المجلد 16 العدد 3 سبتمبر 2015

مستوى تضمين سمات الاستقصاء الأساسية في الأنشطة العملية في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية: دراسة تحليلية

د. سوزان حسين حج عمر
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية - جامعة الملك سعود
omarso@ksu.edu.sa

د. نجاة عبد الله محمد بوقس
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية -جامعة الملك عبدالعزيز
n.bogis@gmail.com

أ. عبده نعمان المفتي
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية - جامعة الملك سعود
almofti78@gmail.com

أجري هذا البحث ضمن أعمال المجموعة البحثية بكرسي الشيخ عبدالرحمن بن ثنيان العبيكان لتطوير تعليم العلوم والرياضيات بجامعة الملك سعود

مستوى تضمين سمات الاستقصاء الأساسية في الأنشطة العملية في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية: دراسة تحليلية

د. سوزان حسين حج عمر
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية - جامعة الملك سعود

د. نجاة عبد الله محمد بوقس
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية -جامعة الملك عبدالعزيز

أ. عبده نعمان المفتي
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية - جامعة الملك سعود

الملخص

هدفت الدراسة إلى التعرف على مستوى تضمين سمات الاستقصاء الأساسية في الأنشطة العملية المتضمنة في كتب الطالب ودليل التجارب العملية لمقرر الكيمياء بالمرحلة الثانوية بالمملكة، باستخدام تحليل المحتوى وتم تبني الأداة التي طورها الشمراني (٢٠١٢) بالاعتماد على تصنيف المجلس الوطني للبحث العلمي (NRC, 2000) لسمات الاستقصاء الأساسية ومستوياتها، والتأكد من صدقها وثباتها. وتمثل مجتمع وعينة الدراسة من جميع الأنشطة العملية بواقع (١٢٨) نشاطاً عملياً موزعاً على كتب الطالب وكتب دليل التجارب العملية لمقرر الكيمياء.

وتوصلت الدراسة أنه تم تضمين السمتين "مشاركة المتعلم في طرح أسئلة علمية التوجه، وتمكن المتعلم من صياغة تفسيرات من الأدلة" في (١٢٨) نشاطاً لكل منهما، وسمة "تمكن المتعلم من إعطاء أولوية للأدلة عند الرد على الأسئلة" في (١٢٤) نشاطا، وسمة "تمكن المتعلم من ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية" في (٣٦) نشاطاً، وسمة تمكن المتعلم من التواصل وتبرير التفسيرات" في (١٥) نشاطاً. ورغم تأكيد نتائج التحليل على توازن تضمين المستويات العليا والدنيا للسمات الخمس مجتمعة، إلا أن النتائج تظهر عدم توازن تضمين المستويات العليا والدنيا لكل سمة على حدة، حيث تركز تضمين بعض السمات إما في مستويات عليا أو دنيا.

الكلمات المفتاحية: الاستقصاء، سمات الاستقصاء، الأنشطة العملية، كتب الكيمياء، المرحلة الثانوية، تحليل المحتوى.

* تاريخ تسلم البحث: ٢٠١٣/١١/١٢م
* تاريخ قبوله للنشر: ٢٠١٤/٤/٢٤م

The Level of Inclusion of the Essential Features of Inquiry in the Scientific Activities Included in the Chemistry Textbooks for High School: An Analytical Study

Dr. Sozan H. Omar
Science and Mathematical Education
King Saud University

Dr. Najat A. Bugis
College of Education
King Abdulaziz University

Abdo N. Almufti
Science and Mathematical Education
King Saud University

Abstract

This study aimed to identify the level of inclusion of the essential features of inquiry in the scientific activities included in high school chemistry textbooks in Saudi Arabia. Text analysis approach was implemented to accomplish the study goal. The text analysis tool was adopted from the tool developed by Alshamrani (2012) depending on the classification of the National Research Council (NRC, 2000) for the essential features and levels of inquiry, and tested for validaty and stability. The study sample reflects the whole population. That is all the (128) scientific activities included in high school chemistry textbooks with all four types: lab, launch lab, data analysis lab, and the chemistry lab.

The study concluded that the first features (learner engages in scientifically oriented questions) and the third feature (learner formulates explanations from evidence) were included in all the (128) scientific activites. The second feature (learner gives priority to evidence when responding to questions) was included in the (124) scientific activites. The fourth feature (learner connects explanations to scientific knowledge) was included in (36) scientific activites, and the fifith feature (learner communicates and justifies explanations) was included in (15) scientific activites only. Although the results of the analysis confirm the balance of the level of inclusion among the upper and the lower levels of all the essential five inquiry features, the results show no balance in the inclusion among the upper and the lower levels for each essential inquiry feature separately, where the inclusion concentrated either on the upper or lower levels on features.

Keywords: inquiry, inquiry features, scientific activities, chemistry textbooks, high school, content analysis.

مستوى تضمين سمات الاستقصاء الأساسية في الأنشطة العملية في كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية: دراسة تحليلية

د. سوزان حسين حج عمر
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية – جامعة الملك سعود

د. نجاة عبد الله محمد بوقس
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية –جامعة الملك عبدالعزيز

أ. عبده نعمان المفتي
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية – جامعة الملك سعود

المقدمة:

أُعدت كتب ومقررات العلوم بمراحل التعليم المختلفة بشكل يمكن كل من المعلم، والمتعلم من ممارسة عمليات الاستقصاء بكافة أشكاله وصوره وأطواره، ذلك لأن تنمية هذه العمليات تُعد من التوجهات المهمة في التربية العلمية والتي بدأت في أواخر الخمسينيات من القرن الماضي.

إن الهدف الرئيس من التربية العلمية هو إعداد جيل يفهم طرق التفكير في التقصي أو الاستقصاء العلمي ويتمكن من استخدامها، وبشكل أكثر تحديداً تدريب المتعلمين على جمع المعلومات وتصنيفها وجدولتها والملاحظة والتسجيل وعمل التخطيطات والمقابلة والتنقيح والمسح أو البحث. ورغم تغير الفلسفات التي توجه التربية العلمية بين الحين والآخر نحو ملاحقة التطور؛ إلا أن الاستقصاء ما زال ركناً هاماً في تلك الفلسفات (DeBoer, 2004). وتتماشى الدعوة بضرورة تركيز التربية العلمية على الاستقصاء مع معايير التربية العلمية التي حددها المجلس القومي الوطني (NCR, 1996) "National Research Council"، مما يسهم في زيادة تعلم المفاهيم العلمية وزيادة فهم طبيعة العلم والقدرة على ممارسة الاستقصاء العلمي بشكل فردي مستقل، كما يوجه المتعلمين لطبيعة العلوم البحثية؛ إذ يركز على البحث النشط للمعرفة أو الفهم لإشباع حب الاستطلاع.

وأظهرت عدة دراسات فاعلية الاستقصاء في تنمية أنواع التفكير: كالتفكير العلمي، والإبداعي، والنقدي، بالإضافة لفاعليته في تنمية الاتجاهات العلمية، والاتجاه نحو تعلم العلوم، والتحصيل الدراسي؛ حيث أشارت نتائج دراسة إبراهيم (٢٠٠٩) إلى تحسن التحصيل ومهارات التفكير الناقد لدى طالبات العلوم بعد تدريسهم باستراتيجية التعلم التعاوني الاستقصائي، كما أكدت نتائج دراسة البعلي (٢٠٠٦) أثر تدريس وحدة مقترحة في

الفيزياء قائمة على الاستقصاء في تنمية الاتجاه الإيجابي نحو الفيزياء، وأشارت نتائج دراسة تريتر وجونز (Tretter & Jones, 2003) إلى فاعلية التعلم بالاستقصاء في زيادة التحصيل والمشاركة في الأنشطة العلمية أثناء تدريس العلوم، وأظهرت دراسة عبدالعزيز (٢٠٠٢) فاعلية تدريس وحدة مقترحة بالأسلوب الاستقصائي على تنمية القدرة على التفكير الإبداعي، كما أظهرت دراسة عبدالمجيد ومحمد (٢٠٠١) فاعلية استخدام الأنشطة الاستقصائية في تعزيز الدوافع المعرفية العلمية، وفي استيعاب عمليات العلم.

وأوضحت دراسة البلوشي والمقبالي (٢٠٠٦) أن الاستقصاء يسهم في تعزيز نظرة المتعلمين إلى أنفسهم كمتعلمين من خلال تحفيزهم إلى التعلم، وتنمية دافعيتهم لتحصيلها، وزيادة ثقتهم في أنفسهم؛ إذ يتيح لهم الفرصة في الاستكشاف، وطرح الأسئلة وتقديم التوضيحات والمشاركة في الأنشطة التعليمية التي يؤدونها، والتواصل مع زملائهم وأساتذتهم بطرق متعددة، وانتقادهم لأعمالهم التي يؤدونها. إضافة لإن تعلم العلوم من خلال الاستقصاء يمكن أن يؤدي إلى فهم أعمق للمعرفة العلمية وطريقة توصل العلماء لتلك المعرفة وتقبلها (McBride, Bhatti, Hannan & Feinberg, 2004). ويعزز هذا تأثير النظرية البنائية في الاتجاهات التربوية الحديثة والتي ترى أن المتعلم يفترض أن يكون عنصراً نشطاً وفعالاً في بناء معرفته العلمية؛ وبالتالي فممارسة المتعلم للاستقصاء يسهم في إعطائه دوراً أكبر في عملية بناء معارفه ومهاراته المتصلة بالمحتوى العلمي للعلوم، وذلك من خلال العمل اليدوي والذهني معًا الذي يجريه المتعلم أثناء ممارسته عمليات الاستقصاء. كذلك يسهم الاستقصاء في زيادة استيعاب المعرفة العلمية من خلال تنمية المعارف والمهارات المتصلة بعلميات العلم والمحتوى العلمي للمقرر، وتخريج علماء لديهم القدرات الأساسية والدافع لممارسة البحث العلمي؛ وبالتالي زيادة أعداد المتخصصين في فروع العلوم المختلفة (Brown, Abell, Demir & Schmidt, 2006).

