



المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة طيبة
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

فعالية برنامج مقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير
الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة
بالمملكة العربية السعودية

رسالة مقدمة لاستكمال متطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في التربية
تخصص : مناهج وطرق تدريس العلوم

إعداد الطالبة

منال بنت حسن محمد بن إبراهيم

إشراف

أ.د/ ماهر إسماعيل صبري

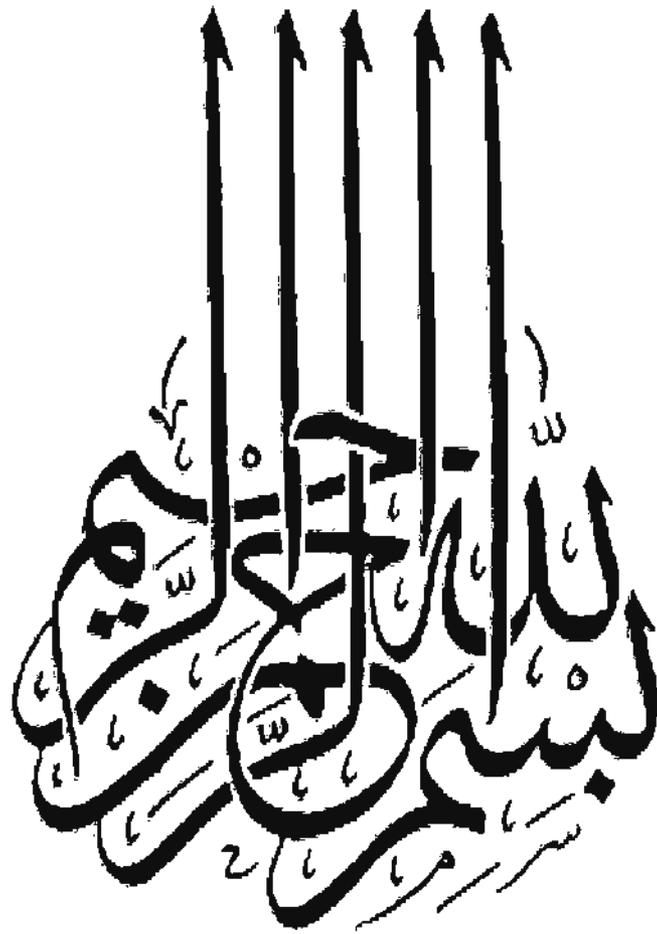
أستاذ تعليم العلوم

كلية التربية – جامعة طيبة بالمدينة المنورة

العام الجامعي

١٤٣٢هـ / ١٤٣٣هـ

٢٠١١ / ٢٠١٢ م



عمادة الدراسات العليا

نموذج رقم (١٥)

تقرير لجنة الحكم على الرسالة المقدمة لنيل درجة الدكتوراه

رابعاً: قرار لجنة المناقشة،،

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على النبي الأمين ... وبعد:

ففي يوم: (الاثنين) الموافق: (١٤٣٣/٢/١ هـ) ، اجتمعت اللجنة المشكلة لمناقشة

طالبة الدكتوراه: (منال حسن إبراهيم)

في رسالتها المعنونة ب(فعالية برنامج مقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية)

"وبعد المناقشة علنية للطالبة من الساعة العاشرة صباحاً إلى الساعة الواحدة ظهراً

وبعد المداولة والمناقشة"

اتخذت اللجنة القرار التالي:

قبول الرسالة والتوصية بمنح الدرجة بتقدير (**جيد جداً**) ومعدل (**٨٨ ٪**)

قبول الرسالة مع إجراء بعض التعديلات ، دون مناقشتها مرة أخرى (١).

استكمال أوجه النقص في الرسالة، وإعادة مناقشتها،،

عدم قبول الرسالة (٣).

خامساً: تعقيبات أخرى:

واللجنة إذ تقرر ذلك، توصي الطالبة بتقوى الله في السر والعلن، والحمد لله رب العالمين.

مقرر اللجنة	عضو	عضو
أ.د / ماهر إسماعيل صبري التوقيع:	أ.د / إبراهيم عبدالله المحيسن التوقيع:	أ.د / ناهد عبد الرضى نوبي التوقيع:

(*) يعا من قبل اللجنة ويوقع من بقية الاعضاء.

(١) في حالة الأخذ بهذه التوصية يفوض أحد أعضاء لجنة المناقشة بالتوصية بمنح الدرجة بعد التأكد من الأخذ بهذه التعديلات في مدة لا تتجاوز ثلاثة أشهر من تاريخ المناقشة. وللمجلس الجامعة الاستثناء من ذلك بناء على توصية لجنة الحكم ومجلس عمادة الدراسات العليا.

(٢) في حالة الأخذ بهذه التوصية يحدد مجلس عمادة الدراسات العليا بناءً على توصية مجلس القسم المختص موعد إعادة المناقشة، على ألا يزيد ذلك على سنة واحدة من تاريخ المناقشة الأولى.

(٣) في حالة الاختلاف في الرأي لكل عضو من أعضاء لجنة الحكم على الرسالة حق تقديم مائه من ملاحظات مغيرة أو تحفظات في تقرير مفصل إلى كل من رئيس القسم وعميد الدراسات العليا، في مدة لا تتجاوز أسبوعين من تاريخ المناقشة.

أ.د / ماهر إسماعيل صبري
أ.د / إبراهيم عبدالله المحيسن
أ.د / ناهد عبد الرضى نوبي

شكر وتقدير

الحمد لله وكفى، والصلاة والسلام على من اجتنى واصطفى المبعوث رحمة للورى، وعلى من سار على نهجه واقتفى وعلى آله وصحبه أولي النهى، أحمدك ربي وأشكرك على توفيقك لي بإنهاء هذا العمل المتواضع فلك الحمد حتى ترضى، ولك الحمد إذا رضيت، ولك الحمد بعد الرضا، حمداً كما ينبغي لجلال وجهك وعظيم سلطانتك .

يسرني بداية أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى كافة أساتذة وإداريي منسوبي ومنسوبات جامعة طيبة الغراء الذين شاركوني مشوار دراستي وعاونوني في إتمام كافة المعاملات الرسمية للوصول إلى ما أنا عليه اليوم، فالشكر لأستاذي المشرف الفاضل الأستاذ الدكتور / ماهر اسماعيل صيري أستاذ تعليم العلوم بجامعة طيبة الذي تولى الإشراف على هذا البحث فله الشكر على عطائه المستمر وتوجيهاته الكريمة، وعلى رحابة صدره وتحفيزه الدائم لي ورقي تعامله، ولا أملك إلا الدعاء له بدوام الصحة والعافية وأن يبارك الله في علمه وعمله ويجزاه عني خير الجزاء، والشكر لكل من الأستاذ الدكتور / ابراهيم المحيسن أستاذ تعليم العلوم بجامعة طيبة والأستاذ الدكتور / ناهد عبد الراضي أستاذ تعليم العلوم بجامعة الدمام لتفضلهم بالموافقة على مناقشة رسالتي .

كما أتقدم بشكر كافة المسؤولين والمسئولات بجامعة الدمام والشكر كذلك لإدارة كلية التربية للبنات بالجليل التي تعاونت معي طوال فترة دراستي، والشكر موصول لكافة الأشخاص والمؤسسات التي أسهمت في تذليل صعوبات البحث، كما اشكر الأساتذة المحكمين لأدوات البحث فلهم جزيل الشكر والعرفان على التوجيهات السديدة راجية من الله العلي القدير أن يجعل عملهم خالصاً لوجهه الكريم، وأن يشيهم عليه خير المثوبة إنه ولي ذلك والقادر عليه .

وشكري الذي تعجز الكلمات عن وصفه لوالدتي التي ما توقفت عن الدعاء لي وكانت ولا زالت ملاذاً لي بعد الله أبثها أحزاني فتسعدني بكلماتها الحكيمة والرشيده أسأل الله العلي القدير أن يرزقني برها، وأن يمدّها بالصحة والعافية .

كما أشكر كل من يد لي يد العون والدعم بقول أو فعل، ونشر بطيب كلماته الطمأنينة لروحي وبث الحماس داخلي وأخص بالشكر زوجي الفاضل الذي عاونني في كل ما احتجته لإتمام دراستي وكان خير عون وسند لي طوال مشوار دراستي صابراً و مشجعاً لنجتي سوياً حصاد ما زرعناه سوياً، فجزاه الله عني خير الجزاء وبارك لنا في أبنائنا ورزقنا السكينة والطمأنينة .

ب

ولا يسعني أن أهني كلماتي دون أن أسطر دعوة صادقة لوالدي الغالي -رحمه الله - الذي لولا حلمه الذي حلمه ما كنت لأكمل المشوار بعد رحيله أسأل الله العلي القدير أن يسكنه الفردوس الأعلى وأن يبيض وجهه يوم العرض، ويرحمه تحت الأرض، وأن يبلغه عني خير ما يبلغ الأباء بأفعال الأبناء .

ختاماً فهذه محاولة قمت بها، فإن وفقك فذلك فضل من الله ونعمة، وإن كان غير ذلك، فله الكمال وحده، ومني التقصير، وحسي أنني اجتهدت، أسأل الله العلي القدير أن يجعل عملي هذا خالصاً لوجهه الكريم، وأن يعم بنفعه، وما توفيقني إلا بالله عليه توكلت وإليه أنيب .

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد الخلق والمرسلين

مستخلص البحث

عنوان البحث : فعالية برنامج مقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالملكة العربية السعودية .

و هدف البحث إلى :

- ١) تحديد مهارات تدريس التفكير الابتكاري التي يمكن تدريب معلمات العلوم قبل الخدمة عليها.
- ٢) التعرف على مدى اكتساب تلك المهارات لدى معلمات العلوم قبل الخدمة شعبة الفيزياء بكلية التربية للبنات بالجبيل.
- ٣) تحديد مدى فعالية البرنامج المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى عينة من معلمات العلوم قبل الخدمة.

ولتحقيق أهداف البحث تم صياغة الفروض، واستخدام المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة البحث من (٧٠) معلمة من معلمات العلوم قبل الخدمة المتحقات بقسم الفيزياء (المستوى السادس) بكلية التربية للبنات بالجبيل .
تمثلت أداتا البحث في بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي من مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة، واختبار يقيس الجانب المعرفي لكل مهارة، كما تم بناء البرنامج التدريبي المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة، وقبل الشروع بتطبيق البرنامج تم تطبيق أداتي البحث تطبيقاً قبلياً على أفراد عينة البحث بعد التأكد من صدقها وثباتها، وتلا ذلك تطبيق البرنامج خلال فصلاً دراسياً كاملاً، وبعد الانتهاء من تطبيق البرنامج أعيد تطبيق أداتي البحث تطبيقاً بعدياً .

ومن خلال جمع البيانات وتبويبها، واستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)، تم التوصل إلى ما يلي :

١) يوجد فرقاً ذا دلالة إحصائية (عند مستوى ≥ 0.05) بين متوسطي درجات معلمات العلوم قبل الخدمة قبلياً وبعدياً في اختبار قياس الجانب المعرفي من مهارات تدريس التفكير الابتكاري لصالح القياس البعدي .

٢) يوجد فرقاً ذا دلالة إحصائية (عند مستوى ≥ 0.05) بين متوسطي درجات معلمات العلوم قبل الخدمة قبلياً وبعدياً في بطاقة ملاحظة أداء مهارات تدريس التفكير الابتكاري لصالح القياس البعدي .
وانطلاقاً من نتائج البحث تم عرض عدد من التوصيات والمقترحات من أهمها ضرورة تطوير برامج إعداد معلمات العلوم في ضوء المستحدثات التي تسهم في تدريس العلوم تدريجياً ينمي مهارات التفكير لدى المتعلم .

قائمة المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
أ	شكر وتقدير
ج	مستخلص البحث باللغة العربية
د	قائمة المحتويات
ز	قائمة الجداول
ط	قائمة الأشكال
ي	قائمة الملاحق
١	الفصل الأول
٢	المقدمة
٥	مشكلة البحث
٦	أسئلة البحث
٦	أهداف البحث
٧	أهمية البحث
٧	مسلمات البحث
٨	حدود البحث
٨	منهج البحث
٩	بجتمتع البحث وعينته
٩	أدوات البحث
٩	مصطلحات البحث
١٢	إجراءات البحث
١٤	الفصل الثاني : أدبيات البحث
١٥	أولاً : الإطار النظري
١٦	التفكير الابتكاري
١٦	تعريف التفكير
١٧	خصائص التفكير
١٨	مستويات التفكير
١٩	تصنيف التفكير
٢١	تعريف التفكير الابتكاري
٢٢	العلاقة بين الإبداع والابتكار
٢٣	مهارات التفكير الابتكاري

رقم الصفحة	الموضوع
٢٦	تنمية التفكير
٢٩	اتجاهات تنمية التفكير
٣١	برامج تعليم التفكير
٣٧	مهارات تدريس التفكير الابتكاري
٣١	برامج تعليم التفكير
٤٢	أساليب تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري
٤٧	أساليب قياس مهارات تدريس التفكير الابتكاري
٥٠	نماذج تدريبية متنوعة لبرامج تنمية مهارات التدريس
٥٣	تدريس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري
٦٦	فروض البحث
٦٧	ثانياً : الدراسات السابقة
٦٧	أولاً : الدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى المتعلمين
٧١	ثانياً : الدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى المعلمين قبل الخدمة
٧٢	ثالثاً : الدراسات التي تناولت تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى المعلمين قبل الخدمة
٨١	التعليق على الدراسات السابقة
٨٤	الفصل الثالث : منهجية البحث وإجراءاته
٨٥	أولاً : إعداد أدوات البحث
٨٥	إعداد أدوات التعليم والتعلم (أدوات المعالجة التحريية)
٨٥	البرنامج التدريبي المقترح
٩١	تحديد قائمة المهارات الرئيسية لمهارات تدريس التفكير الابتكاري.
٩٩	إعداد أدوات القياس
٩٩	إعداد اختبار الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري
١٠٥	تصميم بطاقة الملاحظة لمهارات تدريس التفكير الابتكاري
١١٣	ثانياً : إجراءات المعالجة التحريية
١١٣	إجراءات الإعداد لتجربة البحث
١١٣	اختيار عينة البحث
١١٣	ضبط المتغيرات التي قد تؤثر على تجربة البحث أو المتغير التحريي.
١١٤	الحصول على الموافقة الإدارية لتنفيذ تجربة البحث
١١٤	إجراءات تطبيق تجربة البحث
١١٤	التطبيق القبلي لأدوات القياس
١١٥	تطبيق البرنامج التدريبي المقترح على عينة البحث

رقم الصفحة	الموضوع
١١٦	الصعوبات التي واجهت الباحثة أثناء التطبيق وكيفية التغلب عليها
١١٧	الفصل الرابع : نتائج البحث (تفسيرها-مناقشتها)
١١٨	عرض النتائج وتفسيرها
١١٨	مناقشة الفرض الأول للبحث
١٢١	مناقشة الفرض الثاني للبحث
١٣٠	التعقيب على نتائج البحث
١٣٣	الفصل الخامس : الخاتمة (الملخص-التوصيات-المقترحات)
١٣٤	أولاً : ملخص البحث
١٣٩	ثانياً : توصيات البحث
١٣٩	ثالثاً : مقترحات البحث
١٤١	المراجع
١٤١	المراجع العربية
١٥١	المراجع الأجنبية
١٥٥	ملاحق البحث
٣٥٤	مستخلص البحث باللغة الانجليزية

قائمة الجداول

رقم الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
٤١	الفروق الأساسية بين التدريس للابتكار والتدريس الابتكاري	١
٩٢	وصف توضيحي لقائمة مهارات تدريس التفكير الابتكاري في الصورة المبدئية	٢
٩٣	وصف توضيحي لقائمة مهارات تدريس التفكير الابتكاري في الصورة النهائية	٣
١٠٢	جدول مواصفات اختبار الجانب المعرفي لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري	٤
١٠٥	معاملات التمييز والصعوبة لمفردات الاختبار قياس الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري	٥
١١٠	قيم معاملات ارتباط درجة كل مهارة من مهارات التخطيط والدرجة الكلية لهذه المهارات	٦
١١٠	معاملات ارتباط درجة كل مهارة من مهارات التنفيذ والدرجة الكلية لهذه المهارات	٧
١١١	معاملات ارتباط درجة كل مجموعة مهارات من مهارات بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية لبطاقات الملاحظة	٨
١١١	معاملات ثبات بطاقة ملاحظة أداء مهارات تدريس التفكير الابتكاري باستخدام معامل ثبات ألفا كرونباخ	٩
١١٢	متوسط نسب الاتفاق بين الباحثة والملاحظة الأولى، والباحثة والملاحظة الثانية، وبين الملاحظتين معاً، والمتوسط العام لنسب الاتفاق لكل الملاحظات	١٠
١١٩	قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث (معلمات العلوم قبل الخدمة) في القياس القبلي والبعدي لاختبار قياس الجانب المعرفي لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري	١١
١٢٠	قيمة (η^2) وقيمة (d) المقابلة وحجم التأثير بالنسبة لتنمية الجانب المعرفي لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري	١٢
١٢٠	نسبة الكسب المعدل (نسبة بليك) في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى عينة البحث	١٣
١٢١	قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث (معلمات العلوم قبل الخدمة) في القياس القبلي والبعدي لبطاقات ملاحظة مهارات تدريس التفكير الابتكاري (مهارات التخطيط - مهارات التنفيذ - مهارات التقييم)	١٤

رقم الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
١٢٣	قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث (معلمات العلوم قبل الخدمة) في القياس القبلي والبعدي لكل مهارة من مهارات التخطيط لتدريس التفكير الابتكاري	١٥
١٢٤	قيمة (η^2) وقيمة (d) المقابلة وحجم التأثير بالنسبة لتنمية مهارات التخطيط من مهارات تدريس التفكير الابتكاري	١٦
١٢٥	نسبة الكسب المعدل (نسبة بليك) في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري (مهارات التخطيط) لدى عينة البحث	١٧
١٢٦	قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث (معلمات العلوم قبل الخدمة) في القياس القبلي والبعدي لكل مهارة من مهارات التنفيذ لتدريس التفكير الابتكاري	١٨
١٢٧	قيمة (η^2) وقيمة (d) المقابلة لبيان حجم تأثير البرنامج المقترح في تنمية مهارات التنفيذ من مهارات تدريس التفكير الابتكاري	١٩
١٢٧	نسبة الكسب المعدل (نسبة بليك) في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري (مهارات التنفيذ) لدى عينة البحث	٢٠
١٢٨	قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث (معلمات العلوم قبل الخدمة) في القياس القبلي والبعدي لمهارة التقوم لتدريس التفكير الابتكاري	٢١
١٢٩	قيمة (η^2) وقيمة (d) المقابلة لبيان حجم تأثير البرنامج المقترح في تنمية مهارات التقوم من مهارات تدريس التفكير الابتكاري	٢٢
١٣٠	نسبة الكسب المعدل (نسبة بليك) في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري (مهارات التخطيط) لدى عينة البحث	٢٣

قائمة الأشكال

رقم الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
٨٦	الخطوات العامة المتبعة في نموذج بناء البرنامج التدريبي للتدريب على مهارات تدريس التفكير الابتكاري	١

قائمة الملاحق

رقم الصفحة	عنوان الملحق	رقم الملحق
١٥٦	السادة المحكمين لأدوات البحث	١
١٥٨	قائمة مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بصورتها النهائية	٢
١٦٣	البرنامج التدريبي المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة	٣
٣١٨	بطاقة ملاحظة مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة	٤
٣٢٧	بطاقة إعداد خطة درس يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات	٥
٣٣٢	اختبار قياس الجانب المعرفي لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري (بعد التحكيم)	٦
٣٤٤	خطاب الموافقة على تطبيق تجربة البحث	٧
٣٤٦	الملحق الإحصائي أ المعادلات الإحصائية المستخدمة في البحث الحالي ب الدرجات الخام لتجربة البحث قبلها وبعدياً	٨

الفصل الأول

الإطار العام للبحث

- المقدمة
- أسئلة البحث.
- مشكلة البحث.
- أهداف البحث.
- أهمية البحث.
- مسلمات البحث.
- حدود البحث.
- منهج البحث.
- عينة البحث.
- أدوات البحث.
- مصطلحات البحث.
- إجراءات البحث.

الفصل الأول

الإطار العام للبحث

المقدمة :

الإسلام يدعو إلى التفكير والتدبر فقد ورد في أكثر من ثمانية عشر موضعاً في القرآن الكريم الدعوة إلى التفكير وإعمال العقل، كما حثت سنة الرسول صلى الله عليه وسلم على التدبر والتفكير لذا فإن دور التربية يصبح هاماً وضرورياً في إعداد العقل الإنساني، وتدريبه على نحو يمكنه من الوصول إلى المعلومة، وحسن توظيفها، والتفكير بطريقة صحيحة تسمح باستيعاب المعرفة وإنتاجها .

ويظهر جلياً عند تأمل أبعاد الأزمة الحضارية الحالية أن هناك صلة عميقة و وثيقة بين هذه الأزمة الحضارية من جهة والتربية من جهة أخرى، فالنقلة النوعية التي أحدثتها تكنولوجيا المعلومات ماهي في جوهرها إلا نقلة تربوية في المقام الأول.

لقد برز دور المؤسسات التعليمية التي أنشأها المجتمع وعهد إليها مسؤولية تربية النشء وتنمية المهارات العليا لتفكيره، فالمجتمع ينظر إلى العملية التربوية وفي مقدمتها المناهج أنها وسيلة لغاية أكبر من مجرد تلقين المعلومات ألا وهي تعليم الطلاب وتدريبهم على مهارات التفكير العليا التي تساعدهم على الاندماج بالحياة والنجاح فيها، على أن يتم ذلك في جميع المراحل الدراسية من خلال تضافر جهود جميع المناهج الدراسية لتصبح تنمية مهارات التفكير سمة للتربية والتعليم . (البكر، ٢٠٠٢م، ص ٤٣)

ويعد إقرار تعليم التفكير وإدراجه في قائمة المواد الدراسية ضرورة تربوية لا مفر من الأخذ بها لبناء جيل مفكر وإنشاء مجتمعات تتصف بالتماسك والوعي وتلتزم الجدية في إنفاذ آرائها وأفكارها . (ديبونو، ١٩٨٩م) ولما كان الابتكار شكل راقٍ للنشاط الإنساني، فقد أصبح منذ خمسينيات القرن العشرين مشكلة مهمة من مشكلات البحث العلمي في عددٍ كبيرٍ من دول العالم، وتزايدت بشكل ملحوظ الدراسات والأبحاث في مجال الابتكار ويعود ذلك إلى أسباب عديدة لعل من أهمها : ازدياد تعقد المجتمع المعاصر والذي يتطلب عدداً كبيراً من المتخصصين الجديرين بحل المشكلات التي تتطلب روح الابتكار . (عبد العال،

(٢٠٠٥م، ص٦٤) ويؤكد ذلك عدداً من الدراسات من بينها دراسة (فخرو، ١٩٩٨م)، (و الخضراء ، ٢٠٠٥م)، و(Ristow, 1988).

الاتجاه الأول : تعليم التفكير كمادةٍ مستقلةٍ بذاتها :

ومن أبرز المنادين بهذا الاتجاه (De Bono, 1998)، إلا أن هناك مجموعة من الشروط ينبغي أخذها بالاعتبار عند تعليم التفكير كمهارة مستقلة (Bayer, 1990, P11) : أن يعي المتعلمون ما يفعلونه ويوظفون التغذية الراجعة أثناء تعلم مهارات التفكير ويتحدثون عما يقومون بعمله، وأن يحافظ المعلمون على تركيز انتباه الطلبة أثناء التعلم ويزودوا المعلمين بالتعليمات اللازمة لتنفيذ المهارة المراد التدرب عليها، وقد أثبتت الدراسات التي تبنت هذا الاتجاه أنه يؤدي إلى زيادة كمية ونوعية مهارات التفكير، كما أن نمو مهارات التفكير لا يقتصر على الطلاب ذوي الذكاء المرتفع، بل يشمل مستويات الذكاء كافة، لأن الهدف الرئيسي لهذه البرامج هو تعليم التفكير، ومن هذه الدراسات التي تبنت هذا الاتجاه دراسة (Ristow, 1988)، و (النجار، ١٩٩٤م).

ويعتبر هذا الاتجاه مهماً بالنسبة للكليات التي تعنى بإعداد المعلمين والمعلمات إذا ما تم استخدامه كوسيلةٍ لتغيير مسار البرامج المعدة لإعداد المعلم، وتلاقي نقاط الضعف في أي برنامج.

الاتجاه الثاني : تعليم التفكير من خلال محتوى دراسي مستقل ثم ربطه مع المواد الدراسية الأخرى:

وهو أسلوب التكامل أو التجسير بحيث " يتم تدريس التفكير ضمن المواد الدراسية، وضمن جزءٍ من الدروس الصفية المعتادة، ولا يتم إفراد حصة مستقلة للمهارة أو عملية التفكير، ويكون محتوى الدرس الذي تعلم فيه المهارة جزءاً من المنهج المدرسي، ويصمم المعلم الدرس وفق المنهج المعتاد ويضمنه المهارة التي يريدتها " (الخضراء، ٢٠٠٥م، ص٧٢) وهناك العديد من الدراسات التي تبنت هذا الاتجاه من خلال إعداد برامج تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري منها دراسة (Edwards & Baldauf, 1987)، و(خطاب ، ١٩٩٤م)، و(فخرو ، ١٩٩٨م)، و (الرشيد ، ٢٠٠٤م).

الاتجاه الثالث : تعليم التفكير من خلال المنهج المدرسي:

وتسمى هذه الطريقة (بالصهر)، حيث " أن تعليم التفكير عن طريق مادةٍ مستقلةٍ يؤدي إلى تحبط الطلاب وجعلهم يشعرون بعدم الألفة بين هذه الطريقة والطريقة التي اعتادوا عليها؛ لذا فإنه من الأفضل أن يتم تعليم مهارات التفكير للطلاب من خلال المناهج الدراسية كافة؛ لأن العمليات العقلية التي يتم تعلمها بهذه الطريقة يتم تعزيزها بشكل مشترك من جميع المواد الدراسية، ويمكن أن يتم ذلك من خلال دمجها في أي مادة ضمن المواد حيث يتم الانطلاق من المفاهيم والمعاني المتضمنة في هذه المواد إلى تجارب جديدة يشارك الطلاب في حلها " (Chambers, 1988, p5-6)

وقد شهدت الكتب المدرسية بالملكة العربية السعودية حركة تطوير و تجديد يجعلها أكثر إثارة للتفكير وتهيئة للظروف المناسبة للطلاب لاكتساب مهارات التفكير من خلال الاكتشافات والأنشطة التعليمية؛ مستندين في ذلك إلى التوجه الذي تتبناه المملكة العربية السعودية باعتبار أن الاستثمار الأمثل والأبقى هو الاستثمار في عقول الأبناء، وحتى تتمكن من تدريس هذه المقررات بالشكل المطلوب؛ ينبغي توجيه الاهتمامات إلى التدريس من أجل تنمية التفكير؛ حتى لا تضيق الجهود في كثير من الأحيان إذا ما قدمت بشكل غير مناسب .

ومن خلال عمل الباحثة كمشرفة على طالبات التدريب الميداني فقد لاحظت أن الطالبة المتدربة تنهي عرض الدرس قبل انتهاء الحصة بوقت طويل وفي بعض الحالات ينتهي العرض في نصف الوقت، ويبقى الوقت المتبقي من الحصة دون نشاط ايجابي من قبل الطالبة المتدربة وهذا يدل على أن معلمة العلوم قبل الخدمة أمام كتب دراسية تتطلب مهارات معينة للتعامل معها يعجز برنامج إعدادها عن تقديم تجديداً يتناسب مع هذا التطور، ومن جهة أخرى لم تتح الفرصة للقائمين بتنفيذ برامج الإعداد لتوظيف المواد التي تدرس خلال برنامج الإعداد التوظيف الصحيح الذي يلي الاحتياجات التدريسية للمعلمات قبل الخدمة .

إن المعلم إذا أراد أن يعمل ويربي جيلاً من المبتكرين، فهذا يعني أنه هو نفسه يجب أن يكون مبتكراً، وقادراً على تقديم كل ما هو جديد يساعد في إثراء المواقف التدريسية، والمعلم لا يستطيع أن يبتكر في التدريس إلا عندما تتاح له الفرصة الكافية ليكون حراً منطلقاً بفكره هنا وهناك، وبذلك نستطيع القول أن الابتكار الذي نتوقه من الأبناء لا يمكن تحقيقه من خلال تزويدهم بقدر من المعارف من مجال أو آخر، وإنما لا بد أن يتبع ذلك آداءات

تدريس من جانب المعلم تشجع الابتكار، وبذلك فقد أخذت مؤسسات إعداد المعلمين تهتم بهذا الجانب اهتماماً واعياً بطبيعة المنهج وعملية التدريس . (اللقاني ومحمد، ٢٠٠١م، ص ٢٧٢)

مشكلة البحث :

إن التدريس من أجل تنمية التفكير من المشروعات الحديثة في تدريس العلوم وأسلوب واتجاه جديد في تطوير المناهج وطرائق التدريس وقد بدأ يأخذ طريقه إلى مناهج العلوم، ولا تزال هناك حاجة كبيرة لتكثيف الأبحاث والدراسات والمشروعات والتطبيقات الميدانية للوصول إلى مرحلة النضج في هذا المجال أو الاتجاه، وهذا ما أشارت إليه نتائج دراسة (عبد السلام، ٢٠٠٠م).

وقد تم الاطلاع على عدد من الدراسات التي تناولت تنمية التفكير الإبداعي، وقد بينت هذه الدراسات أن من أهم عوامل التأثير في تربية الإبداع وتنمية قدراته لدى الأفراد، وأساليب وطرق التربية وبرامجها ومناهجها ونوعية هذه البرامج والمناهج حيث أنها تسهم بفعالية في تكوين الاستعدادات المبدعة وتطويرها، كما أشارت نتائج هذه الدراسات أن تربية الإبداع ممكنة لأي شخص عادي وطبيعي إذا ما تم تدريبه وتشجيعه على تعلم التفكير كدراسة كل من (أمير خان، ١٩٩٢م)، و(خطاب، ١٩٩٤م)، و (Kim و Michael, 1995)، و(موافي، ٢٠٠٣م).

ومن خلال تدريس عدد من المقررات العملية لطالبات الفرقة الأولى من قسم الفيزياء فقد أظهرت متابعتهم أثناء التجارب العملية، وتصحيح الكراسات التي يتم فيها تدوين النتائج وتمثيلها وتفسيرها تدني مستواهن في القدرة على التفسير والتحليل، ويرى (جروان، ١٩٩٩م) أن إتقان مهارات التفكير الأساسية مثل : الملاحظة - التصنيف - الترتيب - المقارنة، أمر ضروري قبل أن يصبح الانتقال ممكناً لمواجهة مستويات التفكير المركب بصورة فعالة (جروان، ١٩٩٩م، ص ٣٧)

كما كشفت دراسة (بنجر، ٢٠٠٣م) بأن طالبات التعليم العام يعانين من ضعف في مهارات التفكير الأساسية، وإذا كان هذا الحال مع مهارات التفكير الأساسية فمن الجدير البحث عن سبل لتنمية مهارات التفكير لدى طالبات التعليم العام اللاتي يمثل بعضهن في المستقبل طالبات كليات التربية، لاسيما وأن خريجات كلية التربية في الوقت الراهن قد

أتيحت لمن الفرصة ليعملن في قطاع التعليم في دول مجلس التعاون وفي الأكاديميات العربية التابعة للفضليات السعودية والعربية في الخارج وبذلك فإنهن يمثلن التطور في المملكة العربية السعودية مما يستلزم تقديم برامج إعداد مناسبة، ويتمشى هذا الرأي مع دراسة كل من (الدعيلج، ٢٠٠٧ م)، و(الصادق، ٢٠٠٣ م) (درويش، ٢٠٠٢ م) التي استخدمت واقع التربية العملية وأوضحت ضرورة مواكبة برامج الإعداد لكل ما من شأنه من تطوير أداء المعلمين، وتلافي النقص في برامج الإعداد، لاسيما وأن إلحاق كليات البنات بالمملكة العربية السعودية بالجامعات، وتطبيق اللوائح الجامعية قد أسهم في زيادة مرونة التغيير والتعديل في برامج الإعداد.

وتعقيباً على ما سبق فإن مشكلة البحث الحالي تمثلت في قصور برنامج الإعداد بكليات البنات وافتقارها إلى برامج تنمية التفكير.

أسئلة البحث :

من خلال العرض السابق فإن البحث يجب عن السؤال الرئيس التالي :

ما فعالية برنامج مقترح في تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية ؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية :

○ ما مهارات تدريس التفكير الابتكاري التي يجب على معلمات العلوم قبل الخدمة اكتسابها ؟

○ ما مدى اكتساب مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة ؟

○ ما مستوى استخدام مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة ؟

أهداف البحث :

هدف البحث الحالي إلى :

(١) تحديد مهارات تدريس التفكير الابتكاري التي يمكن تدريب معلمات العلوم قبل الخدمة عليها.

- ٢) التعرف على مدى اكتساب تلك المهارات لدى معلمات العلوم قبل الخدمة شعبة الفيزياء بكلية التربية للبنات بالجبيل.
- ٣) تحديد مدى فعالية البرنامج المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى عينة من معلمات العلوم قبل الخدمة.

أهمية البحث :

يمكن أن يسهم البحث الحالي في:

- ١) تقديم قائمة بمهارات تدريس التفكير الابتكاري لتدريب معلمات العلوم قبل الخدمة عليها.
- ٢) توجيه نظر المسؤولين في الجامعات وكليات تعداد المعلمات إلى ضرورة الاستجابة للتقدم العلمي والتكنولوجي والتوجهات نحو تعليم التفكير في جميع المراحل الدراسية
- ٣) برنامج تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة المعد في هذا البحث يمكن تطبيقه ضمن توصيف مقرر طرق التدريس بكليات التربية.
- ٤) استفادة الباحثين في مجال مهارات التدريس، وكذلك المعلمات في أثناء الخدمة للتدريب على البرنامج واكتساب مهاراته .
- ٥) تقديم بطاقة ملاحظة مهارات تدريس التفكير الابتكاري والتي يمكنها أن تستخدم في تقويم المعلمات في الخدمة لتلك المهارات.

مسلمات البحث :

ارتكز البحث على المسلمات التالية :

- ١) مهارات التدريس يمكن اكتسابها من خلال التدريب عليها.
- ٢) مهارات التفكير الابتكاري مهارات عقلية يمكن أن يكتسبها المتعلم إذا خطط المعلم لها أثناء التدريس .
- ٣) تدريب معلمة العلوم قبل الخدمة على مهارات تدريس التفكير الابتكاري يمكنها من تقديم دروس العلوم؛ بهدف تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري

حدود البحث :

تحدد البحث بالمحددات التالية :

- قياس الجانب المعرفي والأدائي لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري في كل من : (التخطيط - التنفيذ - التقويم) .
- تدريب عينة البحث على مهارات تدريس التفكير الابتكاري (الطلاقة - المرونة - الأصالة)، حيث أن التدريب على كافة مهارات التفكير الابتكاري يتطلب وقت أطول من المتاح لفترة تطبيق تجربة البحث، وقد ورد ذلك في عدد من ملاحظات السادة المحكمين الذين قاموا بتحكيم أدوات البحث في الصورة المبدئية .
- يقتصر التطبيق على معلمات العلوم قبل الخدمة بالفرقة الثالثة من قسم الفيزياء بكلية التربية للبنات بالجبيل، حيث أنهن خلال فترة تطبيق تجربة البحث يكن قد أتمن عدد من المواد التي تعتبر بمثابة متطلبات تعلم سابقة لتطبيق التجربة مثل مادة طرق التدريس، كما أنهن قد افهين التدريب على مهارات التدريس الأساسية وشرعن في فترة التطبيق الميداني التي تزامنت مع فترة التطبيق لتجربة البحث .

منهج البحث :

استخدم البحث الحالي المنهج شبه التجريبي (Quazi Experimental Design) وهو بديل للمنهج التجريبي حيث يلاءم طبيعة الظاهرة الإنسانية التي تمتاز بتعقيد المتغيرات المؤثرة عليها (العساف، ١٩٩٥م، ص٣٠٤) ويعرف بأنه " تغير متعمد و مضبوط للشروط المحددة للواقع أو للظاهرة -موضوع الدراسة - وملاحظة ما ينتج عن هذا التغير من آثار في هذا الواقع والظاهرة " (عبيدات وآخرون، ١٩٩٧م، ص٢٧٦) والتصميم التجريبي الذي يناسب البحث الحالي هو (One group Pre - Test , Post - Test Design) وهو أحد تصميمات المجموعة الواحدة وفي هذا التصميم يخضع كافة أفراد العينة إلى تطبيق المتغير المستقل، ثم تطبق عليهن أدوات البحث (قبلياً وبعدياً) للكشف عن فاعلية المتغير المستقل في المتغيرات التابعة (العساف، ١٩٩٥م، ص٣١٦)

مجتمع البحث وعينته :

تألف مجتمع البحث من معلمات العلوم قبل الخدمة بكليات البنات بالملكة العربية السعودية، وقد اختارت الباحثة عينة مقصودة من مجتمع البحث وهن طالبات قسم الفيزياء من الفرقة الثالثة بكلية التربية للبنات بالجيليل، حيث أن الفرصة متساوية ودرجة الاحتمال واحدة لأي فرد من أفراد مجتمع البحث ليتم اختياره كأحد أفراد عينة البحث دونما أي تأثير أو تأثير .

أدوات البحث :

استخدم البحث نوعين من الأدوات وهي :

أدوات القياس :

- (١) اختبار الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري، من إعداد الباحثة.
- (٢) بطاقة ملاحظة استخدام مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة من إعداد الباحثة.

أدوات التعلم (أدوات المعالجة التجريبية) :

- (١) برنامج مقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة.

متغيرات البحث:

تمثلت متغيرات البحث الحالي في:

- المتغير المستقل: برنامج مقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة.
- المتغير التابع: اكتساب مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة.

مصطلحات البحث :

١- الفعّالية (Effectiveness)

تعرف الدراسات التجريبية الفعّالية بأنها : " الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية في أحد المتغيرات التابعة " (علي، ١٩٩٧م، ص١٧) كما تعرف

بأنها " تحديد الأثر المرغوب أو المتوقع الذي يحدثه برنامج التدريس لتحقيق الأهداف التي وضع من أجلها، ويقاس من خلال التعرف على الزيادة أو النقصان في متوسطات درجات مجموعة الدراسة" (توفيق، ١٩٩٧م، ص ٩٣).

وتعرف إجرائياً في البحث الحالي بأنها : أثر البرنامج المقترح في تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة . ويمكن تحديدها باستخدام مربع إيتا (η^2).

٢- البرنامج (Program)

البرنامج هو " تنظيم منطقي لمجموعة من المعارف والمهارات والمهام التي تشكل في مجموعها الكفايات التعليمية اللازمة للمعلم المتدرب للقيام بأدواره التعليمية " (هاشم، ١٩٩٢م، ص ١١) و يعرفه حمدان بأنه " وثائق مكتوبة تضم في ثناياها الأهداف والمعارف والأنشطة و النتائج الخاصة بمهارات أو سلوكيات وظيفية سيعمل التدريب على تحقيقها لدى المتدربين " (١٩٩١م، ص ٢٠) كما يعرف بأنه " مخطط مصمم لغرض التعليم والتدريب بطريقة مترابطة وذلك لتطوير أداء المعلم أو الطالب المعلم بما يناسب مجاله ودوره في التدريس، وتتكون عناصر البرنامج من : الأهداف، والمحتوى، والأنشطة التعليمية والتعليمية والأدوات والمواد والوسائل المستخدمة، والتقويم، بصورة منظمة " . (بوقس، ٢٠٠٢م، ص ٨٤) ويتبنى البحث الحالي التعريف السابق.

٣- التفكير الابتكاري (Creative Thinking)

ورد في معجم المصطلحات التربوية تعريف التفكير الابتكاري بأنه " عملية عقلية يمر بها الطالب بمراحل متتابعة، بهدف إنتاج أفكار جديدة لم تكن موجودة من قبل، من خلال تفاعله مع المواقف التعليمية المتعمقة في المناهج، وتتم في مناخ يسوده الاتساق والتآلف بين مكوناته " (اللقاني والجمل، ٢٠٠٣م، ص ١٣١) ويعرفه تورانس (Torrance , 1972 , p6) بأنه عملية يصبح الفرد خلالها أكثر حساسية للمشكلات وأوجه النقص في المعلومات، فيحددها الفرد ويبحث عن حلول لها، ويقوم ببناء الافتراضات واختبارها والربط بين النتائج وإجراء التعديلات ثم التوصل إلى نتائج ،

أما (Piersk, 1970, P398) فترى أن الابتكار هو القدرة على تجنب الأنظمة المألوفة والطرائق التقليدية في التفكير مع إنتاج أصيل جديد وغير شائع يمكن تحقيقه.

ويعرفه (عبد السلام ، ٢٠٠٠م ص ٨٨-٨٩) بأنه " قدرة الفرد على الإنتاج الذي يتميز بأكبر قدر من الطلاقة الفكرية والمرونة التلقائية والأصالة، وذلك استجابة لمشكلة ما أو موقف مثير في الفيزياء لمحاولة تقديم حلول ومقترحات وأفكار كثيرة ومتنوعة وجديدة، وتكون قابلة للتحقيق في مجال الفيزياء " ويعرف التفكير الابتكاري إجرائياً بأنه : هو تفكير ذو نتائج ليست روتينية ويقاس بمجموع الدرجات التي تحصل عليها معلمة العلوم قبل الخدمة في اختبار مهارات التفكير الابتكاري بأبعاده الطلاقة والمرونة والأصالة.

٤- مهارات التدريس (Teaching Skills)

ورد في الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم تعريف مهارات التدريس بأنها " مجموعة من المهارات التي ينبغي توافرها في المعلم لكي يتمكن من تنفيذ عملية التدريس بنجاح وفعالية " (صبري، ٢٠٠٢م، ص ٥٣٥) كما عرفها زيتون (٢٠٠١م ، ص ١٢) بأنها " القدرة على أداء نشاط معين ذي علاقة بتخطيط التدريس، وتنفيذه، وتقويمه، وهذا العمل قابل للتحليل لمجموعة من السلوكيات (الأداءات) المعرفية / الحركية / الاجتماعية، ومن ثم يمكن تقييمه في ضوء معايير الدقة في القيام به، وسرعة إنجازه، والقدرة على التكيف مع المواقف التدريسية المتغيرة، بالاستعانة بأسلوب الملاحظة المنظمة، ومن ثم يمكن تحسينه من خلال البرامج التدريبية " ، كما عرفها اللقاني والجمل (٢٠٠٣م، ص ٣٠٥) بأنها " مجموعة من المهارات، التي يجب أن يمتلكها المعلم نتيجة مروره ببرنامج دراسي معين، قبل قيامه بممارسة مهنة التدريس كمهارات التخطيط والتنفيذ والتقييم، لتساهم في الارتقاء بأدائه التدريسي، أثناء ممارسته لمهنة التدريس "

وقد اختلفت وتعددت تقسيمات مهارات التدريس ومن أبرز تلك التقسيمات حسب مراحل عملية التدريس (صبري، ٢٠٠٨م، ٩٤-٩٩):

مهارات التخطيط (Teaching Planning): تعرف بأنها " عملية

تستهدف إعداد مخطط تفصيلي لأهداف، وإجراءات، وأساليب، ووسائل، وأنشطة التدريس التي ينبغي الالتزام بها عند تنفيذ عملية التدريس "، وتشمل مهارات تحديد عنوان الدرس وأهدافه، وتحديد الوسائل التعليمية، والمدخل المناسب، و تحليل المحتوى ، وتنظيم تتابعه،

وتحليل خصائص المتعلمين ، و اختيار الأهداف التدريسية، وصياغتها، واستخدام الوسائل التعليمية، وتحديد أساليب التقويم، وتحديد الواجب المترلي .

مهارات التنفيذ : وتعتبر أهم مجالات مهارات التدريس بوجه عام، حيث تشمل مجموعة المهارات التي ينبغي للمعلم امتلاكها كي يمكنه تنفيذ مراحل وإجراءات خطة الدرس، وتشمل عدد من المهارات منها : مهارة تهيئة غرفة الصف، وإدارة أحداث ما قبل الدخول في الدرس الجديد، و مهارة التهيئة الحافزة، والشرح، وطرح الأسئلة، و تنفيذ العروض العملية، والتدريس الاستقصائي، واستخدام الوسائل التعليمية، واستثارة الدافعية للتعلم، والاستحواذ على الانتباه، والتعزيز، وضبط النظام داخل الفصل، وتلخيص الدرس، و تعيين الواجبات المترلية، ومعالجتها .

مهارات التقويم : ومن مهارات التقويم مهارة إعداد الأسئلة الشفهية، وإعداد الاختبارات وتصحيحها، وتشخيص أخطاء التعلم ومعالجتها، و رصد الدرجات وتفسيرها، و إعداد أوراق العمل .

وقد التزم البحث الحالي بتصنيف مهارات التدريس (التخطيط - التنفيذ - التقويم) ولكن في ضوء مهارات تدريس التفكير الابتكاري (الطلاقة - المرونة - الأصالة) ، وتم قياسها من جانبين من جانب تحصيلي وآخر أدائي ، فالجانب التحصيلي تم قياسه من خلال الاختبار التحصيلي المعد أما الجانب الأدائي فتم قياسه من خلال بطاقة الملاحظة المعدة .

إجراءات البحث :

أولاً : إجراءات خاصة بإعداد أدوات البحث :

(١) إعداد قائمة بمهارات تدريس التفكير الابتكاري التي سيتم تدريب عينة البحث عليها

، وعرضها على عدد من المحكمين .

(٢) إعداد اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير

الابتكاري.

(٣) إعداد بطاقة ملاحظة مهارات تدريس التفكير الابتكاري .

٤) تصميم برنامج مقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات

العلوم قبل الخدمة ويشمل :

- تحديد الأهداف العامة للبرنامج المقترح .
- عرض خطوات تقديم المهارة في البرنامج .
- تحديد استراتيجيات التدريس المستخدمة في البرنامج .
- تحديد الأنشطة التعليمية المستخدمة في البرنامج المقترح .
- تحديد الأجهزة والأدوات المستخدمة في البرنامج المقترح .
- تحديد طريقة التقويم المستخدمة في البرنامج .

٥) عرض الصورة الأولية لكل من بطاقة الملاحظة والاختبار التحصيلي على عدد من

المحكمين

٦) إجراء التطبيق القبلي لكل من الاختبار التحصيلي ، وبطاقات الملاحظة على عينة

استطلاعية من معلمات العلوم قبل الخدمة .

ثانياً : إجراءات خاصة بتنفيذ تجربة البحث :

١) التطبيق القبلي لأدوات البحث للكشف عن مستوى مهارات تدريس التفكير

الابتكاري لدى عينة البحث .

٢) تنفيذ البرنامج .

٣) التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي وبطاقات الملاحظة للكشف عن مستوى مهارات

تدريس التفكير الابتكاري لدى الطالبات المعلمات .

٤) إجراء المعالجة الإحصائية.

٥) مناقشة نتائج البحث وتفسيرها .

٦) تقديم التوصيات والمقترحات .

الفصل الثاني

أدبيات البحث

الإطار النظري :

أولاً: التفكير الابتكاري

ثانياً: تنمية التفكير .

ثالثاً: مهارات تدريس التفكير الابتكاري .

رابعاً: تدريس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري .

الدراسات السابقة:

المحور الأول:

الدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى المتعلمين .

المحور الثاني:

الدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى المعلمين قبل الخدمة .

المحور الثالث:

الدراسات التي تناولت تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى المعلمين قبل الخدمة .

الفصل الثاني

أدبيات البحث

يتناول هذا الفصل أدبيات البحث، حيث عرض الإطار النظري الذي شمل المفاهيم الأساسية ذات الصلة بمتغيرات البحث، والأدبيات التربوية ذات الصلة به في كل من التفكير الابتكاري، وتدريس التفكير، و مهارات تدريس التفكير الابتكاري، وأساليب قياسها وتنميتها، وتدريس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري .

كما عرض الفصل الدراسات السابقة والتي قسمت وفق المحاور التالية:

المحور الأول: الدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى المتعلمين .

المحور الثاني: الدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى المعلمين قبل الخدمة .

المحور الثالث: الدراسات التي تناولت تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى المعلمين قبل الخدمة .

الإطار النظري :

يمتاز الإنسان عن سائر المخلوقات الحية بالتفكير، فهو الوحيد المتميز بتكامل العمليات العقلية، وتشعب فروعها والتفكير عملية مستمرة طالما أن الإنسان على قيد الحياة وهو عملية داخلية لا تلاحظ مباشرة ولكن يمكن الاستدلال عليها من خلال أنواع السلوك التي يمكن قياسها.

ويمثل التفكير إحدى العمليات العقلية المعرفية العليا الكامنة وراء تطور الحياة الإنسانية، وسيطرة الإنسان على كافة الكائنات الحية، واكتشاف الحلول الفعالة التي يتغلب بها على ما يواجهه في الحياة من مصاعب ومشكلات، بل إن معظم الإنجازات العلمية التي حققتها

البشرية مبنية على عملية التفكير، هذا بالإضافة إلى أن الأسلوب الذي يفكر به الفرد يعد قوة كامنة تؤثر على كافة تفاعلاته . (الطيب، ٢٠٠٦م، ص١٩)

وقد طرح المرَبون والمهتمون بالتفكير وأنماطه ومهاراته المختلفة تعريفات عدة لهذا المفهوم المهم، و للمهارات المنبثقة عنه، بحيث يصعب استيعابها أو تعلمها أو تعليمها دون إدراك المعنى الحقيقي للتعريفات المتعلقة بها، وفهم ما تقصده تماماً قبل أن يتم البناء عليها من حيث أهمية تدريس التفكير ومهاراته المتنوعة، والأهداف التربوية المنشودة التي تسعى لتحقيقها، ومجالات تطبيقها في المنهج المدرسي أو في الحياة اليومية، وخطوات تنفيذ هذه المهارات وإجراءات تعليمها، وربطها جيداً بجوانب المواد الدراسية المختلف، والخلفية المعرفية لها .

وتعقياً على ما سبق فإن الفكر الذي يتوقع أن يتناسب مع متطلبات العصر الحالي هو الفكر الذي يتميز بالقدرة على الإحساس بالمشكلات التي تتطلب حلاً، والقدرة على تنظيم الأفكار وربطها بسهولة، والقدرة على إنتاج عدد كبير من الأفكار في وحدة زمنية معينة، والقدرة على التحليل والتركيب والتجديد والتقييم .

أولاً : التفكير الابتكاري (Creative Thinking)

١- تعريف التفكير :

جاء في لسان العرب الفكرُ والفكرُ : إعمال الخاطر في الشيء، والفكرة : كالفكر وقد فكر في الشيء، وأفكر فيه وتفكر بمعنى التفكير : التأمل (ابن منظور، ١٩٩٧م، ص ١٥٠)

وجاء في المعجم الوجيز : فكر في الأمر أي أعمل العقل فيه، ورتب بعض ما يعلم ليصل به إلى الجهول فالتفكير : إعمال العقل في مشكلة للتوصل إلى حلها والفكر : جملة النشاط الذهني وأسمى صور العمل الذهني بما فيه من تحليل وتركيب وتنسيق (—)، (١٩٩٤م، ص٤٧٨)، و يعرف دي بونو (De Bono, 1976, p31) التفكير بأنه " استكشاف متبصر للخبرة من أجل الوصول إلى الهدف، وهذا الهدف قد يكون الفهم، أو اتخاذ القرار، أو التخطيط وحل المشكلات، أو الحكم على شيء ما "متفقاً معه إبراهيم

(٢٠٠٤م، ص ١٧٤) في هذا التعريف بأن التفكير يكون نشاط واع مقصود موجه حيث عرفه بأنه " نشاط عقلي واع يسعى لحل مشكلة أو عقدة أو موقف غامض، كما أنه يعد أرض العمليات التي يقوم بها العقل البشري لإدراك الحياة والعلاقة بين الأشياء، وبحث الظواهر المنظورة وغير المنظورة، والمدركة وغير المدركة بما يحيط بالإنسان في عالمه " .

ويعرفه البكر (٢٠٠٢م، ص ١٧) بأنه ذلك " الجهد أو النشاط العقلي الذي يبذله الفرد دون توقف عن العمل، وذلك عند النظر إلى الأمور، ويأخذ ذلك الجهد صوراً مختلفة كالمقارنة والاستنباط، والتحليل، والتركيب، والتقويم، واتخاذ القرار " . وقام باير (2001 , Beyer) بتعريف التفكير على أنه عبارة عن " عملية عقلية يستطيع المتعلم عن طريقها عمل شيء ذي معنى من خلال الخبرة التي يمر بها، في حين يرى ويلسون (2002 , Wilson) أنه " يمثل عملية عقلية يتم عن طريقها معرفة الكثير من الأمور وتذكرها وفهمها وتقبلها " ، في حين يرى الحميدان (٢٠٠٥م، ١٣٩) بأن التفكير هو " عبارة عن عصف ذهني يمر به الفرد وفق مراحل معينة للوصول إلى نتيجة محددة، وهذا يعني أن التفكير يحتاج إلى نشاط ذهني نسبي يتباين من شخص لآخر وفق المعطيات الذهنية لدى كل فرد " .

٢- خصائص التفكير :

وقد أورد (جروان، ١٩٩٩م، ص ٣٦) عدد من الخصائص التي تمتاز بها عملية التفكير حيث ذكر أن التفكير:

- ١) مظهر من مظاهر النشاط الإنساني المعرفي الهادف والموجه نحو حل مشكلة ما أو اتخاذ قرار أو إصدار حكم .
- ٢) نشاط عقلي غير ملموس وغير مرئي يحدث داخلياً في دماغ الإنسان يستدل عليه من السلوك الظاهر بطريقة غير مباشرة .
- ٣) ينشأ من عوامل خارجية تخضع لمعالجة داخلية تؤدي إلى سلوك آلي يقود لحل المشكلة.
- ٤) يستلزم إعادة تنظيم معرفة الفرد في أنماط جديدة ذات علاقات جديدة .
- ٥) يمكن تنميته من خلال التدريب على مهاراته وملاحظته وقياسه .
- ٦) للتفكير أشكال متعددة ولكل شكل مستوياته الخاصة به .

وفي ضوء ما سبق يمكن تعريف التفكير بأنه: عملية عقلية موجهة تحدث نتيجة الاستجابة لمثيرات خارجية وتخضع لعدد من المعالجات العقلية المعرفية الهادفة إلى التخطيط لحل المشكلات أو اتخاذ القرار أو التحليل الاستدلالي .

٣- مستويات التفكير :

حدد بعض الباحثين والمهتمين بالتفكير مستويين رئيسيين لهذه العملية الذهنية يتمثلان في:

المستوى الأول : التفكير الأساسي أو الأدنى

(Basic – Lower Level Thinking) :

وهو عبارة عن الأنشطة العقلية أو الذهنية غير المعقدة والتي تتطلب ممارسة أو تنفيذ المستويات الثلاث الدنيا من تصنيف بلوم للمجال المعرفي أو العقلي والمتمثلة في مستويات الحفظ والفهم والتطبيق، مع بعض المهارات القليلة الأخرى مثل الملاحظة و المقارنة والتصنيف، وهي مهارات لا بد من إتقانها قبل الانتقال إلى مستوى التفكير المركب . (سعادة، ٢٠٠٨م، ص ٦٠).

ويؤكد نيكerson (Nickerson , 1984) على عدم وجود نظام تصنيفي

واحد وثابت لمهارات التفكير الأساسية، وأن هناك خمس فئات على الأقل منها وهي :

- التسبيب : إقامة علاقات سبب ونتيجة والتقويم : التنبؤ، الاستنتاج، الحكم، التقدير .

- التحويلات : ربط الخصائص المعروفة بغير المعروفة وتكوين معنى : قياس التمثيل، المجاز، الاستقراء المنطقي .

- العلاقات : الكشف عن عمليات منتظمة : الأجزاء والكليات، الأنماط، التحليل، التركيب، التابع والتنظيم، الاستدلال المنطقي .

- التصنيف : تحديد الخصائص المشتركة : التشابه والاختلاف، التجميع والفرز، المقارنة

- التميزات : التعرف على الخصائص الفريدة : الوحدات ذات الهوية الأساسية،
التعريفات، الحقائق، التعرف على المشكلة، الأداء .

المستوى الثاني : مستوى التفكير المركب أو الأعلى

(**Complex – Higher Level Thinking**) :

ويمثل مجموعة من العمليات العقلية المعقدة التي تضم مهارات التفكير الناقد والتفكير
الابتكاري وحل المشكلات وعملية صنع القرارات والتفكير فوق المعرفي (سعادة، ٢٠٠٨م،
ص ٦٠).

وتذكر زمزمي (٢٠٠٤م، ص ٤٢) إن تعليم مستويات التفكير العليا ضروري لكل
أفراد المجتمع الموهوبين منهم والعاديين، فقد يواجه الفرد بعض المواقف التي تتطلب اتخاذ قرار
بمواصفات معينة، وهذا يتطلب منه أن يكون على مستوى راق من التفكير، وهذا ما يؤكد
لويس وسميث (Lewis & Smith, 1993) أنه إذا كان النشاط المطلوب القيام به
يتطلب مستويات عليا وراقية من التفكير، وكان التعلم يتم عن طريق الحفظ واستدعاء
وتذكر المعلومات من دون إعادة ترتيبها فلن يتمكن الفرد من التفكير الراقى ولذلك يجب
تعليم مهارات التفكير الأساسية منها والعليا داخل الفصل الدراسي .

وفي ضوء ما سبق يتضح أن تعليم التفكير يتطلب مجموعة من الخبرات منها : فرض
الفروض واختبارها، وتقويم المناقشات، والتدريب على التفاعل بين الأفراد، وتحليل القضايا
والمشكلات، والمشاركة في النشاطات التي تؤدي إلى الحلول الجيدة أو الحلول الابتكارية،
وتنمية المرونة والوعي لدى الطلاب عند تعليم مستويات التفكير العليا، وبذلك يتضح أن
التفكير المركب يمتاز بأنه يشتمل على حلول مركبة أو متعددة و يتضمن إصدار حكم أو
إعطاء رأي، كما أن الطالبة تستخدم خلاله معايير أو محكات متعددة.

٤- تصنيف التفكير :

يذكر (Swartz , Perkins , 1990,p9) أنه من الصعوبة إيجاد تصنيف
مثالي للتفكير؛ لأن الصورة المعقدة للتفكير يمكن تصنيفها بطرق مختلفة وبصورة معقولة ،
وأن هناك التصنيف الأكثر شيوعاً وهو : التفكير الابتكاري، والتفكير الناقد، والتعلم من

أجل الفهم. وقد أشار (يونس، ١٩٩٧م، ص ٩٢) إلى أن مارزانو وآخرون (Marzano, et al, 1995) قدموا تصنيف آخر لأساليب التفكير كما يلي:

- ١) فوق المعرفية (Metacognitive) : وهي تعني ببساطة أن يكون الفرد واعياً بتفكيره، وتتضمن (المعرفة بالذات والتحكم فيها، المعرفة بالعملية العقلية والتحكم فيها)
- ٢) التفكير الناقد و الابتكاري .
- ٣) عمليات التفكير وتشمل (٨) عمليات (تكوين المفهوم، تكوين المبدأ، الفهم، حل المشكلات، اتخاذ القرار، البحث، الصياغة، الخطاب اللفظي) .
- ٤) مهارات التفكير الأساسية : (مهارات التحديد، مهارات التحليل، مهارات التذكر، مهارات التنظيم، المهارات التوليدية، مهارات التكامل، مهارات التقويم)
- ٥) المعرفة بمجال محتوى معين .

وقد صنف سعادة (٢٠٠٨م، ص ٦٠-٦١) التفكير من حيث فاعليته إلى نمطين:

أولاً : نمط التفكير الفعال (**Effective Thinking**) : وهو ذلك النمط الذي لا يتحقق إلا ضمن توفر شرطين مهمين، يتمثل الأول منهما في استخدام أفضل المعلومات المتوفرة من حيث دقتها وكفايتها وعلاقتها بالموضوع المطروح للنقاش، في حين يتمثل الثاني في إتباع منهجية علمية سليمة، وهذا النمط يتطلب استخدام مهارات التفكير المتنوعة بدرجة عالية من الكفاءة .

ثانياً : نمط التفكير غير الفعال (**Ineffective Thinking**) : وهو ذلك النمط من التفكير الذي لا يتبع منهجية واضحة أو دقيقة، ويقوم على مغالطات أو افتراضات باطلة أو متناقضة، أو إدعاءات وحجج غير متصلة بالموضوع، أو إعطاء تعميمات وأحكام متسرة .

في حين ذكر حبيب (١٩٩٦م، ص ٤٦) أنه يوجد أسلوبان رئيسيان للتفكير الإنساني هما :

- ١) الأسلوب غير العلمي لمواجهة المشكلات ويتضمن التفكير الخرافي والتفكير عن طريق المحاولة والخطأ والتفكير بعقول الآخرين .
- ٢) الأسلوب العلمي الذي يعتمد على الموضوعية في مواجهة المشكلات وتفسير الظواهر والأحداث كالتفكير التأملي و التفكير الحدسي والتفكير الاستدلالي والتفكير الابتكاري.

٥- تعريف التفكير الابتكاري :

يعرفه جروان (١٩٩٩م، ص٨٢) بأنه " نشاط عقلي مركب وهادف توجهه رغبة قوية في البحث عن حلول أو التوصل إلى نتائج أصيلة لم تكن معروفة سابقاً ويمتاز بالشمولية والتعقيد لأنه ينطوي على عناصر معرفية وانفعالية وأخلاقية متداخلة تشكل حالة ذهنية فريدة.

أما سعادة وقطامي (١٩٩٦م، ص١٤) فقد عرفاه بأنه " عملية ذهنية يتفاعل فيها المتعلم مع الخبرات العديدة التي يواجهها بهدف استيعاب عناصر الموقف من أجل الوصول إلى هدف جديد يحقق حلاً أصيلاً لمشكلته، أو اكتشاف شيء جديد ذي قيمة بالنسبة له أو للمجتمع الذي يعيش فيه، متفقان في ذلك مع تعريف تورانس (Torrance , 1972 , p2) الذي يعرفه بأنه " عملية يصبح الفرد خلالها أكثر حساسية للمشاكل وأوجه النقص في المعلومات، فيحددها الفرد ويبحث عن حلول لها، ويقوم ببناء الافتراضات واختبارها والربط بين النتائج وإجراء التعديلات ثم التوصل إلى النتائج "

ويرى هلال (١٩٩٧م، ص٨٢) التفكير الابتكاري بأنه " هو العملية التي تقودنا إلى ابتكار حلول جديدة للأدوات أو الأفكار أو المناهج المكونة لأي مشكلة وناتج العملية الابتكارية يمثل قيمة مرتفعة و أصيلة بالنسبة للمجتمع " في حين تعرفه السرور (٢٠٠٠م، ص١٤) بأنه " إنتاج الجديد النادر المختلف المفيد فكراً أو عملاً، وهو بذلك يعتمد على الإنجاز الملموس، متفقة في ذلك مع تورانس (Torrance , 1971) الذي ذكر بأنه بالرغم من تعدد تعريفات التفكير الابتكاري إلا أن معظمها يتفق على أهمية وجود إنتاج جديد سواء بالنسبة للفرد أو الثقافة التي يعيش فيها . (ورد في رشاد، ١٩٩٥م، ص٥٠)

ويتضح جلياً من التعريفات السابقة للتفكير الابتكاري أنها أكدت على ضرورة تناول الابتكار كنتاج ملموس فحيثما يوجد الناتج الجديد الذي يتسم بصفات معينة يوجد الابتكار إذ لا بد أن يتسم هذا الناتج بالجدة، الأصالة، الندرة وعدم الشيع، القدرة التحويلية الكبيرة، استمرارية الأثر والمناسبة والتنوع.

٦- العلاقة بين الإبداع والابتكار :

تناولت المباحث التربوية والمعاجم اللغوية التفريق بين الإبداع والابتكار فقد ورد في اللغة تعريف البديع بأنه هو المبدع في الأصل بدع، وهو بمعنى الذي فعل فعلاً لم يسبق إليه أي صاحب سبق أو هو عدم المثل وفي القرآن الكريم ﴿ بديع السماوات والأرض ﴾ (البقرة : ١١٧) والبديع هو المبدع الموجد للكون كله وما يحويه من مخلوقات متعددة ومتنوعة لم يسبق إيجادها أو خلقها لأنه لم يكن في الوجود إلا الله فهو الأول بلا بداية ومن الآداب والوصايا التي تتحقق من اسم الله البديع لها قسمين الأول في حق الخلق هناك إبداع مذموم ويجب الحذر منه وهو الابتداع في الدين وقد نهينا، أما الإبداع المحمود فهو في حق الخلق فهو الإبداع في أمور الدنيا من اكتشافات وصناعات جديدة من شأها خدمة الإنسانية جميعاً وتقوية شوكة المسلمين.

أما البكر فهو أول الشيء ﴿ وسبح بحمد ربك بالعشي والإبكار ﴾ (غافر : ٥٥) وقد أورد الديب (٢٠٠٥م، ص ٨٢) تعليقاً في ذلك والإنسان يمكنه أن يحقق الإبداع ولكن قد يكون سبقه أو تساوى معه غيره، فبذلك يكون مبدعاً، لا يكون في ذلك ابتكار، ولكنه عندما يصل إلى شيء مبدع لم يسبقه إليه غيره فهو الابتكار فطريق الابتكار يمر غالباً عبر محطة الإبداع أي أن كل مبتكر مبدع وليس كل مبدع مبتكر. بمعنى أن الابتكار أشمل وأعم من الإبداع ويتضمنه ، وبذلك فقد اعتمد البحث الحالي مصطلح الابتكار بكامل مصطلحاته ذات العلاقة . إذ أن الابتكار بطبيعته تجاوز للخبرات المألوفة والمعرفة السائدة وهو إبحار في عالم البكر الذي لم يصل إليه أحد بعد، ويبدأ الابتكار بعدم اليقين في نتائجه، ثم ينتصف بالنجاح، وينتهي بالثقة والاستمرار في إنتاج ابتكارات جديدة .

وعموماً يمكن القول إن الابتكار هو: فكرة إبداعية تتضمن التنفيذ وتختلف عن الاختراع، وهو عملية تصور وتنفيذ لطريقة جديدة لتحقيق نتيجة و/أو أداء عمل ويمكن أن يشمل الابتكار إدخال عناصر جديدة، أو مزيجاً جديداً من العناصر الموجودة، أو تغييراً مهماً في أسلوب عمل تقليدي أو عدولاً عنه وهو يشير إلى منتجات جديدة، وسياسات وبرامج جديدة، ونهج وعمليات جديدة.

وبالرغم من التداخل بين مفهوم الإبداع (Creativity) وبين مفهوم الابتكار (Innovation). كما يرى البعض إلا أن هنالك فرق بين الإبداع والابتكار، من حيث

أن "الابتكار إنتاج الجديد لا يتصف بالجمال بدرجة كبيرة، كما هو الحال في مجال العلوم المختلفة، ففي هذه المجالات لا يهتم المبتكرون بالجمال بقدر فائدة المنتج بينما الإبداع يعني إيجاد الجديد شريطة أن يتصف هذا الجديد بالجمال، كما هو الحال في الفنون التشكيلية، ويمكن القول أي أن الابتكار ما هو إلا تحويل الفكرة الإبداعية إلى عمل إبداعي فالعمل محكوم بإمكانية تطبيق الأفكار المبدعة، فليس من المهارة دائماً أن يحمل الإنسان أفكار مثالية مجردة عن الواقع وأكبر من قدرة البشر، بل المهارة في أن يحمل أفكاراً مبدعة خلاقه قابلة للتطبيق". (الزعيبي والجري، ٢٠٠٧م، ص ٧-٨)

٧- مهارات التفكير الابتكاري :

وللتفكير الابتكاري عدد من المهارات هي:

الطلاقة (Fluency) :

يمكن تعريف الطلاقة : بأنها تلك المهارة العقلية التي تستخدم من أجل توليد فكر ينساب بحرية تامة في ضوء عدد من الأفكار ذات العلاقة، والتي تجعل أفكار الطالبات تنساب بحرية تامة من أجل الحصول على أفكار كثيرة وبأسرع وقت ممكن .

أما (سعادة، ٢٠٠٨م، ص ٢٧٥) وقد عرفها تورانس (Torrance, 1965, p36) بأنها عدد التحسينات والاستعمالات المعطاة أو عدد الأفكار التي ينتجها الفرد على اختبار تورانس، ويقصد بها القدرة على توليد وإنتاج أكبر عدد من الأفكار، أو البدائل، أو المترادفات، أو المشكلات، أو الاستعمالات عند الاستجابة لمثير معين مع السرعة والسهولة في توليدها في وحدة زمنية ثابتة.

والتعريف السابق لا يعني أن نضع الطالبات تحت ضغط الوقت المحدد، أو إلزامهن بالإنتاج السريع ولكن المقصود هو إنتاج أكبر عدد من الأفكار المتنوعة وذات القيمة العالية خلال وقت كافٍ .

وتظهر أهمية هذه المهارة تتمثل في أنها تساعد الطالبات في استخدام الأفكار المخزنة في ذاكرتهن بحيث يخترن الأفكار ذات العلاقة بموضوع الموقف التعليمي مما يساعدهن على التعامل السهل والسريع مع المشكلات واتخاذ القرارات والتفكير بطريقة ابتكارية .

ولهذه المهارة خمسة أنماط :

الطلاقة اللفظية أو طلاقة الكلمات : وتشير هذه المهارة إلى قدرة الطالبة على إنتاج عدد من الكلمات التي تبدأ أو تنتهي بحرف معين أو الكلمات المؤلفة من أربعة أحرف وتبدأ بالحرف ذاته (البكر، ٢٠٠٢م، ص ١١٠).

طلاقة المعاني أو الطلاقة الفكرية : وهي عبارة عن القدرة على التوصل إلى أعداد كبيرة من الأفكار في وقت محدد، وذلك بصرف النظر عن نوع هذه الأفكار أو مستوياتها أو جوانب الجدة فيها (سعادة، ٢٠٠٨م، ص ٢٧٨).

طلاقة الأشكال : وهي عبارة عن قدرة الطالبة على تغيير الأشكال بإضافات بسيطة، والقدرة على الرسم السريع لعدد من الأمثلة أو التعديلات في الاستجابة لمثير بصري معين.

طلاقة التداعي أو الطلاقة الترابطية : وتشير هذه المهارة إلى قدرة الفرد على التفكير السريع في الكلمات المرتبطة بموقف معين، ويختلف التفكير الابتكاري هنا عن التفكير التقليدي بأن التفكير التقليدي قد يذكر استعمالاً أو استعمالين، أو عنوان أو عنوانين بينما التفكير الابتكاري قد يصل إلى عشرات أو مئات الاستعمالات أو العناوين (البكر، ٢٠٠٢م، ص ١١١)

الطلاقة التعبيرية : وتشير إلى قدرة الفرد على صياغة التراكيب اللغوية بشكل سليم.

المرونة (Flexibility)

المرونة عند تورانس (Torrance ,1976 ,p 46) هي عدد المداخل المستخدمة لإجراء تحسينات أو حل لمشكلة معينة، ويعرفها اللقاني والجمل (٢٠٠٣م، ص ٢٥٨) بأنها إحدى مكونات التفكير الابتكاري وتعني القدرة على الانتقال من فئة إلى أخرى من الأفكار، وتعبر عن مرونته العقلية، كما أنها تميز الشخص الذي لديه القدرة على تغيير زاوية تفكيره عن الشخص المتجمد فكراً، ويتفق معه جروان (١٩٩٩م، ص ٨٤) إذ يعرفها بأنها " القدرة على توليد أفكار متنوعة ليست من نوع الأفكار المتوقعة عادة، وتوجيه أو تحويل مسار التفكير مع تغير المثير أو متطلبات الموقف، وهي عكس الجمود الذهني الذي يعني تبني أنماط ذهنية محددة سلفاً وغير قابلة للتغير حسب ما تستدعي الحاجة .

أما سعادة (٢٠٠٨م، ص ٢٩١) فقد عرفها بأنها " المهارة التي يتم استخدامها لتوليد أنماط أو أصناف متنوعة من التفكير، وتنمية القدرة على نقل هذه الأنماط وتغيير اتجاه التفكير، والانتقال من عمليات التفكير العادي أو المعتاد إلى الاستجابة ورد الفعل وإدراك الأمور بطرق متفاوتة أو متنوعة، ويعرفها علي (٢٠٠٣م، ص ١٧٦) " القدرة على تغيير الحالة الذهنية بتغيير الموقف ليكون أكثر مرونة في توليد مجموعة من الاستجابات غير المألوفة لشيء مألوف، وأن تكون الأفكار التي يتوصل إليها التلميذ متنوعة ومختلفة، وتقاس بعدد الأفكار المتنوعة واللامنطقية .

ويذكر البكر (٢٠٠٢م، ص ١١٢-١١٣) نوعين للمرونة :

مرونة تكيفية (Adaptive Flexibility): وتشير إلى قدرة الفرد على تغيير طريقة تفكيره بسرعة لمواجهة موقف أو مشكلة جديدة من أجل إيجاد حلول غير تقليدية لها، وسميت مرونة تكيفية لأن الفرد يعدل تفكيره واستجاباته لتتكيف وتتفق مع الحل المناسب .

مرونة تلقائية (Spontaneous Flexibility): وتشير إلى قدرة الفرد على تحويل تركيز تفكيره باتجاهات متعددة ييسر وسهولة بعيداً عن ضغوط التعليمات أو الإلحاح بحيث يعطي تلقائياً عدداً من الاستجابات التي لا تنتمي إلى فئة محددة

الأصالة (Originality) :

الأصالة عند تورانس (Torrance , 1965 , p 36) هي إنتاج الاستجابات غير الشائعة في موقف معين أو هي عدد التحسينات أو الاستعمالات غير الشائعة، ويعرفها العتري (٢٠٠٢م، ص ٢٠) بأنها " القدرة على إنتاج أفكار ماهرة، تتميز بالجددة والطرافة، أو تعكس القدرة على النفاذ على ما وراء الواضح و المباشر و المؤلف من الأفكار وتقوم على التدايعات البعيدة، من حيث الزمن، أو من حيث المنطق .

في حين عرفها سعادة (٢٠٠٨م، ص ٣٠٣) بأنها " المهارة التي تستخدم من أجل التفكير بطرق واستجابات غير عادية أو فريدة من نوعها.

ويمكن اعتبار الاصاله أكثر الخصائص ارتباطاً بالابتكار أو التفكير الابتكاري، وهي العامل المشترك بين معظم التعريفات التي تركز على النواتج الابتكارية كمحك للحكم على مستوى الابتكار .

الإفاضة أو التوسع أو التوضيح (Elaboration) :

يذكر سعادة (٢٠٠٨م، ص ٣١٣) أن الإفاضة هي المهارة التي تستخدم من أجل تجميل الفكرة أو العملية العقلية وزخرفتها ثم المبالغة في تفصيل الفكرة البسيطة أو الاستجابة العادية وجعلها أكثر فائدة وجمالاً ودقة، وذلك عن طريق التعبير عنها بإسهاب وتوضيح، أما تورانس (Torrance , 1976 , p 46) يرى أنها الزيادة أو البناء على الفكرة الرئيسة لتصبح أكثر جاذبية، ويذكر كذلك " أنها تعبر عن قدرة الفرد على إضافة تفاصيل جديدة ومتنوعة لفكرة ما أو حل مشكلة أو رسم لوحة، من شأنها أن تساعد على تطويرها إغنائها وتنفيذها، وهي متممة للعمل الابتكاري وتحتاج إلى جهد وتركيز . وقد يكون الشخص أصيل التفكير ولكن يفشل في الاستمرارية وإضافة ما تحتاجه الفكرة من تفاصيل .

(Torrance , 1965 , p 310)

الحساسية للمشكلات (Sensitivity to Problems) :

ويقصد بها الوعي بوجود مشكلات أو حاجات أو عناصر ضعف في البيئة أو الموقف، ويعني ذلك أن بعض الأفراد أسرع من غيرهم في ملاحظة المشكلة والتحقق من وجودها في الموقف.

وقد ذكر عبد الغفار (١٩٩٧م، ص ٣٥٦) أن المقصود بها " قدرة الفرد على التعرف على مواطن الضعف أو فجوات في الموقف المثير، وغير ذلك من عوامل ضمنه جيلفورد. فيما أطلق عليه بعوامل التفكير المنطلق، وهو ذلك النوع من التفكير الذي يتناول فيه الفرد أفكاراً تخرج عما تعارفت عليه الجماعة من أفكار وعلاقات في المجالات المختلفة .

ثانياً : تنمية التفكير :

أبرز العديد من المهتمين بمهارات التفكير عدداً من المبررات وراء تنمية التلاميذ لها ولعل أهمها " تنشئة المواطن الذي يستطيع التفكير بمهارة عالية من أجل تحقيق الأهداف

المرغوب فيها، وتنشئة مواطنين يمتازون بالتكامل من النواحي الفكرية والروحية والوجدانية والجسمية، وتنمية قدرة الأفراد على التفكير الناقد والابتكاري وصنع القرارات والحل المشكلات، ومساعدتهم كثيراً على الفهم الأعمق ولأفضل للأمور اللغوية بصورة خاصة وللأمور الحياتية بصورة عامة" (سعادة، ٢٠٠٨م، ص ٧٧)

ويتفق معظم الباحثين على أن التعليم من أجل التفكير أو تنمية مهارات التفكير هدف مهم للتربية، وأن المدارس يجب أن تفعل كل ما تستطيع من أجل توفير فرص التفكير لطلبتها، وأن المعلمين يريدون لطلبتهم التقدم والنجاح، وان كثيرين منهم يعتبرون مهمة تطوير قدرة كل طالب هدفا تربويا يضعونه في مقدمة أولوياتهم . (جروان، ١٩٩٩م، ص ٥)

وأمام هذا الواقع تبرز أهمية تنمية مهارات التفكير وعملياته، التي تبقى صالحة متجددة من حيث فائدتها واستخداماتها في معالجة المعلومات مهما كان نوعها . ويشير الباحثان كويمبي و ستيرنبرج (Quimby & Sternberg , 1985 , p 53) بقولهما " إن المعارف مهمة بالطبع ولكنها غالباً ما تصبح قديمة، أما مهارات التفكير فتبقى جديدة أبداً، وهي تمكننا من اكتساب المعرفة واستدلالها بغض النظر عن المكان والزمان أو أنواع المعرفة التي تستخدم مهارات التفكير في التعامل معها "

وقد عرف جـروان (١٩٩٩م، ص ٤٢٣) تنمية التفكير بأنه " تزويد الطلبة بالفرص الملائمة لممارسة نشاطات التفكير في مستوياتها البسيطة والمعقدة، وحفزهم وإثارتهم على التفكير، وهي عملية كلية تتأثر بالمناخ الصفّي والمدرسي وكفاءة المعلم وتوافر المصادر التعليمية المثيرة للتفكير "، وقد فرق جروان (١٩٩٩م، ص ٤٢٤) بين تدريس التفكير وتدريب مهارات التفكير (Teaching Thinking Skills) بأنه يعني " تعلم الطلبة بصورة مباشرة أو غير مباشرة كيفية تنفيذ مهارات التفكير الواضحة المعالم كالملاحظة والمقارنة والتصنيف والتطبيق وغيرها بصورة مستقلة عن محتوى المواد الدراسية أو إطاره شريطة أن يكون التركيز على مهارة التفكير في حد ذاتها "

و أبرز العديد من المهتمين بمهارات التفكير عدداً من المبررات وراء تعلم التلاميذ لها يتمثل أهمها في تنشئة المواطن الذي يستطيع التفكير بمهارة عالية من أجل تحقيق الأهداف المرغوب فيها، وتنشئة مواطنين يمتازون بالتكامل من النواحي الفكرية والوجدانية والجسمية، إن من أهم الأهداف التربوية التي ينبغي أن تسعى التربية الحديثة إلى تحقيقها لدى الطلاب تنمية التفكير الابتكاري، وذلك عن طريق تعليمهم وتدريبهم وبناء شخصياتهم بناء شامل متوازن يمكنهم من المشاركة بفاعلية في أوجه الحياة المختلفة. (الدعيلج، ٢٠٠٧م، ص٤٤٦)

ولقد ساعدت عوامل كثيرة على تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطلاب هو الهدف التعليمي الأعلى لدى كثير من الدول، ولعل من أبرز هذه العوامل ما أثبتته نتائج العديد من الدراسات والبحوث التربوية والنفسية أن الذكاء ليس شرطاً لتنمية مهارات التفكير لدى الطلاب وأنها تنمو مع تقدم العمر أو نضجه، أو نتيجة لدراسته لمواد دراسية، أو تخزينه لأكثر قدر من المعلومات في الذاكرة وتنفيذه للأوامر، بل إن نمو مهارات التفكير يتطلب برنامجاً تدريبياً منظماً ومنتظماً يحتوي على خبرات موجهة، وأنشطة متعددة يتشكل من خلالها سلسلة من العلاقات الإنسانية، وأن تنميتها تسهم في إكساب المتعلمين القدرة على التأقلم مع المشكلات والتحويلات الجارية والقضايا المستجدة. (البكر، ٢٠٠٢م، ص٤٧)

ويتضح مما سبق أن لمهارات التفكير أهمية لدى المعلمات لا تقل عن تلك الأهمية بالنسبة للطالبات إذ أنها تساعدن في الإلمام بمختلف أنماط التعلم ومراعاة ذلك في العملية التعليمية التعليمية وتزيد الدافعية والنشاط والحيوية لدى المعلمات، وتجعل عملية التدريس عملية تتسم بالإثارة والمشاركة والتعاون بينهن وبين الطالبات، و تسهم في التخفيف من التركيز على عملية الإلقاء للمادة الدراسية لأن الطالبات يستمتعن بالأنشطة التي يستطعن من خلالها اكتساب المعارف والمهارات والاتجاهات المرغوب فيها.

١ - اتجاهات تنمية التفكير

إن المتبع لاتجاهات تنمية التفكير يلتمس اختلافاً واضحاً بين المنظرين في هذا المجال، إذ يميل بعض الباحثين إلى تدريس التفكير من خلال برامج منفصلة قائمة بذاتها (التدريس الصريح والمباشر) فيما يرى فريق آخر من الباحثين أن تنمية التفكير من خلال محتوى المواد الدراسية المقررة، بينما يقف فريق ثالث موقفاً وسطياً قائماً على إيجاد اتجاه توفيقى بين الاتجاه الأول والاتجاه الثاني (أبو جادو ونوفل، ٢٠٠٧م، ص ١١)

الاتجاه الأول : تنمية التفكير كموضوع مستقل (Aseparate Topic)

يرى ديونو (De Bono , 1998) أن تنمية التفكير من خلال مقرر دراسي مستقل (مجموعة من المهارات المستقلة) من بين الموضوعات الدراسية المقررة على الطلبة استثمار واعد في المجال التربوي، إذ سيعمل على تنمية المهارات العقلية للمتعلم، مما يساهم في تطوير أداء الأفراد في المهمات التعليمية - التعليمية المختلفة، وبالتالي يمكنهم من مواجهة التحديات المتنوعة التي تفرض عليهم في عالم سريع التغير تشتد فيه المنافسة، مما يشعرهم بالصحة النفسية الجيدة التي تعمل على تكيفهم مع المحيط الذي يتعاملون معه، وبالتالي تعمل على إطلاق العنان للطاقات الابتكارية .

ويورد منظرو هذا الاتجاه جملة من الفوائد المترتبة على ذلك، إذ إن الدروس المستقلة أو الصريحة تكون أكثر قوة في إكساب مهارة التفكير بسبب احتمالية تدريسها من قبل المعلم بصورة نظامية، حيث تبنى كل مهارة في التفكير على سابقتها (Sternberg & Williams , 2004) ومن هذه الدراسات التي تبنت هذا الاتجاه دراسة Ristow (1988, ، (النجار ، ١٩٩٤م) .

ويشترط باير (Bayer , 1998) مجموعة من الشروط التي ينبغي أخذها بعين الاعتبار في تدريس التفكير كمهارة مستقلة منها (في باربرا بريسسن، ١٩٩٧م، ص ١٣):

- وعي المتعلمون بالأنشطة والعمليات التي يقومون بتنفيذها .
- المحافظة على تركيز انتباه المتعلم أثناء التعلم .
- التدريب على المهارة المستهدفة بشكل متسلسل .
- توظيف التغذية الراجعة (Feedback) التطويرية في أثناء تعلم مهارات التفكير .

- يعبر الطلبة في أثناء تنفيذهم للمهام والأنشطة العقلية عن الاستراتيجيات التي يستخدمونها والتحدث عما يقومون به (حديث الذات) .
- يهيئ المدربون الفرص الكافية لتطبيق المهارة التي تم تعلمها في مواقف مختلفة .

ويعتبر هذا الاتجاه يعتبر مهماً بالنسبة للكليات التي تعنى بإعداد المعلمين والمعلمات إذا ما تم استخدامه كوسيلة لتغيير مسار البرامج المعدة لإعداد المعلم، وتلافي نقاط الضعف في أي برنامج.

الاتجاه الثاني : تنمية التفكير من خلال المنهج المدرسي (أسلوب الدمج والتكامل)

ويرى أصحاب هذا الاتجاه أن التفكير يتطور بصورة أفضل من خلال استخدامه ضمن المنهج المدرسي المقرر على الطلاب، إذ أن البرامج المستقلة لتعليم التفكير من المحتمل ألا تتيح نقل مهارات التفكير إلى مواد دراسية أخرى، بمعنى أن انتقال أثر التعلم يكون ضعيفاً، وبالتالي يقود البرنامج المستقل القائم بذاته إلى نمط من التفكير خاص بموقف معين من خلال حصة التفكير ومن ثم قد ينسى بعد انتهاء هذه الحصة .

ويذكر (Sternberg & Williams , 2004) أن تدريس التفكير بطريقة مستقلة يجعل العلاقة غير واضحة مع المتغيرات الأخرى، بمعنى أن الطالب قد يجد الرابط المفيد بين مهارة التفكير ومجال تطبيقها في مختلف نشاطاته اليومية . كما أن الخروج عن المواد الدراسية وتدريس التفكير من خلال برامج خاصة، أو من خلال مادة مستقلة سيؤدي إلى قلق الطلبة، ومن ثم يشعرون بالغرابة عن الطريقة التعليمية التي اعتادوا عليها من خلال المواد الدراسية التقليدية أما برامج الدمج القائمة على دمج مهارات التفكير من خلال محتوى المواد الدراسية فتبدو فيها العلاقة قوية وواضحة، وبالتالي يتمكن الطالب من تطبيق مهارات التفكير بطريقة سهلة وواضحة كلما احتاج إليها . وهناك العديد من الدراسات التي تبنت هذا الاتجاه من خلال إعداد برامج تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري منها دراسة (Edwards & Baldauf ,1987) ودراسة كل من (خطاب ، ١٩٩٤م)، و (فخرو، ١٩٩٨م)، و (الرشيد ، ٢٠٠٤م)

الاتجاه الثالث : تنمية التفكير باستخدام المنحى التكاملي :

ويرى أنصار هذا الاتجاه وعلى رأسهم فريز (Frase) رأياً وسطياً في تدريس مهارات التفكير بحيث يتم تعليم التفكير بشكل مستقل آخذاً منحى تكاملياً مع محتوى المواد الدراسية المقررة، ويشير (Cotton , 2001) إلى أن مهارات التفكير يحتاج الطالب إلى تعلمها قبل أن يتمكن من تطبيقها في المواد الدراسية، وهذا الاتجاه يمزج بين الاتجاهين السابقين بحيث تتوافر برامج مستقلة لتدريس مهارات التفكير تمكن الطالب من دراسة العلاقات بين الخطوات المختلفة في عمليات التفكير ثم يقوم المعلمون بتدريس مهارات التفكير من خلال المواد الدراسية ومن المؤيدين لهذا الاتجاه عدس (١٩٩٦م، ص ١١٥) حيث يرى أنه لكي يصبح تدريس التفكير حقيقة واقعية في مدارسنا فعلينا أن نخصص معظم الوقت داخل الفصل لتدريس مهارات التفكير، وأن يكون ذلك في صلب عملية التعلم والتعليم، شأنه في ذلك شأن أي مهارات أخرى يجب أن نعلمها بشكل واضح، وأن نحلل خطواتها التي تتم بها وأن نمارسها في العديد من الحالات وعلى مدى واسع، ولا نحصرها في أوقات معينة وأن نطبقها على حالات أخرى تخرج عن السياق الذي تعلمناها فيه.

وتعقياً على ما سبق فإنه من الواضح أن الاتجاهات الثلاث على مستوى من الأهمية مما يجعل تدريسها للمعلمات قبل الخدمة مهماً، لا سيما وأنا نسعى إلى إعداد معلمة العلوم القادرة على اختيار الطريقة التي تناسبها وتناسب دروسها، ومن هذا المنطلق فإن البحث الحالي سيتبنى الاتجاه الأول أثناء تطبيقها للبرنامج التدريبي الذي سيرد تفصيلها في الفصل الرابع.

٢- برامج تعليم التفكير :

تعتبر برامج تعليم التفكير ذات طابع عام، بمعنى أنها لا تركز على موضوع معين، حيث أنها تؤكد تدريب الأفراد على مجموعة معينة من المهارات من خلال عدة تمارين أعدت بعناية تامة، ويمكن تطبيقها في مختلف المواقف الدراسية والتدريبية كما يمكن البدء بها في مراح مبكرة بدءاً من الصف الثالث الابتدائي، ويشير آرثر كوستا (٢٠٠٢ م) إلى أن هذه البرامج تمتلك أساساً نظرياً متيناً تستند إليه، وتتمتع بقاعدة بحثية قوية من خلال اختبار فاعليتها في مواقف تدريسية مختلفة . كما أن غالبية هذه البرامج تعتمد على مدى توظيفها في البرامج الدراسية، وتتوافر الإجراءات التي يمكن أن تسهل تعليم وتعلم محتوى هذه البرامج.

وهناك العديد من البرامج العالمية في تعليم التفكير، وفيما يلي نبذة مختصرة عن أهم البرامج التي ساهمت في تطوير حركة تعليم التفكير، وقد استعانت الباحثة بالمراجعة المستفيضة التي أوردتها كوتون موقع (Cotton , 2001) لبرامج تعليم التفكير المتوافرة في الأدب التربوي :

برنامج مهارات التفكير العليا

(Higher – Order Thinking Skills) (HOTS) :

صمم هذا البرنامج لطلبة المرحلة الابتدائية من الصف الرابع إلى الصف الثامن، وهو برنامج يستند إلى الحاسب الآلي، حيث يستخدم برمجيات الحاسب في التدريب، إضافة إلى ممارسات تعليمية تعمل على تعزيز التفكير الما وراء معرفي، والاستدلال وتحليل النصوص .

برنامج الأوديسا (Odyssey of the Mind) :

يستخدم هذا البرنامج من قبل طلاب المرحلة الابتدائية والثانوية، إذ يتضمن ستة مظاهر للوظائف المعرفية وهي : التفكير المنطقي أو الاستدلالي، وفهم اللغة، والاستدلال اللفظي، و حل المشكلة، و صنع القرار، و التفكير الاستثماري .

برامج العمليات فوق المعرفية (Metacognitive Operations) :

تركز هذه البرامج على التفكير كموضوع قائم بذاته، وعلى تعليم مهارات التفكير المعرفية وتديرها، ومن أهمها التخطيط، والمراقبة، والتقييم . وتهدف إلى تشجيع الطلبة على التفكير حول تفكيرهم، والتعلم من الآخرين، وزيادة الوعي بعمليات التفكير الذاتية . ومن أبرز البرامج الممثلة لهذا الاتجاه برنامج الفلسفة للأطفال وبرنامج المهارات فوق المعرفية .

برامج التعلم بالاكشاف (Learning Heuristic-Oriented) :

تؤكد هذه البرامج على تعليم أساليب واستراتيجيات محددة للتعامل مع المشكلات، وتهدف إلى تزويد الطلبة بعدة استراتيجيات لحل المشكلات في المجالات المعرفية المختلفة، وتضم هذه الاستراتيجيات : التخطيط، إعادة بناء المشكلة، تمثيل مشكلة بالرموز والصور أو الرسم البياني، والبرهان على صحة الحل . ومن البرامج الممثلة لهذا الاتجاه برنامج كورت، وبرنامج التفكير المنتج .

