" طريقة تدريس العلوم بالاستقصاء"

أ/هذال بن عبيد عياد الفهيدي

- **المقدمة** :

بسم الله الرحمن الرحيم والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين نبينا محمد عليه أفضل الصلاة وأتم التسليم . وبعد :

من خلال هذا البحث سوف ألقي الضوء على طريقة من طرق التدريس الحديثة في مجال العلوم والتي تعتمد على دور التلميذ بشكل أساسي حيث يكون دور التلميذ فيها هو المحور الأساسي لنجاح هذه الطريقة مع الإرشاد من قبل المعلم والتوجيه البسيط فقط وهذه الطريقة هي طريقة الاستقصاء .

سأستعرض هذه الطريقة من حيث تعريفها لغةً واصطلاحاً وأهداف هذه الطريقة وخصائصها وفوائدها وكذلك ما هو السبب أو الدافع الذي يدفع المتعلم لهذه الطريقة ومميزات هذه الطريقة ومهاراتها ومراحلها، ثم ما هي الشروط الواجب توفرها أثناء التدريس بهذه الطريقة ونتجه بعد ذلك إلى دور المعلم، والاستقصاء ومناسبته للتدريس ودواعي نجاح هذه الطريقة ومتى ينبغي أن نستخدم طريقة التدريس الاستقصائي .

ونخلص في آخر هذا البحث إلى عيوب هذه الطريقة والفرق بينها وبين طريقة التعلم بالاكتشاف ومعوقات استخدام التعلم بالاستقصاء في مدارسنا ونوضح الدراسات السابقة في طريقة التدريس الاستقصائية .

وفي نهاية البحث نورد نموذج لخطة دراسية بأسلوب الاستقصاء . والله أسأل أن أكون قد وفقت في إلقاء الضوء على جميع جوانب هذه الطريقة وكيفية استخدامها في التدريس للاستفادة من هذا البحث .

- **تعريف الاستقصاء** :

لغة : استقصى في المسألة وتقصى بمعنى بلغ الغاية(١) .

اصطلاحاً: له عدة تعاريف ومنها : يعرف السيد المراغي الاستقصاء على " أنه البحث وراء المعرفة العلمية باستخدام الأسئلة ذات الصلة بهذه المعرفة وما يتولد عنها من فرضيات تحتاج إلى جمع المعلومات اللازمة لاختبار هذه الفرضيات ومن ثم الوصول إلى المعرفة المطلوبة "(٢) .

---

(١) مجد الدين محمد الفيروز آبادي: القاموس المحيط، بدون ط. بيروت- دار الفكر. ١٤١٥هـ، ص١١٩٢.

(٢) السيد المراغي : استراتيجيات التدريس. بدون ط. المدينة المنورة- دار الزمان، بدون ت ص١٤٤.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ويقول شواب : " إن الاستقصاء أبحاثٍ تتلقى مفاهيمها من أبحاث أخرى وتعامل هذه المفاهيم كحقائق وليست أمراً للاختبار "(٣) .

ويعرفه سليمان جبر وسر الختم عثمان بأنه : " أحد الطرق التي تتبع للإلمام بالشيء ومعرفته "(٤) .

ويرى آخرون أن الاستقصاء يعني أن يبحث المرء بنفسه عن الحقيقة أو المعرفة عموماً(٥) .

" أما بالنسبة لجون ديوي فإن الاستقصاء نشاط متواصل يفحص بعناية أي رأي أو وجهة نظر في ضوء العناصر التي تؤيده "(٦) .

كما عرف راشيلسون الاستقصاء العلمي على أنه " عملية حل المشكلة ذات المحتويين وهما : توليد الفرضيات واختبارها "(٧) .

كما عرفه كينيث جورج وزملاؤه على أنه " نمط أو نوع من التعليم الذي يستخدم فيه المتعلم مهارات واتجاهات لتوليد وتنظيم المعلومات وتقويمها "(٨) .

- **أهداف طريقة الاستقصاء** :

تهدف طريقة الاستقصاء لأن تجعل الطالب يفكر بالحلول وينتج مستخدماً معلوماته وقابلياته في عمليات تفكيرية (عقلية وعملية) تنتهي بالوصول إلى النتائج "(٩).

ذكر فريدريك هـ. بل(١٠) بأن أحد أهداف تدريس الرياضيات : تعليم الطرق المتميزة للاستقصاء الرياضي لطلاب الرياضيات، وينطبق هذا الكلام على تدريس العلوم، حيث أن الهدف يكون أن يتعلم الطلاب الطرق المتميزة للاستقصاء في مجال العلوم الطبيعية . وهذا يعني أن يدرس الطلاب الطرق الاستقصائية لكي يتعلموا كيفية القيام بعمليات الاستقصاء في العلوم .

ويذكر فريديريك بعض الأهداف التي تصنف تحت ذلك الهدف العام :

- أن ينمي التلاميذ المهارات العقلية للبحث عن المعلومات ومعالجتها .
- أن يفهم التلاميذ العلاقات السببية (السبب، النتيجة) .

---

(٣) سالم عبد الله طيبه : بحوث ودراسات في تدريس العلوم . بدون ط. ١٤١٢هـ، ص٢٣ .
(٤،٥) سليمان جبر، سر الختم عثمان : اتجاهات حديثة في تدريس المواد الاجتماعية . بدون ط. دار المريخ، بدون ت. ص٦٣ .

(٦) سالم عبد الله طيبه : بحوث ودراسات في تدريس العلوم . مرجع سابق ص٢٣ .
(٧) يعقوب نشوان: الجديد في تعليم العلوم . بدون ط عمان- دار الفرقان، بدون ت. ص١٨٥ .
(٨) يعقوب نشوان: الجديد في تعليم العلوم . مرجع سابق، ص١٨٦.
(٩) عايش زيتون : أساليب تدريس العلوم . بدون ط. دار الشروق، ١٩٩٩، ص١٣٧ .
(١٠) فريديريك هـ. بل : طرق تدريس الرياضيات ، ترجمة محمد المفتي وآخرون، ط٢ القاهرة- الدار العربية، ١٩٨٧، ص ٢٠٤- ٢٠٥ .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- أن يتعلم التلاميذ القيام بالاستقصاء ذاتياً وبطرق مثمرة .
- أن يكتشف التلاميذ العلاقات بين المتغيرات التي تؤدي إلى تعميمات .
- أن يقدر التلاميذ القيمة العالية لاستراتيجيات الاستقصاء كوسائل لعمل اكتشافات وحل مشكلات .
- أن يفهم التلاميذ طرق البرهنة وإجراءات حل المشكلات في العلوم .
- أن يحصل التلاميذ على أفضل فهم لطبيعة العلوم وطبيعة التعلم .
- أن يثمن التلاميذ الطرق التي يستخدمها باحثوا العلوم .