ورغم تأكيد التربويين العلميين على تفعيل الاستقصاء في تدريس العلوم، وإجماعهم على أهميته في تنمية شخصية المتعلم، ودوره في رفع مستوى تعليم العلوم، يلاحظ الاختلاف في تعريف الاستقصاء، وتشير الدراسات إلى غموض معناه وتبرز تباين التعاريف التي يقدمها المختصون له (Anderson, 2002; Abd-El-Khalick, et. al., 2004)، حيث يقدم بعض المختصين تعريفات تفصيلية توجه معنى الاستقصاء إلى اتجاهات متباينة تتحد في كونها ترى أن الاستقصاء هو هدف العملية التعلمية (الشمراني، ٢٠١٢)؛ وحصرت دراسة البلوشي والمقبالي (٢٠٠٦) معنى الاستقصاء على ممارسة حل المشكلات من خلال عملية ضبط بعض

المتغيرات والتحكم في البعض الآخر، وعُرِّف بأنه نشاط عقلي يهدف إلى حل المشكلة، ويعد مدخلاً يقوم على النشاط الذاتي للمتعلم من خلال أنشطة وتجارب يجريها المتعلم أثناء دراسته للعلوم؛ حيث يمارس المتعلم في هذه الأنشطة والتجارب مهارات: كقراءة المقاييس، واستخدام الأرقام، وعرض البيانات. وأضافت دراسة عبدالعزيز (٢٠٠٢) لتعريف الاستقصاء ممارسة عملية تصميم التجارب وإجرائها لبناء الفكر لدى المتعلمين وتنمية مهارات متعددة. وعرف مارتينللو وكوك (Martinllo & Cook, 2000) الاستقصاء بأنه علمية ممارسة بناء السؤال والبحث والتحري عن حل هذا السؤال، ووافقهما في هذا مكبرايد وزملاؤه (McBride, et. al., 2004) حيث عُرِّف الاستقصاء بعملية بحث الطلاب في عالمهم الطبيعي من خلال طرح التساؤلات المستمرة والإجابة عنها، ونوه البعلي (٢٠٠٦) إلى نفس المعنى مع بعض التفصيل؛ حيث يعد الاستقصاء أحد الاتجاهات البارزة في العلوم يستطيع المتعلم أن يتعلم العلوم في إطار مواقف تعليمية تستند على التقصي ويدرك خلالها وجود مشكلة يسعى لحلها بطريقة علمية صحيحة ويؤدي إلى توليد مشكلة علمية جديدة. ويرى زيتون (١٩٩٤) أن الاستقصاء وسيلة لتنمية التفكير العلمي، وعملية تنمية التفكير العلمي من خلال ممارسة الطرق العلمية وعلميات العلم ويوافقه البغدادي (٢٠٠٣) في أن الاستقصاء طريقة تدريس لتحقيق أهداف تعلمية يكون فيها المتعلم مركزاً للعملية التعليمية ويجبر فيها على التفكير بتوجيه من جانب المعلم. ويؤكد هذا المعنى عبدالسلام وقرني وأبوالعز وأبوشامة (٢٠٠٧)؛ إذ يجمعون أن الاستقصاء هو عملية تعلم العلوم من خلال قيام المتعلمين بالبحث عن حل المشكلات التي تواجههم بوصف الأشياء ووضع التساؤلات وبناء التوضيحات وربط الأفكار بعضها ببعض وتحديد المقترحات باستخدام التفكير.

ويؤيد فليك وليدرمان (Flick & Lederman, 2004) تعدد معاني الاستقصاء التي يستخدمها المتخصصون في التربية العلمية، من حيث النظر إليه كمخرج تعليمي يمثل المهارات والمعارف المكتسبة المتصلة بالاستقصاء والتي يمكن أن يكتسبها المتعلم، كما قد يُنظر إليه كطريقة تدريس يمارسها المعلم أثناء تدريسه العلوم وتستهدف تعليم المحتوى العلمي، وأكد عبد الخالق وآخرون (Abd-El-Khlick, et. al., 2004) أن الاستقصاء يمكن أن ينظر له كهدف، بحيث يصل المتعلم إلى استيعاب وإتقان بعض المفاهيم والمهارات المتصلة بالاستقصاء، بمعنى أن يكون الاستقصاء وسيلة لتعلم العلوم وطريقة تدريس تستهدف استيعاب الطلاب لمحتوى العلوم، وأشار ليدرمان ونيس (Lederman & Niess, 2000) إلى نفس المعنى ولكن من خلال التعبير عن الاستقصاء بطريقة أخرى؛ حيث يريان أن الاستقصاء يعبر عن ثلاثة

معانٍ: محتوى علمي، ومهارات عملية، وطريقة تدريس. ويقصدان بالمحتوى العلمي المعارف التي يفترض أن يتعلمها المتعلمون ذات الصلة بالاستقصاء، مثل: طريقة طرح السؤال العلمي وتحديد المتغيرات وجمع البيانات وتفسيرها، ويقصد بالمهارات العلمية المهارات التطبيقية ذات الصلة بالاستقصاء والتي يفترض أن يتعلمها المتعلمون، مثل: طريقة ضبط المتغيرات، واستخدام الأدوات، وجمع البيانات، ويقصد بالاستقصاء كطريقة تدريس تعلم العلوم من خلال ممارسة عمليات ومهارات الاستقصاء.

وأيد أندرسون (Anderson, 2007) وجود معانٍ متعددة للاستقصاء من خلال استقرائه المعاني الواردة في وثيقة معايير التربية العلمية؛ إذ لاحظ أن تلك الوثيقة تفرق بين ثلاثة معانٍ للاستقصاء، وهي: الاستقصاء العلمي (مسلك العلماء في بحوثهم)، والتعلم الاستقصائي (فاعلية المتعلم وممارسته لاكتساب الخبرة)، والتعليم الاستقصائي (توجيه المعلم للمتعلمين من خلال استراتيجيات تجبرهم على ممارسة التقصي والبحث والتحصيل).

وقد يرجع تباين تعريف المختصين في التربية العلمية لتعريف الاستقصاء إلى تباين وجهات نظرهم في تحديد مستويات الاستقصاء التي يمكن اكتسابها من خلال أنشطة التعلم التي يمارسها المتعلمون في دروس العلوم؛ إذ صنف البغدادي (٢٠٠٣) الاستقصاء إلى مستويين: استقصاء موجه (الذي يقوم به المتعلم تحت إشراف المعلم)، واستقصاء حر (يقوم به المتعلم بالاعتماد على قراراته لحل المشكلات التي تواجهه). ورأى زيتون (١٩٩٤) أن الاستقصاء يمكن أن يكون مغلق النهاية (يقوم المتعلم بتنفيذ خطوات محددة للوصول إلى نتيجة محددة معروفه سابقا)، أو مفتوح النهاية (بحيث يصل المتعلم بنفسه إلى نتائج لم يكن يعرفها من قبل).

اقترح ريزبا وزملاؤه (Rezba, Auldridge & Rhea, 1999) أربع مستويات للاستقصاء الذي يمارس داخل الصف الدراسي، حيث أدنى مستوى هو الذي يقوم فيه المتعلم بتطبيق خطوات الاستقصاء (التجربة) المحددة سلفا من قبل المعلم للوصول لإجابة سؤال طرحه المعلم، بهدف تأكيد معلومة قدمها المعلم؛ وأعلى مستوى هو الاستقصاء المفتوح الذي يحاول فيه المتعلم تصميم وتنفيذ خطوات الاستقصاء للوصول إلى إجابة السؤال الذي طرحه ويرتبط بموضوع الدرس.

ونظر المجلس الوطني للبحث (NCR, 2000) إلى تصنيف مستويات الاستقصاء بشكل مغاير؛ حيث لم يقتصر على جانبين فقط (المعلم والمتعلم)، بل نظر إلى الاستقصاء على أنه يتألف من مكونات أعقد، وحدد المجلس خمس سمات أساسية للاستقصاء: أن يشارك المتعلم في الأسئلة العملية، أن يعطي المتعلم أولوية للأدلة (Evidence) عند الرد على الأسئلة، أن

يبني المتعلم تفسيرات من الأدلة (Evidence)، أن يربط المتعلم التفسيرات بالمعرفة العلمية، أن يتواصل المتعلم ويبرر التفسيرات، كما حدد المجلس سلما لفظيا من أربعة مستويات مختلفة لتقدير كل سمة تبعاً لمشاركة المتعلمين في الاستقصاء.

وبناء على أهمية دور الاستقصاء في تعلم العلوم وتصنيف سماته وفق سلم التقدير اللفظي، ظهرت عدة دراسات تبحث في تحليل الكتب المدرسية كمصدر رئيس من مصادر التعلم بغرض تحليل محتواها وفقا لأهداف وأغراض متفاوته. حيث تناولت عدة دراسات تحليل كتب العلوم وما يتصل بها من كتب أنشطة معملية للتعرف على مستوى مراعاتها للاستقصاء، كدراسة محمد (١٩٩٨) التي حللت كتب العلوم للمرحلة الإعدادية في مصر وذلك بهدف التعرف على مدى تناول تلك الكتب لعمليات الاستقصاء. وذلك من خلال استخدام قائمة تحليل ضمت (٢٠) بندا تمثل ملامح تدريس العلوم بالأسلوب الاستقصائي وأهم عملياته، مثل: عرض المعلومات بشكل تجريبي وليس كاملاً، ووصف تاريخ الاكتشافات والأفكار العلمية، وتوضيح تفسير النتائج، وأظهرت نتائج الدراسة غياب تضمين كثير من عمليات الاستقصاء المهمة. كما وجد الباحث أن معظم الأسئلة والمشكلات في الأنشطة تم تقديم إجابات وحلول لها، وأن الكتب تضمنت تفاصيل عديدة يفترض أن تترك للمتعلمين لتساعد في تنمية مهاراتهم.

وتناول علام (٢٠٠٣) محتوى تدريبات المعمل في كتب العلوم للمرحلة الثانوية الزراعية في مصر بالتحليل بهدف التعرف على مهارات الاستقصاء المتضمنة فيها. واحتوت أداة تحليل المحتوى (١٠) بنود اندرجت تحت أربعة محاور هي: التعرف، والتجريب، والتفسير، والتعميم. وأظهرت نتائج الدراسة تضمين تلك المهارات بشكل تام في الكتب التي تم تحليلها؛ إلا أن هذه النتائج لم تشر إلى ما إذا كانت هذه البنود تم تركها مفتوحة للمتعلم أو تم تقديمها له بشكل تفصيلي.

وتناولت دراسة ميتشل (Mitchell, 2007) تحليل أشهر ثلاثة كتب للأنشطة العملية للأحياء في الولايات المتحدة الأمريكية، باستخدام أداة صممت وفق نموذج هيرون (Herron, 1971) لمستويات الاستقصاء. وأظهرت نتائج الدراسة أن معظم الأنشطة المتضمنة في الكتب اتسمت بتضمين مستويات دنيا للاستقصاء. وقام بيرك وزملاؤه (Bruck, Bretz & Towns, 2009) بتطوير نموذجاً خاصاً لمستويات الاستقصاء في الأنشطة المتضمنة في كتب العلوم، حيث قام بتحليل)٢٢٩) نشاطاً معملياً في الكيمياء لمرحلة البكالوريوس. وأظهرت نتائج الدراسة أن (٩٠٪) من تلك الأنشطة قد تم إدراجها ضمن مستوى الاستقصاء المنظم الذي يشير إلى أن السؤال الاستقصائي وطرق الوصول إلى إجابته تم تقديمها للطالب بشكل مباشر في تلك الأنشطة.

مشكلة الدراسة:

يعتبر الكتاب المدرسي أحد أهم الموجهات للعملية التعليمية داخل الصف الدراسي، حيث يستخدمه الطالب والمعلم بشكل سواء، ويؤثر تأثيرا كبيرا على ما سوف يتم تعليمه وتعلمه (Eisner, 1987) فهو المصدر الأساسي والموجه لمعظم معلمي العلوم (محمد، ١٩٩٨؛ السعدني، ٢٠٠٦) فقد ذكر ياقر وبينك (Yager & Penick, 1987) أن (٩٠٪) من المعلمين يعتمدون على الكتب المدرسية بمقدار (٩٥٪)، مقارنة باعتمادهم على المصادر الأخرى، ما يؤكد على الاهتمام بتصميمه بشكل جيد، كونه سيقدّم للمعلمين نموذجاً يكوّن لديهم رؤية لكيفية تنفيذ التدريس (Bishop & Anderson, 1990).

