



— الأهداف —

- يرجى بعد الانتهاء من دراسة هذا الفصل أن تصبح قادرا على أن :
- ☞ تحدد العوائق الثقافية والانفعالية للإبداع داخل الصف .
 - ☞ تشرح بعض الاعتبارات اللازمة لتجنب عوائق الإبداع داخل الصف .
 - ☞ تسمى خصائص وصفات الفرد المبدع .
 - ☞ تستخدم صندوق الابتكار في تنمية الإبداع لدى التلاميذ .
 - ☞ تحدد مهارات استخدام الألفاظ العلمية في إثارة الإبداع أثناء تدريس العلوم .
 - ☞ تقارن بين بطاقات المهمة وبطاقات النشاط .
 - ☞ تشرح المدخل المستخدم في إثارة الإبداع أثناء تدريس العلوم .

تعتبر عملية تشجيع الإبداع والتفكير الناقد من الأهداف الهامة لتدريس العلوم ، ولتحقيق هذا الهدف يطرح تدريس العلوم أمام المتعلم خبرات حسية تثير تساؤلات فى عقول التلاميذ ، وهذه التساؤلات تعمل بدورها على إثارة تساؤلات أخرى بشكل تؤدي فيه الفكرة الى فكرة أخرى والرؤية الى رؤية أخرى لتطبيق ما تم تعلمه فى مواقف جديدة .

وهكذا يمكن القول أن تشجيع المتعلم على التعامل مع المشكلات والبحث عن إجابات لها وتنمية قدرته على التطبيق تمثل طرقاً هامة لإثارة التفكير الإبتكارى لدى المتعلم وهذا يتطلب أيضاً تحاشى العوائق الثقافية والإنفعالية فى قاعة الدرس ومن أمثلة هذه العوائق استخدام المدح كشكل من أشكال التقويم ، وكبت قدرة التلميذ على الاكتشاف والاستقصاء ، وتشجيع عمليات الاعتماد الكلى على المعلم ولكى يتحاشى المعلم تلك العوائق الانفعالية والثقافية بالصف ينبغى التنويه إلى الاعتبارات التالية :-

- * أن يعطى المعلم التلميذ الإنتباه عندما يحتاج إليه .

- * مشاهدة التلميذ أثناء عمله للتعرف على ما يقوم به من عمل .

- * الإنصات بعناية لما يقوله كل تلميذ .

- * سؤال التلميذ عن عمله بشكل يشعر التلميذ بإهتمام المعلم له .

- * تشجيع المعلم للتلاميذ باستخدام عوامل اتصال غير لفظية مثل الربت على

الكتف ، والإيماءات Gestures وجدير بالذكر أن حاجة الافراد لعوامل

اتصال غير لفظية للمدح مختلفة .

- * مساعدة المتعلم على ملاحظة نمو مهاراته خلال فترة من الوقت .

هذا ويرى العديد من معلمى العلوم أن درجات التلميذ العالية فى اختبار الذكاء أو فى بطاقة ملاحظة المهارات تعتبر مؤشر هام على نبوغ التلميذ الابتكارى أو تمثل سمات وعلامات تشير إلى الفرد المبدع ... كما أن البعض الآخر يرى أن

اهتمامات المتعلم تقوم بدور هام فى هذا الشأن ... وهناك قائمة من السمات الهامة التى ينبغى توافرها فى الفرد المبتكر (معلم أو تلميذ) تلخص فى القائمة التالية :-

قائمة بسمات الفرد المبدع :-

- (١) يظهر اندماجاً قوياً فى عمليات اختيار المهام لذاتية .
- (٢) يتسم بأنه أكثر استقلالية ولا يحتاج توجيهات من البالغين .
- (٣) يفرز العديد من تساؤلات ، ويستخدم الرفاق والبالغين كمصادر معلومات .
- (٤) يرغب فى اكتشاف القوة التى تجعل الأشياء تعمل و يتعامل مع الأشياء على أساس أنها قطع أو أجزاء .
- (٥) يظهر حب استطلاع لكل ما يراه أو يسمعه أو يحس به .
- (٦) يظهر اهتمام بكل المجالات : مجال الطقس ، مجال النبات ، مجال الفضاء .
- (٧) يتمتع بجمع البنود التى ترتبط باهتمامه العلمى .
- (٨) يرغب فى تسمية وتصنيف البنود فى شكل مجموعات .
- (٩) يعبر عن إهتمامه العلمى الخاص فى شكل لعبة فريدة مبتكرة .
- (١٠) يخترع طرقاً جديدة للعمل مع الأدوات الشائعة .
- (١١) يمتلك مدخل " دعنا نحاول ونجرب " فى اللعب .
- (١٢) يفحص الصور بالكتب والمجلات ليتعرف على العالم .
- (١٣) يتميز بأنه فاحص ودقيق ويظهر إنباه غير عادى بالتفاصيل .
- (١٤) يكتشف بسهولة وبسرعة تفاصيل لا يمكن لفرد غيره اكتشافها .
- (١٥) لديه طرق مميزة فى التعبير عن مشاعره وملاحظاته ومعارفه .

