

## مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي وواقع

### ممارستها

#### إعداد

سعيد بن محمد الشمrani

سعيد بن حسين آل محي

طالب دكتوراه في مناهج وطرق تدريس العلوم - قسم المناهج أستاذ التربية العلمية المشارك - كلية التربية ومركز التميز البحثي

وطرق التدريس - كلية التربية - جامعة الملك سعود في تطوير تعليم العلوم والرياضيات - جامعة الملك سعود

قدم للنشر ٢١/٦/١٤٣٧ هـ - وقبل ٢٢/٩/١٤٣٧ هـ

**المستخلص:** هدف البحث إلى التعرف على مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية، وواقع ممارستها، بالاعتماد على جدول المواصفات (Rubric) لمهارات الاستقصاء ومستوياتها التي قدمها المجلس الوطني الأمريكي للبحث (NRC, 2000). وتكوّن مجتمع البحث وعينته من جميع الأنشطة العملية في مقرر الصف الأول الثانوي وعددها (٣٦) نشاطاً، كما شمل مجتمع البحث كذلك جميع معلمي الكيمياء للصف الأول الثانوي في مدينة الرياض للعام الدراسي ١٤٣٣-١٤٣٤ هـ، ومثله عينة من المعلمين بلغت (١٨) معلماً. واستخدمت في البحث أداتا التحليل، والملاحظة، بعد التأكد من صدقهما وثباتهما، إذ حلّل محتوى جميع الأنشطة العملية باستخدام أداة التحليل، باعتماد النشاط العملي وحدة متكاملة. وأشارت النتائج إلى أن مهارات: طرح الأسئلة العلمية، وإعطاء الأولوية للأدلة في الرد على الأسئلة، وصياغة التفسيرات من الأدلة؛ ضُمَّت في جميع الأنشطة العملية تقريباً، أما مهارتا: ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية، والتواصل وتبرير التفسيرات؛ فكان تضمينهما ضعيفاً في الأنشطة العملية. كما استخدمت أداة الملاحظة لتحديد واقع ممارسة مهارات الاستقصاء، من خلال الفرص التي يتيحها المعلم للطلاب، بحيث تتم ملاحظة تنفيذ النشاط العملي الذي يجريه المعلم مع طلابه. وتوصل البحث إلى أن تسعة من المعلمين في عينته لم ينفذوا الأنشطة العملية. أما المعلمون الذين لوحظ تنفيذهم للأنشطة، فأظهرت النتائج أن (٤٤%) منهم ينفذون الأنشطة العملية بأنفسهم، ولا يتيحون للطلاب فرصة ممارسة مهارات الاستقصاء، وأن (٥٦%) منهم يتيحون الفرصة للطلاب لممارسة مهارات الاستقصاء بشكل جماعي، في أقل مستويات ممارسة المهارة، في حين لم يتح المعلمون للطلاب فرصة ممارسة مهارات الاستقصاء بشكل فردي. وأظهرت النتائج أن أكثر مهارات الاستقصاء التي يتيح المعلمون ممارستها؛ هي مهارة صياغة التفسيرات من الأدلة، وأن مهارة التواصل وتبرير التفسيرات لم تُنح للطلاب فرصة ممارستها مطلقاً. ومقارنة نتائج التحليل مع واقع الممارسة اتضح أن مستوى ممارسة مهارات الاستقصاء أدنى من مستوى تضمينها في المقرر. وفي نهاية البحث قُدمت مجموعة من التوصيات والمقترحات، المتعلقة بمستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية، وتطوير ممارستها الصفية.

**الكلمات المفتاحية:** الاستقصاء، ممارسة الاستقصاء، مهارات الاستقصاء، الصف الأول الثانوي، مقرر الكيمياء.

## المقدمة:

ويرى تروريج وبايي وبول (٢٠٠٤) أنه في الفترة ما بين ١٩٥٥ - ١٩٧٥م، مرت أهداف تدريس العلوم بمرحلة انتقالية أُعيد فيها تشكيل تلك الأهداف وتوجيهها في الفترة اللاحقة لها؛ أي في الفترة الزمنية من عام ١٩٧٥م إلى ٢٠٠٠م، إذ أشارت المعايير الوطنية للتربية العلمية (National Research Council NRC, 1996) إلى أهدافٍ جديدةٍ لتدريس العلوم. واحتوت على مجموعة معايير تحدد درجة اكتساب الطلاب للمعرفة العلمية، معتمدةً على تطوير فهم الطلاب وقدراتهم على الاستقصاء، وفهم تطبيقات العلوم.

وبالرغم من الاتفاق على علاقة الاستقصاء بتعليم العلوم فإنَّ المطلع على الأدب التربوي فيما يتعلق بمفهوم الاستقصاء يجد العديد من التعريفات المختلفة في لفظها، والمتحدة في مضمونها، إذ يظهر التباين في تعريفات بعض المختصين في التربية العلمية وتدريس العلوم حول مفهوم الاستقصاء، في حين يجمع التربويون على أهميته في تدريس العلوم، وتنمية التفكير العلمي، وإتاحة الفرصة للطلاب لممارسة عمليات العلم، مما يتطلب معرفة المفهوم الدقيق لمصطلح الاستقصاء.

وتتفق الرؤية حول الاستقصاء على أنه طريقة تفكير، فيعبر سكرمان (Suchman) عنه بكلمات بسيطة تتمثل في كونه "الطريقة الطبيعية التي يتعلم بها الناس عندما يتكون لوحدهم يتعلمون، فهم يطرحون الأسئلة، ويلاحظون، ويجمعون المعلومات، ويصنفون، وقيسون، ويجربون، ويتناقلون أفكارهم بينهم بعضهم البعض، وذلك في ضوء مستواهم العقلي من جهة، وميولهم، واهتماماتهم من جهة أخرى" (زيتون، ٢٠٠٧، ص ٣٢٨).

إن هذا التعريف يتفق مع ما يراه صند، وتروريج (Sund & Trowbridge) إذ يعرفان الاستقصاء بأنه: "سلوك المتعلم كعالم حقيقي يستخدم عدداً من الطرق؛ ليكشف عن العلاقات الخفية للطبيعة، فهو يؤدي عمليات عقلية معينة، كطرح الأسئلة، وصياغة الفروض، وتصميم المداخل البحثية،

يُعَدُّ التعلم المبني على الاستقصاء العلمي أحد أهم طرق تعلم العلوم، ويؤكد دي بور (De Boer, 1991) على أن تفعيل الاستقصاء في التربية العلمية يستهدف تخريج علماء المستقبل، من خلال تدريب الطلاب على ممارسة الاستقصاء كما يمارسه العلماء، أو تخريج المواطنين القادرين على ممارسة التفكير العلمي المستقل، من خلال إتاحة الفرصة للطلاب لتحديد المشكلات العلمية، ومحاولة الوصول إلى حلها.

وفي المرحلة الثانوية تزداد أهمية الاستقصاء في الأنشطة العملية، إذ يشير بياجي إلى أن طلاب هذه المرحلة يكونون في مرحلة تنمية التفكير النمطي وهذا يتطلب إتاحة الفرصة لهم لاستخدام مستويات تفكير عليا (تروريج وبايي وبول، ٢٠٠٤). كما يرى زهران (٢٠٠٥) أن القدرات العقلية تنمو في المرحلة الثانوية، وتزداد سرعة الإدراك، وينمو التفكير المجرد، والتفكير الابتكاري الذي يُعبّر عنه بأنه الوصول إلى النتائج عبر طرق مختلفة تتضمن الجدة، والتنوع، والبعد عن المألوف، والبحث عن إجابات محتملة، وتتسع مدارك الطلاب في هذه المرحلة، ويستطيعون وضع الحقائق مع بعضها، للوصول إلى فهمٍ لما وراء الحقائق نفسها، وتظهر الحاجة إلى تطوير أسلوب التعلم بطريقة تشجع الطلاب على التعلم الذاتي، وتدرجهم على استخدام الأسلوب العلمي في التفكير، والتجديد والابتكار.

وفي مجال تعليم العلوم؛ هدفت حركات إصلاح مناهج العلوم إلى إعادة صياغة تلك المناهج، بما يساير التطور العلمي والتكنولوجي لتحقيق الثقافة العلمية بوصفها هدفاً رئيساً للتربية العلمية (علي، ٢٠٠٩). وكانت الولايات المتحدة الأمريكية رائدة في مجال إصلاح مناهج العلوم، وارتبطت حركات الإصلاح العالمية لمناهج العلوم بالتغيرات التي طرأت على التربية العلمية فيها.

سعيد بن حسين آل محي وسعيد بن محمد الشمراي: مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء ...

اكتساب الطلاب لمهارات وعمليات العلم في العلوم، مما يجعلهم أكثر قدرة على التفسير العلمي للظواهر الطبيعية. وفي سياق آخر تتناول بعض التعريفات؛ الاستقصاء بوصفه استراتيجية تعليم وتعلم تصنف وفقاً لدور المتعلم (الطالب)، والمعلم، وفي ذلك يرى تروبريج وبابي وبول (٢٠٠٤) أن دور المعلم في الاستقصاء الموجه يتمثل في تقديم المشكلة، وتشجيع الطلاب على إيجاد إجراءات لحلها. في حين يكون دوره في الاستقصاء الحر دعوة الطلاب للمشاركة في عملية الاستقصاء بعد أن درسوا وتعلموا كيفية حل المشكلات، واكتسبوا قدرًا كافيًا من المعلومات حول الموضوع. وأنه لكي يسير التدريس الاستقصائي سيرًا حسنًا فإن هناك شروطاً أربعة حددها سكرمان (Suchman) هي:

١. الحرية (Freedom) وتعني: حرية المتعلمين في البحث عن المعلومات المرغوبة.
  ٢. البيئة المستجيبة (Responsive Environment) وتعني: غرفة الصف أو المختبر.
  ٣. التركيز (Focus) ويعني: إثارة الأسئلة لتوجيه المتعلم نحو هدف واحد.
  ٤. الإلحاح المتدني أو ما يسمى الضغط المنخفض (Low Pressure) وهو: حصول الطلاب على التعزيز المناسب بعد كل نجاح أثناء الاستقصاء.
- وعرف المجلس الوطني للبحث (NRC, 2000) الاستقصاء العلمي بأنه: الدمج بين عمليات العلم والمعرفة العلمية، واستخدام التفكير الناقد، والاستدلال العلمي، بهدف بناء الفهم العلمي، إذ يمارس العلماء الاستقصاء عندما يطرحون أسئلة حول العالم الطبيعي، ويصممون أنشطة عملية لجمع البيانات، وينظمونها، ويحلونها، ويفكرون بطريقة نقدية ومنطقية في العلاقة بين الأدلة والتفسيرات، ويتواصلون حول التفسيرات مع الآخرين.
- وفي ضوء ذلك وُضعت المعايير الوطنية الأمريكية للتربية العلمية (NRC, 1996) التي عملت على مراعاة تنمية فهم

وإجراء التجارب، والحصول على المعرفة وبنائها في ظل توافر مجموعة من الاتجاهات العلمية لديه كالموضوعية، والدقة، والمسؤولية، وتفتح الذهن، ... إلخ" (السعدني، ٢٠٠٦، ص ١٣٤).

وفي نظرة أخرى يُعرف الاستقصاء من حيث كونه طريقة تدريسية معتمدة على الأسئلة العلمية المطروحة، فيعرفه السعدني (٢٠٠٦، ص ١٤٠) بأنه: "الطريقة المنهجية لفحص ظاهرة غامضة، أو موقف غير واضح بهدف إيجاد إجابات مناسبة للأسئلة المطروحة، واستخراج نتائج منطقية". ويشير قطيط (٢٠٠٨، ص ٨٩) إلى المعنى نفسه بتفصيل أكثر شمولية فيعرف الاستقصاء بأنه: "إحدى طرق التدريس التي تتطلب مواجهة الطالب بمشكلة ما في صورة موقف، أو مهمة، أو سؤال ويطلب منه تحليلها ووضع الفروض، التي تتمثل في حلول متوقعة لها، وتجريب هذه الفروض للوصول إلى حلول عملية للمشكلات".

ويشير زيتون (٢٠١٠) نقلاً عن ليدرمان (Lederman) إلى ظهور اتجاهاتٍ وآراءٍ أخرى في الاستقصاء، إذ بالرغم من صلته الوثيقة بعمليات العلم، فإنه يمتدّ إلى ما وراء تطوير عمليات العلم كالملاحظة، والتصنيف، والتنبؤ، والاستدلال، والقياس، وطرح الأسئلة، وتحليل البيانات، وتفسيرها. وبهذا فالاستقصاء يتضمن الدمج بين عمليات العلم التقليدية بالمعرفة العلمية، والاستدلال العلمي، والتفكير الناقد بغرض تطوير المعرفة العلمية. كما يؤكد ليدرمان (Lederman) على أنه لا توجد طريقة واحدة محددة الخطوات يتطلب اتباعها في جميع التحريات والاستقصاءات العلمية.

وفي ضوء ذلك أشارت دراسة عودة (٢٠٠٧)، التي أجريت في مصر؛ إلى فاعلية التدريس بالأنشطة الاستقصائية التعاونية في تنمية عمليات العلم وحب الاستطلاع العلمي والاتجاه نحو التعلم التعاوني في ضوء برنامج العلم والتكنولوجيا والمجتمع (Science-Technology-Society STS) وأظهرت الدراسة ملاءمة الطريقة الاستقصائية في تدريس العلوم، وزيادة

٢. تعطى الأولوية للمتعلمين لتقديم البرهان، والتي تسمح لهم بتطوير وتقويم تفسيراتهم التي يعالجون بها الأسئلة العلمية الموجهة.

٣. يقدم المتعلمون التفسيرات المناسبة من خلال الدليل لمعالجة الأسئلة العلمية الموجهة.

٤. يقيّم المتعلمون مبرراتهم في ضوء التفسيرات البديلة، خاصةً تلك التي تعكس الفهم العلمي.

٥. يتواصل المتعلمون، ويقدمون تبريرات لتفسيراتهم.

وهنا يمكن القول بأن المجلس الوطني للبحث (NRC, 2000) في إطار اهتمامه بالاستقصاء وضع مستويات متعددة لكل جانب من جوانبه، وذلك من خلال النظر في مكونات النشاط الاستقصائي المعقدة، ويظهر ذلك من خلال التركيز على مهارات الاستقصاء الخمس، التي أُطلق عليها السمات الأساسية للاستقصاء العلمي (Essential Features of the Scientific Inquiry) كما يوضحها الجدول رقم (١).

الاستقصاء العلمي من جهة، وتوضيح القدرات اللازمة لإجراء الاستقصاء من جهة أخرى من خلال توفير الفرص المناسبة للطلاب في كل مستوى، وفي كل مجالات العلوم لاستخدام وتطبيق الاستقصاء العلمي، وتطوير القدرة على التفكير، والتصرف وفقاً للطرق التي تتفق مع مهارات الاستقصاء، متضمناً: صياغة الأسئلة، والتخطيط، وإجراء البحث والتحري، واستخدام الأدوات والتقنيات لجمع البيانات، والتفكير المنطقي والتفكير الناقد في العلاقات بين الأدلة والتفسيرات، وتحليل وبناء التفسيرات البديلة، والتواصل من خلال البراهين العلمية.

وأكدت المعايير (NRC, 1996) على أن تدريس العلوم من خلال الاستقصاء يمكن أن يأخذ أشكالاً عديدة وصفات كثيرة للتحري، وأن هناك بعض الخصائص الضرورية للتدريس من خلال الاستقصاء تلخص في:

١. ينشغل المتعلمون في الأسئلة العلمية الموجهة.

