مستوى تضمين سمات الاستقصاء الأساسية في الأنشطة العملية في كتب الفيزياء في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية

د .سعيد بن محمد الشمراني - أ.د. فهد بن سليمان الشايع
أ. عبد العزيز بن حمد العولة – أ. عبده نعمان المفتي
قسم المناهج وطرق التدريس- كلية التربية – جامعة الملك سعود

مستوى تضمين سمات الاستقصاء الأساسية في الأنشطة العملية في كتب الفيزياء في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية[1]

د .سعيد بن محمد الشمراني – أ.د. فهد بن سليمان الشايع
أ. عبد العزيز بن حمد العولة – أ. عبده نعمان المفتي
قسم المناهج وطرق التدريس– كلية التربية – جامعة الملك سعود

ملخص البحث:

هدف البحث إلى التعرف على مستوى تضمين السمات الأساسية للاستقصاء في الأنشطة العملية في كتاب الطالب ودليل التجارب العملية في مقرر الفيزياء للصفين الأول، والثالث الثانوي في المملكة العربية السعودية، ومقارنة النتائج مع نتائج الصف الثاني الثانوي (الشمراني،٢٠١٢)، وذلك باستخدم أسلوب تحليل المحتوى، من خلال دليل تم تبنيه من دراسة الشمراني (٢٠١٢)، حيث تضمنسلم التقدير (Rubric)الصادر عن المجلس الأمريكي للبحث (NRC,2000). وتكون مجتمع البحث وعينته من جميع الأنشطة الواردة في مقررات الفيزياء للمرحلة الثانوية (١٣٢ نشاطاً).وأشارت النتائج إلى أن أغلب الأنشطة ركزت على ثلاث سمات، هي: "طرح أسئلة علمية التوجه"، وإعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة"، و"صياغة التفسيرات من الأدلة"، حيث تراوح معدل ورودها ما بين كامل الأنشطة، و(٨٨%) في مقرر الصف الأول الثانوي، وكامل الأنشطة و(٨٧%) في مقرر الصف الثالث الثانوي.كما بينت النتائج أن الأنشطة لم تركز على سمة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية"، وسمة "التواصل وتبرير التفسيرات".كما أظهرت النتائج عدم توزان مستويات التضمين، حيث ضمنت بعض السمات في مستوياتها الدنيا، في حين ضمنت بعضها في مستويات عليا، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في تضمين سمة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية" لصالح الصف الثاني على حساب الصفين الأول والثالث الثانوي، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التضمين الثاني لصالح الصف الثاني، وكذلك في مستوى التضمين الرابع لصالح الأول الثانوي.

---

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

مقدمة:

تعد ممارسة المتعلم لمهارات الاستقصاء العلمي مطلباً ملحاً في تعلم العلوم، حيث يتيح الاستقصاء إشراك المتعلم في عملية تعلّمه بشكل موسع،بغرض فهم أعمق ومعرفة أدق بعناصر الموضوع المراد دراسته. كما أن الاستقصاء يساعد المتعلمين على توليد أسئلة علمية خاصة بهم،ويمَكِّنهم من البحث عن إجابات منطقية لهذه الأسئلة، بحيث يتوصلون إلى تفسيرات وأدلة من واقع معرفتهم وتجاربهم العلمية، ويدفعهم بحماس لمقارنة ما توصلوا إليه بالتفسيرات العلمية المعتبرة.إن ممارسة الطالب للاستقصاء تسهم في استيعابه للمفاهيم العلمية، وفهم طبيعة العلم (أحمد، ٢٠٠٣)، كما توصلت دراسة عبدالعزيز (٢٠٠٣) إلى أن ممارسة الطلبة للاستقصاء عزز مهارات التفكير التي تمكنهم من حل المشكلات التي تواجههم في حياتهم اليومية. ويرى إبراهيم (٢٠٠٩) أهمية ممارسة المتعلمين للاستقصاء في إكساب الطلبة الاتجاهات والمهارات العلمية ومهارات التفكير الناقد والابتكار، ومهارات الاتصال والتفاعل اللفظي. كما يؤكد البلوشي والمقبالي (٢٠٠٦) والحارثي والبلوشي (٢٠٠٢) أن الاستقصاء ينمي لدى الطالب الدافعية للتعلم، والاستقلالية في الحصول على المعرفة العلمية.

ينظر معظم التربويين قبل عام ١٩٠٠م للعلوم ككتلة من المعرفة والمعلومات التي ينبغي للطلاب تعلّمها وحفظها عن طريق التلقي المباشر من المعلم،ولم يكن هناك دور بارز للاستقصاء في العملية التعليمية.ومن أوائل من نقد هذه النظرة للعلوم جون ديوي Deweyعام ١٩٠٩م الذي اعتبر –في خطابه للجمعية الأمريكية لتقدم العلوم The American Association for the Advancement of Science AAAS– أن تدريس العلوم أعطى الكثير من التركيز لتراكم المعلومات،في حين لم يعطِ القدر الكافي للعلوم كطريقة ووسيلة للتفكير،وأكّد على أن العلوم أكثر من مجرد كتلة من

المعلومات لنتعلمها،بل هناك خطوات وطريقة للتعلّم ينبغي الاهتمام بها (National Research Council - NRC,2000).

وتزايد التوجه في منتصف القرن الميلادي الماضي (١٩٥٠–١٩٦٠م)نحو استخدام الاستقصاء كطريقة للتدريس،ومن أكثر التربويين حماساً لتأسيس هذه النظرة لتعليم العلوم جوزيف شوابSchwab،الذي أكد أن إشراك الطلبة في عمليات الاستقصاء يعد أفضل الطرق لتعلم الطلبة الطرق المختلفة لممارسة العلوم(Gooding,2009). كما بدأت تتغير طبيعة مناهج العلوم، وتتخذ منحاً جديداً بجهود العديد من التربويين البارزين، مثل: ديوي، وشواب، وبرونر، وبياجيه. ودفع السباق العلمي والتقني المحتدم بعد إطلاق الاتحاد السوفيتي للقمر الصناعي سبوتنك عام ١٩٥٧م بهيئات علمية مثل المؤسسة الوطنية للعلوم في الولايات المتحدة الأمريكية لتبني مناهج تقوم على إشراك الطلبة بشكل أوسع،وتركز على عمليات العلم بشكل أكبر من التركيز على محتواه (NRC,2000).

وأكدت وثيقة المعايير الوطنية للتربية العلمية في الولايات المتحدة الأمريكية (NRC, 1996) بوضوح ضرورة تضمين الاستقصاء كمحور رئيس في معايير المحتوى.وسردت هذه الوثيقة الموضوعات التي يجب أن تتضمنها مناهج العلوم باعتبار العلم استقصاءً (Science as Inquiry).وأكدت أن تعلم العلوم يعد عملية نشطة تعتمد على الاستقصاء والتحري، وذلك باستخدام مهارات متنوعة لجمع البيانات وتحليلها ومناقشتها وتفسيرها. كما أكدت على أن النمو المعرفي للمتعلمين يعتمد على مهارات التفكير في مستوياتها العليا كالتفكير الإبداعي والناقد. وأكدت كذلك على التكامل بين العلم كبناء معرفي وكطريقة للبحث والاستقصاء،مما يمكن أن يسهم في زيادة تعلم الطلبة للمفاهيم العلمية،وفهم طبيعة العلم، وتطوير قدراتهم لاكتشاف العالم بأنفسهم، واستخدامهم للمهارات والقدرات والاتجاهات المرتبطة بالعلم.

ويؤكد فليك وليدرمان (Flick & Lederman, 2004) وعبد الخالق وزملاءه (Abd-El-Khlick, et al., 2004) وليدرمان ونيس (Lederman & Niess, 2000) تعدد المعاني التي يقصد بها استخدام مصطلح الاستقصاء لدى المتخصصين في تعليم العلوم، حيث يمكن أن ينظر للاستقصاء كمخرج تعليمي يفترض أن يتمكن من مهاراته الطلبة في دروس العلوم، كما يمكن أن ينظر له كوسيلة من خلال ممارسته يتعلم الطلبة المفاهيم العلمية، أو يمكن أن ينطر له كطريقة تدريس يمارسها المعلم أثناء تدريسه للعلوم. إلا أن المعايير الوطنية الأمريكية (NRC, 2000) ركزت على طرح الاستقصاء كمهارات يفترض أن يتعلمها الطلبة في دروس العلوم، حيث توسعت في هذه الوثيقة التي أطلق عليها "الاستقصاء في المعايير الوطنية للتربية العلمية: مرشد في التعليم والتعلم"، وحددت بشكل مفصل خمس سمات رئيسة للاستقصاء، هي:

١. يشارك المتعلمون في طرح أسئلة علمية التوجه:وتركز هذه الأسئلة على الأشياء، والكائنات، والأحداث في العالم الطبيعي،وتربطها بالمفاهيم العلمية في المحتوى العلمي للكتب الدراسية، وتدفع هذه الأسئلة المتعلمين إلى البحث بشكل تجريبي عن إجابات، وجمع معلومات وتقديم تفسيرات حول الظاهرة التي أثارت تلك الأسئلة.

٢. يعطي المتعلمون أولوية للدليل العلمي: الذي يمكنهم من تقديم وتقييم تفسيرات تقابل الأسئلة علمية التوجه،مما يسهم في تقديم نظرة علمية تجريبية عن كيفية عمل العالم الواقعي.

٣. تقديم المتعلمين تفسيرات من الأدلة التي حصلوا عليها لمعالجة الأسئلة علمية التوجه:والتي تؤكد على المسار الذي يتخذه المتعلم منتقلاً من الدليل إلى التفسير، فالتفسيرات العلمية مبنية على السببية،التي تقدم بدورها الأسباب للظواهر وتربط عناصر الظاهرة المدروسة،بناءً على الدليل والبرهان المنطقي.

٤. يقيّم المتعلمون تفسيراتهم في ضوء التفسيرات العلمية: فإعادة التقييم وإمكانية الاستبعاد،ومراجعة التفسيرات، هي صفة تميز الاستقصاء العلمي،وبالتالي تظهر بعض الأسئلة التي تقود عملية التقييم هذه مثل:هل الدليل العلمي يدعم التفسير الذي تم التوصل إليه؟،وهل هناك تحيز أو ضعف في استخدام هذا التفسير؟،ثم هل هذا التفسير يجيب عن السؤال بشكل كافٍ؟، وبذلك فالتفسيرات التي يتوصل لها المتعلم يمكنه مراجعتها بالمناقشة العلمية، ومقارنة تلك النتائج التي يتوصل إليها بنتائج حالات مشابهة، وبالمعرفة العلمية المعتبرة المتوفرة.

٥. تواصل المتعلمين وتقديمهم تبريرات لتفسيراتهم السابقة:والتي تمكن المتعلمين من التواصل وإعادة صياغة نتائجهم وتبريراتهم بشكل مختلف، وهذا يتطلب منهم تبادلاً لفظياً ولغوياً واضحاً،يعبرون فيه عن الأسئلة، والإجراءات، والأدلة، والتفسيرات المحتملة، بشكل يستطيعون معه الحصول على مراجعة مهمة لتلك العناصر بمقارنتها بنتائج غيرهم، ويتيح لهم فرصة بدء سلسلة أسئلة جديدة.

وترى المعايير الوطنية الأمريكية (NRC, 2000) أن هذه السمات يمكن أن تتم مارستها بمستويات متباينة تتراوح بين الممارسة المفتوحة بشكل كلي للمتعلم، وبين الممارسة الموجهة بشكل كلي من المعلم. وترى هذه الوثيقة أن أفضل هذه المستويات ما يتيح للمتعلم إعطاء الحرية العالية في ممارسة تلك السمات.

وتعد الكتب المدرسية تعد أدوات مهمة في تعلم وتعليم العلوم، ويعتمد معلمو العلوم بدرجات متفاوتة على كتب العلوم في تدريسهم. كما تركز النظم التعليمية المركزية على الكتاب المدرسي، ويعد هو الموجه الرئيس عمليات التعليم والتعلم. حيث أكد دراسة التوجهات العالمية في الرياضيات والعلوم "التيمز" TIMSS على أن الكتب المدرسية توجه ممارسات معلمي العلوم على مستوى العالم، كما تشير إلى أن المعلمين يقضون أكثر من ٥٠% من وقت تدريسهم في الأنشطة التي تتضمنها الكتب المدرسية (Beaton, Martin, Mullis, Gonzales, Smith, & Kelly, 1996).وبالتالي

يفترض أن يتم تطوير كتب العلوم بطريقة يتم من خلالها تقديممحتوى وأنشطة تثير تفكير المتعلمين، وتستثير رغبتهم في التعلّم، بحيث يصبحوا متعلمين إيجابيين. كما ينبغي أن يطرح محتوى هذه الكتب مشكلات تشجع المتعلمين على جمع المعلومات وتصنيفها وتفسيرها، حتى يتوصلون إلى حلول هذه المشكلات.