(١٦) يستخدم الاستعارات والتشبيهات والرموز للإشارة إلى علاقة موجودة بين المفاهيم .

(١٧) يتحدث بشكل جيد ، وينصت ويستجيب للحدث .

(١٨) ينظم المواد والأدوات فى طريقة ذات مغزى .

(١٩) يظهر اهتماما عاليا فى فهم الأرقام والحساب والكميات والقياس .

(٢٠) يتمتع بالطبيعة ويظهر شغفا بها .

(٢١) يتمتع بالمواد التى يكتشفها قديمة أو حديثة .

(٢٢) لديه دافع نحو الرحلات الميدانية والكتب والمواد الجديدة .

(٢٣) يستجيب بفاعلية وبشكل إيجابى للإقتراحات الناجبة التى توسع المهمة

المطروحة .

(٢٤) يقبل التحدى ويظهر تخوف بسيط من المجهول والصعب .

(٢٥) يساهم بالأفكار الجديدة عندما تثار المشكلات .

(٢٦) لديه خيال وقدرة على التخيل يستخدمها فى ربط الأفكار بالأدوات .

(٢٧) يتسم الإستقلالية فى تفكيره وعادات عمله .

(٢٨) واثق من نفسه يأخذ على عاتقه دائماً أدوار القيادة .

(٢٩) يتكيف مع المواقف الجديدة ويظهر مرونة فيها .

(٣٠) أكثر قدرة على الملاحظة ورؤية الأشياء وتقويمها .

(٣١) يتسم بالإطمئنان النفسى والإعتماد على الذات .

(٣٢) أكثر انفتاحاً على الخبرة .

مداخل تدريس الإبداع :

لمساعدة المتعلم على إظهار التفكير الابتكاري وأنماط سلوكية ابتكارية في تدريس العلوم ينبغي أولاً على معلم العلوم أن يتحاشى العوائق الثقافية والإنفعالية الآتية:

- ☐ الاتكالية والسلطنة .
- ☐ نقص الاستقلالية .
- ☐ الخوف من الأخطاء والنشـل .
- ☐ السلبية .
- ☐ المعتقدات المستثناة من المنطق والعقل .
- ☐ الكمال أو التحرر من الخطيئة .

هذا وهناك العديد من مداخل التدريس وادواته التى يمكن لمعلم العلوم أن يستخدمها لإثارة الإبداع داخل الصف يذكر منها :-
اولاً : أنشطة الصندوق الصغير الابتكارية العلمية :

Smoll Box Creative Science Activities

تفيد هذه الأنشطة فى مركز العلوم Science Centre والذى يعتمد على استخدام صندوق صغير يوضع بداخله العديد من الأشياء المختلفة فى الصفات والخصائص .

لتنفيذ هذا النشاط اتبع الخطوات التالية :-

✍ افتح فتحة صغيرة فى غطاء صندوق صغير يكفى لدخول يد التلميذ إلى داخل الصندوق ثم غطى هذه الفتحة بقطعة من القماش بشكل يخفى ما بداخل الصندوق عن التلميذ

✍ ضع داخل الصندوق مواد مختلفة مثل (الصخر-الريش-قطن-فلين-قطعة سنفرة-...الخ)

✍ استخدام لطاقة مهمة تطلب من المتعلم انجاز الآتى:-

- * ادخال يده فى الصندوق من خلال الفتحة المغطاة بالقماش للتعرف على الأشياء الموجودة داخل الصندوق .
- * عدم الانتظار كثيراً داخل الصندوق .
- * الأجابة على السؤال الاتى :-

أى من المواد الموجودة داخل الصندوق صلب وأيها لين - أيها خشن - أيها ناعم ؟

ثانياً : استخدام الألغاز العلمية **Puzzling** فى تنمية الإبداع .

