521
المجلد 15 العدد 2 يونيو 2014

أثر التدريس بنموذج الاستقصاء في تنمية التفكير العلمي والاتجاهات الإيجابية نحو القضايا البيئية لدى طلبة المرحلة الثانوية بدولة الكويت

د. عبد الله بن عقلة الهاشم
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية - جامعة الكويت
Malmarri@gccsg.org

أثر التدريس بنموذج الاستقصاء في تنمية التفكير العلمي والاتجاهات الإيجابية نحو القضايا البيئية لدى طلبة المرحلة الثانوية بدولة الكويت

د. عبد الله بن عقلة الهاشم
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية - جامعة الكويت

الملخص

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر التدريس بالنموذج الاستقصائي في تنمية التفكير العلمي والاتجاه الإيجابي نحو بعض القضايا البيئية لدى طلبة المرحلة الثانوية بدولة الكويت. وأعد الباحث موضوع البناء الضوئي الذي يمثل الفصل الرابع في مقرر الأحياء بالصف الحادي عشر الثانوي بدولة الكويت للتدريس بالأسلوب الاستقصائي، كما أعد استقصاء تنمية التفكير العلمي مكوناً من (٢٨) بنداً، واستبانة تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو بعض القضايا البيئية مكونة من (٢٧) عبارة، وتم تطبيقهما على عينة قوامها (١٠٨) طالباً وطالبة بعد أن قسمها إلى أربع مجموعات: تجريبية (٥٣) وضابطة (٥٥)، وأثبتت النتائج ما يلي:
(١) وجود تأثير دال إحصائياً للتدريس بالنموذج الاستقصائي على تنمية التفكير العلمي لصالح طلاب وطالبات المجموعة التجريبية.
(٢) وجود تأثير دال إحصائياً للتدريس بالنموذج الاستقصائي على تنمية الاتجاهات الموجبة نحو بعض قضايا البيئة لصالح طلاب وطالبات المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: النموذج الاستقصائي، التفكير العلمي، الاتجاه نحو القضايا البيئية، طلبة المرحلة الثانوية، دولة الكويت.

* تاريخ تسلم البحث: ٢٠١٢/٧/٢٥م
* تاريخ قبوله للنشر: ٢٠١٣/٤/١١م

The Effect of Inquiry Teaching on the Development of Scientific Thinking and Positive Attitudes towards Environmental Issues among Secondary School Students in Kuwait

Dr. Abdulla A. Al-Hashem
College of Education
University of Kuwait

Abstract

The aim of the study is to explore the effect of inquiry teaching method on development of scientific thinking and positive attitudes towards some environmental issues among secondary school students in Kuwait.

The Researcher has prepared the topic of photosynthesis (the fourth chapter of the first unit of Biology course taught at grade 11th in secondary schools) to be taught for the experimental group using the inquiry teaching model. He also prepared a scale to measure the development of scientific thinking and a questionnaire to reveal the attitudes towards some environmental issues among those students.

The study concludes the following:

1 – There are significant differences between the averages of students' degrees of pre/post test on both the development of scientific thinking and positive attitudes towards environmental issues.

2 – This indicates that there is a strong effect of the inquiry teaching model on the two dependent variables, therefore the two null hypotheses were rejected.

Key words: inquiry teaching, scientific thinking, attitudes, towards environmental issues, secondary school, students, Kuwait.

أثر التدريس بنموذج الاستقصاء في تنمية التفكير العلمي والاتجاهات الإيجابية نحو القضايا البيئية لدى طلبة المرحلة الثانوية بدولة الكويت

د. عبد الله بن عقلة الهاشم
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية - جامعة الكويت

المقدمة:

أصبحت القضايا البيئية في الآونة الاخيرة تشغل اهتمام الصفوة والعامة على حد سواء، فالجميع يعيشون في بيئة واحدة ويتأثرون بإفرازاتها صحياً وسلوكياً وانفعالياً، خاصة في ظل التقدم الصناعي الذي يشهده عالمنا المعاصر. وهناك مجموعة من الأبعاد الخطيرة للتلوث البيئي، ومنها: ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية، وارتفاع سطح البحر، واتساع فجوة الأوزون، وتسارع انقراض العديد من الكائنات الحية، ازدياد عوامل التعرية ونضوب المواد الخام، الأمر الذي أدى إلى مجموعة من الخسائر البيئية، مثل: تخريب (٥٥) ألف هكتار من الغابات الاستوائية، ونقص الأراضي الخصبة بمقدار (٢٠) ألف هكتار، وانقراض عدد يتراوح (بين ١٠٠ و ٢٠٠) كائن حي، ونشر(٦٠) طناً من الكربون السام في الفضاء (عيسى، ٢٠٠٣).

وأصبحت حماية البيئة هاجساً دولياً، يتطلب غرس عدة قيم بيئية في عقل ووجدان الأفراد، من خلال التربية التي تساعد الطلاب على مواجهة تلك المشكلات البيئية عن طريق أساليب التدريس التي يتبعها المعلم داخل الصف الدراسي وتكسبهم التفكير العلمي اللازم لحلها، وتنمي الاتجاهات الإيجابية نحو البيئة، ومن ضمن النماذج التدريسية التي أثبتت فاعليتها في هذا الجانب نموذج الاستقصاء، الذي يزداد انتشاراً مع الوقت، لأنه يقدم للطالب مواقفاً للتعلم المفتوح التي تخلو من قيود أساليب التدريس التقليدية، وتقدم المادة العلمية للمتعلمين في صورة مشكلات تؤدي إلى بعث الحيوية والنشاط في الموقف التعليمي (Their, 2000).

إن التدريس بنموذج الاستقصاء يواكب ثورة المعلومات والتطور المعرفي السريع والمتلاحق الذي يتميز به العصر الحالي، ويختلف عن التدريس التقليدي من حيث تغيير فلسفة وأهداف التعلم، من تعلم قائم على المعلم وكفاءته، ومن متعلم سلبي يستقبل فقط ما يقدمه المعلم له من معلومات جاهزة عن طريق الشرح أو قراءة الكتاب المدرسي، إلى تعلم يتمركز

حول المتعلم الذي يقوم بدور فعال في عملية تعلمه ويكون مسؤولاً عنها. فالمتعلم يتفاعل مع ما يسمع ويشاهد، ويقوم بالملاحظة والمقارنة والتفسير واكتشاف العلاقات، ليصل إلى تحقيق الهدف التعليمي، الأمر الذي يمكنه من اكتساب كثير من القدرات والمهارات المختلفة مثل: الاعتماد على النفس، الاستقلالية، العمل الجماعي، الاشتراك الفعلي في الأنشطة المقدمة، (زيتون، ٢٠٠٢) . ومن هذا المنظور اهتم القائمون على عملية التعليم بنموذج الاستقصاء، وبخاصة في المرحلة الثانوية.

ويعد الاستقصاء والاكتشاف من أهم النماذج التدريسية التي تمكن المتعلم من اكتساب مهارات التفكير (Carin, 1993)، وتنمية الاتجاهات العلمية (غازي، ٢٠٠٦)، ومن ثم يستطيع المتعلم تفسير الكثير من المثيرات الغامضة والقضايا التي تحدث في بيئته، بل قد يدفعه الأمر إلى طرح حلول لهذه القضايا بمنهجية علمية منضبطة.

إن التدريس الاستقصائي يسعى إلى تقصي المفاهيم والمبادئ والقوانين والنظريات الخاصة بمحتوى العلوم التي يدرسها المتعلم بنفسه، ويصبح بذلك وسيلة للتنوير العلمي، وتربية الطالب المبتكر والمبدع (سلام، ١٩٩٢)، واكتساب المهارة اللازمة للقيام بالتجارب وتسجيل الملاحظات ومشاهدات الطلاب، ولفت انتباهه لجدوى الأسلوب العلمي وحل المشكلات، مما يساعد على تملك مفتاح المعرفة، وتحصيلها بنفسه، وحل مشكلاته بطريقة نابعة من ذاته، نتيجه ما قد يتكون لديه من اتجاهات إيجابية نحو المعلم (Brown, & Nickerson, 2009).

ويؤكد كل من (Giles, 2008; Polman, 2000) على أن التدريس بالنموذج الاستقصائي يبني مواقفاً تشبه ما يحصل في البيئة والواقع، مما يجعل التعلم الصفي تعلماً حقيقياً يبدأ بالشعور بالحاجة وعدم الاتزان وصولاً إلى الاستقرار المعرفي. وهذا الشعور غالباً ما يرتبط بمواقف صعبة تظهر فيها القضايا التي نواجهها في البيئة المحيطة بشكل ديناميكي، من ثم تشكل تلك القضايا فرصاً جيدة للتعلم والفهم، والتغلب عليها يعني النجاح وتحقيق الأهداف.

وقد اختلفت الآراء بين علماء التربية العلمية حول التشابه أو الاختلاف بين التدريس بالاستقصاء Inquiry Teaching والتدريس بالاستكشاف Discovery Teaching والتدريس بحل المشكلات Teaching by Problem Solving، والتدريس التنقيبي Heuristic Teaching، والتدريس الاستقرائي Inductive Teaching. فبينما يرى البعض أنها طرق متشابهة، يرى البعض الآخر أن ثمة فروقاً بين التدريس وفق تلك الأنواع المختلفة،

إلا أن النظرة الاكثر اتساقاً ترى أن كلاً من الاكتشاف والاستقصاء مترادفين في غالبية الأمور، والفروق التي قد تظهر بينهما تكون نتيجة لاعتبار الاستقصاء أعم وأشمل من الاكتشاف، وأن الاستقصاء يكون مبنياً على الاكتشاف (رمضان، ٢٠٠٧) .

وقد أوصى العديد من الباحثين بتدريب الطلاب على الاستقصاء العلمي وما يتضمنه من مهارات التفكير العلمى وعمليات العلم، والاتجاه الإيجابي نحو العلم وخصائصه، ومن بين هذه الدراسات دراسة (Jackson, 2010) التي أوضحت العلاقة المتبادلة بين طبيعة العلم وطبيعة الاستقصاء وتوصلت إلى أن المعلم الذي يفهم الاستقصاء بصورة جيدة يعلم طلابه بطريقة تكسبهم عناصر ومكونات الثقافة العلمية بشكل صحيح.

أما دراسة الحالة التي أعدها (GAO, 2010) فقد كشفت عن أن معتقدات المعلمين حول الاستقصاء تؤثر على ممارستهم الصفية وعلى مهارات واتجاهات طلابهم نحو العلم ومستويات تحصيلهم. كما استقصت دراسة (عزوز، ٢٠٠٨) فاعلية الأنشطة العلمية في تنمية قدرات التفكير الابتكاري لدى عينة من أطفال الروضة في مدينة مكة المكرمة، واستخدمت الباحثة اختبار أبراهام للتفكير الابتكاري، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية الأنشطة العلمية في تنمية التفكير الابتكاري عند أطفال الروضة.

