توزيع الأنشطة العلمية في كتب العلوم للمرحلة الأساسية في الاردن على أنواع الاستقصاء البسيط ومدى تجسيدها لسمات الاستقصاء الحقيقي

د. أحمد حسن علي العياصرة

أستاذ مساعد

قسم معلم صف – كلية العلوم التربوية – جامعة جرش الاهلية – جرش – الأردن

e-mail: a_ayasreh@hotmail.com

هاتف: (962777453566)

Abstract

This study aimed to explore how the distribution of scientific activities in the developed science textbooks for fifth to eighth grades in Jordan on the kinds of simple scientific inquiry, and to investigate to what extent do the scientific activities incorporate features of authentic inquiry. To realize that a sample of (264) scientific activities identified in these textbooks was analyzed.

Test results showed that the simple illustration experiments were most kinds of simple inquiry (56.8%), followed by a simple controlled experiments (35.4%). The least kinds were simple observation experiments (17.8%). The science textbooks failed to incorporate the authentic features on scientific activities mentioned in it. Half of these features were not incorporated in any of these activities, and the other half on slight or even very slight rates. Making multiple observations was the most incorporated features (18.2%), and selecting own variables was the least (2.3%).

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي مدى توزيع الأنشطة العلمية في كتب العلوم المطوّرة للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسيين في الأردن على أنواع الاستقصاء العلمي البسيط، ومدى تجسيدها لسمات الاستقصاء العلمي الحقيقي، ولتحقيق ذلك استخدمت بطاقتا تحليل لتحليل عينة تألفت من (264) نشاطاً مثلت جميع الأنشطة العلمية التي وردت في هذه الكتب ويتطلب تنفيذها القيام بأداء عملي.

أظهرت النتائج أن أكثر أنواع أنشطة الاستقصاء البسيط وروداً في كتب العلوم كانت تجارب التوضيح البسيطة (56.8%)، تلتها تجارب الضبط البسيطة (35.4%)، وأقلها تجارب الملاحظات البسيطة (17.8%)، وقد فشلت كتب العلوم في تجسيد سمات الاستقصاء الحقيقي في الأنشطة العلمية الواردة فيها؛ إذ أن نصف هذه السمات لم تظهر في أي من هذه الأنشطة، والنصف الآخر ظهر فيها بنسب ضئيلة إلى ضئيلة جداً، وقد كانت سمة إجراء ملاحظات متعددة أكثر سمات الاستقصاء الحقيقي تجسداً في هذه الانشطة (18.2%)، وسمة اختيار المتغيرات أقلها (2.3%).

خلفية الدراسة وأهميتها

لا يزال اكتساب الطلبة للطريقة العلمية والقدرة على تطبيقها الهدف الرئيس الأول لتعليم العلوم (بوجدودة والأيوبي، 1998)، وقد لا يتحقق هذا الهدف دون ممارسة الطلبة للأنشطة المخبرية التي بدأ الاهتمام بها منذ مطلع القرن الماضي على شكل تجارب توضيحية وتأكيدية للمبادئ والقوانين العلمية، والتي تحدد دورها وزادت أهميتها في حقبة الستينيات من القرن الماضي مع بدء حركات إصلاح التربية العلمية، لتصبح الأنشطة المخبرية بعد ذلك جزءاً لا يتجزأ من مناهج العلوم في كل المراحل الدراسية (خطايبة، 2005: 445).

وللأنشطة المخبرية التي ترد في كتب العلوم المدرسية وتنفذ في حصص العلوم أنواع مختلفة بحسب طبيعة النشاط والهدف منه، فمنها بحسب خطايبة (2005: 252 – 253) تجارب بسيطة وأخرى معقدة، وتجارب وصفية وأخرى كمية، وتجارب كشفية وأخرى تأكيدية، أمّا شين ومالهوترا (Chinn and Malhotra, 2002) فقد صنفا الأنشطة المخبرية هذه وفق الطريقة التي تنفذ بها إلى ثلاثة أنواع، هي: تجارب ضبط بسيطة، وتجارب ملاحظة بسيطة، وتجارب توضيح بسيطة.

ومهما تعددت أنواع الأنشطة المخبرية، فإنها تبقى الوسيلة الأساسية لتحقيق أهداف تعليم العلوم وتعلمها (Doran, Fraser, Giddings and DeTure, 1995)، ويبقى التجريب العملي إحد المكونات الأساسية لعملية الاستقصاء العلمي، الذي من خلاله يحصل الطلبة على فهم عميق للمعرفة العلمية للكيفية التي تبنى بها، وتطبيقاً صارماً ودقيقاً لعمليات التفكير العلمي (Lee and Songer, 2003).

وقد قدم الأدب التربوي الاستقصاء العلمي بمعاني مختلفة، فقد رأى كانيلي وزملائه (Cannelly, et al cited in Jimenez and Diaz,1997) الاستقصاء العلمي بثلاثة معاني، هي: كعملية منطقية تستخدم في تطوير المعرفة العلمية والتحقق منها، وكأسلوب للتعلم، وكطريقة تعليمية تقوم على تحدي الطلبة وحفزهم للدفاع عن وجهات نظرهم مستخدمين ما يتوافر لديهم من بيانات ومعرفة نظرية، وهذا التعريف يتطابق مع ما جاء في المعايير الوطنية للتربية العلمية عام 1996، التي عرفت الاستقصاء العلمي على أنه الطرق المختلفة التي يدرس بها العلماء العالم الطبيعي ويقترحون بها التفسيرات المبنية على أدلة مشتقة من أعمالهم، وعلى أنه الأنشطة التي يطور الطلبة من خلالها فهمهم للأفكار العلمية وللكيفية التي يدرس بها العلماء العالم الطبيعي (Lee and Songer, 2003; Colley, 2006)، فالاستقصاء العلمي بحسب هذه المعايير نشاط متعدد الوجوه يتضمن الانخراط في عمل الملاحظات، وطرح الأسئلة، وتحديد المشكلة، واختيار مصادر المعلومات لتحري ما هو معلوم أصلاً حول المشكلة، والتخطيط

لتجارب استقصائية، ومراجعة ما هو معلوم في ضوء الأدلة التجريبية، واستخدام الأدوات في جمع البيانات وتفسيرها، واقتراح الحلول المحتملة والتفسيرات والتوقعات المناسبة، وتوصيل النتائج للآخرين، وهو يتضمن أيضاً استخدام التفكير العلمي والمنطقي.

وقد قدمت اللجنة الوطنية من خلال المعايير الوطنية للتربية العلمية الاستقصاء العلمي كأحد أهم معايير المحتوى والتدريس، حيث عدّت الاستقصاء في الغرفة الصفية وسيلة لتعزيز حب الاستطلاع، وروح التساؤل عند الطلبة، وهو المكون المشترك لمناهج فروع العلوم المختلفة في كل المستويات، حيث يؤدي الاستقصاء العلمي أربعة 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، كما أنه يقدم لهم نموذجاً لكيف نعرف ما نعرف في العلوم (Germann and Aram, 1996).