ويرى سليمان جبر وسر الختم عثمان أن الغاية الرئيسية هي " تيسير التعلم لا أن نخبر الطلاب ما يجب أن يتعلموه وأن المهمة الرئيسية في التخطيط للتدريس الاستقصائي هي : اختيار الأساليب التدريسية وترتيبها بطريقة تجعل الطلاب يعملون في النشاط العقلي المطلوب "(١١) .

- **خصائص التعلم بالاستقصاء** :

حدد إدوراد فيكتور الخصائص التالية للتعلم بالاستقصاء (١٢):

١- تخطيط دروس الاستقصاء بعناية :

حيث يحتاج ذلك إلى :

- قيام المعلم بالتخطيط الجيد من أجل الوصول إلى أفضل الوسائل والطرائق التي تعتمد على الاستقصاء .
- على المعلم أن يخطط لمواقف تقوم على مشكلات تدفع الطالب نحو الاهتمام بها وإثارة الأسئلة وحب الاستطلاع .
- يجب أن يكون المعلم على إطلاع بأنشطة التعلم المختلفة وأبحاثها للإجابة عن الأسئلة ولحل المشكلة .
- أن يكون المعلم على دراية بالمفاهيم والأنساق المفاهيمية التي يتم تعلمها عند حل المشكلة .
- يجب أن يكون المعلم على إطلاع بالمهارات العملية التي يستخدمها التلاميذ للإجابة عن التساؤلات .
- يجب أن تكون هناك طرق لتقويم التعلم الحادث .

تتبع دروس الاستقصاء نمطاً عاماً :

في التعليم بالاستقصاء تبرز أسئلة معينة ومن خلال المناقشة تحدد المشكلة وتضيق إلى أن تبدو على أن التلاميذ قادرون على بحثها وحلها .

ويقوم التلاميذ بالبحث فردياً أو في مجموعات والاستقصاء سلسلة من الأبحاث والتساؤلات لا تنتهي وهذا ما يميزه عن الطرق العادية في التعليم

---

(١١) سليمان جبر، سر الختم عثمان : اتجاهات حديثة في تدريس المواد الاجتماعية . مرجع سابق، ص٧٧.

(١٢) يعقوب نشوان : الجديد في تعليم العلوم. مرجع سابق، ص٢٠١- ٢٠٤ .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

فدروس الاستقصاء تسير على نمط معين يساعد على بلورة مشكلات وحلول لهذه المشكلات .

٣ – التعلم بالاستقصاء موجه نحو العمليات بدرجة عالية :

يقوم التعلم بالاستقصاء على العمليات العلمية مثل الملاحظة والوصف والمقارنة والتصنيف والتفسير والتنبؤ والتجريب والقياس والتواصل والتحليل والاستنتاج والاستنباط .

٤ – التعليم والتعلم بالاستقصاء موجه بالأسئلة :

يقوم التعلم بالاستقصاء أساسا على طرح الأسئلة من جانب المعلم حيث أن أسئلة المعلم تساعد التلاميذ على النظر في المشكلات العلمية التي تستحق البحث، كما أن التلاميذ في الوقت ذاته يطرحون تساؤلات معينة وهنا فإن المعلم يجب أن يستفيد إلى أقصى درجة ممكنة من التساؤلات ومن مجموع تساؤلات المعلم والمتعلم يصبح لدى التلاميذ مجموعة من المشكلات الملحة التي تستحق البحث والتجريب .

٥ – المعلم موجه للتعلم :

إن المعلم في هذه الدروس يجب أن يحجم عن إعطاء التلاميذ المعرفة العلمية كلما استطاع ذلك، بل عليه أن يوجه جميع النشاطات التعليمية نحو تمكين التلاميذ من اكتشاف الاجابات بأنفسهم .

في دروس الاستقصاء لا يعرف التلاميذ الاجابات مقدما ً :

إن الاستقصاء هو الطريقة الوحيدة لإجابة الأسئلة وحل المشكلات وأثناء التعلم بالاستقصاء يمكن استخدام الكتب المدرسية لتوضيح النتائج وتوفير معلومات إضافية . ولهذا فإن استخدام الكتاب المدرسي يجب أن يتكامل مع المدخل القائم على نشاط التلاميذ في وصولهم للمعرفة العلمية بأنفسهم .

٧ – لا يكون الوقت في المرتبة الأولى من الأهمية :

من المعلوم أن استخدام أسلوب الاستقصاء يتطلب وقتاً طويلاً إذ أن قيام التلاميذ بالعمليات العملية بأنفسهم وتحت إشراف المعلم يتطلب مزيدا من الوقت . لذلك يجب أن يعطى التلاميذ الوقت الكافي لكي يقوموا بإجراء بحوثهم وتجاربهم للوصول إلى الحلول.

- **فوائد التعلم بالاستقصاء :**

يرى يعقوب نشوان إن فوائده كما يلي(١٣):

- تمكين التلاميذ من التعبير باستخدام لغة العلم من خلال معرفة طبيعته وتركيبه المنطقي.
- التجديدات العلمية والتكنولوجية .

(١٣) يعقوب نشوان: الجديد في تعليم العلوم. مرجع سابق، ص١٩٣ .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ويضيف عبد الرزاق الطشاني(١٤) :

- تطوير اتجاهات الفرد ليكون أكثر حساسية لاكتشاف المسائل الطبيعية . ويكون أكثر وعيا لفهمها والتزاما نحو محاولة إيجاد حلول لها .
- تعود الفرد على استعمال المناقشة الجيدة واحترام وجهات النظر المتعارضة وتحمل تبعات النقاش .

• **الدافع إلى الاستقصاء** :

هناك نوعين من الدوافع تدفع للاستقصاء كما يرى سالم طيبة(١٥) وهي:

- **الدافع الداخلي** : ويشمل الإيمان بالله – حب الاستطلاع – التقارب .