بينما اختبرت دراسة (أبو زيد، ٢٠٠٧) فعالية استراتيجية الاستقصاء التعاوني في تصويب بعض المفاهيم العلمية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، وتناولت دراسة (العبادلة، ٢٠٠٧) أثر استخدام ثنائية التحليل والتركيب في تدريس الفيزياء على تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والميول نحو الفيزياء لدى طلاب الصف الحادي عشر العلمي في غزة. أما دراسة (حجازين، ٢٠٠٦) فقد استقصت أثر استخدام استراتيجية تدريس قائمة على الأنشطة العلمية في التحصيل وتنمية الاتجاهات العلمية لدى طلاب المرحلة الأساسية في الأردن، وأظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في التحصيل وفي تنمية الاتجاهات العلمية.

واستهدفت دراسة (أحمد، ٢٠٠٦) الكشف عن أثر تعلم العلوم بالأنشطة العلمية الاستقصائية في فهم الطلاب للمفاهيم العلمية وفي اتجاهاتهم نحو العلم، وتوصلت النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التحصيل وفي تنمية الاتجاهات العلمية. وقارنت دراسة (Berg, Anders, Bergendahl, Christina, & Lundberg, 2003) بين استخدام طريقتي الاستقصاء المفتوح والاكتشاف في إجراء التجارب الكيميائية في المرحلة الجامعية، وتوصلت إلى أن أسلوب الاستقصاء المفتوح أظهر

نتائجاً إيجابية بالنسبة لإدراك التجارب ووقت التحضير في المختبر ونتائج التعلم.

أما دراسة (عبد الله، ١٩٩٠) فقد استهدفت معرفة أثر استخدام الاكتشاف الموجه في تدريس وحدة المجموعات المقررة على تحصيل تلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي فى الكتاب الأول من الرياضيات، وقد أظهرت نتائج الدراسة أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية وأفراد المجموعة الضابطة.

توضح الدراسات السابقة أن الاستقصاء مازال يحظى باهتمام الباحثين وأن البحث الحالي يتشابه مع بعضها في دراسة الاستقصاء والتفكير العلمي، لكنه يتميز بنوع من الخصوصية في تناوله لأثر التدريس الاستقصائي في تنمية اتجاهات الطلبة نحو بعض القضايا البيئية، حيث ندر الحصول على بحث يتناول هذا البعد. وقد استفاد الباحث من تلك الدراسات السابقة في إثراء الإطار النظري للبحث بالإضافة إلى المقارنات بين النتائج التي توصلت إليها ونظيرتها التي أفرزها البحث الحالي.

يتضمن الإطار الفكري المرجعي للبحث الحالي ثلاثة عناصر رئيسة هي:

١/٢ الاستقصاء: يُعد تعليم العلوم مجالا خصبا للتنافس بين الدول لبيان مدى تقدمها أو تخلفها، حتى أن أمريكا اعتبرت نفسها "أمة في خطر" عندما وجدت أن تعليم العلوم والرياضيات في روسيا يتفوق عليها إبان التقرير الشهير الذي صدر عن الهيئة المكلفة من قبل الرئيس الأمريكي في الثمانينات لدراسة واقع تعليم العلوم والرياضيات في أمريكا مقارنة بالدول الأخرى، وها هو التاريخ يعيد نفسه وتصدر الهيئة الوطنية لتعليم العلوم والرياضيات في أمريكا تقريرا حديثا "للأمة الأمريكية في القرن الحادي والعشرين" تضع له عنوانا أكثر إثارة وأشد تخوفا إذ عنونته "قبل أن يصبح الوقت متأخراً"، وهذا يشير إلى مدى الاهتمام الذي توليه أمريكا لتعليم العلوم وخطورة التهاون في هذه القضية على مستوى الأمة، وما هذه الخطورة المعلنة إلا لما تراه أمريكا – وغيرها-من ارتباط وثيق بين تقدمها وسبقها الدولي وبين جودة ما تقدمه للمتعلمين من مناهج للعلوم ومن وسائل لتعليمها.

والاستقصاء من أكثر أساليب التدريس الحديثة فاعلية في تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة (Moore & Huber, 2001)، حيث إنه يتيح الفرصة أمامهم لممارسة طرق التعليم وعملياته، وممارسة مهارات الاستقصاء بأنفسهم . ويجعل المتعلم يسلك سلوك العالم الصغير في بحثه، وتوصله إلى النتائج.

وقد ظهر في السنوات الأخيرة توجه كبير نحو استخدام الاستقصاء في التدريس، رغم أنه مفهوم ليس جديداً، ففي القرآن الكريم ومن خلال كثير من الآيات الكريمة تشجيع لطالب

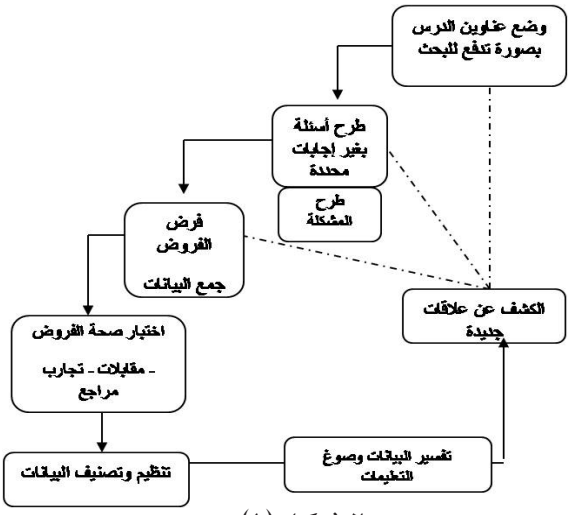
العلم على التفكير وممارسة مهارات البحث وجمع المعلومات ومناقشتها، وتقصي الحقائق واتخاذ القرارات المبنية على الدراسة والبحث القائمين على الأدلة والبراهين.

١/١/٢ أنواع الاستقصاء:

تضمنت أدبيات التربية العلمية عدة أنواع من الاستقصاء منها ما يلي:

(أ) الاستقصاء الحر: يتضمن الاستقصاء الحر اختيار الطالب الطريقة والأسئلة والمواد والأدوات اللازمة للوصول إلى حل قضية ما، لفهم الأحداث والاشياءأو الظواهر من حوله· ولا يكون الهدف منه الحصول علي المعرفة المباشرة عن موضوع معين، ولكنه يهتم باكتشاف نواحي القصور في تلك المعرفة وما تستند إليه من مبادئ (علي، ٢٠٠٢م).

وهذا النوع من الاستقصاء يتطلب أن يكون الطالب قادراً على استخدام عمليات عقلية متقدمة تمكنه من وضع الاستراتيجية المناسبة للوصول إلى المعرفة، فهو بذلك يقترب كثيراً من سلوك العالم الحقيقي، ويكون قادراً على تنظيم المعلومات وتصنيفها، وملاحظة العلاقات المتشابكة بينها، واختيار ما يناسبه منها وتقويمها· ويوضح شكل (١) نموذج الاستقصاء الحر ومراحله.

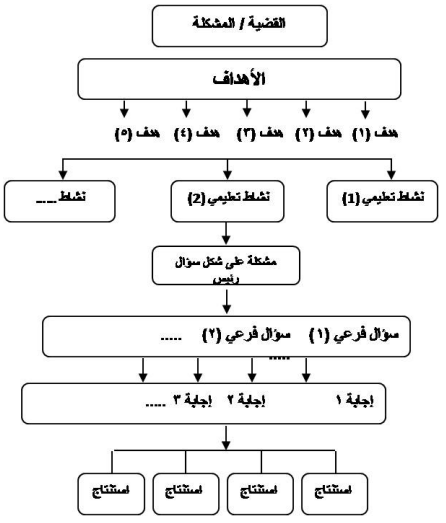


الشكل (١)
نموذج الاستقصاء الحر

(ب) الاستقصاء الموجه: في هذا النوع من الاستقصاء تجري عمليات التقصي تحت إشراف من المعلم وإرشاداته، أو ضمن خطة بحثية أُعدت مقدماً، ومن ثم يكون هذا النوع أكثر

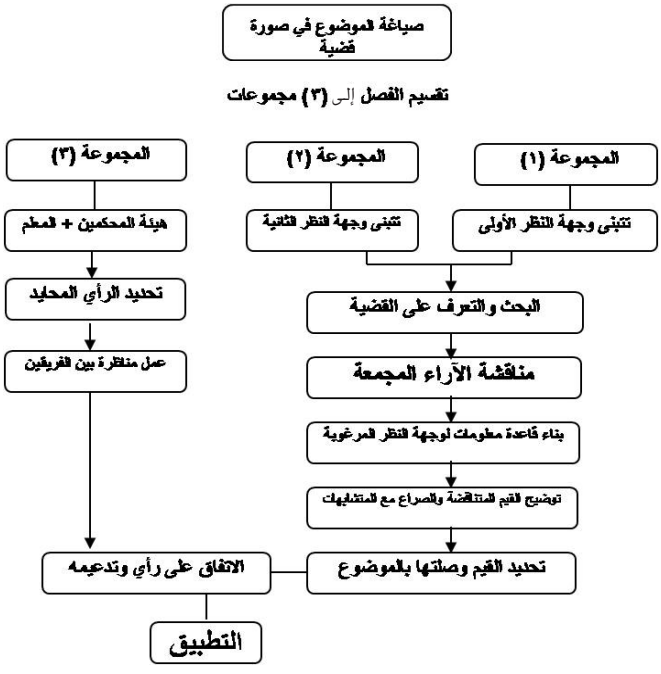
مناسبة من الناحية التطبيقية أثناء عمليتي التدريس والتعلم، علاوة على أنه يتطلب قدرات عقلية وعمليات معرفيه أقل من نظيره الاستقصاء الحر، وبالتالي يكون من الأفضل استخدامه مع الطلاب في المراحل الأولى من التعليم (النجدي، ٢٠٠٣).