لذلك أكدت حركات إصلاح التربية العلمية التي ظهرت في أمريكا ودول أخرى على تعزيز التفكير العلمي، الذي وصفه جانيه وزملاؤه Gagne المشار إليه في (Germann and Aram, 1996) كحل مشكلة يضمن تصوير الطالب للمشكلة بشكل واضح، وتنشيط معرفته ذات الصلة الموجودة في الذاكرة طويلة الأمد لتطبيقها في حل المشكلة، والتفتيش في مخازن الذاكرة لتفسير الظاهرة، والقيام بالتجريب المناسب لاختبار التفسيرات، وقد اعتبرت حركات الإصلاح هذه تنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة كصياغة المشكلة، وضبط المتغيرات، وتوليد التفسيرات، وتقديم الأدلة على هذه التفسيرات أحد الأهداف المركزية للتربية العلمية.

ولتحقيق هذا الهدف يجب أن يتجاوز تعليم العلوم التدريس الوعظي الذي ينخرط الطلبة فيه بأنشطة تعلم تتمحور حول المعرفة العلمية إلى طرق تعليمية أكثر بنائية قائمة على الاستقصاء، بحيث ينخرط الطلبة فيها بأنشطة استقصاء حقيقي authentic inquiry طويلة الأمد مشابه للمنحى الذي يبنى به العلم (Elliot and Amanda, 1997)، وتذهب إلى ما هو أبعد من تعلم ضبط المتغيرات في مواقف بسيطة (chinn and Hmelo-Silver, 2001)، ليطوروا من خلالها فهمهم للعلوم بفاعلية بدمج المعرفة العلمية بمهارات التفكير العلمي.

من هنا نجد أن جهوداً كثيرة تكرس حالياً لإيجاد طرق تعزز الاستقصاء في حصة العلوم، بخاصة في مواقف تعلم واقعية، تتحدى الطلبة وتدفعهم لممارسة أنشطة علمية تتضمن طرح الأسئلة، والتخطيط لاستقصاءات تجريبية investigations وتنفيذها، وعمل الملاحظات، وتنقيح النظريات، والخروج بالاستنتاجات، وتوصيلها للأخرين (Lee and Songer, 2003)، ومن ذلك ما ذهب إليه روث (Roth, cited in Tiberghien, Veillard, Le Mare'chal, and Buty 2001) من ضرورة أن يتم تعلم العلوم من خلال ممارسة الطلبة لأنشطة استقصاء

مفتوح تكون مهماتها أكثر واقعية ومشابهة لما يقوم به العلماء في ابحاثهم، ومنه ما أكدته الهيئة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) المشار إليها في دراسة (Haigh and Forret, 2005) من أن الأجيال القادمة حتى تصبح مثقفة علمياً فإن أفرادها يحتاجون إلى أن يكونوا متعلمين نشطين ينخرطون في استقصاءات حقيقية تشبه ما يقوم به العلماء في أثناء عملهم.

والاستقصاء الحقيقي الذي يشير إلى البحث الذي يقوم به العلماء في الواقع هو نشاط معقد نسبياً، يتطلب محتوى معرفي مناسب، وتفكير علمي لا يمتلك الطلبة الدعم الكافي لتحقيقه، ويحتاج إلى أدوات ومواد غالية الثمن، وإجراءات معقدة، ونظريات محددة، وخبرات خاصة، وتكنيكات متقدمة في تحليل البيانات، والمدارس في أوضاعها العادية ينقصها الزمن والإمكانات لمثل هذه المهمات، لذلك على التربويين العلميين تطوير مهمات بسيطة تتضمن السمات الأساسية للاستقصاء الحقيقي، بحيث يستطيع الطلبة القيام بها في حدود الوقت والمكان والخبرة والموارد المادية المتاحة في الغرفة الصفية (Chinn and Malhotra, 2002)، لكن كيف يمكن جعل النشاط العلمي نشاطاً استقصائياً حقيقياً؟ وكيف يمكن الحصول على تعلم استقصائي يضاهي استقصاء العلماء ويكون في الوقت نفسه سهل المنال (Chinn and Hmelo-Silver, 2001; Edelson cited in Lee and Songer, 2003).

يمكن جعل الأنشطة العلمية التي تقدم للطلبة في المدارس حقيقية أكثر بأن تكون مشكلاتها من الواقع كتلك التي يواجهها العلماء في عملهم، وأن تلامس واقعهم الحياتي، وان يكون هناك ربط بين الطلبة والعلماء من خلال المشاركة في البيانات data sharing والنقد critiquing والاتصال المباشر، وأن تتضمن المهمات مناقشات وعروض وأنماط اتصال أخرى يتم من خلالها الوصول إلى فهم مشترك عبر الجماعات التي تتشكل في الصف الواحد أو عبر الصفوف في المدرسة الواحدة أو خارجها، كما يمكن جعل المهمات حقيقية أكثر بالقيام بعدد من التحويلات: كأن يتحول المحتوى المعرفي من محتوى مجرد صعب إلى محتوى على شكل نماذج للظواهر الطبيعية في سياق مألوف، وأن تتحول مهارات التفكير نحو دورة الاستقصاء التي تتضمن السؤال، والتنبؤ، والتجريب، والنمذجة، والتطبيق للتأكيد على مظهر النمذجة، والمحاكاة للاستقصاء العلمي من خلال الميكروعالم الذي يتحصل من الحاسوب، وأن تتحول ومصادر المعلومات من الاعتماد الأساسي على الكتاب المدرسي وغيره من المصادر التقليدية إلى وسائل الاتصال الحديثة التي تساعد على عمل النماذج، وعلى جعل البيانات مدركة بصرياً، وعلى تحليل البيانات وتقويم المعلومات ذات الصلة (Lee and Songer, 2003)؟

وفي الواقع، أن العديد من مهمات الاستقصاء المقدمة للطلبة في المدارس لا تعكس جوهر التفكير العلمي الحقيقي، ولا تماثل الطريقة التي يجرى بها العلماء أبحاثهم؛ ذلك لأن

المصادر المادية وحدها لا تكفي لتقديم مهمات استقصاء حقيقي للطلبة، فإذا لم يكن لدى معلمي العلوم فهماً وافياً لعمليات البحث، فمن الصعب عليهم استخدام الاستقصاء العلمي الحقيقي في تدريسهم حتى وإن توفرت لديهم كل الامكانات المادية، ولعل عدم توافر أنشطة استقصاء تجسد القدر الأكبر من خصائص الاستقصاء الحقيقي في الكتب العلوم المدرسية قد ساهم في سيادة أنشطة العمل اليدوي Hand-on البسيطة في المدارس، والتي لا تعزز ممارستها الاستقصاء العلمي لدى الطلبة (Lockwood, 2005)، لذا فإن هناك حاجة إلى تطوير أنشطة استقصاء تتجسد فيها سمات الاستقصاء الحقيقي (Elliot and Amanda, 1997) لتقديمها للطلبة في حصص العلوم، والدراسة الحالية تأتي من قبيل هذه الحاجة.

لقد تناولت بعض الدراسات الأجنبية موضوع الاستقصاء بشكل عام والاستقصاء الحقيقي بشكل خاص بالتحليل، وركزت على الأنشطة العلمية التي ترد في الكتب المدرسية ووأراق تعليمات النشاط المخبري labwork sheets، ومن هذه الدراسات دراسة جيرمان وهاسكن (Germann, Haskins and Auls, 1996) التي قامت بتحليل (90) نشاطاً مخبرياً وردت في (9) كتب أحياء للمرحلة الثانوية، وفق خمسة مظاهر للأستقصاء الحقيقي، هي: صياغة الفرضيات، وتصميم الملاحظات، وتصميم التجربة، وضبط المتغيرات، وتقديم الدليل، وقد أظهرت النتائج أن (13%) من الأنشطة يتوفر فيها مظهر صياغة الفرضيات، و(4.4%) طلبت من الطلبة تصميم تجربة، و(14.4%) تحتم على الطلبة القيام بعملية ضبط للمتغيرات، ونشاطاً مخبرياً واحداً فقط يطلب من الطلبة تحديد متغيرات الدراسة.

