DOI: http://dx.doi.org/10.24200/jeps.vol13iss2pp408-420

أثر تدريس مادة العلوم باستخدام طريقة هوكنز في تنمية حب الاستطلاع العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية المتوسطة

عبد السلام موسى العديلي*
جامعة آل البيت، الأردن

استُلم بتاريخ: ٢٠١٨/١٠/٨ قُبل بتاريخ: ٢٠١٩/٣/٣١

ملخص: هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تدريس مادة العلوم باستخدام طريقة هوكنز في تنمية حب الاستطلاع العلمي لدى طلبة الصف السادس الأساسي. لتحقيق هذا الهدف، اعتُمد المنهج شبه التجريبي، إذ تكونت عينة الدراسة من ٦٣ طالباً من طلبة الصف السادس الأساسي من إحدى مدارس قصبة مدينة الزرقاء/ الأردن للفصل الأول من العام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩. تم اختيار المدرسة قصدياً. توزع الطلبة على شعبتين، إحداهما اعتبرت تجريبية وعدد أفرادها ٣٢ طالباً تعلموا وحدة "الكهرباء في حياتنا" وفق طريقة هوكنز، فيما اعتبرت الأخرى ضابطة وعدد أفرادها ٣١ طالباً تعلموا الوحدة ذاتها وفق الطريقة الاعتيادية. تم إعداد مذكرات تحضير الدروس وفق طريقة هوكنز، وتم تطوير مقياس لحب الاستطلاع العلمي، وبعد التحقق من صدقه وثباته طبق على أفراد الدراسة قبل تنفيذ التجربة للتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة، فيما طبق بعد تنفيذ التجربة لتحقيق هدف الدراسة. وأظهرت نتيجة الدراسة فرقاً بدلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد الدراسة على مقياس حب الاستطلاع العلمي البعدي يعزى إلى طريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية. وفي ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة معلمي العلوم باستخدام طريقة هوكنز في تدريسهم مادة العلوم.

كلمات مفتاحية: طريقة هوكنز، حب الاستطلاع العلمي، تدريس العلوم.

The Effect of Teaching Science Using Hawkins Method in Developing Scientific Curiosity among Students of Intermediate Basic Stage

Abdelsalam M. Adili*
Al-albayt University, Jordan

Abstract: This study aimed at investigating the effect of teaching science using Hawkins methods in developing scientific curiosity among students of 6th grade from one of Zarqa city school/Jordan in the first semester of the academic year 2018/2019. The subjects of the study consisted of 63 students, divided into two groups: the experimental group of 32 students was taught the "Electricity in our life" unit using Hawkins method and the control group 31 was taught the same unit by the traditional method. To achieve the objectives of the study, a quasi-experimental approach was used. A valid and reliable curiosity scale was prepared and applied on the subjects of the study before conducting the experiment to test the equivalence of the two groups, and after conducting the experiment to achieve the aim of the study. The result revealed statistically significant differences in the students' curiosity due to the method of teaching in favor of the experimental group which was taught according to Hawkins method. In light of the result, the study recommended that science teachers should use Hawkins method in teaching science.

Keywords: Hawkins method, curiosity, science teaching.

⋆adili_66@hotmail.com

*"اجري هذه الدراسة بدعم من جامعة آل البيت خلال إجازة التفرغ العلمي الممنوحة للباحث (د.عبدالسلام موسى العديلي) خلال العام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩" في جامعة نزوى/ سلطنة عمان

إن للعلم (Science) طبيعة تميزه عن غيره من فروع المعرفة، تتمثل في طبيعته المزدوجة بأنه مادة وطريقة، فضلاً عن القيم والميول والاتجاهات العلمية، مما يفرض على معلم العلوم أدواراً وأعباءً إضافية مقارنة بمعلمي المواد الأخرى، تتمثل هذه الأدوار في البحث عن طرائق تدريس واستراتيجيات تتناسب مع طبيعة العلم ومقاصده، إذ تعد طرائق التدريس واستراتيجياته العنصر الثالث من عناصر المنهاج الأربعة: (الأهداف، والمحتوى، وطرائق التدريس واستراتيجياته، والتقويم). فإن كانت الأهداف تجيب عن السؤال: لماذا نعلم؟، والمحتوى يجيب عن السؤال ماذا نعلم؟، فإن طرائق التدريس واستراتيجياته تجيب عن السؤال كيف نعلم؟. وعليه، فإن طرائق التدريس واستراتيجياته تعد مجموعة من الفعاليات الضرورية من أجل إكساب الطلبة المعارف بأبعادها المختلفة، المعرفية والمهارية والوجدانية.

وفي عصر تميز بالانفجار المعرفي والتقدم التكنولوجي غير المسبوق، فقد أصبح الاهتمام بتدريس العلوم حاجة ملحة وليس ترفاً، كونها (العلوم) تشكل عنصراً هاماً في رقي المجتمعات وتطورها، مما يشكل دافعاً للاهتمام بتدريس العلوم من خلال طرائق وأساليب تعكس طبيعتها وبنيتها (أمبوسعيدي والبلوشي، ٢٠١٨). وفي هذا الاتجاه يؤكد سلامة وخريسات وقطيط والصوافطه (٢٠٠٩) أنه يمكن توجيه تدريس العلوم إلى العمل (Learning by Doing) من خلال اتجاهين:

الاتجاه الأول: مساعدة المتعلم على التكيف مع بيئته لمواجهة التطور العلمي والتكنولوجي.

الاتجاه الثاني: مساعدة المتعلم على الإسهام في حل المشكلات التي تواجهه، من خلال نمو المفاهيم واكتشاف القوانين والمبادئ التي تمكنه من التنبؤ بالمواقف الجديدة.

ويشير الخليلي وحيدر ويونس (٢٠٠٤) في الاتجاه ذاته أن من مبادئ تعليم العلوم أن يكون منسجماً مع طبيعة العلوم المزدوجة المتمثلة بالمعرفة ومنهج البحث التفكير، بالإضافة إلى أن تعليم العلوم يجب ان يعكس القيم العلمية المتضمنة: الموضوعية، والمثابرة، والتروي في إصدار الأحكام، والشك، وحب الاستطلاع وغيرها.