وفي ظل غياب معايير تدريس العلوم في المملكة العربية السعودية في الوقت الحاضر فإن الكتب المدرسية تعد الموجه الأساسي الذي يعتمد عليه المعلمون في تدريسهم مقررات العلوم، حيث تقوم وزارة التربية والتعليم بإقرار الكتب وطباعتها وتوزيعها على المعلمين والمتعلمين لتكون المصدر الرسمي الوحيد الذي يُعتمد عليه. وبالتالي فإن العناية بهذه الكتب من أولى الأولويات التي ينبغي التركيز عليها (الشمراني، ٢٠١٢)؛ خاصة وأن وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية اعتمدت كتب العلوم الدراسية المقررة في التعليم العام، وتبنت سلسلة كتب ماجروهيل McGraw-Hill الأمريكية بعد ترجمتها ومواءمتها بما يتناسب مع الثقافة واللغة والمجتمع السعودي. ولكون التعلم من خلال الاستقصاء يعد ضمن التوجهات التي ينبغي أن يراعيها تعليم العلوم في الوقت الحالي. ولخلو الأدب التربوي من دراسات في تحليل كتب العلوم المطورة، إلا من دراسة الشمراني (٢٠١٢) التي تناولت تحليل الأنشطة العملية في كتب الفيزياء للصف الثاني الثانوي في ضوء مستوى تضمينها لسمات الاستقصاء؛ ودراسة حج عمر والمفتي (٢٠١٣) التي تناولت تحليل الأنشطة العملية في كتب الكيمياء للصف الأول الثانوي في طبعتها التجريبية في ضوء مستوى تضمينها للاستقصاء، ومن هنا تظهر أهمية القيام بتحليل كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية في طبعتها المعدلة للتعرف على مستوى تضمين الأنشطة العملية لسمات الاستقصاء الأساسية.

أهمية الدراسة:

تمثلت أهمية الدراسة في كونها:

- تناولت الاستقصاء الذي يعد من أهم التوجهات الحديثة في تعليم العلوم بشكل عام وتدريس الكيمياء بشكل خاص.

- ركزت على كتب الكيمياء المترجمة عن سلسلة ماجروهيل، مما قد يسهم في تزويد القائمين عليها بتغذية راجعة.

أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مستوى تضمين سمات الاستقصاء الأساسية في الأنشطة العملية في كتب الطالب وأدلة التجارب والأنشطة العملية لمقرر الكيمياء للصفوف الأول والثاني والثالث الثانوي.

أسئلة الدراسة:

سعت الدراسة للإجابة عن السؤالين الآتيين:

١) ما أبرز سمات الاستقصاء المتضمنة في الأنشطة العملية في كتب الطالب وأدلة التجارب والأنشطة العملية لمقرر الكيمياء للصفوف الأول والثاني والثالث الثانوي بالمملكة العربية السعودية؟

٢) ما مستوى تضمين سمات التقصي أو الاستقصاء في كتب الطالب وأدلة التجارب والأنشطة العملية لمقرر الكيمياء للصفوف الأول والثاني والثالث الثانوي بالمملكة العربية السعودية؟

محددات الدراسة:

للتعرف على مستوى تضمين سمات الاستقصاء حسب أداة الدراسة، اقتصرت الدراسة على تحليل الأنشطة العملية المتضمنة في كتب الكيمياء للصفوف الأول والثاني والثالث الثانوي، من منتجات كتب مشروع تطوير العلوم والرياضيات في المملكة العربية السعودية التي طبقت خلال العام الدراسي ١٤٣٣/١٤٣٤هـ.

مصطلحات الدراسة:

السمات الأساسية للاستقصاء: جاء في المعجم الوسيط (١٩٧٣، ص٤٦٥) "سام سوما وسومة، السومة بتشديد السين وضمها وفتح الميم: السمة العلامة والقيمة". وورد في لسان العرب (١٣٨٨، ص٤٠١) في مادة سما: "اسم الشيء وسمته هي علامته". وسمات الاستقصاء الأساسية حددها المجلس الوطني للبحث (NRC, 2000) وتتضمن خمس سمات هي: مشاركة المتعلم في طرح أسئلة علمية التوجه، وإعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة، وصياغة

تفسيرات من الأدلة، وربط التفسيرات بالمعرفة العلمية، والتواصل وتبرير تلك التفسيرات، وحددت لها سلما للتقدير رباعي المستوى وذلك وفق المهارات التي تهدف لتنميتها لدى المتعلم. وتُعرَّف السمات الأساسية للاستقصاء إجرائيا باشتمال أنشطة كتب الطالب للكيمياء المستهدفة بالتحليل على توجيهات للمتعلم لإجراء إحدى العمليات التالية: طرح أسئلة علمية التوجه، أو إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة، أو صياغة تفسيرات من الأدلة، أو ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية، أو التواصل وتبرير التفسيرات.

مستوى التضمين: المستوى يمكن اعتباره "كمعيار، يتم على أساسه الحكم على ما تحقق" (إبراهيم، ٢٠٠٩، ص٩١٧). ويعرف مستوى التضمين إجرائيا بدرجة احتواء وحدة التحليل "النشاط العملي» في الكتب المستهدفة بالتحليل لسمة من سمات الاستقصاء الأساسية الخمس وفق المستويات الأربعة الواردة في أداة البحث (بطاقة تحليل المحتوى)، وقد تم اعتماد تصنيف الشمراني (٢٠١٢) لمستويات التضمين لسمات الاستقصاء بحيث يمثل المستويان الأول والثاني في بطاقة تحليل المحتوى «مستويات دنيا» من التضمين، بينما يمثل المستويان الثالث والرابع «مستويات عليا» من التضمين.

الأنشطة: هي «الممارسات والأفعال التي يقوم بها التلاميذ تحت توجيه وإشراف المعلم، والتي يمكن من خلالها اكتساب بعض الجوانب المعرفية المرتبطة بالتحصيل، وبعض أنماط التفكير الابتكاري، وبعض القيم والاتجاهات والعادات المرغوب فيها» (إبراهيم، ٢٠٠٩، ص١٦٧). وذكر عبدالسلام (٢٠٠١، ص٢٤٢) أن النشاط العلمي «هو موقف تعليمي مخطط يثير عقول التلاميذ وتفكيرهم للبحث والاستقصاء، ويوفر لهم خبرات واقعية، ويهيء الفرص أمامهم من خلال محتوى كتب العلوم لممارسة أي عمل من الأعمال». وتعرف الأنشطة إجرائيا بالمواقف التعليمية المصممة في كتب الكيمياء للصفوف الأول والثاني والثالث الثانوي وتساهم في توجيه المتعلمين لطرح أسئلة علمية التوجه، أو إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة، أو صياغة تفسيرات من الأدلة، أو ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية، أو التواصل وتبرير التفسيرات. وتصنف الأنشطة التي ترد في كتب الطالب المدرسية وتنفذ في حصص الكيمياء إلى أنواع مختلفة بحسب طبيعة النشاط والهدف منه. وفي هذه الدراسة وردت الأنشطة في كتب الطالب ودليل التجارب العملية للكيمياء بفصليها الأول والثاني للمرحلة الثانوية على أربعة أنواع هي:

١- **تجربة استهلالية:** وهي عبارة عن نشاط عملي يقدم بداية كل فصل من فصول كتابي الطالب للفصل الدراسي الأول والثاني، ويشمل على سؤال للتجربة، وخطوات للعمل، وتحليل للنتائج.

٢- **تجربة:** وهي عبارة عن نشاط يقدم في ثنايا كل فصل من فصول كتابي الطالب وفي دليلي التجارب العملية بشكل موسع، حيث يشمل سؤالا للتجربة، والخطوات، والتحليل، في حين يرد في دليل التجارب العملية بشكل موسع يتضمن سؤالا للتجربة، وأهداف، واحتياطات للسلامة، والمواد والأدوات، وما قبل التجربة، وخطوات التجربة، والبيانات والملاحظات، والتحليل والاستنتاج، والتفكير الناقد، وتحليل الخطأ والتوسع في الاستقصاء، والكيمياء في واقع الحياة.

٣- **مختبر حل المشكلات:** وهو عبارة عن نشاط يرد في ثنايا كل فصل من فصول الكتابين، مرة باسم مختبر حل المشكلات وأخرى باسم مختبر تحليل البيانات، ويقدم في كل نشاط بيانات أو رسماً بيانياً أو صورة ويطلب من المتعلم تحليل البيانات، ويشمل سؤالا للنشاط، والتحليل، والتفكير الناقد.

٤- **مختبر الكيمياء:** هو عبارة عن نشاط موسع يقدم في نهاية كل فصل، ويشمل سؤالاً للنشاط، والمواد والأدوات، وإجراءات السلامة، وخطوات العمل، والتحليل والاستنتاج، والتوسع في الاستقصاء.

تحليل المحتوى: عرف طعيمة (٢٠٠٤) تحليل المحتوى بأنه أسلوب للوصف (وصف للواقع، وتفسيره، والتنبؤ به)، وموضوعي (كأداة ومنهجية في البحث) ومنظم وكمي (يمكن التعبير عنه كمياً وإحصائياً واستدلالياً)، يهتم ببحث المضمون الظاهر للمادة ودراستها. ويقصد بتحليل المحتوى إجرائيا: وصف أنشطة كتب الكيمياء المواءمة عن سلسلة ماجروهيل للصفوف الأول والثاني والثالث الثانوي في المملكة العربية السعودية في ضوء سمات الاستقصاء الخمس الأساسية.

منهجية الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي باستخدام أسلوب تحليل المحتوى، جمعت البيانات بالاستفادة من التصنيف الذي اقترحه المجلس الأمريكي للبحث للاستقصاء الذي اقترح خمس سمات أساسية للاستقصاء(NRC, 2000) ، وحدد لكل سمة أربعة مستويات مختلفة.

مجتمع وعينة الدراسة:

تمثل مجتمع الدراسة في جميع كتب الطالب (كتاب الطالب، وكتاب دليل التجارب العملية) لمقرر الكيمياء للمرحلة الثانوية التي طبقت خلال العام الدراسي ١٤٣٣/١٤٣٤هـ. وتمثلت

عينة الدراسة في جميع الأنشطة العلمية الواردة في هذه الكتب للصفوف الأول والثاني والثالث الثانوي، بجزأيها الفصل الدراسي الأول، والثاني. ويوضح الجدول (١) طبعة الكتب (مجتمع الدراسة) التي استهدفت بالتحليل، ويوضح الجدول (٢) عدد الأنشطة المتضمنة (عينة الدراسة) في كل كتاب حسب الصف والفصل الدراسي ونوع النشاط العملي.