ودراسة باسي وزملائه (Basey, Mendelow,Trevoe and Ramos, 2000) هدفت إلى فحص الاستقصاء العلمي، والتكنولوجيا، والمحتوى في منهاج مختبر مساق في العلوم الحياتية في ست كليات مجتمع في ولاية كولارادو الأمريكية، حيث استخدم مقياس سباعي لتقييم النشاط المخبري تراوح بين صفر للنشاط الذي يزود الطالب بكل ما يلزم لتنفيذه، و(6) للنشاط الذي يترك كل مراحل الاستقصاء مفتوحة للطالب، وقد أظهرت النتائج أن مستوى الاستقصاء للأنشطة المخبرية في هذه الكليات تراوح بين (1.6) و (2.8)، ولم تتعدى نسبة الأنشطة التي حازت على مستوى (4) فأكثر في أي كلية أكثر من (13%) من مجموع الأنشطة المخبرية في منهاج المختبر لديها، وأن العيب الأساسي كان في اشتقاق المشكلات/الفرضيات، والمتغيرات، والطرق، والتوسيع، وأن الأنشطة التي تستخدم التكنولوجيا كان مستوى الاستقصاء فيها أقل بدلالة احصائية من غيرها، وأن المجاهر كانت المصدر الأساسي للتكنولوجيا، لكن استخدامها كان مقتصراً على ملاحظة الطلبة لما يحدده المعلم لهم.

ودراسة تايبرشين (Tiberchien, et al., 2001) التي هدفت إلى مقارنة الأنشطة المخبرية التي تنفذ في المدارس الثانوية والجامعات في (7) دول أوربية، حيث جرى تحليل (75) ورقة تعليمات لنشاط مخبري تستخدم في مدارس ثانوية من (5) دول، و(90) ورقة تعليمات تستخدم في جامعات من (6) دول، وذلك باستخدام بطاقة تحليل اعتمدت تصنيف مهمات النشاط المخبري ضمن مجالين أساسيين هما: النواتج التعليمية المتوقعة وسمات التصميم، وقد أظهرت النتائج وجود بعض الفروق في مجالي النواتج والتصميم لمهات النشاط المخبري بين فروع العلوم، والدول، ومستوى المرحلة الدراسية المختلفة ، إلا أن هناك قواسم مشتركة بينها جميعاً، منها أن سمة اقتراح تصميم محتمل للنشاط المخبري ظهرت بشكل نادر جداً في معظم أوراق التعليمات، وكان هناك ارتباط بين النواتج التعليمية المقصودة من المهمة وما يطلب من الطالب عمله فيها، وقد كان الناتج التعليمي الأساسي في أوراق التعلمات تعيين الظواهر والأحداث لتصبح مألوفة لدى الطلبة، وقد كان هناك ندرة في نواتج اكتشاف العلاقات، واختبار التوقعات، والاختيار بين تفسيرين.

ودراسة شين ومالهوترا (Chinn and Malhotra, 2002) قدمت في جانب منها إطاراً نظرياً لتقييم الاستقصاء الحقيقي ومقارنته بالاستقصاء البسيط من خلال فئتين، إحدها تصف عمليات التفكير العامة التي يختص بها الاستقصاء الحقيقي، والثانية تبين السمات الابستمولوجية المفتاحية للاستقصاء الحقيقي، ثم قامت في جانبها الآخر بتحليل مجموعتين من الأنشطة المخبرية، ضمت المجموعة الأولى (468) نشاطاً في كتب مدرسية للمرحلة الأساسية، و(26) نشاطاً استقصائياً طورها باحثون في مجال التربية العلمية وعلماء نفس، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن أنشطة الكتب المدرسية فشلت في تجسيد سمات الاستقصاء الحقيقي، أمّا الأنشطة التي طورها المتخصصون فقد كانت أفضل قليلاً، حيث تجسدت فيها معظم هذه السمات، كما أظهرت أنه ليس هناك أي نشاط من أنشطة الكتب المدرسية يتيح الفرصة للطلبة لتطوير مشكلة بحث خاصة بهم، أو إجراء تحويلات معقدة للبيانات، أو قراءة أبحاث وملخصات أبحاث منشورة تتعلق بموضوع النشاط، في حين كان تجسدت سمة اختيار المتغيرات في (2%) من أنشطة الكتب المدرسية و سمة الملاحظات المتعددة البسيطة في (17%) منها ، وسمة إجراء تحويلات بسيطة للبيانات في (2%) منها، أمّا في الأنشطة التي طورها المتخصصون فوجد أن سمة اختيار المتغيرات وتحديدها في (50%) منها، و سمة ملاحظات بسيطة في (42%)، وسمة إجراء تحويلات بسيطة في (42%)، و سمة إجراء دراسات متعددة من النوع نفسه في (81%)، و سمة إجراء دراسات متعددة بأنماط مختلفة في (23%)، و سمة قراءة أبحاث وملخصات أبحاث منشورة تتعلق بموضوع النشاط (12%) منها.

ودراسة زوين وزملائه (Zoin, Shapira, Slezak, Link, Bashan, Brumer, Orian, Nussinovitch, Mendelovici and Agrest, 2004) التي هدفت إلى تقييم برنامج Biomind لطلبة المدارس الثانوية/تخصص أحياء، والذي يقدم منحى تدريسي مختلف للجزء العملي، ويقدم مفهوماً مختلفاً لعملية الاستقصاء في الأحياء يتمثل في أن يفكر الطلبة كما يفكر علماء الأحياء في أثناء بحثهم، وقد أجاب الطلبة على استبانة أعطيت لهم في نهاية البرنامج، وأخذت تقيمات المعلمين، ورصدت انعكاسات الطلبة، وأظهرت النتائج أن الطلبة يشعرون بمسؤولية تجاه استقصاءاتهم، وأن البرنامج ساهم في زيادة مهارات الاستقصاء لديهم، وأنهم واجهوا صعوبة في التخطيط لوقتهم، كما أشارت النتائج إلى توافر سمات الاستقصاء الحقيقي في أنشطة البرنامج العلمية، حيث أورد تقرير البحث مجموعة من الأدلة والأمثلة التي تدعم ذلك.

هذا، ولم تعنى الدراسات العربية - على حد علم الباحث واطلاعه - التي تناوبت الأنشطة العلمية بالتحليل بموضوع الاستقصاء بشكل عام والاستقصاء الحقيقي بشكل خاص، فقد اهتمت هذه الدراسات بجوانب اخرى مثل مدى تضمين الانشطة العلمية لعمليات العلم (الشعيلي وخطايبة، 2002)، ودور الطالب والمعلم فيها (الغنام، 1994)، وما إلى ذلك.