حيث يعرف الدافع الداخلي أنه كل ما ينبع من ذات الإنسان ومن ذلك : دافع الإيمان بالله وهو سبب الدوافع جميعها حيث يعتبر الاستقصاء فرض كفاية يجب أن يقوم به المسلمين للحصول على المعرفة الجديدة التي تخدم الأمة الإسلامية في إطار من الشريعة الإسلامية السمحاء والبعد عن الاعتماد على الغير . قال تعالى : { أو لم يسيروا في الأرض فينظروا كيف كان عاقبة الذين من قبلهم وكانوا أشد منهم قوة وما كان الله ليعجزه من شيء في السموات ولا في الأرض إنه كان عليما قديرا } (١٦).

يتضح من هذه الآية أن الاستقصاء يعتبر عبادة حيث يفعل المسلم ذلك طاعة لله عز وجل.

ويعتبر حب الاستطلاع كذلك دافع داخلي ينبعث من الذات وليس فيه أي نوع من القلق(١٧) .

لكن الدافع التقاربي مع أنه دافع داخلي، إلا أن صاحبه يلازمه القلق ليصل إلى نتيجة تقارب بين ما كان يؤمن به من أفكار وبين ما شاهده أمامه من ظواهر مغايرة لأفكاره، فهو يسعى ليقرب بين المشاهدة العلمية وما لديه من سابق آراء(١٨) .

- **الدوافع الخارجية** : وهي الدوافع الاجتماعية وذلك بأن يقوم الباحث بالاستقصاء ليبتوأ مركزا في المجتمع، أو في المحافل العلمية إذا كان عالما أو طالب علم.

ويخلص سالم طيبه(١٩) إلى القول " أن دافع الإيمان أو دافع حب الاستطلاع هو الدافع الأساسي لعمليات الاستقصاء والذي نسعى لينمو في

---

(١٤) عبد الرزاق الطشاني: طرق التدريس العامة. بدون ط. جامعة عمر المختار البيضاء، بدون ت. ص٢٧٧.

(١٥) سالم عبد الله طيبه: بحوث ودراسات في تدريس العلوم . مرجع سابق، ص٣٠- ٣١ .

(١٦) سورة فاطر، الآية (٤٤) .

(١٧) سالم عبد الله طيبه : بحوث ودراسات في تدريس العلوم، مرجع سابق، ص٣٢ .

(١٨،٤) المرجع السابق : ص٣٢- ٣٣ .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

تلاميذنا وهنا يأتي دور المعلم الذي عليه أن يقلل من الدافع الاجتماعي الذي يجعل الطالب ميالاً للظهور أمام زملائه بمظهر المتفوق دائماً ".

- **مميزات التعلم بالاستقصاء** :

ويمكن تلخيص مميزات الأسلوب الاستقصائي كما يرى عبد الله الحصين[٢٠] :

- زيادة الفاعلية الذهنية للتلميذ .
- يوفر للمتعلم الدوافع الخارجية للتعليم وذلك بالإضافة للدوافع الداخلية .
- ينمي مفهوم الذات لدى التلميذ وذلك بأن يعرف التلميذ قدراته الخاصة وإمكاناته وذلك من خلال المشاركة الفعلية في الأنشطة المختلفة وممارسة عمليات التفكير مما يكون له أثر إيجابي على صحة التلميذ النفسية .
- يزيد من مستوى الطموح لدى التلميذ، حيث أن التلميذ في هذا الأسلوب يشعر بقيمة قدراته ومواهبه البحثية ويزيد طموحه في تحقيق المزيد من تلك الخبرات الناجحة.
- ينمي القدرات الكامنة مثل التخطيط والتنظيم والاتصال الجماعي والابتكار وغيرها.
- يجعل من التلميذ محوراً لعملية التعلم .
- تجنب التعلم على المستوى اللفظي فقط مما يسهم في النمو اللغوي للتلميذ بطريقة غير مباشرة.
- بقاء المعلومات لمدة أطول في ذاكرة التلميذ .
- تحقيق المبدأ الخاص بضرورة إنعكاس طبيعية كل علم على أساليب تدريسه فالاجراءات في هذا الأسلوب تشبه ما يقوم بها العلماء للتوصل إلى المعرفة وإنه يؤكد للتلميذ بصفة خاصة بأن العلم ليس المعرفة ولكنه قبل ذلك أسلوب البحث الذي يوصل المعرفة ويشعره بأن المعلومات تكون عرضة للتغير نتيجة المزيد من الجهود العلمية.
- يقضي على مشكلة إجتياز محتوى التعلم حيث يركز الأسلوب الاستقصائي على تعليم التلميذ طرق البحث العلمي ومهاراته أي تعلم الطالب كيف يتعلم .
- كيفية التفكير العلمي وهذا هدف من الأهداف الرئيسية لتدريس العلوم .

ويضيف يعقوب نشوان(٢١) : تتفق طرائق الاستقصاء مع نظرية بياجيه حول كيفية حدوث التعلم وكيفية نمو التلاميذ عقلياً ويظهر هذا الاتفاق فيما يلي :

---

(٢٠) عبد الله الحصين: تدريس العلوم. مرجع سابق . ص١٢٦- ١٢٩ .

(٢١) يعقوب نشوان: الجديد في تعليم العلوم. مرجع سابق، ص٢٠٥- ٢٠٦ .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- إن التعلم بالاستقصاء موجه بالنشاط بدرجة عالية، ويتمشى هذا مع نظرية بياجيه التي تنص على أن الخبرة المباشرة ضرورية وأساسية لتعلم المفاهيم .
- إن التعلم بالاستقصاء موجه بالأسئلة وتشير أفكار بياجيه إلى أنه يمكن تعلم الكثير حول كيفية حدوث عملية التفكير عن طريق طرح أسئلة محددة وواضحة .
- يتضمن التعلم بالاستقصاء استخدام الخبرات الحسية ويعتقد بياجيه أن قدرة الطفل في التعامل مع المفاهيم الواسعة كالفضاء والزمن والمادة يعتمد على نوع التعلم الذي يتطور ببطء من خبرات التلاميذ الحسية المباشرة .