برنامج بيردو

(The Purdue Creative Thinking Program) :

صمم هذا البرنامج بهدف تنمية التفكير الابتكاري (الطلاقة - المرونة - الأصالة - الإفاضة)، وكذلك تعزيز الاتجاهات الإيجابية لدى الطلبة في المرحلة الابتدائية تجاه التفكير الابتكاري، ويتألف البرنامج من ثمانية وعشرين درساً، مسجلة على أشرطة الكاسيت تقدم خلالها معلومات تدور حول تنمية التفكير الابتكاري، بالإضافة إلى معلومات تشمل قصة تاريخية حول الرواد المبتكرين، ويرافق كل شريط كاسيت مجموعة من التمرينات المطبوعة التي تقدم للطلبة عقب كل جلسة بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري.

برنامج القبعات الست (Six Thinking) :

يهدف هذا البرنامج إلى تبسيط عملية التفكير وزيادة فاعليته، كما يسمح البرنامج للمفكر بالانتقال أو بتغيير النمط (Pattern)، فالقبعات الست الملونة هي وسيلة يستخدمها الفرد في معظم لحظات حياته، وتركز على أن التفكير عملية نظامية منضبطة (De Bono , 1992)، والهدف من مفهوم القبعات الست هو لتباع طريقة تفكير واحدة في الوقت الواحد، بدلاً من القيام بكل شئ في نفس الوقت ويشبه ذلك طباعة الألوان، حيث يتم طباعة كل لون على حدة ثم تتحد جميع الألوان .

وهذه الطريقة مقسمة إلى ست قبعات مختلفة الألوان :

القبة الحمراء : وتعني أن التفكير يعتمد على الحدس ويتأثر بشكل رئيسي بالمشاعر والعواطف مع استبعاد المنطق والمبررات .

القبة البيضاء : وتعني الموضوعية بحيث يكون الفرد مثل الحاسب الآلي بحيث يعطي الحقائق والأرقام من غير تفسيرها .

القبة السوداء : وتهتم بالتقديرات السلبية، وإظهار الأشياء الخاطئة وطرح الأسئلة السلبية .

القبة الصفراء : وتمثل التفكير الإيجابي المنتج، من حيث تقديم المقترحات والمشاريع.

القبة الخضراء : تمثل التفكير الإبداعي والشخص الذي يضع هذه القبة يعطي مخرجات إبداعية ومثالية، ويطرح البدائل .

القبة الزرقاء : تنظم التفكير بشكل عام وتضبطه، فالمفكر صاحب القبة الزرقاء قادر على التحكم بباقي القبعات .

برنامج كورت (coRT) :

يعتبر برنامج كورت من البرامج الحديثة نوعاً ما في التعليم المباشر للتفكير الابتكاري كمهارة، ويعتبر من البرامج السهلة والقابلة للتطبيق، حيث يعمل على توسيع إدراك الطلبة، ويساعدهم على تنظيم المعلومات وحل لمشكلات، وطرح الأسئلة ، ويزيد من ثقة الطلاب بأنفسهم كما أنه يحسن من مهارات اتخاذ القرار .

ويتألف البرنامج من ست وحدات، كل وحدة تتكون من عشر دروس (De Bono , 1984,p36) :

- ١) التوسع : تهم بتوسيع إدراك المتعلمين من خلال الاهتمام بجميع النتائج المترتبة على الطرق المختلفة التي تم توظيفها .
- ٢) التنظيم : تهم بتنظيم الانتباه لدى المتعلمين بصورة مقصودة لاستخدامها في المواقف المختلفة
- ٣) التفاعل : تركز على القضايا المتعلقة بإثبات الأدلة والبراهين حول قضية ما، ومن ثم الحصول على شيء مفيد من خلال هذه العملية .
- ٤) الإبداع : الهدف من هذه الوحدة التأكيد على أهمية الأفكار الجديدة من استراتيجيات الإبداع .
- ٥) المعلومات والشعور : تركز على أهمية المشاعر والانفعالات التي تؤثر على التفكير.
- ٦) الفعل : تقدم معالجات للمشكلات المطروحة من خلال ربط الاستراتيجيات التي تم توظيفها في الدروس السابقة .

نموذج مارزانو لأبعاد التعلم

صمم هذا النموذج من قبل الباحث مارزونو (Marzano) بمشاركة أكثر من (٩٠) من المربين في البحوث التي أجريت على أبعاد التعلم، وأيضاً عملوا لمدة عامين ليصمموا البرنامج الرئيس ليصبح أداة قيمة (Marzano , 1992 , 2)

يتميز هذا النموذج بإمكانية تعديله ليناسب احتياجات المناهج الدراسية، كما يعمل في الوقت نفسه على تكامل مهارات التفكير مع محتوى المواد الدراسية ، أن عملية التعلم تتضمن وتتطلب تفاعل خمسة أنماط من التفكير "أسمائها" أبعاد التعلم "وهذه الأبعاد الخمسة هي نواتج أو سلاله أبعاد التفكير التي توضح كيف يعمل العقل خلال التعلم، وهذه الأبعاد الخمسة، هي كما يلي:

البعد الأول : الاتجاهات الايجابية نحو التعلم

البعد الثاني : اكتساب وتكامل المعرفة

البعد الثالث : تعميق المعرفة وصقلها

البعد الرابع : الاستخدام ذي المعنى للمعرفة

البعد الخامس : عادات العقل المنتجة

نظرية الذكاءات المتعددة :

تحدث هذه النظرية عن الخبرة المتبلورة وهي قابلية التفاعل بين الفرد وأي ميدان من ميادين الحياة، وهذا التبلور يبني على أساس التدريب مع وجود القدرة والممارسة ومناسبتها لطبيعة الفرد نفسه . تتألف نظرية جاردنر في الذكاءات المتعددة من سبعة أنواع من الذكاءات، النوع الأول والثاني تم تقييمها كنموذج في المدارس، والثلاث التالية ذكاءات تتعلق بالفنون، والنوعين الأخيرين تعدّ من الذكاءات الشخصية ، وتشمل (ابراهيم، ٢٠٠٦م، ص ٤١-٤٣):

(١) الذكاء اللغوي : يتضمّن الذكاء اللغوي حساسية الفرد للغة المنطوقة والمكتوبة، القدرة على تعلّم اللغات، والقدرة على استعمال اللغة في تحقيق بعض الأهداف . وتشتمل هذه الذكاءات على القدرة على استعمال اللغة للتعبير عمّا يدور في

- النفس بشكل بلاغي أو شاعري ؛ واللغة تعني تذكر المعلومات . الكتاب والشعراء والمحامون والخطباء يمتلكون بشكل كبير هذا النوع من الذكاء
- (٢) الذكاء المنطقي الرياضي : يشتمل الذكاء المنطقي الرياضي على : القدرة على تحليل المشكلات منطقياً، تنفيذ العمليات الرياضية، وتحري القضايا علمياً . وكذلك القدرة على اكتشاف الأنماط والاستنتاج والتفكير المنطقي . هذا النوع من الذكاء يرتبط غالباً بالعلوم والتفكير الرياضي .
- (٣) الذكاء الموسيقي (الصوتي أو النغمي) : يتضمن الذكاء الموسيقي مهارة في الأداء، التركيب وتذوق الأنماط الموسيقية، وأيضاً القدرة على التعرف وإعداد الدرجات الموسيقية والنغمات والإيقاعات.
- (٤) الذكاء الجسمي الحركي : يستلزم الذكاء الجسمي الحركي إمكانية استخدام كامل الجسم أو أجزاء منه لحل المشكلات، والقدرة على استخدام القدرات العقلية لتنسيق حركات الجسم . ويرى جاردرنر أن النشاط العقلي والطبيعي ذو علاقة بهذا النوع من الذكاء
- (٥) الذكاء المكاني : يشتمل الذكاء المكاني على إمكانية التعرف واستعمال الأماكن المفتوحة، وكذلك المساحات المحصورة .
- (٦) الذكاء بين الشخصي (الاجتماعي) : الذكاء بين الشخصي يهتم بالقدرة على فهم نوايا ودوافع ورغبات الآخرين، إنه يسمح للجميع للعمل بفاعلية مع الآخرين المربون ومندوبو المبيعات ورجال الدين والقادة السياسيون والمستشارون يحتاجون إلى شكل متطور من هذه الذكاءات
- (٧) الذكاء الشخصي : يستلزم الذكاء الشخصي الذاتي القدرة على فهم النفس (الذات)، أن يقدر الفرد مشاعره ومخاوفه ودوافعه . ومن وجهة نظر جاردرنر لا بد وأن نمتلك نموذج عملي فعال عن أنفسنا، بحيث نكون قادرين على استعمال المعلومات في حياتنا
- يرى جاردرنر أن الذكاء البين شخصي والشخصي يمكن التعامل معها كقطعة واحدة؛ بسبب علاقتهما المتينة في معظم الثقافات، فهما يرتبطان ببعض في أغلب الأحيان . ويؤكد

جاردنر أنّ هذه الذكاءات السبع نادراً ما تعمل بشكل مستقل، فهي متممة لبعضها البعض، وغالباً ما تعمل في نفس الوقت عندما يستخدم الفرد مهاراته أو يحل مشكلاته .

ثالثاً: مهارات تدريس التفكير الابتكاري

(Creative Thinking Teaching Skills):

يرى بعض التربويين (حميدة، ٢٠٠٠م)، (Harris, j. , 2005)، (Fluellen, j.) (2003)، أن تدريس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لن يتم في ظروف صافية أو بيئة تعلم لا يتوفر فيها التدريس للابتكار، لذا ينظر إلى المعلمة باعتبارها المفتاح الأساسي في تعليم الابتكار وتربيته وعليها أن تحدد مدى ابتكارها في كل من:

- ١) التخطيط لتدريس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري من خلال خطة تدريسية مرنة يتعد فيها المتعلم عن الخطط التدريسية التقليدية بتقديم أنشطة إثرائية .
 - ٢) السلوك التدريسي الصفي لتدريس العلوم تديساً ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات من خلال تنمية عدة صفات لديهن: كالتحدي وحب الاستطلاع والبحث والتعاون والتعبير عن الرأي .
 - ٣) التقويم في العلوم من خلال مهمة أو مشكلة تتوافر للمتعلم خلالها فرصة تحرير المهام والابتعاد عن قيود التقويم التقليدية .
- وفي هذا الصدد يذكر إبراهيم (٢٠٠٦م، ص ٢٨) أنه لا بد من تدريب معلم العلوم على مهارات التدريس الابتكاري المتنوعة والتي تتسم بالطلاقة والمرونة والأصالة وحل المشكلات حيث أن المعلم إذا تمكن من هذه المهارات فإن هذا سينعكس على طلابه في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لديهم لاسيما وأنه في الآونة الأخيرة لوحظ تدني في مستوى الطلاب بالمراحل التعليمية المختلفة الأمر الذي يزيد الحاجة للارتقاء بمستوى المعلمة وتزويدها بمهارات التدريس التي تسهم في الحد من هذا التدني .

وقد دلت نتائج بعض الدراسات كدراسة (الفهيد، ١٩٩٨م)، ودراسة (الباقر، ١٩٩٧م)، ودراسة (محمد، ١٩٩٦م)، ودراسة (البغدادي وربيح، ١٩٩٥م) على تدني مستوى الأداء الابتكاري لدى الطلاب بسبب تدني مستوى مهارات التدريس الابتكاري لدى معلميه واتباع هؤلاء المعلمين لأساليب التدريس المعتادة .

وقبل الشروع في تحديد مهارات التدريس للابتكار التي على معلمة العلوم التمكن منها وتطبيقها في دروس العلوم لابد من أن نفرق بين مفهومي التدريس الابتكاري (Creative Teaching) والتدريس للابتكار (Teaching for Creative)

إن التدريس للابتكار يختلف ابتداءً من أهدافه وانتهاءً بإجراءاته فهو يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري (الطلاقة - المرونة - الأصالة - التوسع - الحساسية للمشكلات) وعلى ضوء هذا الهدف الأساسي فإن جميع إجراءات التدريس التي تقوم بها المعلمة تنصب نحو تحقيق هذا الهدف، ومن خلال إطلاع الباحثة وتحليلها لعدد من الدراسات التربوية في هذا المجال فقد لاحظت أن هناك خلط ولبس بين المفهومين .

فقد أوردت دراسة (مختار، ٢٠٠٨ م) تعريفاً لمهارات التدريس الابتكاري حيث عرفتها بأنها " مجموعة من السلوكيات التدريسية الفعالة التي يظهرها معلم العلوم في نشاطه التعليمي داخل غرفة الصف في شكل استجابات حركية أو لفظية تتميز بعناصر الدقة والسرعة في الأداء والتوافق مع ظروف الموقف التدريسي وتعمل على استثارة وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذه، وتقاس مهارات التدريس الابتكاري بمقدار ما يحصل عليه معلم العلوم من درجات في بطاقة الملاحظة المعدة لذلك " . ويتضح من هذا التعريف حقيقة مفادها أن معلمة العلوم التي تقوم بإجراءات التدريس الابتكاري قد تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى طالباتها دون أن تهدف إلى تحقيق هذه التنمية، ويتفق البحث الحالي مع هذه الدراسة في هذا الصدد إلا أنه يختلف معها في اللبس الحاصل في عدد من الدراسات التي حددت قائمة بمهارات أطلقت عليها مهارات التدريس الابتكاري كدراسة (الكرش، ١٩٩٧ م)، و (إبراهيم، ٢٠٠٦ م)، و (أحمد، ٢٠٠٨ م)، و (معلم، ٢٠٠٩ م) حيث أوردت هذه الدراسات قائمة للمهارات مستندةً إلى مهارات التفكير الابتكاري (الطلاقة - المرونة - الأصالة) وحيث أنها المهارات طالما أنها تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري فإنها تدرج ضمن قائمة مهارات التدريس للابتكار وليس التدريس الابتكاري .

في حين أن دراسة (علي و الغنام، ١٩٩٨ م)، و (الدعيلج، ٢٠٠٦ م) أوردت قائمة بمهارات تدريسية أطلقت عليها مهارات التدريس الابتكاري معتمدة على إجراءات عدد من استراتيجيات تعليم التفكير وتتفق الباحثة مع هذه الدراسات في أن قائمة المهارات التي وضعت في هاتين الدراستين هي من مهارات التدريس الابتكاري حيث إنها لم تتناول

مهارات التفكير الابتكاري بالتحديد، ففي دراسة (علي والغنام، ١٩٩٨م، ص ٢١) اقتصرت مهارات تدريس التفكير الابتكاري على :

(١) التهيئة : ويقصد بها توافر المناخ المادي والنفسي اللازم لظهور وتنمية الابتكار لدى المتعلمين .

(٢) الممارسات التعليمية: ويقصد بذلك تنفيذ الخبرات التعليمية التعليمية وتقومها في إطار أساليب واستراتيجيات التدريس الابتكاري .

أما دراسة (الكرش، ١٩٩٧م) فقد حددت مهارات تدريس التفكير الابتكاري بأربع مهارات أساسية حيث تتضمن كل مهارة من هذه المهارات الأربع مجموعة من السلوكيات وهذه المهارات الأساسية هي : الطلاقة وتشتمل على (١١) نوعاً من السلوك، والمرونة وتشتمل على (١٥) نوعاً من السلوك، والأصالة وتشتمل على (٩) أنواع من السلوك. (الكرش، ١٩٩٧م، ص ٨٨)

أما دراسة (إبراهيم، ٢٠٠٦م) فقد حددت مهارات تدريس التفكير الابتكاري بخمس مهارات فرعية هي : الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والحساسية للمشكلات، وحب الاستطلاع (ابراهيم، ٢٠٠٦م، ص ٦٥-٦٦)

ويتضح مما سبق ضرورة التأكيد على أن الربط بين التدريس الابتكاري والتدريس للابتكار يأتي من كون أن معلمة العلوم التي تمتلك مهارات التدريس الابتكاري يمكن أن تحقق نمواً في بعض مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات دون قصد ودون تخطيط مسبق، وقد لا تحقق نمواً في مهارات التفكير الابتكاري لدى طالباتها . أما التدريس للابتكار فهو موجه في جميع مراحل تنمية مهارات التفكير الابتكاري، وبذلك فإن المعلمة المبتكرة بمزيد من التركيز يمكنها أن تحقق أهداف التدريس للابتكار .

كما ذكر عصام الدين (٢٠٠٣م، ص ٢٦) أن للتدريس الابتكاري خصائص على

النحو التالي:

○ هو تعليم يشجع الطلاب على إعطاء أفكار ابتكارية متعددة ومتنوعة فيما يدرسونه، وفيما يتعلق بالبيئة المحيطة بهم .

○ هو تعليم يساعد على تنمية الثقة لدى الطلاب في قدراتهم على الابتكار من خلال الاهتمام بأفكارهم ومداركهم الخاصة .

○ هو تعليم يساعد المتعلم أن يصبح أكثر حساسية للمشكلات والتناقضات والثغرات في المعرفة .

○ هو تعليم يساعد على تحديد مواطن الصعوبة والبحث عن الحلول، والتنبؤ وصياغة الفرضيات حول النقائض، والخروج بنتائج نافعة جديدة .

○ هو تعليم ينقلنا من واقع الحفظ النظري إلى التطبيقات العملية المفيدة .

○ هو تعليم يساعد على تخريج جيل من العلماء والمبتكرين المسلمين يرتبطون ارتباطاً وثيقاً بدينهم الإسلامي، ويتعرفون على مشكلات الحياة المعاصرة، ويتعلمون كيفية إيجاد حلول عملية لها يعود نفعها على الأمة الإسلامية جمعاء .

ورد في عدد من الدراسات (أحمد، ٢٠٠٨م)، و (مختار، ٢٠٠٨م)، و (ابراهيم، ٢٠٠٦م) عدة تعريفات لمهارات التدريس للابتكار حيث تعرف بأنها : مجموعة من السلوكيات التدريسية التي يمتلكها معلم العلوم ويتمكن من ممارستها في نشاطه التدريسي على شكل استجابات حركية أو لفظية تتميز بالدقة والسرعة في الأداء والتوافق مع متطلبات الموقف التدريسي بغرض التدريب على الطلاقة والأصالة والمرونة وحل المشكلات من خلال استراتيجيات تدريس معينة تعمل على تنمية التفكير الابتكاري لدى الطلاب، وتقاس مهارات التدريس الابتكاري بالدرجة التي يحصل عليها معلم العلوم في المقياس المعد لذلك .

وقد أظهرت النتائج أن هناك علاقة قوية بين التغير الحاصل في القدرة على التفكير عند الطلاب والخصائص الأربع السابقة إلا أنها أغفلت التفصيل المرحلي لكل مرحلة من مراحل التدريس، كما أشار الدعيلج (٢٠٠٧م) في دراسته التي تهدف الكشف عن مستوى مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى عينة من معلمي المدارس الثانوية في مكة المكرمة إلى مجموعة من المهارات منها :

- تدريب الطلاب على مهارة إدراك العلاقات بين الأمور .
- تدريب الطلاب على تصنيف المسائل وفق خصائص معينة .
- تدريب الطلاب على التفريق بين الثابت والمتحول عند التفكير .

- تدريب الطلاب على الاستدلال بالأدلة النقلية ثم الأدلة العقلية التي تدعم وجهة نظرهم
 - تدريب الطلاب على اكتشاف النقص في المعلومات أو الأدلة النقلية والعقلية اللازمة لتأكيد أو نفي القضية المطروحة .
 - توجيه الطلاب نحو اتخاذ القرار في ضوء الأدلة النقلية ثم العقلية .
- وقد استفاد البحث الحالي من مجموع الدراسات التي تناولت التدريس للابتكار في وضع قائمة بمهارات تدريس التفكير الابتكاري التي على معلمات العلوم قبل الخدمة التدرب عليها وعلى إجراءات تطبيقها، إلا أنها ترى أن دراسة الدعيلاج (٢٠٠٧ م) قد ركزت على مهارات حل المشكلات ولم تتناول الإجراءات التدريسية التي على المعلم أن يتبعها المعلم في التدريس بجميع مراحلها كم أن كل الدراسات انطلقت من مهارات التفكير الابتكاري دون الأخذ في الاعتبار مراحل التدريس وعلى حد علم الباحثة فإن البحث الحالي يعتبر من الدراسات الأولى التي تقدم لمعلمة العلوم مجموعة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري تتوجه لتنمية مهارات التفكير الابتكاري (الطلاقة - المرونة - الأصالة) مع مراعاة بلورة هذه المهارات في كل مرحلة من مراحل التدريس.
- ومن العرض الموجز السابق يمكن التوصل إلى بعض الفروق بين كل من التدريس للابتكار والتدريس الابتكاري يمكن تلخيصها في الجدول (١) :

جدول (١) الفروق الأساسية بين التدريس للابتكار والتدريس الابتكاري

جوانب التفريق	التدريس للابتكار	التدريس الابتكاري
الهدف	تهدف معلمة العلوم إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طالباتها	تهدف معلمة العلوم إلى تطوير وتحسين أدائها التدريسي بطريقة تجذب الطالبات وترفع من مستواها التدريسي بشكل ملحوظ من خلال توظيف كامل خبراتها التدريسية
الإجراءات	تؤدي معلمة العلوم إجراءات تدريسية قد تكون ابتكارية أو تقليدية في حدود مهارات التفكير الابتكاري التي ترغب في تنميتها لدى طالباتها	تؤدي معلمة العلوم إجراءات تدريسية ابتكارية غير مألوفة دون اعتبار لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طالباتها
تنمية مهارات التفكير الابتكاري	لا ينجح هذا النوع من التدريس إذا لم يحقق تنمية في مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات	ينجح هذا النوع من التدريس حتى وإن لم يحقق تنمية في مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

وبالتالي فإن البحث الحالي يعرف التدريس الابتكاري بأنه: ذلك التدريس الذي تؤديه معلمة العلوم بطريقة ابتكارية في كافة مراحلها بهدف التميز في أدائها التدريسي وعرض دروسها بطريقة مشوقة تجذب انتباه الطالبات وتحسن من مستواه التحصيلي ولا يكون من ضمن أهدافها التي تسعى لتحقيقها تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طالباتها .

١- أساليب تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري :

إن الابتكار الذي نتوقه من الأبناء لا يمكن تحقيقه من خلال تزويدهم بقدر من المعارف من مجال أو آخر، ولكن لابد أن يستتبع ذلك التفاعل مع هذه المعارف آداءات تدريس من قبل جانب المعلم تشجع الابتكار، وبذلك فقد أخذت مؤسسات إعداد المعلمين تهتم بهذا الجانب اهتماماً واعياً بطبيعة المنهج وعملية التدريس (اللقاني ومحمد، ٢٠٠١م، ص ٢٧٢)

ويشير جودارد وآخرون (Goddard Roger , D & etal , 2000) أن معلمي العلوم الذين يمتلكون القدرة على التفكير، غالباً ما يحتاجون للعديد من مهارات التدريس الابتكاري لمواجهة التحديات وتحفيز تلاميذهم على الاطلاع والتفكير وتنمية مهارات التفكير المتعددة لديهم .

ولتحقيق دور فاعل مميز لمعلم العلوم في تدريس العلوم، فإن ذلك يتطلب تكوينه وإعداده إعداداً جيداً ومميزاً قبل وأثناء الخدمة لمواجهة الواقع التعليمي والاقتصادي والاجتماعي والثقافي من جهة، والتحديات المستقبلية من جهة أخرى، فالأدوار والمهام التي يؤديها معلم العلوم تتعرض لتغيرات كبيرة وسريعة في ظل تفجر المعرفة العلمية والتقنية والمفاهيم الحديثة للتربية وهذا كله يتطلب من الجامعات ومؤسسات إعداد المعلمين الأخرى أن تقوم سياساتها وبرامجها الدراسية وتعديلها لتواكب التطورات والتغيرات الحديثة المستمرة . (زيتون، ١٩٩٦م، ص ٢٢٢)

وقد أشارت نتائج بعض الدراسات إلى وجود قصور في مهارات تدريس العلوم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة خلال فترة التطبيق الميداني حيث أن هذه المهارات دون المستوى المطلوب وهذا يتوافق مع ما توصلت إليه دراسة (الحباشنة، ٢٠٠٧ م)، من أن هناك ضعف ملحوظ في امتلاك المهارات التدريسية لتدريس العلوم عند معلمات العلوم في المرحلة الإعدادية وأن هناك حاجة ماسة للكشف عن نواحي الضعف والوقوف على العوامل

الأساسية لهذا الضعف ووضع خطة علاجية، وتؤيده في هذا الرأي دراسة (درويش، ٢٠٠٢م)

وبالتالي علينا إعادة النظر في برامج إعداد المعلمات بين الحين والآخر لتمكين الطالبات المعلمات قبل انخراطهن في المهنة على إتقان مجموعة من المهارات التي أصبح أمر استخدامها ضرورياً؛ لأنها تساعدن في مواجهة الدور المتغير للمعلمة وهذا يتطلب أن تكون برامج الإعداد قبل الخدمة وأثناءها برامج تقدم الخبرات والأساليب التعليمية، وكل ما يكسب المعلمة كفايات عامة، وأخرى خاصة تناسب وهذا الدور، ومع متطلبات التطورات الحديثة في أهداف التعليم ومحتواه وأساليبه يضاف إلى هذا ظهور مهارات مستجدة للتدريس مرتبطة باستخدام التقنيات التربوية .

وفي هذا الصدد تشير (الفتلاوي، ٢٠٠٣م) إلى أن توفر المعلم الجيد يعد التزاماً نحو الناشئة، ونحو مستوى مهنة التعليم، يضاف إلى هذا ظهور مهارات مستجدة للتدريس مرتبطة باستخدام التقنيات التربوية يدفعنا إلى إعادة النظر في برامج إعداد المعلم بين الحين والآخر لتمكين المعلمين قبل انخراطهم في المهنة على إتقان تلك المهارات التي أصبح أمر استخدامها ضرورياً لأنها تساعدنهم في تقديم إيضاحات مهمة للمتعلمين وعلى إثارهم للتعلم . كما أن الدور المتغير للمعلم الذي عبر الحدود التقليدية يتطلب أن تكون برامج إعداده قبل الخدمة وأثناءها برامج تقدم الخبرات والأساليب التعليمية، وكل ما يكسب المعلم كفايات عامة، وأخرى خاصة تناسب وهذا الدور، ومع متطلبات التطورات الحديثة في أهداف التعليم ومحتواه وأساليبه (الفتلاوي، ٢٠٠٣، ص ٣٠-٣١)

إن تعليم الطلاب كيف يفكرون هو المهمة الأساسية في تدريس العلوم، وبذلك فإن هذا الهدف الأساسي لن يتحقق ما لم تتوفر معلمة العلوم القادرة على أداء هذه المهمة، ويتفق البحث الحالي مع (عبد السميع ونور الدين، ١٩٩٨م، ص ١٢٧) في أن البرامج التدريبية لتدريب معلمي العلوم وتحسين أدائهم بما يفي باحتياجات تلاميذهم ومراعاة الفروق الفردية بينهم بما يحقق النمو في الجانب المهني لهؤلاء المعلمين، وبذلك فقد وجدت الباحثة أن أنسب طريقة لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة هي إخضاعهن لبرنامج تدريبي معدو محكم يهدف إلى تنمية هذه المهارات .

وفي ظل التوجهات الحديثة الرامية إلى التدريس للابتكار وجب على برامج الإعداد تزويد معلمات العلوم قبل الخدمة ببرامج تدريبية تزودهن بالقدر الكافي من المهارات التدريسية التي تمكنهن من تدريس العلوم بطريقة تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طالبات التعليم العام، على أن تتلافى تلك البرامج أوجه القصور التي لحقت بالبرامج السابقة، وأن تتيح لمعلمة العلوم قبل الخدمة التدريب النظري والعملي على المهارات التدريسية مع التركيز الشديد على التطبيق العملي لتحقيق الاستفادة الكاملة من تلك البرامج.

وقد أكدت دراسات عديدة على أهمية تدريب معلمي العلوم على مهارات تدريس التفكير الابتكاري من خلال برامج تدريبية قائمة على استراتيجيات تدريسية تنمي هذه المهارات مثل دراسة ليفين (Levine , 1997) (De , t & Jorge ,) (1999).

كما أشارت عدة دراسات منها دراسة (قزامل، ١٩٩٨ م) إلى أن إعداد برنامج تدريبي يهدف إلى تنمية مهارات التدريس الابتكاري لدى المعلمين قبل الخدمة يسهم بشكل فاعل في تنمية هذه المهارات واتفقت معها دراسة كل من (علي وغنام، ١٩٩٨ م)، و (الرفاعي، ٢٠٠١ م)، و جومس وجون (Gomes & Joan,2005)، و (ابراهيم، ٢٠٠٦ م)، و (مختار، ٢٠٠٨ م) .

لذا تبدو الحاجة إلى إعداد معلم قادر على أداء هذه المهمة، فالإعداد المهني والعلمي لمعلم العلوم ما هو إلا نقطة البداية للنمو من خلال الممارسة الفعلية التي يختبر فيها المعلم كل ما تلقاه من معارف ومبادئ واستراتيجيات ونظريات خلال فترة الإعداد، ومن هذا المنطلق فإن استمرارية إعداد معلم العلوم وتزويده بالجديد من المعلومات والمهارات التدريسية الابتكارية تبدو ذات أهمية (ابراهيم، ٢٠٠٦ م، ص ٢٨) لكن بالنظر إلى واقع إعداد المعلمين بكليات التربية يتضح أن هناك عدد من الانتقادات أورد الحارثي بعضاً منها (١٩٩٨ م، ص ١٦٣) في النقاط التالية:

(١) إن البرامج التي تقدمها كليات التربية مفرطة في النظرية والبعد عن الواقع التربوي في المدارس غالباً، وفي الغالب فإن برامج الكليات تعد الطلاب إلى ما ينبغي أن يكون في المدارس وليس إلى ماهو كائن بالفعل .

(٢) تزدحم برامج إعداد المعلمين بكثير من المعلومات النظرية التي لا تمت بكثير من الصلة إلى الواقع المحلي في المدارس لأنها في الغالب ترجمة لما هو موجود في بلدان أجنبية .

(٣) كثير من المقررات في كليات التربية على اختلاف تسمياتها تنحو إلى دراسة نظرية تربوية ومقارنات أكاديمية بين النظريات المختلفة بشكل يتجاهل المشكلات والصعوبات التي في الواقع .

(٤) الصلة شبه معدومة بين كليات التربية وبين إدارات تطوير المناهج في وزارات التربية وبين إدارات التعليم .

ومن خلال فعاليات ملتقى التفكير الأول في جده (٢٠٠٩م) قدمت ورقة عمل بعنوان (في تعليم التفكير كفايات المعلم البنائي كأساس لتمهين التعليم) (عبيدات، ابو السميد، ٢٠٠٩م) ذكر خلالها أن التعليم يحتاج إلى مهارات خاصة، يعد لها المعلم مسبقاً وهذه المهارات لا يستطيع أدائها إلا من أعد لها وهي مهارات تعليم التفكير، من خلال دراسة طرحت في نفس ورقة العمل بشأن دراسة مدى إحساس المعلمين بالحاجة إلى التدريب على هذه المهارات فقد توصلت الدراسة إلى أن المعلمين يشعرون بأهمية التدريب على هذه المهارات، والحاجة إلى إتقانها .

وقد أورد المركز الوطني لتعليم التفكير في بوسطن بالولايات المتحدة الأمريكية أنه " كثير من الأحيان يمارس الناس التفكير بشكل غير ماهر دون وعي منهم فكثير من الذين يتخذون القرارات لا يقدرعون عواقب اختيارهم حق قدرها، وهناك من يطلق أحكاماً متسرعة بناء على معلومات غير كافية وأحياناً غير دقيقة، مثل هذه العادات السيئة توصلنا إلى خيبة الأمل والشعور بالإحباط أحياناً، ويمكن مجابهة هذه العادات السيئة والقضاء عليها بتسمية العادات الجيدة والتي على رأسها التدريب والتجريب لتوجيه دفة التفكير " (سوارتز، ٢٠٠٩م)

ومن خلال الاطلاع على مشاريع تطوير المعلمين فقد لوحظ أن مركز تعليم العلوم في القلبين ينظم دورات تدريبية للمعلمين قبل الخدمة للإطلاع على آخر المستجدات في

مجال تعليم العلوم وعلى رأسها تدريب المعلمين قبل الخدمة على تدريس التفكير من خلال مقررات العلوم ، وقد لوحظ أن هذا المركز يقوم كذلك بتدريب المعلمين أثناء الخدمة ولزيادة تحفيزهم فإنه يمنح المتدربين من المعلمين على رأس العمل درجة الماجستير في التربية ليعود هؤلاء المعلمين وهم مزودين بكافة الوسائل التي تجعلهم قادرين على تحسين تنفيذ برامج إعداد المعلمين . كما أنه يوجد أكثر من (٢٠٠) مشروع أمريكي حديث من بينها (٦٥) مشروع لتعليم العلوم منها (مشروع تطوير منهج دراسة العلوم) (Science Curriculum Improvement Study Project (SCIS)) والذي هدف إلى منح التلميذ ثقافة علمية مبنية على معرفة وفهم المفاهيم الأساسية في العلوم الأحيائية والفيزيائية، التي تمكن التلاميذ من المشاركة المجدية في حياة المجتمع، والتي تنمي عندهم الفضول العلمي والتفكير المستقل وتعودهم على أن يتوصلوا في اتخاذ القرارات .

وقد أشارت نتائج عدد من الدراسات إلى أن تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري أمر لا بد منه كدراسة (الفهيد، ١٩٩٨ م)، ودراسة (الرفاعي، ٢٠٠١ م)، ودراسة (ابراهيم، ٢٠٠٦ م)، ودراسة (أحمد، ٢٠٠٨ م)، ودراسة (flakenberg, Karen, 2002)، كما أن تدني مستوى مهارات التفكير الابتكاري لدى الطلاب مرتبط بمدى امتلاك المعلمين لمهارات تدريس التفكير الابتكاري ويؤيد ذلك عدد من الباحثين فقد ذكر (عبد الحميد، ٢٠٠٠ م، ص ٣٩٧) أن من متطلبات القرن الحادي والعشرين مساعدة المتعلمين أن يبدعوا ويبتكروا وهذا يستلزم إعداد المعلمين القادرين على ذلك .

ونستخلص مما سبق عرضه إنه يمكن تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري من

خلال:

- ١) تدريب معلمات العلوم قبل الخدمة على البرامج التدريسية التي تستهدف تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري .
- ٢) تقديم برنامج تدريبي مكثف لمعلمات العلوم أثناء الخدمة بهدف تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري .

٣) إضافة مواضيع تركز على تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري في المواد التربوية التي تدرس في برنامج إعداد معلمات العلوم بكليات البنات بالملكة العربية السعودية .

٤) تبادل الخبرات بين مكاتب الإشراف والجامعات بشأن متابعة تطوير أداء معلمات العلوم قبل الخدمة وأثناء الخدمة والتركيز على تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري .

٥) توفير الكتب والمجلات الدورية التي تساعد معلمات العلوم قبل الخدمة بالإطلاع على كل ما من شأنه تنمية مهارات التدريس لديهن وعلى الأخص مهارات تدريس التفكير الابتكاري .

٢- أساليب قياس مهارات تدريس التفكير الابتكاري :

إن مهارات تدريس التفكير الابتكاري هي من مهارات التدريس، فبالتالي يمكن قياسها بأي طريقة من طرق قياس المهارات بصفة عامة وقد أورد (صبري و الرفاعي، ٢٠٠٣م، ص ٢٩٧-٣٠٠) عدداً من أساليب قياس المهارات :

أولاً : اختبارات الأداء :

يقع هذا النوع من الاختبارات موقِعاً وسطاً بين الاختبار التحريري الذي يقيس المخرجات المعرفية، ومواقف الحياة الطبيعية التي سوف يطبق فيه التعلم في النهاية، ويعتبر الموقف الطبيعي في هذه الحالة محك الأداء، وكلما اقتربنا من الموقف الطبيعي كانت درجة الواقعية في موقف الاختبار أكبر، ويركز اختبار الأداء على إجراءات العمل، أو على النتائج، أو على الاثنين معاً ومن أنواعه :

١) اختبارات الورقة والقلم : يمكن استخدامها في قياس مخرجات التعلم النهائية لأنها تقيس كل من النواتج المعرفية والمهارية ومثال ذلك أن يكون الاختبار لشرح خطوات إجراء تجربة ما .

٢) اختبارات التعرف : وتهدف هذه الاختبارات إلى قياس قدرة المتعلم على التعرف على الخصائص الأساسية لأداء معين، أو نتيجة أداء معين، أو التعرف على بعض الأشياء كالتعرف على أجزاء الجهاز ووظيفتها .

٣) اختبارات المحاكاة: يتم تصميم هذه الاختبارات بشكل يحاكي الموقف الحقيقي، ويطلب من المتعلم القيام بنفس الحركات التي يتطلبها الموقف الحقيقي، ولكن تحت ظروف غير حقيقية .

٤) اختبارات عينات العمل الممثلة للموقف الكلي: تتكون هذه الاختبارات من موقفاً حقيقياً ليمثل مجال العمل، ويطلب من المتعلم أداء المهام الفعلية لهذا العمل، ويتضمن اختبار عينة العمل أهم عناصر الأداء المطلوبة للعمل .

ثانياً : مقياس الإنتاج :

وهو عبارة عن سلسلة متدرجة من نوعيات الإنتاج تعكس مستويات مختلفة من الجودة والإتقان وهذا النوع من المقاييس يفيد في الحكم على مجمل نوعية الإنتاج، وترى الباحثة أن هذا النوع من المقاييس لا يتناسب مع البحث الحالي حيث أنه يناسب تقييم المشروعات المهنية، وأعمال الخط والفن، وحيث أننا بحاجة إلى تحليل كل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري إلى مهاراتها الفرعية فإن هذا النوع لا يتناسب مع طبيعة البحث الحالي .

ثالثاً : قائمة الشطب :

وهي عبارة عن قائمة تتضمن الأبعاد المختلفة التي يمكن قياسها فيما يتصل بالأداء، مع وجود مكان وراء كل بعد يمكن الإجابة فيه : بنعم، أو موجود، أو غير موجود، فإذا استخدمت القائمة في تقويم مجموعة من الإجراءات على سبيل المثال فإن هذه الإجراءات يمكن ترتيبها في تسلسل معين في القائمة، ومن ثم يسجل الفاحص أمام كل خطوة منها إذا كانت حصلت أم لم تحصل .

رابعاً : سلم التقدير :

وهو يشبه قائمة الشطب من حيث ترتيب بنوده إلا أن الإجابة على كل بند فيها يتم بموجب مقياس متدرج يتكون في العادة من (٣-٥) درجات، بحيث يكون عددها فردياً دائماً، وهنا على الفاحص أن يحدد درجة توافر البند، أو الصفة المعينة على المفحوص من خلال وضع إشارة على التقدير المناسب .

وبصفة عامة فإن أداء المعلم يمكن أن يتم قياسه من خلال الأدوات التالية :

قوائم التقدير : وهي خاصة بتقدير مستوى المعلم في أي جانب من جوانبه الشخصية، أو الأكاديمية، أو المهنية، أو الثقافية، أو الاجتماعية وقد تستخدم لتقدير كل هذه الجوانب معاً وغالباً ما تكون هذه القوائم يتركز على مقياس متدرج يحدد مدى أو درجة توافر السمة أو الخاصية المرغوبة في المعلم .

بطاقات الملاحظة : نوع من قوائم التقدير ولكنها تعتمد في تطبيقها على ملاحظة المعلم ملاحظة مباشرة، ومنتظمة خلال ممارسته التدريس فعلياً، وهي عبارة عن تحليل دقيق لما ينبغي أن يقوم به هذا المعلم من آداءات فرعية مرتبطة بمهارات التدريس، توضع هذه الأداءات على مقياس يحدد مدى توافرها أو عدم توافرها فيما يقوم به المعلم في الواقع الفعلي، وبالرغم من أن هذه الأداة تحتاج إلى الجهد و الدقة في الإعداد، ومزيد من الوقت لتطبيقها إلا أن الباحثة رأّت أنها أنسب أداة للبحث الحالي.

الاستبانات والاستفتاءات : وهي أدوات لاستطلاع المرئيات حول المعلم، ومدى كفاءته، وتأخذ صوراً، وأشكالاً عديدة ومنها ما هو مفتوح أي يعتمد على استجابات مفتوحة ومنها ما هو مغلق يعتمد على تساؤلات مغلقة وإجابات محددة .

وقد هدفت مجموعة من الدراسات مثل دراسة (علي والغنام، ١٩٩٨ م)، و(ابراهيم، ٢٠٠٦ م)، و (الدعيلج، ٢٠٠٧ م)، و (أحمد، ٢٠٠٨ م)، و (مختار، ٢٠٠٨ م)، و (معلم، ٢٠٠٩ م) إلى تحديد قائمة بمهارات تدريس التفكير الابتكاري ومن خلال مراجعة مقياس هذه المهارات فقد لاحظت أن هذه الدراسات قد أعدت بطاقة ملاحظة لقياس مهارات تدريس التفكير الابتكاري .

وقد أشار (صبري والرفاعي، ٢٠٠٣ م، ص ٢٠٧) إلى أن عملية تقويم المعلم تهدف إلى " تحديد مدى قدرة هذا المعلم على تحقيق أهداف العملية التعليمية في المتعلمين، وتحديد مدى كفاءته في القيام بأدوار، ومهام عملية التدريس على الوجه المطلوب، وتحديد مدى امتلاكه للمهارات، والكفايات المهنية، والأكاديمية، والثقافية، والاجتماعية، اللازمة لنجاح عملية التدريس، وتحديد مستوى تفاعله مع تلاميذه داخل غرفة الدراسة ومدى تفاعلهم معه، وتحديد نقاط القوة، ونقاط القصور في أداء المعلم تمهيداً لتعديل مساره إلى الاتجاه الصحيح .

وحيث إن من أهداف البحث الحالي هو قياس مهارات تدريس التفكير الابتكاري فقد وجد أن أنسب أداة هي بطاقة الملاحظة لا سيما وأن العديد من الدراسات قد أشارت إلى أن الملاحظة المنتظمة من أهم أساليب تقويم أداء المعلم، وبعد الإطلاع على عدد من الدراسات العربية والأجنبية لم يلاحظ استخدام أي طريقة من طرق تقويم أداء المعلم باستثناء بطاقة الملاحظة ولعل دقة النتائج وقابليتها للتعديلات الإحصائية يجعل الدارسين يفضلونها رغم صعوبة إعدادها وفحص نتائجها دون غيرها من الأدوات .

٣- نماذج تدريبية متنوعة لبرامج تنمية مهارات التدريس :

فيما يلي عدد من النماذج التدريبية التي يمكن استخدامها في تطوير وتحسين المهارات التدريسية للمعلم وهذه النماذج تختلف عموماً عن بعضها البعض في أهدافها ومكوناتها ودرجة شمولها، وقد أورد حمدان عدد من هذه النماذج (حمدان، ١٩٩٩، ص ٩٨-١٠٤).

ومن الجدير ذكره هنا أن هذه النماذج التدريبية تختلف عموماً عن بعضها البعض في أهدافها ومكوناتها ودرجة شمولها، مما يسهل تبني أو تعديل البرنامج التدريبي حسب ما يناسب . وسيتم عرض هذه النماذج بإيجاز كما يلي:

نموذج لوكس لتطوير المعلمين:

يتكون نموذج لوكس (Lucks) لتأهيل المعلمين من المراحل المتتابعة التالية:

- مرحلة التكيف والتعريف بماهية برنامج تعريف التدريب وأهدافه وأنشطته.
- تحضير المشتركين نفسياً ومادياً لتطبيق أو استعمال مفاهيم مهارات وأنشطة البرنامج.
- استعمال المشتركين المباشر بالتقليد والملاحظة للمفاهيم والمهارات التدريبية كما هي مقترحة أو مقدمة لهم .
- دمج المشتركين للمفاهيم والمهارات التدريبية التي تم تنقيحها فردياً من قبلهم بما يترأى لهم مفيداً من زملائهم لتحقيق مزيد من التكامل والفعالية.
- تنفيذ المشاركين للمفاهيم والمهارات التدريبية مدرسياً في بيئاتهم مع تقييم فعاليتها الميدانية وإحداث التعديلات النهائية عليها لمزيد من التأثير في نتائجها المرجوة.

نموذج ونسائد لتطوير المعلمين:

يتلخص نموذج ونسائد (Winsand) الخاص ببرامج التدريب التأهيلية للتدريس

فيما يلي:

- تحديد أهداف البرنامج التدريبي.
- تحديد المعارف والمهارات والعمليات المناسبة للاستجابة للحاجات التربوية الوظيفية والاجتماعية للمعلمين.
- تحديد مكونات برنامج التدريب ومسؤوليات المشاركين في تخطيطه وتطويره وتنفيذه وتعلمه.
- تحديد المسؤوليات والمهام التدريبية التي يمكن تقديمها من قبل مؤسسات التعليم العالي التربوية للمساهمة في أعمال التدريب و إنجازها لدى المعلمين .

نموذج لوريو لتطوير القوى العاملة التربوية

لقد قامت تيريزا لوريو (T. Lorio) المديرية المساعدة لمركز ديترويت في ولاية ميتشغان الامريكية. والمتخصص في التطوير والنمو الوظيفي للقوى العاملة التربوية هناك. - معلمين وعاملين وإداريين مدرسين - باقتراح النموذج التالي:

- تحديد أنواع المشاكل التدريبية التي يعاني منها المعلمين مثل مشاكل خاصة بالميول أو التعامل أو التطبيق والإدارة والتنظيم أو المعارف أو كلها معاً .
- تحديد المهارات التي يتوجب من البرنامج التدريبي تجسيها مثل (مهارات تحفيزية - مهارات استعمال المواد التعليمية- مهارات التخطيط والتطبيق)
- تحديد المشاكل الناشئة من تقدير الحاجات التربوية والوظيفية للمشاركين.
- تسخير كافة الطاقات وتحريكها للقيام بمسؤولياتها وأدوارها التدريبية المتوقعة.

نموذج أو كلاهوما لتطوير المعلمين:

بادر عدد من الجامعات والمدارس والجهات التربوية المسؤولة في ولاية أو كلاهوما الأمريكية بتطوير النموذج التالي للبرامج التدريبية:

- تطوير اقتراح البرامج التدريبية بواسطة الخطوات التالية:
- أ- تحليل ودراسة البيئة المحلية لتطبيق المشروع التدريبي للمعلمين.
- ب- تحديد أهداف المشروع التدريبي.

- ج- تقدير الحاجات التربوية للبرنامج التدريبي.
- تخطيط برنامج التدريب:
- أ- التحقق من وجود الحاجات التربوية للبرنامج التدريبي.
- ب- تنظيم الحاجات حسب أهميتها للمشاركين.
- ج- تحديد الأهداف السلوكية.
- تنفيذ برنامج التدريب بتعلم المشاركين للمعارف والمفاهيم والمهارات التي يقدمها لهم.

نموذج فلوريدا لتطوير برامج تدريبية يمكن عرض خطوطها العامة كما يلي:

- تقدير الحاجات التربوية لأفراد المجتمع المدرسي.
- تقدير الحاجات التربوية في قائمة مكتوبة.
- تقدير الحاجات التربوية حسبما يراها الموجهون والمختصون والمنهجيون.
- تحديد الاتجاهات الجديدة في الحاجات التربوية لأفراد المجتمع المدرسية.
- تحديد الحاجات التدريسية والمعرفية والاجتماعية من قبل خبراء ومختص التدريس.

نموذج تطوير المعلمين القائم على أسلوب حل المشكلات:

يرى هذا النموذج الحاجات التطويرية للمعلمين كمشاكل وظيفية يتوجب حلها التغلب عليها تبدو خطوات النموذج الحالي بإيجاز كما يلي:

- تحديد المعلمين والمشرفين للمشكلة الوظيفية التي تواجههم.
- مراجعة الأبحاث التربوية المرتبطة بالمشكلة حيث يتوصل بها لأنواع السلوك الوظيفي التي يمكن تطويرها لدى المعلمين لمعالجة المشكلة التي هم بصددتها.
- تعديل/ تطوير الإجراءات التنفيذية والأنشطة والمواد والتسهيلات والخدمات المساعدة الكفيلة بتحقيق الأنواع السلوكية التي تم اقتراحها في الخطوة الثانية

والتغلب بواسطتها المتوفرة لديهم من دراساتهم الجادة للأبحاث التربوية في الخطوة

الثانية

- تجربة المعلمين لأنواع السلوك المقدمة باستخدام الإجراءات والأنشطة والمواد والخدمات المساعدة التي تم تعديلها أو تطويرها وبمتابعة المشرفين وتوجيههم.
- تقييم فعالية الكفايات الجديدة لدى المعلمين في التغلب على المشكلة الوظيفية التي قاموا بتحديد هويتها في الخطوة الأولى وإجراء التعديلات التدريجية الجديدة.

رابعاً: تدريس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري

إن أهداف تدريس العلوم في المملكة العربية السعودية والمقررة من قبل اللجنة العليا لسياسة التعليم يمكن إجمالها فيما يلي : (عصام الدين ، ٢٠٠٣ ، ٤٢)

١- أن يتجه تدريس العلوم في جيلنا الناشئ اتجاهاً سليماً قائماً على الإيمان بالله ، وأن تسخر تطبيقاته وفق أحكام الدين الذي هو حقيقته الجوهرية الانقياد التام لله .

٢- تنمية العقيدة في نفس التلميذ وترسيخ الإيمان بالله في قلبه عن طريق توجيهه لمشاهدة مافي الكون الفسيح من عظيم الخلق وعجيب الصنع وملاحظة الدقة الرائعة في الأشياء والأحداث الطبيعية واكتشاف انسياقها التام في خضوعها الكامل للقوانين التي قدرها الله سبحانه وتعالى .

٣- تدريب التلميذ على مناقشة الأمور والبحث عن الأسباب وتمحيص ما يراه وما يفكر فيه ليصل إلى الحق الخالص من شوائب الخطأ والنقصان ، فالروح العلمية بصورة عامة و روح المنهج العلمي بصفة خاصة من أئزم صفات المسلم الحق .

٤- إعادة الثقة في نفوس المسلمين وإشاعة الأمل بين صفوف شبابهم بأن العلم ليس وقفاً على غيرهم وبأن لديهم من الإمكانيات العقلية والنبوغ الفكري ما لدى غيرهم قوة وعمقاً ، وأنه ليس من العسير أن نلحق بركب الحضارة ونحقق السبق العلمي الذي حققه غيرنا

٥- حماية أجيالنا من خطر كبير يدهم عقيدتهم ويهدد استمساكهم بإسلامهم ، ذلك أن أعداء الإسلام والمسلمين يعلنون في كل مناسبة أن العلم والدين عدوان لا يلتقيان وأن سبب جهود المسلمين وتخلفهم هو دينهم الذي يدينون به وهذه فكرة قديمة وغريبة تماماً عن الإسلام إذ أن تاريخ الإسلام يحدثنا بأن العلم ثمرة من ثمار الإسلام أرشد إليه وجعله من فروض الكفاية .

٦- تدريب التلاميذ على الاستقراء والاستنتاج والبحث بمنطق سليم واستدلال قويم أثناء القيام بالتجارب العلمية ودراسة العلوم النظرية والتطبيقية مسترشداً بأوامر الله وتعاليمه بالصدق في البحث والإخلاص في الدراسة والأمانة في العمل والتفاني في سبيل خدمة دينه وأمته والإنسانية جمعاء دون رغبة في شهرة أو منصب أو مغنم أياً كان .

والمفحص لهذه الأهداف يلمس درجة الوعي بأهمية الاستثمار في عقول الأبناء ذلك الاتجاه الذي تتبناه سياسة التعليم في المملكة العربية السعودية ، فتدريس العلوم يجب أن يستهدف زيادة حدة الإحساس ، وشحن الانتباه وإثارة الذاكرة ، والتدريب على النظام والترتيب في تصنيف الأشياء، وفي تصنيف العلاقات ، وفي تصنيف الأفكار ، ومن اللازم أن يكتسب الأطفال شعوراً واضحاً بمعنى البحث العلمي ، وأن يطلب منهم خلال تمارين عملية أن يسجلوا ملاحظاتهم ، وأن يستخدموا أدوات قياس ، وأن يبنوا فرضيات وأن يرسموا منحنيات وخطوط بيانية ، وأن يضعوا النتائج التي يحصلون عليها في صيغ رياضية ، ومن المهم في تدريس العلوم للأطفال إدراك أن السير نحو الحقيقة العلمية يرجع في معظم الأحيان على زيادة الدقة في القياسات التي نستخدمها وفي جودة الأدوات (عبد العال ، ٢٠٠٥م ، ٢٢٧)

وإذا كان تعلم الملاحظة هدفاً من أهداف تدريس العلوم ، فلا بد أن يلي الملاحظة اكتشاف العلاقات التي تربط بين الأشياء ، والشعور بالقدرة المستمرة التي تجري عبر الكون وتربط بين تجلياته . إنه لا بد أن يدرك الأطفال عظمة الكون في تعدد مظاهره واتساق قوانينه والوحدة التي تسيطر عليه . إن ما نريده هو أن نعد تلاميذنا الصغار لأن يعرفوا جمال الطبيعة معرفة أحسن ، ولأن يقدره حتى قدره . (عبد العال ، ٢٠٠٥م ، ٢٢٧)

كما تؤكد نتائج دراسة (البلوشي ، ٢٠٠٥ م) أن المهمة الأساسية في تدريس العلوم هي تعليم الطلبة كيف يفكرون لا كيف يحفظون المقررات الدراسية عن ظهر قلب دون فهمها وإدراكها ، أو توظيفها في الحياة ، لذلك فإن ازدياد الاهتمام بتدريس مهارات التفكير الابتكاري أصبح مطلباً أساسياً في العصر الحديث ليساعدنا على تنمية القدرات الابتكارية لأبنائنا.

لذا فإن أمام كليات التربية وكليات إعداد المعلمين تحدياً كبيراً يتمثل في إعداد معلمات قادرات على تدريس مهارات التفكير الابتكاري من خلال ممارسة عدد من مهارات تدريس التفكير الابتكاري ليصلن بالطالبات إلى مستوى الابتكار في الأهداف التي يسعين لتحقيقها وإكسابها للطالبات ، وقد أورد (Onnel,c. , 2002) عدد من التوجيهات والإرشادات يمكن استخدامها حتى يتم تنمية مهارات التفكير من خلال مقررات العلوم ولعل أبرزها أن ما يصل إليه المتعلمين من مظاهر الإبداع لا يجب تحديده قبلياً ، وتكون الدافعية مطلب أساسي لكل مواقف التعلم ، وتتنوع فيه أساليب التدريس ، يولد الرغبة لدى المتعلمين إلى مزيد من التعلم .

وتتصف معلمة العلوم التي تقوم بتدريس مهارات التفكير الابتكاري بأنها المعلمة المبتكرة، فإذا أرادت أن تبتكر وتربي جيلاً من المبتكرات ، فهذا يعني أنها هي نفسها يجب أن تكون مبتكرة وقادرة على تقديم كل ما هو جديد يساعد في إثراء المواقف التدريسية ، فالمناهج المبتكر والممارسات المبتكرة من جانب المعلمة تنعكس بشكل مباشر وتؤثر تأثيراً إيجابياً في الطالبات ، والمعلمة لا تستطيع أن تبتكر في التدريس إلا عندما تتاح لها الفرصة الكافية لتكون حرةً منطلقةً بفكرها ، وأن تكون مدربة لاستخدام أساليب مناسبة .

ومن أهم سمات المعلم المبتكر كما أوردها (عصام الدين ، ٢٠٠٣ م ، ٣٠) :

- ١) أن يكون قدوةً صالحةً يتوفر فيه الصلاح والعلم والفهم لأساليب التربية وطرائقها وواجباتها .
- ٢) أن تتوفر لديه خلفية علمية واسعة في المجالات العلمية المختلفة وذلك بكثرة القراءة والإطلاع على كل ما هو جديد في العلم .
- ٣) أن ينوع من أساليبه وأنشطته في عرضه للمادة .
- ٤) أن يكون قيادياً مرشداً وألا يكون متسلطاً في قيادته للعملية التعليمية .

- ٥) الاهتمام بطلبته كأفراد كل له قدراته واهتماماته وميوله ونقاط قوته وضعفه .
- ٦) إكساب طلبته المعلومات والمهارات التي تسهم في تنمية قدراتهم على الابتكار والتوجه نحو الأمور الجديدة .
- ٧) تنمية حب الاستطلاع والثقة بالنفس لدى طلبته .
- ٨) السماح لطلبته بقدر كبير من الحرية في العمل والتعبير عن أفكارهم .
- ٩) تشجيع التحليل التجريبي للأفكار والاحتمالات الغريبة .
- ١٠) تشجيع طلبته على الأسئلة المتشعبة .
- ١١) إتاحة الفرصة لطلبته للتدرب على حل المشكلات بأنفسهم ، وعدم إعطائهم الحلول الجاهزة .
- ١٢) التحلي بسعة الأفق وعدم إصدار الأحكام السريعة على أعمال الطلبة .
- ١٣) تشجيع التمايز الفردي للطلبة ، وإعطاء المتميزين منهم جوائز وشهادات تقدير .
- ١٤) أن يزرع لدى طلبته حب الخير وأهله ، والولاء لدينهم الإسلامي ، واستغلال طاقتهم ومواهبهم في خدمة دين الله .
- كما ترى (أحمد ، ٢٠٠٨م) أن على معلمة العلوم أن تطبق عدد من المبادئ للتمكن من تدريس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طالباتها ومنها :
- ١- تطبيق مبادئ التدريس الجيد اللازمة لاستدعاء الاستجابات الجديدة والنادرة وتمثل هذه المبادئ في : تحديد الهدف من الدرس .
- أ- الإعداد ووضع الخطة التي تحقق الأهداف الموضوعية .
- ب- البدء بخبرات المتعلمين ومعلوماتهم السابقة المرتبطة بالموضوع الجديد .
- ج- ربط مادة العلوم بغيرها من المواد الدراسية .
- د- الاهتمام بالمفاهيم والتعميمات الرئيسية والتفاصيل والحقائق المفردة التي تتكون منها هذه التعميمات .
- هـ- المراجعة والتقويم .

- ٢- تشجيع الأفكار الجديدة النافعة دون كبت أو إحراج للمتعلم .
- ٣- تشجيع حساسية المتعلمين تجاه المشكلات .
- ٤- استشارة المتعلمين للبحث عن علاقات وروابط جديدة .
- ٥- مواجهة المتعلمين بمواقف مفتوحة النهاية .
- ٦- عرض مشكلات علمية تتطلب المناقشة وإبداء الرأي وتقديم الحلول .

وفيما يلي عرض لبعض المبادئ المقترحة لتدريس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري:

١- التهيئة لعمليات التفكير :

إن الطالبة خلال عملية التدريس تريد أن تعرف ما المتوقع منها وما الأهداف التي عليها أن تحققها وتتمكن منها لذا فعلى المعلمة التي تتولى تدريس الفيزياء للابتكار أن تقوم بتقديم الأساس العقلائي للدرس والمراجعة والتلخيص على وجه الخصوص للدروس الموجهة لاكتساب مهارات، وعليها أن تربط بين الدروس وحياة الطالبات وتثير دافعيتهن بحيث يبذلن جهداً أكبر، ويذكر (عبد الحميد ، ١٩٩٩م ، ٢٤-٣٥) أن على المعلمة المساعدة في استرجاع التعلم السابق من الذاكرة الطويلة المدى واستدعائه إلى الذاكرة العاملة حيث يمكن استخدامه ليتكامل مع المعلومة الجديدة التي تقدم في الشرح وعرض البيان .

إن أي عمل ابتكاري يجب أن تسبقه خبرة متعلمة سابقة ومعلومات ومعارف في مجالات مختلفة للمعرفة ، أي لا بد من إثراء المبتكر بمعلومات متنوعة حتى يتمكن من الإنتاج الابتكاري وتدريس الفيزياء للابتكار شأنه شأن أي عمل ابتكاري لا بد أن يستند على خبرة متعلمة سابقة .

وقد أكد جونسون و توماس (Johnson & Tomas , 1992) على أهمية خمسة أسس عامة متكاملة الجوانب مع النظريات المعرفية السابقة وتساعد في تعلم مهارات التفكير :

- ١- مساعدة التلاميذ على تنظيم معرفتهم من خلال مساعدة الذاكرة بالوسائل الخارجية مثل خرائط المفاهيم وتسهيل المعرفة المخزنة بالذاكرة .
- ٢- البناء على ما سبق للتلميذ أن تعلمه من خلال المنظمات المتقدمة يساعده على تمييز التماثل بين المعلومات الجديدة والمعرفة التي سبق اكتسابها .

٣- تسهيل تجهيز المعلومات من خلال نموذج المعلم لحل المشكلات واستعراض العمليات الفكرية للطلاب واختيار الاستراتيجية ، والاستجابة للأخطاء .

٤- تسهيل التفكير العميق من خلال إثراء بيئة الفصل بالتفاصيل وجعل التلاميذ يلاحظون ويعدلون عمليات تفكيرهم .

٥- تسهيل عمليات التفكير وتوضيحها للتلاميذ من خلال عملية التعليم بحيث يقدم المعلم نموذجاً معرفياً يدرّب فيه التلاميذ على عمليات التفكير .

٢- جذب انتباه الطالبات و استثارة الدافعية للتعلم والتفكير:

يذكر (عصام الدين ، ٢٠٠٣م ، ٥٢) أن هناك وسائل عديدة لجذب اهتمام التلاميذ وإعادة تفاعلهم مع المعلم وتجاوهم ومن هذه الوسائل :

١- جعل المادة ترتبط باهتمامات التلاميذ و بمطالب حياتهم اليومية ومن ثم يدركون لها معنى ويحسون لها قيمة .

٢- تبسيط المادة بحيث تكون أحسن عرضاً وأيسر فهماً و أبقى أثراً بالنسبة للمتعلم

٣- تطعيم الدروس بين الحين والحين ببعض الطرائف العلمية ، حتى تعيد ما نصرّف من الطلاب عن المعلم وتزيد من حماس البقية التي لا تزال تتبعه ، وبذلك تكون العملية التعليمية عملية مشتركة وليست عملية من طرف واحد .

ومن خلال مشاهدة عدد من العروض التدريسية لعدد من معلمات العلوم فقد لوحظ أن الإجراءات التي تتبعها المعلمة والتي تجعل الطالبات في حالة حب استطلاع دائم من شأنها أن تزيد قدرتهن على اكتساب مهارات التفكير ونجاح تدريس العلوم للابتكار وقد أشارت دراسة مصطفى والفقهي (١٩٩٣م) أن حب الاستطلاع يعزز قدرات التفكير الابتكاري لدى لطلاب بشكل أكثر من الدافع المعرفي وأيدت دراسة إسماعيل وجابر (١٩٩٥م) ذلك في النتائج التي توصلت إليها بأن الدافع للابتكار أهم من الدافع للتعلم لدى الطلاب والطالبات على السواء .

وبذلك فإن الشخص المبتكر لا يقوم على عمله الابتكاري إلا إذا توفرت لديه فرصاً عديدة لإثارة البواعث الداخلية ، وأن يشحن في داخله بالعديد من المشاعر والانفعالات التي يسعى لإفراغها في عمل مبتكر ، أي أن العملية الابتكارية يصاحبها شعور بالتوتر النفسي، والتفكير المتواصل ، وآلام لا تهدأ إلا بالتفريغ الابتكاري (الطيب ، ٢٠٠٦م ، ١٤٠)

٣- اختيار المحتوى و معالجته :

يشير كاري (Carre , 1998) إلى أهمية ربط المحتوى بالعمليات أو المهارات في دروس العلوم ، كما يشير إلى نوع التحقيقات أو الاستقصاءات التي يجب أن يخططها معلم العلوم ، وما الذي يتوقعه المعلمون بالضبط من الطلاب ليفكروا فيه عندما يخططون وينفذون التحقيقات أو الاستقصاءات في العلوم ، وقد أشار عبد السلام (٢٠٠١ م ، ٣٨٨) عن دور معرفة معلم العلوم في فهم الموضوع الذي سيقوم بتدريسه بقوله " إن ما يعرفه معلم العلوم عن موضوع معين له تأثير كبير على كيفية تدريسه ، وكلما كانت معرفته كبيرة عن العلوم كلما ازدادت قدرته على تزويد الأطفال بصيغة لمساعدتهم على التفكير بطريقة علمية ، وسيمثل الموضوع أيضاً بأمانة ، ويمكنه من عمل تقييمات عديدة بسهولة أكثر إذا توفر لديه فهم كبير للعلوم " ، كما أكد (Xiaodong,L.,and others , 2005) بضرورة الاهتمام بمضامين المنهج واساليب التعليم والتعلم حتى يتم الخروج بالمتعلم من ثقافة بناء المعلومات ومعالجتها وتحويلها إلى معرفة إلى مرحلة ما وراء المعرفة المتمثلة في التأمل في المعرفة والتعمق فيها وتفسيرها واستكشاف أبعادها من خلال البحث والتقصي .

وعلى معلمة العلوم أن تعد المادة التعليمية في صورة مشكلات وتدريب الطالبات على آلية هذه المرحلة من خلال إعداد المادة العلمية ، والأنشطة الإثرائية الإضافية التي تسهل صياغة بدائل حل المشكلة ونقلها للآخرين ومناقشتهم بهدف تعديلها وتحسينها وتسجيلها للمراجعة والتعديل باعتبار كون الطالب نشطاً وفاعلاً ومنظماً للمعرفة يقوم بوضع عدد من البدائل واتخاذ القرارات وفق هذه البدائل وصولاً لحل هذه المشكلة .

٤- صياغة الأهداف السلوكية الابتكارية :

إن العلاقة بين الأهداف التعليمية و استراتيجية التدريس المختارة علاقة جوهرية ، حيث يتم اختيار الاستراتيجية التعليمية على أساس أنها انسب وسيلة لتحقيق الهدف ، فاختيار الاستراتيجية يعتمد على الأهداف التي نريد تحقيقها ، كما أنه دون تحديد الهدف لا تكون للإستراتيجية التعليمية أية فعالية ، ويعتبر اختيار الاستراتيجية جهداً عشوائياً غير مضمون النتائج . (كوجلج ، ١٩٩٧ م ، ٣٠٢)

وعلى معلمة العلوم المتكبرة أن تصيغ الأهداف السلوكية بحيث لا تهمل أي مجال منها (المعرفية والوجدانية والمهارية) مراعية تدرجها وتناولها للمستويات العليا منها في كل مجال .

٥- صياغة أسئلة صفية ذات مستويات تفكير عليا في تدريس الفيزياء للابتكار :

تعد الأسئلة من العناصر المهمة في الموقف التعليمي ، حيث أنها تحث الطالبة على العمل بأقصى جهده ليصل إلى المستوى الأمثل في دراستها للمادة المتعلمة ، وتركيزها على تفاصيلها، وتشجعها على استرجاع ما سبق وأن تعلمته من الذاكرة ، وتزيد قدرتها على الربط وإدراك العلاقات بين أجزاء المادة الدراسية ، وهي تمثل قسماً كبيراً من وقت التدريس ، ويمكن استخدامها كإستراتيجية من إستراتيجيات التعلم ، لذا فقد حرصت الباحثة أن يكون ضمن البرنامج التدريبي تدريب للطالبات المعلمات قبل الخدمة على صياغة الأسئلة صياغة تناسب تدريس الفيزياء للابتكار تدریساً عملياً بحيث تصيغها وتلقيها أثناء تطبيق البرنامج .

ويشير ابراهيم (٢٠٠٦م ، ٤٩) أن على المعلم المتكبر أن يقوم بالتنوع في الأسئلة الصفية لمقابلة المستويات العقلية المختلفة للطلاب ، ويؤيده في ذلك عبد العال (٢٠٠٥م ، ٢٣٨) الذي يرى أن التربية الحديثة لا بد أن تنطلق من حقيقة أن كل فرد فريد في نوعه وأنه لا يمكن فهمه والتعامل معه إلا في جماعة تتكون من أفراد آخرين ، يشابههم في بعض الوجوه و يختلف عنهم في وجوه أخرى كثيرة ، ولكل فرد قدراته واستعداداته المميزة له عن باقي الأفراد ، وليس يفيد في تنمية طاقات الابتكار وتكوين التفكير الابتكاري تقديم تعليم واحد للجميع لا يراعي فردية كل متعلم وإذا لم يحافظ التعليم على هذه الفردية فقد طمس في التلميذ ما يميزه عن من سواه وإنه ضرب من القتل أن يجيء نظام تعليمي فيغتنال في الفرد فرديته التي تميز بها .

وقد أجرى ريمي (Remy , 1976) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر طرح أسئلة تتطلب الإجابة عليها مستويات عليا من التفكير على قدرة التفكير الناقد ، وتكونت عينة الدراسة من (٢٤٧) طالباً من طلبة الصف التاسع ، وطلب منهم أن يتعلموا موضوعاً في التاريخ مسجلاً على شريط كاسيت يتخلله أسئلة تتطلب مستويات عليا من التفكير ،

وتم تطبيق اختبار واطسون جليسر للتفكير الناقد كاختبار قبلي وبعدي وأظهرت النتائج بأن هناك أثراً ذا دلالة إحصائية لهذه الأنماط من الأسئلة التي تتطلب مستويات عليا من التفكير على تنمية مهارات التفكير الناقد .

٦- استراتيجيات التدريس التي تستخدم في تدريس الفيزياء للابتكار:

إن استراتيجيات تدريس التفكير تتضمن خططاً وإجراءات تعليمية تساعد على تنمية عمليات عقلية وجسمية لدى الطالبات وأن على المعلمة أن تقدمها للطالبات على شكل خطوات عامة بهدف إنجاز مهارات محددة ، وسواء استخدمت المعلمة أسلوباً مباشراً أو غير مباشر في تدريس أي مهارة من مهارات التفكير ، فإن وضوح الاستراتيجية التي تستخدمها شرط أساسي لا بد أن تحرص عليه قبل أن تبدأ تدريس مهارات التفكير ، وقد تم التوصل إلى عدد من استراتيجيات التدريس التي يمكن لمعلمة العلوم أن تستخدمها لتدريس مهارات التفكير وقامت بتحليل كل استراتيجية وتحديد مهارات التدريس التي على المعلمة التمكن منها لتكون قادرة على تدريس مهارات التفكير .

وتستلزم التربية الابتكارية الملائمة بين الطرائق والأساليب المتبعة وبين طبيعة الغاية التي ترجو الوصول إليها ، فإذا كانت الغاية هي تكوين الشخصية المبتكرة ، وإطلاق طاقات وقوى الابتكار فيمن تربيتهم ، فيجب أن تتجنب هذه التربية كل الطرائق ذات الاتجاه الواحد ، التي يصبح المعلم فيها مصدر المعرفة الوحيد والمتاح ، فهذه الطرائق تقتل فاعلية التلاميذ ، وتحول دون أن يأخذ المتعلم مكانه في البحث والكشف والوصول إلى المعلومة بعد أن توافرت في عصرنا مصادرها ، وأن تعتمد التربية من الطرائق والأساليب ما يتسم بالحياة والخصوبة ، وما ينمي قدرات التلاميذ على الابتكار . (عبد العال ، ٢٠٠٥ ، م ٢٣٣)

وفي ضوء ما سبق فإن استراتيجيات تدريس مهارات التفكير تعتمد في أدائها على مجموعة مهارات ينبغي أن تتقنها المعلمة ، لكي تنفذ الاستراتيجية بصورة جيدة تحقق الأهداف كما أن كوجك (كوجك ، ١٩٩٧ ، ٣٠١) أن كل استراتيجية من استراتيجيات التدريس تتضمن عدد من طرائق التدريس ، وإتقان المعلمة لأداء تلك الطرق ، وفهمها لأساليب تنفيذها ومقومات نجاحها يضمن نجاح الاستراتيجية المختارة في موقف تعليمي معين ، بهدف تحقيق أهداف تعليمية معينة .

كما أن استراتيجية تدريس التفكير التي يمكن أن تستخدمها المعلمة في تدريس مهارات التفكير الابتكاري ليست حكراً على استراتيجية بحد ذاتها حيث تشير كوجك إلى أنه لا يمكن القول بأن هناك استراتيجية معينة أفضل من غيرها بشكل مطلق ، ولكن هناك استراتيجية تحقق بعض جوانب التعلم أفضل من غيرها من الاستراتيجيات ، كما قد تفضل استراتيجية ما عن غيرها من الاستراتيجيات في ظروف تعليمية معينة وفي حدود إمكانات مادية أو بشرية معينة . وعلى المعلمة أن تضع كل ذلك في الاعتبار ، عند تخطيطها للتدريس واختيارها لاستراتيجيات التدريس التي ستبعتها (كوجك ، ١٩٩٧م ، ٣٠٢) وقد أكد الجزار وأحمد (٢٠٠٣م) ذلك من خلال الدراسة التي أجريها للتعرف على مدى فاعلية بعض استراتيجيات التدريس في تنمية مهارات معينة وتوصلت الدراسة إلا أن بعض الاستراتيجيات تكون فاعلة في تحقيق أهداف معينة في حين أن هناك استراتيجيات لا تكون فاعلة ولا تحقق الأهداف الموضوعة .

لذا فقد حرصت الباحثة أثناء إعداد البرنامج المقترح التنوع في استراتيجيات التدريس المستخدمة وذلك لتدريب الطالبات المعلمات على أكبر قدر من استراتيجيات تدريس التفكير خلال فترة الإعداد قبل الخدمة .

٧- تصميم الأنشطة الابتكارية :

دلت نتائج العديد من الدراسات في مجال تدريس العلوم أن إجراء العمل المخبري في العلوم أو الأنشطة العلمية بالطريقة التقليدية لم يعد من أساليب تدريس العلوم الفعالة ومن هذه الدراسات دراسة بل وآخرون (Bell et al , 1985) و دراسة أوسبورن وفراي (Osborne & Frey, 1985) ويؤكد ادوارد وزميله في هذا الصدد (Edward , C . P & Springate , K . W , 1995 , p 18) على أن هناك عناصر عديدة ينبغي أن توضع في الاعتبار عند التفكير في الأنشطة الابتكارية فالتعلمون قادرون نمائياً على التعامل مع الأنشطة التعليمية التي تدعو إلى ممارسة مهارات مستويات التفكير العليا، بما في ذلك تحليل المادة إلى مكوناتها لفهم بنيتها ورؤية أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بينها، وإعادة صياغة الأجزاء معاً لتكوين كل جديد، وإعادة ترتيبه وتنظيمه ، وممارسة عملية التقويم، كما يحتاج المتعلمون إلى التعبير عن الأفكار والمعاني خلال وسائل تعبيرية مختلفة ، ويكونون صورياً ذهنية ويمثلون أفكارهم ، ويتواصلون مع العالم بطرق عديدة ، كما أنهم بحاجة إلى كفايات

ومتزايدة وتكامل من خلال وسائل تعبيرية مختلفة ويكونون صوراً ذهنياً ويمثلون أفكارهم، ويتواصلون مع العالم بطرق عديدة.

و يرى بيير (١٩٩٥م) أنه لتحسين مستوى تفكير المعلمين ينبغي أن يكون حصيلة التدريس إكساب المعلمين مهارات التفكير المختارة وإتقانها من خلال ممارستها ضمن أنشطة المنهج المدرسي ، كما يرى أنه يجب تطوير قدرات المعلمين على حل المشكلات واتخاذ القرارات والفهم الجيد ، وأن يتميزوا بقوة الحجة والبرهان والتحليل ، وبالإضافة إلى هذه المهارات فقد أكد بيير على أنه ينبغي أن يكسب المنهج المعلمين بعض المهارات المهمة الأخرى التي تساعدهم على كيفية الحصول على المعلومات مثل الاستقراء والاكتشاف والتحليل والتركيب والتقييم . (كييف و يليرج ، ١٩٩٥م ، ١٧٥)

وقد أشارت دراسة إسماعيل (٢٠٠٣م) التي هدفت إلى قياس فعالية الأنشطة المعرفية في تنمية قدرات التفكير الابتكاري لدى التلاميذ المتفوقين وتوصلت إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار قدرات التفكير الابتكاري في وحدة العلوم الإثرائية لصالح المجموعة التجريبية ، كما توصلت إلى أن الأنشطة العلمية الإثرائية لها تأثير كبير في تنمية التفكير الابتكاري لدى التلاميذ المتفوقين في العلوم بالصف الثالث الإعدادي .

وقد أوصت عمران (١٩٩٦م) بأهمية توجيه عدد من البحوث للتعرف على فعاليات أفضل للتدريس بهدف تنمية أنماط التفكير ومستوياته (عمران ، ١٩٩٦م ، ٢)

وقد خلص البحث الحالي بأن الأنشطة التي يمكن أن تقوم بها المعلمة لتنمية الابتكار لدى طالباتها من خلال تدريس الفيزياء للابتكار إذ عليها أن تقوم بمزيد من أنشطة التفكير (الأنشطة التقاربية و التباعدية والتقويمية) وتقلل من أنشطة التذكر وأن تستخدم التقويم من أجل التشخيص وليس الحكم فقط بغرض مكافأة الإجابة الصحيحة وتشجع التعبير العفوي التلقائي و تقبله وتقدم مثيرات ثرية ومتنوعة من البيئة .

كما أن على المعلمة أن تسأل الطالبات أسئلة مثيرة و تشجعهن على تفحص الأفكار الجديدة في حقيقتها وليس تركها والإعراض عنها وتدرس الطالبات مهارات التفكير ومهارات البحث العلمي وتدرهن عليها .

ويمكن تعزيز السلوك العاكس لتفكير جيد عن طريق شرح وتوضيح قيمته وعن طريق الثناء والدرجات وغيرها من وسائل تشجيع الطالبات ، لكن يتوجب أن تكون معلمة العلوم حذرة عند القيام بهذه الأعمال من أجل ضمان كون التعزيز مرتبطاً ارتباطاً واضحاً بالسلوك وليس بالطالبات (بيير ، ٢٠٠٣م ، ١٩٢)

٨- تنفيذ الدروس العملية :

إن تدريس العلوم عن طريق الأداء والعمل ضروري وهو يفوق التعلم بمجرد القراءة ، ولاشك أن الم عمل وما يصاحبه من نشاطات معملية القلب النابض في تدريس الفيزياء ، حيث ينعكس ذلك على الطالبة من حيث نمو المواهب الابتكارية إلا أن الباحثة تؤكد على ضرورة إعطاء الطالبة الفرصة الكافية من قبل المعلمة في التنقيب عن المعلومات بنفسها بصورة تجعلها تكتسب مهارات تسجيل الملاحظات والتنبؤ بالنتائج والقياس والتصنيف والاستنتاج ووضع الفرضيات واختيارها ، كما يشير (Abbs , 2002) أن مساعدة المتعلمين على العمل من خلال التطبيق العملي في ظل اتصال شخصي في جو عاطفي يعتبر ركيزة من ركائز التدريس الإبداعي ، وأن الإبداع يخرج من خلال التفكير المشترك والتفاعل مع الآخرين ، ويتمشى ذلك مع ما توصلت إليه دراسة (Meador, Karn , 2003) التي أكدت أن المهارات العملية للتلاميذ تسهم بشكل فاعل في تنمية أساسيات الفهم العلمي من خلال التفكير الإبداعي

ومن الملاحظ أن ما يدور في المعامل أثناء تدريس العلوم يخلو من إتاحة الفرصة للطالبات بتنمية مهارات التفكير لديهن وأن طريقة التدريس التي تتبعها المعلمات خالية من أي اهتمام بتدريس التفكير الأمر الذي يستوجب إعادة النظر في كيفية تنفيذ الدروس العملية بطريقة ابتكارية ، وإكساب معلمات العلوم مهارات تدريس التفكير خلال الدروس العملية.

وقد أجرت (حسانين ، ٢٠٠١م) دراسة للكشف عن مدى إسهام معمل العلوم المطور بمراحل التعليم العام في إعداد إنسان القرن الحادي والعشرين من خلال المقابلة المحكمة مع بعض رجال التعليم حول معمل العلوم المطور ، واستبانة حول الوضع الراهن لمعامل

العلوم المطورة وتوصلت الدراسة إلى أن معمل العلوم المطور قد أحقق في إعداد إنسان القرن الحادي والعشرين فسلوك المتعلم داخل معمل العلوم المطور يتلخص في المشاهدة أو معاونة المعلم في إجراء التجارب ، و من خلال هذه الدراسة يتضح أن معمل العلوم المطور قد أحقق لعدة أسباب ذكرتها الدراسة ويتفق البحث الحالي معها في أن غياب المعلم القادر على توظيف معمل العلوم المطور في إعداد إنسان القرن الحادي والعشرين من خلال امتلاكه لعدد من المهارات اللازمة لذلك يعتبر من أهم الأسباب وأقواها .

٩-التقويم :

إن التقويم في تدريس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري يهدف إلى مقارنة أداء الطالبة بالأهداف الابتكارية التي تسعى المعلمة إلى تحقيقها ، وأن الطالبة تستطيع أن تطور معايير لتقويم أدائها ، وتتعرف على نقاط الضعف والقوة عندها ، وتكون قادرة على أن تناقش نقاط الضعف والقوة مع زميلاتها ومعلمتها ومستعدة للدفاع عن وجهة نظرها وتعديلها إذا لزم الأمر في ضوء آراء الأخرى أو نتائج البحث وهي كذلك تسهم في تقويم عمل زميلاتها وتعاون معهن تعاون بناء بعيد عن العدوانية أو التجريح أو الاستهانة بإنجازاتهم .

وبذلك فإن على برامج إعداد المعلمات أن تدرب الطالبات المعلمات على مهارات التقويم غير التقليدية والتي تخلو من مقارنة أداء الطالبات ببعضهن البعض وإنما يتم خلالها مقارنة الأداء الحالي بالأداء السابق والكشف عن الأهداف التي تحققت والتي تسعى إلى امتلاك الطالبات لمهارات التفكير دون التدقيق في اكتساب المعارف والمعلومات بشكل أساسي ، كما يشير الحارثي (٢٠٠٥م ، ٢٢١) بعضاً من ضوابط التقويم في التدريس الفيزياء للابتكار حيث أشار إلى أن تقويم الجانب العملي لابد أن يكون من الملامح المميزة لعملية التقويم مشيراً إلى عدداً من المشكلات الإدارية لمعلم العلوم وللإدارات التعليمية وكذلك عدد من مشكلات التمويل والتجهيز والتدريب بالإضافة إلى المشكلات الفنية في اختيار الأنشطة العلمية التي تلائم قدرات الطلاب ومستواهم العقلي ، ويعتقد نيو مارك (Neumark , 2001,50) أن إغناء المقرر بالتركيب التجريدية في ضوء محتوى معرفي معين ، يمثل خطوة هامة لتدريس مهارات التفكير ، بحيث تعطى العلامات العالية

للطلبة الذين يظهرون إجابات خاطئة ولكنها مبررة ومدعمة بتفسيرات تعكس تفكيراً متعمقاً (معالجة تفكيرية) ، مقارنة بالطلبة الذين يظهرون إجابات صحيحة ولكنها تخلو من الشرح والتوضيح والتعليل .

وقد تم بناء برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة ملحق (٥) وأوردت فيه كافة الأمثلة والخطوات اللازمة لتدريس العلوم باستخدام هذه المهارات .

وتعقيباً على ماسبق وبعد العرض السابق فإنه يتوقع أن يكون هذا البحث وسيلة تساعد في توضيح بعض مهارات التدريس التي تمكن معلمات العلوم من تدريس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري ، كما وعلى حد علم الباحثة فإن البحث الحالي في حال تنفيذه سيكون بإذن الله من الدراسات الأولى التي تجمع بين اتجاهين من اتجاهات تدريس التفكير ، فهو من ناحية يقدم البرنامج التدريبي الذي يتم من خلاله تدريب معلمات العلوم قبل الخدمة كمادة مستقلة تهدف إلى تنمية المهارات اللازمة لتدريس التفكير ، وخلال البرنامج يتم استخدام موضوعات من مادة العلوم لتدريسها وفق المهارات التدريسية التي يتم التدريب عليها .

كما أنه وبعد الإطلاع على عدد من الدراسات التي تناولت تدريس التفكير فإن البحث الحالي قدم قائمة بمهارات تدريس التفكير الابتكاري بشكل تفصيلي ، وذلك من خلال عرض المهارات بمراحل التدريس (التخطيط - التنفيذ - التقويم)

فروض البحث :

و بعد العرض السابق يمكن صياغة فروض البحث كالتالي :

- ١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى $\geq 0,05$) بين متوسطي درجات معلمات العلوم قبل الخدمة قليلاً وبعدياً في اختبار قياس الجانب المعرفي من مهارات تدريس التفكير الابتكاري لصالح المتوسط البعدي .

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى $\geq 0,05$) بين متوسطي درجات معلمات العلوم قبل الخدمة قليلاً وبعدياً في بطاقة ملاحظة أداء مهارات تدريس التفكير الابتكاري لصالح المتوسط البعدي .

الدراسات السابقة:

وبعد الإطلاع على الدراسات السابقة ذات العلاقة بالبحث الحالي فقد تم تقسيمها على النحو التالي :

المحور الأول : الدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى المتعلمين .

المحور الثاني : الدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى المعلمين قبل الخدمة.

المحور الثالث: الدراسات التي تناولت تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى المعلمين قبل الخدمة .

المحور الأول : الدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى المتعلمين:

دراسة (المهنا ، ٢٠٠٦ م) :

وهدفت إلى التعرف على أثر استخدام كورت (٣) على تنمية قدرات طلبة الصف الثاني المتوسط في التفكير الناقد ، وتكونت عينة الدراسة من (٨٠) طالباً من طلبة الصف الثاني المتوسط بواقع (٤) شعب صفية من طلاب الصف الثاني المتوسط في مدارس البنين بالرياض ، وتوزعت العينة عشوائياً بواقع (٤٠) طالباً كمجموعة تجريبية و (٤٠) طالباً كمجموعة ضابطة ، وقد قام الباحث بإعداد أداة الدراسة وهي عبارة عن مقياس اختبار على غرار مقياس التفكير الناقد لواطسون - جليسر ، وهي على شكل اختبار مؤلف من إحدى وخمسين فقرة تقيس أربع مهارات للتفكير الناقد عند الطلبة في مادة العلوم المقرر تدريسها لطلبة الصف الثاني المتوسط من خلال أربع اختبارات فرعية في أربع مجالات :

اختبار الدقة في فحص الواقع و اختبار الاستدلال و اختبار تقويم الحجج و اختبار القدرة على الاستنتاج ، و بدراسة الفروق بين المتوسطات القبليّة و البعدية لأداء المجموعتين توصلت الدراسة إلى أن متوسط أداء الطلبة الذين درسوا وفقاً لطريقة تضمين مهارات كورت (٣) أعلى من متوسط نظرائهم ممن درسوا وفقاً للطريقة التقليدية في التدريس على المجالات جميعها .

دراسة (الرشيد، ٢٠٠٤م) :

وهدفت إلى الكشف عن أثر برنامج لتدريس التفكير من خلال منهج العلوم على التفكير الإبداعي و الناقد و التحصيل لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمدينة الرياض، و تكونت عينة الدراسة من (٦٠) تلميذة من تلميذات الصف الخامس الابتدائي في المدرسة (١٩٥) الابتدائية بالرياض تم تقسيمهم بصورة عشوائية إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية تم التدريس لها باستخدام البرنامج المعد و مجموعة ضابطة تم التدريس لها باستخدام منهج العلوم كما هو مقرر من وزارة التربية و التعليم، و قبل الشروع في تجربة البحث تم تطبيق اختبار تورانس الشكلي الصورة (ب) للتفكير الإبداعي تقنين آل شارع و آخرون على البيئة السعودية، و اختبار التفكير الناقد - من إعداد الباحثة -، و اختبار تحصيلي من - من إعداد الباحثة -، كما تم تطبيق اختبار الذكاء الجمعي من إعداد آل شارع و آخرون و ذلك لتقسيم تلميذات المجموعتين إلى تلميذات (مرتفعات - متوسطات - منخفضات) الذكاء و قد كانت النتائج لصالح المجموعة التجريبية

دراسة (العزي، ٢٠٠٢م) :

وهدفت إلى التعرف على فعالية برنامج كورت (١) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي و مفهوم الذات لدى الطلبة في المرحلة المتوسطة بالكويت ، اختيرت عينة الدراسة عشوائياً من طلبة الصف الرابع المتوسط و قسموا عشوائياً بحيث مثل المجموعة التجريبية (٢٨) طالباً و مثل المجموعة الضابطة (٢٦) طالباً ، و قبل البدء بتطبيق البرنامج قام الباحث بتطبيق اختبار تورنس للتفكير الإبداعي اللفظي و مقياس مفهوم الذات (بيرس - هارس) كاختبار قبلي على المجموعتين ، ثم البدء بتطبيق البرنامج و ذلك في فترة زمنية مدتها شهرين و نصف بمعدل خمس حصص في كل أسبوع ، و بعد الانتهاء من تطبيق برنامج كورت تم تطبيق آداتي

الدراسة بعدياً، وقد أوضحت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في مهارات التفكير الإبداعي وذلك لصالح المجموعة التجريبية، أما بالنسبة لمفهوم الذات فقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الدرجة الكلية وفي أبعاد مفهوم الذات وهي: الوضع المدرسي و القلق و الذات الاجتماعية وذلك لصالح المجموعة التجريبية، بينما لم تظهر فروق ذات دلالة في كل من بعد السلوك والمظهر الجسمي و السعادة والرضا.

دراسة (شبيب ، ٢٠٠١ م) :

وهدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج كورت في تنمية التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الثاني الإعدادي، وقد اختيرت عينة البحث المؤلفة من (٨٤) طالباً وطالبة بطريقة عشوائية قسموا إلى مجموعة تجريبية مؤلفة من (٤٢) طالباً وطالبة و مجموعة ضابطة مؤلفة من (٤٢) طالباً وطالبة، وقد استخدمت الباحثة اختبار تورانس اللفظي لقياس مهارات التفكير الإبداعي في التطبيق القبلي، اختارت الباحثة ثلاث وحدات من برنامج كورت لتنمية مهارات التفكير الإبداعي وهي وحدة توسيع الإدراك ووحدة التنظيم ووحدة الإبداع وقد تم تطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية مدة أربعة أشهر بمعدل ثلاث دروس في الأسبوع، وبعد انتهاء التطبيق طبق اختبار تورانس بعدياً على المجموعتين التجريبية والضابطة، وقد أسفرت نتائج التجربة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية وعلى جميع أبعاد اختبار تورانس اللفظي (الطلاقة - المرونة - الأصالة)

دراسة (خطاب ، ١٩٩٤ م) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج تعليمي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في تدريس العلوم لدى طلبة الصف السادس الابتدائي، قام الباحث بوضع التمارين التي تهدف إلى تنمية التفكير الإبداعي بأبعاده (الطلاقة - الأصالة - المرونة - الإسهاب) ضمن الكتاب المدرسي وذلك لمعرفة ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارات التفكير الإبداعي باستخدام اختبار تورانس (اللفظي والشكلي) ومدى وجود هذه الفروق بين طلبة من ذوي التحصيل

العالي والمتوسط والمتدني ضمن أفراد المجموعة التجريبية ، وتكونت عينة الدراسة من (٧٠) طالباً بحيث مثل (٣٥) منهم طلاب المجموعة التجريبية التي خضعت لتطبيق البرنامج خلال أربعة أشهر و (٣٥) منهم مثلوا المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية ، وقد أظهرت نتائج المعالجة الإحصائية تفوق أفراد المجموعة التجريبية في نتائج الاختبارين اللفظي والشكلي مما يدل على أن البرنامج كان ذا فاعلية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب ، وقد أوصت الدراسة بضرورة إدخال برامج تنمية مهارات التفكير الإبداعي إلى المناهج الدراسية وتدريب المعلمين عليها .

دراسة (النجار ، ١٩٩٤ م) :

وهدفت إلى الكشف عن فاعلية برنامج الكورت في تعليم التفكير لدى عينة من طلبة الصف العاشر الأساسي بالأردن ، تكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالباً تم اختيارهم عشوائياً من فصول مدرسة البقعة الإعدادية الثالثة ثم قسموا عشوائياً ليمثل فصل منهما المجموعة التجريبية التي خضعت لبرنامج الكورت (١) الذي بعنوان توسعة مجال الإدراك في حين مثل الفصل الآخر المجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة التقليدية ، وقد تم التطبيق القبلي على المجموعتين التجريبية والضابطة باستخدام اختبار تورنس للتفكير الإبداعي صورة (أ) المعدلة للبيئة الأردنية ، ثم بدأ تطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية والذي استمر أربعة أشهر بمعدل ساعتين ونصف أسبوعياً أي بمعدل ثلاث حصص كل أسبوع تستغرق الحصة الواحدة خمسون دقيقة ، وبعد انتهاء تطبيق البرنامج أعيد تطبيق الاختبار على المجموعتين وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في أبعاد الطلاقة والمرونة والدرجة الكلية لصالح المجموعة التجريبية ، في حين لم تظهر فروق في بعد الأصالة .