#### جدول ١

السمات الأساسية للاستقصاء العلمي وفقاً للمجلس الوطني للبحث (NRC, 2000)

المهارة	مستوى المهارة			
	٤	٣	٢	١
١) المشاركة في طرح أسئلة علمية التوجه	يختار المتعلم السؤال من بين مجموعة الأسئلة، أو يطرح سؤالاً جديداً	يحدد المتعلم ما يمكن أن يشكل الدليل، وكيفية جمعه	يعيد المتعلم صياغة السؤال المقدم من المعلم، أو أي مصادر أخرى	يستخدم المتعلم السؤال المقدم من المعلم، أو من أي مصادر أخرى
٢) تحديد وجمع الأدلة للرد على الأسئلة	يُوجّه المتعلم إلى جمع أدلة وبيانات محددة	يُقدّم للمتعمّل بيانات، ويُطلب منه تحليلها	يُقدّم للمتعمّل، ويُعرّف بكيفية تحليلها	يُقدّم للمتعمّل السؤال المقدم من المعلم، أو من أي مصادر أخرى
٣) صياغة تفسيرات من الأدلة	إرشاد المتعلم إلى طريقة صياغة التفسيرات من الأدلة	يُقدّم للمتعمّل الطرق الممكنة لاستخدام الدليل في صياغة التفسير	يُقدّم الدليل للمتعمّل، ويُعرّف بكيفية استخدامه في صياغة التفسير	يستخدم المتعلم السؤال المقدم من المعلم، أو من أي مصادر أخرى
٤) ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية	يُوجّه المتعلم إلى مجالات ومصادر للمعرفة العلمية	يُقدّم للمتعمّل ما يمكن احتمال ارتباطه بالتفسيرات	يُقدّم للمتعمّل كل ما يرتبط بالتفسيرات بشكل حاسم ومباشر	يستخدم المتعلم السؤال المقدم من المعلم، أو من أي مصادر أخرى
٥) التواصل وتبرير (أو حجج) التفسيرات	تدريب المتعلم على تطوير التواصل	يُقدّم للمتعمّل توجيهات عامة لتطوير التواصل لديه	يُقدّم للمتعمّل خطوات، وإجراءات تفصيلية للتواصل مع الآخرين	يستخدم المتعلم السؤال المقدم من المعلم، أو من أي مصادر أخرى
	أقل	مقدار مشاركة المتعلم في توجيه نفسه	أقل	أقل
	أقل	مقدار التوجيهات المقدمة للمتعمّل	أقل	أقل

سعيد بن حسين آل محي وسعيد بن محمد الشمراي: مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء ...

ي مارسوا العمليات العقلية ويستخلصوا بأنفسهم المعاني من الخبرات التي يمرون بها.

كما أظهرت دراسة أحمد وعبد الكريم (٢٠٠١) حول أثر التدريس بنموذج الاستقصاء العادل في تنمية التحصيل والتفكير الناقد والاتجاه نحو بعض القضايا البيئية لطلاب الصف الأول الثانوي في مصر؛ وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب عينتين: إحداهما ضابطة، والأخرى تجريبية في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية، مما يؤكد فاعلية الاستقصاء العادل في تنمية التفكير الناقد. وأرجعت الدراسة ذلك إلى أن المتعلم عندما يتبنى قضية للحكم على صدقها يقوم بعملية تحليل دقيقة للموقف للتوصل إلى أدلة وشواهد تدعم رأيه حول الموقف، ويقوم بتقويم مصادر المعرفة لاختيار المناسب منها للقضية المعروضة. وأوضحت دراسة عبد العزيز (٢٠٠٢) التي أجريت على طلاب الصف الخامس الابتدائي في مصر؛ أن تدريس وحدة مقترحة (المغناطيسية والكهربية) لعينتين إحداهما ضابطة، والأخرى تجريبية باستخدام الطريقة الاستقصائية؛ أدى إلى تنمية قدرات التفكير الإبداعي (الطلاقة، المرونة، الأصالة) لدى أفراد العينة التجريبية، مما يؤكد فاعلية الطريقة الاستقصائية في تنمية مهارات التفكير.

وقدم فرانكلين (Franklin, 2006) مقارنة بين خصائص التعلم المبني على الاستقصاء والطرق التقليدية في التدريس، وأظهرت المقارنة أن التدريس باستخدام الاستقصاء يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالعديد من طرق التدريس الأخرى مثل حل المشكلات، والتعليم القائم على المختبر وغيرهما، وأكدت على استخدام مهارات عمليات العلم، والتفكير المستقل، إذ تُبنى المعرفة بواسطة المعلمين الذين يقومون بالأنشطة الاستقصائية التي تساعدهم في بناء المعرفة الجديدة بأنفسهم. وبرغم التأكيد المشترك على أهمية الاستقصاء في تدريس العلوم، وضرورة إتاحة الفرصة للطلاب لممارسته في المواقف الصفية، فإن المجلس الوطني الأمريكي للبحث (NRC, 2000)

ويرى الشمراي (٢٠١٢) أن النموذج الذي قدمه المجلس الوطني للبحث (NRC, 2000) كان مغايراً لنماذج تصنيف مستويات الاستقصاء، إذ يتميز بمراعاته لتعقيدات العمليات التي تُجرى في النشاط الاستقصائي، ويركز على أهم المهارات التي يتضمنها النشاط. كما يشير إلى مجموعة من المهارات التي أهملها غيره من النماذج مثل: ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية، والتواصل وتبرير التفسيرات، وأن مشاركة المتعلم يمكن أن تقع في أكثر من مستوى لكل مهارة من مهارات الاستقصاء.

لقد نال استخدام الاستقصاء في تدريس العلوم اهتماماً متزايداً، وتطوراً متسارعاً من قبل المهتمين بمجال التربية وتدرّس العلوم، إذ يُعدّ التعلم المبني على الاستقصاء العلمي أحد أهم مداخل تعلم العلوم، التي يمكن أن يمارس الطالب فيها مهارات التفكير، والمهارات العملية (Minds-on and Hands-on Activities).

فعلى سعيد الممارسات التدريسية؛ قدمت المعايير الوطنية للتربية العلمية (NRC, 1996) الاستقصاء العلمي بوصفه أحد أهم معايير المحتوى والتدريس، وعدّت الاستقصاء في الغرفة الصفية وسيلة لتعزيز حب الاستطلاع، وروح التساؤل عند الطلاب، وهو المكون المشترك لمناهج فروع العلوم المختلفة في كل المستويات، إذ يؤدي الاستقصاء العلمي أربع وظائف أساسية هي: مساعدة الطلبة على فهم المفاهيم العلمية، وتطوير فهمهم لطبيعة الاستقصاء العلمي، وتنمية مهاراتهم وميولهم ليصبحوا قادرين على استقصاء العالم الطبيعي معتمدين في ذلك على أنفسهم.

ويعد زيتون (١٩٩٤) التعلم المبني على الاستقصاء من أكثر طرق تدريس العلوم فاعلية في تنمية التفكير العلمي لدى الطلاب؛ لأنها تتيح للطلاب ممارسة عمليات العلم، وتقضي الوقائع بأنفسهم. ويعزى ذلك لكون التدريس المبني على الاستقصاء يضع الطلاب في مواقف تتطلب منهم أن

التربويين في المملكة العربية السعودية؛ إلى أن مشرفي العلوم يرون أن معلمي العلوم يمارسون الاستقصاء في الصف الدراسي أحياناً؛ أي: مرةً واحدةً على الأقل كل شهر، أما مشرفات العلوم فيرون أن معلمات العلوم يمارسن الاستقصاء في الفصل الدراسي بدرجة أكبر من معلمي العلوم، إذ يمارسن الاستقصاء مرةً كل أسبوع تقريباً. وأظهرت النتائج أن غالبية معلمي ومعلمات العلوم يقضون ٢٠% من زمن الحصة الدراسية في ممارسة الاستقصاء، وذلك حسب تقدير مشرفي ومشرفات العلوم، كما أوصت الدراسة بضرورة إعادة النظر في برامج تدريب معلمي ومعلمات العلوم والمشرفين والمشرفات بما يتناسب مع متطلبات مناهج العلوم الجديدة والتي يعدُّ الاستقصاء العلمي المكون الأساسي لها.

وحيث تشهد دراسة العلوم تدفقاً معرفياً هائلاً كماً وكيفياً، وإيماناً بجمالية مواكبتها لذلك التطور المعرفي، يأتي التأكيد على دور المحتوى العلمي، وطريقة التدريس. إذ يُعنى المحتوى بتضمين المفاهيم الجديدة، في حين ترتبط الطريقة بأسلوب تعلم المحتوى من خلال تنظيم أدوار كلٍ من مواد التعلم، والمعلم، والمتعلم، مع التأكيد على دور المتعلم في ممارسة عمليات التعلم؛ لإحراز تعلم حقيقي، واكتساب خبرات جديدة، وهذا ما أشار إليه علام (٢٠٠٣)، فقد عدَّ الاستقصاء أسلوباً مناسباً لبناء وتنظيم محتوى كتب العلوم، إذ يعتمد على منهجية ترمي إلى تقديم تساؤلات للمتعلم، وتوجيهه ليتعلم من خلال معالجة المصادر، وممارسة عمليات الملاحظة، والتجريب للتوصل إلى الإجابات بنفسه. كما أشار إلى اتفاق كل من شواب (Schwab) وجانيه (Gagne) على أهمية دراسة مناهج العلوم بالاستقصاء، كمحتوى وطريقة، بمعنى بناء المادة العلمية وفقاً لأسلوب الاستقصاء، واستخدام الأسلوب نفسه في تدريس العلوم.

ويوصي السعدني (٢٠٠٦) في دراسته عن التربية العلمية الاستقصائية في محتوى الكتاب المدرسي، وممارسات المعلم التدريسية؛ بضرورة إعادة النظر في محتوى مقررات

يشير إلى أن غالبية معلمي العلوم لا تزال تستخدم الطرق التقليدية في التدريس مثل طريقة المحاضرة، وأن الطلاب يعتمدون على تذكر الوقائع العلمية بطريقة غير مترابطة، ومن ثم لا تنمو لديهم مهارات التفكير الناقد، أو مهارات حل المشكلات، أو القدرة على ربط الوقائع بالعالم الحقيقي، وبالرغم من أن تدريس العلوم بالاستقصاء كما يراه زيتون (٢٠١٠) يعطي الفرصة لمعلمي العلوم لتطوير قدرات طلابهم لممارسة الاستقصاء من جهة وزيادة فهمهم للعلوم من جهة أخرى، وتأكيد المعايير الوطنية للتربية العلمية (NRC,1996) على تزويد الطلاب في المرحلة الثانوية بفرص الاستقصاء لتطوير قدراتهم في البحث والتطوير العلمي من خلال العمل الجماعي التعاوني، والتأكيد على معلم العلوم بأن يمارس أساليب أخرى مختلفة لتعديل المعلومات الناتجة عن التفسير الذي يقدمه الطلاب، وأن يساعد الطلاب في بناء التفسيرات وتقدير تفسيراتهم، وتفسيرات العلماء، فإنَّ دراسة مسحية قام بها رسلان وسالم (١٩٩٩) حول مهارات البحث والاستقصاء لدى طلاب المرحلة الثانوية في مصر، أظهرت أن مستوى طلاب المرحلة -بشكل عام- في مهارات البحث والاستقصاء كان أقل من حد الكفاية وهو ٧٥% من الدرجة العظمى في ضوء الاختبار المعد لذلك، وأن متوسط درجات طلاب الصف الأول الثانوي في ذلك الاختبار كانت الأقل مقارنة بالصفين: الثاني، والثالث الثانوي.

ويؤكد السعدني (٢٠٠٦) ذلك في دراسته عن التربية العلمية الاستقصائية في محتوى الكتاب المدرسي، وممارسات المعلم التدريسية في مصر؛ من أن معلمي العلوم في مراحل التعليم المختلفة نادراً ما يقومون بممارسات قد تؤدي إلى اكتساب المتعلمين مهارات وعمليات التربية العلمية الاستقصائية، وأحياناً يمارسونها على استحياء شديد.

وتشير دراسة الدهمش والشمراني (٢٠١٢) حول طبيعة ممارسة معلمي العلوم للاستقصاء من وجهة نظر المشرفين

سعيد بن حسين آل محي وسعيد بن محمد الشمراي: مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء ...

محتوى كتب العلوم، وهذا ما ظهر بالفعل في دول العالم المختلفة، إذ حظيت مناهج العلوم بالعديد من الجهود الإصلاحية التي جعلتها تواكب تطورات العصر الحديث، لتحقيق أهداف التربية العلمية في إيجاد الفرد المثقف علمياً، ومن بين تلك الجهود: مشروع (2061) Science for All Americans والذي قدمته الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (American Association for the Advancement of Science) كمبادرة شاملة لتحسين تعلم العلوم، ومشروع (National Science Education) "AAAS" المعايير الوطنية للتربية العلمية (Standards "NSES" التي أصدرها المجلس الوطني الأمريكي للبحث ("NRC" National Research Council).

ويشير علي (٢٠٠٩) إلى أن محتوى مناهج العلوم من منظور التربية العلمية ينبغي أن يتضمن مهارات متنوعة في المجالات المعرفية، والمهارية، والوجدانية التي تعبر عن الموضوعات المرتبطة بالتربية العلمية بهدف إعداد متعلم مثقف علمياً، إلا أنه يرى أن كتب العلوم المدرسية تقتصر في اهتمامها على المجال المعرفي فقط، وخاصة بعد المعرفة العلمية.

ويؤكد أمبوسعيدي وخطايب (٢٠٠١) ذلك في الدراسة التي هدفت إلى تحليل كتب العلوم الثلاثة: الكيمياء، والفيزياء، والأحياء للصف الثاني الثانوي في سلطنة عمان في ضوء الثقافة العلمية، من حيث اشتغالها على مكونات الثقافة العلمية، إذ إن كتب العلوم الثلاثة اشتملت على مكونات الثقافة العلمية، بنسب متفاوتت من كتاب إلى آخر، وكان مكون العلم كجسم منظم من المعرفة العلمية أكثر مكونات الثقافة العلمية تضميناً في الكتب الثلاثة، أما أقلها تضميناً فقد كان مكون العلم كطريقة للاستقصاء، وذلك في كتابي الكيمياء والفيزياء. وتتفق معها دراسة الشعيلي (٢٠٠٩) عن درجة مواكبة محتوى كتب العلوم للصفوف الأساسية في سلطنة عمان للمعايير الوطنية للتربية العلمية (NSES) في الصفوف من الخامس إلى العاشر، والتي أظهرت

العلوم، لتتبنى اتجاهات تتفق ومهارات الاستقصاء العلمي، وتنظيم محتوى تلك المقررات في ضوء تلك المهارات تنظيمًا يعمل على تنمية مهارات التفكير لدى الطلاب، وتدريبهم على ممارسة السلوك الاستقصائي في المواقف المختلفة، إذ أظهرت النتائج غياب الكثير من مهارات وعمليات الاستقصاء في جميع المراحل الدراسية الثلاث، إلى جانب تأكيد المقرر على عرض وسرد المعلومات، باعتباره المصدر الرئيس إن لم يكن الوحيد؛ الذي يعتمد عليه المعلم والمتعلم. كما يؤكد البعلي (٢٠٠٦) على ضرورة تنظيم محتوى كتب الفيزياء في المرحلة الثانوية في ضوء عمليات الاستقصاء ومهاراته.

وبرغم جوهرية استخدام الاستقصاء في بناء محتوى كتب العلوم فإن بعض تلك الكتب يتم إعدادها وصياغة محتواها من خلال التركيز على المادة العلمية فحسب، لا على محتوى التعلم، والتأكيد على المعلومات النظرية، دون إيضاح لأسلوب اكتسابها، وتحقيق الخبرات التعليمية المضمنة فيها، وفي هذا يرى الغنام (٢٠٠٠) في دراسته التحليلية لمحتوى مناهج العلوم في المرحلتين الابتدائية والإعدادية في مصر في ضوء أبعاد التنوير العلمي، أن محتوى مناهج العلوم لا يزال يركز على المعرفة الجاهزة، ولا يبرز أساليب العلم، وعملياته، كما إن المحتوى لا يظهر مفهوم العلم طريقةً للتفكير. ويتفق ذلك مع نتائج دراسة محمد (١٩٩٨) عن مدى تناول كتب العلوم في المرحلة الإعدادية في مصر لعمليات الاستقصاء، إذ أظهرت أن الكتب لا تزال تركز على المعرفة العلمية الجاهزة، وأن هناك غياباً لكثير من عمليات الاستقصاء المهمة كإثارة التشكك، وفرض الفروض، وتحليل المشكلات، كما أشار البعلي (٢٠٠٦) إلى أن كتب العلوم التي تناولتها دراسته تضمنت مجموعة من المهارات والعمليات الاستقصائية بنسب متواضعة.