وتتحدد الخطوات والإجراءات التي يسير عليها الاستقصاء الموجه من خلال عدد من النماذج يمكن عرض أحدها في مخطط (٢) علي النحو التالي:



الشكل (٢)
نموذج الاستقصاء الموجه

(ج) الاستقصاء العادل: يقوم نموذج الاستقصاء العادل، على أن المجتمع يتكون من أفراد مختلفين من حيث وجهات نظرهم واهتماماتهم، وفي هذا المجتمع يحدث تعارض بين القيم الاجتماعية التي يوجد حولها جدل، وهذا الجدل يحتاج إلى طريقة تمكن هؤلاء الأفراد من التفاهم فيما بينهم لتوضيح الاختلافات وتحليل القضايا بذكاء واتخاذ موقف عقلاني منها، وهذا الموقف يجب أن يتسم بالعدل والشرف، ويتطلب تنفيذ هذا النموذج العديد من مهارات التدريس مثل: مهارات إدارة التعلم التعاوني، ومهارات المناقشة ذات المستويات العليا، ومهارة ممارسة وقت الانتظار، ومهارات تنظيم وإدارة حجرة الصف (حنفي، ٢٠٠٦م) بالإضافة إلى أنه يجب أن يكون لدى المعلم حصيلة جيدة من المحتوى المعرفي، ويتم من خلال عدد من المراحل يتم عرضها شكل (٣).



الشكل (٣)
نموذج الاستقصاء العادل

ويلاحظ من الأنواع السابقة للاستقصاء أن: الاستقصاء الموجه يتعامل مع الحقائق على أنها حقائق غير قابلة للفحص أو الاختبار، ويهتم بالنتائج مباشرة لسد فجوة معرفية معينة. ويتطلب الاستقصاء الموجه والبحث والتعرف على العلاقة بين مفهومين ويكون المعلم مصدراً ومرجعاً لإعطاء مساعدات كافية لتجنب الخبرات الفاشلة، على أن تكون مساعداته في صورة أسئلة تثير للطلاب طرقاً بحثية ممكنة.

٢/١/٢ مزايا التدريس بالاستقصاء:

يقول أحد المختصين في التربية أنه إذا أردنا أن نختار كلمة واحدة لوصف أهداف تدريس العلوم منذ عام ١٩٥٠ ولغاية الآن، فإننا نختار كلمة الاستقصاء، ويمكن عرض أهم ميزات التدريس الاستقصائي ومزاياه علي النحو التإلى (Moore & Huber, 2001):

(أ) إيجاد أدوار جديدة للمعلم ليعمل كمرشد وموجه وليس كناقل للمعرفة.

(ب) تنمية قدرات الطلاب الابتكارية، حيث إنه يركز على إثارة الأسئلة المفتوحة التي تتطلب أكثر من إجابة صحيحة.

(ج) العمل على استبقاء المعلومات التي يكتسبها الطلاب لمدة أطول (ديمومة التعلم).
(د) يزيد من دافعية الطالب للتعلم والانتقال بأساليب الحوافز الخارجية إلى حوافز داخلية.
(هـ) ينمي المهارات العقلية والتفكير العلمي والاتجاهات. ومفهوم الذات لدى المتعلم ويزيد من ثقتة بنفسة في التعليم والتعلم واكتساب المهارات وحل المشكلات.
هذا بالإضافة إلى توليد حب الاستطلاع لدى الطلاب وإثارة اهتمامهم وجذب انتباهم.

٣/١/٢ عيوب التدريس بالاستقصاء:

نظراً لأنه لا يوجد تدريس مثالي مها كانت رؤيته وفلسفته وأطره الفكرية والمرجعية، فإن التدريس الاستقصائي لديه بعض المثالب أشار إليها بعض الباحثين والمختصين في هذا المجال (Garrison & Akyol, 2013; Giles, 2008):

(أ) يحتاج التدريس الاستقصائي ذخيرة معرفية الأمر الذي قد لا يتوفر لدي المتعلم أو حتى المعلم ذاته.
(ب) يواجه المعلم صعوبات تتعلق بإدارة الصف والسيطرة عليه، مما ينجم عنه ارتباك أو مشكلات تعوق عملية التعلم.
(ج) مواجهة بعض الطلاب لصعوبات - وبخاصة بطيئي التعلم - حيث يتطلب هذا النموذج تحديد المشكلة، وفرض الفروض واختبارها، ومن ثم الوصول إلى الاستنتاجات، وكلها تمثل مشكلة بالنسبة للطالب بطيئ التعلم.

٤/١/٢ الاستقصاء وعمليات العلم:

يشير عدد من الباحثين (غازي، ٢٠٠٦ والعمري، ٢٠١٠) إلى أن عمليات الاستقصاء تتضمن عمليات العلم التالية:

(الملاحظة - الاستنتاج - التنبؤ - تحديد الأسئلة - تسجيل البيانات وتنظيمها - الوقوف على المتغيرات - الوصول إلى التعميمات - بحث العلاقة بين السبب والنتيجة - التفاعلات والنظم - التصنيف - الاتصال - صوغ التعريفات الإجرائية - صوغ الأسئلة الإجرائية) .

وهذه العمليات تواكب تكوين الفرد المثقف علمياً، إذ يجب عليه أن يقوم بتوضيح المشكلات واستجلاء أبعادها، وفرض الفروض، وإجراء البحوث المرتبطة بها٠ وإعداد الأسئلة الفعالة لعملية التحقق، التي تساعد على ممارسة العمليات العقلية، وهذه بالتالي تساعد على تنظيم الملاحظات، وتجميع البيانات، وتخطيط التجارب وتنفيذها، وإجراء عمليات القياس، وإيجاد العلاقات، وتفسير النتائج والتعميم، وهذه هي عمليات العلم (العطفي، ٢٠٠٦م).

يستنتج مما سبق أن استخدام الاستقصاء في تدريس العلوم يتيح الفرصة للمتعلم

لممارسة التفكير العلمي، ويتوقف هذا بالدرجة الأولى على تخطيط المعلم لعناصر ومكونات الموقف التعليمي.

٢/٢ التفكير العلمي:

يعتبر التفكير أعقد أشكال السلوك الإنساني، فهو يأتي في أعلى مستويات النشاط العقلي، كما يعتبر من أهم الخصائص التي تميز الإنسان عن غيره من المخلوقات .وهذا السلوك ناتج عن تركيب الدماغ لديه مقارنة مع تركيبه البسيط عند الحيوان، فأدى هذا التعقيد في التفكير إلى تعدد تعريفاته وتعدد اتجاهاته وتصنيفات .

ويشير (Wegerif, 2002) إلى أن التفكير العلمي منهج أو طريقة منظمة يمكن استخدامها في حياتنا اليومية وهو ليس تفكيراً متخصصاً بموضوع معين بل يمكن توجيهه في معالجة جميع الموضوعات، وليس للتفكير العلمي لغة خاصة به أو مصطلحات معينة وإنما يقوم على أساس تنظيم الأفكار استنادا إلى عدة مبادئ منطقية، وسوف يتم إلقاء الضوء على التفكير العلمي من النواحي التالية:

١/٢/٢ جوانب التفكير العلمي:

بعد تحليل الأدبيات والأطر النظرية ذات الصلة تبين أنه من الصعب تقسيم النشاط العلمي إلى خطوات وإنما يمكن النظر إلى جوانبه من خلال بعدين رئيسن هما: الجانب الوضعي الذي يختص بالملاحظات، الجانب التفسيري الذي يتلخص في المحاولات المنهجية لتفسير هذه الملاحظات. ولقد سار الجانبان باستمرار في نشاط مزدوج كانت نتيجته ما توصلنا إليه حتى اليوم من العلوم (McMillan & Schumacher, 1997) .

(أ) الجانب الوضعي:

لا يقتصر الجانب الوضعي في العلم على مجرد الملاحظات الأصلية التي يسعى الباحث إلى تسجيلها، بل يشمل أيضا طرق تسجيل الملاحظات وطرق عرضها وتحليلها، طريقة تحديد اختيار العينة حتى يمكن التعميم من هذه العينة إلى الأفراد الآخرين الذين لم تجر عليهم الملاحظة، ومن ثم يمكن للباحث أن يصل إلى فهم الظواهر وتفسيرها، وهو ما يختص به الجانب النظري.

(ب) الجانب التفسيري:

لا يمكن دائماً الوصول إلى حلول للقضايا العلمية عن طريق الملاحظة والقياس المباشر، إذ أن إقامة العلاقات بين الظواهر التي تبدو بعيدة الصلة بعضها ببعض تحتاج إلى إقامة

النظريات والمبادئ التفسيرية. ففي كل علم إذن لابد من أن نفرق بين الحقائق الوضعية من ناحية والحقائق التفسيرية من ناحية أخرى، أي نفرق بين الملاحظة والقياس من ناحية وبين تفسير هذه الملاحظات و القياسات من ناحية أخرى.

٢/٢/٢ خصائص التفكير العلمي وسماته:

يتميز التفكير العلمي بعدد من السمات نذكر من بينها ما يلي (عويضة، ١٩٩٦):

(أ) التراكمية:

وتشير إلى الإضافة الجديدة إلى المعرفة حيث ينطلق الباحث من النقطة التي توصل إليها الباحثون الذين سبقوه فيصحح أخطاءهم ويكمل خطواتهم وقد يبطل معرفة أو نظرية استمرت عقوداً ويقدم معرفة علمية جديدة .

(ب) الموضوعية:

ولها معنيان: المعنى الأول: يتمثل في البعد عن الأهواء والميول الذاتية والأغراض الشخصية عند الحكم على المواقف، والمعنى الثاني: اشتراك أكثر من شخص في إدراك أو تسجيل خصائص ظاهرة ما بنفس الدرجة من الدقة تقريبا.

(ج) التنظيم:

التفكير العلمي أسلوب أو طريقة للبحث والمعرفة تستند إلى منهج يقيم علاقات منظمة بين الظواهر.

(د) القياس:

ويتمثل في استخدام رموز رقمية في التعبير عن خصائص الأشياء أو الحوادث استناداً إلى قواعد معينة.

(هـ) الشمولية واليقين:

الشمولية تعني أن الحقيقة العلمية شاملة لأفراد عديدين أو لظواهرعديدة.

واليقين يعني أن التفكير العلمي يستند على مجموعة كافية من الأدلة الموضوعية المقنعة التي تصل إلى الثقة واليقين بها، ولكنه ليس يقيناً مطلقاً بل نسبي، لأن العلم ضد الثبات والحقيقة الثابتة الوحيدة هي أن كل الحقائق تتغير.

(و) الدقة والتجريد:

التفكير العلمي يتسم بالدقة والتجريد، والباحث العلمي يسعى إلى تحديد مشكلته بدقة وتحديد إجراءاته بدقة ويستخدم لغة رياضية تقوم على القياس الدقيق ويتحدث بلغة مجردة والتجريد وسيلة الباحث لفهم قوانين الواقع.