المحور الثاني: الدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى المعلمين قبل الخدمة :

دراسة (نوفل ، ٢٠٠٦ م) :

وهدفت إلى الكشف عن أثر برنامج كورت في تنمية التفكير الإبداعي لدى عينة من الطلبة المتفوقين تحصيلياً في كلية العلوم التربوية الجامعية ، وقد اختيرت عينة البحث بطريقة قصدية من طلبة السنة الرابعة المتفوقين تحصيلياً وذلك بهدف تأهيلهم لتعليم التفكير من خلال برنامج كورت ، وتكونت عينة البحث من (٦٥) طالباً وطالبة قسموا عشوائياً إلى مجموعة تجريبية (١٠) ذكور و(٢٠) إناث) ومجموعة ضابطة (١٢) ذكور و (٢٣) إناث) وقبل تطبيق تجربة البحث خضعت المجموعتين لاختبار تورنس بصورته اللفظية والمقنن على البيئة الأردنية من قبل الشنطي (١٩٨٣م) ثم خضعت المجموعة التجريبية لدورة في تعليم التفكير باستخدام برنامج كورت (كورت (١) وكورت (٢) وكورت (٤)) استعان المدرب خلالها بدليل برنامج كورت الذي أعده De Bono للاسترشاد به أثناء التدريب الذي استغرق فصل دراسي كامل (الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي (٢٠٠٥-٢٠٠٦ م) وبعد الانتهاء من تطبيق الدورة أعيد تطبيق اختبار تورنس بصورته اللفظية على المجموعتين وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر دال إحصائياً لبرنامج كورت في تنمية التفكير الإبداعي بأبعاده الثلاث (الطلاقة - المرونة - الأصالة) في حين أنه لا يوجد أثر ذا دلالة إحصائية لبرنامج كورت في تنمية التفكير الإبداعي تبعاً لمتغيري الجنس والتفاعل بين المجموعة ، وقد أوصت الدراسة إلى اعتماد برنامج كورت كدورة أساسية يخضع لها طلاب الكليات التربوية .

دراسة (Kenny,2003) :

وهدفت إلى توظيف برنامج القبعات الست (Six Hats) الذي أعده De Bono لتشجيع التأمل والتفكير الإبداعي من خلال غرفة الصف ، وقد اختيرت عينة البحث من طلبة كلية التمريض بحيث قسموا إلى مجموعتين وطلب منهم دراسة حالة والتفكير حول القضايا المثيرة للاهتمام في أحداث كل حالة تعرض عليهم ، ثم قدمت بعد

ذلك لعبة القبعات الست المختلفة . قدم الباحث للطلاب المعنى الذي يرمز له كل لون من ألوان القبعات الست ، ثم طلب من الطلبة إعادة النظر إلى الحالة قيد الدراسة مرة أخرى لكن هذه المرة من وجهة نظر قبة واحدة فقط ، القبة الأولى : البيضاء والتي تمثل المعلومات ، حيث طلب منهم أن يفكروا في القضايا التي تثير اهتمامهم عند دراسة هذا الهدف ، ثم تحول الطلاب إلى كل قبة بالطريقة ذاتها ، ثم اشتركت المجموعتان لمناقشة القضايا التي أثرت في جميع القبعات ، وكان دور الباحث ميسراً بين المجموعتين ، وخلص الباحث إلى إمكانية تطبيق برنامج القبعات الست لتنمية التفكير التأملي والتفكير الإبداعي ، كما أنها تساعد في تقليل التوتر والاحترق النفسي .

دراسة (علي ، ١٩٩٧م) :

وهدفت إلى التعرف على أثر استخدام كل من الأنشطة التعليمية و أسئلة التفكير التباعدي في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب البكالوريوس بكلية التربية بتعز ، وتحديد أياً من الأنشطة التعليمية المصاحبة وأسئلة التفكير التباعدي أكثر أثراً في تنمية مهارات التفكير الإبداعي .

تكونت عينة الدراسة من (١٢٠) طالباً وطالبة تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات بطريقة عشوائية ، إلى مجموعة ضابطة درست المقرر بالطريقة المعتادة ، ومجموعة تجريبية أولى درست مادة الوسائل التعليمية باستخدام الأنشطة التعليمية ، والمجموعة التجريبية الثانية درست مادة الوسائل التعليمية باستخدام أسئلة التفكير التباعدي . خضعت المجموعات الثلاث إلى اختبار قياس مهارات التفكير الإبداعي لسيد خير الله قليلاً وبعدياً ، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة في مكونات التفكير الإبداعي لصالح المجموعتين التجريبيتين .

المحور الثالث: الدراسات التي تناولت تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى المعلمين قبل الخدمة :

دراسة معلم (٢٠٠٩م) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على فعالية استراتيجية مقترحة والتدريس بالحاسب الآلي في إكساب الطالبات المعلمات بجامعة أم القرى مهارات التدريس الإبداعي للتربية الإسلامية وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلميذاتهن .

تكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبة معلمة يدرسن مقرر طرق تدريس التربية الإسلامية، ومن (١٥٠) تلميذة من تلميذات الصف الأول الثانوي بالمدارس الحكومية بمكة المكرمة ولقد تم تقسيم عينة الطالبات المعلمات إلى ثلاث مجموعات متساوية ، وقد تم تدريس المجموعة التجريبية الأولى بالإستراتيجية المقترحة ، والمجموعة التجريبية الثانية بالإستراتيجية المقترحة بالإضافة إلى التدريس بالحاسب الآلي ، إضافة إلى المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة .

طبقت أداتي البحث فبالنسبة للطالبات المعلمات طبق عليهن بطاقة ملاحظة لقياس مهارات التدريس الإبداعي بالنسبة للتلميذات فقد طبق عليهن اختبار تورانس (Torrance) اللفظي والشكلي نموذج (أ) لقياس مهارات التفكير الإبداعي ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة في الأداء البعدي لمهارات التدريس الإبداعي (الطلاقة- المرونة-الأصالة-التفاصيل) لصالح المجموعة التجريبية الثانية ، وبالنسبة للتلميذات فقد كانت دالة لصالح المجموعة التجريبية الثانية .

دراسة (أحمد ، ٢٠٠٨ م) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر برنامج تدريبي باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة لتنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمات العلوم وأثره في تنمية مهارات التفكير التباعدي لدى تلميذاتهن بمرحلة التعليم الأساسي .

طبق البرنامج التدريبي على (٦) معلمات علوم ، وبالتطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات التدريس الإبداعي ، وتطبيق مقياس التفكير التباعدي على تلميذات الصف الخامس الابتدائي تبين أن للبرنامج التدريبي فاعلية في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لمعلمات العلوم ، وله الأثر كذلك في تنمية التفكير التباعدي لدى تلميذات المجموعة التجريبية

دراسة (عقيلي ، ٢٠٠٨ م) :

هدفت الدراسة إلى تعرف مدى فعالية برنامج تدريبي قائم على التدريس المصغر في تنمية المهارات العملية اللازمة لتدريس العلوم لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، و تحددت أسئلة الدراسة فيما يلي:

ما المهارات العملية المطلوب تنميتها لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية؟ ما التصور المقترح لبرنامج تدريبي قائم على التدريس المصغر لتنمية المهارات العملية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية؟ ما فعالية البرنامج التدريبي المقترح في تنمية المهارات العملية ككل لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية؟ ما فعالية البرنامج التدريبي المقترح في تنمية كل مهارة من المهارات العملية المطلوب تنميتها لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية؟ ما مستوى تمكن معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية (في أداء المهارات العملية المطلوب تنميتها بعد التدريب؟

وتم في الدراسة استخدام المنهج الوصفي التحليلي لتحديد المهارات العملية اللازمة لتدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية من خلال تحليل الأنشطة العلمية بكتب العلوم كما تم استخدام المنهج شبه التجريبي لتعرف مدى فعالية البرنامج المقترح في تنمية المهارات العملية اللازمة لتدريس العلوم لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية (وتم إعداد بطاقة ملاحظة تتضمن المهارات العملية اللازمة لتدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية وتطبيقها على (١٥) معلماً من معلمي العلوم ، حيث تم تحديد المهارات المتدنية لدى هذه العينة، كما تم إعداد برنامج تدريبي باستخدام التدريس المصغر لتنمية المهارات التي أظهرت الدراسة التشخيصية تدنيها لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية وتدريب على استخدام هذا البرنامج (٢٨) معلماً من معلمي العلوم ، وتم استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لتطبيق الدراسة ، وقد توصلت الدراسة إلى:

وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي، وكان أداء معلمي العلوم عينة الدراسة للمهارات العملية المتضمنة في بطاقة الملاحظة أكبر من أو يساوي مستوى التمكن المقبول تربوياً (٧٥%) من الدرجة العظمى لبطاقة الملاحظة بعد التدريب.

وانتهت الدراسة إلى توصيات منها ضرورة تقييم معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية كل سنتين على الأقل لتقصي احتياجاتهم التدريبية في مجال تنمية المهارات العملية اللازمة لتدريس العلوم وإعداد البرامج التدريبية وفقاً لهذه الاحتياجات.

دراسة (الشهري ، ٢٠٠٨ م) :

هدفت الدراسة إلى تحديد الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم بكل من المرحلتين الابتدائية، والمتوسطة في مجال مستحدثات تقنيات التعليم ، وكذلك تحديد الاحتياجات التدريبية المشتركة بينهم ، ومن ثم بناء برنامج تدريبي مقترح في ضوء احتياجاتهم التدريبية المشتركة.

ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث استبانة أداة لجمع البيانات وبعد أن تأكد من صدقها قام بتطبيقها على عينة الدراسة، تم تحليل البيانات بواسطة برنامج الإحصائي .

توصلت الدراسة إلى أن هناك احتياجاً تدريبياً وبدرجة كبيرة لمعلمي العلوم بالمرحلتين الابتدائية ، والمتوسطة لتوظيف برامج كأحد برامج الوسائط المتعددة في (Power Point) الحاسب الآلي التطبيقية في تدريس العلوم ، والاستفادة من شبكة الإنترنت في نشر دروس العلوم عبر المواقع الإلكترونية الخاصة بالعلوم ، وتدريس العلوم ، كما توصلت لحاجة معلمي العلوم للتدرب على توظيف البريد الإلكتروني كوسيط بينهم .

كما توصلت الدراسة إلى احتياجات تدريبية مشتركة بين معلمي العلوم بالمرحلتين تتمثل في:

- البرامج التطبيقية للحاسب الآلي الخاصة بتدريس العلوم.
- ماهية الوسائط المتعددة وعلاقتها بتدريس العلوم.
- اختيار نوع الشريحة.
- إنشاء بريد إلكتروني ، وإرسال الرسائل ، واستقبالها من خلاله.
- ماهية الواقع الافتراضي وعلاقته بتدريس العلوم.

كما بينت الدراسة أنه لا توجد فروق دالة إحصائية بين معلمي العلوم بالمرحلتين الابتدائية، والمتوسطة تعزى لمتغيرات المؤهل الدراسي ، ونوع المؤهل ، والتخصص ، وسنوات الخبرة ، والمرحلة الدراسية ، والدورات التدريبية.

دراسة (مختار ، ٢٠٠٨ م) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي العلوم في تنمية تحصيل تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي واتجاهاتهم نحو مادة العلوم .

تكونت عينة الدراسة من (٤٠) معلم ومعلمة ، وتلميذات الصف الثاني الإعدادي (٢٠٠) تلميذة ، تم تطبيق بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الإبداعي لملاحظة أداء المعلمين والمعلمات قبل وبعد دراسة وحدة من كتاب العلوم ، كذلك تم تطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه نحو العلوم على التلميذات قبلًا وبعدياً .

وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات معلمي العلوم ذوي مهارات تدريس إبداعي (مرتفعة-منخفضة) لصالح معلمي العلوم ذوي مهارات تدريس مرتفعة ، كما أن حجم تأثير مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي العلوم على اتجاه التلميذات نحو مادة العلوم كبير .

دراسة (الدعيلج ، ٢٠٠٧ م) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على المهارات التي ينمي بها المعلمين مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مكة المكرمة ، تكونت عينة الدراسة من (١٦١) معلم ممن يدرسون مختلف التخصصات للمرحلة الثانوية ، تم وضع قائمة بأدوار المعلمين اللازمة لتنمية مهارات التفكير الإبداعي .

وبتطبيق القائمة على المعلمين لمعرفة مدى تحقيق هذه الأدوار أثناء تدريسهم توصلت الدراسة إلى أنه :لا توجد فروق دالة إحصائية تعود إلى التخصص (العلمي / الأدبي) في الدرجة الكلية لتنمية مهارات التفكير الإبداعي ، في حين أن هناك فروق دالة إحصائية لصالح سنوات الخبرة في القدرة على تنمية مهارات التفكير الإبداعي .

دراسة (إبراهيم ، ٢٠٠٦ م) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر برنامج في الذكاءات المتعددة لمعلمي العلوم في تنمية مهارات التدريس الإبداعي ومهارات حل المشكلة لدى تلاميذهم .

قام الباحث ببناء البرنامج التدريبي في الذكاءات المتعددة لمعلمي العلوم ، وإعداد أدوات الدراسة والمؤلفة من مقياس مهارات التدريس الإبداعي لمعلمي العلوم ، ومقياس الذكاءات المتعددة لمعلمي العلوم ، ومقياس مهارات حل المشكلة في العلوم لتلاميذ الصف الثاني المتوسط ، وقد تكونت عينة الدراسة من معلمي العلوم الذين يقومون بالتدريس لطلاب الصف الثاني المتوسط ، وطلاب الدبلوم العام العاملين أيضاً في مجال التدريس خلال فترة التريبة الميدانية ، وقد بلغ عدد أفراد العينة (٣٠) معلماً طبق عليهم البرنامج التدريبي في الذكاءات المتعددة حيث قام الباحث بتدريب معلمي العلوم من خلال الحقائق التعليمية بالتعلم الذاتي نظراً لصعوبة تجميع العينة في مكان واحد كم تم عقد لقاءات توجيهية على كيفية تنفيذ الدروس وفق الذكاءات المتعددة واستراتيجيات التدريس الإبداعي وذلك من خلال بعض دروس العلوم المتعلقة بموضوعات الضوء والصوت ، وفي بداية التجربة تم تطبيق مقياس الذكاءات المتعددة ومقياس مهارات التدريس الإبداعي ، كما تم تطبيق مقياس مهارات حل المشكلة على تلاميذ الصف الثاني المتوسط المجموعة التجريبية التي بلغ عددها (٢٢٠) طالباً تم اختيارهم من نفس المدارس التي تم اختيار عينة المعلمين منها ، تم التدريس لهم من قبل المعلمين الذين تعرضوا للبرنامج التدريبي في الذكاءات المتعددة حيث تم اختيار ما يقابل (٦-٨) طلاب لكل معلم تم اختيارهم بصورة عشوائية من الفصول التي تعرض معلموها للبرنامج التدريبي ، والمجموعة الضابطة لم يتعرض معلموها للبرنامج التدريبي وبلغ عددها (٢٢٠) طالباً .

استغرق تطبيق البرنامج مدة عشر أسابيع وقد أثبتت الدراسة فعالية البرنامج التدريبي في تنمية مهارات التدريس الإبداعي (الطلاقة - المرونة - الأصالة - الحساسية للمشكلات - حب الاستطلاع) ، وفي تنمية مهارات حل المشكلة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية دالة بين مهارات التدريس الإبداعي و الذكاءات المتعددة ومهارات حل المشكلة في العلوم لتلاميذ الصف الثاني المتوسط .

دراسة (Gomes & Joan , 2005) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر برنامج في العلوم متمركز حول الإبداع في تنمية مهارات الإبداع لدى تلاميذ مرحلة (رياض الأبطال) في مركز مونتسيري للتعليم المبكر .

تكونت العينة من مجموعتين ، تم تدريس المجموعة الضابطة بمنهج العلوم التقليدي ، والمجموعة التجريبية درست منهج للعلوم يركز على الإبداع ، ومن خلال مقابلا أولياء الأمور وتوزيع الاستبانات عليهم وتحليلها توصلت الدراسة إلى تفوق الأطفال الذين درسوا منهج العلوم المتمركز حول الإبداع عن الأطفال الذين درسوا منهج العلوم التقليدي .

دراسة (درويش ، ٢٠٠٢ م) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين متغيرات الوظيفة ، الجنسية ، الجنس ، وسنوات الخدمة في التدريس بالمرحلة الإعدادية والثانوية بمدى استخدام أنشطة التفكير الإبداعي عند عينة من الطلاب المعلمين تخصص التربية الفنية بكلية التربية _ جامعة السلطان قابوس .

تم استخدام مقياس لقياس مدى استخدام أنشطة التفكير الإبداعي في مراحل تدريس التربية الفنية في برنامج التربية العملية بالنسبة للطلاب المعلمين ، وقد استخدم مقياس ليكرت (The Likert Scale) وقد أظهرت النتائج وجود فروق ضعيفة وغير دالة إحصائياً بين متغيرات الدراسة في مراحل تدريس التربية الفنية ، باستثناء متغير الجنس والذي كانت الفروق عنده لصالح الإناث في مرحلتي التخطيط والتنفيذ ، ولا توجد فروق في مرحلة التقييم.

دراسة (Flakenberg , Karen , 2002) :

هدفت الدراسة إلى الكشف عن خبرات معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية والمهارات الإبداعية والدافعية ، ومدى ارتباطها بالإبداع والأداء العالي في دروس العلوم ، وبلغت عينة الدراسة (٢٣) معلماً في المرحلة الإعدادية استخدموا مستويات متعددة لنموذج إبداعي (LOU) وملاحظة التلاميذ داخل الفصل الدراسي ، وأوضحت نتائج الدراسة أن هناك علاقة ارتباطية دالة بين مهارات الإبداع لدى معلمي العلوم ، واقتُرحت الدراسة استخدام استراتيجيات حديثة لزيادة النمو المهني لدى معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية .

دراسة (الرفاعي ، ٢٠٠١ م) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج للتدريس المصغر في تنمية بعض مهارات التدريس الإبداعي لدى طلاب الفرقة الرابعة علوم شعبة (طبيعة وكيمياء) كما شملت العينة تلاميذ من الصف الثاني الإعدادي ببعض مدارس مدينة طنطا .

تم تطبيق مقياس مهارات التدريس الإبداعي على الطلاب المعلمين أثناء تدريس بعض الموضوعات في مادة العلوم بعد تدريبهم على بعض هذه المهارات من خلال برنامج التدريس المصغر وتوصلت الدراسة إلى أن هناك فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المرحلة الإعدادية في التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي.

دراسة (De , T& Jorge , 1999) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التعلم التفاعلي كأحد تطبيقات نظرية الذكاءات المتعددة لاستراتيجيات التدريس الإبداعي وبيئات التعلم على التحصيل ، وزمن التعلم . تناولت الدراسة عينة من المعلمين الذين استخدموا مبادئ التعلم التفاعلي في مواقف التدريس الإبداعي ، وأوضحت النتائج أن المعلمين الذين استخدموا مبادئ التعلم التفاعلي أدى إلى زيادة معدل التحصيل لدى تلاميذهم في زمن أقل .

دراسة (علي ، غنام ، ١٩٩٨ م) :

هدفت الدراسة إلى قياس فعالية برنامج مقترح في إكساب الطلاب المعلمين مهارات التدريس الابتكاري وتنمية اتجاهاتهم نحوه في مجال العلوم ، وأثر ذلك على تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذهم .

تناولت الدراسة عينة من طلاب وطالبات الفرقة الثالثة شعبة تعليم ابتدائي علوم ، وتم تطبيق مقياس التدريس الابتكاري بعد تطبيق البرنامج المقترح لإكسابهم مهارات التدريس الابتكاري .

وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي في تنمية كل من مهارات التدريس الابتكاري لدى الطلاب المعلمين ، والطالبات المعلمات ، وكذلك تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى تلاميذهم .

دراسة (Levine , 1997) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين أسلوب التدريس المفضل لدى المعلم والتفكير الابتكاري ، حيث تم تطبيق مقياس التفكير الابتكاري لتورانس (الصورة اللفظية) على عينة من معلمي الفرقة الثانية بلغ عددهم (١٦) معلماً تم تقسيمهم إلى معلمين ذوي إبداع عالي حصلوا على (١٠١) درجة فأكثر، ومعلمين ذوي إبداع منخفض حصلوا على (٩٨) درجة فأقل ، كما تم تحديد الأسلوب التدريسي لكل منهم في عملية التدريس .

وتوصلت الدراسة إلى أساليب التدريس الإبداعي التي يتبعها المعلمون المبدعون تتسم بإثارة الدافعية لدى المتعلمين ، بالإضافة إلى حدوث التفاعل بين المعلم والمتعلم ، وبين المتعلم والمتعلم، وأن المتعلم يكون مبدعاً ن إذا كان المعلم مبدعاً .

دراسة (السرور ، ١٩٩٦م) :

وهدفت إلى التعرف على أثر برنامج (الماستر ثنكر) لتعليم التفكير في تنمية المهارات الإبداعية لدى عينة من طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية ، وقد تكونت عينة الدراسة من (٧٣) طالباً وطالبة من طلبة البكالوريوس بحيث قسموا إلى مجموعتين (٣٨) فرداً مثلوا المجموعة التجريبية و (٣٥) فرداً مثلوا المجموعة الضابطة ، قبل تطبيق البرنامج خضعت المجموعتين لاختبار تورنس نموذج (أ) بشقيه اللفظي والشكلي في بداية الفصل الدراسي ، ثم قامت الباحثة بتدريس مساق (الموهبة والتفوق) للمجموعتين بنفس الأسلوب ، وإلى جانب المادة المقررة طبق برنامج (الماستر ثنكر) على المجموعة التجريبية بواقع (١٥) دقيقة في نهاية كل محاضرة وقد استغرق تدريس البرنامج فصل دراسي كامل ، وبعد انتهاء تطبيق البرنامج أعيد تطبيق اختبار تورنس نموذج (أ) بشقيه اللفظي والشكلي على المجموعتين ، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات المرونة والأصالة والتوسع لصالح المجموعة التجريبية .

دراسة (Kromrey & et.al ,1991) :

هدف الباحثون إلى الكشف عن العلاقة بين إتقان مهارات التدريس الأساسية والقدرة على التدريس بالمستويات العليا من التفكير (Teaching Higher Order Thinking) (THOT) وقد شارك في هذه الدراسة (١٩) مدرساً من مدرسي المرحلة الثانوية في فلوريدا مثلوا عينة الدراسة وقد خضعوا لثلاث جلسات مدة كل جلسة أربع ساعات ، بالإضافة إلى سبع ورشات عمل مدة كل ورشة ساعتين ولفترة (١١) أسبوع ، قدم خلال هذه الجلسات : تقديم تعريف ، عرض أمثلة ولا أمثلة لمهارات (THOT) . بينما تم خلال ورشات العمل تطوير ونقد خطط الدروس لمهارات التفكير ، وإتاحة الفرصة للمعلمين بالعرض وملاحظة عرضهم من قبل مشرفين مستخدمين أداة تعتمد على مقياس فلوريدا المعتمد على نظام قياس الأداء بفلوريدا (Florida Performance Measure System) ، وتوصلت الدراسة إلى أن مشاركة المدرسين في هذا البرنامج قد إلى تحقيق نتائج أعلى عما يتعلق (THOT) مع عدم وجود فروق في الأداء في مقياس فلوريدا (FPMS) ، وقد أوصت الدراسة بضرورة تدريب المدرسين على تدريس المستويات العليا من التفكير .

التعليق على الدراسات السابقة :

يُستخلص من عرض الدراسات السابق وجود نقاط اتفاق بينها وبين البحث الحالي، ونقاط اختلاف على النحو التالي :

أوجه الاتفاق :

- اتفق البحث الحالي مع الدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى التلاميذ من خلال مقررات المواد الدراسية ، واستناداً على نتائج هذه الدراسات ركز البرنامج التدريبي المصمم في البحث الحالي على مواضيع مختارة من مادة العلوم والفيزياء ، مما يجعله صالح للتطبيق في مختلف المواد الدراسية بإضافة أمثلة من مواد أخرى .
- الدراسات التي تناولت تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى المعلمين والمعلمات قبل الخدمة ركزت على مهارات التفكير الابتكاري ، وأغفلت تقسيم

مهارات التدريس وفق مراحل التدريس ، ورغم بعد دراسة (درويش ، ٢٠٠٢م) عن مادة العلوم حيث تناولت مادة التربية الفنية ، ورغم أنها ركزت على أنشطة التفكير الابتكاري التي يقوم بها الطالب المعلم أو الطالبة المعلمة أثناء التدريس إلا أنها الدراسة الوحيدة التي تتفق مع البحث الحالي في تصنيف هذه الأنشطة حسب مراحل التدريس (التخطيط - التنفيذ - التقييم)

- اتفق البحث الحالي مع جميع الدراسات السابقة التي طبقت برامج تدريبية لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى المعلمين والمعلمات قبل الخدمة ، والتي استخدمت بطاقة الملاحظة للكشف عن مستوى هذه المهارات في أن البرامج التدريبية التي تخضع لها معلمة العلوم قبل الخدمة تسهم في تعديل عيوب برنامج الإعداد.

أوجه الاختلاف :

- هناك عدد من الدراسات التي ركزت على قياس مهارات التفكير الابتكاري لدى التلاميذ بعد أن يتم تدريب المعلمين على مهارات تدريس التفكير الابتكاري ، والبحث الحالي ركز على دراسة مدى تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة ، وباعتبار أن فترة التطبيق الميداني تلي فترة التدريب بفصل دراسي كامل في عدد من مندوبيات المنطقة الشرقية، فإن البحث الحالي اعتبر أن عينة التلميذات المختارة لن تكون متجانسة ناهيك عن الفترة الزمنية الفاصلة لفترة التدريب والتي قد تؤثر على أداء المتدربات ، لذا فقد اكتفى البحث الحالي بقياس فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة ، واقترح قياس مدى اكتساب التلميذات لمهارات التفكير الابتكاري في دراسات أخرى .

- وضع البحث الحالي قائمة بمهارات تدريس التفكير الابتكاري في مهارات (الطلاقة - المرونة - الأصالة) ، ولم يتناول مهارات أخرى من مهارات التفكير الابتكاري ، والدراسات التي تناولت مهارات الحساسية للمشكلات و التوسع دربت عدد محدود من المعلمين والمعلمات ، وحيث أن عينة البحث الحالي تعتبر كبيرة نوعاً ما بالنسبة لباقي الدراسات الأمر الذي يجعل التدريب عملية شاقة وتحتاج لفترة طويلة، لذا فقد

اكتفى البحث الحالي بالمهارات (الطلاقة - المرونة - الأصالة) من مهارات تدريس التفكير الابتكاري .

الفصل الثالث

منهجية البحث و إجراءاته

أولاً : إعداد أدوات البحث

- أ- إعداد أدوات التعليم والتعلم .
- ب- إعداد أدوات القياس .

ثانياً : إجراءات المعالجة التجريبية :

- أ- إجراءات الإعداد لتجربة البحث.
- ب- إجراءات تطبيق تجربة البحث .

الفصل الثالث

منهجية البحث و إجراءاته

شمل هذا الفصل أدوات البحث وتتضمن أدوات التعليم والتعلم اللازمة لتحقيق الهدف من الدراسة الحالية والمتمثلة في البرنامج التدريبي المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة .

كما شمل أدوات القياس وهي بطاقة ملاحظة مهارات تدريس التفكير الابتكاري، واختبار قياس الجانب المعرفي لهذه المهارات، ويتضمن الفصل الحالي الخطوات المتبعة في كيفية اختيار عينة الدراسة، وكيفية تنفيذ تجربة البحث، وفيما يلي شرح لما سبق .

أولاً : إعداد أدوات البحث :

إعداد أدوات التعليم والتعلم (أدوات المعالجة التجريبية) :

البرنامج التدريبي :

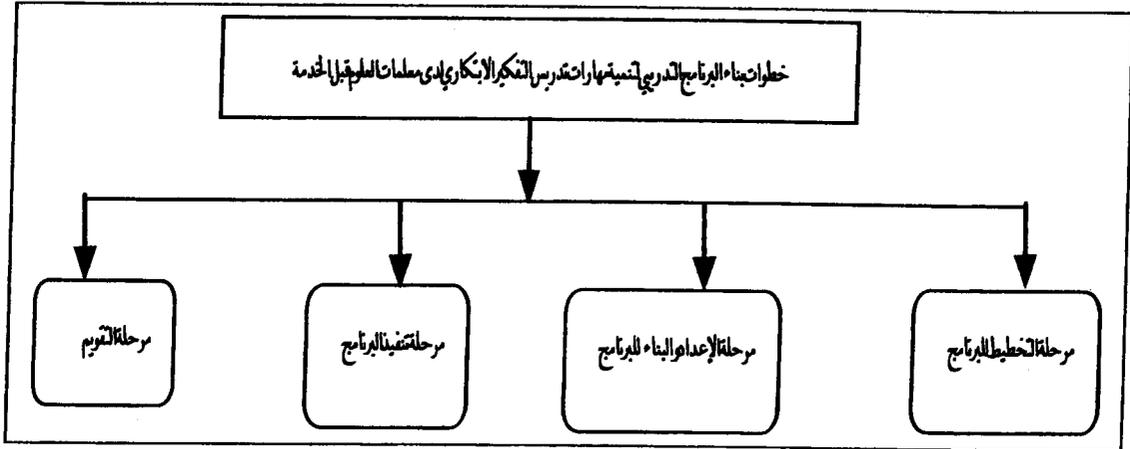
تم الاطلاع على عدد من البرامج التدريبية المصممة لمعلمات العلوم قبل الخدمة بدءاً من النماذج التدريبية المتنوعة مثل نموذج لوكس، ونموذج ونساند، ونموذج لوريو، ونموذج فلوريدا، ونموذج تطوير المعلمين القائم على أسلوب حل المشكلات، وغيرها من النماذج . كما تمت دراسة أنماط لتصميمات البرامج التدريبية التي بني عليها التربويين برامج تدريبهم مثل البرامج القائمة على تنمية الكفايات، والبرامج المصممة على تحديد حاجات المقصودين بالتدريب والتعليم، وتلك التي تصمم على تحليل الوظيفة أو المهمة .

وبعد الدراسة والإطلاع تم تصميم البرنامج التدريبي بعد التركيز على تلك البرامج الموجهة لتنمية مهارات التدريس لدى المعلم قبل الخدمة مثل البرامج التي وردت في دراسة كل من (بوقس، ٢٠٠٢م)، و (إبراهيم، ٢٠٠٦م)، و (مختار،

٢٠٠٨م)، و(معلم، ٢٠٠٩م)، و (الرفاعي، ٢٠٠١م) جومس وجون (Gomes & Joan , 2005) .

وفي ضوء ما سبق تم وضع التصميم للبرنامج ، ويبين الشكل (١) الخطوات العامة المتبعة في نموذج بناء البرنامج التدريبي لتدريب معلمات العلوم قبل الخدمة على مهارات تدريس التفكير الابتكاري .

الشكل (١) الخطوات العامة المتبعة في نموذج بناء البرنامج التدريبي للتدريب على مهارات تدريس التفكير الابتكاري



وفيما يلي تفصيل خطوات بناء البرنامج التدريبي المقترح .

تحديد الأهداف العامة للبرنامج المقترح :

تعتبر الأهداف من الخطوات الأساسية لبناء أي برنامج تعليمي أو تدريبي سواء على المستوى التخطيطي أم التنفيذي ، وذلك لما لهذه الأهداف من تأثير واضح على باقي مكونات البرامج لتحقيق تعلم أفضل ووفق أهداف البحث الحالي وعلى ضوء مشكلته تم وضع الأهداف العامة للبرنامج، والأهداف السلوكية للبرنامج مراعية الغاية التي يسعى البرنامج التدريبي إلى تحقيق جزء منها وهي : تطوير برامج إعداد معلمات العلوم قبل الخدمة داخل كليات التربية بالملكة العربية السعودية، وتزويد الميدان التعليمي بمعلمات العلوم القادرات على مواجهة المستجدات التربوية، وإحداث التغيرات التربوية الإيجابية التي تسعى سياسة التعليم في المملكة العربية السعودية إلى تحقيقها ، وتمثل أهداف البرنامج المقترح في :

١- أهداف عامة.

٢- أهداف سلوكية

١- الأهداف العامة للبرنامج:

- ١) إكساب معلمات العلوم قبل الخدمة مهارات تدريس التفكير الابتكاري .
- ٢) تنمية اتجاه معلمات العلوم قبل الخدمة نحو تدريس مهارات التفكير الابتكاري .
- ٣) تعزيز قدرة معلمات العلوم على ابتكار مهارات وطرق تدريس ابتكاره جديدة باستمرار من خلال إعطائهن الحرية في تطبيق كل ما هو جديد ومناسب، وعدم التقيد بالطرق التقليدية .
- ٤) توفير بيئة تعليمية صالحة لتعليم وممارسة أكبر قدر ممكن من مهارات التفكير بين الطالبة والمعلمة .
- ٥) تطبيق مجموعة من استراتيجيات تدريس التفكير الابتكاري خلال مقررات العلوم.

٢- الأهداف السلوكية للبرنامج :

- يتوقع من معلمة العلوم بعد انتهاء البرنامج التدريبي أن تكون قادرة على تحقيق الأهداف التالية لكل مرحلة من مراحل التدريس :
- مرحلة التخطيط :

- ١) تختار المحتوى التعليمي لمقرر العلوم الذي ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .
- ٢) تحدد الجزء من المحتوى التعليمي الذي يسهم في تنمية مهارة الطلاقة في التفكير.
- ٣) تحدد الجزء من المحتوى التعليمي الذي يسهم في تنمية مهارة المرونة في التفكير.
- ٤) تحدد الجزء من المحتوى التعليمي الذي يسهم في تنمية مهارة الأصالة في التفكير.
- ٥) تصيغ الأهداف السلوكية التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .
- ٦) تصيغ الهدف السلوكي صياغة علمية سليمة .
- ٧) تتناول مستويات التفكير العليا .
- ٨) تصيغ الأهداف السلوكية لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

٩) تصيغ الأسئلة المفتوحة التي تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

١٠) تصيغ الأسئلة المفتوحة صياغة علمية سليمة.

١١) تصيغ الأسئلة المفتوحة التي تسهم في تنمية مهارة الطلاقة في التفكير .

١٢) تصيغ الأسئلة المفتوحة التي تسهم في تنمية مهارة المرونة في التفكير.

١٣) تصيغ الأسئلة المفتوحة التي تسهم في تنمية مهارة الأصالة في التفكير .

١٤) تحقق الأهداف السلوكية المراد تحقيقها من خلال السؤال.

١٥) تختار الوسائل التعليمية ومصادر التعلم المناسبة لدروس التي تهدف إلى تنمية

مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

١٦) تختار الوسيلة التعليمية التي تحقق الهدف السلوكي.

١٧) تحث الطالبات على تنفيذ مهارات التفكير بشكل صحيح من خلال الوسيلة

التعليمية .

١٨) تتيح الفرصة أمام الطالبات للمشاركة الفعالة في اختيار الوسيلة التعليمية .

١٩) تستخدم الوسيلة التعليمية في الوقت المناسب من خطة الدرس .

٢٠) تختار إستراتيجية التدريس التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

٢١) تختار استراتيجيه التدريس التي تحقق أهداف الدرس أكثر من غيرها .

٢٢) تلاءم بين المحتوى العلمي وبين استراتيجيه التدريس المختارة .

٢٣) تنوع في استخدام إجراءات كل استراتيجيه من استراتيجيات تدريس التفكير .

٢٤) تتدرج في إجراءات كل استراتيجيه.

٢٥) تصمم الأنشطة العلمية / التعليمية التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى

الطالبات في دروس العلوم.

٢٦) تصمم الأنشطة العلمية / التعليمية التي تنمي مهارة الطلاقة في التفكير .

٢٧) تصمم الأنشطة العلمية / التعليمية التي تنمي مهارة المرونة في التفكير .

٢٨) تصمم الأنشطة العلمية / التعليمية التي تنمي مهارة الأصالة في التفكير .

٢٩) تعد الأنشطة العلمية / التعليمية مفتوحة النهاية .

٣٠) تراعي مستوى الطالبات في تحديد درجة صعوبة الأنشطة العلمية / التعليمية.

٣١) تولد الأفكار لدى الطالبات من خلال الأنشطة العلمية / التعليمية.

مرحلة التنفيذ :

- ١) تمهد لدرس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .
- ٢) تمهد للدرس بمقدمة ابتكاريه مشوقة .
- ٣) تنشيط ذاكرة الطالبات باسترجاع الخبرات السابقة اللازمة للدرس .
- ٤) تنوع في المقدمة للدرس بعدة مداخل.
- ٥) تربط الدرس بواقع الطالبات من خلال التمهيد .
- ٦) تتيح الفرصة للطالبات لتقديم موضوع الدرس .
- ٧) تتقبل أكثر من موضوع للدرس.
- ٨) تثير دافعية الطالبات لتنمية مهارات التفكير الابتكاري من خلال التمهيد للدرس.
- ٩) تتعامل مع أفكار الطالبات بطريقة تنمي لديهن مهارات التفكير الابتكاري .
- ١٠) تشجع الطالبات على توليد أكبر قدرة من الأفكار للموقف التعليمي المطروح.
- ١١) تشجع الطالبات على التنوع في تقديم الأفكار .
- ١٢) تقدر الأفكار التي تطرحها الطالبة.
- ١٣) تتقبل أفكار الطالبات بصدور ربح وبشوش .
- ١٤) تهيم الطالبات لتقبل أفكار الأخريات و احترامها .
- ١٥) توجه الطالبات في كيفية التعامل مع الأفكار التي تعارض أفكارهن .
- ١٦) تتقبل الأفكار غير المألوفة .
- ١٧) تدون أفكار الطالبات في قائمة على السبورة.
- ١٨) تنقح قائمة الأفكار مع الطالبات بحيث تدمج أكثر من فكرة مع بعضها البعض .
- ١٩) تختار مع الطالبات الأفكار الأصيلة .
- ٢٠) تساعد الطالبات على التفكير في الخطوات المستخدمة للوصول إلى الأفكار الأصيلة.
- ٢١) تحلل خصائص الأفكار الأصيلة من أجل تمييزها عن الأفكار غير الأصيلة .

- (٢٢) تشجع الطالبات على العمل بشكل فردي أو جماعي للبحث عن الأفكار و توليدها.
- (٢٣) تعرض مشكلات علمية في دروس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري .
- (٢٤) تقدم مقدمة مثيرة للتفكير قبل عرض المشكلة العلمية .
- (٢٥) توجه عدد من الأسئلة التمهيديّة المفتوحة للمشكلة العلمية المطروحة .
- (٢٦) تعرض مشكلة علمية ترتبط بموضوع الدرس وتحقق أهدافه .
- (٢٧) تتيح الفرصة أمام الطالبات للمشاركة في حل المشكلة العلمية وخاصة في المهام التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري .
- (٢٨) توجه الطالبات إلى طرق استخدام الملاحظة العلمية أثناء حل المشكلة العلمية المطروحة .
- (٢٩) تتيح الفرصة أمام الطالبات لاستنتاج العلاقات اللازمة لحل المشكلة العلمية
- (٣٠) تدرب الطالبات على طرق تدوين النتائج (الرسوم البيانية - الأشكال التوضيحية).
- (٣١) تناقش الطالبات في التطبيقات العملية للمفاهيم العلمية المستقاة من المشكلة العلمية المطروحة .

مرحلة التقييم :

- (١) تجري التقييم النهائي المناسب لدروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .
- (٢) توجه أسئلة مفتوحة تقوم بها الدرس .
- (٣) تتيح الفرصة للطالبات بتقوم بعضهن البعض .
- (٤) تستخدم التقييم الذي يقيس مهارة الطلاقة في التفكير لدى الطالبات .
- (٥) تستخدم التقييم الذي يقيس مهارة المرونة في التفكير لدى الطالبات .
- (٦) تستخدم التقييم الذي يقيس مهارة الأصالة في التفكير لدى الطالبات .
- (٧) تترك الطالبات في حالة إثارة فكرية مستمرة للدروس التالية .

تحديد قائمة المهارات الرئيسية لمهارات تدريس التفكير الابتكاري :

حيث إن البحث الحالي يهدف إلى الكشف عن فعالية برنامج مقترح في تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة فقد تم إعداد قائمة بهذه المهارات، وقد تم إعداد القائمة وفق الخطوات التالية :

الإطلاع على الأدبيات التربوية ذات الصلة بالموضوع :

تم الإطلاع على عدد من الدراسات والأدبيات التربوية التي تناولت الموضوعات المتعلقة بالتدريس ومهاراته بصفة عامة، وتلك التي تناولت مهارات تدريس التفكير الابتكاري بصفة خاصة، ومن ثم اطلعت على ما من شأنه شرح عملية التفكير الابتكاري والخلفية المعرفية النظرية حيال هذا الموضوع، وقد تم دراسة عدد من استراتيجيات تدريس التفكير الابتكاري وتحليل خطواتها بهدف التعرف على مهارات التدريس اللازم إتقانها لتمكين معلمة العلوم من تدريس العلوم بهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

كما تم الإطلاع على المستجدات في مجال إعداد المعلم داخل وخارج المملكة العربية السعودية، وتحديدًا فيما يتعلق بتنمية مهارات التدريس التي تفي بالاحتياجات التدريسية للمعلمين وتلاءم مع المستجدات العالمية التي تنادي بضرورة تنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين.

وضع قائمة بمهارات تدريس التفكير الابتكاري :

تم وضع قائمة مبدئية بمهارات تدريس التفكير الابتكاري التي على معلمة العلوم قبل الخدمة التدرب عليها وقد تكونت القائمة من (١٦٢) مهارة موضحة على النحو التالي في الجدول (٢)

جدول (٢) وصف توضيحي لقائمة مهارات تدريس التفكير الابتكاري في الصورة المبديّة

المجموع	عدد المهارات في كل مرحلة من مراحل التدريس			مهارات تدريس التفكير الابتكاري
	مرحلة التقييم	مرحلة التنفيذ	مرحلة التخطيط	
٤٣	١٤	١٨	١١	مهارات التدريس اللازمة لتدريس مهارة الطلاقة
٤٠	٧	٢٢	١١	مهارات التدريس اللازمة لتدريس مهارة المرونة
٤٠	٩	٢٠	١١	مهارات التدريس اللازمة لتدريس مهارة الأصالة
٣٩	٩	١٨	١٢	مهارات التدريس اللازمة لتدريس مهارة الحساسية للمشكلات
١٦٢	٣٩	٧٨	٤٥	المجموع

عرض الصورة المبديّة لقائمة مهارات تدريس التفكير الابتكاري على عدد من السادة المحكمين:

بعد الانتهاء من إعداد قائمة مهارات تدريس التفكير الابتكاري تم عرضها على عدد من المحكمين ملحق رقم (١)، وذلك لإبداء الرأي حول:

- (١) مدى شمول المهارات الرئيسية كافة المهارات اللازمة لتدريس دروس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .
- (٢) مدى مناسبة المهارات الفرعية للمهارات الرئيسية .
- (٣) سلامة الصياغة و صحتها من الناحية العلمية .
- (٤) سلامة الصياغة و صحتها من الناحية اللغوية .
- (٥) مدى صلاحية القائمة لاعتمادها في تصميم وبناء البرنامج .

وقد تمت دراسة كافة ملاحظات وتوجيهات السادة المحكمين والتي تضمنت مايلي :

- (١) تكرار عدد من المهارات وأشاروا بضرورة حذف عدد كبير منها .
- (٢) وجود خلط بين المهارات الفرعية والمهارات الرئيسية في كل مرحلة من مراحل التدريس .

(٣) تغيير طريقة عرض المهارات في القائمة وتقسيمها وفق مراحل التدريس، وليس وفق مهارات التفكير الابتكاري .

(٤) الاكتفاء بالتركيز على مهارات التفكير الابتكاري : الطلاقة والمرونة والأصالة لعدة أسباب سبق توضيحها .

(٥) تقليص مهارات تدريس التفكير الابتكاري في مرحلة التقييم إلى مهارة رئيسية واحدة تدرج مهاراتها الفرعية في تناول مهارات التفكير الابتكاري .

(٦) وقد أشاد عدد من المحكمين بالقائمة في صورتها المبدئية وأبدوا مناسبة تطبيقها واعتمادها في الدراسة .

(٧) أشار عدد من المحكمين بأسماء عدد من المراجع العربية والأجنبية التي يمكن الاستفادة منها في تعديل القائمة .

إعداد الصورة النهائية لقائمة مهارات تدريس التفكير الابتكاري :

بعد دراسة التوجيهات الواردة من المحكمين بدأت الباحثة بتعديل قائمة مهارات تدريس التفكير الابتكاري ووضعها في الصورة النهائية ملحق رقم (٢)، ويوضح الجدول (٣) وصف توضيحي لقائمة مهارات تدريس التفكير الابتكاري في الصورة النهائية.

جدول (٣) وصف توضيحي لقائمة مهارات تدريس التفكير الابتكاري في الصورة النهائية

المهارات الفرعية	المهارات الرئيسية	مهارات تدريس التفكير الابتكاري لكل مرحلة من مراحل التدريس
٢٥	٦	مرحلة التخطيط
٢٨	٣	مرحلة التنفيذ
٦	١	مرحلة التقييم
٥٩	١٠	المجموع

تحديد محتوى البرنامج :

يتأثر محتوى أي برنامج تدريبي بنوعية الأهداف التي يسعى إلى تحقيقها ويقصد بالمحتوى نوعية الخبرات التي يقع عليها الاختيار، ويتم تنظيمها بشكل معين لمواجهة الأهداف الموضوعية . وفي ضوء الاحتياجات التدريسية للمتدربات، وأهداف البرنامج المقترح وتم تحديد محتوى البرنامج وتصميمه وفق الخطوات التالية :

(١) تحديد خصائص المتعلم ، وسلوك التعلم الداخلي .

(٢) التحديد الدقيق للأهداف التعليمية أو ما يسمى بسلوك التعلم الذات (Terminal behavior) .

(٣) اختيار الوسائل التعليمية ،تنظيم الأنشطة التعليمية.

(٤) التحريب الأولى للمحتوى على عينة طالبات الفرقة الثالثة (المستوى الخامس)

وكان عددهن (٣٠) لمعرفة مدى صلاحيته وتعديل ما يلزم تعديله .

(٥) تقويم المحتوى لمعرفة مدى فعاليته التعليمية بواسطة الاختبار المحدد.

وقد تم اختيار طريقتين لعرض محتوى المهارات هما :

(١) عرض المحتوى في صورة مواد مطبوعة توزع على المتدربات .

(٢) عرض المحتوى في صورة عرض عملي للباحثة (تبادل الأسئلة والأجوبة -

المحاضرة قبل ممارسة أفراد العينة في مواقف تدريسية مصغرة .

عرض خطوات تقديم المهارة في البرنامج :

وفق ما أشارت إليه الدراسات التي تناولت التدريب على مهارات التدريس فقد

اعتمد البرنامج المقترح على عدد من الإجراءات الثابتة لدراسة كل مهارة من مهارات

التدريس وهي خطوات مستقاة من إستراتيجية باير (Bayer,1987) المسماة

بالإستراتيجية المباشرة لتعلم التفكير ، بالتالي فإن التدريب على كل مهارة يمر بالخطوات

التالية :

(١) عرض المهارة : تقوم المدربة بعرض مهارة التدريس المطلوب تدريب المتدربات

عليها بحيث يكون التركيز موجهاً لتعليم المهارة وبشكل متدرج مع التركيز على

هذه الخطوة باعتبارها مدخلاً يؤثر بدرجة كبيرة على المراحل اللاحقة

(٢) الأهداف الإجرائية : تمثل كل مهارة من المهارات التي تم التدريب عليها مهارة

رئيسية يتفرع منها عدد من المهارات الفرعية ويتوقع من المتدربة تحقق الأهداف

الإجرائية بإتقان .

(٣) شرح المهارة : تقوم المتدربة بشرح القواعد والخطوات التي يجب إتباعها عند

تطبيق المهارة ، وحتى يسهل التدريب على المهارة أجرت المتدربة تطبيق بمثال

على المهارة يقمن المتدربات بفهمه واستيعابه.

٤) كيفية أداء المهارة : تقدم المدربة مثال للمهارة يقمن المتدربات بإجراء خطواتها بمشاركة المدربة ، وخلال هذه الخطوة تتلقى المتدربة كافة التوجيهات اللازمة لانجاز المهارة كلما لزم الأمر ويكون التوجيه مكثف في البداية ويقل بالتدرج.

٥) مراجعة خطوات أداء المهارة : تقوم المتدربة بترتيب خطوات أداء المهارة إما بشكل متسلسل أو من خلال مثال غير المثال الذي دربت عليه . وتمثل هذه الخطوة بمثابة التغذية الراجعة .

٦) تطبيق المهارة : تقوم المدربة بتقديم عدد من التدريبات على المتدربات وخلال دليل المتدربة تدرج في صعوبتها وتقل التوجيهات إلى أن تنعدم خلال هذه التدريبات وقد تم الاستعانة بدروس كتب العلوم المطورة لتطبيق المهارات عليها.

٧) مراجعة عامة لخطوات المهارة : وتتضمن هذه المرحلة مراجعة شاملة للمهارة التدريس التي تعلمتها المتدربة وتمثل كذلك تغذية راجعة تستطيع المتدربة من خلالها اقتراح خطوات ابتكاريه لتنفيذ المهارة .

٨) التقويم الذاتي :تقوم المتدربة بحل عدد من الأسئلة وحيث إن كل مهارة من مهارات التدريس لها جانب نظري معرفي وجانب عملي فقد شملت أسئلة التقويم الذاتي أسئلة في الجانبين تستطيع المتدربة من خلالها الحكم على مستوى أداء المهارة الذي وصلت إليه .

تحديد استراتيجيات التدريس المستخدمة في البرنامج :

تم الاطلاع على عدد من المراجع والدراسات التربوية التي تناولت استراتيجيات تدريس التفكير الابتكاري وقد لاحظت اتفاق عدد منها في تحديد أهم هذه الاستراتيجيات ، وفي ضوء أهداف البرنامج تم اختيار عدد من الاستراتيجيات يعتقد أنها الأنسب لتدريس العلوم والفيزياء : المحاضرة المطورة، العصف الذهني، التعلم الإثقائي، التعلم بالاكشاف، حل المشكلات، الإستراتيجية العامة في تعلم التفكير (استراتيجية باير) مع ترك المجال متاح لاستخدام استراتيجيات أخرى حسب طبيعة تطبيق البرنامج .

تحديد الأنشطة التعليمية المستخدمة في البرنامج المقترح :

وتتضمن نوعين من الأنشطة التعليمية هما :

النوع الأول : أنشطة تقوم بها المدربة سواء قبل التدريب أو أثناءه أو بعده وتشمل :

- ١) التعريف بالبرنامج وتقديم خلفيه نظرية عن تدريس التفكير الابتكاري وبيان دور كل من المدربة والمتدربات في عملية التدريب .
- ٢) تقديم شرح كل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري - موضوع التدريب- كل على حده من ناحية :التعريف بها، وبيان أهميتها، واستخداماتها المختلفة في التدريس .
- ٣) توزيع نموذج المهارات المطبوع على المتدربات وتوجيههن من خلال المواد المطبوعة الموزعة عليهن .
- ٤) عرض للمهارات المراد التدريب عليها عن طريق العرض العملي (تبادل الأسئلة والأجوبة - المحاضرة) .
- ٥) تقويم دروس معدة من قبل المتدربات باستخدام بطاقة ملاحظة خاصة بالمهارات المتضمنة في كل درس لتعديلها وإقرارها .
- ٦) ملاحظة أداء المتدربة ثم تقويمه من قبل المدربة وباقي المتدربات ثم تقويم المتدربة لأدائها ذاتياً .
- ٧) مناقشة المتدربة في الأداء الذي قامت به، ومناقشة المتدربات لها في الأداء ثم الإعداد والتخطيط كتغذية راجعة.
- ٨) تحليل العرض العملي الذي قامت به المتدربة لقياس استخدام الطالبات للمهارات عن طريق بطاقة الملاحظة المعدة لهذا الغرض .

النوع الثاني: أنشطة تقوم بها المتدربة سواء قبل التدريب .أو في أثناءه أو بعده وتشمل :

- ١) الاشتراك مع المدربة بالمناقشة فيما هو غير واضح بالنسبة لها أثناء الشرح للمتطلبات السابقة .
- ٢) مشاهدة وسماع العرض العملي للمهارات من قبل المدربة .
- ٣) ممارسة المهارات المراد التدريب عليها في موقف تدريسي مصغر .
- ٤) ملاحظة الأداء الممارس للمتدربة للوقوف على مواطن الضعف ومواطن القوة .
- ٥) التخطيط وإعادة الأداء مرة أخرى في موقف تدريسي مصغر للأفراد الذين يحتاجون إلى إعادة الأداء وهكذا تتكرر الخطوات مرة أخرى لإتقان المهارات .

٦) وضع خطة كاملة لدرس من دروس العلوم ويهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات بحيث تتناول فيه الطالبة والمعلمة كافة مهارات التخطيط لتدريس مهارات التفكير الابتكاري التي دربت عليها .

٧) عرض عملي لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري في مرحلة التنفيذ .

٨) إعداد التقويم الذي يناسب دروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري.

٩) عرض درس من دروس العلوم يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات بحيث تتناول فيه المتدربة كافة مهارات تدريس التفكير الابتكاري التي دربت عليها .

تحديد الأجهزة والأدوات المستخدمة في البرنامج المقترح :

وتتمثل الأجهزة والأدوات في :

أجهزة وأدوات يستخدمها المدرب :

شفاقيات - أقلام - شرائط - فيديو - (Data Show) .

أجهزة وأدوات يستخدمها المتدرب :

تم الاستعانة ببعض المواد والأجهزة والأدوات من مختبرات الكلية بالإضافة إلى ما تم إعداده وتجهيزه من قبل المتدربات

وتتمثل الأجهزة والأدوات التي يتم استخدامها خلال الدرس في : (قطعة حديد -

أنابيب - جلسرين - كحول - ماء - خراطئ نحاس - خارصين - حمض كبريتيك مخفف

- كبريتات خارصين - كبريتات نحاس - بطارية - أميتر - ريوستات - فولتاميتر -

مقاومة ثابتة - أسلاك - ملف زنيكري - أثنال)

وقد تعاونت الكلية خلال فترة تطبيق تجربة البحث بتوفير ما يلزم من أدوات وأجهزة

يمكن استعارتها من معامل الكلية، كما أن المتدربات قد قمن بتوفير ما يلزمهن خلال فترة التدريب .

تحديد طريقة التقويم المستخدمة في البرنامج :

يستخدم التقويم في الحكم على مدى تحقيق الأهداف المحددة عن طريق الأداء أو السلوك الذي تؤديه المتدربة، والذي تسهل ملاحظته وقياسه، وللتحقق من ذلك تم استخدام أنواع التقويم التالية :

- **التقويم المستمر Formative Evaluation** : ويتضح هذا التقويم في البرنامج عن طريق اعتماد المتدربة على نشاطها الذاتي من خلال إيجابتها عن التدريبات المطبوعة الموزعة عليهن ثم مناقشة إجابات هذه التدريبات مع المتدربات والمدربة لتوضيح الإجابات الصحيحة أو الاستفسارات عن تدريب المهارات وكذلك المناقشات التي تكون عقب أداء المتدربة في موقف التدريس المصغر بين كلا من المدربة والمتدربة ومع مجموعة من المتدربات وذلك بصفة مستمرة .
- **التقويم الذاتي**: يشتمل البرنامج على التقويم الذاتي عن طريق تقويم المتدربة لنفسها بهدف الوقوف على جوانب القوة في أدائها لتعزيزها، وجوانب الضعف لتلاشيها، وتتضح أهمية هذا التقويم للمتدربات في أنه يمدن بمعرفة مدى تعلمهن لهدف أو أكثر من الأهداف التعليمية ، ويطلعن على نتائج تعلمهن.
- **التقويم الختامي**: ويتضح هذا التقويم في البرنامج من خلال تطبيق بطاقات الملاحظات لتقويم وقياس أداء المتدربات لمهارات تدريس التفكير الابتكاري عن طريق ملاحظة الأداء وتحليله من خلال العرض الأخير بعد انتهاء البرنامج التدريبي.

مدة تنفيذ البرنامج :

يستغرق تطبيق البرنامج التدريبي (٣٩) ساعة خلال فصل دراسي كامل (١٣) أسبوع بمعدل (٣) ساعات من كل أسبوع وذلك من خلال حلقات التدريس المصغر التي تقدم لطالبات الفرقة الثالثة / المستوى السادس بقسم الفيزياء (الفصل الدراسي الثاني) ، علماً بأن حلقات التدريس المصغر في الفصل الدراسي الثاني تأتي بعد إتمام حلقات التدريس المصغر التي تم خلالها التدريب على مهارات التدريس الأساسية في الفصل الدراسي الأول

كما أن فترة التطبيق الميداني التي تتم في الفصل الدراسي الثاني يتوقع أن تسهم في تطبيق البرنامج التدريبي بشكل أكثر فاعلية .

وبعد الانتهاء من بناء البرنامج التدريبي تم عرض استطلاع الرأي على المحكمين ملحق (١) للتحكيم حول:

- هل تمثل الأهداف العامة والإجرائية محتوى البرنامج؟
 - هل تنتمي الأهداف الإجرائية للأهداف العامة؟
 - هل إجراءات التدريس تحقق أهداف البرنامج؟
 - هل صياغة البرنامج وما تضمنته من أنشطة تحقق الأهداف؟
 - هل مصادر التعليم والتعلم المستخدمة مناسبة للأهداف الإجرائية للبرنامج؟
 - هل أساليب التقويم تقيس الأهداف الإجرائية للبرنامج؟
- ملحق رقم (٣)، ولم ترد ملاحظات بالحذف أو الإضافة إذ أجمع المحكمين على

صحته.

إعداد أدوات القياس :

إعداد اختبار الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري :

تم إعداد الاختبار وفق الخطوات التالية :

تحديد الهدف من الاختبار :

هدف الاختبار إلى قياس الجانب المعرفي لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري .

إعداد جدول مواصفات الاختبار :

جدول المواصفات هو جدول ذي بعدين يوضح العلاقة بين مخرجات التعلم ومحتوى المقرر الذي يهدف إلى تحقيق الأهداف المنشودة، ولقد تم تصميم جدول المواصفات للاختبار من خلال ما يلي :

(١) تحديد الأهداف ومخرجات التعلم التي يقيسها الاختبار.

(٢) تمثل المهارات الرئيسية لمهارات تدريس التفكير الابتكاري مخرجات التعلم التي يقيسها الاختبار خلال كل مرحلة من مراحل التدريس وبالتالي فإن جدول مواصفات الاختبار سيكون جدول في بعدين أحدهما يمثل مخرجات التعلم وهي مهارات تدريس التفكير الابتكاري، والأخر يمثل كل مرحلة من مراحل التدريس.

(٣) تحديد عناصر المحتوى التي يغطيها الاختبار.

(٤) تم استخدام المحتوى المصمم لدراسة كل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري خلال البرنامج المقترح.

(٥) تحديد الوزن النسبي لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري : بحساب عدد المهارات المتفرعة من كل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري قامت الباحثة بحساب الوزن النسبي لكل مهارة على النحو التالي :

(٦) تحديد عدد الأسئلة لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري :

(٧) اختير أن يكون عدد مفردات الاختبار (٤٠) مفردة / سؤال، ومن ثم حددت عدد الأسئلة لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري على النحو التالي:
- عدد الأسئلة لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري =

(العدد الكلي لأسئلة الاختبار × الوزن النسبي للمهارة) / ١٠٠

ويمثل الجدول (٤) جدول مواصفات الاختبار والذي يتضح منه أن الاختبار قد شمل كافة المهارات المطلوب قياس الجانب المعرفي لها.

صياغة أسئلة الاختبار وترتيبها :

تم الاطلاع على نماذج من الاختبارات والمقاييس المصممة في برامج التدريب على مهارات التدريس ووجد أن أسئلة الاختيار من متعدد هي أنسب أنواع الأسئلة وتحقق الغرض من الاختبار، وبذلك شرعت الباحثة في كتابة الأسئلة مراعية تطبيق الشروط التي ينبغي مراعاتها عند إعداد وصياغة هذا النوع من الأسئلة، واختارت الباحثة ترتيب الأسئلة وفق تسلسل الأهداف السلوكية للبرنامج التدريبي بحيث تكون كافة الأسئلة المتعلقة بكل

مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري متسلسلة، وهذا ما يتمشى مع الأسلوب المسمى " الترتيب وفق الأهداف التربوية المقاسة "

وقد تضمنت مقدمة الأسئلة مواقف صفية قد تواجه المعلمة أو قضايا معاصرة أو تطبيقات في مادة العلوم، وقد تضمنت مقدمة الأسئلة مواقف صفية أو قضايا معاصرة أو تطبيقات في مادة العلوم .

نظام تقدير درجات الاختبار :

تم توزيع الدرجات على مفردات الاختبار بواقع درجة لكل إجابة صحيحة وصفر لكل إجابة خاطئة، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار هي (٤٠) درجة .

كتابة تعليمات الاختبار :

حيث أن أسئلة الاختبار من نوع أسئلة الاختيار من متعدد، وحيث أن المتدربات يستخدمن ورق التصحيح الآلي في تدوين الإجابة المدون عليها تعليمات الإجابة فقد أوردت الباحثة تعليمات الاختبار وردت في الملحق رقم(٦) الذي يمثل الاختبار الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري .

تصميم نموذج ورقة الإجابة :

تم إعداد مفتاح الإجابة (الإجابة النموذجية) تبعاً للطريقة المحددة للإجابة على أسئلة الاختبار في ورقة التصحيح الآلي تمهيداً لتزويد مكتب التصحيح الآلي بالكلية الذي تم تصحيح أوراق الإجابة بواسطته .

جدول (٤) جدول مواصفات اختبار الجانب المعرفي لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري

مراحل التدريس	المهارات الرئيسية	أرقام الأسئلة	عدد المهارات الفرعية	عدد الأسئلة	الوزن النسبي للمهارة
التخطيط	مهارة اختيار المحتوى التعليمي	١٠٢	٣	٢	٥
	مهارة صياغة الأهداف السلوكية لدرس العلوم	٣٠٤	٣	٢	٥
	مهارة صياغة الأسئلة المفتوحة	٥٠٦٠٧	٥	٣	٨,٢
	مهارة إعداد الوسائل التعليمية ومصادر التعلم المناسبة لدرس العلوم	٨٠٩٠١٠	٤	٣	٨,٢
	مهارة اختيار إستراتيجية التدريس	١١٠١٢٠١٣	٤	٣	٦,٦
	مهارة تصميم الأنشطة التعليمية	١٤٠١٥٠١٦٠١٧	٦	٤	٩,٨
التنفيذ	مهارة التمهيد لدرس العلوم	١٨٠١٩٠٢٠٠٢١٠٢٢	٧	٥	١١,٥
	مهارة التعامل مع أفكار الطالبات	٢٣٠٢٤٠٢٥٠٢٦٠٢٧٠ ٢٨٠٢٩٠٣٠	١٣	٨	٢١,٣
	مهارة عرض المشكلات العلمية	٣١٠٣٢٠٣٣٠٣٤٠٣٥٠ ٣٦	٨	٦	١٤,٧
التقويم	مهارة إجراء التقويم المناسب	٣٧٠٣٨٠٣٩٠٤٠	٦	٤	٩,٨
المجموع الكلي	-	-	٥٨	٤٠	١٠٠

حساب الثوابت الإحصائية :

الصدق :

صدق المحكمين: تم عرض الاختبار في صورته الأولية في استطلاع للرأي على عدد من المحكمين للتأكد من صدق الاختبار وإبداء الرأي حول مدى :

- ارتباط المهارة الفرعية بالمهارة الرئيسية.
- قياس كل سؤال للمهارة الفرعية التي وضع من أجلها .
- صحة محتوى السؤال من الناحية العلمية .
- صحة الصياغة اللغوية للسؤال .
- صحة إجابة السؤال .
- ملائمة الإخراج النهائي لتطبيق الاختبار على المتدربات .
- مناسبة تعليمات الاختبار .
- صلاحية الاختبار للتطبيق .

وبتحليل ودراسة كل نسخة من نسخ السادة المحكمين وباستخدام معادلة حسائية لكل سؤال من أسئلة الاختبار (الملحق الإحصائي) (ملحق (٩)) تم حساب الصدق . وكانت نسبة الاتفاق بين المحكمين (٩٢،٠٠) كما تمت الاستجابة لبعض التعديلات المتعلقة باللغة و الصياغة في بعض الأسئلة، وبذلك أصبح الاختبار قابلاً لتجريبه (التجربة الاستطلاعية)، وقد تم تطبيق الاختبار على عينة من المتدربات عددهن (٣٠) متدربة وهدفت التجربة الاستطلاعية للاختبار إلى :

حساب معامل التمييز والصعوبة للاختبار :

تم استخدام عدد من المعادلات لحساب معامل التمييز ومعاملات السهولة والصعوبة (ملحق رقم (٩))، ومقارنتها بما ورد من نتائج تطبيق الاختبار، وبين جدول (٥) معاملات التمييز والصعوبة لمفردات الاختبار قياس الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري

حساب معامل ثبات الاختبار :

ويقصد به أن يعطي الاختبار النتائج ذاتها عند تكرار تطبيقه لقياس نفس الأهداف أكثر من مرة ، وباستخدام التجزئة النصفية (Spilt Half) تم حساب معامل الثبات، وباستخدام معادلة سبيرمان براون (الملحق الإحصائي) (ملحق (٩)) وجد أنه :

$$r = 0.92$$

معرفة مدى وضوح تعليمات الاختبار :

كانت تعليمات الاختبار واضحة ولم ترد عنها أي أسئلة .

حساب زمن الاختبار :

تم حساب زمن الاختبار (الملحق الإحصائي) (ملحق (٩)) وفق المعادلة التالية:

$$\text{زمن الاختبار} = 2 / (70 + 30) = 0.5 \text{ دقيقة}$$

وهو الزمن المناسب لأداء الاختبار .

الصورة النهائية للاختبار :

وبعد الانتهاء من تطبيق التجريب الأولي للاختبار، وإجراء التعديلات اللازمة تمكنت الباحثة من حساب الثوابت الإحصائية ووضع الاختبار في الصورة النهائية اللازمة لتطبيق تجربة البحث ملحق رقم (٦) وأصبح الاختبار في صورته النهائية مكون من (٤٠) سؤالاً.

جدول (٥) معاملات التمييز والصعوبة لمفردات الاختبار قياس الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري

رقم السؤال	معامل التمييز	معامل السهولة	معامل الصعوبة	رقم السؤال	معامل التمييز	معامل السهولة	معامل الصعوبة
١	٠,٥٢	٠,٣٧	٠,٦٣	٢١	٠,٨٠	٠,٠٤	٠,٩٦
٢	٠,٤٣	٠,٣٦	٠,٦٤	٢٢	٠,٧٩	٠,٠٧	٠,٩٣
٣	٠,٥٤	٠,٤١	٠,٥٩	٢٣	٠,٤٣	٠,٥٤	٠,٤٦
٤	٠,٦٦	٠,٠٤	٠,٩٦	٢٤	٠,٦٩	٠,٠٧	٠,٩٣
٥	٠,٩٣	٠,٠٤	٠,٩٦	٢٥	٠,٣٥	٠,١٩	٠,٨١
٦	٠,٥	٠,٢٣	٠,٧٧	٢٦	٠,٤٣	٠,٥٤	٠,٤٦
٧	٠,٥٤	٠,٤١	٠,٥٩	٢٧	٠,٦٨	٠,٦٤	٠,٣٦
٨	٠,٤٧	٠,١٨	٠,٨٢	٢٨	٠,٩٢	٠,٥٩	٠,٤١
٩	٠,٧٦	٠,١	٠,٩٠	٢٩	٠,٩٤	٠,٧	٠,٣
١٠	٠,٤٩	٠,٣٦	٠,٦٤	٣٠	٠,٤١	٠,٥٩	٠,٤١
١١	٠,٧٦	٠,٠٨	٠,٩٢	٣١	٠,٨١	٠,١٩	٠,٨١
١٢	٠,٤٣	٠,٤٨	٠,٥٢	٣٢	٠,٨١	٠,١٩	٠,٨١
١٣	٠,٣٩	٠,٣٩	٠,٦١	٣٣	٠,٤١	٠,٥٩	٠,٤١
١٤	٠,٨٠	٠,١	٠,٩٠	٣٤	٠,٤٣	٠,٥٧	٠,٤٣
١٥	٠,٦٨	٠,١	٠,٩٠	٣٥	٠,٤٦	٠,٥٤	٠,٤٦
١٦	٠,٣٧	٠,٥٨	٠,٤٢	٣٦	٠,٦٠	٠,٤	٠,٦٠
١٧	٠,٣٤	٠,٦١	٠,٣٩	٣٧	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,٤٤
١٨	٠,٧٦	٠,١٣	٠,٨٧	٣٨	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٤٨
١٩	٠,٣٦	٠,٠٧	٠,٩٣	٣٩	٠,٤٧	٠,٥٣	٠,٤٧
٢٠	٠,٣٥	٠,٢١	٠,٧٩	٤٠	٠,٤٢	٠,٥٨	٠,٤٢

٢- تصميم بطاقة الملاحظة لمهارات تدريس التفكير الابتكاري :

في ضوء أهداف البحث الحالي وجد أن أنسب أداة للحكم على مدى امتلاك المتدربات لمهارات تدريس التفكير الابتكاري هي بطاقة الملاحظة لاسيما وأن عدد من الدراسات في مجال إعداد المعلم والتي تهدف إلى تنمية مهارات التدريس من خلال تطبيق برنامج تدريبي استخدمت بطاقة الملاحظة كأداة لجمع المعلومات .

وتعتمد بطاقة الملاحظة على ملاحظة المتدربة ملاحظة مباشرة خلال ممارستها للتدريس، ويتم من خلالها التحليل الدقيق لما ينبغي أن تقوم به المتدربة من مهارات فرعية مرتبطة بمهارات التدريس الرئيسية، مستخدمين مقياس يحدد مدى توافرها، وبعد الاطلاع على عدد من الدراسات المقاربة من البحث الحالي كدراسة (سوقس، ٢٠٠٢م)، (والحصين، ١٩٩٥م)، و(عبد السلام، ١٩٩٣م)، وبعد الاستعانة بالأفكار الواردة فيها تم تصميم بطاقة الملاحظة وبطاقة إعداد خطة الدرس التي تكشف عن مهارات التخطيط من مهارات تدريس التفكير الابتكاري وقد مرت عملية تصميم بطاقة الملاحظة بالخطوات التالية :

أ- هدف بطاقة الملاحظة :

هدفت بطاقة الملاحظة إلى قياس الجانب الأدائي (المهاري) لمهارات تدريس التفكير لدى المتدربات (عينة البحث) بعد التدريب على البرنامج المقترح .

ب- إعداد الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة :

الاستعانة بقائمة مهارات تدريس التفكير الابتكاري لتصميم بطاقة الملاحظة :

بعد أن تم إعداد الصورة النهائية لقائمة مهارات تدريس التفكير الابتكاري المحكمة ملحق رقم (٢)، تم تصميم بطاقة الملاحظة التي تشمل مهارات تدريس التفكير الابتكاري ملحق رقم (٤)، وبذلك فقد تكونت بطاقة الملاحظة من (١٠) مهارة رئيسية تفرع منها (٥٩) مهارة فرعية كما يلي :

أولاً : مهارات التخطيط

- (١) مهارة اختيار المحتوى التعليمي الذي ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات
- (٢) مهارة صياغة الأهداف السلوكية لدرس العلوم والتي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

٣) مهارة صياغة الأسئلة المفتوحة التي تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

٤) مهارة اختيار الوسائل التعليمية ومصادر التعلم المناسبة لدروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

٥) مهارة اختيار استراتيجيه التدريس التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

٦) مهارة تصميم الأنشطة العلمية / التعليمية التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات في دروس العلوم

ثانياً : مهارات التنفيذ :

١) مهارة التمهيد لدرس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

٢) مهارة التعامل مع أفكار الطالبات بطريقة تنمي لديهن مهارات التفكير الابتكاري

٣) مهارة عرض مشكلات علمية في العلوم والفيزياء بهدف تنمية مهارات التفكير

الابتكاري لدى الطالبات

ثالثاً : مهارات التقويم

مهارة إجراء التقويم المناسب لدروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

تعليمات بطاقة الملاحظة :

تم وضع عدد من التعليمات، وتم شرحها لكل عضوة من عضوات فريق العمل المرشح من قبل إدارة الكلية للعمل خلال فترة تطبيق تجربة البحث كما زودت العضوات بالتعليمات اللازمة لتطبيق بطاقة الملاحظة .

حساب الثوابت الإحصائية لبطاقة الملاحظة :

صدق بطاقة الملاحظة :

أ- صدق المحتوى :

بعد الانتهاء من إعداد بطاقة الملاحظة في صورتها المبدئية تم عرضها على عدد من السادة المحكمين ملحق رقم (١)، لاستطلاع الرأي حول مدى :

- شمول بطاقة الملاحظة جميع مهارات تدريس التفكير الابتكاري اللازمة لتدريس مهارات التفكير الابتكاري خلال دروس العلوم .
- مدى ارتباط المهارة الفرعية بالمهارة الرئيسية .
- شمول المهارات الفرعية لإجراءات المهارات الرئيسية .
- صحة الصياغة من الناحية العلمية .
- صحة الصياغة من الناحية اللغوية .
- ملائمة الإخراج النهائي للبطاقة .
- مناسبة المقياس المستخدم لتحديد الدرجة .
- مدى صلاحية البطاقة للتطبيق .

ب- صدق المحكمين :

بعد عرض قائمة مهارات تدريس التفكير الابتكاري على عدد من السادة المحكمين، وبعد تصميم بطاقة الملاحظة للمهارات ذاتها، ورد ضمن ملاحظات المحكمين الإشارة إلى ضرورة تصميم بطاقة إعداد خطة دروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات بهدف التعرف على مدى توافر مهارات التخطيط التي على معلمات العلوم قبل الخدمة التمكن منها لتدريس مثل هذه الدروس.

وقد تم وضع خطة دروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري بحيث شملت البنود التالية :

- هناك جزء من الدرس يمكن توظيفه في تنمية مهارة الطلاقة في التفكير هو
- هناك جزء من الدرس يمكن توظيفه في تنمية مهارة المرونة في التفكير هو
- هناك جزء من الدرس يمكن توظيفه في تنمية مهارة الأصالة في التفكير هو

- صيغي ما لا يقل عن خمس أهداف سلوكية تنمي بها مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات
- اقترحي مقدمة تمهيدية للدرس تثري بها تفكير الطالبات والاستعداد للدرس، مع الأخذ بعين الاعتبار تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طالباتك :
- ما الأنشطة التعليمية التي يمكن أن تكلفي بها الطالبات بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لديهن ؟
- من خلال دراستك لاستراتيجيات تدريس التفكير الابتكاري، ماهي استراتيجيات التدريس المقترحة التي تناسب الدرس ؟
- صيغي مالا يقل عن خمس أسئلة صفية تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات يمكن توجيهها للطالبات وترتبط بالمحتوى الذي أمامك
- اقترحي مشكلة تعليمية ترتبط بمحتوى الدرس يمكن توظيفها في تنمية مهارات التفكير الابتكاري
- اكتبي الخطوات التي تتبعينها مع الطالبات لحل هذه المشكلة بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات
- أولاً : الخطوات المتبعة لتنمية مهارة الطلاقة في التفكير
- ثانياً : الخطوات المتبعة لتنمية مهارة المرونة في التفكير
- ثالثاً : الخطوات المتبعة لتنمية مهارة الأصالة في التفكير
- اكتبي كافة الوسائل التعليمية التي استخدمتها في الدرس .
- اقترحي خاتمة تختمين بها الدرس بطريقة ابتكارية :
- كيف يتم تقويم الدرس ؟ بحيث يتم تقويم كل مهارة من مهارات التفكير الابتكاري
- اكتبي أي أفكار ترغبين بتقديمها في الدرس تعتقدين أنها قد تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري

٢- صدق الاتساق الداخلي :

ولحساب صدق الاتساق الداخلي (Internal consistently Validity) تم حساب معامل الارتباط بين درجات كل مرحلة (التخطيط، التنفيذ، التقويم) والمجموع الكلي للدرجات مهارات تدريس التفكير الابتكاري حيث اتضح ارتفاع معاملات الارتباط جميعها ارتفاعاً عالياً وأنها ذات دلالة إحصائية عالية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، ويدل ذلك كله على اتساق عال لمهارات بطاقة ملاحظة أداء مهارات تدريس التفكير الابتكاري كما يتضح من الجداول التالية:

جدول (٦) قيم معاملات ارتباط درجة كل مهارة من مهارات التخطيط والدرجة الكلية لهذه المهارات

المهارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
مهارة اختيار المحتوى التعليمي	٠,٩٣	٠,٠١
مهارة صياغة الأهداف السلوكية لدرس العلوم	٠,٨٦	٠,٠١
مهارة صياغة الأسئلة المفتوحة	٠,٩٤	٠,٠١
مهارة إعداد الوسائل التعليمية ومصادر التعلم المناسبة لدرس العلوم	٠,٩٨	٠,٠١
مهارة اختيار إستراتيجية التدريس	٠,٩٨	٠,٠١
مهارة تصميم الأنشطة التعليمية	٠,٩٧	٠,٠١

جدول (٧) قيم معاملات ارتباط درجة كل مهارة من مهارات التنفيذ والدرجة الكلية لهذه المهارات

المهارة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
مهارة التمهيد لدرس العلوم	٠,٩٦	٠,٠١
مهارة التعامل مع أفكار الطالبات	٠,٩٨	٠,٠١
مهارة عرض المشكلات العلمية	٠,٩٩	٠,٠١

ويوضح الجدول التالي ارتفاع قيمة معامل الارتباط لكافة مهارات التدريس (التخطيط - التنفيذ - التقويم) مما يدل على أن بطاقة ملاحظة مهارات تدريس التفكير الابتكاري على درجة عالية من الصدق .

الباحثة واللاتي تم تدريبهن على تعبئة بطاقة الملاحظة، وباستخدام معادلة كوبر (Cooper) وحساب عدد مرات الاتفاق والاختلاف (الملحق الإحصائي (ملحق رقم (١٠))، ويوضح الجدول (١٠) التالي متوسط نسب الاتفاق بين الباحثة والملاحظة الأولى، والباحثة والملاحظة الثانية، وبين الملاحظتين معاً، والمتوسط العام لنسب الاتفاق لكل الملاحظات

جدول (١٠) متوسط نسب الاتفاق بين الباحثة والملاحظة الأولى، والباحثة والملاحظة الثانية، وبين الملاحظتين معاً، والمتوسط العام لنسب الاتفاق لكل الملاحظات

نسبة الاتفاق بين الباحثة والملاحظة الأولى	نسبة الاتفاق بين الباحثة والملاحظة الثانية	المتوسط العام لنسبة الاتفاق (معامل الثبات)
٩٧,٢٥	٩٦,١٠	٩٦,٧٨

ووفق الجدول (١٠) يكون معامل الثبات = ٠,٩٦، ويتضح من قيم معامل الاتفاق أن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الثبات مما يطمئن إلى استخدامها كأداة للملاحظة في البحث الحالي .

تقدير الدرجات وطريقة تطبيق بطاقة الملاحظة :

تم تقدير الدرجات في بطاقة الملاحظة على أن تعطى درجة (صفر) للمتدربة إذا لم تؤد المهارة، ودرجة (١) إذا أدت المهارة بدون تميز في الأداء أو ابتكار، ودرجة (٢) إذا أدت المتدربة المهارة بتميز وابتكار ملحوظ، وبذلك يكون مجموع الدرجات الكلي في بطاقة الملاحظة (١١٨) درجة بحيث كانت الدرجة المخصصة لمهارات التخطيط والتنفيذ والتقييم على التوالي (٥٠ ، ٥٦ ، ١٢)

وبذلك تكون بطاقة ملاحظة مهارات تدريس التفكير الابتكاري في الصورة النهائية ملحق رقم (٥)، و تكون البطاقة صالحة للتطبيق خلال البرنامج.

ثانياً : إجراءات المعالجة التجريبية :

إجراءات الإعداد لتجربة البحث :

اختيار عينة البحث :

تألف مجتمع البحث من معلمات العلوم قبل الخدمة بكليات البنات بالمملكة العربية السعودية، وقد اختارت الباحثة عينة مقصودة من مجتمع البحث وهن طالبات قسم الفيزياء من الفرقة الثالثة بكلية التربية للبنات بالجبيل، حيث أن الفرصة متساوية ودرجة الاحتمال واحدة لأي فرد من أفراد مجتمع البحث ليتم اختياره كأحد أفراد عينة البحث دونما أي تأثير أو تأثير .

و تكونت عينة البحث من (٧٠) طالبة من طالبات الفرقة الثالثة من قسم الفيزياء بكلية التربية للبنات بالجبيل، والمقيدات في العام الجامعي (١٤٣٠ هـ - ١٤٣١ هـ) المستوى السادس، وقد تم اختيار طالبات هذا المستوى تحديداً لأنهن بانتها الفصول الدراسي الأول من العام الجامعي ينهي المتدربات مادة طرق التدريس التي يطبقن خلالها التدريب على عدد من مهارات التدريس الأساسية خلال حلقات التدريس المصغر، كما أنهن خلال الفصل الدراسي الثاني سيشرعن في التطبيق الميداني الأمر الذي يستوجب عليهن إنهاء المواد التي تعتبر متطلبات للتطبيق الميداني عليهن اجتيازها للتمكن من التطبيق الميداني .

ضبط المتغيرات التي قد تؤثر على تجربة البحث أو المتغير التجريبي :

قبل الشروع في تطبيق تجربة البحث قامت الباحثة بالإطلاع على نتائج المتدربات خلال الفصل الدراسي الأول السابق لفصل تطبيق تجربة البحث، ولاحظت اجتيازهن لكل متطلبات التطبيق الميداني، مما يضمن توافر خلفية معرفية واحدة لكافة أفراد عينة البحث، كما أنه تم عقد لقاء تمهيدي قبل تطبيق تجربة البحث تناول المواضيع التي تعتبر متطلبات تعلم سابقة على المتدربات التعرف عليها قبل تطبيق البرنامج التدريبي، وتناول اللقاء الموضوعات التالية :

- تعريف التفكير الابتكاري .
- مهارات التفكير الابتكاري .
- تدريس التفكير الابتكاري .
- الفرق بين الابتكار والإبداع .

واستناداً إلى نتائج التجربة الاستطلاعية لأدوات البحث، ومشاهدة عدد من الدروس التي قام المتدربات بعرضها خلال حلقات التدريس المصغر في الفصل الدراسي الأول فقد اتضح أن عينة البحث تمتلك عدد من مهارات التدريس الأساسية بنفس مستوى التمكّن مع التفاوت البسيط الذي لا يشكل فارق في المستوى العام لعينة البحث، كما أن تلقي المتدربات للقاء التمهيدي كون لديهن الخلفية المعرفية اللازم امتلاكها قبل الشروع في تطبيق تجربة البحث، كما أن تقارب الفئة العمرية لعينة البحث (٢٠-٢٣) عام، وتواجدهن بمنطقة سكنية واحدة، ومستوى اقتصادي متقارب، يجعل عينة البحث عينة متجانسة، وستتولى الباحثة تدريب عينة البحث من خلال المحتوى المعد، وبذلك يكون قد تم ضبط المتغيرات التي قد تؤثر على تجربة البحث أو المتغير التجريبي (مهارات تدريس التفكير الابتكاري) .

الحصول على الموافقة الإدارية لتنفيذ تجربة البحث :

تم بتقديم نسخة من البرنامج التدريبي المقترح، وكافة الأدوات اللازمة لتطبيقه لإدارة كلية التربية للبنات بالجبيل خلال الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي (١٤٣٠هـ - ١٤٣١هـ)، بهدف الحصول على الموافقة بتطبيق تجربة البحث على طالبات قسم الفيزياء (المستوى السادس) خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ذاته، كما تشكيل فريق مكون من عدد من العضوات بالمشاركة في تطبيق أدوات البحث (قبلياً وبعدياً)، وقد تم الحصول على الموافقة الإدارية وعلى تسهيل مهمة الباحثة لتطبيق تجربة البحث ملحق رقم (٨) .

إجراءات تطبيق تجربة البحث :

التطبيق القبلي لأدوات القياس :

قبل الشروع بتنفيذ تجربة البحث تم تطبيق اختبار مهارات تدريس التفكير الابتكاري، وبطاقة ملاحظة مهارات تدريس التفكير الابتكاري، وذلك من خلال حضور العروض التي قام بها أفراد عينة البحث في نهاية الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي (١٤٣٠هـ - ١٤٣١هـ)، و تم التصحيح بـمكتب التصحيح الآلي بكلية التربية للبنات بالجبيل، ومن ثم تم إجراء المعالجة الإحصائية اللازمة .

تطبيق البرنامج التدريبي المقترح على عينة البحث :

تم تطبيق البرنامج من خلال الخطوات التالية :

اللقاء الأول بالمتدربات وتوضيح أهمية البرنامج :

في بداية جلسات البرنامج تم تعريف عينة البحث بالغرض من البرنامج، والمفاهيم الأساسية فيه ، كما تم الإعلان عن الجدول الزمني للبرنامج ، وعرض متطلبات التعلم السابقة اللازم توافرها لدى عينة البحث، وقد تناول اللقاء التمهيدي عدد من الموضوعات:

- تعريف التفكير الابتكاري .
- مهارات التفكير الابتكاري .
- تدريس التفكير الابتكاري .
- الفرق بين الابتكار والإبداع .

شرح خطوات دراسة كل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري :

تم تزويد أفراد عينة البحث بصورة من إحدى مهارات تدريس التفكير الابتكاري التي عليهن التدريب عليها للتعرف على خطوات دراسة كل مهارة

عرض كل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري :

بدأ تدريب عينة البحث على مهارات تدريس التفكير الابتكاري التي على معلمات العلوم قبل الخدمة التمكن منها وفق الخطوات الواردة في البرنامج المقترح، كما تم توضيح الطرق والاستراتيجيات التي سيتم إتباعها خلال تعلم المهارات، وأن هذه الطرق تستلزم من المتدربات التعاون مع بعضهن ومع المدربة، ولضمان مشاركة أفراد عينة البحث تم عمل حوار جماعي بعد الانتهاء من النشاط وذلك لتقييم النتائج وتقييم أداء بعضهم البعض، وتحديد السلبيات لتفاديها في الجلسات القادمة، وقد تم اختيار القاعة الدراسية لطالبات الفرقة الثالثة قسم الفيزياء (المستوى السادس) لتطبيق البرنامج وذلك لمناسبتها أثناء عرض المتدربات للدروس، والقاعة مزودة بشاشة بلازما لعرض المواد التعليمية خلالها، كما تم هيئة القاعة بحيث تناسب التدريب والعمل من خلال فريق عمل .

الفصل الرابع

نتائج البحث (تفسيرها - مناقشتها)

- اختبار صحة الفرض الأول .
- اختبار صحة الفرض الثاني .

الفصل الرابع

نتائج البحث (تفسيرها - مناقشتها)

بعد الانتهاء من تطبيق تجربة البحث وتطبيق أدوات البحث قبلياً وبعدياً، تم تدوين النتائج في جداول تمهيداً لمناقشتها وتفسيرها في ضوء اختبار صحة فروض البحث، وقد تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية :

- المتوسط الحسابي لدرجات عينة البحث في عمليتي القياس القبلي والبعدي .
- الانحراف المعياري لدرجات عينة البحث في عمليتي القياس القبلي والبعدي .
- اختبار (ت) للتعرف على الدلالة الإحصائية للفروق بين المتوسطات .
- مربع ايتا (η^2) (أبو حطب وصادق، ١٩٩٦م، ص ٤٤) لقياس قوة تأثير المعالجة التجريبية (البرنامج المقترح) كمتغير مستقل في تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى عينة البحث كمتغير تابع .
- نسبة الكسب لمعدل ليليك (هندام وجابر، ١٩٨٣م، ص ١٤٩) لبيان فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى عينة البحث .

عرض النتائج وتفسيرها :

أسفرت المعالجة الإحصائية لنتائج البحث عن المؤشرات التالية :

مناقشة الفرض الأول للبحث :

ينص الفرض الأول على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى ≥ 0.05) بين متوسطي درجات معلمات العلوم قبل الخدمة قبلياً وبعدياً في اختبار قياس الجانب المعرفي من مهارات تدريس التفكير الابتكاري لصالح المتوسط البعدي "

ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات عينة البحث في اختبار الجانب المعرفي من مهارات تدريس التفكير الابتكاري، وجاءت النتائج كما بالجدول (١١) الذي يوضح قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات عينة البحث في الاختبار

جدول (١١) قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث (معلمات العلوم قبل الخدمة) في القياس القبلي والبعدي لاختبار قياس الجانب المعرفي لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري

قيمة (ت) ودلالاتها	الانحراف المعياري	المتوسط	نوع التطبيق	اختبار قياس الجانب المعرفي من مهارات تدريس التفكير الابتكاري
٢٥,٥٨	٤,١٧	٩,٨٧	قبلي	
	٥,٢١	٣٠,٢٧	بعدي	

يتضح من الجدول (١١) السابق أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمات العلوم قبل الخدمة في اختبار الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري قبلياً وبعدياً لصالح التطبيق البعدي، حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث (معلمات العلوم قبل الخدمة) في القياس القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري تدل على أن هذه الفروق ترجع إلى تأثير المعالجة التجريبية (البرنامج التدريبي المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة) وعليه يقبل الفرض الأول من فروض البحث .

ولبيان قوة تأثير المعالجة التجريبية (البرنامج التدريبي المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة) كمتغير مستقل على تنمية الجانب المعرفي لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى عينة البحث كمتغير تابع، تم حساب مربع إيتا (η^2) كما بالجدول (١٢)

جدول (١٢) قيمة (η^2) وقيمة (d) المقابلة وحجم التأثير بالنسبة لتنمية الجانب المعرفي لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري

حجم التأثير	قيمة (d)	η^2	المتغير التابع	المتغير المستقل
كبير	٤,٠٠	٠,٨٣	مهارات تدريس التفكير الابتكاري (قياس الجانب المعرفي)	البرنامج التدريبي المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة

ويتضح من الجدول (١٢) السابق أن حجم تأثير البرنامج التدريبي المقترح على تنمية الجانب المعرفي لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة كبير، حيث بلغت قوة معامل (η^2) = ٠,٨٣ وهي قيمة عالية تشير إلى تأثير المعالجة التحريية كمتغير مستقل على المتغير التابع .

وللكشف عن فعالية البرنامج المقترح في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري تم حساب نسبة الكسب المعدل لعينة البحث وفق الجدول (١٣)

جدول (١٣) نسبة الكسب المعدل (نسبة بليك) في اكتساب الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى عينة البحث

مدى الفعالية	نسبة الكسب المعدل	المتوسط		الدرجة النهائية	المتغير
		بعدي	قبلي		
فعالة	١,١٩	٣٠,٢٧	٩,٨٧	٤٠	اختبار الجانب المعرفي من مهارات تدريس التفكير الابتكاري (الاختبار التحصيلي)

ومن خلال الجدول (١٣) يتضح أن نسبة الكسب المعدل لبليك (١,١٩) وهي تقع بين قيمة (٢: ١) مما يدل على فعالية البرنامج المقترح في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى عينة البحث .

ويمكن إرجاع التحسن الملحوظ في الخلفية المعرفية لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري في أن التدريبات اكتسبن الخلفية المعرفية لمهارات تدريس التفكير الابتكاري، لا سيما وأنهن قد تجاوزن مرحلة التدريب على مهارات التدريس الأساسية، وتتفق في ذلك مع ما توصل إليه (عزيز، ٢٠٠٥ م)، (Hires , R.A ,2001)، (Smunty,j.f , 2000)

مناقشة الفرض الثاني للبحث :

ينص الفرض الثاني على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى $\geq 0,05$) بين متوسطي درجات معلمات العلوم قبل الخدمة قبلياً وبعدياً في بطاقة ملاحظة أداء مهارات تدريس التفكير الابتكاري لصالح المتوسط البعدي " ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات عينة البحث في بطاقة ملاحظة مهارات تدريس التفكير الابتكاري، وجاءت النتائج كما بالجدول (١٤) الذي يوضح قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات عينة البحث في الاختبار .

