

جامعة بنها
كلية التربية
قسم المناهج و طرق التدريس

تدريس وحدة فى العلوم قائمة على ممارسات التعلم الذاتى لتنمية مهارات البحث العلمى وحب الاستطلاع لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

إعداد
داراشد محمد راشد
مدرس المناهج و طرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة بنها

مقدمه

يشهد عالم اليوم انفجاراً معرفياً غير مسبوق يتسم بالغزارة والتطور والاستمرارية وصل إلى حد الإجهاد المعرفي أو الحمل المعرفي الزائد **Information Over Load** أصبحت معه التربية في مواجهة تحد كبير يتمثل في كيفية إعداد الأفراد للعيش بنجاح في عالم أبرز ملامحه التجدد والتطور المعرفي المتسارع .

كما تعتبر عملية التعليم والتعلم عمل له معنى في سياقه الزماني والمكاني غير أن الإنسان المعاصر يعيش في سياق زماني ومكاني أبرز ما يميزه التغيير المتواصل فما يدرسه اليوم يتغير غداً فالمعرفة الإنسانية في حالة تعدل وتبدل مستمرين، وهذا يستلزم من التربية والقائمين عليها تبني رؤية جديدة تتخذ من جهد المتعلم ونشاطه محوراً لها (Wells & Claxton, 2002,3) (Field & Mall, 2003, 16) .
ويدعم ذلك تقرير اللجنة الدولية المعنية بالتربية للقرن الحادي والعشرين حيث يشير إلى أن الثورة المعلوماتية وأدواتها التكنولوجية تتطلب إعادة النظر في المنظومة التربوية بحيث يمكن تهيئة التلاميذ لمستقبل تحكمه المعلوماتية (أحمد ربيع ، 2000 ، 163).

وهذا لا يتحقق إلا بتبني ممارسات تربوية تؤكد على مبدأ ممارسة المتعلمين لعملية التعلم بشكل ذاتي باعتباره من أهم دروس التجربة التربوية العالمية، وأحد المعالجات التربوية التي دعت إليها متطلبات العصر الحالي، وأن الأدبيات والكتابات المتخصصة أكدت على قيمة وأهمية تأصيله لدى المتعلمين بمجرد دخولهم المدرسة (Mok & Cheng, 2001, 173) (Billett, 2010,403) .

كما يشير لونغ (Leung,2008 , 166) إلى وجود شبه اتفاق بين التربويين على أن هدف التربية في الوقت الحالي هو مساعدة المتعلم على متابعة تعلمه، وأن وظيفة المدرسة هي تعليم المتعلم كيف يتعلم، فالتعلم ليس شيئاً يحدث للتلميذ وإنما هو شيء يحدث بواسطة التلاميذ أنفسهم .

وفي ذات السياق تعتبر (هدى عبد الحميد عبد الفتاح ، 2000، 8) أن ممارسة التعلم بشكل ذاتي من الاتجاهات الحديثة التي يؤكد التربويين على ضرورة تبنيها انطلاقاً من اعتماد المتعلم على نفسه في الوصول إلى المعلومات وإيجاد الحلول للمشكلات والصعوبات التي تواجهه.

أيضاً يؤكد (عادل أبو العز سلامة، 2002، 226) على أنه يجب أن تتغير نظرتنا لعملية التعليم والتعلم من اعتبارها إعداد للحياة إلى اعتبارها عملية مستمرة ومتواصلة وملازمة للحياة، وذلك من خلال تبني ممارسات وإجراءات تعليمية تتخذ من ممارسة التعلم ذاتياً جوهرها لها.

وعليه فإن التحدي الحقيقي الذي يواجه المعلمين و القائمين على التربية العلمية هو الانتقال من تعلم لتعرف إلى تعلم كيف تتعلم ؛ وهذا يستلزم نقل مركز ثقل عملية تعليم و تعلم العلوم من التأكيد على المحتوى إلى التأكيد على المهارات والعمليات بحيث تعكس طبيعة العلوم كعملية نشطة تركز على الممارسات العقلية واليدوية **Mind-on& Hand-on** باعتبار تعلم العلوم شيئاً يقوم به المتعلمين بأنفسهم لا أن يقوم به أحد آخر بالنيابة عنهم (Aktamis & Ergin ,2008,4) (Kemal & Ayse,2011,43).

وهذا ما أشار إليه كل من (عايش زيتون ، 2004 ، 96) ، شو (Chiu,1995, 2-3) ، و بوكارنس وآخرون (Boekaerts, et al.,2000,15) ، وترندل وآخرون (Trundle, et al,2010,452)

حيث يروا أن المهمة الأساسية لتدريس العلوم هي تشجيع المتعلمين على التعلم من أجل مزيد من التعلم عن طريق مواجهتهم بمواقف تشجعهم على القيام برصد الملاحظات وبناء الاستنتاجات والبحث عن التفسيرات وعمل الاستدلالات المناسبة القائمة على الفهم العميق للظواهر والأحداث أو ما يسمى بالوصول للتفسيرات بشكل ذاتي Self Explanations .

كما يعتبر بتلر (Butler,1999,456)، وفورتاك وألونزو (Furtak& Alonzo,2010,430) أن ممارسات التعلم التي ينفذها المتعلم بشكل ذاتي جوهر عملية تعليم وتعلم العلوم في الوقت الحالي ؛ حيث تعتبر محركاً ومحفزاً للمتعلم نحو بناء معارفه من خلال الممارسة الذاتية، فيكون نشطاً يقبل على التعلم وهو يحمل آراءه الخاصة، ويستخدم معارفه السابقة لإدراك معاني التجارب والخبرات الجديدة .

ويرى تران (Tran,2007,280-281) أن ممارسات التعلم الذاتي تسهم في :

- جعل المتعلم عنصراً فعالاً ونشطاً في عملية التعلم لا يقتصر دوره على المشاهدة السلبية فقط أو إتباع التعليمات أو الإجراءات بشكل آلي .
- جعله منتجاً للمعلومات لا مستقبلاً لها.

- تسمح للمتعلم بتسجيل رؤيته الخاصة بالظواهر والأحداث وليس تبني رؤية المعلم.

وقد تعددت الدراسات التي تناولت ممارسات التعلم الذاتي إلا أن كل منها ركز على أحد جوانب هذه الممارسات دون غيرها ؛ فقد اتخذت دراسة كل من (ناهد نوبى ، 1998) (ماجدة حبشى ، 2006) (غسان يوسف حماد ، 2007) (محمد عبد الرازق الحياصات ، 2007) (Chiu,1995) من الممارسات الذهنية القائمة على : الأسئلة مفتوحة النهاية - الاستقراء - الاستنتاج - اتخاذ القرار - المقارنة - الاستدلال محورها لها.

بينما اتخذت دراسة كل من (ثناء مليجي عودة ، 2007) (صبرى محمد العليمي ، 2008) (خليل رضوان سليمان ، 2010) (Berg,et al.,2003) (Nugent,et al.,2008) (Van Hook, et al., 2009) (Yager, et al.,2009) (Trundle,et al.,2010) (Furtak& Alonzo,2010) من الممارسات الحسية القائمة على البحث والاستقصاء سواء التي تتم داخل حجرة الدراسة أو خارجها محورها لها .

واتخذت دراسة كل من (سوزان محمد حسن ، 2007) (Arvaja,et al.,2000) من ممارسات استثمار مصادر التعلم القائمة على : القراءة ، البحث، وكتابة التقارير العلمية محورها لها .

مما سبق يبرز دور وأهمية وإسهامات ممارسات التعلم التي تعتمد على جهد المتعلم ويتم تنفيذها ذاتياً باعتبارها متطلب عصرى يعزز مبدأ التعلم المستمر مدى الحياة؛ وهذا يفرض على مناهج العلوم أن تعكس في بنيتها وفلسفتها وطبيعتها مبدأ تعلم لتعلم وذلك من خلال تضمينها مواقف تعطي الفرصة للمتعلمين كي يبنوا على المعرفة السابقة ويمارسوا مهارات التفكير والعمل الجماعى فى فريق وتوظيف المعرفة العلمية فى مواقف الحياة اليومية واستثمار وتوظيف مصادرها المختلفة.

وهذا يستلزم مراجعة شاملة للتربية العلمية بأدواتها ووسائلها وفنيتها وممارساتها انطلاقاً من أن التعلم عملية ذاتية متواصلة ونشطة لا ترتبط بحدود زمنية أو مكانية يمارسها المتعلم بنفسه و ممتدة خارج المدرسة.

وهذا ما أكده عليه كل من (سحر عبد الكريم ، 2003 ، 487)، زيدر وآخرون (Zeidler, et al., 2002,346) ، و ناسل وآخرون(Knasel,et al.,2000,11) حيث أشاروا إلى أن التربية العلمية إذا أرادت أن تحافظ على دورها في بناء الإنسان عليها أن تساير طبيعة هذا العصر و متغيراته ، وذلك من خلال تبني ممارسات تعليمية تقوم على البحث عن المعرفة والحصول عليها من مصادرها.

كما أشار إلى ذلك أيضا كل من (هدى عبد الحميد عبد الفتاح ، 2003 ، 440) ، وهيوم و كول (Hume& Coll,2010,60) حيث يروا أن تدريس العلوم يجب أن تؤكد على ممارسات التعلم التي تعتمد على جهد المتعلم و ينفذها بشكل ذاتي سواء كانت هذه الممارسات تقوم على العمل التجريبي والبحثي أو الممارسات العقلية أو العمل الميداني .

ولكن بالنظر لواقع مناهج العلوم يتم ملاحظة بعض القصور في مواقف تعليم وتعلم العلوم التي تشجع المتعلم على ممارسة التعلم بنفسه، وهذا ما أكده كل من فان هوك وآخرون (Van Hook, et al.,2009,32) ، وياجر وآخرون (Yager, et al.,2009,189) حيث أشاروا إلى وجود عجز ملموس في مواقف التعلم التي تعزز ممارسة التعلم بشكل ذاتي في مناهج العلوم ، والتي تتمحور حول المحتوى باعتباره أولوية كبرى .

كما يرى مايكل ومودل (Michael& Modell,2003,74) وجود اتجاهات سلبية من جانب المتعلمين نحو مادة العلوم بشكل عام حيث يعتبرونها مملة و مبهمة و نظرية، ويعلق أحد العلماء على ذلك فيقول عندما كنت طفلا كنت أحب العلوم لأننا كنا نقوم بالتجارب في الصف وبرحلات استكشافية لدراسة الطبيعة ، أما اليوم فتركز العلوم على الكتاب بشكل أساسي .

و يلخص (حسن زيتون ، 2003 ، 10) واقع تدريس العلوم في مدارسنا بأنه:

- محبطا للتفكير يقوم على حشوا عقول التلاميذ بمعلومات جزئية.
- مملا خاليا من المثيرات الحافز مما يجعل التلاميذ ينفرون من التعلم و التعلم .
- فقيرا في توسيع وتعميق ما يتعلمه التلاميذ فيبدون في حالة نحافة معرفية و مهارية و وجدانية زائدة عن الحد.

ويدعم ذلك نتائج دراسة (سعيد حامد يحيى ، 1998) حيث تم التوصل إلى أن مواقف التعلم المتضمنة في محتوى مناهج العلوم الحالية غير كافية لتنمية مهارات التفكير العليا لدى التلاميذ . كما توصلت دراسة (فاطمة محمد عبد الوهاب ، شريفة بنت علي القاسمية ، 2010) إلى وجود قصورا واضحا في تناول مناهج العلوم لمواقف تعلم ترتبط بالممارسات التالية: عرض وجمع المعلومات – التفكير العلمي – التفكير الابتكاري – التفكير الناقد.

وقد أرجعت دراسة كل من (Furtak& Alonzo,2010) (Trundle et al.,2010) سوء فهم المفاهيم المرتبط بموضوع الفضاء إلى ضعف وندرة الممارسات العقلية والحسية التي ينفذها المتعلم ذاتيا والتي تمكنه من إدراك طبيعة المفاهيم والوصول للتفسيرات وبناء الاستنتاجات العلمية بشكل سليم .

وفي ذات السياق أوصت دراسة (ناهد نوبى ، 1998، 173) بضرورة تضمين مناهج العلوم مواقف تعلم قائمة على ممارسة مهارات التفكير العليا ينفذها المتعلم بشكل ذاتي.