من هنا تأتي أهمية الدراسة الحالية؛ حيث أنها تهدف إلى التعرف على مدى توافر سمات الاستقصاء الحقيقي في الأنشطة العلمية الواردة في كتب العلوم المدرسية لصفوف المرحلة الأساسية في الأردن، خاصة أن هناك معلومات قليلة متوفرة لدينا حالياً حول استراتيجيات التفكير الحقيقي التي يستخدمها المفكرون الناجحون عند انخراطهم في مهمات تفكير حقيقي معقد (Chinn and Hmelo-Silver, 2001)، كما تأتي أهميتها من أهمية الأنشطة العلمية التي ترد في كتب العلوم المدرسية ذاتها، حيث أن غالبية معلمي العلوم يعتمدون على هذه الأنشطة وما يرد فيها من إجراءات وأسئلة في تنفيذ التجارب والأنشطة المتعلقة بموضوع الدرس، فهذه الأنشطة بمثابة أداة تدريس شائعة في التربية العملية وتؤثر بقوة في أنشطة الطلبة وتعلمهم (Lockwood, 2005)، وحيث أنه من الضروري أن يكون لدينا وصف كامل ومنظم للعناصر الرئيسية في تصميمها (Tiberghien, et al., 2001)؛ لأن قدرة الطالب على بناء معنى مناسباً من المهمة - أي من النشاط العلمي - لا يعتمد فقط على المعرفة والمهارة التي يمتلكها بل على الكيفية التي كتبت بها هذه المهمة أيضاً (Lockwood, 2005).

مشكلة الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى تحليل الأنشطة العلمية الواردة في كتب العلوم المطوّرة للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسيين ضمن خطة تطوير التعليم نحو اقتصاد المعرفة (ERfKE) التي بدأت وزارة التربية والتعليم في الأردن بتنفيذها في العام 2003م، من أجل

التعرف إلى أنواع هذه الأنشطة، ومدى تجسيدها لسمات الاستقصاء الحقيقي في العلوم، لذا فإن مشكلة الدراسة تتمثل في الإجابة عن السؤالين الآتيين:

1- ما توزيع الأنشطة العلمية الواردة في كتب العلوم المطوّرة للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسيين، على أنواع الاستقصاء العلمي البسيط: تجارب ضبط بسيطة، وملاحظات بسيطة، وتوضيح بسيطة.

2- ما مدى تجسيد الأنشطة العلمية الواردة في كتب العلوم المطوّرة للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسيين لسمات الاستقصاء العلمي الحقيقي.

محددات الدراسة

أجريت هذه الدراسة ضمن المحددات الآتية:

- تناولت الأنشطة العلمية الواردة في كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسيين التي بدأت وزارة التربية والتعليم في الأردن بتطويرها عام 2003م وانتهت من ذلك في العام 2006م.
- شملت الأنشطة العلمية الواردة في كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسيين تحت عنوان "نشاط" أو "نشاط إثرائي" والتي تتطلب إجراءاتها قيام الطالب بأداء عملي (يدوي) لتنفيذه.
- اعتمدت سمات الاستقصاء الحقيقي التي حددتها دراسة (Chinn and Malhotra, 2002) وبعض الدراسات التي استندت إليها كدراسة (Zoin et al., 2004).

مصطلحات الدراسة

- النشاط العلمي: هو نشاط علمي تعليمي أو تجربة مخبرية يقوم بها الطالب (الطلبة) أو معلم العلوم أو كلاهما في غرفة الصف (المختبر) أو خارجها، بغرض تعلم العلوم وتعليمها (زيتون, 1999)، وقد قصد به في الدراسة الحالية كل نشاط تعليمي أو تجربة علمية وردت في كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسيين تحت عنوان "نشاط" أو " نشاط إثرائي"، ويقتضي قيام الطالب (الطلبة) بأداء عملي (يدوي) لتنفيذه.
- نشاط استقصاء حقيقي: هو نشاط علمي معقد نسبياً يشير إلى ما يقوم به العلماء في أثناء بحثهم في ظواهر الطبيعة للوصول إلى المعرفة العلمية التي تصف هذا الظواهر، وتفسرها، وتتنبأ بها (Chinn and Hmelo-Silver, 2001).
- نشاط استقصاء بسيط: هو نشاط يتضمن أداء عملي، ويشيع ممارسته من قبل الطلبة في حصص العلوم، ويرد في كتب العلوم المدرسية، وقد يتوافر فيها بعض سمات الاستقصاء

الحقيقي، ويشتمل على ثلاثة أنواع، هي: تجارب ضبط بسيط، وملاحظات بسيطة، وتجارب توضيح (Chinn and Malhotra,2002).

- سمات الاستقصاء الحقيقي: هي مجموعة السمات الجوهرية للتفكير العلمي الحقيقي التي جاءت في بطاقة التحليل التي استخدمت في هذه الدراسة للتحقق من مدى تجسيد الأنشطة العلمية لهذه السمات.

المنهجية والإجراءات

للإجابة عن سؤالي الدراسة، قام الباحث باتباع المنهج الوصفي التحليلي الذي يعتمد الأسلوبين: الكمي والكيفي في تحليل الأنشطة العلمية الواردة في كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسيين، وذلك للتوصل إلى بعض المقترحات التي قد تسهم في تحسين هذه الأنشطة من حيث الشكل والمضمون.

عينة الدراسة

لأن الكتب المدرسية تؤثر في تدريس العلوم في داخل الغرفة الصفية بشكل كبير (خطايبة، 2005: 182)، ولأن سن الطلبة في صفوف المرحلة الأساسية المتوسطة ملائم لتطوير اعتقادات قوية لديهم حول طبيعة العلم، وبالتالي فهذا السن ملائم لتطوير إدراك معرفي epistemology ملاءم للاستقصاء الحقيقي (Chinn and Malhotra, 2002)، فقد تم اختيار (264) نشاطاً علمياً لتشكل عينة الدراسة التي تألفت من جميع الأنشطة العلمية الواردة تحت عنوان: "نشاط" أو "نشاط إثرائي" في كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسيين التي بدأت وزارة التربية والتعليم في الأردن بتطويرها عام 2003م وانتهت من ذلك في العام 2006م، والتي تقتضي قيام الطالب بإجراءات عملية (يدوية) لتنفيذها، حيث تم استبعاد ما ورد تحت هذين العنوانين من أنشطة تتطلب إجراءات ذهنية أو أكاديمية فقط، والجدول (1) يوضح توزيع هذه الأنشطة على الكتب الأربعة المذكورة.

جدول (1)

عدد الأنشطة العلمية الواردة في كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسيين والتي تقتضي القيام بمهمة/مهامات عملية لتنفيذها

الصف	عدد الأنشطة العلمية التي تتطلب القيام بمهام عملية
الخامس	79
السادس	49
السابع	72
الثامن	64
المجموع	264

أداتا الدراسة

للإجابة عن سؤالي الدراسة، استخدمت أداتان لتحليل عينة الدراسة من الأنشطة العلمية الواردة في كتب العلوم للصفوف الأساسية المستهدفة، هما:

1- بطاقة التحليل لأنواع أنشطة الاستقصاء البسيط

صممت بطاقة التحليل هذه بالاستناد إلى ما ورد في دراسة شين ومالهوترا (Chinn and Malhotra, 2002) حول هذه الأنماط، بهدف تحليل عينة الدراسة من الأنشطة العلمية الواردة في كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسيين، حيث تم تضمينها أنواع أنشطة الاستقصاء البسيط، وهي: تجارب ضبط بسيطة، وتجارب ملاحظة بسيطة، وتجارب توضيح بسيطة، مع تعريف لكل نوع، ومثالاً على كل نوع، وقد عرضت هذه البطاقة بصورتها الأولية على إثنين من أعضاء هيئة التدريس في الجامعة التي يعمل فيها الباحث، لديهما خبرة طويلة في تعليم العلوم والإشراف عليها مع نسخة من الدراسة التي تم الاستناد إليها في كتابتها، لإبداء الرأي وتقديم المقترحات بشأن الترجمة وسلامة التعريفات ومناسبة الأمثلة لهذه الأنواع، وبعد أخذ الآراء والاقتراحات المقدمة منهما استقرت بطاقة التحليل بالهيئة ذاتها مع إجراء بعض التعديلات في الصياغة فقط.