جدول (١٤) قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث (معلمات العلوم قبل الخدمة) في القياس القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة مهارات تدريس التفكير الابتكاري (مهارات التخطيط - مهارات التنفيذ - مهارات التقييم)

المرحلة	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) ودلالاتها
مهارات التخطيط	قبلي	١١,٠٦	٧,٦	٢١,٠٩
	بعدي	٣٦,٩٤	٦,٩	
مهارات التنفيذ	قبلي	١٣,٨٣	٣,٦٥	١٥,٦٨
	بعدي	٣٤	١٠,١٢	

المرحلة	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) ودلائلها
مهارات التقويم	قبلي	٣,٠١	١,٨٩	٢١,١٢
	بعدي	٩,٩	١,٩٧	

يتضح من الجدول (١٤) السابق أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمات العلوم قبل الخدمة في بطاقة ملاحظة مهارات تدريس التفكير الابتكاري قبلياً وبعدياً لصالح التطبيق البعدي، حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث (معلمات العلوم قبل الخدمة) في القياس القبلي والبعدي لأدائهن في بطاقة ملاحظة إجمالي مهارات تدريس التفكير الابتكاري (مهارات التخطيط - مهارات التنفيذ - مهارات التقويم) تدل على أن هذه الفروق ترجع إلى تأثير المعالجة التجريبية (البرنامج التدريبي المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة) وعليه يقبل الفرض الثاني من فروض البحث .

ولبيان قوة تأثير المعالجة التجريبية (البرنامج التدريبي المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة) كمتغير مستقل على تنمية إجمالي مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى عينة البحث كمتغير تابع، تم حساب مربع إيتا (η^2) لكل مرحلة من مراحل التدريس بعد حساب (ت) والكشف عن الفروق بين المتوسطات، وحساب نسبة الكسب المعدل للكشف عن فعالية البرنامج في تنمية الجانب الأدائي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري

مهارات التخطيط :

تم حساب قيمة (ت) لمهارات التخطيط من إجمالي مهارات تدريس التفكير الابتكاري، وجاءت النتائج كما بالجدول (١٥) الذي يوضح قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات عينة البحث في بطاقة ملاحظة مهارات التخطيط .

من الجدول (١٥) يتضح أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات عينة البحث في بطاقة ملاحظة مهارات التخطيط لتدريس التفكير

الابتكاري قبلياً وبعدياً لصالح المتوسط البعدي، حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة في كل مهارة من مهارات التخطيط (اختيار المحتوى، صياغة الأهداف السلوكية، مهارة صياغة الأسئلة المفتوحة، مهارة اختيار الوسائل التعليمية ومصادر التعلم، مهارة اختيار استراتيجية التدريس، مهارة تصميم الأنشطة العلمية / التعليمية)، إجمالي مهارات التخطيط تدل على أن هذه الفروق ترجع إلى تأثير المعالجة التجريبية (البرنامج المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة).

جدول (١٥) قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث (معلمات العلوم قبل الخدمة) في القياس القبلي والبعدي لكل مهارة من مهارات التخطيط لتدريس التفكير الابتكاري

المهارة	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) ودلالاتها
مهارة اختيار المحتوى	قبلي	٠,٦٩	٠,٨٤	١٧,٣٢
	بعدي	٣,٧٦	١,٢٢	
مهارة صياغة الأهداف السلوكية	قبلي	١,٦٧	١,٢٦	٦,٩٧
	بعدي	٣,١٩	١,٣١	
مهارة صياغة الأسئلة المفتوحة	قبلي	٢,٥٩	١,٦٤	١٠,٧١
	بعدي	٥,٨٣	١,٩٣	
مهارة اختيار الوسائل التعليمية ومصادر التعلم	قبلي	١,٧٣	١,٧٤	١٨,٧٢
	بعدي	٦,٢٩	١,٠٥	
مهارة اختيار استراتيجية التدريس	قبلي	٢,١٦	١,٤٩	٢٢,٣٨
	بعدي	٦,٧٦	٠,٨٦	

المهارة	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) ودلالاتها
مهارة تصميم الأنشطة العلمية / التعليمية	قبلي	٢,٢٣	١,٠٥	٥٥,٩٦
	بعدي	١١,١٣	٠,٨٢	
إجمالي مهارات التخطيط	قبلي	١١,٠٦	٧,٦	٢١,٠٩
	بعدي	٣٦,٩٤	٦,٩	

ولبيان قوة تأثير المعالجة التجريبية (البرنامج التدريبي المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة) كمتغير مستقل على مهارات التخطيط من مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى عينة البحث كمتغير تابع، تم حساب مربع إيتا (η^2) كما بالجدول (١٦).

جدول (١٦) قيمة (η^2) وقيمة (d) المقابلة وحجم التأثير بالنسبة لتنمية مهارات التخطيط من مهارات تدريس التفكير الابتكاري

المتغير المستقل	المتغير التابع	η^2	قيمة (d)	حجم التأثير
البرنامج التدريبي المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة	مهارات تدريس التفكير الابتكاري (مهارات التخطيط)	٠,٧٦	٣,٠٥	كبير

ويتضح من الجدول (١٦) السابق أن حجم تأثير البرنامج التدريبي المقترح على تنمية مهارات التخطيط من مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة كبير، حيث بلغت قوة معامل (η^2) = ٠,٧٦ وهي قيمة عالية تشير إلى تأثير المعالجة التجريبية كمتغير مستقل على المتغير التابع .

وللكشف عن فعالية البرنامج المقترح في تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري (مهارات التخطيط) تم حساب نسبة الكسب المعدل كما بالجدول (١٧)

جدول (١٧) نسبة الكسب المعدل (نسبة بليك) في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري (مهارات التخطيط) لدى عينة البحث

مدى الفعالية	نسبة الكسب المعدل	المتوسط		المغفر
		بعدي	قبلي	
فعالة	١,١٨	٣٦,٩٤	١١,٠٦	مهارات التخطيط

ومن خلال الجدول (١٧) يتضح أن نسبة الكسب المعدل لبليك (١,١٨) وهي تقع بين قيمة (٢:١) مما يدل على فعالية البرنامج المقترح في تنمية الجانب الأدائي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري (مهارات التخطيط) لدى عينة البحث .

مهارات التنفيذ :

تم حساب قيمة (ت) لمهارات التنفيذ من مهارات تدريس التفكير الابتكاري، وجاءت النتائج كما بالجدول (١٨) الذي يوضح قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات عينة البحث في بطاقة ملاحظة مهارات التنفيذ .

من الجدول (١٨) يتضح أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات عينة البحث في بطاقة ملاحظة مهارات التنفيذ لتدريس التفكير الابتكاري قبلياً وبعدياً لصالح المتوسط البعدي، حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة في كل مهارة من مهارات التنفيذ، وإجمالي مهارات التخطيط أكبر بكثير من قيمتها الجدولية، الأمر الذي يدل على أن هذه الفروق ترجع إلى تأثير المعالجة التجريبية (البرنامج المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة) .

جدول (١٨) قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث (معلمات العلوم قبل الخدمة) في القياس القبلي والبعدي لكل مهارة من مهارات التنفيذ لتدريس التفكير الابتكاري

المهارة	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت ودلالاتها
مهارة التمهيدي للدروس	قبلي	٢,٨٤	٠,٧٩	٤١,٧٨
	بعدي	١١,٦٣	١,٥٧	
مهارة التعامل مع أفكار الطالبات	قبلي	٧,٨٧	١,٤٨	١٥,١
	بعدي	١٧,٨٧	٥,٣٥	
مهارة عرض المشكلات العلمية	قبلي	٣,١١	١,٤٤	٣,١٨
	بعدي	٤,٥	٣,٣٤	
إجمالي مهارات التنفيذ	قبلي	١٣,٨٣	٣,٦٥	١٥,٦٨
	بعدي	٣٤	١٠,١٢	

ولبيان قوة تأثير المعالجة التجريبية (البرنامج التدريبي المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة) كمتغير مستقل على مهارات التخطيط من مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى عينة البحث كمتغير تابع، تم حساب مربع إيتا (η^2) كما بالجدول (١٩)

جدول (١٩) قيمة (η^2) وقيمة (d) المقابلة لبيان حجم تأثير البرنامج المقترح في تنمية مهارات التنفيذ من مهارات تدريس التفكير الابتكاري

حجم التأثير	قيمة (d)	η^2	المتغير التابع	المتغير المستقل
كبير	٢,٤٤٩	٠,٦٤	مهارات تدريس التفكير الابتكاري (مهارات التنفيذ)	البرنامج التدريبي المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة

ويتضح من الجدول (١٩) السابق أن حجم تأثير البرنامج التدريبي المقترح على تنمية مهارات التنفيذ من مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة كبير، حيث بلغت قوة معامل (η^2) = ٠,٦٤ وهي قيمة عالية تشير إلى تأثير المعالجة التجريبية كمتغير مستقل على المتغير التابع كبير .

وللكشف عن فعالية البرنامج المقترح في تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري (مهارات التنفيذ) تم حساب نسبة الكسب المعدل كما بالجدول (٢٠)

جدول (٢٠) نسبة الكسب المعدل (نسبة بليك) في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري (مهارات التنفيذ) لدى عينة البحث

المتغير	التطبيق	الموسط	نسبة الكسب المعدل	مدى الفعالية
مهارات التنفيذ	قبلي	١٣,٨٣	٠,٨٤	غير فعالة
	بعدي	٣٤		

ومن خلال الجدول (٢٠) يتضح أن نسبة الكسب المعدل لبليك (٠,٨٤) لا تقع بين قيمة (٢:١) مما يدل على عدم فعالية البرنامج المقترح في تنمية الجانب الأدائي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري (مهارات التنفيذ) لدى عينة البحث .

ويمكن تفسير ذلك بأن عينة البحث لم تلتزم بالتعليمات التي وردت في البرنامج التدريبي، كما أن انشغال المتدربات بتنفيذ التعليمات التي تلقينها من معلمات التعليم العام

أثناء فترة التطبيق الميداني والرغبة في تنفيذها جعلهن يتعدن عن تطبيق ماتم تدريبهن عليه، حيث كانت الطالبة تقوم بعرض الدروس التي عرضتها في فترة التطبيق الميداني فيظهر جلياً تأثير التوجيهات التي تلقتها من المعلمة المشرفة عليها.

كما أن مهارات التنفيذ التي تم تحديدها في البحث الحالي و تدريب معلمات العلوم قبل الخدمة عليها شملت عدد كبير من المهارات الفرعية مقارنة بمهارات التخطيط والتقييم، مما يجعل فترة التدريب عليها غير كافية وتتطلب فترة أطول حتى تستطيع أداء كافة المهارات الفرعية.

مهارات التقييم :

تم حساب قيمة (ت) لمهارة التقييم من مهارات تدريس التفكير الابتكاري، وجاءت النتائج كما بالجدول (٢١) الذي يوضح قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات عينة البحث في بطاقة ملاحظة مهارة التقييم .

جدول (٢١) قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث (معلمات العلوم قبل الخدمة) في القياس القبلي والبعدي لمهارة التقييم لتدريس التفكير الابتكاري

المهارة	نوع التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) ودالتها
مهارة التقييم	قبلي	٣,٠١	١,٨٩	٢١,١٢
	بعدي	٩,٩	١,٩٧	

من الجدول (٢١) يتضح أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات عينة البحث في بطاقة ملاحظة مهارة التقييم لتدريس التفكير الابتكاري قبلياً وبعدياً لصالح المتوسط البعدي، حيث كانت قيمة (ت) الأمر الذي يدل

على أن هذه الفروق ترجع إلى تأثير المعالجة التجريبية (البرنامج المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة) .

ولبيان قوة تأثير المعالجة التجريبية (البرنامج التدريبي المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة) كمتغير مستقل على مهارة التقويم من مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى عينة البحث كمتغير تابع، تم حساب مربع إيتا (η^2) كما بالجدول (٢٢)

جدول (٢٢) قيمة (η^2) وقيمة (d) المقابلة لبيان حجم تأثير البرنامج المقترح في تنمية مهارات التقويم من مهارات تدريس التفكير الابتكاري

حجم التأثير	قيمة (d)	η^2	المتغير التابع	المتغير المستقل
كبير	٣,٠٠٥	٠,٧٦	مهارات تدريس التفكير الابتكاري (مهارة التقويم)	البرنامج التدريبي المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة

ويتضح من الجدول (٢٢) السابق أن حجم تأثير البرنامج التدريبي المقترح على تنمية مهارة التقويم من مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة كبير، حيث بلغت قوة معامل (η^2) = ٠,٧٦ وهي قيمة عالية تشير إلى تأثير المعالجة التجريبية كمتغير مستقل على المتغير التابع كبير .

وللكشف عن فعالية البرنامج المقترح في تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري (مهارات التقويم) تم حساب نسبة الكسب المعدل كما بالجدول (٢٣)

جدول (٢٣) نسبة الكسب المعدل (نسبة بليك) في تنمية الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري (مهارات التخطيط) لدى عينة البحث

مدى الفعالية	نسبة الكسب المعدل	المعدل		الدرجة النهائية	التصنيف
		بعدي	قبلي		
فعالة	١,٣٤	٩,٩	٣,٠١	١٢	مهارة التقويم

ومن خلال الجدول (٢٣) يتضح أن نسبة الكسب المعدل لبليك (١,٣٤) وهي تقع بين قيمة (١ : ٢) مما يدل على فعالية البرنامج المقترح في تنمية الجانب الأدائي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري (مهارات التخطيط) لدى عينة البحث .

التعليق على نتائج البحث :

من العرض السابق لنتائج البحث يمكن استخلاص المؤشرات التالية:

- يمكن تنمية مهارات التفكير بشكل عام والتفكير الابتكاري على الخصوص من خلال برامج معدة لتحقيق هذا الهدف ويتفق ذلك مع الدراسات التي أعدت برامج لتنمية مهارات التفكير دراسة خطاب (١٩٩٤م) و دراسة الخضراء (٢٠٠٥م) و دراسة الرشيد (٢٠٠٤م) و دراسة Ristow(1988)
- الدراسات التي طبقت برنامج لتعليم التفكير استخدمته عن طريق الدمج مثل دراسة موافي (٢٠٠٣م) و دراسة بجيت (٢٠٠٠م) في حين أن كل من دراسة النجار(١٩٩٤م) و دراسة حاجي (٢٠٠١م) و دراسة ست أبوها (٢٠٠١م) و دراسة شبيب (٢٠٠١م) ودراسة الصويبي (٢٠٠١م) ودراسة العززي (٢٠٠٢م) دراسة (Edwards & Baldauf(1987 ودراسة Hinnant(1993) قد طبقوا برنامج منفصل عن المواد الدراسية، ويتفق البحث الحالي مع هذه الدراسات في كونه تم تدريب معلمات العلوم قبل الخدمة من خلال تطبيق البرنامج التدريبي كمادة مستقلة، ومن ناحية أخرى

فقد تم استخدام بعض الدروس من كتب العلوم ليتم الربط بالمقررات الدراسية والتدريب على تدريس التفكير من خلالها .

- أسهم البرنامج التدريبي في تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري ويتمشى ذلك مع الدراسات إلى أن تطبيق برامج تدريبية في برنامج إعداد المعلمين له فعالية في تنمية عدد من المهارات لديهم، منها دراسة السرور (١٩٩٦م) ودراسة علي (١٩٩٧م)، ودراسة (الرفاعي، ٢٠٠١م)، ودراسة (سعيد، ٢٠٠٢م)، ودراسة (إبراهيم، ٢٠٠٦م)، ودراسة نوفل (٢٠٠٦م)، ودراسة (أحمد، ٢٠٠٨م)، ودراسة معلم (٢٠٠٩م)، ودراسة Kromrey & (1991) et.al، ودراسة (Flakenberg , Karen , 2002)، ودراسة (Kenny(2003)

- أتاح البرنامج التدريبي الفرصة للمتدربات لبناء خبرات وأنشطة في ضوء احتياجاتهن لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري من خلال مادة العلوم .

- اكتسب أفراد عينة البحث القدرة على التعامل مع أفكار الطالبات وتنظيمها، ويمكن إرجاع ذلك إلى استخدام استراتيجيات العصف الذهني، وحل المشكلات، وغيرها من الاستراتيجيات التي تم دراستها من خلال مادة طرق تدريس العلوم وطبقت خلال البرنامج .

- أتاح البرنامج التدريبي الحرية والقدرة على إبداء الرأي والمشاركة والحاجة إلى الاستفسار وطرح الأسئلة ويمكن تفسير ذلك من خلال استخدام الروح المرحة التي كونت لدى عينة البحث الدافعية للتعلم.

- نمى البرنامج التدريبي لدى المتدربات مرونة التفكير والتنوع في الأساليب والطرق واختيار أفضلها في مواجهة المشكلة العلمية لإبراز موضوعات العلوم للطالبات بصورة مبتكرة تمكنهن من التعبير عن الأفكار وإنتاجها وتحويلها

بسرعة ودقة عالية والتعرف على المفاهيم المتنوعة في العلوم وتوضيح العلاقات بينها .

- تولد لدى عينة البحث القدرة على صياغة الأسئلة المفتوحة وتقييم الأنشطة الابتكارية ويمكن إرجاع ذلك إلى غزارة التمارين المستعارة من الكتب المطورة.

الفصل الخامس

الخاتمة

(الملخص - التوصيات - المقترحات)

أولاً : ملخص البحث

ثانياً : توصيات البحث

ثالثاً : مقترحات البحث

الفصل الخامس

الخاتمة

(الملخص - التوصيات - المقترحات)

أولاً : ملخص البحث :

احتل التفكير دوراً مهماً في عملية التعليم والتعلم ، وأصبح من واجب المؤسسات التربوية أن توفر الفرص المناسبة التي تحفز المتعلم على التفكير وممارسته في المواقف الصفية واللاصفية ، وتنمية قدرات المتعلمين على التفكير الاستنباطي والاستقرائي الناقد والابتكاري لذا فإن إقرار تعليم التفكير وإدراجه في قائمة المواد الدراسية يعد ضرورة تربوية لا مفر من الأخذ به لبناء جيل مفكر وإنشاء مجتمعات تتصف بالتماسك والوعي وتلتزم الجدية في إنفاذ آرائها وأفكارها ، وحيث أن الابتكار شكل راق للنشاط الإنساني ، فقد أصبح منذ خمسينيات القرن العشرين مشكلة مهمة من مشكلات البحث العلمي في عدد كبير من دول العالم .

وأمام هذا الواقع تبرز أهمية تعلم مهارات التفكير وعملياته ، التي تبقى صالحة متجددة من حيث فائدتها واستخداماتها في معالجة المعلومات مهما كان نوعها ، فالمعارف مهمة بالطبع ولكنها غالباً ما تصبح قديمة ، أما مهارات التفكير فتبقى جديدة أبداً ، وهي تمكننا من اكتساب المعرفة واستدلالها بغض النظر عن المكان والزمان أو أنواع المعرفة التي تستخدم مهارات التفكير في التعامل معها .

وإذا كان تعلم الملاحظة هدفاً من أهداف تدريس العلوم ، فلا بد أن يلي الملاحظة اكتشاف العلاقات التي تربط بين الأشياء ، والشعور بالقدرة المستمرة التي تجري عبر الكون وتربط بين تجلياته . إنه لا بد أن يدرك الأطفال عظمة الكون في تعدد مظاهره واتساق قوانينه والوحدة التي تسيطر عليه . إن ما نريده هو أن نعد تلاميذنا الصغار لأن يعرفوا جمال الطبيعة معرفة أحسن ، ولأن يقدروه حق قدره . (عبد العال ، ٢٠٠٥م ، ٢٢٧)

كما تؤكد دراسة (البلوشي ، ٢٠٠٥ م) أن المهمة الأساسية في تدريس العلوم هي تعليم الطلبة كيف يفكرون لا كيف يحفظون المقررات الدراسية عن ظهر قلب دون فهمها وإدراكها ، أو توظيفها في الحياة ، لذلك فإن ازدياد الاهتمام بتدريس مهارات التفكير الابتكاري أصبح مطلباً أساسياً في العصر الحديث ليساعدنا على تنمية القدرات الابتكارية لأبنائنا.

وقد أورد (Onnel,c. , 2002) عدد من التوجيهات والإرشادات يمكن استخدامها حتى يتم تنمية مهارات التفكير من خلال مقررات العلوم ولعل أبرزها أن ما يصل إليه المتعلمين من مظاهر الإبداع لا يجب تحديده قبلياً ، وتكون الدافعية مطلباً أساسياً لكل مواقف التعلم ، وتتنوع فيه أساليب التدريس ، يولد الرغبة لدى المتعلمين إلى مزيد من التعلم .

وفي ضوء ما سبق حمل البحث الحالي عنوان :

فعالية البرنامج المقترح في تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالملكة العربية السعودية

وهدف البحث إلى :

- ١) تحديد مهارات تدريس التفكير الابتكاري التي يمكن تدريب معلمات العلوم قبل الخدمة عليها.
- ٢) التعرف على مدى اكتساب تلك المهارات لدى معلمات العلوم قبل الخدمة شعبة الفيزياء بكلية التربية للبنات بالجبيل.
- ٣) تحديد مدى فعالية البرنامج المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى عينة من معلمات العلوم قبل الخدمة.

وتتمثل أهمية البحث الحالي فيما يلي :

- ١) تقديم قائمة بمهارات تدريس التفكير الابتكاري لتدريب معلمات العلوم قبل الخدمة عليها.

٢) توجيه نظر المسؤولين في الجامعات وكليات تعداد المعلمات إلى ضرورة الاستجابة للتقدم العلمي والتكنولوجي والتوجهات نحو تعليم التفكير في جميع المراحل الدراسية

٣) برنامج تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة المعد في هذا البحث يمكن تطبيقه ضمن توصيف مقرر طرق التدريس بكليات التربية.

٤) استفادة الباحثين في مجال مهارات التدريس، وكذلك المعلمات في أثناء الخدمة للتدريب على البرنامج واكتساب مهاراته .

٥) تقديم بطاقة ملاحظة مهارات تدريس التفكير الابتكاري والتي يمكنها أن تستخدم في تقويم المعلمات في الخدمة لتلك المهارات.

وعقد يعتبر البحث الحالي من أوائل البحوث التي تناولت دراسة مهارات تدريس التفكير من خلال مراحل التدريس (التخطيط - التنفيذ - التقويم) ، كما يعتبر البرنامج التدريبي المعد في البحث الحالي بمثابة مادة مستقلة يمكن تقديمها في برامج إعداد المعلمات لتصحيح نواحي القصور والضعف فيها ، كما أنه غير قاصر على معلمات العلوم وذلك لمرونة البرنامج المعد ، إذ يمكن استبدال المواضيع الدراسية بأي مادة أخرى وبالتالي يمكن تطبيقه مع معلمات باقي التخصصات .

وتألف البحث من خمس فصول جاءت على النحو التالي :

الفصل الأول : الإطار العام للبحث

وتناول الفصل عرض لمقدمة البحث تلتها مشكلة البحث ، والتي تم تحديدها في السؤال الرئيس التالي :

ما فعالية برنامج مقترح في تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية ؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية :

○ ما مهارات تدريس التفكير الابتكاري التي يجب على معلمات العلوم قبل الخدمة اكتسابها ؟

○ ما مدى اكتساب مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة ؟

○ ما مستوى استخدام مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة ؟

ثم تم عرض أهداف وأهمية ومسلمات البحث وحدوده ، وتم استخدام المنهج الشبه تجريبي للكشف عن فعالية البرنامج المقترح (المتغير المستقل) في تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري (المتغير التابع) ، وقد استخدم البحث نوعين من الأدوات وهي :

أدوات القياس :

- ١) اختبار الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري، من إعداد الباحثة.
 - ٢) بطاقة ملاحظة استخدام مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة من إعداد الباحثة.
- أدوات التعلم (أدوات المعالجة التجريبية) :

- ١) برنامج مقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة.

الفصل الثاني : أدبيات البحث والدراسات السابقة

وتم عرض أدبيات البحث بحيث شملت المواضيع التالية :

تدريس التفكير واتجاهات التدريس ، والتفكير الابتكاري ، ومهارات تدريس التفكير الابتكاري ، وأساليب قياس مهارات تدريس التفكير الابتكاري ، وتنميتها ثم تطرق الفصل إلى كيفية تدريس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري .

ثم تلا ذلك عرض لأهم الدراسات السابقة ذات العلاقة بالبحث وقد تم تقسيمها وفق المحاور التالية :

المحور الأول: الدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى المعلمين.

المحور الثاني: الدراسات التي تناولت تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى المعلمين قبل الخدمة .

المحور الثالث: الدراسات التي تناولت تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى المعلمين قبل الخدمة .

الفصل الثالث : منهجية البحث و إجراءاته

وقد تناول هذا الفصل عرض تفصيلي لكيفية إعداد أدوات البحث ، وإجراءات المعالجة التجريبية وقسم إلى قسمين تم تناول إعداد أدوات البحث في القسم الأول ، ثم شرح إجراءات كل من الإعداد والتطبيق للمعالجة التجريبية في القسم الثاني .

الفصل الرابع : نتائج البحث (تفسيرها - مناقشتها)

وتم خلا الفصل اختبار صحة الفرض الأول ، و الفرض الثاني للبحث وكانت النتائج على النحو التالي :

(١) تم إثبات صحة الفرض الأول الذي نص على " توجد فروق ذات دلالة إحصائية) عند مستوى ≥ 0.05) بين متوسطي درجات معلمات العلوم قبل الخدمة قليلاً وبعدياً في اختبار قياس الجانب المعرفي من مهارات تدريس التفكير الابتكاري لصالح المتوسط البعدي "

(٢) تم إثبات صحة الفرض الثاني الذي نص على " توجد فروق ذات دلالة إحصائية) عند مستوى ≥ 0.05) بين متوسطي درجات معلمات العلوم قبل الخدمة قليلاً وبعدياً في بطاقة ملاحظة أداء مهارات تدريس التفكير الابتكاري لصالح المتوسط البعدي .

وعليه فقد تم إثبات صحة الفروض المتفرعة عن الفرض الثاني :

أ- توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى ≥ 0.05) بين متوسطي درجات معلمات العلوم قبل الخدمة قليلاً وبعدياً في اختبار قياس الجانب المعرفي من مهارات تدريس التفكير الابتكاري لصالح المتوسط البعدي .

ب- توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى ≥ 0.05) بين متوسطي درجات معلمات العلوم قبل الخدمة قليلاً وبعدياً في بطاقة ملاحظة أداء مهارات تدريس التفكير الابتكاري لصالح المتوسط البعدي .

الفصل الخامس : الخاتمة (الملخص - التوصيات - المقترحات)

ويمثل هذا الفصل خاتمة البحث حيث تم عرض ملخص للبحث وعرض موجز لفصوله ، ثم عرض لأهم التوصيات والمقترحات التي خرج بها البحث الحالي .

ثانياً : توصيات البحث :

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي توصي الباحثة بما يأتي :

- ١) تطوير برامج إعداد معلمات العلوم قبل الخدمة بكلليات التربية للبنات بالملكة العربية السعودية من خلال التدريب على مهارات التدريس للابتكار وجعله عنصر أساسى من عناصر إعداد معلمات العلوم .
- ٢) متابعة معلمات العلوم بعد التدريب على تطبيق مهارات التدريس للابتكار لضمان استخدامهن لتلك المهارات في التدريس وتقديم التوجيه المناسب لهن .
- ٣) توفير الأجواء الملائمة التي تشجع معلمات العلوم قبل الخدمة على تنفيذ التدريس للكتب المدرسية بهدف استخدام ما يتوفر لديهن من مهارات تدريس التفكير الابتكاري من خلال التربية العملية.
- ٤) تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة من خلال مقرر طرق تدريس العلوم.
- ٥) تدريب معلمات العلوم قبل الخدمة على التنوع في أساليب التقويم التي يستخدمونها لتشتمل على الأسئلة التباعدية مفتوحة النهاية ، والأسئلة التحفيزية ، والأسئلة ذات المستويات العقلية العليا ، لما لهذه الأساليب من خلال مقرر طرق تدريس العلوم.

ثالثاً : مقترحات البحث :

كما يقترح البحث الحالي في ضوء نتائجه القيام بالدراسات التالية :

- ١) أثر اتجاهات معلمات العلوم قبل الخدمة نحو تطبيق مهارات تدريس التفكير الابتكاري ومدى إسهامها في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طالباتهن .
- ٢) فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم في الخدمة وأثره على تنمية التفكير التباعدي للطالبات والاتجاه نحو العلوم.

(٣) تقويم كتب العلوم والفيزياء المطورة بهدف التعرف على مدى إسهامها في تنمية مهارات التفكير الابتكاري ومدى تمكن معلمات العلوم من تحقيق ذلك .

المراجع

المراجع العربية :

- ابن منظور، أبو الفضل جمال الدين محمد (١٩٩٧ م) : لسان العرب، المجلد الثالث، بيروت : دار صادر .
- أبو جادو، صالح ونوفل، محمد (٢٠٠٧م) : تعليم لتفكير النظرية والتطبيق، عما : دار المسيرة للنشر والتوزيع .
- أبو حطب، فؤاد و صادق، آمال (١٩٩١م) : مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، القاهرة : مكتبة الأنجلو .
- ابراهيم، عبدالله محمد (٢٠٠٦م) : " أثر برنامج في الذكاءات المتعددة لمعلمي العلوم في تنمية مهارات التدريس الإبداعي ومهارات حل المشكلة لدى تلاميذهم "، مجلة التربية العلمية، المجلد التاسع، العدد الرابع، ص٢٧-٨٠ .
- أحمد، آمال محمد محمود (٢٠٠٨ م) : برنامج تدريبي باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة لتنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمات العلوم وأثره في تنمية التفكير التباعدي لدى تلميذاتهن .مرحلة التعليم الأساسي "، المؤتمر العلمي الثاني عشر: (التربية العلمية والواقع المجتمعي:التأثير و التأثير)، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢٢٩-٢٧١
- أمير خان، محمد حمزة (١٩٩٢م) : " أثر تطبيق ثلاث طرق من طرق إجراء الاختبارات على أداء طلاب وطالبات المرحلة الثانوية على اختبارات التفكير الابتكاري وعلاقتها باختبارات الذكاء في جدة بالملكة العربية السعودية "، مجلة علم النفس، الهيئة المصرية للكتاب بالقاهرة، العدد (٢١)، السنة (٦) .
- بادي، جمال أحمد (٢٠٠٥م) : تجربة الجامعة الإسلامية العالمية بماليزيا في تدريس مادة التفكير الإبداعي، إسلامية المعرفة، المعهد العالمي للفكر الإسلامي، العدد(٤١)، ص ١٦٧-١٨٣
- بايير، بري (ترجمة فوزي، مؤيد حسن ؛ و جمل، محمد جهاد) (٢٠٠٠م) : دليل المعلم ، دار الكتاب الجامعي.

- بيير، باري ك (ترجمة فوزي، مؤيد حسن) (٢٠٠٣م) : المرجع في تدريس مهارات التفكير، العين (الامارات العربية المتحدة) : دار الكتاب الجامعي .
- بحيت، خديجة أحمد السيد (٢٠٠٠م) : فاعلية برنامج مقترح في تعليم الاقتصاد المتزلي في تنمية التفكير الناقد والتحصيل الدراسي لدى تلميذات المرحلة الإعدادية، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، مؤتمر مناهج التعليم وتنمية التفكير، جامعة عين شمس .
- البغدادي، محمد رضا و ربيع، آمال ربيع (١٩٩٥م) : آراء معلمي المدرسة الابتدائية عن أساسيات التدريس الناجح للعلوم وأثره في اكتساب وتنشيط الإبداع لدى التلاميذ، المؤتمر العلمي السنوي الثالث " التعليم وتحديات القرن العشرين "، كلية التربية، جامعة حلوان، ٢٩-٣٠ ابريل
- البكر، رشيد بن النوري (٢٠٠٢م) : تنمية التفكير من خلال المنهج المدرسي، الرياض : مكتبة الرشد .
- البلوشي، محمد عبدالله (٢٠٠٥ م) : عوامل تدني التحصيل في مادة الإحصاء لدى طلبة الشهادة العامة، ندوة التربية العلمية الأولى : تدريس العلوم في التعليم قبل الجامعي، كلية التربية بعبري، ص ٢٥٩-٣٠٢ .
- بنجر، خيرية عبد الوهاب (٢٠٠٣م) : فعالية استراتيجية التعلم التعاوني الإتيقاني على التحصيل وبعض مهارات التفكير الأساسية في الجغرافيا لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بمحافظة جدة، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية للبنات بمجدة (الأقسام الأدبية) .
- بوقس، نجاة عبد الله (٢٠٠٢م) : نموذج لبرنامج تدريبي في تنمية مهارات تدريس المفاهيم العلمية بكليات البنات، جدة : الدار السعودية للنشر والتوزيع.
- تورانس، ادوارد (ترجمة سليمان، عبدالله)، (١٩٧١م): اختبار القدرة على التفكير الابتكاري (الصورة الشكلية)، القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية .
- توفيق، رعوف عزمي (١٩٩٧م) : " فعالية برنامج مقترح في تكنولوجيا التعليم لمعلمي الفصل الواحد "، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، القاهرة، العدد (٤٢) .
- جابر، عبد الحميد جابر و زاهر، فوزي و الشيخ، سليمان الخضري (١٩٩٧م) : مهارات التدريس، القاهرة : دار النهضة العربية .

- جروان، فتحي عبد الرحمن (١٩٩٩م) : تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، العين (الإمارات العربية المتحدة) : دار الكتاب الجامعي .
- جروان، فتحي عبد الرحمن (١٩٩٨م) : الموهبة والتفوق والإبداع، العين : الإمارات العربية المتحدة، دار الكتاب الجامعي .
- جيمس، كيف و هيلبرت ، ويلبرج (ترجمة عبدالعزيز عبد الوهاب الباطين) (١٩٩٥ م) : التأمل في حركة التفكير التدريس من أجل تنمية التفكير ، الرياض : مكتب التربية العربي لدول الخليج، ص ٢٠٥-٢١٧
- حاجي، خديجة محمد عمر (٢٠٠١م) : تعليم التفكير الإبداعي والناقد من خلال مقرر البلاغة والنقد لطالبات الصف الثالث الثانوي الأدبي بالمدينة المنورة، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة الملك عبد العزيز، كلية التربية بالمدينة المنورة.
- الحارثي، ابراهيم أحمد (١٩٩٨م) : تخطيط المناهج وتطويرها من منظور واقعي، الرياض : مكتبة الشقري .
- الحارثي، إبراهيم أحمد (٢٠٠٥م) : الجديد في أساليب التدريس الحديثة، الرياض : مكتبة الرشد .
- حسنين، بدرية محمد محمد (٢٠٠٣م) : برنامج تدريبي قائم على التدريس الإبداعي وأثره في تنمية هذه المهارات لدى معلمي العلوم بمراحل التعليم العام بمحافظة سوهاج، دراسات في المناهج وطرق التدريس، تصدرها الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد (٨٤)، ص ١٥-٦٤
- حسنين، بدرية محمد محمد (٢٠٠١م) : مدى إسهام معمل العلوم المطور بمراحل التعليم العام في إعداد إنسان القرن الحادي والعشرين، المجلة التربوية، جامعة جنوب الوادي، العدد (١٦) .
- حسين، ثائر و فخرو، عبد الناصر (٢٠٠٢م) : دليل مهارات التفكير، عمان : دار الدرر للنشر والتوزيع .
- حمدان، محمد زياد (١٩٩١م) : تصميم وتنفيذ برامج التدريب، عمان : دار التربية الحديثة .
- حميدة، إمام مختار وآخرون (٢٠٠٠م) : مهارات التدريس، القاهرة : مكتبة زهراء الشرق .
- الخضراء، فادية عادل (٢٠٠٥م) : تنمية التفكير الابتكاري والناقد : دراسة تجريبية، عمان : دار ديونو للنشر والتوزيع.

- خطاب، ناصر جمال (١٩٩٤م) : فاعلية برنامج تعليمي في العلوم في تنمية قدرات التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف السادس في عمان، رسالة ماجستير (غير منشورة)، الجامعة الأردنية، كلية الدراسات العليا، عمان - الأردن .
- خليل، حسين خليل (٢٠٠٩م) : التعليم المبني على التفكير - رؤية جديدة، ملتقى التفكير الأول ، مجموعة الإبداع الإداري، جدة .
- درويش، إبراهيم السيد (٢٠٠٢م) : مدى استخدام أنشطة التفكير الإبداعي لدى الطلبة المعلمين في برنامج التربية العلمية والمعلمين في الخدمة في مراحل تدريس التربية الفنية دراسة ميدانية، دراسات تربوية واجتماعية، جامعة حلوان، ص٢٣٥-٢٧٦
- الديب، ابراهيم رمضان (٢٠٠٥م) : أسس و مهارات الإبداع والابتكار وتطبيقها في منظومة التربية والتعليم، المنصورة : مؤسسة أم القرى للترجمة والتوزيع .
- الدجيلج، ابراهيم عبد العزيز (٢٠٠٧م) : تنمية المعلمين لمهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مكة المكرمة، مجلة الجامعة الإسلامية، العدد (١٣٧)، ص ٤٤٤-٥٠٨
- دي بونو، إدوارد (١٩٨٩م) : تعليم التفكير (ترجمة) عادل عبد الكريم ياسين وآخرون، الكويت : مؤسسة الكويت للتقدم العلمي .
- دي بونو، إدوارد (ترجمة خليل الجيوسي) (١٩٩٧م) : التفكير الإبداعي، أبو ظبي : المجمع الثقافي.
- الرشيد، منيرة محمد فهد (٢٠٠٤م) : أثر برنامج لتدريس التفكير من خلال منهج العلوم على التفكير الإبداعي والناقد والتحصيل لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمنطقة الرياض، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة الملك سعود، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس، الرياض
- الرفاعي، (٢٠٠١م) : فاعلية برنامج للتدريس المصغر في تنمية بعض مهارات التدريس الإبداعي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية بطنطا، مجلة التربية العلمية الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد(٤)، العدد(٣)، جامعة عين شمس، كلية التربية، ص ٣٩-١١٥
- روبرت، سوارتز (٢٠٠٩م) : عادات فكرية جيدة وأخرى سيئة كيف يمكن أن تنمي الجيد منها، ملتقى التفكير الأول ، مجموعة الإبداع الإداري، جدة .

- روشكا، الكسندر (١٩٨٩م) : الإبداع العام والخاص، (أبو فخر، غسان عبد الحي)، الكويت : المجلس الوطني للثقافة والفنون (عالم المعرفة) .
- الزعبي، علي فلاح ؛ والجريري، ماجد عبدالعزيز (٢٠٠٧م) : دور وأهمية الإبداع المحاسبي في تحقيق الميزة التنافسية الاقتصادية في مؤسسات المال والأعمال الأردنية، بحث علمي مقدم إلى المؤتمر العلمي الخامس لكلية العلوم الإدارية والمالية في جامعة فيلادلفيا، يمكن الرجوع للرابط التالي:
<http://philadelphia.edu.jo/arabic/adfin/research1/9.doc>
- زمزمي ، عواطف أحمد (٢٠٠٤م) : فعالية برنامج الكورت CoRT لتعليم التفكير (الإدراك ، التفاعل ، الابتكارية) في تنمية قدرات التفكير الناقد والابتكاري لدى عينة من طالبات قسم رياض الأطفال بجامعة أم القرى - مكة المكرمة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، جامعة أم القرى ، كلية التربية .
- زيتون، حسن حسين (٢٠٠١م) : مهارات التدريس رؤية في تنفيذ التدريس، القاهرة : عالم الكتب .
- ست أبوها، مها عاهد (٢٠٠١م) : أثر التدريب على مجالي التوسع والتنظيم من برنامج كورت لتعليم مهارات التفكير في تنمية التفكير الناقد لدى طالبات الصف السادس، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة اليرموك، إربد -الأردن .
- السرور، ناديا هائل (١٩٩٦م) : " فاعلية برنامج الماستر ثنكر لتعليم التفكير في تنمية المهارات الإبداعية لدى عينة من طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية "، مجلة مركز البحوث التربوية بجامعة قطر، العدد (١٠) .
- السرور، ناديا هائل و حسين، نائر غازي (١٩٩٧م) : أثر برنامج تدريبي لمهارات الإدراك والتنظيم والإبداع على تنمية التفكير الإبداعي لدى عينة أردنية من طلبة الصف الثامن، مجلة دراسات، عمادة البحث العلمي الجامعة الأردنية، المجلد (٢٤)، العلوم التربوية، العدد (١)، ص ص ١٩١-٢٠٠ .
- سعادة، جودت أحمد (٢٠٠٨م) : تدريس مهارات التفكير، عمان : دار الشروق للنشر والتوزيع.

- سعادة، جودت أحمد و قطامي، يوسف (١٩٩٦م) : قدرة التفكير الإبداعي لدى طلبة جامعة السلطان قابوس : دراسة ميدانية، سلسلة الدراسات النفسية والتربوية الصادرة عن جامعة السلطان قابوس، المجلد الأول، العدد الأول، ص ص ١٢-٥٣ .
- سعيد، سعيد محمد (٢٠٠٢م) : فاعلية الحقائق التعليمية في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية وعلاقته بالتفكير الإبداعي لدى تلاميذهم ، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة طنطا .
- شبيب، بارعة (٢٠٠١م) : فاعلية برنامج كورت في تنمية التفكير الإبداعي دراسة تجريبية في الصف الثاني الإعدادي، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة دمشق، سوريا .
- الصادق، ممدوح عبدالعظيم (٢٠٠٤م) : فعالية استخدام الاتجاهات المعاصرة في تدريس العلوم على تطوير كفاءة المعلمين وتحصيل التلاميذ بمرحلة التعليم الأساسي، مجلة التربية العلمية، المجلد (٧)، العدد (٤)، ص ٢٣-٧١
- صبري، ماهر اسماعيل (٢٠٠٢م) : الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم، الرياض : مكتبة الرشد .
- صبري، ماهر اسماعيل (٢٠٠٨م) : التدريس مبادؤه ومهاراته، الرياض : مكتبة الرشد .
- صبري، ماهر اسماعيل؛ والرفاعي، محب محمود (٢٠٠٣م) : التقويم التربوي أسسه وإجراءاته، الرياض : مكتبة الرشد .
- الصويقي، رولا (٢٠٠١م) : أثر استخدام الجزء الأول (التوسعة) و الجزء الخامس (المعلومات والعواطف) من برنامج كورت لتعليم التفكير في تنمية التفكير الناقد لدى طالبات الصف العاشر الأساسي، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة اليرموك، إربد -الأردن .
- الطيطي، محمد حمد (٢٠٠١م) : تنمية قدرات التفكير الإبداعي، عمان : دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة .
- عبد الحميد، (١٩٩٩م) : استراتيجيات التدريس والتعلم، القاهرة : دار الفكر العربي .
- عبد الحميد، جابر (٢٠٠٠م) : مدرس القرن الحادي والعشرين الفعال : المهارات والتنمية المهنية، القاهرة : دار الفكر العربي .

- عبد السلام، عبد السلام مصطفى (٢٠٠٠م) : تطوير تدريس الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية، مجلة التربية العلمية، المجلد الثالث، العدد الثاني، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ص ٨١-١٧٨ .
- عبد السمیع، الجمیل و نور الدین، نجوى (١٩٩٨م) : أثر التدريب أثناء الخدمة على كل من الأداء التدريسي والاتجاهات نحو مهنة التدريس لدى شريحة من مدرسي العلوم بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي، مجلة علم النفس، الهيئة المصرية العامة للكتاب، العدد (٤٨)، ص ١٢٤-١٤١
- عبد العال، حسن إبراهيم (٢٠٠٥م) : التربية الإبداعية ضرورة وجود، عمان : دار الفكر.
- عبد الغفار، عبد السلام (١٩٩٧م) : تنمية الابداع في مطلع القرن الحادي والعشرين، المؤتمر التربوي الأول، اتجاهات التربية وتحديات المستقبل، كلية التربية جامعة السلطان قابوس ، سلطنة عمان .
- عبيدات، ذوقان و أبو السميد، سهيلة (٢٠٠٩م) : في تعليم التفكير كفايات المعلم البنائي كأساس لتمهين التعليم، ورقة عمل مقدمة في ملتقى التفكير الأول، مجموعة الإبداع الإداري ، جدة .
- عبيدات، ذوقان؛ و عدس، عبد الرحمن؛ و عبد الحق، كايد (١٩٩٧م) : البحث العلمي مفهومه أدواته أساليبه، الرياض : دار أسامة للنشر والتوزيع .
- عدس، محمد عبدالرحيم (١٩٩٦م) : المدرسة وتعليم التفكير، عمان : دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع .
- العساف، صالح بن حمد (١٩٩٥م) : المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية، الرياض : مكتبة العبيكان
- عصام الدين، محمد عماد (٢٠٠٣م) : الإبداع في تدريس العلوم، الدمام : مكتبة المتنبى .
- عقيلي، عثمان علي (٢٠٠٨م) : برنامج تدريبي قائم على التدريس المصغر لتنمية المهارات العملية لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية " ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة أم القرى، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس، مكة
- علي، السعيد جمال عثمان (١٩٩٧م) : فاعلية بعض استراتيجيات تعليمية على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية العامة المعتمدين والمستقلين عن المجال الإدراكي ومهاراتهم في حل المشكلة الفيزيائية، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة الأزهر، كلية التربية .

- علي، محمد السيد و الغنام، محرز (١٩٩٨ م) :فعالية برنامج مقترح لاكتساب الطلاب المعلمين مهارات التدريس الابتكاري وتنمية اتجاهاتهم نحوه في مجال العلوم وأثره على تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى تلاميذهم، مجلة كلية التربية بالمنصورة، العدد (٣٧)، ص ٤١-٤١
- علي، عزت عبدالرؤوف (٢٠٠٧م) : أثر استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعليم الكيمياء على مستوى تجهيز المعلومات وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي الزراعي، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الحادي عشر، " التربية العلمية إلى أين"، الاسماعيلية، ص ١١١-١٣٧
- عمران، تغريد عبد الله محمد (١٩٩٦م) : نموذج تدريسي في التربية الأسرية لتنمية الابداع لدى تلميذات المرحلة الثانية من التعليم الأساسي،
- العتري، سلامة عجاج (٢٠٠٢م) : " أثر برنامج الكورت (الجزء الأول) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي ومفهوم الذات لدى الطلبة في المرحلة المتوسطة بالكويت"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة الخليج العربي، كلية الدراسات العليا، البحرين .
- الفتلاوي، سهيلة محسن (٢٠٠٣م) : الكفايات التدريسية المفهوم - التدريب - الأداء، عمان : دار الشروق للنشر والتوزيع .
- فخرو، عبد الناصر عبد الرحيم (١٩٩٨م) : " فاعلية برنامج النشاطات الموجهة في تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة المتفوقين عقلياً وغير المتفوقين بالمرحلة الإعدادية بدولة البحرين"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة الخليج العربي، كلية الدراسات العليا، البحرين .
- الفريخ، سعاد عبدالعزيز (١٩٩٥م) : بناء وتجريب برنامج تدريبي للاستخدام التكاملي للحاسوب التعليمي، مجلة كلية التربية المجلد(١)، العدد(١٩)، القاهرة : جامعة عين شمس، ص ١٦٧-٢٠٨
- قزامل، سونيا (١٩٩٨ م) : برنامج مقترح لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية شعبة تاريخ، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة طنطا .
- قطامي، (٢٠٠٩م) : الذكاء والتفكير العلمي، ورقة عمل مقدمة في ملتقى التفكير الأول، مجموعة الإبداع الإداري، جدة .

- الكلثم، مها ابراهيم (٢٠٠٦م) : أثر تدريس مادة التاريخ وفق برنامج الكورت في تنمية التفكير الابداعي لدى طالبات الصف الثالث الثانوي الأدبي، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة الملك سعود، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس .
- كوجك، (١٩٩٧م) : اتجاهات حديثة في المناهج وطرق التدريس، القاهرة : عالم الكتب .
- اللقاء الوطني السادس للحوار الفكري (٢٠٠٦م) : " التعليم الواقع وسبل التطوير "، اللقاءات الحوارية بالمناطق ١٤ شوال ١٤٢٧هـ الموافق ٥ نوفمبر ٢٠٠٦م، المملكة العربية السعودية : الدمام .
- اللقاني، أحمد حسين و محمد، فارعة حسن (٢٠٠١م) : مناهج التعليم بين الواقع والمستقبل، القاهرة : عالم الكتب
- اللقاني، أحمد حسين و الجمل، علي أحمد (٢٠٠٣م) : معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس، القاهرة : عالم الكتب .
- مارزانو، ر.جر،روآخرون (ترجمة عبدالحמיד، جابر و الأعسر، صفاء و الشريف، نادية) (١٩٩٨م) : أبعاد التعلم " دليل المعلم "، القاهرة : دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع .
- محمود، آمال محمد (٢٠٠٣م) : فعالية برنامج مقترح قائم على التعلم الذاتي لتنمية فهم وممارسة معايير التدريس الحقيقي لدى معلمات العلوم بمرحلة التعليم الأساسي وعلاقته بتنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذهن، مجلة التربية العلمية، المجلد السادس، العدد(٤)، ص١-٦٣
- مختار، هبة الله عدلي أحمد (٢٠٠٨م) : أثر مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي العلوم في تنمية تحصيل تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي واتجاهاتهم نحو مادة العلوم، المؤتمر العلمي الثاني عشر: (التربية العلمية والواقع المجتمعي: التأثير و التأثير)، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ص٢٧٣-٣٠١
- معلم، فائزة جميل(٢٠٠٩م) : فعالية استراتيجية مقترحة والتدريس بالحاسب الآلي في إكساب الطالبات المعلمات بجامعة أم القرى مهارات التدريس الإبداعي للتربية الإسلامية وتنمية التفكير الإبداعي لدى تلميذاتهن، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة أم القرى، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس مكة المكرمة .

- المهنا، عبد الله سليمان (٢٠٠٦م) : أثر التدريس باستخدام الكورت (٣) على تنمية قدرات طلبة الصف الثاني المتوسط في التفكير الناقد، ورقة عمل مقدمة في اللقاء العربي الأول لخبراء الكورت، عمان -الأردن.
- موافي، سوسن محمد (٢٠٠٣م) : فعالية استخدام برنامج الكورت للتفكير في تدريس وحدة المنطق الرياضي على التحصيل والتفكير الاستدلالي لدى طالبات الصف الأول الثانوي، المؤتمر العلمي الثالث، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، جامعة الرقازيق، كلية التربية بينها .
- النجار، حسين عبد المجيد(١٩٩٤م) : " فاعلية برنامج كورت في تعليم التفكير عند عينة من طلبة الصف العاشر"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، الجامعة الأردنية، كلية الدراسات العليا : الأردن .
- النجدي، أحمد (٢٠٠٥م) : اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية، القاهرة : دار الفكر العربي .
- نوفل، محمد بكر (٢٠٠٦م) : " أثر برنامج كورت في تنمية التفكير الإبداعي لدى عينة من الطلبة المتفوقين تحصيلياً في كلية العلوم التربوية الجامعية "، ورقة عمل مقدمة في اللقاء العربي الأول لخبراء الكورت، عمان :الأردن.
- هاشم، كمال الدين محمد (١٩٩٢م) : " برنامج مقترح لتنمية بعض الكفايات التعليمية لدى معلم المواد التجارية بالمرحلة الثانوية التجارية بالسودان في أثناء الخدمة "، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة عين شمس، كلية التربية .
- هلال، محمد عبد الغني (١٩٩٧م) : مهارات التفكير الابتكاري، القاهرة : مركز تطوير الاداء والتنمية .
- وزارة التربية والتعليم (١٩٩٤م) : المعجم الوجيز، مجمع اللغة العربية، جمهورية مصر العربية .
- يونس، (١٩٩٧م) : قراءات في مهارات التفكير وتعليم التفكير الناقد والتفكير الإبداعي، القاهرة : دار النهضة العربية .

المراجع الأجنبية

- Bayer , Barry .K(1987) : **Practical Strategies for the teaching of thinking** , Boston : Allyn and Bacon .
- Bayer , K (1990) : **Improving Thinking Skills – Practical Approach** , Retrieved May (11) , www.ed.gov/pubs/eptw10/eptw10.html.
- Bayer , Barry .K(2001) : **What research suggests about teaching skills** , In Costa , Arthur . L ,(Editor) . **Developing minds : a resource book for teaching** , Alexandria , Virginia ,
- Burden , R . & Williams , N . (1998) : **Thinking Through The Curriculum** , London , Routledge , (11)
- Chambers , H . J . (1988) : Teaching thinking through out the curriculum where else ., **Educational leader ship** ,V(00) , N(01) .
- Costa, A. (1985) : **Developing Mind : AResource Book for Ceative Thinking** , VA : Association Supervision and Curriculum Development .
- Cotton , Kathleen (2001) : teaching thinking skills school improvement research serious . retrieved January 1 , 2005 , from <http://www.nwrel.org/scpd/sirs/6/culhtm>
- De Bono (1984) : the CoRT thinking skills program , New York : Pergamon press .

- De Bono (1998) : **Idea Scop , strategic innovation** , De Bono specialist , Serious Creativity (Tm) , CD-Room Idea scope ppy (LTD) , A.C.N 06H59902630 Coronation Drive . Toowong QLD 4066 , Australia .
- De Bono (1992) : Six thinking hats full course , New York , APTT .
- Edward , j & Baldauf , R (1987) : A detailed Analysis of CORT (1) in classroom Practice , the third International Conference on Thinking . Australia : No(03) , Hawaii , Townsville (4811) .
- Ellen , V.Piers ,D (1996) : **Pierrs – Harris Children Self Concept Scale** , (4nd ed) . USA : Western psychological services .
- Fluellen , J.E . (2003) : Teaching for Understanding : Havard Comes to Pennell elementary . **A Teacher research Report** : J . N . A . ERIC : ED 480234 .
- Guilford , J . P (1970) : **Traits of creativity** , in Anderson , H . (ED) creativity and its cultivation . New York .
- Harris , J . , (2005) : **Teaching Creativity** , New York : Cambridge University , Press .
- Hinnant , Bell , Shirley (1993) : A Study of de Bono (PMI) Thinking Tool as A Mean of Enhancing Student Writing performance , Dissertation Abstracts International , V (55) , N (11) .

- Kenny , Lesley (2003) : Using Edward De Bonos Six Hats game to aid Critical thinking and reflection in palliative care , retrieved March (2003) , **International Journal of Palliative Nursing** , Vol (09) , No (03) .
- Kim , J . & Michael , w . (1995) : The Relationship of creativity Measures to School Achievement and to Preferred Learning and Thinking Style in a sample of Korean High School Students , **Educational and psychological Measurements** , Vol(55),No(1),60-74
- Kromrey , Jeffrey , & Others (1991) : Toward Establishing Relationships between Essential and Higher Order Teaching Skills , **Paper presented at the Annual Meeting of February 13 – 16 . 1999 .**
- Levine , J . C . , (1997) : Personal Creativity and Classroom Teaching Style of Second year Inner – City Teacher , *D . A . I .* , 58(1) , 4260 .
- Onnel , C . (2002) : **Classroom Creative Teaching Skills** , 4 rd Ed . Toroto : D . C . Health Company .
- Ristow , Robert (1988) : **The Teaching of thinking Skills Does it improve Creativity ?** . *Gifted – Child – Today (G C T)* , V (11) , N(2) .
- Smunty , J . F (2000) : **Teaching young gifted children in the regular classroom** , ERIC digest . ED(445422) .

- Swartz , R . J . & Perkins , David ,N (1990) : **Teaching Thinking issues and approaches** . Pacific Grove , California : Medues Publishing .
- Torrance , E . P . (1962) : **Guiding creative talent** , Newjersey , hall , Englewood cliffs .
- Torrance , E . P . (1972) : **Torrance Test Of Creative Thinking** , Norms Technical Manual , Princeton , Newjersey , Personal – Pres.

ملاحق البحث

ملحق رقم (١)
السادة المحكمين لأدوات البحث

السادة المحكمين لأدوات البحث

م	الاسم	الدرجة العلمية
١	أ. د / عبد الله علي محمد	أستاذ تعليم العلوم / جامعة الأزهر وجامعة الملك خالد بأبها.
٢	أ.د / محمد أبو الفتوح حامد	أستاذ تعليم العلوم / المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي بالقاهرة
٣	أ. د / ناهد عبد الرازي نوبي	أستاذ تعليم العلوم / جامعة المنيا وجامعة الدمام
٤	أ.د / نجاح السعدي المرسي	أستاذ تعليم العلوم / جامعة المنصورة
٥	أ.د/ربيع شعبان يونس	أستاذ الصحة النفسية / كلية التربية للبنات بالجيبيل - جامعة الدمام
٦	د/ ممدوح عبد الهادي عامر	أستاذ تعليم الحاسب الآلي المشارك / كلية التربية للبنات بالجيبيل
٧	د/ نجاة عبدالله بوقس	أستاذ تعليم العلوم المشارك / كلية التربية للبنات بجدة - جامعة الملك عبد العزيز
٨	د/ خديجة سبيت	أستاذ تعليم العلوم المساعد / كلية التربية للبنات بجدة - جامعة الملك عبد العزيز
٩	د/ وداد عبد السميع نور الدين	أستاذ تعليم العلوم المساعد / كلية إعداد المعلمات بجدة - جامعة الملك عبد العزيز
١٠	د/ خضرة سالم عبدالحמיד	أستاذ تعليم اللغة العربية المساعد / كلية التربية للبنات بالجيبيل - جامعة الدمام
١١	د. أماني محمد الحصان	أستاذ التربية العلمية المساعد / جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن بالرياض
١٢	د/ياسر بيومي أحمد عبده	أستاذ تعليم العلوم المساعد / كلية البنات - جامعة نجران
١٣	د/سعيد عوضين	أستاذ تعليم الرياضيات المساعد / كلية التربية للبنات بالجيبيل - جامعة الدمام
١٤	د/فتححي عبدالرحمن جروان	أستاذ علم النفس التربوي المشارك / جامعة عمان العربية للدراسات العليا
١٥	د/ابراهيم رمضان الديق	مستشار المركز العربي للتدريب التربوي لدول الخليج بالدوحة

ملحق رقم (٢)

قائمة مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى

معلمات العلوم قبل الخدمة بصورتها النهائية

استطلاع آراء السادة المحكمين حول قائمة مهارات تدريس التفكير الابتكاري

تقوم الباحثة : منال بنت حسن محمد بن إبراهيم ، المحاضر بقسم التربية وعلم النفس في كلية التربية للبنات بالجبيل - جامعة الدمام - بدراسة للحصول على درجة الدكتوراه في الفلسفة والتربية عنوانها "فعالية برنامج مقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة في المملكة العربية السعودية" والتي ستطبق على طالبات الفرقة الثالثة بقسم الفيزياء بكلية التربية للبنات بالجبيل .

وقد تطلب إعداد البرنامج تحديد مهارات تدريس التفكير الابتكاري من خلال عدة مصادر وعرضت على عدد من السادة المحكمين ثم صنفت المهارات إلى مهارات فرعية مصاغة في صورة إجرائية الرجاء من سيادتكم معاونة الباحثة بالاستجابة إلى هذا الاستطلاع وإبداء الرأي حول :

ملاحظات	لا	نعم	الأسئلة
			هل شملت المهارات الرئيسية كافة المهارات اللازمة لتدريس دروس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات؟
			هل تناسب المهارات الفرعية المهارات الرئيسية؟
			هل الصياغة صحيحة من الناحية العلمية؟
			هل الصياغة صحيحة من الناحية اللغوية؟
			هل القائمة صالحة لاعتمادها في البرنامج؟

قائمة مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم

قبل الخدمة بصورتها النهائية

أولاً : مهارات التخطيط

١- مهارة اختيار المحتوى التعليمي الذي ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات:

١- تحدد الجزء من المحتوى التعليمي الذي يسهم في تنمية مهارة الطلاقة في التفكير

٢- تحدد الجزء من المحتوى التعليمي الذي يسهم في تنمية مهارة المرونة في التفكير

٣- تحدد الجزء من المحتوى التعليمي الذي يسهم في تنمية مهارة الأصالة في التفكير

٢- مهارة صياغة الأهداف السلوكية لدرس العلوم والتي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات :

١- تصيغ الهدف السلوكي صياغة علمية سليمة

٢- تتناول مستويات التفكير العليا

٣- توجه الأهداف السلوكية لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

٣- مهارة صياغة الأسئلة المفتوحة التي تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات:

١- تصيغ الأسئلة المفتوحة صياغة علمية سليمة.

٢- تصيغ أسئلة مفتوحة لتنمية مهارة الطلاقة في التفكير

٣- تصيغ أسئلة مفتوحة لتنمية مهارة المرونة في التفكير

٤- تصيغ أسئلة مفتوحة لتنمية مهارة الأصالة في التفكير

٥- تحقق الأهداف السلوكية المراد تحقيقها من خلال السؤال

٤- مهارة اختيار الوسائل التعليمية ومصادر التعلم المناسبة لدروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات :

١- اختيار الوسيلة التعليمية التي تحقق الهدف السلوكي

٢- تحث الطالبات على تنفيذ مهارات التفكير بشكل صحيح من خلال الوسيلة التعليمية

٣- تتيح الفرصة أمام الطالبات للمشاركة الفعالة في اختيار الوسيلة التعليمية تستخدم الوسيلة في الوقت المناسب من خطة الدرس

٥- مهارة اختيار استراتيجيه التدريس التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات:

١- تختار استراتيجيه التدريس التي تحقق أهداف الدرس أكثر من غيرها

٢- تلاءم بين المحتوى العلمي وبين استراتيجيه التدريس المختارة

٣- تنوع في استخدام إجراءات كل استراتيجيه من استراتيجيات تدريس التفكير

٤- تتدرج في إجراءات كل استراتيجيه

٦- مهارة تصميم الأنشطة العلمية / التعليمية التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات في دروس العلوم والفيزياء :

١- تصمم الأنشطة العلمية / التعليمية التي تنمي مهارة المرونة في التفكير

٢- تصمم الأنشطة العلمية / التعليمية التي تنمي مهارة الأصالة في التفكير

٣- تستخدم أنشطة علمية / تعليمية مفتوحة النهاية

٤- تراعي مستوى الطالبات في تحديد درجة صعوبة النشاط

٥- توليد الأفكار لدى الطالبات من خلال الأنشطة العلمية / التعليمية

ثانياً : مهارات التنفيذ :

١- مهارة التمهيد لدرس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات :

١- تمهد للدرس بمقدمة ابتكاريه مشوقة

٢- تنشط ذاكرة الطالبات باسترجاع الخبرات السابقة اللازمة للدرس

٣- تنوع في المقدمة للدرس بعد مداخل

٤- تربط الدرس بواقع الطالبة من خلال التمهيد

٥- تتيح الفرصة للطالبات لتقديم موضوع الدرس

٦- تتقبل أكثر من موضوع للدرس

٧- تثير دافعية الطالبات لتنمية مهارات التفكير الابتكاري من خلال التمهيد للدرس

٢- مهارة التعامل مع أفكار الطالبات بطريقة تنمي لديهن مهارات التفكير الابتكاري:

١- تشجيع الطالبات على توليد أكبر قدرة من الأفكار للموقف التعليمي المطروح

٢- تشجع الطالبات على التنوع في تقديم الأفكار

٣- تقدر الأفكار التي تطرحها الطالبة

٤- تتقبل أفكار الطالبات بصدور رحب وبشوش

٥- تهنيئ الطالبات لتقبل أفكار الآخرين و احترامها

٦- توجه الطالبات في كيفية التعامل مع الأفكار التي تعارض أفكارهن

٧- تتقبل الأفكار غير المألوفة

- ٨- تدون أفكار الطالبات في قائمة على السبورة
 - ٩- تتقح قائمة الأفكار بحيث تدمج أكثر من فكرة مع بعضها البعض
 - ١٠- تختار مع الطالبات الأفكار الأصيلة
 - ١١- تساعد الطالبات على التفكير في الخطوات التي استخدمتها للوصول إلى الأفكار الأصيلة
 - ١٢- تحلل خصائص الأفكار الأصيلة من أجل تمييزها عن الأفكار غير الأصيلة
 - ١٣- تشجع الطالبات على العمل بشكل فردي أو جماعي للبحث عن الأفكار و توليدها
- ٣- مهارة عرض مشكلات علمية في العلوم والفيزياء بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات :

- ١- تقدم مقدمة مثيرة للتفكير قبل عرض المشكلة العلمية
- ٢- توجه عدد من الأسئلة التمهيديّة المفتوحة للمشكلة العلمية المطروحة
- ٣- تعرض مشكلة علمية ترتبط بموضوع الدرس وتحقق أهدافه
- ٤- تتيح الفرصة أمام الطالبات للمشاركة في حل المشكلة العلمية وخاصة في المهام التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري
- ٥- توجه الطالبات إلى طرق استخدام الملاحظة العلمية أثناء حل المشكلة العلمية المطروحة
- ٦- تتيح الفرصة للطالبات لاستنتاج العلاقات اللازمة لحل المشكلة العلمية
- ٧- تدرب الطالبات على طرق تدوين النتائج (الرسوم البيانية - الأشكال التوضيحية -
- ٨- تناقش الطالبات في التطبيقات العملية للمفاهيم العلمية المستقاة من المشكلة العلمية

ثالثاً : مهارات التقويم

مهارة إجراء التقويم المناسب لدروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

- ١- تلقي أسئلة مفتوحة تقوم بها الدرس .
- ٢- تتيح الفرصة للطالبات بتقويم بعضهن البعض .
- ٣- تستخدم التقويم الذي يقيس مهارة الطلاقة في التفكير لدى الطالبات .
- ٤- تستخدم التقويم الذي يقيس مهارة المرونة في التفكير لدى الطالبات .
- ٥- تستخدم التقويم الذي يقيس مهارة الأصالة في التفكير لدى الطالبات .
- ٦- تترك الطالبات في حالة إثارة فكرية مستمرة للدروس التالية .

ملحق رقم (٣)

البرنامج التدريبي المقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة

استطلاع آراء السادة المحكمين حول برنامج تنمية مهارات تدريس التفكير

الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة في المملكة العربية السعودية

تقوم الباحثة / منال بنت حسن بن إبراهيم ، المحاضر بقسم التربية وعلم النفس في كلية التربية للبنات بالجبيل - جامعة الدمام - بدراسة للحصول على درجة الدكتوراه في الفلسفة والتربية عنوانها :

فعالية برنامج مقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري

لدى معلمات العلوم قبل الخدمة في المملكة العربية السعودية

إشراف

الاستاذ الدكتور / ماهر اسماعيل صبري

استاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية للبنات بالمدينة المنورة (الأقسام الأدبية) / جامعة طيبة

والتي ستطبق على طالبات الفرقة الثالثة بقسم الفيزياء بكلية التربية للبنات بالجبيل وقد تطلب إعداد هذا البرنامج تحديد مهارات تدريس التفكير الابتكاري من خلال عدة مصادر ، وعرضت على عدد من السادة المحكمين ثم صنفت المهارات إلى مهارات رئيسية وفرعية ، كما تطلب البرنامج إعداد بطاقة ملاحظة أداء المتدربة في كل من مهارات (التخطيط والتنفيذ والتقييم) ، وبطاقة إعداد خطة لدرس يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري ، واختبار تحصيلي يقيس الجانب المعرفي لمهارات تدريس التفكير الابتكاري ، ويتكون البرنامج من الأجزاء التالية بحيث يحقق كل جزء هدفا من الأهداف العامة للبرنامج وهي :

١- الجزء الأول : متطلبات أساسية للتدريب على البرنامج تشمل

أ- التفكير الابتكاري و مهاراته.

ب- تدريس التفكير الابتكاري .

٢- الجزء الثاني : مهارات التخطيط لتدريس مهارات التفكير الابتكاري من خلال دروس العلوم والفيزياء.

٣- الجزء الثالث : مهارات التنفيذ لتدريس مهارات التفكير الابتكاري من خلال دروس العلوم والفيزياء .

٤- الجزء الرابع : مهارات التقييم لتدريس مهارات التفكير الابتكاري من خلال دروس العلوم والفيزياء .

والرجاء من سيادتكم الاطلاع على البرنامج وتعبئة الاستمارة المرفقة ، وإفادة الباحثة بما لديكم من توجيهات واقتراحات .
وجزاكم الله خيرا

ملاحظات	لا	نعم	الأسئلة
			هل المحتوى العلمي يحقق الأهداف العامة للبرنامج ؟
			هل المحتوى العلمي يحقق الأهداف السلوكية للبرنامج ؟
			هل الأنشطة التعليمية مناسبة لمحتوى البرنامج ؟
			هل استراتيجية التدريب المتبعة تحقق أهداف البرنامج ؟
			هل أساليب التقويم المستخدمة تحقق أهداف البرنامج ؟
			هل زمن تطبيق البرنامج مناسب ؟
			هل الصياغة صحيحة من الناحية العلمية ؟
			هل الصياغة صحيحة من الناحية اللغوية ؟
			هل البرنامج صالحة للتطبيق ؟

للتواصل مع الباحثة

منال بنت حسن محمد بن إبراهيم

جامعة الدمام/كلية التربية للبنات بالجبيل /قسم التربية وعلم النفس

الجوال: ٠٥٦٥٦٠٤٧٦٠ أو ٠٥٠٠٠١١٩١٦ الفاكس: ٠٣٤٦٨٥٥٢

البريد الإلكتروني: mw_1997@hotmail.com

البريد:الجبيل الصناعية ٣١٩٦١ ص.ب ١٢٠٢٠



المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة طيبة
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

برنامج مقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية

إعداد

منال حسن محمد بن إبراهيم

العام الجامعي

١٤٣٠ هـ - ١٤٣١ هـ

٢٠١٠ م - ٢٠١١ م

المقدمة :

مع التقدم العلمي الكبير في الشرق والغرب والتنافس التكنولوجي الذي يشهده العالم اليوم ، لم يعد دور المدارس والجامعات قاصراً على نقل المعلومات والمعارف، وإطلاع المتعلمين على المبتكرات الحديثة وإنما أصبح من الضروري تعويد الطالبة على التفكير الابتكاري بحيث تسعى باستمرار لتطوير ما تعرف، وأن تبحث عن سبيل الارتقاء إلى مستويات أكثر كثافة الأداء في أي مجال تعمل فيه، وتزويدها باتجاهات البحث عن الجديد، وحب المعرفة وتنميتها، وتطوير قدراتها الابتكارية .

إن ظهور الابتكار لدى الطالبات وتفجير قواهن الكامنة رهن بوجود معلمة تقدر الابتكار وتعترف بأهميته وتدرك ضرورته لتغيير وجه الحياة إلى الأسمى والأرقى ، رهن بوجود معلمة تحول الطالبات إلى مواقف الملاحظة والتجربة والاندفاع إلى الجديد وسير أغوار المجهول، والسعي إلى توليد المبتكر غير المسبق من الأفكار، والوصول إلى حلول غير تقليدية لمواجهة ما يعترضهن من مشكلات، واستكشاف علاقات ودلالات معرفية أو وجدانية غير معروفة .

وإذا كانت رسالة التربية هي أن نعد بناتنا لزماننا فإن الواجب التربوي يفرض علينا أن نوجه اهتمامنا نحو تنمية مهارات التفكير لدى الناشئة، وبالرغم من أن هذا التوجه توجه عالمي إلا أن الدين الإسلامي كانت له الريادة في حث العقل على التفكير والتدبر والتبصر في آيات الله ، بل إن الخالق سبحانه وتعالى وصف أولئك المتفكرين والمكتشفين لعظمة وبديع صنعه بأولي الألباب، ومن هذه القاعدة يمكن القول أن تنمية مهارات التفكير لدى الطالبات من خلال التفكير في آيات الله، واجب ديني مفروض علينا الاهتمام بتحقيقه (بجمال وجداني)

ويأتي هذا البرنامج التدريبي استجابة لما سبق حيث يعمل على تزويد معلمات العلوم أثناء الخدمة بعدد من مهارات التدريس التي يتوقع بعد دراستها وإتقانها أن تكون معلم العلوم قادرة على تدريس العلوم تدريس يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

أولاً: أسس بناء البرنامج :

استند البرنامج في بنائه على مجموعة من الأسس والمبادئ تتمثل في :

١- الأسلوب العلمي في بناء برامج التدريب بدأ بتحديد الأهداف العامة للبرنامج وذلك من

منطلق تحديد الحاجات اللازمة للطلاب والمعلمين لتدريس العلوم .

٢- الاعتماد على أسلوب التدريس المصغر (Micro-teaching) في بناء محتويات

البرنامج التدريبي نظراً لما يتمتع به هذا الأسلوب من مميزات عديدة جعلته أكثر انتشاراً

واستخداماً في برنامج تدريب المعلمات - قبل الخدمة - وفي أثنائها ومن أهم المميزات

مايلي :

- أ- يكتسب كل خصائص التدريس الحقيقي ويشتمل على كل مكوناته بعيداً عن التعقيدات، حيث يعمل على تحليل المهارات المركبة إلى مهارات بسيطة مع إتاحة الفرصة لتجريب جانب واحد من جوانب العمليات التعليمية في فترة زمنية محدودة ولعدد قليل من المتعلمات
- ب- يمكن المتدربات من إتقان المهارات المراد التدريب عليها حيث يوفر أكثر من نوع من التقويم سواء الذاتي، أو الخارجي، ويتيح فرصة الأداء، ومعالجة الأخطاء وتداركها عند إعادة الأداء ووصولاً إلى المستوى المطلوب .
- ج- يوفر للمتدربات دورة تعلم قصيرة إذا ما قورنت بدورة التعليم في التربية العملية.
- د- ينمي لدى المتدربات فرصة التعلم الذاتي، ويجعلهن يشعرن بقدر من الثقة في أنفسهن لتمكنهن من عناصر العملية التعليمية مخففاً عنهن التوتر، والخوف، والرهبة التي قد تعترينهن في الموقف الحقيقي

٣- مراعاة المعايير اللازمة لإعداد برنامج التدريس المصغر :

- أ- التحديد الدقيق للمهارات المراد التدريب عليها ، وتنميتها عند المتدربات .
- ب- التحديد الدقيق لأهداف البرنامج ، وذلك عن طريق :
- التعرف على الأهداف العامة للتدريب، ثم ترجمتها إلى مستويات أداء يمكن قياسها وملاحظتها .
- تحليل كل مستوى من المستويات السابقة إلى أجزاء صغيرة ومرتبة.
- صياغة كل جزء من هذه الأجزاء الصغيرة في شكل هدف سلوكي مناسب لبرنامج التدريس المصغر .
- ج- الاختيار العشوائي للطالبات وتقسيمهن إلى مجموعات صغيرة تناسب مع التدريس المصغر .
- د- مراعاة المهارات المراد تنميتها للوقت المخصص لموقف التدريس المصغر .
- هـ- التنوع في مصادر التغذية الراجعة ما بين مناقشة المدربة والزميلات في التغذية الراجعة .
- و- إعطاء الطالبة التي تقوم بالأداء في الموقف المصغر المسؤولية الكاملة في إدارة وتنظيم الموقف .

٤- تنوع وتعدد الأنشطة التعليمية، والتكامل بينها داخل البرنامج مما يحقق أكبر عائد تعليمي .

٥- التعلم الذاتي، وإيجابية نشاط الطالبة، حيث تقع عليها المسؤولية الأولى في تحقيق الأهداف، بالإضافة إلى تلقيها التوجيه والإرشاد من مدربتها وزميلاتها ونقدها لنفسها من خلال تطبيق بطاقة الملاحظة على أداءها بعد الانتهاء من العرض

ثانياً : مصطلحات ثابتة في البرنامج التدريبي :

البرنامج التدريبي : هو مخطط مصمم لغرض التعليم والتدريب بطريقة مترابطة لتطوير أداء المعلمة بما يناسب مجالها ودورها في التدريس .

مهارات التدريس : القدرة على أداء كل عمل له علاقة بتخطيط التدريس أو تنفيذه أو تقييمه وهذا العمل قابل للتحليل لمجموعة من السلوكيات ويمكن تقييمه في ضوء معايير الدقة في القيام به وسرعة انجازه والقدرة على التكيف مع المواقف التدريسية المتغيرة بالاستعانة بأسلوب الملاحظة المنطقية ومن ثم يمكن تحسينه من خلال البرامج التدريبية .

مهارات تدريس التفكير الابتكاري : مهارة التدريس التي تؤديها المعلمة وتتميز بالتنوع والجددة والتفرد والخبرة وتهدف بها إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

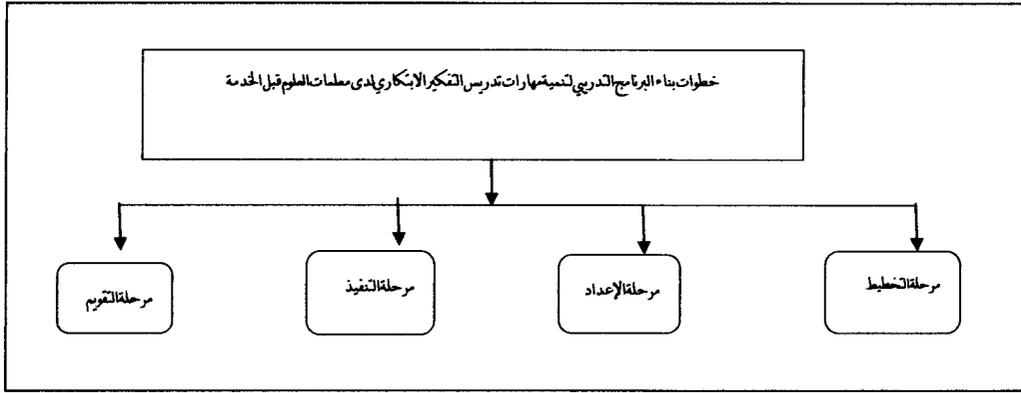
معلمات العلوم قبل الخدمة : هن الطالبات المنتسبات إلى كليات التربية ويخضعن لبرنامج إعداد يعدهن للقيام بعملية التدريس ويدرسن التخصصات العلمية (فيزياء - كيمياء - أحياء)

ثالثاً : خطوات بناء البرنامج:

بعد الإطلاع على عدد من النماذج في بناء البرامج التدريبية تم اعتماد النموذج التالي للبرنامج التدريبي الحالي :

مرحلة التخطيط :

- تحديد الأهداف العامة من التدريب .
- تحديد قائمة بمهارات التدريس اللازمة لتدريس التفكير الابتكاري .
- تحديد الأهداف السلوكية .
- تحديد الطرق والأنشطة اللازمة .
- تحديد أسلوب التنفيذ .
- تحديد أسلوب التقييم .



مرحلة الإعداد :

- تحليل المهارات العامة إلى مهارات فرعية .
- اختيار الأدوات والأجهزة التعليمية المناسبة .
- تصميم بطاقة ملاحظات .
- تصميم الاختبار التحصيلي الذي يقيس الخلفية المعرفية لكل مهارة .
- إعداد مكان التدريب .
- إعداد المواد التعليمية اللازمة .

مرحلة التنفيذ :

- تعريف المتدربات بالتفكير الابتكاري ومهاراته واستراتيجيات تدريسه .
- تعريف المتدربات بمهارات تدريس التفكير الابتكاري .
- تعريف المتدربات بالأدوات والأجهزة التعليمية اللازمة .
- عرض عملي لاكتساب المهارات (تبادل الأسئلة والأجوبة - المحاضرة - عرض الشفافيات)
- أداء المتدربات للمهارة .

مرحلة الرجوع و التقييم :

- تطبيق الاختبار التحصيلي الذي يقيس الخلفية المعرفية للمهارة .
- تطبيق بطاقة الملاحظة .
- مناقشة عناصر القوة والضعف في الأداء "الرجع"
- اتخاذ القرار بشأن إعادة أداء المهارة .
- تكرار المراحل السابقة في حالة إعادة الأداء .

رابعاً : تحديد أهداف البرنامج :

تعتبر الأهداف من الخطوات الأساسية لبناء أي برنامج تعليمي وتدريبى سواء على المستوى التخطيطي أم التنفيذي ، وذلك لما لهذه الأهداف من تأثير واضح على باقي مكونات البرامج لتحقيق تعلم أفضل ، وتمثل أهداف البرنامج المقترح في :

الأهداف العامة :

- ١) إكساب معلمات العلوم قبل الخدمة بمهارات تدريس التفكير الابتكاري .
- ٢) تنمية اتجاه معلمات العلوم قبل الخدمة نحو تدريس مهارات التفكير الابتكاري .
- ٣) تعزيز قدرة معلمات العلوم على ابتكار مهارات وطرق تدريس ابتكاريه جديدة باستمرار من خلال إعطائهن الحرية في تطبيق كل ما هو جديد ومناسب، وعدم التقييد بالطرق التقليدية .
- ٤) توفير بيئة تعليمية صالحة لتعليم وممارسة أكبر قدر ممكن من مهارات التفكير بين الطالبة والمعلمة .
- ٥) تطبيق مجموعة من استراتيجيات تدريس التفكير الابتكاري خلال مقررات العلوم والفيزياء
- ٦) تفعيل حلقات التدريس المصغر كجزء عملي لمادة طرائق تدريس العلوم لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة .

الأهداف السلوكية للبرنامج :

يتوقع من معلمة العلوم بعد انتهاء البرنامج التدريبي أن تكون قادرة على تحقيق الأهداف التالية لكل مرحلة من مراحل التدريس :

مرحلة التخطيط :

- ١) تختار المحتوى التعليمي الذي ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .
- ٢) تحدد الجزء من المحتوى التعليمي الذي يسهم في تنمية مهارة الطلاقة في التفكير.
- ٣) تحدد الجزء من المحتوى التعليمي الذي يسهم في تنمية مهارة المرونة في التفكير.
- ٤) تحدد الجزء من المحتوى التعليمي الذي يسهم في تنمية مهارة الأصالة في التفكير.
- ٥) تصيغ الأهداف السلوكية التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .
- ٦) تصيغ الهدف السلوكي صياغة علمية سليمة .
- ٧) تتناول مستويات التفكير العليا .

- ٨) توجه الأهداف السلوكية لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات
- ٩) تصيغ الأسئلة المفتوحة التي تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .
- ١٠) تصيغ الأسئلة المفتوحة صياغة علمية سليمة.
- ١١) تصيغ الأسئلة المفتوحة التي تسهم في تنمية مهارة الطلاقة في التفكير .
- ١٢) تصيغ الأسئلة المفتوحة التي تسهم في تنمية مهارة المرونة في التفكير.
- ١٣) تصيغ الأسئلة المفتوحة التي تسهم في تنمية مهارة الأصالة في التفكير .
- ١٤) تحقق الأهداف السلوكية المراد تحقيقها من خلال السؤال.
- ١٥) تختار الوسائل التعليمية ومصادر التعلم المناسبة للدروس التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .
- ١٦) تختار الوسيلة التعليمية التي تحقق الهدف السلوكي.
- ١٧) تحث الطالبات على تنفيذ مهارات التفكير بشكل صحيح من خلال الوسيلة التعليمية .
- ١٨) تتيح الفرصة أمام الطالبات للمشاركة الفعالة في اختيار الوسيلة التعليمية .
- ١٩) تستخدم الوسيلة التعليمية في الوقت المناسب من خطة الدرس .
- ٢٠) تختار إستراتيجية التدريس التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .
- ٢١) تختار استراتيجيه التدريس التي تحقق أهداف الدرس أكثر من غيرها .
- ٢٢) تلاءم بين المحتوى العلمي وبين استراتيجيه التدريس المختارة .
- ٢٣) تنوع في استخدام إجراءات كل استراتيجيه من استراتيجيات تدريس التفكير .
- ٢٤) تتدرج في إجراءات كل استراتيجيه.
- ٢٥) تصمم الأنشطة العلمية / التعليمية التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات في دروس العلوم والفيزياء .
- ٢٦) تصمم الأنشطة العلمية / التعليمية التي تنمي مهارة الطلاقة في التفكير .
- ٢٧) تصمم الأنشطة العلمية / التعليمية التي تنمي مهارة المرونة في التفكير .
- ٢٨) تصمم الأنشطة العلمية / التعليمية التي تنمي مهارة الأصالة في التفكير .
- ٢٩) تعد الأنشطة العلمية / التعليمية مفتوحة النهاية .
- ٣٠) تراعي مستوى الطالبات في تحديد درجة صعوبة الأنشطة العلمية / التعليمية.
- ٣١) تولد الأفكار لدى الطالبات من خلال الأنشطة العلمية / التعليمية.

مرحلة التنفيذ :

- ١) تمهد لدرس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .
- ٢) تمهد للدرس بمقدمة ابتكاريه مشوقة .
- ٣) تنشيط ذاكرة الطالبات باسترجاع الخبرات السابقة اللازمة للدرس .
- ٤) تنوع في المقدمة للدرس بعدة مداخل.
- ٥) تربط الدرس بواقع الطالبات من خلال التمهيد .
- ٦) تتيح الفرصة للطالبات لتقديم موضوع الدرس .
- ٧) تتقبل أكثر من موضوع للدرس.
- ٨) تثير دافعية الطالبات لتنمية مهارات التفكير الابتكاري من خلال التمهيد للدرس.
- ٩) تتعامل مع أفكار الطالبات بطريقة تنمي لديهن مهارات التفكير الابتكاري .
- ١٠) تشجع الطالبات على توليد أكبر قدرة من الأفكار للموقف التعليمي المطروح.
- ١١) تشجع الطالبات على التنوع في تقديم الأفكار .
- ١٢) تقدر الأفكار التي تطرحها الطالبة.
- ١٣) تتقبل أفكار الطالبات بصدر رحب وبشوش .
- ١٤) تهيب الطالبات لتقبل أفكار الأخريات و احترامها .
- ١٥) توجه الطالبات في كيفية التعامل مع الأفكار التي تعارض أفكارهن .
- ١٦) تتقبل الأفكار غير المألوفة .
- ١٧) تدون أفكار الطالبات في قائمة على السبورة.
- ١٨) تنقح قائمة الأفكار مع الطالبات بحيث تدمج أكثر من فكرة مع بعضها البعض .
- ١٩) تختار مع الطالبات الأفكار الأصيلة .
- ٢٠) تساعد الطالبات على التفكير في الخطوات المستخدمة للوصول إلى الأفكار الأصيلة.
- ٢١) تحلل خصائص الأفكار الأصيلة من أجل تمييزها عن الأفكار غير الأصيلة .
- ٢٢) تشجع الطالبات على العمل بشكل فردي أو جماعي للبحث عن الأفكار و توليدها.
- ٢٣) تعرض مشكلات علمية في دروس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري
- ٢٤) تقدم مقدمة مثيرة للتفكير قبل عرض المشكلة العلمية .
- ٢٥) توجه عدد من الأسئلة التمهيدية المفتوحة للمشكلة العلمية المطروحة .

- (٢٦) تعرض مشكلة علمية ترتبط بموضوع الدرس وتحقق أهدافه .
- (٢٧) تتيح الفرصة أمام الطالبات للمشاركة في حل المشكلة العلمية وخاصة في المهام التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري .
- (٢٨) توجه الطالبات إلى طرق استخدام الملاحظة العلمية أثناء حل المشكلة العلمية المطروحة .
- (٢٩) تتيح الفرصة أمام الطالبات لاستنتاج العلاقات اللازمة لحل المشكلة العلمية
- (٣٠) تدرب الطالبات على طرق تدوين النتائج (الرسوم البيانية - الأشكال التوضيحية -
- (٣١) تناقش الطالبات في التطبيقات العملية للمفاهيم العلمية المستقاة من المشكلة العلمية المطروحة .

مرحلة التقويم :

- (١) تجري التقويم النهائي المناسب لدروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .
- (٢) تلقي أسئلة مفتوحة تقوم بها الدرس .
- (٣) تتيح الفرصة للطالبات بتقويم بعضهن البعض .
- (٤) تستخدم التقويم الذي يقيس مهارة الطلاقة في التفكير لدى الطالبات .
- (٥) تستخدم التقويم الذي يقيس مهارة المرونة في التفكير لدى الطالبات .
- (٦) تستخدم التقويم الذي يقيس مهارة الأصالة في التفكير لدى الطالبات .
- (٧) تترك الطالبات في حالة إثارة فكرية مستمرة للدروس التالية .

تحديد محتوى البرنامج :

يتأثر محتوى أي برنامج تدريبي بنوعية الأهداف التي يسعى إلى تحقيقها ويقصد بالمحتوى نوعية الخبرات التي يقع عليها الاختيار، ويتم تنظيمها بشكل معين لمواجهة الأهداف الموضوعية . وفي ضوء الاحتياجات التدريبية للمتدربات، وأهداف البرنامج المقترح، وتم تحديد محتوى البرنامج وتصميمه وفق الخطوات التالية :

- (١) تحديد خصائص المتعلم .
- (٢) التحديد الدقيق للأهداف التعليمية أو ما يسمى بسلوك التعلم الذاتي (Terminal behavior) .
- (٣) اختيار الوسائل التعليمية، تنظيم الأنشطة التعليمية.

٤) التجريب الأولي للمحتوى على عينة من الطلاب لمعرفة مدى صلاحيته وتعديل ما يلزم تعديله .

٥) تقويم المحتوى لمعرفة مدى فعاليته التعليمية بواسطة الاختبار المحدد.

وقد تم اختيار طريقتين لعرض محتوى المهارات هما :

١) عرض المحتوى في صورة مواد مطبوعة توزع على المتدربات .

٢) عرض المحتوى في صورة عرض عملي للباحثة (تبادل الأسئلة والأجوبة - المحاضرة -

عرض الشفافيات عن طريق جهاز العرض فوق الرأس) قبل ممارسة المتدربات للأداء في

موافق تدريسية مصغرة .

عرض خطوات تقديم المهارة في البرنامج :

اعتمد البرنامج المقترح على عدد من الإجراءات الثابتة لدراسة كل مهارة من مهارات

التدريس وهي خطوات مستقاة من إستراتيجية باير (Bayer, 1987) المسماة بالإستراتيجية المباشرة

لتعليم التفكير ، بالتالي فإن التدريب على كل مهارة يمر بالخطوات التالية :

١) عرض المهارة : تقوم المدربة بعرض مهارة التدريس المطلوب تدريب المتدربات عليها بحيث

يكون التركيز موجهاً لتعليم المهارة وبشكل متدرج مع التركيز على هذه الخطوة باعتبارها

مدخلاً يؤثر بدرجة كبيرة على المراحل اللاحقة

٢) الأهداف الإجرائية : تمثل كل مهارة من المهارات التي سيتم التدريب عليها مهارة رئيسية

يتفرع منها عدد من المهارات الفرعية ويتوقع من المتدربة تحقق الأهداف الإجرائية بإتقان .

٣) شرح المهارة : تقوم المتدربة بشرح القواعد والخطوات التي يجب إتباعها عند تطبيق المهارة

، وحتى يسهل التدريب على المهارة ستجري المتدربة تطبيق بمثال على المهارة يقمن

المتدربات بفهمه واستيعابه .

٤) كيفية أداء المهارة : تقدم المدربة مثال للمهارة يقمن المتدربات بإجراء خطواته بمشاركة

المدربة ، وخلال هذه الخطوة تتلقى المتدربة كافة التوجيهات اللازمة لإنجاز المهارة كلما

لزم الأمر .

٥) مراجعة خطوات أداء المهارة : تقوم المتدربة بترتيب خطوات أداء المهارة إما بشكل

متسلسل أو من خلال مثال غير المثال الذي دربت عليه . وتمثل هذه الخطوة بمثابة التغذية

الراجعة .

- (٦) تطبيق المهارة : تقوم المدربة بتقديم عدد من التدريبات على المتدربات وخلال دليل المتدربة تتدرج في صعوبتها وتقل التوجيهات إلى أن تنعدم هذه التدريبات.
- (٧) مراجعة عامة لخطوات المهارة : وتتضمن هذه المرحلة مراجعة شاملة لمهارة التدريس التي تعلمتها المتدربة وتمثل كذلك تغذية راجعة تستطيع المتدربة من خلالها اقتراح خطوات ابتكارية لتنفيذ المهارة .
- (٨) التقويم الذاتي :تقوم المتدربة بحل عدد من الأسئلة وحيث أن كل مهارة من مهارات التدريس لها جانب نظري معرفي وجانب عملي فقد شملت أسئلة التقويم الذاتي أسئلة في الجانبين تستطيع المتدربة من خلالها الحكم على مستوى أداء المهارة الذي وصلت إليه .

تحديد استراتيجيات التدريس المستخدمة في البرنامج :

تم الاطلاع على عدد من المراجع والدراسات التربوية التي تناولت استراتيجيات تدريس التفكير الابتكاري وقد لاحظت اتفاق عدد منها في تحديد أهم هذه الاستراتيجيات ، وفي ضوء أهداف البرنامج تم اختيار عدد من الاستراتيجيات يعتقد أنها الأنسب لتدريس العلوم : المحاضرة المطورة ، العصف الذهني ، التعلم الإثقائي، التعلم بالاكشاف، حل المشكلات، القبعات الست، الإستراتيجية العامة في تعلم التفكير مع ترك المجال متاح لاستخدام استراتيجيات أخرى حسب طبيعة تطبيق البرنامج .