ونظراً لأهمية تضمين الاستقصاء في كتب العلوم،فقد أجريت العديد من الدراسات التي حللت كتب العلوم في ضوء عدة جوانب ذات صلة بالاستقصاء، فعلى المستوى السعودي أجرى الشايع والعقيل (٢٠٠٦)دراسة هدفت إلى التعرف على مدى تحقق معايير المحتوى من رياض الأطفال وحتى الصف الرابع (K-4) في المملكة العربية السعودية في ضوء المعايير الوطنية للتربية العلمية الأمريكية، ومن ضمن المحاور التي تناولتها الدراسة محور العلم كطريقة استقصاء، والذي تضمن معيارين رئيسين و١١ معياراً فرعياً. وأظهرت النتائج تحقق مواصفتان معياريتان من المعيار الأول "القدرات الضرورية لعمل الاستقصاء العلمي" بشكل كلي، ومواصفتان بشكل جزئي، في حين لم تتحقق المواصفة التي تتطلب أن "يحدث تواصلاً حول الاستقصاءات والتفسيرات". أما ما يتعلق بالمعيار الرئيس الثاني الخاص "بفهم أو استيعاب الاستقصاء العلمي"، فقد ضمنت كتب العلوم ثلاث مواصفات بشكل جزئي، في حين لم تضمن ثلاث أخرى، ترتبط بعمل العلماء وأساليبهم في الاستقصاء وتفسيرات النتائج المتوصل إليها.

كما قام الشمراني (٢٠١٢) بتحليل الأنشطة العملية في كتابي الطالب ودليلي التجارب العملية لمقرر الفيزياء للصف الثاني الثانوي في المملكة العربية السعودية، بهدف معرفة مستوى تضمينها لسمات الاستقصاء، وأشارت النتائج إلى أن الأنشطة العملية في الكتب التي تم تحليلها ركزت على ثلاث سمات هي: "طرح أسئلة علمية التوجه"، و"إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة"، و"صياغة التفسيرات من الأدلة"، حيث تراوح ورودها ما بين كامل الأنشطة و٨٥% منها. في حين لم تركز على سمة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية" و"التواصل وتبرير التفسيرات"، حيث ظهرت بنسب

قليلة مقدارها ٣٤%، ٢% من الأنشطة في الكتب التي تم تحليلها. كما أجرى آل محي (٢٠١٣) دراسة هدفت إلى التعرف على مستوى تضمين مهارات الاستقصاء الأساسية في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية، وأشارت نتائج الدراسة أنه تم تضمين مهارة "طرح الأسئلة علمية التوجه" ومهارة "إعطاء الأولوية للأدلة في الرد على الأسئلة" ومهارة "صياغة التفسيرات من الأدلة" في جميع الأنشطة العملية تقريباً، أما مهارة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية" فتم تضمينها في (١٣) نشاطاً عملياً. في حين ضمنت مهارة "التواصل وتبرير التفسيرات" في سبعة أنشطة عملية فقط. كما أظهرت النتائج أن توزيع مهارات الاستقصاء الأساسية المضمنة في الكتاب المقرر جاء بشكل متوازن كمهارات مع ضعف التوازن في تضمين المستويات العليا والدنيا لكل مهارة من المهارات كل على حده.

وعلى المستوى العربي؛ قام السعدني (٢٠٠٦) بدراسة تناولت التربية العلمية الاستقصائية من جانبين، محتوى الكتاب المدرسي، وممارسات المعلم التدريسية، وفي هذه الدراسة تم تحليل ١٨ كتاباً مدرسياً من كتب العلوم، من الصف الرابع الابتدائي إلى الصف الثالث الثانوي في مصر، باستخدام أداة تكونت من خمس وعشرين عبارة تمثل مهارات وعمليات التربية العلمية الاستقصائية. وخلصت هذه الدراسة إلى أن كتب العلوم التي شملتها الدراسة تناولت بشكل عام بعضاً من مهارات وعمليات التربية العلمية الاستقصائية، بلغت أقصاها في كتاب العلوم للصف الثالث الإعدادي بنسبة ١١,٨٪ من مجموع المهارات المتوفرة في بقية الكتب محل الدراسة. في المقابل كان كتاب الأحياء للصف الأول الثانوي أقل تلك الكتب تضميناً لتلك المهارات بنسبة قدرها ٤,٤٨٪.

كما اهتمت دراسة علام (٢٠٠٣) بتحليل محتوى تمارين المعمل بكتب العلوم للمرحلة الثانوية الزراعية في مصر في ضوء مهارات الاستقصاء، وذلك باستخدام أداة تحليل تضم أربعة عناصر رئيسية لمهارات الاستقصاء وهي التعرّف، والتجريب، والتفسير، والتعميم، وتتضمن كل مرحلة مهارات فرعية، وتم تطبيقها على ثلاثة كتب

تمارين معمل لمواد العلوم. وتوصلت الدراسة إلى أن مهارات التعرّف كانت ذات النسبة الأعلى، كما ظهرت مهارات التفسير والتجريب بشكل أقل، ولم تظهر أيّ من مهارات التعميم في محتوى الكتب محل الدراسة. كما تناولت دراسة محمد (١٩٩٨) تحليلاً لثلاثة كتب علوم بالمرحلة الإعدادية في جمهورية مصر العربية، حيث قام الباحث بتبني أداة للتحليل من دراسة بن بيرتز (Ben Pertz, 1991) التي تضم قائمة من ٢٠ عملية للاستقصاء. وتوصلت هذه الدراسة إلى أن هناك غياباً لكثير من عمليات الاستقصاء، مثل إثارة الشكوك، وعرض الآراء المتباينة، وتحليل المشكلات، كما ظهر من نتائجها أن معظم الأسئلة لها إجابات، ومعظم المشكلات محلولة، وأن محتوى تلك الكتب يؤكد على المعلومات، ويقلل بدرجة كبيرة من نشاطات الاستقصاء والاستكشاف.

وعلى المستوى العالمي،أجرى ميتشل (Mitchell, 2007) دراسة تناولت أشهر ثلاثة كتب للأنشطة العلمية في الأحياء في الولايات المتحدة الأمريكية في ضوء مهارات الاستقصاء، حيث اعتمدت هذه الدراسة على نموذج هيرون (Herron, 1971) لمستويات الاستقصاء، وأشارت نتائجها إلى أن معظم الأنشطة المتضمنة في الكتب اتسمت بتضمين مستويات دنيا للاستقصاء.وقام بروك وزملاؤه (Bruck, Bretz, Towns, 2009) بتطوير نموذج خاص لمستويات الاستقصاء في الأنشطة المضمنة في كتب العلوم وذلك بالاعتماد على نموذج هيرون (Herron, 1971)، وعلى النموذج المقدم من المجلس الوطني الأمريكي للبحث (NRC, 2000). وقام الباحثون بتحليل ٢٢٩ نشاطاً معملياً في الكيمياء لمرحلة البكالوريوس، وأظهرت النتائج أن ٩٠% من تلك الانشطة تقع ضمن مستوى الاستقصاء المنظم الذي يشير إلى أن السؤال الاستقصائي وطرق الوصول إلى إجابته تم تقديمها للطالب بشكل مباشر في تلك الأنشطة. كما عنيت دراسة لويس (Lewis, 2012)بمدى توفر سمات الاستقصاء في مجموعة من كتب معلم العلوم للصف الثالث الابتدائي الصادرة عن دار سكونت فورسمان (Scott Foresman) في الولايات المتحدة الأمريكية للأعوام بين ٢٠٠٠ و٢٠١٠م، حيث حللت

تلك الكتب لمعرفة مدى تناول الأنشطة العلمية فيها لسمات للاستقصاء الخمس التي أوردها المجلس الوطني الأمريكي للبحث (NRC, 2000)،وتوصلت الدراسة إلى أن عدد محدود من تلك الأنشطة تضمن جميع السمات الخمس. في حين ما يقرب من نصف تلك الأنشطة لم ترد فيها أي من تلك السمات.

واعتمدت البحوث السابقة التي تناولت تحليل أنشطة الاستقصاء على نموذجين للاستقصاء داخل صفوف العلوم، حيث اعتمدت دراسات كل من: آل محي (٢٠١٣)، والشمراني (٢٠١٢)، ولويس (Lewis, 2012)، وميتشل (Mitchell, 2007)، على نموذج المجلس الوطني الأمريكي للبحث (NRC, 2000) أو النموذج الأقدم المقدم من هيرون (Herron, 1971) والذي يعد من أهم نماذج الاستقصاء؛ كونه أول نموذج يقدم الاستقصاء وفقاً لمستويات متعددة حسب رؤية شواب (Schwab, 1962) الذي أكد أن الاستقصاء يمكن أن يأخذ مستويات متعددة أثناء الممارسة في الصف الدراسي. في حين أن دراسة بروك وزملاؤه (Bruck, Bretz, & Towns, 2009) صممت نموذجاً يعتمد على نموذج هيرون ونموذج المجلس الوطني الأمريكي للبحث. ويؤكد هذا الاعتماد على النموذجين على أهميتهما في توجيه ممارسة الاستقصاء داخل الصف الدراسي، وبالتالي فإن تلك الدراسات حاولت التعرف على مستوى الممارسة التي يتيحها الكتاب للطالب في ممارسة مهارات الاستقصاء.

كما أن دراسة كل من: السعدني (٢٠٠٦)، وعلام (٢٠٠٣)، ومحمد (١٩٩٨) طورت أدواتها الخاصة بناءً على أدوات سابقة أو بناءً على تصور معين لدى الباحثين حول مهارات الاستقصاء مبنية على دراسات سابقة، إلا أن هذه البحوث ركزت على توافر المهارات بغض النظر عن مستوى الممارسة التي يتيحها الكتاب للطالب.

مشكلة البحث:

كثرت دعوات المختصين في مجال تعليم العلوم إلى أن يُمارسَ تعلّم العلوم من خلال الاستقصاء،كما أكدت ذلك وثائق وكتب المعايير الوطنية في كثير

الدول(NRC,1996).وضمن جهود وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية المتواصلة للتطوير، ظهر مشروع "تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية في التعليم العام"،وأبرز منتجاته إصدار كتب مدرسية جديدة، حيث قامت الوزارة من خلال إحدى الشركات الوطنية بترجمة وموائمة كتب العلوم الصادرة عن شركة ماجروهيل McGraw-Hill الأمريكية. وبما أن هذا المشروع يتبنى تطويراً نوعياً في تعليم وتعلّم العلوم، كما أن كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية تعد من الكتب الجديدة للمشروع التي تطبق على المرحلة الثانوية في جميع المدارس، فإن هناك ضرورة لدراسة مدى دعم الأنشطة لممارسة سمات الاستقصاء الأساسية.وحيث أن دراسة الشمراني (٢٠١٢) تناولت كتب الفيزياء للصف الثاني الثانوي من حيث مستوى تضمين الأنشطة العملية فيها لسمات الاستقصاء الأساسية، فإن الدراسة الحالية سعت للتعرف على مستوى تضمين سمات الاستقصاء الأساسية في كتب الفيزياء للصفين الأول والثالث الثانوي ليتم استكمال كتب الفيزياء في المرحلة الثانوية من حيث مستوى تضمين أنشطتها لسمات الاستقصاء الأساسية. ودراسة مدى وجود فروق في ذلك التضمين وفق متغير الصف (الأول، الثاني، الثالث) الثانوي.

أهداف البحث

هدف هذا البحث إلى معرفة سمات الاستقصاء الأساسية التي تم تضمينها في الأنشطة العملية في كتاب الطالب وأدلة التجارب العملية لمقرر الفيزياء للصفين الأول والثالث الثانوي، ومعرفة مستوى التضمين لتلك السمات،كما يهدف إلى مقارنة النتائج التي يُتوصل إليها مع نتائج تحليل كتاب الطالب وأدلة التجارب العملية للصف الثاني الثانوي (الشمراني، ٢٠١٢)، من خلال دراسة الفروق إن وجدت في مدى ومستوى التضمين بين الصفوف الثلاثة.

أسئلة البحث

يسعى البحث الحالي إلى الإجابة عن الأسئلة التالية:

١. ما سمات الاستقصاء الأساسية المتضمنة في الأنشطة العملية في كتابي الطالب ودليلي التجارب العملية لمقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي، وما نسبة ورودها حسب فصول الكتاب ونوع المحتوى؟

٢. ما مستوى تضمين سمات الاستقصاء الأساسية في الأنشطة العملية في كتابي الطالب ودليلي التجارب العملية لمقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي؟

٣. ما سمات الاستقصاء الأساسية المتضمنة في الأنشطة العملية في كتابي الطالب ودليلي التجارب العملية لمقرر الفيزياء للصف الثالث الثانوي، وما نسبة ورودها حسب فصول الكتاب ونوع المحتوى؟

٤. ما مستوى تضمين سمات الاستقصاء الأساسية في الأنشطة العملية في كتابي الطالب ودليلي التجارب العملية لمقرر الفيزياء للصف الثالث الثانوي؟

٥. هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في مدى تضمين سمات الاستقصاء الأساسية في الأنشطة العملية في كتب الطالب وأدلة التجارب العملية في مقررات الفيزياء للمرحلة الثانوية حسب الصف الدراسي (الأول، والثاني، والثالث الثانوي)؟

٦. هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى تضمين سمات الاستقصاء الأساسية في الأنشطة العملية في كتب الطالب وأدلة التجارب العملية في مقررات الفيزياء للمرحلة الثانوية حسب الصف الدراسي (الأول، والثاني، والثالث الثانوي)؟

أهمية البحث

أولاً: الأهمية النظرية

تكمن أهمية البحث النظرية في تناوله الاستقصاء الذي يعد من أهم التوجهات الحديثة في تعليم العلوم بشكل عام وتدريس الفيزياء بشك لخاص.

