

أثر استخدام الأنشطة العملية في تدريس الفيزياء على تنمية مهارات التفكير الابتكاري وإكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في الأردن

رضى علي الصوص*

تاريخ قبول البحث 2019/6/15

تاريخ استلام البحث 2019/4/20

ملخص:

هدفت الدراسة إلى تقصي أثر استخدام الأنشطة العملية في تدريس الفيزياء على تنمية التفكير الابتكاري وإكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر، حيث تكونت عينة الدراسة من (44) طالبة في مدرسة الجوفة الثانوية للبنات للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2016/2015. تم إعداد أداتي الدراسة وتطبيقها على عينة الدراسة القصدية وزعت عشوائيا على شعبتين في المدرسة إحداها ضابطة والأخرى تجريبية. وخلصت إلى عدد من النتائج أبرزها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام طريقة الأنشطة العلمية والمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة في الإختبارين القبلي والبعدي لمهارات التفكير الابتكاري لصالح المجموعة التجريبية. كما أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الإختبارين القبلي والبعدي لمستوى إكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية، وكانت النتائج لصالح المجموعة التجريبية. وأوصت الدراسة باستخدام الأنشطة العملية ودورها في إكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الابتكاري في تدريس الفيزياء.

الكلمات المفتاحية: الأنشطة العملية، مهارات التفكير الابتكاري، المفاهيم العلمية.

* وزارة التربية والتعليم/ الأردن

The effect of the use of practical activities in teaching physics on the development of innovative thinking skills and the acquisition of scientific concepts among the students of the tenth grade in Jordan

Rida Ali Alsous *

Abstract:

The study aimed to investigate the effect of the use of practical activities in teaching physics on the development of innovative thinking and acquisition of scientific concepts among the students of the tenth grade. The study sample consisted of (44) students in Al Jufa secondary school for girls for the second semester of the academic year 2015/2016. The study tools and its application to the sample of the study were distributed randomly to two divisions in the school, one of which was experimental and the other control. A number of results were found, most notably the existence of statistically significant differences between the mean performances of the experimental group studied using the method of scientific activities and the control group that is taught in the usual way in the pre and remote testing of innovative thinking skills for the experimental group. The study also showed statistically significant differences between the experimental and control group performance averages in the pre and post-test tests for the level of student acquisition of the scientific concepts. The results were in favor of the experimental group in the control group. The study recommended the use of practical activities and their role in acquiring scientific concepts and the development of innovative thinking in the teaching of physics.

Keywords: practical activities, innovative thinking skills, scientific concepts.

المقدمة:

تُعد العملية التعليمية التعلمية عملية تكاملية لا ينفصل فيها الجانب النظري عن الجانب العملي ولكي تكون الحصيلة متوازنة وفاعلة لابد من الموازنة بين الجانب العقلي المعرفي والجوانب الإنفعالية والجسمية والإجتماعية. وعصر اليوم هو عصر علم وفكر وابداع تتسارع فيه ثورة التقدم العلمي في مجالات الحياة كافة ويكتسب الجانب التطبيقي للمعرفة أهمية تتزايد يوماً بعد يوم.

وفي الوقت الحاضر يتفرد العالم بالتطور العلمي والتكنولوجي الكبير في جميع مجالات الحياة وفي مختلف ميادين العلوم نتيجة لما أوجدته الثورة العلمية والتكنولوجية وقد أدى ذلك الانفجار ومانتج عنه من اكتشافات علمية هائلة إلى تغير جذري في انماط الحياة وأساليبها وبالتالي إلى ظهور مشكلات يحتاج حلها إلى مزيد من التطور والتقدم وقد أضافت تلك التطورات العلمية إلى الحضارة البشرية حصيلة ضخمة من المفاهيم العلمية وهذه الحصيلة تزداد كما ونوعاً يوماً بعد يوم (Abu Tayeh, 2007, p:14).