وأوصت دراسة كل من (Claxton,2002,30) (Hume&Coll,2010,59) (Al-Naqbi, 2010,244) بضرورة تبني مناهج علوم متطورة تثير عقول المتعلمين وتمنحهم الفرصة كي يمارسوا مهارات التفكير بأنفسهم بدلا من المناهج التقليدية التي تبعث على الملل.

أيضا أوصت دراسة (مجدى عبد الكريم حبيب، 2002، ، 57) بضرورة إحداث تكامل بين المحتوى التعليمي و ممارسات التفكير داخل المناهج الدراسية بحيث تسمح للمتعلمين بممارسة مهارات التساؤل والبحث عن التفسيرات واستخلاص الاستنتاجات، وبناء الفروض .

كما أوصت العديد من الدراسات بضرورة تضمين مناهج العلوم مواقف تعليمية تقوم على الممارسة الذاتية من جانب المتعلم والتي تسمح له بجمع وفرز وتصنيف البيانات، عمل الملاحظة، إجراء القياسات وعمل الحسابات ،البحث عن الأسباب ،الوصول للاستنتاجات،بناء التفسيرات،تحليل البيانات ،القيام بالزيارات الميدانية،عمل المقابلات،البحث فى المواد المطبوعة، ومتابعة البرامج العلمية فى الإذاعة والتلفزيون،ومتابعة الكتابات العلمية فى الصحف و المجلات (Shaw&Nagashima ,2009,23) (Van Hook et al.,2009,53) (Yager et al.,2009,202) (Furtak& Alonzo,2010,443) (Trundle et al.,2010,471) .

وهذا يدعو إلى ضرورة مراجعة واقع مناهج العلوم الحالية انطلاقا من اتخاذ ممارسات التعلم الذاتى جوهر لها،وهذا ما تسعى إليه الدراسة الحالية من خلال توظيف ممارسات التعلم الذاتى التى تقوم على إعمال العقل واليد و استثمار وتوظيف مصادر التعلم فى تدريس وحدة فى العلوم لتنمية مهارات البحث العلمى وحب الاستطلاع لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية .

أسئلة الدراسة

- 1- ما ممارسات التعلم الذاتى المناسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية؟
- 2- ما صورة وحدة من وحدات منهج علوم المرحلة الابتدائية قائمة على ممارسات التعلم الذاتى ؟
- 3- ما فاعلية الوحدة المطورة فى تنمية مهارات البحث العلمى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟
- 4- ما فاعلية الوحدة المطورة فى تنمية حب الاستطلاع العلمى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

أهمية الدراسة

تتمثل أهمية الدراسة فى :

- 1- تقديم قائمة ببعض ممارسات التعلم الذاتى فى العلوم يمكن أن تفيد المعلمين، و المتعلمين، والباحثين ، والمهتمين بهذا المجال.
- 2- تطوير وحدة من وحدات منهج علوم المرحلة الابتدائية فى ضوء ممارسات التعلم الذاتى يمكن أن تفيد مخطى و مطورى المناهج إلى جانب المعلمين و المتعلمين.
- 3- تقديم اختبار مهارات البحث العلمى و مقياس حب الاستطلاع العلمى يمكن أن يستفيد منه الباحثين والمهتمين بهذا المجال.

فروض الدراسة

تحاول الدراسة الحالية التحقق من صحة الفرضين التاليين :

1. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (0.05) فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات البحث العلمى .
2. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (0.05) فى التطبيق البعدى لمقياس حب الاستطلاع العلمى .

حدود الدراسة

تلتزم الدراسة الحالية بالحدود التالية :

- مهارات البحث العلمى التالية: الملاحظة-التصنيف - القياس - التفسير - الاستنتاج - تحديد المشكلة - التجريب - فرض الفروض -التوقع
- الجوانب التالية لحب الاستطلاع: الجودة -التعقيد - عدم التلاؤم - عدم التوقع
- مجموعة من تلاميذ الصف السادس الابتدائى بمدينة شبين الكوم
- وحدة (الكون) المقرر على تلاميذ الصف السادس الابتدائى بالفصل الدراسى الثانى.

مصطلحات الدراسة

❖ ممارسات التعلم الذاتى

- هى مواقف تعليمية تستثير تلاميذ الصف السادس الابتدائى للتعلم بالاعتماد على أنفسهم ، من خلالها يمارس التلاميذ عملية التعلم و البحث النشط عن المعرفة العلمية ذاتيا ،وذلك من خلال قيامهم بـ :
- ممارسات معرفية،وتتضمن : البحث عن التفسيرات - بناء الاستنتاجات - عمل الاستدلالات - وضع التصورات - بناء الفروض - طرح التساؤلات .
 - ممارسات أدانية (حسية) ،وتتضمن : عمل الملاحظات- إجراء القياسات- تنفيذ التجارب- فحص المواد و الأدوات - بناء النماذج .
 - ممارسات مواصلة التعلم ، و تتضمن : التواصل مع الخبراء - الاستفادة من خدمات الانترنت - الزيارات الميدانية - الزيارات المكتبية - تقديم التقارير العلمية .

❖ مهارات البحث العلمى :

- تلك المهارات التى تتضمنها عملية البحث و الاستقصاء العلمى و تتضمن القدرة على تحديد المشكلة ،و ملاحظة الظواهر والأحداث ، وعمل التصنيفات و القياسات ،وإجراء التجارب، وتقديم التفسيرات،و بناء الاستنتاجات ، وفرض الفروض ، و بناء التوقعات.

❖ حب الاستطلاع العلمى:

رغبة تلاميذ الصف السادس الابتدائى فى المعرفة والفهم عندما يواجهوا موقفا يصعب تفسيره فى ضوء ما يتوفر لديه من معلومات، و يظهر ذلك فى سلوكياتهم عندما يستجيبوا بشكل إيجابى لـ:

- المثيرات المألوفة فى تجميع جديد.
- المثيرات المركبة فى تكوينها وأشكالها.
- المثيرات الجديدة والغريبة والمتناقضة.
- المثيرات غير المتوقعة .

إجراءات الدراسة

سارت الدراسة وفقا للخطوات التالية :

- 1- مراجعة عدد من الدراسات والبحوث السابقة و الأدبيات المرتبطة بمتغيرات الدراسة(0)
- 2- وضع قائمة مبدئية بممارسات التعلم الذاتى فى العلوم المناسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية (0)
- 3- عرض القائمة المقترحة على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء الرأى و عمل التعديلات المناسبة وصولا لصورتها النهائية (0)
- 4- اختيار وحدة (الكون) المقررة على تلاميذ الصف السادس والابتدائى بالفصل الدراسى الثانى وإعادة صياغتها فى ضوء قائمة ممارسات التعلم الذاتى و إعداد كتاب التلميذ و دليل المعلم وعرضهما على السادة المحكمين لإبداء الرأى و عمل التعديلات المناسبة وصولا لصورتها النهائية .
- 5- بناء اختبار فى مهارات البحث العلمى و مقياس حب الاستطلاع العلمى و عرضهما على السادة المحكمين لإبداء الرأى و عمل التعديلات المناسبة و حساب ثباتهما وصولا لصورتها النهائية.
- 6- اختيار مجموعة الدراسة و تقسيمها عشوائيا إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة .
- 7- تطبيق أدوات الدراسة قبليا .
- 8- تدريس الوحدة المطورة للمجموعة التجريبية .
- 9- تطبيق أدوات الدراسة بعديا .
- 10- معالجة البيانات إحصائيا ومناقشة وتفسير النتائج .
- 11- تقديم التوصيات والمقترحات .

الإطار النظري

❖ ممارسات التعلم الذاتي

لقد تعددت وتنوعت الآراء والتعريفات التي تناولت مفهوم التعلم الذاتي بتعدد المدارس التربوية فقد تناوله بورنر (Bourner,2011,45) باعتباره الوسيلة إلى التعلم المستمر الذي يلزم الإنسان طيلة حياته.

كما يرى كل من سكولمر و برنن (Schloemer & Brenan,2006,82)، وسيلن وأهولن (Silen & Uhlin,2008,462) أن التعلم الذاتي هو نظام متكامل في التعليم والتعلم فرضته حركة العصر، ويقصد به تهيئة الموقف التعليمي لاستثارة التلميذ للتعلم بالاعتماد على نفسه متفاعلا مع مصادر التعلم المطبوعة وغير المطبوعة .

و يشير (محمد السيد على ، 2002 ، 313) إلى أن التعلم الذاتي يعتمد على جهد المتعلم في تحصيل المعرفة واكتساب المهارات والاتجاهات من خلال قراءاته الحرة الموجهة نحو تحقيق الأهداف التعليمية تحت إشراف و توجيه المعلم 0

أيضا تناولته (أمنية السيد الجندی ، 2003 ، 21) باعتباره المهارات التي تمكن المتعلم من التعلم مدى الحياة حيث لا يتوقف عند مرحلة معينة ولا يقتصر على عدد من السنوات الدراسية، وأنه يساعد المتعلم على فهم بيئته والتفاعل معها بايجابية .

بينما يرى (أحمد النجدي و آخرون ، 2003 ، 219) أن التعلم الذاتي يطلق على الممارسات التعليمية المختلفة التي فيها يعلم المتعلم نفسه بنفسه فيصبح ايجابيا واثقا بنفسه متحملا مسؤلية تعلمه. كما عرفه دالتن و ثارب (Dalton & Tharp,2002,196) على أنه العملية التي يقوم فيها المتعلمين بتعليم أنفسهم مستخدمين مصادر و مواد التعلم المتاحة .

أيضا في نفس السابق يرى لين وإفلن (Lynn & Evelyn,2007,37) أن التعلم الذاتي يقصد به البحث النشط عن المعرفة من خلال البحث عن التفسيرات وعمل الاستدلالات ورصد الملاحظات وإجراء التجارب .

في ضوء العرض السابق يتم ملاحظة أن التعلم الذاتي هو الجهد الذي يقوم به المتعلم من أجل أن يعلم نفسه بنفسه وفي سبيل ذلك يقوم بالعديد من الممارسات التعليمية المتعددة والمتنوعة، والتي صنفها (كمال عطية ، 2000 ، 254) إلى:

- ممارسات معرفية : تتناول أنشطة التفكير التي يمارسها المتعلم في معالجة محتوى ما، وتشمل البحث عن الأسباب - الاستنتاج - التساؤل - تقديم التفسيرات .
- ممارسات أدائية : تتناول تلك الأنشطة التي تعتمد على جهد المتعلم و يمارسها من خلال تفاعلاته مع عناصر وموارد البيئة الطبيعية أو الصناعية .

واعتبرها كل من باتلر (Butler,1999,456)، وهيوم وكول (Hume & Coll,2010,43-45)، وبونر (Bourner,2011,45-47) جوهر عملية تعليم وتعلم العلوم في الوقت الحالي انطلاقا من أنها شيء يقوم به المتعلم، وتتضمن :

- فحص الأشياء و المواد.
- طرح الأسئلة.
- الاستكشاف، والبحث.
- التخطيط، والتنظيم.

- التجريب.
 - عمل الملاحظات و إجراء القياسات.
 كما تناولت دراسة دلاميني وآخرون (Dlamini,et al.,1996) صور عديدة من ممارسات تعلم العلوم التي ينفذها المتعلم ذاتيا منها : البحث عن التفسيرات، المناقشة الجماعية، إجراء التجارب ،الملاحظة ، وكتابة التقارير.

ويرى (Girl Scout Mission,2002 , 5 – 12)مطالعة الكتابات العلمية في الصحف والمجلات و متابعة البرامج العملية في الإذاعة والتلفزيون إلى جانب زيارة المكتبات والمعارض، والتواصل مع الخبراء والمتخصصين بالإضافة المشاركة في المحاضرات والندوات من ممارسات التعلم الذاتي في العلوم إلى جانب ذلك يرى ريكر وآخرون (Recker,et al. ,2004,94-95) أن المكتبات الرقمية والبحث سواء باستخدام المؤلف أو باستخدام الكلمات المفتاحية من ممارسات التعلم الالكترونية التي يمكن أن توظف في عملية تعليم وتعلم العلوم وهذا يجعل المكتبة المدرسية مختبرا للعمليات التعليمية التي تجري داخل الصفوف الدراسية وتصبح أيضا منطقة عمل يقوم التلاميذ من خلالها بإنجاز تكليفاتهم وتقاريرهم وأبحاثهم المدرسية .