تحديد الأنشطة التعليمية المستخدمة في البرنامج المقترح :

وتتضمن نوعين من الأنشطة التعليمية هما :

النوع الأول : أنشطة يقوم بها المدرب سواء قبل التدريب أو أثناءه أو بعده وتشمل :

- (١) التعريف بالبرنامج وتقديم خلفيه نظرية عن تدريس التفكير الابتكاري وبيان دور كل من المدرب والمتدربين في عملية التدريب .
- (٢) تقديم شرح كل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري - موضوع التدريب- كل على حده من ناحية : التعريف بها، وبيان أهميتها، واستخداماتها المختلفة في التدريس .
- (٣) توزيع نموذج المهارات المطبوع على المتدربات وتوجيههن من خلال المواد المطبوعة الموزعة عليهن .
- (٤) عرض للمهارات المراد التدريب عليها عن طريق العرض العملي (تبادل الأسئلة والأجوبة - المحاضرة - عرض الشفافيات عن طريق جهاز العرض فوق الرأس)

- ٥) تقويم دروس معدة من قبل المتدربات باستخدام بطاقة ملاحظة خاصة بالمهارات المتضمنة في كل درس لتعديلها وإقرارها .
- ٦) ملاحظة أداء المتدربة ثم تقويمه من قبل المدربة وباقي المتدربات ثم تقويم المتدربة لأدائها ذاتياً.
- ٧) مناقشة المتدربة في الأداء الذي قامت به، ومناقشة المتدربات لها في الأداء ثم الإعداد والتخطيط لإعداد الدورة مرة أخرى إذا لزم.
- ٨) تحليل العرض العملي الذي قامت به المتدربة لقياس استخدام الطالبات للمهارات عن طريق بطاقة الملاحظة المعدة لهذا الغرض .

النوع الثاني : أنشطة تقوم بها المتدربة سواء قبل التدريب أو في أثناءه أو بعده وتشمل :

- ١) مناقشة المدربة فيما هو غير واضح بالنسبة لها أثناء الشرح للمتطلبات السابقة .
- ٢) مشاهدة وسماع العرض العملي للمهارات من قبل المدربة .
- ٣) ممارسة المهارات المراد التدريب عليها في موقف تدريسي مصغر .
- ٤) ملاحظة الأداء الممارس للمتدربة للوقوف على مواطن الضعف ومواطن القوة .
- ٥) التخطيط وإعادة الأداء مرة أخرى في موقف تدريسي مصغر للأفراد الذين يحتاجون إلى إعادة الأداء وهكذا تتكرر الدورة مرات أخرى لإتقان المهارات .
- ٦) وضع خطة كاملة لدرس من دروس العلوم ويهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات بحيث تناول فيه المتدربة كافة مهارات التخطيط لتدريس مهارات التفكير الابتكاري التي دربت عليها .
- ٧) عرض عملي لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري في مرحلة التنفيذ .
- ٨) إعداد التقويم الذي يناسب دروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري.
- ٩) عرض درس من دروس العلوم يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات بحيث تناول فيه المتدربة كافة مهارات تدريس التفكير الابتكاري التي دربت عليها .

تحديد الأجهزة والأدوات المستخدمة في البرنامج المقترح :

وتتمثل الأجهزة والأدوات في :

أجهزة وأدوات يستخدمها المدرب :

أقلام - شرائط - فيديو بروجكتر (Vedio Projector) - (Data Show) .

أجهزة وأدوات يستخدمها المتدرب :

تم الاستعانة ببعض المواد والأجهزة والأدوات من مختبرات الكلية بالإضافة إلى ما تم إعداده وتجهيزه من قبل المتدربات

وتتمثل الأجهزة والأدوات التي يتم استخدامها خلال الدرس في : (قطعة حديد - أنابيب - جلسرين - كحول - ماء - نحاس - خارصين - حمض كبريتيك مخفف - كبريتات خارصين - كبريتات نحاس - بطارية - أميتر - ريوستات - فولتامتر - مقاومة ثابتة - أسلاك - ملف زبركي - أثقال.....)

وقد تعاونت الكلية مشكورة خلال فترة تطبيق تجربة البحث بتوفير ما يلزم من أدوات وأجهزة يمكن استعارتها من معامل الكلية، كما أن المتدربات قد قمن بتوفير ما يلزمهن خلال فترة التدريب مع ترك باب التعاون مستمر مع محضرات المعمل بمختبرات الكلية .

أسلوب التدريب المتبع في البرنامج :

يطبق أسلوب التدريس المصغر للتدريب على أداء مهارات التفكير الابتكاري اللازمة لتدريس العلوم بعد الانتهاء من التدريب على كل مهارة على حده، كما أن التدريب على كل مهارة شمل تعلم تعاوني في بعض الإجراءات، وتعلم ذاتي في إجراءات أخرى، ويمكن تلخيص أهم خطوات أسلوب التدريب المتبع فيما يلي :

(١) تقديم خلفية نظرية عن التدريس المصغر وكيفية إجراءاته، وتحديد أدوار المشاركين فيه وتقسيم المتدربات إلى مجموعات صغيرة بحيث تشمل كل مجموعة (٥) متدربات.

(٢) تقديم متطلبات سابقه للتدريب متمثلة في التعريف بكل من :

- التفكير الابتكاري و مهاراته .
- تدريس التفكير الابتكاري .
- استراتيجيات تدريس التفكير .

(٣) تحديد المهارات المراد التدريب عليها .

(٤) عرض للمهارات عن طريق العرض العملي للمدربة لمهارات تدريس التفكير الابتكاري المراد التدرب عليها .

(٥) ممارسة الأداء من قبل المتدربة في موقف تدريسي مصغر أمام المدربة وباقي المتدربات في المجموعة .

(٦) تسجيل التغذية الراجعة عن طريق تدوين الملاحظات في بطاقات الملاحظة من قبل المدربة والمتدربة.

(٧) جلسة النقد، وفيها يتم مناقشة الأداء .

٨) إعادة العرض، وذلك في ضوء التغذية الراجعة والملاحظات والمناقشات التي استمعت إليها وتنبهت إليها المتدربة .

٩) جلسة إعادة التغذية الراجعة لتقديمها مرة أخرى للمتدربة من مصادرها المختلفة

تحديد طريقة التقييم المستخدمة في البرنامج :

يستخدم التقييم في الحكم على مدى تحقيق الأهداف المحددة عن طريق الأداء أو السلوك الذي

يؤديه المتدرب، والذي تسهل ملاحظته وقياسه ، وللتحقق من ذلك تم استخدام أنواع التقييم التالية :

- التقييم المستمر Formative Evaluation : ويتضح هذا التقييم في البرنامج عن طريق اعتماد المتدربة على نشاطها الذاتي من خلال إجابتها عن التدريبات المطبوعة الموزعة عليهن ثم مناقشة إجابات هذه التدريبات مع المتدربات والمدربة لتوضيح الإجابات الصحيحة أو الاستفسارات عن تدريب المهارات وكذلك المناقشات التي تكون عقب أداء المتدربة في موقف التدريس المصغر بين كلا من المدربة والمتدربة ومع مجموعة من المتدربات وذلك بصفة مستمرة .

- التقييم الذاتي : يشتمل البرنامج على التقييم الذاتي عن طريق تقييم المتدربة لنفسها بهدف الوقوف على مواطن القوة في أدائها للبقاء عليها ، ومواطن الضعف لتلاشيها ، وتوضح أهمية هذا التقييم للمتدربات في أنه يمدهن بمعرفة مدى تعلمهن لهدف أو أكثر من الأهداف التعليمية ، ويطلعن على نتائج تعلمهن.

- التقييم الختامي : ويتضح هذا التقييم في البرنامج من خلال تطبيق بطاقات الملاحظات لتقييم وقياس أداء المتدربات لمهارات تدريس التفكير الابتكاري عن طريق ملاحظة الأداء وتحليله من خلال العرض الأخير بعد انتهاء البرنامج التدريبي .

مدة تنفيذ البرنامج :

يستغرق تطبيق البرنامج التدريبي (٣٩) ساعة خلال فصل دراسي كامل (١٣) أسبوع بمعدل (٣) ساعات من كل أسبوع وذلك من خلال حلقات التدريس المصغر التي تقدم لطالبات الفرقة الثالثة / المستوى السادس بقسم الفيزياء (الفصل الدراسي الثاني) ، علماً بأن حلقات التدريس المصغر في الفصل الدراسي الثاني تأتي بعد إتمام حلقات التدريس المصغر التي تم خلالها التدريب على مهارات التدريس الأساسية في الفصل الدراسي الأول كما أن فترة التطبيق الميداني التي تتم في الفصل الدراسي الثاني يتوقع أن تسهم في تطبيق البرنامج التدريبي بشكل أكثر فاعلية، ويبين الجدول التالي التوزيع الزمني لحلقات التدريب خلال البرنامج .

التوزيع الزمني لحلقات التدريب خلال البرنامج

الموضوع	الأسبوع
المقدمة - التفكير - التفكير الابتكاري	الأول
مهارات تدريس التفكير الابتكاري (مرحلة التخطيط)	الثاني
مهارات تدريس التفكير الابتكاري (مرحلة التخطيط)	الثالث
مهارات تدريس التفكير الابتكاري (مرحلة التخطيط)	الرابع
مهارات تدريس التفكير الابتكاري (مرحلة التخطيط)	الخامس
مهارات تدريس التفكير الابتكاري (مرحلة التنفيذ)	السادس
مهارات تدريس التفكير الابتكاري (مرحلة التنفيذ)	السابع
مهارات تدريس التفكير الابتكاري (مرحلة التنفيذ)	الثامن
مهارات تدريس التفكير الابتكاري (مرحلة التنفيذ)	التاسع
مهارات تدريس التفكير الابتكاري (مرحلة التقييم)	العاشر
مهارات تدريس التفكير الابتكاري (مرحلة التقييم)	الحادي عشر

توجيهات وإرشادات للمتدربة :

- عزيزتي المتدربة يعتبر هذا البرنامج التدريبي برنامجاً مكتملاً لعملية إعدادك وتأهيلك للقيام بعملية التدريس حيث يمثل البرنامج مواكباً للعديد من الاتجاهات التعليمية الحديثة التي عليك الإطلاع عليها والعمل بما تقتضيه، ولتنفيذ هذا البرنامج وتحقيق أهدافه عليك إتباع عدد من التوجيهات والإرشادات:
- (١) القناعة التامة أن هذا البرنامج التدريبي قد وضع من أجلك، وأن فريق العمل المشكل من عضوات قسم الفيزياء كلهن من أجل خدمتك و الرقي بمستواك التدريسي والمهني .
 - (٢) الالتزام بما ورد في محتويات البرنامج التدريبي من تحديد لوقت المحاضرات .

- (٣) الالتزام بالوقت المحدد لكل إجراء من إجراءات التدريب بحيث يستغرق التدريب على كل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري ما يقارب الخمسون دقيقة موزعه على كل إجراء من إجراءات دراسة المهارة .
- (٤) عليك القيام بعرض عملي لتنفيذ المهارة التي تتم دراستها .
- (٥) تذكري دوماً أن النقد الموجه بعد الانتهاء من العرض العملي هو لصالحك بالدرجة الأولى وأنا سواء المدربة أو المتدربات لا يقمن بنقدك لذاتك وإنما نقد الموقف التعليمي بغرض الدراسة .
- (٦) يكون النقد والتوجيه بكلمات علمية وحوار يلتزم فيه الجميع بقواعد الحوار الجيد .
- (٧) الالتزام بقواعد العمل الجماعي التعاوني .

اللقاء الأول

التمهيد :

يتميز الإنسان عن سائر المخلوقات الحية بالتفكير، فهو الوحيد المتميز بتكامل العمليات العقلية، وتشعب فروعها والتفكير عملية مستمرة طالما أن الإنسان على قيد الحياة حتى وإن بدا أنه لا يقوم بشيء إلا أن دماغه في حالة نشاط وعمل دائم وهذا النشاط هو ما يسمى بالتفكير كأحد جوانب العمليات العقلية المعرفية وهو عملية داخلية لا تلاحظ مباشرة ولكن يمكن الاستدلال عليها من خلال أنواع السلوك التي يمكن قياسها .

ويعتبر التفكير إحدى العمليات العقلية المعرفية العليا الكامنة وراء تطور الحياة الإنسانية، وسيطرة الإنسان على كافة الكائنات الحية، واكتشاف الحلول الفعالة التي يتغلب بها على ما يواجهه في الحياة من مصاعب ومشكلات، بل إن معظم الإنجازات العلمية التي حققتها البشرية مبنية على عملية التفكير، هذا بالإضافة إلى أن الأسلوب الذي يفكر به الفرد يعد قوة كامنة تؤثر على كافة تفاعلاته . وقد طرح المربون والمهتمون بالتفكير وأنماطه ومهاراته المختلفة تعريفات عدة لهذا المفهوم المهم و للمهارات المنبثقة عنه، بحيث يصعب استيعابها أو تعلمها أو تعليمها دون إدراك المعنى الحقيقي للتعريفات المتعلقة بها وفهم ما تقصده تماماً قبل أن يتم البناء عليها من حيث أهمية تدريس التفكير ومهاراته المتنوعة، والأهداف التربوية المنشودة التي تسعى لتحقيقها، ومجالات تطبيقها في المنهج المدرسي أو في الحياة اليومية، وخطوات تنفيذ هذه المهارات وإجراءات تعليمها، وربطها جيداً بجوانب المواد الدراسية المختلف، والخلفية المعرفية لها .

تعريف التفكير :

جاء في لسان العرب الفكرُ والفكر : إعمال الخاطر في الشيء، والفكرة : كالفكر وقد فكر في الشيء، وأفكر فيه وتفكر بمعنى التفكير : التأمل وجاء في المعجم الوجيز : فكر في الأمر أي إعمال العقل فيه، ورتب بعض ما يعلم به إلى المجهول فالتفكير : إعمال العقل في مشكلة للتوصل إلى حلها والفكر : جملة النشاط الذهني وأسمى صور العمل الذهني بما فيه من تحليل وتركيب وتنسيق .

و يعرف دي بونو التفكير بأنه " استكشاف متبصر للخبرة من أجل الوصول إلى الهدف، وهذا الهدف قد يكون الفهم، أو اتخاذ القرار، أو التخطيط وحل المشكلات، أو الحكم على شيء ما " في هذا التعريف بأن التفكير يكون نشاط واع مقصود موجه حيث أنه " نشاط عقلي واع يسعى لحل مشكلة أو عقدة أو موقف غامض، كما أنه يعد أرض العمليات التي يقوم بها العقل البشري لإدراك الحياة والعلاقة بين الأشياء، وبحث الظواهر المنظورة وغير المنظورة، والمدركة وغير المدركة بما يحيط بالإنسان

في عالمه " . ويعرف بأنه ذلك " الجهد أو النشاط العقلي الذي يبذله الفرد دون توقف عن العمل، وذلك عند النظر إلى الأمور، ويأخذ ذلك الجهد صوراً مختلفة كالمقارنة والاستنباط، والتحليل، والتركيب، والتقويم، واتخاذ القرار "، ولقد قام باير بتعريف التفكير على أنه عبارة عن " عملية عقلية يستطيع المتعلم عن طريقها عمل شيء ذي معنى من خلال الخبرة التي يمر بها .

خصائص التفكير :

ومن خلال العرض السابق لتعريفات التفكير يتبين أن من أبرز الخصائص التي تمتاز بها عملية التفكير ما يلي :

- ١) مظهر من مظاهر النشاط الإنساني المعرفي الهادف والموجه نحو حل مشكلة ما أو اتخاذ قرار أو إصدار حكم .
- ٢) نشاط عقلي غير ملموس وغير مرئي يحدث داخلياً في دماغ الإنسان يستدل عليه من السلوك الظاهر بطريقة غير مباشرة .
- ٣) ينشأ من عوامل خارجية تخضع لمعالجة داخلية تؤدي إلى السلوك الذي يقود لحل المشكلة.
- ٤) يستلزم إعادة تنظيم معرفة الفرد في أنماط جديدة ذات علاقات جديدة .
- ٥) يمكن نميته من خلال التدريب على مهاراته وملاحظته وقياسه .
- ٦) للتفكير أشكال متعددة ولكل شكل مستوياته الخاصة به .

وعلى ذلك يمكن تعريف التفكير بأنه " عملية عقلية موجهة تحدث نتيجة الاستجابة لمثيرات خارجية وتخضع لعدد من المعالجات العقلية المعرفية الهادفة إلى التخطيط لحل المشكلات أو اتخاذ القرار أو التحليل الاستدلالي "

مستويات التفكير :

حدد بعض الباحثين والمهتمين بالتفكير مستويين رئيسيين لهذه العملية الذهنية يتمثلان في :

المستوى الأول : التفكير الأساسي أو الأدنى (*Basic – Lower Level Thinking*)

وهو عبارة عن الأنشطة العقلية أو الذهنية غير المعقدة والتي تتطلب ممارسة أو تنفيذ المستويات الثلاث الدنيا من تصنيف بلوم للمجال المعرفي أو العقلي والمتمثلة في مستويات الحفظ والفهم والتطبيق،

مع بعض المهارات القليلة الأخرى مثل الملاحظة و المقارنة والتصنيف، وهي مهارات لا بد من إتقانها قبل الانتقال إلى مستوى التفكير المركب . وهذا يؤكد عدم وجود نظام تصنيفي واحد وثابت لمهارات التفكير الأساسية، وأن هناك خمس فئات على الأقل منها وهي :

- ١) التسبب : إقامة علاقات سبب ونتيجة والتقييم : كالتنبؤ، الاستنتاج، الحكم، التقدير .
- ٢) التحويلات : ربط الخصائص المعروفة بغير المعروفة وتكوين معنى : كقياس التمثيل، الجاز، الاستقراء المنطقي .
- ٣) العلاقات : الكشف عن عمليات منتظمة : كالأجزاء والكليات، الأنماط، التحليل، التركيب، التابع والتنظيم، الاستدلال المنطقي .
- ٤) التصنيف : تحديد الخصائص المشتركة : كالتشابه والاختلاف، التجميع والفرز، المقارنة.
- ٥) التميزات : التعرف على الخصائص الفريدة : كالوحدات ذات الهوية الأساسية، التعريفات، الحقائق، التعرف على المشكلة، الأداء .

المستوى الثاني : مستوى التفكير المركب أو الأعلى (*Complex – Higher Level Thinking*)

ويمثل مجموعة من العمليات العقلية المعقدة التي تضم مهارات التفكير الناقد والتفكير الابتكاري وحل المشكلات و عملية صنع القرارات والتفكير فوق المعرفي إن تعليم مستويات التفكير العليا ضروري لكل أفراد المجتمع الموهوبين منهم والعاديين، فقد يواجه الفرد بعض المواقف التي تتطلب اتخاذ قرار بمواصفات معينة، وهذا يتطلب منه أن يكون على مستوى راق من التفكير، وهذا ما يؤكد أنه إذا كان النشاط المطلوب القيام به يتطلب مستويات عليا وراقية من التفكير، فإذا كان التعلم يتم عن طريق الحفظ واستدعاء وتذكر المعلومات من دون إعادة ترتيبها فلن يتمكن الفرد من التفكير الراقى ولذلك يجب تعليم مهارات التفكير الأساسية منها والعليا داخل الفصل الدراسي كما أن تعليم التفكير يتطلب مجموعة من الخبرات منها : فرض الفروض واختبارها، وتقييم المناقشات، والتدريب على التفاعل بين الأفراد، وتحليل القضايا والمشكلات، والمشاركة في النشاطات التي تؤدي إلى الحلول الجيدة أو الحلول الابتكارية، وتنمية المرونة والوعي لدى الطلاب عند تعليم مستويات التفكير العليا.

تصنيف التفكير :

أنه من الصعوبة إيجاد تصنيف مثالي للتفكير لأن الصورة المعقدة للتفكير يمكن تصنيفها بطرق مختلفة وبصورة معقولة وأن هناك تصنيف الأكثر شيوعاً وهو :

أولاً : نمط التفكير الفعال (**Effective Thinking**) : وهو ذلك النمط الذي لا يتحقق إلا ضمن توفر شرطين مهمين، يتمثل الأول منهما في استخدام أفضل المعلومات المتوفرة من حيث دقتها وكفايتها وعلاقتها بالموضوع المطروح للنقاش، في حين يتمثل الثاني في إتباع منهجية علمية سليمة، وهذا النمط يتطلب استخدام مهارات التفكير المتنوعة بدرجة عالية من الكفاءة .

ثانياً : نمط التفكير غير الفعال (**Ineffective Thinking**) : وهو ذلك النمط من التفكير الذي لا يتبع منهجية واضحة أو دقيقة، ويقوم على مغالطات أو افتراضات باطلة أو متناقضة، أو إدعاءات وحجج غير متصلة بالموضوع، أو إعطاء تعميمات وأحكام متسرعة، و يوجد أسلوبان رئيسيان للتفكير الإنساني هما :

١- الأسلوب غير العلمي لمواجهة المشكلات ويتضمن التفكير الخرافي والتفكير عن طريق المحاولة والخطأ والتفكير بعقول الآخرين .

٢- الأسلوب العلمي الذي يعتمد على الموضوعية في مواجهة المشكلات وتفسير الظواهر والأحداث كالتفكير التأملية و التفكير الحدسي والتفكير الاستدلالي والتفكير الابتكاري .

تعريف التفكير الابتكاري :

يعرف بأنه " نشاط عقلي مركب وهادف توجهه رغبة قوية في البحث عن حلول أو التوصل إلى نتائج أصيلة لم تكن معروفة سابقاً ويمتاز بالشمولية والتعقيد لأنه ينطوي على عناصر معرفية وانفعالية وأخلاقية متداخلة تشكل حالة ذهنية فريدة . كما قام جيلفورد (Guilford , 1967) بتعريف التفكير الابتكاري على أنه تفكير في نسق مفتوح يتميز الإنتاج فيه بخاصية فريدة تتمثل في تنوع الإجابات المنتجة والتي لا تحددها المعلومات المعطاة . في الوقت الذي رأى فيه البعض بأن التفكير الابتكاري على أنه القدرة على حل المشكلات في أي موقف يتعرض له الفرد، بحيث يكون سلوكه بدون تصنع وإنما متوقع منه، ويعرف بأنه " عملية ذهنية يتفاعل فيها المتعلم مع الخبرات العديدة التي يواجهها بهدف استيعاب عناصر الموقف من أجل الوصول إلى هدف جديد يحقق حلاً أصيلاً لمشكلته، أو اكتشاف شيء جديد ذي قيمة بالنسبة له أو للمجتمع الذي يعيش فيه، ويعرف التفكير الابتكاري بأنه هو العملية التي تقودنا إلى ابتكار حلول جديدة للأدوات أو الأفكار أو المناهج المكونة لأي مشكلة،

ونائج العملية الابتكارية يمثل قيمة مرتفعة و أصيلة بالنسبة للمجتمع ويتضح من التعريفات السابقة للتفكير الابتكاري أنها أكدت على ضرورة تناول الابتكار كنتاج ملموس فحيثما يوجد الناتج الجديد الذي يتسم بصفات معينة يوجد الابتكار إذ لا بد أن يتسم هذا الناتج بالجدة، الأصالة، الندرة وعدم الشيوع، القدرة التحويلية الكبيرة، استمرارية الأثر والمناسبة والتنوع .

العلاقة بين الإبداع والابتكار :

تناولت الباحثة التربوية والمعاجم اللغوية التفريق بين الإبداع والابتكار فقد ورد في اللغة تعريف البديع بأنه هو المبدع في الأصل بدع، وهو بمعنى الذي فعل فعلاً لم يسبق إليه أي صاحب سبق أو هو عدم المثل وفي القرآن الكريم ﴿ بديع السماوات والأرض ﴾ (البقرة : ١١٧) والبديع هو المبدع الموجد للكون كله وما يحويه من مخلوقات متعددة ومتنوعة لم يسبق إيجادها أو خلقها لأنه لم يكن في الوجود إلا الله فهو الأول بلا بداية ومن الآداب والوصايا التي تتحقق من اسم الله البديع لها قسمين الأول في حق الخلق هناك إبداع مذموم ويجب الحذر منه وهو الابتداع في الدين وقد نهينا، أما الإبداع المحمود فهو في حق الخلق فهو الإبداع في أمور الدنيا من اكتشافات وصناعات جديدة من شأنها خدمة الإنسانية جميعاً وتقوية شوكة المسلمين.

أما البكر فهو أول الشيء ﴿ وسبح بحمد ربك بالعشي والإبكار ﴾ (غافر : ٥٥) والإنسان يمكنه أن يحقق الإبداع ولكن قد يكون سبقه أو تساوى معه غيره، فبذلك يكون مبدعاً، لا يكون في ذلك ابتكار، ولكنه عندما يصل إلى شيء مبدع لم يسبقه إليه غيره فهو الابتكار فطريق الابتكار يمر غالباً عبر محطة الإبداع أي أن كل مبتكر مبدع وليس كل مبدع مبتكر بمعنى أن الابتكار أشمل وأعم من الإبداع ويتضمنه ، وبذلك فقد اعتمد البحث الحالي مصطلح الابتكار بكامل مصطلحاته ذات العلاقة . إذ أن الابتكار بطبيعته تجاوز للخبرات المألوفة والمعرفة السائدة وهو إبحار في عالم البكر الذي لم يصل إليه أحد بعد، ويبدأ الابتكار بعدم اليقين في نتائجه، ثم ينتصف بالنجاح، وينتهي بالثقة والاستمرار في إنتاج ابتكارات جديدة .

وعموماً يمكن القول إن الابتكار هو: فكرة إبداعية تتضمن التنفيذ وتختلف عن الاختراع، وهو عملية تصور وتنفيذ لطريقة جديدة لتحقيق نتيجة و/أو أداء عمل ويمكن أن يشمل الابتكار إدخال عناصر جديدة، أو مزيجاً جديداً من العناصر الموجودة، أو تغييراً مهماً في أسلوب عمل تقليدي أو عدولاً عنه وهو يشير إلى منتجات جديدة، وسياسات وبرامج جديدة، ونهج وعمليات جديدة.

وبالرغم من التداخل بين مفهوم الإبداع (Creativity) وبين مفهوم الابتكار (Innovation). كما يرى البعض إلا أن هنالك فرق بين الإبداع والابتكار، من حيث أن الابتكار إنتاج الجديد لا يتصف بالجمال بدرجة كبيرة، كما هو الحال في مجال العلوم المختلفة، ففي هذه المجالات لا يهتم المبتكرون بالجمال بقدر فائدة المنتج بينما الإبداع يعني إيجاد الجديد شريطة أن يتصف هذا الجديد بالجمال، كما هو الحال في الفنون التشكيلية، ويمكن القول أي أن الابتكار ما هو إلا تحويل الفكرة الإبداعية إلى عمل إبداعي فالعمل محكوم بإمكانية تطبيق الأفكار المبدعة، فليس من المهارة دائماً أن يحمل الإنسان أفكار مثالية مجردة عن الواقع وأكبر من قدرة البشر، بل المهارة في أن يحمل أفكاراً مبدعة خلاقه قابلة للتطبيق .

مهارات التفكير الابتكاري :

الطلاقة (Fluency) : يمكن تعريف هذه المهارة بأنها تلك المهارة العقلية التي تستخدم من أجل توليد فكر ينساب بحرية تامة في ضوء عدد من الأفكار ذات العلاقة، والتي تجعل أفكار الطالبات تنساب بحرية تامة من أجل الحصول على أفكار كثيرة وبأسرع وقت ممكن .وتعرف بأنها عدد التحسينات والاستعمالات المعطاة أو عدد الأفكار التي ينتجها الفرد على اختبار تورانس، ويقصد بها القدرة على توليد وإنتاج أكبر عدد من الأفكار، أو البدائل، أو المترادفات، أو المشكلات، أو الاستعمالات عند الاستجابة لمثير معين مع السرعة والسهولة في توليدها في وحدة زمنية ثابتة، وتشير الباحثة أن هذا التعريف لا يعني أن نضع الطالبات تحت ضغط الوقت المحدد، أو إلزامهن بالإنتاج السريع ولكن المقصود هو إنتاج أكبر عدد من الأفكار المتنوعة وذات القيمة العالية خلال وقت كافي وتكمن أهمية هذه المهارة في أنها تساعد الطالبات على استخدام الأفكار المخزنة في ذاكرتهن بحيث يخترن الأفكار ذات العلاقة بالموضوع بالموقف التعليمي مما يساعدهن على التعامل السهل والسريع مع المشكلات واتخاذ القرارات والتفكير بطريقة ابتكارية ولهذا المهارة خمسة أنماط :

الطلاقة اللفظية أو طلاقة الكلمات : وتشير هذه المهارة إلى قدرة الطالبة على إنتاج عدد من الكلمات التي تبدأ أو تنتهي بحرف معين أو الكلمات المؤلفة من أربعة حروف وتبدأ بالحرف ذاته .

طلاقة المعاني أو الطلاقة الفكرية : وهي عبارة عن القدرة على التوصل إلى أعداد كبيرة من الأفكار في وقت محدد، وذلك بصرف النظر عن نوع هذه الأفكار أو مستوياتها أو جوانب الجودة فيها .

طلاقة الأشكال : وهي عبارة عن قدرة الطالبة على تغيير الأشكال بإضافات بسيطة، والقدرة على الرسم السريع لعدد من الأمثلة أو التعديلات في الاستجابة لمثير بصري معين، أو لقياس هذه

القدرة لدى الطالبات يمكن إعطائهن أشكال ناقصة ويطلب منهن إجراء بعض الإضافات لتعطي أشكال جديدة .

طلاقة التداعي أو الطلاقة الترابطية : وتشير هذه المهارة إلى قدرة الفرد على التفكير السريع في الكلمات المرتبطة بموقف معين، ويختلف التفكير الابتكاري هنا عن التفكير التقليدي بأن التفكير التقليدي قد يذكر استعمال أو استعمالين، أو عنوان أو عنوانين بينما التفكير الابتكاري قد يصل إلى عشرات أو مئات الاستعمالات أو العناوين .

الطلاقة التعبيرية : وتشير إلى قدرة الفرد على صياغة التراكيب اللغوية بشكل سليم .

المرونة (Flexibility) : هي عدد المداخل المستخدمة لإجراء تحسينات أو حل لمشكلة معينة، وتعرف بأنها إحدى مكونات التفكير الابتكاري وتعني القدرة على الانتقال من فئة إلى أخرى من الأفكار، وتعبّر عن مرونته العقلية، كما أنها تميز الشخص الذي لديه القدرة على تغيير زاوية تفكيره عن الشخص المتجمد فكرياً، ويعرفها آخر " القدرة على توليد أفكار متنوعة ليست من نوع الأفكار المتوقعة عادة، وتوجيه أو تحويل مسار التفكير مع تغير المثير أو متطلبات الموقف، وهي عكس الجمود الذهني الذي يعني تبني أنماط ذهنية محددة سلفاً وغير قابلة للتغير حسب ما تستدعي الحاجة .

وتعرف بأنها " المهارة التي يتم استخدامها لتوليد أنماط أو أصناف متنوعة من التفكير، وتنمية القدرة على نقل هذه الأنماط وتغيير اتجاه التفكير، والانتقال من عمليات التفكير العادي أو المعتاد إلى الاستجابة ورد الفعل وإدراك الأمور بطرق متفاوتة أو متنوعة، وتعرف بأنها " القدرة على تغيير الحالة الذهنية بتغيير الموقف ليكون أكثر مرونة في توليد مجموعة من الاستجابات غير المألوفة لشيء مألوف، وأن تكون الأفكار التي يتوصل إليها التلميذ متنوعة ومختلفة، وتقاس بعدد الأفكار المتنوعة واللامنتظمة .

وللمرونة نوعين :

مرونة تكيفية (Adaptive Flexibility) : وتشير إلى قدرة الفرد على تغيير طريقة تفكيره بسرعة لمواجهة موقف أو مشكلة جديدة من أجل إيجاد حلول غير تقليدية لها، وسميت مرونة تكيفية لأن الفرد يعدل تفكيره واستجاباته لتكيف وتتفق مع الحل المناسب .

مرونة تلقائية (Spontaneous Flexibility) : وتشير إلى قدرة الفرد على تحويل تركيز تفكيره باتجاهات متعددة بيسر وسهولة بعيداً عن ضغوط التعليمات أو الإلحاح بحيث يعطي تلقائياً عدداً من الاستجابات التي لا تنتمي إلى فئة محددة .

الأصالة (Originality) : الأصالة هي إنتاج الاستجابات غير الشائعة في موقف معين أو هي عدد التحسينات أو الاستعمالات غير الشائعة، أي القدرة على إنتاج أفكار ماهرة، تتميز بالجدّة، أو تعكس القدرة على النفاذ إلى ما وراء الواضح والمباشر و المؤلف من الأفكار وتقوم على التداعيات

البعيدة، من حيث الزمن، أو من حيث المنطق، أي أنها المهارة التي تستخدم من أجل التفكير بطرق واستجابات غير عادية أو فريدة من نوعها وهي أكثر الخصائص ارتباطاً بالابتكار أو التفكير الابتكاري، وهي العامل المشترك بين معظم التعريفات التي تركز على النواتج الابتكارية كمحرك للحكم على مستوى الابتكار .

الإفاضة أو التوسع أو التوضيح (Elaboration): إن الإفاضة هي المهارة التي تستخدم من أجل تحميل الفكرة أو العملية العقلية وزخرفتها ثم المبالغة في تفصيل الفكرة البسيطة أو الاستجابة العادية وجعلها أكثر فائدة وجمالاً ودقة، وذلك عن طريق التعبير عنها بإسهاب وتوضيح، أما تورانس فيذكر أنها الزيادة أو البناء على الفكرة الرئيسة لتصبح أكثر جاذبية، ويذكر كذلك " أنها تعبر عن قدرة الفرد على إضافة تفاصيل جديدة ومتنوعة لفكرة ما أو حل مشكلة أو رسم لوحة، من شأنها أن تساعد على تطويرها و إثرائها وتنفيذها، وهي متممة للعمل الابتكاري وتحتاج إلى جهد وتركيز . وقد يكون الشخص أصيل التفكير ولكن يفشل في الاستمرارية وإضافة ما تحتاجه الفكرة من تفاصيل .

الحساسية للمشكلات (Sensitivity to Problems): ويقصد بها الوعي بوجود مشكلات أو حاجات أو عناصر ضعف في البيئة أو الموقف، ويعني ذلك أن بعض الأفراد أسرع من غيرهم في ملاحظة المشكلة والتحقق من وجودها في الموقف، وهي بذلك " قدرة الفرد على سرعة إدراك ما لا يدركه غيره في الموقف من مشكلات أو جوانب ضعف . أي أن المقصود بها " قدرة الفرد على التعرف على مواطن الضعف أو فجوات في الموقف المثير، وغير ذلك من عوامل ضمنيه ويطلق عليها جيلفورد فيما أطلق عليه بعوامل التفكير المنطلق، وهو ذلك النوع من التفكير الذي يتناول فيه الفرد أفكاراً تخرج عما تعارفت عليه الجماعة من أفكار وعلاقات في المجالات المختلفة .

أهمية تدريس التفكير :

لقد أبرز العديد من المهتمين بمهارات التفكير عدداً من المبررات وراء تعلم التلاميذ لها يتمثل أهمها في تنشئة المواطن الذي يستطيع التفكير بمهارة عالية من أجل تحقيق الأهداف المرغوب فيها، وتنشئة مواطنين يمتازون بالتكامل من النواحي الفكرية والوجدانية والجسمية، إن من أهم الأهداف التربوية التي ينبغي أن تسعى التربية الحديثة إلى تحقيقها لدى الطلاب تنمية التفكير الابتكاري، وذلك عن طريق تعليمهم وتدريبهم وبناء شخصياتهم بناء شامل متوازن يمكنهم من المشاركة بفاعلية في أوجه الحياة المختلفة، ولقد ساعدت عوامل كثيرة أن يصبح الهدف التعليمي الأعلى لدى كثير من الدول تنمية مهارات التفكير، ولعل من أبرز هذه العوامل ما أثبتته نتائج العديد من الدراسات والبحوث التربوية والنفسية أن الذكاء ليس شرطاً لتنمية مهارات التفكير لدى الطالب وأنها تنمو مع تقدم العمر أو نضجه

أو نتيجة لدراسته لمواد دراسية أو تخزينه لأكثر قدر من المعلومات في الذاكرة وتنفيذه للأوامر، بل إن نمو مهارات التفكير قد يتطلب برنامجاً تدريبياً منظماً ومنتظماً يحتوي على خبرات موجهة، وأنشطة متعددة يتشكل من خلالها سلسلة من العلاقات الإنسانية، وأن تنميتها تسهم في إكساب المتعلمين القدرة على التأقلم مع المشكلات والتحويلات الجارية والقضايا المستجدة .

أما عن أهمية مهارات التفكير بالنسبة للعملية التعليمية فقد ورد عدداً منها :

- ١) مساعدة التلاميذ في النظر إلى القضايا المختلفة من وجهات نظر الآخرين .
- ٢) تقييم آراء الآخرين في مواقف كثيرة والحكم عليها بنوع واضح من الدقة .
- ٣) احترام وجهات نظر الآخرين وآرائهم وأفكارهم .
- ٤) تعزيز عملية التعلم والاستمتاع بها .
- ٥) تحرير عقول التلاميذ وتفكيرهم من القيود على الإجابة عن الأسئلة الصعبة والحلول المقترحة للمشكلات العديدة التي يناقشونها ويعملون على حلها أو التخفيف من حدتها على الأقل .
- ٦) الإلمام بأهمية العمل الجماعي بين التلاميذ وإثارة التفكير لديهم .
- ٧) الاستعداد للحياة العملية بعد المدرسة .

إن لمهارات التفكير أهمية لدى المعلمات لا تقل عن تلك الأهمية بالنسبة للطالبات إذ أنها تساعدن في الإلمام بمختلف أنماط التعلم ومراعاة ذلك في العملية التعليمية التعلمية وتزيد الدافعية والنشاط والحيوية لدى المعلمات، وتجعل عملية التدريس عملية تتسم بالإثارة والمشاركة والتعاون بينهن وبين الطالبات، و تسهم في التخفيف من التركيز على عملية الإلقاء للمادة الدراسية لأن الطالبات يستمتعن بالأنشطة التي يستطعن من خلالها اكتساب المعارف والمهارات والاتجاهات المرغوب فيها .

اتجاهات تدريس التفكير (Perspectives in Teaching and Learning Thinking):

إن المتتبع لاتجاهات تدريس التفكير يلمس اختلافاً واضحاً بين المنظرين في هذا المجال، إذ يميل بعض الباحثين إلى تدريس التفكير من خلال برامج منفصلة قائمة بذاتها (التدريس الصريح والمباشر) فيما يرى فريق آخر من الباحثين تدريس التفكير من خلال محتوى المواد الدراسية المقررة، بينما يقف فريق ثالث موقفاً وسطياً قائماً على إيجاد اتجاه توفيقى بين الاتجاه الأول والاتجاه الثاني

- **الاتجاه الأول : تدريس التفكير كموضوع مستقل:** تدريس التفكير كمقرر دراسي مستقل (مجموعة من المهارات المستقلة) من بين الموضوعات الدراسية المقررة على الطلبة هو استثمار واعد في المجال التربوي، إذ سيعمل على تنمية المهارات العقلية للمتعلم، مما يساهم في تطوير أداء الأفراد في المهمات التعليمية - التعليمية المختلفة، وبالتالي يمكنهم من مواجهة التحديات المتنوعة التي تفرض عليهم في عالم سريع التغير تشدد فيه المنافسة، مما يشعرهم بالصحة النفسية الجيدة التي تعمل على تكيفهم مع المحيط الذي يتعاملون معه، وبالتالي تعمل على إطلاق العنان للطاقت الابتكارية .
- **الاتجاه الثاني : تدريس التفكير من خلال المنهج المدرسي (أسلوب الدمج والتكامل):**

ويرى أصحاب هذا الاتجاه أن التفكير يتطور بصورة أفضل من خلال استخدامه ضمن المنهج المدرسي المقرر على الطلاب، إذ أن البرامج المستقلة لتعليم التفكير من المحتمل ألا تتيح نقل مهارات التفكير إلى مواد دراسية أخرى، بمعنى أن انتقال أثر التعلم يكون ضعيفاً، وبالتالي يقود البرنامج المستقل القائم بذاته إلى نمط من التفكير خاص بموقف معين من خلال حصة التفكير ومن ثم قد ينسى بعد انتهاء هذه الحصة .

إن تدريس التفكير بطريقة مستقلة يجعل العلاقة غير واضحة مع المتغيرات الأخرى، بمعنى أن الطالب قد يجد الرابط المفيد بين مهارة التفكير ومجال تطبيقها في مختلف نشاطاته اليومية كما أن الخروج عن المواد الدراسية وتدريس التفكير من خلال برامج خاصة، أو من خلال مادة مستقلة سيؤدي إلى قلق الطلبة، ومن ثم يشعرون بالغبرة عن الطريقة التعليمية التي اعتادوا عليها من خلال المواد الدراسية التقليدية أما برامج الدمج القائمة على دمج مهارات التفكير من خلال محتوى المواد الدراسية فتبدو فيها العلاقة قوية وواضحة، وبالتالي يتمكن الطالب من تطبيق مهارات التفكير بطريقة سهلة وواضحة كلما احتاج إليها .

- **الاتجاه الثالث : تدريس التفكير باستخدام المنحى التكاملية :** ويرى أنصار هذا الاتجاه رأياً وسطياً في تدريس مهارات التفكير بحيث يتم تعليم التفكير بشكل مستقل آخذاً منحى تكاملياً مع محتوى المواد الدراسية المقررة، أي أن مهارات التفكير يحتاج الطالب إلى تعلمها قبل أن يتمكن من تطبيقها في المواد الدراسية . وهذا الاتجاه يمزج بين الاتجاهين السابقين بحيث تتوافر برامج مستقلة لتدريس مهارات التفكير تمكن الطالب من دراسة العلاقات بين الخطوات المختلفة في عمليات التفكير ثم يقوم المعلمون بتدريس مهارات التفكير من خلال المواد الدراسية حيث أنه لكي يصبح تدريس التفكير حقيقة واقعية في مدارسنا فعلينا أن نخصص معظم الوقت داخل الفصل لتدريس مهارات التفكير، وأن يكون ذلك في صلب عملية التعلم والتعليم، شأنه في ذلك شأن أي مهارات أخرى يجب أن نعلمها بشكل واضح، وأن نحلل خطواتها التي تتم بها وأن نمارسها في العديد من

الحالات وعلى مدى واسع، ولا نحصيها في أوقات معينة وأن نطبقها على حالات أخرى تخرج عن السياق الذي تعلمناها فيه.

التدريس للابتكار (Teaching for Creative)

لقد بات من الضروري البحث عن وسائل تربوية جديدة لمواجهة التغيرات السريعة التي تتطلب التفاعل معها والتأثير فيها بشكل إيجابي حيث أصبحت كليات البنات مطالبة في الوقت الحالي أكثر من أي وقت مضى بإعداد المعلمات القادرات ليس فقط على مواكبة التغيرات السريعة بل القادرات على إحداث تلك التغيرات، وإذا كانت المعلمة هي الركيزة الأساسية في العملية التعليمية فإن العبء الأكبر يقع على المعلمة المبتكرة التي تسهم في تشكيل اتجاهات طالباتها للتأقلم مع التغيرات الحالية والمستقبلية بصورة تساعدن على توظيف ما يمتلكه من مهارات لمواجهة تلك التغيرات ومن هذا المنطلق فإن استمرارية إعداد معلمة العلوم وتزويدها بالجديد من المعلومات والمهارات التدريسية والبرامج التدريبية يكون أكثر أهمية، فنحن في الوقت الحالي نحتاج إلى معلمة العلوم المتمكنة من مهارات التدريس والملمة باتجاهاته، والقادرة على أن تغير النظرة السائدة بحيث تكون ذات فكر بناء، ومعالجة للمعلومات، وواعية بتفكيرها، متخذة للقرارات وفي هذا الصدد يلزم علينا تدريب معلمة العلوم على مهارات التدريس للابتكار المتنوعة والتي تتسم بالطلاقة والمرونة والأصالة وحل المشكلات حيث أن المعلم إذا تمكن من هذه المهارات فإن هذا سينعكس على طلابه في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لديهم لاسيما وأنه في الآونة الأخيرة لوحظ تدني مستوى الطلاب بالمراحل التعليمية المختلفة الأمر الذي يزيد الحاجة للارتقاء بمستوى المعلمة وتزويدها بمهارات التدريس التي تسهم في الحد من هذا التدني، وقد دلت نتائج بعض الدراسات على تدني مستوى الأداء الابتكاري لدى الطلاب بسبب تدني مستوى مهارات التدريس الابتكاري لدى معلمهم وإتباع هؤلاء المعلمين لأساليب التدريس المعتادة. وقبل الشروع في تحديد مهارات التدريس للابتكار التي على معلمة العلوم التمكن منها وتطبيقها في دروس العلوم علينا أن نفرق بين مفهومي التدريس الابتكاري (Creative Teaching) والتدريس للابتكار (Teaching for Creative) إذ من خلال إطلاع الباحثة على عدد من الدراسات التربوية في هذا المجال وحضورها لعدد من ورش التدريب على التفكير، ومشاهدتها لعدد من الحصص الدراسية لمعلمات العلوم فقد توصلت لعدد من الفروقات الجوهرية بين هذين المفهومين .

فالتدريس الابتكاري تعرفه الباحثة بأنه : ذلك التدريس التي تؤديه معلمة العلوم بطريقة ابتكارية في كافة مراحلها بهدف التميز في أدائها التدريسي وعرض دروسها بطريقة مشوقة تجذب انتباه الطالبات وتحسن من مستواهن التحصيلي ولا يكون من ضمن أهدافها التي تسعى لتحقيقها تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طالباتها، أي أن أداء معلمة العلوم يكون فيه محاولات تجديد ملحوظة وابتكار لا يمكن

تجاهله مستخدمة طرائق التدريس التقليدية وأنشطة التدريس المعتادة لكن العرض النهائي يتم بطريقة ابتكارية تكسر حواجز التدريس التقليدي المعتاد .

أما التدريس للابتكار فإنه يختلف ابتداء من أهدافه وانتهاء بإجراءاته فهو يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري (الطلاقة - المرونة - الأصالة - التوسع - الحساسية للمشكلات) وعلى ضوء هذا الهدف الأساسي فإن جميع إجراءات التدريس التي تقوم بها المعلمة تنصب نحو تحقيق هذا الهدف، ومن خلال إطلاع الباحثة وتحليلها لعدد من الدراسات التربوية في هذا المجال فقد لاحظت أن هناك خلط ولبس بين المفهومين .

وقد ورد تعريف لمهارات التدريس الابتكاري بأنها " مجموعة من السلوكيات التدريسية الفعالة التي يظهرها معلم العلوم في نشاطه التعليمي داخل غرفة الصف في شكل استجابات حركية أو لفظية تتميز بعناصر الدقة والسرعة في الأداء والتوافق مع ظروف الموقف التدريسي وتعمل على استثارة وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذه، وتقاس مهارات التدريس الابتكاري بمقدار ما يحصل عليه معلم العلوم من درجات في بطاقة الملاحظة المعدة لذلك " . ويتضح من هذا التعريف حقيقة مفادها أن معلمة العلوم التي تقوم بإجراءات التدريس الابتكاري قد تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى طالباتها دون أن تهدف إلى تحقيق هذه التنمية، ومن العرض الموجز السابق ومن خلال الإطلاع والتحليل الذي قامت به الباحثة وبعد حضورها المكثف لعدد من دروس معلمات العلوم وكونها مدربة معتمدة للتدريب على مهارات التفكير فقد توصلت إلى بعض الفروق بين كل من التدريس للابتكار والتدريس الابتكاري يمكن تلخيصها في الجدول التالي :

الفروق الأساسية بين التدريس للابتكار والتدريس الابتكاري

جوانب الفرق	التدريس للابتكار	التدريس الابتكاري
الهدف	تهدف معلمة العلوم إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طالباتها	تهدف معلمة العلوم إلى تطوير وتحسين أدائها التدريسي بطريقة تجذب الطالبات وترفع من مستواها التدريسي بشكل ملحوظ من خلال توظيف كامل خبراتها التدريسية
الإجراءات	تؤدي معلمة العلوم إجراءات تدريسية قد تكون ابتكارية أو تقليدية في حدود مهارات التفكير الابتكاري التي ترغب في تنميتها لدى طالباتها	تؤدي معلمة العلوم إجراءات تدريسية ابتكارية غير مألوقة دون اعتبار لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طالباتها
تنمية مهارات التفكير الابتكاري	لا ينجح هذا النوع من التدريس إذا لم يحقق تنمية في مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات	ينجح هذا النوع من التدريس حتى وإن لم يحقق تنمية في مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

وقد أشارت الكثير من الدراسات إلى تعريف الابتكار ولكن الذي يعيننا هو الابتكار من منظور تربوي إذ عرفه تورانس (Torrance , 1963) على النحو التالي " التعليم الابتكاري عملية تساعد المتعلم على أن يصبح أكثر حساسية للمشكلات وجوانب النقص والثغرات في المعرفة أو المعلومات واختلال الانسجام، وتحديد مواطن الصعوبة وما شابه ذلك، والبحث عن حلول، والتنبؤ، وصياغة فرضيات واختبارها وإعادة صياغتها أو تعديلها من أجل التوصل إلى نتائج جديدة ينقلها المتعلم للآخرين " كما ورد تحديداً للتدريس الابتكاري وذكر بأنه ذلك النوع من التدريس الذي يكون فيه معلم العلوم قادراً على عرض أساليب جديدة من خلال مجموعة من الأنشطة التي يتبعها في أثناء تدريسه ومنها :

١- تطبيق مبادئ التدريس الجيد اللازمة لاستدعاء الاستجابات الجديدة والنادرة وتمثل هذه المبادئ في :

- تحديد الهدف من الدرس .
- الإعداد ووضع الخطة التي تؤدي إلى تحقيق الأهداف .
- البدء بتجارب المتعلمين ومعلوماتهم السابقة المرتبطة بالموضوع الجديد .
- ربط العلوم بغيرها من الدروس .
- الاهتمام بالمفاهيم والتعميمات الرئيسية والتفاصيل والحقائق المفردة التي تتكون منها هذه التعميمات.
- المراجعة والتقييم .

٢- تشجيع الأفكار الجديدة النافعة دون كبت أو إحراج المتعلم .

٣- تشجيع حساسية المتعلمين تجاه المشكلات .

٤- استثارة المتعلمين تجاه المشكلات .

٥- مواجهة المتعلمين بمواقف مفتوحة النهاية .

٦- عرض مشكلات علمية تتطلب المناقشة وإبداء الرأي وتقديم الحلول .

ومن خلال العرض السابق يظهر جلياً الخلط بين إجراءات التدريس الابتكاري والتدريس للابتكار إذ تناولت العناصر السابقة شيئاً من مهارات التدريس للابتكار التي دمجت مع مهارات التدريس الابتكاري .

كما ذكر أن للتدريس الابتكاري خصائص على النحو التالي :

- هو تعليم يشجع الطلاب على إعطاء أفكار ابتكارية متعددة ومتنوعة فيما يدرسونه، وفيما يتعلق بالبيئة المحيطة بهم .

- هو تعليم يساعد على تنمية الثقة لدى الطلاب في قدراتهم على الابتكار من خلال الاهتمام بأفكارهم ومداركهم الخاصة .
- هو تعليم يساعد المتعلم أن يصبح أكثر حساسية للمشكلات والتناقضات والثغرات في المعرفة .
- هو تعليم يساعد على تحديد مواطن الصعوبة والبحث عن الحلول، والتكهن وصياغة الفرضيات حول النقائض، والخروج بنتائج نافعة جديدة .
- هو تعليم ينقلنا من واقع الحفظ النظري إلى التطبيقات العملية المفيدة .
- هو تعليم يساعد على تخريج جيل من العلماء والمبتكرين المسلمين يرتبطون ارتباطاً وثيقاً بدينهم الإسلامي، ويتعرفون على مشكلات الحياة المعاصرة، ويتعلمون كيفية إيجاد حلول عملية لها يعود نفعها على الأمة الإسلامية جمعاء.

مهارات التدريس (Teaching Skills)

مهارات التدريس هي " القدرة على أداء عمل أو نشاط معين ذي علاقة بتخطيط التدريس، تنفيذه، تقويمه، وهذا العمل قابل للتحليل لمجموعة من السلوكيات (الأداءات) المعرفية/ الحركية / الاجتماعية، ومن ثم يمكن تقييمه في ضوء معايير الدقة في القيام به، وسرعة إنجازه، والقدرة على التكيف مع المواقف التدريسية المتغيرة، بالاستعانة بأسلوب الملاحظة المنظمة، ومن ثم يمكن تحسينه من خلال البرامج التدريسية " في حين عرفها آخرون بأنها " قدرة المعلم على استخدام الممارسات، والإجراءات التي تساعده على القيام بعملية التدريس بكفاءة عالية، تحقق من خلالها مستوى أفضل في العملية التعليمية، وتظهر في المحصلة النهائية لنواتج التعلم " .

أهمية تدريس مهارات تدريس التفكير :

أبرز العديد من المهتمين بمهارات التفكير عدداً من المبررات وراء تدريس التلاميذ لها ولعل أهمها تنشئة المواطن الذي يستطيع التفكير بمهارة عالية من أجل تحقيق الأهداف المرغوب فيها، وتنشئة مواطنين يمتازون بالتكامل من النواحي الفكرية والروحية والوجدانية والجسمية، وتنمية قدرة الأفراد على التفكير الناقد والابتكاري وصنع القرارات وحل المشكلات، ومساعدتهم كثيراً على الفهم الأعمق ولأفضل للأمور الحياتية بصورة عامة، ويتفق معظم الباحثين على أن التعليم من أجل التفكير أو تدريس مهارات التفكير هدف مهم للتربية، وأن المدارس يجب أن تفعل كل ما تستطيع من أجل توفير فرص التفكير لطلبتها، وأن المعلمين يريدون لطلبتهم التقدم والنجاح، وان كثيرين منهم يعتبرون مهمة تطوير قدرة كل طالب هدفاً تربوياً يضعونه في مقدمة أولوياتهم .

وأمام هذا الواقع تبرز أهمية تعلم مهارات التفكير وعملياته، التي تبقى صالحة متجددة من حيث فائدتها واستخداماتها في معالجة المعلومات مهما كان نوعها، إن المعارف مهمة بالطبع ولكنها غالباً ما تصبح قديمة، أما مهارات التفكير فتبقى جديدة أبداً، وهي تمكننا من اكتساب المعرفة واستدلالها بغض النظر عن المكان والزمان أو أنواع المعرفة التي تستخدم مهارات التفكير في التعامل معها وقد عرف تدريس التفكير (Teaching Thinking) بأنه يعني " تزويد الطلبة بالفرص الملائمة لممارسة نشاطات التفكير في مستوياتها البسيطة والمعقدة، وحفزهم وإثارتهم على التفكير، وهي عملية كلية تتأثر بالمناخ الصفوي والمدرسي وكفاءة المعلم وتوافر المصادر التعليمية المثيرة للتفكير".

مهارات التدريس للابتكار (Teaching for Creative Skills)

وردت عدة تعريفات لمهارات التدريس للابتكار حيث تعرف بأنها : مجموعة من السلوكيات التدريسية التي تمتلكها معلمة العلوم وتمكن من ممارستها في نشاطها التدريسي على شكل استجابات حركية أو لفظية تتميز بالدقة والسرعة في الأداء والتوافق مع متطلبات الموقف التدريسي بغرض التدريب على الطلاقة والأصالة والمرونة وحل المشكلات من خلال استراتيجيات تدريس معينة تعمل على تنمية التفكير الابتكاري لدى الطالبات، وتقاس مهارات التدريس الابتكاري بالدرجة التي تحصل عليها معلمة العلوم في المقياس المعد لذلك .

مع التقدم العلمي الكبير في الشرق والغرب والتنافس التكنولوجي الذي يشهده العالم اليوم، لم يعد دور المدارس والجامعات قاصراً على نقل المعلومات والمعارف، وإطلاع المتعلمين على المبتكرات الحديثة وإنما أصبح من الضروري تعويد الطالبة على التفكير الابتكاري بحيث تسعى باستمرار لتطوير ما تعرفه، وأن تبحث عن سبيل الارتقاء إلى مستويات أكثر كفاءة في الأداء في أي مجال تعمل فيه، وتزويدها باتجاهات البحث عن الجديد، وحب المعرفة وتنميتها ، وتطوير قدراتها الابتكارية .

إن ظهور الابتكار لدى الطالبات وتفجير قواهن الكامنة رهن بوجود معلمة تقدر الابتكار وتعترف بأهميته وتدرك ضرورته لتغيير وجه الحياة إلى الأسمى والأرقى ، رهن بوجود معلمة تحول الطالبات إلى مواقف الملاحظة والتجربة والاندفاع إلى الجديد وسير أغوار المجهول، والسعي إلى توليد المبتكر غير المسبق من الأفكار، والوصول إلى حلول غير تقليدية لمواجهة ما يعترضهن من مشكلات، واستكشاف علاقات ودلالات معرفية أو وجدانية غير معروفة .

وإذا كانت رسالة التربية هي أن نعد بناتنا لزمان غير زماننا فإن الواجب التربوي يفرض علينا أن نوجه اهتمامنا نحو تنمية مهارات التفكير لدى الناشئة، وبالرغم من أن هذا التوجه توجه عالمي إلا أن الدين الإسلامي كانت له الريادة في حث العقل على التفكير والتدبر والتبصر في آيات الله، بل إن الخالق سبحانه وتعالى وصف أولئك المتفكرين والمكتشفين لعظمة وبداع صنعه بأولي الألباب، ومن هذه

القاعدة يمكن القول أن تنمية مهارات التفكير لدى الطالبات من خلال التفكير في آيات الله، واجب ديني مفروض علينا الاهتمام بتحقيقه (بجمال وجداني)

إن الذي يعيننا من خلال هذا البرنامج التدريبي هو التدريس للابتكار، بحيث تصبح معلمة العلوم من خلال ما تكتسبه من مهارات تدريسية معينة قادرة على تنفيذ دروس العلوم بحيث تحقق الهدف الرئيسي وهو تنمية مهارات التفكير لدى الطالبات والذي نعني به مساعدة الطالبة على أن تصبح أكثر حساسية للمشكلات وجوانب النقص والتنبؤ، وصياغة فروض واختبارها، وإعادة صياغتها، أو تعديلها من أجل التوصل إلى نتائج جديدة تنقلها للآخرين .

ولن يتحقق ما نصبو إليه ما لم تكن لدينا معلمة العلوم المتقنة لمهارات التدريس للابتكار، ومن هذا المنطلق فإن استمرارية إعداد معلمة العلوم وتزويدها بالجديد من المعلومات والمهارات التدريسية التي تنمي لدى الطالبات مهارات التفكير الابتكاري يبدو أمر بالغ الأهمية ولكن الواقع الملحوظ أنه وبالرغم من تعدد أدوار معلمات العلوم داخل المدارس والتي تتطلب منهن أن يكن معدات ومتدربات وملمات إمام جيد بمهارات التدريس للابتكار يؤكد أن هناك أوجه قصور في برامج إعداد المعلمات، وضعف مهارات التدريس للابتكار لديهن بشكل أدى إلى ضعف مستوى اكتساب الطالبات لمهارات حل المشكلة، فالطالبات بحاجة مستمرة إلى معلمة قادرة على مساعدتهن في ذلك .

ولعل أهم معوقات الابتكار في تدريس العلوم كما أوضحتها الدراسات والبحوث تتمثل في افتقار المعلمات إلى المهارات التدريسية التي يتطلبها التفكير الابتكاري في العلوم، والنظرة المتدنية للتساؤل والاكتشاف من المعلمات، والاهتمام بتلقين المعرفة، كذلك تكديس الموضوعات في مقررات العلوم بما يعوق المعلمة من تنمية القدرات الابتكارية لدى الطالبات، والاختبارات المدرسية وما يشوبها من أوجه ضعف لذلك فعلى المعلمة أن توفر لطالباتها بيئة التعلم التي تنمي مهارات التفكير لديهن وأن تحدد مدى ابتكارها من خلال مراحل التدريس الثلاث :

- ١- التخطيط لتدريس العلوم عن طريق إعداد خطة تدريسية مرنة تتعد فيها عن الخطط التقليدية
- ٢- تنفيذ دروس العلوم بتهيئة مناخ ملائم لتدريس الابتكار بتنمية جميع الصفات و المهارات التي تنمي لدى الطالبات مهارات التفكير الابتكاري .
- ٣- التقييم لتدريس العلوم بحيث تخرج عن قيود التقييم التقليدية وتعد التقييم الذي يهدف إلى الكشف عن مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات ويحدد أوجه القوه والضعف فيعزز مواطن القوة ويعالج مواطن الضعف .

ويأتي هذا البرنامج التدريبي استجابة لما سبق حيث يعمل على تزويد معلمات العلوم أثناء الخدمة بعدد من مهارات التدريس التي يتوقع بعد دراستها وإتقانها أن تكون معلم العلوم قادرة على تدريس العلوم تدريس يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

اللقاء الثاني

المقدمة :

إن تخطيط الدروس على نحو تفصيلي وبارع هو من الأمور التي لا يمكن الاستغناء عنها في عملية التدريس الذي ينمي مهارات التفكير، وتوضح أهمية هذا التخطيط عندما تكون المعلمة في المرحلة الأولى من تعلم الأساليب الجديدة في تدريس هذه المهارات، ولا تستطيع المعلمة بدون هذه الخطة وبدون الاستعداد الفكري الذي تتطلبه هذا النوع من الخطط أن تفعل الأشياء التي تحتاجها الطالبات داخل قاعة الدرس في زيادة درجة كفاءتهن في تعلم مهارة التفكير، إن تصميم وكتابة الدروس التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات يمكن أن تفيدك في :

- تعد دليل مؤثر لك ليساعدك في تنفيذ العملية التعليمية التي قد تكون غير ملمة بها في بداية الأمر
- تنير الطريق للذين يقومون بهذه العملية التي تتطلب عدة إجراءات في آن واحد .

ومن أجل إنتاج مثل هذه الخطة يتوجب عليك تشخيص العمليات الأساسية التي تريد من الطالبات القيام بها، أو قولها من أجل أن يرهن لك بأنهن ينفذن المطلوب بنجاح، وعليك عزيزتي المتدربة أن تتوقعي حدوث مشاكل ومعوقات وبالتالي عليك أن تنتهياً لاتخاذ الإجراءات الاحترازية لإزاحة هذه العقبات أو لتجنبها أو تقليلها كما أن وضع هذا النوع من الخطط يتوجب عليك أن تشخصي الأشياء التي يتوقع أن تتمكن الطالبة منها في نهاية الدرس ومن جانب آخر عليك أن تشخصي ما عليك القيام به من أجل مساعدة طالباتك في تحقيق الأهداف الموضوعه، وقبل الشروع في كتابة خطة درس يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات عليك انجاز عدد من المهمات :

- ١) تعرفي على الإطار العام النظري لمهارات التفكير الابتكاري وكيفية تدريسها .
- ٢) رتبي غرفة الصف بطريقة تساعدك على تدريس مهارات التفكير .
- ٣) اختاري مهارة التفكير التي تنوي تدريسها للطالبات .
- ٤) حددي المحتوى التعليمي ، و الأهداف السلوكية ، وإستراتيجية التدريس المناسبة لتدريس هذه المهارة .
- ٥) صممي الأنشطة التعليمية ، و جهزي الوسائل التعليمية المناسبة .
- ٦) اعددي التقويم المناسب .

والآن عزيزتي المتدربة سوف نبدأ بدراسة مهارات تدريس التفكير الابتكاري في كل مراحل التدريس : التخطيط و التنفيذ والتقويم .

مهارة اختيار المحتوى التعليمي الذي ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدى

الطالبات

تعريف المهارة :

مهارة اختيار المحتوى التعليمي الذي ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات تعني تحديد المادة العلمية التي يمكن توظيفها بحيث تنمي مهارة أو أكثر من مهارات التفكير الابتكاري، ويمكن أن يتم ذلك من خلال عدة إجراءات يمكن لمعلمة العلوم إتباعها فالأسئلة الصفية والأنشطة التعليمية التي يمكن أن تصممها المعلمة من خلال المحتوى التعليمي يمكن أن تحول المحتوى إلى محتوى يساهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

الأهداف الإجرائية :

يتوقع منك بعد دراسة هذه المهارة أن تكون قادرة على :

- (١) تحديد الجزء من المحتوى التعليمي الذي يساهم في تنمية مهارة الطلاقة في التفكير .
- (٢) تحديد الجزء من المحتوى التعليمي الذي يساهم في تنمية مهارة المرونة في التفكير .
- (٣) تحديد الجزء من المحتوى التعليمي الذي يساهم في تنمية مهارة الأصالة في التفكير .

شرح المهارة :

إن اختيار المحتوى التعليمي الذي ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات يتوجب عليك أن تتذكر كل مهارة من مهارات التفكير الابتكاري فاختيار المحتوى ليس بالأمر المتاح دوماً لمعلمة العلوم فعليها أن تختار من المحتوى الموجود في الكتب المدرسية ولكن قبل ذلك عليها أن توظف المعلومات والمعارف الواردة في الكتاب المدرسي لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات التي سبق وأن تعلمتها .

الطلاقة في التفكير : هي المهارة العقلية التي تجعل فكر الطالبة ينساب بحرية تامة في ضوء عدد من الأفكار ذات العلاقة، أو إنتاج عدد من البدائل، والمترادفات، والاستعمالات عند الاستجابة لمثير معين مع السرعة والسهولة في توليدها في وحدة زمنية ثابتة ولها أشكال .

المرونة في التفكير : القدرة على توليد أنماط أو أصناف متنوعة من التفكير ، وتنمية القدرة على نقل هذه الأنماط وتغيير اتجاه التفكير ، والانتقال من عمليات التفكير المعتاد إلى الاستجابة بطرق متفاوتة ومتنوعة . وللمرونة في التفكير شكلين :

المرونة التلقائية : وتعني قدرة الفرد على إنتاج أكبر عدد ممكن من أنواع مختلفة من الاتجاهات والأفكار التي ترتبط بمشكلة ما أو موقف معين .

المرونة التكيفية : وتعني قدرة الفرد على تغيير الوجهة الذهنية في مواجهة المشكلة ووضع الحلول

لها.

الأصالة في التفكير : المهارة التي تستخدم من أجل التفكير بطرق واستجابات غير عادية أو فريدة من نوعها ، وتمثل في إيجاد وسيلة تكنولوجية جديدة، أو جهاز جديد مهما كان بسيط في تركيبه أو شكله أو كتابة طرائق علمية جديدة .

كيفية أداء المهارة :

علينا في البداية ربط المحتوى بالعمليات والمهارات في دروس العلوم، وبالذي نتوقع من الطالب التفكير فيه عندما يدرسه .

كما أن على معلمة العلوم أن تلم بالموضوع المراد تدريسه، وكل ما كانت معرفتها كبيرة كلما زادت قدرتها على تزويد الطالب بمحتوى يساهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لديهن .

وبالتالي يمكن القول أن المحتوى التعليمي الذي يتناول مستويات معرفية عليا، ويمكن ربط بحيات الطلبة، وعرضه في صورة مشكلات تعليمية، هو ذلك الذي يمكن تنمية مهارات التفكير الابتكاري من خلاله .

مراجعة خطوات أداء المهارة :

وضحي المعايير التي يمكن الحكم من خلالها على المحتوى التعليمي في مدى إسهامه في تنمية مهارات التفكير الابتكاري .

تطبيق المهارة :

من خلال التدريبات التالية يمكنك تنمية مهارة اختيار المحتوى التعليمي الذي ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالب من خلال دروس العلوم .

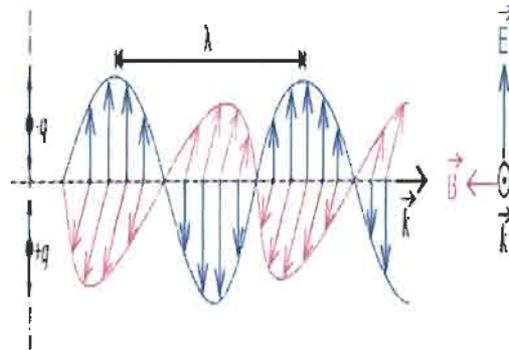
التدريب الأول :

اقرأي الدرس التالي ثم أجبني على الأسئلة التالية :

انتشار الضوء

ينتشر الضوء موجياً في جميع الاتجاهات وبسرعة فائقة جداً لدرجة أنه لا يوجد في حياتنا اليومية أي شيء يدعونا للقول إنه يتحرك أسرع من الضوء. ويكون انتشار الضوء في خطوط مستقيمة. لذلك فإن

لكل جسم ظل عند سقوط الضوء عليه أو على أي شيء يصدر منه، لذلك يمكن القول بأن انتشار الضوء في خطوط مستقيمة هو مبدأ علمي يتحقق من مشاهدة الظل، وكذلك فإن تجمع الضوء بالعدسات وبالكاميرات هو تطبيق لهذه الحقيقة. تختلف حساسية العين باختلاف الطاقة الإشعاعية المستقبلة من الأجسام المضيئة أو المرئية، والعين قادرة على التمييز بين الألوان المختلفة المكونة للضوء العادي ضوء الشمس المرئي الواصل لسطح الأرض حيث لكل لون خواص مختلفة عن اللون الآخر ويقع حد حساسية العين في التمييز أو الرؤية للألوان أي للموجات الضوئية بين الضوء الذي طول موجته (4000 \AA أو 400 نانو متر) إلى (7000 \AA أو 700 نانومتر) أي هاتين القيمتين هما حدود الإحساس بالرؤية، لكن للعين أيضاً أن تكشف ضوء بطول موجة خارج عن هذه الحدود إذا كانت شدة الضوء عالية لدرجة كافية ويستخدم الألواح الفوتوغرافية والكاشفات الإلكترونية الحساسة للكشف عن الإشعاع بدلاً عن العين البشرية وخاصة خارج الحدود المذكورة ($4000 - 7000 \text{ \AA}$) هذه الحدود تعرف بحدود الضوء المرئي (visible light) وحسب تعريفنا السابق للضوء فيمكن أن نعرف طبيعة الضوء استناداً إلى معادلات ماكسويل ونظرية الكهرومغناطيسية بأنه عبارة عن اضطراب كهرومغناطيسي ينتشر على هيئة موجات مستعرضة، جزء منها يتغير فيها الجهد الكهربائي دورياً والجزء الآخر يتغير فيه المجال المغناطيسي دورياً أيضاً وبنفس معدل تغير الجهد الكهربائي. والاثنتان متعامدان على بعضهما موجة يتغير فيها المجال الكهربائي E متعامداً على موجة يتغير فيها مجال مغناطيسي B . وتنتشر الموجة في الاتجاه k العمودي على المستوي الذي يتغير فيه المجالان (أي من اليسار إلى اليمين)، وتتميز الموجة الكهرومغناطيسية عامة بالعوامل التالية :



١- سعة الموجة (a) بالمتر.

٢- طول الموجة (λ) بالمتر.

٣- سرعة الموجة (v) متر/ثانية.

٤- التردد (f) هرتز أي دورة/ثانية.

٥- العدد الموجي (k) أي عدد الموجات لكل وحدة طول والذي يساوي ($2\pi/\lambda$) (متر) (-١).
التردد الزاوي (ω) والذي يساوي ($\omega=2\pi f$).

العلاقة الخاصة بسرعة الموجات تعطى كالتالي ($v=\lambda.f$)، وفي حالة الموجات الكهرومغناطيسية تكون العلاقة $c=\lambda.f$ حيث c سرعة الضوء في الفراغ وهي تقدر بنحو ٣٠٠٠٠٠٠ كيلومتر / ثانية وقد أثبت أينشتاين في النظرية النسبية أن سرعة الضوء في الفراغ ثابتة لا تتغير، وأنها أعلى سرعة على الإطلاق ولا تستطيع الأجسام الوصول إليها حيث أن الأجسام تزيد كتلتها كلما إقتربت سرعتها من سرعة الضوء. وفي علم البصريات والموجات تقاس الأطوال بوحدات صغيرة جداً والمستخدم هو الميكرومتر μm ، والمللي ميكرومتر mm ، أو النانومتر nm ، أو الانجستروم A .

- ما مدى تناول المحتوى السابق مستويات معرفية عليا ؟
- ما مدى ربط الدرس بحياة الطالبة ؟
- كيف يمكن عرض الدرس في صورة مشكلات تعليمية ؟

إذا بدأت محاولة إعداد خطة درس يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري :

- اقترحي مقدمة ابتكاريه للدرس ؟
- ما الأنشطة التعليمية التي تنمي بها مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات ؟
- صيغي أسئلة صفية مفتوحة النهاية تنمي بها مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات ؟

إذن :

هل المحتوى التعليمي السابق يمكن أن يسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

أم لا ؟ مع التعليق

بعد دراستك السابقة أضيفي فكرتين للمحتوى التعليمي السابق يمكن أن تحولي بها المحتوى السابق

إلى محتوى يسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري :

الفكرة الأولى : -----

الفكرة الثانية : -----

التدريب الثاني :

بعد دراسة المحتوى التعليمي التالي ، والتفكير وفق خطوات اختيار المحتوى التعليمي الذي يسهم

في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات، هل يسهم هذا المحتوى في تنمية مهارات التفكير

الابتكاري ؟ نعم - لا

النظرية النسبية

اقترح النظرية النسبية الخاصة الفيزيائي ألبرت أينشتاين، سنة ١٩٠٥، في ورقة بحثية شهيرة بعنوان "حول الديناميكا الكهربائية للأجسام المتحركة" بناء على المساهمات الهامة لهندريك لورنتس وهنري بوانكاريه ويتطرق هذا المقال إلى أن نظرية النسبية الخاصة تجد حلاً لعدم الإتساق بين معادلات ماكسويل والميكانيكا الكلاسيكية وتقوم النظرية على مسلمتين هما؛ (١) أن القوانين الفيزيائية لا تتغير بتغير الإطار المرجعي للنظم (٢) وأن سرعة الضوء في الفراغ هي مقدار ثابت وغير متصل بحركة مصدر الضوء أو بالمشاهد والدمج بين هاتين المسلمتين يقود إلى افتراض علاقة بين أمرين منفصلين في الميكانيكا الكلاسيكية، وهما المكان والزمان ويجمع بينهما في بنية تسمى الزمكان إحدى التدايعات الهامة للنسبية الخاصة، والتي تبدو مخالفة للبدئية وإن كانت أثبتتها عدة تجارب، هي انعدام مكان أو زمان مطلق، أي منفصل عن الإطار المرجعي للمشاهد (ومن هنا يأتي مصطلح النسبية) وهذا يعني أن الكتلة والأبعاد والزمن تتغير بتغير سرعة الجسم، وذلك ملائماً لثبات سرعة الضوء قد تكون هذه الظواهر غير محسوسة بمجال السرعات في حياتنا اليومية وتبقى بذلك قوانين نيوتن سارية، ولكنها تصير ذات تأثير لا يستهان به عندما ترتفع السرعة وتقارب سرعة الضوء ومن أهم النتائج الأخرى مبدأ التكافؤ بين المادة والطاقة، وهو أمر تعبر عنه بشكل بليغ أحد أشهر المعادلات الفيزيائية:

$E = mc^2$ حيث E هي الطاقة، و m هي الكتلة، و c هي سرعة الضوء في الفراغ (٢) فوق سرعة الضوء تعني أن الطاقة تتناسب مع مربع هذه السرعة). بعبارة أخرى تُبيننا هذه الصيغة الرياضية أن لكل جسم ذي كتلة طاقة مرتبطة به، والعكس بالعكس النسبية العامة هي نظرية ذات طابع هندسي، توصل إليها ألبرت أينشتاين بشكل منفرد ونشرها في ١٩١٦\١٥، وذلك بأنه قام بتوحيد النسبية الخاصة وقانون نيوتن العام للجاذبية و تنص هذه النظرية على أن الجاذبية يمكن وصفها على أنها انحناء في بنية الزمكان تسببه الكتلة أو الطاقة. على الصعيد الرياضي، تتميز النسبية العامة عن غيرها من النظريات الحديثة التي تصف الجاذبية بأنها تستعمل معادلات أينشتاين للمجال لوصف محتوى الزمكان من مادة أو طاقة .

صيغي هدف سلوكي معرفي يتناول مستويات التفكير العليا ؟

اقترحي مقدمة ابتكاريه لهذا المحتوى ؟

صيغي سؤال مفتوح لهذا الدرس ؟

صممي نشاط تعليمي ينمي مهارات التفكير الابتكاري ؟

إذن : يمكن من خلال المحتوى التعليمي السابق تنمية مهارات التفكير الابتكاري . نعم _ لا
التدريب الثالث:

حددي ما إذا كان المحتوى التالي ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات ؟
حددي أي مهارة من مهارات التفكير الابتكاري يمكن تنميتها من خلال المحتوى ؟

الطفو

وهي ظاهرة في الموائع (السوائل والغازات) إلى أعلى إذا كان محيطها أعلى كثافة منها، ومثال عليها طفو الخشب على الماء، وطفو الزيت على الماء والمنطاد والغواصة تلك القوة المؤثرة على الجسم تسمى أحيانا دفع الماء على الجسم وتكون قوة الطفو عبارة عن الفرق بين وزن الجسم الحقيقي نحاليا من المائع (السائل أو الغازي) وبين وزنه الظاهري في الوسط المائع المحيط. يقاس وزن الجسم الحقيقي بكتلة الجسم مضروبة x عجلة الجاذبية الأرضية. إذا كان وزن جسم ما أقل من وزن الماء المزاح بنفس حجم الجسم عند انغماره في الماء كليا، تكون كثافة الجسم أقل من كثافة الماء وبالتالي فإن الجسم سيطفو إلى أن يصبح وزن الجسم مساويا لوزن الماء المزاح أما إذا كان وزن الجسم أكبر من وزن الماء المزاح في حالة انغماره كليا (مثل النحاس)، فإنه يغطس في الماء لكن النحاس يستطيع الطفو إذا كان مفرغا بحيث يحتفظ بحجم كاف من الهواء وفي تلك الحالة فإن كثافة الجسم ستشمل النحاس وما فيه من هواء، وتصبح أقل من كثافة السائل وبالتالي فإنه يطفو.

الكثافة = إجمالي كتلة الجسم ÷ حجمة ووحدة الكثافة كيلوغرام / متر^٣.

إذا كان الجسم مصنوع من مادة ذات كثافة أعلى من المائع، كجسم من حديد مثلا في الماء، يؤدي إلى غرق الجسم في السائل أو الغاز المحيط.

وإذا كان الجسم مصنوع من مادة ذات كثافة عالية ولكن يوجد به حيز من الهواء المحبوس، فقد يكفي دفع الماء لكي يطفو.

مثل السفينة.. مصنوعة من الحديد (الفلواذ) ولكنها وعلى الرغم من حجمها الكبير تطفو، وذلك لوجود حيز من الهواء فيكون متوسط كثافة السفينة أقل من كثافة الماء.

كيف يمكن تنمية مهارة الطلاقة في التفكير من خلال المحتوى السابق ؟

قدمي اقتراح يمكنك بواسطته تنمية مهارة الطلاقة في التفكير من خلال المحتوى التعليمي السابق

ما رأيك بالاقتراح التالي:

جاء حداد من قرية مجاورة لمدينتك واشترى سبيكة حديد يحتاجها للعمل في ورشته ولكنه خائف من ركوب القارب والعودة إلى قريته و عند سؤاله عن مخاوفه قال : يمكن أن تقع السبيكة في النهر وبالتالي سآفقدھا . كيف يمكننا مساعدة الحداد وتقديم اقتراحات تبدد مخاوفه .

الاقتراحات :

الاقتراح الأكثر ارتباطا بالدرس ويحقق أهدافه :

وضع تجويف في السبيكة بحيث يجعلها تطفو إذا سقطت في النهر ولا تنسى أنه حداد يمكنه استخدام أدواته وعمل التجويف

التدريب الرابع :

الكهرباء وفوائدها

تعتبر الكهرباء من أهم وسائل الحصول على الطاقة، والكهرباء هي طاقة مفيدة نستخدمها للتدفئة والإنارة في أماكن سكننا وعملنا، وهي تشغل المحركات، لذا نستخدمها لإنتاج الحركة في آلة الغسيل وآلة التنظيف الكهربائية.

عندما نستخدم الكهرباء للتدفئة أو الإنارة أو التحريك فإن التيار الكهربائي يمر في الأسلاك، وهذا بدوره يجعل الأشياء كالعلايات الكهربائية والمصابيح والمحركات تعمل .

العلايات الكهربائية تحتاج كمية كبيرة من التيار الكهربائي، لذا فأسلاكها الموصولة مع مصادر تزويد الكهرباء سميقة، وإذا نظرت إلى المصباح الجانبي في غرفة نومك أو مصباح الطاولة ستري بأن أسلاكها رفيعة وهذا لأنهما يحتاجان إلى تيار كهربائي صغير للإنارة. جاء اكتشاف الكهرباء عندما لاحظ أحد المفكرين المنحذب الريش وقصاصات الورق الصغيرة إلى قطع الكهرمان التي دلت بالصوف وقد كانت هذه هي بداية اكتشاف الكهرباء الساكنة

تقسم مصادر توليد الطاقة الكهربائية إلى:

مصادر متجددة مثل : الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية وأيضاً طاقة الحرارة الجوفية

مصادر غير متجددة مثل : النفط والغاز والطاقة النووية

ويمكن توليد الطاقة الكهربائية وتمرير التيار الكهربائي عند تحريك ملف في مجال مغناطيسي وسنلاحظ تكون فرق جهد عند طرفي الملف وعند وضع جهاز كلفانوميتر لقياس التيار الكهربائي على طرفي الملف سنلاحظ تحرك مؤشر جهاز القياس مما يدل على مرور تيار كهربائي بين نهايتي الملف وعبر جهاز القياس والملف.

من فوائد الكهرباء

أ- إضاءة المصاييح في المنازل والشوارع والمساجد

ب- تدار بها المصانع

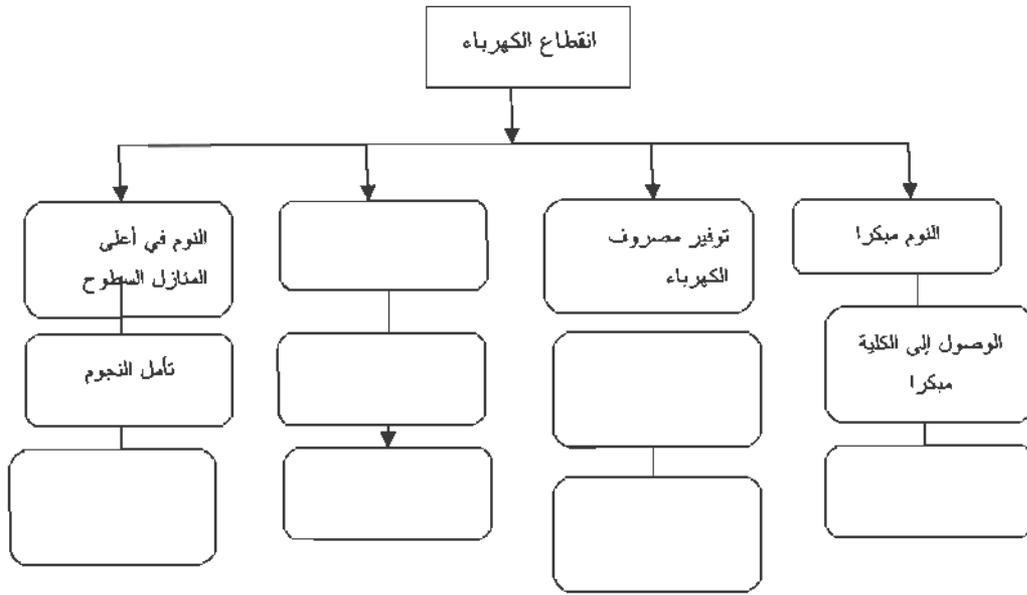
ج- تدار بها الأجهزة المنزلية المختلفة

س : وظفي المحتوى التعليمي السابق في تنمية مهارة الطلاقة في التفكير

نشاط مساعد (١) : انقطعت الكهرباء وأعلنت شرطة مرافق أن انقطاع الكهرباء سيستمر ثلاثة

أيام، ما البدائل التي يمكن استخدامها لانقطاع الكهرباء

نشاط مساعد (٢) : إن انقطاع الكهرباء ليس بالأمر السيئ دائما . أكمل الحلقات التالية :



التدريب الخامس :

ارجعي إلى النشاط المساعد (١) و النشاط المساعد (٢).

بعد قراءة النشاطين أجيبي بنعم أو لا :

نشاط المساعد (١) ينمي مهارة المرونة في التفكير ؟ نعم - لا

نشاط المساعد (٢) ينمي مهارة المرونة في التفكير ؟ نعم - لا

التدريب السادس :

الهيدرو ميترات

إن الكثافة هي كتلة المادة حسب وحدة الحجم. وعادة ما يتم التعبير عنها بوحدة الجرام لكل سنتيمتر مكعب (جرام/سم^٣) كما أن السنتيمتر المكعب الواحد من السائل يساوي واحد مئيليتير(مللتر). ويحتوي اللتر على ١٠٠٠ مللتر.

تقدر كثافة الماء النقي بما يقارب ١ جرام/سم^٣، (١ جرام/مللتر، ١ كج/لتر، ١٠٠٠ كج/م^٣)، وهو ما يساوي ٦٢ رطل من الكتلة لكل قدم مكعب (رطل كتلة/قدم^٣) توجد العديد من حسابات تحويل الكثافة على الإنترنت ويمكن استخدامها في تحويل الكثافة إلى وحدات أخرى. إن الطريقة الرئيسية لقياس الكثافة هي عن طريق وزن الحجم المعلوم. فمثلاً، قم بوزن وعاء سعته ١ لتر، ثم امأله بالماء و قم بوزنه مرة أخرى، بعدئذ قم بطرح وزن الوعاء للتعرف على وزن واحد لتر من الماء.

ومن الخيارات الأخرى التعرف على الوزن النسبي للماء النقي، أو ما يطلق عليه "الثقل النوعي" (SG). الثقل النوعي للماء النقي هو ١، والثقل النوعي لشراب الذرة هو ١,٥ تقريباً، كما أن الثقل النوعي لزيت الذرة هو ٠,٩ تقريباً.

ويتوقف عدد الأونس السائلي على نوع الماء نفسه. يمكنك وزن عدد معلوم من الأونس السائلي من سائل آخر ثم مقارنته بالماء فعلى سبيل المثال إذا كانت ١٠ أونسات سائلية تزن ٩ أونس، عندئذ فإن الثقل النوعي يساوي ٩. والكثافة تساوي ٩. جرام/سم^٣. الهيدرومتر هو جهاز أخف قليلاً من الماء يطفو على ارتفاعات مختلفة وفقاً لكثافة السائل. تتوافر أجهزة الهيدرومتر التجارية الرخيصة على نطاق واسع وهي تستخدم عن طريق صانعي الجعة والخمر الهواة لحساب تراكيزات السكر قبل التخمر ومحتويات الكحول بعد التخمر. وتستخدم أجهزة الهيدرومتر أيضاً لحساب ملوحة المياه.

ولعمل التدرج الملائم على أحد أجهزة الهيدرومتر المترلية، ستحتاج إلى معايرته بأخر تجاري واختباره في الماء في تراكيزات مختلفة من الملح.

كيف يمكن توظيف المحتوى السابق في تنمية مهارات الأصالة في التفكير ؟

والآن قدمي اقتراح يمكنك من خلاله تدريس المحتوى بحيث يسهم في تنمية مهارة الأصالة في التفكير .

مراجعة عامة لخطوات المهارة :

ما الخطوات التي يمكن إتباعها لتنمية مهارة اختيار المحتوى التعليمي الذي ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

التقويم الذاتي :

والآن جاء دورك لتحكم بنفسك على ما تعلمته من التدريبات السابقة .

السؤال الأول :

توفر الأكسجين شرط من شروط استمرار عملية الاحتراق .

الاحتراق هو تفاعل كيميائي بين مادتين ينتج عنه حرارة وانبعاثات ويصحبه لهب، وغالباً ما يكون أحد المادتين هو الأكسجين.

وتحدث عملية الاحتراق عادة برفع درجة حرارة مادة إلى درجة الاشتعال في وجود كمية وافرة من الأكسجين أو الهواء فتحترق المادة احتراق تام، وتنطلق كمية من الطاقة الحرارية تعتمد على كمية المادة المحترقة ونسبة حرارة الاحتراق.

ويمكن تعريفها بأنها : كمية الحرارة المنطلقة عند احتراق مول واحد من المادة في وجود كمية وافرة من الأوكسجين أو الهواء الجوي عند الظروف القياسية.

المحتوى التعليمي السابق ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات . اشرحي كيف يمكن ذلك بتقديم اقتراح مناسب .

السؤال الثاني :تطور علم الفيزياء

الفيزياء (من الكلمة الإغريقية فيزيك وتعني علم الطبيعة أو معرفة الطبيعة هي العلم الذي يدرس كل ما يتعلق بالمادة وحركتها بالإضافة إلى مفاهيم أخرى كالفضاء والزمن، ويتعامل مع خصائص كونية محسوسة يمكن قياسها مثل القوة والطاقة والكتلة والشحنة وتعتمد الفيزياء المنهج التجريبي، أي أنها تحاول تفسير الظواهر الطبيعية والقوانين التي تحكم الكون عن طريق نظريات قابلة للاختبار تعتبر الفيزياء من أحد أقدم التخصصات الأكاديمية، فهي قد بدأت بالبروغ منذ العصور الوسطى وتميزت كعلم حديث في القرن السابع عشر، وباعتبار أن أحد فروعها، وهو علم الفلك، يعد من أعرق العلوم الكونية على الإطلاق وللفيزياء مكانة متميزة في الفكر الإنساني، فهي تأثرت كما كان لها الأثر الحاسم في بعض الحقول المعرفية والعلمية الأخرى مثل الفلسفة والرياضيات وعلم الأحياء ولقد تجسدت أغلب التطورات التي أحدثتها بشكل عملي في عدّة قطاعات من التقنية والطب فعلى سبيل المثال، أدى التقدم في فهم الكهرومغناطيسية إلى الانتشار الواسع في استخدام الأجهزة الكهربائية مثل التلفاز والحاسوب وكذلك تطبيقات الديناميكا الحرارية إلى التطور المذهل في مجال المحركات ووسائل النقل الحديثة

والميكانيكا الكمية إلى اختراع معدات مثل المجهر الإلكتروني؛ كما كان لعصر الذرة، بجانب آثاره المدمرة، استعمالات هامة في علاج السرطان وتشخيص الأمراض وتوليد الطاقة.

معظم الفيزيائيين اليوم يكونون متخصصين في مجالين متكاملين وهما الفيزياء النظرية أو الفيزياء التجريبية، وتهتم الأولى بصياغة النظريات باعتماد نماذج رياضية، فيما تهتم الثانية بإجراء الاختبارات على تلك النظريات، بالإضافة إلى اكتشاف ظواهر طبيعية جديدة. وبالرغم من الكم الهائل من الاكتشافات المهمة التي حققتها الفيزياء في القرون الأربعة الماضية، إلا أن العديد من المسائل لا تزال بدون حلول إلى حد الآن،^١ كما أن هناك مجالات نظرية وتطبيقية تشهد نشاطاً وأبحاثاً مكثفة.

تنبه هام: إعتقاد أن "الفيزياء فرع من فروع الرياضيات" إعتقاد خاطئ تماماً، لأن النماذج الرياضية تستعمل في علم الفيزياء فقط لتسهيل فهم الظواهر الفيزيائية والتعبير عنها في صورة معادلة رياضية كما في الفيزياء النظرية. وأن مضامين النماذج الرياضية في أي علم من العلوم الطبيعية لا يتدخل في شأنها علم الرياضيات، فالمعادلة الفيزيائية الرياضية هي لغة الفيزياء. فالفيزياء علم مستقل بذاته وله عدة فروع مثل الفيزياء الذرية، الفيزياء النووية، النسبية، البصريات، الصوتيات، الكهربية، المغناطيسية، الديناميكا الحرارية، الميكانيكا، الميكانيكا الكمية... إلخ. وبالرغم من أن علم الفلك يقوم بدراسة الأجسام السماوية إلا أنه يعد أحد فروع الفيزياء.

س : ما الخطوات التي تحكمي بها على المحتوى التعليمي السابق إذا كان يمكن توظيفه في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات ؟

س : طبقي هذه الخطوات على المحتوى ثم أجيبي بنعم أو لا.

يمكن أن يسهم المحتوى التعليمي السابق في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات ؟ نعم -

لا

اللقاء الثالث

مهارة صياغة الأهداف السلوكية لدرس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

تعريف المهارة :

إن أهم الخطوات في عملية التخطيط لدرس العلوم والفيزياء التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري هي صياغة الهدف السلوكي بطريقة صحيحة، وحيث إن التدريس الناجح هو الذي يكون موجه نحو تحقيق أهداف تدريسية محددة ومقبولة ، لذا على معلمة العلوم أن تكون واعية وعيا كاملا بالأهداف إلى تخدم الأغراض التالية :

- (١) إنتقاء النشاط التدريسي المناسب .
- (٢) اختيار طريقة التدريس المناسبة .
- (٣) تقويم عملية التدريس .