فالتطورات الحضارية أثرت على الأساليب المستخدمة في التدريس، لإختيار الطرق المناسبة لما لها من تأثير في الطلبة في الصف العاشر، بمعنى أنه كلما كان النشاط أكثر إثارة وتشويقاً ومرتبناً بخصائص نمو الطلبة ومقدراتهم و ميولهم كانت أكثر نجاحاً ومقدرة على تبسيط المفاهيم العلمية الجديدة، لذا يُعد بناء المفاهيم المحور الأساسي لتعلم العلوم، ولابد من الإهتمام بإكتساب الطالب المفاهيم بصورة صحيحة لدورها الأساسي في مساعدة المتعلمين على تذكر ما يتعلموه، وتعد المفاهيم من أدوات التفكير و الإستقصاء الأساسي في المنهج المدرسي، لذا ينبغي بذل مزيد من الإهتمام إلى تشكيل هذه المفاهيم وتنميتها لدى الطلبة (Al ostath,& Matar, 2001, p:63).

فالتغير السريع في الأساليب المستخدمة في التدريس وتطور القوى البشرية التي يتوافر فيها التخصص العلمي والتكنولوجي بقدر ما يتوافر فيها الإنتباه والفهم والإستعداد للمستقبل. ونظراً لكون الصف العاشر يشكل أهم المراحل الدراسية في حياة الطالب، والتي تشكل قاعدة للهرم التعليمي، فإن مهمة التدريس فيها يجب أن تزود الطالب بذلك النوع من الخبرات التي لا تمكنهم من فهم مشكلات اليوم فحسب، بل مساعدتهم على إدراك مؤشرات الغد وتفسيرها ومواجهة مشكلاته المجهولة. وهذا يمكن أن يتحقق إذا ساعدت طرائق التدريس التي يستخدمها المعلم والطالب في التوصل إلى المعلومات بنفسه وهيأته لأن يتوقع التغيير، فوصول الطالب إلى المعلومات ونتائجها بنفسه يحتاج إلى التجربة، والتجربة بحاجة إلى النشاط المحفز للوصول إلى النتائج وإكتساب الخبرات وتطوير

الذات لدى الطلبة، فذلك يسهم بأن يتصرفوا منطقياً وابتكارياً تجاه المشكلات التي يثيرها التغيير ويتعرضون لها (Salamat, 2013 p:75-76).

ونظراً لذلك تعد الأنشطة العملية والتطبيقية جزءاً لا يتجزأ في تعليم العلوم وتعلمها، فالعمل المعلمي هو القلب النابض في تدريس العلوم بمراحل التعليم المختلفه، فالأنشطة العملية تعمل على إكتساب الطلاب المعلومات والمهارات العلمية والعقلية والعملية وتنمية القيم وإشباع حاجاتهم وتحقيق معظم أهداف تدريس العلوم (Zytoon, 2010, p: 45).

ويعد التفكير الإبتكاري من أهم المقدرات التي يجب على الأنظمة التربوية توجيه عناية خاصة بها لكي تجيد هذه الأنظمة أداء الدور المنوط بها في عالم اليوم، هذا العالم الذي يتميز بكثرة التحديات والمشكلات التي يعايشها الأفراد والمجتمعات، وإزدياد حدة التنافس والصراع بين الدول من أجل البقاء وإثبات الوجود.

وهنا يجب على الأنظمة التربوية صوغ توجهات مستقبلية في مناهجها التربوية وأهمها التخلي عن السياسات التعليمية القائمة على إكتساب المعلومات وتخزينها في عقول الطلبة والتوجه نحو تنمية مقدرات التفكير عند الطلاب.