كما يرى (عائش زيتون ، 96،2004) (Chiu,1995,PP.2-3) (Boekaerts, et al. , 2000) (Trundle, et al. ,2010,452) ،15) أن المهمة الأساسية لتدريس العلوم تقوم على مواجهة المتعلمين بمواقف تعليمية تشجع على :

- رصد الملاحظات .
- بناء الاستنتاجات.
- البحث عن التفسيرات بشكل ذاتي أو ما يسمى بالبناء الذاتي للتفسيرات Self Explanations
- عمل الاستدلالات المناسبة القائمة على الفهم العميق للظواهر والأحداث.
- أيضا يرى كل من (هدى عبد الحميد عبد الفتاح، 2003، 440) (Lin,et al.,2010,3-4) (Rosengrant, et al. ,2010,60-61) (Kim& Tan,2011,469-473) أن مناهج العلوم يجب أن تنطلق في بنيتها من فلسفة الفعل النشط من جانب المتعلم من خلال تضمينها مواقف تعليمية تقوم على الممارسة الذاتية من جانب المتعلم ، ومنها :
- بناء التوقعات .
- البحث عن الأسباب .
- العمل التجريبي و البحثي .
- الوصول للاستنتاجات .
- بناء التفسيرات .
- تحليل البيانات .
- الرحلات الحقلية أو الميدانية .
- البحث في المواد المطبوعة.
- متابعة البرامج العلمية في الإذاعة و التلفزيون .
- متابعة الكتابات العلمية في الصحف و المجلات.

واستعرضت المعايير القومية للتربية العلمية National Science Education Standards (NSES) الممارسات العقلية والعملية المناسبة للتلاميذ ابتداء من مرحلة رياض الأطفال وحتى نهاية المرحلة الثانوية، ومنها (National Research Council, 1995.6-7).

- طرح الأسئلة حول الكائنات الحية والأحداث في البيئة.
- استخدام البيانات لبناء تفسير عقلائي.
- تصميم وإجراء استكشاف علمي.
- استخدام الأدوات والأساليب المناسبة لجمع و تحليل و تفسير البيانات.
- تحليل التفسيرات البديلة والتنبؤات.
- استخدام العلاقات الرياضية.

كما استعرض شيرمان وماك دونالد (Sherman and MacDonald, 2008, 100-104) عدد من ممارسات تعلم العلوم التي يقوم المتعلم بتنفيذها سواء داخل أو خارج المدرسة، ومنها :

- عمل الملاحظات و جمع المعلومات المرتبطة بمشكلة ما أو بسؤال معين.
- اقتراح الخطوات أو الإجراءات لحل مشكلة ما.
- استخدام الأدوات والمواد .
- طلب المساعدة من الخبراء والمتخصصين.
- متابعة البرامج العلمية في التلفزيون.
- القراءة العلمية.
- إجراء التجارب العلمية في المنزل.
- توظيف الكمبيوتر.
- زيارة المتاحف والمراكز العلمية.
- إجراء بعض المناقشات العلمية مع المتخصصين.

و أكد أرفاجا وآخرون (Arvaja, et al., 2000.455) على كتابة التقارير العلمية باعتبارها من ممارسات تعلم العلوم، وتتضمن :

- كتابة التقارير عن المشاريع العلمية.
- كتابة التقارير عن الزيارات المكتبية.
- كتابة التقارير عن الممارسات العملية و التجارب العلمية.

وفي السياق نفسه يرى (أحمد النجدي و آخرون، 2005، 29) (Wu & Hsieh, 2006, 1296) أن تعلم العلوم عملية نشطة Learning Science is an Active process

تتضمن العديد من الممارسات التي تقوم على أعمال الأيدي Hands-on والعقول Minds-on حيث يقوم المتعلم بـ :

- التساؤل و إثارة الأسئلة .
- وصف الأحداث والأشياء.
- تقديم التفسيرات للظواهر الطبيعية.
- تحليل البيانات و بناء الاستنتاجات .
- استخدام أدوات القياس.
- التجريب.

- التواصل الفكرى مع الآخرين.
 - توظيف الوسائل التكنولوجية.
 - البحث عن المعلومات فى مصادرها المختلفة .
- و يرى كل من (عبد الرحمن محمد السعدنى ، ثناء مليجى السيد ، 2005 ، 359-375)، و مان (27, 2002, Mann) ، وميرمان (9-17, 2003, Meerman) أن تدريس العلوم يعتمد بشكل جوهرى على مجموعة من الممارسات التعليمية التى تعتمد على جهد المتعلم بشكل جوهرى، ومنها :
- القراءة العلمية.
 - استخدام الكمبيوتر و الانترنت.
 - تنفيذ التكاليفات المنزلية .
 - تنفيذ المشروعات البحثية .
 - كتابة التقارير حول موضوعات علمية معينة.
 - الرحلات و الزيارات الميدانية.
 - تقديم مقترحات و أفكار علمية مبتكرة .
- و يؤكد كل من (عادل أبو العز سلامة ، 2002، 357-355) ، وسكيرز واخرون (Scherz,et al., 2008, 646) على ممارسات التعلم الذاتى التالية :
- البحث عن المعلومات من خلال البحث فى المكتبة أو التواصل مع الخبراء أو البحث فى قاعدة البيانات الالكترونية.
 - الاستماع و المشاهدة سواء للدروس أو المحاضرات أو الأفلام والبرامج العلمية.
 - عرض المعلومات سواء باستخدام الجداول أو المخططات أو الرسوم.
 - القراءة العلمية: المطبوعات – الكتب الدراسية .
 - الكتابة العلمية : التقارير – الملخصات .
 - المشاركة فى المناقشات العلمية.
 - الاستفادة من المواد والأدوات المعملية.
- ويرى (National Governors Association , 2001 , 4 – 12) أن شبكة الانترنت تقدم مصادرة متعددة و متنوعة لممارسات تعليم و تعلم العلوم، وذلك من خلال ما تقدمه من خدمات منها:
- التسجيل البصرى العلمى : حيث تقدم الانترنت تصويرا للعديد من الظواهر و الأحداث العلمية التى يمكن أن يوظفها التلاميذ فى عملية التعلم .
 - المحاكاة التفاعلية للظواهر و الأحداث و التى تسمح بتصوير و تقريب العديد من الظواهر الخطيرة أو المعقدة.
 - الواقع التخيلى يسمح للمتعلم بفحص و استكشاف العديد من الظواهر و الأحداث المختلفة.
 - مقاطع الفيديو لشرح المفاهيم و العلاقات و الإجراءات العلمية.
 - الصور العلمية لشرح المفاهيم و الإجراءات.
- ومن ممارسات تعليم و تعلم العلوم التى يمكن أن يقوم بها المتعلم ذاتيا بالاعتماد على شبكة الانترنت (Harry & Edward,2005,6):
- استكشاف الظواهر و التغيرات المناخية مثل الأعاصير و العواصف و ظاهرة الاحتباس الحراري
- www. Leo.lehigh .edu\envirosoci\wether

- استكشاف الظواهر المرتبطة بجيولوجيا الأرض بالاعتماد على تقنية الواقع الافتراضي
Leo.lehigh.edu/envirosci/geology

- جمع المعلومات المرتبطة بالبيئة والمناخ و التي تقدمها محطات الرصد البيئي و المناخي
Leo.lehigh.edu/envirosci/data

- إجراء التجارب من خلال المعامل الافتراضية

<http://www.alriyadh.com/article350156.html>

<http://www.ebneislam.com/forum/showthread.php?t=4730>

http://www.phy.ntnu.edu.tw/oldjava/cd-labo/thinlens/f_exper.htm

■ شروط ممارسات التعلم الذاتي

يرى (Silen & Uhlin,2008,465) أن بيئة التعلم الذاتي من اجل أن تكون فعالة تتطلب:

- محتوى محفز Motivating context له معنى و قيمة مرتبطة بالمتعلم.
- بيئة تفاعلية تدعم ايجابية المتعلم وفاعليته.
- بيئة غنية بمصادر التعلم .

أيضا يرى كل من (Dlamini,et al.,1996,224) (Silen & Uhlin, 2008, 467) (Wolf &Feaser, 2008,328) أن ممارسات التعلم الذاتي فى العلوم يجب أن تستوفى عدة شروط منها :

- 1- مراعاة اهتمامات واحتياجات المتعلمين .
 - 2- ممارسات مفتوحة تسمح بتعدد و تنوع الأفكار و الآراء .
 - 3- ممارسات إبداعية تشجع على التعبير الذاتي بطرق متعددة.
 - 4- ممارسات ومهام تنمي مهارات البحث وحل المشكلات.
 - 5- تعدد مصادر و أدوات المعرفة .
 - 6- التأكيد على مهارات التفكير العليا .
 - 7- التأكيد على الاكتشاف و بخاصة المشكلات القائمة على التعلم .
 - 8- استثمار و توظيف المصادر التكنولوجية .
 - 9- التأكيد على العمل التجريبي و الاستفادة من الأدوات و التجهيزات المعملية.
- فى ضوء العرض السابق تعرف ممارسات التعلم الذاتي باعتبارها مواقف تعليمية تستثير المتعلمين للتعلم بالاعتماد على أنفسهم ، من خلالها يمارس المتعلمين عملية التعلم و البحث النشط عن المعرفة العلمية ذاتيا ، و ذلك من خلال قيامهم بـ :
- ممارسات معرفية :يقصد بها كل من يقوم به المتعلم من ممارسات تقوم على المعالجة الذهنية للمحتوى المعرفى و ينفذها ذاتيا ، وتتضمن : البحث عن التفسيرات - بناء الاستنتاجات - عمل الاستدلالات - و ضع التصورات - بناء الفروض - طرح التساؤلات .
 - ممارسات أدائية (حسية) : يقصد بها كل من يقوم به المتعلم من ممارسات تقوم على المعالجة الحسية للأشياء و المواد و الأدوات و ينفذها ذاتيا، وتتضمن : عمل الملاحظات- إجراء القياسات- تنفيذ التجارب- فحص المواد و الأدوات - بناء النماذج.
 - ممارسات مواصلة التعلم: يقصد بها كل من يقوم به المتعلم من ممارسات تقوم على استثمار مصادر و موارد التعلم و توظيفها فى عملية التعلم و ينفذها ذاتيا ، وتتضمن التواصل مع الخبراء - الاستفادة من خدمات الانترنت - الزيارات الميدانية - الزيارات المكتبية - تقديم التقارير العلمية.

❖ مهارات البحث العلمي

يستخدم التربويون مصطلحات عديدة للتعبير عن مهارات البحث العلمي منها : مهارات الاستقصاء – مهارات التجريب العلمي – مهارات حل المشكلات – مهارات عمليات العلم ،وقد استخدمها (مجدى رجب إسماعيل ،2003، 383) باعتبارها مرادفاً لعمليات العلم وعرفها على أنها مجموعة من العمليات العقلية ينظم بها الإنسان الملاحظات ويجمع البيانات ويبين العلاقات.

وهناك من تناول مهارات الاستقصاء العلمي باعتبارها مرادفاً لمهارات البحث العلمي وقد تم التأكيد على المهارات التالية: القياس -التجريب – التعبير عن المعلومات فى صورة أشكال ورسومات بيانية- تفسير وقراءة الأشكال والرسوم البيانية- وصف النتائج-التفسير(Zion ,et al.,2005,968-971) .

أيضا تناول الناقي (Al-Naqbi,2010,234-237) مهارات الاستقصاء العلمي مرادفاً لمهارات البحث العلمي،وقد تم التأكيد على المهارات التالية:التساؤل-التخطيط لإجراء بحث- اختيار المواد والأدوات- إجراء التجارب-الملاحظة المنظمة-تحديد وضبط المتغيرات-إجراء القياسات المناسبة-جمع وتحليل وتفسير البيانات- استخدام الكمبيوتر فى عرض وتخزين وتنظيم واسترجاع المعلومات .