وعليه، فقد أكدت الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم على الاستكشاف والاستقصاء بحيث تعكس روح السمات الاستكشافية للعلم نفسه ويسير وفق عملية التوصل إلى المعرفة لا تأكيدها (الأسدي، ٢٠٠٥).

ويرى برونر أن الاكتشاف يظهر عند مواجهة المتعلم للموقف أو المشكلة، فيبحث عن حل، مما يزيد قدرته على التفكير. فيما تؤكد هيلدا تابا أن التعلم بالاكتشاف يساعد المتعلم على تخزين المعلومات بحيث تمكنه من استرجاعها بسهولة عندما يحتاجها (قطامي، ٢٠١٣). ويعد الاكتشاف ضرورياً لتنمية الإبداع والابتكار لدى المتعلم، ويزيد من دافعيته لتعلم العلوم (خطايبة،٢٠٠٨؛ زيتون،٢٠١٣).

ويتميز التعلم بالاكتشاف بعدد من الخصائص تتمثل في الديمومة: أي الاحتفاظ بنتائج التعلم لمدة أطول مقارنة بنتائج التعلم بالطرق التقليدية، وإيجابية المتعلم: من خلال مشاركته واستمتاعه في عملية التعلم، وفي تنمية المرونة الذهنية: حيث يساعد التعلم بالاكتشاف المتعلم على تكوين تعميمات ومبادئ وعلاقات جديدة لم يكن يألفها سابقاً (محمد وفا، ٢٠٠٩).

في ضوء ما سبق، يمكن القول أن أهداف وغايات تعلم العلوم وتعليمها لم تعد مقتصرة على تنمية التحصيل العلمي فقط، بل تعداه إلى أهداف وغايات تتعلق بالنظرة

الدينامية للعلم بكون العلم مادة ومنهج تفكير فضلا عن الاتجاهات العلمية التي تقود لمزيد من البحث والتساؤل. وقد أجرى هلادينا وشونيسي Haladyna and Shaughnessy المشار اليهما في زيتون (١٩٨٨) مراجعة مكثفة لحوالي (٥٠) دراسة تتعلق باتجاهات الطلبة نحو العلوم، وخلصا إلى أن حوالي ٢٧,١% من التباين في الاتجاهات العلمية للطلبة في الصفين الخامس والسادس يمكن أن يعزى لأنماط وأساليب التدريس المستخدمة في العلوم.

لقد شكلت الفترة الممتدة من نهايات الخمسينيات إلى أوائل الستينيات من القرن الماضي في كثير من الدول عصر إصلاح التعليم بعامة وتعليم العلوم بخاصة، ففي الولايات المتحدة الأمريكية-على سبيل المثال- نشط قادة الإصلاح في تلك الفترة في تصميم نماذج تعليمية تستند إلى النهج الاستقصائي- الاستكشافي عموماً. ففي عام ١٩٦٥ وبعد عمله لمدة عامين في برنامج تدريس العلوم للمرحلة الابتدائية (ESS)، طور ديفيد هوكنز وهو تربوي وفيلسوف أمريكي (١٩١٣-٢٠٠٢) نموذجاً لتعليم العلوم قائماً على ما أسماه اللعب أو الفوضى (Messing About in Science). ويعتبر هوكنز من أوائل من ركز على التعلم القائم على حب الاستطلاع (الفضول) (Curiosity – based learning) حيث أشار إلى أن الطلبة الصغار يتعلمون أفضل عندما يتبعون فضولهم المعرفي الفطري (Hawkins, 2002).

لقد أشار هوكنز إلى أن تدريس العلوم للمرحلة الأساسية ينبغي له أن يتم وفق مراحل ثلاث، رمز إليها بأشكال هندسية هي: الدائرة والمثلث والمربع. واستخدم رموزاً للدلالة على مراحل تنفيذه بدلاً من الأرقام، كي لا يوحي للقارئ بضرورة الترتيب في هذه المراحل. وفيما يلي توضيح للمراحل الثلاث (Hawkins, 2002؛ الخليلي وآخرون، ٢٠٠٤؛ الرواشده وآخرون، ٢٠٠٣؛ الناشف، ٢٠٠٩).

أولاً: مرحلة الدائرة (مرحلة الانفتاح والحرية)

يشير شكل الدائرة إلى عدم وجود نقطة بداية أو نهاية لها، بمعنى عدم وجود قيود. لذا فهي تمثل مرحلة العبث/الحرية (Messing Phase)، ويترك في هذه المرحلة للمتعلم مجال ليلعب ويتعامل مع الأدوات بحرية ويفكر في استخدامها وماذا يمكن الاستفادة منها دون تدخل من المعلم، لكن في الوقت ذاته على المعلم إعطاء إرشادات للسلامة العامة ومراقبة المتعلمين لحمايتهم من أي تصرف غير سليم. وتستغرق هذه المرحلة دقائق معدودة لا تتجاوز عشر دقائق.

ثانياً: مرحلة المثلث (مرحلة الاستكشاف الموجه)

يرمز شكل المثلث إلى التوجيه والإرشاد، وتسمى هذه المرحلة بمرحلة الاكتشاف الموجه، يوضح المعلم لطلبته كيفية تنفيذ النشاط وخطواته لفظاً أو كتابة أو إجراء عملي، ويسمح المعلم لطلبته بتسجيل البيانات، ويوجههم إلى اكتشاف المفهوم أو المبدأ أو المحتوى المراد تعلمه. وتستغرق هذه المرحلة زمناً يعتمد على نوع النشاط (من ١٥-٢٠ دقيقة).

ثالثاً: مرحلة المربع (مرحلة المناقشة والوصول إلى النتائج)

وهي المرحلة الأخيرة من طريقة هوكنز، ويرمز المربع إلى جلوس المتعلمين مع معلمهم للحوار والمناقشة في النتائج التي تحصلوا عليها. ويكون دور المعلم في هذه المرحلة إدارة الحوار والمناقشة، وصياغة المفهوم العلمي أو المبدأ أو التعميم. وطرح بعض الأسئلة لتقويم تعلم الطلبة. وتستغرق هذه المرحلة تقريباً عشر دقائق.