ثانياً: الأهمية التطبيقية

تتمثل الأهمية التطبيقية للبحث الحالي في:

١. يوفر هذا البحث بيانات ضرورية للمختصين والعاملين في مشروع "تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية"،حول سمات الاستقصاء المتضمنة في الأنشطة العملية في كتب الطالب وأدلة التجارب العملية لمقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية، كما تُعَرِّفهم بوحدات المحتوى التي تتضمن تلك السمات، بالإضافة إلى مستويات ذلك التضمين، وبالتالي التعرف على واقع ذلك التضمين وتطويره إن لزم.

٢. يسهم هذا البحث في تقديم تصوّرٍ واضح لمعلمي ومشرفي مقرر الفيزياء عن سمات الاستقصاء، ومستويات تضمينها، في كتب الطالب وأدلة التجارب العملية لمقررات الفيزياء بالمرحلة الثانوية، مما يُؤمَل أن يساعد في تفعيلها بشكل أفضل داخل البيئة الصفية، والتعامل بوعي مع نتائج البحث الحالي مما يسهم في تعزيز نقاط القوة في تلك الكتب ومعالجة جوانب القصور إن وجدت.

مصطلحات البحث

الاستقصاءInquiry: يعرف المجلس الوطني الأمريكي للبحوث (NRC, 1996, 23) الاستقصاء على أنه: "كافة الطرق التي يستخدمها العلماء لدراسة الطبيعة، وتقديم تفسيرات مبنية على أدلة مستمدة من عملهم،ويشير كذلك إلى مجموعة الأنشطة التي يقوم بها المتعلمون لتطوير معرفتهم وتفهمهم للأفكار العلمية، كما هو الحال في فهم الطريقة العلمية التي يقوم بها العلماء في العالم الواقع".

سمات الاستقصاء الأساسية (Essential Features of Scientific Inquiry): وتعرف في هذا البحث إجرائياً بأنها السمات التي قدمها المجلس الوطني الأمريكي للبحث (NRC, 2000)،وتتضمن سمات:طرح أسئلة علمية التوجه،وإعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة،وصياغة تفسيرات من الأدلة،وربط التفسيرات بالمعرفة العلمية،والتواصل وتبرير التفسيرات، والتي تعبر عن مهارات الاستقصاء التي يتوقع أن تتم ممارستها في الأنشطة العملية داخل الصف الدراسي.

مستوى تضمين السمات: ويعرف إجرائياً في هذا البحث بأنه التدرج الرباعي لسلم تقدير مستوى التضمين لكل سمة من سمات الاستقصاء،والتي تُحَدِّدُ إلى أيّ مدى يقدم الكتاب توجيهات للمتعلم لممارسة تلك السمات،ويتراوح سلم التقدير لهذه المستويات بين توجيه تام من قبل الكتاب وبين توجيه ذاتي من قبل المتعلم، وذلك حسب ما حدده المجلس الوطني الأمريكي للبحث(NRC,2000).

منهج البحث

استخدم هذا البحث المنهج الوصفي، من خلال جمع البيانات من العينة باستخدام أسلوب تحليل المحتوى.ويعد أسلوب تحليل المحتوى أحد أساليب المنهج الوصفي الذي عرّفه العساف (١٤٢٧ه)بأنه:طريقة بحثية للوصول إلى وصف كمي منظم لمحتوى محدد.وبذلك فإن تحليل المحتوى يعتمد أساساً على الأسلوب الكمي في التحليل فيكون هدفه الوصف من خلال الرصد التكراري لشيء ما داخل وحدة التحليل المختارة،لذا يعد أسلوب تحليل المحتوى هو الأسلوب الأنسب لإجابة أسئلة هذه البحث، المرتبطة بمعرفة مدى تضمين سمات الاستقصاء في كتب الطالب وأدلة التجارب العملية لمقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي والثالث الثانوي،ومستويات ذلك التضمين. ولتحقيق هدف البحث الحالي، تم اختيار النشاط العملي كوحدة تحليل محتوى في الكتب التي تمت دراستها.

مجتمع البحث وعينته

يمثل مجتمع هذه البحث جميع الأنشطة العملية المضمنة في كتب الطالب وأدلة التجارب العملية لمقررات الفيزياء في المرحلة الثانوية،حيث يحوي كل فصل من فصول كتاب الطالب ثلاثة أنواع من الأنشطة العملية، وهي: تجربة استهلالية،وتجربة، ومختبر فيزياء. في حين أن دليل التجارب العملية يحوي نوعاً واحداً من الأنشطة يطلق عليه تجربة علمية.

وتضمن كتابا الطالب للفصلين الدراسيين للصف الأول الثانوي ٢١ نشاطاً، في حين أن دليلا التجارب العملية للفصلين الدراسيين تضمن ١٠ أنشطة. وأثناء عملية التحليل لاحظ الباحثون وجود نشاطين إضافيين أمكن ضمها ضمن الأنشطة التي يمكن تحليلها، وهذان النشاطان يقعان ضمن نشاط "مختبر الفيزياء" في كتاب الطالب للصف الأول الثانوي، أحدهما في الفصل الأول "مدخل إلى علم الفيزياء" والآخر في الفصل السابع "الجاذبية"، حيث مثل هذان النشاطان نشاطان مستقلان رغم وجودهما ضمن "مختبر الفيزياء" حيث تمت إضافة الأول تحت عنوان فرعي "تواصل" والآخر تحت عنوان فرعي "التوسع"، وبالتالي بلغ عدد الأنشطة التي تم تحليلها في كتب مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي ٣٣ نشاطاً.وتضمن كتابا الطالب للفصلين للصف الثاني الثانوي ٣٦ نشاطاً، كما تضمن دليلا التجارب العملية ١٧ نشاطاً (الشمراني، ٢٠١٢).في حين تضمن كتابا الطالب للفصلين للصف الثالث الثانوي ٣٣ نشاطاً،كما تضمن دليلا التجارب للفصلين ١٣ نشاطاً. ويعود فارق عدد الأنشطة المتضمنة في كل مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي عنه في الصف الثالث الثانوي إلى فارق عدد الفصول التي يحويها كل مقرر، حيث يحوي مقرر الصف الأول الثانوي سبعة فصول، في حين يحوي مقرر الصف الثاني ثانوي ١٢ فصلاً، ومقرر الصف الثالث الثانوي ١١ فصلاً. ويوضح الجدول (الآتي) توزيع هذه الأنشطة على الفصلين الدراسيين وعلى أنواع الأنشطة التي تمت الإشارة لها أعلاه.

جدول توزيع الأنشطة العملية على الكتب والفصول الدراسية.

السنة الدراسية	الكتاب	نوع النشاط	الفصل الأول	الفصل الثاني	المجموع
الأول الثانوي	كتاب الطالب	تجربة استهلالية	٤	٣	٧
		تجربة	٤	٣	٧
		مختبر الفيزياء	٤	٣	٧
		أنشطة إضافية	١	١	٢
	دليل التجارب	مختبر الفيزياء	٤	٦	١٠
المجموع			١٧	١٦	٣٣

السنة الدراسية	الكتاب	نوع النشاط	الفصل الأول	الفصل الثاني	المجموع
الثاني الثانوي	كتاب الطالب	تجربة استهلالية	٦	٦	١٢
		تجربة	٦	٦	١٢
		مختبر الفيزياء	٦	٦	١٢
	دليل التجارب	مختبر الفيزياء	٧	١٠	١٧
المجموع			٢٥	٢٨	٥٣
الثالث الثانوي	كتاب الطالب	تجربة استهلالية	٦	٥	١١
		تجربة	٦	٥	١١
		مختبر الفيزياء	٦	٥	١١
	دليل التجارب	مختبر الفيزياء	٦	٧	١٣
المجموع			٢٤	٢٢	٤٦

أداة البحث

اعتمد البحث الحالي على الأداة التي استخدمها الشمراني (٢٠١٢) في دراسته التي هدفت إلى تحديد سمات الاستقصاء الأساسية ومستويات تضمينها في محتوى كتاب الطالب ودليل التجارب العملية لمقرر الفيزياء في الصف الثاني الثانوي بالمملكة العربية السعودية، واعتمدت هذه الأداة على سلم التقدير(Rubric)، الذي توصل إليه المجلس الأمريكي للبحث (NRC,2000). ولبناء هذه الأداة تمت ترجمة سلم التقدير من اللغة الانجليزية إلى العربية، كما تمت إضافة بعض الأجزاء الأخرى المعينة على جمع البيانات إلى ذلك الجدول وتمت تسمية مجمل تلك الأجزاء بدليل جمع البيانات، وتكون هذا الدليل من الأجزاء التالية: ١)قواعد لوصف أنواع المحتوى المتضمن لسمة من السمات الأساسية للاستقصاء. ٢)السمات الأساسية للاستقصاء ومستوياتها في كتاب الطالب ودليل التجارب العلمية. ٣)كيفية استخدام جدول تدرج السمات الأساسية للاستقصاء. ٤) سجل قيد البيانات.

وتأكد الشمراني (٢٠١٢) من صدق ترجمة سمات الاستقصاء الأساسية وصدق دليل التحكيم من خلال مراجعته من قبل ستة من المختصين في التربية العلمية (أربعة من حملة الدكتوراه، واثنان من حملة الماجستير)، حيث تم إجراء بعض التعديلات المتعلقة بترجمة سمات الاستقصاء وكذلك بالنسبة لدليل جمع البيانات، وبالتالي ظهر الدليل في صورته النهائية.

ثبات الأداة

تم التأكد من ثبات الأداة في البحث الحالي بطريقة الثبات عبر اختلاف المحللين (Inter-rater Reliability)، حيث قام أحد الباحثين بتحليل عينة من الأنشطة بلغت (٩) أنشطة، وحلل باحث آخر نفس الأنشطة، وحُسب معامل الاتفاق بينهما، حيث بلغ (٩٢%). مما يعطي دلالة على اتسام أداة البحث الحالي بالثبات.

إجراءات الدراسة

جمع البيانات: اعتمد الباحثون سلم التقدير الذي ترجمه الشمراني (٢٠١٢)عن المجلس الوطني الأمريكي للبحث (NRC, 2000)،ويتضمن خمس سمات للاستقصاء، لكل سمة أربعة مستويات، وأعد دليل لجمع البيانات يتكون من أربعة أجزاء (الشمراني، ٢٠١٢):

- قواعد لوصف أنواع المحتوى المتضمن لسمة من السمات الأساسية للاستقصاء، حيث تم تحديد وحدة التحليل بالأنشطة العملية بأنواعها المختلفة (تجربة استهلالية، وتجربة، مختبر الفيزياء)، واعتبر كل نشاط علمي وحدة تحليل قائمة بذاتها.
- السمات الأساسية للاستقصاء ومستوياتها في كتب الطالب وأدلة التجارب العملية، وذلك وفق أداة الدراسة حيث تتضمن خمس سمات للاستقصاء، ومستوياتها الأربعة.
- كيفية استخدام جدول تدرج السمات الأساسية للاستقصاء، وذلك وفق 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 تكرارات ورود سمة الاستقصاء نفسها (فئة التحليل) في حال تكررت أكثر من مرة في كل وحدة تحليل (النشاط العملي) سوى مرة واحدة فقط.
- سجل قيد البيانات: تم تحليل جميع الأنشطة في كتاب الطالب وأدلة التجارب للصف الأول الثانوي، الثالث الثانوي، كما تم أخذ بيانات التحليل لكتاب الطالب ودليل التجارب العملية للصف الثاني الثانوي من دراسة الشمراني (٢٠١٢) وذلك بهدف مقارنتها بنتائج هذه الدراسة، للإجابة عن السؤالين الخامس والسادس.

نتائج البحث ومناقشتها

نتائج السؤال الأول:ما سمات الاستقصاء الأساسية المتضمنة في الأنشطة العملية في كتابي الطالب ودليلي التجارب العملية لمقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي، وما نسبة ورودها حسب فصول الكتاب ونوع المحتوى؟

للإجابة عن هذا السؤال، عُرضت التكرارات والنسب المئوية لسمات الاستقصاء التي ظهرت في الأنشطة العملية، كما عُرض توزيعُ سمات الاستقصاء التي ظهرت وفقاً لفصول الكتب، وكذلك عُرض توزيعُ السمات وفقاً لنوع الكتاب (كتاب الطالب، كتاب دليل النشاط العملي). ويُظهر الجدول رقم (١) تكرار ظهور سمات الاستقصاء في الأنشطة العملية الواردة في كتابي الطالب، ودليلي الأنشطة العملية للفصل الدراسي الأول والثاني لمقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي، وكذلك النسبة المئوية لظهور كل سمة من سمات الاستقصاء بالنسبة للعدد الكلي للأنشطة البالغ (٣٣) نشاطاً في الكتب المستهدفة بالتحليل.