- **مهارات التعلم بالاستقصاء** :

يصنفها عبد الله الحصين(٢٢) حسب طبيعتها ودرجة صعوبتها إلى قسمين هما :

أولاً : **مجموعة المهارات البسيطة** :

- الملاحظة : وتعني قدرة التلميذ على استخدام حواسه في الإحاطة بالموضوعات والوقائع في الموقف وقدرته على استخدام أدوات تعينه على الملاحظات الدقيقة .
- التصنيف: ويعني قدرة التلميذ على تجميع الأشياء أو الوحدات في مجموعات وفقاً لتشابهه .
- القياس : ويعني استخدام التلميذ لأدوات قياس مقننة لجعل ملاحظته متصفة بالكمية مثل المسطرة .
- استخدام علاقات محددة: ويعني قدرة التلميذ على استخدام علاقات معينة مثل العلاقة بين المسافة والسرعة والزمن لإيجاد رقم أحد العوامل المتضمنة في تلك العلاقة.
- الاتصال : نقل ملاحظة التلميذ وأفكاره للآخرين بأي صورة ممكنة .
- التنبؤ : توقع التلميذ لأحداث معينة باستخدام معلوماته السابقة .
- التفسير : قدرة التلميذ على شرح ملاحظة أو معلومة أو معلومات وربطها هذه الملاحظات أو المعلومات بمعلوماته السابقة .
- التعريف : قدرة التلميذ على تسمية الأشياء ووصفها للتمييز بينها .

ثانياً : **مجموعة المهارات المتكاملة** :

- تحديد المشكلة بدقة : أي أن يحس التلميذ بالأحداث غير العادية في الموقف ويحللها في صياغة دقيقة على شكل سؤال قابل للبحث .
- صياغة الفروض : قدرة التلميذ على صياغة تخمينات ذكية ودقيقة مبنية على الظاهرة موضوع الدراسة .

---

(٢٢) عبد الله الحصين : تدريس العلوم، مرجع سابق، ص١٢٦- ١٢٩ .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- تصميم خطط البحوث : وذلك بأن يصمم التلميذ التجارب التي يمكن عن طريقها اختبار الفروض .
- تنظيم البيانات وتحليلها : وذلك بأن ينظم التلميذ النتائج التي حصل عليها من التجارب المضبوطة ثم يستخدمها في اختبار الفروض ثم قبولها أو رفضها وفي حالة رفضها يقوم بصياغة فروض جديدة . وفي حالة قبولها فإنه يقوم بتفسير هذه البيانات.

ويضيف يعقوب نشوان(٢٣) :

- المقارنة : وهي قدرة التلميذ على معرفة أوجه الاختلاف والتشابه بين الأشياء أو الأحداث أو الأماكن ويصيغها على نحو مفهوم واضح ولا يقبل التأويل والمقارنة تتضمن معلومات أكثر تقدما من المعلومات التي حصل عليها التلاميذ من الملاحظة .
- التأكد : وهي قدرة الطالب على التأكد من التوقعات ومدى صحتها فمراجعة هذه التوقعات واختبارها مفيدةٍ في توفير التغذية الراجعة المناسبة للتلميذ من أجل تعديل سلوكه مستقبلا وتعديل التنبؤات إلى أن تصل إلى أفضل صيغة صحيحة ممكنة .
- عزل المتغيرات : وهي قدرة التلميذ على معرفة العوامل التي تؤثر والتي لاتؤثر على نتائج تجربته وتحديدها بدقة حيث تعزل العوامل المؤثرة بحيث يلغي أثرها كما تتضمن عملية العزل تحديد المتغيرات التابعة والمستقلة حيث تعزل المتغيرات ويبقى تأثير العامل الوحيد الذي نصت عليه الفرضية التي سيجري اختبارها .

ويضيف السيد المراغي(٢٤) :

- الاستنتاج .
- الاستنباط .
- الوصف .

- **مراحل التعلم بالاستقصاء** :

يرى عبد الرزاق الطشاني(٢٥) أن هناك ست مراحل لابد أن يمر بها التعلم بالاستقصاء وهي:

١ – **التمهيد** :

إبراز الدرس على هيئة مشكلة أصيلة، خالية من التكلف وتستحق القياس .

٢ – **تكوين الفرضيات** :

حيث يكون الباحث نظرية بغية تفسير الوقائع والحقائق التي يعاينها أو يشاهدها أثناء التجربة، وهي تخمين ذكي مدروس لحل المشكلة

---

(٢٣) يعقوب نشوان : الجديد في تعليم العلوم . مرجع سابق، ص١٩٦ .
(٢٤) السيد المراغي : استراتيجيات التدريس. مرجع سابق، ص١٤٦ .
(٢٥) عبد الرزاق الطشاني : طرق التدريس العامة. مرجع سابق، ص٢٦٩- ٢٧٧ .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

وبعد صياغة الفرضية توضع على منصة البحث لاختبار صلاحيتها وتجرى عليها ثلاث اختبارات :

- الصدق العام للفرضية، صلاحيتها المنطقية أو الواقعية .
- يناقش قدرتها على الصمود في مواجهة واقع التجربة الفعلية ومايعرفه الفصل في معلومات حول موضوعها .
- مدى ملاءمتها وعدم مخالفتها للحقائق التي يحتويها موضوع الدرس .

٣ – التعريفات :

توضح التعريفات والإصلاحات والعبارات بحيث يتفق الجميع عليها ويستبدل الغامض منها أو يعدل فيكون المعنى واحدا للجميع .

٤ – الاكتشاف :

يتم في هذه المرحلة استعراض الفرضية بصورة موسعة والنظر في استخداماتها والفروض الأساسية والاستنتاجات المترتبة عليها، يتم تقييمها وتحديدها وفحص صدقها المنطقي وثباتها الداخلي .

في هذه الحالة يوسع مجال الفرضية ويتم استقصاء أثار تحدثها مواقف متغايرة أو أساليب مختلفة واكتشاف نتائج مختلفة . ويظهر ذلك في مناقشة التلاميذ .

٥ – إبراز الدلائل :

يتم في هذه المرحلة تجميع الدلائل والحقائق لدعم الفرضية ويراعى أن تكون المعلومات في نطاق الفرضية ولا تخرج عنه .

٦ – صياغة التعميمات :

وهي صياغة حلول المشكلة حيث أنه لا يظهر حل مطلق ولكن الإستخلاصات أو التعميمات هي أحسن ما نستطيع أن نتوصل إليه .

بينما يرى فريدريك هـ. بل(٢٦) أن للاستقصاء أربع مراحل وهي :

- صياغة سؤال، مواجهة موقف ولغز، متناقض أو به عدم اتفاق أو محاولة لتنظيم مجموعة من الحقائق والمفاهيم والمبادئ في مبدأ عام شامل .
- إنماء خطوات إجرائية وتجميع البيانات التي قد تستخدم في حل موقف مشكل تحت الدراسة .
- استخدام الاجراءات والمعلومات من الخطوة (٢) لإعادة تنظيم المعارف الموجودة وتوسيعها .
- تحليل وتقويم عملية الاستقصاء ذاتها بقصد إنماء عمليات عامة لبحث مواقف أخرى.