جدول (١)

طبعة الكتب المستهدفة بالتحليل

الصف	الكتاب	طبعة عام	
		الفصل الدراسي ١	الفصل الدراسي ٢
الأول الثانوي	كتاب الطالب	١٤٣٣هـ-٢٠١٢م الطبعة المعدلة	١٤٣٣هـ-٢٠١٢م الطبعة المعدلة
	دليل التجارب العملية		
الثاني الثانوي	كتاب الطالب	١٤٣٤هـ-٢٠١٣م الطبعة المعدلة	١٤٣٢هـ-٢٠١١م الطبعة المعدلة
	دليل التجارب العملية		
الثالث الثانوي	كتاب الطالب	١٤٣٣هـ-٢٠١٢م الطبعة التجريبية	١٤٣٣هـ-٢٠١٢م الطبعة التجريبية
	دليل التجارب العملية		

جدول (٢)

توزيع عينة الدراسة (الأنشطة العملية) على الكتب والفصول الدراسية

الصف	الكتاب	نوع النشاط	الفصل الدراسي ١	الفصل الدراسي ٢	المجموع
الأول الثانوي	كتاب الطالب	تجربة استهلالية	٣	٢	٥
		تجربة	٣	٢	٥
		مختبر الكيمياء	٣	٢	٥
		مختبر تحليل البيانات	٣	٢	٥
	دليل التجارب	تجربة	٥	٤	٩
مجموع أنشطة الصف الأول الثانوي			١٧	١٢	٢٩
الثاني الثانوي	كتاب الطالب	تجربة استهلالية	٤	٤	٨
		تجربة	٣	٤	٧
		مختبر الكيمياء	٣	٤	٧
		مختبر حل المشكلات	٣	٤	٧
	دليل التجارب	تجربة	٨	٨	١٦
مجموع أنشطة الصف الثاني الثانوي			٢١	٢٤	٤٥
الثالث الثانوي	كتاب الطالب	تجربة استهلالية	٥	٤	٩
		تجربة	٥	٤	٩
		مختبر الكيمياء	٥	٤	٩
		مختبر حل المشكلات	٥	٤	٩
	دليل التجارب	تجربة	١٠	٨	١٨
مجموع أنشطة الصف الثالث الثانوي			٣٠	٢٤	٥٤
مجموع الأنشطة للصفوف الأول والثاني والثالث الثانوي					١٢٨

أداة الدراسة:

تم الاعتماد في تحليل الأنشطة بشكل كبير على سلم التقدير الذي أعده المجلس الوطني للبحث (NCR, 2000)، والذي قام بترجمته الشمراني (٢٠١٢)، وتم كذلك الاعتماد على دليل جمع البيانات الذي أعده حج عمر والمفتي (٢٠١٣).

صدق الأداة:

تم تبني الصدق الظاهري الذي قام به الشمراني (٢٠١٢) حيث تم عرضها على ستة مختصين في التربية العلمية، للحكم عليها من حيث مناسبة ترجمة سمات الاستقصاء، وتم إجراء التعديلات عليها وفقاً لملاحظاتهم حتى ظهرت بصورتها النهائية.

ثبات الأداة:

تم التأكد من ثبات الأداة (سلم التقدير) بطريقتين: الثبات عبر المحللين حيث قام اثنان من الباحثين كل منهما على حدة بتحليل عينة من الأنشطة بلغت (٣٠) نشاطاً علمياً، وبلغت قيمة معامل الاتفاق بينهما (٨٥٪). أيضا تم حساب الثبات عبر الزمن (التحليل وإعادة التحليل) حيث قام أحد الباحثين بإعادة تحليل نفس العينة من الأنشطة بعد مرور (٣٠) يوماً، وبلغ معامل الاتفاق بين التحليلين (٩١٪).

إجراءات التحليل:

تم اعتماد دليل جمع البيانات الذي أعده حج عمر والمفتي (٢٠١٣، ص٧٦-٧٨) والذي تم فيه الآتي:

١. تحديد فئات التحليل: سمات الاستقصاء الأساسية كما حددها المجلس الوطني للبحث (NCR, 2000) وفق مستوياتها الأربعة.

٢. تحديد وحدة التحليل: الأنشطة العملية بأنواعها المختلفة (تجربة استهلالية، وتجربة، مختبر حل المشكلات، مختبر الكيمياء)، واعتبر كل نشاط علمي وحدة تحليل قائمة بذاتها.

٣. تحديد قواعد للحكم على وحدة التحليل: تم إجراء التحليل في ضوء القواعد الآتية:

- يمكن اعتبار وحدة التحليل وحدةً تحوي سمة أساسية للاستقصاء في حال توفرت فيها أي من سمات الاستقصاء الأساسية بأي من مستوياتها المذكورة في أداة التحليل.
- لا تعتبر وحدة التحليل وحدةً تحوي سمة أساسية للاستقصاء عندما لا تحوي أي من السمات المذكورة في أداة التحليل.

- يتم تسجيل نوع المحتوى الذي يحوي على سمات الاستقصاء حسب أنواع المحتوى الواردة في الفقرة الثانية من الدليل.
- يتم تسجيل سمات الاستقصاء التي تم التعرف عليها بغض النظر عن مستوى التضمين، بحيث يمكن تحديد عدد سمات الاستقصاء الأساسية التي تضمنتها الأنشطة العملية في كتاب الطالب ودليل التجارب العملية وتكرارها.
- يتم تسجيل مستوى تضمين كل سمة مكتشفة من سمات الاستقصاء في الأنشطة العملية في كتاب الطالب أو دليل الأنشطة العملية من خلال مقارنة السمات المكتشفة مع مستوى التضمين لنوعها في قائمة السمات الأساسية للاستقصاء التي وردت في أداة التحليل.
- إذا وجد المحلل أكثر من سمة واحدة في نفس وحدة التحليل، فيجب عليه تسجيل السمات جميعها، بينما إذا وردت سمة الاستقصاء نفسها (فئة التحليل) في مستويين مختلفين في وحدة التحليل (النشاط العملي)، يحسب فقط المستوى الأعلى.
- لا تحسب عدد تكرارت ورود سمة الاستقصاء نفسها (فئة التحليل) في حال تكررت أكثر من مرة في كل وحدة تحليل (النشاط العملي) سوى مرة واحدة فقط؛

٤. تم تسجيل نتائج تحليل كل وحدة تحليل (النشاط العملي) في ورقة تسجيل البيانات (شكل ١).

الصف/..... الكتاب/ ..... الفصل الدراسي/ .....
نوع النشاط/..... عنوان الفصل/ ..... رقم الصفحة / .....

م	السمة	المستوى					ملاحظات
		٠	١	٢	٣	٤	
١	مشاركة المتعلم في طرح أسئلة علمية التوجه						
٢	تمكن المتعلم من إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة						
٣	تمكن المتعلم من صياغة تفسيرات من الأدلة						
٤	تمكن المتعلم من ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية						
٥	تمكن المتعلم من التواصل وتبرير التفسيرات						

شكل (١)
نموذج ورقة تسجيل بيانات التحليل (حج عمر والمفتي، ٢٠١٣، ص٧٨)

النتائج والمناقشة:

عرض نتائج السؤال الأول

للإجابة عن سؤال الدراسة الأول: ما سمات الاستقصاء الأساسية المتضمنة في الأنشطة

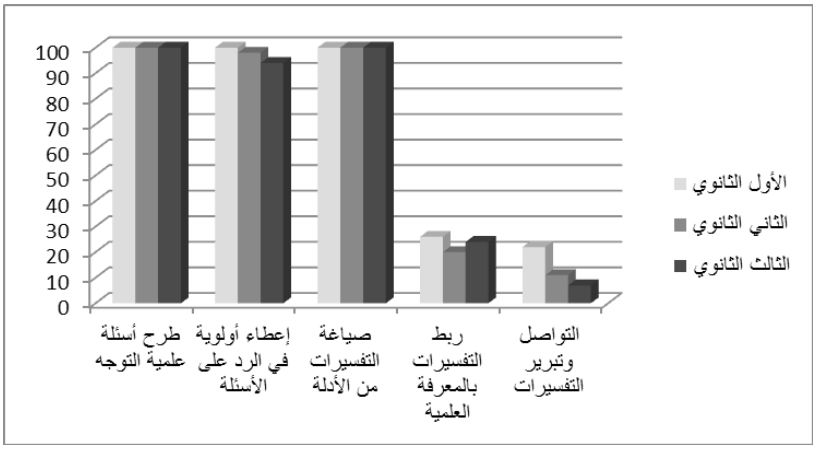
العملية في كتب الطالب وأدلة التجارب والأنشطة العملية لمقرر الكيمياء للصفوف الأول والثاني والثالث الثانوي بالمملكة العربية السعودية؟ تم حساب التكرارات، والنسب المئوية لسمات الاستقصاء الأساسية التي وردت في جميع الأنشطة العملية المتضمنة في كتب الكيمياء والمستهدفة بالتحليل. وقد تم حساب تكرارات تضمين السمات الأساسية للاستقصاء بغض النظر عن نوع وحدة التحليل ومستوى التضمين. وتبين النتائج في الجدول (٣) هذه التكرارت لكل سمة من سمات الاستقصاء الأساسية الخمس وذلك وفق الصف الدراسي.

جدول (٣)
التكرارات والنسب المئوية لسمات الاستقصاء في كتب الكيمياء المستهدفة بالتحليل

م	سمات الاستقصاء	الصف الأول		الصف الثاني		الصف الثالث		المجموع
		التكرار	٪(٢٩)	التكرار	٪(٤٥)	التكرار	٪(٥٤)	ت (٪)
١	طرح أسئلة علمية التوجه	٢٩	١٠٠	٤٥	١٠٠	٥٤	١٠٠	١٢٨(١٠٠)
٢	إعطاء أولوية في الرد على الأسئلة	٢٩	١٠٠	٤٤	٩٧,٨	٥١	٩٤,٤	١٢٤(٩٦,٩)
٣	صياغة التفسيرات من الأدلة	٢٩	١٠٠	٤٥	١٠٠	٥٤	١٠٠	١٢٨(١٠٠)
٤	ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية	٨	٢٧,٦	٩	٢٠	١٩	٣٥,٢	٣٦(٢٨,١)
٥	التواصل وتبرير التفسيرات	٦	٢٠,٧	٥	١١,١	٤	٧,٤	١٥(١١,٧)

يتضح من الجدول (٣) تكرار ظهور سمات الاستقصاء في الأنشطة العملية الواردة في كتاب الطالب ودليل الأنشطة العملية للفصلين الدراسيين الأول والثاني، لكل صف دراسي، حيث بلغ مجموع تكرارت ورود سمات الاستقصاء في أنشطة كتب الصف الأول الثانوي (٢٩) تكرارا، مقارنة بـ(٤٥) تكرارا لأنشطة كتب الصف الثاني الثانوي، و(٥٤) تكرارا لأنشطة كتب الصف الثالث الثانوي، والذي يرجع إلى زيادة الأنشطة العلمية المتضمنة مع تقدم الصف الدراسي.

كما يتضح من الجدول (٣) أن أكثر سمات الاستقصاء الأساسية تكرارا في أنشطة الكتب المستهدفة بالتحليل هي السمات الثلاث الأولى (طرح أسئلة علمية التوجه، وسمة إعطاء أولوية في الرد على الأسئلة، وسمة صياغة التفسيرات من الأدلة(حيث توافرت في جميع الأنشطة التي تم تحليلها بنسب مئوية مرتفعة تراوحت بين (٤, ٩٤٪-١٠٠٪)، في حين جاءت السمة الرابعة)ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية(في المرتبة الثانية حيث تراوح تكراراها بين (٢٠٪-٣٥, ٢٪)، وجاءت السمة الخامسة (التواصل وتبرير التفسيرات) أقل السمات وروداً حيث وردت بنسبة مئوية منخفضة تراوحت بين (٤, ٧٪-٧, ٢٠٪). ويوضح الشكل (٢) الاختلاف في تضمين سمات الاستقصاء الأساسية وفق الصف الدراسي الأول والثاني والثالث الثانوي.