إن ما أشير إليه في نتائج الدراسات السابقة يعطي مؤشرات مهمة إلى ضرورة الاهتمام بتضمين الاستقصاء في

لتحقيق أهداف العلوم. ويرى دوران (١٩٨٥) أنه على الرغم من أن التطور في المجالين المعرفي والانفعالي، وتطبيقهما في التدريس، والمناهج، والبحوث قد تجاوز كثيراً التقدم في المجال المهاري فإن النشاط العملي بطبيعته يعتبر مزيجاً متداخلاً من المجالات الثلاثة، ويؤيد زيتون (٢٠١٠) ذلك نقلاً عن هايري و ريلرو (Haury, Rillero, 1994)؛ إذ يعتبران الأنشطة العملية الاستقصائية المطلوبة في مناهج العلوم هي الأنشطة الحسية المباشرة الحقيقية، والواقعية، التي تقوم على مبدأ تشغيل اليدين، وتشغيل العقل والفكر، وتشغيل الدماغ معاً. ويرى عميرة (٢٠٠٤) أن هناك غياباً للأنشطة العملية في مناهج العلوم في الوطن العربي رغم أهميتها، وأن ذلك الغياب ناتج من أسباب متعددة أهمها: القصور في وثيقة المنهج، وكتاب الطالب، ودليل المعلم. والقصور في إعداد معلم العلوم وتدريبه، والقصور في توفير الإمكانيات اللازمة لممارسة الأنشطة على الوجه المطلوب.

وفي دراسة تحليلية لكتب العلوم للمرحلة الأساسية في الأردن وجد العياصرة (٢٠٠٨) أن الأنشطة العملية التي وردت في كتب العلوم اتخذت نمطاً تقليدياً محدداً، يتمثل في البدء بسؤال يسبق النشاط العملي، ويتضمن عادةً تحديد هدف النشاط، ومشكلة البحث، ثم يستعرض المواد والأدوات اللازمة، ثم إجراءات تنفيذ النشاط لتحللها أو تتبعها بعض الأسئلة حول الملاحظات التي يمكن الحصول عليها. وفي نهاية النشاط يقدم الكتاب ما يتوقع أن يحصل عليه الطالب بعد تنفيذ النشاط من نتائج واستنتاجات، ولا تجسد تلك الصورة سمات الاستقصاء الحقيقي ومهاراته.

لذلك طالبت الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (American Association for the Advancement of Science) بضرورة إيجاد طريقة غير محددة الإجراءات تُتبع في الأنشطة العملية، بدلاً من استخدام الطرق التقليدية التأكيدية التي تترك لدى الطلاب نظرة غير دقيقة عن تطبيق

أن تضمين المعايير الوطنية للتربية العلمية للمحتوى في تلك الكتب لم يتم بطريقة متوازنة، وإنما تفتقر إلى الاتساق والترابط.

ويختلف الشمراني (٢٠١٢) مع ذلك إذ أظهرت نتائج دراسته عن مستوى تضمين السمات الأساسية للاستقصاء في الأنشطة العملية في كتب الفيزياء للصف الثاني الثانوي في المملكة العربية السعودية؛ أن تضمين السمات الأساسية الخمس للاستقصاء جاء بشكل متوازن، لكن هناك عدم توازن في تضمين المستويات العليا والدنيا لكل سمة من السمات على حدة. واعتمدت الدراسة على أسلوب تحليل المحتوى من خلال أداة بنيت بالاعتماد على تصنيف المجلس الوطني للبحث (NRC, 2000) لسمات الاستقصاء ومستوياتها وهي: طرح الأسئلة علمية التوجه، وإعطاء الأولوية للأدلة في الرد على الأسئلة، وصياغة التفسيرات من الأدلة، وربط التفسيرات بالمعرفة العلمية، والتواصل وتبرير التفسيرات.

ولعل ذلك يتفق مع ما أشار إليه تامير وجارسيا (Tamir, Garcia, 1992) من انخفاض مستوى مهارات الاستقصاء واقتصارها على المعالجة البدوية للتجهيزات، وغياب المهارات العليا منها (High-Order Inquiry)، وذلك من خلال تحليل محتوى كتيبات معمل العلوم للصفوف من (٧-١٢) في مدارس ولاية كتالونيا بأسبانيا.

ولأن الكتاب المدرسي يقدم إطاراً عاماً يتعامل معه المعلم والطالب، ويتيح للطالب فرصة التدرب على بعض المهارات، فإن الأنشطة العملية كمكون من مكونات كتب العلوم؛ تعتبر مجالاً مناسباً لممارسة الاستقصاء. ويرى السعدني (٢٠٠٥) أن كتاب العلوم المقرر ينبغي أن يتضمن بعض الأنشطة والتجارب العملية المتنوعة المرتبطة بموضوعات المادة الدراسية، ومصادر التعلم المختلفة التي تناسب القضايا العلمية المعاصرة، وتثير اهتمام الطلاب للمشاركة فيها.

إن الارتباط الوثيق للأنشطة العملية بالاستقصاء يعدُّ ميزةً فريدةً تتميز بها مناهج العلوم، فهي الوسيلة المهمة



سعيد بن حسين آل محي وسعيد بن محمد الشمراي: مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء ...

فرصة القيام بالأعمال الفنية اليدوية، والإسهام في الإنتاج وإجراء التجارب.

ويُفرق الحارثي (٢٠٠٠) بين التعلم التقليدي الذي يتبع الطالب فيه التعليمات في إجراء التجارب والأنشطة أو مشاهدة العروض العملية، وبين التعلم ذي المعنى الذي يقوم فيه الطالب بالمبادرة في تصميم النشاط العملي وتنظيمه وتنفيذه. ولذلك يؤكد التربويون على أن تدريس العلوم خاصة ليس مجرد نقل المعرفة العملية إلى الطالب فحسب، بل هو عملية تعنى بنمو الطالب، وتكامل شخصيته من مختلف جوانبها، وتنمية قدراته على التفكير.

وبالرغم من التباين والاختلاف بين بعض المختصين في التربية العلمية وتدريس العلوم حول مفهوم الاستقصاء، فإن هناك إجماعاً على أهميته في تدريس العلوم، وتنمية التفكير العلمي، وإتاحة الفرصة للطلاب لممارسة عمليات العلم، بإضافة إلى جوهرية استخدام أسلوب الاستقصاء في بناء محتوى كتب العلوم. وتعدُّ المعايير الوطنية للتربية العلمية (NRC, 1996) التي قدمها المجلس الوطني الأمريكي للبحث أحد أهم جهود الإصلاح التي راعت تنمية فهم الاستقصاء من جهة، وتوضيح القدرات اللازمة لإجراء الاستقصاء من جهة أخرى، من خلال توفير الفرص المناسبة للطلاب لممارسة الاستقصاء. ولذلك فإن النموذج الذي قدمه المجلس الوطني للبحث (NRC, 2000) يمكن اعتباره نموذجاً مميّزاً من حيث شموليته لمهارات الاستقصاء، التي ينبغي مراعاة تضمينها في الأنشطة العملية في مقررات العلوم بصفة عامة، كما إنه يعطي توصيفاً دقيقاً لمستويات ممارسة المهارة الواحدة وفقاً لحجم تقديمها للطالب.

وعليه استخدم الباحثان هذا النموذج لبناء أدوات البحث، باعتبار العلاقة التي تربط مقرر الكيمياء الذي يتناوله البحث مع السلسلة التي بنيت وفق تلك المعايير، إذ يمكن في ضوء النموذج تحديد مهارات الاستقصاء المضمنة في الأنشطة العملية في الكتاب المقرر، والمستوى الذي تُقدّم فيه

العلوم، وتسهم في تغيير الفكر السائد من أن غرض التجريب التثبت من الفرضيات بدلاً من دحضها.

ولعل هذا يتوافق مع ما قدمه ليونارد (Leonard) من مقترحات؛ لتجنب جعل الأنشطة العملية مثل كتاب الطبخ، وأوصى معلمو العلوم بضرورة الأخذ بها؛ لتقدم أنشطة استقصائية سليمة ومن تلك المقترحات:

١. تحديد هدف بسيط للطلاب يُحقّق من خلال الشرح الشفهي البسيط من المعلم، أو التوضيحات الموجزة التي تساعد الطالب على التركيز والانتباه نحو المشكلة وتحفز التفكير الإبداعي لديه لحلها.
٢. تقديم الإجراءات الأساسية فقط للطلاب، وتقديم بعض العون حسب مقتضى الموقف.
٣. جعل الطلاب يعملون في مجموعات تعاونية صغيرة للتشاور والاشتراك في الأفكار.
٤. تزويد الطلاب بالمصادر الممكنة، التي تمكنهم من الاستقصاء حول مشكلة النشاط.
٥. محاولة مقاومة الرغبة في إخبار الطلاب بكيفية إجراء الاستقصاء.
٦. إضافة بعض الأسئلة ذات المغزى، التي يتم التأكيد من خلالها على تحليل الأسباب، واختبار الفرضيات، واستخلاص النتائج والتفسيرات، وهذا يساعد الطلاب على اتخاذ قرارات مناسبة في عملهم، والتأكد من صحة ودقة نتائج الأنشطة التي قاموا بها، ويتيح لهم فرصة التواصل لتبرير التفسيرات (تروبريج وبايي وبول، ٢٠٠٤).

وفي هذا الصدد تضمنت وثيقة سياسة التعليم في المملكة العربية السعودية (١٤١٦هـ) التأكيد على تنمية التفكير العلمي، وتعميق روح البحث، والتجريب، والتتبع المنهجي لدى طلاب المرحلة الثانوية، لتكوين المهارات العلمية لديهم، والعناية بالنواحي التطبيقية التي تتيح لهم

(النسخة المعدلة ١٤٣٣هـ-٢٠١٢م) - بحثياً - من حيث مستوى تضمين أنشطته لمهارات الاستقصاء، ومدى ممارسة الطلاب لها، من خلال الفرص التي يتيحها لهم معلمو الكيمياء.

### أهداف البحث:

يهدف البحث إلى:

١. التعرف على مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية لمقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي.
٢. التعرف على واقع ممارسة الطلاب للاستقصاء في الأنشطة العملية التي تضمنها مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي.
٣. مقارنة مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية مع واقع ممارستها.

### أسئلة البحث:

يجيب البحث عن السؤالين الآتيين:

١. ما مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي؟
٢. ما واقع ممارسة الطلاب لمهارات الاستقصاء المضمّنة في الأنشطة العملية لمقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي؟

### أهمية البحث:

يكتسب البحث أهميته من خلال:

١. توفير تغذية راجعة للقائمين على تطوير المناهج عن مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية، بحيث تخدم تدريس العلوم بوجه عام، وتدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية على وجه الخصوص.

تلك المهارات، وملاحظة مستوى ممارسة مهارات الاستقصاء في الموقف الصفّي من خلال الفرص التي يتيحها المعلمون للطلاب. ومن ثم مقارنة مستويات تضمين مهارات الاستقصاء في الكتاب المقرر، مع واقع ممارستها الفعلي.

### مشكلة البحث:

تؤدي الكتب المدرسية دوراً مهماً في توجيه الطلاب نحو الاستقصاء، إذ يرى خطايبية (٢٠٠٨) أن العديد من الدراسات أكدت أن حوالي ٧٥% من التدريس في غرفة الصف، وحوالي ٩٠% من الواجبات المنزلية تبنى على الكتب المدرسية، وهو ما يجعل عملية تحليل وتقويم الكتب المدرسية مهمة للوقوف على نقاط الضعف والقوة فيها؛ لغرض تعزيز نقاط القوة، ومعالجة نقاط الضعف بإجراء التغييرات المناسبة.

لذا فإن تحليل وتقويم كتب العلوم ينبغي أن يُبنى على معايير محددة يمكن من خلالها الحكم على مناسبة، أو عدم مناسبة تلك الكتب وما تضمنته من مهارات.

وفي العام الدراسي ١٤٣٠-١٤٣١هـ، بدأت وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية تدريس مقررات العلوم الجديدة القائمة على سلاسل ماجروهيل (McGraw-Hill series) في العلوم، بعد ترجمتها ومواءمتها، ويؤمّل في هذه المقررات أن تتناول الاستقصاء بصورة تتناسب مع التوجهات العالمية الحديثة للتربية العلمية، في ظلّ أن السلسلة الأصلية بُنيت بالاعتماد على المعايير الوطنية الأمريكية للتربية العلمية (NRC, 1996).

وفي ظلّ حداثة تلك المقررات، والحاجة لمزيد من الدراسات التي تتناولها، ونظراً لأهمية الاستقصاء بوصفه اتجاهاً حديثاً في التربية العلمية، ولأن مقرر الصف الأول الثانوي يُعدّ البداية الفعلية لسلسلة مقررات الكيمياء في المرحلة الثانوية، فإن هذا البحث يرى الحاجة إلى تناول كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي، ودليل التجارب العملية

سعيد بن حسين آل محي وسعيد بن محمد الشمراي: مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء ...

ويُعرف إجرائياً في هذا البحث بأنه مجموعة مهارات الاستقصاء التي قررها المجلس الوطني للبحث (NRC,2000)، وأطلق عليها السمات الأساسية للاستقصاء العلمي (Essential Features of the Scientific Inquiry)، وتضمنت مهارات: مشاركة الطالب في طرح الأسئلة علمية التوجه، وتمكنه من إعطاء الأولوية للأدلة في الرد على الأسئلة، وتمكنه من صياغة التفسيرات من الأدلة، وتمكنه من ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية، وتمكنه من التواصل وتبرير التفسيرات.

● **مستوى التضمين:** ويعرف إجرائياً بأنه: احتواء النشاط العملي في كتاب الطالب، ودليل التجارب العملية على مهارات الاستقصاء، ومستوياتها الأربعة التي حددها المجلس الوطني الأمريكي للبحث (NRC,2000). وتدرج تلك المستويات الأربعة حسب التوجيه الذي يقدمه الكتاب للطالب نحو عملية الاستقصاء، ويدل المستوى الأول على أقل مستويات تضمين المهارة الواحدة، ويشير إلى أعلى مستوى توجيه للكتاب، وأقل مستوى ممارسة للطالب. في حين يدل المستوى الرابع على أعلى مستويات تضمين المهارة نفسها، ويشير إلى أقل مستوى توجيه للكتاب، وأعلى مستوى ممارسة للطالب وفقاً لأداة التحليل المعدة لذلك.

● **واقع ممارسة الطلاب لمهارات الاستقصاء:**

ويعرف إجرائياً بأنه: مستوى التوجيه الذي يقدمه المعلم للطلاب بحيث يتيح لهم فرصة ممارسة مهارات الاستقصاء المضمنة في كتاب الطالب، ودليل التجارب العملية، ويمكن تحديد ذلك من خلال ملاحظة إتاحة المعلم الفرصة للطلاب لممارسة تلك المهارات، وفقاً لمهارات الاستقصاء ومستوياتها الأربعة، التي حددها المجلس الوطني الأمريكي للبحث (NRC,2000). وتدرج تلك المستويات الأربعة حسب التوجيه الذي يقدمه المعلم للطالب نحو عملية الاستقصاء، ويدل المستوى الأول على أقل مستويات ممارسة المهارة الواحدة، ويشير إلى أعلى مستوى توجيه

٢. إعطاء مؤشرات عن واقع ممارسة الطلاب لمهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية، مما يمكن المشرفين التربويين، والمسؤولين عن التدريب وبرامج التطوير المهني من تقديم الدعم للمعلمين بما يناسب الواقع الفعلي.

## حدود البحث:

يقتصر البحث على الحدود الآتية:

● تحليل الأنشطة العملية في كتاب الطالب، ودليل التجارب العملية لمقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي بفضليه (النسخة المعدلة ١٤٣٣هـ-٢٠١٢م)، وفقاً لجدول المواصفات Rubric الذي قدمه المجلس الوطني الأمريكي للبحث (NRC,2000)، ووفق أداة التحليل.