- **شروط التعلم بالاستقصاء** :

لكي يحقق التعلم بالاستقصاء الدور المرجو منه لا بد أن تتوفر عدة شروط لضمان نجاحه، وهذه الشروط كما يرى عبد الرزاق الطشاني(٢٧) تدور حول ثلاث محاور وهي:

---

(٢٦) فريدريك هـ.بل : طرق تدريس الرياضيات. مرجع سابق ، ص٢٠٢ .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- توفر الجو المتفتح الذي يشجع على المناقشة والاستقصاء .
- التركيز على صياغة الافتراضات .
- القدرة على تحقيق صحة الحقائق .

ويمكن أن نستخلص شروط أخرى من التي حددها إدوراد فيكتوري(٢٨) كأسس مهمة يجب مراعاتها في استخدام الاستقصاء العلمي في تدريس العلوم .

- يجب أن يكون لدى المعلم خطة جيدة ليبدأ منها .
- يستغرق التعلم بالاستقصاء وقتا طويلا .
- التأكيد على عدم تزويد التلاميذ بالإجابات .
- يجب أن يزود التلاميذ بمفاتيح الإجابة في حالة تعثرهم في الوصول إلى الإجابات الصحيحة .
- عدم السماح للتلاميذ بالانتقال إلى مشكلات جانبية أو إلى مشكلات أخرى تكون علاقتها بالمشكلة الأساسية ضعيفة .
- يجب عدم الانطلاق من أن كل تلميذ في الصف قادر على اكتشاف جميع المفاهيم والمبادئ العلمية، فهناك فروق بينهم، لذلك يجب أن يحرص المعلم على مساعدة تلاميذه على تحقيق بعض النجاح في اكتشاف الحقائق لئلا يصابون بالإحباط .
- عدم السماح للتلاميذ بالقفز إلى التعميمات مباشرة معتمدين على معلومات قليلة استقوها من عدد محدود من الملاحظات أثناء البحث فالتجربة يمكن أن تعاد مرات ومرات .
- يجب عدم تجاهل الأسئلة أو الاقتراحات التي يطرحها التلاميذ .
- يجب أن يظهر التلاميذ التنافس والحماس أثناء عملية البحث .
- على المعلم ألا يدع اليأس يتسرب إليه إذا فشل درسه من أول مرة .

- **دور المعلم في أسلوب التعلم بالاستقصاء** :

إن للمعلم دور كبير في نجاح أسلوب التعلم بالاستقصاء أو فشله، لذا لابد أن يعرف المعلم ما دوره في هذا الأسلوب من التعلم حتى يصل إلى أفضل النتائج وقد ذكر اسحق فرحان وآخرون(٢٩) عدة أدوار للمعلم أثناء تدريسه بأسلوب الاستقصاء، فالمعلم مرشد للتلاميذ طيلة مراحل الاستقصاء وموجه ومنظم للمعلومات أكثر منه معطيا للمعلومات وملقنا للتلاميذ . ومن هنا فعلى المعلم مساعدة تلاميذه في :

- توضيح مواقفهم .
- تحسين دراستهم .

---

(٢٧) عبد الرزاق الطشاني : طرق التدريس العامة . مرجع سابق، ص٢٦٧ .
(٢٨) يعقوب نشوان : الجديد في تعليم العلوم . مرجع سابق، ص١٩٣- ١٩٤ .
(٢٩) اسحق فرحان وآخرون : تعلم المنهاج التربوي أنماط تعليمية معاصرة. ط١، عمان، دار الفرقان ودار البشير، ١٤٠٤، ص١٧٠- ١٧١ .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- عمل خططهم .
- تحسين منطقهم ليكونوا أكثر موضوعية .
- فهم الافتراضات التي صاغوها .
- زيادة فاعليتهم في الاتصال فيما بينهم .

ويضيف سالم طيبه(٣٠) لابد أن يقوم المعلم بعدة أدوار في أسلوب التعلم بالاستقصاء منها:

- أن يهيئ الجو الذي يشجع ويدعم الاستقصاء كما عليه أن يثير التلاميذ نحو الاستقصاء .
- أن يكون فاهماً للمادة التي يقدمها لتلاميذه فهماً عميقاً.
- أن يلم المعلم إلماماً كافياً بالعمليات السيكولوجية التي تنظم التدريس عن طريق الاستقصاء وأن يستوعب جيدا الدوافع التي تدفع الطلاب للاستقصاء .
- على المعلم أن ييسر حرية العمل للتلميذ ويثير التلاميذ ويتحدهم ليفكروا ويستشعروا دوافعهم لينخرطوا في الاستقصاء .
- على المعلم أن يشخص المشكلة ويساعد التلاميذ على التفكير فيها ويتحين الفرص للأوقات المناسبة لإدخال المفاهيم الأساسية (المنظمات) كي تساعد التلميذ على المضي قدما في الاستقصاء .
- لابد أن يتوخى المعلم الحذر عند تعليقه على أعمال التلاميذ دون أن يصدر حكماً.
- على المعلم أن يشجع التلاميذ على إبداء وجهات نظرهم دون خوف أو تردد .

- **التدريس والاستقصاء** :

" في مجال التدريس فإن الاستقصاء يمثل نشاطاً عقلياً أو تفكيرياً قائماً على تجربة معينة، فهو يرتكز على التفكير بالإضافة إلى عوامل أخرى، ويتطلب التدريس الاستقصائي وضع التلاميذ في مواقف تعرض عليهم أن يبذلوا مجهودا عقليا يمثل في جملته عملية الاستقصاء .

وهذه العملية تفرض على التلاميذ أن يعتمدوا على أنفسهم في الوصول إلى الحقائق والأفكار من خلال التجارب التي يخوضونها . ولا يحسب المرء أن الاستقصاء أو التدريس الاستقصائي عمل سهل. ومع ما يكتشفه من صعوبات إلا أن الاستقصاء عملية مفيدة وممتعة في نفس الوقت "(٣١) .

وقد اقترح أسلر(٣٢) ثلاث طرق للتدريس الاستقصائي وهي :

---

(٣٠) سالم عبد الله طيبه : بحوث ودراسات في تدريس العلوم. مرجع سابق، ص٣٧- ٣٨ .