وفى الدراسة الحالية يتم معالجة مهارات البحث العلمي باعتبارها تلك المهارات التى تتضمنها عملية البحث و الاستقصاء العلمى و تتضمن المهارات التالية :

- 1- تحديد المشكلة: القدرة على التعرف على المشكلة والإحساس بوجودها وتحديدتها .
- 2- الملاحظة :القدرة على الرصد الدقيق و المنظم للأشياء و الأحداث و الظواهر و المواد.
- 3- التصنيف:القدرة على تصنيف الأشياء و المواد فى ضوء قاعدة أو مبدأ معين.
- 4- القياس: القدرة على التقدير الكمي للأشياء والأحداث والمواد باستخدام أجهزة وأدوات القياس المختلفة.
- 5- فرض الفروض:القدرة على اقتراح الحلول لمشكلة أو موقف ما .
- 6- الاستنتاج:القدرة على استخلاص معلومات جديدة فى ضوء البيانات المقدمة.
- 7- التوقع :القدرة على بناء تنبؤات مستقبلية فى ضوء البيانات المقدمة.
- 8- التفسير :القدرة على إرجاع الظاهرة أو الحدث إلى أسبابها الحقيقية،أى ربط السبب بالنتيجة.
- 9- التجريب :القدرة على تصميم تجربة لاختبار صحة فرض ما أو لجمع بيانات ومعلومات عن ظاهرة معينة، أو للتأكد من صدق معلومة سبق التوصل إليها .

■ ممارسات التعلم الذاتى ومهارات البحث العلمى

تعتبر مهارات البحث العلمى متطلب ضرورى لدى الجميع ، حيث يمكن أن توظيف فى جميع شئون الحياة سواء داخل المدرسة أو خارجها، و فى التعامل مع مشكلات الحياة اليومية ، كما أنها تساعد فى التعامل مع متغيرات و مشكلات المستقبل .

وتنمية مهارات البحث العلمى لا تتحقق من خلال القراءة النظرية أو المشاهدة السلبية بل تتطلب فى الأساس ممارسة المتعلم لتلك المهارات بنفسه ،وهذا يعتبر جوهر ممارسات التعلم الذاتى باعتبارها مواقف تعليمية من خلالها يمارس المتعلمين عملية التعلم و البحث النشط عن المعرفة العلمية ذاتيا،و ذلك من خلال القيام بـ : البحث عن التفسيرات – بناء الاستنتاجات – عمل الاستدلالات – وضع التصورات – بناء الفروض – طرح التساؤلات - عمل الملاحظات- إجراء القياسات- تنفيذ التجارب- فحص المواد و الأدوات – بناء النماذج .

كما تعطى ممارسات التعلم الذاتي الفرصة للمتعلمين للبناء على المعرفة السابقة، وزيادة فرص التفاعلات الاجتماعية فيما بينهم ، وممارسة النقاش والحوار، وتطبيق المعرفة العلمية في مواقف الحياة اليومية .

أيضا في ممارسات التعلم الذاتي يكون دور المعلم ميسرا ومسهلا ومنظما لعملية التعلم وموجها للمتعلم نحو بناء معارفه من خلال تفاعلاته المختلفة، بحيث يكون نشطا يقبل على التعلم وهو يحمل آراءه الخاصة، ويستخدم معارفه السابقة لإدراك معاني التجارب والخبرات الجديدة.

ويدعم ذلك نتائج دراسة كل من (Berg,et al.,2003) (Van Hook, et al., 2009) (Yager, et al.,2009) (Trundle,et al.,2010) (Furtak & Alonzo,2010) والتي توصلت إلى فاعلية الممارسات التعليمية القائمة على البحث والاستقصاء سواء التي تتم داخل حجرة الدراسة أو خارجها في تنمية مهارات عمليات العلم،مهارات التفكير الابتكاري، والتفسير الصحيح للظواهر والتغيرات المرتبطة بموضوع الفضاء0

كما توصلت دراسة كل من (ناهد نوبى ، 1998) (ماجدة حبشى ، 2006) (محمد عبد الرازق الحياصات ، 2007) (Chiu,1995) إلى فاعلية الممارسات التعليمية القائمة على : الأسئلة مفتوحة النهاية - الاستقراء - الاستنتاج - اتخاذ القرار - المقارنة - الاستدلال في تنمية مهارات عمليات العلم ، والاستدلال المنطقي .

❖ حب الاستطلاع

يعتبر حب الاستطلاع من الاتجاهات التي تثير البحث وتدفع المتعلمين إلى مزيد من النشاط والتعلم فتزداد رغبتهم في المعرفة والفهم لكثير من الأشياء والأحداث والظواهر من حولهم في البيئة، وهو من الاتجاهات التي يمكن تنميتها لذلك ينبغي أن ينال الاهتمام الكافي من جانب القائمين على العملية التعليمية، ويعرف على أنه رغبة التلميذ للمعرفة والمفهم عندما يواجه موقفا جديدا يصعب عليه تفسيره في ضوء ما يتوفر لديه من معلومات (عادل أبو العز سلامة، 2002 ، 59-60) .

وتعرفه (هانم الشربيني ، 1993 ، 10) على أنه استجابة الفرد ايجابيا نحو الأشياء الجديدة والمعقدة والمتناقضة بالتحرك نحوها لفحصها واستكشافها وإبداء الرغبة في معرفة المزيد عنها من خلال التساؤلات والاستفسارات حولها.

ويعرفه (حمدي عطيفة، 117، 1995) باعتباره فضول الفرد فيما يتعلق بالأحداث والظواهر وميوله إلى الاستكشاف والتساؤل عن أسباب الظواهر والأحداث.

ويرى (خير المغازي ، 2000 ، 20) أن حب الاستطلاع يشير إلى رغبة الفرد الملحة للمعرفة والفهم عن طريق طرح العديد من الأسئلة التي تشبع رغبته في الحصول على مزيد من المعلومات عن نفسه وعن بيئته وقد يتأتى ذلك عن طريق إثارة رمزية أو إثارة غير رمزية تتسم بعدم الاتزان والجدة وعدم الألفة والتناقض والتعقيد.

كما تعرفه (وفاء صلاح الدين إبراهيم، 2006 ، 316) على أنه الرغبة في معرفة المزيد عن كيفية التعامل مع شبكة الانترنت.

و تعرفه (حنان حمدي أحمد، 18، 2007) باعتباره رغبة التلميذ للمعرفة والفهم عندما يواجه موقفا جديدا ومفاجئا ومتناقضا مع توقعاته ويصعب عليه تفسيره في ضوء ما يتوفر لديه من معلومات بهدف استكشافه ومعرفة المزيد عنه .

■ سمات الشخص المحب للاستطلاع

- يرى (خيري المغازي، 2000، 37) أن الشخص المحب للاستطلاع له سمات عديدة منها :
- الاستكشاف - التساؤل - الفحص - الاهتمام
- حب المغامرة - اللعب بالدمى - النشاط - الانتباه
- تناول اليدوى للأشياء و المواد - البحث عن المعلومات
- و يرى (عادل أبو العز سلامة ، 2002 ، 60) أن من خصائص الشخص المحب للاستطلاع:
- يثير الكثير من التساؤلات.
- يستفسر عن الأشياء التي تثير انتباهه .
- يميل إلى القراءة والبحث عن المعلومات التي توفر إجابة مقبولة
- و تناول (عايش زيتون ، 2004 ، 37) حب الاستطلاع باعتباره العناصر السلوكية التي يظهرها التلميذ عندما :

- يستجيب ايجابيا نحو عناصر جديدة وغريبة وغامضة في بيئته من أجل استكشافها و محالة التعرف عليها.
- يظهر حاجة و رغبة لأن يعرف أكثر حول نفسه و بيئته.
- يتفحص ما حوله باحثا عن الخبرات الجديدة.
- يصر على فحص و تقصى المثيرات البيئية لكي يعرف أكثر.
- وترى (وفاء صلاح الدين إبراهيم، 2006، 325-326) أن التلاميذ الذين لديهم حب استطلاع عال تجاه العالم المحيط بهم يتسمون بسمات عديدة منها :
- يتفاعلون بطريقة ايجابية مع العناصر الجديدة في البيئة .
- يبحثون بشكل مستمر عن خبرات جديدة.
- لديهم دافعية داخلية للبحث عن إجابات عن الأسئلة المحيرة و المعقدة.
- أكثر تحملا للغموض و أقل شعورا بالقلق من المواقف الغامضة.
- استكشاف العناصر الجديدة في البيئة بالانتقال إليها أو معالجتها أو بتوجيه أسئلة عنها.
- المثابرة في دراسة العناصر الجديدة من أجل معرفة المزيد عنها.
- و يرى (أحمد محمد شبيب، 1991، 198) أن تلميذ المرحلة الابتدائية المحب للاستطلاع يتسم بصفات عديدة منها :

- الاستجابة الايجابية للجديد و الغريب و المتناقض.
- الرغبة في معرفة المزيد عن نفسه و بيئته.
- المثابرة في استكشاف الجديد لمعرفة المزيد.
- يطرح العديد من الأسئلة و التساؤلات .
- يفحص ما حوله من عناصر البيئة المحيطة باحثا عن خبرات جديدة.
- يستجيب ايجابياً للأشياء المعقدة و المتعارضة و الغامضة محاولا استكشافها و معرفة المزيد عنها.
- في ضوء العرض السابق ينظر لحب الاستطلاع العلمي باعتباره رغبة التلميذ في المعرفة و الفهم عندما يواجه موقفا يصعب تفسيره في ضوء ما يتوفر لديه من معلومات، و يظهر ذلك في سلوكياته عندما يستجيب ايجابيا لـ:
- المثيرات المألوفة في تجميع جديد (الجدة).

- المثبرات المركبة فى تكوينها وأشكالها(التعقيد).
- المثبرات الجديدة و الغريبة والمتناقضة(عدم التلاؤم).
- المثبرات غير المتوقع (الفجائية).

■ ممارسات التعلم الذاتى وحب الاستطلاع

يعتبر توظيف ممارسات التعلم الذاتى فى تدريس العلوم ، و التى تقوم على تحمل المتعلم مسؤلية تعلمه من خلال قيامه بممارسات التعلم الذاتى المختلفة سواء كانت معرفية أو حسية أو مواصلة التعلم من العوامل التى قد يكون لها أثر داعم فى تنمية حب الاستطلاع العلمى .

وهذا ما أشار إليه (إبراهيم الحارثى ، 2003 ، 83-84) حيث يعتبر بيئة التعلم التى تشجع المتعلم على القيام بطرح الأسئلة حول الظواهر الطبيعية ورصد وملاحظة الأشياء والأحداث بدقة وإجراء التجارب والزيارات الميدانية والبحث فى المكتبة و البحث فى المصادر الالكترونية بيئة داعمة و محفزة لـ:

- الرغبة فى تعلم أشياء جديدة.
- الاعتماد على الذات و حب الغموض و المغامرة
- الرغبة فى التعمق فى موضوع البحث و حب التحدى .
- الاستمتاع بالتعلم والانفتاح على الخبرات التعليمية.
- تحمل مسؤلية التعلم ، والوعى بمصادر القوة و الضعف فى عملية التعلم الذاتى .
- القدرة على التحكم الذاتى ، و إمكانية الفعل إلى جانب تنظيم الوقت و إدارته.

و يدعم ذلك نتائج دراسة كل من(ميشيل حجازين ،2006) (ثناء مليجى عودة ، 2007) (غسان يوسف حماد ، 2007) (Nugent,et al.,2008) و التى توصلت إلى فاعلية الممارسات التعليمية القائمة على البحث والاستقصاء سواء التى تتم داخل حجرة الدراسة أو خارجها فى تنمية الاتجاهات العلمية و حب الاستطلاع العلمى .

إعداد الأدوات والمواد التعليمية

فيما يلي وصفا لإجراءات إعداد الأدوات و المواد التعليمية للدراسة :

أولاً: إعداد قائمة ممارسات التعلم الذاتي

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة و الذى يتناول نصه : ما ممارسات التعلم الذاتي فى العلوم المناسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية ؟ تم إعداد قائمة بممارسات التعلم الذاتي فى العلوم المناسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية ، وذلك وفقاً للخطوات التالية :

أ : الهدف من القائمة

يتمثل الهدف من إعداد قائمة ممارسات التعلم الذاتي فى استخدامها كأساس يتم فى إطاره تطوير وحدة الكون المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى بالفصل الدراسى الثانى.