شكل (٢)
النسبة المئوية للسمات المتضمنة وفق الصف الدراسي

ويتضح من الشكل (٢) عدم وجود اختلاف في تضمين السمات في الأنشطة العلمية في الكتب قيد التحليل وفق متغير الصف الدراسي، حيث تم تضمين جميع السمات الأساسية الخمس للاستقصاء (طرح أسئلة علمية التوجه، إعطاء أولوية في الرد على الأسئلة، صياغة التفسيرات من الأدلة، ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية، والتواصل تبرير التفسيرات). ويوضح الشكل (٢) أن أنشطة كتب الصف الأول الثانوي كانت الأفضل تضمينا للسمات الخمس حيث تراوحت النسب المئوية للتضمين بين (٢٢٪ -١٠٠٪)، وجاءت كتب الصف الثالث الثانوي أقل تضمينا للسمات بنسبة تضمين تراوحت بين (٧٪-١٠٠٪).

وبمقارنة النسب المئوية لتكرار كل سمة متضمنة يلاحظ من الشكل (٢) عدم وجود اختلاف في تضمين السمة الأولى (طرح أسئلة علمية التوجه) والسمة الثالثة (صياغة التفسيرات من الأدلة) في أنشطة الكتب المستهدفة بالتحليل وفقا للصف الدراسي حيث تكرر تضمينها بنسبة مئوية بلغت (١٠٠٪)، بغض النظر عن مستوى هذا التضمين، ولكن يلاحظ أن تضمين السمة الثانية (إعطاء أولوية في الرد على الأسئلة) والسمة الرابعة (ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية) في أنشطة كتب الصف الأول الثانوي جاء أعلى من نسبة تضمينها في كتب الصفين الثاني والثالث الثانوي، إلا أن هذا التفاوت كان بنسبة بسيطة (لم تتجاوز ١٠٪) مقارنة بتضمين السمة الخامسة (التواصل وتبرير التفسيرات) الذي تفاوت تضمينها بنسبة أكبر خاصة عند مقارنتها بتضمينها في كتب الصف الثالث الثانوي، مما يشير إلى الضعف الشديد في تضمين السمة الخامسة على الرغم من أهميتها.

وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة حج عمر والمفتي (٢٠١٣) التي أشارت إلى أن

الأنشطة العلمية في كتب الكيمياء للصف الأول الثانوي قد تركزت في الثلاث سمات الأساسية للاستقصاء، حيث تم تكرارها في جميع الأنشطة بنسبة (١٠٠٪)، وتتفق أيضا مع نتائج دراسة الشمراني (٢٠١٢) التي أشارت إلى أن الأنشطة العملية في كتب الفيزياء للصف الثاني الثانوي ركزت على هذه الثلاث سمات للاستقصاء وتراوح ظهورها بين (٨٥٪-١٠٠٪). أيضا يتضح اختلاف تضمين السمات في كتب الصف الأول الثانوي (٢٩) تكرارا، مقارنة بنتائج دراسة حج عمر والمفتي (٢٠١٣) التي أشارت لوجود (٢٧) تكرارا وقد يرجع هذا التباين لاختلاف طبعة الكتاب المستهدف بالتحليل في الفصل الدراسي الثاني في هذه الدراسة من الطبعة التجريبية في دراسة حج عمر والمفتي إلى الطبعة المعدلة كما هو موضح في جدول (١).

كما تشير نتائج التحليل إلى ضعف تضمين أنشطة كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية السمتين (ربط التفسيرات العلمية والتواصل وتبرير التفسيرات)، وهذا يدل على أن الأنشطة لا تعطي المتعلم الفرصة لمقارنة تفسيراته للمشاهدات التي جمعها من النشاط الاستقصائي بالمعرفة العلمية المتفق عليها، ولا توجهه إلى مصادر ومجالات المعرفة لتشكيل روابط للتفسيرات، إضافة لأن الأنشطة لا تدعم عمليات الاتصال اللفظي والخطي لدى المتعلمين سواء مع الزملاء أو مع المجتمع، مما يقلل من فرصهم في تشكيل نقاش منطقي ومبرر حول التفسيرات واكتساب مهارات التواصل والتفاوض العلمي، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراستي السعدني (٢٠٠٦)، ومحمد (١٩٩٨)، في ضعف تناول محتوى كتب العلوم لسمات ومهارات الاستقصاء الخاصة بصياغة التفسيرات العلمية وربطها بالمعرفة العلمية، كما اتفقت مع نتائج دراسة علام (٢٠٠٣) التي أشارت إلى تضمين هذه السمة فقط في أحد كتب العينة الثلاثة التي تم تحليلها، وجاء تضمينها ضعيفا بشكل كبير في الكتابين الآخرين. كما تتفق نتائج التحليل كذلك مع نتائج الدراسات السابقة في الضعف الشديد في تضمين سمة التواصل وتبرير التفسيرات (محمد، ١٩٩٨؛ علام، ٢٠٠٣؛ الشمراني؛ ٢٠١٢؛ حج عمر والمفتي، ٢٠١٣).

ونظراً لاختلاف الأنشطة المتضمنة في كتب الكيمياء للصفوف الأول والثاني والثالث الثانوي، تم حساب التكرارات لكل سمة من سمات الاستقصاء الأساسية المتضَمَّنة وذلك وفقاً لنوع وحدة التحليل: تجربة استهلالية، تجربة، مختبر حل المشكلات أو تحليل البيانات، ومختبر الكيمياء، وتبين الجداول من (٤-٦) توزيع تضمين السمات الأساسية للاستقصاء في كتب الطالب ودليل التجارب العملية للكيمياء للصفوف الأول والثاني والثالث الثانوي، على الترتيب، حسب الفصل الدراسي)الأول والثاني)، ووفقاً لنوع وحدة التحليل.

جدول (٤)
توزيع سمات الاستقصاء في كتاب الطالب ودليل التجارب
للصف الأول الثانوي وفق وحدات التحليل

الكتاب		وحدة التحليل		السمات الأساسية للاستقصاء					
		نوعها	تكرار (من أصل ٢٩ نشاطا)	طرح أسئلة علمية التوجه ت (٪)	إعطاء أولوية للأدلة للرد على الأسئلة ت (٪)	صياغة التفسيرات من الأدلة ت (٪)	ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية ت (٪)	التواصل وتبرير التفسيرات ت (٪)	المجموع ت (٪)
				حسبت ت (٪) من أصل تكرار السمات ١٠١ مرة					
الفصل الدراسي الأول	كتاب الطالب	تجربة استهلالية	٣(١٠,٣)	٣(٢,٩٧)	٣(٢,٩٧)	٣(٢,٩٧)	١(١)	٠(٠)	١٠(٩,٩)
		تجربة	٣(١٠,٣)	٣(٢,٩٧)	٣(٢,٩٧)	٣(٢,٩٧)	٠(٠)	١(١)	١٠(٩,٩)
		مختبر حل المشكلات	٣(١٠,٣)	٣(٢,٩٧)	٣(٢,٩٧)	٣(٢,٩٧)	١(١)	٠(٠)	١٠(٩,٩)
		مختبر الكيمياء	٣(١٠,٣)	٣(٢,٩٧)	٣(٢,٩٧)	٣(٢,٩٧)	١(١)	٣(٢,٩٧)	١٣(١٢,٩)
	دليل التجارب العملية	تجربة	٥(١٧)	٥(٤,٩٥)	٥(٤,٩٥)	٥(٤,٩٥)	٢(٢)	٠(٠)	١٧(١٦,٨)
	المجموع		١٧(٥٩)	١٧(١٦,٨)	١٧(١٦,٨)	١٧(١٦,٨)	٥(٤,٩٥)	٤(٣,٩٦)	٦٠(٥٩,٤)
الفصل الدراسي الثاني	كتاب الطالب	تجربة استهلالية	٢(٦,٩)	٢(٢)	٢(٢)	٢(٢)	١(١)	١(١)	٨(٧,٩)
		تجربة	٢(٦,٩)	٢(٢)	٢(٢)	٢(٢)	٠(٠)	٠(٠)	٦(٥,٩٤)
		مختبر حل المشكلات	٢(٦,٩)	٢(٢)	٢(٢)	٢(٢)	٠(٠)	٠(٠)	٦(٥,٩٤)
		مختبر الكيمياء	٢(٦,٩)	٢(٢)	٢(٢)	٢(٢)	١(١)	٠(٠)	٧(٦,٩٧)
	دليل التجارب العملية	تجربة	٤(١٣,٨)	٤(٣,٩٦)	٤(٣,٩٦)	٤(٣,٩٦)	١(١)	١(١)	١٤(١٣,٩)
	المجموع		١٢(٤١)	١٢(١٠,٦)	١٢(١٠,٦)	١٢(١٠,٦)	٣(٢,١)	٢(٢,١)	٤١(٤٠,٦)
المجموع الكلي			٢٩ (١٠٠)	٢٩(٢٨,٧)	٢٩(٢٨,٧)	٢٩(٢٨,٧)	٨(٧,٩)	٦(٥,٩٤)	١٠١ (١٠٠)

ويظهر الجدول (٤) أن الأنشطة العلمية في كتب الطالب للصف الأول الثانوي الفصل الدراسي الأول قد تضمنت (٦٠) سمة من أصل (١٠١) بنسبة (٥٩,٤٪)، بينما تضمن الفصل الدراسي الثاني (٤١) سمة بنسبة (٤٠,٦٪)، ويرجع السبب في اختلاف توزيع السمات إلى عدد الأنشطة العلمية الواردة في كتب كل فصل دراسي، حيث بلغ عدد الأنشطة في كتب الفصل الدراسي الأول (١٧) نشاطا من أصل (٢٩)، في حين بلغ عدد الأنشطة في كتب

الفصل الدراسي الثاني (١٢) نشاطا فقط. ويفسر هذا التباين في عدد الأنشطة في كتب كل فصل دراسي بالاختلاف في عدد الفصول حيث احتوت كتب الفصل الدراسي الأول على ثلاثة فصول (مقدمة في الكيمياء، المادة-الخواص والتغييرات، تركيب الذرة) في مقابل فصلين فقط في كتب الفصل الدراسي الثاني (التفاعلات الكيميائية، والمول).

ويظهر كذلك في الجدول (٤) أن سمة التواصل وتبرير التفسيرات قد تكررت في أربعة أنشطة في كتب الفصل الأول، وظهرت في نشاطين فقط في كتب الفصل الثاني، ويعود السبب إلى أن كتب الفصل الأول تضمنت ثلاثة أنشطة من نوع (مختبر الكيمياء) وجميعها تضمنت السمة، حيث يلاحظ أن هذا النوع من الأنشطة وردت فيها سمة التواصل وتبرير التفسيرات أربع مرات من أصل (٦) مرات وردت في العينة ككل.