جدول (١): سمات الاستقصاء الأساسية المتضمنة في الأنشطة في مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي

	الأنشطة التي حوت السمة من أصل ٣٣ نشاطاً	
سمة الاستقصاء	العدد	النسبة المئوية
طرح أسئلة علمية التوجه	٢٩	%٨٨
إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة	٣٣	%١٠٠
صياغة التفسيرات من الأدلة	٣٠	%٩١
ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية	١	%٣
التواصل وتبرير التفسيرات	٣	%٩
التكرار الكلي للسمات	٩٦	%٥٨,٢

ويتضح من الجدول رقم(١) أن سمة "إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة" قد توافرت في جميع الأنشطة التي تم تحليلها، كما ظهرت سمة "صياغة التفسيرات من الأدلة" في (٣٠) نشاطاً من أصل (٣٣) بنسبة توافر بلغت (٩١%)، وظهرت سمة "طرح

أسئلة علمية التوجه"، في (٢٩) نشاطاً بنسبة (٨٨%)، في حين وردت سمة "التواصل وتبرير التفسيرات" في (٣) أنشطة من أصل (٣٣) نشاطاً بنسبة (٩%)، وجاءت أقل السمات وروداً سمة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية" حيث وردت في نشاط واحد فقط بنسبة (٣%).

ويتضح أيضاً من الجدول رقم (١) أن الأنشطة العلمية التي تم تحليلها ركزت على ثلاث سمات هي: طرح أسئلة علمية التوجه، وإعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة، وصياغة التفسيرات من الأدلة، حيث تراوح ورودها ما بين كامل الأنشطة و(٨٨%). كما أظهرت نتائج التحليل أن الأنشطة العلمية لم تركز على سمة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية"، وسمة "التواصل وتبرير التفسيرات".

وللتعرف على مستوى تضمين سمات الاستقصاء حسب موضوعات الكتب، ونوع الكتاب (الفصل الدراسي الأول، الفصل الدراسي الثاني)، حُسب تكرار ظهور السمات ونسبتها المئوية وفقاً لموضوعات الكتب، ونوع الكتاب، حيث تعبر النسبة المئوية عن نسبة ظهور سمات الاستقصاء مقارنة بالعدد الكلي لسمات الاستقصاء في كتب المقرر ويبلغ(٩٦تكراراً)، ويوضح الجدول رقم (٢) ذلك.

جدول (٢): توزيع سمات الاستقصاء وفقاً لفصول الكتب ونوع الكتاب في مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي.

نوع الكتاب	الفصل "موضوعات الكتب"	السمة (العدد والنسبة المئوية من أصل ٩٦ سمة مضمنة في الأنشطة)					
		طرح أسئلة علمية التوجه	إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة	صياغة التفسيرات من الأدلة	ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية	التواصل وتبرير التفسيرات	المجموع
الفصل الدراسي الأول	مدخل إلى علم الفيزياء	٥ (٥٫٢%)	٥ (٥٫٢%)	٥ (٥٫٢%)	(٠%)٠	(٠%)٠	١٥ (١٥٫٦%)
	تمثيل الحركة	٣ (٣٫١%)	٤ (٤٫٢%)	٤ (٤٫٢%)	(٠%)٠	(٠%)٠	١١ (١١٫٥%)
	الحركة المتسارعة	٤ (٤٫٢%)	٤ (٤٫٢%)	٤ (٤٫٢%)	(٠%)٠	٢ (٢٫١%)	١٤ (١٤٫٦%)
	القوى في بعد واحد	٤ (٤٫٢%)	٤ (٤٫٢%)	٤ (٤٫٢%)	(٠%)٠	١ (١%)	١٣ (١٣٫٥%)
	المجموع	١٦ (١٦٫٧%)	١٧ (١٧٫٧%)	١٧ (١٧٫٧%)	(٠%)٠	٣ (٣٫١%)	٥٣ (٥٥٫٢%)
الفصل الدراسي الثاني	القوى في بعدين	٤ (٤٫٢%)	٥ (٥٫٠٢%)	٤ (٤٫٢%)	(٠%)٠	(٠%)٠	١٣ (١٣٫٥%)
	الحركة في بعدين	٤ (٤٫٢%)	٥ (٥٫٠٢%)	٥ (٥٫٠٢%)	(٠%)٠	(٠%)٠	١٤ (١٤٫٦%)
	الجاذبية	٥ (٥٫٠٢%)	٦ (٦٫٣%)	٤ (٤٫٢%)	١ (١%)	(٠%)٠	١٦ (١٦٫٧%)
	المجموع	١٣ (١٣٫٥%)	١٦ (١٦٫٧%)	١٣ (١٣٫٥%)	١ (١%)	(٠%)٠	٤٣ (٤٤٫٨%)
مجموع الفصلين		٢٩ (٣٠٫٢%)	٣٣ (٣٤٫٤%)	٣٠ (٣١٫٣%)	١ (١%)	٣ (٣٫١%)	٩٦ (١٠٠%)

تشير نتائج تحليل كتب الصف الأول الثانوي كما في جدول رقم (٢) أن كتابي الطالب، ودليلي التجارب العملية للفصل الدراسي الأول، والفصل الدراسي الثاني تضمنا (٩٦) سمة من سمات الاستقصاء، حيث احتوى كتاب الطالب، ودليل التجارب العملية للفصل الدراسي الأول على (٥٣) سمة من أصل (٩٦) سمة بنسبة (٥٥٫٢%)، في حين احتوى كتاب الطالب، ودليل التجارب العملية للفصل الدراسي الثاني على (٤٣) سمة من

أصل (٩٦) بنسبة (٤٤,٨%)، ويعود هذا التباين في توزيع السمات للتباين في عدد الموضوعات المتضمنة في كل فصل دراسي، حيث احتوى كتابي الفصل الدراسي الأول على أربعة موضوعات، في حين احتوى كتابي الفصل الدراسي الثاني على ثلاثة موضوعات.

كما بينت النتائج أن فصل "الجاذبية" في كتاب الطالب، ودليل التجارب العملية الفصل الدراسي الثاني أعلى الموضوعات تضميناً لسمات الاستقصاء، حيث احتوى على (١٦) سمة من سمات الاستقصاء من أصل (٩٦) سمة بنسبة (١٦,٧%)، وجاء فصل "مدخل إلى علم الفيزياء" في الترتيب الثاني من حيث تضمينه لسمات الاستقصاء متضمناً (١٥) سمة بنسبة (١٥,٦%)، في حين تراوح تضمين السمات في بقية المواضيع ما بين (١٣–١٤) سمة، مما يدل على أن السمات توزعت بشكل متوازن بين موضوعات كتب مقرر الفيزياء. ويتضح من النتائج أن سمة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية" ظهرت مرة واحدة فقط في فصل "الجاذبية" الفصل الدراسي الثاني، في حين لم تظهر هذه السمة في مواضيع الفصل الدراسي الأول، كذلك ظهرت سمة "التواصل وتبرير التفسيرات"، في فصل "الحركة المتسارعة" مرتين، وظهرت في فصل "القوى في بعد واحد"، مرة واحده وكلاهما في كتاب الطالب ودليل التجارب للفصل الدراسي الأول، ولم تظهر سمة "التواصل وتبرير التفسيرات" في مواضيع الفصل الدراسي الثاني.

كما حُسبت التكرارات والنسب المئوية لتضمين سمات الاستقصاء، وذلك حسب نوع المحتوى (تجربة استهلالية، تجربة، مختبر الفيزياء)، والجدول رقم (٣) يوضح ذلك.

جدول (٣) توزيع سمات الاستقصاء وفقاً لنوع

وحدة التحليل في مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي.

الكتاب	وحدة المحتوى	السمة (الأعداد والنسب المئوية)					
		طرح أسئلة علمية التوجه	إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة	صياغة التفسيرات من الأدلة	ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية	التواصل وتبرير التفسيرات	المجموع
كتاب الطالب	تجربة استهلالية	٧ (٧,٣%)	٧ (٧,٣%)	٦ (٦,٣%)	١(١%)	٠(٠%)	٢١(٢١,٩)
	تجربة	٥ (٥,٢%)	٧ (٧,٣%)	٦ (٦,٣%)	٠(٠%)	٠(٠%)	١٨(١٨,٨)
	مختبر الفيزياء	٨ (٨,٣%)	٩ (٩,٤%)	٨ (٨,٣%)	٠(٠%)	١(١%)	٢٦ (٢٧%)
دليل النشاط العملي	مختبر الفيزياء	٩ (٩,٤%)	١٠(١٠,٤)	١٠(١٠,٤)	٠(٠%)	٢(٢,١)	٣١(٣٢,٣)
المجموع		٢٩(٣٠,٢)	٣٣(٣٤,٤)	٣٠ (٣١,٣)	١(١)	٣(٣,١)	٩٦ (١٠٠%)

وتشير النتائج في الجدول السابق أن وحدة التحليل "مختبر الفيزياء" تعد الأعلى تضميناً لسمات الاستقصاء حيث تضمنت (٣١) سمة من سمات الاستقصاء في كتاب دليل النشاط العملي، و (٢٦) سمة في كتاب الطالب من أصل (٩٦) سمة في كتب الفيزياء ككل بنسبة (٣٢,٣%)، و(٢٧%) على التوالي، في حين كانت وحدة التحليل "تجربة" الأقل تضميناً لسمات الاستقصاء ويعود هذا التباين في تضمين سمات الاستقصاء نظراً لتباين في عدد الأنشطة لكل وحدة تحليل حيث يلاحظ أن عدد الأنشطة من نوع "مختبر الفيزياء" (١٠) في دليل التجارب العملية، و(٩) أنشطة في كتاب الطالب من أصل (٣٣) نشاطاً في كتب الفيزياء ككل بنسبة (٣٠,٣%)، و(٢٧,٣%) على التوالي.

كما بينت النتائج أن وحدة التحليل "مختبر الفيزياء" كانت أفضل وحدات التحليل تضميناً لسمات الاستقصاء، حيث تضمنت سمة "التواصل وتبرير التفسيرات"، والتي وردت في (٣) أنشطة في كتب الفيزياء ككل فقط، كان ظهورها في وحدة التحليل من نوع "مختبر الفيزياء"، مما يعني أن أنواع الأنشطة الأخرى لم تحو سمة "التواصل وتبرير التفسيرات"، كما بينت النتائج أن سمة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية" وردت في نشاط واحد فقط من نوع "تجربة استهلالية"، في حين لم ترد في أي نوع من أنواع الأنشطة.

إجابة السؤال الثاني: ما مستوى تضمين سمات الاستقصاء الأساسية في الأنشطة العملية في كتابي الطالب ودليلي التجارب العملية لمقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي؟

للإجابة على السؤال الثاني، حُسب تكرار مستويات تضمين السمات التي حوتها الأنشطة العلمية في الكتب ككل، كما حسب تكرار مستوى تضمين كل سمة من سمات الاستقصاء، والجدول رقم (٤) يوضح ذلك.

الجدول (٤): مستوى تضمين سمات الاستقصاء في الأنشطة العلمية

السمة	مستوى التضمين (الأعداد والنسب المئوية)				
	١	٢	٣	٤	المجموع
طرح أسئلة علمية التوجه	٢٦ (٢٧%)	(٠%)٠	(٠%)٠	٣ (٣,١%)	٢٩(٣٠,٢)
إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة	(٠%)٠	(٠%)٠	٢٥ (٢٦%)	٨ (٨,٣%)	٣٣(٣٤,٤)
صياغة تفسيرات من الأدلة	(٠%)٠	(٠%)٠	(٠%)٠	٣٠(٣١,٣)	٣٠(٣١,٣)
ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية	١(١%)	(٠%)٠	(٠%)٠	(٠%)٠	١(١%)
التواصل وتبرير التفسيرات	(٠%)٠	(٠%)٠	(٠%)٠	٣ (٣,١%)	٣ (٣,١%)
المجموع	٢٧ (٢٨,١%)	(٠%)٠	٢٥ (٢٦%)	٤٤(٤٥,٨)	٩٦ (١٠٠%)

ويتضح من الجدول رقم (٤) أن المستوى الرابع كان الأكثر ورداً في الأنشطة العلمية، بواقع (٤٤) تكراراً من أصل (٩٦) بنسبة (٤٥,٨%)، يليه المستوى الأول بواقع

(٢٧) تكراراً بنسبة (٢٨,١%)، فالمستوى الثالث بواقع (٢٥) تكراراً بنسبة (٢٦%)، في حين لم تضمن أي سمة من سمات الاستقصاء في مستواها الثاني مما يدل على غياب التوازن في تضمين سمات الاستقصاء حسب مستوياتها الأربعة، وعند ملاحظة توزيع مستويات سمات الاستقصاء لكل سمة على حدة نجد غياب التوازن؛ حيث ضمنت سمة طرح الأسئلة في مستواها الأول في (٢٦) نشاطاً، وضمنت في المستوى الرابع في ثلاثة أنشطة فقط، ولم ترد في أي نشاط في المستوى الثاني أو الثالث. كما تشير النتائج أن سمة "إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة"، ضمنت في مستواها الثالث في (٢٥) نشاطاً، وفي مستواها الرابع في (٨) أنشطة، في حين ضمنت سمة "صياغة التفسيرات من الأدلة" في مستواها الأربع فقط بواقع (٣٠) تكراراً بنسبة (٣١,٣%).