ب : الصورة المبدئية لقائمة ممارسات التعلم الذاتي

فى ضوء الدراسات و البحوث السابقة إلى جانب الأدبيات المرتبطة تم وضع الصورة المبدئية لقائمة ممارسات التعلم الذاتي فى العلوم.

ج : الصورة النهائية للقائمة

تم عرض الصورة المبدئية للقائمة على مجموعة من السادة المحكمين - ملحق (1) - من خبراء التربية العلمية و ذلك لإبداء الرأى فى القائمة من حيث مدى مناسبتها وأهميتها لتلاميذ المرحلة الابتدائية، إلى جانب دقة الدلالة اللفظية والعلمية بالإضافة إلى حذف و تعديل وإضافة ما يرويه مناسباً. فى ضوء آراء السادة المحكمين، وبعد عمل التعديلات المناسبة أصبحت القائمة فى صورتها النهائية - ملحق (2) - تتكون من ثلاثة أبعاد رئيسة كل منها يتضمن عدداً من الممارسات الفرعية والتي بدورها تتضمن عدداً من الممارسات تحت الفرعية ، و يوضح الجدول التالى مواصفات قائمة ممارسات التعلم الذاتي فى العلوم المناسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية :

جدول (1)

مواصفات قائمة ممارسات التعلم الذاتي فى العلوم

م	الأبعاد الرئيسية للقائمة	عدد الممارسات الفرعية	عدد الممارسات تحت الفرعية
البعد الأول	ممارسات معرفية	6	15
البعد الثانى	ممارسة ادائية (حسية)	4	9
البعد الثالث	ممارسات مواصلة التعلم	8	11
المجموع	3	18	35

ثانياً : إعداد الوحدة المطورة

للإجابة عن السؤال الثانى من أسئلة الدراسة و الذى يتناول نصه : ما صورة وحدة من وحدات منهج العلوم المقرر على تلاميذ المرحلة الابتدائية قائمة على ممارسات التعلم الذاتي ؟ تم اختيار وحدة من وحدات منهج العلوم المقررة على تلاميذ المرحلة الابتدائية وإعادة صياغتها فى ضوء قائمة ممارسة التعلم الذاتي ، وتفصيل ذلك فيما يلى :

أ- اختيار الوحدة

تم اختيار وحدة الكون المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائى بالفصل الدراسى الثانى وذلك لعدة أسباب منها أن الوحدة تعالج موضوع يرتبط بالحياة اليومية و تقدم التفسير العلمى للعديد من الظواهر

و الأحداث الطبيعية التي تحدث حولنا كما أن موضوع الوحدة يمثل صعوبة من نوع ما للعديد من التلاميذ و هذا ما أشارت إليه دراسة كل من (Furtak & Alonzo, 2010) (Trundle et al., 2010) حيث يروا أن هناك سوء في فهم المفاهيم المرتبطة بموضوع الفضاء إلى جانب وجود صعوبة في الوصول للتفسيرات و بناء الاستنتاجات المرتبط بهذا الموضوع .

ب- تحليل محتوى الوحدة

يهدف تحليل محتوى وحدة الكون المقررة على تلاميذ الصف السادس الابتدائي إلى :

- تحديد جوانب التعلم المراد إكسابها للتلاميذ
- إعادة تنظيم محتوى الوحدة في ضوء قائمة ممارسات التعلم الذاتي

ج : إعداد كتاب التلميذ

مر إعداد كتاب التلميذ بالخطوات التالية :

❖ تحديد أهداف الوحدة

تم تحديد الأهداف العامة والإجرائية للوحدة وموضوعاتها في مستوياتها المعرفية والمهارية والوجدانية مع مراعاة أن تصاغ الأهداف بشكل أكثر تفصيلاً بحيث يعكس كل هدف المحتوى النوعي الخاص بهذا الهدف .

❖ المحتوى العلمي للوحدة

في ضوء أهداف الوحدة تم تطوير المحتوى العلمي للوحدة المختارة ، مع مراعاة :

- عدم المساس بالبنية المفاهيمية العلمية الخاصة بالوحدة .
- تنظيم الخبرات التي يتضمنها محتوى الوحدة بحيث تعكس بصورة مباشرة أو غير مباشرة ممارسات التعلم الذاتي .
- التأكيد على فاعلية و إيجابية التلميذ في الموقف التعليمي .
- التأكيد على مبدأ التعاون بين التلاميذ و التفاعل الإيجابي بينهم أثناء تنفيذ موضوعات الوحدة و ما يرتبط بها من ممارسات .
- التأكيد على ممارسات مواصلة التعليم و التي يمكن أن ينفذها التلميذ في أي مكان سواء داخل أو خارج المدرسة .
- تشجيع التلاميذ على تحسين و تطوير أو حتى وضع تصور نظري لتطوير الأجهزة و المواد التي تتناولها الوحدة .
- التأكيد على مبدأ الإنتاج العلمي أو توظيف التعلم من خلال تشجيع التلاميذ على عمل نماذج ومجسمات و أشكال كتطبيقات لما تعلموه .

❖ التقويم

تم إعداد نماذج لبعض أساليب التقويم لكل موضوع من موضوعات الوحدة و قد روعي فيها التنوع و أيضا انسجامها مع أهداف الوحدة .

❖ مراجع الوحدة

في نهاية كتاب الطالب تمت الإشارة لبعض الكتب والمراجع العلمية التي يمكن أن توظف في تدريس الوحدة إلى جانب عدد من المواقع العلمية على شبكة الانترنت ،وقد روعي فيها أن تكون متاحة ،وترتبط بموضوعات الوحدة ،و أن تكون مناسبة لسن التلاميذ .

د: إعداد دليل المعلم

تم إعداد دليل المعلم بحيث يتضمن العناصر التالية:

❖ مقدمة الدليل

تتناول مقدمة الدليل فلسفة التعلم الذاتي و ممارساته ، وأهمية ممارسة المتعلم لعملية التعلم بنفسه و بشكل ذاتي باعتباره جوهر عملية تعليم و تعلم العلوم ،إلى جانب تحديد مسنوليات المعلم وأدواره في تحقيق ذلك .

❖ أهمية الوحدة

تعرض دليل المعلم أيضا لأهمية الوحدة المختارة ، و ما تتضمنه من موضوعات حتى يكون ذلك بمثابة دافع و حافز للمعلم ليقوم بتدريسها على الوجه المطلوب.

❖ أهداف الوحدة

تضمن الدليل الأهداف التي تسعى الوحدة إلى تحقيقها ، وقوامها (34)هدفا موزعة كما يلي:

- الأهداف المعرفية : تتضمن (13) هدفاً معرفياً .
- الأهداف المهارية : تتضمن (8) هدفاً مهارياً .
- الأهداف الوجدانية : تتضمن (13) هدفاً وجدانيا .

❖ الخطة الزمنية المقترحة لتدريس موضوعات الوحدة

قدرت الخطة الزمنية لتدريس الوحدة بسبع فترات دراسية - 14حصّة - موزعة على موضوعات الوحدة ، والمبينة في الجدول التالي :

جدول (2)

الخطة الزمنية لتدريس موضوعات الوحدة

عدد الحصص	الموضوع
فترتين	كسوف الشمي
فترتين	خسوف القمر
ثلاث فترات	رصد الفضاء
سبع فترات	المجموع

❖ مصادر التعلم

تضمن الدليل قائمة بموارد التعلم التي يمكن أن توظف في تدريس موضوعات الوحدة منها : الأدوات والأجهزة - مواد و خامات من البيئة - الصور و النماذج والمجسمات - الأفلام التعليمية - مواقع علمية على شبكة الإنترنت .

❖ إجراءات تنفيذ الدرس

و فيها يتم تحديد الآليات التي تتبع في تنفيذ دروس الوحدة لتحقيق أهدافها .

❖ صلاحية الوحدة

ثم عرض الوحدة المطورة -كتاب الطالب ودليل المعلم -على مجموعة من السادة المحكمين، وذلك لإبداء الرأي في الوحدة من حيث مدى اتساقها مع أهدافها، ومناسبتها لتلاميذ الصف السادس الابتدائي بالإضافة إلى اقتراحات التعديل و الحذف و الإضافة ، وفي ضوء آراء السادة المحكمين و بعد عمل التعديلات المناسبة أصبحت الوحدة في صورتها النهائية – ملحق (3) كتاب الطالب ، ملحق (4) دليل المعلم .

ثالثاً: بناء اختبار مهارات البحث العلمي:

مرت بناء اختبار مهارات البحث العلمي بالخطوات التالية:

❖ تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس مهارات البحث العلمي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

❖ تحديد عناصر الاختبار:

تضمن الاختبار تسعة مكونات تمثل مهارات البحث العلمي، وهي: الملاحظة-التصنيف – القياس – التفسير – الاستنتاج - تحديد المشكلة – التجريب - فرض الفروض –التوقع.

❖ صياغة مفردات الاختبار :

تم اختيار طريقة الاختبار من متعدد لصياغة مفردات الاختبار.

❖ صياغة تعليمات الاختبار :

تم صياغة تعليمات الاختبار مع مراعاة أن تكون بسيطة ومباشرة، وأن تتضمن مثلاً يوضح كيفية الإجابة عن أسئلة الاختبار.

❖ صدق الاختبار :

بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية يعرض على مجموعة من السادة المحكمين- ملحق (1)- لإبداء الرأي في الاختبار من حيث : اتفاق الاختبار ومفرداته والهدف الذي وضع من اجله،مناسبته لمستوى التلاميذ، اتفاق كل مفردة والمهارة التي تقيسها،دقة الصياغة اللغوية والعلمية لمفردات الاختبار ، بالإضافة إلى مقترحات التعديل، والإضافة، والحذف ، وفي ضوء آراء السادة المحكمين تم عمل التعديلات اللازمة .

❖ ثبات الاختبار

بعد تطبيق الاختبار استطلاعياً على مجموعة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي، وبفاصل ثلاثة أسابيع يعاد تطبيقه مرة ثانية ، وباستخدام معادلة "سبيرمان - براون" (فواد البهي، 1978، ص382) يتم حساب معامل الثبات للاختبار، وقد بلغ معامل ثبات الاختبار (0.816)، وهذه القيمة تدل على أن الاختبار يتصف بدرجة مقبولة من الثبات.

❖ حساب زمن الإجابة عن الاختبار:

يقدر الزمن اللازم للإجابة من خلال حساب متوسط الزمن الذي استغرقه أسرع تلميذ، والزمن الذي استغرقه أبطأ تلميذ، وقد قدر الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار (30) دقيقة.

❖ الصورة النهائية للاختبار :

تكون الاختبار في صورته النهائية من(21)مفردة- ملحق(5)- موزعة كما يلي:

جدول (3)

مواصفات اختبار مهارات البحث العلمي

م	المهارة	عدد المفردات	تسلسل المفردات
1	الملاحظة	2	5، 4
2	التصنيف	2	21، 6
3	القياس	2	20، 7
4	التفسير	3	8، 3، 2
5	الاستنتاج	3	13، 12، 1
6	تحديد المشكلة	2	16، 10
7	التجريب	3	18، 11، 9
8	فرض الفروض	2	17، 15
9	التوقع	2	19، 14
	المجموع		21

رابعاً: بناء مقياس حب الاستطلاع :

مر بناء المقياس بالخطوات التالية:

❖ تحديد الهدف من المقياس:

يهدف المقياس إلى قياس حب الاستطلاع العلمي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

❖ تحديد عناصر الاختبار

في ضوء الأدبيات المرتبطة تضمن مقياس حب الاستطلاع العلمي المكونات التالية :

- الجودة: الاستجابة الايجابية للمثيرات المألوفة في تجميع لم جديد.
- التعقيد: الاستجابة الايجابية للمثيرات المركبة في تكوينها و أشكالها.
- عدم التلاوم : الاستجابة الايجابية للجديد و الغريب و المتناقض.
- الفجائية: الاستجابة الايجابية للمثير غير المتوقع .

❖ صياغة مفردات المقياس :

تم اختيار طريقة ليكرت Likert Technique للتقديرات المتجمعة الثلاثى لإعداد مقياس حب الاستطلاع العلمي .

❖ صياغة تعليمات المقياس

تم صياغة تعليمات المقياس بحيث تكون بسيطة ومباشرة، وأن تتضمن مثلاً يوضح كيفية الإجابة عن مفردات المقياس .