ويتضح من الجدول (٤) كذلك أن أنشطة (مختبر الكيمياء) في كتب الفصل الدراسي الأول، هي الأنشطة الأفضل تضميناً لسمات الاستقصاء حيث تضمنت كل سمات الاستقصاء الأساسية الخمسة، في حين كانت أنشطة (مختبر حل المشكلات)، وأنشطة (تجربة) في كتاب الطالب للفصل الدراسي الثاني هي الأقل تضميناً لسمات الاستقصاء حيث اقتصرت فقط على تضمين السمات الثلاث الأولى.

جدول (٥)
توزيع سمات الاستقصاء على كتاب الطالب ودليل التجارب
للصف الثاني الثانوي وفق وحدات التحليل

الكتاب		وحدة التحليل		السمات الأساسية للاستقصاء					
		نوعها	تكرار (النسبة من أصل ٤٥نشاط)	طرح أسئلة علمية التوجه ت (٪ من أصل ١٤٨سمة)	إعطاء أولوية للأدلة للرد على الأسئلة ت (٪)	صياغة التفسيرات من الأدلة ت (٪)	ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية ت (٪)	التواصل وتبرير التفسيرات ت (٪)	المجموع ت (٪)
الفصل الدراسي الأول	كتاب الطالب	تجربة استهلالية	٤(٨,٩)	٤(٢,٧)	٤(٢,٧)	٤(٢,٧)	٠(٠)	٠(٠)	١٢(١,٨)
		تجربة	٣(٦,٧)	٣(٢,٠٣)	٣(٢,٠٣)	٣(٢,٠٣)	١(٠,٧)	٠(٠)	١٠(٦,٨)
		مختبر حل المشكلات	٣(٦,٧)	٣(٢,٠٣)	٣(٢,٠٣)	٣(٢,٠٣)	٠(٠)	٠(٠)	٩(٦,١)
		مختبر الكيمياء	٣(٦,٧)	٣(٢,٠٣)	٣(٢,٠٣)	٣(٢,٠٣)	١(٠,٧)	٠(٠)	١٠(٦,٨)
	دليل التجارب العملية	تجربة	٨(٣٢,٦)	٨(٥,٤)	٨(٥,٤)	٨(٥,٤)	٤(٢,٧)	١(٠,٧)	٢٩(١٩,٦)
		المجموع	٢١(٤٦,٧)	٢١(١٤,٢)	٢١(١٤,٢)	٢١(١٤,٢)	٦(٤)	١(٠,٧)	٧٠(٤٧,٣)

تابع جدول (٥)

الكتاب		وحدة التحليل		السمات الأساسية للاستقصاء					
		نوعها	تكرار (النسبة من أصل ٤٥نشاط)	طرح أسئلة علمية التوجه ت (٪ من أصل (١٤٨سمة)	إعطاء أولوية للأدلة للرد على الأسئلة ت (٪)	صياغة التفسيرات من الأدلة ت (٪)	ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية ت (٪)	التواصل وتبرير التفسيرات ت (٪)	المجموع ت (٪)
الفصل الدراسي الثاني	كتاب الطالب	تجربة استهلالية	٤(٨,٩)	٤(٢,٧)	٤(٢,٧)	٤(٢,٧)	٠(٠)	٠(٠)	١٢(١,٨)
		تجربة	٤(٨,٩)	٤(٢,٧)	٤(٢,٧)	٤(٢,٧)	٠(٠)	٠(٠)	١٢(١,٨)
		مختبر حل المشكلات	٤(٨,٩)	٤(٢,٧)	٣(٢,٠٣)	٤(٢,٧)	٠(٠)	٠(٠)	١١(٧,٤)
		مختبر الكيمياء	٤(٨,٩)	٤(٢,٧)	٤(٢,٧)	٤(٢,٧)	٠(٠)	١(٠,٧)	١٣(٨,٨)
	دليل التجارب العملية	تجربة	٨(١٧,٨)	٨(٥,٤)	٨(٥,٤)	٨(٥,٤)	٣(٢,٠٣)	٣(٢,٠٣)	٣٠(٢٠,٣)
	المجموع		٢٤(٥٣,٣)	٢٤(١٦,٢)	٢٣(١٥,٥)	٢٤(١٦,٢)	٣(٢,٠٣)	٤(٢,٧)	٧٨(٥٢,٧)
المجموع الكلي			٤٥(١٠٠)	٤٥(٣٠,٤)	٤٤(٢٩,٧)	٤٥(٣٠,٤)	٩(٦,٠٨)	٥(٣,٤)	١٤٨(١٠٠)

ويتضح من جدول (٥) أن الأنشطة العلمية في كتب الطالب للصف الثاني الثانوي الفصل الدراسي الأول قد تضمنت (٧٠) سمة من أصل (١٤٨) بنسبة (٤٧,٣٪)، بينما تضمن الفصل الدراسي الثاني (٧٨) سمة بنسبة (٥٢,٧)، ويرجع السبب في توازن توزيع السمات إلى التوازن التقريبي في عدد الأنشطة العلمية الواردة في كتب كل فصل دراسي، حيث بلغ عدد الأنشطة في كتب الفصل الدراسي الأول (٢١) نشاطاً من أصل (٤٥) بنسبة (٤٦,٧٪)، في حين بلغ عدد الأنشطة في كتب الفصل الدراسي الثاني (٢٤) نشاطا فقط وبنسبة (٥٣,٣٪). ويفسر هذا التوازن التقريبي في عدد الأنشطة في كتب كل فصل دراسي إلى عدد الفصول حيث احتوت كتب كل فصل دراسي على (٤) فصول.

ويظهر الجدول (٥) أن أكثر السمات تضمينا هي السمات الثلاث الأولى (طرح أسئلة علمية التوجه، إعطاء أولوية للأدلة للرد على الأسئلة، صياغة التفسيرات من الأدلة)، حيث تكرر تضمينها في كل وحدة تحليل متضمنة في كتب الفصلين الأول والثاني، ما عدا وحدة تحليل (مختبر حل المشكلات) تكررت السمة الثانية (إعطاء أولوية للأدلة للرد على الأسئلة) ثلاث مرات من أربع وحدات تحليل متضمنة في كتب الفصل الدراسي الثاني.

وجاء تضمين سمة ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية في كتب الفصل الأول ست مرات في ثلاثة أنواع وحدات تحليل مختلفة منهم أربع مرات وردت في وحدة التحليل (تجربة) في دليل التجارب العملية، في حين تم تضمينها في ثلاثة أنشطة فقط من نوع (تجربة) في دليل التجارب

العملية للفصل الثاني من أربع مرات تضمين في أنشطة كتب الفصل الثاني فقط وتسع مرات في العينة ككل، مما يشير إلى ضعف تضمين هذه السمة.

كما ظهرت سمة التواصل وتبرير التفسيرات في نشاط واحد فقط في دليل التجارب العملية للفصل الدراسي الأول كما هو موضح في جدول (٥)، في مقابل تضمينها في ثلاثة أنشطة في دليل الفصل الدراسي الثاني، حيث وردت هذه السمة في وحدة التحليل (تجربة)، ثلاث مرات من أصل (٥) مرات وردت في العينة ككل، مما يشير إلى ضعف تضمين هذه السمة في الأنشطة العلمية في كتاب الطالب وتركيز تضمينها على أنشطة دليل التجارب العملية. ويشير هذا إلى أن أنشطة (تجربة) المتضمنة في دليل التجارب العملية هي الأنشطة الأفضل تضميناً لسمات الاستقصاء حيث ظهرت فيها كل السمات الخمس، تليها أنشطة (مختبر الكيمياء) المتضمنة في كتاب الطالب حيث تضمنت أربع سمات استقصاء.

جدول (٦)
توزيع سمات الاستقصاء على كتاب الطالب ودليل التجارب للصف الثالث الثانوي وفق وحدات التحليل

الكتاب			وحدة التحليل		السمات الأساسية للاستقصاء					
			نوعها	التكرار (النسبة من أصل ٥٤ نشاطا)	طرح أسئلة علمية التوجه ت (٪ من أصل (١٨٢سمة)	إعطاء أولوية للأدلة للرد على الأسئلة ت (٪)	صياغة التفسيرات من الأدلة ت (٪)	ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية ت (٪)	التواصل وتبرير التفسيرات ت (٪)	المجموع ت (٪)
الفصل الدراسي الأول	كتاب الطالب		تجربة استهلالية	٥(٩,٣)	٥(٢,٧)	٥(٢,٧)	٥(٢,٧)	٢(١,١)	٠(٠)	١٧(٩,٣)
			تجربة	٥(٩,٣)	٥(٢,٧)	٥(٢,٧)	٥(٢,٧)	٣(١,٦)	٠(٠)	١٨(٩,٩)
			مختبر حل المشكلات	٥(٩,٣)	٥(٢,٧)	٣(١,٦)	٥(٢,٧)	٣(١,٦)	٠(٠)	١٦(٨,٨)
			مختبر الكيمياء	٥(٩,٣)	٥(٢,٧)	٥(٢,٧)	٥(٢,٧)	٤(٢,٢)	١(٠,٥)	٢٠(١١,٠)
	دليل التجارب العملية		تجربة	١٠(١٨,٥)	١٠(٥,٥)	١٠(٥,٥)	١٠(٥,٥)	٤(٢,٢)	١(٠,٥)	٣٥(١٩,٢)
			المجموع	٣٠(٥٥,٦)	٣٠(١٦,٥)	٢٨(١٥,٤)	٣٠(١٦,٥)	١٦(٨,٨)	٢(١,١)	١٠٦(٥٨,٢)
الفصل الدراسي الثاني	كتاب الطالب		تجربة استهلالية	٤(٧,٤)	٤(٢,٢)	٤(٢,٢)	٤(٢,٢)	٠(٠)	٠(٠)	١٢(٦,٦)
			تجربة	٤(٧,٤)	٤(٢,٢)	٤(٢,٢)	٤(٢,٢)	٠(٠)	٠(٠)	١٢(٦,٦)
			مختبر حل المشكلات	٤(٧,٤)	٤(٢,٢)	٣(١,٦)	٤(٢,٢)	٠(٠)	٠(٠)	١١(٦,٠)
			مختبر الكيمياء	٤(٧,٤)	٤(٢,٢)	٤(٢,٢)	٤(٢,٢)	٢(١,١)	٢(١,١)	١٦(٨,٨)

تابع جدول (٦)

الكتاب		وحدة التحليل		السمات الأساسية للاستقصاء					
		نوعها	التكرار (النسبة من أصل ٥٤ نشاطا)	طرح أسئلة علمية التوجه ت (٪ من أصل (١٨٢سمة)	إعطاء أولوية للأدلة للرد على الأسئلة ت (٪)	صياغة التفسيرات من الأدلة ت (٪)	ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية ت (٪)	التواصل وتبرير التفسيرات ت (٪)	المجموع ت (٪)
الفصل الدراسي الثاني	دليل التجارب العملية	تجربة	٨(١٤,٨)	٨(٤,٤)	٨(٤,٤)	٨(٤,٤)	١(٠,٥)	٠(٠)	٢٥(١٣,٧)
	المجموع		٢٤(٤٤,٤)	٢٤(١٣,٢)	٢٣(١٢,٦)	٢٤(١٣,٢)	٣(١,٦)	٢(١,١)	٧٦(٤١,٨)
المجموع الكلي			٥٤(٢٩,٧)	٥٤(٢٩,٧)	٥١(٢٨,٠)	٥٤(٢٩,٧)	١٩(١٠,٤)	٤(٢,٢)	١٨٢(١٠٠)

ويتضح من جدول (٦) أن الأنشطة العلمية في كتب الطالب للصف الثالث الثانوي الفصل الدراسي الأول قد تضمنت (١٠٦) سمة من أصل (١٨٢) بنسبة (٥٨,٢٪)، بينما تضمن الفصل الدراسي الثاني (٧٦) سمة بنسبة (٤١,٨٪)، ويرجع سبب اختلاف توزيع السمات إلى عدم التوازن التقريبي في عدد الأنشطة العلمية الواردة في كتب كل فصل دراسي، حيث بلغ عدد الأنشطة في كتب الفصل الدراسي الأول (٣٠) نشاطا من أصل (٥٤) بنسبة (٥٥,٦٪)، في حين بلغ عدد الأنشطة في كتب الفصل الدراسي الثاني (٢٤) نشاطا وبنسبة (٤٤,٤٪). وقد يرجع عدم التوازن التقريبي في عدد الأنشطة في كتب كل فصل دراسي إلى عدد الفصول حيث احتوت كتب الفصل الدراسي الأول على (٥) فصول، مقابل (٤) في كتب الفصل الدراسي الثاني.