ومادة الفيزياء من المواد التي يركز عليها أي نظام تربوي في كل بلدان العالم، وهي إذا ما أحسن الإعداد لها وتدريسها تعد ميداناً خصباً لتنمية التفكير عند الطلاب، إذ تعد الفيزياء مجالاً واسعاً لإثارة التفكير وإطلاق العنان للخيال مما يشجع على التفكير الإبتكاري. فالفيزياء في عصر العلم والتقنية تلقى اهتماماً كبيراً وتطويراً مستمراً لمواكبة خصائص هذا العصر ومتطلباته، وتأكيد أدبيات تدريس الفيزياء وهي: معرفة الطبيعة ومحتوى مادة الفيزياء ومعرفة مستوى الطلبة وخصائصهم العقلية والجسمية والوجدانية، ومعرفة طرائق تنفيذ المعرفة العلمية وأساليبها وتعليمها للطلاب. إذ تدرس الفيزياء عبر مراحل تعليمية متتالية تقدم فيها ابتداء بعرض المشاهدات العلمية للمتعلم المبتدئ ثم ينتقل المتعلم تدريجياً إلى مبادئ الفيزياء، ومن ثم إلى مجالات التخصص المختلفة (Abdel Salam, 2001, p:5).

وبالنظر إلى نتائج عدد من الدراسات كدراسة أجراها (Azzouz, 2008)، والتي تبين مستوى تدني التحصيل العلمي في مادة الفيزياء، يمكن أن تعود إلى عديد من العوامل كإستراتيجيات التدريس المتبعة التي يغلب عليها الطابع التقليدي، فمن المفيد التوجه نحو توظيف مهارات التفكير الإبتكاري وإكتساب المفاهيم العلمية في تدريس الطلبة مادة الفيزياء، لذلك تسعى هذه الدراسة إلى

الكشف عن أثر استخدام الأنشطة العملية في تدريس الفيزياء على تنمية التفكير الابتكاري واكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي.

مشكلة الدراسة واسئلتها:

من خلال العمل كمدرسة فيزياء لطلبة الصف العاشر لوحظ بأن هناك شكاوى متزايدة من قبل معلمي الفيزياء تتلخص في صعوبة تنفيذ جميع الأنشطة العملية الواردة في منهاج مادة الفيزياء، فضلاً عن الشكاوى المتزايدة من قبل الطلبة والتي تتمحور حول عدم تطبيق للأنشطة العملية الواردة في المنهاج، كإكتفاء المعلم بالعرض التقليدي للمادة، كإعطاء الحصة داخل الغرفة الصفية وليس في مختبر الفيزياء، أو تطبيق الأنشطة من غير إشراك الطلبة في تنفيذها، مما يؤدي إلى تدني مستوى الطالبات في إكتساب المفاهيم العلمية وضعف التفكير الابتكاري لديهن مما يؤدي إلى تدني مستوى التحصيل بشكل عام، وتجدر الإشارة هنا إلى تدريس التحصيل من خلال الإختبارات الدولية التي تسهم في تحسين التعليم والتعلم لمادة العلوم وذلك من خلال توفير بيانات عن تحصيل الطلبة في أنظمة تربوية متباينة وممارسات تدريسية في بيئات مدرسية مختلفة، وبهذا الصدد فقد احتلت الأردن المرتبة (28) من بين الدول المشاركة في الإختبارات الدولية للتحصيل (Abu Labdeh, & Al-Tuwaisi, & Hamed, & Ababneh, 2011)، فهذه الأسباب مجتمعة ولدت رغبة حقيقية للقيام بهذه الدراسة.

وفي ضوء ما سبق وإنطلاقاً من أهمية الأنشطة العملية ودورها في إكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الابتكاري في تعليم العلوم وتعلمها، كما ورد في دراسة (Kharabsha, 2018) وكون مادة العلوم والفيزياء خصوصاً تتضمن عديداً من التجارب والأنشطة العملية التي تتناسب مع التوجه الحديث لتفعيل دور الطالب في العملية التعليمية التعلمية، فالطالب أصبح محور العملية التعليمية، فالنتائج التي توصلت لها هذه الدراسة حول أثر التفكير الابتكاري في تحصيل الطلبة في مادة العلوم، اسهم بأهمية بناء هذه الدراسة الميدانية وأهمية تطبيق الأنشطة من قبل الطالبات، ولما له من أثر كبير في التفكير الابتكاري لديهن وإكتسابهن المفاهيم العلمية الصحيحة جاءت هذه الدراسة للتعرف إلى أثر استخدام الأنشطة العملية في تدريس الفيزياء على تنمية التفكير الابتكاري وإكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في الأردن. لذلك تسعى إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. هل يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha=0,05$) بين متوسط أداء المجموعتين التجريبية