❖ صدق المقياس :

بعد إعداد المقياس في صورته الأولية يعرض على مجموعة من السادة المحكمين- ملحق (1)- لإبداء الرأى فى المقياس من حيث:اتفاق المقياس ومفرداته مع الهدف الذى وضع من أجله ،مناسبته لمستوى التلاميذ ،اتفاق كل مفردة و المكون الخاص بها ، بالإضافة إلى مقترحات التعديل، والإضافة،والحذف،وفى ضوء آراء السادة المحكمين تم عمل التعديلات المطلوبة .

❖ ثبات المقياس

بعد تطبيق المقياس كتجربة استطلاعية و بالاستعانة بمعادلة كرونباك (ألفا) لحساب معامل ثبات المقياس بلغ معامل الثبات (0.86) مما يشير إلى أن للمقياس درجة معقولة من الثبات .

❖ واقعية العبارات :

تستخدم معادلة هوفستاتر لتحديد واقعية عبارات المقياس، والتي تراوحت بين (6: 25.5) درجة ، وهي درجات مقبولة بناء على حدود الواقعية التي وضعها هوفستاتر و المبينة في الجدول التالي:

جدول (4)

حدود الدرجة الواقعية كما حددها هوفستاتر

درجة الواقعية المدى	منخفضة	متوسطة	فوق المتوسط	مرتفع جدا
1 فأقل	1 – 2.49	2.5 – 4.99	أكثر من 10	

❖ حساب زمن الإجابة عن المقياس:

يتم حساب الزمن اللازم للإجابة من خلال متوسط الزمن الذي استغرقه أسرع تلميذ، والزمن الذي استغرقه أبطأ تلميذ، وبلغ الزمن اللازم للإجابة عن المقياس (25) دقيقة.

❖ الصورة النهائية للمقياس :

تكون المقياس في صورته النهائية من (24) عبارة- ملحق (6)- موزعة كما يلي:

جدول (5)

الصورة النهائية لمقياس حب الاستطلاع

م	مكونات حب الاستطلاع	تسلسل المفردات	عدد المفردات
1	الجدة	7 ، 10 ، 18 ، 15 ، 21 ، 23	6
2	التعقيد	3 ، 8 ، 12 ، 14 ، 19 ، 22	6
3	الفجائية (عدم التوقع)	2 ، 5 ، 6 ، 13 ، 16 ، 24	6
4	عدم التلاؤم	1 ، 4 ، 9 ، 11 ، 17 ، 20	6
	المجموع		24

❖ طريقة تصحيح المقياس

تتراوح درجة التلميذ من درجة واحدة إلى ثلاث درجات تبعاً لنوع المفردة موجبة أو سالبة الصياغة، وحيث أن المقياس يحتوى على (24) عبارة فإن النهاية العظمى لدرجة المقياس كله (72) درجة والنهية الصغرى (24) درجة .

تطبيق أدوات الدراسة

بعد إعداد أدوات الدراسة يتم تنفيذ الجانب التجريبي من الدراسة ، وذلك وفقا لما يلي :

أ- اختيار مجموعة الدراسة :

تم اختيار فصلين عشوائياً من فصول الصف السادس الابتدائي بمدرسة "طه حسين" بشبين الكوم، وقد تم تقسيمها عشوائياً إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، ويوضح الجدول التالي عدد أفراد مجموعة الدراسة وتوزيعهم:

جدول (6)
توزيع التلاميذ على مجموعتي الدراسة

المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية	
الفصل	العدد	الفصل	العدد
2 / 6	43	1 / 6	45

لتحقيق التكافؤ بين المجموعتين قدر الإمكان تضبط العوامل غير التجريبية كالتحصيل السابق، والعمر الزمني، والمستوى الاقتصادي والاجتماعي حتى لا يكون لها تأثير على المتغيرات التابعة.

ب- التطبيق القبلي لأدوات الدراسة :

بعد التطبيق القبلي لاختبار مهارات البحث العلمي و مقياس حب الاستطلاع العلمي على مجموعة الدراسة يحسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة، وكذا قيم "ت" للفرق بين متوسطي الدرجات، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (7)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لأدوات الدراسة

الاختبار	الدرجة	المجموعة	ن	م	ع	ت	الدالة
مهارات البحث العلمي	21	الضابطة	43	5.3	8.5	0.62	غير دالة
		التجريبية	45	6.4	7.8		
حب الاستطلاع العلمي	82	الضابطة	43	47.3	22.8	0.6	غير دالة
		التجريبية	45	50.4	25.5		

يتضح من الجدول السابق أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لكل من اختبار مهارات البحث العلمي ومقياس حب الاستطلاع العلمي، مما يؤشر على تكافؤ المجموعتين في بداية التجربة.

ب : تدريس الوحدة المطورة

بعد عملية التطبيق القبلي لأدوات الدراسة تنفذ عملية تدريس الوحدة المطورة ، وفقاً للخطة الزمنية للوحدة و التي بلغت سبع فترات دراسية .

ج : التطبيق البعدي لأدوات الدراسة

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة يطبق اختبار مهارات البحث العلمي ومقياس حب الاستطلاع العلمي مباشرة .

نتائج الدراسة وتفسيرها :

لاختبار دلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات البحث العلمي و مقياس حب الاستطلاع العلمي يستخدم اختبار " T-Test " ، وتفصيل ذلك فيما يلي :

أولا : بالنسبة لاختبار مهارات البحث العلمي

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة و الذي يتناول نصه: ما فاعلية الوحدة المطورة في تنمية مهارات البحث العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ؟ يحسب المتوسط الحسابي (م)، والانحراف المعياري (ع) لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات البحث العلمي ، ثم يحسب دلالة هذا الفرق، و بيان ذلك في الجدول التالي:

جدول (8)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات البحث العلمي

المجموعة	ن	م	ع	ت	الدلالة
الضابطة	43	10,7	4.4	16,6	دالة
التجريبية	45	19,5	2.3		

من الجدول السابق يتضح وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى 0.01 بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية و متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات البحث العلمي في العلوم لصالح المجموعة التجريبية.

مما سبق يتضح تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا الوحدة المطورة في ضوء ممارسات التعلم الذاتي على تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا نفس الوحدة كما وردت بالكتاب المدرسي بالنسبة لمهارات البحث العلمي .

كما تم حساب حجم التأثير باعتباره مكملا لمفهوم الدلالة الإحصائية ، ويوضح الجدول التالي حجم تأثير المتغير المستقل "الوحدة المطورة في ضوء ممارسات التعلم الذاتي" على المتغير التابع " مهارات البحث العلمي".

جدول (9)

حجم تأثير الوحدة المطورة في تنمية مهارات البحث العلمي

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة " ت "	درجة الحرية df	η^2	d	حجم التأثير
الوحدة المطورة	مهارات البحث العلمي	16,6	44	0.86	5,01	كبير

من الجدول السابق يتضح أن الوحدة المطورة في ضوء ممارسات التعلم الذاتي فعالة في تنمية مهارات البحث العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائي ، حيث أن 86% من التباين الكلي لمهارات البحث العلمي يرجع إلى تأثير ممارسات التعلم الذاتي ، وهذا يتفق مع نتائج العديد من الدراسات منها: دراسة (ناهد نوبى ، 1998) والتي توصلت إلى فاعلية الأنشطة العلمية القائمة على التعلم الذاتي في تدريس وحدتي الصوت و الضوء على تنمية الاستدلال المنطقي لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي ،وتوصلت دراسة (أحلام الباز حسن ، 2006) إلى فاعلية أنشطة أعمال الأيدي والعقول في تدريس الكيمياء في تنمية القدرة على اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي، أيضا توصلت دراسة (ماجدة حبشى ، 2006) إلى فاعلية أنشطة التفكير مفتوحة النهاية في تنمية بعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في

العلوم ، كما توصلت دراسة (أمانى محمد الموجى، 2007) إلى فاعلية الأنشطة المعملية في تنمية المهارات العلمية لدى تلاميذ الصف الثالث الاعدادى، أيضا توصلت دراسة (ثناء مليجي عودة ، 2007) إلى فاعلية الأنشطة الاستقصائية التعاونية في تنمية عمليات العلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، كما توصلت دراسة (سوزان محمد حسن ، 2007) إلى فاعلية الأنشطة التعليمية القائمة على : القراءة ، البحث ، وحل المشكلات في تنمية القدرة على اتخاذ القرار حيال بعض القضايا البيئية لدى تلاميذ شعبة التعليم الابتدائى ، وتوصلت دراسة (محمد عبد الرازق الحياصات ، 2007) فاعلية الأنشطة العلمية في تنمية مهارات حل المسائل لدى تلاميذ المرحلة الجامعية المتوسطة ، و توصلت دراسة (غسان يوسف حماد ، 2008) إلى فاعلية الأنشطة المعملية (المختبر الجاف) في تنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ المرحلة الأساسية في الأردن، كما توصلت دراسة (هنيده عزوز ، 2008) إلى فاعلية الأنشطة العلمية في تنمية قدرات التفكير الابتكاري لدى عينة من أطفال الروضة في مدينة مكة المكرمة ، و توصلت دراسة (هدى عبد الحميد عبدالفتاح ، 2009) إلى فاعلية الأنشطة المعملية الافتراضية في تنمية المهارات العملية في الكيمياء لدى تلاميذ كليات التربية ، و توصلت دراسة (خليل رضوان سليمان ، 2010) إلى فاعلية الأنشطة العلمية الحرة في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتوصلت دراسة (Yu&Lowell,1991) إلى فاعلية أنشطة التعلم القائمة إعمال اليد في عملية تعلم العلوم على تنمية مهارات العلم ، كما توصلت دراسة (Arvaja,et al.,2000) إلى فاعلية أنشطة التعلم القائمة على كتابة التقارير العلمية المرتبطة بالتجارب العلمية و معالجة الأدبيات و المواد المطبوعة في تعزيز مهارات التلاميذ و تنمية معارفهم العلمية ، كما توصلت دراسة (Nugent,et al.,2008) إلى فاعلية الأنشطة العلمية القائمة على الاستقصاء الميدانى المرتبطة بمقرر الجيولوجيا في تنمية المهارات العلمية .

و عليه يتم قبول الفرض الأول من الدراسة و الذى يتناول نصه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية و الضابطة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (0.05) فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات البحث العلمى .

ثانيا : بالنسبة لمقياس حب الاستطلاع العلمى

للإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة الدراسة و الذى يتناول : ما فاعلية الوحدة المطورة في تنمية حب الاستطلاع العلمى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ؟ يتم حساب المتوسط الحسابى (م)، والانحراف المعياري (ع) لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس حب الاستطلاع العلمى ، ثم يحسب دلالة هذا الفرق، ويوضح الجدول التالى ذلك:

جدول (10)

دلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية و الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس حب الاستطلاع العلمى

المجموعة	ن	م	ع	ت	الدلالة
الضابطة	43	53,4	10.6	12,3	دالة
التجريبية	45	76,5	6.6		

من الجدول السابق يتضح وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى 0.01 بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية و متوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس حب الاستطلاع العلمى لصالح المجموعة التجريبية .

مما سبق يتضح تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا الوحدة المطورة في ضوء ممارسات التعلم الذاتي على تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا نفس الوحدة كما وردت بالكتاب المدرسي بالنسبة لحب الاستطلاع العلمي.

كما تم حساب حجم التأثير باعتباره مكملاً لمفهوم الدلالة الإحصائية ، ويوضح الجدول التالي حجم تأثير المتغير المستقل "الوحدة المطورة في ضوء ممارسات التعلم الذاتي" على المتغير التابع " حب الاستطلاع العلمي".