٣/٢/٢ أهمية التفكير العلمي ومميزاته:

تكمن أهمية التفكير العلمي في نتائجه وثماره، وتتجلى في خصائصه ومميزاته، وتنبثق من منهجه وآليته، فهو يؤدي إلى الوصول إلى الحل المناسب في الوقت الملائم وبتكلفة أقل. ويمتاز بأنه: (تفكير واضح المنهج، مترابط الخطوات، تفكير موضوعي، تفكير منطقي، تفكير هادف، إنه باختصار تفكير واعٍ منظّم منطقي واضح، إنه تفكير يجيب عن التساؤلات (ماذا؟ ولماذا؟ وكيف؟) وأحياناً لا يدرك أهمية التفكير العلمي من لم يتفحص طريقته في التفكير، ومن لم يعش ضمن منظومة اجتماعية يفكر أفرادها علمياً، كما قد لا يستشعر أهميته من لم يجرب بمنهجية التفكير العلمي يوماً (عصر، ٢٠٠١) وقد لا يقتنع البعض إلا بالتطبيق، وهذا أمر طبيعي، مما يحتم مزج الطرح النظري بالتطبيق.

٤/٢/٢ عوائق التفكير العلمي:

ذكرت (قطامي، ٢٠٠١) بعض معوقات التفكير العلمي ومن أهمها:

(١) الأسطورة والخرافة.

(٢) الالتزام بالأفكار الذائعة.

(٣) حدود العقل البشري.

٣/٢ الاتجاهات نحو القضايا البيئية:

بالاطلاع علي الأدبيات ذات الصلة يمكن توضيح الجانب النظري للاتجاهات على النحو التالي:

تعتبر الاتجاهات من مكونات الجانب الوجداني أو الانفعالي، وتنمية الاتجاه بشكل سليم يعد بمثابة مفاتيح لمستقبل الجنس البشري وتحديد نوعية الحياة على سطح كوكب الأرض ككل. والتربية البيئية موجهة أساسًا لإكساب الأفراد الاتجاهات البيئية المرغوب فيها (أحمد، ٢٠٠٣) .

وينظر إلى اتجاهات الفرد الموجبة والسالبة نحو موضوع معين بأن لها علاقة بسلوكه في المواقف المتعلقة بالبيئة وبانتمائه وبتقديره للبيئة. ولمفهوم الاتجاه قيمة كبيرة في مجال البحوث النفسية والاجتماعية والتربوية والبيئية بوصفه وسيلة للتنبؤ بالسلوك، وفهم الظواهر النفسية والاجتماعية (حسن، و عبد الكريم، ٢٠٠١)، لذا فإن الاهتمام بالبعد النفسي في الدراسات البيئية من شأنه أن يساعد كثيراً في مجال دعم الاتجاهات الإيجابية نحو البيئة، وإضعاف الاتجاهات السالبة نحوها.

١/٣/٢ خصائص الاتجاهات:

ومن خلال الدراسات والأطر النظرية يمكن تحديد خصائص الاتجاهات نحو القضايا البيئية فيما يلي (غازي، ١٩٩٢):

(أ) أنها تتميز بالثبات النسبي، وهذا يمكننا من التنبؤ باتجاهات الفرد إزاء أمر من الأمور في ضوء علمنا باتجاهاته السابقة نحو مثل هذا الأمر.

(ب) أنها مكتسبة وليست موروثة، حيث يتعلمها الفرد من خلال احتكاكه ببيئته وتفاعله معها.

(ج) تقع الاتجاهات بين طرفين متقابلين أحدهما موجب والآخر سالب، فتكون استجابة الإنسان إما إيجابيًّا بالقبول والموافقة أو سلبيًّا بالرفض والمعارضة.

(د) لا تتكون من فراغ وإنما تتضمن علاقة بين فرد وقضية بيئية ما، حيث يمثل الاتجاه معنى يربط الإنسان بشيء معين أو حدث نتيجة مروره بخبرة تتعلق بهذا الشيء أو الحدث أو القضية.

(هـ) يمكن قياس الاتجاهات وتقويمها بطريقة مباشرة، كما يمكن تعديلها.

٢/٣/٢ مكونات الاتجاهات نحو القضايا البيئية:

للاتجاهات ثلاثة مكونات: وجدانية ومعرفية وسلوكية (علي، ١٩٩٣) فيتألف المكون الوجداني للاتجاه من تقويمات الفرد (مشاعره استجاباته العاطفية) الإيجابية أو السلبية نحو قضية بيئية ما، أما المكون المعرفي فيتعلق بمعلومات الفرد ومعتقداته عن القضية البيئية، أو معرفته بالوقائع حولها. وتعد معرفة الفرد واعتقاده في قيمة البيئة الطبيعية ومواردها وأهميتها ومعرفته بالوقائع المتعلقة بالمخاطر الطبيعية بمثابة مثال للمكون المعرفي لاتجاهه نحو الطبيعة. في حين يشير المكون السلوكي للاتجاه إلى السلوكيات التي يقوم بها الفرد وتتعلق بموضوع الاتجاه. فعدم قطع الأزهار والمحافظة على المساحات الخضراء والإبقاء على برية الأماكن الطبيعية الخلوية أمثلة للمكون السلوكي للاتجاه نحو الطبيعة، وهذا المكون يتأثر بكل من المكون الوجداني (المشاعر الإيجابية نحو الطبيعة) والمكون المعرفي (المعتقدات عن أهمية الحياة النباتية للإنسان في إحداث التوازن الإيكولوجي والجمالي معًا) .

٣/٣/٢ تكوين الاتجاهات الايجابية نحو القضايا البيئية

هناك مصادر عديدة تسهم في إكساب الفرد اتجاهاته، أشار إليها عدد من الباحثين مثل: (حسن وعبد الكريم ٢٠٠١) هي:

(أ) البيئة

فالآراء ووجهات النظر والتصرفات والمواقف والمعتقدات التي يتمسك بها الكبار ويبدونها حيال القضايا المختلفة تسهم إلى حد كبير في تكوين اتجاهات الفرد بطريقة شعورية أو لا شعورية. فالاتجاه المضاد نحو التعصب أو الكذب والاتجاه نحو التسامح أو الصدق مثلاً كلها اتجاهات يمكن للبيئة الاجتماعية – ممثلة في الكبار المحيطين بالفرد والذين لهم قدرة التأثير عليه أن تسهم في اكتسابه أو عدم اكتسابه لها.

(ب) الخبرات الانفعالية الصادمة:

وهي الخبرات التي تهز وجدان الفرد وتشحنه بشحنة انفعالية قوية توجه سلوكه على نحو معين. فالفرد الذي تعود الاستحمام في مياه ملوثة ثم أصيب بالبلهارسيا وعانى ويلاتها ومضاعفاتها، يمكن أن يكتسب اتجاهاً مضاداً نحو الاستحمام في مثل هذه المياه الملوثة.

(ج) تكرار استجابات معينة:

فإذا ما تكررت استجابات الفرد إزاء شيء معين فإن هذا التكرار يعمق من استجاباته ويوفِّر التكامل بينها على نحو يكون لديه اتجاه معين إزاء ذلك الشيء.

٤/٣/٢ وظائف الاتجاهات نحو القضايا البيئية:

يمكن تحديد أهم وظائف الاتجاهات فيما يلي (أحمد، ٢٠٠٣):

(١) الاتجاه يحدد طريق السلوك إزاء القضية البيئية ويفسره.

(٢) الاتجاه يحمل الفرد على أن يحس ويدرك ويفكر بطريقة محددة إزاء موضوعات البيئة الخارجية.

(٣) الاتجاه ينظم العمليات الدافعية والانفعالية والإدراكية حول بعض النواحي الموجودة في البيئة التي يعيش فيها الفرد.

(٤) الاتجاه يوجه استجابات الفرد للبيئة بطريقة تكاد تكون ثابتة.

(٥) الاتجاهات تبلور وتوضح صورة العلاقة بين الفرد وبين البيئة.

(٦) الاتجاهات تنعكس في سلوك الفرد وفي أقواله وأفعاله وتفاعله مع الآخرين في الجماعات المختلفة في الثقافة التي يعيش فيها.

(٧) الاتجاهات تيسر للفرد القدرة على السلوك واتخاذ القرارات في المواقف البيئية المتعددة في شيء من الاتساق والتوحيد دون تردد أو تفكير في كل موقف.

ونظرًا للثبات النسبي للاتجاهات فإن تعديلها أو تغييرها ليس بالأمر الهين، وربما يرجع ذلك إلى أن الاتجاهات ترتبط بشخصية الفرد وحاجاته ومفهومه عن ذاته ومعرفته بموضوع

الاتجاه. ومن ثم فهي تنمو بمرور الزمن لتصبح إحدى مكونات شخصية الفرد الأساسية. كما أن المعاني والارتباطات الموجبة أو السالبة لدى الفرد إزاء شيء معين قد تكون ذات جذور عميقة في فكره ووجدانه، ومن ثم يصعب تغييرها.

ونخلص من ذلك أن تكوين الاتجاهات نحو القضايا البيئية نتاج عملية تعلم من خلال الخبرة الاجتماعية المعاشة للأفراد في بيئتهم. والاتجاهات في ذلك تتضمن عدة مكونات متكاملة هي : المكونات الوجدانية (الشعور بالارتياح أو عدم الارتياح، بالحب أو الكراهية، بالتأييد أو الرفض لموضوع من الموضوعات)، والمكونات المعرفية أو مجموعة المعتقدات المرتبطة بموضوع الاتجاه، والمكونات النزوعية وهي مجموعة الأنماط السلوكية التي تتسق مع الانفعالات والمعارف المتعلقة بموضوع الاتجاهات· وأن هناك علاقة وثيقة بين الاتجاه البيئي والسلوك البيئي، بقدر ما يتضمن الاتجاه نزعة سلوكية أو استعدادًا سلوكياً.