كذلك أظهرت النتائج أن سمة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية" ضمنت في نشاط واحد فقط وفي مستواها الأول، كما ضمنت سمة "التواصل وتبرير التفسيرات" في ثلاثة أنشطة كان جميعها في المستوى الرابع، مما سبق يتضح غياب التوزان في توزيع السمات سواء على مستوى الكتب ككل أو مستوى كل سمة على حدة.

إجابة السؤال الثالث: ما سمات الاستقصاء الأساسية المتضمنة في الأنشطة العملية في كتابي الطالب ودليلي التجارب العملية لمقرر الفيزياء للصف الثالث الثانوي؟

للإجابة عن هذا السؤال، عرضت التكرارات والنسب المئوية لسمات الاستقصاء التي ظهرت في الأنشطة العملية جدول (٥)، كما عرض توزيع سمات الاستقصاء وفقاً لفصول الكتب، وكذلك توزيع السمات وفقاً لنوع الكتاب (كتاب الطالب، أم كتاب دليل النشاط العملي) جدول (٦)، وعرضت توزيع السمات وفقاً لنوع المحتوى جدول (٧).

جدول (٥): سمات الاستقصاء الأساسية المتضمنة في الأنشطة العملية في مقرر الفيزياء للصف الثالث الثانوي

سمة الاستقصاء	عدد الأنشطة التي حوتها	النسبة المئوية من أصل ٤٦ نشاطاً
طرح أسئلة علمية التوجه	٤١	%٨٩
إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة	٤٦	%١٠٠
صياغة التفسيرات من الأدلة	٤٠	%٨٧
ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية	٣	%٦,٥
التواصل وتبرير التفسيرات	٢	%٤,٣
التكرار الكلي للسمات	١٣٢	%٥٧,٤

ويظهر الجدول رقم (٥) تكرار ظهور سمات الاستقصاء في الأنشطة العملية الواردة في كتابي الطالب، ودليلي الأنشطة العملية للفصل الدراسي الأول والثاني للصف الثالث الثانوي، وكذلك النسبة المئوية لظهور كل سمة من سمات الاستقصاء بالنسبة للعدد الكلي للأنشطة البالغ (٤٦) نشاطاً المتوافرة في الكتب المستهدفة بالتحليل. ويتضح من نتائج التحليل في الجدول (٥) أن سمة "إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة" قد توافرت في جميع الأنشطة التي تم تحليلها، وظهرت سمة "طرح أسئلة علمية التوجه"، في (٤١) نشاطاً بنسبة (٨٩%)، كما ظهرت سمة "صياغة التفسيرات من الأدلة" في (٤٠) نشاطاً من أصل (٤٦) بنسبة توافر بلغت (٨٧%)، في حين وردت سمة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية في (٣) أنشطة من أصل (٤٦) نشاطاً بنسبة (٦,٥%)، وجاءت أقل السمات وروداً سمة "التواصل وتبرير التفسيرات" حيث وردت في نشاطين فقط بنسبة (٤,٣%).

ويتضح أيضاً من الجدول رقم (٥) أن الأنشطة العلمية التي تم تحليلها ركزت على ثلاث سمات هي: "طرح أسئلة علمية التوجه"، و"إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة"، و"صياغة التفسيرات من الأدلة"، حيث تراوح ورودها ما بين كامل الأنشطة و(٨٧%)، كما أظهرت نتائج البحث أن الأنشطة العلمية التي حللت لم تركز على سمة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية"، وسمة "التواصل وتبرير التفسيرات".

ولتعرف على مستوى تضمين سمات الاستقصاء حسب موضوعات الكتب، ونوع الكتاب (الفصل الدراسي الأول، الفصل الدراسي الثاني)، حُسب تكرار ظهور السمات ونسبها المئوية وفقاً لموضوعات الكتب، ونوع الكتاب جدول رقم (٦).

الفصل الدراسي الثاني خمسة مواضيع.

جدول (٦) توزيع سمات الاستقصاء وفقاً لفصول الكتب، ونوع الكتاب في مقرر الصف الثالث الثانوي.

الكتاب	الفصل "موضوعات الكتب"	السمة (العدد والنسبة المئوية من أصل ١٣٢ سمة مضمنة في الأنشطة)					
		طرح أسئلة علمية التوجه	إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة	صياغة التفسيرات من الأدلة	ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية	التواصل وتبرير التفسيرات	المجموع
الفصل الدراسي الأول	الكهرباء الساكنة	٤ (٣%)	٤ (٣%)	٣ (٢,٣%)	١ (٠,٨%)	(٠%)٠	١٢ (٩%)
	المجالات الكهربائية	٤ (٣%)	٤ (٣%)	٤ (٣%)	(٠%)٠	(٠%)٠	١٢ (٩%)
	الكهرباء التيارية	٤ (٣%)	٤ (٣%)	٤ (٣%)	(٠%)٠	(٠%)٠	١٢ (٩%)
	دوائر التوالي والتوازي الكهربائية	٤ (٣%)	٤ (٣%)	٤ (٣%)	(٠%)٠	(٠%)٠	١٢ (٩%)
	المجالات المغناطيسية	٤ (٣%)	٤ (٣%)	٤ (٣%)	(٠%)٠	(٠%)٠	١٢ (٩%)
	الحث الكهرومغناطيسي	٣ (٢,٣%)	٤ (٣%)	٣ (٢,٣%)	(٠%)٠	(٠%)٠	١١ (٨,٣%)
	المجموع	٢٣(١٧,٤)	٢٤(١٨,٢)	٢٢(١٦,٧)	١ (٠,٨%)	(٠%)٠	٧٠ (٥٣%)
الفصل الدراسي الثاني	الكهرومغناطيسية	٣ (٢,٣%)	٤ (٣%)	٣ (٢,٣%))	(٠%)٠	(٠%)٠	٩ (٦,٨%)
	نظرية الكم	٣ (٢,٣%)	٤ (٣%)	٤ (٣%))	(٠%)٠	(٠%)٠	١١ (٨,٣%)
	الذرة	٤ (٣%)	٥ (٣,٤%)	٥ (٣,٤%)	(٠%)٠	(٠%)٠	١٤ (١٠,٦%)
	إلكترونيات الحالة الصلبة	٤ (٣%)	٤ (٣%)	٣ (٢,٣%)	٢ (١,٥%)	(٠%)٠	١٣ (٩,٨%)
	الفيزياء النووية	٤ (٣%)	٥ (٣,٤%)	٣ (٢,٣%)	(٠%)٠	٢ (١,٥%)	١٤ (١٠,٦%)
	المجموع	١٨(١٣,٦)	٢٢(١٦,٧)	١٨(١٣,٦)	٢ (١,٥%)	٢ (١,٥%)	٦٢ (٤٧%)
مجموع الفصلين		٤١ (٣١%)	٤٦(٣٤,٩)	٤٠(٣٠,٣)	٣ (٢,٣%)	٢ (١,٥%)	١٣٢(١٠٠%)

يتضح من الجدول رقم (٦) أن كتابي الطالب ودليلي التجارب العملية للفصل الدراسي الأول والثاني للصف الثالث الثانوي، تضمنت (١٣٢) سمة من سمات الاستقصاء، حيث ضُمن في كتابي الفصل الدراسي الأول (٧٠) سمة من سمات الاستقصاء بنسبة (٥٣%)، في حين ضُمن في كتابي الفصل الدراسي الثاني (٦٢) سمة من سمات الاستقصاء بنسبة (٤٧%)، ويعود هذا التباين في تضمين سمات الاستقصاء إلى التباين في عدد المواضيع التي يتناولها كل فصل دراسي، ففي كتابي الفصل الدراسي الأول عولجت ستة مواضيع، في حين عالجا كتابي

كما تشير النتائج في الجدول رقم (٦) أن فصلي "الذرة"، و"الفيزياء النووية" في كتابي الفصل الدراسي الثاني أعلى الفصول تضميناً لسمات الاستقصاء، حيث احتوى كل فصل منهما على (١٤) من سمات الاستقصاء بنسبة (١٠,٦%)، في حين كان فصل "الكهرومغناطيسية" في كتابي الفصل الدراسي الثاني أقل الفصول تضميناً لسمات الاستقصاء، حيث تضمن (٩) سمات بنسبة (٦,٨%). وبينت النتائج أن سمة "التواصل وتبرير التفسيرات" ظهرت في نشاطين فقط في كتابي الفصل الدراسي في فصل "الفيزياء النووية"، في حين ظهرت سمة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية"، في نشاط واحد في كتابي الفصل الدراسي الأول، في فصل "الكهرباء الساكنة"، وظهرت في نشاطين في كتابي الفصل الدراسي الثاني في فصل "إلكترونيات الحالة الصلبة".

وللتعرف على تضمين سمات الاستقصاء وفق وحدة المحتوى (نوع النشاط)، حُسب تكرار سمات الاستقصاء ونسبتها المئوية وفقاً لنوع النشاط (تجربة استهلالية، تجربة، مختبر الفيزياء)، في كتابي الطالب، ودليلي النشاط العملي، والجدول رقم (٧) يوضح ذلك.

جدول (٧) توزيع سمات الاستقصاء حسب

نوع وحدة التحليل في مقرر الفيزياء للصف الثالث الثانوي

الكتاب	وحدة المحتوى	السمة (الأعداد والنسب المئوية)					
		طرح أسئلة علمية التوجه	إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة	صياغة التفسيرات من الأدلة	ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية	التواصل وتبرير التفسيرات	المجموع
كتاب الطالب	تجربة استهلالية	١١ (٨,٣%)	١١ (٨,٣%)	١١ (٨,٣%)	٠ (٠%)	٠ (٠%)	٣٣ (٢٥%)
	تجربة	٦ (٤,٥%)	١١ (٨,٣%)	٦ (٤,٥%)	٠ (٠%)	١ (٠,٨%)	٢٤ (١٨,٢%)
	مختبر الفيزياء	١١ (٨,٣%)	١١ (٨,٣%)	١١ (٨,٣%)	٢ (١,٥%)	٠ (٠%)	٣٥ (٢٦,٥%)
دليل النشاط العملي	مختبر الفيزياء	١٣ (٩,٨%)	١٣ (٩,٨%)	١٢ (٩%)	١ (٠,٨%)	١ (٠,٨%)	٤٠ (٣٠,٣%)
المجموع		٤١ (٣١%)	٤٦ (٣٤,٩%)	٤٠ (٣٠,٣%)	٣ (٢,٣%)	٢ (١,٥%)	١٣٢ (١٠٠%)

يوضح الجدول رقم (٧) أن وحدة تحليل "تجربة استهلالية" اقتصرت في تضمينها سمات الاستقصاء على السمات الثلاث الأولى، في حين تضمنت وحدتي تحليل "مختبر الفيزياء" ووحدة تحليل "تجربة" في كتاب الطالب، على أربع سمات للاستقصاء، حيث احتوت وحدة تحليل "تجربة" بالإضافة إلى السمات الثلاث الأولى سمة " التواصل وتبرير التفسيرات"، واحتوت وحدة "مختبر الفيزياء" بالإضافة إلى السمات الثلاث الأولى سمة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية"، كما بينت النتائج أن وحدة "مختبر الفيزياء" في دليل النشاط العلمي تضمنت جميع سمات الاستقصاء، ويظهر من النتائج أن سمة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية" وردت في ثلاثة أنشطة في الكتب ككل، واقتصر وردوها في وحدة تحليل "مختبر الفيزياء" ولم ترد في بقية أنواع وحدات التحليل الأخرى، كما

وردت سمة "التواصل وتبرير التفسيرات" في نشاطين فقط في الكتب ككل، حيث ظهرت في نشاط واحد في وحدة التحليل "تجربة" في كتاب الطالب، وفي نشاط أخر من نوع "مختبر الفيزياء" دليل النشاط العملي.

إجابة السؤال الرابع: ما مستوى تضمين سمات الاستقصاء الأساسية في الأنشطة العملية في كتابي الطالب ودليلي التجارب العملية لمقرر الفيزياء للصف الثالث الثانوي؟

للإجابة على السؤال الرابع، حُسب تكرار مستويات تضمين السمات التي حوتها الأنشطة العلمية في الكتب ككل، كما حسب تكرار مستوى تضمين كل سمة من سمات الاستقصاء، والجدول رقم (٨) يوضح ذلك.