إن نظرة هوكنز وفلسفته في تدريس العلوم القائمة على المراحل الثلاث (الدائرة، والمثلث، والمربع) قد أسهمت في الاستراتيجيات الحديثة في تدريس العلوم، إذ شكلت أحد المرتكزات التي أدت إلى تطوير نموذج دورة التعلم الثلاثية، ليعرف بدورة التعلم الخماسية المعدلة (5E'S). إذ كانت دورة التعلم الثلاثية تتكون من الخطوات الأتية: استكشاف المفهوم، وتقديم المفهوم، وتطبيق المفهوم، وبالاستناد إلى أفكار هوكنز أضيفت مرحلة الانشغال (Engagement) كأول مرحلة من المراحل الخمس لدورة التعلم الخماسية، تبدأ بالانشغال وتنتهي بالتقويم مروراً بالمراحل الثلاث الأصيلة في دورة التعلم الثلاثية (Bybee, etal, 2006).

وفي دراسة أجراها ميلجيكوفتش وجورسيك (Milijkovic'& Jurc'ec, 2016) للبحث في العلاقة بين الفضول المعرفي لدى الطلبة والرضا عن الذات والرفاهية (Well-Being) فقد أشارت نتائج الدراسة التي أجريت في زاغرب على عينة من طلبة كليات المعلمين أن هناك علاقة إيجابية بين الفضول المعرفي والرضا عن الذات. وعن أثر البرامج التربوية المختلفة في تنمية حب الاستطلاع العلمي، فقد أجرى خضير (٢٠٠٩) دراسة بحثت في أثر برنامج تربوي في تنمية حب الاستطلاع العلمي لدى الطلبة، وأجرى الخياط وشيتان وبسيم (٢٠١١) دراسة لمعرفة تأثير برنامج تعليمي مقترح لتنمية الاستطلاع العلمي الخاص والابداع في مادة المشاهدة والتطبيق لدى طلاب كلية الرياضة. وهناك بعض الدراسات التي بحثت في أثر طرق ونماذج واستراتيجيات تدريسية في العلوم في تنمية حب الاستطلاع لدى الطلبة، كالألعاب التعليمية (البهادلي، ٢٠٠٣)، ودورة التعلم (الجبوري، ٢٠٠٠؛ أبو جحجوح، ٢٠١٢)، وخرائط المفاهيم (حيدر، ٢٠٠٠) أكدت جميعها إمكانية تنمية حب الاستطلاع العلمي بنسب متفاوتة من خلال طرائق تدريس وبرامج تربوية وتعليمية متخصصة. وفي ورقة قدمت لمؤتمر التعليم النوعي ودوره في التنمية البشرية في عصر العولمة، أشارت الدسوقي(٢٠٠٦) إلى تأثر حب الاستطلاع لدى أفراد الدراسة بأساليب التحكم التعليمي.

ومن خلال البحث في الأدب التربوي عن طريق محركات البحث المختلفة، فقد لوحظ ندرة الدراسات السابقة على المستوى العربي المتعلقة بهذه الطريقة وغيابها على المستوى المحلي – في حدود علم الباحث واطلاعه-، ولدى استعراض ما توفر من دراسات حول هذه الطريقة، فقد وجدت دراستان أجريتا في العراق، ودراسة واحدة أجريت في السعودية، ودراسة واحدة أجريت في الكويت. حيث أجرت الأسدي (٢٠٠٥) دراسة هدفت إلى تعرف فاعلية طريقة هوكنز في اكتساب تلاميذ الصف الخامس الابتدائي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم. بلغ عدد أفراد العينة (٥٩) تلميذا من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في المدارس الابتدائية التابعة إلى مديرية تربية النجف / العراق للعام الدراسي ٢٠٠٣/ ٢٠٠٤ بواقع (٢٩) تلميذا للمجموعة التجريبية التي درست وفق طريقة هوكنز و(٣٠) تلميذا للمجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية. استخدمت الباحثة التصميم التجريبي. أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست وفق طريقة هوكنز على أقرانهم في المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية بدلالة معنوية في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية.

وأجرى عبد الأمير وداود (٢٠٠٨) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام طريقة هوكنز في التحصيل وتنمية الاستطلاع العلمي لدى طالبات الصف الثاني متوسط في مادة الأحياء. تكونت عينة الدراسة من (٨٣) طالبة من طالبات الصف الثاني

المتوسط من مدارس تابعة إلى محافظة نينوى/ العراق للعام الدراسي ٢٠٠٦/ ٢٠٠٧ توزعن على مجموعتين بواقع (٤٠) طالبة للمجموعة التجريبية التي درست وفق طريقة هوكنز و(٤٣) طالبة للمجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية. استخدم الباحث التصميم التجريبي. أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست وفق طريقة هوكنز على أقرانهم في المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية في التحصيل وتنمية الاستطلاع العلمي.

وأجرت الشريم (٢٠١٤) دراسة هدفت تعرف فاعلية استراتيجية هوكنز في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري من خلال برنامج إثرائي لدى التلميذات الموهوبات في المرحلة الابتدائية بالمدينة المنورة بالمملكة العربية السعودية. تكونت عينة الدراسة من (٣٨) تلميذة من تلميذات الصف الخامس الابتدائي من إحدى مدارس المدينة المنورة لتحفيظ القرآن الكريم، اختيرت بطريقة قصدية، توزعن على مجموعتين إحداهما مثلت المجموعة التجريبية (تم تدريسها باستخدام استراتيجية هوكنز)، والأخرى مثلت المجموعة الضابطة (تم تدريسها أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في بعض مهارات التفكير الإبداعي وليس جميعها.

أجرى الهاشم (٢٠١٧) دراسة هدفت تعرف فاعلية استراتيجية هوكنز من خلال برنامج إثرائي في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بدولة الكويت. تكونت عينة الدراسة من (٦٢) تلميذاً من الصف الثالث الابتدائي بدولة الكويت، تم توزيعهم على مجموعتين: المجموعة التجريبية ضمت (٣٢) تلميذاً، والمجموعة الضابطة وضمت(٣٠) تلميذا، ودرست المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية هوكنز، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية. وتم استخدام اختبار تحصيلي واختبار التفكير الابتكاري كأدوات للبحث. طبق الاختبار قبل وبعد المعالجة التجريبية، أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ككل وأبعاده الأربعة لصالح المجموعة التجريبية، كما أن هناك فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الابتكاري لصالح المجموعة التجريبية.