مشكلة البحث:

تعكس البيئات التدريسية الحالية التي يصممها المدرس داخل الصف الدراسي قصوراً واضحاً في إكساب المتعلمين النواحي غير المعرفية كالتفكير والاتجاهات، لذا كان من الضروري استخدام نماذج تدريسية يمكن لها أن تحقق هدف التركيز على إكساب الطلاب التفكير العلمي، والاتجاهات الإيجابية نحو القضايا البيئية ومنها: نموذج الاستقصاء الذي كشف الاحتكاك بالواقع التدريسي والخبرة مع المشتغلين به أنه لا ينال الاهتمام الذي يستحقه، بالرغم من أهميته وقدرته على إعداد المتعلم المثقف علمياً والقادر على حل مشكلاته والتعامل بفعالية مع القضايا البيئية، وتتبلور مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي: ما أثر التدريس بنموذج الاستقصاء في تنمية التفكير العلمي والاتجاه الإيجابي نحو البيئة لدى طلبة المرحلة الثانوية بدولة الكويت؟

ويتفرع عن السؤال الرئيس للبحث التساؤلان التاليان:

(١) ما أثر التدريس بنموذج الاستقصاء في تنمية التفكير العلمي لدى طلبة الصف الأول بالثانوية في دولة الكويت ؟

(٢) ما أثر التدريس بنموذج الاستقصاء في تنمية الاتجاه الإيجابي نحو بعض القضايا البيئية لدى طلبة الصف الأول بالمرحلة الثانوية في دولة الكويت ؟

أهداف البحث:

يستهدف البحث الكشف عن أثر التدريس بالنموذج الاستقصائي في تنمية التفكير

العلمي والاتجاه الإيجابي نحو بعض القضايا البيئية لدى طلبة المرحلة الثانوية بدولة الكويت.

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث فيما يلي:

(أ) إن التدريس بنموذج الاستقصاء يقلل من التركيز على الحفظ والاستظهار ليوجه الجهود نحو تنمية التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الثانوية.

(ب) إن التدريس الاستقصائي يشجع الطلبة ويدربهم على مهارات البحث وجمع المعلومات واتخاذ القرارات، كما يعطيهم الفرصة ليعيشوا متعة كشف المجهول بأنفسهم من ناحية، وتكوين الاتجاهات الإيجابية في سلوكياتهم من ناحية أخرى.

(ج) إن التدريس بالاستقصاء يتناول تشكيل الاتجاه نحو القضايا البيئية بعد أن أصبح الشغل الشاغل للمنظمات الحكومية والأهلية في الوقت الراهن لكونه مقياساً لمدى تقدم الشعوب ومعبراً على نهضتها.

(د) يسهم البحث الحالي في إفادة ميدان وأبحاث التربية العلمية وإثرائها من خلال ما يوفره من أفكار مرجعية وأطر نظرية.

فروض البحث:

(١) لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا بالنموذج التقليدي وطلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا بالنموذج الاستقصائي على استبانه تنمية التفكير العلمي عند مستوى دلالة ($P \leq ٠,٠٥$).

(٢) لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا بالنموذج التقليدي وطلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا بالنموذج الاستقصائي على استبانه الاتجاهات نحو بعض القضايا البيئية عند مستوى دلالة ($P \leq ٠,٠٥$).

حدود البحث:

سوف يقتصر تعميم نتائج هذا البحث على الحدود الآتية:

(أ) الحدود البشرية: طبق البحث على طلبة الصف الأول المستجدين بالمرحلة الثانوية.

(ب) الحدود المكانية: تم اختيار فصلين من فصول المدارس الثانوية الحكومية للبنين وفصلين آخرين من فصول المدارس الثانوية الحكومية للبنات بطريقة عشوائية بمدينة الكويت لتطبيق تجربة البحث.

(ج) الحدود الزمانية: طبق البحث في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠١٠/٢٠١١م حتى يمكن تحقيق أهداف البحث، لأن التفكير والاتجاهات متغيران غير معرفيين يحتاجان إلى وقت للنمو بشكل ملحوظ يمكن من قياسهما.

(د) الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على استخدام نموذج الاستقصاء في تدريس وحدة البناء الضوئي لطلبة المجموعة التجريبية، والطريقة التقليدية لتدريس نفس الوحدة لطلبة المجموعة الضابطة، كما طبقت استبانة الاتجاهات نحو بعض القضايا البيئية، واستقصاء تنمية التفكير العلمي على أفراد عينة الدراسة.

مصطلحات البحث:

غطى البحث عدداً من المصطلحات يمكن تعريفها على النحو التالي:

الاستقصاء Inquiry: تضمنت أدبيات التربية العلمية عدة تعريفات للاستقصاء من أهمها:

الاستقصاء في اللغة يشير إلى أن يبحث الفرد معتمدًا على نفسه للتوصل إلى الحقيقة أو المعرفة. أما في مجال عمليتي التعليم والتعلم فإن الاستقصاء نوع من التعليم يستخدم فيه المتعلم (المستقصي) مجموعة من المهارات والاتجاهات اللازمة لعمليات توليد الفرضيات وتنظيم المعلومات والبيانات وتقويمها، وإصدار قرار نحو الفرضيات المقترحة التي صاغها للإجابة عن سؤال أو التوصل إلى حقيقة أو حل مشكلة ما، ثم تطبيق ما تم التوصل إليه على مواقف جديدة (Mayer, 2009).

وتعريف آخر يرى الاستقصاء نوعاً من السلوك الإنساني الذي يظهره الفرد ويصل به إلى المزيد من المعنى في خبرته (Zhong, 2008). وأنه أسلوب بحث عن الصدق وعملية يتم فيها آنياً وصول الفرد إلى تفسير صحيح لموقف محير (العمري، ٢٠١٠).

أما أشمل هذه التعريفات، فهو ما تبناه المركز الاستكشافي للاستقصاء Explaratorium Institute of inquiry، عام ١٩٩٦م وهو: الاستقصاء وسيلة للتعايش في العالم، وهو تعريف يجعل من الاستقصاء طريقة للحياة، بما في ذلك العمل والتعامل مع الناس (Windschitl, 2003).

والبحث الحالي يتبنى التعريف الإجرائي التالي:

التدريس بالنموذج الاستقصائي هو ذلك التدريس الذي يتيح لطالب المرحلة الثانوية التنقيب والبحث والتحري لمواجهة الظواهر الطبيعية والاجتماعية التي تهيئ لهم فرصة

التفكير العلمي بجمع البيانات وتنظيمها، وتوليد الأفكار واختبارها واستنتاجها وتطبيقها على مواقف جديدة، بحيث يستطيع المتعلم تنمية اتجاهاته بنفسه ومعالجة الخبرات المباشرة وغير المباشرة وجعلها ذات معنى بالنسبة له.

التفكير العلمي: تضمنت الأدبيات عدة تعريفات للتفكير العلمي منها:

إنه التفكير الذي يقوم على الواقع والمشاهدة، ويدعو الأفراد إلى استخدام سائر حواسهم في الوصول إلى الحقيقة، وتقوم نتائجهم وأحكامهم وآرائهم على أساس واقعي بدلا من إقامتها على الأوهام (ترفنجر وناساب، ٢٠٠٢). ويعرف بأنه التفكير الذي يجرد الإنسان من الميول والأهواء وتأثير الانفعال الجامح والعاطفة الشديدة، ويقوم على أساس التحقق بحيث لا يقبل الإنسان رأيا ولا يصل إلى حكم إلا إذا كان لديه الدليل على صحته وسلامته، مستخدما في ذلك أساليب المشاهدة الدقيقة والتجارب الحاسمة، ومستعينا بالمنطق السليم والاستدلال الذي يقبله العقل (Wegerif, 2002).

ويتبنى الباحث التعريف الإجرائي التالي للتفكير العلمي: التفكير العلمي إنساني يهدف إلى حل القضايا البيئية التي يصادفها طالب المرحلة الثانوية في بيئته مستعينا بمكوناته التي تتضمن من عناصره المختلفة أهداف التفكير العلمي، والافتراضات العلمية، والبيانات والمعلومات والمفاهيم العلمية، والاستنتاجات والتطبيقات) . ويستعين الطالب خلال ذلك بكل من عمليتي الاستنباط والاستقراء في تطبيق مفاهيم ومبادئ لحل قضايا متماثلة، ويظهر التفكير العلمي لدى طالب المرحلة الثانوية من خلال استجابته على استقصاء تنمية التفكير العلمي.

الاتجاه نحو القضايا البيئية: تضمنت الأدبيات تعريفات عديدة منها: إن الاتجاهات البيئية محصلة المفاهيم والمعلومات البيئية لدى الفرد التي اكتسبها وتعلمها بالوسائل المختلفة وترسخت في وجدانه وتنعكس على مشاعره وانفعالاته وتظهر في سلوكه وتعبيراته واستجابته نحو الموضوعات والقضايا البيئية (أحمد، ٢٠٠٣) . ومنها الاتجاه مفهوم يعبر عن محصلة استجابات الفرد نحو موضوع من موضوعات البيئة ذي صبغة اجتماعية وذلك من حيث تأييد الفرد لهذا الموضوع أو معارضته له، ومنها أن الاتجاه محصلة استجابات الفرد التي يبديها إزاء مشكلة أو قضية بيئية وذلك إما بالقبول أو الرفض نتيجة مروره بخبرة معينة تتعلق بتلك المشكلة أو القضية (Shella, 2009)، ومنها أن الاتجاه موقف يتخذه الفرد إزاء بيئته الطبيعية من حيث استشعاره لمشكلاتها، واستعداده للمساهمة في حل هذه المشكلات وتطوير ظروف البيئة.

ويقصد بالتعريف الإجرائي للاتجاه نحو القضايا البيئية: موقف طلبة المرحلة الثانوية نحو (الطاقة والتلوث والنفايات واستخدام المواد الكيماوية والحفاظ على البيئة) الذي يتكون لديهم من خلال تفاعلهم واحتكاكهم مع مكونات وعناصر هذه القضايا، وينعكس ذلك على سلوكهم واستجابتهم على استبانة البحث في قياسه.

منهجية البحث وإجراءاته:

١/٣ منهج البحث:

في ضوء طبيعة أسئلة البحث يتم استخدام منهج البحث التجريبي Experimental Methodology الذي يقوم بدارسة أثر متغير تجريبي أو أكثر في متغير تابع أو أكثر. وقد تم اختيار التصميم شبة التجريبي الذي يعرف بـ قبلي - بعدي ذي المجموعة الضابطة غير المتكافئة (Pre-test Post-test Non Equivalent Group Design Trochim, 2002 - العساف، ٢٠٠٥) ويمكن تمثيله بالجدول رقم (١).

جدول (١)
التصميم التجريبي للبحث

رقم	العشوائية	نوع المجموعة	الاختبار القبلي	التعرض لمتغير مستقل	الاختبار البعدي
١ طلاب	ع	ت	خ١	×	خ٢
٢ طلاب	ع	ض	خ١	س	خ٢
٣ طالبات	ع	ت	خ١	×	خ٢
٤ طالبات	ع	ض	خ١	س	خ٢

حيث ع = عشوائية ت = تجريبية × = التدريس بالاستقصاء
خ١ = اختبار قبلي ض = ضابطة س = التدريس بالطريقة السائدة
خ٢ = اختبار بعدي

٢/٣ متغيرات البحث:

تحددت متغيرات البحث الحالي فيما يلي:

المتغير المستقل: ويتمثل في طرق ونماذج التدريس ويتكون من مستويين هما:

(أ) التدريس باستخدام النموذج الاستقصائي للمجموعة التجريبية.