الجدول (٨) مستوى تضمين سمات الاستقصاء

في الأنشطة العلمية في مقرر الفيزياء للصف الثالث الثانوي

السمة	مستوى التضمين (الأعداد والنسب المئوية)				
	١	٢	٣	٤	المجموع
	(٢٨,٨%)٣٨	(٠%)٠	(٠%)٠	(٢,٣%)٣	(٣١,١%)٤١
إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة	(٠%)٠	(٠%)٠	(٢٨,٨%)٣٨	(٦%)٨	(٣٤,٨%)٤٦
صياغة تفسيرات من الأدلة	(٠%)٠	(٠%)٠	(٠%)٠	(٣٠,٣%)٤٠	(٣٠,٣%)٤٠
ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية	(٢,٣%)٣	(٠%)٠	(٠%)٠	(٠%)٠	(٢,٣%)٣
التواصل وتبرير التفسيرات	(٠%)٠	(٠%)٠	(٠%)٠	(١,٥%)٢	(١,٥%)٢
المجموع	(٣١,١%)٤١	(٠%)٠	(٢٨,٨%)٣٨	(٤٠,١%)٥٣	(١٠٠%)١٣٢

ويتضح من الجدول رقم (٨) أن المستوى الرابع كان أكثر المستويات وروداً في الأنشطة العلمية، بواقع (٥٣) تكراراً من أصل (١٣٢) بنسبة (٤٠,١%)، يليه المستوى الأول بواقع (٤١) تكراراً بنسبة (٣١,١%)، ثم المستوى الثالث بواقع (٣٨) تكراراً بنسبة (٢٨,٨%)، في حين لم تضمن أي سمة من سمات الاستقصاء في مستواها الثاني، كما

بينت النتائج أن مستوى تضمين سمات الاستقصاء توزع بشكل غير متوازن بين مستويات التضمين الدنيا (المستوى الأول، والثاني)، ومستويات التضمين العليا (الثالث، والرابع)، ويتضح عدم التوزان في مستوى تضمين سمات الاستقصاء عند النظر في مستوى تضمين كل سمة على حدة، فنجد أن سمة "طرح أسئلة علمية التوجه"، ضمنت في أغلب الأنشطة في مستواها الأول، وضمنت في مستواها الرابع في ثلاثة أنشطة فقط، في حين لم تضمن في مستواها الثاني أو الثالث.

كما أظهرت نتائج التحليل أن سمة "إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة" ضمنت في مستواها الثالث في (٣٨) نشاطاً، وضمنت في مستواها الرابع في (٨) أنشطة، في حين لم تضمن في أي نشاط في مستواها الأول، والثاني، وتشير النتائج كذلك إلى أن سمة "صياغة تفسيرات من الأدلة" ضمنت في جميع الأنشطة الواردة فيهم في مستواها الرابع، في حين ضمنت سمة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية" في مستواها الأول في الأنشطة الثلاثة الوردة فيهم، وضمنت سمة "التواصل وتبرير التفسيرات" في مستواها الرابع في النشاطين التي وردة فيهما.

إجابة السؤال الخامس: هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في مدى تضمين سمات الاستقصاء الأساسية في الأنشطة العملية في كتب الطالب وأدلة التجارب العملية لمقرر الفيزياء للمرحلة الثانوية حسب الصف الدراسي (الأول، والثاني، والثالث الثانوي)؟

للإجابة عن هذا السؤال، عرضت التكرارات والنسب المئوية لسمات الاستقصاء التي ظهرت في الأنشطة العملية في كتب الطالب وأدلة التجارب العملية للصف الأول، والثالث الثانوي، بالإضافة إلى كتاب الطالب ودليل التجارب العملية للصف الثاني الثانوي، والذي أخذت بياناته من دراسة الشمراني (٢٠١٢)، والجدول (٩) يوضح ذلك:

الجدول (٩) تضمين سمات الاستقصاء في الأنشطة العملية

في كتب الطالب وأدلة التجارب العملية لمقرر الفيزياء للمرحلة الثانوية

سمة الاستقصاء	الأول الثانوي ن(٣٣)*		الثاني الثانوي ن(٥٣)*		الثالث الثانوي ن(٤٦)*	
	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية
طرح أسئلة علمية التوجه	٢٩	%٨٨	٤٦	%٨٧	٤١	%٨٩
إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة	٣٣	%١٠٠	٥٣	%١٠٠	٤٦	%١٠٠
صياغة التفسيرات من الأدلة	٣٠	%٩١	٤٥	%٨٥	٤٠	%٨٧
ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية	١	%٣	١٨	%٣٤	٣	%٦.٥
التواصل وتبرير التفسيرات	٣	%٩	١	%٢	٢	%٤.٣
التكرار الكلي للسمات	٩٦	٥٨.٢	١٦٣	%٦١.٥	١٣٢	%٥٧.٤

*ن = عدد الأنشطة في كتاب الطالب ودليل التجار بالعملية

يتضح من الجدول (٩) وجود تباين في عدد الأنشطة بين الصفوف الأول، والثاني والثالث الثانوي، حيث تضمن كتاب الطالب ودليل التجارب العملية للصف الأول الثانوي (٣٣) نشاطاً، في حين تضمن كتابالطالب ودليل التجارب العملية للصف الثاني الثانوي (٥٣)نشاطاً، والثالث الثانوي (٤٦) نشاطاً، وقد يعود هذا التباين إلى التباين في كمية المحتوى المقررة لكل صف، حيث يدرس مقرر الفيزياء للصف الأول بمعدل "درسين" أسبوعياً، في حين يدرس مقرري الفيزياء للصفين الثاني والثالث بمعدل "أربعة دروس" أسبوعياً.

أما بالنسبة للسمات فنلاحظ تشابه كبير بين النسب المئوية للتضمين لكل سمات الاستقصاء بين الصفوف الثلاثة عدا السمة الرابعة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية"، حيث كانت نسبة تضمينها للصف الثاني الثانوي ٣٤%، في حين كانت نسبة التضمين للصف الثالث الثانوي ٦%، والأول الثانوي ٣%.

وللتعرف على الفروق في تضمين سمات الاستقصاء حسب الصف الدراسي قام الباحثون بحساب (كا٢)، كما هو مبين في الجدول (١٠):

الجدول (١٠) قيمة (كا٢) ودلالة الفروق في تضمين سمات الاستقصاء حسب الصف الدراسي.

سمة الاستقصاء	الصف	عدد الأنشطة	عدد الأنشطة المتضمنة السمة	عدد الأنشطة غير المتضمنة السمة	قيمة (كا٢)	الدلالة
طرح أسئلة علمية التوجه	الأول الثانوي	٣٣	٢٩	٤	٠,١٢٦	٠,٩٣٩ غير دالة
	الثاني الثانوي	٥٣	٤٦	٧		
	الثالث الثانوي	٤٦	٤١	٥		
إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة	الأول الثانوي	٣٣	٣٣	٠	--	--
	الثاني الثانوي	٥٣	٥٣	٠		
	الثالث الثانوي	٤٦	٤٦	٠		
صياغة التفسيرات من الأدلة	الأول الثانوي	٣٣	٣٠	٣	٠,٦٥٥	٠,٧٢١ غير دالة
	الثاني الثانوي	٥٣	٤٥	٨		
	الثالث الثانوي	٤٦	٤٠	٦		
ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية	الأول الثانوي	٣٣	١	٣٢	١٩,٢٤	٠,٠١ دالة
	الثاني الثانوي	٥٣	١٨	٣٥		
	الثالث الثانوي	٤٦	٣	٤٣		
التواصل وتبرير	الأول الثانوي	٣٣	٣	٣٠	٢,٤٣	٠,٢٩٥

سمة الاستقصاء	الصف	عدد الأنشطة	عدد الأنشطة المتضمنة السمة	عدد الأنشطة غير المتضمنة السمة	قيمة (كا٢)	الدلالة
التفسيرات	الثاني الثانوي	٥٣	٢	٥٢		غير دالة
	الثالث الثانوي	٤٦	١	٤٦		

ويتضح من الجدول السابق أن قيم (كا٢) تراوحت ما بين (٠,١٢٦ – ١٩,٢٤)، وتراوحت الدلالة الإحصائية لها ما بين (٠,٠١– ٠,٩٣٩)، مما يعني وجود فروق ذات دالة إحصائياً في تضمين سمة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية"، حيث بلغت قيمة كا٢ (١٩,٢٤) بدلالة إحصائية (٠,٠١) لصالح كتب الصف الثاني الثانوي على حساب الصفين الأول والثالث،في حين لا يوجد فروق دالة إحصائيا في تضمين بقية السمات بين كتب المراحل الثلاث.

إجابة السؤال السادس: هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى تضمين سمات الاستقصاء الأساسية في الأنشطة العملية كتب الطالب وأدلة التجارب العملية لمقرر الفيزياء للمرحلة الثانوية حسب الصف الدراسي (الأول، والثاني، والثالث الثانوي)؟

للإجابة عن هذا السؤال، عرضت التكرارات والنسب المئوية لمستويات سمات الاستقصاء التي ظهرت في الأنشطة العملية كتب الطالب وأدلة التجارب العملية للصف الأول، والثالث الثانوي، بالإضافة إلى كتاب الطالب ودليل التجارب العملية للصف الثاني الثانوي، حيث أخذت البيانات من دراسة الشمراني (٢٠١٢)، والجدول (١٠) يوضح ذلك:

الجدول (١٠) مستوى تضمين سمات الاستقصاء في الأنشطة العلمية في كتب الطالب وأدلة التجارب العملية لمقرر الفيزياء للمرحلة الثانوية

السمة	مستوى التضمين								
	١			٢			٣			٤		
	الأول	الثاني	الثالث	الأول	الثاني	الثالث	الأول	الثاني	الثالث	الأول	الثاني	الثالث
الأولى	%٢٧٢٦	%٣٨.١٤٦	%٢٨.٨٣٨	.	.	.	.	.	.	%٣١٠٣	.	%٢٠٣٠
الثانية	.	.	.	.	.	.	%٢٦٢٥	%٣١.٥١	%٢٨.٨٣٨	%٨٠٣٨	%١٢٠٢	%٦٠٨
الثالثة	.	.	.	.	%١٠٢	.	.	.	.	%٣١.٣٣٠	%٢١.٢٤٣	%٣٠.٣٤٠
الرابعة	%١	%٠.٦١١	%٢.٣٠٣	.	%١٠.٤١٧	.	.	.	.	.	.	.
الخامسة	.	.	.	.	.	.	.	.	.	%٣١٠٣	%٠.٦١١	%١.٥٠٢
المجموع	%٢٨٢٧	%٢٨.٧٤٧	%٢٦.١٤١	%٢٦٢٥	%١١.٦١٩	.	%٢٦٢٥	%٢٦.١٥١	%٢٨.٨٣٨	%٤٩.٨٤٤	%٢٨.١٤٦	%٤٠.١٥٣

نلاحظ من الجدول (١١) أن هنالك تشابه كبير في تضمين السمات ومستوياتها بين الصفوف، ما عدا سمة الرابعة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية"، حيث ضمنت في مستواها الثاني في كتاب الطالب ودليل التجارب العملية للصف الثاني الثانوي بنسبة (١٠,٧%)، في حين لم يتم تضمين السمة في مستواها الثاني في كتاب الطالب ودليل التجارب العملية للصفين الأول، والثالث الثانوي.

وللتعرف على الفروق في مستوى تضمين سمات الاستقصاء حسب الصف الدراسي قام الباحثون بحساب (كا٢)، كما هو مبين في الجدول (١١):

الجدول (١١) قيمة (كا٢) ودلالة الفروق في مستوى تضمين سمات الاستقصاء حسب الصف الدراسي.

مستوى التضمين	الصف	عدد السمات في الأنشطة ككل	عدد السمات المضمنة	عدد السمات غير المضمنة	قيمة (كا٢)	الدلالة
الأول	الأول الثانوي	٩٦	٢٧	٦٩	٠,٢٧٦	٠,٨٧١ غير دالة
	الثاني الثانوي	١٦٣	٤٧	١١٦		
	الثالث الثانوي	١٣٢	٤١	٩١		
الثاني	الأول الثانوي	٩٦	٠	٩٦	٢٧,٩٣	٠,٠١ دالة
	الثاني الثانوي	١٦٣	١٩	١٤٤		
	الثالث الثانوي	١٣٢	٠	٣٢		
الثالث	الأول الثانوي	٩٦	٢٥	٧١	٠,٨١٨	٠,٦٦٤ غير دالة
	الثاني الثانوي	١٦٣	٥١	١١٢		
	الثالث الثانوي	١٣٢	٣٨	٩٤		

مستوى التضمين	الصف	عدد السمات في الأنشطة ككل	عدد السمات المضمنة	عدد السمات غير المضمنة	قيمة (كا٢)	الدلالة
الرابع	الأول الثانوي	٩٦	٤٤	٥٢	٩,١٧٩	٠,٠١ دالة
	الثاني الثانوي	١٦٣	٤٦	١١٧		
	الثالث الثانوي	١٣٢	٥٣	٧٩		

يتضح من الجدول السابق أن قيم (كا٢) تراوحت ما بين (٠,٢٧٦ - ٢٧,٩٣)، وتراوحت الدلالة الإحصائية لها ما بين (٠,٠١- ٠,٨٧١)، مما يعني وجود فروق ذات دالية إحصائياً في مستوى التضمين تعزى إلى الصف الدراسي، حيث ظهرت فروق ذات دالة إحصائياً في مستوى التضمين الثاني لصالح كتاب الصف الثاني الثانوي على حساب الصفين الأول والثالث، وكذلك في مستوى التضمين الرابع لصالح كتاب الصف الأول الثانوي على حساب الصفين الثاني والثالث، في حين لم تظهر فروق ذات دالة إحصائياًفي مستوى التضمين الأول، والثالث.