● التعرف على مدى ممارسة الطلاب لمهارات الاستقصاء من خلال ملاحظة أداء معلمي الكيمياء للصف الأول الثانوي في المدارس الثانوية في مدينة الرياض للعام الدراسي ١٤٣٣-١٤٣٤هـ؛ للأنشطة العملية، والتعرف على مدى إتاحتهم الفرصة للطلاب لممارسة مهارات الاستقصاء في الأنشطة المضمنة في الكتاب المقرر، وفقاً لجدول المواصفات الذي قدمه المجلس الوطني الأمريكي للبحث (NRC,2000)، ووفق أداة الملاحظة.

## مصطلحات البحث:

● **الاستقصاء العلمي (Scientific Inquiry):** يُعدّ الاستقصاء العلمي من أكثر المصطلحات العلمية تكراراً وشيوعاً في أدبيات التربية العلمية، ويعرفه سكرمان Suchman بأنه "الطريقة الطبيعية التي يتعلم بها الناس عندما يتكون لوحدهم يتعلمون، فيطرحون الأسئلة، ويلاحظون، ويجمعون المعلومات، ويصنفون، ويقيسون، ويجربون، وينقلون ملاحظاتهم، وأفكارهم إلى بعضهم البعض" (زيتون، ٢٠١٠، ص ٨٢).

وللإجابة عن السؤال الثاني: ما واقع ممارسة الطلاب لمهارات الاستقصاء العلمي المضمّنة في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي؟ استُخدمت أداة الملاحظة للتعرف على واقع ممارسة الطلاب لمهارات الاستقصاء المضمّنة في الأنشطة العملية من خلال ملاحظة الفرص التي يتيحها المعلمون للطلاب لممارسة تلك المهارات. وتضمنت أداة الملاحظة دليلاً إجرائياً لكيفية ملاحظة تنفيذ الأنشطة العملية المضمّنة في الكتاب المقرر، ومدى ممارسة مهارات الاستقصاء في مستوياتها المختلفة، وكيفية تسجيل نتائج تلك الملاحظة.

#### مجتمع البحث وعينته:

في ضوء السؤال الأول حُدّد مجتمع البحث، وعينته لتشمل جميع الأنشطة العملية في كتاب الطالب، ودليل التجارب العملية لمقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي بفصليه: الأول، والثاني (النسخة المعدلة ١٤٣٣هـ- ٢٠١٢م) وعددها (٣٦) نشاطاً عملياً، وتضمن كل فصل من فصول كتاب الطالب أنواع الأنشطة: "تجربة استهلاكية"، و "تجربة"، و "مختبر الكيمياء"، بالإضافة إلى أنواع الأنشطة العملية الأخرى التي يختلف تضمينها من فصل إلى فصل آخر وتشمل: "مختبر تحليل البيانات"، و "مختبر حل المشكلات".

وأضاف الباحثان نوعاً من الأنشطة في كتاب الطالب، وهو "التوسع في الاستقصاء"، وذلك في الحالات التي يتضمن فيها النشاط العملي سؤالاً استقصائياً مفتوحاً يتيح للطلاب فرصة تصميم استقصاء جديد، أما دليل التجارب العملية فتضمن نوعاً واحداً فقط من الأنشطة العملية وهو "تجربة".

ويوضح الجدول رقم (٢) أنواع الأنشطة العملية التي تضمنها مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي

للمعلم، وأقل مستوى ممارسة للطلاب. في حين يدل المستوى الرابع على أعلى مستويات ممارسة للمهارة نفسها، ويشير إلى أقل مستوى توجيه للمعلم، وأعلى مستوى ممارسة للطلاب وفقاً لأداة الملاحظة المعدة لذلك.

● **مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي:** ويعرف إجرائياً بأنه: كتاب الطالب، ودليل التجارب العملية للصف الأول الثانوي في الفصلين الدراسيين: الأول، والثاني، الذي قرره وزارة التربية والتعليم في مدارس التعليم العام في المملكة العربية السعودية -النسخة المعدلة ١٤٣٣هـ-٢٠١٢م.

#### إجراءات البحث:

هدف البحث إلى التعرف على مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية المضمّنة في كتاب الطالب، ودليل التجارب العملية في مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي، وواقع ممارسة هذه المهارات. وكما يرى العساف (٢٠٠٠) فإن الوصف الكمي للظاهرة المدروسة يمكن أن يتناول جانب المقارنة بين تكرار ظاهرة معينة بتكرار ظاهرة أخرى؛ لذا استُخدم المنهج الوصفي للإجابة عن أسئلة البحث، واستُخدمت لذلك أداتان، الأولى: أداة تحليل محتوى الأنشطة العملية في المقرر، والثانية: أداة ملاحظة ممارسة مهارات الاستقصاء. واعتمدت الأداتين على جدول المواصفات الذي قدمه المجلس الوطني الأمريكي للبحث (NRC,2000).

وللإجابة عن السؤال الأول: ما مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي؟ استُخدمت أداة تحليل محتوى الأنشطة العملية، التي تضمنت دليلاً إجرائياً لطريقة التحليل، وكيفية تسجيل نتائجه. وذلك باعتماد النشاط العملي وحدة متكاملة للتحليل تتم دراسة خصائصها وفقاً لمهارات الاستقصاء، ومستوياتها التي قدمها المجلس الوطني للبحث (NRC,2000).

سعيد بن حسين آل محي وسعيد بن محمد الشمراي: مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء ...

## جدول ٢

### أنواع الأنشطة العملية التي تضمينها مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي

الكتاب	نوع النشاط	التعريف بنوع النشاط
	تجربة استهلاكية	نشاط افتتاحي يُقدّم في بداية كل فصل من فصول الكتاب ويحتوي على سؤال للتجربة، وخطوات العمل، والتحليل، والتوسع في الاستقصاء.
	تجربة	نشاط عملي مُضمّن في ثنايا فصول الكتاب ويحتوي: عنوان، وسؤال، وخطوات العمل، والتحليل.
	مختبر تحليل البيانات	نشاط عملي مُضمّن في ثنايا بعض فصول الكتاب، بحيث يقدم بيانات عملية يطلب من الطالب تحليلها، ويحتوي على سؤال، ومجموعة بيانات، وملاحظات ناتجة من تجربة عملية، التفكير الناقد.
كتاب الطالب	مختبر الكيمياء	نشاط عملي مُضمّن في نهاية كل فصل من فصول الكتاب، ويحتوي على عنوان للنشاط، سؤال التجربة، وخطوات العمل، والتحليل والاستنتاج، والتوسع في الاستقصاء.
	مختبر حل المشكلات	نشاط عملي مُضمّن في ثنايا بعض فصول الكتاب، ويحتوي مشكلة علمية تتطلب إجراء نشاط عملي لحلها.
	التوسع في الاستقصاء	سؤال استقصائي مفتوح يرد في نهاية بعض التجارب الاستهلاكية، ومختبر الكيمياء، ويتيح للطلاب تصميم استقصاء جديد، ولا يكون جزءاً من النشاط الاستقصائي السابق.
دليل التجارب العملية	تجربة	نشاط عملي مُضمّن في دليل التجارب العملية، ويحتوي على تمهيد لموضوع التجربة، وعنوان للتجربة، وسؤال، وأهداف التجربة، وخطوات العمل، والتحليل والاستنتاج.

## جدول ٣

### توزيع مجتمع البحث وعينته

المجموع	المدارس الأهلية	المدارس الحكومية	
٢٧١	١١٥	١٥٦	عدد المدارس الثانوية
١٨	٦	١٢	عدد مدارس عينة البحث
١٨	٦	١٢	عدد معلمي الكيمياء للصف الأول الثانوي في عينة البحث

وجرى الاختيار العشوائي لأحد معلمي الكيمياء للصف الأول الثانوي في كل مدرسة من المدارس المختارة، ليمثل عينة البحث، بحيث أصبح عدد معلمي الكيمياء للصف الأول الثانوي في عينة البحث (١٨) معلماً، وطُبقت أداة الملاحظة على هذه العينة تطبيقاً يسمح بملاحظة أداء معلمي الكيمياء في تنفيذ الأنشطة العملية، ومدى إتاحتهم الفرصة للطلاب لممارسة مهارات الاستقصاء في المستويات المختلفة من المهارة.

وفي ضوء السؤال الثاني، فإن مجتمع البحث يمثل جميع معلمي الكيمياء للصف الأول الثانوي - بنين - في مدارس مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية، يعملون في (٢٧١) مدرسة ثانوية تتبع لأربعة عشر مكتباً للتعليم في مدينة الرياض، وفقاً لإحصاءات الإدارة العامة للتعليم بمدينة الرياض للعام الدراسي ١٤٣٣-١٤٣٤ هـ. كما في الجدول رقم (٣).

أما العينة، فحددت عشوائياً باختيار ثلاثة مكاتب تعليم من بين (١٤) مكتباً - بنين - تتبع لإدارة التعليم في مدينة الرياض، وتمثل ما نسبته (٢١,٤%) من حجم مجتمع البحث. ثم اختيرت ست مدارس تتبع لكل مكتب بحيث يُوزع هذا العدد بنسبة (٢: ١)؛ أي: أربع مدارس حكومية، ومدرستان أهليتان في كل مكتب من المكاتب التعليمية الثلاثة، ليصبح عدد مدارس العينة (١٨) مدرسة ثانوية، ويرجع السبب في زيادة نسبة المدارس الحكومية إلى المدارس الأهلية إلى أن عدد المدارس الثانوية الحكومية في مجتمع البحث يفوق عدد نظيراتها من المدارس الأهلية.

## أدوات البحث:

٤. تعليمات استخدام أداة التحليل للإجابة عن أسئلة

البحث ذات العلاقة.

٥. جدول تسجيل البيانات التحليل.

ثبات أداة تحليل محتوى الأنشطة العملية:

تم التحقق من ثبات أداة التحليل بطريقتين:

١. الثبات عبر الزمن: حُللت تسعة أنشطة عملية تمثل

٢٥% من الأنشطة التي يتضمنها المقرر، ثم أعيد تحليل

الأنشطة التسعة نفسها بعد أكثر من ثلاثة أسابيع (٢٣

يوماً). وحُسبت نسبة الاتفاق بين التحليلين عبر الزمن

(إعادة التحليل) بالعلاقة الرياضية الآتية:

نسبة الاتفاق عبر الزمن = (مجموع نقاط الاتفاق ÷ المجموع

الكلي للوحدات) × ١٠٠

وبلغت نسبة الاتفاق بين التحليلين ٩٣%.

٢. الثبات عبر المحللين: قام أحد الباحثين بتحليل

تسعة أنشطة عملية تمثل ٢٥% من الأنشطة التي

يتضمنها المقرر، وقام متخصص آخر بحمل درجة أستاذ

دكتور في التربية العلمية بتحليل الأنشطة العملية التسعة

نفسها، كلٌّ على حدة، ثم حُدّد التوافق والاختلاف بين

المحللين في كلِّ من المهارة والمستوى، وحُسبت نسبة

الاتفاق بين المحللين بالعلاقة الرياضية الآتية:

نسبة الاتفاق بين المحللين = (مجموع نقاط الاتفاق ÷ المجموع

الكلي للوحدات) × ١٠٠

وبلغت نسبة الاتفاق بين المحللين ٧٨% مما يعطي مؤشراً

إيجابياً لثبات أداة التحليل، والوثوق بنتائجها.

ثانياً: أداة الملاحظة:

بُنيت أداة الملاحظة بالرجوع إلى جدول المواصفات

Rubric الذي قدمه المجلس الوطني للبحث (NRC,2000)،

بهدف تحديد مهارات الاستقصاء التي يمارسها الطلاب وفقاً

لمستوياتها المختلفة من خلال ملاحظة مستوى إتاحة المعلم

الفرصة لهم لممارسة مهارات الاستقصاء، إذ يرى الباحثان أنه

من الصعوبة ملاحظة أداء كل طالب على حدة، ولكن

## أولاً: أداة تحليل محتوى الأنشطة العملية:

طُوّرت أداة تحليل محتوى الأنشطة العملية في المقرر

الدراسي بالاعتماد على أداة الشمراني (٢٠١٢)، بغرض

استخدامها لتسهيل جمع وتحليل البيانات المتعلقة بمهارات

الاستقصاء المضمنة في مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي،

إذ تهدف الأداة إلى التعرف على مهارات الاستقصاء

المضمنة في المقرر، وتحديد مستوى تضمين كل مهارة منها.

وأُجريت التعديلات اللازمة على أداة الشمراني

(٢٠١٢)، بما يناسب محتوى مقرر الكيمياء للصف الأول

الثانوي، من حيث أقسام الأداة، وأنواع الأنشطة التي

تضمنها المقرر. فعلى سبيل المثال أضيفت أنواع الأنشطة

"مختبر تحليل البيانات"، و "مختبر حل المشكلات"، و

"التوسع في الاستقصاء" كما عدّل نوع النشاط "مختبر

الكيمياء". وشمل التعديل كذلك تعليمات التعرف على

وحدة التحليل، والحكم عليها باشتغالها على مهارات

الاستقصاء، وذلك في ظل تغير أنواع الأنشطة المضمنة في

المقرر. وأُعيد بناء جدول تسجيل بيانات التحليل.

## صدق أداة تحليل محتوى الأنشطة العملية:

تم التحقق من صدق أداة التحليل بعد إجراء

التعديلات اللازمة عليها، بعرضها على خمسة من المختصين

في التربية العلمية؛ لتحكيمها (عضوي هيئة تدريس، وطالبي

دراسات عليا في التربية العلمية، ومشرف تربوي واحد)،

وأُخذ بآراء المحكمين في أقسام الأداة الخمسة وهي:

١. مهارات الاستقصاء العلمي ومستوياتها التي قدمها

المجلس الوطني للبحث (NRC,2000).

٢. أنواع الأنشطة العملية المضمنة لمهارات الاستقصاء

في مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي.

٣. تعليمات التعرف على وحدة التحليل، والحكم عليها

بأنها وحدة متضمنة لمهارات الاستقصاء.

سعيد بن حسين آل محي وسعيد بن محمد الشمراي: مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء ...

يحمل درجة أستاذ دكتور في التربية العلمية، بملاحظة تنفيذ نفس الأنشطة العملية في نفس الوقت. ثم حُددت نقاط التوافق والاختلاف بين الملاحظين في كل من المهارة والمستوى، وحُسبت نسبة الاتفاق من خلال العلاقة الآتية:  
نسبة الاتفاق بين الملاحظين = (مجموع نقاط الاتفاق ÷ المجموع الكلي للوحدات) × ١٠٠ %  
وبلغت نسبة الاتفاق بين الملاحظين ٨٣ %.

ويرجع سبب قلة عدد الأنشطة التي اختيرت لملاحظة ممارسة مهارات الاستقصاء، والتحقق من ثبات الأداة، إلى الصعوبة التي واجهت الباحثين في التنسيق مع المعلمين لحضور حصص دراسية تتضمن تنفيذاً للأنشطة العملية، وذلك لأن أغلب معلمي العلوم الذين نُسق معهم يتمتعون عن الزيارة بحجة عدم تنفيذ الأنشطة العملية، أو يعطي بعضهم موعداً لحضور نشاطٍ عملي ثم يعتذر عنه بعد ذلك. ورغم قلة الأنشطة العملية التي لُوحتت لحساب الثبات، فإن الأداة حققت مستوى مقبولاً من الثبات، ويُعزى ذلك إلى وضوح الأداة؛ نظراً لاشتمالها على دليلٍ إجرائي يوضح كيفية الملاحظة، كما إنها اعتمدت على جدول المواصفات الذي قدمه المجلس الوطني للبحث (NRC,2000)، والذي تضمن وصفاً واضحاً لمهارات الاستقصاء ومستويات كل مهارة.

#### الأساليب الإحصائية:

استُخدمت التوزيعات التكرارية، والنسب المئوية لتحديد التكرارات، والنسب المئوية لمهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية، التي تضمنها الكتاب المقرر، ومستويات كل مهارة. كما استخدمت التكرارات، والنسبة المئوية لمهارات الاستقصاء التي يمارسها الطلاب وفقاً لمستوى ممارستها، حيث يُسجل تكرار واحد في حال أتاح المعلم للطلاب ممارسة مهارة معينة على أن تُقيد وفقاً لمستواها.