(ب) التدريس بالطريقة السائدة للمجموعة الضابطة.

المتغير التابع: ويتمثل في:

(أ) تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة.

(ب) تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو بعض القضايا البيئية لدى الطلبة.

٣/٣ أدوات البحث:

تحددت أدوات البحث الحالي في:

(١) استقصاء تنمية التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الثانوية.

(٢) استبانة الاتجاهات نحو بعض القضايا البيئية لدى طلبة المرحلة الثانوية.

(٣) تجهيز موضوع البناء الضوئي للتدريس بالأسلوب الاستقصائي في ضوء الأنشطة والنموذج الذي أعده الباحث لكل من طلاب وطالبات المجموعة التجريبية.

٤/٣ مجتمع البحث المستهدف Target population:

يستهدف البحث الحالي طلبة الصف الحادي عشر بالمرحلة الثانوية المقيدين بالمدارس الحكومية للبنين والبنات ممن يدرسون مقرر الفيزياء ويتميز هؤلاء بأنهم يستطيعون بناء طرق للوصول إلى أهدافهم وهو ما يسمى الارتكاز الدائري الثالث طبقاً لنظرية بياجيه للنمو المعرفي، بالإضافة إلى ذلك يدركون السمات المختلفة للأشياء والنتائج التي يمكن أن تحدث في استخداماتها المختلفة، ويكشفون احتمالات جديدة بالتجريب، ويلاحظون تتابع الأشياء أثناء تطورها المستمر نحو ثبات الصور الذهنية واستخدامها للخطط المعرفية.

٥/٣ اختيار عينة البحث:

نظراً لطبيعة البحث وخصائصه المنهجية فإن العينة المختارة عينة غير احتمالية Non Probability Sampling، وقد تم تطبيق أسلوب طريقة العينة المتاحة Convenience Sampling لاختيار عينة البحث الحالي نظراً لأنها تكفل معدل مرتفع لمشاركة الطلاب والطالبات، وسهولة في الإدارة مع تكلفة أقل واختصاراً للوقت، كما يمكن تعميم نتائجها على عينات الأفراد المتشابهة (McMillan & Schumacher, 1997).

وفي ضوء ذلك تم اختيار أربع من المدارس الثانوية الحكومية من منطقة العاصمة (الكويت) بطريقة عشوائية منها مدرستان للبنين ومدرستان للبنات، وتمثل هذه المدارس (١٦٪) من مجموع المدارس الثانوية الحكومية بالعاصمة. ثم اختار الباحث من كل مدرسة فصلاً واحداً من فصول الصف الحادي عشر الذين يدرسون وحدة (حركات الأجسام والقوى) في مقرر الفيزياء وتم توزيع الطلاب على مجموعتين متجانستين إحداهما ضابطة (٢٩) طالب والأخرى تجريبية (٢٨) طالباً، كما تم توزيع الطالبات على مجموعين متجانستين إحداهما ضابطة (٢٦) طالبة والأخرى تجريبية (٢٥) طالبة٠ والجدول رقم (٢) يوضح أفراد عينة البحث.

الجدول (٢)
أفراد عينة البحث

رقم المجموعة	طلاب	طالبات	نمط المجموعة
التجريبية (١)	٢٨	-	تجريبية
الضابطة (٢)	٢٩	-	ضابطة
التجريبية (٣)	-	٢٥	تجريبية
الضابطة (٤)	-	٢٦	ضابطة
الإجمالي	٥٧	٥١	١٠٨ طالب وطالبة

٦/٣ بناء أدوات البحث:

١/٦/٣ استقصاء تنمية التفكير العلمي:

تم بناؤه بعد استقراء كتابات الخبراء والمتخصصين في التفكير العلمي، وبعد الاطلاع على عدة مقاييس لتحديد القدرات والمهارات العلمية التي يتضمنها هذا التفكير، لتمكين الباحث من تحديد الأبعاد التي يتضمنها الاستقصاء الحالي لتنمية التفكير العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية. وقد اقتصرت الأداة على أربعة أبعاد تغطي القدرة على تحديد أهداف التفكير العلمي، وصياغة الفرضيات العلمية، وخصائص المفاهيم والمعلومات والبيانات العلمية، والقدرة على الاستنتاجات وتحليلها.

وقام الباحث بصياغة بنود أبعاد الاستقصاء في صورتها الأولية البالغ عددها (٣٠) بنداً تم عرضها على عشرة من المحكمين المتخصصين في مجال المفاهيم وطرق التدريس وأساليب البحث العلمي في العلوم السلوكية والتربوية والقياس النفسي، وقد تم استبعاد بندين وتنفيذ التعديلات التي اتفق عليها(٨٠٪) من المحكمين. كما تم حساب صدق المحتوى عن طريق معاملات الارتباط بين درجات كل بند والدرجة الكلية (أبو حطب وصادق، ١٩٩١). وجاءت معاملات الصدق على النحو التالي: ٠,٨٧٢، ٠,٧٥٤، ٠,٧٩٨، ٠,٩٠٦ للأبعاد الأربعة على التوالي، وكلها قيم دالة إحصائياً عند مستوى (٠١.). وللتحقق من ثبات الأداة تم تطبيق معادلة ألفا كرونباخ على استجابات عينة استطلاعية قوامها (٤٠) طالباً وطالبة، حيث بلغت قيم معاملات الثبات للأبعاد الأربعة، على التوالي:

٠,٨٩، ٠,٧٨، ٠,٨٧، ٠,٩٢، وللأداة ككل (٨٦.)، وهي معاملات ثبات مرتفعة ودالة إحصائياً عند مستوى (٠١.) وقد بلغ عدد بنود استقصاء تنمية التفكير العلمي في صورته النهائية (٢٨) بنداً موزعة بالتساوي بين الأبعاد الأربعة منها (١٢) بنداً ذات اتجاه سلبي و (١٦) بنداً ذات اتجاه إيجابي، وتصل الدرجة العليا للاختبار (٨٤) درجة والدرجة الدنيا (٢٨) درجة.

٢/٦/٣ استبانة الاتجاهات نحو بعض القضايا البيئية:

أعد الباحث استبانة الاتجاهات نحو بعض القضايا البيئية بعد اطلاعه على بعض الدراسات والبحوث التي تناولت موضوع قضايا الاتجاهات نحو البيئة. واستخدم طريقة ليكرت للتقديرات المتجمعة (Likert›s Method of Summated Rating Type) وفيها يقدم للمفحوص عدة عبارات تتصل بموضوع الاتجاه، وأمام كل عبارة عدد من البدائل (الاستجابات) التي يفترض أنها تمتد على متصل لشدة الاتجاه تبدأ بتأييد تام وتنتهي بمعارضة تامة، ولكل عبارة ثلاث استجابات هي (٣ - ٢ - ١) في العبارات الموجبة و (١ - ٢ - ٣) في العبارات السالبة.

وبلغ عدد عبارات الاستبانة في صورتها الأولية (٣٢) عبارة موزعة على أربعة أبعاد، وقد تم التأكد من صدقها الظاهري بعرضها على مجموعة من المحكمين من أساتذة طرق تدريس العلوم، وأساتذة علم النفس، والمتخصصين في تصميم الاتجاهات الاجتماعية، والذين أوصوا بحذف ثلاث عبارات من الاستبانة. كما تم التأكد من الصدق البنائي للاستبانة بتطبيقها على عينة استطلاعية قوامها (٤٠) طالباً وطالبة، وحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة ودرجة البعد الذي تنتمي إليه، والدرجة الكلية. وتراوحت معاملات الارتباط بين (٠,٧٩٨) في حدها الأعلى وبين (٠,٧٤٦) في حدها الأدنى، ما عدا ثلاث عبارات غير دالة إحصائياً تم حذفها. وقام الباحث بحساب معاملات الثبات للاستبانة باستخدام معادلة كيودر - ريتشاردسون . وبلغت قيمة معامل ثبات الاستبانة (٠,٧٩١)، وهو معامل ثبات مرتفع ودال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١). ووصل عدد عبارات الاستبانة في صورتها النهائية (٢٧) عبارة منها (١٣) عبارة سالبة الاتجاه و (١٤) عبارة موجبة الاتجاه. وتصل الدرجة العليا للاستبانة (٨١) درجة والدنيا (٢٧) درجة.

٧/٣ تطبيق تجربة البحث:

قام الباحث بتطبيق البحث وفق الخطوات التالية:

(١) تم تطبيق تجربة البحث في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠١٠/٢٠١١م.

(٢) بدأ الباحث إجراء التجربة بالتطبيق القبلي لاستقصاء تنمية التفكير العلمي واستبانة الاتجاهات نحو بعض القضايا البيئية على جميع أفراد المجموعة التجريبية والضابطة للبنات في حصتين متتاليتين في أحد الأيام الدراسية.

(٣) قام الباحث بالتطبيق القبلي لاستقصاء تنمية التفكير العلمي، ولاستبانة الاتجاهات نحو بعض القضايا البيئية على جميع أفراد المجموعة التجريبية والضابطة للبنين في

حصتين متتاليتين في يوم دراسي آخر.

(٤) قام الباحث بتدريب أحد زملائه من المعلمين وإحدى زميلاته من المعلمات ممن لديهم فكرة عن التدريس بالنموذج الاستقصائي لكل من طلاب وطالبات المجموعة التجريبية نيابة عن الباحث لمدة ثلاثة أسابيع بواقع ثلاث حصص أسبوعياً، مع تبادل التغذية الراجعة بينهما.

(٥) استمر معلم الأحياء في تدريس موضوع البناء الضوئي لطلاب المجموعة الضابطة للبنين بالأسلوب التدريسي التقليدي السائد في الفصل الدراسي كما استمرت معلمة الأحياء في تدريس نفس الموضوع لطالبات المجموعة الضابطة للبنات بالأسلوب التقليدي السائد في الفصل الدراسي.

(٦) قام الباحث بتطبيق استقصاء تنمية التفكير العلمي واستبانة الاتجاهات نحو بعض القضايا البيئية على جميع أفراد المجموعة التجريبية والضابطة للبنين وللبنات في حصتين متتاليتين في يومين مختلفين بعد الانتهاء من تدريس تجربة البحث بنموذج التدريس الاستقصائي للمجموعة التجريبية، وبنموذج التدريس السائد للمجموعة الضابطة.