التي تدرس باستخدام طريقة الأنشطة العملية والمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة في الإختبار القبلي والبعدي لمقدرات التفكير الإبتكاري "الطلاقة والمرونة والأصالة والمقدرة الإبتكارية الكلية"؟

2. هل يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى $(\alpha=0,05)$ بين متوسطات تحصيل المجموعتين التجريبية التي تدرس باستخدام طريقة الأنشطة العملية والمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة في الإختبار القبلي والإختبار البعدي بالنسبة لمستوى إكتساب الطالبات للمفاهيم العلمية؟

أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى أثر طريقة الأنشطة العلمية في تنمية التفكير الإبتكاري لدى طالبات الصف العاشر في مادة الفيزياء في الأردن، عند مستويات الطلاقة والمرونة والأصالة وإلى التعرف إلى أثر طريقة الأنشطة العلمية في إكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر في مادة الفيزياء في الاردن.

أهمية الدراسة:

تستمد هذه الدراسة أهميتها من الأهمية النظرية والتطبيقية لطرائق التدريس الحديثة في تعليم العلوم ويمكن تلخيص أهمية هذه الدراسة من خلال ما يأتي:

الأهمية النظرية:

1. الكشف عن أثر استخدام الأنشطة العملية في تدريس الفيزياء على تنمية مهارات التفكير الابتكاري وإكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات.
2. تسليط الضوء على طرائق تدريس جديدة لمادة الفيزياء.
3. بيان مدى تأثير الأنشطة العملية ومهارات التفكير الإبتكاري وإكتساب المفاهيم العلمية في تحصيل الطالبات.
4. تكمن أهمية هذه الدراسة بعدم وجود دراسات جمعت بين هذه المتغيرات في دراسة واحدة -على حد علم الباحثة-.

الأهمية التطبيقية:

1. توفير الفرصة لإطلاع المعلم على طريقة الأنشطة العملية وكيفية ممارستها من اجل مساعدة الطلبة على إكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الابتكاري.

2. قد تكون هذه الدراسة حافزاً لدراسات أخرى مماثلة في تخصصات مختلفة.
3. تكمن أهمية هذه الدراسة في ندرة الدراسات التي تناولت هذه الطريقة في تطوير إكتساب المفاهيم العلمية في مادة الفيزياء.
4. وقد يفيد البحث القائمين على المناهج والمؤلفين والباحثين في تطوير كتب الفيزياء.
5. لفت نظر الخبراء والمتخصصين والموجهين ومعلمي الفيزياء إلى أهمية تنمية التفكير الإبتكاري من خلال تدريس مادة الفيزياء.

حدود الدراسة ومحدداتها:

تحدد نتائج الدراسة بالآتي:

الحدود المكانية والزمانية: طبقت هذه الدراسة في مديرية الشونة الجنوبية على طالبات الصف العاشر في مدرسة الجوفة الثانوية الشاملة للبنات في الفصل الدراسي الثاني 2016/2015.

الحدود البشرية: اقتصر هذه الدراسة على شعبتين من طالبات الصف العاشر، الشعبة التجريبية التي درست أفرادها بالطريقة القائمة على الأنشطة العملية، ودرست أفراد الشعبة الضابطة بالطريقة الأعتيادية.

الحدود الموضوعية: اقتصرت هذه الدراسة على المفاهيم العلمية الواردة في الفصل الثالث من وحدة الكهرمغناطيسية) والتي عنوانها (المجال المغناطيسي) من كتاب الفيزياء.