في ضوء ما سبق، يلاحظ أن الدراسات المتوافرة في هذا المجال اثنتان منها في العراق وواحدة في السعودية، وواحدة في الكويت، حيث اتفقت جميعها على تفوق طريقة هوكنز على الطريقة التقليدية، إلا أن الملاحظ في الدراسات السابقة المتوافرة، أن دراسة واحدة، وهي دراسة عبد الأمير وداود (٢٠٠٨) قد استهدفت أثر طريقة هوكنز في تنمية حب الاستطلاع العلمي لدى الطلبة، فلا يمكن الاعتماد على نتيجة دراسة واحدة في الحكم على أثر طريقة هوكنز في تنمية حب الاستطلاع العلمي لدى الطلبة، مما يعني ابقاء الباب مفتوحاً لمزيد من الدراسات في هذا المجال، ومن جهة اخرى، فإن غياب الدراسات المتعلقة بطريقة هوكنز في البيئة الأردنية- تحديداً- يعد دافعاً لإجراء هذه الدراسة ، ومحاولة لرفد الأدب التربوي المحلي والعربي بدراسة في هذا المجال. إلا أن الرجوع للدراسات السابقة كان له أثر بالغ الأهمية للإفادة في إجراءات الدراسة الحالية وكيفية تنفيذها وإعداد المادة التعليمية.

مشكلة الدراسة وسؤالها

مما لا شك فيه أن لطريقة التدريس أثر بالغ في تحقيق أهداف التعلم ونتاجاته،

ولمادة العلوم خصوصية على بقية المواد نظراً لطبيعتها المزدوجة كمادة وطريقة، مما يجعل البحث في طرائق واستراتيجيات تعتمد إشراك المتعلم في عملية التعلم أمراً مبرراً. وتؤكد نتائج الدراسات والأبحاث من جهة ونتائج الدراسات الدولية مثل TIMSS وPISA من جهة أخرى تراجع مستوى تحصيل الطلبة في الأردن في مادة العلوم، مما يؤشر إلى الحاجة لمراجعة جادة للبحث في العوامل التي قد تؤثر بتحصيل الطلبة وكيفية تنميتها، وقد اكدت الدراسات التربوية العلاقة الوثيقة بين حب الاستطلاع والتحصيل العلمي، إذ يشير جوليان (Julyan, 1989) أن حب الاستطلاع في العلوم وليس الحفظ (Messing about in science not Memorization) هو الذي يقود لتعلم العلوم. وعليه، فقد برزت الحاجة لدراسة أثر طريقة هوكنز في تنمية حب الاستطلاع العلمي لدى الطلبة، كون طريقة هوكنز طورت أصلاً على فكرة التساؤل وحب الاستطلاع الذي أطلق عليها هوكنز العبث أو الفوضى في تعلم العلوم. وحيث إن الدراسات التي استهدفت هذه الطريقة محدودة جداً وغير متوفرة في البيئة المحلية الأردنية –في حدود علم الباحث واطلاعه وبحثه- من جهة وارتباط حب الاستطلاع العلمي بتحصيل المعرفة العلمية من جهة أخرى، تأتي هذه الدراسة للبحث في أثر تدريس مادة العلوم باستخدام طريقة هوكنز في تنمية حب الاستطلاع العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن، وبالتحديد حاولت الدراسة الإجابة عن السؤال الآتي: هل يختلف بدلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) متوسط درجات طلبة الصف السادس الأساسي في مقياس حب الاستطلاع العلمي باختلاف طريقة التدريس (هوكنز/ الاعتيادية)؟

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن أثر تدريس مادة العلوم باستخدام طريقة هوكنز في تنمية حب الاستطلاع العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية المتوسطة. وتحقيق هذا الهدف تطلب تصميم مادة تعليمية وفق هذه الطريقة، ومن ثم تطوير مقياس لحب الاستطلاع العلمي لدى الطلبة.

أهمية الدراسة

تبرز أهمية الدراسة من خلال:

١- ندرة الدراسات السابقة التي تناولت هذا الموضوع – في حدود معرفة الباحث واطلاعه-، في الوطن العربي وغيابها في البيئة المحلية الأردنية.

٢- قد توفر هذه الدراسة الفرصة لمعلمي العلوم والطلبة للاطلاع على طريقة هوكنز وكيفية توظيفها في تدريس مادة العلوم للصف السادس الأساسي.

٣- من المؤمل أن يتم الإفادة من أداة الدراسة المتعلقة بقياس حب الاستطلاع لاستخدامه من قبل المعلمين والباحثين مستقبلاً.

٤- كما يمكن أن تقدم هذه الدراسة إطاراً نظريا مضافا حول طريقة هوكنز وإضافة دراسة في هذا المجال قد تعد الأولى من نوعها في الأردن.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية

طريقة هوكنز: طريقة تدريس اقترحها ديفيد هوكنز تعتمد على منح المتعلم الحرية في التعلم والتساؤل أو ما اطلق عليه تحديداً العبث أو الفوضى في تعلم العلوم (Messing about in Science) وتمر هذه الطريقة بثلاث مراحل أعطيت كل منها رمزاً هندسياً هي: الدائرة والمثلث والمربع، والمراحل موضحة كما جاءت في مذكرات التدريس للوحدة التعليمية" الكهرباء في حياتنا" للصف السادس الأساسي.

الاستطلاع العلمي: أشار ميلجيكوفتش وجورسيك (Milijkovic'& Jurc'ec, 2016) أن

الاستطلاع العلمي مكون انفعالي له علاقة بدافعية الفرد ورغبته في جمع المعلومات الضرورية واللازمة لملء فراغه المعرفي تجاه قضية علمية معينة، وهذه المعلومات ليست جاهزة ، إنما تحتاج للبحث واستكشافها بوسائل متعددة. ويرى زيتون (٢٠١٣) أن الفضول المعرفي أو حب الاستطلاع يتمثل لدى الطالب في البحث عن عدم الاتساق في الجمل والاستنتاجات، وغالباً يسأل أسئلة تبدأ ب: من، وأين، ولماذا، ومتى، وكيف...؟، ويبدي الرغبة في الاستفسار عن جوانب الموقف الجديد واستطلاعه. وعليه، يمكن تعريف حب الاستطلاع في الدراسة الحالية أنه رغبة الفرد في التعرف إلى كل ما هو جديد من خلال البحث عن إجابات لأسئلة تبدأ ب: لماذا، وكيف؟، وقد حدد حب الاستطلاع العلمي إجرائيا بالمقياس المعد لهذه الغاية في هذه الدراسة.