(٧) استخدم الباحث اختبار (ت) لتحديد الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات الطلبة بالمجموعات التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي والبعدي لكل من استقصاء تنمية التفكير العلمي واستبانة الاتجاهات نحو بعض القضايا البيئية.

نتائج البحث:

١/٤ أثر التدريس بنموذج الاستقصاء في تنمية التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الثانوية:

للإجابة عن التساؤل الأول من تساؤلات الدراسة قام الباحث بحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب وطالبات المجموعتين التجريبية والضابطة باستخدام اختبار (ت)، والتحقق من صدق الفرضية الأولى.

١/١/٤ نتائج التطبيق القبلي لاستقصاء تنمية التفكير العلمي:

يوضح الجدول (٣) نتائج التطبيق القبلي لاستقصاء تنمية التفكير العلمي لأفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

الجدول (٣)
نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين درجات الاختبار القبلي في التفكير العلمي

النوع	المجموعة	عدد الطلبة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
طلاب (٥٧)	التجريبية (١)	٢٨	٣٢,٢٦	٦,١١	٨٤٨.	٣٩٢. غير دالة
	الضابطة (٢)	٢٩	٣٣,٧٦	٦,٩٦		
طالبات (٥١)	التجريبية (٣)	٢٥	٣٠,٨٦	٧,٦٩	٦٨٥.	٢٤٣. غير دالة
	الضابطة (٤)	٢٦	٣٢,٤٧	٨,٤٧		

يتضح من الجدول (٣) أن الفروق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاستقصاء تنمية التفكير العلمي غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، حيث أن قيمة (ت) المحسوبة لعينة الطلاب (٠,٨٤٨) أقل من قيمتها الجدولية لدرجات الحرية (٥٥) عند مستوى (٠,٠٥) وهو (٢,٠١)، وهذا يوضح تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل إجراء تجربة البحث.

كما يتضح من الجدول (٣) أن الفرق بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاستقصاء تنمية التفكير العلمي غير دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، حيث أن قيمة (ت) المحسوبة لعينة الطالبات، والمساوية (.٦٨٥)، أقل من قيمتها الجدولية لدرجات الحرية (٤٩) وهو (٢,٠٢)، وهذا يوضح تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل إجراء تجربة البحث.

٢/١/٤ نتائج التطبيق البعدي لاستقصاء تنمية التفكير العلمي:

يوضح الجدول (٤) نتائج التطبيق البعدي لاستقصاء تنمية التفكير العلمي لأفراد المجموعتين التجريبية والضابطة.

الجدول (٤)
نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين درجات الاختبار البعدي في التفكير العلمي

النوع	المجموعة	عدد الطلبة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
طلاب	التجريبية (١)	٢٨	٩١.٥٧	٧,٢١	٩,٤٩	٥٥	×× ٠١.
	الضابطة (٢)	٢٩	٣٧,٥٠	٨,٦٤			
طالبات	التجريبية (٣)	٢٥	٥٤,٤٨	٧,١١	٨,٥١	٤٩	×× ٠١.
	الضابطة (٤)	٢٦	٣٢,٤٧	٨,٤٧			

يتضح من الجدول (٤) أن الفرق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاستقصاء تنمية التفكير العلمي دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة لعينة الطلاب (٩,٤٩)

بينما وصلت قيمة (ت) الجدولية لدرجات الحرية (٥٥) عند مستوى (٠,٠٥) إلى (٢,٠١)، وعند مستوى (٠,٠١) إلى (٢,٦٨) .

كما يتضح من الجدول (٤) أن الفرق بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاستقصاء تنمية التفكير العلمي دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة لعينة البنات (٨,٥١)، بينما وصلت قيمة (ت) الجدولية لدرجات الحرية (٤٩) عند مستوى (٠,٠٥) إلى (٢,٠٢) وعند مستوى (٠,٠١) إلى (٢,٦٩) .

وهذا يشير إلى تفوق طلاب وطالبات المجموعات التجريبية (التي درست وفق استراتيجية التعليم الاستقصائي) على طلاب وطالبات المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة التقليدية) فيما يخص نمو التفكير العلمي .

وهذا يدل على تأثير المتغير المستقل (استراتيجية التدريس الاستقصائي) على أحد المتغيرين التابعين (نمو التفكير العلمي) لدى طلاب وطالبات المجموعات التجريبية وهذه النتيجة تؤكد رفض الفرض الأول للبحث وقبول الفرض البديل.

٢/٤ أثر التدريس بنموذج الاستقصاء في تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو بعض القضايا البيئية لدى طلبة المرحلة الثانوية:

للإجابة عن التساؤل الثاني من تساؤلات الدراسة قام الباحث بحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة باستخدام اختبار (ت) والتحقق من صدق الفرضية الثانية.

١/٢/٤ نتائج التطبيق القبلي لاستبانة الاتجاهات نحو بعض القضايا البيئية:

يوضح الجدول (٥) نتائج التطبيق القبلي لاستبانة الاتجاهات نحو بعض القضايا البيئية لأفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

الجدول (٥)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين درجات الاختبار القبلي في الاتجاهات نحو البيئة

النوع	المجموعة	عدد الطلبة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
طلاب	المجموعة التجريبية (١)	٢٨	٣٣,٦٦	٧,١٤	٨٩١.	٥٥	غير دالة
	المجموعة الضابطة (٢)	٢٩	٣١,٧٩	٨,٣٥			
طالبات	المجموعة التجريبية (٣)	٢٥	٣١,٢١	٧,٢٢	٧٣٨.	٤٩	غير دالة
	المجموعة الضابطة (٤)	٢٦	٢٩,٤٦	٨,٤٥			

يتضح من الجدول (٥) أن الفرق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاستبانة الاتجاهات نحو بعض القضايا البيئية غير دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) حيث بلغت (ت) المحسوبة لعينة الطلاب (٠,٨٩١) وهي أقل من قيمتها الجدولية لدرجات الحرية (٥٥) عند مستوى (٠,٠٥) البالغ (٢,٠١). وهذا يوضح تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل إجراء تجربة البحث.

كما يتضح من الجدول (٥) أن الفرق بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاستبانة الاتجاهات نحو بعض القضايا البيئية غير دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥). حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة لعينة الطالبات (٠,٧٣٨). وهي أقل من قيمتها الجدولية لدرجات الحرية (٤٩) عند مستوى (٠,٠٥) البالغ (٢,٠٢). وهذا يشير إلى تماثل اتجاهات المجموعتين التجريبية الضابطة نحو بعض القضايا البيئية قبل إجراء تجربة البحث.

٢/٢/٤ نتائج التطبيق البعدي لاستبانة الاتجاهات نحو بعض القضايا البيئية:

يوضح الجدول (٦) نتائج التطبيق البعدي لاستبانة الاتجاهات نحو بعض القضايا البيئية لدى أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة٠

الجدول (٦)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين درجات الاختبار البعدي في الاتجاهات نحو البيئة

النوع	المجموعة	عدد الطلبة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
طلاب	التجريبية	٢٨	٦١,٦٥	٧,٢٧	١١,٨٧	٥٥	٠١٠ ××
	الضابطة	٢٩	٣٥,١٨	٨,٥٦			
طالبات	التجريبية	٢٥	٦٥,١٧	٧,٣٢	١٣,٦١	٤٩	٠١٠ ××
	الضابطة	٢٦	٣٤,٦٨	٨,٣١			

يتضح من الجدول (٦) أن الفرق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاستبانة الاتجاهات نحو بعض القضايا البيئية دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (١١,٨٧) في عينة الطلاب. في حين وصلت قيمة (ت) الجدولية لدرجات الحرية (٥٥) عند مستوى (٠,٠٥) إلى (٢,٠١). وعند مستوى (٠,٠١) إلى (٢,٦٨) .

كما يتضح من الجدول (٦) أن الفرق بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاستبانة الاتجاهات نحو بعض القضايا البيئية

دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (١٣,٦١) في عينة الطالبات، في حين وصلت قيمة (ت) الجدولية لدرجات الحرية (٤٩) عند مستوى (٠,٠٥) إلى (٢,٠٢) وعند مستوى (٠,٠١) إلى (٢,٦٩) .

وهذا يشير إلى تفوّق طلاب وطالبات المجموعات التجريبية (التي درست وفق استراتيجية التعليم الاستقصائي) على طلاب وطالبات المجموعة الضابطة (التي درست وفق الطريقة التقليدية) فيما يخص قيمة الاتجاهات الإيجابية نحو بعض القضايا البيئية التي شملها البحث لدى كل مجموعة.

وهذا يدل على تأثير المتغير المستقل (استراتيجية التدريس الاستقصائي) على المتغير التابع الثاني (نمو الاتجاهات الإيجابية نحو بعض القضايا البيئية) لدى طلاب وطالبات المجموعة التجريبية. وفي ضوء هذه النتيجة يتم رفض الفرضية الصفرية الثانية وقبول الفرضية البديلة.

تفسير النتائج ومناقشتها:

توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين درجات طلاب وطالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لاستقصاء تنمية التفكير العلمي، وفي الاختبار البعدي لاستبانة تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو بعض القضايا البيئية لصالح أفراد المجموعة التجريبية، وهذا يدل على تأثير التدريس بالأسلوب الاستقصائي على نمو التفكير العلمي والاتجاهات الموجبة نحو البيئة.

وتتفق هذه النتائج مع ما كشفت عنه دراسة (حجازين، ٢٠٠٦) من أثر استخدام استراتيجية التدريس القائمة على الاستقصاء في التحصيل وتنمية الاتجاهات العلمية لدى طلاب المرحلة الأساسية، وما توصلت إليه دراسة (أحمد، ٢٠٠٦) من أثر تعلم العلوم بالأنشطة العلمية الاستقصائية في فهم الطلاب المفاهيم العلمية وفي تنمية اتجاهاتهم العلمية. وتتفق مع دراسة (Carin, 1993) من أن الاستقصاء من أهم النماذج التدريسية التي تمكن المتعلم من اكتساب مهارات التفكير العلمي وتنمية الاتجاهات العلمية. وتتفق أيضاً مع ما توصلت إليه دراسة (Garrisn & Akyol, 2013) من أن التدريس الاستقصائي يزيد من اكتساب الطلاب لمفاهيم الثقافة العلمية التي تنعكس على تفكيرهم وتعاملهم بإيجابية مع البيئة.

ويمكن تفسير التقدم المحدود الذي حققته المجموعات الضابطة للطلاب والطالبات في

نمو التفكير العلمي وفي تنمية اتجاهاتهم الإيجابية نحو بعض القضايا البيئية بأنه جاء مصادفة أو ربما يعزى إلى المجهودات الشخصية للطالب أو الطالبة من خلال القراءة العلمية التي أسفرت عن التقدم المحدود في متوسط درجات طلاب وطالبات المجموعة الضابطة.