(٣١) سليمان جبر، سر الختم عثمان: اتجاهات حديثة في تدريس المواد الاجتماعية . مرجع سابق، ص٦٣.

(٣٢) سالم عبد الله طيبه: بحوث ودراسات في تدريس العلوم. مرجع سابق، ص٣٨- ٤٠ .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- **الاستقصاء عن طريق التدليل العقلي :** مشكلة تعرض للتلاميذ عن طريق الصور أو الرسومات البيانية أو الجداول ويقود المعلم النقاش ليصل التلاميذ إلى تعميم .
- **الاستقصاء عن طريق الاستكشاف :** وفي هذه الطريقة أن يتوصل التلاميذ إلى المعلومات بأنفسهم . مثال ذلك المغنطيس يعطى للتلاميذ والمعدات وهم الذين يكتشفون ما يجذبه المغنطيس وما لا يجذبه .
- **الاستقصاء عن طريق التجريب :** وهو الأكثر جودة من ناحية التركيب لأن التلاميذ يتعرفون على المشكلة ويصنعون الفروض التي تمثل تخمينا أو استنتاجات ذكيا قد تكون حلا للمشكلة ثم يقترحون طرقا مختلفة لاختبار صحة الفروض ويقومون بالتنفيذ ليصلوا إلى الحكم والنتيجة النهائية .

- **دواعي نجاح التعلم بالاستقصاء :**

تعتمد هذه الطريقة في نجاحها على مهارة المعلم في التنظيم والإرشاد، فهو مدير حلقة النقاش في كل مراحل هذه الطريقة حيث يوضح المواقف ويكمل المعلومات الناقصة ويرشد التلميذ للالتزام بالموضوعية وعدم الخروج عن موضوع الدرس ويبذل المعلم جهدا كبيرا في التحضير للحصة لضمان التنظيم، ولكن الذي يحدد فعالية الاستقصاء هو فعالية التلاميذ ومدى مشاركتهم جميعا، وهذا يعتمد على قدراتهم الاستقصائية(٣٣) .

ولكي نصل إلى أقصى درجة ممكنة عند استخدام التدريس الاستقصائي ينبغي أن نفهم الطبيعة الرئيسية للمفاهيم ونألف الأدوار التي تؤديها هذه المفاهيم في الاستقصاء وأن نفهم الصلة بين تكوين المفاهيم والاستقصاء(٣٤) .

- **متى ينبغي استخدام التعلم بالاستقصاء :**

ينبغي استخدام طريقة التعلم بالاستقصاء عند التنقيب عن أي شيء يمكن ملاحظته واختباره بالتجريب في العلوم(٣٥) .

وكذلك عند تعليم التلاميذ الحقائق العلمية وتكوين المفاهيم من هذه الحقائق العلمية لأن المفاهيم أدعى للبقاء في الذهن وبذلك تقود إلى التعلم الذاتي والتربية المستمرة لذلك فإن الاستقصاء جزء من العلوم الطبيعية وأساس في تكوينها ولا يتسنى للتلاميذ فهم العلوم الطبيعية على حقيقتها ما لم يفهموا الطرق العلمية وعمليات العلم المختلفة(٣٦) .

---

(٣٣) عبد الرزاق الطشاني: طرق التدريس العامة . مرجع سابق، ص٢٧٨ .
(٣٤) سليمان جبر، سر الختم عثمان: اتجاهات حديثة في تدريس المواد الاجتماعية. مرجع سابق، ص٧٩.
(٣٥) يعقوب نشوان : الجديد في تعليم العلوم. مرجع سابق، ص١٨٧ .
(٣٦) سالم عبد الله طيبه: بحوث ودراسات في تدريس العلوم . مرجع سابق ص٢٥- ٢٦ .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- **عيوب التعلم بالاستقصاء** :

7 أكثر ما يؤخذ على هذه الطريقة أنها تستهلك الوقت(٣٧) .

7 احتمال تسرب اليأس إلى المعلم أو الطالب خاصة إذا ما فشل أحدهما أو كلاهما في توجيه العملية الاستقصائية أو تنفيذها[٣٨] .

وذكر يعقوب نشوان(٣٩) عدة عيوب للتعلم بالاستقصاء منها :

7 يقول بعض التربويين وعلماء النفس أن التعلم بالاستقصاء صعب لبعض الطلبة خصوصا بطيىء التعلم .

7 أشار بعض التربويين إلى أنه من الضروري أن تكون لدى الفرد ا لذي يراد تعليمه بهذه الطريقة خلفية معرفية قوية وتلاميذ المرحلة الابتدائية نادرا ما تكون لديهم مثل هذه الخلفية .

- **الفرق بين التعلم بالاستقصاء والتعلم بالاكتشاف** :

على الرغم من وجود اختلاف بين المدخلين الاستقصائي والكشفي إلا أن كثيرا من التربويين يستخدمون كلا من هذين المصطلحين مكان الآخر وقد ذكر (Renner & Statffgo) أن الاكتشاف هو جزء من الاستقصاء ولكنه أهم أجزائه ويرى أن عملية الاستقصاء تتضمن مراحل عديدة وسلسلة متتابعة من التنقيب والتقصي والاختراع والاكتشاف على حين يرى بعض التربويين أن الاستقصاء مبني على الاكتشاف ويعتبر (Henson) أن الاستقصاء نوع من أنواع الاكتشاف(٤٠) .

ويذكر السيد المراغي(٤١) أن هناك فروق بين الاكتشاف والاستقصاء، فالاستقصاء أعم وأشمل من الاكتشاف ومعنى الاكتشاف يتركز على العمليات العقلية التي يقوم بها الطالب لفهم المفاهيم والمبادئ العلمية . أما الاستقصاء فيبني على الاكتشاف حيث يستخدم الطالب قدراته الكتشافية إلى جانب الممارسات العلمية .

وينظر صند وتروبرج(٤٢). إلى إن الاكتشاف يحدث باستخدام العمليات العقلية في التأمل واكتشاف بعض المفاهيم والمبادئ العلمية .

مثال: يمكن للتلميذ أن يحدد مفهوم الخلية ومن ذلك يمكنه أن يكتشف مبدأ عمليا إن كل خلية ناتجة من خلية سابقة لها (الخلية وحدة الانقسام) .

---

(٣٧) ابراهيم محمد الشافعي وآخرون: المنهج المدرسي من منظور جديد. ط١، الرياض، العبيكان، ١٩٩٦، ص٣٤٥.