يتحدد تعميم نتائج هذه الدراسة على حجم العينة وطبيعة اختيارها وأداة الدراسة وخصائصها السيكمترية من صدق وثبات.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الاجرائية:

- **الأنشطة العملية:** عَرَفَ (Al-Fatlawy, 2006, p: 88) الأنشطة العلمية بأنها مجموعة الأعمال التي يقوم بها الطلبة داخل الصف الدراسي أو خارجه من أجل تحقيق الأهداف المنشودة، وتعزيز البحث لدى الطلبة وتنمية أسلوب التفكير العلمي والإبداعي لديهم، وتدريبهم على أنماط السلوك العلمي والتطبيقي لمساعدتهم على الإبداع والإبتكار.
- وتعرف إجرائياً بأنها:** الأنشطة المقررة والواردة في الفصل الثالث من وحدة الكهرمغناطيسية (المجال المغناطيسي) من كتاب الفيزياء للصف العاشر.

- **التفكير الإبتكاري:** عملية ذهنية يتفاعل فيها المتعلم مع الخبرات عديدة التي يواجهها بهدف أستيعاب عناصر الموقف من اجل الوصول الى فهم جديد أو إنتاج جديد يحقق حلا أصيلا لمشكلة أو إكتشاف شيء ذي قيمة بالنسبة له أو للمجتمع الذي يعيش فيه (Saadeh,2009).
- **ويعرف التفكير الإبتكاري إجرائياً:** بأنه مجموع الدرجة التي حصلت عليها الطالبة بإستخدام اختبار تورانس للتفكير الإبتكاري بصورته اللفظية والتي تعبر عن مجموع درجات الطالبة في ابعاد الطلاقه والمرونة والاصالة.
- **إكتساب المفاهيم العلمية:** اورد كل من (Felah& Al-Zaky,2007, pp 13) أن التحصيل العلمي هو جهد علمي يحقق للفرد من خلال الممارسات التعليمية والدراسية والتدريبية في نطاق مجال تعليمي مما يحقق مدى الإستفادة التي جناها المتعلم من الدروس والتوجيهات التعليمية والتربوية والتدريبية المعطاة أو المقررة عليه، والتي يمكن إخضاعها للقياس عن طريق درجات اختبار أو تقديرات المعلمين أو كليهما معا.
- **وتعرف المفاهيم العلمية إجرائياً:** بأنها العلامة التي حصلت عليها الطالبات على اختبار التحصيل.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

الإطار النظري:

تعرضت مناهج العلوم في أمريكا في عام (1957) للنقد القاسي من أساتذة الجامعات بعد إطلاق القمر السوفيتي سبوتنك والذي يُعد مؤشراً مهماً على تفوق العلوم الروسية وقد سارعت الولايات المتحدة الأمريكية إلى علمائها تجميعهم وتحثهم على النظر في تطوير مناهج العلوم والرياضيات وإعادة صياغتها، ولهذا نشطت الجهود في أمريكا في أواخر الخمسينيات للنهوض بمناهج العلوم وظهور أكثر من (53) مشروع منفصل لتطوير مناهج العلوم بتكلفة (117) مليون دولار (Hassan, 2002) .

وقد اكدت دراسة إبراهيم (Ibrahim,2014) أهمية الأنشطة من خلال النتائج التي توصلت اليها الدراسة على طلبة الصف العاشر في محافظة القنيطرة ، إذ اشارت إلى أن معظم الطلاب من الصف العاشر قد كان لديهم تقدم في المجالات المعرفية تعزى لإستخدام الأنشطة في العملية التعليمية، مقارنة بغيرهم ممن لم يقوموا بأداء أي نوع من الأنشطة، كما أن الأنشطة المدرسية قد اسهمت في رفع مستوى التذكر والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب والتقويم لدى طلبة الصف العاشر

الأساسي.