الأهداف الإجرائية :

يتوقع بعد دراسة مهارة صياغة الأهداف السلوكية لدرس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات أن تكون قادرة على :

- (١) صياغة الهدف السلوكي صياغة علمية سليمة .
- (٢) تناول مستويات التفكير العليا .
- (٣) توجيه الأهداف السلوكية لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

شرح المهارة :

الهدف السلوكي هو عبارة توضح النتائج الهائي الذي على الطالبة أن تصل إليه بعد مرورها بخبرة تعليمية بحيث تصف السلوك النهائي المتوقع من المتعلمة أن تظهره والذي يمكن ملاحظته وقياسه . لذا عليك أن تراعي ما هو آت عند صياغة الهدف السلوكي لدرس العلوم الذي يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات:

- (١) يعبر الهدف السلوكي عن سلوك الطالبة الذي يمكن ملاحظته أو قياسه .
- (٢) يشير الهدف السلوكي إلى ما تستطيع الطالبة أن تؤديه من عمل نتيجة التعلم .
- (٣) يشير الهدف إلى نتائج التعلم وليس إلى عملية التعلم .
- (٤) يوجه الهدف إلى قياس مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

خطوات تطبيق المهارة :

حتى تتمكن معلمة العلوم من صياغة الهدف السلوكي في دروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات يمكنها إتباع الطريقة العادية في كتابة الهدف السلوكي :

أن + الفعل + المحتوى + مستوى الكفاءة المطلوب

الفعل : وتقصده به العمل الذي ستقوم به الطالبة وعليك كمعلمة علوم أن تختار الفعل الذي يصف السلوك بحيث يتعامل مع مستويات التفكير العليا ويوجه لقياس مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

المحتوى : ونقصده به المادة العلمية .

مستوى الكفاءة المطلوب : بعض الاتجاهات التربوية ترى أن هذا العنصر اختياريًا مثال : أن تكتشف الطالبة عن النشا في البطاطس في مدة لا تزيد عن سبع دقائق

إلا أنه وفي دروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري فإن هذا العنصر أساسي جدا ومؤشر لدرجة الإتقان التي وصلت إليها الطالبة في اكتساب مهارات التفكير الابتكاري .

كيفية أداء المهارة :

في درس العلوم الذي بعنوان : قانون أوم .

طلب منك تدريس الدرس بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات فما هي الأهداف السلوكية التي ستقومين بصياغتها .

(١) أن تعرف الطالبة نص قانون أوم دون خطأ .

(٢) أن تجري الطالبة عرض عملي لدراسة قانون أوم دون خطأ .

(٣) أن تعدل الطالبة الصيغة الرياضية لقانون أوم كتابة .

(٤) أن تستخدم الطالبة قانون أوم في تفسير عدد من الظواهر المقدمة لها .

تلاحظ أن الهدف السلوكي الأول لا يمكن اعتماده في درس العلوم الذي يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

لكن باقي الأهداف السلوكية ترتبط بالمادة العلمية وتقيس نمو مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات ويمكن اعتمادها .

مراجعة خطوات أداء المهارة :

اكتبي خطواتك التي يمكن إتباعها لصياغة الأهداف السلوكية لدرس العلوم الذي يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

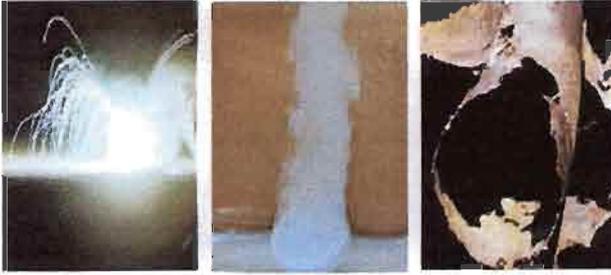
تطبيق المهارة :

من خلال التدريب التالي يمكن تنمية مهارة صياغة الأهداف السلوكية لدرس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات . وقد اخترنا درس العلوم الذي بعنوان : الخواص والتغيرات الكيميائية من كتاب العلوم للصف الأول متوسط (الكتب المطورة) .
قومي بصياغة الأهداف السلوكية لهذا الدرس حسب التدريب السابق بحيث تصيغي خمس أهداف سلوكية لقياس مهارة الطلاقة في التفكير ومثلها في المرونة والأصالة .

الخواص والتغيرات الكيميائية

قابلية التغير

عندما تشعل النار في قطع من الخشب لا يبقى من الخشب إلا كومة صغيرة من الرماد. فأين ذهب الخشب؟ وما الخاصية الموجودة في الخشب والتي سببت هذا التغير؟ جميع الخواص التي درستها واستخدمتها في التصنيف في الدرس السابق هي خواص فيزيائية يمكن ملاحظتها بسهولة. بالإضافة إلى ذلك عندما كانت هذه الخصائص تتغيراً فإن تركيب المادة الأصلي بقي ثابتاً. وهناك شيء مختلف حدث في حالة الرماد في المثال السابق. فبعض الخصائص تشير إلى حدوث تغير في التركيب الأصلي للمادة. فالخاصية الكيميائية هي الخاصية التي تعطي المادة المقدرة لحدوث تغير فيها ينتج مواد جديدة. الشكل ٩ يوضح بعض الخصائص للمواد والتي يمكن ملاحظتها فقط عند حدوث تغير كيميائي فيها.



الشكل ٩ أمثلة توضح بعض الخصائص الكيميائية

ما القدرة التي تمنحها الخاصية الكيميائية للمادة؟

مادارات

خصائص كيميائية شائعة

ليس شرطاً أن تكون في المختبر لتشاهد التغيرات التي تحدث بسبب الخصائص الكيميائية. وهذه تُسمى تغيرات كيميائية. فالتغير الكيميائي هو التغير الذي يحدث تغيراً في تركيب المادة بسبب الخصائص الكيميائية لها. وتنتج مادة أو مواد جديدة بسبب هذا التغير. فالنار الموقدة في الخشب تُنتج تغيرات كيميائية. فكيف يحدث ذلك؟ يتفاعل الأكسجين الموجود في الهواء مع الخشب فيحترق منتجاً مادة جديدة تُسمى رماداً. فالخشب قابل للاحتراق. وهذه الخاصية الكيميائية تُسمى قابلية الاشتعال أو الاحتراق. فبعض المواد يوضع عليها تحذيرات لحفظها بعيدة عن الحرارة واللهباً وذلك بسبب قابليتها للاشتعال. وهناك مواد غير قابلة للاشتعال كالحجارة.

في هذا الدرس

الأهداف

- تتعرف بعض الخصائص الكيميائية للمواد.
- تحدد التغيرات الكيميائية.
- تصنف المادة تبعاً لخصائص كيميائية.
- توضح قانون حفظ الكتلة.

الأهمية

تساعد معرفة الخصائص الكيميائية على تحديد الفروق بين المواد والتمييز بينها.

مراجعة المفردات

الحسرة: صورة من صور الطاقة تسري من الجسم الساخن إلى الجسم البارد عند اتصالهما معاً.

المفردات الجديدة

- الخصائص الكيميائية
- التغير الكيميائي
- قانون حفظ المادة



بوابة حديدية تعرضت للصدأ



إناء نفضي معتم (ققد بريقه)



تنج اللون الأخضر عن تفاعل النحاس مع الأكسجين الموجود في الجو.

الشكل ١٠ قد تحدث أنواع من التفاعلات مع الأكسجين. فالححاس للحجرت يتحول إلى مادة لونها أخضر أوهي خليط من مركبات النحاس.

الربط مع

العلوم والصحة

أبحاث الإنزيمات
اكتشف الباحثون إنزيمياً في الفواكه يعمل على إعطاء اللون البني للثمرة. وهم يبدون تجارب يحاولون من خلالها إنتاج عنب يحتوي على مستوى قليل من هذا الإنزيم، بحيث لا يتحول العنب إلى اللون البني بسرعة.

تفاعلات شائعة: تحدث تفاعلات كيميائية بين مواد (عناصر) و بين أكسجين الهواء الجوي مكونة أكسيد المادة أو العنصر، فيتفاعل الحديد مع أكسجين الهواء الجوي بوجود الماء مكوناً أكسيد الحديد (الصدأ) فبوابة الحديد غير المدهون في الشكل ١٠ تصدأ وتآكل مع مرور الزمن.

كذلك تتفاعل بعض العناصر الفلزية التي تدخل في تركيب بعض الفواكه كالوز والتفاح مع أكسجين الهواء الجوي فيصبح لونها بنيًا نتيجة لذلك.

كذلك تتفاعل بعض العناصر مع عناصر أخرى، فالصورة الوسطى تظهر قنامة الإناء للصنوع من الفضة، بسبب تفاعل الفضة مع مواد في الهواء الجوي. فقابلية المواد للتفاعل مع الأكسجين أو الكبريت وسواهما من اللواد هي من الخصائص الكيميائية للمادة، والصورة على اليسار من الشكل ١٠ تظهر كذلك مثلاً آخر على الخصائص الكيميائية.

كما يحدث كل من الضوء والحرارة تغيرات كيميائية في بعض المواد ولذلك نحفظ الفيتامينات في زجاجات بنية معتمة، والحجر الجيري يحدث فيه تغير كيميائي عند تعرضه للحرارة ويتج غاز ثاني أكسيد الكربون. كذلك تعمل الكهرباء على إحداث تغيرات كيميائية في بعض اللواد فتفككها والماء (المحمض) هو أحد تلك المركبات.

والشيء الجديد في التغيرات الكيميائية هو أنها تتج مواد جديدة. ويسبب التغيرات الكيميائية فإنك تستمتع بالعديد من الأشياء في الحياة.

هل يمكن عكس التفاعل؟ هناك طريقة أخرى لتحديد حدوث تغير فيزيائي

أو كيميائي تتم من خلال معرفة إذا كنا نستطيع عكس التغير الذي حدث بطريقة فيزيائية بسيطة. التغيرات الفيزيائية عادة يمكن عكسها بسهولة. فمثلاً:

الزبدة المنصهرة يمكن تحويلها إلى زبدة صلبة بوضعها في ثلاجة. وبعد استخدام المعجونة في صنع الأشكال [كما في الشكل ١٣] يمكن إعادة طيها مرة أخرى لإعادتها إلى العلب. أما التغير الكيميائي فلا يمكن عكسه بطرق فيزيائية. فمثلاً: لا يمكن تحويل الرماد مرة أخرى إلى قطعة خشب. هل نستطيع إيجاد البيضة في قطعة الكعك؟ وهل نستطيع إيجاد الطحين الأبيض أيضاً؟



تجربة

مشاهدة الخميرة



الخطوات

- ١- لاحظ، مستخدماً عدسة مكبرة، خميرة جافة موجودة في ملعقة كبيرة، ثم ارسم وصف ما تلاحظه؟
- ٢- ضع الخميرة في ٥٠ مل من الماء الفاتر.
- ٣- قارن بين ما شاهدته في الخطوة الأولى بما شاهدته في الخطوة الثانية.
- ٤- أضف كمية قليلة من السكر إلى الماء والخميرة ولاحظ ما يحدث خلال ١٥ دقيقة.
- ٥- سجل ملاحظاتك.

التحليل

- ١- هل ظهرت مواد جديدة عند إضافة السكر للماء والخميرة؟ وضح ذلك.
- ٢- هل تعتقد أن هذا تغير فيزيائي أم كيميائي؟ وضح ذلك.

مادارات أي أنواع التغيرات يمكن عكسها بسهولة؟

جدول مقارنة بين الخصائص الفيزيائية والكيميائية

الخصائص الفيزيائية	الخصائص الكيميائية
اللون، الشكل، الطول، الكتلة، الحجم، الكثافة، الحالة، قابلية التأثر بالمغناطيس، درجة الانصهار، درجة الغليان، قابلية الطرق، وقابلية السحب.	الاحتراق؛ التفاعل مع: الأكسجين، الماء، الحقل، النخ؛ التفاعل بوجود الكهرباء، أو الضوء، أو الحرارة، النخ.

قانون حفظ الكتلة

إذا قارنت كتلة الرماد المتبقي بعد إحراق كمية من الخشب بكتلة ذلك الخشباً فإنك تجد أن كمية الرماد أقل بكثير من كتلة الخشب. فهل اختفى جزء من الكتلة خلال عملية الاحتراق؟ ينص قانون حفظ الكتلة على أن كتلة المواد الناتجة تساوي دائماً كتلة المواد الأصلية (المتفاعلة).



الشكل ١٤ يثبت هذا التفاعل مبدأ حفظ الكتلة، فبالرغم من حدوث تغير كيميائي نتجت عنه مواد جديدة فقد بقيت الكتلة ثابتة قبل التفاعل وبعده.

أين ذهبت كتلة المادة؟ إذا راقت عملية احتراق الخشب بدقة ترى أن قانون حفظ الكتلة صحيح. لأن قطع الخشب عندما تحترق تتفاعل مع الأكسجين وينتج بالإضافة إلى الرماد، دخان وغازات مختلفة تنطلق في الجو. وبحساب كتلة الأكسجين وكتلة الخشب الأصلية التي تم حرقها ومقارنتها مع كتلة الرماد والدخان والغازات أستجد أن مجموع كتل المواد المتفاعلة يساوي مجموع كتل المواد الناتجة عن التفاعل.

مراجعة الدرس

- ١- عرّف ما الخاصية الكيميائية؟ أعط أربعة أمثلة عليها.
- ٢- حدد بعض الدلائل التي تشير إلى حدوث تغير كيميائي.
- ٣- التفكير الناقد إذا رأيت وميضاً ساطعاً، ثم لهباً خلال عرض في المختبر، فهل يدل ذلك على تغير فيزيائي أم تغير كيميائي؟ فسّر إجابتك.

تطبيق الرياضيات

حل معادلة في خطوة واحدة

سخّن طالب ٠٠، ٤ جم من مركب أزرق اللون، فتفاعل منتجاً ٥٦، ٢ جم من مركب أبيض، وكمية من غاز عديم اللون. فما كتلة هذا الغاز؟

استقصاء

العلوم والتقنية والمجتمع
سلطة الفواكه المفضلة

سؤال

عندما تريد أن تذهب في نزهة وتستمع بطعم سلطة الفواكه وحلاوتها، فإن آخر شيء تريد رؤيته هو اللون البني للفواكه في الصحن. فماذا تفعل لحل هذه المشكلة؟

أعطاك معلمك بعض أنواع مختلفة من الفواكه. وطلب منك عمل اختبار تلاحظ فيه تغيراً فيزيائياً وآخر كيميائياً. فهل من الممكن التحكم في التغير الكيميائي؟

كُونِ فرضية

بالاعتماد على قراءتك وملاحظاتك، اكتب فرضية حول إمكانية التحكم بالتغير الكيميائي.

اختبر فرضيتك

اعمل خطة

- 1- ضع أنت وزملائك فرضية ثم قرر كيف يمكن اختبارها وحدد النتائج التي ستؤكدها.
- 2- اكتب قائمة بالخطوات التي سوف تستخدمها لفحص الفرضية بدقة. وصف بدقة أيضاً ماذا ستعمل في كل خطوة ثم اكتب أسماء المواد جميعها التي ستستخدمها.
- 3- حضر جدولاً للبيانات على الحاسوب أو في دفتر العلوم لتسجيل ملاحظاتك.
- 4- تأكد من أن خطوات التجربة مرتبة بشكل منطقي.
- 5- حدد جميع الثوابت، والمتغيرات، وضوابط التجربة.

الأهداف

- تصمم تجربة لتحديد التغيرات الفيزيائية والكيميائية في الفواكه.
- تلاحظ إمكانية التحكم بالتغيرات الكيميائية.

المواد المطلوبة

- موز
- تفاح
- أجاص
- صحن كبير عميق (٢)
- محلول ليمون/ ماء (٥٠٠ مل).
- سكين بلاستيكية



إجراءات السلامة

- تحذير. كن حذراً عند التعامل مع المواد الحادة. وأبعد يديك عن حوافها الحادة.
- لا تأكل أي شيء في المختبر.



استقصاء

نفذ خطتك

- ١- اطلب من معلمك المرافقة على خطتك واختياراتك للتوابت، والمتغيرات، والضوابط قبل البدء بالتجربة.
- ٢- نفذ التجربة بناء على الخطة.
- ٣- سجل ملاحظتك في جدول البيانات الذي أعدته في دفتر العلوم خلال إجراء التجربة.

حلل بياناتك

- ١- قارن بين التغيرات التي لاحظتها في اختبار الفواكه.
- ٢- قارن بين نتائجك ونتائج المجموعات الأخرى.
- ٣- ما ضوابط التجربة؟
- ٤- ما متغيرات التجربة؟
- ٥- هل واجهت مشاكل أثناء إجراء التجربة؟
- ٦- هل لديك اقتراحات لتحسين التجربة في المستقبل؟

استنتج وطبق

- ١- هل النتائج التي حصلت عليها تدعم فرضيتك؟ وضح ذلك؟
- ٢- صف تأثير التبريد على صحنى سلطة الفواكه؟
- ٣- ماذا ستفعل بالفواكه المستخدمة في هذه التجربة؟ وهل من الممكن أكلها؟

تواصل

بياناتك

تحليل أنك نعد صفحة لكتاب الطهي المصوّراً
وضح فيها الفوائد التي اكتسبتها من هذه التجربة
بحيث تشمل على رسوم العمل وخطواته.

الأهداف السلوكية التي تقيس الطلاقة في التفكير :

الأهداف السلوكية التي تقيس المرونة في التفكير :

الأهداف السلوكية التي تقيس الأصالة في التفكير :

الآن اكتب تعليق بسيط يمكن أن تصيغي من خلاله كافة المؤشرات التي يمكن أن تستخدمها المعلمة عند صياغة الأهداف السلوكية في درس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

مراجعة عامة لخطوات أداء المهارة :

اكتب المعايير التي تحكم بها على الهدف السلوكي ما إذا كان يناسب دروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري أم لا ؟

التقويم الذاتي :

اختاري الإجابة الصحيحة فيما يلي :

السؤال الأول :

الهدف السلوكي الذي يصاغ في درس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات لا بد أن يكشف عن :-

- (١) كمية المادة العلمية التي تمتلكها الطالبة .
- (٢) مصاغ صياغة إجرائية سليمة .
- (٣) يقيس مهارة التفكير الابتكاري (طلاقة - مرونة - أصالة)
- (٤) يحتوي على فعل إجرائي .

السؤال الثاني :

الهدف السلوكي التالي يقيس أي مهارة من مهارات التفكير الابتكاري : " أن تجري الطالبة التعديل المناسب على جهاز بويل دون مساعدة "

- (١) الطلاقة .
- (٢) المرونة .
- (٣) الأصالة .
- (٤) لا يقيس مهارة التفكير الابتكاري .

السؤال الثالث :

الهدف السلوكي التالي يقيس أي مهارة من مهارات التفكير الابتكاري : " أن تعطي الطالبة الاقتراحات المناسبة لحل مشكلة تلوث مياه الشرب بحيث لا تقل عن ثلاثين اقتراح خلال خمس دقائق "

- (١) الطلاقة .
- (٢) المرونة .
- (٣) الأصالة .
- (٤) لا يقيس مهارة التفكير الابتكاري .

السؤال الرابع :

اختاري درس من دروس العلوم وصيغي عليه عدد (٩) من الأهداف السلوكية التي تكشف عن مهارات التفكير الابتكاري التي يمكن تنميتها من خلال الدرس .

اللقاء الرابع

مهارة صياغة الأسئلة المفتوحة التي تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكار لدي الطالبات في مادة العلوم والفيزياء.

تعريف المهارة :

يحتاج التعامل مع الدروس التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكار إلى تقدم مواقف تعليمية تساعد على إيجاد أفراد قادرين على التفكير الابتكار ، كما تقوم هذه المواقف على وضع الطالبات في مواقف جديدة ومواجهتهن بمشكلات غير عادية تتطلب حلول ابتكاريه واكتشاف نتائج جديدة .

وتعد الأسئلة المفتوحة من العناصر المهمة في الموقف التعليمي والتي يمكن أن تسهم في تنمية التفكير الابتكار ، ومن هذا المنطلق أصبح واجب على معلمة العلوم أن تستخدم الأسئلة الصفية التي تثير تفكيرهن ، وتكشف عن فهمهن الحقيقي للموقف التعليمي ، وتمنحهن الفرصة المناسبة لتوضيح ما تعلمنه وتفسيره ،

ونعني بالأسئلة المفتوحة في هذه المهارة تلك الأسئلة التي يمكن أن يكون لها عدة إجابات صحيحة وغير محددة ، وتعمل على إثارة تفكير الطالبات مما يساعدهن على إنتاج إجابات جديدة لم تكن من قبل .

الأهداف الإجرائية :

يتوقع بعد دراسة مهارة صياغة الأسئلة المفتوحة التي تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكار لدى الطالبات أن تكون قادرة على :

- ١) تصيغ الأسئلة المفتوحة صياغة سليمة.
- ٢) تراعي قواعد بناء السؤال الجيد.
- ٣) تستخدم اللغة العربية الفصحى عند صياغة السؤال.
- ٤) تراعي تحقق الأهداف السلوكية المراد تحقيقها من خلال السؤال.
- ٥) تلائم بين السؤال المفتوح والخلفية المعرفية للطالبة.
- ٦) تركز على الأسئلة المعرفية العليا (تركيب - تقويم)
- ٧) تركز على الأسئلة الشعورية (الوعي - الاستجابة - التقدير)
- ٨) تركز على الأسئلة مهارية.
- ٩) تتدرج صياغة الأسئلة من السهل إلى الصعب.

شرح المهارة :

إن اختيار المعلمة لنوع السؤال تتحكم فيه عوامل عدة مثل الهدف ومستواه ، فكل سؤال تطرحه المعلمة يكون ورائه هدف أو غرض معين تريد من طالباتها أن يقمن بانجازه ، والذي يهمننا في هذا البرنامج التدريبي التعرف على الأسئلة المفتوحة التي يكون فيها التفكير منطلقاً ، وتشعب وتعدد الإجابات الصحيحة حيث إن الطالبة عند الإجابة على هذا النوع من الأسئلة تحاول أن تنضم معلوماً بغرض الوصول إلى بدائل واحتمالات مختلفة ، وفي هذه الأسئلة يصعب على المعلمة التنبؤ بالإجابة التي يمكن أن تقدمها الطالبة .

وتتميز الأسئلة المفتوحة بأنها :

- ١) تساعد على إثارة دوافع الطالبات واهتمامهن .
- ٢) تشجع الطالبات على التأمل والاكتشاف العميق لموضوعات الدرس.
- ٣) تتطلب من الطالبات الانطلاق والتخطي عن ما هو موجود.
- ٤) تساعد الطالبات على تصور حلول ونتائج من خلال خبراتهن ومعارفهن واجتهاداتهن المتنوعة.

ومن أنواع الأسئلة المفتوحة :-

أ - أسئلة التفضيل : وتعتمد هذه الأسئلة على اقتراح أو سؤال من المعلمة تبني عليه الطالبة وجهة نظرها وإجاباتها المتنوعة ، كما تتضمن هذه الأسئلة اقتراح عناوين جديدة ، أو تكليف الطالبة ببناء فقره معينة أو موضوع معين انطلاقاً من عدد من الأفكار أو الجمل التي تعطى لهن.

مثال :

- أعط دليل على صحة ما تقولين.
- اقترحي عنوان لموضوع الدرس.
- اكتبي تقرير علمي عن تلوث البيئة يتضمن العناصر التالية .

ب - أسئلة المقارنة : وتلجأ إليها المعلمة بهدف توجيه الطالبات إلى إيجاد العلاقات بين الأفكار وتفسيرها ، أو توضيح فكرة رئيسية من خلال تشابه أو مقارنتها بأخرى .

مثال :

- رتب الكواكب حسب حجمها بدأ من الأصغر إلى الأكبر.
- ما العلاقة بين القوة والاستطالة في النابض.
- ما أوجه الشبه والاختلاف بين الفلزات واللافلزات.

ج - أسئلة التنبؤ : ومن خلالها تصل الطالبة إلى عموميات أو معلومات أو آراء نتيجة تفسير أو تفكير منطقي للبيانات المتوفرة
مثال :

○ إذا افترضنا -----؟ بماذا تتنبأ

○ بعد سماع النشرة الجوية اليوم اقترحي مواعيد السفر ليوم غد.

د - أسئلة الربط بين الأسباب والنتائج : وتتطلب هذه الأسئلة تفسير مشكلة معينة أو حلها بادراك العلاقات السببية بين الأحداث والأشخاص أو الأشياء أو الأفكار أو الأحداث الأخرى .
مثال :-

○ دعونا نحلل الموقف التالي .

○ اقترحي حلولاً للمشكلة التالية.

○ ما سبب حدوث ذلك (بعد تجربة)

هـ - أسئلة الحذف أو الإضافة : وتقوم على حذف أو إضافة عنصر معين أو عدد من العناصر إلى واقع معين ، وإحداث تغيير في هذا الواقع ومن ثم التفكير فيما يترتب على الحذف أو الإضافة من تغيير .
مثال :

○ إذا أزلنا المقاومة ٧ أوم من الدائرة الكهربائية التي أمامك وأضفنا مقاومة أخرى فماذا نتوقعي أن يحدث في مؤشر الفولتامتر .

○ احذفي مركب كلوريد الصوديوم واقترحي مركب بديل.

○ إذا تلف هذا الجزء من الجهاز فماذا يمكن أن نضيف إليه ليعمل ويؤدي الغرض منه .

وعلى معلمة العلوم أن تتجنب عدد من الأمور عند صياغة الأسئلة المفتوحة منها :

- لا تطرح أسئلة يمكن أن تؤدي إلى تطوير أنماط تفكير عشوائي وغير منطقية وغير منتجة.

مثال : ما أهم مدن المملكة العربية السعودية .

فالسؤال يفتقر إلى تحديد معيار الأهمية الدينية ، أو الاقتصادية أو السياسية أو السياحية.

- لا تستخدمى ألفاظا غير محددة أو غامضة أو عمومية في أي تواصل كتابي أو شفوي مع طالبك واحرصي على توجيههن أو التعقيب على مدخلاتهن وإجاباتهن عندما يستخدمن ألفاظا أو تعبيرات غير محددة .
- مثل :- الجميع - الكل - الناس - دائما - أبدا - مستحيل
- استخدمى ألفاظا وتعبيرات مرتبطة بمهارات التفكير وعملياته حتى ترسخ منهجية علمية عامة في التواصل والمناقشة وحل المشكلات واتخاذ القرارات . مثل الأمثلة التي في الفقرة السابقة والتي وردة في أنواع الأسئلة المفتوحة .
- تجنبي استخدام الأنماط الكابحة للتفكير عندما تكون الأسئلة أو الأنشطة من النوع المفتوح الذي يحتمل أكثر من إجابة صحيحة أو الذي ليس له إجابة محددة . لأنك عندما تستجبي بقولك : أحسنت - ممتازة - صحيح، تضع حدا لمزيد من التفكير في موضوع السؤال ، ليس فقط للطالبة التي إجابة بل لدى جميع الطالبات .
- وتؤدي ألفاظ النقد والتجريح والاستهتار في ردود الطالبات إلى نفس النتيجة مثل قول :

فكرة سقيمة - غير منطقي - ليس معقول - خطأ

خطوات تطبيق المهارات :

- لتبسيط تطبيق مهارة صياغة الأسئلة المفتوحة التي تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات في مادة العلوم والفيزياء يمكن اقتراح بعض الخطوات التالية :-
- (١) حددي الهدف السلوكي الذي ترغبين في تحقيقه لدى الطالبات وحددي مهارة التفكير الذي سيسهم السؤال في تنميتها .
- (٢) راعي قواعد بناء السؤال الجيد لتصيغي السؤال صياغة علمية سليمة.
- (٣) تأكدي من توفر الخلفية المعرفية لدى الطالبات واللازمة للإجابة على السؤال.
- (٤) نوعي في الأسئلة بحيث تكون (معرفية - وجدانية - مهارية)

كيفية أداء المهارة :

- إذا طلب منك كمعلمة علوم تدريس درس (دورة الماء في الطبيعة) بحيث يكون تدريسك بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات فما هي الاسئلة الصفية التي يمكن أن تصيغيها .
- الحل :



السؤال المفتوح :

ما العلاقة بين كمية الماء في (١) و كمية الماء في (٤)

أ - الماء المتبخر يزيد عن المطر النازل.

ب - الماء المتبخر يقل عن المطر النازل.

ج - الماء المتبخر يعادل عن المطر النازل.

د - لا علاقة بين الماء المتبخر والماء النازل.

هـ - يختلف الماء المتبخر عن المطر النازل.

والآن كمتدربة أجيبي عن الأسئلة التالية للحكم على صياغة السؤال المفتوح السابق ما إذا كانت صياغة سليمة أم لا.

س - ما الهدف السلوكي الذي يقيسه السؤال ؟

"أن تدرك الطالبة أن كمية الماء في الطبيعة ثابتة "

س - أي مهارة من مهارات التفكير الابتكاري يسهم هذا السؤال في تنميتها ؟

(يسهم في تنمية مهارة : الطلاقة ، المرونة ، الأصالة)

س - ما مدى سلامة الصياغة العلمية للسؤال ؟

س - ما مدى الخلفية المعرفية اللازمة للإجابة لدى الطالبات ؟

س - صيغي سؤال مفتوح آخر بديل لهذا السؤال.

س - هل السؤال البديل تنطبق عليه بشكل صحيح صياغة الأسئلة المفتوحة التي تسهم في تنمية

مهارة التفكير الابتكاري لدى الطالبات . دعي إجابتك بما لا يقل عن خمس عبارات

مراجعة خطوات أداء المهارة :

اكتبي التدرج الذي تتبعينه كمعلمة علوم لصياغة سؤال ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

صيغي سؤال مفتوح يسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

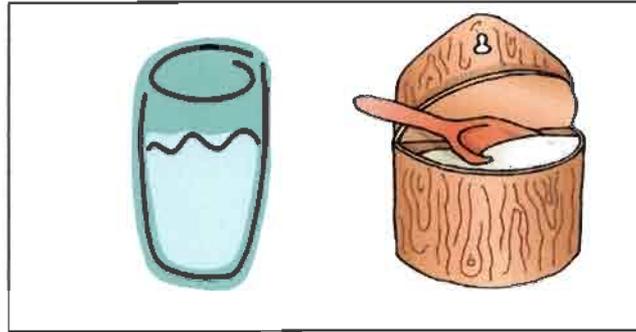
كيف تحكمي على هذا السؤال انه سيسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات أم لا ؟

تطبيق المهارة :

من خلال التدريبات التالية يمكن تنمية مهارة الأسئلة المفتوحة التي تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات في مادة العلوم.

التدريب الأول :

صيغي عدد من الأسئلة التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات في درس في مادة العلوم بعنوان "ذوبان الأشياء في الماء"



الأسئلة :

مار أليك بالأسئلة التالية :

- ١) لماذا يفضل بعض الناس أن يكون السكر خارج كأس الشاي ؟
- ٢) هل تفضل أن تضعي سكر في الحليب ؟ كيف يذوب السكر ؟ كم ملعقة تضعي ؟
- ٣) لماذا لا يذوب كل السكر في الشاي إذا كانت كمية السكر كثيرة ؟
- ٤) اقترحي خمس أدوات لإذابة السكر في وعاء كبير .

٥) هل تفضلي سكر كثير في الشاي؟ لماذا؟

٦) هل جربتي إذابة شي آخر في الشاي؟ ما هو؟

بعد دراسة السؤال السابق بكل فقراته أجيبي عما يلي:

س: ما الهدف السلوكي الذي يقيسه هذا السؤال؟

س: أي مهارة من مهارات التفكير الابتكاري يسهم في تنمية هذا السؤال؟

س: أي فقرة من فقرات السؤال تكشف عن الخلفية المعرفية لدى الطالبات؟

س: أي فقرة من فقرات السؤال ليس لها إجابة محددة؟

س: أي فقرة من فقرات السؤال تكشف عن الأفكار الأصيلة؟

التدريب الثاني:

اطلبي من الطالبة قراءة الصورة التالية .

بعد أن تعطي الطالبة الوقت الكافي لقراءة الصورة التالية وجهي إليها عدد من الأسئلة التي

تميز بين المطر والبرد والثلج . بحيث تنمي لدى الطالبات مهارات التفكير الابتكاري.

الأسئلة:

ما تعليقك على الأسئلة التالية :

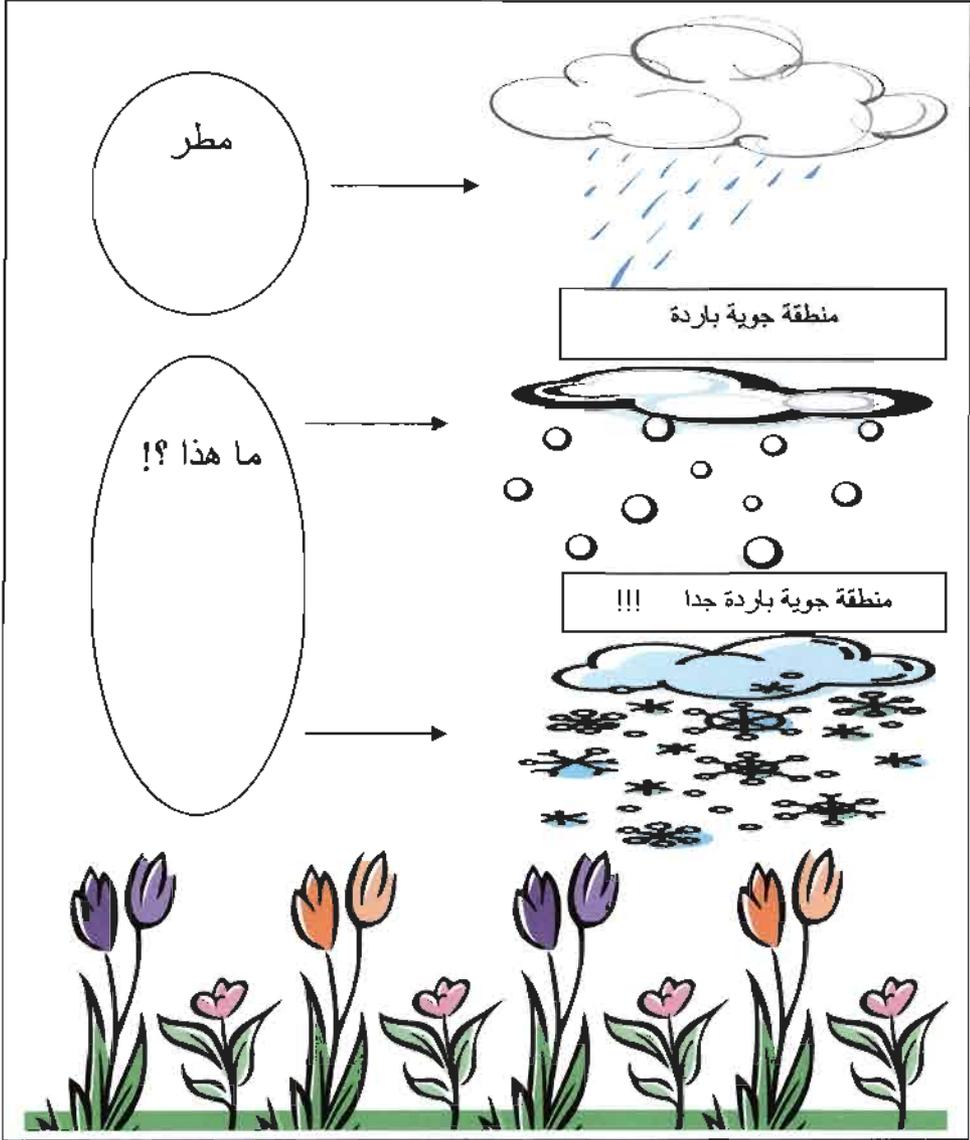
س: في الصورة السابقة سؤالين: ما هذا؟ ما ذا توقعي أن يكون؟

س: أي الاستنتاجات التالية صحيحة ولماذا؟

١- يتزل الثلج مباشرة من السحاب.

٢- يتزل السحاب مطرا يتجمد إذا مر بمنطقة جوية باردة .

٣- يتكون الثلج إذا مر المطر بمنطقة باردة جدا .



التدريب الثالث :

اقرأ ما يلي قراءة هادفة :

كانت سعاد تسير صباحاً في بستانها ، وكان في الجو غيوم بيضاء قليلة جداً فرأت قطرات من الماء على الحشائش وعلى زجاج السيارة ، ولم تجد مثلها في الشارع وبعد طلوع الشمس اختفت هذه القطرات.



ناقشي مع الطالبات الفقرة السابقة بهدف التمييز بين ظاهرة الندى و المطر . ما هي الأسئلة المعدة لهذه المناقشة وتسهم في مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

-----: س
 -----: س
 -----: س

التدريب الرابع :

تخيلي أن الماء غطى الكرة الأرضية . أعط خمس أفكار توضحي من خلالها كيف ستكون



- المواصلات
- المنازل
- أماكن العمل
- الملابس
- الطعام
- المزروعات

س : كيف ينمي السؤال السابق مهارة الطلاقة في التفكير ؟

س : كيف ينمي السؤال السابق مهارة المرونة في التفكير ؟

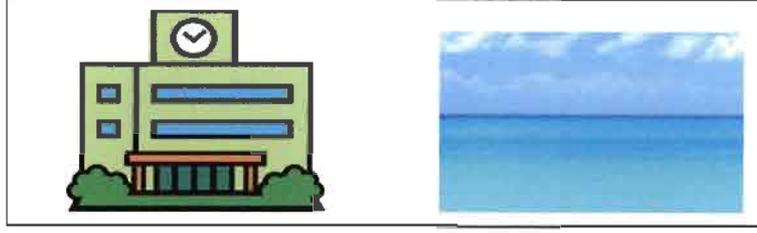
س : كيف ينمي السؤال السابق مهارة الأصالة في التفكير ؟

التدريب الخامس :

أمامك أسئلة يتوقع من قراءتها للوهلة الأولى أنها تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري ولكن بها بعض الأخطاء . علقي على كل سؤال بذكر الأخطاء التي وردة في صياغته . ثم أعيدي الصياغة بشكل سليم

الأسئلة :

س : ما وجه الشبه بين المدرسة والبحر ؟



الأخطاء هي :

إعادة الصياغة :

س : صح أم خطأ : السكر لا يذوب في الماء
الأخطاء :

إعادة الصياغة :

س : لا يمكن للفيل أن يطير إطلاقاً. ولكن شاهدته يطير فسري ذلك
الأخطاء :

إعادة الصياغة :

مراجعة عامة لخطوات أداء المهارة :

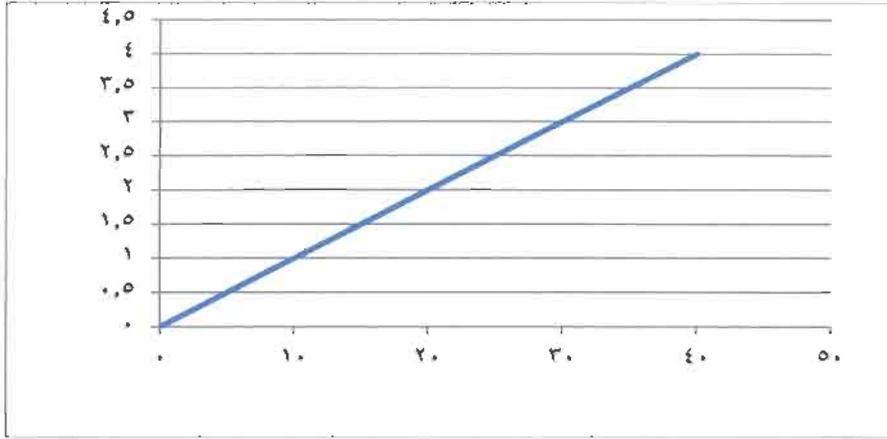
لاحظي الخطوات التي تتبعها معلمة العلوم لصياغة سؤال ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

التقويم الذاتي :

السؤال الأول :

استخدمت المعلمة الرسم البياني التالي وصاغت عليه عدد من الأسئلة بهدف تنمية مهارة التفكير

الابتكاري لدى الطالبات



مطلوب منك تحديد نوع كل سؤال صاغته المعلمة من خلال تعبئة الجدول التالي :

السؤال	أسئلة التفضيل	أسئلة المقارنة	أسئلة الربط	أسئلة الحذف والإضافة
هل الرسم البياني السابق يربط بين درجة الحرارة والزمن ؟ أم هناك متغيرات أخرى ؟				
العلاقة بين درجة الحرارة والزمن ما نوعها ؟ فسر بها				
إذا زادت فترة التسخين حتى وصلت إلى عشر دقائق فكم ستكون درجة الحرارة				
لا يمكن إعداد الشاي إذا لم يصل الماء إلى درجة الغليان ؟ لماذا ؟ كيف يمكن إعداد الشاي بماء بارد ؟				
إذا حذفنا الماء من المحور الرئيسي وأضفنا متغير آخر تربطه مع ارتفاع درجة الحرارة علاقة طردية ، فما هو هذا المتغير				
يتبخّر الماء إذا وصل إلى درجة حرارة ١٠٠° م . حدد الفترة الزمنية اللازمة				

					للغليان
					أعطي عنوان للرسم البياني السابق (ثلاث عناوين على الأقل)

السؤال الثاني :

اختاري التعزيز السلبي لتنمية مهارات التفكير الابتكاري عند صياغة الأسئلة :-

- ١ - ثلاث اقتراحات فقط
- ب - في حدود الرسم إلي أمامك
- ج - التزمي بالوقت المحدد ، وأنجزتي قبل انتهائه
- د - جميع ما سبق

السؤال الثالث :

من العبارات التي تزيد من أفكار الطالبات بشكل يساهم في تنمية مهارات التفكير

الابتكاري لديهن ويمكن إضافتها في الأسئلة :-

- ١ - من تستطيع إعطاء إجابة أخرى
- ب - ما الإضافات التي يمكن إضافتها
- ج - قدمي اقتراحاتك
- د - جميع ما سبق

السؤال الرابع :

في درس عن " اندلاع الحرائق " صيغي أسئلة المناقشة التي تحقق الأهداف التالية:

١ - التعرف على كيفية مكافحة الحرائق .

ب - تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

الأسئلة التي تصيغها معلمة العلوم :-

اللقاء الخامس

مهارة إعداد الوسائل التعليمية و مصادر التعلم المناسبة لدرس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

تعريف المهارة :

ستكون الخطة للدرس التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات غير مكتملة بدون المواد التي تحتاجها معلمة العلوم هي وطالباتها، حيث أن هذه المواد جزء مهم من أي خطة ولا بد أن تتوفر أمام المعلمة عند الشروع في كتابة الخطة فمثلاً إذا احتاجت المعلمة ورقة عمل (work sheet) فيجب أن تعدها قبل الشروع في كتابة الخطة . وإذا احتاجت إلى وسائل إيضاح معينة فيجب أن تثبتها داخل إطار الخطة ، كما يجب أن ترفق داخل الخطة نسخة من أية مواد يحتاجها لتسهيل مهمة الدرس فبدون هذه المستلزمات من المستحيل تنفيذ الخطة أو تحديد آلية العمل فيها .

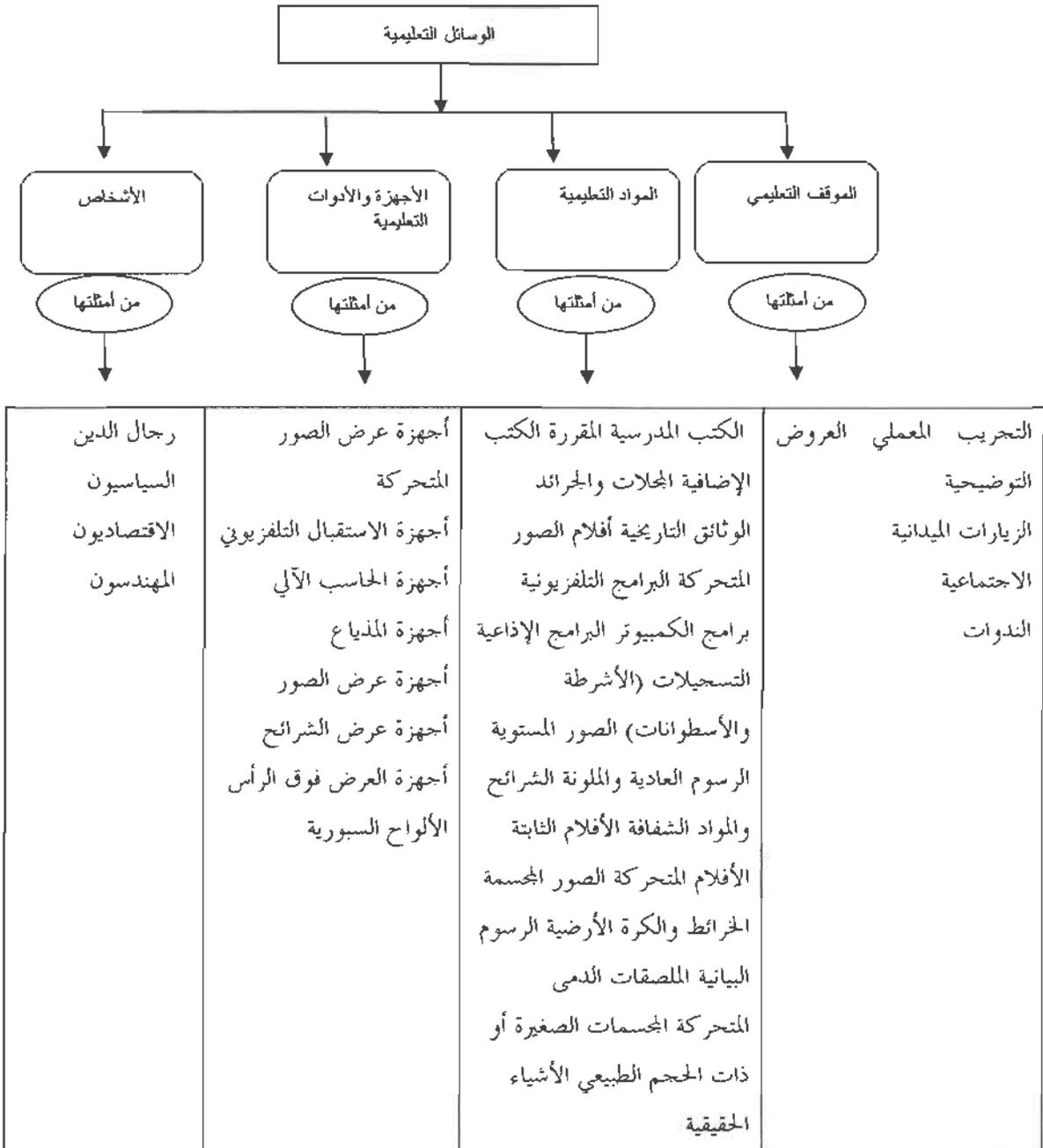
الأهداف الإجرائية :

بعد دراسة مهارات تحضير الوسائل التعليمية ومصادر التعلم المناسبة لدرس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات يتوقع أن تكون قادرة على :

- ١) اختيار الوسيلة التعليمية التي تحقق الهدف السلوكي أكثر من غيرها .
- ٢) تحث الطالبات على تنفيذ مهارات التفكير بشكل صحيح من خلال الوسيلة التعليمية .
- ٣) تتيح الفرصة أمام الطالبات للمشاركة الفعالة في اختيار الوسيلة التعليمية
- ٤) تحدد الوقت اللازم لاستخدام الوسيلة التعليمية في خطة الدرس
- ٥) تحدد دور المعلمة ودور الطالبة خلال استخدام الوسيلة التعليمية

شرح المهارة :

نعني بالوسائل التعليمية اللازمة لدروس تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى في مادة العلوم جميع ما تستخدمه المعلمة لتسهيل تدريس مهارة التفكير ويوضح الشكل التالي ماذا يشمل مفهوم الوسائل التعليمية :



والآن كيف يمكن لمعلمة العلوم أن تحدد الوسيلة التعليمية المناسبة لتدريس مهارات التفكير

الابتكاري، يمكن اقتراح الخطوات التالية التي قد تساعد في اختيار الوسيلة التعليمية :

- ١) تحديد هدف سلوكي يمكن أن تحققه الوسيلة التعليمية ويتناسب مع أهداف الدرس .
- ٢) تحديد مهارات التفكير التي يمكن أن تسهل الوسيلة التعليمية تدريسها للطالبات.
- ٣) مناسبة محتوى الوسيلة التعليمية لمحتوى الدرس الذي ينمي مهارات التفكير الابتكاري
- ٤) إمكانية تفاعل الطالبات في استخدام الوسيلة التعليمية من حيث :
- ٥) سهولة استخدامها وعدم خطورتها .

(٦) مثيرة للطالبات و يتوفر عدد مناسب منها .

(٧) إمكانية استخدامها في أكثر من درس من دروس العلوم .

وهناك ثمة أمر على معلمة العلوم أن تضعه في الحسبان أثناء اختيار الوسيلة التعليمية ، حيث أن درس العلوم الذي يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري ، يتضمن عرض المهارة ثم ممارستها من قبل الطالبات ، فالوسيلة التعليمية التي تستخدمها المعلمة في أثناء عرض المهارة يقترح أن تستخدمها في ممارسة المهارة ، وحينما تظهر الطالبة القدرة على تنفيذ المهارة من خلال أي نوع من المعلومات تستطيع المعلمة حينئذ أن تعمم مهارة وتطبقها باستخدام أي وسائل تعليمية أخرى .
خطوات تطبيق المهارة :

- لتبسيط مهارة تحضير الوسائل التعليمية المناسبة لدروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري نقترح على معلمة العلوم التفكير في المعايير التالية ومدى انطباقها على الوسيلة التعليمية التي أعدتها للدرس من خلال سؤال نفسها الأسئلة التالية
- (١) هل الوسيلة التعليمية تحقق الهدف من الدرس ؟
 - (٢) هل الوسيلة التعليمية تنمي مهارات التفكير الابتكاري ؟
 - (٣) هل الوسيلة التعليمية تناسب مع المحتوى للدرس ؟
 - (٤) هل الوسيلة التعليمية تتيح الفرصة للمشاركة الفعالة من قبل الطالبات ؟
 - (٥) هل الوسيلة التعليمية حديثة ؟
 - (٦) هل الوسيلة التعليمية تحافظ على استمرارية الدافعية للتعلم ؟
 - (٧) هل الوسيلة التعليمية تظهر تواصل بين الطالبات أثناء العمل ؟
 - (٨) هل الوسيلة التعليمية يحتاج استخدامها إلى توجيه وإرشاد مستمر ؟
 - (٩) هل الوسيلة التعليمية لها بديل ؟

مع العلم أن ما يتم تقديمه خلال هذا البرنامج التدريبي هو من باب التبسيط ويبقى المجال مفتوح أمام معلمة العلوم لتسهيل عملية تدريس مهارة التفكير من خلال دروس العلوم سواء بالحذف أو الإضافة مع مراعاة عدم الخروج عن الخط المأمول .
كيفية أداء المهارة :

والآن سنبدأ في تطبيق هذه المهارة من خلال المثال التالي : طلب من معلمة العلوم كافة الوسائل التعليمية التي تسهل عليها تدريس هذا المحتوى وتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طالباتها . مع العلم أنك الآن وبعد دراسة عدد من مهارات تدريس التفكير الابتكاري يفترض أنك قادرة على تقديم خطة كاملة فيها كافة الخطوات المتبعة لاختيار الوسيلة التعليمية المناسبة .

حتى تتمكن معلمة العلوم من اختيار وسيلة التعليم المناسبة عليها :

- ١) قراءة المحتوى التعليمي بتمعن .
- ٢) صياغة الأهداف السلوكية المراد تحقيقها .
- ٣) تصميم الأنشطة الابتكارية ، وصياغة الأسئلة عليها .
- ٤) تضع قائمة بأنواع الوسائل التعليمية أمامها .
- ٥) تختار من القائمة كافة الوسائل التعليمية التي ترى أنها مناسبة للدرس وتنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .
- ٦) تبدأ في تنقيح القائمة واختيار أجود الوسائل التعليمية مراعية كل الضوابط اللازمة لاختيار الوسيلة التعليمية .

والآن إذا طلب منك تحديد الوسائل التعليمية المناسبة لتدريس المحتوى التالي ، فكيف ستحددونها

أولاً : تتم قراءة المحتوى قراءة هادفة وبتمعن

ثانياً : تكتب الأهداف السلوكية للدرس .

والهدف السلوكي المراد تحقيقه من خلال الدرس التالي :

○ أن تعرف الطالبة على النواقل فائقة التوصيل .

○ أن تقترح تطبيقات عملية يمكن استخدام النواقل فائقة التوصيل فيها .

النواقل فائقة التوصيل

بما أن الموصلات تزداد مقاومتها مع ارتفاع درجة الحرارة ، فهي إذن تقل مع انخفاض درجة الحرارة ولكنها لاتصل إلى الصفر. إلا انه يوجد عدد من المركبات تتميز بأن مقاومتها تصل إلى الصفر عند تبريدها إلى درجة حرارة معينة تسمى الدرجة الحرجة وتسمى مثل هذه النواقل فائقة التوصيل ، وذلك لأنها تتميز عن غيرها بهذه الصفة . وأول من أكتشف مثل هذه المواد هو الهولندي كامرلين أونس في عام ١٩١١م حيث لاحظ أن الزئبق تنعدم مقاومته عند درجة ٤،٢ كلفن .

واليوم توجد آلاف من المواد والمركبات فائقة التوصيل مثل الألمنيوم ،

الخارصين ، الرصاص ولكل منها درجة

حرجة خاصة بها حيث تعتمد درجة الحرارة

الحرجة على التركيب الكيميائي والضغط

والتركيب البلوري للمادة ومن المثير في

✓ تخيلي قطار يسير بلا قضبان سكة حديدية ، كيف يمكن حدوث ذلك

.....

رابعاً :نضع قائمة بالوسائل التعليمية التي يمكن استخدامها لتحقيق أهداف الدرس وتسهيل مهارة التفكير الابتكاري لدى الطالبات فيلم علمي عن المواد فائقة التوصيل، الرسوم البيانية للعلاقة بين درجة الحرارة والقدرة على التوصيل، كتب من مكتبة المدرسة،الرسوم العادية والملونة. خامساً :يتم تنقيح القائم السابقة وتختار أنسب الوسائل التعليمية .
الوسيلة التعليمية المناسبة للدرس هي :

.....

مراجعة خطوات أداء المهارة :

اقترحي خطوات تسلسلية يمكن لمعلمة العلوم اتباعها عند الوسيلة التعليمية المناسبة في دروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .الخطوات :

تطبيق المهارة :

من خلال التدريبات التالية يمكنك تنمية مهارة تحضير الوسائل التعليمية ومصادر التعلم المناسبة لدروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

التدريب الأول :

إذا طلب منك كمعلمة علوم تحضير عدد من الوسائل التعليمية المناسبة لتدريس وتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات . فكيف ستختارين هذه الوسائل التعليمية ، وما هي؟

السلامة في الكهرباء

تحدث الصدمة الكهربائية نتيجة مرور تيار كهربائي خلال الجسم ، وشدة التيار المار عبر الجسم تعتمد على كل من الجهد المستخدم ومقاومة الجسم .والأخيرة يمكن للإنسان التحكم بها ، فإذا كان الجسم معزولاً عن الأرض تكون مقاومته كبيرة جداً ولا يمر به تيار ، بينما إذا كان ملامس للأرض أو الجدار تكون مقاومته أقل ، أما إذا كان يقف على أرض مبللة أو يرتدي حذاء مبللاً فإن مقاومته تكون صغيرة جداً وبالتالي يمر به تيار كبير جداً .ومما سبق نلاحظ أن التيار الكهربائي لا يمر عبر جسم الإنسان إلا إذا كان جسم الإنسان يقوم بدور غلق الدائرة الكهربائية.وأقل تيار يمكن للإنسان الإحساس به هو ٠,٠٠١ ملي أمبير إلا أنه لا يسبب أذى للجسم ولكن كلما زادت شدة التيار زاد الخطر الناشئ عن

- صعق الكهرباء ابتداء من الشعور بصدمة خفيفة إلى صعق يسبب حروق وتوقفا لعضلات التنفس والقلب مما يسبب الوفاة. ولتجنب خطر الصعق الكهربائي يجب الالتزام بقواعد السلامة التي منها :
- (١) يجب أن تكون الأجهزة الكهربائية مؤرضة بشكل صحيح (المقصود بالتأريض هو اتصال هيكل الجهاز الكهربائي بالأرض عبر موصل) لماذا؟
 - (٢) إجراء الكشف الدوري على الأجهزة والتوصيلات الكهربائية والقواطع و استبدال ما يتلف من الأسلاك والمفاتيح والقوابس .
 - (٣) عدم تشغيل عدة أجهزة كهربائية على قابس واحد .
 - (٤) وضع أسلاك التوصيل المناسبة لكل جهاز فالأسلاك الرفيعة مقاومتها كبيرة ولا تسمح بمرور تيار كبير وعند استخدام أسلاك رفيعة لتشغيل أجهزة تحتاج إلى تيار عال فإن الأسلاك تسخن وربما تحترق ($ط = ت \times م \times ز$)
 - (٥) وضع قواطع آلية تتناسب مقاومتها مع تيار الجهاز الموصل معها .
 - (٦) قطع التيار الكهربائي عند الدائرة الكهربائية أثناء فترة الصيانة لها .و إذا لم يتيسر ذلك فيجب الوقوف على أرض معزولة وجافة .
 - (٧) عند محاولة انقاذ المصعوق فيجب الحذر من لمس جسمه مباشرة إذا كان متصلا بالتيار الكهربائي.
 - (٨) لا تحاول لمس سلك في دائرة كهربائية من أجل التأكد من وجود تيار كهربائي فيه ما لم تكن متأكدا من ذلك . وإن كان لابد ممن ذلك فليكن بظهر اليد وليس بطنها وذلك لأن عضلات الجسم تنقبض مع وجود التيار الكهربائي فإن
 - (٩) كان لمس السلك في ظهر اليد أدى انقباض العضلات إلى ابعاد اليد عن السلك تلقائيا وإن كان لمس السلك من خلال بطن اليد أدى انقباض العضلات إلى إمساك اليد بالسلك تلقائيا .
 - (١٠) تجهيز المباني بممانعة الصواعق التي
 - (١١) تحميها من خطر الصواعق بإذن الله .



الوسائل التعليمية المناسبة :

- صور مستوية لأشخاص يخطأون في استخدام الكهرباء .
- كتب إضافية من مكتبة المدرسة .
- العرض العملي .
- فحص الأجهزة التي بالمعمل (زيارة ميدانية) .
- أجهزة عرض الصور .
- استضافة مهندس من شركة الكهرباء .

والآن اختاري وسيلة تعليمية من القائمة السابقة ووضحي كيف تسهم في تنمية مهرة التفكير الابتكاري؟

مثال :

صور الأشخاص الذين يخطأون في التعامل مع الكهرباء
تعرض الصور على الطالبات ويطلب من الطالبة إعداد قائمة بأكثر الأخطاء تكرارا .
(تنمية مهارة الطلاقة في التفكير)

اقترح قائمة فيها عبارات توجيهية وإرشادات يمكن استخدامها للحد من مخاطر الكهرباء
(تنمية مهارة)

مثال :- الزيارة الميدانية للمعمل
تقوم الطالبة بفحص الأجهزة والكشف على التالف منها والقيام بإصلاحه .
(تنمية مهارةو.....في التفكير)

التدريب الثاني :

طلب منك كمعلمة علوم تدريس درس بعنوان :- الليزر (خصائصه - استخداماته - خطره)
ما الوسائل التعليمية التي يمكن استخدامها لدرس يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري من خلال هذا المحتوى .

الليزر (خصائصه - استخداماته - خطره)

خصائص أشعة الليزر :

- (١) شدتها عالية ، وهذا عائد إلى استمرار الشعاع في حزمة ضيقة دون أن يتفرق .
- (٢) تسير في اتجاه واحد ولا يحدث لها تشتت كما يحدث للضوء العادي .
- (٣) متفقة في الطور ، أي تتطابق قمم وقيعان موجاتها المختلفة فيقوي بعضها بعضا وهذا ما يسمى بالتداخل البناء .



- (٤) الصفات السابقة تجعلها تسير لمسافات بعيدة جدا دون أن تضعف .
- (٥) تشبه الضوء العادي من حيث الانعكاس والانعكاس

استخدامات الليزر :

- (١) في الاتصالات ونقل المعلومات
- (٢) في الطب : يستخدم في الجراحة حيث تتميز أشعة الليزر بأن تأثيرها محدود فقط على الأنسجة الموجهة لها بسبب دقتها كما أنها تختر الدم في الأوعية الدموية الممزقة مما يهيئ مجالاً نظيفاً للجراحة بدون نزيف ، كما تستخدم في عمليات انفصال شبكة العين وعلاج قصر النظر وعلاج طب الأسنان

- (٣) في إظهار صور ثلاثية الأبعاد في الفضاء كما يحدث في بعض الاحتفالات .
- (٤) في المجالات الصناعية مثل قص المعادن التي تحتاج إلى دقة متناهية في عملية القص .
- (٥) في الحاسوب حيث تستخدم في الكتابة والقراءة من الأقراص المسماة أسطوانات ليزر ويفضل هذه التقنية أمكن تخزين كم هائل من المعلومات على قرص لا يتعدى قطره ٢١ سم .



- (٦) في مجال الحروب حيث تستخدم في توجيه المقذوفات إلى أهدافها .

خطر الليزر :

أغلب أشعة الليزر ذات شدة عالية ، وإذا سقطت

على عضو معين تحولت طاقة هذه الشعاع إلى حرارة قد تقضي على خلايا هذا العضو ، وأكثر أعضاء جسم الإنسان تأثراً بما هو العين بسبب حساسيتها الشديدة



الوسائل التعليمية هي :

اختاري وسيلتين من القائمة السابقة ووضحي كيف تسهم في تنمية مهارة التفكير الابتكاري لدى الطالبات ، مع تحديد هذه المهارة

التدريب الثالث :

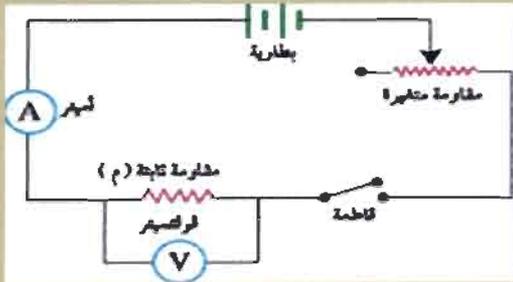
كتب العلوم والفيزياء غنية بالأنشطة العملية فكيف يمكن لمعلمة العلوم اختيار الوسيلة التعليمية التي تسهل عليها تدريس النشاط العملي ، وتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات ، من خلال النشاط التالي والذي يهدف إلى دراسة قانون أوم .

قانون أوم

درس أوم العلاقة بين شدة التيار المار في مقاومة وفرق الجهد بين طرفيها ولمعرفة هذه العلاقة قومي بال

نشاط التالي :

نشاط عملي :



بطارية (٦ فولت)، فولتميتر ، مللي أميتر ، مقاومة ، متغيرة ، أسلاك توصيل ، مقاومة .

خطوات العمل :

١) صل الدائرة كما في الشكل

٢) أغلق القاطعة وسجل قراءة كل من الملي أميتر

والفولتميتر في الجدول المبين

٣) غير من شدة التيار المار في الدائرة بتغيير قيمة

المقاومة المتغيرة وسجل القراءة الجديدة لكل من الملي أميتر

والفولتميتر في الجدول

كرر الخطوة السابقة عدة مرات

المحاولة	ت	→
١		
٢		
٣		
٤		

٤) ارسم العلاقة بين جـ . ت ماذا تلاحظ ؟

٥) احسب ميل الخط المستقيم $\left(\frac{\Delta}{\Delta t}\right)$ الذي حصلت عليه من الرسم

لعلك لاحظت من هذا النشاط أن فرق الجهد بين طرفي الموصل يتناسب طردياً مع شدة التيار المار فيه
..... لماذا؟

جـ = ت

جـ = ثابت × ت

وقد وجد أن قيمة الثابت (ميل الخط المستقيم) يساوي مقدار مقاومة الموصل أي أن

جـ = م × ت

وهذا قانون أوم الذي نصه عند ثبات درجة الحرارة تتناسب شدة التيار المار في موصل طردياً مع فرق الجهد بين طرفيه

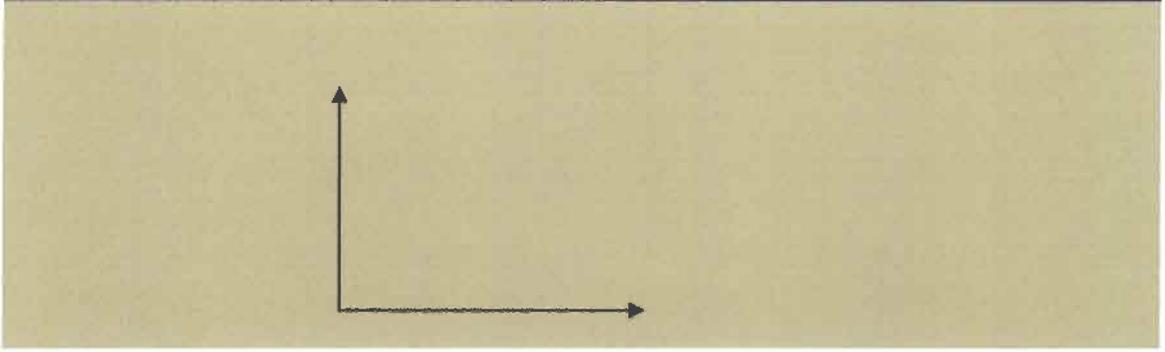
(ملاحظة: حاول أن تضع مقاومة معلومة وتصل الفولتميتر بين طرفيها ثم قارن قيمتها المسجلة عليها بالنتائج التي تحصل عليها من هذه التجربة)

س: من قانون أوم عرف كلا من: الفولت، الأوم، الأمبير

ج: الفولت هو

الأوم هو: مقاومة ناقل يمر به تيار شدة ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت

الأمبير:



الوسائل التعليمية هي :

.....

واعتقد أن أكثر وسيلة يمكنها أن تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات هي :

.....

وذلك على النحو التالي :

.....

التدريب الرابع :

اقترحي نشاط تعليمي لتدريس محتوى تعليمي فيه عدد من تطبيقات قانون أوم ، واكتبي قائمة بالوسائل التعليمية التي يمكن تحضيرها لهذا الدرس بحيث تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

اقترحي النشاط التالي :

والوسائل التعليمية هي :

وتسهم الوسائل السابقة في تنمية مهارات التفكير الابتكاري على النحو التالي :

الوسيلة	كيفية تنمية مهارات التفكير الابتكاري

التدريب الخامس :

لقد اطلعت على عدد من دروس العلوم والفيزياء ومطلوب منك الآن أن تكوني مستشارة في مكتب الوزير ، وكلفت بمهمة وهي :

إعداد دليل إرشادي لمعلمة العلوم يمكنها من استخدام الوسائل التعليمية بشكل يسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

الوسيلة التعليمية	الاقتراح
العروض العملية	
التحريب	
المجسمات	

مراجعة عامة لخطوات أداء المهارة :

اقترحي مجموعة من الخطوات المتسلسلة تمكن معلمة العلوم أن تتدرج من خلالها لتحضير الوسائل التعليمية المناسبة لدرس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .
اقترح قائمة الخطوات التالية :

هل لديك أي إضافات :

التقويم الذاتي :

السؤال الأول :

فحص وتجريب الوسائل التعليمية قبل استخدامها يجعل معلمة العلوم :

أ- تخطئ في تأدية الدرس .

ب- تحسبها لوجود عيب في الوسيلة التعليمية .

ج- احتصار وقت العرض .

د- ليس مما سبق .

السؤال الثاني :

في درس عن "إدمان المخدرات" استخدمت معلمة العلوم فيلم فيديو . كيف يمكنها فحص

محتوى الوسيلة :-

- أ- الإطلاع على عنوان الفيلم و الشركة المنتجة .
- ب- الاستماع إلى توجيهات من معلمة قامت باستخدامها .
- ج- مشاهدته كاملا للتأكد من ملائمة الأفكار والصور .
- د- الهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري وبالتالي فهو وسيلة غير نافعة

السؤال الثالث :

إذا توفر لك وسيلة تعليمية داخل معمل المدرسة مثل آلة التصوير الضوئي "الكاميرا" ولكنها موضوعة في دولاب الوسائل التالفة كيف يمكنك كمعلمة علوم استخدام الكاميرا التالفة لتحقيق أهداف الدرس وتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات . اختاري أنسب إجابة :

- أ- اكتفي بشرح الجزء الذي يتناول تركيب الكاميرا ووظيفة كل جزء .
- ب- أكلف الطالبات بفحص الكاميرا استخراج الجزء التالف وتحديد كيفية اصلاحه .
- ج- أطلب من الطالبات رسم الكاميرا وكتابة مدلولات كل جزء وكيفية صيانهه بشكل دوري .
- د- جميع الاستخدامات السابقة للكاميرا التالفة وتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

السؤال الرابع :

جذب انتباه الطالبة من خلال الوسيلة التعليمية أحد أسباب نجاح المعلمة في اختيار الوسيلة التعليمية . اقترحي طرق لإثارة انتباه الطالبات من خلال أي وسيلة تعليمية مختارة (ثلاث على الأقل) الوسيلة المختارة :-

طرق إثارة انتباه الطالبات :

-١

-٢

-٣

السؤال الخامس :

اختاري أي محتوى تعليمي من دروس العلوم والفيزياء ثم أعدي قائمة بالوسائل التعليمية التي تحقق أهداف الدرس وتسهل على معلمة العلوم تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طالباتها .

الدرس بعنوان :

يحتوي الأفكار التالية :

.١

.٢

.٣

.٤

الوسائل التعليمية المحضرة :

.١

.٢

.٣

.٤

.٥

اختاري وسيلة من الوسائل السابقة ، و اشرح كيف تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري

لدى الطالبات

اللقاء السادس

مهارة اختيار استراتيجيه تدريس تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

تعريف المهارة :

إن استراتيجيه تدريس التفكير تتضمن خططاً وإجراءات تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبة ، وسواء استخدمت المعلمة أسلوباً مباشراً أو غير مباشر في تدريس أي مهارة من مهارات التفكير فإن وضوح الاستراتيجيه التي تستخدمها شرط أساسي لا بد أن تحرص عليه قبل أن تبدأ تدريس مهارات التفكير .

ويتوجب على معلمة العلوم عند اختيار استراتيجيه التدريس أن توائم بين الاستراتيجيه والهدف الذي ترجو تحقيقه ، وحيث أن هذا البرنامج التدريبي يهدف بالدرجة الأولى إلى تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى الطالبات من خلال درس العلوم والفيزياء فعلياً أن نهتم بدراسة الاستراتيجيه التي تكون شخصية المتكبرة وتطلق الطاقات لدى الطالبات .

ومن خلال دراسة هذه المهارة يمكن أن تصبح معلمة العلوم قادرة على تحديد استراتيجيه التدريس التي ستستخدمها لتحقيق هدف ما ، أو إجراء موقف تعليمي معين .

الأهداف الإجرائية :

بعد دراسة مهارة اختيار استراتيجيه تدريس تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات يتوقع أن تكون معلمة العلوم قادرة على أن :

- ١) تختار استراتيجيه التدريس التي تحقق الهدف أكثر من غيرها .
- ٢) تلاءم بين المحتوى العلمي وبين استراتيجيه التدريس المختارة .
- ٣) تنوع في استخدام إجراءات كل استراتيجيه من استراتيجيات تدريس التفكير
- ٤) تتدرج في إجراءات كل استراتيجيه

شرح المهارة :

إن إستراتيجية التدريس التي تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات لدى الطالبات ليست حكراً على استراتيجيه بحد ذاتها ، ولا يمكن القول بأن هناك استراتيجيه معينة أفضل من غيرها بشكل مطلق ، ولكن هناك استراتيجيه تحقق بعض جوانب التعليم أكثر من غيرها كما قد تفضل استراتيجيه ما عن غيرها من الاستراتيجيات في ظروف تعليمية معينة وفي حدود إمكانات مادية أو بشرية معينة ، وعلى معلمة العلوم أن تضع كل ذلك في الاعتبار عند تخطيطها للتدريس واختيارها لاستراتيجيات التدريس التي ستبعتها .

ويحرص هذا البرنامج التدريبي على تقديم مجموعة من استراتيجيات التدريس التي يتوقع أنه يمكن تنمية مهارات التفكير الابتكاري من خلال إجرائها انطلاقاً من أن بعض من الاستراتيجيات تكون فاعلة في تحقيق أهداف معينة في حين أن هناك استراتيجيات لا تكون فاعلة ولا تحقق الأهداف الموضوعية .

ويمكن تعريف استراتيجيه التدريس بأنها :- مجموعة من الإجراءات المخططة سلفاً والموجهة لتنفيذ التدريس ، بغية تحقيق أهداف معينة وفق ما هو متوافر أو متاح من إمكانيات، وإذا أردنا اختيار استراتيجيه ما فإن هذا الاختيار يتم في ضوء مجموعة من القواعد يمكن تلخيصها في :

- (١) أن تحقق الأهداف السلوكية بأقصى فاعلية ممكنة .
- (٢) أن تناسب طبيعة مفردات المحتوى الدراسي .
- (٣) أن تناسب خصائص المتعلمات وترفع مستوى الدافعية لديهن .
- (٤) أن تتوفر الوسائل التعليمية اللازمة لتنفيذها .
- (٥) يمكن تطبيقها في ضوء الوقت والمكان المتاحين للتعليم .
- (٦) أن يكون لدى المعلمة المعلومات والمهارات والاهتمامات والاتجاهات اللازمة لتنفيذها.
- (٧) أن تسهم في تنميه مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

وحيث أنه لا يمكن الجزم بأن هناك استراتيجيه تدريس أفضل من غيرها تسهم تنميه مهارات التفكير الابتكاري ، فإنه يمكن أن تكون هناك مواصفات يمكن من خلالها الحكم على الاستراتيجيه المختارة إذا كانت تسهم في تنميه مهارات التفكير الابتكاري أم لا منها :

- (١) تحقق الأهداف السلوكية .
- (٢) تنمي قدرة الطالبات على التفكير الابتكاري ، ومواجهة المشكلات .
- (٣) تتضمن إجراءاتها بعض الإجراءات التي تتيح للطالبة توليد الأفكار .
- (٤) الأفكار الأصيلة .

خطوات تطبيق المهارة :

لتبسيط مهارة اختيار استراتيجيه التدريس التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات في دروس العلوم والفيزياء يمكن اقتراح الجدول التالي الذي يمكن تعبئته قبل اختيار الاستراتيجيه ، مع العلم أنه لن تتمكن المعلمة من تحديد الاستراتيجيه ما لم تمتلك الخلفية المعرفية لعدد من استراتيجيات تدريس التفكير التي أشارت إليها مجموعة من الدراسات وأثبتت أن لها فاعلية في تنميه مهارات التفكير الابتكاري . والسؤال الذي تطرحه المعلمة على نفسها قبل اختيار الاستراتيجيه المناسبة هو ماذا أريد من هذه الاستراتيجيه ؟

لا تناسب	تناسب	الاستراتيجية المختارة	ماذا أريد من الاستراتيجيه
			تحقق الأهداف السلوكية مستويات عليا.
			توظف المادة العلمية الموجودة في المحتوى لتنمية مهارات التفكير الابتكاري
			تنمي مهارات التفكير الابتكاري .
			تناسب الوسائل التعليمية المتاح.
			أمتلك المهارات الكافية لتنفيذها .
			أعددت الأنشطة التعليمية التي تتطلبها الإستراتيجية .
			لدي القدرة على أعداد كافة المواد التعليمية لهذه الإستراتيجية
			تتطلب عمل جماعي تعاوني .
			تتطلب زيارة ميدانية .
			تتطلب عروض عملية .
			تنمي لدى الطالبات روح البحث العلمي .
			تنمي لدى الطالبات مهارات حل المشكلات العلمية
			تجعل من الطالبة عنصر نشط في البحث عن المعرفة.

كيفية أداء المهارة :

والآن سنبدأ في تطبيق هذه المهارة من خلال المثال التالي :

إذا طلب منك كمعلمة علوم تدريس المحتوى العلمي المرفق فأني استراتيجيه تدريس تستخدمني إذا علمت أن الدرس هو بعنوان "العزل الحراري في المباني " كتطبيق لموضوع سابق وهو "التوصيل الحراري "

حددي نوع استراتيجيه التدريس المناسبة لتدريس هذا المحتوى وتسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

حتى تتمكن من تحديد إستراتيجية التدريس المناسبة عليك قراءة الدرس بتمعن ، وربما تدوين ملاحظاتك التي ترد بذهنك أثناء القراءة وأمم كل فكرة يساعدك كثيرا في اختيار الأستراتيجيه بعد القراءة ابديي بكتابة الأهداف السلوكية التي لابد من تحقيقها بعد دراسة المحتوى :

أن تبين الطالبة كيفية تطبيق مبادئ التوصيل الحراري في العزل الحراري للمباني .

كيف يمكن أن تمهدين لهذا الدرس ؟

• مشكلة تحتاج إلى حل.

•

العزل الحراري في المباني

العزل الحراري للمباني هو محاولة لتقليل الحرارة التي تتخلل للمبنى صيفا أو تخرج منه شتاء ويتم ذلك عادة بإضافة مواد أخرى إلى المبنى تتاوم انتقال الحرارة. ويساهم العزل الحراري بتوفير الراحة لمستخدمي المبنى . كما يساهم في توفير النفقات المصروفة على تكييف المبنى بشكل كبير ففي دراسة أجريت على مادة البوليسترين المستخدمة كثيرا في عزل الجدران والأسقف فإن مقدار الوفر في الطاقة يزيد على ٨٠% لاحظ الشكل



١. مواد طبيعية مثل: الصوف، اللباد، الخشب، الفلين، التين،

٢. مواد صناعية لينة (اللاستك) مثل: البوليسترين، البولي يوريثان،

٣. مواد صناعية معدنية مثل: الصوف الصخري، الصوف الزجاجي

وتوجد هذه المواد إما على شكل ألواح أو على شكل قفاز أو على شكل حبيبات تخلط مع الأسمنت في الطوب (الطوب العزل للحرارة) أو مع الأسمنت المستخدم في الصبات (الخرسانيات)

ما الاستراتيجيات المقترحة ؟

• إستراتيجية التعلم التعاوني .

• إستراتيجية العصف الذهني .

- إستراتيجية حل المشكلات .
- إستراتيجية المناقشة .
- إستراتيجية-----

قلصي قائمة الاستراتيجيات السابقة بعد الإجابة على الأسئلة التالية :

- هل امتلك المهارات التدريسية اللازمة لتدريس هذه الاستراتيجيه ؟
- هل أعددت المواد التعليمية اللازمة ؟
- هل أعددت الأنشطة التعليمية اللازمة ؟
- هل الوسائل التعليمية متوفرة ؟

ربما أبدء الدرس بعرض المشكلة التعليمية التالية :

في ليالي الشتاء البارد يشعر سكان الصحراء (البدو) ببرودة شديدة في خيامهم ، وكذلك في أيام الصيف يشعرون بحرارة شديدة .

١- كيف يمكن تقليل الحرارة داخل الخيمة ؟

٢- دوني كل اقتراحاتك التي يمكن أن تسهم في تقليل الحرارة داخل الخيمة

«في هذا الجزء يمكن تقسيم الطالبات إلى مجموعات (تعلم تعاوني) وتدوين الأفكار (عصف ذهني) لحل المشكلة (إجراءات حل المشكلات) وستناقش المعلمة جميع الأفكار مع الطالبات» يمكن دمج إجراءات أكثر من استراتيجية لتنفيذ هذا الدرس .

مراجعة خطوات أداء المهارة :

لا يوجد إلزام معين يلزم معلمة العلوم على اختيار إستراتيجية دون أخرى ، ولكن إذا كان تدريس معلمة العلوم يهدف بالدرجة الأولى إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طالباتها فإنه يمكنها تحديد اختيار الإستراتيجية المناسبة وفق إستراتيجية تفكير معينه

-اكتبي جميع الخطوات التفكيرية التي تمرين بها عند اختيار إستراتيجية تدريس مناسبة لتدريس أي

محتوى وتسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طالباتك .

الخطوات :

تطبيق المهارة :

من خلال التدريبات التالية يمكنك تنمية مهارات اختيار استراتيجيه تدريس تمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

التدريب الأول :

حددي إستراتيجية التدريس التي تناسب تدريس المحتوى الذي أمامك والنشاط الذي يليه بعد قراءة الدرس يمكن أن استخدم إستراتيجية :

شحن الأجسام بطريق الحث (التأثير)

سبق أن درست شحن الأجسام بطريقة ذلك ، إلا أن هذه الطريقة لا يمكن استخدامها لشحن الأجسام الموصلة إلا بعد الإمساك بها بواسطة عازل . لماذا ؟
ولشحن مثل هذه الجسم تستخدم طريقة أخرى تسمى طريقة الشحن بالحث (التأثير) ، وللتعرف عليها قم بالنشاط التالي :

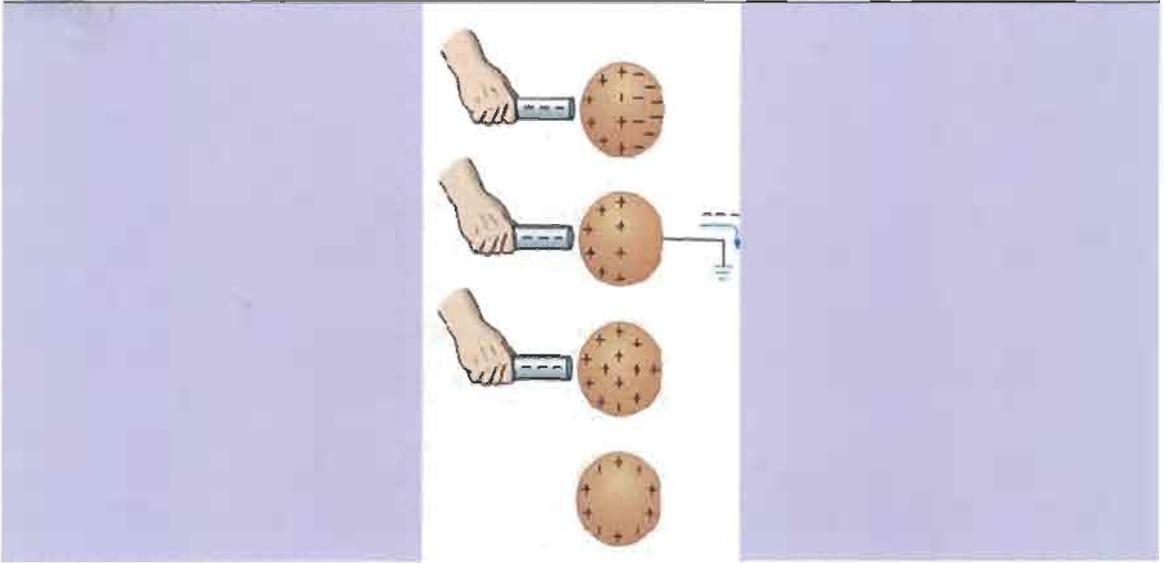
نشاط عملي :

الأدوات : كشاف كهربائي ، كرتان معدنيتان بجوفتان كل منهما محمولة على عازل ساق من الأبونيت ، قطعة قماش من الصوف .

خطوات التجربة :

١. هل تستطيع أن تفسر كيف شحنت كل من الكرتين ؟.....

تفسير عملية الشحن بالحث : الكرة المعدنية جسم موصل للكهرباء وهذا يعني وجود الإلكترونات حرة فيها ، وعند تقريب ساق الأبونيت المشحون بشحنة سالبة من أحد الكرتين تتنافر الإلكترونات الحرة التي في جسم الكرتين وتتحرك إلى أبعد نقطة عن ساق الأبونيت ، فتتجمع في الكرة البعيدة وتضل الكرة المعدنية القريبة من ساق الأبونيت خالية تقريبا من الإلكترونات الحرة . فنحصل على كرة مشحونة بشحنة سالبة (عدد الإلكترونات أكبر من عدد البروتونات) وكرة مشحونة بشحنة موجبة (عدد الإلكترونات أقل من عدد البروتونات) ، وعند إبعاد أحد الكرتين عن الأخرى أثناء وجود ساق الأبونيت فإن كل كرة تحتفظ بالشحنة التي تكونت عليها حتى إذا أبعدها ساق الأبونيت بعد ذلك ويوضح الشكل طريقة أخرى للشحن بالتأثير بطريقة مماثلة .



س: لماذا سميت هذه الطريقة بطريقة شحن الأجسام بالحث (التأثير)؟

.....

وحيث أن الهدف الإجرائي الذي يهدف الـدرس إلى تحقيقه هو :

.....

فإن أنسب إستراتيجية هي (.....)

وحيث أن المقدمة التمهيديـة التي اقترحها للدرس هي :

.....

فإن أنسب إستراتيجية هي (.....)

وحيث أن أعددت عدد من الأنشطة والمواقف التعليمية منها النشاط التالي :

.....

وصغت عليه أسئلة المناقشة التالية :

.....

.....

فإن أنسب إستراتيجية هي (.....)

وبالتالي فإنني سأدمج بين إجراءات الاستراتيجيات التالية :

«.....»، «.....»، «.....»

(.....)

التدريب الثاني :

اللزوجة

نشاط عملي (١) :

الأدوات : قمعان متماثلان ، حاملان ، كأسان فارغان ، مقداران متساويان من الماء والجلسرين

خطوات العمل :

١. ثبت كلا من القمعين على الحاملين وضع تحت كلا منهما كأسا فارغا .
٢. ضع الماء في أحد القمعين وضع الجلسرين في القمع الثاني في نفس الوقت ، أيهما أكثر انسيابا عبر القمع ، الماء أم الجلسرين ؟
٣. لعلك لاحظت أ، سرعة انسياب الماء أكبر من سرعة انسياب الجلسرين .

نشاط عملي (٢) :

الأدوات : كأسان في أحدهما ماء والأخر غسل ، ساق زجاجي

حرك الماء داخل الكأس باستخدام الساق الزجاجي .

حرك الغسل داخل الكأس باستخدام الساق الزجاجي .

في أي الحالتين يكون تحريك الساق الزجاجي أسهل ؟

أيهما الغسل أم الماء يتوقف بسرعة عن الحركة بعد إيقاف تحريكه ؟

أن الصفة التي استخدمها العلماء للتفريق بين خاصية الماء وخاصية الغسل التي لاحظتها في النشاطين السابقين هي صفة اللزوجة

وتعرف اللزوجة بأنها : مقياس لمقدار قوة الاحتكاك الداخلي بين طبقات المائع مع بعضها أثناء الجريان بسبب قوة التماسك بين جزئيات المائع وهو التلاصق بين جزئيات المائع وجزئيات جدران الوعاء الذي يجري بداخله هذا المائع .

التعليق على النشاط : إن جريان المائع اللزج في وعاء (الأنبوب) ينتج عنه احتكاك بين جدار الوعاء وطبقة المائع الملاصقة له ، مما يقلل من سرعة جريانها قياسا بباقي طبقات المائع الأبعد عند جدران الوعاء وهذا النوع من الجريان يطلق عليه اسم الجريان الطبقي ويلاحظ هذا النوع من الجريان في جريان الدم في العروق ، وجريان الزيت في الآلات ، وجريان الغسل . هناك نوع آخر للجريان يسمى الجريان الانسيابي وهو الذي يكون خاليا تماما من الاحتكاك وهو خاص بالمائع المثالي وغير موجود في الطبيعة .

اختباري إستراتيجية التدريس المناسبة لتحقيق الهدف السلوكي :

أن تدرك الطالبة معنى الزوجة من خلال النشاطين المنفذين معها .

الإستراتيجية المناسبة هي :- (.....)

وقد اتبعت الخطوات التالية قبل اختيارها وهي :

ويمكن تنفيذ الدرس وفق الإجراءات التالية :-

○ إجراء النشاط مع الطالبات .

○ توزيع المهام على الطالبات .

----- ○

----- ○

----- ○

----- ○

التدريب الثالث :

المسائل الرياضية في مادة العلوم والفيزياء غالبا ما تكون تطبيقات عملية للقواعد والقوانين

الحسابية

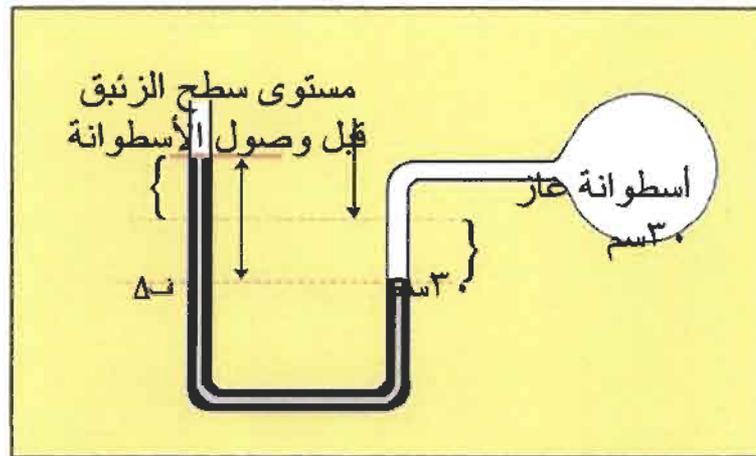
اختاري إستراتيجية التدريس المناسبة لتدريس المسألة الحسابية التالية :

مسألة رياضية

مانومتر زئبقي على شكل حرف (U) وصل أحد طرفيه إلى اسطوانة غاز كما في الشكل

احسب الضغط المطلق للغاز ، إذا علمت أن الضغط الجوي 10×10^5 باسكال وكثافة الزئبق

$13,6 \times 10^3$ كغم/م³



الحل :

فرق الارتفاع بين مستوى الزئبق في الشعبتين $\Delta f = 60$ سم

إذا: $م = ج \times \Delta f \times ث$

$$= 10 \times 13,6 \times 0,6 \times 9,8 = 10 \times 0,79968 \text{ باسكال}$$

الضغط المطلق للغاز = الضغط الجوي + ضغط المعيار (المقاس)

$$= 10 \times 1,013 = 10 \times 1,813 \text{ باسكال}$$

■ الإستراتيجية المناسبة هي :- (.....)

■ وستتم وفق الإجراءات التالية :

التدريب الرابع :

في درس يحوي أمثلة تطبيقية من حياة الطالبة على ما تعلمته في موضوع "اللزوجة"

تطبيقات على اللزوجة

- 1- السرعة القصوى المثلى للسيارة تعمل السيارة أثناء حركتها على بذل شغل لمقاومة قوة الاحتكاك مع جزيئات الهواء حيث تتناسب هذه القوة طرديا مع سرعة السيارة وذلك بسبب خاصية اللزوجة للهواء وبعد حد معين من السرعة تصبح قوة الاحتكاك متناسبة طرديا مع مربع السرعة وقد وجد

بالتجارب العملية أن قوة الاحتكاك متناسبة مع مربع السرعة إذا تجاوزت سرعة السيارة ١٢٠ كم/ساعة مما يلزم السيارة ببذل شغل أكبر (استهلاك وقود أكثر) ، لذلك من أجل تقليل استهلاك الوقود يفضل عدم تجاوز الحد من السرعة .

٢- قياس سرعة ترسب الدم يقصد به قياس السرعة النهائية لسقوط كريات الدم الحمراء خلال سائل البلازما ففي بعض الأمراض مثل الحمى الروماتيزية وروماتيزم القلب والقرص تتلاصق كريات الدم الحمراء فيزداد حجمها وبالتالي تقل سرعة ترسيبها ، بينما في أمراض أخرى مثل الأنيميا و اليرقان تتكسر كرات الدم فيقل حجمها وتزداد سرعة ترسيبها وبالتالي يمكن للطبيب أن يكشف مثل هذه الأمراض من خلال قياس سرعة سقوط كريات الدم الحمراء خلال البلازما .

٣- استخدام الزيوت في التشحيم ينبغي تشحيم أو تزييت الآلات المعدنية التي تحتك أجزاؤها مع بعضها مثل محركات السيارات من وقت لآخر حيث تؤدي عملية التشحيم إلى :

- نقص كمية الحرارة المتولدة أثناء الاحتكاك .

- حماية أجزاء الآلة من التآكل .

ونلاحظ أننا نستخدم مواد خاصة للتشحيم وهي تلك المواد التي تتصف بدرجة عالية من اللزوجة وذلك حتى تلتصق بالأجزاء المتحركة وتؤدي الغرض منها .

■ ما استراتيجيه التدريس المناسبة لهذا الدرس ، وأي من الإجراءات تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

الإستراتيجية المناسبة هي : - (.....)