(٣٨) عايش زيتون: أساليب تدريس العلوم. مرجع سابق. ص١٤١ .

(٣٩) يعقوب نشوان: الجديد في تعليم العلوم. مرجع سابق. ص٢٠٩- ٢١٠ .

(٤٠) خليل شبر : المجلة التربوية، جامعة الكويت، العدد ٣٨. المجلد١٠، شتاء ١٩٩٦، ص١٩٣.

(٤١) السيد المراغي: استراتيجيات التدريس، مرجع سابق، ص١٤٥ .

(٤٢) عايش زيتون: أساليب تدريس العلوم. مرجع سابق. ص١٣٧- ١٣٨ .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

بينما التقصي لايحدث بدون العمليات العقلية في الاكتشاف ولكنه يعتمد بشكل رئيسي على الجانب العملي .

ويميز شواب(٤٣) بين ثلاثة مكونات لموقف التعلم :

- المشكلات .
- طرق اكتشاف العلاقات ووسائله .
- الإجابات وكما يتضح من الجدول (١) هناك عدد من الصيغ الممكنة لهذه المكونات للتوصل إلى مستويات الإرشاد أو الانفتاح والتسامح .

فدليل التجارب والتمارين يمكن أن يطرح المشكلات ويصف الطرق والوسائل التي يستطيع بها التلميذ أن يكتشف العلاقات التي لا يعرفها من كتبه، وفي المستوى الثاني يطرح دليل المعمل المشكلات وتترك طرق التناول والبحث وكذا الإجابات مفتوحة وفي المستوى الثالث لا تحدد المشكلات ولاالطريقة ولا الإجابة، وإنما يوجه التلميذ بالظاهرة الخام وهذا المستوى يمثل الاكتشاف أم المستويات السابقة له فتمثل الاستقصاء وهذا هو الفرق بين الاستقصاء والاكتشاف بشكل أساسي .

المستوى	المشكلة	طرق/ وسائل	إجابات
المستوى الصفري	تحدد	تحدد	تحدد
المستوى ١	تحدد	تحدد	مفتوحة
المستوى ٢	تحدد	مفتوحة	مفتوحة
المستوى ٣	مفتوحة	مفتوحة	مفتوحة

- **معوقات استخدام التعلم بالاستقصاء في مدارسنا** :

- عدم فهم المعلمين لهذا الأسلوب وبالتالي صعوبة تطبيقه وذلك لعدم تدريب المعلمين على هذا الأسلوب سواءً في الكلية أو في مراحل دراستهم الأساسية .
- طول المقررات الدراسية وأن على المعلم إنهاء المقرر في وقت محدد كمطلب أساسي من مطالب السلطة التعليمية، حيث أن التعلم بالاستقصاء يحتاج إلى فترة طويلة لتركيزه على اكتساب التلاميذ للمهارات مقابل طول المقررات الدراسية .
- المعدات والأجهزة المخبرية المناسبة للطريقة الاستقصائية تحتاج إلى تنظيم دقيق للاستفادة منها في تحقيق أهداف التعلم من جهة وجلوس التلاميذ بطريقة مريحة من جهة أخرى وهذه الطريقة تتنافى مع الفصول الحالية المعدة للتدريس بالأساليب التقليدية .
- ركون كثير من المعلمين للتدريس بالأساليب التقليدية وذلك لقلة الوقت والجهد المبذول في هذه الطريقة وعدم رغبتهم بالتجديد .

(٤٣) جابر عبد الحميد: استراتيجيات التدريس والتعلم. ط١، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٤٢٠، ص٢٧٦- ٢٧٧.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- **الدراسات السابقة** :

دراسة خليل إبراهيم شبر عن " أثر استخدام الأسلوب المخبري الاستقصائي في تعلم مفهوم إزاحة الحجوم لدى طلاب الصف الثاني الاعدادي في مدارس البحرين"(٤٤).

أهم نتائج هذه الدراسة :

- تفوق الأسلوب الاستقصائي المخبري على الأسلوب التقليدي المخبري في تعليم مفهوم الإزاحة .
- أن تعلم المفاهيم العلمية بالأسلوب الاستقصائي المخبري يترتب عليه فروق في التحصيل وهذا يدعوا إلى تعلم العلوم بهذا الأسلوب وأنه لا يعوق تعلم المعلومات والمفاهيم والحقائق العلمية بل قد يؤدي إلى فروق واضحة في تحصيل الطلاب، بالإضافة إلى اكتسابهم لمهارات التفكير العلمي التي تساعدهم على تطبيق المعلومات التي درسوها في مواقف تعليمية جديدة .
- أن استخدام الأسلوب الاستقصائي المخبري يترتب عليه فرق في الاحتفاظ بالمادة العلمية ويمكن القول إن التلاميذ الذين تعلموا بالأسلوب المخبري هم أكثر قدرة على الاحتفاظ بالمعلومات والمفاهيم من التلاميذ الذين تعلموا بالطريقة التقليدية المخبرية.

كما ذكر خليل إبراهيم شبر (٤٥)، العديد من الدراسات التي أجريت في الاستقصاء وأهم نتائجها كما يلي :

- Brunerasi أن الاكتشاف والاستقصاء يمكن أن ينميا عند المتعلم العمليات العقلية المختلفة أثناء التعلم من خلال إتاحة الفرصة له لممارسة ذلك .
- توصلت دراسة (Noffsinger) إلى أن استخدام المدخل الاستقصائي في التدريس أدى إلى تنمية الابتكار لدى التلاميذ.
- كما توصلت دراسة (بيولي) عن " تأثير الطريقتين الاستقصائية والتاريخية على تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي " إلى أن استخدام المدخل الاستقصائي في تدريس العلوم أدى إلى زيادة في التحصيل وتنمية الاتجاه والتفكير العلمي عند تلاميذ الصف الرابع .
- وقد توصلت دراسة (سلامة) عن " أثر استخدام المدخل الاستقصائي في تدريس العلوم على تنمية بعض المفاهيم العلمية وعمليات العلم والتفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي" إلى أن استخدام المدخل الاستقصائي في تدريس الفيزياء أدى إلى تنمية المفاهيم والتفكير الناقد وبعض العمليات العقلية لتلاميذ الصف الأول ثاني.

---

(٤٤) خليل شبر : مجلة التربية . مرجع سابق، ص٢٠٧- ٢١١ .