لقد استخدم شومان Richard Suchoman الألغاز العلمية كمدخل استقصائى يساعد التلميذ على تكوين وبناء النظريات العلمية . هذا وتتلخص إجراءات هذا المدخل فيما يلى :-

🖥 تقديم الأحداث العلمية على هيئة الغاز مصورة على افلام صامته لا يوجد بها أى تعليق مكتوب من أمثلة هذه الألغاز : الغاز خاصة بالمواضيع الآتية :

السيارة	حديقة المتحف
الغطاء	الغليان والتبريد
المركب الشراعى	أكواب الأيس كريم
البندول	الريبع
الرجل والآله	

🖥 يقوم التلاميذ بجمع معلومات وعمل تخمينات ذكية للمشكلات المصورة السابقة

(فروض) .

🖥 يطلب من التلاميذ البحث عن المعلومات المختلفة اللازمة لحل هذه المشكلات واختيار صحة الفروض .

🖥 يكون دور المعلم هنا هو توجيه اسئلة تحت التلاميذ على جمع معلومات عن

الظاهر المصورة Data Gathering Question .

📖 استخدام التلميذ مهارات استقصاء أخرى مثل : " العمل مع الحقائق التجريبية ، تحديد الافكار الرئيسية ، تحديد مصادر الكتب ، القراءة السريعة إلخ .
ثالثاً : الاختيار الذاتى للدراسات العلمية :

تهدف هذه الطريقة إلى إتاحة الفرصة أمام التلاميذ لإختيار الموضوعات العلمية التى تثير اهتمامهم حيث يتجمع الطلاب فى مجموعات يتكون من (٣-٥) طلاب لهم نفس الاهتمامات تقدم لهم الموضوعات من خلال بطاقات النشاط وبطاقات المهمة .

ثالثاً : بطاقات الأنشطة العلمية ، وبطاقات المهام العلمية :

Science Task and Activity Cards

يطلب من التلميذ فى بطاقات المهام والأنشطة العلمية إيجاد حلول وإنتاج أفكار عن العديد من القضايا المطروحة فى البطاقة من خلال توجيه التلميذ إلى مصادر معينة للمعلومات....

هذا ويمكن تلخيص الفروق الأساسية بين بطاقات المهمة العلمية وبطاقات الأنشطة العلمية فيما يلى :

بطاقات النشاط :

بطاقة ذات نهاية مفتوحة ... وهى لا تتضمن كل البيانات التى يحتاجها الطالب لذا فهى تدع الفرصة أمام الطالب للذهاب إلى مصادر أخرى .

بطاقات المهمة :

تحتوى بطاقة المهمة على كل البيانات التى يحتاجها المعلم ، واللازمة لإتمام المهمة كما أن لها تركيز محدد ماهر يتبع اتجاهات بسيطة لإنجاز المهمة .
ولإنجاز بطاقات النشاط والمهمة اتبع الإجراءات والاتجاهات البسيطة التالية :
❑ حدد موضوع العلوم الذى يستحوذ على اهتمام التلميذ .
❑ استخدم الألوان فى الرمز إلى المهام والأنشطة المختلفة .

مثال : مهام المناقشة والألغاز فى بطاقات حمراء ومهام الملاحظة والإستنتاج فى بطاقات خضراء ، مهارات المكتبة وجمع المعلومات فى بطاقات صفراء .

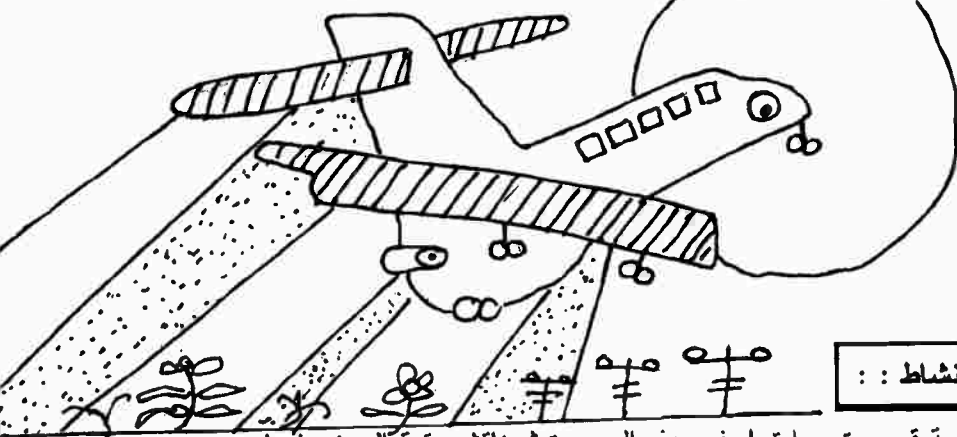
□ صف المهمة أو النشاط فى لغة بسيطة وباستخدام رسومات بسيطة إذا أمكن ذلك .