ويظهر الجدول (٦) أن أكثر السمات تضمينا هي السمات الثلاث الأولى (طرح أسئلة علمية التوجه، إعطاء أولوية للأدلة للرد على الأسئلة، صياغة التفسيرات من الأدلة)، حيث تكرر نسبة تضمينها في كل وحدات تحليل متضمنة في كتب الفصلين الدراسيين الأول والثاني ما عدا وحدة التحليل (مختبر حل المشكلات) تضمنت السمة الثانية (إعطاء أولوية للأدلة للرد على الأسئلة) بتكرار (٥١) مرة بنسبة (٢٨٪) من أصل (٥٤) تكراراً في العينة كلها. وجاء تضمين سمة ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية في كتب الفصل الأول في (١٦) نشاطا من (٣٠)، في حين وردت في كتب الفصل الثاني في ثلاثة أنشطة فقط من (٢٤) نشاطا مما يشير إلى ضعف تضمين هذه السمة مقارنة بالسمات الثلاث الأولى، كما جاء تضمين سمة التواصل وتبرير التفسيرات في نشاطين فقط في كل من كتب الفصلين الدراسيين الأول والثاني، حيث

وردت هذه السمة مرة في وحدة التحليل (مختبر الكيمياء) في كتاب الطالب ومرة في وحدة التحليل (تجربة) في دليل التجارب والأنشطة العملية وذلك في الفصل الدراسي الأول، وتكررت مرتين في وحدة التحليل (مختبر الكيمياء) في كتاب الطالب للفصل الدراسي الثاني، مما يشير إلى الضعف الشديد في تضمين هذه السمة. ويتضح أيضا من الجدول (٦) أن أنشطة (مختبر الكيمياء) هي الأنشطة الأفضل تضميناً لسمات الاستقصاء حيث ظهرت فيها كل السمات الخمس في كتب الطالب للفصلين الدراسيين الأول والثاني، تليها أنشطة (تجربة) في دليل التجارب العملية، حيث تضمنت كل السمات في دليل الفصل الأول مقابل أربع سمات في دليل الفصل الثاني.

عرض نتائج السؤال الثاني

وللإجابة عن سؤال الدراسة الثاني: ما مستوى تضمين سمات الاستقصاء في كتب الطالب وأدلة التجارب العملية لمقرر الكيمياء للصفوف الأول والثاني والثالث الثانوي بالمملكة العربية السعودية؟ تم بشكل عام حساب تكرار مستويات التضمين لكل سمة من سمات الاستقصاء، في الأنشطة العملية التي تم تحليلها في الكتب لكل صف دراسي، وتبين الجداول (٧-٩) مستويات تضمين سمات الاستقصاء في الأنشطة العملية المتضمنة في كتب الطالب للصفوف الأول، والثاني، والثالث الثانوي، على الترتيب.

جدول (٧)
مستوى تضمين سمات الاستقصاء في الأنشطة العملية للصف الأول الثانوي

السمة	مستويات التضمين التكرارات (النسبة المئوية)				
	١	٢	٣	٤	المجموع
طرح أسئلة علمية التوجه	٢٧(٢٨,٧)	٠(٠)	٠(٠)	٠(٠)	٢٧(٢٨,٧)
إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة	١(١)	٤(٤,٣)	٢٢(٢٣,٤)	٠(٠)	٢٧(٢٨,٧)
صياغة تفسيرات من الأدلة	٠(٠)	٤(٤,٣)	١٧(١٨,١)	٦(٦,٤)	٢٧(٢٨,٧)
ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية	٢(٢,١)	٣(٣,٢)	١(١)	١(١)	٧(٧,٤)
التواصل وتبرير التفسيرات	٦(٦,٤)	٠(٠)	٠(٠)	٠(٠)	٦(٦,٤)
المجموع	٣٦(٣٨,٣)	١١(١١,٧)	٤٠(٤٢,٦)	٧(٧,٤)	٩٤

يتضح من الجدول (٧) أن مستوى التضمين الثالث، الذي يصنف ضمن «المستويات العليا» كان أكثر المستويات وروداً في الأنشطة العملية في كتب الكيمياء للصف الأول الثانوي، حيث جاء بواقع (٤٠) تكراراً من أصل (٩٤) تكرارا بنسبة (٤٢,٦٪)، يليه المستوى الأول بواقع (٣٦) تكراراً من (٩٤) بنسبة (٣٨,٣٪)، ويقع هذا المستوى ضمن «المستويات الدنيا»، في حين كان

أقل المستويات وروداً المستوى الرابع بواقع (٧) تكرارات بنسبة (٧,٤٪). ويلاحظ أن مستوى تضمين السمات قد توزع بشكل متوازن بين المستويات العليا والدنيا بواقع (٤٧) تكراراً لكل منهما وبنسبة (٥٠٪).

جدول (٨)
مستوى تضمين سمات الاستقصاء في الأنشطة العملية للصف الثاني الثانوي

مستويات التضمين / السمة	التكرارات (النسبة المئوية)				
	١	٢	٣	٤	المجموع
طرح أسئلة علمية التوجه	٤٥(٣٠,٤)	(٠)٠	(٠)٠	(٠)٠	٤٥(٣٠,٤)
إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة	(٠)٠	٨(٥,٤)	٣٥(٢٣,٦)	١(٠,٧)	٤٤(٢٩,٧)
صياغة تفسيرات من الأدلة	(٠)٠	٦(٤,٠)	٣٧(٢٥,٠)	٢(١,٤)	٤٥(٣٠,٤)
ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية	٩(٦,٠٨)	(٠)٠	(٠)٠	(٠)٠	٩(٦,٠٨)
التواصل وتبرير التفسيرات	١(٠,٧)	٤(٢,٧)	(٠)٠	(٠)٠	٥(٣,٤)
المجموع	٥٥(٣٧,٢)	١٨(١٢,٢)	٧٢(٤٨,٤)	٣(٢,٠)	١٤٨

ويتضح من الجدول (٨) أن مستوى التضمين الثالث، الذي يصنف ضمن «المستويات العليا» هو أكثر المستويات وروداً في الأنشطة العملية، حيث تكرر المستوى (٧٢) مرة من (١٤٨) تكرارا بنسبة (٤٨,٤٪)، يليه المستوى الأول بـ(٥٥) تكراراً بنسبة (٣٧,٢٪)، ويقع هذا المستوى ضمن «المستويات الدنيا»، في حين كان أقل المستويات وروداً هو المستوى الرابع بواقع (٣) تكرارات بنسبة (٢,٠٪). ويلاحظ أن مستوى تضمين السمات قد توزع بشكل متوازن على المستويات العليا والدنيا بواقع (٧٣) تكراراً للمستويات الدنيا بنسبة (٤٩,٤٪)، و(٧٥) تكراراً للمستويات العليا بنسبة (٥٠,٤٪).

جدول (٩)
مستوى تضمين سمات الاستقصاء في الأنشطة العلمية للصف الثالث الثانوي

السمة	تكرارات مستويات التضمين (النسبة المئوية)				
	١	٢	٣	٤	المجموع
طرح أسئلة علمية التوجه	٥٤(٢٩,٧)	(٠)٠	(٠)٠	(٠)٠	٥٤(٢٩,٧)
إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة	(٠)٠	٦(٣,٣)	٤٤(٢٤,٢)	١(٠,٥)	٥١(٢٨,٠)
صياغة تفسيرات من الأدلة	(٠)٠	١٠(٥,٥)	٤١(٢٢,٥)	٣(١,٦)	٥٤(٢٩,٧)
ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية	٨(٤,٤)	٧(٣,٨)	٣(١,٦)	١(٠,٥)	١٩(١٠,٤)
التواصل وتبرير التفسيرات	٣(١,٦)	١(٠,٥)	(٠)٠	(٠)٠	٤(٢,٢)
المجموع	٦٥(٣٥,٧)	٢٤(١٣,٢)	٨٨(٤٨,٤)	٥(٢,٧)	١٨٢

ويتضح من الجدول (٩) أن مستوى التضمين الثالث، الذي يصنف ضمن «المستويات

العليا» كان أكثر المستويات وروداً في الأنشطة العملية، حيث جاء بواقع (٨٨) تكراراً من (١٨٢) بنسبة (٤٨,٤٪)، يليه المستوى الأول بواقع (٦٥) تكراراً بنسبة (٣٥,٧٪)، ويقع هذا المستوى ضمن «المستويات الدنيا»، في حين كان أقل المستويات وروداً المستوى الرابع بواقع (٥) تكرارات بنسبة (٢,٧٪). ويلاحظ أن مستوى تضمين السمات قد توزع بشكل متوازن على المستويات العليا والدنيا بواقع (٨٩) تكراراً للمستويات الدنيا بنسبة (٤٨,٩٪)، في مقابل (٩٣) تكراراً للمستويات العليا بنسبة (٥١,١٪).

ويتضح من الجداول (٧-٩) أن السمة الثانية)إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة) هي أعلى السمات تكرارا حيث تم تضمينها في ثلاثة مستويات على الأقل، وتركز تضمينها في المستوى الثالث يليه المستوى الثاني، في حين تم تضمينها في المستوى الرابع في نشاط واحد في كل من كتب الطالب للصفين الثاني والثالث الثانوي، بينما ضُمِّنت في المستوى الأول في نشاط واحد فقط من أنشطة كتب الطالب للصف الأول الثانوي، وهذا يدل على أن أغلب الأنشطة توجه المتعلم إلى جمع أدلة محددة.

كما تم تضمين سمة صياغة التفسيرات من الأدلة في المستويات الثاني، والثالث، والرابع، وكان تضمينها في المستوى الثالث هو الأكثر بواقع (٤١) تكراراً، وضمنت في المستوى الثاني في (١٠) أنشطة، وفي المستوى الرابع في (٣) أنشطة، مما يدل على أن أغلب الأنشطة في كتب الكيمياء للصف الثالث الثانوي تُرشد المتعلم إلى آلية صياغة التفسيرات والأدلة.