2- بطاقة التحليل لسمات الاستقصاء الحقيقي المتجسدة في الأنشطة العلمية الواردة في كتب العلوم المدرسية.

كان الهدف من هذه البطاقة تحديد مدى تجسيد عينة الدراسة من الأنشطة العلمية في كتب العلوم لسمات الاستقصاء الحقيقي، حيث اشتملت البطاقة على (14) سمة من السمات الجوهرية للاستقصاء الحقيقي، مع تعريف لكل سمة من هذه السمات، ومثالاً على كل سمة منها، وهذه

السمات هي نفسها السمات الأربعة عشر الواردة في بطاقة التحليل التي استخدمت في دراسة شين ومالهوترا (Chinn and Malhotra, 2002) ذاتها، حيث تمت ترجمتها وعرضها بصورتها الأولية على عضوي هيئة التدريس ذاتهما، مع نسخة من الدراسة التي تم الاستناد إليها في كتابتها، لإبداء الرأي وتقديم المقترحات بشأن الترجمة وسلامة اللغة والدقة العلمية، وبعد أخذ المقترحات المقدمة منهما استقرت بطاقة التحليل بالهيئة ذاتها مع بعض التعديلات في الصياغة.

إجراءت التحليل وثباته

تم تحليل عينة الدراسة من الأنشطة العلمية باستخدام أداتي الدراسة وفق الإجراءات الآتية:

- أعتبر النشاط العلمي الوارد في كتاب العلوم وحدة التحليل، مع امعان النظر في ما كتب قبل كل نشاط كتقديم له وبعده كتعليق عليه أو شرح لموضوعه، لأنه كان يرد في التقديم لغالبية الأنشطة مثلاً مشكلة البحث بشكل صريح وأحياناً يتم فيها تحديد متغيرات التجربة، وهاتان سمتان من سمات الاستقصاء الحقيقي.
- خصص لكل نشاط علمي ملف مكون من ثلاثة أجزاء، هي: معلومات أساسية عن النشاط، وبطاقة التحليل لأنواع نشاط الاستقصاء البسيط، وبطاقة التحليل لسمات الاستقصاء الحقيقي المتجسدة في النشاط، تفرغ فيها البيانات التي تمثل درجة انطباق نوع النشاط وسمة الاستقصاء الحقيقي عليه.
- أخذت من كل كتاب من كتب العلوم الأربعة المقصودة بالتحليل أربعة أنشطة - أي ما يقرب من (10%) من عدد الأنشطة التي تتشكل منها عينة الدراسة -، بحيث توزعت في في كتاب على فروع العلوم المختلفة، ثم طلب من محلل آخر هو أحد محكمي بطاقتي التحليل تحليل الأنشطة العلمية التي تم اختتارها باستخدام بطاقتي التحليل، بعد مناقشة مضمون بطاقتي التحليل والتفاق معه على أسلوب التحليل، ومعايير الحكم على تجسد سمة الاستقصاء الحقيقي في النشاط العلمي، وقد تم حساب نسبتي الاتفاق بين الباحث والمحلل فاكنتا (72%) و(84%) وقد عدت النسبة الأخيرة مناسبة، أما النسبة الأولى فعدت غير مناسبة للبدء بعملية التحليل باستخدام بطاقة التحليل لأنواع الاستقصاء البسيط، ما حتم مناقشة التباين في تحليلي الباحث والمحلل الآخر باستخدام بطاقة التحليل هذه مع المحلل نفسه، إلى أن تم الاتفاق على نقاط الخلاف، ما عدّ مبرراً للبدء بالتحليل باستخدام بطاقة التحليل هذه.
- أعاد الباحث تحليل الأنشطة العلمية الواردة في كتابي العلوم للصفين السادس والسابع الأساسيين بعد ما يزيد عن ستة أشهر للإطمئنان على ثبات التحليل، حيث كانت نسبة

اتفاق نتيجة التحليل الأول والتحليل الثاني (91%) بالنسبة بالنسبة لأنواع أنشطة الاستقصاء البسيط، و(82) بالنسبة لسمات الاستقصاء الحقيقي، وبالتالي أمكن الوثوق بعملية التحليل بدرجة معقولة.

نتائج الدراسة ومناقشتها

بعد جمع بيانات الدراسة وتحليلها أمكن وضع نتائجها في مجموعتين بحسب سؤاليها، كما يأتي:

أولاً: للإجابة عن سؤال الدراسة الأول الذي ينص على: "ما توزيع الأنشطة العلمية الواردة في كتب العلوم المطوّرة للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسيين على أنواع أنشطة الاستقصاء البسيط؟"، تم حساب التكرارات والنسب المئوية لأنواع أنشطة الاستقصاء البسيط التي تمثلها الأنشطة العلمية الواردة في كتب العلوم لهذه الصفوف، والجدول (2) يبين نتائج ذلك.

يظهر من الجدول (2) أن تجارب التوضيح البسيط المتمثلة في قيام الطلبة باتباع إجراء محدد (إجراءات محددة) دون شرط الضبط وملاحظة النتيجة؛ من أجل توضيح مبدأ نظري يفصّله النص في الكتاب كانت أكثر أنواع أنشطة الاستقصاء البسيط وروداً في كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسيين (عدا في كتاب العلوم للصف السابع الأساسي)، حيث بلغت نسبتها (56.8%) من مجموع أنشطة الاستقصاء البسيط في هذه الكتب والبالغة (264) نشاطاً، وقد كانت أعلى نسبة لهذا النوع من الأنشطة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي (75%)، وأدناها في كتاب العلوم للصف السابع الأساسي (25%)، أمّا تجارب الضبط البسيطة المتمثلة في قيام الطلبة بتقدير أثر متغير في متغير أخر عند تثبيت المتغيرات الأخرى، فقد جاءت نسبتها ثانية؛ حيث بلغت (25.4%) من مجموع أنشطة الاستقصاء البسيط الواردة في هذه الكتب مجتمعة ، وقد كانت أعلى نسبة لهذا النوع من الأنشطة في كتاب العلوم للصف السابع الأساسي (50%)، وأدناها في كتاب العلوم للصف السادس الأساسي (12.2%)، وجاءت في المرتبة الأخيرة أنشطة تجارب الملاحظات البسيطة المتمثلة في قيام الطلبة بملاحظة الأشياء من جوانب مختلفة ووصفها بدقة، حيث بلغت نسبة ورودها (17.8%) من مجموع أنشطة الاستقصاء البسيط الواردة في هذه الكتب مجتمعة، وقد كانت أعلى نسبة لهذا النوع من الأنشطة في كتاب العلوم للصف السابع الأساسي (25%)، وأدناها في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي (10.9%).