(٤٥) المرجع السابق: ص١٩٤- ١٩٦ .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- كما أدت دراسة (سلام) : " عن تدريب مدرسي العلوم بالمدرسة الابتدائية قبل الخدمة (طلاب ودور المعلمين) على بعض عمليات العلم الأساسية وأثر ذلك على اكتسابهم لهذه العمليات " إلى نتائج تؤكد فاعلية المدخل الاستقصائي في تنمية بعض العمليات العقلية المتكاملة مع معلمي العلوم بالمدرسة الابتدائية قبل الخدمة وعدم فاعليته في البعض الآخر .
- كما أظهرت دراسة (مصطفى) عن " أثر الطريقة الاستقصائية في تدريس وحدة الضوء على التحصيل واكتساب بعض عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف السابع من مرحلة التعليم الأساسي" فاعلية المدخل الاستقصائي في تنمية بعض عمليات أنواع العلم الأساسية لتلاميذ الصف الرابع الأساسي أثناء دراسة العلوم .
- أما دراسة (زيتون والزعبي) عن " أثر أسلوب استخدام المختبر على تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الثاني العلمي في الأردن" فقد بينت أن استخدام أسلوب العمل المخبري الاستقصائي يؤدي إلى تنمية مهارات التفكير العملي لدى المتعلمين بما فيها مهارات التجريب العلمي وجمع البيانات ومعالجتها .

- **نموذج خطة دراسية بأسلوب الاستقصاء :**
- **الموضوع : الطاقة**

الهدف : أن يستنتج التلميذ تعريف الطاقة وأنواعها .

الطريقة: ناقش طلابك في معنى الطاقة والشغل مستخدماً أسئلة مناسبة ثم قدم الموقف الآتي: استخدم سيارة صغيرة وكرة صغيرة لنفرض كرة تنس ثم أدفع السيارة لتصطدم بالكرة.

- أطلب من تلاميذك تفسيراً لذلك .
- من المتوقع أن يفترض تلاميذك الافتراضات الآتية :
  - السبب في حركة الكرة القوة الآتية من قوة الجسم الذي دفع السيارة .
  - امتلاك السيارة طاقة أدت إلى تحريك الكرة .
- أترك لهم فرصة التأكد من صحة هذه الفرضية لتصل بهم إلى استنتاج (أن الطاقة هي المقدرة على إنجاز شغل ما) .
- كلف تلاميذك التفكير في مثال آخر يدل على أن الطاقة هي المقدرة أو القدرة على إنجاز شغل ما بحيث يكون المثال حي من الواقع الملموس.
- ناقش تلاميذك في أثر الحرارة على جزيئات الغاز عندما يكون الغاز داخل مكبس حيث سيلاحظون ارتفاع المكبس .
- اطلب تفسيرا لذلك .
- من المتوقع أن يفترض التلاميذ الافتراضات الآتية :
  - يرتفع المكبس بسبب الحرارة .
  - يرتفع المكبس بسبب الطاقة الآتية من الحرارة والتي حركت جزيئات الغاز الموجود داخل المكبس وبالتالي اصطدمت جزيئات الغاز بالمكبس فتحرك إلى الأعلى .
- أترك لهم التأكد من صحة هذه الفرضية لتصل بهم إلى استنتاج (أن الحرارة طاقة لأنها أنجزت شغل) .

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

- عزز هذا الاستنتاج بالموقف التالي : ابعد أثر الحرارة عن وعاء المكبس وأتركه يبرد ولاحظ أن المكبس سيعود لحالته الأولى .
- لا تذكر للتلاميذك شيئا عن هذا الموقف واترك لهم فرصة تعليل هذا الموقف ومناقشة فرضياتهم باستخدام التجريب إلى أن يتوصلوا إلى (أن الحرارة طاقة وذلك لأنها قادرة على إنجاز شغل وإن أي جسم يقدر على القيام بشغل ما يمتلك طاقة والجسم الذي لا يملك طاقة لا يقدر على إنجاز شغل) .
- كلفهم استنتاج أي من الأجسام الآتية تمتلك طاقة :
  - (الحجر المعلق .....)
  - (السيارة المتحركة .....)
  - (الكرسي .....)
  - (الغاز الساخن .....)
- استفد من الموقف في بيان أن للطاقة أنواع واجعلهم يذكرون أي من الأجسام السابقة يمتلك :
  - طاقة حركية .....
  - طاقة حرارية .....
  - طاقة كامنة .....

- **المراجع** :

١) القرآن الكريم .
٢) إبراهيم محمد الشافعي وآخرون: المنهج المدرسي من منظور جديد. ط١، الرياض العبيكان، ١٩٩٦م .
٣) اسحق احمد فرحان وآخرون: تعليم المنهاج التربوي أنماط تعليمية معاصرة. ط١ عمان دار الفرقان ودار البشير، ١٤٠٤هـ.
٤) السيد المراغي: استراتيجيات التدريس. بدون ط. المدينة المنورة، دار الزمان. بدون ت.
٥) جابر عبد الحميد: استراتيجات التدريس والتعليم . ط١. القاهرة، دار الفكر العربي ١٤٢٠هـ.
٦) خليل شبر : المجلة التربوية، جامعة الكويت، العدد ٣٨. المجلد١٠- شتاء١٩٩٦م.
٧) سالم عبد الله طيبه: بحوث ودراسات في تدريس العلوم. بدون ط. ١٤١٢هـ.
٨) سليمان جبر ، سر الختم عثمان: اتجاهات حديثة في تدريس المواد الاجتماعية. بدون ط دار المريخ، بدون ت .
٩) عبد الرزاق الطشاني: طرق التدريس العامة. بدون ط، جامعة عمر المختار البيضاء، بدون ت .
١٠) عبد الله الحصين: تدريس العلوم. بدون ط، بيت التربية، بدون ت.
١١) عايش زيتون: أساليب تدريس العلوم، بدون ط، دار الشروق، ١٩٩٩م .
١٢) فريدريك هـ. بل: طرق تدريس الرياضيات . ترجمة محمد المفتي وآخرون، ط٢ القاهرة- الدار العربية، ١٩٨٧م.
١٣) مجد الدين محمد الفيروزآبادي: القاموس المحيط، بدون ط، بيروت، دار الفكر، ١٤١٥هـ.
١٤) يعقوب نشوان: الجديد في تعليم العلوم. بدون ط، عمان، دار الفرقان، بدون ت.

****

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com