يمكن تسجيل ملاحظات حول ممارسات الطلاب وربطها بالفرص التي يتيحها المعلم لإشراك الطالب في المهارات التي تضمنتها الأداة.

واحتوت الأداة على التعليمات، والإرشادات التي تساعد الملاحظ في استخدامها، وأعدّ دليل لجمع بيانات الملاحظة، تضمن توصيفاً لممارسة مهارات الاستقصاء، وكيفية الحكم على الممارسات الصفية، وجدولاً لتسجيل الملاحظات. وتم التأكد من صدق الأداة وثباتها.

#### صدق أداة الملاحظة:

عرضت أداة الملاحظة على سبعة من المختصين في التربية العلمية؛ لتحكيمها (أربعة أعضاء هيئة تدريس، وطالب دراسات عليا في التربية العلمية، ومشرف تربوي واحد، ومعلم كيمياء)، وأخذ بآراء المحكمين، التي تركزت في مراجعة مفردات جدول مواصفات مهارات الاستقصاء، والتحقق من ترجمتها، وإضافات في بعض إرشادات تسجيل البيانات، وأُخرجت الأداة في صورتها النهائية، مكونة من الأقسام الآتية:

١. بيانات أساسية تتعلق بالمعلم والمدرسة ونوع الدراسة.
٢. مهارات الاستقصاء العلمي ومستوياتها التي قدمها المجلس الوطني الأمريكي للبحث (NRC,2000).
٣. نوع النشاط العملي الذي ستم ملاحظة تنفيذه.
٤. تعليمات التعرف على مهارة الاستقصاء، وتحديد مستوى ممارستها من خلال الملاحظة.
٥. تعليمات استخدام أداة الملاحظة؛ للإجابة عن أسئلة البحث ذات العلاقة.
٦. جدول تسجيل البيانات الملاحظة.

#### ثبات أداة الملاحظة:

تم التحقق من ثبات أداة الملاحظة بطريقة ثبات النتائج مع اختلاف الملاحظين، إذ قام أحد الباحثين بملاحظة مستوى إتاحة المعلمين الفرصة للطلاب لممارسة مهارات الاستقصاء في ثلاثة أنشطة عملية، وقام متخصص آخر

## عرض النتائج ومناقشتها:

ويوضح الجدول رقم (٤) التكرارات، والنسب المئوية لمهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي، التي تضمنها كتاب الطالب، ودليل التجارب العملية، تبعاً لنوع النشاط العملي وبلغ عدد الأنشطة العملية (٣٦) نشاطاً عملياً.

السؤال الأول: ما مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي؟ للإجابة عن هذا السؤال حُسبت التكرارات والنسب المئوية لمهارات الاستقصاء، ومستوياتها التي تضمنتها الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي بفصليه: الأول، والثاني في كتاب الطالب، ودليل التجارب العملية.

### جدول ٤

تكرارات مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية تبعاً لنوع النشاط العملي (ن=٣٦)

المجموع	دليل التجارب العملية		كتاب الطالب					مهارات الاستقصاء	التكرار
	تجربة	التوسع في الاستقصاء	مختبر حل المشكلات	مختبر الكيمياء	مختبر تحليل البيانات	تجربة	تجربة استهلاكية		
٣٦	٩	٧	٣	٥	٢	٥	٥		
٣٦	٩	٧	٣	٥	٢	٥	٥	تكرار	
٣٥	٩	٧	٢	٥	٢	٥	٥	تكرار	
٣٦	٩	٧	٣	٥	٢	٥	٥	تكرار	
١٣	٦	١	١	٢	١	٢	٠	تكرار	
٧	٢	٠	٠	٣	٠	١	١	تكرار	

فإن نوع النشاط "مختبر الكيمياء" في كتاب الطالب كان أكثر أنواع الأنشطة العملية تضميناً لهذه المهارة، إذ ظهرت في ثلاثة من أصل سبعة أنشطة تضمنها الفصلان الدراسيان الأول والثاني.

ويوضح الجدول رقم (٥) التكرارات، والنسب المئوية لمستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية. إذ اعتمدت عملية تحليل الأنشطة العملية على احتساب المستوى الأعلى لتضمين كل مهارة في وحدة التحليل، وذلك في حالة تضمين مهارة الاستقصاء في مستويات مختلفة داخل النشاط العملي الواحد الذي يمثل وحدة تحليل مستقلة. وأظهرت نتائج التحليل أن مهارات الاستقصاء حققت أعلى نسبة تضمين في المستوى الأول وهو أقل مستويات تضمين

وأظهرت نتائج التحليل أن مهارتي "طرح الأسئلة العلمية التوجه"، و "صياغة التفسيرات من الأدلة"، كانتا أكثر مهارات الاستقصاء تكراراً، إذ ضُمَّتا في جميع الأنشطة العملية، في حين كانت مهارة "التواصل وتبرير التفسيرات" أقل مهارات الاستقصاء تكراراً، إذ ضُمَّت في سبعة أنشطة عملية فقط.

كما أظهرت نتائج التحليل أن تضمين مهارة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية" تكرر في (١٣) نشاطاً عملياً، إلا أن دليل التجارب العملية تضمن العدد الأعلى من حيث تضمين هذه المهارة، إذ أظهر التحليل تكرارها في ستة أنشطة عملية فقط. أما مهارة "التواصل وتبرير التفسيرات"، والتي ظهرت كأقل مهارات الاستقصاء تضميناً في محتوى المقرر



سعيد بن حسين آل محي وسعيد بن محمد الشمراي: مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء ...

المهارة، وفيه يقدم الكتاب للطالب التوجيهات بشكل كبير، ومهارات الاستقصاء كان الأقل تكراراً بين المستويات الأربعة، ويقل دور الطالب في توجيه نفسه نحو مهارة الاستقصاء. في وكانت نسبة تضمين مهارات الاستقصاء فيه (٦٣,٣%). حين أظهرت النتائج أن المستوى الثاني من مستويات

جدول ٥

التكرارات، والنسب المئوية لمستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية

مهارات الاستقصاء	مستوى المهارة								
	أكثر		التوجيهات التي يقدمها الكتاب للطالب		أقل		المجموع		
	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(١)	(٢)	(٣)	(٤)	
	تكرار	نسبة %	تكرار	نسبة %	تكرار	نسبة %	تكرار	نسبة %	
طرح أسئلة علمية توجه	٣٣	٢٥,٩	٠	٠	٠	٠	٣	٢,٤	٢٨,٣
إعطاء الأولوية للأدلة في الرد على الأسئلة	٣	٢,٤	١	٠,٨	٢٣	١٨,١	٨	٦,٣	٢٧,٦
صياغة التفسيرات من الأدلة	٣	٢,٤	٥	٣,٩	٨	٦,٣	٢٠	١٥,٨	٢٨,٣
ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية	٦	٤,٧	٢	١,٦	٢	١,٦	٣	٢,٤	١٠,٣
التواصل وتبرير التفسيرات	١	٠,٨	٠	٠	٠	٠	٦	٤,٧	٥,٥
المجموع	٤٦	٣٦,٢	٨	٦,٣	٣٣	٢٥,٩	٤٠	٣١,٦	١٢٧

يوجه الكتاب الطالب إلى استخدام السؤال المطروح في النشاط العملي بشكل مباشر، في حين ضُمَّت المهارة في المستوى الرابع في ثلاثة أنشطة عملية أتاح الكتاب فيها الفرصة للطالب لطرح سؤال جديد. وكانت تلك الأنشطة الثلاثة من نوع "التوسع في الاستقصاء". فعلى سبيل المثال: في كتاب الطالب في الفصل الدراسي الأول (ص ٣٣) طلب الكتاب من الطالب زيارة محل بيع المستلزمات المنزلية، وتصميم تجربة للتأكد من صحة الادعاء حول بعض المنتجات التي تجعل الماء يسراً، وترك الكتاب للطالب فرصة طرح السؤال الاستقصائي بنفسه، وتصميم الاستقصاء، وأخذت بقية الأنشطة العملية من نفس النوع أسلوب المثال السابق.

أما مهارة "إعطاء الأولوية للأدلة في الرد على الأسئلة"، فركزت على تضمين المهارات في المستويات العليا من المهارة

كما أظهرت نتائج التحليل أن الأنشطة العملية في الكتاب المقرر بشكل عام تضمنت توزيعاً متوازناً لمستويات مهارات الاستقصاء عدا المستوى الثاني، الذي أظهر ضعفاً في التضمين مقارنة ببقية المستويات، ويظهر الاهتمام بالمستويات العليا بشكل واضح، التي تزيد فيها فرص ممارسة الطلاب لمهارات الاستقصاء بأقل توجيه ممكن من الكتاب، فقد ضُمَّت مهارات الاستقصاء في المستوى الرابع في (٣١,٦%) من مستويات تضمين المهارة، و (٢٥,٩%) في المستوى الثالث. إلا أنه بالنظر في تفصيل توزيع مستويات كل مهارة من مهارات الاستقصاء على حدة يتضح غياب التوزيع المتوازن بين تلك المستويات في مهارة: "طرح الأسئلة علمية التوجه"، ومهارة "التواصل وتبرير التفسيرات"، إذ يبين الجدول رقم (٥) أن مهارة "طرح الأسئلة علمية التوجه" تم تضمينها في المستوى الأول في (٣٣) نشاطاً عملياً، وفيها

وأظهرت نتائج التحليل أن مهارة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية" ضُمَّت في (١٣) نشاطاً عملياً، بحيث روعي التوازن في توزيع مستوياتها الأربعة، إلا أن تضمينها في المستوى الأول ظهر في ستة أنشطة عملية قدمت للطلاب المعرفة العلمية بشكل حاسم، ومباشر، وذلك من خلال طرح المعرفة العلمية مباشرة كما في (تجربة رذرفورد) في دليل التجارب العملية للفصل الدراسي الأول (ص ٣١)، وقد أورد الدليل شرحاً كاملاً لتجربة رذرفورد، والنموذج الذري الذي توصل إليه مع فريقه. كما ظهرت المستويات الأخرى في التضمين في بعض الأنشطة العملية التي أعطت معادلةً رياضيةً، أو قانوناً رياضياً بشكل مباشر ضمن محتوى النشاط، أو أرشدت الطالب للرجوع إلى فصلٍ من فصول الكتاب، أو جدولٍ من الجداول، أو شكلٍ توضيحي كما في (تجربة كثافة الخشب) في دليل التجارب العملية للفصل الدراسي الأول (ص ٢٣)، حيث طلب الدليل من الطالب الرجوع إلى جدول كثافات الخشب لتحديد أنواع الخشب.

وبالرغم من كون مهارة "التواصل وتبرير التفسيرات" أقل مهارات الاستقصاء تضميناً في المقرر فإن ستة من بين سبعة أنشطة عملية قدمت المهارة في المستوى الرابع، وهو أعلى مستويات تضمين المهارة في المقرر الدراسي، وقد أتاح الكتاب الفرصة للطلاب لمناقشة نتائجه مع نتائج زملائه بغرض تبرير تلك النتائج، كما في (تجربة فصل الأصباغ) في كتاب الطالب للفصل الدراسي الأول (ص ٥٤) حيث طلب الكتاب من الطالب مقارنة نتائج تجربته مع نتائج تجارب زملائه وتفسير الاختلافات بينها. واتخذت بقية الأنشطة العملية التي تضمنت نفس مستوى المهارة الأسلوب ذاته في تقديم المهارة. في حين كانت تجربة "كثافة الخشب" في دليل التجارب العملية للفصل الدراسي الأول (ص ٢٣)، النشاط الوحيد الذي تضمن المستوى الأول للمهارة كونه قدم للطلاب خطواتٍ، وإجراءاتٍ للتواصل، مثل: مناقشة

(الثالث، والرابع)، فقد ضُمَّت في المستوى الثالث في (٢٣) نشاطاً عملياً أتاح فيها الكتاب المقرر الفرصة للطلاب لجمع أدلة محددة من خلال خطوات العمل التي تضمنتها الأنشطة العملية، التي ترشد الطالب إلى جمع الأدلة والبيانات. كما أظهرت نتائج التحليل تضمين المهارة نفسها في المستوى الرابع في ثمانية أنشطة عملية، بحيث أتاح الكتاب للطلاب فرصة تحديد كل ما يمكن أن يشكل الدليل وكيفية جمعه. وظهر ذلك في جميع الأنشطة من نوع "التوسع في الاستقصاء" بالإضافة إلى نشاط آخر من نوع "تجربة" في دليل التجارب العملية في الفصل الدراسي الأول (ص ٢٦)، حيث طلب الكتاب من الطالب توقع درجة غليان الماء بالمقارنة بميدريعات المجموعتين ١٤، ١٦، وإعداد الرسوم البيانية لذلك.

وبالنسبة لمهارة "صياغة التفسيرات من الأدلة" فبالرغم من توزيعها المتوازن نسبياً بين مستويات المهارة الأربعة فإنها تركزت في المستوى الرابع من مستويات تضمين المهارة، وقد أظهر التحليل تكرارها في (٢٠) نشاطاً عملياً. ويعد ذلك أعلى مستويات التضمين، التي يزيد فيها نشاط الطالب في ممارسة الاستقصاء بأقل توجيه ممكن من الكتاب، حيث أتاحت الأنشطة العملية للطلاب فرصة صياغة التفسيرات بعد تلخيص الدليل. ففي كتاب الطالب للفصل الدراسي الأول (ص ٢١) مثلاً، طلب الكتاب من الطالب في "تجربة" (تطوير مهارات الملاحظة) وصف الظاهرة بعد ملاحظتها. وفي نشاط آخر من نوع "مختبر الكيمياء" في كتاب الطالب للفصل الدراسي الثاني (ص ٩١) طلب الكتاب من الطالب ملاحظة عملية بلورة الملح، ومن ثم حساب صيغته، وتحديد الطريقة المناسبة لتعيين ماء التبلور فيه. وتتخذ بقية الأنشطة العملية الأسلوب نفسه في المثالين السابقين، بالإضافة إلى أنشطة "التوسع في الاستقصاء"، التي تتيح للطلاب فرصة تصميم الاستقصاء بنفسه، كما أشير إلى ذلك سابقاً.

سعيد بن حسين آل محي وسعيد بن محمد الشمراي: مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء ...

تواصل الطالب مع زملائه لتبرير التفسيرات، وتشكيل الحوار المنطقي حولها، فكان معظم تضمينها في أحد أنواع الأنشطة وهو "مختبر الكيمياء".

وأظهرت النتائج أن الأنشطة العملية لم تنح الفرصة للطلاب لطرح أسئلة علمية التوجه، وإنما اعتمدت في غالبيتها على تقديم السؤال للطلاب مباشرة، وهو ما يمكن اعتباره أقل مستويات تقديم الكتاب للمهارة، إذ تقل فرصة توجيه الطالب لنفسه للقيام بالاستقصاء في ظل توجيهات الكتاب المحددة، بالرغم من إمكان رفع مستوى تضمين المهارة في بعض الأنشطة، خصوصاً نوع النشاط "تجربة"، ليشجع الطلاب على طرح السؤال بدلاً من تقديمه مباشرة، أو تقديم المعرفة العلمية مباشرة في مقدمة النشاط كما في تجربة رذرفورد في دليل التجارب العملية للفصل الدراسي الأول (ص ٣١).

وأظهرت نتائج التحليل أن جميع الأنشطة العملية في كتاب الطالب، ودليل التجارب العملية اتخذت أسلوباً موحداً في تقديم مهارات الاستقصاء للطلاب. ويمثل ذلك الأسلوب تضمين مهارات الاستقصاء الثلاث وهي: مهارة "طرح الأسئلة علمية التوجه"، ومهارة "إعطاء الأولوية للأدلة في الرد على الأسئلة"، ومهارة "صياغة التفسيرات من الأدلة". وقد يعود ظهور هذا النمط الموحد إلى الشكل العام الذي بُنيت من خلاله الأنشطة العملية، إذ يبدأ النشاط بسؤال مباشر، يليه خطوات عمل توجه الطالب إلى جمع البيانات والأدلة، ثم مجموعة من الأسئلة التي تطلب من الطالب التوضيح، أو التفسير، أو الاستنتاج. أما مهارة "التواصل وتبرير التفسيرات"، فلم تُضمّن في الأنشطة بالشكل المناسب، برغم إمكان تضمينها في بعض الأنشطة من نوع "تجربة"، في وضعها الحالي دون تغيير في هيكل النشاط العملي.