حدود الدراسة ومحدداتها

١. عند تعميم النتائج يجب الانتباه إلى ما يلي:
٢. تم تطبيق هذه الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩م على عينة من طلبة الصف السادس الأساسي في إحدى مدارس محافظة الزرقاء في الأردن.
٣. تم اقتصار التجربة على الوحدة الأولى من مادة العلوم للصف السادس الأساسي للفصل الأول من العام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩ وهي وحدة الكهرباء في حياتنا، وتشمل فصلين: الفصل الأول الكهرباء الساكنة، والفصل الثاني الكهرباء المتحركة.
٤. تم قياس الاستطلاع العلمي لدى أفراد الدراسة بالمقياس الذي أعد لهذه الغاية في هذه الدراسة. وتتحدد نتائج الدراسة بمدى صدقه وثباته ومدى صدق المستجيب.

منهجية الدراسة

تم استخدام المنهج شبه التجريبي في هذه الدراسة تمشياً مع مشكلتها وأهدافها وطبيعتها.

أفراد الدراسة

تم تطبيق الدراسة على عينة من الطلبة الذكور في الصف السادس الأساسي في إحدى مدارس محافظة الزرقاء التابعة لمديرية التربية والتعليم الأولى في محافظة الزرقاء في المملكة الأردنية الهاشمية، وعددهم (٦٥) طالباً من الطلبة المسجلين للفصل الدراسي الأول ٢٠١٨/٢٠١٩ توزعوا على شعبتين. تم اختيار شعبة منهما دونما قصد وعدد أفرادها (٣٢) طالباً، فاعتبرت مجموعة تجريبية تعلمت باستخدام طريقة هوكنز، فيما اعتبرت المجموعة الثانية وعدد أفرادها (٣٣) طالباً مجموعة ضابطة تعلمت وفق الطريقة الاعتيادية، وقد تم اختيار المدرسة قصدياً، لتوافر شروط اطمئنان الباحث على سلامة الإجراءات المتبعة في أثناء تطبيق الدراسة.

المادة التعليمية وأداة الدراسة

أولاً: المادة التعليمية

تم إعداد المادة التعليمية المتعلقة بوحدة الكهرباء في حياتنا، حيث أعيد صياغتها لتتناسب مع مراحل طريقة هوكنز الثلاث، وقد تألفت الوحدة التعليمية من مقدمة بينت للمعلم فكرة واضحة عن طريقة هوكنز واجراءات تطبيقها، ثم بينت النتاجات الخاصة بالوحدة التعليمية ولكل درس من الدروس، والإجراءات اللازمة لتنفيذها، والخطوات الواجب إتباعها من المعلم والطالب لضمان تطبيقها على الشكل المطلوب، حيث روعي في الإجراءات الخطوات أو المراحل الثلاث لطريقة هوكنز. وقد تكونت خطط التدريس اليومية من ١٦ خطة. تم عرضها على أربعة أساتذة متخصصين في مناهج العلوم

وطرائق تدريسها في الجامعات الأردنية، ومعلمين اثنين ومعلمة ممن يدرسون مادة العلوم للصف السادس الأساسي، وقد تم الأخذ بملاحظاتهم جميعها. وفيما يلي مثال توضيحي للخطوات الثلاث من الاستراتيجية المستخدمة للدرس الأول: مفهوم التكهرب.

بعد ان يقسم المعلم طلبته إلى مجموعات، يوزع على كل مجموعة المواد الأتية: قضيب بلاستيك عدد٢، وقطعة صوف، وقطعة زجاج، قطعة حرير.

يقوم المعلم بالتمهيد للدرس من خلال طرح الأسئلة الآتية:

١. ما مفهوم التكهرب؟
٢. ما المقصود بالشحنة الكهربائية؟
٣. ما هي أنواع الشحنات الكهربائية؟
٤. ما هي طرق شحن الأجسام؟
٥. وضح ماذا يحدث بعد دلك قضيب البلاستيك بقطعة من الصوف؟

يشير المعلم أنه سيتم التعرف والتوصل إلى إجابات الأسئلة السابقة مع نهاية الدرس.

يبدأ المعلم بتطبيق طريقة هوكنز في تدريس المادة، من خلال المراحل الثلاث، كما يأتي:

المرحلة الأولى: مرحلة الدائرة (مرحلة الانفتاح والحرية)

يمنح المعلم الفرصة للطلبة كي يلعبوا (يعبثوا Messing about)، ويتعاملوا مع الأدوات بحرية، ويفكروا في استخدامها وماذا يمكن الاستفادة منها دون تدخل من المعلم، لكن في الوقت ذاته على المعلم إعطاء إرشادات للسلامة العامة ومراقبة المتعلمين لحمايتهم من أي تصرف غير سليم. وتستغرق هذه المرحلة خمس دقائق.

المرحلة الثانية: مرحلة المثلث (مرحلة الاستكشاف الموجه)

في هذه المرحلة، يوضح المعلم لطلبته كيفية تنفيذ النشاط وخطواته لفظاً أو كتابة أو إجراء عملي، ويسمح المعلم لطلبته بتسجيل البيانات، ويوجههم إلى اكتشاف المفهوم أو المبدأ أو المحتوى المراد تعلمه. وتستغرق هذه المرحلة زمناً مقداره (من ٢٠-٢٥ دقيقة). وبالتحديد:

- يطلب المعلم بداية من كل مجموعة تقريب قضيبي البلاستيك بعضهما من بعض، وتدوين ملاحظاتهم.
- بعد ذلك، يطلب المعلم تقريب قضيب البلاستك من قطعة الصوف، وتدوين ملاحظاتهم.
- بعد ذلك يطلب المعلم من طالب آخر من المجموعة أن يقوم بدلك كل من قضيبي البلاستيك بقطعة الصوف، وبعدها يقرب قضيبي البلاستيك مرة أخرى بعضهما من بعض. ويقوم الطلبة بتدوين ملاحظاتهم.....وهكذا.