لقد طرأ تغير كبير على فلسفة التدريس حديثاً عما كانت عليه في السابق؛ لما تتسم به طبيعة هذه المرحلة من سرعة التغير والتطور التكنولوجي، بحيث أصبحت تقوم على عدة مرتكزات منها تهيئة الطالب لممارسة عمليات ومهارات فكرية ويدوية مختلفة من أجل رفع سوية التفكير عند الطلبة وتنمية قدراتهم العقلية، وإتاحة (Qaitit, 2012) فرصة أكبر لهم لممارسة مهارات التفكير.

لقد مر النشاط المدرسي خلال تطوره بمراحل أربع هي:

1. **مرحلة التهميش وعدم الاهتمام:** كان عدد الأنشطة قليل، وكان ينظر إلى النشاط على أنه جانب ترفيهي غير عقلي، لا ينبغي أن يهتم به المعلم كثيراً فالمعلم يجب عليه التركيز على المادة العلمية التي يقوم بتدريسها.

2. **مرحلة المعارضة الشديدة:** عارضت إدارة المدرسة قيام الطلبة بأي أنشطة، وقد يعود هذا السلوك كرد فعل لما حدث من إنتشار كبير للأنشطة وتنوعها وازدياد عددها، يسهم في تهديد الجو الأكاديمي وهي عبارة عن وسائل لإبعاد التلاميذ عن مهمتهم الأساسية والمتمثلة في التحصيل العلمي. (تزامن ذلك مع زيادة في عدد النشاطات وزيادة في الإقبال عليها من قبل التلاميذ).

3. **مرحلة الرضا والقبول:** ويعود قبول إدارة المدرسة لممارسة الطلبة للأنشطة، من خلال إيمانهم بأن هذه الأنشطة تعطي الطلبة كثيراً من المزايا والفوائد، كإكتساب المهارات والإتجاهات ونمو الشخصية ككل.

4. **مرحلة الاهتمام:** كان لتطور النظريات التربوية من مرحلة الاهتمام بالمعلومات إلى مرحلة الاهتمام بالنمو الشامل للتلاميذ يمثل مرحلة الإهتمام بالنشاط المدرسي. فقد عُدَّ النشاط ذا قيمة تربوية وله تأثير في نمو شخصية التلميذ وتكوينها من خلال ما يقدمه من خبرات، وبناء على ذلك إزداد الاهتمام بالتعليم عن طريق الممارسة وأدمجت عديد من تلك الأنشطة في المناهج الدراسية (Mqbl, 2011, pp: 21).

وقد اكدت نتائج الدراسات والأبحاث العلمية على أهمية الأنشطة الطلابية في كسب الخبرات المتنوعة لدى الطلبة وإسهامها في بناء جميع الجوانب العقلية والنفسية والبدنية دراسة كل من (Toyokawa & Toyokawa, 2002) التي أجريت على (84) طالباً يابانياً يدرسون في برنامج لمدة 10 أشهر في الولايات المتحدة، وجدت الدراسة أن المشاركة في الأنشطة اللامنهجية كانت

مرتبطة بشكل إيجابي برضا الطلاب عن الحياة العامة، والفوائد المستمدة من الأكاديميين والأنشطة اللامنهجية، ومستويات المشاركة الأكاديمية. كما بينت دراسة كل من ريتشارد واليزابيث عام 1999م (Richard & Elizabeth, 1999) التي أجريت على (219) طالبا في السنة الأخيرة من الدراسة أن المشاركة في النشاط الرياضي لا تعوق النجاح الأكاديمي أو تمنع من المشاركة في الأنشطة الطلابية الأخرى. فالمدرسة مسؤولة عن تهيئة بيئة تعليمية وثقافية وإجتماعية، من أجل تنمية الشخصية المبتكرة لدى الطلبة جميعهم بلا إستثناء، أو تمييز بين مقدراتهم (Klesse, 2004).