وتتفق نتائج البحث الحالي مع نتائج دراسة العياصرة (٢٠٠٨)، التي أظهرت أن الأنشطة العملية في كتب العلوم في الأردن اتخذت نمطاً تقليدياً محدداً يتمثل في البدء بسؤال

المعلم حول النتائج، ومقارنة متوسط الكثافة مع الجدول المعطى، وحساب نسبة الخطأ.

مناقشة نتائج تحليل محتوى الأنشطة العملية:

من خلال نتائج تحليل محتوى الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي يتبين أن مجمل الأنشطة المضمنة في كتاب الطالب، ودليل التجارب العملية تضمنت مهارات الاستقصاء الثلاث الأولى، التي حددها المجلس الوطني للبحث (NRC, 2000) وهي: مهارة "طرح الأسئلة علمية التوجه"، ومهارة "إعطاء الأولوية للأدلة في الرد على الأسئلة"، ومهارة "صياغة التفسيرات من الأدلة" بغض النظر عن مستوى تضمين تلك المهارات. أما بالنسبة لمهارتي: "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية"، و "التواصل وتبرير التفسيرات" فتضمنها الكتاب المقرر بنسبة ضعيفة في بعض الأنشطة.

ويمكن اعتبار ذلك التضمين إيجابياً لصالح الكتاب المقرر الذي تناوله البحث الحالي كونه يمثل النسخة المعدلة من نواتج مشروع تطوير تعليم الرياضيات، والعلوم الطبيعية، القائم على سلاسل ماجروهيل (McGraw-Hill series) بعد ترجمتها ومواءمتها، في ظلّ أن السلسلة الأصلية بُنيت بالاعتماد على المعايير الوطنية الأمريكية للتربية العلمية (NRC, 1996)، التي اعتبرت الاستقصاء العلمي أحد أهم معايير المحتوى والتدريس.

وعليه يمكن القول إنّ كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي يتيح الفرصة للطلاب لممارسة مهارات الاستقصاء المختلفة، خاصة أن غالبية الأنشطة المضمنة فيه تقدم الأسئلة الاستقصائية، وخطوات العمل التي توجه الطالب إلى جمع البيانات، والأدلة المحددة من خلال إجراء التجارب العملية المتنوعة التي تضمنها كتاب الكيمياء، كما تضمنت الأنشطة في غالبيتها أسئلة، وإرشادات توجه الطلاب إلى صياغة التفسيرات، إلا أن الأنشطة العملية جميعها قدمت للطلاب فرصاً محدودةً لربط التفسيرات بالمعرفة العلمية. أما مهارة

وتتفق نتائج البحث الحالي مع نتائج دراسة الشمراي (٢٠١٢)، التي أظهرت أن الأنشطة العملية في كتب الفيزياء في المرحلة الثانوية لم تتح المجال للطلاب في طرح الأسئلة الاستقصائية، كما إنها وبشكل عام وجهت الطالب إلى جمع البيانات والأدلة، وأتاحت له الفرصة لتقديم تفسيرات للأدلة. ويمكن اعتبار هذا الاتفاق منطقياً، وذلك؛ لأن الكتب التي حُللت في دراسة الشمراي (٢٠١٢) والكتب التي حللها البحث الحالي نتاج مشروع واحد هو مشروع تطوير تعليم الرياضيات، والعلوم الطبيعية، القائم على ترجمة سلسلة ماجروهيل (McGraw-Hill Series) ومواءمتها بما يناسب نظام التعليم وبيئته في المملكة العربية السعودية، إلا أنه برغم الاتفاق بين نتائج البحث الحالي، ودراسة الشمراي (٢٠١٢) فإن هناك اختلافاً بينهما في تضمين مهارة "التواصل وتبرير التفسيرات"، إذ إنَّ نتائج التحليل في البحث الحالي أظهرت تضمين المهارة في نوع النشاط "مختبر الكيمياء" بشكل مناسب.

وبالنسبة لمستوى تضمين مهارات الاستقصاء، أظهرت نتائج البحث الحالي تبايناً بين مستويات تضمين كل مهارة من مهارات الاستقصاء، فقد كانت مهارة "طرح الأسئلة العلمية التوجه"، ومهارة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية" في أقل مستوياتهما وهو المستوى الأول. وذلك نتيجة تقديم السؤال مباشرة في جميع الأنشطة العملية، كما قدمت المعرفة العلمية مباشرة في محتوى الأنشطة العملية التي تضمنت مهارة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية"، في حين كان غالبية تضمين مهارة "إعطاء الأولوية للأدلة في الرد على الأسئلة"، في المستوى الثالث من مستويات التضمين، ويرجع ذلك إلى خطوات العمل التي تضمنتها الأنشطة العملية والتي ترشد الطلاب إلى جمع أدلة وبيانات محددة.

أما مهارة "صياغة التفسيرات من الأدلة"، ومهارة "التواصل وتبرير التفسيرات"، فإن أغلب تضمينها كان في المستوى الرابع، وهو أعلى مستويات تضمين المهارات، ويعود

يسبق النشاط العملي ويتضمن عادةً تحديد هدف النشاط ومشكلة البحث، ثم يستعرض المواد والأدوات اللازمة، ثم إجراءات تنفيذ النشاط تتخللها، أو تتبعها بعض الأسئلة حول الملاحظات التي يمكن الحصول عليها.

إلا أن البحث الحالي يختلف مع العياصرة (٢٠٠٨) في تقديم الكتاب في نهاية النشاط لما يتوقع أن يحصل عليه الطالب بعد تنفيذه للنشاط من نتائج واستنتاجات، إذ تظهر نتائج التحليل أن الكتاب المقرر يتضمن مهارات جمع الأدلة وصياغة التفسيرات بحيث يتيح للطلاب الفرصة للوصول إلى الاستنتاجات بنفسه.

وتظهر نتائج البحث الحالي أن كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي يتيح الفرصة للطلاب لممارسة مهارات الاستقصاء المختلفة، وأن غالبية الأنشطة العملية التي حُللت تضمنت خطوات عمل توجه الطالب إلى جمع البيانات، والأدلة المحددة من خلال إجراء الأنشطة العملية التي تضمنها كتاب الكيمياء المقرر، كما تضمنت الأنشطة في غالبيتها إتاحة الفرصة للطلاب لصياغة التفسيرات، وهذا يختلف مع نتائج دراسة السعدي (٢٠٠٦)، والتي أظهرت بأن كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي في مصر قدّم معالجات متواضعة لمهارات الاستقصاء، خصوصاً جانب المهارات اليدوية، والعقلية، والرياضية.

وبرغم اختلاف البحث الحالي مع دراسة محمد (١٩٩٨) في مصر، في تقليل الكتب من الأنشطة الاستقصائية، ومهارات الاستقصاء، فإنَّ هناك اتفاقاً في غياب كثير من عمليات الاستقصاء المهمة، مثل: إثارة التشكك، وفرض الفروض، وتحليل المشكلات، وغيرها، إذ أظهرت نتائج البحث الحالي أن الأنشطة العملية لم تتح الفرصة للطلاب لطرح أسئلة علمية التوجه، وإنما اعتمد أغلبها على تقديم السؤال للطلاب مباشرة، وهو ما يمكن اعتباره أقل مستويات تقديم الكتاب للمهارة.

سعيد بن حسين آل محي وسعيد بن محمد الشمراي: مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء ...

الاستقصاء، إذ قام أحد الباحثين بزيارة مدارس عينة البحث وعددها (١٨) مدرسة ثانوية، والاطلاع على خطط المعلمين لتنسيق جدول الزيارات الصفية، وأخذت موافقات المعلمين، ومديرو مدارسهم، بغرض ملاحظة إتاحة المعلمين الفرصة للطلاب لممارسات مهارات الاستقصاء في الموقف الصفّي.

وتم تنسيق جدول زيارات المدارس، والزيارات الصفية لمعلمي الكيمياء في عينة البحث، لملاحظة تنفيذ نشاطٍ عملي واحد فقط، لدى كل معلم من معلمي الكيمياء في العينة. إلا أن الباحث، الذي قام بالملاحظة؛ لم يتمكن من زيارة تسعة من معلمي الكيمياء للصف الأول الثانوي زيارةً صفيةً للوقوف على تنفيذهم للأنشطة، وذلك لاعتذارهم عن تقديم الأنشطة العملية خلال فترة الملاحظة التي امتدت لستة أسابيع دراسية، رغم أنه نُسّق مسبقاً معهم، ومع مديري المدارس لمعرفة وتحديد أوقات تنفيذ الأنشطة العملية، وأخذت منهم الموافقة على حضور حصص تقديم الأنشطة العملية.

وتمت إعادة الزيارة للمعلمين التسعة في مدارسهم، والتنسيق الهاتفي معهم، ومع مديري مدارسهم لتحديد مواعيد بديلة، ولم يلمس منهم الرغبة لتنفيذ الأنشطة العملية، وبرر المعلمون التسعة أسباب عدم التنفيذ بعدم توفر المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ الأنشطة العملية، وكثرة أعداد الطلاب في الفصول الدراسية، وزيادة أنصبة المعلمين، وغياب دور محضري المختبرات المدرسية. ويضيف البعض الآخر (وعدددهم ثلاثة معلمين) إلى تلك الأسباب عدم وجود مختبر خاص بالكيمياء، أو عدم جاهزية المختبر الحالي، فيما قام معلم واحد بشرح النشاط العملي مباشرة كأي جزء من الكتاب المقرر شرحاً نظرياً صرفاً. أما بقية معلمي الكيمياء في عينة البحث (عدددهم تسعة)، الذين لوحظ تنفيذهم للأنشطة العملية من خلال الزيارة الصفية، فاختلفت طريقتهم في تنفيذ تلك الأنشطة، إذ يبين الجدول رقم (٦)

ذلك إلى نمط الأسئلة المضمّن في الأنشطة العملية والذي يشجع الطلاب على الملاحظة، والتفسير، والاستنتاج. في حين تطلب بعض الأنشطة العملية من الطلاب مقارنة نتائجهم مع نتائج أقرانهم، في إشارة إلى أهمية التواصل وتشكيل حوار حول نتائجهم.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة الشمراي (٢٠١٢)، التي أظهرت أن كتب عينة الدراسة قدمت الأسئلة للطلاب، ولم تترك له فرصة المشاركة فيها. كما يظهر الاتفاق فيما يتعلق بتقديم الخطوات الإجرائية لتنفيذ الأنشطة العملية، وهو ما يتيح للطلاب فرصة جمع الأدلة، والبيانات، التي اعتبرها الشمراي (٢٠١٢) ضمن المستويات العليا للتضمين.

ومن جانب توزيع مهارات الاستقصاء، أظهرت نتائج البحث أن تضمين المهارات الخمس للاستقصاء جاء بشكل متوازن كمهارات، مع ضعف التوازن في تضمين المستويات العليا والدنيا لكل مهارة من المهارات على حدة. ويعود ضعف التوازن في توزيع مستويات المهارة إلى تضمين مهارتي "طرح الأسئلة علمية توجه"، و"ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية" في المستوى الأول بشكل كبير. وذلك بالاعتماد على تصنيف المجلس الوطني للبحث (NRC, 2000) لمهارات الاستقصاء، ومستوياتها. وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه تامير وجارسيا (Tamir,Garcia,1992) من انخفاض مستوى مهارات الاستقصاء واقتصارها على المعالجة اليدوية للتجهيزات، وغياب المهارات العليا منها ( High-Order Inquiry)، كما تتفق تلك النتائج مع دراسة الشمراي (٢٠١٢).

السؤال الثاني: ما واقع ممارسة الطلاب لمهارات الاستقصاء المضمّنة في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي؟

للتعرف على واقع ممارسة الطلاب لمهارات الاستقصاء المضمّنة في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء تمت ملاحظة مدى إتاحة المعلمين الفرصة للطلاب لممارسة مهارات

(ص ٣٥). واقتصر دور الطلاب على مشاهدة التجربة دون أدنى مشاركة، وغلب على الحصة الدراسية المنفذة في مختبر الكيمياء طابع المحاضرة المصاحب لتنفيذ النشاط العملي. كما نُقِّد النشاط السابق بالطريقة السابقة نفسها من قبل معلم آخر أمام (٢٢) طالباً. بالرغم من أن طبيعة النشاط نفسه تتيح للطلاب فرصة ممارسة مهارات الاستقصاء، وذلك من خلال نتائج تحليل محتوى النشاط الذي تناوله البحث مسبقاً

توزيع معلمي الصف الأول الثانوي في عينة البحث وفقاً لأنواع الأنشطة العملية المنفذة، وطريقة التنفيذ.

ويتضح من خلال الجدول رقم (٦)، أن (٤٤%) من معلمي الكيمياء الذين لوحظ تنفيذهم للأنشطة العملية خلال زيارتهم صفياً؛ نفذوا الأنشطة العملية بأنفسهم، دون إتاحة الفرصة للطلاب للمشاركة. ففي نوع النشاط "تجربة" على سبيل المثال في كتاب الطالب للفصل الدراسي الثاني قدم المعلم عرضاً عملياً أجراه بنفسه أمام (٢٦) طالباً حضروا تنفيذ النشاط لتحديد كيفية تكوين المحاليل للمواد الصلبة

#### جدول ٦

توزيع المعلمين في عينة البحث وفقاً لأنواع الأنشطة العملية المنفذة، وطريقة التنفيذ، (ن = ٩)

المجموع	المعلم بنفسه	جميع طلاب الصف	مجموعات	فردى	طريقة تنفيذ الأنشطة العملية
٣	٠	٣	٠	٠	تجربة استهلاكية
٣	٣	٠	٠	٠	تجربة
١	١	٠	٠	٠	مختبر الكيمياء
١	٠	٠	١	٠	تصميم المعلم
١	٠	٠	١	٠	تجربة في دليل التجارب العملية
٩	٤	٣	٢	٠	العدد
١٠٠	٤٤	٣٤	٢٢	٠	النسبة %

وذلك بغرض الوصول بشكل جماعي إلى إجابةٍ للأسئلة الاستقصائية التي يتم طرحها مباشرة من قبل المعلم.

فعلى سبيل المثال أتاح أحد معلمي الكيمياء الفرصة لـ (٣٢) طالباً في أحد الفصول لتنفيذ "تجربة استهلاكية" في كتاب الطالب للفصل الدراسي الثاني (ص ٥٣)؛ لإيجاد مقدار المول، وقد أتاح المعلم لأربعة من الطلاب فرصة جمع البيانات من خلال قيامهم بإجراء القياسات اللازمة لمجموعة المواد التي اختارها المعلم وفق توجيهات الكتاب، ثم قام الطلاب الأربعة بتسجيل البيانات، وعرضها على طلاب الصف؛ ليختار المعلم ستة طلاب آخرين؛ لإجراء المقارنات بين البيانات التي قدمها زملاؤهم، وإعطاء التفسيرات المناسبة، ثم أتاح المعلم لطلاب من الطلاب الفرصة لربط

كما يتضح من خلال الجدول رقم (٦) أن خمسةً من المعلمين يشكلون ما نسبته (٥٦%) من معلمي الكيمياء الذين لوحظ تنفيذهم للأنشطة العملية؛ أتاحوا الفرصة للطلاب لممارسة بعض مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية التي لوحظت، وأظهرت النتائج أن ثلاثة معلمين منهم أتاحوا الفرصة لممارسة مهارات الاستقصاء من خلال تشارك جميع طلاب الصف في تنفيذ النشاط العملي، بحيث يتيح المعلم الفرصة لعدد من الطلاب لجمع البيانات، والأدلة، وعدد آخر من الطلاب يختاره المعلم لتقسيم تفسيرات مناسبة من خلال الأدلة التي جمعها زملاؤهم، ويختار المعلم بعض الطلاب لربط التفسيرات التي قدمها زملاؤهم، مع المعرفة العلمية التي يوجه المعلم الطلاب نحوها،

سعيد بن حسين آل محي وسعيد بن محمد الشمراي: مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء ...