أما بالنسبة لطلاب وطالبات المجموعة التجريبية فإن التقدم الكبير في درجات الاختبار البعدي في كل من استقصاء نمو التفكير العلمي واستبانة تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو بعض القضايا البيئية فإنها تعزى إلى تأثير المتغير المستقل وهو التدريس بالنموذج الاستقصائي الذي ترك بصمات واضحة على نمو التفكير العلمي، وعلى تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو البيئة لدى طلاب وطالبات المرحلة الثانوية بالكويت، وذلك في ضوء مزايا التدريس بالاستقصاء من تنمية المهارات العقلية والتفكير العلمي والاتجاهات ومفهوم الذات لدى المتعلم بالإضافة إلى زيادة الدافعية للتعلم وديمومة تأثيره.

فالاستقصاء من أكثر أساليب التدريس الحديثة فاعلية في تنمية التفكير العلمي لأنه يضع الطالب في موقف تعليمي مثير لشكوكه في ظاهرة معينة، مما يدفعه إلى استخدام خطوات حل المشكلة القائمة على الأسلوب العلمي في التفكير.

كما أن الاستقصاء طريقة تعليمية منطقية تتيح للطلبة الفرصة لاستخدام مهارات الاستقصاء ودعم مهارات التعلم الذاتي التي تقوم على إشباع الفضول وتنظيم المعرفة وتوليد الأفكار وتعميمها في مواقف جديدة.

التوصيات:

(١) تمكين المعلمين والمعلمات من تطبيق أكثر من استراتيجية تدريسية خلال المواقف التعليمية ويتحقق ذلك من خلال العناية بالدورات التدريبية التي يشارك فيها المعلمون والمعلمات.

(٢) توجيه العناية إلى تجريب أكثر من طريقة تدريس حديثة أثناء التربية العملية لطلاب وطالبات كلية التربية بما يحقق لهم الإلمام بالتدريس بأكثر من طريقة.

(٣) نشر القيم التي تؤكد أهمية التدريس من أجل الفهم واكتساب المهارات، وتحقيق الجودة والتمكن مع عدم الاقتصار على حفظ المادة العلمية.

المراجع:

أبو حطب، فؤاد وآمال صادق (١٩٩١). **مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

أبو زيد، محمد عبده أمين (٢٠٠٧). **فعالية استراتيجية الاستقصاء التعاوني في تصويب بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية**. رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث العربية، جامعة الدول العربية.

أحمد، أماني (٢٠٠٦). **أثر تعلم العلوم بالأنشطة العلمية الاستقصائية في فهم الطلبة للمفاهيم العلمية ومعتقداتهم الابستمولوجية واتجاهاتهم نحو العلم**. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

أحمد، مصطفى محمد (٢٠٠٣). **فاعلية برنامج للتدخل الإرشادي في تنمية الاتجاهات نحو البيئة لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية**. رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم التربية والثقافة، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس، القاهرة.

ترفنجر، دونالد ج. وكارول. ناساب (٢٠٠٢). **أسس التفكير وأدواته، تدريبات في تعلم التفكير بنوعيه الإبداعي والناقد**. ترجمة منير الحوراني دار الكتاب الجامعي، العين: الإمارات العربية المتحدة.

حجازين، ميشيل (٢٠٠٦). **أثر استخدام استراتيجية تدريس قائمة على الأنشطة العلمية في التحصيل وتنمية الاتجاهات العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن**. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

حسن، نعيمة، وسحر محمد عبد الكريم (٢٠٠١). **أثر التدريس بنموذج الاستقصاء العادل في تنمية التحصيل والتفكير الناقد والاتجاه نحو بعض القضايا البيئية لطلاب الصف الأول الثانوي**. ورقة عمل مقدمة في المؤتمر العلمي الخامس، للجمعية المصرية للتربية العلمية: التربية العلمية للمواطنة، المجلد الثاني، القاهرة.

حنفي، أسماء حسن (٢٠٠٦). **فاعلية استخدام أساليب تدريسية متعددة في ضوء استراتيجية الاكتشاف لتنمية بعض المفاهيم الفنية لدى طلاب المرحلة الثانوية**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.

رمضان، وائل الحسيني سعد (٢٠٠٧). **تأثير استخدام نموذج الاستقصاء التعاوني في التحصيل الدراسي ومهارات الاستقصاء في مادة العلوم لدى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنصورة.

زيتون، حسن (٢٠٠٢). **مهارات التدريس**. القاهرة: عالم الكتب.

سلام، سلام سيد (١٩٩٢). **واقع اكتساب مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة وطلبة الصف الأول الثانوي بمدارس مدينة الرياض**. المؤتمر الرابع، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، القاهرة.

العبادلة، حسام حمادة سعيد (٢٠٠٧). **أثر استخدام ثنائية التحليل والتركيب في تدريس الفيزياء على تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والميول العلمية نحو الفيزياء لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي بغزة**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

عبد الله، مبروك حسن (١٩٩٠). **دراسة تجريبية لدى فعالية الاكتشاف الموجه فى تدريس المجموعات لتلاميذ الحلقة الثانية من مرحلة التعليم الأساسي**. مسترجع من الموقع http://kenanaonline.com/users/azazystudy/posts/136080

عزوز، هنيه (٢٠٠٨). **فاعلية بعض الأنشطة العلمية في تنمية قدرات التفكير الابتكاري لدى عينة من أطفال الروضة في مدينة مكة المكرمة**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

العساف، صالح حمد (٢٠٠٥). **المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية**. الرياض : دار الخريجي للنشر والتوزيع.

عصر، حسني عبد الباري (٢٠٠١). **التفكير: مهاراته واستراتيجيات تدريسه**. الاسكندرية: مركز الاسكندرية للكتاب.

العطفي، أنيس محمد صالح (٢٠٠٦). **أثر استخدام طريقة الاستقصاء في التحصيل والاحتفاظ بالتعلم في تدريس المنطق الرياضي لدى طلبة الصف الأول الثانوي**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس.

علي، محمد السيد (٢٠٠٢). **التربية العلمية وتدريس العلوم**. القاهرة: دار الفكر التربوي.

العمري، أحمد الثوابية يوسف (٢٠١٠). **مرشد المعلم في الاستقصاء لمباحث العلوم**. مسترجع من الموقع الإلكتروني: http://www.multka.net/vb/showthread.php?t=9043

عويضة، كامل محمد (١٩٩٦). **القدرات العقلية في علم النفس**. بيروت : دار الكتب العلمية، لبنان.

عيسى، إبراهيم سليمان (٢٠٠٣). **أزمة المياه فى العالم العربي المشكلة والحلول الممكنة**. القاهرة : دار الكتاب الحديث.

غازي، إبراهيم توفيق (٢٠٠٦). أثر استخدام استراتيجية طرح المتعلم للمشكلات على تنمية التحصيل الدراسي وتعديل المعتقدات حول دراسة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي. **مجلة التربية العلمية**، ١(٩) ١٣١- ١٩٢.

غازي، إبراهيم توفيق (١٩٩٢). **أثر استخدام العروض العملية الاستقصائية على التحصيل الدراسي وتنمية عمليات العلم والاتجاهات العلمية لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي**. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الاسكندرية.

قطامي، نايفة (٢٠٠١). **تعليم التفكير العلمي للمرحلة الأساسية**. عمان: دار الفكر.

النجدي، أحمد (٢٠٠٣) . **طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم**. القاهرة: دار الفكر العربي.

Garrison, D.R., & Akyol, Z. (2013). Toward the development of a metacognition construct for community of inquiry. *Internet and Higher Education, 17,* 89-84.

Berg, C., Anders, R., Bergendahl, V., Christina, B., & Lundberg, B. K. S. (2003, March). Benefiting from an open end Experiment? Comparison of attitudes to, and outcomes of, an expository versus an open inquiry version of the same experiment, *International Journal of Science Education, 25*(3), 351-372.

Brown, C. & S. Nickerson (2009). *modeling the collective inquiry process in mathematics teacher education*. Paper presented at The Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. OMNI Hotel, Atlanta, GA.

Cairn, Arthur A., (1993). *Teaching science through discovery*. New York: Macmillan Publishing Company.

GAO, S. (2010). *Science teachers' belief of inquiry-based instruction and its impact on practice: A case study of chemistry teachers in China*. Paper presented at the Annual Meeting of the 54th Annual Conference of the Comparative and International Education Society, Palmer House Hotel, Chicago, Illinois.

Giles, B. R. , (2008). *Narrative inquiry: a formative stop on the road to culturally relevant practice*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Association of Colleges for Teacher Education, Hilton New Orleans Riverside, New Orleans, LA.

Jackson, D. B. (2010). *Exploring the impact of the epistemological beliefs of science teachers on authentic inquiry: a multiple-case study*. paper presented at the annual meeting of the ate annual meeting, Hilton, Chicago, Il.

Mayer, J. C. (2009). *implementation of inquiry-based pedagogy significantly improves student achievement*. Paper presented at the annual meeting of the Mathematical association of America Mathfest, Portland Marriott Downtown Waterfront, Portland.

McMillan. J. S. & Schumacher, S. (1997). *Research in education: A conceptual introduction*. New York: Addison– Wesley Longman Inc.

Moore, C. J., & R. Huber, (2001). Internet tools for facilitating inquiry. Contemporary issues, in: *Technology and Teacher Education* [Online serial], *1*(4),451-464.

Polman, J. L. (2000). *Designing project-based science: Connecting learners through guided inquiry*. New York: Teachers College Press, Columbia University.

Shella, K. L. (2009). *Oil and the Environment: Civil Society Mobilization in the Success and Failure of Environment Mobilization*. Paper presented at the annual meeting of the isa's 50th annual convention "exploring the past, anticipating the future", new York Marriott marquis, New York city, NY, USA.

Thier, H. D. (2000). *Developing inquiry-based science materials: A guide for educators*. New York: Teachers College Press, Columbia University.

Wegerif, R. (2002). *Literature review in Thinking Skills, Technology, and Learning*. Bristol, England: NESTA.

www.nestafuturelab.org/research/reviews/ts01.htm

Windschitl, M. (2003). Inquiry projects in science teacher education: What can investigative experiences reveal about teacher thinking and eventual classroom practice?. S*cience Education, 87*(1), 112-143.

Zhong, B. (2008). Thinking along the cultural line: an inquiry of ethical decision-making among U.S. and Chinese journalism students. *ttp://www.allacademic.com/meta/p229708_index.html*