مناقشة النتائج:

بينت نتائج تحليل الأنشطة العلمية لمقرر الفيزياء للصف الأول، والثالث الثانوي، أن أغلب الأنشطة العلمية ركزت على ثلاث سمات للاستقصاء هي: "طرح أسئلة علمية التوجه"، و"إعطاء أولوية للأدلة للرد على الأسئلة"، و"صياغة التفسيرات من الأدلة"، حيث تراوح ودودها ما بين كامل الأنشطة و(٨٨%)، في مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي، في حين تراوح ورودها ما بين كامل الأنشطة، (٨٧%) في مقرر الفيزياء للصف الثالث الثانوي، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليها الشمراني(٢٠١٢)، والتي تناولت مقرر الفيزياء للصف الثاني الثانوي، حيث أشارت إلى أن الأنشطة العلمية ركزت على السمات الثلاث الأولى من سمات الاستقصاء وتراوح وردوها ما بين كامل الأنشطة و(٨٥%). مما يعني أن

كتب مقرر الفيزياء للمرحلة الثانوية تأخذ منحى واحد في تضمين سمات الاستقصاء. كما وتؤيد هذه النتيجة دراسة آل محي (٢٠١٣) التي تناولت كتب الكيمياء للصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية، حيث بينت نتائجها أن كتب مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي ركزت على السمات الثلاث الأولى.

كما أشارت نتائج البحث إلى أن الأنشطة العلمية في مقرر الفيزياء للصف الأول، والثالث الثانوي لم تركز على سمة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية"، وسمة "التواصل وتبرير التفسيرات". وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي توصل إليها الشمراني (٢٠١٢)، وآل محي(٢٠١٣)، حيث تجمع نتائج هاتين الدراستين على ضعف تناول الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للصف الثاني الثانوي، وكتب الكيمياء للصف الأول الثانوي لسمة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية"، وسمة "التواصل وتبرير التفسيرات". وهذا يدل على أن الأنشطة لا تعط المتعلم الفرصة لمقارنة تفسيراته بالمعرفة العلمية المعتبرة، ولا توجه المتعلم إلى مصادر ومجالات المعرفة لتشكيل روابط للتفسيرات، كذلك أغفلت الأنشطة دعم عمليات الاتصال لدى المتعلم، مما يقلل من فرص المتعلم في تشكيل نقاش منطقي ومبرر حول التفسيرات.

وأظهرت نتائج تحليل الأنشطة العملية أن كتب مقرر الفيزياء للفصل الدراسي الأول للصف الأول، والثالث الثانوي تضمنت سمات الاستقصاء بنسبة أعلى من كتب الفصل الدراسي الثاني، وقد يعود هذا التباين في تضمين السمات إلى التباين في عدد المواضيع الواردة في كل فصل دراسي. كما بينت النتائج أن وحدة التحليل (نوع النشاط) "مختبر الفيزياء"، في كتب الطالب، ودليل التجارب العملية، لمقرر الفيزياء للصف الأول، والثالث الثانوي، كانت أفضل وحدات التحليل تضميناً لسمات الاستقصاء، حيث تضمنت جميع سمات الاستقصاء. وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت إليها دراسة الشمراني (٢٠١٢)، وآل محي (٢٠١٣)، حيث توصلت هاتين الدراستين إلى أن وحدة التحليل "مختبر الفيزياء"، ووحدة التحليل "مختبر الكيمياء"، من أفضل وحدات التحليل تضميناً

لسمات الاستقصاء، ويرجع ذلك إلى أن هذا النوع من وحدات التحليل قدمت في كتب الطالب في نهاية كل فصل من فصول الكتب بشكل موسع، وكذلك في أدلة التجارب العملية بالنسبة لمقرر الفيزياء.

كما بينت نتائج التحليل بالنسبة لمستويات تضمين سمات الاستقصاء عدم توازن في مستويات التضمين، حيث ضمنت سمة "طرح أسئلة علمية التوجه" في أغلب الأنشطة في مقرر الفيزياء للصف الأول والثالث الثانوي في مستواها الأول، وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت إليها دراسة الشمراني (٢٠١٢)، ودراسة آل محي (٢٠١٣)، مما يدل على أن الأنشطة العلمية وجهت الطلبة للإجابة على سؤال محدد، عدا ثلاثة أنشطة في مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي، وثلاثة أخرى في مقرر الفيزياء للصف الثالث الثانوي شجع الكتاب فيها الطلبة على بناء سؤال استقصائي والإجابة عنه، كما بينت النتائج أن سمة "إعطاء أولوية للأنشطة في الرد على الأسئلة" ضُمنت في جميع الأنشطة في مستواها الثالث، والرابع، وكان تضمينها في مستواها الثالث أعلى، مما يشير إلى توجيه الكتاب للطلاب إلى جمع أدلة محددة، وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت إليها دراسة الشمراني(٢٠١٢)، ودراسة آل محي(٢٠١٣)، حيث أجمعت الدراسات الثلاث على أن أغلب الأنشطة العملية ضمنت فيها سمة "إعطاء أولوية للأدلة في الرد على الأسئلة" في مستواها الثالث.

كما أشارت النتائج إلى أن سمة "صياغة التفسيرات من الأدلة" ضمنت في جميع الأنشطة في مستواها الرابع، مما يدل على أن الأنشطة العلمية في كتب الفيزياء للصف الأول والثالث الثانوي وجهت الطلبة إلى صياغة التفسيرات بعد تلخيص الدليل. وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الشمراني (٢٠١٢)، ودراسة آل محي (٢٠١٣). وأظهرت نتائج تحليل الأنشطة العلمية أن سمة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية" وردت في مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي في نشاط واحد، وفي ثلاثة أنشطة في مقرر الصف الثالث الثانوي، وكان مستوى تضمينها في الأنشطة الأربعة في مستواها الأول، وتشير هذه

النتيجة إلى أن الأنشطة قدمت ارتباط التفسيرات بالمعرفة العلمية بشكل حاسم، وتختلف هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الشمراني (٢٠١٢) والتي بينت أن أغلب الأنشطة العلمية قدمت الارتباطات المتحملة للتفسيرات بالمعرفة العلمية، وكذلك تختلف هذه النتيجة مع نتيجة دراسة آل محي (٢٠١٣) والتي أشارت إلى توازن توزيع مستويات تضمين هذه السمة، حيث ضُمنت في المستويات الأربعة. وقد يعزى سبب الاختلاف إلى قلة عدد الأنشطة التي ضَمّنَت سمة "ربط التفسيرات بالمعرفة العلمية"، حيث ظهرت في نشاط واحد في مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي، وفي ثلاثة أنشطة في مقرر الفيزياء للصف الثالث الثانوي، وبالتالي تصعب مقارنة مستويات التضمين في الدراسة الحالية مع دراسة الشمراني (٢٠١٢) وآل محي (٢٠١٣)، حيث ضُمنت هذه السمة في (١٨) نشاطاً في دراسة الشمراني (٢٠١٢)، وفي (١٣) نشاطاً في دراسة آل محي (٢٠١٣).

وأظهرت نتائج البحث أن سمة "التواصل وتبرير التفسيرات" وردت في مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي في ثلاثة أنشطة، وفي نشاطين في مقرر الفيزياء للصف الثالث الثانوي، وكان مستوى تضمينها في الأنشطة الخمسة في مستواها الرابع والذي يعد أعلى مستويات التضمين، مما يشير إلى أن الأنشطة العلمية وجهت المتعلم لتشكيل نقاش منطقي ومبرر للتواصل حول التفسيرات، وتتفق هذا النتيجة مع نتيجة دراسة الشمراني (٢٠١٢)، ودراسة آل محي (٢٠١٣). كما أن هذه النتيجة تظهر عدم قدرة الكتب الحالية للعلوم على تجاوز الضعف الذي عانته كتب العلوم المطبقة سابقاً في المملكة العربية السعودية، حيث أظهرت دراسة الشايع وشينان (٢٠٠٦) أن كتب العلوم للصفوف الابتدائية الأربعة الأولى في ذلك الحين لم تحقق المواصفة التي تتطلب أن "يحدث تواصلاً حول الاستقصاءات والتفسيرات".

وبشكل عام فإن نتيجة البحث الحالي تتوافق إجمالاً مع نتائج البحوث السابقة التي أجريت على كتب الفيزياء للصف الثاني الثانوي، وكذلك التي أجريت على كتب الكيمياء للصف الأول الثانوي والتي تمثل المنتجات التعليمية لمشروع تطوير الرياضيات والعلوم

الطبيعية في المملكة العربية السعودية. وهذا التوافق يعد أمراً طبيعياً نظراً لأن الكتب التي تم تحليلها تمثل في نسخها الأصلية منتجات شركة واحدة هي: ماجروهيل McGraw-Hill. كما أن مراعاتها لسمات الاستقصاء الأساسية – مع التباين في تكرار ومستوى التضمين – يؤكد أن تلك الكتب مبنية لتراعي المعايير الوطنية الأمريكية للتربية العلمية (NRC, 1996).

وبصورة عامة كذلك تظهر نتائج الدراسة الحالية تفوقاً أعلى في مستوى تضمين الجوانب المتعلقة بالاستقصاء في كتب العلوم عند مقارنتها بكتب العلوم السابقة المطبقة في المملكة العربية السعودية كما تظهر ذلك نتائج دراسة الشايع وشينان (٢٠٠٦)، كما أنها كذلك تظهر تفوقاً على الكتب في الأخرى التي تمت دراستها في مصر كما تظهر ذلك دراسة محمد (١٩٩٨)، ودراسة علام (٢٠٠٣)، ودراسة السعدني (٢٠٠٦) ويمكن عزو السبب في تفوق الكتب محل الدراسة في البحث الحالي عن الكتب المطبقة سابقاً في المملكة العربية السعودية أو المطبقة في غيرها من الدول العربية مثل مصر إلى أن الكتب الحالية في السعودية تمت ترجمتها ومواءمتها من كتب سابقة معتمدة على المعايير الوطنية الأمريكية للتربية العلمية والتي تولي الاستقصاء أهمية كبيرة.

كما أن مقارنة نتيجة البحث الحالي مع نتائج الدراسات التي أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية تظهر توافقاً كبيراً في النتائج، حيث أظهرت نتائج البحث الحالي أن الأنشطة الاستقصائية تميل إلى أن تكون موجهة للطالب بصورة عامة، حيث يتم توجيه الطالب للإجابة عن سؤال محدد وجمع بيانات محددة، في حين تتاح له حرية أكبر في صياغة التفسيرات من الأدلة، وهذه النتائج تتوافق مع نتائج دراسة ميتشل (Mitchell, 2007) التي توصلت إلى أن أشهر ثلاثة كتب للأحياء في الولايات المتحدة الأمريكية تركز على المستويات الدنيا من مستويات الاستقصاء. وعلى الرغم من أن المعايير الأمريكية

الوطنية للتربية العلمية تؤكد على تضمين مستويات عليا للاستقصاء إلا أن هذه النتائج تظهر ميلاً لدى المؤلفين إلى تضمين سمات الاستقصاء في مستويات دنيا.

التوصيات:

استناداً إلى النتائج السابقة يقدم البحث التوصيات الآتية:

١. مراجعة الأنشطة لتحوي تضميناً أعلى للسمات التي ظهرت بشكل أقل، مثل: سمة "صياغة التفسيرات من الأدلة" وسمة "التواصل وتبرير التفسيرات".

٢. تضمين سمات الاستقصاء الأساسية بشكل يتيح ممارسة مفتوحة أكثر من قبل المتعلم، والابتعاد عن التوجيه المباشر من قبل الكتاب، وبالتالي تبتعد الكتاب عن نماذج الأنشطة التي يطلق عليها عادة في التربية العلمية بأنشطة كتب الطبخ في العلوم (Cookbook Science Activities)، والتي تقدم للطالب خطوات محددة لإنجاز النشاط دون تمكينه من التفكير واقتراح الخطوات المناسبة.

٣. كما يمكن الإفادة من نتائج البحث الحالي في توجيه المعلمين إلى مراعاة القصور حيال بعض السمات التي وردت في الكتاب من حيث ضعف تكرارها أو من حيث طرحها بطريقة لا تمكن الطلبة من اقتراح كيفية أدائها. فعلى سبيل المثال يفترض في معلمي العلوم مراعاة ضعف تضمين سمة "التواصل وتبرير التفسيرات"، وبالتالي تمكين الطلبة وبشكل عملي من ممارسة هذه السمة في أفضل مستوياتها أثناء تنفيذ النشاط بغض النظر عن تضمينها من عدمه في الكتاب المقرر.