المرحلة الثالثة: مرحلة المناقشة والوصول للنتائج

في هذه المرحلة، يجلس المتعلمون مع معلمهم للحوار والمناقشة في النتائج التي تم التوصل إليها. ويتمثل دور المعلم في هذه المرحلة في إدارة الحوار والمناقشة، وصياغة المفهوم العلمي أو المبدأ أو التعميم، وكذلك طرح بعض الأسئلة لتقويم تعلم الطلبة. وبالتحديد، يتوصل الطلبة مع معلمهم إلى الإجابة عن الأسئلة التي طرحها المعلم في بداية الدرس. وتستغرق هذه المرحلة تقريباً عشر دقائق.

ثانياً: أداة الدراسة وخصائصها السيكومترية

لتحقيق أهداف الدراسة تم تطوير مقياس حب الاستطلاع لدى الطلبة بالاستئناس بمقاييس سابقة وبالأدب التربوي المتعلق بحب الاستطلاع من مثل (زيتون، ١٩٨٨؛

خضير، ٢٠٠٩؛ الخياط وشيتان وبسيم، ٢٠١١) حيث تألف المقياس بصورته الأولية من (٣٠) فقرة غطت خمس مجموعات افتراضية (مواقف) كل فقرة صيغت وفق مقياس استجابة ثلاثي (دائماً، أحياناً، نادراً)، وبعد عرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص تم تعديل بعض الفقرات وحذف بعضها واستقر عدد الفقرات على ٢٨ فقرة. ولغايات التحقق من ثبات المقياس تم تطبيقه على عينة استطلاعية تكونت من (٢٩) طالباً من طلبة الصف السادس الأساسي من محافظة الزرقاء من غير أفراد الدراسة، وتم حساب معامل ثبات المقياس باستخدام معادلة كرونباخ الفا ووجد مساوياً ل (٠,٧٧) وتعد هذه القيمة مقبولة لغايات الدراسة. وجدول ١ يوضح مجموعات مقياس حب الاستطلاع الخاص بالدراسة.

جدول١
مجموعات مقياس الاستطلاع العلمي الخاص بوحدة الكهرباء في حياتنا للصف السادس الأساسي

المجموعات	العبارات
المجموعة الأولى: هل تعجبت يوماً أو تساءلت:	١-٥
أ- كيف يحدث البرق؟	
ب-لماذا ينصح بتركيب مانعة الصواعق على سطوح البنايات المرتفعة؟	
المجموعة الثانية: هل تعجبت يوماً أو تساءلت:	٦-١١
أ- لماذا تتجاذب الشحنات الكهربائية المختلفة في حين أنها تتنافر إن كانت متشابهة؟	
ب- كيف تتولد الشحنات الكهربائية على الجسام نتيجة دلكها؟	
المجموعة الثالثة: هل تعجبت يوماً أو تساءلت:	١٢-١٦
أ- كيف توصل مصابيح الإنارة في الشوارع بعضها ببعض؟	
ب- لماذا لا يتوقف التلفزيون في المنزل عن العمل عند توقف الغسالة مثلاً؟	
المجموعة الرابعة: هل تعجبت يوماً أو تساءلت:	١٧-٢٣
أ- لماذا يتعرض الإنسان لخطر الصعقة الكهربائية عند استخدامه الخاطئ للكهرباء؟	
ب- لماذا تغلف مقابض الأدوات الكهربائية بمادة البلاستيك المقوى؟	
المجموعة الخامسة: هل تعجبت يوماً أو تساءلت:	٢٤-٢٨
أ- كيف يمكن أن تقلل فاتورة الكهرباء الشهرية	
في المنزل؟	
ب- كيف يمكن الاعتماد على الطاقة الشمسية كمصدر لتوليد الكهرباء؟	

تصحيح المقياس

تكون المقياس بصورته النهائية من (٢٨) فقرة غطت خمسة مجموعات أو مجالات، لكل فقرة ثلاث استجابات، وهي: (دائماً وأعطيت ٣ درجات، أحياناً درجتان، نادراً وأعطيت درجة واحدة).

إجراءات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، اتبعت الخطوات والإجراءات التالية:

- مراجعة الأدب التربوي لتحديد مشكلة الدراسة وتطوير أداتها والتحقق من صدقها وثباتها.
- تحديد أفراد الدراسة، ومن ثم تحديد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة عشوائياً.
- تم مقابلة المعلم المتعاون، قبل بداية الفصل الدراسي الأول ٢٠١٨/٢٠١٩ بأيام، والاتفاق معه على كيفية تنفيذ الدروس باستخدام طريقة هوكنز في المجموعة التجريبية. ومن ثم إعطائه المادة التعليمية المعدة من قبل الباحث.
- طبق مقياس حب الاستطلاع قبل بدء التجربة على أفراد المجموعتين، لقياس حب الاستطلاع العلمي القبلي والتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل التجربة، ودلت النتائج على تكافؤهما.
- درست المجموعة التجريبية وحدة الكهرباء في حياتنا باستخدام

طريقة هوكنز، في حين درست المجموعة الضابطة الموضوع نفسه من خلال الطريقة الاعتيادية. ومع انتهاء التطبيق الذي استغرق ١٨ حصة دراسية، تم تطبيق المقياس مرة أخرى على كافة أفراد الدراسة مباشرة كقياس بعدي.

- تم تصحيح المقياس في المرتين كما تم توضيحه سابقاً.
- تم إدخال البيانات للحاسوب من خلال برنامج SPSS وتم إجراء التحليلات الإحصائية.

تصميم الدراسة ومتغيراتها

تعتبر الدراسة من الدراسات شبة التجريبية، وقد حدد في تصميمها المتغير المستقل والتابع كما يلي:

المتغير المستقل: طريقة التدريس ولها فئتان (طريقة هوكنز/ الطريقة الاعتيادية).

المتغير التابع: درجة امتلاك حب الاستطلاع العلمي، وقد قيس من خلال المقياس المعد لهذه الغاية.

ويمكن التعبير عن تصميم الدراسة بالرموز على النحو التالي:

G_1: O X O

G_2: O- O

المجموعة التجريبية :G1

المجموعة الضابطة: G_2

المعالجة التجريبية: X

مقياس حب الاستطلاع :O

لا يوجد معالجة _

المعالجة الإحصائية

تم استخدام الإحصاءات الوصفية لدرجات الطلبة في المجموعتين على مقياس حب الاستطلاع العلمي، ومن ثم استخدام اختبار ت للعينات المستقلة لاختبار الفروق بين تلك المتوسطات للوقوف على أثر تدريس العلوم باستخدام طريقة هوكنز في تنمية حب الاستطلاع العلمي لدى الطلبة.