وتتفق نتائج مستويات التضمين مع النتيجة التي توصل إليها الشمراني (٢٠١٢) حيث أظهرت نتائج دراسته أن الأنشطة العملية المتضمنة في كتب الفيزياء للصف الثاني الثانوي تميل إلى تضمين سمات الاستقصاء بشكل متوازن بين المستويات الأعلى والأدنى لها، إضافة لاختلاف مستوى تضمين كل سمة، حيث إن سمة طرح أسئلة علمية التوجه كانت الأكثر تضمينا حيث تم تضمينها في جميع الأنشطة المستهدفة بالتحليل في كتب الصفوف الثلاثة في مستواها الأول، مما يشير إلى أن جميع الأنشطة في الكتب التي تم تحليلها قد وجهت المتعلمين للإجابة عن سؤال محدد، وهذا يحد ويقصر من فرص تدريب المتعلمين لمهارات أخرى مثل إعادة صياغة سؤال أو أسئلة الاستقصاء، ومهارة طرح سؤال الاستقصاء بشكل يناسب مهاراتهم وقدراتهم ويساعدهم على التعلم الذاتي. وتختلف هذه النتيجة عن نتيجة دراسة محمد (١٩٩٨) التي أكدت أن معظم الأسئلة المطروحة في أنشطة كتب العلوم في المرحلة الاعدادية (المتوسطة) قد كان لها إجابات، وأن معظم المشكلات المتضمنة كانت حلولها متضمنة.

توصيات الدراسة:

استناداً إلى النتائج السابقة تقدم الدراسة التوصيات الآتية:

١. زيادة عدد الأنشطة من نوع «مختبر الكيمياء»، كونها تعد أفضل الأنشطة تضميناً لسمات الاستقصاء.

٢. إعادة صياغة الأنشطة بحيث تتضمن: عبارات توجه الطلاب إلى ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية، من خلال فحص مجالات ومصادر المعرفة العلمية.

٣. تضمين الأنشطة لعبارات تدعم عمليات الاتصال لدى الطلاب، سواء الشفهية أو الكتابية لتحقق التواصل بين الأقران أو مع المعلم أو مع المجتمع، مما قد يحقق فرصا لتبادل الخبرات بين المتعلمين.

٤. مراجعة الأنشطة بهدف رفع مستوى تضمين سمة طرح أسئلة علمية التوجه بحيث تتضمن مستويات تضمين عليا تشجع الطالب على طرح سؤال الاستقصاء.

مقترحات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة وتوصياتها تم اقتراح الدراسات الآتية:

١. إجراء دراسات مماثلة على كتب العلوم للمرحلة الابتدائية والمتوسطة، وكتب الأحياء والفيزياء للمرحلة الثانوية.

٢. البحث في واقع ممارسة المعلمين والمعلمات لسمات الاستقصاء المتضمنة في الأنشطة التي تم تحليلها وتحديد مواطن القوة والضعف في هذه الممارسات.

٣. إجراء دراسة لتقييم مهارات الاستقصاء المرتبطة بسمات الاستقصاء الأساسية لدى المتعلمين.

شكر وتقدير:

يتقدم الباحثون بالشكر والتقدير لكرسي الشيخ عبدالرحمن بن ثنيان العبيكان لتطوير تعليم العلوم والرياضيات بجامعة الملك سعود على تمويله ودعمه لإجراء هذه الدراسة.

المراجـع:

إبراهيم، عطيات محمد. (٢٠٠٩). أثر استراتيجية التعلم التعاوني الاستقصائي في تدريس العلوم على تنمية التحصيل والتفكير الناقد لدى تلميذات الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية. مجلة التربية العلمية، ١٢، ٤٣ – ٨١.

ابن منظور. جمال الدين أبو الفضل. (١٣٨٨هـ). لسان العرب. دار صادر، ط٢. بيروت. المجلد الرابع عشر.

أحمد، إبراهيم أنيس، ومنتصر، عبدالحليم بدر، والصوالحي، عطية محمد، والأحمد، محمد خلف الله. (١٩٧٣). المعجم الوسيط. المجلد الأول، (ط٢) ، دار المعارف بمصر.

البعلي، إبراهيم عبدالعزيز. (٢٠٠٦). وحدة مقترحة في الفيزياء قائمة على الاستقصاء لتنمية بعض مهارات التفكير التأملي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوي. دراسات في المناهج وطرق التدريس، ١١١، ١٤ – ٥٢.

البغدادي، محمد رضا. (٢٠٠٣). تاريخ العلوم وفلسفة التربية العلمية. دار الفكر العربي: القاهرة.

البلوشي، سليمان بن محمد المقبالي، فاطمة بنت يوسف. (٢٠٠٦). أثر التدريب على تصميم جدول الاستقصاء في تدريس العلوم على عمليات العلم والتحصيل لدى تلاميذ الصف التاسع من التعليم العام بسلطنة عمان. مجلة العلوم التربوية والنفسية-جامعة البحرين، ٧(١)، ٤٣-٦١.

حج عمر، سوزان حسين، والمفتي، عبده نعمان. دراسة تحليلية للأنشطة العلمية المتضمنة في كتب الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء سمات الاستقصاء الأساسية. دراسات في المناهج وطرق التدريس، ١٩٠، ٦٥-٨٩.

زيتون، عايش محمود. (١٩٩٤). أساليب تدريس العلوم، ط١، عمّان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

السعدني، عبدالرحمن محمد. (٢٠٠٦). التربية العلمية الاستقصائية: محتوى الكتاب المدرسي وممارسات المعلم التدريسية. مجلة كلية التربية. جامعة طنطا، مصر. ٣٥، ١٣٠-١٨٧.

الشمراني، سعيد محمد (٢٠١٢). مستوى تضمين السمات الأساسية للاستقصاء في الأنشطة المعملية في كتب الفيزياء للصف الثاني الثانوي في المملكة العربية السعودية. المجلة الدولية للأبحاث التربوية. الإمارات العربية: جامعة الإمارات، ٣١، ١٢٢—١٥١.

طعيمة، رشدي أحمد (٢٠٠٤). تحليل المحتوى في العلوم الانسانية. القاهرة: دار الفكر العربي.

عبدالسلام، عبدالسلام مصطفى (٢٠٠١). الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي.

عبدالسلام، عبدالسلام مصطفى، وقرني، زبيدة محمد، وأبوالعز، أحمد عبد الغني، وأبو شامة، محمد رشدي (٢٠٠٧). أنموذج مقترح لتطوير مناهج العلوم بمرحلة التعليم الابتدائي في ضوء متطلبات مشروع TIMSS. مؤتمر الجمعية المصرية للتربية العلمية الحادي عشر. التربية العلمية ... إلى أين؟١٤١٩-٢٣٢.

عبدالعزيز، نجوى نور الدين. (٢٠٠٢). فاعلية تدريس وحدة مقترحة بالأسلوب الاستقصائي على تنمية القدرة على التفكير الإبداعي في مادة العلوم لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي من مرحلة التعليم الأساسي، مجلة التربية العلمية، ٥، ٣٧–٦٥.

عبدالمجيد، ممدوح محمد، ومحمد، آمال ربيع (٢٠٠١). فعالية أنشطة علمية استقصائية مقترحة مفتوحة النهاية في تنمية الدافع المعرفي العلمي وبعض علميات العلم لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، مجلة القراءة والمعرفة، ٨، ٢٠٥–٢٣٤.

علام، جمال سعيد متولي (٢٠٠٣). دراسة تحليلية لمحتوى تمارين المعمل بكتب العلوم للمرحلة الثانوية الزراعية في ضوء مهارات الاستقصاء. دراسات في المناهج وطرق التدريس، ٨٦، ١٩–٤٥.

محمد، يسري عفيفي (١٩٩٨). مدى تناول محتوى كتب العلوم المدرسية بالمرحلة الإعدادية لعمليات الاستقصاء، مجلة التربية العلمية، ١، ١٦٣–١٨١.

Abd-El-Khlick, F., Boujaoude, S., Duschl, R., Lederman, N., Avi Hofstein, R., Niaz, M., Tuan, H. (2004). Inquiry in science education: International perspectives. *International Journal of Science Education, 88*(3) 397-419.

Anderson, R. (2002). Reforming science teaching: What research says about inquiry. *Journal of Science Teacher Education, 13*(1), 1–12.

Anedrson, R. (2007). *Inquiry as an organizing theme for science curricula*. *In: N. Lederman & S. Abell* (Eds.), Handbook of research on science education (pp. 807–830). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Bishop, B., & Anderson, C. (1990). Student conceptions of natural selection and its role in evolution. *Journal of research in science teaching, 27*(5), 415-427.

Brown, P., Abell, S., Demir, A., & Schmidt, F. (2006). College science teachers' views of classroom inquiry. *Science Education, 90*(5), 784–802.

Bruck, L., Bretz, S., & Towns, M. (2009). *A rubric to guide curriculum development of undergraduate chemistry laboratory: Focus on inquiry.* In M., Gupta Bhowon, Jhaumeer-Laulloo, S., Li Kam Wah, H., & Ramasami, P. (Eds.). Chemistry Education in the ICT Age (pp. 75–83). Springer.

DeBoer. (2004). Historical perspective on inquiry teaching in schools, In L. Flick & N. Lederman. (Eds.) *Scientific inquiry and nature of science* (pp. 17–36). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Eisner, E. W. (1987). Why the textbook influences curriculum. *Curriculum Review, 26*(3),11-13.

Flick, L., & Lederman, N. (2004). Introduction. In L. Flick & N. Lederman. (Eds.) *Scientific inquiry and nature of science* (pp. ix-xi). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Herron, M.D. (1971). The nature of scientific enquiry. *School Review, 79*(2), 171-212.

Lederman, N., & Niess, M. (2000). Problem solving and solving problems: Inquiry about inquiry. *School Science and Mathematics, 100*(3), 113-116.

Martinello, L., & Cook, G. (2000). *Interdisciplinary inquiry in teaching and learning*. Upper Saddle River, NJ: Merrill.

McBride, J., Bhatti, M., Hannan, M. & Feinberg. M. (2004). Using an inquiry approach to teach science to secondary school science teachers, *Physics Education, 39*(5), 1-6.

Mitchell, T. (2007). Levels of inquiry: content analysis of the three most commonly used in United States high school biology laboratory manuals. *Dissertation Abstracts International, 68* (04). (AAT 3261839)

National Research Council (NRC). (1996). *National science education standards,* Washington, DC: National Academy Press.

National Research Council (NRC). (2000). *Inquiry and the national science education standards,* Washington, DC: National Academy Press.

Rezba, R., Auldridge, T., & Rhea, L. (1999). *Teaching & learning the basic science skills*. Retrieved on June 29, 2013 from www.pen.k12.va.us/VDOE/instruction/TLBSSGuide.doc.

Tretter, T., & Jones, M. (2003). Relationships between inquiry-based teaching and physical science standardized test scores, *School Science and Mathematics, 103*(7), 345-350.