□ زود بطاقة المهمة بكل المعلومات والأدوات اللازمة لاتمام المهمة .

□ اقترح مصادر أخرى فى حالة بطاقة النشاط يستخدمها الطالب فى اتمام النشاط مثل " اذهب إلى المكتبة وجهاز تقريراً من ثلاث ورقات عن ثلوث النبات "

□ يجدر الإشارة إلى أن يمكن استخدام بطاقة واحدة لإنجاز النشاط والمهمة :

أنظر الأمثلة التالية :



بطاقة النشاط :

اكتب قصة قصيرة عما تراه فى هذه الصورة ثم ناقش بقية الصف فيها .

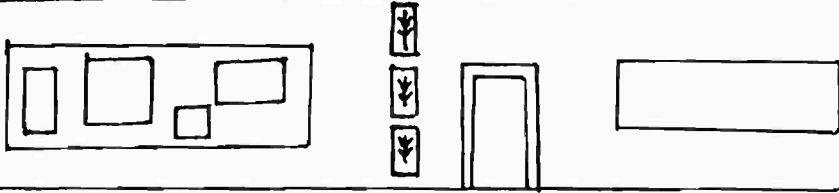
بطاقة المهمة :

* اكتب قصة قصيرة عما تراه فى هذه الصورة ... ثم ضع خط بالقلم الأحمر تحت ملاحظاتك وخطاً بالقلم الأسود تحت استنتاجك

* شارك الصف فى مناقشة القصة

هل هناك ثلاث نقاط مختلفة للحرارة بالصف ؟

- ☐ جهاز ثلاث مقاييس للحرارة .
- ☐ ضع المقاييس الثلاثة للحرارة على منضدة داخل الصف وحدد درجة الحرارة التي تظهر بكل مقاييس ... إذا كانت درجة الحرارة مختلفة بالثلاث مقاييس أنتظر حتى تستقر المقاييس الثلاث على نفس درجة الحرارة .
- ☐ استخدم شريط لصق في تثبيت المقاييس الثلاث في نقاط مختلفة على حائط الصف كما هو واضح بالرسم :-
- تثبيت المقياس الأول بالقرب من سطح الأرض .
- تثبيت المقياس الثاني فوق مستوى رأسك مباشرة .
- ثبت المقياس الثالث بالقرب من السقف .



- ☐ راجع درجة الحرارة في كل ترمومتر بعد ٣٠ دقيقة - كرر نفس الخطوة بعد ٦٠ دقيقة .

- ☐ ما الفرق الذي لاحظته ؟ ما هي اعلى درجة حرارة ؟ ما أقل درجة حرارة .
 - ☐ إذا لاحظت أن هناك فرقاً درجات الحرارة ؟
- فما هو سبب هذا الفرق ؟

رابعاً : مدخل هليدا تابا لإثارة الإبداع Hilda Taba's Work

لقد اقترحت هليدا تابا لإثارة الإبداع مدخل تدريسي يتلخص في الخطوات التالية:

Developing Concepts	تطوير المفاهيم
Attaining Concepts	ادراك المفهوم
Develeoping Generalization	تطوير التعميمات
Exploring Feeling	الكشف عن المشاعر

Enterpersonal Problem Solving	حل مشكلات الشخصية
Analyzing Values	تحليل القيم
Applying Generalizations	تطبيق التعميمات

هذا وسوف يعرض فيما يلي لكل خطوة من الخطوات السابقة بشيء من التفصيل :-

تطوير المفاهيم : Developing Concepts

- تقوم هذه الإستراتيجية على أساس تحديد الطلاب للمفاهيم العلمية المرتبطة بالدرس وشرح هذه المفاهيم وتتلخص الخطوات المستخدمة لتحقيق هذا فيما يلي :-
- * توجيه أسئلة للتلاميذ عن موضوع الدرس مثل ماذا تعرف عن ؟
(الأشجار - الطيور - العناكب - الثعابين - الفضاء)
 - * عرض قصة أو سماع فيلم أو مشاهدة عرض عملي يلي ذلك توجيه أسئلة مثل :-
ماذا اكتشفت عن
 - * تسجل الإجابات المختلفة على السبورة ثم تصنف الإجابات طبقاً لأوجه التشابه .
 - أمثلة عن استراتيجيات تطوير المفاهيم :-

تعتمد هذه الإستراتيجية على استخدام أنماط الأسئلة التالية :

- ☐ التعريف : ماذا تعرف عن الفراشات ؟
- ☐ التصنيف : كيف يمكنك تصنيف هذه الثمار ؟
- ☐ التعريف : ماذا تسمى هذه المجموعات ؟
- ☐ الربط : اذكر الأعضاء المشتركة بين المجموعات المختلفة ؟

ادراك المفاهيم : Attaining Concepts

- تقوم هذه الاستراتيجية على أساس الخطوات التالية :
- * تقديم أو شرح المفهوم مثل :
 - (مفاهيم الحيوان - البنية - الثدييات - الآله - الشد - الحشرات)

* تقديم أمثلة منطبقة على المفهوم .