إنّ عدم توزيع الأنشطة العلمية بين كتب العلوم التي تم تحليلها بالتساوي على الصفوف الأربعة التي تدرّس فيها، وعلى أنواع أنشطة الاستقصاء البسيط الثلاثة التي صنّفت إليها، أمر طبيعي وذلك لاختلاف كمية المعرفة العلمية التي تقدمها هذه الكتب من خلال هذه الأنشطة للطلبة، ونوعيتها، ومجالها من حيث هي فيزياء أو كيمياء أو أحياء أو علوم أرض، ولاختلاف

مستوى التطور العقلي (المعرفي) لطلبة هذه الصفوف، فتجارب التوضيح البسيط كانت نسبتها هي الأعلى (56.8%) للصفوف جميعها، وقد يعود ذلك إلى طبيعة الموضوعات العلمية التي تتناولها هذه الأنشطة ومجالاتها، فكثير من هذه الموضوعات كالتفاعلات الكيميائية والكهرباء السكونية واستجابة الكائنات الحية للظروف المختلفة يناسبها هذا النوع من أنشطة الاستقصاء، وأنشطة تجارب الملاحظات البسيطة كانت نسبتها هي الأقل (17.8%) على الرغم من كثرة موضوعات الأحياء كتفحص جسم حشرة، وعلوم الأرض كملاحظة نوع من الصخور التي تناولتها كتب العلوم التي تم تحليلها والتي يناسبها هذا النوع من الاستقصاء البسيط، ولعل هذا هو سبب ارتفاع نسبة أنشطة تجارب الملاحظات البسيطة في كتاب العلوم الصف السابع، وربما كان من المنطقي أن تكون نسبة أنشطة تجارب الملاحظات البسيطة في كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي أكبر مما هي عليه (16.5%)، لأن المستوى المعرفي لطلبة هذا الصف تناسبه عملية الملاحظة أكثر من طلبة الصفوف الأعلى كونها - كما يشير الشعيلي وخطايبة (2002: 28) - تأتي في قاعدة هرم تعلم عمليات العلم، وهذا ربما ينسحب على أنشطة تجارب الضبط البسيطة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، حيث كان من المتوقع أن تكون نسبتها أكبر مما هي عليه (14.1%)، لان المستوى المعرفي لطلبته تناسبه عملية ضبط المتغيرات أكثر طلبة الصفوف الأدنى، كون عملية ضبط المتغيرات عملية علم متكاملة تتطلب - كما يشير خطايبة (2005: 31) - مستوى عال من التفكير والتأمل في أكثر من فكرة في آن واحد، وهذا قد يناسب المستوى المعرفي لطلبة الصف الثامن الأساسي أكثر من طلبة الصفوف الأدنى.

جدول (2)

أعداد الأنشطة العلمية الواردة في كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسيين ضمن أنواع أنشطة الاستقصاء البسيط ونسبها المئوية

نوع النشاط	تعريف النشاط	الصف الخامس العدد الكلي 79		الصف السادس العدد الكلي 79		الصف السابع العدد الكلي 79		الصف الثامن العدد الكلي 79		الصفوف جميعها العدد الكلي 79	
		عدد الأنشطة ضمن النوع	نسبتها المئوية (%)	عدد الأنشطة ضمن النوع	نسبتها المئوية (%)	عدد الأنشطة ضمن النوع	نسبتها المئوية (%)	عدد الأنشطة ضمن النوع	نسبتها المئوية (%)	عدد الأنشطة ضمن النوع	نسبتها المئوية (%)
تجارب ضبط بسيطة	يقدر المتعلمون فيها تأثير متغير مستقل على متغير تابع، بتثبيت المتغيرات الأخرى.	16	20.2	6	12.2	36	50.0	9	14.1	67	25.4
تجارب ملاحظات بسيطة	يقوم المتعلمون بملاحظة الأشياء ويصفونها بدقة، كملاحظة جرادة وقياس بعض الميزات البارزة فيها، والانتباه إلى العيون والأجنحة والأرجل وغيرها، وتسجيل ذلك.	13	16.5	9	18.4	18	25.0	7	10.9	47	17.8
تجارب توضيح بسيطة	يتبع المتعلمون إجراءً محدداً دون شرط الضبط عادة، ويلاحظون النتيجة؛ من أجل توضيح مبدأ نظري يفصله النص، كتقريب مغناطيس من برادة حديد، وملاحظة النتيجة.	50	63.3	34	69.4	18	25.0	48	75.0	150	56.8

ثانياً: للإجابة عن سؤال الدراسة الثاني الذي ينص على: "ما مدى تجسيد الأنشطة العلمية الواردة في كتب العلوم المطوّرة للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسيين لسمات الاستقصاء الحقيقي في العلوم"، تم حساب التكرارات والنسب المئوية لسمات الاستقصاء الحقيقي المتجسدة في الأنشطة العلمية عينة الدراسة، والجدول (3) يبين نتائج ذلك.

تشير النتائج في الجدول (3) إلى أن كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسيين قد فشلت إلى حد كبير في تجسيد سمات الاستقصاء الحقيقي في الأنشطة العلمية التي وردت فيها، إذ أن نصف سمات الأستقصاء الحقيقي (7 من 14 سمة) لم تتجسد في أي من الأنشطة العلمية الواردة في كتب العلوم هذه وعددها (264) نشاطاً علمياً، فهذه الأنشطة لا يعطي أي منها أية فرصة للطلبة: لتوليد مشكلة بحث خاصة بهم، أو لتطوير عمليات ضبط معقدة يحددون فيها متغيرات غير واضحة بشكل صريح ثم يجرون عليها عمليات ضبط، أو لإجراء تحويلات على النتائج التي يتوصلون إليها تذهب إلى ما هو أبعد من ايجاد المتوسطات الحسابية والتمثيل برسوم وأشكال بيانية، أو لملاحظة متغيرات طارئة، أو للتفكير في الإختلالات التجريبية الممكنة في طريقة الدراسة التي يصممونها أو يؤدونها، أو لإجراء أنوع مختلفة من الدراسات بأنماط وأشكال مختلفة عند استقصائهم لموضوع علمي معين، أو للرجوع إلى تقارير بحوث أو مختصرات لتقارير كتبها علماء ونشرت في دوريات متخصصة لقرأتها والاستفادة منها فيما يقومون به من عمليات بحث واستقصاء، أمّا سمات الاستقصاء الحقيقي السبعة الباقية فقد تجسدت في الأنشطة العلمية التي وردت في كتب العلوم هذه بنسب ضئيلة جداً إلى ضئيلة، حيث كانت أقل هذه السمات تجسيداً سمة اختيار المتغيرات (2.3%)، تلتها سمة تطوير عمليات ضبط بسيط (2.7%)، تلتها سمة إجراء دراسات متعددة من النوع نفسه (4.2%)، أمّا أكثر هذه السمات تجسيداً فكانت سمة عمل ملاحظات متعددة (18.2%)، جاءت بعدها سمة استخدام النماذج بنسبة بلغت (10.6%).