وصمم معلم آخر نشاطاً عملياً مختلفاً عن الأنشطة المضمنة في الكتاب المقرر، وأتاح الفرصة لـ (٢٧) طالباً لتحديد أنواع التفاعلات الكيميائية، ودلالات حدوثها، بتقسيم طلاب الصف إلى ثلاث مجموعات، تقوم كل مجموعة بإجراء النشاط؛ لتحديد نوع واحد من أنواع التفاعلات الكيميائية. وبالرغم من عدم تمكن كل طالب من تحديد أنواع التفاعلات المختلفة، ودلالات حدوثها، فإنه أتيح للطلاب في مجموعاتهم فرصة ممارسة مهارات الاستقصاء لتحديد نوع واحد، مما يعطي مؤشراً جيداً على قدرة الطلاب على ممارسة مهارات الاستقصاء لتحديد أنواع أخرى من التفاعلات المختلفة.

كما أظهرت نتائج الملاحظة أن المعلمين في العينة لم يتيحوا للطلاب فرصة ممارسة الاستقصاء في الأنشطة بشكل فردي؛ أي: أن الطلاب لا ينفذون الأنشطة العملية كلاً على حدة. ويرر المعلمون الأسباب الكامنة وراء ذلك إلى ضعف تجهيزات المختبرات المدرسية المتمثل في قلة المواد والأدوات، وزيادة أعداد الطلاب في الفصول، التي يتعذر معها متابعة ممارسة كل طالب للنشاط العملي خصوصاً مع ضيق وقت الحصص الدراسية.

أما الجدول رقم (٧) فيوضح التكرارات، والنسب المئوية لمهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية التي نفذها المعلمون التسعة لطلابهم، إذ أظهرت نتائج الملاحظة أن مهارة "صياغة التفسيرات من الأدلة" كانت أكثر المهارات تكراراً، إذ أتاح ستة معلمين الفرصة للطلاب لممارستها

تفسيرات زملائهم مع بيانات أخرى قدمتها المعرفة العلمية، كالمسافة لأقرب نجم غير الشمس، والمسافة لأقرب مجرة، والمسافة لمركز مجرتنا. ومن ثم قام المعلم بمساعدة الطلاب؛ لربط التفسيرات، وتقديم إجابة للسؤال الاستقصائي (ما مقدار المول؟).

وبرغم عدم شمولية هذه الطريقة لجميع طلاب الصف، فإن المعلم استطاع أن يتيح للطلاب فرصة المشاركة في ممارسة المهارات، مما يعطي دلالة على قدرة المعلم على التعامل مع الأنشطة في ظل كثرة أعداد طلاب الفصل، وإمكان إتاحة الفرصة للطلاب الآخرين لممارسة الاستقصاء في أنشطة أخرى.

كما أظهرت نتائج الملاحظة أن معلمين اثنين، يمثلان ما نسبته (٢٢%) من معلمي الكيمياء اللذين لوحظ تنفيذهما للأنشطة العملية؛ أتاحا لطلابهما فرصة ممارسة مهارات الاستقصاء على شكل مجموعات، إذ وزع أحد المعلمين (٢٣) طالباً على ست مجموعات لتنفيذ نشاط عملي من نوع "تجربة"؛ لتحديد كثافة الخشب تضمنه دليل التجارب العملية للفصل الدراسي الأول (ص ٢٣) - يدرس لطلاب نظام المقررات في الفصل الدراسي الثاني- بحيث وُزعت ست قطع من الخشب مختلفة الأشكال، والأحجام، وطلب المعلم من كل مجموعة من المجموعات الست تحديد نوع الخشب بالاستعانة بخطوات العمل التي تضمنها الدليل، وجدول جمع البيانات، وجدول كثافات أنواع الخشب. ولوحظت مشاركة الطلاب في عمل المجموعات، وإتاحة الفرصة لهم لممارسة مهارات الاستقصاء المختلفة بمتابعة وتوجيه المعلم.

جدول ٧

التكرارات، والنسب المئوية لمهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية التي نفذها معلمو عينة البحث (ن = ٩)

م	مهارة الاستقصاء	التكرار	النسبة %
١	طرح أسئلة علمية التوجه	٣	٣٣,٣
٢	إعطاء الأولوية للأدلة في الرد على الأسئلة	٣	٣٣,٣

م	مهارة الاستقصاء	التكرار	النسبة %
٣	صياغة التفسيرات من الأدلة	٦	٦٦,٦
٤	ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية	٣	٣٣,٣
٥	التواصل وتبرير التفسيرات	٠	٠

المعلم لهم وهو أقل مستويات ممارسة المهارة. ولعل هذه المهارة كانت أكثر مهارات الاستقصاء التي يتيح المعلمون للطلاب فرصة ممارستها حتى في بعض الأنشطة العملية التي يقوم المعلم نفسه بإجرائها كما أشير لذلك مسبقاً، فعلى سبيل المثال: نفذ أحد المعلمين بنفسه عرضاً عملياً لنشاط "مختبر الكيمياء" في كتاب الطالب للفصل الدراسي الثاني (ص ٤٤)، ولم يمكّن الطلاب من المشاركة في إجراءات النشاط، إلا أنه بعد إنجاز خطوات العمل بنفسه وجه عدداً من الأسئلة للطلاب يطلب فيها استنتاج أكثر الفلزات تفاعلاً مع المحاليل المختلفة، وبيان سبب ذلك، وأتاح الفرصة لثلاثة طلاب لترتيب الفلزات المتفاعلة حسب نشاطها الكيميائي

أما مهارة "التواصل وتبرير التفسيرات" فكانت أقل مهارات الاستقصاء تكراراً في الأنشطة المنفذة، إذ لم يتاح المعلمون للطلاب فرصة ممارستها مطلقاً في جميع الأنشطة العملية التي لوحظت خلال الفترة المحددة للملاحظة.

ويوضح الجدول رقم (٨) تكرارات مستويات إتاحة المعلمين التسعة الفرصة للطلاب لممارسة مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية المنفذة. وقد أظهرت نتائج الملاحظة أن المعلمين التسعة يتيحون الفرصة للطلاب لممارسة مهارات الاستقصاء في أقل مستويات ممارسة المهارة وهو المستوى الأول وفيه يزيد حجم التوجيهات التي يقدمها المعلم للطلاب على حساب قدرة الطلاب على توجيه أنفسهم.

وأظهرت النتائج أن ستة معلمين أتاحوا الفرصة لطلابهم لصياغة التفسيرات من خلال الأدلة، والبيانات التي يقدمها

#### جدول ٨

تكرارات مستويات إتاحة المعلمين الفرصة للطلاب لممارسة مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية المنفذة.

مهارة الاستقصاء	مستوى المهارة			
	أقل	أكثر	التوجيهات التي يقدمها المعلم	أقل
٣	٠	٠	٠	(٤)
١	٠	٠	٢	٠
٦	٠	٠	٠	٠
٣	٠	٠	٠	٠
٠	٠	٠	٠	٠

البيانات، والأدلة، من خلال خطوات العمل المضمنة في الكتاب المقرر. أما المستويان: الثاني، والرابع من مستويات ممارسة الطلاب لمهارات الاستقصاء فلم يتاح المعلمون في

في حين أظهرت نتائج الملاحظة أن معلمين اثنين في عينة البحث أتاحا لطلابهما فرصة ممارسة مهارة "إعطاء الأولوية للأدلة في الرد على الأسئلة" في المستوى الثالث من مستويات ممارسة المهارة، إذ أتاحا للطلاب فرصة جمع



سعيد بن حسين آل محي وسعيد بن محمد الشمراي: مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء ...

(٢٠٠٤) في دراسته التي تناول فيها الأنشطة العملية في كتب العلوم في مصر، إذ أكد أن التجهيزات اللازمة للقيام بالأنشطة العملية في مختبرات العلوم كانت دون المتوسط، بحيث لا تكفي لإجراء جميع الأنشطة العملية اللازمة.

كما يمكن اعتبار ضعف برامج التدريب المصاحبة لتطوير مقررات العلوم واعتمادها التدريب على مهارات، وأساليب فنية لنقل المعرفة العلمية للطلاب سبباً مهماً في عدم تغيير الفكر التقليدي السائد في أوساط معلمي العلوم، مما يتطلب الوقوف على حقيقة تلك البرامج، والتأكد من مراعاتها للاحتياجات التدريبية للمعلمين بما يحقق أهداف المناهج الجديدة.

ويتضح من نتائج الملاحظة أن أكثر مهارات الاستقصاء التي أتيح للطلاب فرصة ممارستها مهارة "صياغة التفسيرات من الأدلة"، وهي المهارة التي يتيح أغلب المعلمين ممارستها حتى في بعض الأنشطة العملية التي يقوم بها المعلم بنفسه، ويمكن تبرير ذلك باعتياد المعلمين على طرح الأسئلة التي تقود إلى صياغة التفسير سواء في الأنشطة العملية أو غيرها من المحتوى المعرفي واعتبار ذلك ضمن طريقة المناقشة التي اعتاد المعلمون على استخدامها في الموقف الصفّي، للتأكد من تحقق أهداف الدرس.

أما مهارة "التواصل وتبرير التفسيرات" فلم يتح للمعلمون في عينة البحث للطلاب فرصة ممارستها مطلقاً، وذلك نتيجة الضعف في تنفيذ الأنشطة العملية، واعتماد التنفيذ على المعلم بشكل كبير، وتقديم التفسيرات في أقل مستوياتها، مما يجعل من الصعوبة ممارسة هذه المهارة.

ورغم الاختلاف بين الأداة التي استخدمها البحث الحالي والأدوات التي استخدمها كل من السعدني (٢٠٠٦)، والدمش، والشمراي (٢٠١٢) فإن نتائج ملاحظة ممارسة مهارات الاستقصاء في البحث الحالي من خلال إتاحة المعلم الفرصة للطلاب للممارسة؛ اتفقت مع نتائج دراسة السعدني (٢٠٠٦) عن التربية العلمية الاستقصائية في محتوى الكتاب

عينة البحث الفرصة لطلابهم لممارسة أي من مهارات الاستقصاء فيهما قطعياً.

ويتضح من خلال نتائج الملاحظة أن توزيع مستويات إتاحة المعلمين الفرصة للطلاب لممارسة مهارات الاستقصاء بشكل عام تضمنت توزيعاً غير متوازن لمستويات مهارات الاستقصاء، فإنه يتضح تركيزها في المستوى الأول بشكل واضح وفيه يزيد حجم التوجيهات التي يقدمها المعلم على حساب توجيه الطالب لنفسه لممارسة مهارات الاستقصاء.

### مناقشة نتائج ملاحظة واقع ممارسة مهارات الاستقصاء:

من خلال نتائج ملاحظة ممارسة مهارات الاستقصاء المضمّنة في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي، يتضح أن (٤٤%) من معلمي الكيمياء الذين لوحظ تنفيذهم للأنشطة العملية قاموا بإجراء الأنشطة العملية بأنفسهم دون إتاحة الفرصة للطلاب لممارسة المهارات. أما (٥٦%) من معلمي الكيمياء الذين لوحظ تنفيذهم للأنشطة العملية فتتضح إتاحتهم الفرصة للطلاب لممارسة مهارات الاستقصاء بشكل جماعي، وقد كان لكثرة أعداد الطلاب في الفصول دورٌ بارزٌ في تقليل إتاحة الفرصة لهم لممارسة مهارات الاستقصاء بشكل فردي.

وتعطي نتائج البحث مؤشرات إلى أن معلمي العلوم لا يزالون يمارسون الطرق التقليدية في تدريس الأنشطة العملية المعتمدة على العروض العملية المشاهدة، التي تختلف كما يرى الحارثي (٢٠٠٠) عن التعلم ذي المعنى، الذي يقوم فيه الطالب بتصميم النشاط العملي، وتنظيمه، وتنفيذه.

ولعل من أبرز الأسباب التي يمكن اعتبارها هنا، تلك التي أشار إليها المعلمون أثناء زيارتهم، والتي تتمثل في: عدم توفر المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ الأنشطة العملية، وكثرة أعداد الطلاب في الفصول الدراسية، وزيادة أنصبة المعلمين، وغياب دور محضري المختبرات المدرسية، وعدم وجود مختبر خاص بالكيمياء في بعض المدارس، أو عدم جاهزية المختبرات الحالية، وهذا يتفق مع ما أشار إليه عميرة

حين أتاح معلمان اثنان فقط للطلاب فرصة ممارسة المهارة بشكل جماعي، واتضح أن الكتاب المقرر، والمعلم قدما المهارة للطلاب في مستوى واحد وهو المستوى الأول. فعلى سبيل المثال: قدم الكتاب سؤالاً عن مقدار المول في "التجربة الاستهلاكية" في كتاب الطالب للفصل الدراسي الثاني (ص ٥٣)، وأتاح للطلاب فرصة الإجابة عن السؤال المحدد، في حين قدم أحد المعلمين السؤال بنفس الطرح المضمن في كتاب الطالب، وأتاح الفرصة للطلاب للمشاركة في الإجابة عن السؤال الاستقصائي من خلال قيام بعض الطلاب بإجراء النشاط. وفي المقابل فإن معلماً آخر نفذ النشاط السابق نفسه دون إتاحة الفرصة للطلاب للإجابة عن السؤال الاستقصائي إذ اقتصرت مشاركة الطلاب مع المعلم في تقديم الأدوات ومساندة المعلم أثناء قيامه بالتنفيذ.

وكذلك الحال بالنسبة لمهارة "إعطاء الأولوية للأدلة في الرد على الأسئلة"، حيث ضُمَّت في جميع الأنشطة العملية موضع المقارنة، في حين أتاح معلمان اثنان فقط للطلاب فرصة ممارسة المهارة، في مستوى أقل من مستوى تضمينها في الكتاب. ففي نوع النشاط "تجربة استهلاكية" في كتاب الطالب للفصل الثاني (ص ٥٣)، ضُمَّت المهارة في مستواها الثالث، إلا أن أحد المعلمين أتاح للطلاب فرصة ممارسة المهارة في المستوى الأول، وهو أقل من مستوى تضمينها في الكتاب، إذ قدم المعلم البيانات مباشرة للطلاب، وطلب إليهم تحليلها. في حين أتاح المعلم الآخر الفرصة لطلاب الفصل لممارسة المهارة في نفس مستوى التضمين في الكتاب المقرر.

كما أن مهارة "صياغة التفسيرات من الأدلة"، ضُمَّت وأتيح للطلاب الفرصة لممارستها في جميع الأنشطة العملية موضع المقارنة، إلا أن المعلمين أتاحوا للطلاب فرصة ممارستها في مستويات أقل من مستويات تضمينها في الكتاب المقرر. فعلى سبيل المثال: في "تجربة" عن كثافة الخشب في دليل التجارب العملية للفصل الدراسي الأول

المدرسي، وممارسات المعلم التدريسية في مصر، والتي استخدمت أداة الاستبانة وأظهرت نتائجها بأن معلمي العلوم في مراحل التعليم المختلفة نادراً ما يقومون بممارسات قد تؤدي إلى اكتساب المتعلمين مهارات، وعمليات التربية العلمية الاستقصائية، وأحياناً يمارسونها على استحياء شديد. وأظهرت نتائج الملاحظة في البحث الحالي أن نسبة كبيرة من عينة البحث لم ينفذوا الأنشطة العملية مطلقاً، وأن الغالب في حال تنفيذ الأنشطة العملية أن يكون التنفيذ بواسطة المعلم، دون إتاحة الفرصة للطلاب لممارسة الاستقصاء. وهذا يتفق مع دراسة الدهمش، والشمراني (٢٠١٢) حول طبيعة ممارسة معلمي العلوم للاستقصاء من وجهة نظر المشرفين التربويين في المملكة العربية السعودية؛ التي أظهرت نتائجها أن ممارسات معلمي العلوم بشكل عام في مراحل التعليم العام في المملكة العربية السعودية ضعيف جداً، ويحتاج إلى تطوير. وبالرغم من استخدام الدراسة لأداة الاستبانة، فإنها تتفق مع الأداة المستخدمة في البحث الحالي من حيث الاعتماد في بنائها على مهارات الاستقصاء العلمي وفقاً للمجلس الوطني للبحث (NRC,2000).