* تقديم أمثلة غير منطوية على المفهوم .

مثال - استراتيجية إدراك المفاهيم :

□ (ملاحظة - إحصاءات) : هذه أمثلة منطبقة للحشرات أفحصها جيداً بالعمسة

□ (مقارنة - جمع) : أدرس الأمثلة التالية (الجراد - أبو بقبى - الضلابة) للتي

تتضمن أمثلة منطبقة على الحشرات وأمثلة أخرى غير منطبقة .

أى من هذه الأمثلة ليس حشرات ؟

□ (التعريف الاجرائى) : أذن ماذا تعرف عن الحشرات ؟

تطوير التعميمات Developing Generalization

تقوم هذه الاستراتيجية على أساس استخدام مستويات عليا من التفكير فى ربط

العديد من المفاهيم للوصول إلى تعميم معين .

مثال : التعميم المرض ينجم من الإصابة بالكائنات الدقيقة *

مثال استراتيجية تطوير التعميمات :

□ (اختيار - تقويم) : اكتب ملاحظات عن الكائنات الدقيقة ؟

□ (استنتاج) : ماذا يحدث لقطعة من الخبز إذا حفظت فى كيس مبلل بالمقارنة

بقطعة خبز جافة ؟ وممبررات ذلك ؟

□ (تعميم) : ما الذى يشير إليه هذا فيما يتعلق بالظروف التى يحتاجها الفطر لكى

ينمو ؟ لماذا تعتقد هذا ؟

□ (تعميم) : ما المفسر من هذه البيانات ؟

إظهار المشاعر : Exploring Feeling

تقوم هذه الاستراتيجية على أساس تنمية قدرة المتعلم على التعبير عن مشاعره وعلى اساس مشاركة المتعلم لفترة فى مشاعرهم حيث يتعلم التلميذ كيف يدرك الآخرون الموقف وبالتالي يفهم التلميذ مشاعر الغير الخاصة والحالات التى يمكن أن تعمم فيها هذه المشاعر عندما تكون مناسبة .

مثال استراتيجية كشف المشاعر :-

□ تقديم بعض المواقف التى تدور حول مشاعر معينة :

مثال ذلك : لاحظ محمد فى أحد الأيام أن حصانه الصغير يبدو مريضاً - وعلى الفور قام والد محمد باستدعاء الطبيب البيطرى للكشف عن الحصان الصغير ... وعندما فحص الطبيب البيطرى الحصان الصغير قال : إن الحصان مصاب بمرض معدى قد يؤثر فى الحيوانات الأخرى وإشار إلى أن الدولة تهيب بالأفراد المصابة حيواناتهم بهذا المرض قتل هذه الحيوانات منعاً لانتشار المرض .

□ توجيه مجموعة من الأسئلة للتلاميذ تدور حول الموقف السابق مثل :

- * ما مشاعر الافراد المختلفين فى الموقف السابق تجاه مرض الحصان ؟
- * ما مشاعر محمد ومشاعر والده ؟ وما مشاعر الطبيب البيطرى ؟
- * اذكر موقف من المواقف التى تمر بها شابه هذا الموقف ؟
- * ما مشاعرك تجاه هذا الموقف ؟
- * لماذا تأخذ انفعالاتك هذا الشكل ؟

تقوم هذه الاستراتيجية على أساس مواجهة التلاميذ بمواقف تتضمن صراعات وتناقض بين وجهات نظر مختلفة وفى هذه الحالة يطلب من التلميذ ربط خبراته السابقة ومعلوماته بهذا الموقف لايجاد حل مناسب لهذه المشكلات .

مثال استراتيجية حل المشكلات الشخصية :

تقديم موقف يتضمن صراع شخصى :

" درات مناقشات حادة بين شركة لتوليد الطاقة الكهربائية تزعم إقامة سد على النهر الذى يجرى بوسط المدينة وبين جماعة حماية البيئة الطبيعية التى كانت تعارض فكرة إقامة مثل هذا السد "

☐ حدد موضوع الصراع فى الموقف السابق ؟

☐ إلى أى وجهة نظر تميل ؟ ولماذا ؟