تكافؤ مجموعتي الدراسة

تجنباً لأثر عامل حب الاستطلاع القبلي لدى أفراد الدراسة كمتغير دخيل قد يؤثر على صحة النتائج في الدراسة، فقد تم التحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل البدء بالتجربة من خلال تطبيق مقياس حب الاستطلاع قبل تطبيق الدراسة، وبعد اجراء اختبار (ت) للكشف عن الفروق بين المجموعتين في حب الاستطلاع العلمي، دلت النتائج على عدم وجود فروق بدلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين، مما يدل على تكافؤهما. وجدول٢ يظهر نتائج التطبيق القبلي لمقياس حب الاستطلاع قبل تنفيذ الدراسة.

جدول ٢

نتائج تحليل اختبار (ت) لدرجات أفراد الدراسة على مقياس حب الاستطلاع العلمي البعدي وفقا لمجموعتي الدراسة

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	α
التجريبية	٣٢	١,٧٨	٠,٢٥١	٦١	٠,١٥٦	٠,٨٧٦
الضابطة	٣١	١,٧٧	٠,٢٥٨			

يلاحظ من جدول ٢ أن قيمة (ت) غير دالة إحصائياً، مما يعني عدم وجود فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة على مقياس حب الاستطلاع القبلي، وبالتالي تم التأكد من تكافؤهما.

نتائج الدراسة ومناقشتها

بعد تطبيق الدراسة وجمع بياناتها، استخدمت التحليلات الإحصائية الوصفية والاستدلالية المطلوبة. وتالياً عرض نتائج الدراسة ومناقشتها سؤالها الذي نص على" هل يختلف بدلالة إحصائية (α=0.05) متوسط درجات طلبة الصف السادس الأساسي في مقياس حب الاستطلاع العلمي باختلاف طريقة التدريس (هوكنز/ الاعتيادية)؟" للإجابة عن هذا السؤال، تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات

المعيارية لدرجات أفراد الدراسة على مقياس حب الاستطلاع العلمي البعدي، كما هو موضح في جدول ٣.

جدول ٣
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد الدراسة على مقياس حب الاستطلاع البعدي وفقا لمجموعتي الدراسة

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية	٣٢	٢,٥٧	٠,١٤٣
الضابطة	٣١	٢,١٦	٠,١٧٧

يلاحظ من جدول ٣ الاختلاف الظاهري بين المتوسطين الحسابيين لمجموعتي الدراسة على مقياس حب الاستطلاع العلمي البعدي، إذ أن المتوسط الحسابي لدرجات الطلبة الذين درسوا باستخدام طريقة هوكنز قد بلغ (٢,٥٧)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي لدرجات الطلبة الذين درسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية والذي بلغ (٢,١٦). ولمعرفة فيما إذا كان الفرق بين هذه المتوسطات ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) تم إجراء اختبار (ت) للعينات المستقلة لدرجات أفراد الدراسة على المقياس البعدي وفقا لمتغير طريقة التدريس، ويظهر جدول ٤ نتائج هذا التحليل.

يلاحظ من جدول ٤ أن قيمة (ت) دالة إحصائية، مما يعني أن هناك فرقاً بدلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد الدراسة على المقياس البعدي لحب الاستطلاع العلمي تعزى لمتغير طريقة التدريس، حيث بلغت قيمة الإحصائي (ت) لمتغير طريقة التدريس (١٠,١٢٩) وهذه القيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٠٠١)، وبالرجوع للمتوسطات الحسابية، يلاحظ أن الفرق لصالح المجموعة التجريبية، إذا كان المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية (٢,٥٧) في حين ان المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (٢,١٦) مما يعني أن فرقاً مقداره (٠,٤١) درجة لصالح المجموعة التجريبية التي تعلمت وفق طريقة هوكنز، وهذا يدل على أن لطريقة هوكنز أثر فاعل في تنمية حب الاستطلاع العلمي لطلبة الصف السادس الأساسي في مادة العلوم. ولمعرفة حجم الأثر تم حساب مربع ايتا، ويظهر جدول ٤ أن قيمة مربع ايتا بلغ (٠,٦٢) وهذا يعني أن نسبة ما يفسره المتغير المستقل (طريقة التدريس) من التباين الكلي لمتغير التابع (حب الاستطلاع العلمي) تبلغ (٠,٦٢) وتعد هذه القيمة ذات تأثير مرتفع. وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن طريقة هوكنز ساعدت الطلبة على التساؤل وليس الإجابة عن أسئلة الغير، وهو مفتاح الاستطلاع العلمي، إذ إن طريقة هوكنز أتاحت للطالب فرصة التعلم القائم على حب الاستطلاع (الفضول) (Curiosity - based learning) حيث أشار هوكنز (Hawkins, 2002) إلى أن الطلبة الصغار يتعلمون أفضل عندما يتبعون فضولهم المعرفي الفطري. وفي المرحلة الأولى من طريقة هوكنز، التي أعطيت رمز الدائرة، فقد تم منح المتعلم الحرية في الاستكشاف والتساؤل حول النشاط الذي سينفذه دون قيود، مما أسهم أيضاً في تنمية حب الاستطلاع والفضول لديه.