الدراسات السابقة:

أجريت عديد من الدراسات عن الأنشطة العملية وقد تنوعت الوسائل المستخدمة في تلك البحوث ولكنها اتفقت تقريبا في نتائجها وفيما يأتي عرض بعض من الدراسات السابقة المشابهة للدراسة الحالية من حيث الهدف والوسائل المستخدمة وكانت كالتالي:

هدفت دراسة اجراها إبراهيم (Ibrahim, 2014) إلى التعرف إلى أثر استخدام الأنشطة العلمية في تحصيل طلبة الصف العاشر للمفاهيم العلمية لمادة الأحياء والبيئة، وبلغ عدد الطلبة في عينة الدراسة (140) طالباً وطالبة من طلبة الصف العاشر في المدارس التابعة لمحافظة القنيطرة، وقد استخدمت هذه الدراسة تصميم دروس الوحدة الأولى (استكشاف الأحياء) وفق الأنشطة العلمية، مقياس تحصيل المفاهيم العلمية. وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها وجود فرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة، على اختبار تحصيل المفاهيم العلمية عند مستويات المجال المعرفي كافة؛ يعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الأنشطة العلمية. وجود فرق بين تحصيل طلبة المجموعة التجريبية (الذكور والإناث)، وتحصيل طلبة المجموعة الضابطة (الذكور والإناث)، عند كل من مستوى التذكر والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب والتقويم، كل على حدة، ولصالح المجموعة التجريبية (الذكور والإناث).

أعد السفيني (Sufiani, 2010) دراسة هدفت إلى التعرف إلى أثر استخدام دورة التعلم في تدريس الفيزياء في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير الإبتكاري لدى طلاب الصف الأول الثانوي. وتكونت عينة الدراسة من (100) طالب من طلاب الصف الأول الثانوي موزعين على مدرستين من مدارس محافظة الطائف. وقد أعد اختبار تحصيلي لقياس تحصيل الطلاب في فصلي خواص المادة والحرارة. وقد توصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي عند مستوى (التذكر، والفهم، والتطبيق،

والمجموع الكلي) لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التفكير الابتكاري عند مهارة (الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والتفاصيل، والمجموع الكلي) لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى عزوز (Azzouz,2008) دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية الأنشطة العلمية في تنمية مقدرات التفكير الابتكاري لدى عينة من أطفال الروضة في مدينة مكة المكرمة. تكونت عينة الدراسة من (40) طفلاً من أطفال الروضة (5-6) سنوات بمكة المكرمة، وقد أُستخدم اختبار أبرامها للتفكير الابتكاري واختبار A-Z لذكاء أطفال ما قبل الروضة. أظهرت النتائج عدداً من النتائج منها فاعلية الأنشطة العلمية في تنمية التفكير الابتكاري عند أطفال الروضة.

وهدف دراسة عبد الحميد (Abdul Hamid,2008) إلى قياس أثر برنامج مقترح في التربية العلمية استخدام أسلوب التعلم التعاوني وبعض الأنشطة العلمية، وقياس فاعليته في إكتساب بعض المفاهيم العلمية وتنمية بعض المهارات الاجتماعية لدى أطفال الروضة (المستوى الثاني)، تكونت عينة الدراسة من (24) طفلاً من أطفال الروضة (المستوى الثاني) بمدرسة اللغات لرياض الأطفال بمدينة سوهاج خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (2005/ 2006). أستخدمت الباحثة برنامج مقترح في التربية العلمية بإستخدام أسلوب التعاوني وبعض الأنشطة العلمية لأطفال الروضة (المستوى الثاني)، وإختبار تحصيلي لقياس إكتساب بعض المفاهيم العلمية، وبطاقة ملاحظة بعض المهارات الإجتماعية. وأظهرت النتائج أن فاعلية هذا البرنامج في تحصيل طلبة عينة الدراسة، وتنمية المهارات الإجتماعية.