ويشير الجدول (3) أيضاً أن أكثر سمات الاستقصاء الحقيقي تجسداً في كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي كانت سمة عمل ملاحظات متعددة بنسبة (19%) من الأنشطة العلمية الواردة في هذا الكتاب، تلتها سمة استخدام النماذج (12.7%)، ولم تتجسد (7) سمات من سمات الاستقصاء الحقيقي في أي نشاط علمي ورد في هذا الكتاب، وأن أكثر سمات الاستقصاء الحقيقي تجسداً في كتاب العلوم للصف السادس الأساسي كانت سمة تطوير أفكار حول الآليات بنسبة (12.2%) من الأنشطة العلمية الواردة في هذا الكتاب، تلتها سمة عمل ملاحظات متعددة (10.2%)، ولم تتجسد (9) سمات من سمات الاستقصاء الحقيقي في أي نشاط علمي ورد في هذا الكتاب، وأن أكثر سمات الاستقصاء الحقيقي تجسداً في كتاب العلوم للصف السابع الأساسي

كانت سمة عمل ملاحظات متعددة بنسبة (22.2%) من الأنشطة العلمية الواردة في هذا الكتاب، تلتها سمة عمل تحويلات بسيطة للملاحظات (13.9 %)، ولم تتجسد (8) سمات من سمات الاستقصاء الحقيقي في أي نشاط علمي ورد في هذا الكتاب، وأن أكثر سمات الاستقصاء الحقيقي تجسداً في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي كانت سمة عمل ملاحظات متعددة بنسبة (18.8%) من الأنشطة العلمية الواردة في هذا الكتاب، تلتها سمة عمل أفكار حول الآليات (15.6%)، ولم تتجسد (8) سمات من سمات الاستقصاء الحقيقي في أي من أنشطة هذا الكتاب.

هذه النتائج تتفق إلى حد كبير مع نتائج دراسة (Chinn and Malhotra, 1996)، وجزئياً مع دراستي (Basey, et al., 2000; Tiberchien, et al.,2001;)، وتختلف إلى حد ما مع دراستي (Germann, et al., 1997; Zoin, et al., 2004).

إنّ فشل كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسيين في تجسيد سمات الاستقصاء الحقيقي في الأنشطة العلمية الواردة فيها، إذ أن نصف سمات الأستقصاء الحقيقي لم تتجسد في أي من الأنشطة العلمية الواردة في هذه الكتب، وأن والنصف الباقي قد تجسدت فيها بنسب ضئيلة جداً إلى ضئيلة، ربما يعود إلى تركيز تدريس العلوم في الدول العربية (بما فيها الأردن) على الجانب المعرفي، على حساب الجانبين المهاري والوجداني، وعلى الإلقاء وشحن أذهان الطلبة بالمعلومات (الغنام، 1994)، ما دفع القائمين على تأليف كتب العلوم المطوّرة، وهم نخبة من المشرفين التربويين والمعلمين، ولجنة إشراف من أستاذة الجامعات الأردنية وأعضاء المناهج العلمية في وزارة التربية والتعليم لتقديم أنشطة علمية مشكلاتها واضحة وإجراءاتها ومحددة وتعطي أكبر قدر من المعرفة العلمية بأبسط الطرق وأسهلها، وبخاصة أن العمل اليدوي بشكل عام والاستقصائي منه بشكل خاص أقل فاعلية في تعليم المحتوى المعرفي للعلوم من الطرق الأخرى كالمحاضرة والمناقشة (Hant, Mulhall, Berry, Loughran, and Gunstone, 2000)، كما أن المشرفين التربويين ومدراء المدارس وأوليا الأمور يؤكدون على إنهاء المقرر في الفترة الزمنية المحددة، وعلى شرح جميع التفصيلات (الغنام، 1994)، وكتب العلوم زاخرة بالمفاهيم والتعميمات العلمية التي لا تستطيع لجان التأليف اختزالها كونها محددة لهم في الإطار العام للمناهج والنتاجات العامة والخاصة، فلا يكون أمامهم إلا أن يأتوا بأنشطة فيها الحد الأدنى من سمات الاستقصاء الحقيقي لتتماشى مع التوجهات العامة تلك، بخاصة أن أنشطة الاستقصاء الحقيقي معقدة نسبياً وتحتاج إلى وقت طويل وموادر مادية كبيرة (Chinn and Malhotra, 1996).

والمتأمل في الأنشطة العلمية التي وردت في كتب العلوم التي تم تحليلها يجد أنها تتخذ نمطاً تقليدياً عاماً محدداً يتمثل في البدء بسؤال يسبق النشاط العلمي يتضمن عادة هدف النشاط

ومشكلة البحث وتحديداً لها، ثم عرض المواد والأدوات المستخدمة، ثم إجراءات تنفيذ النشاط تتخللها أو تتبعها بعض الأسئلة حول الملاحظات التي يمكن الحصول عليها، وبعد النشاط يقدم الكتاب ما يتوقع أن يحصل عليه الطالب بعد تنفيذه للنشاط من نتائج واستنتاجات، وكأن هناك عُرفاً سائداً أو اتفاقاً ضمنياً بين أعضاء لجنة تأليف الكتاب من جهة، وبين أعضاء لجنة التأليف ولجنة الإشراف على التأليف من جهة أخرى على هذه الصورة المحددة للأنشطة العلمية التي ترد في كتب العلوم، وهي صورة كما هو واضح لا يمكن أن تجسد سمات الاستقصاء الحقيقي فيها.

جدول (3)

أعداد الأنشطة العلمية الواردة في كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسيين التي تجسدت فيها سمات الاستقصاء الحقيقي ونسبها المئوية

التسلسل	السمة	تعريف السمة	الصف الخامس العدد الكلي 79		الصف السادس العدد الكلي 49		الصف السابع العدد الكلي 72		الصف الثامن العدد الكلي 64		جميع الصفوف العدد (264)	
			عدد الأنشطة التي تجسدت فيها السمة	نسبتها المئوية (%)	عدد الأنشطة التي تجسدت فيها السمة	نسبتها المئوية (%)	عدد الأنشطة التي تجسدت فيها السمة	نسبتها المئوية (%)	عدد الأنشطة التي تجسدت فيها السمة	نسبتها المئوية (%)	عدد الأنشطة التي تجسدت فيها السمة	نسبتها المئوية (%)
1	توليد مشكلة البحث	لا يعطى المتعلمون مشكلة (مشكلات) لاستقصائها، بل يطورنها بأنفسهم.	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
2	اختيار المتغيرات	لا يعطى المتعلمون متغيرات البحث صراحة، بل يقومون باختيارها و/أو تحديدها بأنفسهم.	2	2.5	0	0.0	0	0.0	4	6.3	6	2.3
3	تطوير عمليات ضبط بسيطة	يضبط المتعلمون متغيرات معلومة لديهم سلفاً.	2	2.5	3	6.1	2	2.8	0	0.0	7	2.7
4	تطوير عمليات ضبط معقدة نسبياً	ينشغل المتعلمون بعمليات ضبط لمتغيرات غير واضحة أو محددة سلفاَ.	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