جدول (11)

حجم تأثير الوحدة المطورة في تنمية حب الاستطلاع العلمي

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة "ت" t	درجة الحرية df	η^2	d	حجم التأثير
الوحدة المطورة	حب الاستطلاع العلمي	12,3	44	0.78	3,7	كبير

من الجدول السابق يتضح أن الوحدة المطورة في ضوء ممارسات التعلم الذاتي فعالة في تنمية مهارات البحث العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، حيث أن 78% من التباين الكلي لحب الاستطلاع العلمي يرجع إلى تأثير ممارسات التعلم الذاتي ، وهذا يتفق مع نتائج العديد من الدراسات منها: دراسة (أحلام الباز حسن ، 2006) والتي توصلت إلى فاعلية أنشطة إعمال الأيدي و العقول في تدريس الكيمياء على تنمية الاتجاه نحو العمل اليدوي لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي ، أيضا توصلت دراسة (ميشيل حجازين ، 2006) إلى فاعلية التدريس القائم على الأنشطة العلمية في تنمية الاتجاهات العلمية لدى طلاب المرحلة الأساسية، أيضا توصلت دراسة (ثناء مليجي عودة ، 2007) إلى فاعلية الأنشطة الاستقصائية التعاونية في تنمية حب الاستطلاع العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، كما توصلت دراسة (غسان يوسف حماد ، 2007) إلى فاعلية الأنشطة التعليمية القائمة على مهارات التفكير العليا (الاستقراء – الاستنتاج – اتخاذ القرار – المقارنة) على تنمية الاتجاهات العلمية لدى تلاميذ المرحلة الأساسية في الأردن، كما توصلت دراسة (Nugent,et al.,2008) إلى فاعلية الأنشطة العلمية القائمة على الاستقصاء الميداني المرتبطة بمقرر الجيولوجيا في تنمية اتجاهات المتعلمين نحو المادة .

وعليه يتم قبول الفرض الثاني من فروض الدراسة والذي يتناول نصه: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية و الضابطة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (0.05) في التطبيق البعدي لمقياس حب الاستطلاع العلمي.

ويرى الباحث أن النتائج الإيجابية للوحدة المطورة قد ترجع إلى أن الوحدة قدمت صورة مغايرة للصورة المعتادة لكتاب العلوم و محتواه العلمي نقلته من اعتباره مادة للحفظ إلى سياق آخر يقوم على الفعل النشط و الايجابي من جانب المتعلم يتم من خلاله القيام بالممارسات العقلية و الحسية و التواصلية.

فدراسة تلاميذ المجموعة التجريبية للوحدة المطورة في ضوء ممارسات التعلم الذاتي سمحت لهم بالفعل النشط و المشاركة الفاعلة بشكل حقيقي حيث يبنى المحتوى و ينظم محتواه حول ممارسات تعليمية تشجع التلميذ على تحمل عبء تعلمه وبالتالي الكتاب لا يقدم محتوى تقليدي للقراءة أو الاطلاع أو الحفظ بل يقدم في الأساس ممارسات ينفذها التلميذ و من خلالها يكتسب أوجه التعلم المختلفة .

أيضا سمحت ممارسات التعلم الذاتي للمتعلمين القيام بـ : البحث عن التفسيرات – بناء الاستنتاجات – عمل الاستدلالات – وضع التصورات – بناء الفروض – طرح التساؤلات – عمل الملاحظات –

إجراء القياسات- تنفيذ التجارب- فحص المواد و الأدوات - بناء النماذج ، و هذا انعكس ايجابيا على مهارات البحث العلمى و حب الاستطلاع العلمى لدى التلاميذ.

بالإضافة إلى ما سبق سمحت الوحدة المطورة لتلميذ المجموعة التجريبية بالبناء على المعرفة السابقة و ممارسة مهارات التفكير و العمل فى الفريق و توظيف المعرفة العلمية فى مواقف الحياة اليومية واستثمار و توظيف مصادر التعلم المختلفة الى جانب العمل بحرية فكان التلميذ يبحث و يتقصى و يكتشف و يصل إلى النتائج بحرية ،كل ذلك كان له مردود الايجابى على مهارات البحث العلمى وحب الاستطلاع العلمى لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

التوصيات والمقترحات:

- فى ضوء ما أسفرت عنه الدراسة من نتائج، يمكن تقديم التوصيات و المقترحات التالية :
- 1- تضمين برامج إعداد المعلم قبل الخدمة مهمات وأنشطة تدريبية لاستخدام و توظيف ممارسة التعلم الذاتى .
 - 2- عقد دورات تدريبية لمعلمي وموجهي العلوم لتدريبهم على توظيف ممارسات التعلم الذاتى فى مناهج العلوم .
 - 3- انفتاح المدرسة على المجتمع وتتصل بما حولها من مؤسسات ومصالح، ومعامل، ومراكز للأبحاث، وخطوط للإنتاج .
 - 4- إعادة النظر فى شكل المعمل المدرسى، وما يتضمنه من موارد وأدوات بحيث يمكن للتلاميذ تنفيذ الممارسات العملية المختلفة بأنفسهم.
 - 5- إعادة النظر فى مناخ ومصادر التعلم الحالية والقيود المفروضة على حركة المعلم والتلميذ بحيث يمكن للتلميذ أن يبني خبراته التعليمية ذاتيا، وذلك من خلال تنمية مهارات وقدرات التلاميذ على استخدام وتوظيف مصادر التعلم.
 - 6- تزويد المدارس بمصادر التعلم الالكترونية من أجهزة كمبيوتر واسطوانات مدمجة، وشبكة المعلومات الدولية، والمعامل و المكتبات المتطورة،إلى جانب قاعات استقبال بث القنوات التعليمية المتخصصة .
 - 7- وجود برنامج مدرسى ثابت ومنتظم للرحلات والزيارات العلمية للمواقع والمراكز والمؤسسات العلمية المختلفة.
 - 8- تطوير المناهج الحالية بالمراحل التعليمية المختلفة فى ضوء ممارسات التعلم الذاتى.
 - 9- دراسة دور ممارسات التعلم الذاتى فى تدريس العلوم فى تنمية مهارات التفكير الابتكارى ونزعاته.
 - 10-دراسة دور ممارسات التعلم الذاتى فى تدريس العلوم فى تنمية مهارات التفكير العلمى ونزعاته.

المراجع

أولا : المراجع العربية

1. إبراهيم أحمد الحارثي (2003): تدريس العلوم بأسلوب حل المشكلات: النظرية و التطبيق ، الرياض ، مكتبة الشقري .
2. أحلام الباز حسن(2006) : " فاعلية نموذج الأيدي و العقول في تنمية الاتجاه نحو العمل اليدوى و اتخاذ القرار و تحصيل الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى " ، *مجلة التربية العلمية* ، 9(1): 193-233 .
3. أحمد النجدى ،منى عبد الهادى ، على راشد (2003): *تدريس العلوم فى العالم المعاصر: طرق و أساليب و استراتيجيات حديثة فى تدريس العلوم* ، القاهرة، درا الفكر العربى.
4. أحمد النجدى ،منى عبد الهادى ،على راشد (2005): *اتجاهات حديثة فى تعليم العلوم فى ضوء المعايير العالمية و تنمية التفكير والنظرية البنائية* ، القاهرة ، درا الفكر العربى.
5. أحمد ربيع عبد الحميد(2000) : "التنمية المهنية للمعلم أثناء الخدمة "، *التربية : مجلة البحوث التربوية و النفسية، كلية التربية ، جامعة الأزهر* ، (88) : 155-187 0
6. أحمد محمد شبيب (1991): "أثر استخدام برنامج تدريبي على تنمية حب الاستطلاع لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى "، *المجلة المصرية للدراسات النفسية*، (1): 191-220 .
7. أمانى محمد الموجى(2007) : " فعالية النشاطات المعملية و البرمجيات التعليمية فى تنمية المهارات العلمية و التحصيل لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادى " ، *مجلة التربية العلمية* ، 10(4): 163-212 .
8. أمنية السيد الجندى(2003) : "فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلم الذاتى لتنمية الوعى بالصحة الإنجابية و أبعادها لدى الطالبة المعلمة بكلية البنات "، *المؤتمر العلمى السابع للجمعية المصرية للتربية العلمية: نحو تربية علمية أفضل*، فايد -الإسماعيلية، 27-30 يوليو، 1-51 .
9. ثناء مليجى عودة(2007) : " فاعلية التدريس بالأنشطة الاستقصائية التعاونية فى تنمية عمليات العلم وحب الاستطلاع العلمى والاتجاه نحو التعلم التعاونى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية فى ضوء برنامج STC "، *مجلة التربية العلمية* ، 10(3): 107-162 0
10. حسن حسين زينون (2003) : *استراتيجيات التدريس* ، القاهرة ، عالم الكتب .
11. حمدى أبو الفتوح عطيفة (1995) : *التربية و تنمية الاتجاهات العلمية من المنظور الإسلامى* ، المنصورة ، دار الوفاء .
12. حنان حمدى أحمد (2007) : فاعلية بعض الاستراتيجيات المعرفية فى تحصيل العلوم وتنمية التفكير الناقد و حب الاستطلاع العلمى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا .
13. خليل رضوان سليمان(2010) : " فاعلية الأنشطة العلمية الحرة القائمة على معايير اللامركزية فى تنمية الوعى البيئى والتفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، *مجلة التربية العلمية*، 13(4): 1-28 .
14. خيرى المغازى بدير (2002): *دافعية حب الاستطلاع : المفاهيم النظرية و التدريبات* ، القاهرة ، الانجلو المصرية .

15. سحر عبد الكريم(2003): "فاعلية برنامج قائم على متطلبات التعلم للاستخدام لمعلمات العلوم قبل الخدمة على تغير تصوراتهن للطبيعة المعاصرة للعلم"، *المؤتمر العلمي السابع للجمعية المصرية للتربية العلمية: نحو تربية علمية أفضل*، فايد – الإسماعيلية، 27-30 يوليو، 487-544.
16. سعيد حامد يحي(1998): "الأنشطة العلمية الإثرائية للتلاميذ المتفوقين بمحتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية (دراسة تحليلية)"، *مجلة التربية العلمية*، 1(1):125-161.
17. سوزان محمد حسن(2007): "فاعلية برنامج مقترح فى التربية البيئية مدعوم بالأنشطة الإثرائية فى إكساب طلاب شعبة التعليم الابتدائي بعض المفاهيم البيئية و القدرة على اتخاذ القرار حيال بعض القضايا البيئية"، *مجلة التربية العلمية*، 10(1):55-110.
18. صبرى محمد العليمي(2008): "أثر ممارسة الأنشطة المعملية فى الاكتشاف الموجه على تنمية تحصيل تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى مادة العلوم و ميولهم نحوها"، *مجلة التربية العلمية*، 11(4):1-36.
19. عادل أبو العز سلامة(2002): *طرائق تدريس العلوم و دورها فى تنمية التفكير*، القاهرة، دار الفكر للطباعة و النشر و التوزيع.
20. عايش زيتون(2004): *أساليب تدريس العلوم*، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان.
21. عبد الرحمن محمد السعدنى، ثناء مليجى السيد(2005): *التربية العلمية: مداخلها و استراتيجياتها*، القاهرة، دار الكتاب الحديث.
22. غسان يوسف حماد (2007): "أثر دمج مهارات التفكير فى المحتوى فى اكتساب المفاهيم الفيزيائية والاتجاهات العلمية لدى طلاب المرحلة الأساسية فى الأردن"، *مجلة التربية العلمية*، 10(4):143-162.
23. غسان يوسف حماد (2008): "أثر استخدام المختبر الجاف فى اكتساب المفاهيم الفيزيائية و مهارات التفكير العليا لدى طلاب المرحلة الأساسية فى الأردن"، *مجلة التربية العلمية*، 11(3):97-212.
24. فاطمة محمد عبد الوهاب، شريف بنت على القاسمية (2010): "دراسة تحليلية لمناهج علوم الحلقة الثانية من التعليم الأساسى بسلطنة عمان فى ضوء مهارات التفكير"، *مجلة التربية العلمية*، 11(1):35-88.
25. فؤاد البهى السيد(1978): *علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى*، القاهرة، دار الفكر العربى.
26. ماجدة حبشى (2006): "دور الأنشطة التعليمية الإثرائية فى تنمية بعض عمليات العلم و التحصيل المعرفى لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى فى العلوم"، *مجلة التربية العلمية*، 9(3):1-36.
27. مجدى رجب إسماعيل(2003): "فاعلية المؤتمرات العلمية بقيادة تلاميذ المرحلة الإبتدائية فى تنمية مهارات البحث العلمى و الاتجاه نحو تحمل المسؤولية الأكاديمية فى دراسة العلوم"، *المؤتمر العلمي السابع للجمعية المصرية للتربية العلمية: نحو تربية علمية أفضل*، الإسماعيلية، فندق المرجان يوليو، 377-415.
28. مجدى عبد الكريم حبيب(2002): "تعليم التفكير – المداخل – الاستراتيجيات – النظريات"، *المؤتمر العلمي الخامس، تربية الموهوبين و المتفوقين: المدخل العصرى للتميز و الإبداع*، كلية التربية، جامعة أسيوط، 14-15 ديسمبر، 50-77.
29. محمد السيد على(2002): *التربية العلمية و تدريس العلوم*، القاهرة، دار القلم.