إلا أن نتائج البحث الحالي تختلف مع دراسة الدهمش، والشمراني (٢٠١٢) في جانب ممارسة مهارات الاستقصاء في حال تنفيذ الأنشطة العملية، التي لم تتطرق إلى تفاصيل ممارسة كل مهارة من مهارات الاستقصاء وفق مستوياتها المختلفة. في حين أظهرت نتائج الملاحظة في البحث الحالي أن أكثر مهارات الاستقصاء إتاحة للممارسة في عينة البحث كانت مهارة "صياغة التفسيرات من الأدلة"، وهي المهارة التي يتيح أغلب المعلمين ممارستها حتى في بعض الأنشطة العملية التي يقوم بها المعلم بنفسه.

وبمقارنة مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي، مع واقع ممارستها؛ يتضح من خلال النتائج أن مهارة "طرح الأسئلة علمية التوجه"، ضُمَّت في جميع الأنشطة موضع المقارنة، في

سعيد بن حسين آل محي وسعيد بن محمد الشمراي: مستوى تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء ...

الدهمش، والشمراي (٢٠١٢)، إذ يريان ضرورة إعادة النظر في برامج إعداد معلمي العلوم في مراحل التعليم العام، بما يتناسب مع متطلبات مناهج العلوم الجديدة، التي يعدُّ الاستقصاء المكون الأساس فيها.

كما أن نتائج الملاحظة، والتحليل في البحث الحالي تتفقان في ضعف الاهتمام بمهارة "التواصل وتبرير التفسيرات" مما يتطلب من القائمين على إعداد المناهج إعادة النظر في تضمين هذه المهارة بشكل يتيح للطلاب فرصة ممارستها.

#### التوصيات:

● التأكيد على أهمية تنفيذ جميع الأنشطة والتجارب العملية المضمنة في كتاب الطالب، ودليل التجارب العملية، وضرورة ذلك في تعليم وتعلم الكيمياء بوجه خاص، والعلوم بصفة عامة.

● رفع مستوى تضمين مهارة "طرح الأسئلة علمية التوجه" في الأنشطة العملية المضمنة في الكتاب المقرر بحيث تتيح للطلاب فرص إعادة صياغة السؤال الاستقصائي، واختيار السؤال، وتشجيع الطالب على طرح سؤال استقصائي جديد.

● تضمين مهارة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية" في جميع الأنشطة العملية المقررة بهدف توجيه الطالب إلى ربط التفسيرات التي توصل إليها بالمعرفة العلمية التي تمت دراستها.

● التأكيد على أهمية تضمين مهارة "التواصل وتبرير التفسيرات" في الأنشطة العملية، ودورها في تشكيل النقاش العلمي والمنطقي لدى الطلاب في النتائج التي يتوصلون إليها من خلال ممارسة الأنشطة العملية.

● إتاحة الفرصة للطلاب لممارسة مهارات الاستقصاء وفق المستويات التي تضمنها الكتاب المقرر، أو التخطيط لرفع مستوى ممارستهم عن مستوى التضمين في الكتاب المقرر.

(ص ٢٣) - تُدرس لطلاب نظام المقررات في الفصل الدراسي الثاني - ضُمَّت المهارة في الكتاب في المستوى الرابع، وفيه يصوغ الطالب التفسير وفق الدليل الذي قام بجمعه إلا أن المعلم لم يتيح الفرصة للطلاب لممارسة المهارة مطلقاً، إذ قدم التفسير مباشرة للطلاب.

وكذلك الحال بالنسبة لمهارة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية"، إذ ضُمَّت في نشاطين عمليين فقط، إلا أن اثنين فقط من معلمي الكيمياء في العينة أتاحا للطلاب فرصة ممارسة المهارة في مستويات أقل من مستوى تضمينها في الكتاب المقرر. ففي نوع النشاط "مختبر الكيمياء" في كتاب الطالب للفصل الدراسي الثاني (ص ٤٤)، قدم الكتاب المهارة في المستوى الرابع، وهو أعلى مستويات التضمين، وفيه يفحص الطالب مصادر أخرى من المعرفة العلمية، ويشكل الروابط بينها وبين التفسيرات إلا أن المعلم أتاح الفرصة للطلاب لممارسة المهارة في المستوى الأول، إذ قدم لهم المقارنة اللازمة بين نشاط العناصر، وطلب إليهم ربط التفسيرات بما قدمه لهم مباشرة.

أما مهارة "التواصل وتبرير التفسيرات" فيتضح تضمينها في نشاطين من الأنشطة موضع المقارنة، إذ ضُمَّت في "التجربة الاستهلاكية" في كتاب الطالب للفصل الثاني (ص ٥٣) في المستوى الرابع، وفي نوع النشاط "تجربة" عن كثافة الخشب في دليل التجارب العملية للفصل الدراسي الأول (ص ٢٣) - تُدرس لطلاب نظام المقررات في الفصل الدراسي الثاني- في المستوى الأول، إلا أن المعلمين في عينة البحث لم يتيحوا للطلاب فرصة ممارسة المهارة مطلقاً.

في حين أظهرت نتائج الملاحظة أن المعلمين لا يتيحون للطلاب فرصة ممارسة مهارات الاستقصاء المضمنة في الكتاب المقرر، وأنه في حال إتاحة الفرصة للطلاب للممارسة، فإنه يكون في مستويات أقل من مستويات تضمين المهارة في المقرر الدراسي، وهذا يؤكد الحاجة إلى العناية بتطوير المعلمين مهنيًا، كما أوصت بذلك دراسة

تروبريدج، ليزيل؛ وبايبي، رودجر؛ وبيول، جانيت. (٢٠٠٤). تدريس العلوم في المدارس الثانوية (استراتيجيات تطوير الثقافة العلمية). (ترجمة محمد عبد الحميد وآخرون)، الإمارات العربية المتحدة، دار الكتاب الجامعي.

الحارثي، إبراهيم. (٢٠٠٠). تدريس العلوم بأسلوب حل المشكلات النظرية والتطبيقات، الرياض، مكتبة الشقري.

خطابية، عبد الله. (٢٠٠٨). تعليم العلوم للجميع، (ط٢)، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

دوران، رودني. (١٩٨٥). أساسيات القياس والتقويم في تدريس العلوم. (ترجمة: محمد صبارينو خليل الخليبي وفتحي ملكاوي)، الأردن، دار الأمل.

زهران، حامد. (٢٠٠٥). علم نفس النمو (الطفولة والمراهقة)، (ط٦)، القاهرة، عالم الكتب للنشر والتوزيع والطباعة.

زيتون، عايش. (١٩٩٤). أساليب تدريس العلوم، الأردن، دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش. (٢٠٠٧). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم، الأردن، دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش. (٢٠١٠). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها، الأردن، دار الشروق للنشر والتوزيع.

السعدني، محمد. (٢٠٠٥). طرق تدريس العلوم، الجزء الأول، الرياض، مكتبة الرشد.

العساف، صالح. (٢٠٠٠). المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية، (ط٢)، الرياض، مكتبة العبيكان.

علي، محمد. (٢٠٠٩). التربية العلمية وتدريس العلوم، (ط٣)، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

قطيط، غسان. (٢٠١١). الاستقصاء، الأردن، دار وائل للنشر والتوزيع.

وزارة المعارف، (١٤١٦هـ). سياسة التعليم في المملكة العربية السعودية. الرياض، وزارة المعارف.

Abdualazize, N. (2003). The effectiveness of teaching a proposed inquiry unit on the development of creative thinking ability in science for 5<sup>th</sup> grade students (In Arabic). *Journal of Education*. 5(1), 37-65.

Ahmad, N. & Abdul Kareem, S. (2001). *The impact of the teaching by balanced inquiry model in achievement, critical thinking and attitude toward some related environmental issues for 10<sup>th</sup> grade students (In Arabic)*. A paper presented to the Fifth Scientific Conference - science education for citizenship, 2.747-791, Egypt, Egyptian Association for Science Education.

Al-Aiaserah, A. (2008). The distribution of the scientific activities in the elementary science textbooks in Jordan based on the basic inquiry and their relations with authentic inquiry (In Arabic). *Journal of the Faculty of Education at Ain Shams University*. 4(32), 541-568.

● فتح المجال للطلاب لممارسة مهارات الاستقصاء في جميع الأنشطة العملية بشكل فردي قدر الإمكان، أو إتاحة الفرصة لهم لممارسة تلك المهارات في الأنشطة البسيطة التي يستغرق وقت تنفيذها زمناً قصيراً، وإمكانات محدودة.

● التخطيط الجيد لتنفيذ الأنشطة العملية والذي يراعى فيه إمكانات المدرسة من التجهيزات، وزمن الحصص الدراسية، وأعداد طلاب الصف، بشكل يضمن إتاحة فرصة ممارسة مهارات الاستقصاء أثناء تنفيذ تلك الأنشطة.

### المقترحات:

● إجراء دراسات مماثلة للبحث الحالي على عينات أخرى تتناول بقية كتب العلوم في جميع الصفوف الدراسية لمراحل التعليم العام.

● إجراء دراسة تحليلية للكتاب المقرر الذي تناوله البحث الحالي تهدف إلى تحديد الارتباط بين الأنشطة العملية، والمحتوى المعرفي للكتاب المقرر.

● إجراء دراسات ميدانية لتحديد العوائق التي تواجه ممارسة مهارات الاستقصاء في مقررات العلوم في مراحل التعليم العام، ووضع الحلول المقترحة لعلاجها.

● إجراء دراسات للتعرف على اتجاهات معلمي العلوم نحو الاستقصاء في تدريس مقررات العلوم. في ظل ضعف تنفيذ الأنشطة التي تدعو لممارسة الاستقصاء.

● إجراء دراسة للتعرف على واقع برامج التنمية المهنية لمعلمي العلوم في مراحل التعليم العام ومدى مواكبتها لحركة التطوير في مقررات العلوم الجديدة.

### المراجع

أمبوسعيد، عبد الله؛ والبلوشي، سليمان. (٢٠٠٩). طرائق تدريس العلوم (مفاهيم وتطبيقات عملية)، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

- science process skills, scientific curiosity, and the attitude toward cooperative learning among the elementary school students in the light of STC program (In Arabic). *Journal of Education*. 10(3), 107-162.
- Chatterjee, S & Others (2009). Surveying Students Attitudes and Perceptions toward Guided-Inquiry and Open-Inquiry Laboratories. *Journal of Chemical Education*, 86(12), 1427.
- Chaviz, Lopez. (2003). *From the Textbook to The Enacted Curriculum: Textbook use in The Middle School Mathematics Classroom*. University of Missouri, Columbia.
- DeBoer, G. (1991). *A History of Idea in Science Education*. New York, Teacher College Press.
- DeBoer. (2004). Historical perspective on inquiry teaching in schools. In L. Flick & N. Lederman. (Eds.) *Scientific Inquiry and Nature of Science*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 75-83.
- Franklin, W. (2006). *Inquiry-based Approaches to Science Education: Theory and Practice*. Bryn Mawr College. PA, viewed 27 November.
- Lawton, M. (1997). *Hands-on Science Gets a Thumbs up from students*. Education Week, 12.
- Mohammed, Y. (1998). Extent to which the inclusion of inquiry process in the content of science textbooks for middle school (In Arabic). *Journal of Education*. 1(1), 163-181.
- National Research Council (NRC). (1996). *National science education standards*. Washington, National Academy Press.
- National Research Council (NRC). (2000). *Inquiry and the national science education standards*. Washington, National Academy Press.
- Omerah, E. (2004). *Scientific activities an absent dimension in science curriculum (In Arabic)*. A paper presented at the eighth scientific conference titled dimensions absent in science curricula in the Arab world, Egypt, Egyptian Association for Science Education.
- Raslan, M. & Salem, M. (1999). Research and inquiry skills among high school students (In Arabic). *Studies in Curriculum and Teaching Methods*. (56), 18-50.
- Tamir, Pinchas & Garcia, Maria. (1992). Characteristics of Laboratory Exercises Included In Science Textbooks in Catalonia (Spain). *INT. J.SCI. EDUC*, 14 (4), 381-392.
- Al-bali, E. (2006). A proposed unit in physics based on inquiry for developing some reflective thinking skills and the attitude toward physics course among 10<sup>th</sup> grade students (In Arabic). *Studies in Curriculum and Instruction*. (111), 14-52.
- Al-Dahmash, A. & Alshamrani, S. (2012). The nature of the science teachers practices of inquiry from their educational supervisor's point of views (In Arabic). *Journal of Educational and Psychological Sciences*. 13(4), 439-462.
- Al-Gannam, M. (2000). *An analytical study for the content of elementary and middle school science curricula in the light of some dimensions of the scientific literacy (In Arabic)*. A paper presented for the fourth scientific conference entitled Education for All, Egypt, Egyptian Association for Science Education.
- Al-Ghiadh, R. (1994). *The impact of using an inquiry teaching method on science achievement and the development of inquiry skills for 7<sup>th</sup> grade students in Riyadh (In Arabic)*. Unpublished master thesis. Curriculum and Instruction Department, College of Education, King Saud University, Riyadh.
- Allam, J. (2003). An analytical study for lab exercise content in agricultural high school science textbooks in the light of inquiry skills (In Arabic). *Studies in the Curriculum and Teaching Methods*. (83), 19-45.
- Al-Sadani, A. (2006). Inquiry science education "the content of the textbook and teacher instructional practices" (In Arabic). *Research in Education and Psychology*. 391-451.
- Alshamrani, S. (2012). The inclusion the essential features of inquiry in the scientific activities in Saudi 11<sup>th</sup> Grade physics textbooks (In Arabic). *International Journal of Educational Research*. (31), 122-151.
- Al-Shiaile, A. (2009). *The alliance between science textbooks for the elementary grades in Oman and the National American Standards (NSES) (In Arabic)*. A paper presented to the conference about the best investment for Educational and Psychological Science in contemporary challenges, Faculty of Education, University of Damascus. 1-20.
- Amboaeedi, A. & Khtabia, A. (2001). Analytical and evaluated study for science textbooks for 11<sup>th</sup> grade (chemistry, physics and biology) in the light of scientific literacy elements (In Arabic). *Muata for Research and Studies*. 17 (4), 273-243.
- Awdah, Th. (2007). The effectiveness of teaching with cooperative inquiry activities on the development of

## The Inclusion and Practice of the Essential Features of Inquiry in the Scientific Activities in Saudi 10th Grade Chemistry Textbooks.

Prepared by

**Saeed .H .M. Al Mohy**

*PhD student in science education- Curriclum and  
Instruction Dep. – College of Education-King Saud  
University  
salmohy@hotmail.com*

**Saeed .M. Alshamrani**

*Associated Professor of Science education  
College of Education & the Excellent Research Center of  
Science andMathematics Edcuation ECSME-King Saud  
University*

Submitted 30-03-2016 and Accepted on 27-06-2016

**Abstract:** This paper aimed to identify the inclusion levels of the essential features of inquiry in the scientific activities in the 10<sup>th</sup> grade chemistry textbooks in Saudi Arabia; it also aimed to identify the real practice of these features in the classrooms. The researchers adopted the table of specifications of the essential features of inquiry developed by the National Research Council (NRC, 2000). The population and sample for the textbook analysis were all 36 scientific activities in the textbooks; however, for the observation, the population was all 10<sup>th</sup> grade students in Riyadh in the year 1433-1434H; whereas the sample was 18 teachers. After assuring the validity and reliability the analysis and observation instruments, the researchers administered the two instruments. For the analysis, the results indicated that asking questions, giving priorities for evidences and developing explanations based on evidences are included in all activities; however, connecting explanations with knowledge of science and communicating and justifying the explanations were hardly included. For the observations of the classrooms, the researchers tried to observe how teachers give opportunities for students to practice the essential features of inquiry. The results indicated that 9 teachers did not perform the activities; however, for those who performed the activities, 44% of them did the activities by themselves, and 56% allowed students as group to perform the activities with lowest level of the features of inquiry; no teacher allowed students as individual to perform the activities. The results indicated that the highest features that students were allowed to perform was explanation based on evidences; however, communicating and justifying explanation was not practiced by students. Comparing the results of the analysis with the results of the observation indicated that the practices of the essential features on inquiry were lower than the inclusions of them in the textbooks. At the end of the paper some suggestions and recommendation were provided.