■ الإجراءات التي تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات هي :

مراجعة عامة لخطوات أداء المهارة :

اقترحي مجموعة من الخطوات المتسلسلة تمكن معلمة علوم مبتدئة أن تتدرج من خلالها لتختار إستراتيجية تدريس تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طالباتها .

اقترح قائمة الخطوات التالية :

هل لديك أي إضافات :

التقويم الذاتي :

السؤال الأول :

إستراتيجية "حل المشكلات" تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لذا يمكن اعتمادها في كافة الدروس التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري في مادة العلوم :-

- (١) أوافق بشدة على اعتمادها .
- (٢) لا أوافق على اعتمادها .
- (٣) سأعتمدها ولكن سأضيف إليها استراتيجيات أخرى .

س : علقي فيما لا يزيد عن ثلاث أسطر على اختيار (١)

س : علقي فيما لا يزيد عن ثلاث أسطر على اختيار (٢)

س : علقي فيما لا يزيد عن ثلاث أسطر على اختيار (٣)

السؤال الثاني :

عند اختيار استراتيجيه التدريس التي تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري أول ما أضعه في

الحسبان هو :

- (١) الأنشطة اللازم تنفيذها .
- (٢) الأهداف المراد تحقيقها .
- (٣) المهارات التي لا بد من اكتسابها .
- (٤) المادة العلمية المراد تدريسها ،

السؤال الثالث :

أي إستراتيجية من الاستراتيجيات التالية يمكن تكرارها في جميع دروس العلوم التي تسهم في

تنمية مهارات التفكير الابتكاري :

- (١) إستراتيجية المناقشة وإستراتيجية العصف الذهني .
- (٢) إستراتيجية المناقشة وإستراتيجية حل المشكلات .
- (٣) إستراتيجية المناقشة وإستراتيجية الاستقصاء
- (٤) إستراتيجية المناقشة وإستراتيجية الاستقراء.

السؤال الرابع :

المعلمة المبتكرة هي التي توظف كل محتوى بحيث ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدى طالباتها .

ومن خلال البرنامج التدريبي الذي تدرسيه اصدري قرائك حياال المحتوى التالي :

التوصيل الكهربائي للأجسام

نقصد بالتوصيل الكهربائي لجسم ما : مدى قابلية هذا الجسم لانتقال الشحنات خلاله ويمكن تقسيم المواد من حيث توصيلها للكهرباء إلى ثلاث أقسام :

١- مواد موصلة : وهي التي تسمح للشحنات الكهربائية بالانتقال خلالها بحرية مثل الفضة والذهب والخاصين والنحاس و

٢- مواد عازلة : التي لا تسمح للشحنات الكهربائية بالانتقال خلالها مثل الزجاج والمطاط والميكا .

٣- مواد شبه موصلة (أشباه موصلات) : وهي مواد درجة توصيلها للكهرباء تتراوح بين الموصلات والعوازل فلها مدى واسع لإمكانية التوصيل الكهربائي ، ويتغير ذلك المدى بإضافة شوائب إليها ،ومن أشهر هذه المواد السيليكون والجرمانيوم حيث تدخل في صناعة المكونات الخاصة بالدوائر الإلكترونية .

-هل المحتوى يسهم في مهارات التفكير الابتكاري ؟ كيف ؟

-اقترحي نشاط عملي ، أو مشكلة علمية لتدريسه وصيغي عدد (٣) من الأسئلة الصفية المفتوحة .-

اللقاء السابع

مهارة تصميم الأنشطة العلمية التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات في مادة العلوم والفيزياء

تعريف المهارة :

إن الأنشطة التي تطور تفكير الطالبات هي التي تقدم لهن شيئا جديدا بالتفكير، وهذا يعني بأنه يتوجب على الطالبات الاندماج بالأنشطة التي تذهب إلى ما وراء تقديم التقارير عما يقرأه أو يشاهده على شاشة التلفاز وما وجدته في المكتبة . بل يجب استخدام هذه المعلومات من أجل استخلاص معان جديدة منها . كما يجب على المعلومات المقدمة على الطالبات ألا تحث على الحفظ والاسترجاع فقط بل لابد من استخدام هذه المعلومات في حل المشكلات ، واتخاذ القرارات ، والنقد الموضوعي للفرضيات والأفكار والآراء . لذا فإن على معلم العلوم من خلال هذه المهارة توجيه كافة الأنشطة التي تقوم بها لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات.

الأهداف الإجرائية :

بعد دراسة مهارات تصميم الأنشطة العلمية التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات في مادة العلوم يتوقع أن تكوني قادرة على :

- ١) تصميم الأنشطة التعليمية التي تنمي مهارات الطلاقة في التفكير .
- ٢) تصميم الأنشطة التعليمية التي تنمي مهارات المرونة في التفكير .
- ٣) تصميم الأنشطة التعليمية التي تنمي مهارات الأصالة في التفكير .
- ٤) تعد أنشطة علمية مفتوحة النهاية .
- ٥) تراعي مستوى الطالبات في تحديد درجة صعوبة النشاط .
- ٦) توليد الأفكار لدى الطالبات من خلال الأنشطة العلمية وليس استرجاعها .
- ٧) تعد الأنشطة مستخدمة الخبرات المعرفية السابقة لدى الطالبات .
- ٨) تحقق أهداف الدرس من خلال الأنشطة العلمية .

شرح المهارة :

يقصد بالأنشطة العلمية كل نشاط تعليمي تقوم به الطالبة أو معلمة العلوم أو كلاهما بغرض تعلم العلوم أو تعليمها سواء كان هذا النشاط داخل المدرسة أو خارجها طالما أنه يتم تحت إشراف المعلم وتوجيهها .

تعتبر الأنشطة جوهر أساسي في تدريس العلوم وبالتالي على معلمة العلوم أن تقدمها بشكل مثير وهيئ المواقف التعليمية المثيرة لتدريسها ، كما عليها أن تحدد نوع النشاط ومستواه وفقا لأهداف

الدرس ، ومستوى الطالبات . وتختلف الأنشطة العلمية الملائمة لتعليم مهارة التفكير عن غيرها من الأنشطة الصفية الشائعة من عدة أوجه أهمها :

- ١) تكون الأنشطة مفتوحة النهاية (open ended) أي لا يستلزم إجابة واحدة صحيحة بل تهدف إلى حث الطالبات على البحث عن عدة إجابات تكون ملائمة ومقبولة
- ٢) تركز الأنشطة على توليد الأفكار وليس على استرجاعها ، مما يتيح الفرصة للطالبات للكشف عن طاقتهن والتعبير عن خبراتهن الذاتية .
- ٣) تتيح هذه الأنشطة الفرصة للاستكشاف ، والمطالعة ، وحل المشكلات ، والربط بين خبرات التعليم السابقة واللاحقة والربط بين خبرات التعليم في الموضوعات الدراسية المختلفة .

لذلك فإن على معلمة العلوم أن تراعي عدد من القواعد عند اختيار الأنشطة العلمية التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات منها :

- ١) ملائمة النشاط لمستوى قدرات واستعداد وخبرات الطالبات أي أن مستوى صعوبة النشاط و تجريده وخلفيته المعرفية لا بد أن تتناسب مع مستوى الطالبات حتى يتمكن من تنفيذه .
- ٢) أن يؤدي النشاط إلى فهم وإدراك أعمق لموضوع الدرس وينمي مهارات التفكير الابتكاري لدي الطالبات .
- ٣) يحقق النشاط أهداف الدرس وينتج عنه نتائج تعليمية ملموسة يمكن قياسها والتحقق منها .

والآن ما هي الأنشطة العلمية التي يمكن لمعلمة العلوم أن تعدها بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدي الطالبات ؟

ويمكن تقديم بعض الاقتراحات لعدد من الأنشطة منها :

- طرح مشكلات علمية يطلب من الطالب حلها .
- تكليف الطالب بكتابة تقرير عن فيلم علمي وعرضه على الجميع .
- إجراء التجارب العلمية ودراسة نتائجها .
- الزيارات الميدانية التي توظف معلومات الطالبة .
- تصميم عدد من الأجهزة العلمية .
- صيانة بعض الأجهزة العلمية البسيطة
- تزويد الطالبة بقوائم يمكن أن تتنبأ من خلالها على ظاهرة ما .

والباب مفتوح على مصراعيه أمام معلمة العلوم لتقدم الأنشطة العلمية التي تراها مناسبة طالما أنها تضع في حسابها أن الطالبات قادرات على التعامل مع الأنشطة العلمية التي تتطلب ممارسة مستويات التفكير العليا . بما في ذلك تحليل المادة إلى مكوناتها لفهم بنيتها ورؤية أوجه الشبه والاختلاف بينها ، وإعادة صياغة الأجزاء معا لتكوين كل جديد ، وإعادة ترتيبه وتنظيمه ، وممارسة عملية التقويم .

كما أن الطالبة تحتاج من خلال الأنشطة العلمية التي تقوم بتأديتها أن تعبر عن أفكارها من خلال وسائل تعبيرية مختلفة وأن تتواصل مع العالم بطرق عدة، ولا يمكن أن يحدث ذلك إلا من خلال ممارستها لعدد من الأنشطة العلمية التي تنمي قدراتها على حل المشكلات واتخاذ القرارات والفهم الجيد والاستقراء والاكتشاف . لذلك فإن تقدم الأنشطة لابد أن يلازم الدرس ويسبقه ويليه لذا على معلمة العلوم أن تصمم الأنشطة بحيث تكون :

(١) أنشطة داخل وخارج المدرسة يقوم بها الطالبات قبل تنفيذ الدرس بهدف التمهيد للدرس .

(٢) أنشطة يقوم بها الطالبات أثناء تنفيذ الدرس بهدف تحقيق أهداف الدرس .

(٣) أنشطة يتم تنفيذها بعد الانتهاء من تنفيذ الدرس بهدف تقويم الدرس .

وفي كل الأحوال علينا أن نضع في الحسبان أن هذه الأنشطة العلمية على اختلافها لها هدف رئيس وهو تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدي الطالبات بصرف النظر عن توقيت تقديمها للطالبات خطوات تطبيق المهارات :

لتبسيط تطبيق مهارة تصميم الأنشطة العلمية التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري يمكن أن نقترح على معلمة العلوم الخطوات التبسيطية التالية :

(١) حدد الهدف السلوكي الذي تودين تحقيقه من خلال النشاط العلمي .

(٢) اختاري النشاط الذي يسهل على الطالبة تنفيذه .

(٣) تأكدي أن الخلفية المعرفية اللازمة لتنفيذ النشاط متوفرة في البنية المعرفية لدى الطالبة .

(٤) حدد مهارات التفكير التي يمكن تنميتها من خلال النشاط العلمي .

(٥) أعددي أكثر من نشاط علمي بحيث تكون الأنشطة متنوعة .

(٦) (قبل تنفيذ الدرس - أثناء تنفيذ الدرس - بعد الانتهاء من الدرس)

كيفية أداء المهارة :

إذا طلب منك كمعلمة علوم تصميم نشاط علمي يقدم للطالبة في درس علوم بحيث يهدف هذا النشاط إلى تحقيق الهدف السلوكي التالي : " أن تستنتج الطالبة أن المعادن مواد صلبة توصل الكهرباء " .
النشاط :

يمكن تصميم النشاط العلمي المناسب لتحقيق الهدف السلوكي كالتالي :

عزيزتي الطالبة من خلال الجدول التالي وضحي ما إذا كانت المعادن موصلة جيدة للكهرباء أو لا ، وكيف يمكن أن تكون الزبدة موصلة للكهرباء.

المادة	توصل الكهرباء	درجة الانصهار	حالتها	جذب المغناطيس لها
حديد	نعم	عالية	صلبة	نعم
بلاستيك	لا	منخفضة	صلبة	لا
نحاس	نعم	متوسطة	صلبة	لا
زبد	لا	منخفضة	صلبة	لا
ألنيوم	نعم	متوسطة	صلبة	لا
زجاج	لا	عالية	صلبة	لا
قصدير	نعم	منخفضة	صلبة	لا

أجبي بنعم أو لا لتكتشفي عن مدى مناسبة هذا النشاط ومدى انطباق المعايير اللازم توافرها في

النشاط العلمي الذي ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدي الطالبات :

- ١- يحقق الهدف السلوكي الذي نرغب في تحقيقه .
- ٢- يناسب مستوى الطالبات .
- ٣- الخلفية المعرفية اللازمة لتنفيذ النشاط متوفرة لدى الطالبات .
- ٤- ينمي مهارة على الأقل من مهارات التفكير الابتكاري .
- ٥- المواد و الأدوات اللازمة لتنفيذ النشاط متوفرة لدى الطالبة .
- ٦- النشاط مفتوح النهاية .

مراجعة خطوات أداء المهارة :

أكتبي التدرج الذي تتبعينه كمعلمة علوم لتصميم نشاط علمي ينمي مهارات التفكير الابتكاري

لدي الطالبات

تطبيق المهارة :

من خلال التدريبات التالية يمكنك تنمية مهارات تصميم الأنشطة العلمية التي تنمي مهارات

التفكير الابتكاري لدي الطالبات.

التدريب الأول :

صممي نشاط علمي ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدي الطالبات بحيث يحقق الهدف السلوكي التالي :

تصميم مقياس لقياس كمية المطر واتجاه الرياح مقاييس لقياس من خامات البيئة ثم حددي أي مهارة من مهارات التفكير الابتكاري تنمي من هذا النشاط .
النشاط :

فيما يلي عدد من الظواهر الجوية رتبي هذه الظواهر حسب أهميتها لك :
الرياح، الحرارة، السحاب، المطر، الندى، الضباب .

وستتم مناقشة الطالبة بالأسئلة الصفية التالية :

- ما أسباب هذا الترتيب .
- ما ذا يخطر ببالك حين تسمعين كلمة : رياح - سحاب - مطر
- اكتبي قصة تستخدمين فيها بعض هذه الظواهر .

التدريب الثاني :

صممي نشاط علمي ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدي الطالبات و يحقق الهدف السلوكي التالي :
أن تستوعب الطالبة مبررات الاستماع إلى النشرة الجوية .
ثم حددي أي من مهارات التفكير الابتكاري يمكن تنميتها من خلال هذا النشاط .
النشاط :

في أحد الجلسات التي طالبة /طالب، مزارعا ، صيادا ، مسافرا استمع الجميع إلى النشرة الجوية باهتمام وبعد أن سمعوا النشرة الجوية قال الطالب : ستعطل المدارس غدا . قال المزارع : لن أتمكن من الذهاب إلى المزرعة غدا . قال الصياد : سأذهب إلى الصيد اليوم لأنني لن أتمكن من الصيد غدا . قال المسافر : إما أن أسافر اليوم أو أؤجل السفر غدا . قالت الأم : أهلا وسهلا بكم جميعا سأعد لكم طعاما ساخنا .
السؤال :

- ما الذي سمعوه في النشرة الجوية ؟ اكتبي قائمة بكل ما تتوقعي أنه ذكر في النشرة الجوية.
- حددي من خلال القائمة ما الذي يمكن أن يكون قد ذكر في النشرة الجوية باهتمام .
- اكتبي عبارة تعبري بها عن أهمية الاستماع إلى النشرة الجوية .

خطوات حل النشاط :

-

إذن يمكن أن يسهم هذا النشاط في تنمية مهارة : الطلاقة ، المرونة ، الأصالة
التدريب الثالث :

صممي نشاط علمي ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدي الطالبات و يحقق الهدف السلوكي

التالي :-

أن تصمم الطالبة تجربة علمية الاتجاه الذي يضغط به الهواء على الأجسام ، ثم حددي أي من
مهارات التفكير الابتكاري يمكن تنميتها من خلال هذا النشاط .

النشاط :

إجراء التجربة العلمية البسيطة التالية :

تقوم الطالبة بوضع ماء ساخن في قارورة بلاستيكية وتسده بسرعة وإحكام وحذر ، ثم تصب

فوق القارورة ماء بارد



ما الذي يحدث للشكل الخارجي للقارورة ؟

اكتبي كل الأسباب التي تتوقعي أنها تفسر ما حدث للقارورة :

ادرسي الأسباب السابقة واستنتجي أيها يفسر ما حدث للقارورة .

اكتبي المبدأ العلمي الذي توصلت إليه من خلال هذا النشاط .

إذن هذا النشاط ينمي لدى الطالبات مهارة في التفكير

التدريب الرابع :

صممي نشاط علمي ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدي الطالبات و يحقق الهدف السلوكي

التالي :-

أن تطور الطالبة طفاية الحريق بإضافة جزء من تركيبها يزيد من كفاءتها مراعية القواعد العلمية والأمنية في صنعها ثم حددي أي مهارة من مهارات التفكير الابتكاري تنمي هذا النشاط.

النشاط :

زار أحد موظفي الدفاع المدني مدرستنا وقام بإشعال النار في فناء المدرسة مراعيًا قواعد الأمن في ذلك وبدأ في استخدام طفاية الحريق ، ثم شرح لنا تركيبها وخطوات استخدامها ، وكيفية صيانتها .
ثم توجه إلينا بالسؤال التالي :
كيف يمكن تطوير طفاية الحريق ؟
خطوات تنفيذ النشاط :

أكتبي قائمة بالأفكار التي تخطر بذهنك وبممكنك بواسطتها تطوير طفاية الحريق :

-

أي من الأفكار السابقة يمكن تنفيذها في الواقع

-

أي الأفكار السابقة تكون فكرة أصيلة

-

إذن يمكن تطوير طفاية الحريق من خلال

وبالتالي فإن النشاط السابق يسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري : الطلاقة ، المرونة ، الأصالة .

مراجعة عامة لخطوات أداء المهارة :

لخصي خطوات مهارة تصميم الأنشطة العلمية التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

التقويم الذاتي :

السؤال الأول :

الأنشطة العلمية التي تنفذ قبل الدرس :-

- (١) تحقق أهداف الدرس .
- (٢) تمهد للدرس الجديد .
- (٣) تنمي مهارات التفكير .
- (٤) تقوم الخلفية المعرفية .

السؤال الثاني :

النشاط العلمي الذي ينمي مهارات التفكير الابتكاري لا بد أن يكون :

- (١) مستوى صعوبة عالي جدا .
- (٢) مستواه يناسب مستوى الطالبة .
- (٣) سهل جدا .
- (٤) غريب وخارج عن المؤلف .

السؤال الثالث :

إذا توفرت الخلفية المعرفية اللازمة لتنفيذ النشاط العلمي الذي ينمي مهارات التفكير الابتكاري

لدى الطالبات فإن ذلك :

- (١) يقلل الفترة اللازمة لتنفيذ النشاط .
- (٢) لا يؤثر في الفترة الزمنية اللازمة لتنفيذ النشاط .
- (٣) يزيد الفترة الزمنية اللازمة لتنفيذ النشاط .
- (٤) جميع ما سبق .

السؤال الرابع :

الأنشط العلمية التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري :

- (١) تسترجع المعلومات .
- (٢) تقوم المعلومات .
- (٣) تولد المعلومات .
- (٤) لا شيء مما سبق .

السؤال الخامس :

إذا صممت معلمة العلوم نشاط علمي مفتوح النهاية يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري

فإنها :

- (١) تحدد الإجابة النهائية الصحيحة .
- (٢) تحكم على الإجابات إذا كانت صحيحة أو خاطئة .
- (٣) ترفض الإجابات غير التقليدية (المألوفة) .
- (٤) تقبل أكثر من إجابة ملائمة ومقبولة .

السؤال السادس :

النشاط العلمي الذي ينمي مهارات التفكير الابتكاري ينمي لدى الطالبة الثقة في النفس واحترام الآخرين .

- (١) صحيح .
- (٢) خطأ.
- (٣) ليس له علاقة بالذات .
- (٤) حسب صعوبة النشاط .

السؤال السابع :

صممي نشاط علمي ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدي الطالبات و يحقق الهدف السلوكي التالي :-

" الحكم على شاطئ مدينة الجبيل الصناعية ما إذا كانت نسبة التلوث فيه تقضي على الكائنات البحرية أم لا من خلال زيارة ميدانية للشاطئ وكتابة تقرير "

- أكتبي الأسئلة الصفية التي ستوجهينها للطالبات لتنفيذ النشاط .
- حددي المهارة التي يسهم هذا النشاط في تنمية مهارات التفكير الابتكاري

اشرحي بالتفصيل الخطوات :

- الخطوة الأولى :
- الخطوة الثانية :
- الخطوة الثالثة :
- الخطوة الرابعة :
- خطوة الخامسة :
- الخطوة السادسة :
- الخطوة السابعة :

هل لديك أي اقتراحات يمكن إضافتها وتعتقدين أنها ستسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

اللقاء الثامن

المقدمة :

كل الإجراءات السابقة لن تجدي ولن تعطي ثمارها ما لم تتمكن المعلمة من مهارات تنفيذ دروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات، وحيث أن هذا البرنامج التدريبي قائم على افتراض أن جميع المتدربات اللاتي يخضعن له قد درسن مهارات التدريس الأساسية خلال الفصل الدراسي الأول، فإنه سيتم التركيز الآن على أهم المهارات التي تميز التدريس للابتكار عن التدريس التقليدي حيث أن التمهيد والعرض يتطلب من المعلمة إتقان عدد من المهارات سيتم دراستها خلال اللقاءات التالية بهدف التعرف على مهارات العرض (التنفيذ) التي تحقق أهداف الدروس التي توجه لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

مهارة التمهيد لدرس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

تعريف المهارة :

ونعني بها كل ما تقوم به معلمة العلوم من إجراءات قبل بدء التعلم بغرض إعداد الطالبات عقليا ووجدانيا وجسميا لتعلم الدرس وتركيز الانتباه على موضوع الدرس ، وتزويد الطالبات بما هو متوقع منهن أن يتعلمنه من المحتوى ، كما يتم من خلال التمهيد والتهيئة تحضير متطلبات التعلم السابقة ومراجعتها ، وبالتالي فإن مهارة التمهيد لدرس العلوم الذي يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات لا بد أن يشمل ما سبق إضافته إلى إثارة الدافعية وإشعار الطالبات بحاجتهن إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لديهن بحيث تكون لديهن القوة الداخلية التي تحرك سلوكهن وتوجيهه نحو تحقيق هذا الهدف .

الأهداف الإجرائية :

يتوقع منك بعد دراسة مهارات التمهيد لدرس العلوم الذي يهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري أن تكون قادرة على :

- ١) تمهد للدرس بمقدمة ابتكاريه مشوقة .
- ٢) تنشط ذاكرة الطالبات باسترجاع الخبرات السابقة اللازمة للدرس .
- ٣) تعرض موضوع الدرس على شكل مشكلة تعليمية تثير تفكير الطالبات وتحدها.
- ٤) تتيح الفرصة للطالبات لتقديم موضوع الدرس .
- ٥) تتقبل أكثر من موضوع للدرس على أن يكون قريب منه .
- ٦) تربط الدرس بواقع الطالبة .
- ٧) تنوع في المقدمة للدرس بعد مداخل.

٨) تثير دافعية الطالبات لتنمية مهارات التفكير الابتكاري

شرح المهارة :

إن اختيار المقدمة التمهيدية لدروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات يلعب دور مهم حيث أنها الخطوة الأولى التي تواجهها الطالبات فنجاحها في الخطوة الأولى سيؤثر على باقي الخطوات التالية في الدرس ، حيث أنها إما أن تنجح في جذب الطالبات النجاح الذي يضمن استمرارية دافعيتهن للتعليم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري وإما أن لا تحقق النجاح المطلوب والذي يتطلب منها لاحقاً إجراءات علاجية هي في غنى عنها .

وقد تعددت أشكال المقدمة التمهيدية في دروس العلوم ونقترح منها :

- ١) طرح الأسئلة التمهيدية المفتوحة .
- ٢) الطرائق العلمية التي تفتح مدارك الطالبات وتنميتها .
- ٣) القصص التي تتناول مشكلات علمية تستلزم إيجاد حل لها .
- ٤) الربط بالأحداث والوقائع في حيات الطالبات .
- ٥) ممارسة الأنشطة الاستقصائية أو الاستكشافية و التي تهدف إلى التمهيد تنمية مهارات التفكير الابتكاري .
- ٦) إخبار الطالبات بما يتوقع تحقيقه من أهداف وأولها تنمية مهارات التفكير الابتكاري .
- ٧) ربط الدرس السابق بالدرس الحالي بطريقة ابتكارية .
- ٨) الأحداث المتناقضة ، أو الناقصة لتغيير اتجاه تفكير الطالبات .

كما أن المقدمة التمهيدية الدينية التي تستخدم فيها معلمة العلوم الآيات القرآنية أو السيرة النبوية أو الأقوال المأثورة للسلف الصالح يمكن أن تسهم في إيجاد مقدمة تمهيدية للدرس تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات ، لكننا نشدد إلى ضرورة عرضها على الزميلات والمشرفات المتخصصات للتأكد من ضوابط الشرح الدينية وسلامة وصحة التوظيف في الدرس .

والآن كيف يمكنك اختيار المقدمة التمهيدية المناسبة لدرس العلوم الذي يهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

- ١) حددي الهدف العام من الدرس والمطلوب تحقيقه .
- ٢) ضعي جميع الأفكار التمهيدية أمامك .
- ٣) اختاري أنسب مقدمة تمهيدية مشوقة ومبتكرة بحيث :
 - تثير الانتباه والدافعية .
 - تنمية مهارات التفكير الابتكاري .

- تناسب موضوع الدرس .

- تستدعي متطلبات التعليم من ذاكرة الطالبة .

كما أن عليك أن تعدي أكثر من مقدمة تمهيدية للدرس بحيث تنوعي في التمهيد إذا شعرت بعدم

تحقيق أهداف التمهيد من المقدمة التي عرضتها سلفا .

كيفية أداء المهارة :

إذا طلب منك اختيار مقدمة تمهيدية للدرس التالي بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى

الطالبات . فما هي المقدمة المناسبة .

الكثافة

احمل في يدك طوبة (آجرة) وفي الأخرى قطعة خشب من الحجم نفسه تقريبا تجد أن الطوبة أثقل . إنها تزن أكثر من الخشبة . لأن الأرض تجذبها بقوة أكبر من القوة التي تجذب بها قطعة الخشب وهذا بدوره يعود إلى أن كتلة الطوبة أكبر من قطعة الخشب . أي أن الكمية الكلية للمادة هي أكبر منها في قطعة الخشب .

ونحن في اختباراتنا اليومية نعرف أن للحجم نفسه من المواد المختلفة أوزانا وكتلا مختلفة . وأحيانا يكون هذا الفرق شاسعا جدا ، فمثلا كتلة مكعب من الذهب تفوق كتلة مكعب من الجليد بحوالي عشرين مرة . ويطلق على ثقل الحجم المحدد من مادة ما اسم الكثافة وتعتمد كثافة الجسم على شدة تراص جزيئات المادة فيه .

إن كثافة الآجر أكبر من كثافة الخشب ، أي أن جسيمات الآجر أثقل وأكثر تراصا من ألياف الخشب . وكمثيل على زيادة الوزن وبقاء الحجم ثابتا أي على زيادة الكثافة تخيل مصعدا كهربائيا خاليا إلا من العامل الذي يشغله . إن كثافة حجرة المصعد الإجمالي تزداد تدريجيا بازدياد الداخلين إليها .

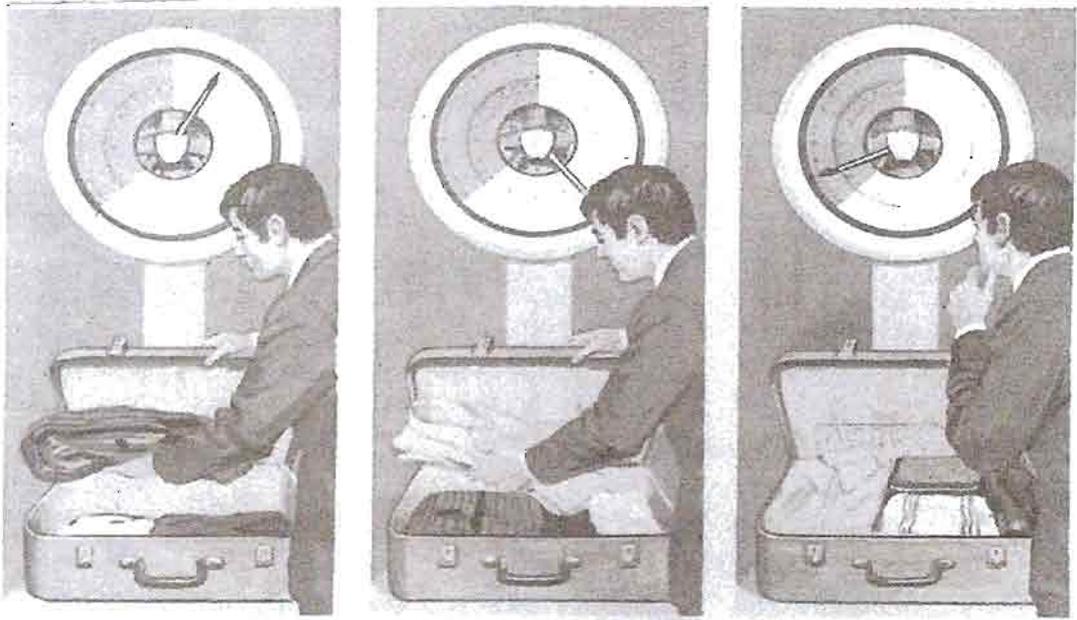
المقدمة التمهيدية للدرس يمكن أن تكون من خلال عرض ما يلي :

يزن الناس أحيانا حقائبهم على الموازين في المطارات وتكون كثافة الحقيرة قبل تعبئتها قليلة وعند

وضع الملابس في الحقيرة تزداد الكثافة حتى تصل حدها الأعلى عندما تمتلئ الحقيرة تماما . وتكون كتلة

الحقيرة الإجمالية أكبر قيمة مع العلم أن حجمها لم يتغير .

ويمكن للمعلم الاستعانة بالصورة التالية :



وهذه المقدمة التمهيدية يمكن أن تثير تفكير الطالبات وتوجهه نحو تحقيق أهداف الدرس ، كما أنها تسترجع المعلومات السابقة والخلفية المعرفية اللازمة للدرس .وهي من نوع : الأحداث المتناقضة .
مراجعة خطوات أداء المهارة :

اقترحي عدد من الخطوات يمكن إتباعها لاختيار مقدمة تمهيدية تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات وتحقق لأهداف الدرس .

الخطوات هي :

هل لديك أي إضافات ؟ نعم - لا

ما هي :

تطبيق المهارة :

من خلال التدريبات التالية يمكن تنمية مهارات التمهيد لدرس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات
التدريب الأول :

اختاري مقدمة تمهيدية للدرس التالي تسهل عليك تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى

الطالبات

العزوم والروافع

إن عزم أي قوة يساوي تلك القوة مضروباً في بعدها عن نقطة الارتكاز . وعندما تكون المسطرة في وضع التوازن ، فإن عزمي القوتين المؤثرتين يجب أن يكونا متساويتين كي يعادل كلا منهما تأثير الآخر . ففي المثال الأخير لتوازن المسطرة كانت هنالك قطعة نقود واحدة على بعد ١٥ سم من مركز التوازن ، وهذا يعطي عزماً مقداره $15 \times 1 = 15$ وحدة. بينما كان في الجانب الآخر قطعتا نقود تبعدان $7,5 \times 2 = 15$ سم عن نقطة الارتكاز مما يعطي عزماً مقداره $7,5 \times 2 = 15$ وحدة أيضاً . وهذا يفسر توازن المسطرة . جرب أوزاناً ومسافات مختلفة أخرى لترى ما يحدث .

والظاهرة تستخدم في الميزان البسيط كميزان المطبخ الذي نضع صنجات الوزن في كفتيه ونزن ما نريد وزنه من طعام في الكفة فعند حصول التوازن يكون العزم في الكفتين متساوياً ، حيث إن بعدهما عن نقطة الارتكاز

وجدير بالذكر في هذا المجال أنه في أي نظام تكون مجموعة عزوم القوى المؤثرة في اتجاه ما هي مجموع عزوم القوى المقاومة لذلك التأثير .

الرافعة هي تطبيق آخر على مبدأ العزوم . كذلك مثلاً أن تزحزح صخرة من مقرها مستعملاً مخرلاً أو عتلة وذلك لأنك تبذل قوة في طرف العتلة أبعد كثيراً عن نقطة الارتكاز من بعد الصخرة عنها . وهذا ينتج عزماً أكبر بكثير من العزم الذي كنت تستطيعه بمحاولتك زحزحه الصخرة مباشرة .

هناك ثلاث أنواع من الروافع الأول حيث تكون نقطة الارتكاز بين المقاومة (الحمل) والقوة . والثاني تكون نقطة الارتكاز فيه في أحد الطرفين والقوة في الطرف الثاني والحمل (المقاومة) بين الاثنين كما في عربة اليد . وفي النوع الثالث ، تكون نقطة الارتكاز في أحد الطرفين والمقاومة أو الحمل في الطرف الآخر ، وتؤثر القوة بين الاثنين كما في الملقط .

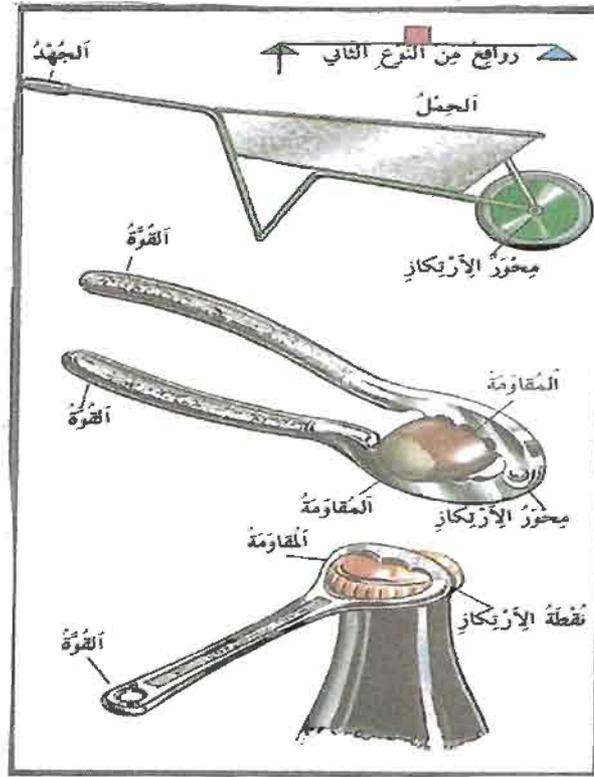
يمكن أن أمهد للدرس بالمقدمة التالية :

✓ عرض مشكلة تعليمية والاستعانة بصورة توضيحية .

إذا كان وزن سليم ضعف وزن رفيقه حسن فإن بعده عن محور الارتكاز لوح الأرجوحة يجب أن يكون نصف بعد رفيقه فلتأرجح المتوازن يجب أن يكون عزمها متساويين .



✓ ربط بواقع و حياة الطالبة من خلال تفسير عمل بعض الآلات و لربطها بالدرس الحالي :



✓ ربط بواقع و حياة الطالبة من خلال تفسير عمل بعض الآلات و لربطها بالدرس الحالي :

✓ ممارسة الأنشطة الاستقصائية أو الاستكشافية والتي تمهد للدرس و تفتح المجال أمام الطالبة

لتنشيط ذاكرتها و تنمية مهارات التفكير الابتكاري

■ أطلب من الطالبات القيام بالأنشطة التالية :

أدخلني مسمار في منتصف شمعة ثم وازنيها فوق كأسين أشعلي طرفي الشمعة ولا حظي تأرجحهما صعودا وهبوطا. فسري سبب التأرجح



التدريب الثاني :

اختاري مقدمة تمهيدية لدرس (الاحتكاك) بحيث تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

الاحتكاك

أمرر أصبعك جيئة وذهابا فوق سطح ناعم مصقول ، ثم على سطح حجر أو آجرة خشنة . هل تشعر بالفرق ؟ إنك تشعر في الحالة الثانية أن هناك قوة تحاول إيقاف حركة أصبعك ، وهذه القوة تسمى الاحتكاك . فالاحتكاك هو القوة التي تحاول إيقاف الحركة بين أي سطحين يتحرك أحدهما فوق الآخر .

وتختلف شدة الاحتكاك في بعض السطوح عن بعضها الآخر . فمن السهل مثلا الانزلاق على أرضية ناعمة صقيلة ، ولكن من الصعب الانزلاق على سطح خشن . ذلك لأن الاحتكاك أشد على السطح الخشن منه على السطح المصقول .

وللاحتكاك فوائد مهمة في نواح مختلفة من حياتنا اليومية . فمكابح الدراجات مثلا تعمل بالاحتكاك حيث تشد الكتل المطاطية على طوق العجلات فتواصل حركتها . فتتجلى فائدة الاحتكاك في عملية المشي أيضا فلولا الاحتكاك بين نعل أحذيتنا وسطح الأرض لكنا نترلق كالمترجلين لدى أول خطوة لهم بها .

وعند ذلك يدرك بعضهما فترة من الزمن نلاحظ أنهما تسخنان فالاحتكاك يولد حرارة ولعلها نستخدم هذه الحرارة لأغراض مفيدة فمعظم الناس يستخدمون الاحتكاك لإشعل النار وذلك عن طريق فرك عيدان الخشب الجافة ببعضها البعض حتى تشتعل . كما إنك تفرك يديك ببعضهما عندما تشعر

بالبرد لتدفيئتهما. وحينما يشعل الإنسان المعاصر عود الثقاب بحك طرفه على سطح نحشن تنتج حرارة كافية تلهب المواد الكيماوية في ذلك الطرف .

إلا أنه في أحيانا أخرى ، قد تكون للحرارة الناتجة عن الاحتكاك عواقب وخيمة . فمثلا عندما تعود سفينة فضائية وتدخل جو الأرض ترتفع درجة حرارتها كثيرا بتأثير الاحتكاك بين سطح السفينة والهواء ولذا كان من الضروري تجهيز السفينة الفضائية بدرع خاص لوقايتها ولحماية رواد الفضاء بداخلها من الحرارة العالية . ولما كان محرك السيارة يشتمل على عدد كبير من السطوح المعدنية المتحركة ، فإن احتكاك هذه السطوح ببعضها ينتج حرارة كبيرة إذ لم تزيث هذه السطوح . فزيث التزليق يكون غشاء زيتي رقيق يفصل بين السطوح المتحركة ويمنع الاحتكاك المباشر بين هذه السطوح وبالتالي يمنع درجة حرارة المحرك من الارتفاع .

وهناك طريقة أخرى للتغلب على مشكلة الاحتكاك تعتمد على استعمال كرات المحاميل واسطوانات الدروج . فالمعروف دائما أن دحرجة جسم ما أسهل من جرة والأجسام الكبيرة يمكن تحريكها بسهولة عن طريق دفعها فوق أسطوانات الدروج

✓ يمكن أن أمهد للدرس من خلال طرح عدد من الأسئلة المفتوحة :

كيف يمكن أن أجعل الكتاب الموضوع على الطاولة أمامك أن يتحرك دون أن ألمسه ؟

كيف يمكن أن أجعله جسم يسير بسرعة عالية ؟

✓ يمكن أن أمهد للدرس من خلال جعل الطالبة تمارس الأنشطة الاستقصائية أو الاستكشافية

:مثل :

أضع أمامها علبتين معدنيتين متشابهتين لبعض علب الأطعمة المعلبة ولتكن علبتي تونة أو قشطه وأطلب

منها وضع العلبتين فوق بعضهما البعض وتحريكهما بشكل دائري ؟

ماذا تلاحظي ؟

إذا طلبت منك جعل العلبتين يتحركان بشكل أسهل فما الإضافات التي تمكنك من ذلك؟

يخفف الزيت من الاحتكاك لأنه يشكل طبقة زلقة رقيقة جدا تبقى السطوح منفصلة بعضها عن

بعض .

تخفف المحاميل الكروية من الاحتكاك . ومن أجل إثبات ذلك خذ علبتين معدنيتين

متشابهتين وحاول أن تيرم الواحدة منها فوق الأخرى أعد المحاولة بعد وضع كرات وكلل صغيرة

بين سطحي العلبتين ولاحظ سهولة تحقيق ذلك الآن .



التدريب الثالث :

اختاري مقدمة تمهيدية تسهل على معلمة العلوم تنفيذ درس ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات.

التمدد

إذا سكب ماء ساخن جدا في كأس زجاجية سميكة الجدران فإنها تتصدع . وذلك لأن السطح الداخلي للكأس يتمدد بسرعة أكبر من تمدد السطح الخارجي والإجهاد الناتج يتسبب في تصدع الكأس . تتمدد جميع الأجسام لدى تسخينها لأن ذراتها وجزيئاتها تتحرك بسرعة أكبر وهذا التحرك السريع للذرات والجزيئات يجعلها تصطدم بجاراتها فتدافع متباعدة بعضها عن بعض . ونحن عاجزون عن رؤية الذرات والجزيئات المتدافعة لأنها أصغر من أن ترى حتى بالمجهر . وكل ما نستطيع رؤيته هو نتيجة هذا التدافع _ أي تزايد حجم الجسم . وتتمدد الأجسام المختلفة بنسب متفاوتة ، حتى حين ترتفع درجة حرارتها إلى الدرجة نفسها . وكمية التمدد الحاصل في جسم ما عند رفع حرارته درجة واحدة هي معامل التمدد لذلك الجسم . ويتميز البيركس بمعامل تمدد ضئيل جدا . وهذا يفسر عدم تصدع الأواني المصنوعة من البيركس بسهولة بتأثير الحرارة

اختاري مقدمة تمهيدية باستخدام الأسئلة المفتوحة :

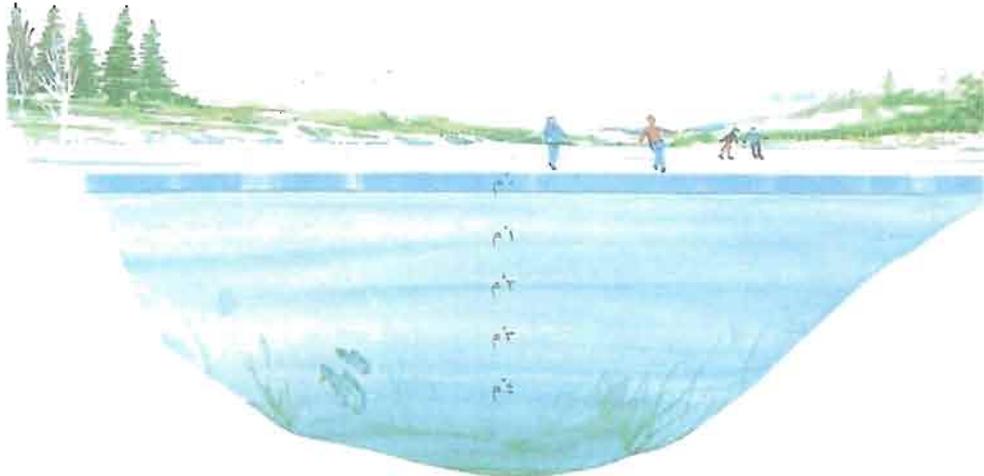
اختاري مقدمة تمهيدية باستخدام الأنشطة الاستقصائية أو الاستكشافية :

كيف توظفي الأمثلة التالية لاقتراح مقدمة تمهيدية تحقق الهدف وتنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات :

- نشاهد في حياتنا اليومية أمثلة كثيرة على التمدد . ففي الأيام الحارة مثلا . ترتخي أسلاك البرق والهاتف بسبب التمدد بينما تنقلص في فصل الشتاء أي تصبح أقصر . فإذا تم تمديد الأسلاك بيت الأعمدة في طقس حار وشدة جيدا فمن المحتمل جدا أن تنقطع هذه الأسلاك أيام الشتاء الباردة .

- وفي الجسور ذات العوارض الفولاذية الطويلة تكون إحدى نهايتي الجسور محمولة على دحرجات أسطوانية تسمح للفولاذ بالتمدد . ولو كانت نهايتا الجسر مركبتين بشكل ثابت فإن الجسر يتحذب أو يلتوي في الطقس الحار . وينطبق الشيء نفسه على خطوط السكة الحديدية ، فهذه أيضا تتحذب في الطقس الحار إذا لم يجر إفساح المجال لتمدها مسبقا . ويتم هذا على شكلين ، إما باستعمال عوارض وصل ، وهي الطريقة القديمة ، أو باستعمال وصلات متراكبة وهي الطريقة الأحدث .

-- كيف توظفي الشكل التالي : ظاهرة "تكون طبقات الجليد" في التمهيد للدرس بطريقة ابتكاريه



معلومة علمية يمكن الاستعانة بها ل طرح مقدمة تمهيدية ابتكاريه :

تبين هذه الصورة درجات حرارة طبقات الماء في بركة مغطاة بالجليد .فبما أن الماء في الدرجة 4°C يكون في كثافته القصوى فإنه يستقر في القاع . و هذا الماء معرض لفقد الحرارة بالتوصيل فقط .

وبما أن الماء موصل رديء للحرارة فإنه لن يفقد الكثير من حرارته. وهكذا تظل هناك دائما طبقة من الماء تحت طبقة الجليد كافية ليعيش السمك فيها.

التدريب الرابع :

اقترحي مقدمة تمهيدية تسهل على معلمة العلوم تدريس مهارات التفكير الابتكاري للطالبات

بقاء كمية التحرك

عندما سائق السيارة إيقاف سيارته الطلقة بسرعة فإنه يعمل المكابح (الفرامل) وهو بذلك يسلط قوى على العجلات لإيقافها عند الدوران . فإذا كانت سرعة السيارة ٧٠ كم /سا .مثلا فإن القوة اللازمة لإيقافها تكون أكبر مما لو كانت سرعتها ٣٠ كم/سا . كذلك فإن إيقاف شاحنة ضخمة تسير بسرعة ٧٠ كم /سا يتطلب قوة أكبر من القوة المطلوبة لإيقاف سيارة تسير بالسرعة نفسها . وهذا يعود إلى أن الشاحنة أثقل من السيارة بكثير وهذا يكسبها كمية تحرك (زحما) أكبر .

فكمية التحرك لا تعتمد فقط على سرعة الجسم بل أيضا على كتلته . فالشاحنة المنطلقة بسرعة ٧٠ كم/سا تتميز بكمية تحرك أكبر مما لو كانت تسير بسرعة ٣٠ كم/سا . إن كمية تحرك أي جسم تساوي كتلته مضروبة في سرعته .

وقد اكتشف العلماء أنه لدى ارتطام الأجسام ببعضها أو تصادمها فإن كمية تحركها الكلية لا تتغير . وهذا ما يسمى بقانون بقاء كمية التحرك. فإذا ما أمسكت بشخص يقف إلى جانب مدرج التزلج في أثناء تزلجك على الجليد مثلا، فإنكما تنطلقان معا ولا كن بسرعة أقل من سرعتك الأصلية. وهذا يعود إلى أن كمية تحركك الأصلية قد اقتسمت بين شخصين . أن قانون بقاء كمية التحرك هو أحد أهم المبادئ الرئيسية في الفيزياء . وهناك قانون آخر مشابه هو قانون بقاء الطاقة وينص على أن الطاقة لا تُخلق ولا تفتنى بل تتحول فقط من شكل إلى آخر .

يمكن التمهيد للدرس بالمقدمة التالية :

-

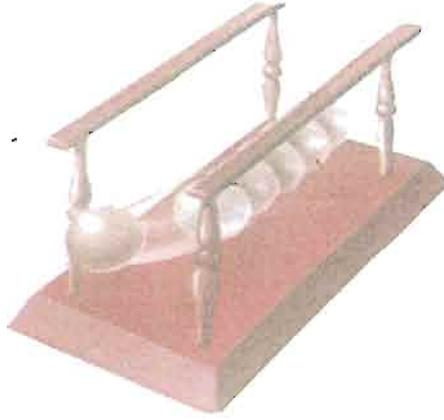
أو يمكن الاستعانة بالمقدمة التالية :

-

كيف يمكن أن توظفي "هزارة نيوتن" في التمهيد لهذا الدرس بطريقة تنمي مهارة التفكير الابتكاري لدى الطالبات

المقدمة هي :

-



الخلفية المعرفية التي يمكن استخدامها لشرح عمل "هزازة نيوتن" :

عندما تصطدم الكرة المزاخة في أحد نهايتي هزازة نيوتن صف الكرات الساكنة الأخرى المعلقة ، فإن طاقتها تنتقل عبر صف الكرات إلى الكرة الأخيرة فتزججها . وهذه عند عودها تعيد الكرة فتزجج الكرة الأولى وهكذا . وإذا استخدمنا كرات صقيلة من الفولاذ وعلقناها بخيوط دقيقة فإن كمية الطاقة المفقودة تكون قليلة جدا وتستمر حركة الخطران لفترة طويلة .

التدريب الخامس :

كيف تمهدين لدرس بعنوان "القصور الذاتي" بمقدمة تنمي مهارة التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

القصور الذاتي

من المعلوم أن الأجسام الساكنة لا تبدأ بالتحرك من تلقاء نفسها ، فكرة القدم مثلا لا تتحرك ما لم ترفس . أي أن الأجسام التي هي في حالة سكون تبدو وكأنها تميل إلى البقاء في هذا الوضع . وإذا وازنت بطاقة بريدية عليها قطعة نقود ، فوق طرف أصبعك ثم نقرت البطاقة من طرفها فإنها تنطلق بعيدا وتبقى قطعة النقود على إصبعك . ولعلك شاهدت أحدا على المسرح أو على شاشة التلفزيون يقوم بلعبة خفة تعتمد على المبدأ نفسه ، فتراه يسحب غطاء الطاولة برشاقة فائقة من تحت الأطباق والأكواب والأدوات دون أن يختل نظامها ولا ننصحك بإجراء هذه التجربة لأنها تتطلب مرانا كثيرا . وهناك أمثلة أخرى تبين ميل الأجسام للاحتفاظ بوضع الحركة أو السكون الذي هي فيه .

فعند إقلاع السيارة نحو الأمام مثلا ، تلاحظ أن الركاب يرتدون نحو الخلف لأن أجسامهم الساكنة تميل إلى البقاء في وضعها . وكذلك عند توقف السيارة فجأة فإن الركاب يندفعون نحو الأمام لأن أجسامهم تميل إلى الاستمرار في الحركة بينما السيارة قد توقفت .

ويمكن القول بشكل عام إن الأجسام الساكنة تميل إلى البقاء ساكنة كما إن الأجسام المتحركة تميل إلى الاستمرار في حالة الحركة . وهذا الميل إلى الاستمرار في حالة السكون أو في حالة الحركة يسمى العطالة أو القصور الذاتي . والعطالة تزداد بازدياد الكتلة ، فعربة الشاي الفارغة مثلا يسهل إيقافها أو تحريكها ، أما إذا حملت بأجسام ثقيلة فإن عطالتها تزيد ويصعب بالتالي تحريكها أو إيقافها لأن كتلتها قد زادت .

يمكن التمهيد للدرس بالمقدمة التالية :

-

كما يمكن أن استعين بالمقدمة التالية :

-

مراجعة عامة لخطوات أداء المهارة :

اقترحي قائمة بالخطوات الإرشادية التي يمكن أن تقدمها لمعلمة العلوم وتستخدمها لاختيار

مقدمة تمهيدية في دروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

اقترح الخطوات التالية :

-

-

التقويم الذاتي :

السؤال الأول :

يهدف التمهيد للدرس في دروس العلوم التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات إلى:

(١) ربط الدرس بالدروس السابقة .

(٢) تشويق الطالبات بالدرس .

(٣) التمكن من المادة العلمية .

(٤) التمهيد لتنمية مهارات التفكير الابتكاري .

السؤال الثاني :

إذا اقترحت معلمة العلوم مقدمة تمهيدية للدرس بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى

الطالبات فعليها :

- (١) إعداد مقدمة تمهيدية تستوفي كل المتطلبات .
- (٢) التقدم للدرس بأكثر من مقدمة تمهيدية .
- (٣) طرح مقدمة صعبة تحدى تفكير الطالبات .
- (٤) تقدم للدرس بتوضيح عنوانه والأهداف منه .

السؤال الثالث :

كلما كانت المقدمة التمهيدية هادفة وتسهل تنمية مهارات التفكير لدى الطالبات كلما:

- (١) قل الوقت الذي تستغرقه الطالبة في اكتشاف عنوان الدرس .
- (٢) زاد حماس الطالبة في التعرف على عنوان الدرس .
- (٣) ليس للمقدمة علاقة بموضوع الدرس .
- (٤) المقدمة هدفها لا يكشف عن موضوع الدرس .

السؤال الرابع :

إذا استخدمت المعلمة حدث من نشرة الأخبار المحلية في التمهيد للدرس فهي بذلك تستخدم :

- (١) القصة العلمية لتمهيد الدرس .
- (٢) الأحداث الجارية .
- (٣) ربط بواقع الطالبة .
- (٤) جميع ما سبق .

السؤال الخامس :

إذا قامت المعلمة بالتمهيد لدرس علوم يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى

الطالبات عن طريق مراجعة بأسئلة مفتوحة مما سبق دراسته فهي بذلك :

- (١) تراجع الدروس السابقة .
- (٢) تسترجع الخبرات اللازمة للدرس .
- (٣) تجري تقويم للدروس السابقة .
- (٤) تعالج الأخطاء في المفاهيم العلمية .

السؤال السادس :

بعد التقدم لدرس العلوم الذي يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات تبدأ

الطالبات في طرح عناوين للدرس على المعلمة :

- (١) لا تقبل العناوين البعيدة عن عنوان الدرس .

- ٢) تحدد عنوان الدرس إذا صعب على الطالبة تحديده ،
 ٣) تطلب عنوان الدرس بالتحديد .
 ٤) تقبل أي عنوان للدرس يحمل المعنى ذاته .

السؤال السابع :

اختاري محتوى تعليمي من مادي العلوم والفيزياء واقترحي أكثر من مقدمة تمهيدية يمكن تقديمها بحيث تسهل تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات
 الدرس المختار هو :

-

المقدمة المقترحة هي :

-

مقدمة أخرى :

-

السؤال الثامن :

أمامك محتوى علمي ومطلوب منك :

- اقتراح مقدمة تمهيدية تعرض بطريقة ابتكاريه .
- إعطاء قائمة بعناوين الدرس يمكن قبولها من الطالبات .
- وصف للإجراءات المستخدمة أثناء تنفيذها في الدرس .

فالطلقة النارية المدفوعة من بندقية تتباطأ سرعتها تدريجياً بفعل مقاومة الهواء حتى تسقط على الأرض فلو انعدم وجود الهواء ، كما هي الحال في الفضاء الخارجي لتابعت الرصاصة سيرها دون توقف . وهذا يفسر كيف تستطيع السفينة الفضائية التحرك عبر الفضاء خارج الجو الأرضي دون وقود . أما الصواريخ التي تحملها السفينة الفضائية فإنها تستخدم فقط لتبطنه السرعة أو لزيادتها أو لتغيير اتجاهها وهكذا نرى أن القوة تسبب تغير سرعة الجسم (تسارعا أو تباطأ) وقد المح نيوتن أيضا إلى أن مقدار هذا التغير (تسارعا أو تباطأ) يعتمد على شدة القوة المؤثرة .

المقدمة المقترحة :

-

قائمة العناوين للدرس :

وصف الإجراءات التي سأستخدمها أثناء تنفيذ المقدمة في الدرس :

اللقاء التاسع

مهارة التعامل مع أفكار الطالبات بطريقة تنمي لديهن مهارات التفكير الابتكاري

تعريف المهارة :

هي المهارة التي تمكن معلمة العلوم من التعامل مع أفكار الطالبات واستجاباتهن لأي موقف تعليمي يعرض عليهن، وهي بمثابة المهارة التي توجه بها المعلمة سلوك الطالبات في التعامل مع أفكارهن وأفكار الأخرى المؤيدة والمعرضة لأفكارهن .

ومن خلال مهارة التعامل مع أفكار الطالبات تستطيع معلمة العلوم تحرير عقول الطالبات من أي قيود من خلال تشجيعهن على طرح الأفكار غير التقليدية شريطة أن تكون ذات صلة بالموقف التعليمي، ولن تتمكن المعلمة من إصدار الحكم على الأفكار غير التقليدية من خلال إتاحة الفرصة للطالبة من النقاش والحوار لتوضيح فكرتها .

الأهداف الإجرائية :

بعد دراسة مهارة التعامل مع أفكار الطالبات بطريقة تنمي لديهن مهارة التفكير الابتكاري يتوقع أن تكوني قادرة على :

- (١) تشجيع الطالبات على توليد أكبر قدرة من الأفكار للموقف التعليمي المطروح.
- (٢) تشجع الطالبات على التنوع في تقديم الأفكار .
- (٣) لا تقلل من قيمة أفكار الطالبات .
- (٤) تتقبل أفكار الطالبات بصدق ورحب وبشوش .
- (٥) تعود الطالبات على تقبل أفكار الآخرين و احترامها .
- (٦) تمياً الطالبات للتعامل مع الأفكار التي تعارض أفكارهن .
- (٧) تتقبل الأفكار الغير مألوفة .
- (٨) تدون أفكار الطالبات في قائمة .
- (٩) تنقح قائمة الأفكار بحيث تدمج أكثر من فكرة مع بعضها البعض .

- ١٠) تختار مع الطالبات الأفكار الأصيلة .
- ١١) تساعد الطالبات على التفكير في الخطوات التي استخدمتها للوصول إلى الأفكار الأصيلة .
- ١٢) تحلل خصائص الأفكار الأصيلة من أجل تمييزها عن الأفكار غير أصيلة .
- ١٣) تشجع الطالبات على العمل بشكل فردي أو جماعي للبحث عن الأفكار و توليدها .
- ١٤) تعزز الأفكار الأصيلة .

شرح المهارة :

يمكن لمعلم العلوم أن تؤدي دور في صياغة سلوك الطالبات بطريقة تجسد التفكير البارع الذي نرغب في إظهاره. إذا عليها أن تشرح للطالبات الكيفية التي تنفذ فيها عمليات التفكير موضحة الخطوات التي اتبعتها والسبب وراء ذلك ، كما أن عليها أن تكون مثيرة للنقاش بشكل يساعد فيه الطالبات على النظر إلى قضية معينة من زوايا مختلفة وهذا بالتالي عنصر مهم من عناصر التفكير الابتكاري . إن التفكير بصوت عال وشرح العملية التي تنفذ فيها عمليات التفكير يساعد الطالبات في تكوين إستراتيجية تفكير خاصة بهن ، وكلما كانت المعلمة موضوعية وترحب بكل ما تسمع من آراء وبخاصة الآراء التي تتعارض مع آرائها كلما نمت مهارة التعامل مع أفكار الآخرين لدى طالباتها .

وإذا عرضت معلمة العلوم مشكلة على الطالبات وطلبتهن باقتراح الحلول وتدوين الأفكار فإن عليها أن تشجعهن باستمرار على توليد أكبر قدر من الأفكار حول المشكلة المطروحة أو أي موقف تعليمي تعوم بعرضه على الطالبات ، وفي حالة ابتعاد الطالبات عن تحقيق الأهداف الموضوعية فعليها إعادة التوجيه وقيادة تفكير الطالبات عن طريق تقديم أسئلة تحثهم على التفكير في اتجاهات مختلفة ولا مانع من أن تقدم لهن بين الحين والحين المعلومات في درس تنمية مهارات التفكير الابتكاري أمر ثانوي وليس مركزي أو أساسي .

إن عملية التفكير محفوفة بالمخاطر والصعاب وبخاصة بالنسبة للطالبات اللاتي اعتمدن سابقا على أخذ المعلومات من المعلمة ، إن سلوك الطالبة الذي يقلل من الصعاب والمخاطر يجب أن يشجع ويعزز ، كما يجب منع كل من يعرقل مثل هذا السلوك .

إن تقسيم الطالبات إلى مجموعات صغيرة من أجل القيام بالأنشطة العلمية التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري يقلل من الآلام التي قد تشعر بها الطالبة عند ما تخطيء ، ويجب التركيز الدائم على نوعية الأفكار وليس على من يقترحها أو يقدمها ، كما يجب على الطالبات عدم انتقاد زميلاتهن ومساعدتهن في تقديم تفسير للمصطلحات التي يستخدمنها وتقديم الأساليب والأدلة المقنعة لإسناد

أفكارهن ، على المعلمة أن لا تركز على ما هو صحيح وغير صحيح بقدر التركيز على البراهين التي تستند على الاستنتاجات والنظريات وذلك من خلال إتاحة الفرصة للطلبات للدفاع عن أفكارهن وتوضيحها وشرحها.

إن الوصول للأفكار الأصيلة ليس بالأمر الصعب إذا اتبعت المعلمة خطوات للوصول إليها ، ومن المقترحات التي تساعد المعلمة للوصول إلى هذه الأفكار توجيه الطالبات إلى التأمل العميق في أمور لم يفكرن بها من قبل . والتفكير بطرق غير عادية عند التعامل مع القضايا الكثيرة والحوادث المتتابعة والمشكلات المختلفة والمواقف المتنوعة والأشياء المتعددة أو عن طريق عكس أفكارهن .

كما تظهر الأفكار الأصيلة عند الطالبات عند قيامهن بالمشاريع الصغيرة أو الجماعية وفي حال ظهورها فإن على المعلمة تعزيزها مباشرة عن طريق شرح وتوضيح قيمتها وعند طريق الثناء والدرجات ، مع توجي الحذر من أجل ضمان أن التعزيز مرتبط ارتباط مباشر بالفكرة الأصيلة وليس الطالبة . ومن المهارات التي تمكن الطالبات من توليد الأفكار مهارة الطلاقة ، مهارة المرونة ، وضع الفرضيات ، التنبؤ في ضوء المعطيات ، وليست هذه المهارات هي الوحيدة فالجمال أمام معلمة العلوم خصب وثرى في كيفية توليد الأفكار لدى الطالبات .

خطوات تطبيق المهارة :

لتطبيق هذه المهارة يمكن إتباع الخطوات التالية مع الأخذ بعين الاعتبار أن كل ما يتم تقديمه هو من باب الاقتراح والتبسيط وأن هناك مساحة حرية كبيرة يمكن لمعلمة العلوم التحرك خلالها بما يحقق الأهداف الموضوعية .

ففي حالة تقديم معلمة العلوم أي موقف تعليمي على الطالبات وتتطلب هذا الموقف أن تقدم الطالبة عدد من الأفكار أو الاستجابات فيمكنها إتباع الخطوات التالية للتعامل مع هذه الأفكار :

- ١- استشارة تفكير الطالبات لتوليد أكبر قدر ممكن من الأفكار بحيث تكون متنوعة .
- ٢- تقبل جميع الأفكار وعدم التقليل من قيمتها .
- ٣- تدون أفكار الطالبات في قائمة على السبورة بعد أن تحدد الوقت اللازم لتوليد الأفكار .
- ٤- تتعامل مع القائمة بحيث :

- تدمج المتشابه من الأفكار في فكرة واحدة .
- تطلب تبرير الأفكار غير المألوفة .
- تختار الأفكار الأصيلة .
- تساعد الطالبات على التفكير في الخطوات التي اتبعنها للوصول إلى الأفكار الأصيلة بتحليل خصائصها وتعزيزها .

كيفية أداء المهارة :

قدمت معلمة العلوم الموقف التعليمي التالي :

سمعت في نشرة الأخبار عن غرق العبارة المصرية في مياه البحر الأحمر وعن الكارثة المأساوية التي حدثت للعديد من الأسر المصرية بفقدان ذويهم ، لقد سمع طفلي نشرة الأخبار معي وفي اليوم التالي حكنا الخبر لصديقة وقال له أن هناك بحر لا يمكن أن يغرق فيه أي إنسان وهو "البحر الميت" وطلب ابني أن أفسر له ذلك .

ما الاقتراحات التي يمكن أن تقدمها لي والأفكار التي تساعدني في شرح تلك المعلومة لطفلي ؟

حتى تتعامل معلمة العلوم مع أفكار الطالبات عليها أن تبدأ باستشارتهن ولا مانع من أن

تلقى الفكرة الأولى في بداية التدريب ، ثم تنهال عليها أفكار الطالبات وتدونها في قائمة .

(١) قد يكون بحر من بحور الشعر .

(٢) ربما المياه ليست عميقة في البحر الميت .

(٣) لأن السباحة ممنوعة في البحر الميت .

(٤) يقع في منطقة حدودية فلا يمكن زيارته .

(٥) به عدد من الحيوانات المفترسة .

(٦) تبحر فيه سفن للقراصنة فلا يسبح فيه الناس أصلاً .

(٧) مياهه مالحة جداً ولا نأكلها .

(٨) كثافة الماء في البحر الميت كبيرة جداً بسبب ملوحتها .

(٩) مياه البحر الميت قوة طفو عالية تدفع الأجسام للأعلى .

أثناء تلقي الأفكار من الطالبات تحافظ المعلمة على بشاشة وجهها ورحابة صدرها ، وتدون

جميع الأفكار المقبولة وغير المقبولة الصحيحة والخاطئة .

✓ تبدأ مع الطالبات بدراسة القائمة وتستبعد الأفكار البعيدة عن موضوع الدرس مثل :

فكرة رقم (١) - (٣) - (٥) - (٦)

✓ تدمج الأفكار التي يمكن التعامل معها على أنها فكرة واحدة مثل :

فكرة رقم (٣) - (٤)

✓ تربط بين الأفكار التي تحمل الفكرة الصحيحة وتحقق الهدف مثل :

فكرة (٧) - (٨) - (٩) وتصيغ منه الفكرة التي تحقق هدف الدرس وهي :

بسبب ملوحة مياه البحر الميت فإننا عند السباحة فيه نتعرض لقوة طفو شديدة تدفع

أجسامنا للأعلى وبالتالي لا نغرق في مياه البحر الميت .

✓ تبين للطالبات أن هذه الأفكار تعتبر أفكار أصيلة لأنها استخدمت المادة العلمية التي في الدرس لتكوين معلومة جديدة . وتقدم التعزيز لهذه الفكرة كأن تعطي درجة للمجموعة التي طرحت هذه الفكرة ، أو كتابة الفكرة بلون مميز بين الأفكار المدونة في القائمة .

مراجعة خطوات أداء المهارة :

رتبي الخطوات التي تتبعها معلمة العلوم للتعامل مع أفكار الطالبات بطريقة تنمي لديهن مهارات التفكير الابتكاري

تطبيق المهارة :

في التدريبات التالية يمكنك تنمية مهارة التعامل مع أفكار الطالبات بطريقة تنمي مهارات التفكير الابتكاري

التدريب الأول :

في درس عن حالات الماء بدأت المعلمة بسؤال الطالبات الأسئلة التالية :

- ما الحالة التي تفضلينها للماء الجامد أم السائل أم الغازي ؟

- أين يوجد الماء الجامد ؟

- ما الأكثر انتشارا الماء السائل أم الصلب أم الغازي ؟

- ذهبت إلى منزل صديقتك ولم تجد ماء سائل فماذا تفعلين للحصول عليه علما بأنها

تسكن بالقرب من مصنع ثلج

ثم طلبت المعلمة من الطالبات توليد أفكار للحصول على الماء السائل في منزل الصديقة التي لا

يوجد في منزلها ماء سائل وتسكن بالقرب من مصنع الثلج . ساعدي معلمة العلوم في توضيح كيفية

التعامل مع أفكار الطالبات .

أولا :

ثانيا :

ثالثا :

رابعا :

خامسا :

التدريب الثاني :

بعد أن عرض معلمة العلوم درس عن حالات الماء وطرح الأفكار توصلت إلى القائمة التالية :

- (١) نذهب إلى الماء.
- (٢) يتحول الماء إلى بخار.
- (٣) يتحول الجليد إلى ماء.
- (٤) نزل إلى ماء البئر .
- (٥) يتزل الماء من السحاب إلى الأرض.

ولكنها لاحظت أن القائمة تخلو من الأفكار الأصلية ، كيف يمكن مساعدة معلمة العلوم حتى تقود طالباتها نحو الأفكار الأصلية ؟

يمكن أن نطلب من الطالبات عكس الأفكار للحصول على الأفكار الأصلية مثل :

الفكرة الأولى : نذهب إلى الماء تصبح الماء يأتي إلينا ثم ناقش معهن الفكرة بعد

عكسها .

الفكرة الثانية : يتحول الماء إلى بخار تصبح يصبح البخار ماء

الفكرة الثالثة :

الفكرة الرابعة : نزل إلى ماء البئر تصبح بعد عكسها ماء البئر يصعد إلينا

الفكرة الخامسة :

التدريب الثالث :

عرضت معلمة العلوم المشكلة التعليمية التالية :-

أغلقتنا زجاجة ماء ، ووضعناها في محمد الثلاجة (الفريزر) وبعد فترة وجدناها مكسورة . لماذا ؟

وطلبت من طالباتها تدوين أفكارهن في قائمة . وبالفعل شرعن في ذلك بعد تقسيمهن إلى

مجموعتين كل مجموعة بها خمس طالبات

وتكونت قائمتين من الأفكار إلا أن كل مجموعة لها أفكار تعارض أفكار المجموعة الأخرى .

ما التوجيهات التي تقدمينها لمعلمة العلوم لمواجهة التضارب في الأفكار حيث أن كل مجموعة

ترى أنها على صواب والمجموعة الثانية هي المخطئة !!؟

اقترح إتباع ما يلي من التوجيهات :-

(١)

(٢)

(٣)

التدريب الرابع :

قدمي موقف تعليمي من مادة العلوم يتوجب من خلاله توليد أفكار واستجابات مختلفة من قبل الطالبات وشرحي كيف تتعاملين مع هذه الأفكار بطريقة تنمي بها مهارات التفكير الابتكاري لديهن .

الموقف هو :

-

-

خطوات التعامل مع أفكار الطالبات :

(١)

(٢)

(٣)

(٤)

(٥)

(٦)

(٧)

التدريب الخامس :

ظهرت فكرة أصيلة من طالبة من الطالبات أثناء درس دورة الماء في الطبيعة حيث قالت : من خلال دورة الماء نستطيع أن نقول أن مياه البئر تصعد إلينا بدلا من أن نزل لها .

-قدمي اقتراحات لتعزيز الفكرة الأصيلة :

(١)

(٢)

(٣)

(٤)

مراجعة عامة لخطوات المهارة :

لخصي خطوات مهارة التعامل مع أفكار الطالبات بطريقة تسمى لديهن مهارات التفكير الابتكاري .

التقويم الذاتي :

السؤال الأول :

على معلمة العلوم أن حازمة عندما تطلب من الطالبات توليد أفكار أو استجابات حيال موقف

تعليمي معين بحيث :

- (١) لا تقبل الأفكار غير المألوفة .
- (٢) تكون صارمة وجادة في طلب الأفكار .
- (٣) لا تقبل الابتعاد عن هدف الدرس .
- (٤) جميع ما سبق .

السؤال الثاني :

من طرق توليد الأفكار الأصيلة لدى الطالبات :

- (١) عكس الفكرة .
- (٢) التأمل العميق .
- (٣) القيام بالمشاريع .
- (٤) جميع ما سبق .

السؤال الثالث :

في حالة ظهور أفكار غير مألوفة وصعب على معلمة العلوم إيجاد رابط بينها وبين

موضوع الموقف التعليمي فإنها تقوم بالإجراء التالي :

- (١) تترك الطالبات يبررن توليد هذه الفكرة .
- (٢) ترفض الفكرة وتحذفها .
- (٣) تدمج الفكرة مع فكرة أخرى .
- (٤) تعاقب الطالبات على هذا النوع من الأفكار .

السؤال الرابع :

تعزير الأفكار الأصلية يمكن أن يتم عن طريق :

- (١) الإعلان عن اسم صاحبة الفكرة .
- (٢) كتابة عبارة شكر للطالبة على السبورة .

(٣) تمييز الفكرة عن باقي الأفكار

(٤) تأجيل التعزيز إلى أن يجمع أكثر من فكرة أصيلة .

السؤال الخامس :

من المهارات التي تمكن الطالبات من توليد الأفكار مهارة :

(١) الطلاقة .

(٢) المرونة .

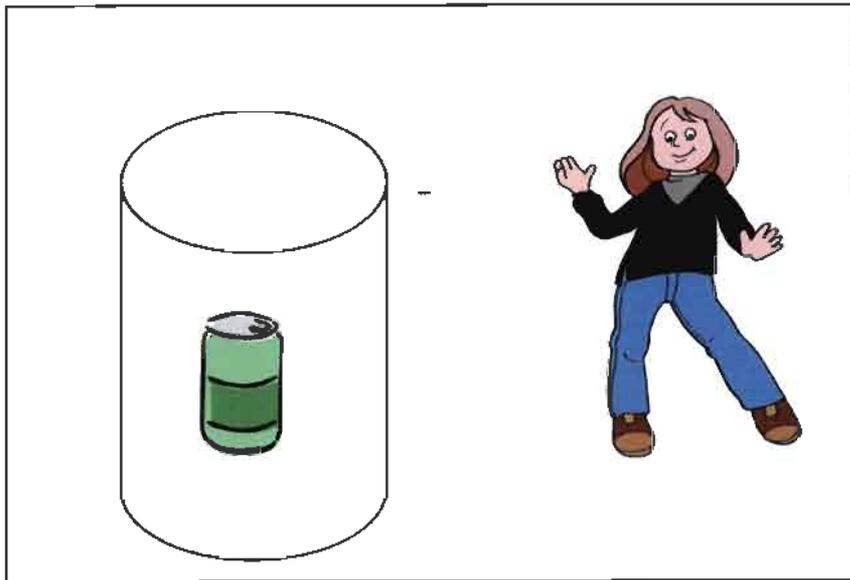
(٣) وضع الفرضيات .

(٤) جميع ما سبق

السؤال السادس :

من خلال الموقف التعليمي التالي اذكر الخطوات التي عليك إتباعها كمعلمة علوم لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طالباتك من خلال شرح الخطوات التي ستبعتها في التعامل مع أفكارهن :

درسنا قوة الطفو وعلاقتها بكثافة السائل قدمي اقتراحاتك مبتكرة لمساعدة سعاد ، حيث أنها أمام وعاء عميق وسقطت منها علبة العصير ولا تستطيع الطفلة الصغيرة استخراج هذه العلبة .
قدمي عدة أفكار يمكن مساعدة سعاد بها .



الخطوة الأولى :

الخطوة الثانية :

الخطوة الثالثة :

الخطوة الرابعة :

الخطوة الخامسة :

الخطوة السادسة :

الخطوة السابعة :

هل لديك أي اقتراحات يمكن إضافتها وتعتمدين أنها ستسهم في تنمية مهارات التفكير

الابتكاري لدى طالباتك ...

اللقاء العاشر

مهارة عرض مشكلات علمية في العلوم والفيزياء بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

تعريف المهارة :

تعتبر الدروس العملية القلب النابض في تدريس العلوم وعلى معلمة العلوم اكتساب مهارات التدريس التي تمكنها من عرض الدروس العملية بمهارة، وتعرف الدروس العملية في مجال تدريس العلوم بأنها : تلك الدروس التي يتعلم فيها الطالب من خلال نشاطه الشخصي.

إن ما يمارس في مدارسنا من دروس عملية هو من الأعمال والأنشطة المغلقة النهاية وهي التي تقوم فيها الطالبة بتنفيذ التعليمات التي تعطى لها وذلك للتحقق أو التأكد من حقائق ومفاهيم ومبادئ علمية تعلمتها قبل القيام بالدرس العملي، وبالتالي فهي تطبق أفكار الغير، أما الدروس العملية التي نعنينا والتي نرغب في تدريبك عليها فهي التي تتيح الفرصة أمام الطالبة لتقصي وتكتشف لتصل بنفسها إلى النتائج العلمية المطلوب تعلمها.

إن هذه الدروس تتميز بعدد من المميزات :

- ١- ترتبط الدروس العملية بمشكلة علمية تستفز وتثير تفكير الطالبات.
- ٢- تكون النتيجة أو حل المشكلة غير معروف لدى الطالبات وعليهن محاولة اكتشاف الحل.
- ٣- تتاح الفرصة للطالبة في وضع التصميم التجريبي للمشكلة المطروحة قدر الإمكان لتطبيق أفكارها لا أفكار غيرها.
- ٤- تقوم الطالبة بجمع المعلومات و البيانات وتدوين الملاحظات وفرض الفروض واختبارها.

الأهداف الإجرائية :

يتوقع بعد دراستك لمهارة مهارة عرض مشكلات علمية في العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات أن تكون قادرة على :

- ١) تقدم مقدمة مثيرة للتفكير قبل عرض المشكلة العلمية
- ٢) توجه عدد من الأسئلة التمهيديّة المفتوحة للمشكلة العلمية المطروحة
- ٣) تعرض مشكلة علمية ترتبط بموضوع الدرس وتحقق أهدافه
- ٤) تتيح الفرصة أمام الطالبات للمشاركة في حل المشكلة العلمية وخاصة في المهام التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري
- ٥) توجه الطالبات إلى طرق استخدام الملاحظة العلمية أثناء حل المشكلة العلمية المطروحة
- ٦) تتيح الفرصة للطالبات لاستنتاج العلاقات اللازمة لحل المشكلة العلمية

٧) تدرب الطالبات على طرق تدوين النتائج (الرسوم البيانية - الأشكال التوضيحية -

٨) تناقش الطالبات في التطبيقات العملية للمفاهيم العلمية المستقاة من المشكلة العلمية

شرح المهارة :

الدروس العملية في مادة العلوم والفيزياء كثيرة ولا يخلو درس من أن يكون فيه جزء عملي، ومعلمة العلوم التي تهدف إلى تدريس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات عليها أن تدرك الكيفية التي تنفذ بها هذه الدروس، ونعني بالدروس العملية تلك التي تشمل إجراءات تنفيذها عدد من الإجراءات التي تستوجب المشاركة الفعالة من قبل الطالبات للوصول إلى المعرفة، وتكون المعلمة خلالها مرشدة وموجهة ومتابعة لسير الدرس.

والدروس العملية يمكن أن تكون عبارة عن عرض عملي، أو تجريب عملي ولا يشترط أن يتم داخل معمل المدرسة، إن الفرق الرئيسي بين العرض العملي والتجربة العملية يمكن تلخيصه فيما يلي :

العروض العملية تستخدم لتوضيح أجزاء أو عملية أو ظاهرة بينما التجربة العملية عبارة عن إجراء يستخدم للوصول إلى معلومة أو علاقة وغالباً ما تصمم التجربة للإجابة على سؤال أو حل لمشكلة أي أن :

التجربة العملية يمكن أن تكون عرض عملي ولكن العرض العملي لا يمكن أن يكون تجربة عملية.

وما يهمنا الآن هو توضيح الخطوات التي يمكن لمعلمة العلوم أن تتبعها لتنفيذ الدروس العملية بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري.

كيفية أداء المهارة :

إذا طلب منك تنفيذ درس عملي بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات فما هي الإجراءات التي عليك إتباعها ؟ يتوقع أن الخطوات التالية ستساعدك .

الحث (التدفق) الكهرومغناطيسي

لم يكن في حساب أحد قبل عام ١٨٣١ م أنه يمكن توليد الكهرباء من غير البطاريات الكيميائية، إلا أنه في ذلك العام اكتشف فاراداي بالمصادفة أنه يمكن توليد التيار الكهربائي اعتماداً على تغير التدفق المغناطيسي، ولمعرفة كيفية حدوث ذلك قم بالنشاط التالي :

الأدوات : قضيب مغناطيس قوي، ملف، ملي أميتر مؤشره في المنتصف.

خطوات العمل : صل نهايتي الملف مع الملي أميتر.

حرك قضيب المغناطيس بعيداً عن الملف عمودياً على مستواه.

أوقف حركة المغناطيس.

لاحظ مؤشر الملي أميتر في كل مرة.

بماذا تعلق انحراف مؤشر الجلفانومتر أثناء حركة المغناطيس وعدم انحرافه أثناء توقف حركة المغناطيس.

إن ما شاهدته في هذه التجربة ليس إلا نموذجاً بسيطاً لكيفية تولد التيار الكهربائي في المولدات

الكهربائية التي تغذي المدن بالكهرباء.

وقد وضع فاراداي قانوناً يصف هذه الظاهرة نصه : عندما يتغير التدفق المغناطيسي خلال دائرة

كهربائية تتولد فيها قوة محركة كهربائية تأثيرية يتناسب مقدارها مع معدل تغير التدفق بالنسبة للزمن.

وبصورة رياضية : $\text{م} = \frac{\Delta \text{تد}}{\Delta \text{ز}}$

حيث : Δ تد التغير في التدفق، Δ ز الزمن الذي حصل فيه تغير التدفق والإشارة السالبة في

العلاقة السابقة يفسرها قانون لير، وإذا كان التدفق يخرق ملفاً مكوناً من (ن) لفّة، لكل منها نفس

المساحة فإن : $\text{م} = -\text{ن} \frac{\Delta \text{تد}}{\Delta \text{ز}}$

والآن لتنفيذ هذا الدرس العملي بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات اتبعي ما يلي :

✓ قدمي للدرس العملي مقدمة تمهيدية تثير تفكير الطالبات وتشوقهن للدرس. مثال :-

ابدأي الدرس بالآتي :

- إذا طلب منك توليد تيار كهربائي في مكان لا يوجد به أي مصدر للتيار الكهربائي، ما

الطرق التي يمكنك أن تولدي بها التيار الكهربائي .

- حكاية العالم فاراداي كمدخل قصصي.

- طرفة علمية.

✓ وجهي عدد من الأسئلة التمهيدية المفتوحة ؟

مثال :-

- القضيب المغناطيسي يمكنه أن يضيء لمبة فسري .

- الملي أميتر يقيس شدة التيار الكهربائي ... كيف أجعل مؤشره يتحرك من غير أن أوصله

بمصدر للتيار الكهربائي .

✓ أتيح الفرصة للطالبات باستخدام الأدوات التي أمامهن دون أن توضح لهن الكيفية.

مثال :-

- ابدأن في استخدام الأدوات التي أمامك لتوليد تيار كهربائي.

✓ وجهي الطالبات إلى الملاحظة العلمية الهادفة، وتدوين النتائج. مثال :

- ماذا تلاحظين على أسلاك التوصيل ؟
- فسري ملاحظتك .
- ماذا حدث لمؤشر الملي أميتر ؟
- ما سبب ذلك.

✓ اطلبي من الطالبات تدوين النتائج التي يتوصلن إليها وتمثيلها بيانياً إذا أمكن.

✓ اطلبي من الطالبات تفسير النتائج التي توصلن إليها.

✓ تناقش مع الطالبات الصيغة الرياضية التي توصلن إليها.

مراجعة خطوات أداء المهارة :

اقترحي عدد من الخطوات يمكن إتباعها أثناء تنفيذ الدروس العملية في العلوم والفيزياء بهدف

تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

.....

تطبيق المهارة :

من خلال التدريبات التالية يمكن تنمية مهارة عرض مشكلات علمية في العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

التدريب الأول :

عليك إجراء التجربة التالية والتي تهدف إلى دراسة العوامل المؤثرة في مقاومة ناقل معدني،

وتدريسها للطالبات بطريقة تنمي لديهن مهارات التفكير الابتكاري.

اشرحي الخطوات الإجرائية التي ستقومين بها أثناء العرض بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري

لدى الطالبات.

تجربة: العوامل المؤثرة في مقاومة ناقل معدني

الأجهزة والأدوات :

مجموعة خلايا جافة، أسلاك معدنية ذات أطوال، ومقاطع، وأنواع مختلفة، أميتر، قاطعة، أسلاك

توصيل.

وصف الأسلاك : لديك ثلاث مجموعات من الأسلاك المعدنية . المجموعة الأولى هي من نوع

معدني واحد . وذات مقطع واحد، إلا أن أطوالها مختلفة (ل_١ - ٠,٢٥ م، ل_٢ - ٠,٥ م، ل_٣ - ٠,٧٥ م،

م، ل_٤ - ١,٠ م) . أما المجموعة الثانية فمؤلفة من أربعة أسلاك ذات أطوال متساوية، ولكنها ذات

مقاطع مختلفة : س_١ - ٠,٢٥ مم^٢، س_٢ - ٠,٥ مم^٢، س_٣ - ٠,٧٥ مم^٢، س_٤ - ١ مم^٢ . وتتألف

المجموعة من ثلاثة أسلاك متساوية الطول والمقطع، ولكنها من معادن مختلفة .

الخطوات :

أبدأ الدرس العملي بمقدمة تمهيدية مثيرة ومشوقة تستثير تفكير الطالبات من خلال المقدمة التالية :-

أوجه عدد من الأسئلة المفتوحة التي توجه تفكير الطالبات نحو أهداف التجربة العملية ومن هذه الأسئلة

أضع أمام الطالبات الأجهزة والأدوات وأتيح لهن الفرصة لمشاهدتها وتفحصها، ثم استرجع معهن أي خبرات معرفية سابقة يتطلبها إجراء التجربة .

أوضح للطالبات الهدف من التجربة، وأطلب منهن التفكير في كيفية استخدام الأجهزة والأدوات.
أكلف الطالبات بعدد من المهام :-

أ - رسم الدائرة الكهربائية التي سيقمن بتوصيلها.

ب - كتابة خطوات العمل، وأتقبل الكتابة بأسلوبهن وأساعدهن في حال وجود أخطاء.

طريقة العمل :

صلي خلية جافة أو أكثر بالقاطعة وبأميتر، واطركي نهايتي سلكي التوصيل حرتين بحيث يمكن ربطهما بأي سلك من مجموعة الأسلاك الآتفة الذكر .

ج - أطلب من الطالبات تصميم وسيلة يدون بها نتائج التجربة ولتكن الجدول التالي:

شدة التيار (أمبير)	طول (م)
	٠,٢٥
	٠,٥٠
	٠,٧٥
	١,٠٠

شدة التيار (أمبير)	مساحة المقطع (مم ²)
	٠,٢٥
	٠,٥٠
	٠,٧٥
	١,٠٠

الجدول: شدة التيار ومقطع السلك .

- د - أتابع الطالبات أثناء دراسة المتغيرات وأوجه ملاحظتهن لما هو مطلوب .
- هـ - أطلب من الطالبات دراسة العلاقة بين المتغيرات من خلال الأسئلة التالية :-
- ما العلاقة بين ت و ل .
- ما العلاقة بين ت و س
- هل تجدین أن قيمة (ت × ل) ثابتة ؟
- ما العلاقة بين شدة التيار (ت) وطول السلك (ل) ؟
- إذا افترضنا أن شدة التيار تناسب عكسياً ومقاومة السلك، فما العلاقة التي تربط
- و - أطلب من الطالبات

.....

..... ز -

- ما هي إضافاتك على الإجراءات السابقة حتى يسهم الدرس العملي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري بفعالية أكثر.

.....

التدريب الثاني :

- قامت معلمة علوم بتدريس الطالبات درس عملي يهدف إلى دراسة عناصر الحركة التوافقية، تابعي خطوات تنفيذها ودوني ملاحظاتك لتحويل عرضها التقليدي إلى عرض يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري بكتابة الإضافات التي ستقومين بها أمام كل إجراء تقليدي.
- قامت المعلمة بعرض الأدوات وذكرت للطالبات خطوات العمل .
- إضافاتي هي :

.....

.....

الأجهزة والوسائل :

- عشرة زنبركات، وعشرة خيوط مطاطية متشابهة، وعشرة أثقال قيمة كل منها نصف نيوتن .

طريقة العمل :

- ثبتي عشرة زنبركات على قضيب معدني أفقي، ولتكن المسافة التي تفصل بين زنبرك وآخر متساوية .
- علّقي على كل زنبرك ثقلاً قيمته نصف نيوتن .

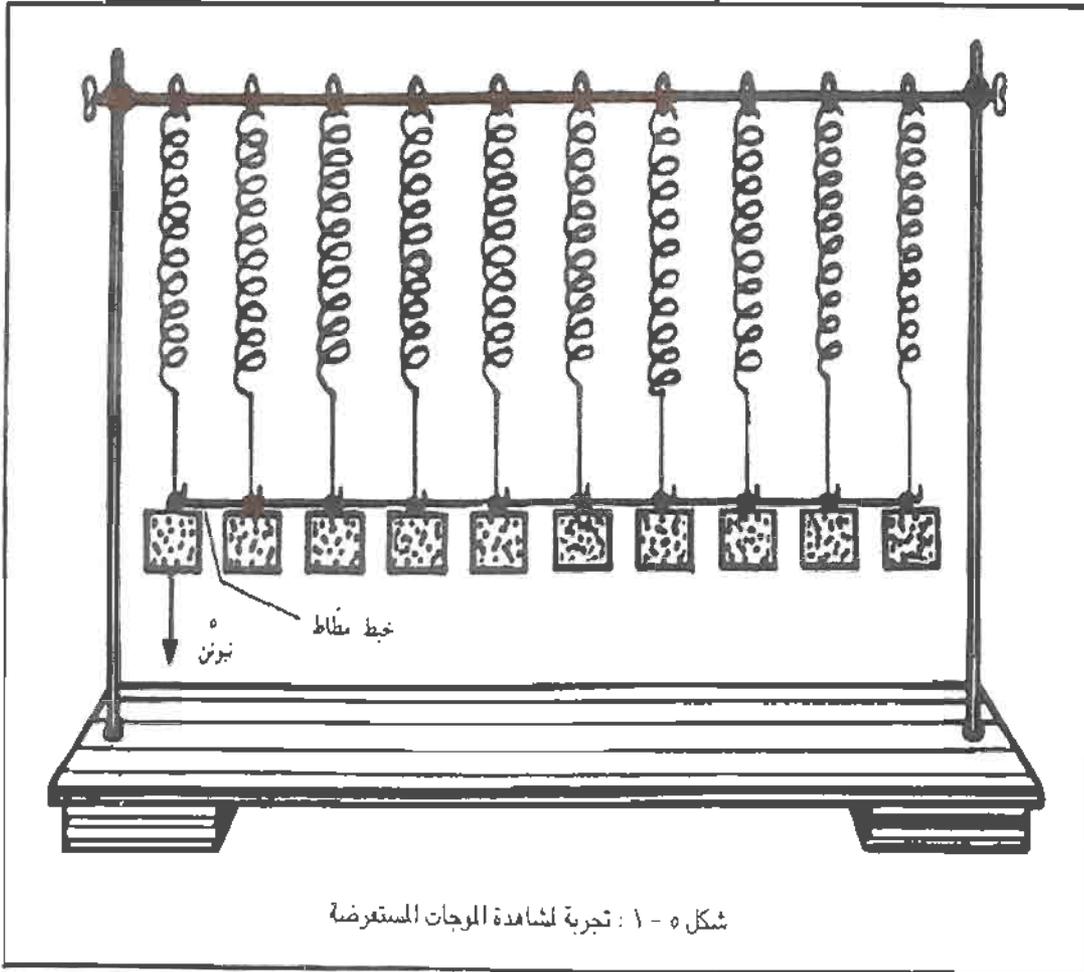
- اربطي طرف الزنبرك الذي يحمل الثقل بطرف الزنبرك الثاني مستعملة لذلك خيوطاً مطاطية متساوية الطول .
- اسحبي الزنبرك الذي في أقصى اليسار عمودياً مسافة ١ سم، ثم ٣ سم، ثم ٥ سم، ثم اتركه حراً.
- رسمت المعلمة مخطط العمل وبدأت في العمل .

إضافاتي هي :

- وجهت المعلمة أسئلة مراجعة شاملة للدرس .

إضافاتي هي :

ما رأيك في الأسئلة التالية [اكتب تعليق على كل سؤال] يوضح كيف تنمي به مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .



* ١ : ماذا يحدث ؟

* ٢ : هل ينتقل الاضطراب الذي أحدثته إلى اليمين ؟

- احسبي الزمن الذي يستغرقه انتقال الاضطراب من اليسار إلى أقصى اليمين في الحالات الثلاث

* ٣ : ارسمي حركة انتقال الاضطراب .

- سجلي عدد الموجات في نصف دقيقة لكل من الحالات الثلاث .

* ٤ : ما علاقة سعة الموجة بالتردد ؟

* ٥ : هل تبقى سعة الموجة ثابتة، أم تنقص مع انتشار الموجة ؟ كيف تعلقين جوابك ؟

* ٦ : ما سرعة انتشار الموجة ؟

* ٧ : احسبي طول الموجة .

* ٨ : ما الزمن الدوري الذي يستغرقه اهتزاز كل ثقل بمفرده ؟ وما تردد هذه الحركة ؟

* ٩ : مم تتألف الحركة الموجية التوافقية البسيطة ؟

هل لديك أي إضافات تزيد من فاعلية العرض العملي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى

الطالبات .

التدريب الثالث :

إذا التحقت بالتدريس وبدأت مزاولة هذه المهنة الشريفة ووجدت في كتاب النشاطات العملي درس عملي يهدف إلى دراسة حركة البندول، ولكن عرضه في الدليل لم يصل إلى المستوى الذي تأملين، فهدفك تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات.

اطلعي على الدرس العملي، واكتبي كل الخطوات التي ستعدلين بها هذا الدرس ليتحول إلى درس عملي يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات.

النشاط: دراسة حركة البندول

الأجهزة والوسائل : أربع كرات معدنية صغيرة أو خمس، خيط متين، كرونومتر .