30. محمد عبد الرازق الحياصات(2007): "أثر الأنشطة العلمية و المنظمات المتقدمة فى تنمية مهارات حل المسائل و فهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب المرحلة الجامعية المتوسطة"، *مجلة التربية العلمية*، 10(2): 1-32.
31. ميشيل حجازين(2006): أثر استخدام إستراتيجية تدريس قائمة على الأنشطة العلمية فى التحصيل وتنمية الاتجاهات العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية فى الأردن، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.
32. ناهد عبد الراضى نوبى(1998): "أنشطة إثرائية فى العلوم للتلاميذ المتفوقين بالصف الأول الإعدادي وأثارها على اكتسابهم بعض جوانب التعلم والاستدلال المنطقى"، *مجلة التربية العلمية*، 1(3): 145-178.
33. هانم أبو الخير الشربيني (1993): دراسة تجريبية لتنمية دافع حب الاستطلاع لدى تلاميذ الحلقة الثانى من التعليم الأساسى ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة المنصورة .
34. هدى عبد الحميد عبدالفتاح(2000): "فعالية التعلم الذاتى السمعى فى دراسة وحدة فى الثقافة البيولوجية فى التحصيل الدراسى لدى طلاب شعبة التعليم الابتدائى (علوم) بكليات التربية"، *مجلة التربية العلمية* ، 3(3): 1-38 .
35. هدى عبد الحميد عبد الفتاح(2003): "فاعلية المدخل الإثرائى فى تدريس وحدة فى العلوم قائمة على التعلم الذاتى فى تنمية التحصيل و التفكير الناقد للتلاميذ المتفوقين فى المرحلة الإعدادية " ، *المؤتمر العلمى السابع للجمعية المصرية للتربية العلمية: نحو تربية علمية أفضل*، فايد – الإسماعيلية، 27-30 يوليو، 437-485.
36. هدى عبد الحميد عبدالفتاح(2009): "فعالية استخدام المعمل الافتراضى فى تنمية المهارات العملية للكيمياء لدى طلاب كليات التربية"، *مجلة التربية العلمية* ، 12(1): 129-176 .
37. وفاء صلاح الدين إبراهيم(2006): "التفاعل بين أساليب التحكم التعليمى و مستويات حب الاستطلاع وأثره على تنمية مهارات التعامل مع شبكة الانترنت "، *المؤتمر العلمى الأول لكلية التربية النوعية ، جامعة المنصورة ، 12-13 ابريل*، 311-344 .

38. **Aktamis,H.&Ergin,O.**(2008): "The Effect of Scientific Process Skills Education on Students Scientific Creativity ,Science Attitudes and Academic Achievements", *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching* , 9(1): 1-21.
39. **Al-Naqbi, A.** (2010): "The Degree to Which UAE Primary Science Workbooks Promote Scientific Inquiry', *Research in Science & Technological Education*, 28(3) :227 - 247.
40. **Arvaja,M., Hakkinen,P., Anneli,E.** (2000): "Collaborative Processes During Report Writing of a Science Learning Project: The Nature of Discourse as a Function of Task Requirements", *European Journal of Psychology Education*, 9(4) : 455-466.
41. **Berg, A. & Christian, B. & Lundberg, B.**(2003): "Benefiting from an Open End Experiment, Comparison of Attitudes to, and out Comes of an Expository Versus an Open Inquiry Version of Same Experiment", *International Journal of Science Education*, 25(3): 351-372.
42. **Billett,S.** (2010): "The Perils of Confusing Lifelong Learning with Lifelong Education", *International Journal Of Lifelong Education*, 29(4): 401-413.
43. **Boekaerts, P. ,Pintrich, R. & Zeidner M.** (2000): *Handbook of Self-Regulation*, San Diego, California:Academic Press.
44. **Bourner,T.** (2011): "Account Of Practice Action Learning Over Time: an Impassive Enquiry", *Action Learning: Research and Practice* , 8(1): 43–56.
45. **Butler, B.** (1999): Factors Associated with Students' Intentions to Engage in Science Learning Activities, *Journal Of Research In Science Teaching*, 36(4):455–473.
46. **Chiu,M.** (1995):Self Explanations Promotes Science Learning , *Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*,San Francisco,CA,USA,22-25April,1-23.
47. **Claxton,G.** (2002): A Sociocultural Approach Learning to Learn, in Wells,G. Claxton,G. (Ed.), *Learning for life in the 21st Century*, Blackwell Publishers Ltd .
48. **Dalton,S.& Tharp,R.** (2002): Standards for Pedagogy: Research, Theory and Practice,in Wells,G. Claxton,G. (Ed.), *Learning for life in the 21st century*, Blackwell Publishers Ltd.

49. Dlamini ,B., Ubben,F.& Campbell, L. (1996): Liked and Disliked Learning Activities: responses of Swazi Students to Science Materials with a Technological Approach, *Research in Science & Technological Education*, 14(2) : 221-235.
50. Field, J. & Mal,L. (2003) :*Lifelong learning*, London & New York: Rout-ledgeFalmer3 .
51. Furtak,E.& Alonzo,A. (2010): "The Role of Content in Inquiry-Based Elementary Science Lessons: An Analysis of Teacher Beliefs and Enactment", *Research Science Education* ,Vol. 40, 425–449.
52. Girl Scout Mission(2002): *Science , Mathematics and Technology Resources and activities for Girls* , Girl Scout of Kentuckiana , Louisville.
53. Harry E. & Edward E. (2005): "Making Real Virtual Labs", *The Science Education Review*, 4(1):1-11.
54. Hume,A.& Coll,R. (2010): "Authentic Student Inquiry: the Mismatch between the Intended Curriculum and the Student-Experienced Curriculum", *Research in Science & Technological Education*, 28(1), 43–62.
55. Kemal,y. & Ayse,O(2011): "A Suggestion for an Experiment That Integrates the Teaching of Science with Everyday Life: “Why Are the Seas Blue?”", *Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 48(2): 43 — 48.
56. Kim, M.& Tan,A(2011): "Rethinking Difficulties of Teaching Inquiry-Based Practical Work: Stories from Elementary pre-service Teachers", *International Journal of Science Education*, 33(4): 465 – 486.
57. Knasel, E., Meed, J. & Rossetti, A. (2000): *Learn for your life: A blueprint for continuous learning London*: Pearson Educational Ltd.
58. Leung, B. (2008): "Preschoolers' Acquisition of Scientific Vocabulary Through Repeated ReadAloud Events, Retellings, and Hands-On Science Activities", *Reading Psychology*, 29(2): 165 — 193.
59. Lin,H., Hong,Z., Chen,C.& Chou,C. (2010): "The Effect of Integrating Aesthetic Understanding in Reflective Inquiry Activities", *International Journal of Science Education*, 32(1):1-19.
60. Lynn E. & Evelyn,R. (2007):"Self-Regulation and Learning-Related Social Skills Intervention Ideas for Elementary School Students', Preventing

School Failure", *Alternative Education for Children and Youth*, 51(3): 36 - 42.

61. **MacDonald, L., & Sherman, A.** (2008): "The Use of Science Kits in the Professional Development of Rural Elementary School Teachers", *Science Education Review*, 7(3): 91-105.
62. **Mann, J.** (2002): *Science Day Guide*, Ohio Academy of Science.
63. **Meerman, R.** (2003): *Planet Science Teacher Handbook*, Philip Harris Education.
64. **Michael, J. & Modell, H.** (2003): *Active Learning in Secondary and College Science Classrooms*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum & London: Eurospan.
65. **Mok, C. & Cheng, C.** (2001): "A Theory of Self Learning in a Human and Technological Environment: Implications for Education Reforms", *International Journal of Education Management*, 15(4):172-186.
66. **National Governors Association**(2001): *A Vision of E- Learning for Americas Workforce*, Report of the Commission on Technology and Adult Learning, Washington, D.C., Center for Best Practices.
67. **National Research Council**(1995): *National Science Education Standards*, Washington, D.C., National Academy Press.
68. **Nugent, G., Kunz, G., Levy, R., Harwood, D., & Carlson, D.** (2008): "The Impact of a Field-Based, Inquiry-Focused Model of Instruction on Preservice Teachers' Science Learning and Attitudes", *Electronic Journal of Science Education*, 12(2):146-168.
69. **Recker, M., Dorward, J. & Nelson, M.** (2004): "Discovery and Use of Online Learning Resources:Case Study Findings", *Educational Technology & Society*, 7(2): 93-104.
70. **Rosengrant, D., Jordan, R. & Silver, C.** (2010):" Design and Reflection Help Students Develop Scientific Abilities: Learning in Introductory Physics Laboratories", *The Journal Of The Learning Sciences*, Vol. 19, 54–98.
71. **Scherz, Z., Bialer, L. & Eylon, B.** (2008): "Learning about Teachers Accomplishment in Learning Skills for Science Practice: The Use of portfolios in an evidence-based continuous professional development programme", *International Journal of Science Education*, 30 (5): 643–667.

72. **Schloemer, P.& Brenan, K.** (2006): "From Students to Learners: Developing Self-Regulated Learning", *Journal of Education for Business*, 82(2): 81 - 87.
73. **Shaw,M.& Nagashima,O.** (2009):"The Achievement of Student Subgroups on Science Performance Assessments in Inquiry-Based Classrooms", *Electronic Journal of Science Education*, 13(2):6-29.
74. **Silen, E. & Uhlin, L**(2008): "Self-directed Learning - a Learning Issue for Students and Faculty ", *Teaching in Higher Education*, 13(4): 461- 475.
75. **Tran, L.** (2007): "Teaching Science in Museums: The Pedagogy and Goals of Museum Educators", *Science Education*, Vol. 91, PP. 278–297.
76. **Trundle ,K., Atwood,R., Christopher,J.& Sackes,M.** (2010):" The Effect of Guided Inquiry-Based Instruction on Middle School Students' Understanding of Lunar Concepts",*Research Science Education* , Vol.40, 451–478 .
77. **Van Hook J., Clark L.& Haag ,N**(2009): "Developing an Understanding of Inquiry by Teachers and Graduate Student Scientists through a Collaborative Professional Development Program", *Electronic Journal of Science Education*, 13(2): 30-61.
78. **Wells, G. & Claxton, G.** (2002): Sociocultural Perspectives on the Future of Education ,in **Wells,G. Claxton,G. (Ed.)**, *Learning for life in the 21st century*, Blackwell Publishers Ltd.
79. **Wu,H.& Hsieh, C.** (2006): "Developing Sixth Graders' Inquiry Skills to Construct Explanations in Inquiry-based Learning Environments", *International Journal of Science Education*, 28(11):1289- 1313.
80. **Yager ,E., Choi,E., Yager ,S.,Akçay,S.** (2009):"A Comparison of Student Learning in STS Vs Those in Directed Inquiry Classes", *Electronic Journal of Science Education*, 13(2): 186-208.
81. **Yu,S.,Lowell,J.** (1991):"The Influence of Hands –On Science Process Skills training on Presservice Elementary Teachers Anxiety and Concerns about Teaching Science Activities in Taiwan, *Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*, Lake Geneva,WI, 7-10 April, PP.1-26.
82. **Zeidler D. ,Walker, K. , Ackett, W. & Simmons, M.** (2002): "Tangled Up in Views Beliefs in the Nature of Science and Responses of Socio Scientific Dilemmas", *Science Education*, 86(3) : 343 - 367.

- 83. Zion,M., Michalsky,T., Zemira R. (2005): "The Effects of Metacognitive Instruction Embedded within an Asynchronous Learning Network on Scientific Inquiry Skills", *International Journal of Science Education* , 27(8): 957–983.**