جدول ٤
نتائج تحليل اختبار (ت) لدرجات أفراد الدراسة على مقياس حب الاستطلاع العلمي البعدي وفقا لمجموعتي الدراسه

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	α	حجم الأثر مربع ايتا
التجريبية	٣٢	٢,٥٧	٠,١٤٣	٦١	١٠,١٢٩*	٠,٠٠٠١	٠,٦٢
الضابطة	٣١	٢,١٦	٠,١٧٧				

*دالة احصائياً

وفيما يتعلق بالمرحلة الثانية (مرحلة الاستكشاف الموجه) التي أعطيت رمز المثلث، فقد سمح المعلم لطلبته بتسجيل البيانات، ووجههم إلى اكتشاف المفهوم أو المبدأ أو المحتوى المراد تعلمه، مما يعني أن الطلبة شاركوا في المهمة التعليمية ولم يكونوا سلبيين، مما أدى إلى تنمية الرغبة لدى الطالب في التعلم وزيادة ثقته بنفسه. أما في المرحلة الثالثة، التي أعطيت رمز المربع، فقد أتيح للطلبة فرصة المشاركة في الاستنتاجات للوصول إلى تحقيق النتاجات المتوقعة. كل ذلك أدى إلى تنمية حب الاستطلاع لدى أفراد المجموعة التجريبية. وتأتي نتائج هذه الدراسة لتدعم نتائج الدراسة الوحيدة المتوافرة في هذا المجال، وهي دراسة عبد الأمير وداود (٢٠٠٨) التي أشارت للأثر الإيجابي لطريقة هوكنز في تدريس العلوم في تنمية حب الاستطلاع العلمي، إذ ان الدراسات المتوافرة بحثت في متغيرات أخرى كالتحصيل وتنمية التفكير الابتكاري.

التوصيات والمقترحات

في ضوء نتائج هذه الدراسة، توصي الدراسة بما يلي:

١. الإفادة من نتائج هذه الدراسة بدعوة معلمي ومعلمات العلوم لاستخدام طريقة هوكنز أثناء تدريسهم للعلوم.

٢. دعوة الباحثين لدراسة أثر التدريس باستخدام طريقة هوكنز في تدريس العلوم للصفوف الأساسية الدنيا وكذلك صفوف المرحلة الأساسية العليا، ودراسة أثرها في متغيرات أخرى.

٣. دعوة الباحثين لدراسة علاقة الاستطلاع العلمي بالتحصيل، للتأسيس على هذه الدراسة.

المراجع
References

أبو جحجوح، يحيى (٢٠١٢). فاعلية دورة التعلم الخماسية في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم وحب الاستطلاع لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي بغزة في مادة العلوم. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، جامعة البحرين، ١٣(٢)، ٥١٣-٥٤٤.

الأسدي، نعمه (٢٠٠٥). **فاعلية طريقة هوكنز في اكتساب تلاميذ الصف الخامس الابتدائي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القادسيه، العراق.

أمبوسعيدي، عبدالله والبلوشي، سليمان (٢٠١٨). طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية. ط٤، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

البهادلي، محمد (٢٠٠٣). **اثر استخدام الألعاب التعليمية في التحصيل وحب الاستطلاع العلمي لطلبة الثاني المتوسط في مادة الكيمياء.** رسالة ماجستير غير منشوره، جامعة بغداد، العراق.

الجبوري، عزيز (٢٠٠٠). **اثر استخدام أنموذج دائرة التعلم في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية الاستطلاع العلمي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.** رسالة ماجستير غير منشوره، جامعة الموصل، العراق.

حيدر، عرب (٢٠٠٠). اثر استخدام أسلوبين في تقديم خرائط المفاهيم في التحصيل الدراسي والاستطلاع العلمي لطلاب الصف الأول المتوسط. **مجلة كلية المعلمين**، ٣٤

خضير، ثابت (٢٠٠٩). أثر برنامج تربوي في تنمية الاستطلاع العلمي لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مركز محافظة

نينوى. **مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية**، ٩(٣)، ٢٢-٥٤.

خطايبة، عبد الله. (٢٠٠٨). تعليم العلوم للجميع. عمّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الخليلي، خليل وحيدر، عبداللطيف ويونس، محمد (٢٠٠٤). **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام**. الإمارات العربية المتحدة: دار القلم للنشر والتوزيع.

الخياط، ضياء وشيتان، اياد وبسيم، جمال (٢٠١١). تأثير برنامج تعليمي مقترح لتنمية الاستطلاع العلمي الخاص والابداع في مادة المشاهدة والتطبيق لدى طلاب كلية الرياضة. **مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية**، ١١(٢)، ٤٧٢-٥٠٦.

الدسوقي، وفاء (٢٠٠٦). التفاعل بين أساليب التحكم التعليمي ومستويات حب الاستطلاع وأثره على تنمية مهارات التعامل مع شبكة الانترنت. ورقة علمية قدمت ل "**مؤتمر التعليم النوعي ودوره في التنمية البشرية في عصر العولمة**، جامعة المنصوره، مصر ١٢-١٣ ابريل.

زيتون، عايش. (٢٠١٣). أساليب تدريس العلوم. عمّان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

سلامة، عادل وخريسات، سمير وقطيط، غسان والصوافطه، وليد (٢٠٠٩). **طرائق التدريس العامة، معالجة تطبيقية معاصرة**. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

الشريم، أسماء (٢٠١٤). **فاعلية استراتيجية هوكنز في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير الابتكاري من خلال برنامج إثرائي لدى التلميذات الموهوبات في المرحلة الابتدائية بالمدينة المنورة**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة طيبه، السعودية.

عبدالأمير، محمد وداود، هاله (٢٠٠٨). أثر استخدام طريقة هوكنز في التحصيل وتنمية حب الاستطلاع العلمي لدى طالبات الصف الثاني متوسط في مادة الأحياء. **مجلة كلية التربية**، جامعة واسط، العراق، ٣(٢٠)، ٢٥١-٢٧١.

القطامي، يوسف (٢٠١٣). **استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الكاشف، سلمى (٢٠٠٩). **المفاهيم العلمية وطرائق التدريس**. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع

الهاشم، عبدالله (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية هوكنز من خلال برنامج إثرائي في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بدولة الكويت. **مجلة كلة التربية**، ٦٥(١)، ٣٦-١١٢.

Bybee, R., Taylor, J., Gardner, A., Van Scotter, P., Carlson Powell, J., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness*. Colorado Springs, CO: BSCS.

Hawkins, D. (2002). *The Informed Vision Essays on Learning and Human Nature* "Messing About in Science" . Algora Publishing, New York.

Julyan, C. (1989). Messing about in science: Participation not Memorization. Paper Presented at a Conference: *High-School Biology Today and Tomorrow*. National Research Council. Washington. Available at: www.ncbi.nlm.nih.gov/NBK218779/, Retrieved on 22/8/2018.

Milijkovic' D. & Jurc'ec, L.(2016). Is Curiosity Good For Students' Well-Being? The Case of the Faculty of Teachers Education and the Faculty of Kinesiology. *Croatian Journal of Education, 18(*1), 103-121.