المقترحات

تناول البحث الحالي سمات الاستقصاء من خلال النظر في مستوى تضمينها في كتب الفيزياء للصفين الأول والثالث الثانوي، كما أظهرت نتائجه تضمين تلك السمات تضمينا راعى – إلى حد ما – جميع السمات بمستويات متباينة، إلا أن تفعيل ممارسة الأنشطة العملية في الصف الدراسي، وكذلك مراعاة ممارسة سمات الاستقصاء الأساسية الخمس في مستوياتها المختلفة يظل أمراً مهماً لم يتناوله البحث الحالي،

كما أن مستوى جودة التضمين في الكتب المقررة لا يعكس بالضرورة جودة الممارسة داخل الصف الدراسي، وبالتالي فإن الحاجة قائمة إلى التعرف على مستوى الممارسة الفعلية لهذا السمات داخل الصف الدراسي، ويمكن سد تلك الحاجة من خلال البحوث التي تتناول ملاحظة فعلية لأداء الطالب والمعلم داخل الصف الدراسي أثناء ممارسة الأنشطة المضمنة في كتب الفيزياء، وبالتالي فإن البحث الحالي يفتح المجال للباحثين لإجراء مثل هذا البحث مستقبلاً.

* * *

المراجع

- إبراهيم، عطيات. (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**(٤)، ٤٣–٨١.
- أحمد، أماني (٢٠٠٦). **أثر تعلم العلوم بالأنشطة العلمية الاستقصائية في فهم الطلبة للمفاهيم العلمية ومعتقداتهم الابستمولوجية واتجاهاتهم نحو العلم**. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.
- البلوشي، سليمان؛ المقبالي، فاطمة. (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، ٧**، ٤٣–٦١
- الحارثي، شريفة، البلوشي، أسماء. (٢٠٠٢). **الاستقصاء العلمي**. ورقة عمل تم تقديمها في ورشة عمل المختصين التربويين في العلوم والرياضيات للدول الأعضاء بمكتب التربية العربي لدول الخليج المنعقد في مسقط خلال الفترة ١٢–٢٠٠٢/١٠/١٦م
- السعدني،عبدالرحمن محمد.(٢٠٠٦).التربية العلمية الاستقصائية:محتوى الكتاب المدرسي وممارسات المعلم التدريسية.**مجلة كلية التربية–جامعة طنطا–مصر**، (٣٥)، ١٣٠–١٨٧.
- الشايع، فهد؛ والعقيل، محمد (أغسطس، ٢٠٠٦). **مدى تحقق معايير المحتوى من رياض الأطفال إلى الصف الرابع (K- 4)بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية الأمريكية (NSES) في محتوى كتب العلوم بالمملكة العربية السعودية**. بحث مقدم للمؤتمر العلمي العاشر للتربية العلمية: تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، مصر، (١)، ٣٢١–٣٤٥.
- الشمراني، سعيد بن محمد. (٢٠١٢).مستوى تضمين السمات الأساسية للاستقصاء في الأنشطة العملية في كتب الفيزياء للصف الثاني الثانوي في المملكة العربية السعودية. **المجلة الدولية للأبحاث التربوية**، (٣١)، ١٢٢–١٥١.

- العساف،صالح حمد.(١٤٢٧هـ).**المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية**، (ط٤).الرياض:مجموعة العبيكان للنشر.
- آل محي، سعيد حسين. (٢٠١٣). **تضمين مهارات الاستقصاء في الأنشطة العملية في مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي وواقع ممارسة الطلبة إياها**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية – جامعة الملك سعود.
- علام،جمال سعيد. (٢٠٠٣).دراسة تحليلية لمحتوى تمارين المعمل بكتب العلوم للمرحلة الثانوية الزراعية في ضوء مهارات الاستقصاء.**دراسات في المناهج وطرق التدريس– جامعة عين شمس– مصر**،(٨٦)،١٩–٤٥.
- عبد العزيز، نجوى نور الدين. (٢٠٠٤). فاعلية وحدة مقترحة باستخدام مدخل الاكتشاف شبه الموجه على كل من عمليات العلم والتحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي (المعتمدين والمستقلين) عن المجال الإدراكي. **مجلة التربية العلمية، ٧**(٤)، ١٥٧–١٩٧.
- محمد،يسري عفيفي. (١٩٩٨).مدى تناول محتوى كتب العلوم المدرسية بالمرحلة الإعدادية لعمليات الاستقصاء.**مجلة التربية العلمية–جامعة عين شمس–مصر،١(١)**،١٦٢–١٨١.

المراجع الأجنبية

- Abd-El-Khlick, F., Boujaoude, S., Duschl, R., Lederman, N., Avi Hofstein, R., Niaz, M., Treagust, D.,& Tuan, H. (2004). Inquiry in science education: International perspectives. International Journal of Science Education, 88(3), 397-419.
- Beaton, A., Martin, M., Mullis, I., Gonzales, E., Smith, T.,& Kelly, D. (1996). Science achievement in the middle school years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS). Boston College, MA: Chestnut Hill.
- Bruck, L.,Bretz, S.,& Towns, M. (2009). A rubric to guide curriculum development of undergraduate chemistry laboratory: Focus on inquiry. in

M. Gupta-Bhowon et al. (Eds.) Chemistry Education in the ICT Age, Springer 75-83.

- Flick, L. & Lederman, N. (2004). Introduction. In L. Flick & N. Lederman. (Eds.) Scientific inquiry and nature of science, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 75-83.
- Gooding, Julia T.(2009). Comparing the perceptions of scientific inquiry between experts and Practitioners. Unpublished dissertation. Robert Morris University.
- Lederman, N & Niess, M. (2000). Problem solving and solving problems: Inquiry about inquiry. School Science & Mathematics, 100 (3), 113-116.
- Lewis, R. (2012). A Content analysis of inquiry in third grade science textbooks. Unpublished Master Thesis. Brigham Young University.
- Mitchell, T. (2007). Levels of inquiry: content analysis of the three most commonly used United States high school biology laboratory manuals.Dissertation Abstracts International, 68 (4), (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: A guide for teaching and learning. Washington, DC: National Academy Press.
- Schwab, J. (1962). The teaching of science as inquiry. In: Schwab, J. and Brandwein P. (Eds). The teaching of science. Harvard University Press, Cambridge, MA.

* * *

Zerayyeah fi Dhawe' maharaat Al-Esteqsaa'. Derasaat fi Al-Manahej wa Toroq Al-Tadrees, Ain Shams University, Egypt, (86), pp. 19-45.

11. Abdulaziz, Najwa Nour Eddin. (2004). Faelleyah Muqtaraha bi Estekhdaam Madkhal Al-Ekteshaaf Shebeh Al-Mowajjah ala kol min Amaleyyat al-Elm wa Al-tahseel Al-Deraasy wa Al-Ettejah nahwa madat Al-Uloom li Talameeth Al-Ssaf Al-Awal Al-E'dady (Al-Muatamadeen wa Al-Mustaqlleen) a'n Al-Majal Al-Edraaky. Majalat Al-Tarbeyah Al-Elmeyah, Vol. 4, No. 4, pp. 157-197.
12. Mohammed, Yusry Afeefy. (1998). Mada Tanawol Mohtawa Kotob Al-Uloom Al-Madraseyyah bi Al-Marhalah Al-E'dadeyah li Amaleyyat Al-Esteqsaa', majalat Al-Tarbeyah Al-Elmeyah, Ain Shams University, Vol. 1, No. 1, pp. 162-181.

* * *

Muallem Al-Tadreeseyyah. Majallet Kelleyat Al-Tarbeyah, Tanta University, Egypt, Vol 35, pp. 130-187.

6. Al-Shaey', Fahad and Al-Aqeel, Mohammed. (August, 2006). Mada Tahqeeq Maaeer Al-Muhtawa min Riyadh Al-Atfaal ela Al-Ssaf Al-Rabe'. (K – 4) bi Mashroo' Al-Maaeer Al-Qawmeeyyah lil Tarbeyah Al-Elmeyyah Al-Amreekeyah (NSES) fi Mohtawa Kotob Al-Uloom bi Al-Mamlakah Al-Arabeyah Al-Saudeyyah. A research paper submitted to the 10th Scientific Conference on the Scientific Education: Tahadeyaat Al-Hadher wa Ro'a Al-Mustaqbel, Egypt (1), pp. 321-345.
7. Al-Shamraany, Saeed Ibn Mohammed. (2012). Mustawa Tadmeen Al-Semaat Al-Asaseyyah lil Al-Esteqsaa' fi Al-Anshetah Al-Elmeyyah fi Kotob Al-Feezeya' lil Al-Ssaf Al-Thany Al-Thanawy fi Al-Mamlakah Al-Arabeyah Al-Saudeyah, International Journal for Educational Research, (31), pp. 122-151.
8. Al-Assaf, Saleh Ahmad. (1427 AH). Al-Madkhal ela Al-Baheth fi Al-Uloom Al-Solookeyah, 4th Edition, Riyadh, Obeikan Publishing Group.
9. Aal Mahee, Saeed Hussein. (2013). Tadhmeen Maharaat Al-Estesqaa' fi al-Anshetah Al-Elmeyah fi Muqarrar Al-Kemeya' lil Saf Al-Awal Al-Thanawy wa Waqe' Mumarasat Al-talabah Eyyaha, Unpublished Master Degree Dissertation, Faculty og Education, King Saud University.
10. Allam, Jamal Saeed. (2003). Derasah Tahleeleyah li Mohtawa Tamareen Al-Ma'mal bi Kotob Al-Uloom lil Marhalah Al-Thanaweyyah Al-

List of References:

1. Ibraheem, Ateyyat. (2009). Athar Estratejeyyat Al-Ta'allom Al-Ta'awony Al-Esteqsa'y fi Tadrees Al-Uloom ala Tanmeyat Al-Tahseel wa Al-Tafkeer Al-Naqed lada Telmeethat Al-Ssaf Al-Thany Al-Mutawasset bi Al-Mamlakah Al-Arabeyyah Al-Saudeyyah, Majallet Al-Tarbeyah Al-Elmeyyah, Vol. 12, No. 4, pp. 43-81.
2. Ahmad, Amany. (2006). Athar Ta'allum Al-Uloom bi Al-Anshetah Al-Elmeyyah Al-Esteqsaaeyyah fi Fahem Al-Talabah lil Mafaaheem Al-Elmeyyah wa Mu'taqadatehem Al-Epestemologeyyah wa Ettejahatehem nahwa Al-Elm. Unpublished PhD Thesis, Amman Arab University for Postgraduate Studies, Amman, Jordan.
3. Al-Balushy, Suleiman and Al-Muqbaly, Fatemah. (2006). Athar Al-Tadreeb ala Tasmeem Jadwal Al-Esteqsaa' fi Tadrees Al-Uloom ala Amaleyyat Al-Elm wa Al-Tahseel lada Talameeth Al-Ssaf Al-Tase' min Al-Ta'leem Al-Aam bi Saltanat Oman, Majallat Al-Uloom Al-Tarbaweyyah wa Al-Nafseyyah, Vol. 7, pp. 43-61.
4. Al-Harthy, Shareefah and Al-balooshy, Asmaa'. (2002). Al-Esteqsaa' Al-Elmy: Waraqat Amal Tamma Taqdeemoha fi Warshat Amal Al-Mukhtasseen Al-tarbaweyyen fi Al-Uloom wa Al-Reyadheyyat lil Al-Duwal Al-Adhaa' bi Maktab Al-Tarbeyah Al-Araby li Duwal Al-Khaleej Al-Munaqed fi Masqat in 12-16-10-2002.
5. Al-Sa'dany, Abdulrahman Mohammed. (2006). Al-Tarbeyah Al-Elmeyah Al-Esteqsaeyyah: Mohtawa Al-Ketab Al-Madrasy wa Momarasaat Al-

The Level of the Inclusion of the Essential Features of Scientific Inquiry in Saudi High School Physics Textbook Activities

Sheikh Abdulrahman Ibn Thenayyan Al-Obeikan Research Chair for the Development of Teaching Science & Mathematics in King Saudi University, Kingdom of Saudi Arabia
Dr. Saeed Ibn Muhammad Al-Shamrany, Professor Fahd Ibn Suleiman Al-Shayei, Abdulaziz Ibn Hamad Al-olah, Abdah Nuamaan Al-Mufti
Associate Professor of Curricula and Scientific Education, Department of Curricula and Teaching Methodologies, Faculty of Education, King Saudi University

Abstract:

This paper aimed to identify the inclusion of the essential features of scientific inquiry in the tenth and twelfth grade physics textbook activities and comparing the results with the results of the eleventh grade activity analysis revealed by Alshamrani (2012). Content analysis was used through the use of the analysis protocol developed by Alshamrani based on the rubric of the essential features (NRC, 2000). The population and sample consist of all activities in all high school physics textbooks (132 activities). The results indicated that most activities focus on three features "posing scientifically oriented questions", "giving priority to evidence in responding to questions", and "formulating explanation from evidence". These three features included in all activities and 88% in the tenth grade textbooks; and all activities and 87% in the twelfth grade textbooks. Moreover, the results revealed that the activities do not focus on the rest of the features. Furthermore, the results indicated unbalanced inclusion in the levels of the essential features; some features are included in their lower levels whereas some others included in their higher levels. In addition, the results revealed significant differences in the inclusion of “connecting explanations to scientific knowledge” in favor of the eleventh grade. The results also revealed significant differences in the level of the inclusion for the second level in favor of the eleventh grade and for the fourth level in favor of the tenth grade.