5	عمل ملاحظات متعددة.	يقيس المتعلمون متغيرات متعددة أو يقدرون قياساتها.	15	19.0	5	10.2	16	22.2	12	18.8	48	18.2
6	ملاحظة متغيرات عارضة.	يقيس المتعلمون متغيرات عارضة أو يقدرون قياساتها.	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
7	استخدام النماذج	يستخدم المتعلمون في أثناء بحثهم نماذج مماثلة مبسطة تؤدي إلى تصور الأوضاع الحقيقية.	10	12.7	3	6.1	8	11.1	7	10.9	28	10.6
8	عمل تحويلات بسيطة للملاحظات	يجري المتعلمون تحويلات على الملاحظات وقيم المتغيرات التي سجلوها بطرق بسيطة كإيجاد المتوسطات الحسابية والتمثيل البياني.	5	6.3	1	2.0	10	13.9	4	6.3	20	7.6
9	عمل تحويلات معقدة للملاحظات	يجري المتعلمون تحويلات على الملاحظات وقيم المتغيرات التي سجلوها بطرق تذهب إلى ما هو أبعد من ايجاد المتوسطات والتمثيل البياني.	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

10	التفكير في الإختلالات المنهجية	يفكر المتعلمون في الإختلالات التجريبية الممكنة في طريقة الدراسة التي صمموها أو أدوها.	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
11	تطوير أفكار حول الآليات	يطور المتعلمون أو يختبرون أفكاراً حول الآليات.	3	3.8	6	12.2	4	5.6	10	15.6	23	8.7
12	إجراء دراسات متعددة من النوع نفسه	يقوم المتعلمون بأكثر من دراسة من النوع نفسة عند استقصائهم موضوع معين.	4	5.1	0	0.0	3	4.2	4	6.3	11	4.2
13	إجراء دراسات متعددة بأنماط وأشكال مختلفة	يقوم المتعلمون بأنواع مختلفة من الدراسات عند استقصائهم موضوع معين.	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
14	دراسة تقارير بحوث	يقرأ المتعلمون تقارير بحوث أو مختصرات لتقارير كتبها علماء في دوريات أو غيرها.	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

التوصيات

في ضوء النتائج التي يتوصلت إليها الدراسة، فإنها توصي بالآتي:

1- تضمين كتب العلوم لصفوف المرحلة الأساسية أنشطة علمية يتجسد فيها كبر قدر ممكن من سمات الاستقصاء الحقيقي.

2- الابتعاد عن تبني منحى واحد في صياغة الأنشطة العلمية في كتب العلوم للمرحلة الأساسية، كالمتبع في كتابة الأنشطة العلمية الواردة في الكتب التي تم تحليلها والمتمثلة في تعيين هدف النشاط، ثم تعريف بالمواد ت الأدوات المستخدمة، ثم الإجراءات وبعض الأسئلة التي قد تقود إلى استنتاجات تظهر مباشرة بعد النشاط، حيث أن هذا النمط يقلل من فرص تجسيد هذه الأنشطة لسمات الاستقصاء الحقيقي، فضلاً عن أنه لا يمكن أن يكون هذا المنط مناسباً لكتابة كل الأنشطة العلمية، فكل نشاط تناسبه طريقة لكتابته.

3- زيادة عدد تجارب الضبط البسيطة في كتب العلوم للمرحلة الأساسي، كونها قد تجسد سمتي تعيين المتغيرات وضبطها اللتين تنميان لدى الطلبة إحدى أهم عمليات العلم الأساسية المتمثلة بضبط المتغيرات، والتي تعد من المهارات الأساسية لعمليات التفكير العلمي وحل المشكلات والاستقصاء العلمي.

4- زيادة عدد تجارب الملاحظات البسيطة في كتب العلوم للمرحلة الأساسي، ما يعني ضمناً زيادة الأنشطة التي تتطلب الخروج إلى الحقل والمتاحف وما إلى ذلك، والتي تندر في هذه الكتب.

المراجع

بوجودة، صوما والأيوبي، زلفا. (1998). **الإتجاهات الجديدة والإستراتيجيات المتعلقة بتعليم العلوم**. ورقة مقدمة للدورة التدريبية لموجهي العلوم والتكنولوجيا نحو تدريس التربية البيئية في مراحل التعليم العام (الثانوي) المنعقدة عام 1998في مسقط، عُمان.

خطابية، عبد الله محمود. (2005). تعليم العلوم للجميع. **دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة**، عمان، الأردن.

زيتون، عايش محمود. (1999). أساليب تدريس العلوم. ط3، دار **الشروق للنشر والتوزيع**، عمان، الأردن.

الشعيلي، علي وخطايبة عبدالله. (2002). عمليات العلم الاساسية المتضمنة في الأنشطة العلمية لكتب العلوم للصفوف الأربعة الأولى من مرحلة التعليم الاساسي في سلطنة عُمان. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، كلية التربية، جامعة البحرين، 3(1)، 157-195.

الغنّام، محرز عبدة. (1994). تصورات معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية والطلاب المعلمين للأنشطة الصفية المصاحبة لتدريس العلوم. **مجلة كلية التربية**، جامعة المنصورة، مصر، 25: 619-646.

Basey,J., Mendelow,T., and Ramos, c. (2000). Current Trends of community college lab curricula in biology: Analysis of inquiry, technology, and content, **Journal of Biology Education**. 34(2).

Cooley, K. (2006). Understanding ecology content knowledge and acquiring science process skills through project-based science instruction, **Science Activities**, 37.

Chinn, C., and hmelo-Silver. (2001). Authentic inquiry: Introduction to the special section. **Science Education**, 86, 171-174.

Chinn, C. and Malhora, B., (2001). Epistemologically authentic inquiry in shools: A theoretical framework for evaluation inquiry tasks. **Science Education**, 86(2). 175-218.

Elliot, P., and Amanda, Z. (1997). Science ware's model-it: technology to support authentic science inquiry. **T.H.E. Journal**, 0192592X, 25(3), 5p.

Germann, P., and Aram R. (1996). Student performances in the science processes of recording data, analyzing data, drawing conclusions, and proving evidence. **Journal of Research in Science teaching**, 23(7), 773-798.

Germann, P., Haskins, S., and Auls, S. (1996). Analysis of nine high school biology laboratory manuals: Promoting scientific inquiry. **Journal of Research in Science teaching**, 33, 475-499.

Doran, R., Fraser, B., Giddings, G., and DeTure, L. (1995). Science laboratory skills among grade 9 students in Western Australia. **International Journal of Science Education**. 17(1): 27-44.

Hant, C., Mulhall, P., Berry, A., Loughran, J., and Gunstone, R. (2000). What is the purpose of this experiment? Or can students learn something from doing experiment**?** **Journal of Research in Science Education**, 37(7), 655-675.

Haigh, M., and Forret, M., (2005). Is doing science' in New Zealand classroom an expression of scientific inquiry? **International Journal of Science Education**. 27(2), 215-226.

Jimenez, M. P., and Diaz, J., (1997). **Analysing classroom discourse: Practical work in the biology laboratory**. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, March 24th – 28th, Chicago IL, USA.

Lee, H., and Songer, N. B., (2003). Making authentic science accessible to students**. International Journal of Science Education**, 25(8), 923-948.

Lockwood, J. M., (2005). Authentic scientific inquiry via TLRBSE. **Mercury**, 34(2), 2p.

Tiberghien, A., Veillard, L., Le Mare'chal, J., and Buty, C. (2001). An analysis of lab work Tasks used in science teaching at upper secondary school and university levels in several European countries. **Science Education**, 85(5), 483-508.

Zoin, M., Shapira, D., Slezak, M., Link, E., Bashan, B. Brumer, M., Orian, T., Nussinovitch, R., Mendelovici R., and Agrest, B., (2004). Biomind-Anew biology curriculum that enables authentic inquiry learning. **Journal of Biology Education**, 38(2).