طريقة العمل :

- اربطي أربع كرات مختلفة الثقل بأربعة خيوط، وليكن طول الخيط متراً واحداً

- تبي الخيط على قضيب أفقي.

حساب ثابتة الزنرك :

- املئي الجدول بالنسبة لكل زنرك تستعملينه .

* ١ : ما هي قيمة ثابتة الزنرك (ثا) ؟ هل هي ثابتة ؟

* ٢ : هل حركة الثقل توافقية بسيطة ؟ لماذا ؟

- بوبي نتائجك بالنسبة لكل زنبرك حسب الجدول.

مقدار الظل	ف. ١ - ف. ٢	ف. ٣ - ف. ٤	زمن ٢٥ اهتزازة	الزمن الدوري

- أبعد الكرة مسافة ٥ سم عن نقطة توازن البندول، الزمن الدوري الذي تستغرقه ٢٥ دورة كاملة

- كرري قياس الزمن مرتين، وسجلي في الجدول (٤ - ٤) معدل قياساتك .

- كرري التجربة بالنسبة للكرات المعدنية الثلاث، وسجلي نتائجك في الجدول كرري التجربة مستعملة خيطاً طوله ٠,٩ م، ٠,٨ م، ٠,٧ م، علني به ثقلاً ثابتاً .

- كرري التجربة بالنسبة لسعة البندول بحيث تكون المسافة عن مركز التوازن ١٠ و ١٥ و ٢٠

سم .

١* : ما هي علاقة سعة الحركة بالزمن الدوري ؟

٢* : متى تكون حركة البندول توافقية ؟

٣* : ما علاقة طول البندول بالزمن الدوري ؟

٤* : ما علاقة ثقل الكرة بالزمن الدوري ؟

٥* : ما هي العلاقة التي تعطي الزمن الدوري ؟

التدريب الرابع :

اكتبي الخطوات التنفيذية لدرس عملي يوضح العلاقة بين كمية الحرارة والتغير في درجة الحرارة، بحيث تستخدم الوسائل والأدوات التالية :-

الوسائل والأدوات : ورق بايركس (سعته ٢٠٠ سم^٣)، ميزان حرارة، شبكة معدنية، موقد بنسن، ساعة توقيت (تبيّن الدقائق).

وتحقي الأهداف التالية :

١- ملاحظة ارتفاع درجة حرارة السائل نتيجة تسخينه .

٢- التحقق من العلاقة بين كمية الحرارة التي يكتسبها جسم ما والتغير في درجة حرارته، واكتشاف أن هذه العلاقة طردية .

٣- التدرب على قراءة ميزان الحرارة .

٤- تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

سأقوم بالخطوات التالية أثناء تنفيذ الدرس العملي :

التدريب الخامس :

اعرضي درس عملي يوضح العلاقة بين اختلاف درجات الحرارة وكتل المواد المتأثرة بالحرارة، بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .
قبل العرض سأقوم بما يلي :

أثناء العرض :

[عليكِ عزيزتي المتدربة متابعة عرض زميلتك وتدوين ملاحظاتك في بطاقة الملاحظة المرفقة] .

مراجعة عامة لخطوات أداء المهارة :

لخصي خطوات مهارة عرض مشكلات علمية في العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

التقويم الذاتي :

السؤال الأول :

يمكن لمعلمة علوم تنمية مهارة الطلاقة في التفكير من خلال الدروس العملية بالإجراء التالي :-

١- تلفت انتباه الطالبات لملاحظة المتغيرات .

٢- تقدم كافة التفسيرات لظاهرة ما .

٣- تدوين النتائج لتجربة عملية .

٤- تمثيل النتائج بيانياً .

السؤال الثاني :

إذا تمكنت الطالبة من دراسة المتغيرات وتدوين النتائج وتمثيلها واستنتاج العلاقة فهي بذلك تكون

قد مارست:

١- الطلاقة في التفكير .

٢- المرونة في التفكير .

٣- الأصالة في التفكير .

٤- جميع ما سبق .

السؤال الثالث :

إذا استخدمت معلمة العلوم السؤال التالي كمقدمة تمهيدية لدرس عملي يهدف إلى دراسة العوامل المؤثرة في في الطاقة الحركية : " أثبت أن كتلة الجسم وسرعته تؤثر على طاقته الحركية " فإن:

- ١- المقدمة تناسب دروس تنمية مهارات التفكير الابتكاري .
- ٢- المقدمة لا تناسب دروس تنمية مهارات التفكير الابتكاري .
- ٣- السؤال لا يناسب المرحلة العمرية للطلبات .
- ٤- السؤال يتطلب خلفية معرفية غير متوفرة .

السؤال الرابع :

ما الإجراءات التي على معلمة العلوم إتباعها بالتسلسل لدراسة أي متغيرات في الدروس العملية التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات :

- ١- تحديدها، طريقة دراستها، تصميم طريقة تدوينها، تمثيلها، تفسيرها .
- ٢- تحديدها، طريقة دراستها، تمثيلها، تفسيرها .
- ٣- تدوينها، تمثيلها، تفسيرها، ربطها بحياة الطالبة .
- ٤- دراستها، تمثيلها، تفسيرها، استخراج المفاهيم منها .

السؤال الخامس :

اختاري مواصفات المشكلة التعليمية التي يمكن استخدامها للتمهيد للدرس العملي الذي يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات :

- ١- شيقة، مثيرة، غريبة، صعبة .
- ٢- مثيرة، سهلة، هادفة، بها متغيرات الدرس، صعبة .
- ٣- شيقة، هادفة، مرتبطة بالدرس .
- ٤- جميع ما سبق .

السؤال السادس :

اختاري درس عملي من كتب العلوم أو الفيزياء واعرضيه على المتدربات مراعية مآدرسته في مهارة تنفيذ الدروس العملية بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

اللقاء الحادي عشر

مهارات التقويم :

سنتناول في المهارة التالية كيفية إجراء التقويم لدروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات واضعين في الحسبان أنك قد أتقنت مهارة وضع الأسئلة وما عليك خلال هذه المهارة إلا أن تتمكني من توجيه السؤال لكل مهارة من مهارات التفكير الابتكاري .

مهارة إجراء التقويم المناسب لدروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات.

تعريف المهارة :

إن المهمة الحقيقية لعملية التقويم في درس مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات هي تشخيص درجة تعلم المهارة التي تمت دراستها في الدرس ، ولعل الاختبارات الدورية تمد معلمة العلوم بالمعلومات الضرورية التي تساعد في ترتيب إجراءات تدريسها حيث أن تقويم الطالبات وأدائهن لتنفيذ المهارة تساعد معلمة العلوم في التخطيط إذ أن هذا النوع من التقويم "التقويم التشخيصي" يحدد لمعلمة العلوم الكفاءة في أداء المهارة ويحدد لها الخلل الذي عليها أن توجه دروسها لعلاجها وتركز جهودها عليه .

الأهداف الإجرائية :

بعد دراسة مهارة إعداد التقويم المناسب لدروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات يتوقع أن تكون معلمة العلوم قادرة على :

- ١) تعد أسئلة مفتوحة تقوم بها الدرس .
- ٢) تربط بين الدرس الحالي وباقي دروس العلوم .
- ٣) تتيح الفرصة للطالبات بتقويم بعضهن البعض .
- ٤) تعد تقويم يتيح الفرصة لتطبيق مهارة الطلاقة في التفكير خلال مرحلة التقويم .
- ٥) تعد تقويم يتيح الفرصة لتطبيق مهارة المرونة في التفكير خلال مرحلة التقويم .
- ٦) تترك الطالبات في حالة إثارة فكرية مستمرة للدروس التالية .

شرح المهارة :

إذا أريد لتقويم كفاءة الطالبات في التفكير أن يكون فعالاً في تشجيعهن على التعلم وتزويدهن بالمعلومات اللازمة لمستواهن ، فعلى هذا التقويم أن يمتلك ميزتين .

أولاً : يجب أن يستمر إلى نهاية الفصل الدراسي ، أو السنة ، أو أي فترة دراسية بحيث تجري الاختبارات في بداية الفترة الدراسية وفي وسطها وفي نهايتها .

ثانياً : على المواد المستخدمة في تقويم التفكير أن تناسب كمية المواد التي درستها الطالبة أي أن الاختبار المعد لمهارة التفكير قدمت حديثاً للطالبة يجب أن يخلف عن الاختبار المعد لمن بعد دراسة وممارسة عدة مهارات لعدة شهور .

كيفية أداء المهارة :

والآن عزيزتي المتدربة أمامك درس في العلوم وعليك إجراء التقويم المناسب له بعد أن تم تدريسه للطالبات بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لديهن .

اكتبي اختبار لتقويم مهارات التفكير الابتكاري لدي الطالبات .

البطاريات الجافة

إذا فتحت المصباح جيب كهربائياً تجد بداخله بطارية جافة أو أكثر ، وإذا فككت بطارية منها تجد أنها مكونة من وعاء معدني من الزنك "الخارصين" يتوسطه قضيب كربوني يغطي طرفه العلوي البارز غطاء من النحاس الأصفر . وقضيب الكربون هذا يغطاه النحاسي هو القطب الموجب للبطارية أما القطب السالب فهو قاعدة الوعاء الخارصيني . اتفق العلماء منذ بداية عصر الكهرباء على اعتبار أن التيار الكهربائي يسري من القطب الموجب إلى القطب السالب في الدائرة الكهربائية التي تغذيها البطارية ، ويسمى العلماء حالياً هذا التيار بالتيار التقليدي . لاحظ أن قضيب الكربون في البطارية يحاط بمادة كيميائية هي ثاني أكسيد المنغنيز في جراب قماش رقيق "من الموسلين" . ويبين جراب الموسلين هذا و الوعاء الخارصيني تجد مادة كيميائية أخرى على شكل معجون هي كلوريد الأمونيوم . يحصل تفاعل كيميائي بطيء بين هذه المواد الكيميائية ينتج عنه فرق في الجهد الكهربائي بين قطبي البطارية يكفي لإنارة بصيلة مصباح صغيرة إذا وصلت بقطبي البطارية .

وعند استهلاك كيمائيات البطارية تضعف ويقل التيار المنبعث منها ، وحينئذ ينبغي استبدال أخرى بها . البطارية من هذا النوع تسمى خلية أولية . والبطارية الجافة العادية هي ذرات فرق جهد كهربائي "أو فولطية" ثابت مقداره ١,٥ فولت وهذا كافي لتشغيل مصباح كهربائي قصير المدى . أما المصباح الأكبر فيحوي بطاريتين ، واحدة فوق الأخرى ، وهذا يزيد الفولطية (فرق الجهد الكهربائي) إلى ٣ فولت . وفي بعض البطاريات الجافة تبلغ الفولطية أحياناً ١٠ - ٢٠ فولتاً ، والواقع أن كل بطارية من النوع العالي الفولتية ما هي إلا مجموعة من وحدات من الخلايا الموصولة معاً . هنالك طريقتان لوصل البطاريات ، أولهما أن توصل البطارتان طرفاً بطرف بحيث يمس القطب النحاسي الموجب لواحدة قاعدة الغلاف الخارصيني التي في القطب السالب للأخرى ، وفي هذه الحال تتضاعف الفولطية ، ويسمى هذا الوصل على التوالي . أما إذا وصل الطرفان النحاسيان معاً ثم وصل الغلافان معاً

فالبطارتان موصلتان على التوازي . وفي هذه الحال يبقى فرق الجهد الكهربائي ١,٥ فولت بينما يتضاعف التيار الكلي المتاح في دائرتها الكهربائية .

بعد قراءة الدرس السابق يمكن إجراء التقوم التالي والمؤلف من ثلاث أسئلة ، لقياس المهارات

الثلاث : الطلاقة - المرونة - الأصالة

السؤال الأول :

في حالة انقطاع التيار الكهربائي فإننا نلجأ إلى استخدام المصباح الكهربائي المزود ببطاريات

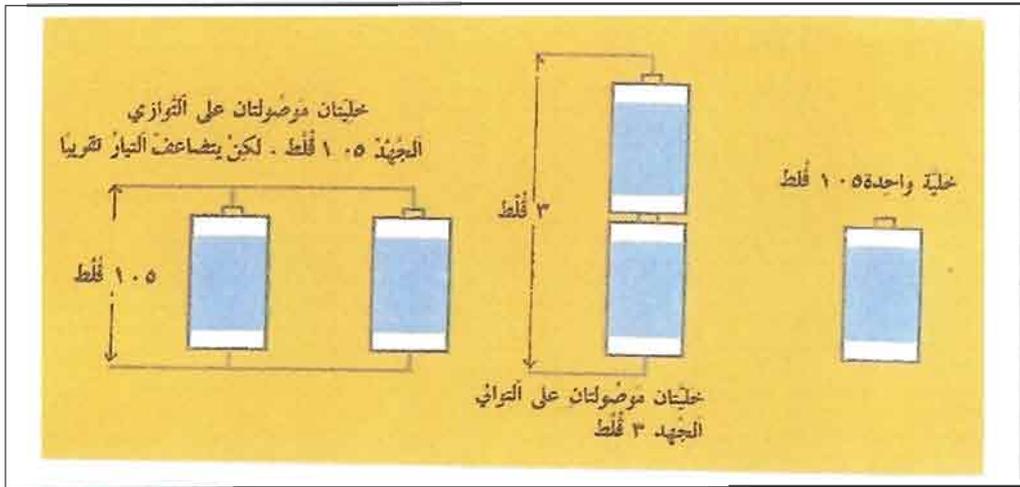
حافة في رأيك ما لأسباب التي تجعلنا نستخدم هذا النوع من البطاريات ؟

السؤال الثاني :

إذا وصلت بطاريتين متساويتين الفولتية على التوالي تتضاعف الفولتية ، أما إذا وصلتهما على

التوازي فإنك تضاعف التيار وتبقى الفولتية على حالها . أي التوصيلين تفضلين التوصيل على التوالي أم

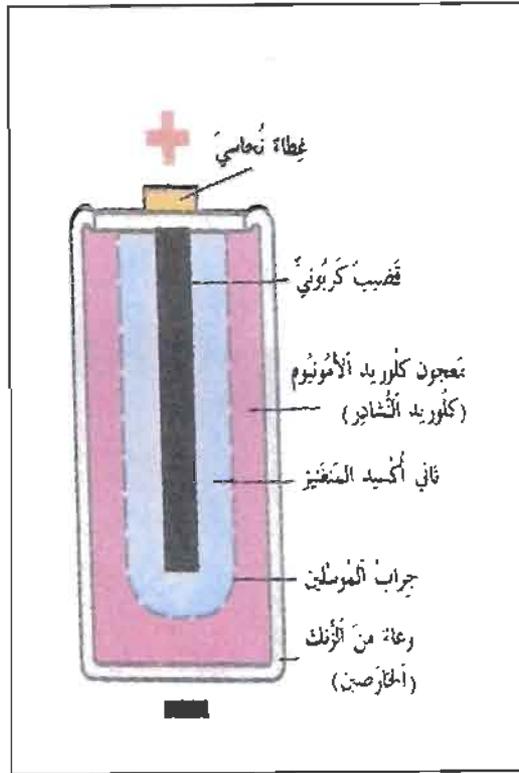
على التوازي أشرحي رأيك مدعّمته بأمثلة .



السؤال الثالث :

الشكل الذي أمامك يوضح التركيبة الأساسية للخلية الجافة . اقترحي أي حذف أو إضافة لهذا

التركيب يمكن أن يجري تحسين و في وضيفة الخلية الجافة



مراجعة خطوات أداء المهارة :

اكتبي خطوات مختصرة يمكن لمعلمة العلوم إتباعها لإجراء تقييم في مادة العلوم بهدف الكشف عن مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .
الخطوات :

تطبيق المهارة :

يمكن تنمية إجراء التقييم المناسب لدروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارة التفكير الابتكاري لدى الطالبات من خلال التدريبات التالية .
التدريب الأول :

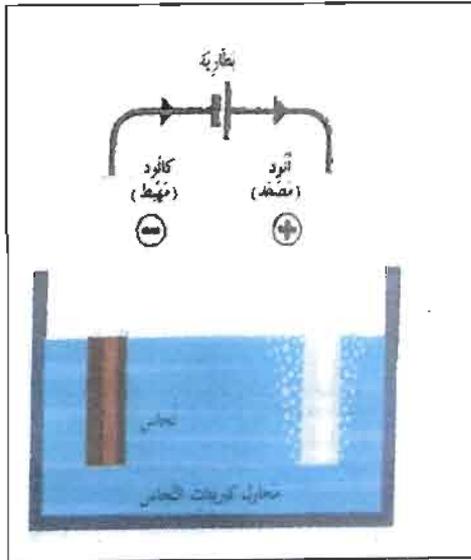
اجري التقييم المناسب للدرس التالي الذي خطط و نفذ بهدف تنمية مهارة التفكير الابتكاري لدى الطالبات

الخلايا والتحليل الكهربائي

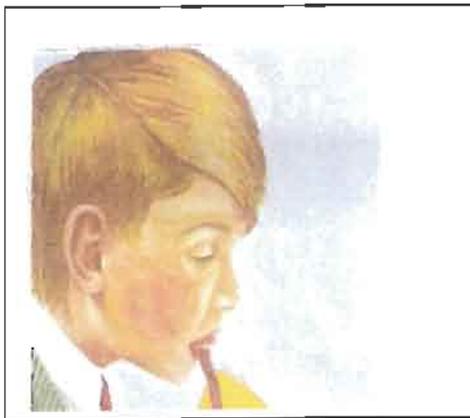
الخلايا أو البطاريات الجافة المستعملة في مصابيح الجيب الكهربائي هي من نوع البطاريات الأولية التي تتولد فيها الكهرباء بالتغيرات الكيماوية . وكانت خلية فولتا ، المنسوبة إلى مخترعها الكونت الساندرو

فولتا ، أول ما ظهر من هذه البطاريات تتألف خلية فولتا من قضيب خارصين "زنك" وقضيب نحاس مغطسين في محلول حامض الكبريتيك . ويسمى المحلول في الخلية الإلكتروليت (المنحل بالكهرباء) والقضبان إلكترودين (أو قطبين) . وحين نوصل الإكترودين بسلك يسري تيار كهربائي فيه ويقتضينا فهم كيفية حدوث ذلك الرجوع إلى مفهوم تركيب الذرات أو الجزيئات فذرة الخارصين "الزنك" تحتوي نواة مؤلفة من بروتونات ونيوترونات ، وحيث إن شحنة البروتونات موجبة فإن النواة موجبة الشحنة . ويدور حول النواة عدد من الإلكترونات السالبة الشحنة مساوي لعدد البروتونات وهكذا تكون شحنة الذرة كمجموع ، متعادلة .

وإذا فقدت ذرة الخارصين إلكترونات فإنها حينئذ تحوي بروتونات أكثر وتصبح بالتالي موجبة الشحنة الكهربائية . وهذه الذرات الموجبة الشحنة تسمى أيونات . أما إذا اكتسبت ذرة الخارصين إلكترونات فإنها حينئذ تحوي إلكترونات أكثر وتصبح بالتالي سالبة الشحنة الكهربائية أي تصبح أيونا سالبا . وهذه الأيونات هي التي تولد التيار الكهربائي في البطارية .



في الخلية الفولتانية يتولد تيار كهربائي من التفاعل الكيماوي . كذلك إذا مر تيار كهربائي عبر الإلكتروليت (محلول ينحل بالكهرباء) فإنه يحدث تفاعلا كيميائيا ، وهذا التفاعل يدعى التحليل الكهربائي . يبين الرسم تأثير إمرار تيار كهربائي من بطارية عبر محلول كبريتات النحاس . يتغطى الكاثود بطبقة رقيقة من النحاس ، وهذا مثل على الطلاء بالكهرباء ، أما في الأنود فيلاحظ انطلاق غاز الأكسجين



يمكنك صنع خلية كهربائية بسيطة من ليمونة حامضة وشريحتي نحاس وخارصين . رضرض الليمونة ببحررتها مع الضغط لتجميع العصارة بداخلها . اغرز الشريحتين متباعدين قليلا في الليمونة دون أن تتماسا بداخلها . ألمس الشريحتين بلسانك وستشعر بنغشان قارص بفعل التيار الذي يسري من شريحة إلى أخرى عبر لسانك .

التدريب الثاني :

أجري التقييم المناسب لدروس العلوم التالي والذي تم تدريسه بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات.

المرونة

إذا ما سألت عن مادة مرنة فمن المحتمل جدا أن يتجه تفكيرك إلى المطاط . فالرباط المطاطي يسهل شده بالمط ، وسرعان ما يستعيد وضعه السابق عند إفلاته ، كذلك إذا ضغطت قطعة مطاط لجعلها أصغر حجما ، فإنها ترتد إلى حجمها الأصلي حالما يزول الضغط عنها وهذان المثالان يوضحان ما نعنيه بالمرونة . فالعلماء يعتبرون الجسم مرنا إذا كان بإمكانه استعادته حجمه وشكله الأصليين بسهولة بعد تغيرهما . فالمطاط إذن مادة مرنة وكذلك الفولاذ والزجاج . أما الطين والمعاجين فأجسام لا مرنة غير مرنة لأنها لا تستعيد شكلها الأصلي بعد زوال المؤثر . وفلز الألمنيوم والنحاس أقل مرونة من الفولاذ والزجاج لكنهما أكثر مرونة من الطين اللدن والمعاجين المختلفة . أو شكله أعظم فالقوة المسلطة على الرباط المطاطي تمطه وتزيد طوله . إن ضغط قطعة المطاط يجعلها أصغر حجما بالانضغاط كذلك بإمكانك حين مسطرة خشبية بمقدار بسيط ، والحناية مزيج من الانضغاط والامتطاط . فالسطح العلوي للمسطرة الخشبية يمتط بينما ينضغط سطحها السفلي وكانت خاصة المرونة في المواد موضوع درس واستقصاء في القرن السابع عشر من قبل العالم الانكليزي روبرت هوك (١٦٣٥-١٧٠٣) ، أحد كبار علماء العصر ، فبالإضافة إلى أبحاثه عن المرونة أجرى هوك أبحاثا في حقل الضوء والفلك . واشتهر بتصميم وصنع أجهزة علمية كثيرة كالمجهر والتلسكوب العاكس ، كما اخترع نابض (زنبرك) الموازين لضبط حركة الساعات الصغيرة .

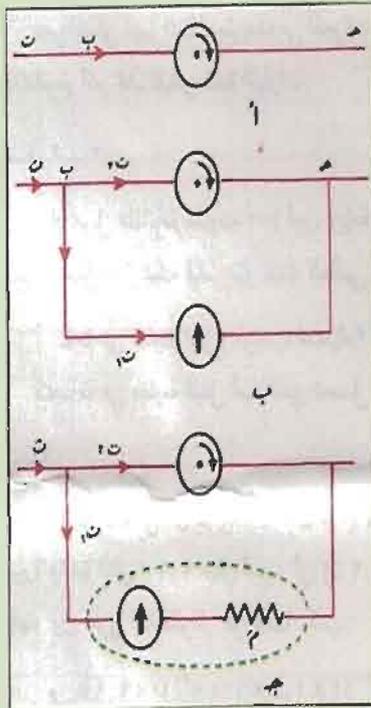
التدريب الثالث :

أجري التقييم المناسب لدروس العلوم التالي والذي تم تدريسه بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات.

تحويل الأميتر إلى فولتاميتر

لنفرض أن لدينا دائرة كهربائية تحوي بين نقطتين منها ب ، جـ جهازا كهربائيا يمر فيه تيار شدته ت أمبير أو ميلي أميتر . فيمر فيه تيار شدته ت_١ فإذا كانت مقاومة الأميتر (م) أوم ، فإن فرق الجهد (جـ) بين (ب،جـ) يكون : جـ = م ت_١ فيكفي إذن أن نضرب شدة التيار ت_١ كما يقيسها الأميتر بمقاومة هذا الأخير للحصول على فرق الجهد بين (ب،جـ) بل يمكن أن يدرج الأميتر بالفولت مباشرة ، فإذا كانت المقاومة م = ٠,٥ أوم

، أصبحت شدة تيار قيمته ٢ أميتر تدل على فرق جهد مقداره ١ فولت . ولكن من الواضح أن فرق الجهد بين (ب،جـ) قد تغير بربطنا الأميتر على هذا الشكل ، إذ إن التيار المار في الجهاز الكهربائي قد نقص مقداره بكمية تساوي شدة التيار المار في الأميتر . وبما أن قيمة شدة التيار تتناسب عكسياً وقيمة المقاومة ، وبما أن الغاية هي ترك قيمة شدة التيار المار في الجهاز هي نفسها ، وجب جعل مقاومة الأميتر كبيرة جداً بحيث أنها لا تسترّف تياراً كبيراً . لهذا السبب يوصل على التسلسل مع الأميتر مقاومة كبيرة جداً - الأمر الذي ينقص من شدة التيار المار في الأميتر ، ويجعل ت_٣ تساوي تقريباً ت_١ ، ويكون



فرق الجهد المقروء مساوياً تقريباً لفرق الجهد الأصلي .
فلقياس فرق الجهد بين نقطتين ، يوصل الأميتر والمقاومة الداخلية أو الخارجية الكبيرة على التوازي بين النقطتين . وبذلك يكون قد تحول الأميتر إلى فولتميتر أي إلى مقياس لفرق الجهد

السؤال الأول :

السؤال الثاني :

السؤال الثالث :

التدريب الرابع :

في الدرس السابق الذي بعنوان تحويل الأميتر إلى فولتميتر طلب من معلمة العلوم كتابة سؤال للتقوم وقد قامت بكتابة السؤال التالي :-

السؤال : إذا أردنا تحويل الغلفانومتر المذكور في المثال السابق إلى فولتميتر يقيس فرق جهد قيمته العظمى تساوي ١ فولت . فما هي المقاومة التي يجب أن تربط على التسلسل مع الغلفانومتر؟

الحل :

إن القيمة العظمى لفرق جهد تتبع قيمته العظمى للتيار ، أي أن الفولتميتر يقيس فرق الجهد يساوي ١ فولت عندما يمر فيه تيار يساوي ٠،١ ميلي أمبير أي 10^{-4} أمبير . وبما أن المقاومة الكلية (م) للفولتميتر تساوي مقومة الغلفانوميتر زائد المقاومة الموصلة مع الغلفانوميتر على التسلسل (م⁻) وباستعمال قانون أوم ، نحصل على :

$$ج = م \times ت$$

$$أي \quad 1 = (م + 100) \times 10^{-4}$$

$$10000 = م + 100$$

$$أي \quad م = 9900 \text{ أوم .}$$

مطلوب منك وضع تعليق مناسب يفيد معلمة العلوم للتعرف على ما إذا كان هذا السؤال يلامح دروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات أم لا .

التعليق :

-

التدريب الخامس :

أجري التقويم المناسب لدرس العلوم التالي والذي تم تدريسه بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات.

الطاقة الكامنة والطاقة الحركية

لبعض الأجسام القدرة على أداء شغل نتيجة موضع الجسم ، أو الحالة التي يوجد عليها ، ويعرف هذا النوع من الطاقة بالطاقة الكامنة ، أو طاقة الوضع . كما أن هناك أجسام تستطيع أداء شغل نتيجة حركتها ، وتسمى طاقتها طاقة حركية . ولقد وجد العلماء أن الطاقة الكامنة في الجسم والناجمة عن جذب الأرض له ، تعتمد على ثقل الجسم ، وعلى ارتفاعه فوق سطح الأرض، بينما تعتمد الطاقة الحركية على كتلة الجسم ، وعلى مربع السرعة التي يتحرك بها .

أي أن :

الطاقة الكامنة = و × ف

حيث و (ثقل الجسم) = كتلته × ٩،٨١

والطاقة الحركية = $\frac{1}{2}$ ك ع^٢

حيث : (و) ثقل الجسم (ك) كتلته ، (ف) ارتفاعه عن سطح

الأرض ، (ع) سرعته .

بما أن الطاقة ، سواء أكانت كامنة أو حركية ، مرتبطة بالشغل فإنه بالإمكان إثبات أن التغير في طاقة الجسم تساوي مقدار الشغل المبذول عليه . فإذا افترضنا وجود جسم في المكان أ ، على ارتفاع F_1 من سطح الأرض الشكل فإن طاقته الكامنة $ط ك_1$ هي : F_1 . أما طاقته الكامنة في النقطة ب ، على ارتفاع F_2 من سطح الأرض ، فهي : $ط ك_2 = و F_2$ وبذلك يكون التغير في طاقته الكامنة

التقويم الذاتي :

اختباري الإجابة الصحيحة :

هناك عدة وسائل وطرق لقياس مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات في مادة العلوم منها :

(١) الاختبارات .

(٢) التجريب العملي .

(٣) الرحلات الميدانية .

(٤) جميع ما سبق .

التقويم في دروس العلوم التي تهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري يجب أن يكون :

١ . تقويم شخصي .

٢ . تقويم ختامي في نهاية الدرس .

٣ . تقويم مرحلي في كل درس .

٤ . تقويم مستمر من بداية التدريس لنهايتته .

التنوع في أسئلة التقويم لدروس العلوم التي تهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات يعتمد على :

١ - عدد مهارات التفكير التي نقيسها .

٢ - كمية المادة العلمية التي تمت دراستها .

٣ - درجة ذكاء الطالب .

٤ - صعوبة المادة العلمية التي تمت دراستها .

اختباري درس من مادة العلوم أو الفيزياء وأجري له تقويم مناسب بهدف الكشف عن مستوى مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .

ملحق رقم (٤)

بطاقة ملاحظة مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى

معلمات العلوم قبل الخدمة

استطلاع آراء السادة المحكمين حول بطاقات ملاحظة مهارات تدريس التفكير

الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة

تقوم الباحثة : منال بنت حسن بن محمد بن إبراهيم ، المحاضر بقسم التربية وعلم النفس في كلية التربية للبنات بالجبيل - جامعة الدمام - بدراسة للحصول على درجة الدكتوراه في الفلسفة والتربية عنوانها "فعالية برنامج مقترح لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة في المملكة العربية السعودية" والتي ستطبق على طالبات الفرقة الثالثة بقسم الفيزياء بكلية التربية للبنات بالجبيل .

ولتقوم أداء معلمات العلوم قبل الخدمة تم إعداد بطاقة ملاحظة تشمل المهارات الرئيسية والمهارات الفرعية التي على معلمة العلوم قبل الخدمة التمكن منها حتى تستطيع تنفيذ دروس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات . الرجاء من سيادتكم معاونة الباحثة بالاستجابة إلى هذا الاستطلاع وإبداء الرأي حول :

ملاحظات	لا	نعم	الأسئلة
			هل شملت بطاقات الملاحظة جميع المهارات الرئيسية اللازمة لتدريس مهارات التفكير الابتكاري ؟
			هل المهارات الفرعية شاملة لإجراءات المهارات الرئيسية؟
			هل الصياغة صحيحة من الناحية العلمية ؟
			هل الصياغة صحيحة من الناحية اللغوية ؟
			هل الإخراج النهائي للبطاقة ملائم لتطبيقها ؟
			هل المقياس المستخدم مناسب ؟
			هل البطاقة صالحة للتطبيق ؟

بطاقة ملاحظة مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة

مطلوب منك تطبيق بطاقة الملاحظة التي بين يديك بهدف التعرف على مدى اكتساب المتدربات (معلمات العلوم قبل الخدمة) لعدد من مهارات تدريس التفكير الابتكاري، حيث أن هناك مهارات خاصة بمرحلة التخطيط وأخرى بالتنفيذ والتقييم، وقد تم تجزئة بطاقة الملاحظة بوضعها في جداول بحيث يتناول كل جدول مهارة من رئيسية من مهارات تدريس التفكير الابتكاري، ويتضمن الجدول كذلك المهارات الفرعية المنفرعة من كل مهارة.

بالنسبة لمهارات التخطيط عليك تعبئة بطاقة الملاحظة من خلال فحص بطاقة إعداد درس العلوم التي ستطبق على كل متدربة، أما مهارات التنفيذ والتقييم فيمكنك تعبئة البطاقة من خلال متابعة العرض العملي لدرس العلوم الذي تقوم المتدربة بعرضه أمام الجميع من بداية العرض حتى نهايته. إذا تمكنت المتدربة من ممارسة المهارة الرئيسية فيرجى متابعة الأداء ووضع علامة (√) أمام الدرجة المستحقة بحيث :

- إذا لم تمارس المتدربة المهارة تعطى درجة (صفر)
- إذا مارست المتدربة المهارة تعطى درجة (١)
- إذا مارست المتدربة المهارة أداء مميز ومبتكر تعطى درجة (٢)

أولاً : مهارات التخطيط

١- مهارة اختيار المحتوى التعليمي الذي ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات :

ملاحظات	تقدير الأداء			المهارات الفرعية
	(٠)	(١)	(٢)	
				تحدد الجزء من المحتوى التعليمي الذي يسهم في تنمية مهارة الطلاقة في التفكير
				تحدد الجزء من المحتوى التعليمي الذي يسهم في تنمية مهارة المرونة في التفكير
				تحدد الجزء من المحتوى التعليمي الذي يسهم في تنمية مهارة الأصالة في التفكير

الدرجة المستحقة =

الدرجة الكلية = ٦

٢- مهارة صياغة الأهداف السلوكية لدرس العلوم والتي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات :

ملاحظات	تقدير الأداء			المهارات الفرعية
	(٠)	(١)	(٢)	
				تصنيف الهدف السلوكي صياغة علمية سليمة
				تناول مستويات التفكير العليا
				توجه الأهداف السلوكية لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

الدرجة المستحقة =

الدرجة الكلية = ٦

٣- مهارة صياغة الأسئلة المفتوحة التي تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات :

ملاحظات	تقدير الأداء			المهارات الفرعية
	(٠)	(١)	(٢)	
				تصنيف الأسئلة المفتوحة صياغة علمية سليمة.
				تصنيف أسئلة مفتوحة لتنمية مهارة الطلاقة في التفكير
				تصنيف أسئلة مفتوحة لتنمية مهارة المرونة في التفكير
				تصنيف أسئلة مفتوحة لتنمية مهارة الأصالة في التفكير
				تحقق الأهداف السلوكية المراد تحقيقها من خلال السؤال

الدرجة المستحقة =

الدرجة الكلية = ١٠

٤- مهارة اختيار الوسائل التعليمية ومصادر التعلم المناسبة لدروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات :

ملاحظات	تقدير الأداء			المهارات الفرعية
	(٠)	(١)	(٢)	
				اختيار الوسيلة التعليمية التي تحقق الهدف السلوكي
				تحث الطالبات على تنفيذ مهارات التفكير بشكل صحيح من خلال الوسيلة التعليمية
				تتيح الفرصة أمام الطالبات للمشاركة الفعالة في اختيار الوسيلة التعليمية
				تستخدم الوسيلة في الوقت المناسب من خطة الدرس

الدرجة المستحقة =

الدرجة الكلية = ٨

٥- مهارة اختيار استراتيجيه التدريس التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات:

ملاحظات	تقدير الأداء			المهارات الفرعية
	(٠)	(١)	(٢)	
				تختار استراتيجيه التدريس التي تحقق أهداف الدرس أكثر من غيرها
				تلاءم بين المحتوى العلمي وبين استراتيجيه التدريس المختارة
				تنوع في استخدام إجراءات كل استراتيجيه من استراتيجيات تدريس التفكير
				تدرج في إجراءات كل استراتيجيه

الدرجة المستحقة =

الدرجة الكلية = ٨

٦- مهارة تصميم الأنشطة العلمية / التعليمية التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى

الطالبات في دروس العلوم :

ملاحظات	تقدير الأداء			المهارات الفرعية
	(٠)	(١)	(٢)	
				تصمم الأنشطة العلمية / التعليمية التي تنمي مهارة المرونة في التفكير
				تصمم الأنشطة العلمية / التعليمية التي تنمي مهارة الأصالة في التفكير
				تستخدم أنشطة علمية / تعليمية مفتوحة النهاية
				تراعي مستوى الطالبات في تحديد درجة صعوبة النشاط
				توليد الأفكار لدى الطالبات من خلال الأنشطة العلمية / التعليمية

الدرجة المستحقة =

الدرجة الكلية = ١٢

ثانياً : مهارات التنفيذ :

١- مهارة التمهيد لدرس العلوم بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات :

ملاحظات	تقدير الأداء			المهارات الفرعية
	(٠)	(١)	(٢)	
				تمهد للدرس بمقدمة ابتكارية مشوقة
				تنشط ذاكرة الطالبات باسترجاع الخبرات السابقة اللازمة للدرس
				تنوع في المقدمة للدرس بعد مداخل
				تربط الدرس بواقع الطالبة من خلال التمهيد
				تتيح الفرصة للطالبات لتقديم موضوع الدرس
				تقبل أكثر من موضوع للدرس
				تثير دافعية الطالبات لتنمية مهارات التفكير الابتكاري من خلال التمهيد للدرس

الدرجة المستحقة =

الدرجة الكلية = ١٤

٢- مهارة التعامل مع أفكار الطالبات بطريقة تنمي لديهن مهارات التفكير الابتكاري:

ملاحظات	تقدير الأداء			المهارات الفرعية
	(٠)	(١)	(٢)	
				تشجيع الطالبات على توليد أكبر قدرة من الأفكار للموقف التعليمي المطروح .
				تشجع الطالبات على التنوع في تقدم الأفكار .
				تقدر الأفكار التي تطرحها الطالبة .
				تقبل أفكار الطالبات بصدر رحب وبشوش .
				تحمي الطالبات لتقبل أفكار الآخرين واحترامها .
				توجه الطالبات في كيفية التعامل مع الأفكار التي تعارض أفكارهن .
				تقبل الأفكار غير المألوفة .
				تدون أفكار الطالبات في قائمة على السبورة.
				تفتح قائمة الأفكار بحيث تدمج أكثر من فكرة مع بعضها البعض .
				تختار مع الطالبات الأفكار الأصيلة .
				تساعد الطالبات على التفكير في الخطوات التي استخدمتها للوصول إلى الأفكار الأصيلة
				تحلل خصائص الأفكار الأصيلة من أجل تمييزها عن الأفكار غير الأصيلة
				تشجع الطالبات على العمل بشكل فردي أو جماعي للبحث عن الأفكار وتوليدتها

الدرجة المستحقة =

لدرجة الكلية = ٢٦

٣- مهارة عرض مشكلات علمية في العلوم والفيزياء بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات :

ملاحظات	تقدير الأداء			المهارات الفرعية
	(٠)	(١)	(٢)	
				تقدم مقدمة مثيرة للتفكير قبل عرض المشكلة العلمية
				توجه عدد من الأسئلة التمهيديّة المقترحة للمشكلة العلمية المطروحة
				تعرض مشكلة علمية ترتبط بموضوع الدرس وتحقق أهدافه
				تتيح الفرصة أمام الطالبات للمشاركة في حل المشكلة العلمية وخاصة في المهام التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري
				توجه الطالبات إلى طرق استخدام الملاحظة العلمية أثناء حل المشكلة العلمية المطروحة
				تتيح الفرصة للطالبات لاستنتاج العلاقات اللازمة لحل المشكلة العلمية
				تدرب الطالبات على طرق تدوين النتائج (الرسوم البيانية - الأشكال التوضيحية -
				تناقش الطالبات في التطبيقات العملية للمفاهيم العلمية المستقاة من المشكلة العلمية

الدرجة المستحقة =

الدرجة الكلية = ١٦

ثالثاً : مهارات التقييم

مهارة إجراء التقييم المناسب لدروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري

لدى الطالبات :

ملاحظات	تقدير الأداء			المهارات الفرعية
	(٠)	(١)	(٢)	
				تلقي أسئلة مفتوحة تقوم بها الدرس
				تتيح الفرصة للطالبات بتقوم بعضهن البعض
				تستخدم التقييم الذي يقيس مهارة الطلاقة في التفكير لدى الطالبات
				تستخدم التقييم الذي يقيس مهارة المرونة في التفكير لدى الطالبات
				تستخدم التقييم الذي يقيس مهارة الأصالة في التفكير لدى الطالبات
				ترك الطالبات في حالة إثارة فكرية مستمرة للدروس التالية

الدرجة المستحقة =

الدرجة الكلية = ١٢

ملحق رقم (٥)

بطاقة إعداد خطة درس يهدف إلى تنمية مهارات

التفكير الابتكاري لدى الطالبات

استطلاع آراء السادة المحكمين حول بطاقة إعداد خطة درس في العلوم يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

تقوم الباحثة : منال بنت حسن بن إبراهيم ، المحاضر بقسم التربية وعلم النفس في كلية التربية للبنات بالجبيل - جامعة الدمام - بدراسة للحصول على درجة الدكتوراه في الفلسفة والتربية عنونها "فعالية برنامج مقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة في المملكة العربية السعودية" والتي ستطبق على طالبات الفرقة الثالثة بقسم الفيزياء بكلية التربية للبنات بالجبيل . ولتقوم أداء معلمات العلوم قبل الخدمة في مهارات التخطيط لدروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات فقد تم إعداد بطاقة إعداد الدرس بحيث تشمل كل المهارات التي على معلمة العلوم قبل الخدمة التمكن منها لتقوم بعملية التخطيط . الرجاء من سيادتكم معاونة الباحثة بالاستجابة إلى هذا الاستطلاع وإبداء الرأي حول :-

ملاحظات	لا	نعم	الأسئلة
			هل شملت الخطة جميع مهارات التخطيط اللازمة لإعداد درس في العلوم يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات؟
			هل الإجراءات متسلسلة ؟
			هل البطاقة تسهل على معلمة العلوم قبل الخدمة إعداد درس العلوم الذي يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات؟
			هل الخطة أتاحت فرصة الابتكار من قبل معلمة العلوم قبل الخدمة ؟
			هل الخطة صالحة للتطبيق ؟

بطاقة إعداد خطة درس في العلوم يهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى

الطالبات

عزيزتي المتدربة :

اطلعي على درس العلوم المرفق مع هذه البطاقة، وبعد قراءة الدرس قراءة هادفة، قومي بتقسيمه إلى عدد من الأجزاء وفق أي أسلوب من أساليب تحليل المحتوى التي سبق وأن تعلمتها في مادة طرائق التدريس، ثم اتبعي الخطوات الموضحة أدناه في إعداد خطة درس تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات، معتمدة على مهارات تخطيط مثل هذه الدروس والتي تم تدريك عليها .

الباحثة

اسم المتدربة :

القصور الذاتي

من المعلوم أن الأجسام الساكنة لا تبدأ بالتحرك من تلقاء نفسها ، فكرة القم مثلا لا تتحرك ما لم ترفس . أي أن الأجسام التي هي في حالة سكون تبدو وكأنها تميل إلى البقاء في هذا الوضع .

وإذا وازنت بطاقة بريدية عليها قطعة نقود ، فوق طرف أصبعك ثم نقرت البطاقة من طرفها فإنها تتطلق بعيدا وتبقى قطعة النقود على إصبعك . ولعلك شاهدت أحدا على المسرح أو على شاشة التلفزيون يقوم بلعبة خفة تعتمد على المبدأ نفسه ، فتراه يسحب غطاء الطاولة برشاقة فائقة من تحت الأطباق والأكواب والأدوات دون أن يختل نظامها ولا ننصحك بإجراء هذه التجربة لأنها تتطلب مرانا كثيرا .

وهناك أمثلة أخرى تبين ميل الأجسام للاحتفاظ بوضع الحركة أو السكون الذي هي فيه .

فعند إقلاع السيارة نحو الأمام مثلا ، تلاحظ أن الركاب يرتدون نحو الخلف لأن أجسامهم الساكنة تميل إلى البقاء في وضعها . وكذلك عند توقف السيارة فجأة فإن الركاب يندفعون نحو الأمام لأن أجسامهم تميل إلى الاستمرار في الحركة بينما السيارة قد توقفت .

ويمكن القول بشكل عام إن الأجسام الساكنة تميل إلى البقاء ساكنة كما إن الأجسام المتحركة تميل إلى الاستمرار في حالة الحركة . وهذا الميل إلى الاستمرار في حالة السكون أو في حالة الحركة يسمى العطالة أو القصور الذاتي . والعطالة تزداد بازدياد الكتلة ، فعربة الشاي الفارغة مثلا يسهل إيقافها أو تحريكها ، أما إذا حملت بأجسام ثقيلة فإن عطالتها تزيد ويصعب بالتالي تحريكها أو إيقافها لأن كتلتها قد زادت .

هناك جزء من الدرس يمكن توظيفه في تنمية مهارة الطلاقة في التفكير هو :

هناك جزء من الدرس يمكن توظيفه في تنمية مهارة المرونة في التفكير هو :

هناك جزء من الدرس يمكن توظيفه في تنمية مهارة الأصالة في التفكير هو :

صيفي ما لا يقل عن خمس أهداف سلوكية تنمي بها مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات :

- (١)-----
- (٢)-----
- (٣)-----
- (٤)-----
- (٥)-----

اقترحي مقدمة تمهيدية للدرس تثري بها تفكير الطالبات و الاستعداد للدرس، مع الأخذ بعين الاعتبار تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى طالباتك :

ما الأنشطة التعليمية التي يمكن أن تكلفي بها الطالبات بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لديهن ؟

من خلال دراستك لاستراتيجيات تدريس التفكير الابتكاري، ماهي استراتيجيات التدريس المقترحة التي تناسب الدرس ؟

صيفي مالا يقل عن خمس أسئلة صفية تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات يمكن توجيهها للطالبات وترتبط بالمحتوى الذي أمامك :

- (١)-----
- (٢)-----
- (٣)-----
- (٤)-----
- (٥)-----

اقترحي مشكلة تعليمية ترتبط بمحتوى الدرس يمكن توظيفها في تنمية مهارات التفكير الابتكاري :

اكتبي الخطوات التي تتبعينها مع الطالبات لحل هذه المشكلة بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات

أولاً : الخطوات المتبعة لتنمية مهارة الطلاقة في التفكير :

ثانياً : الخطوات المتبعة لتنمية مهارة المرونة في التفكير :

ثالثاً : الخطوات المتبعة لتنمية مهارة الأصالة في التفكير :

اكتبي كافة الوسائل التعليمية التي استخدمتها في الدرس .

اقترحي خاتمة تختمين بها الدرس بطريقة ابتكارية :

كيف يتم تقويم الدرس ؟ بحيث يتم تقويم كل مهارة من مهارات التفكير الابتكاري

اكتبي أي أفكار ترغبين بتقديمها في الدرس تعتقدين أنها قد تسهم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري :

مع صادق دعواتي لكن بالتوفيق

ملحق رقم (٦)

اختبار قياس الجانب المعرفي لكل مهارة من مهارات

تدريس التفكير الابتكاري

(بعد التحكيم)

استطلاع آراء السادة المحكمين حول الاختبار التحصيلي الذي يقيس الجانب المعرفي لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري .

تقوم الباحثة : منال بنت حسن بن محمد بن إبراهيم ، المحاضر بقسم التربية وعلم النفس في كلية التربية للبنات بالجبيل - جامعة الدمام - بدراسة للحصول على درجة الدكتوراه في الفلسفة والتربية عنونها "فعالية برنامج مقترح لتنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة في المملكة العربية السعودية" والتي ستطبق على طالبات الفرقة الثالثة بقسم الفيزياء بكلية التربية للبنات بالجبيل .

وقد تم إعداد اختبار تحصيلي يهدف إلى قياس الجانب المعرفي لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري .

الرجاء من سيادتكم معاونة الباحثة بالاستجابة إلى هذا الاستطلاع وإبداء الرأي حول :

ملاحظات	لا	نعم	الأسئلة
			ارتباط المهارة الفرعية بالمهارة الرئيسية.
			قياس كل سؤال للمهارة الفرعية التي وضع من أجلها .
			صحة محتوى السؤال من الناحية العلمية .
			صحة الصياغة اللغوية للسؤال .
			صحة إجابة السؤال .
			ملائمة الإخراج النهائي لتطبيق الاختبار على المتدربات .
			مناسبة تعليمات الاختبار .
			صلاحية الاختبار للتطبيق

اختبار قياس الجانب المعرفي لكل مهارة من مهارات تدريس التفكير الابتكاري

(بعد التحكيم)

تعليمات الاختبار

عزيزتي المتدربة :

يتكون الاختبار التالي من (٤٠) سؤال من نوع الاختيار من متعدد والمطلوب منك الإجابة عليها جميعها في ورقة الإجابة المنفصلة وتظليلها في ورق التصحيح الآلي المقدم لك معتمدة على توجيهات التصحيح الآلي المدونة في ورقة الإجابة .

فضلاً لا تضع أي علم على ورقة الأسئلة، ولا تبدئي بالإجابة قبل أن يؤذن لك، ويمكنك اتباع

المثال التالي للإجابة على الأسئلة :

عاصمة المملكة العربية السعودية هي :

أ-الرياض

ب-جدة

ج-مكة المكرمة

د-المدينة المنورة

تمثل الفقرة (أ) الإجابة الصحيحة لذا عليك الانتقال إلى ورقة الإجابة (ورقة التصحيح الآلي)

وتظليل الإجابة بالشكل الصحيح، كما يرجى منك الالتزام الوقت المحدد للإجابة وتسليم ورقة الإجابة

خلال الوقت المحدد .

مع تمنياتنا لك بالتوفيق

الباحثة

أجيب عن الأسئلة التالية :

١- حتى يسهم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الابتكاري يجب أن يتوفر جميع ما يلي باستثناء :

- أ- عرض الدرس في صورة مشكلات تعليمية .
- ب- يمكن اقتراح مقدمة ابتكارية للدرس .
- ج- يمكن وضع أسئلة صفية مفتوحة النهاية على الدرس .
- د- كثرة المادة العلمية

٢- يمكن تنمية مهارة الطلاقة في التفكير في محتوى العلوم من خلال :

- أ- إمكانية وضع الطالبة عدة اقتراحات وحلول لأي مشكلة في الدرس .
- ب- وضع اقتراح نادر لا يمكن الوصول إليه بسهولة .
- ج- إضافة أو حذف من تصميم جهاز ورد في المحتوى .
- د- تغيير اتجاه تفكير الطالبة في جزء من محتوى الدرس .

٣- يمكن أن يسهم المحتوى التعليمي في تنمية مهارة المرونة إذا تناول :

- أ- تفسير ظاهرة علمية بالاستفادة من إيجابياتها .
- ب- الاستفادة من سلبيات ظاهرة ما .
- ج- تكوين اتجاه إيجابي نحو ظاهرة اجتماعية سيئة .
- د- تعزيز سلوك خاطئ بالبحث عن إيجابياته .

٤- في محتوى تعليمي يتناول تركيب جهاز علمي ما، كيف يمكن توظيف هذا المحتوى في تنمية مهارة الأصالة في التفكير ؟

- أ- من الصعب توظيف المحتوى في تنمية مهارة الأصالة في التفكير .
- ب- المحتوى ليس له مقدمة ابتكارية يمكن أن تسهم في تنمية مهارة الصالة في التفكير .
- ج- طلب إجراء تعديل في تركيب الجهاز يزيد من كفاءته .
- د- رسم الجهاز وكتابة بيانات تركيبه على الرسم .

٥- يمكن الحكم على الهدف السلوكي بأنه يناسب دروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات من خلال :

- أ- نوعية الأفعال الإجرائية التي تكتب في بداية الهدف .
- ب- المؤشر الذي يقاس به سلوك الطالبة .
- ج- كثرة المادة العلمية التي تقدم للطالبة .

د- قياس الهدف لمهارات التفكير الابتكاري .

٦- " أن تجري الطالبة تعديل مناسب على الميزان الزنبركي يزيد من كفاءته دون مساعدة وخلال زمن الحصة" الهدف السلوكي السابق يقيس مهارة :

أ- الطلاقة .

ب- المرونة .

ج- الأصالة .

د- جميع المهارات .

٧- في درس عن تلوث المياه صاغت معلمة العلوم عدد من الأهداف السلوكية أي الأهداف التالية يمكن أن يناسب دروس العلوم التي تنمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات :

أ- تعرف الطالبة تلوث المياه تعريفاً علمياً بأسلوبها الخاص دون خطأ .

ب- تعدد الطالبة أسباب تلوث المياه فيما لا يقل عن عشرة أسباب .

ج- تعد تقرير عن تلوث المياه مستخدمة عدة مصادر لجمع المعلومات .

د- ترسم دورة الماء في الطبيعة كاملة .

٨- " أن تعطي الطالبة ثلاثين استخدام لمعمل الفيزياء خلال خمس دقائق " حدي أي مهارة من مهارات التفكير الابتكاري يمكن أن يقيسها هذا الهدف :

أ- الطلاقة

ب- المرونة .

ج- الأصالة .

د- الإفاضة .

٩- السؤال الذي يقيس مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات يجب أن يكون :

أ- سؤال صعب ومعقد .

ب- له أكثر من إجابة صحيحة .

ج- يمكن صياغته بأكثر من أسلوب وطريقة .

د- ينمي لدى الطالبة حب الاستطلاع .

١٠- أسئلة الحذف والإضافة من الأسئلة التي تساعد الطالبة على تنمية مهارة من مهارات التفكير الابتكاري وهي :

أ- الطلاقة .

ب- المرونة .

ج- الأصالة .

د- الحساسية للمشكلات .

١١- إذا وجهت معلمة العلوم سؤال للطالبات مستخدمة الرسم البياني وطلبت منهن استخدامه لتفسر ظاهرة ما، فإن هذا السؤال من نوع أسئلة :

أ- المقارنة .

ب- الربط .

ج- التفضيل .

د- التنبؤ .

١٢- في دروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات لابد أن تكون الأسئلة :

أ- مصاغة بأكثر من أسلوب .

ب- موجهة بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري .

ج- تكشف متطلبات التعلم السابقة لدى الطالبات .

د- تركز على استخدام المعرفة العلمية بالدرجة الأولى .

١٣- يمكن تعزيز إجابة السؤال الذي يقيس مهارة التفكير الابتكاري لدى الطالبات بالإجراء التالي:

أ- إعطاء مكافأة للطالبة التي تجيب إجابة صحيحة .

ب- التريث إلى الوصول إلى أكبر عدد ممكن من الإجابات.

ج- المدح والثناء على الإجابات .

د- توجيه التعزيز للإجابات الأصيلة دون غيرها .

١٤- الوسيلة التعليمية التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري في دروس العلوم تكون :

أ- ذات إخراج جيد وجميل .

ب- خالية من تداخل الألوان.

ج- تحقق الهدف السلوكي المراد قياسه .

د- تنمي أكثر من مهارة في آن واحد .

١٥- إذا استخدمت معلمة العلوم التجريب العملي بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكار لدى الطالبات فعليها أن :

- أ- تضبط متغيرات التجريب و توضحها للطالبات .
- ب- تتيح الفرصة للطالبات كي يكن أكثر فاعلية .
- ج- تتأكد أنه أنسب وسيلة لتنمية مهارات التفكير .
- د- تحرص على أن يكون درس العلوم في معمل المدرسة .

١٦- إذا استعانت معلمة العلوم بالزيارات الميدانية كوسيلة لجمع المعلومات فإن ذلك :

- أ- كافي لاكتساب خبرة مباشرة تنمي مهارات التفكير .
- ب- يلزم المعلمة إجراء إجراءات تدريسية أخرى .
- ج- وسيلة تعليمية لا تسهم في تنمية مهارات التفكير .
- د- الخبرة المباشرة تجعل الطالبة تنتج أفكار أصيلة .

١٧- يسهم عرض مقطع فيديو عن الحرائق ومخاطرها وطرق الوقاية منها في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لأنه :

- أ- لا داعي لإعادة شرح الدرس بعد عرض مقطع الفيديو .
- ب- يتيح وقت في زمن الحصة يستغل في تنمية مهارات التفكير .
- ج- يحتوي على الصور التعليمية في مقطع الفيديو .
- د- جميع ماسبق .

١٨- استراتيجية العصف الذهني :

- أ- تلازم جميع دروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير .
- ب- يمكن أن تدمج مع استراتيجية المناقشة الصفية .
- ج- تتطلب إعداد أسئلة مفتوحة النهاية .
- د- تكرار الاستراتيجية يفقدها الإثارة .

١٩- أنسب استراتيجية لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات من خلال دروس العلوم هي :

- أ- استراتيجيتي العصف الذهني و التعلم التعاوني .
- ب- دائرة التعلم مع المناقشة الصفية .
- ج- جميع الاستراتيجيات التدريسية مناسبة .

د- ثبات استراتيجية واحدة لجميع الدروس غير ممكن .

٢٠- اختيار استراتيجية التدريس المناسبة يمكن أن يحول أي محتوى تعليمي إلى محتوى ملائم لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات وهذا يعني أن :

- أ- الإجراء الأول للتدريس للابتكار هو اختيار استراتيجية التدريس المناسبة .
- ب- يمكن الاكتفاء بإجراءات الاستراتيجية المختارة .
- ج- استراتيجية التدريس المختارة هي لتنمية مهارات التفكير .
- د- اختيار الاستراتيجية يرافقه إجراءات أخرى .

٢١- " كل إجراء من إجراءات أي استراتيجية تدريس يمكن أن توجه معلمة العلوم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري " هذه العبارة :

- أ- صحيحة .
- ب- خاطئة .
- ج- تناسب بعض الدروس .
- د- يمكن مع بعض الاستراتيجيات .

٢٢- إذا توفر لدى الطالبات متطلبات التعلم السابقة لإجراء أي نشاط علمي فإن ذلك :

- أ- يزيد الفترة اللازمة لتنفيذه .
- ب- يقلل جهد المعلمة في تدريسه .
- ج- يثير تفكير الطالبات .
- د- يضمن وجود دافعية عالية للتعلم .

٢٣- الأنشطة العلمية التي تعدها معلمة العلوم لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات :

- أ- تسترجع المعلومات .
- ب- تولد المعلومات .
- ج- تقوم المعلومات .
- د- تعدل المفاهيم الخاطئة .

٢٤- إذا صممت معلمة العلوم نشاط علمي مفتوح النهاية بهدف تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات فعليها أن :

- أ- تحدد الإجراءات التي يجب أدائها خلال النشاط العلمي .

- ب- تحكّم على الإجابات إذا كانت صحيحة أم خاطئة .
- ج- تقبل أي إجابة مقبولة من قبل الطالبات .
- د- تحدد الإجابات المطلوبة قبل بداية النشاط .

٢٥- من شروط الحكم على النشاط العلمي إذا كان ينمي مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات أم لا:

- أ- مستوى صعوبته .
- ب- مناسبه للخلفية المعرفية .
- ج- مستوى سهولة النشاط .
- د- خروجه عن المألوف .

٢٦- كلما كان التمهيد موجه لتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات كلما تمكنت الطالبة من :

- أ- إعطاء عنوان الدرس بشكل صحيح وسريع .
- ب- استرجاع المعلومات السابقة عن الدرس .
- ج- التعرف على أهداف الدرس تحقيقها .
- د- جميع ماسبق يمكن أن تحققه المقدمة الابتكارية .

٢٧- التمهيد لدروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات يمكن أن يتم بعدة صور منها :

- أ- مراجعة الدرس الماضي للتعرف على الخبرات السابقة .
- ب- إجراء اختبار تشخيصي بداية الدرس لعلاج أخطاء التعلم .
- ج- عرض مفاهيم الدرس خلال خريطة المفاهيم .
- د- تقديم مشكلة تعليمية تثير تفكير الطالبات وترتبط بالدرس .

٢٨- عندما تقوم المعلمة بعرض حدث من الجرائد اليومية خلال التمهيد للدرس فهي بذلك تستخدم :

- أ- الربط بواقع الطالبة .
- ب- القصة .
- ج- الأحداث الجارية .
- د- الخيال العلمي .

٢٩- يمكن لمعلمة العلوم أن تنمي مهارة الطلاقة في التفكير لدى الطالبات من خلال الدروس العملية مستخدمة عدة إجراءات منها :

- أ- جميع جوانب الأمن العملي .
- ب- تدوين النتائج التي توصل إليها .
- ج- تقديم التفسيرات للظاهرة التي تتم دراستها .
- د- تمثيل البيانات والنتائج على الرسم البياني .

٣٠- عندما تطلب المعلمة من الطالبة اختيار الأجهزة والأدوات لإجراء تجربة معملية تدرس العلاقة بين متغيرات معينة، تكون قد نمت لدى الطالبات مهارة :

- أ- الطلاقة .
- ب- المرونة .
- ج- الأصالة .
- د- جميع ماسبق .

٣١- إذا تمكنت معلمة العلوم من جعل الطالبة تستخدم الدرس العملي لحل مشكلة تعليمية فهي بذلك :

- أ- تقلل من الأنشطة التعليمية المصاحبة للدروس العملية .
- ب- تنمي كل مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات .
- ج- تزيد من الإثارة والتشويق لدى الطالبات .
- د- توظف المادة العلمية بالشكل الصحيح .

٣٢- إذا راعت معلمة العلوم معايير اختيار المشكلة العلمية في الدروس العملية فإن ذلك يمكنها من تقديم مشكلة :

- أ- متصلة بالدرس العملي وتحقق أهدافه .
- ب- تثير تفكير الطالبات وتوجهه نحو الدرس .
- ج- تزيد من دافعية الطالبات للتعلم .
- د- جميع ماسبق صحيح .

٣٣- إذا قدمت الطالبة أفكار غريبة حيال موقف تعليمي ما، ولم تتمكن المعلمة من ربطه بالدرس فإنها تقوم بالإجراء التالي :

- أ- تعلن أن الفكرة غريبة وخارجة عن المؤلف .

- ب- تعاقب الطالبة لإضاعة وقت الحصة .
- ج- تطلب من الطالبة تفسير الفكرة للجميع .
- د- تحذف الفكرة أو تندمجها مع فكرة أخرى .

٣٤-٤ مما يسهل الوصول إلى فكرة أصيلة إتباع المعلمة طريقة صحيحة في التعامل مع أفكار الطالبات
مثل :

- أ- طرح مشكلات تعليمية .
- ب- القيام بالمشاريع والزيارات الميدانية .
- ج- التأمل العميق والتجريب العملي .
- د- إهمال الأفكار المألوفة .

٣٥-٣ من الأساليب التي تستخدمها المعلمة لتشجيع الطالبات على توليد الأفكار الأصيلة:

- أ- تعزيز الأفكار الأصيلة دون غيرها .
- ب- البشاشة في وجه الطالبات طوال الدرس .
- ج- إعطاء الوقت الكافي للتفكير .
- د- عكس الفكرة وإعادة دراستها .

٣٦-٣ على معلمة العلوم عدم إهمال أفكار الطالبات وذلك من خلال :

- أ- تدوين كل الأفكار في قائمة أمام جميع الطالبات .
- ب- مناقشة قائمة الأفكار وتقييمها .
- ج- اختيار الأفكار الأصيلة من القائمة .
- د- تراعي كل إجراءات التعامل مع أفكار الطالبات .

٣٧-٣ يعتمد تقويم في دروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري على:

- أ- الخلفية المعرفية لدى الطالبات .
- ب- صعوبة المادة العلمية .
- ج- عدد مهارات التفكير الابتكاري المراد قياسها .
- د- العمر الزمني للطالبات .

٣٨-٣ يجب أن يكون التقويم في دروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات تقويمياً:

- أ- مرحلي يتم بانتهاء كل مرحلة من مراحل الدرس .
- ب- تشخيصي لعلاج الطالبات .
- ج- ختامي يتم بنهاية الدرس .
- د- مستمر من بداية الإجراءات التدريسية لنهايتها .

٣٩- من الأساليب التي يمكن أن يتم بها التقويم في دروس العلوم التي تهدف إلى تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى الطالبات :

- أ- الزيارات الميدانية .
- ب- الاختبارات التحصيلية .
- ج- التحريب العملي .
- د- اختبارات الذكاء .

٤٠- يمكن للسؤال أن يقيس مهارة الأصالة في التفكير إذا :

- أ- أتقنت الطالبة مهارتي الطلاقة والمرونة .
- ب- أجابت الطالبة إجابة صحيحة تحقق أهداف الدرس .
- ج- إذا ورد في نهاية الدرس .
- د- إذا امتلكت الطالبة قدر كبير من المعلومات .

تمت الأسئلة بحمد الله

مع دعواتي لكن بالتوفيق

ملحق رقم (٧)

خطاب الموافقة على تطبيق تجربة البحث

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

KINGDOM OF SAUDI ARABIA

Ministry of Higher Education

DAMMAM UNIVERSITY

المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم العالي

جامعة الدمام

الرمز ()

الرقم: ٩٨٠/٥٠/٢٠١٠ التاريخ: ١٠/٥/١٤٣١ هـ المرفقات:

إفـادة

تفيد إدارة كلية التربية بالجيبيل أن المحاضر/منال بنت حسن بن محمد إبراهيم المحاضر بقسم التربية وعلم النفس والمسجلة بدرجة الدكتوراة في الفلسفة قد قامت بتطبيق الجزء الميداني الخاص برسالة الدكتوراة التي صوّاها (فاطمة برنامج مقترح في تنمية مهارات تدريس التفكير الابتكاري لدى معلمات العلوم قبل الخدمة في كليات البنات في المملكة العربية السعودية) على عينة متمثلة بطالبات الفرقة الثالثة (المستوى السادس) بقسم الفيزياء وذلك خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ١٤٣٠/١٤٣١هـ.

رئيسة قسم التربية وعلم النفس

د/خضرة سالم

خضرة

عميدة كلية التربية للبنات بالجيبيل

د. لطيفة بنت أحمد البوعيين



ملحق رقم (٨)

الملحق الإحصائي

أ- المعادلات الإحصائية المستخدمة في البحث

الحالي

ب- الدرجات الخام لتجربة البحث قبلًا وبعديًا

الملحق الإحصائيالمعادلات الإحصائية المستخدمة في البحث الحاليحساب الصدق :

$$= (س١ + س٢) / ك (زيتون، ١٩٩٩، ٦٢٨)$$

حيث :

ص م = مؤشر صدق المحتوى .

س ١ = عدد الأسئلة التي اتفق المحكمون على أنها تقيس الهدف .

س ٢ = عدد الأسئلة التي اتفق المحكمون على أنها لا تقيس الهدف .

ك = العدد الكلي للأسئلة .

حساب معامل التمييز :

يفيد حساب معامل التمييز في الكشف عن قدرة كل بند من بنود الاختبار على التمييز بين المتعلمين الذين حصلوا على درجات عالية في الاختبار والمتعلمين الذين حصلوا على درجات منخفضة، وقد استخدمت الباحثة المعادلة التالية لحساب معامل التمييز لكل سؤال :

$$\text{معامل التمييز لكل سؤال (ت)} = (\text{معج} - \text{مع د}) / \text{ن}$$

حيث :

معج = عدد المتعلمين في المجموعة العليا الذين أجابوا إجابة صحيحة عن السؤال .

مع د = عدد المتعلمين في المجموعة الدنيا الذين أجابوا إجابة صحيحة عن السؤال .

ن = عدد المتعلمين في المجموعتين .

حساب معاملات الصعوبة والسهولة :

تدل معاملات الصعوبة على نسبة عدد الناجحين في السؤال على العدد الكلي للمتعلمين الذين أجابوا على هذا السؤال وفق المعادلة التالية :

$$\text{معامل الصعوبة} = (\text{مج ص} / \text{ن}) * 100$$

حيث :

مج ص = عدد المتعلمين الذين أجابوا إجابة صحيحة .

ن = عدد المتعلمين الذين أجابوا على السؤال .

ويبين ملحق (١٣) معاملات السهولة والصعوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار

حساب معامل ثبات الاختبار :

ويقصد به أن يعطي الاختبار نفس النتائج عند تكرار تطبيقه في قياس نفس الأهداف أكثر من مرة، وباستخدام طريقة التجزئة النصفية (Spilt Half) تم حساب معامل الثبات وباستخدام معادلة سيرمان براون :

$$r = \left\{ 2r_{(0,5*0,5)} + 1 / r_{(0,5*0,5)} \right\}$$

ر = معامل ثبات الاختبار كاملاً

ر (0,5*0,5) = معامل الارتباط بين نصفي الاختبار

$$r = 0,92$$

حساب زمن الاختبار :

تم حساب زمن الاختبار وفق المعادلة التالية :

زمن الاختبار = (الزمن الذي استغرقته المتدربة الأولى + الزمن الذي استغرقته المتدربة الأخيرة) / ٢

وبحساب المتوسط :

$$\text{زمن الاختبار} = (٧٠ + ٣٠) / ٢ = ٥٠ \text{ دقيقة}$$

وهو الزمن المناسب لأداء الاختبار .

ثبات بطاقة الملاحظة :

وباستخدام معادلة كوبر (Cooper) وحساب عدد مرات الاتفاق والاختلاف

نسبة الاتفاق = $\frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق} + \text{عدد مرات الاختلاف}}$ { ١٠٠

مربع إيتا η^2

$$\text{معادلة مربع إيتا } \eta^2 = \frac{ت^2}{ت^2 + \text{درجات الحرية}}$$

حيث ت هي قيمة ت المحسوبة في اختبار التاء T test

نسبة الكسب المعدل :

$$\text{معادلة بليك} = \frac{\text{ص} - \text{س}}{\text{د}} + \frac{\text{ص} - \text{س}}{\text{د} - \text{س}}$$

حيث:

ص: متوسط الاختبار البعدي.

س: متوسط الاختبار القبلي.

د: الدرجة النهائية للاختبار.

الدرجات الخام لتجربة البحث قبلياً وبعدياً

الرقم	الاختبار	التحصيلي	الاختبار	التقويم	المشكلات	التعامل	التمهيد	الانشطة	الاستراتيجيات	الوسائل	الاسئلة	الاهداف	المحتوى	التخطيط	التفويض	مجموع البطاقة
١	قبلي	٢٠	٦	٥	١٠	٤	٤	٤	٥	٥	٥	٥	٣	٢٧	١٩	٥٢
٢	قبلي	٢٠	٦	٥	١٠	٤	٤	٤	٥	٥	٥	٥	٣	٢٧	١٩	٥٢
٣	قبلي	٢٠	٦	٥	١٠	٤	٤	٤	٥	٥	٥	٥	٣	٢٧	١٩	٥٢
٤	قبلي	٢٠	٦	٥	١٠	٤	٤	٤	٥	٥	٥	٥	٣	٢٧	١٩	٥٢
٥	قبلي	١٩	٦	٥	١٠	٤	٤	٤	٥	٥	٥	٥	٢	٢٦	١٩	٥١
٦	قبلي	١٩	٥	٥	١٠	٤	٤	٤	٤	٥	٥	٤	٢	٢٤	١٩	٤٨
٧	قبلي	١٨	٥	٥	١٠	٤	٤	٤	٤	٥	٥	٤	٢	٢٤	١٩	٤٨
٨	قبلي	١٨	٥	٥	١٠	٤	٤	٤	٤	٤	٥	٤	٢	٢٣	١٩	٤٧
٩	قبلي	١٨	٥	٥	١٠	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٢	٢٢	١٩	٤٦
١٠	قبلي	١٧	٥	٥	١٠	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٣	١	٢٠	١٩	٤٤
١١	قبلي	١٧	٥	٥	١٠	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٣	١	٢٠	١٩	٤٤
١٢	قبلي	١٧	٥	٥	١٠	٤	٤	٣	٤	٤	٤	٣	١	١٩	١٩	٤٣
١٣	قبلي	١٥	٥	٥	١٠	٤	٤	٣	٤	٤	٤	٣	١	١٩	١٩	٤٣
١٤	قبلي	١٥	٥	٥	٩	٤	٤	٣	٤	٣	٤	٣	١	١٨	١٨	٤١
١٥	قبلي	١٥	٥	٥	٩	٤	٤	٣	٤	٣	٤	٢	١	١٧	١٨	٤٠
١٦	قبلي	١٥	٥	٥	٩	٤	٤	٣	٣	٣	٤	٢	١	١٦	١٨	٣٩
١٧	قبلي	١٥	٥	٥	٩	٤	٤	٣	٣	٣	٤	٢	١	١٦	١٨	٣٩
١٨	قبلي	١٥	٤	٤	٩	٣	٣	٣	٣	٣	٤	٢	١	١٦	١٦	٣٧
١٩	قبلي	١٥	٤	٤	٩	٣	٣	٣	٣	٣	٤	٢	١	١٦	١٦	٣٦
٢٠	قبلي	١٥	٤	٤	٩	٣	٣	٣	٣	٣	٤	١	١	١٥	١٦	٣٥
٢١	قبلي	١٥	٤	٤	٩	٣	٣	٣	٣	٣	٤	١	١	١٥	١٦	٣٥
٢٢	قبلي	١٥	٤	٤	٩	٣	٣	٣	٣	٣	٤	١	١	١٥	١٦	٣٥
٢٣	قبلي	٩	٤	٤	٩	٣	٣	٣	٣	٣	٤	١	١	١٥	١٦	٣٥
٢٤	قبلي	٩	٤	٤	٩	٣	٣	٣	٣	٣	٤	١	١	١٥	١٦	٣٥
٢٥	قبلي	٩	٤	٤	٩	٣	٣	٣	٣	٣	٤	١	١	١٥	١٦	٣٥
٢٦	قبلي	٩	٤	٤	٩	٣	٣	٣	٣	٣	٤	١	١	١٤	١٦	٣٤
٢٧	قبلي	٩	٤	٤	٩	٣	٣	٢	٣	٢	٣	١	١	١٢	١٦	٣٢
٢٨	قبلي	٩	٤	٤	٩	٣	٣	٢	٣	٢	٣	١	١	١٢	١٦	٣٢
٢٩	قبلي	٩	٤	٤	٨	٣	٣	٢	٢	٢	٣	١	١	١١	١٥	٣٠
٣٠	قبلي	٩	٤	٤	٨	٣	٣	٢	٢	٢	٣	١	١	١١	١٥	٣٠
٣١	قبلي	٩	٤	٣	٨	٣	٣	٢	٢	٢	٣	١	١	١١	١٤	٢٩
٣٢	قبلي	٩	٤	٣	٨	٣	٣	٢	٢	٢	٣	١	١	١١	١٤	٢٩
٣٣	قبلي	٩	٤	٣	٨	٣	٣	٢	٢	٢	٣	١	١	١٠	١٤	٢٨
٣٤	قبلي	٩	٣	٣	٨	٣	٣	٢	٢	٢	٣	١	١	١٠	١٤	٢٧
٣٥	قبلي	٨	٣	٣	٨	٣	٣	٢	٢	٢	٣	١	١	١٠	١٤	٢٧
٣٦	قبلي	٨	٣	٣	٨	٣	٣	٢	٢	٢	٣	١	٠	٩	١٤	٢٦
٣٧	قبلي	٨	٣	٣	٨	٣	٣	٢	٢	٢	٣	١	٠	٩	١٤	٢٦
٣٨	قبلي	٨	٣	٣	٨	٣	٣	٢	٢	٢	٣	١	٠	٩	١٤	٢٦
٣٩	قبلي	٨	٣	٣	٧	٣	٣	٢	٢	٢	٣	١	٠	٨	١٣	٢٤

الرقم	الاختبار	التحصيلي	الاختبار	التعليم	المشكلات	التعامل	التمهيد	الانشطة	الاستراتيجية	الوسائل	الاسئلة	الاهداف	المحتوى	التخطيط	التفويض	البطاقة	مجموع
٤٠	قبلي	٨	٣	٣	٣	٧	٣	٢	٢	١	٢	١	٠	٨	١٣	٢٤	
٤١	قبلي	٨	٣	٣	٣	٧	٣	٢	٢	١	٢	١	٠	٨	١٣	٢٤	
٤٢	قبلي	٨	٣	٣	٣	٧	٣	٢	٢	١	٢	١	٠	٨	١٣	٢٤	
٤٣	قبلي	٨	٣	٣	٣	٧	٢	٢	٢	١	٢	١	٠	٨	١٢	٢٣	
٤٤	قبلي	٨	٢	٢	٢	٧	٢	٢	٢	١	٢	١	٠	٧	١١	٢٠	
٤٥	قبلي	٧	٢	٢	٢	٧	٢	٢	٢	٠	٢	١	٠	٦	١١	١٩	
٤٦	قبلي	٧	٢	٢	٢	٧	٢	٢	٢	٠	٢	١	٠	٦	١١	١٩	
٤٧	قبلي	٧	٢	٢	٢	٧	٢	٢	٢	٠	٢	١	٠	٦	١١	١٩	
٤٨	قبلي	٧	٢	٢	٢	٧	٢	٢	٢	٠	٢	١	٠	٦	١١	١٩	
٤٩	قبلي	٧	٢	٢	٢	٧	٢	٢	٢	٠	٢	١	٠	٦	١١	١٩	
٥٠	قبلي	٧	٢	٢	٢	٧	٢	١	١	٠	٢	١	٠	٥	١١	١٨	
٥١	قبلي	٧	٢	٢	٢	٧	٢	١	١	٠	١	١	٠	٤	١١	١٧	
٥٢	قبلي	٧	٢	٢	٢	٧	٢	١	١	٠	١	١	٠	٤	١١	١٧	
٥٣	قبلي	٧	٢	٢	٦	٦	٢	١	١	٠	١	١	٠	٤	١٠	١٦	
٥٤	قبلي	٧	٢	٢	٦	٦	٢	١	١	٠	١	١	٠	٤	١٠	١٦	
٥٥	قبلي	٧	١	١	٦	٦	٢	١	١	٠	١	١	٠	٤	١٠	١٥	
٥٦	قبلي	٧	١	١	٦	٦	٢	١	١	٠	١	١	٠	٤	١٠	١٥	
٥٧	قبلي	٧	١	١	٦	٦	٢	١	١	٠	١	١	٠	٤	١٠	١٥	
٥٨	قبلي	٧	١	١	٦	٦	٢	١	١	٠	١	١	٠	٤	١٠	١٥	
٥٩	قبلي	٧	١	٠	٦	٦	٢	١	١	٠	١	١	٠	٤	٩	١٣	
٦٠	قبلي	٧	١	٠	٦	٦	٢	١	١	٠	١	١	٠	٣	٩	١٢	
٦١	قبلي	٧	١	٠	٦	٦	٢	١	١	٠	٠	١	٠	٢	٩	١١	
٦٢	قبلي	٧	١	٠	٦	٦	٢	١	١	٠	٠	١	٠	٢	٩	١١	
٦٣	قبلي	٧	١	٠	٦	٦	٢	١	١	٠	٠	١	٠	٢	٩	١١	
٦٤	قبلي	٧	١	٠	٦	٦	٢	١	١	٠	٠	١	٠	٢	٩	١١	
٦٥	قبلي	٧	١	٠	٦	٦	٢	١	١	٠	٠	١	٠	٢	٩	١١	
٦٦	قبلي	٧	١	٠	٦	٦	٢	١	١	٠	٠	١	٠	٢	٩	١١	
٦٧	قبلي	٧	١	٠	٦	٦	٢	١	١	٠	٠	١	٠	٢	٩	١١	
٦٨	قبلي	٧	١	٠	٦	٦	٢	١	١	٠	٠	١	٠	٢	٩	١١	
٦٩	قبلي	٦	١	٠	٦	٦	٢	١	١	٠	٠	١	٠	٢	٩	١١	
٧٠	قبلي	٦	١	٠	٦	٦	٢	١	١	٠	٠	١	٠	٢	٩	١١	
٧١	بعدي	٤٠	١٢	٩	٢٥	١٤	١٤	١٢	٨	٨	١٠	٦	٦	٥٠	٤٨	١١٠	
٧٢	بعدي	٤٠	١٢	٩	٢٥	١٤	١٤	١٢	٨	٨	١٠	٦	٦	٥٠	٤٨	١١٠	
٧٣	بعدي	٤٠	١٢	٩	٢٥	١٤	١٤	١٢	٨	٨	٩	٦	٦	٤٩	٤٨	١٠٩	
٧٤	بعدي	٤٠	١٢	٩	٢٥	١٤	١٤	١٢	٨	٨	٩	٦	٦	٤٩	٤٨	١٠٩	
٧٥	بعدي	٣٩	١٢	٩	٢٥	١٤	١٤	١٢	٨	٨	٩	٦	٦	٤٩	٤٨	١٠٩	
٧٦	بعدي	٣٩	١٢	٩	٢٥	١٤	١٤	١٢	٨	٨	٩	٦	٦	٤٩	٤٨	١٠٩	
٧٧	بعدي	٣٩	١٢	٩	٢٤	١٤	١٤	١٢	٨	٨	٩	٥	٥	٤٨	٤٧	١٠٧	
٧٨	بعدي	٣٨	١٢	٩	٢٤	١٤	١٤	١٢	٨	٨	٩	٥	٥	٤٨	٤٧	١٠٧	
٧٩	بعدي	٣٨	١٢	٩	٢٤	١٤	١٤	١٢	٨	٨	٩	٥	٥	٤٧	٤٧	١٠٦	
٨٠	بعدي	٣٧	١٢	٩	٢٤	١٤	١٤	١٢	٨	٨	٨	٥	٥	٤٦	٤٧	١٠٥	
٨١	بعدي	٣٧	١٢	٩	٢٤	١٤	١٤	١٢	٨	٧	٨	٤	٤	٤٤	٤٧	١٠٣	
٨٢	بعدي	٣٦	١٢	٨	٢٤	١٤	١٤	١٢	٨	٧	٨	٤	٥	٤٤	٤٦	١٠٢	

الرقم	الاختبار	التحصيلي	اختبار	التقويم	المشكلات	التعامل	التمهيد	الاشطة	الاستراتيجية	الوسائل	الاسئلة	الاهداف	المحتوى	التخطيط	التفيذ	مجموع البطاقة
٨٣	بعدي	٣٦	١٢	٨	٢٤	١٤	١٢	٨	٧	٨	٤	٥	٤٤	٤٦	١٠٢	
٨٤	بعدي	٣٦	١٢	٨	٢٣	١٣	١٢	٨	٧	٨	٤	٥	٤٤	٤٤	١٠٠	
٨٥	بعدي	٣٥	١٢	٨	٢٣	١٣	١٢	٨	٧	٨	٤	٥	٤٤	٤٤	١٠٠	
٨٦	بعدي	٣٥	١٢	٨	٢٣	١٣	١٢	٨	٧	٨	٤	٥	٤٤	٤٤	١٠٠	
٨٧	بعدي	٣٥	١٢	٨	٢٣	١٣	١٢	٨	٧	٨	٤	٥	٤٤	٤٤	١٠٠	
٨٨	بعدي	٣٤	١٢	٧	٢٣	١٣	١٢	٨	٧	٨	٤	٥	٤٤	٤٣	٩٩	
٨٩	بعدي	٣٤	١٢	٧	٢٣	١٣	١٢	٧	٧	٧	٤	٥	٤٢	٤٣	٩٧	
٩٠	بعدي	٣٤	١٢	٧	٢٣	١٣	١٢	٧	٧	٧	٤	٥	٤٢	٤٣	٩٧	
٩١	بعدي	٣٣	١٢	٧	٢٢	١٣	١٢	٧	٧	٧	٤	٤	٤١	٤٢	٩٥	
٩٢	بعدي	٣٣	١٢	٧	٢٢	١٣	١٢	٧	٧	٧	٤	٤	٤١	٤٢	٩٥	
٩٣	بعدي	٣٣	١٢	٧	٢٢	١٣	١٢	٧	٧	٧	٤	٤	٤١	٤٢	٩٥	
٩٤	بعدي	٣٢	١٢	٧	٢٢	١٣	١٢	٧	٧	٧	٤	٤	٤١	٤٢	٩٥	
٩٥	بعدي	٣٢	١١	٧	٢٢	١٢	١٢	٧	٧	٧	٤	٤	٤١	٤١	٩٣	
٩٦	بعدي	٣٢	١١	٦	٢٢	١٢	١٢	٧	٧	٧	٤	٤	٤٠	٤٠	٩١	
٩٧	بعدي	٣١	١١	٦	٢٢	١٢	١١	٧	٧	٧	٤	٤	٣٩	٤٠	٩٠	
٩٨	بعدي	٣١	١١	٦	٢٢	١٢	١١	٧	٧	٧	٤	٤	٣٩	٤٠	٩٠	
٩٩	بعدي	٣١	١١	٦	٢١	١٢	١١	٧	٧	٧	٤	٤	٣٩	٣٩	٨٩	
١٠٠	بعدي	٣٠	١١	٦	٢١	١٢	١١	٧	٧	٧	٤	٣	٣٨	٣٩	٨٨	
١٠١	بعدي	٣٠	١١	٦	٢٠	١٢	١١	٧	٧	٧	٤	٣	٣٨	٣٨	٨٧	
١٠٢	بعدي	٣٠	١١	٦	٢٠	١٢	١١	٧	٦	٦	٤	٣	٣٧	٣٨	٨٦	
١٠٣	بعدي	٣٠	١١	٥	٢٠	١٢	١١	٧	٦	٦	٥	٣	٣٦	٣٧	٨٤	
١٠٤	بعدي	٣٠	١٠	٥	٢٠	١٢	١١	٧	٦	٦	٥	٣	٣٦	٣٧	٨٣	
١٠٥	بعدي	٣٠	١٠	٥	١٧	١١	١١	٧	٦	٧	٥	٣	٣٥	٣٣	٧٨	
١٠٦	بعدي	٣٠	١٠	٥	١٧	١١	١١	٧	٦	٧	٥	٣	٣٥	٣٣	٧٨	
١٠٧	بعدي	٢٩	١٠	٥	١٧	١١	١١	٦	٦	٦	٥	٣	٣٤	٣٣	٧٧	
١٠٨	بعدي	٢٩	١٠	٥	١٥	١١	١١	٦	٦	٦	٥	٣	٣٤	٣١	٧٥	
١٠٩	بعدي	٢٩	١٠	٤	١٥	١١	١١	٦	٦	٦	٥	٢	٣٣	٣٠	٧٣	
١١٠	بعدي	٢٩	١٠	٤	١٥	١١	١١	٦	٦	٦	٥	٢	٣٣	٣٠	٧٣	
١١١	بعدي	٢٨	٩	٤	١٥	١١	١١	٦	٦	٦	٥	٢	٣٣	٣٠	٧٢	
١١٢	بعدي	٢٨	٩	٤	١٥	١١	١١	٦	٦	٦	٥	٢	٣٣	٣٠	٧٢	
١١٣	بعدي	٢٨	٩	٣	١٥	١١	١١	٦	٦	٦	٤	٢	٣٢	٢٩	٧٠	
١١٤	بعدي	٢٨	٩	٣	١٥	١٠	١١	٦	٦	٦	٤	٢	٣٢	٢٨	٦٩	
١١٥	بعدي	٢٨	٩	٣	١٥	١٠	١١	٦	٦	٦	٤	٢	٣٢	٢٨	٦٩	
١١٦	بعدي	٢٧	٩	٣	١٥	١٠	١١	٦	٦	٦	٤	٢	٣٢	٢٨	٦٩	
١١٧	بعدي	٢٧	٩	٢	١٥	١٠	١١	٦	٦	٦	٤	٢	٣٢	٢٧	٦٨	
١١٨	بعدي	٢٧	٩	٢	١٥	١٠	١١	٦	٦	٦	٤	٢	٣٢	٢٧	٦٨	
١١٩	بعدي	٢٧	٩	٢	١٥	١٠	١١	٦	٦	٦	٤	٢	٣٢	٢٧	٦٨	
١٢٠	بعدي	٢٧	٨	٢	١٥	١٠	١١	٦	٥	٦	٤	٢	٣١	٢٧	٦٦	
١٢١	بعدي	٢٦	٨	١	١٥	١٠	١١	٦	٥	٦	٤	٢	٣١	٢٦	٦٥	
١٢٢	بعدي	٢٦	٨	١	١٥	١٠	١١	٦	٥	٦	٤	٢	٣١	٢٦	٦٥	
١٢٣	بعدي	٢٦	٨	١	١٤	١٠	١١	٦	٥	٦	٤	٢	٣١	٢٥	٦٤	
١٢٤	بعدي	٢٦	٨	١	١٤	١٠	١١	٦	٥	٦	٤	٢	٣١	٢٥	٦٤	
١٢٥	بعدي	٢٦	٨	٠	١٤	١٠	١١	٦	٥	٦	٤	٢	٣١	٢٤	٦٣	

الرقم	الاختبار	التحصيلي	اختبار	التقويم	المشكلات	التعامل	التمهيد	الانشطة	الاستراتيجية	الوسائل	الاسئلة	الاهداف	المحتوى	التخطيط	التنفيذ	مجموع البطاقة
١٢٦	بعدي	٢٥	٨	٠	١٣	١٠	١٠	٦	٥	٤	٢	٣	٣٠	٢٣	٦١	
١٢٧	بعدي	٢٥	٨	٠	١٣	١٠	١٠	٦	٥	٤	٢	٣	٣٠	٢٣	٦١	
١٢٨	بعدي	٢٥	٨	٠	١٢	١٠	١٠	٦	٥	٤	٢	٣	٣٠	٢٢	٦٠	
١٢٩	بعدي	٢٥	٨	٠	١٢	١٠	١٠	٦	٥	٤	٢	٣	٣٠	٢٢	٦٠	
١٣٠	بعدي	٢٥	٧	٠	١٢	١٠	١٠	٦	٥	٤	٢	٣	٣٠	٢٢	٥٩	
١٣١	بعدي	٢٥	٧	٠	١١	١٠	١٠	٦	٥	٤	٢	٣	٣٠	٢١	٥٨	
١٣٢	بعدي	٢٥	٧	٠	١١	١٠	١٠	٦	٥	٤	٢	٢	٢٩	٢١	٥٧	
١٣٣	بعدي	٢٤	٧	٠	٩	١٠	١٠	٦	٥	٤	٢	٢	٢٩	١٩	٥٥	
١٣٤	بعدي	٢٤	٧	٠	٩	١٠	١٠	٦	٥	٤	٢	٢	٢٩	١٩	٥٥	
١٣٥	بعدي	٢٣	٧	٠	٩	١٠	١٠	٦	٥	٤	٢	٢	٢٩	١٩	٥٥	
١٣٦	بعدي	٢٣	٧	٠	٩	١٠	١٠	٦	٥	٤	٢	٢	٢٩	١٩	٥٥	
١٣٧	بعدي	٢٣	٧	٠	٩	١٠	١٠	٦	٥	٤	٢	٢	٢٩	١٩	٥٥	
١٣٨	بعدي	٢٢	٧	٠	٩	١٠	١٠	٦	٥	٤	٢	٢	٢٩	١٩	٥٥	
١٣٩	بعدي	٢٢	٦	٠	٩	١٠	٩	٦	٥	٤	٢	٢	٢٨	١٩	٥٣	
١٤٠	بعدي	٢٢	٦	٠	٩	١٠	٩	٥	٥	٤	٢	٢	٢٧	١٩	٥٢	

مستخلص البحث باللغة الانجليزية

Abstract

Research Title:

The Effectiveness of a Suggested Program for Developing the Skills of Teaching Creative thinking for Pre-Service Science Teachers in the Kingdom of Saudi Arabia

This study aimed at:

- 1- Identifying the skills of teaching creative thinking by reviewing literature concerned with the strategies of teaching creative thinking.**
- 2- Determining the extent to which pre-service science teachers (in the FoE in Jubail) recognize these skills.**
- 3- Designing a program for developing the skills of teaching creative thinking for pre-service science teachers.**
- 4- Evaluating the effectiveness of the suggested program.**

To achieve the aims of the present study, the researcher set the hypotheses, and designed the suggested program for developing the skills of teaching creative thinking for pre-service teachers. Subjects included (70) pre-service teachers in the physics department (in level six) who completed all the required subjects before going for teaching practice.

Two research instruments were designed by the researcher:

- 1. an observation checklist for measuring how much pre-service science teachers are aware of the skills of teaching creative thinking;**
- 2. a test of the cognitive aspects of each of the skills of teaching creative thinking. In addition, the researcher designed a science lesson plan form for teachers to plan their lessons in light of the teaching skills they practiced in the suggested program. Validity and reliability procedures were tackled to verify the suggested program and the designed instruments.**

The suggested program was taught to the subjects for one full semester and the instruments were administered before and after teaching the program. Data were analyzed using the statistical program (SPSS) and the (t-test).

Results showed that there were significant differences between student teachers' performance in the cognitive test and in the observation checklist of the skills of teaching creative thinking (planning, implementing and evaluating skills) in favor of the post administration of both instruments. These results indicate the effectiveness of the suggested program in developing students' skills of teaching creative thinking as hypothesized.

**Kingdom of Saudi Arabia
Ministry of Higher Education
Taiba University
Faculty of Education for Girls in
Department of Curricula and Methodology**



**The Effectiveness of a Suggested Program for Developing
the Skills of Teaching Creative thinking for Pre-Service
Science Teachers in the Kingdom of Saudi Arabia**

**A Research Study Submitted as part of the Requirements for the
Philosophical Doctoral Degree in Education
Major: Curricula and Methods of teaching Science**

Presented By

Manal Hassan Mohammed Binibrahim

Supervised By

Prof. Maher Esmail Sabri

**Professor of Teaching Science in the Faculty of Education for Girls , (Literary Sections)
Taiba University in AlMadina AlMunawara**

1431 – 1432 H.

2010 - 2011