وأجرى احمد (Ahmed,2006) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر تعلم العلوم بالأنشطة العلمية الإستقصائية في فهم الطلبة للمفاهيم العلمية ومعتقداتهم وإتجاهاتهم نحو العلم. تكونت عينة الدراسة من (351) طالباً وطالبة من طلبة الصف السابع الأساسي انتظموا في (8) شعب، من أربع مدارس تابعة لوكالة الغوث الدولية في عمان إختير من كل مدرسة شعبتان، إحداها ضابطة والثانية تجريبية وزعتا على المعالجتين الإعتيادية والأنشطة الإستقصائية عشوائياً. وأظهرت النتائج تفوق طريقة الأنشطة الإستقصائية على الطريقة الاعتيادية في فهم الطلبة للمفاهيم العلمية وزادت نسبة البنائية في معتقدات الطلبة الإستمولوجية عن العلم، ولكن لم يكن لها أثر في إتجاهات الطلبة نحو العلم.

أما دراسة بول وبيت (Powell & Peet, 2002) فقد هدفت إلى التعرف إلى أثر الإشتراك في الأنشطة خارج المدرسة والتحصيل الدراسي للطلبة من الأسر ذوي الدخل المنخفض وأستخدم المنهج الوصفي التحليلي، إذ طبقت الدراسة على (60) طالباً من طلاب الصف الأول من أسر ذات دخل منخفض وبتحصيل دراسي منخفض وإستخدام أسلوب المقابلة للحصول على البيانات وتوصل البحث إلى وجود علاقة بين تكرار المشاركة في الأنشطة اللاصفية ومستوى التحصيل فكلما زاد تكرار المشاركة في الأنشطة اللاصفية من المستوى المتوسط إلى المستوى العالي ارتبط ذلك بنقصان في درجات الطلبة فضلاً عن ذلك تم التوصل إلى أن الأنشطة اللغوية من أكثر الأنشطة تأثيراً في التحصيل مع مراعاة العوامل السابقة للإشتراك في الأنشطة اللغوية لمدة أطول من الزمن ترافق مع معدل أعلى في الدرجات ولصالح الذكور وعلى نحو مميز.

التعقيب على الدراسات السابقة:

أوجه الشبه:

تناولت بعض الدراسات السابقة علاقة الأنشطة المدرسية بالتحصيل الدراسي وتنمية التفكير الابتكاري واكتساب المفاهيم العلمية وبمجالات تربوية أخرى مثل دراسة (Azzouz, 2008) التي اتفقت مع الدراسة الحالية في دراستها لفاعلية الأنشطة العلمية. أما بالنسبة لدراسة (Abdul Hamid, 2008) فقد اتفقت مع الدراسة الحالية في بعض المتغيرات كقياس أثر الأنشطة العلمية واكتساب بعض المفاهيم العلمية. ودراسة (Ibrahim, 2014) فقد أُنقِقت مع الدراسة الحالية في محورها حول الأنشطة العلمية، كما أنها اتفقت مع الدراسة الحالية في عينة الدراسة. واتفقت الدراسة الحالية مع دراسة (Sufiani, 2010) فكلاهما قام على دراسة التفكير الإبتكاري ومهاراته. أما بالنسبة لدراسة (Ahmed, 2006) فقد اتفقت مع الدراسة الحالية بأن كلتا الدراستين قامتا على دراسة أثر الأنشطة العلمية. تناولت دراسه بول وبيت (Powell & Peet, 2002) إلى معرفة أثر الإشتراك في الأنشطة خارج المدرسة وهذا ما اتفقت به مع الدراسة الحالية.

أوجه الاختلاف:

اختلفت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في أنها جمعت بين متغيرات الأنشطة العملية وتنمية مهارات التفكير الابتكاري واكتساب المفاهيم العلمية دون غيرها من الدراسات السابقة، كما أن الدراسة الحالية اختلفت مع الدراسات السابقة في العينة وفي إجراء الدراسة، فإختيار طالبات الصف العاشر من مدرسة الجوفة الثانوية للبنات.

من أهم ما يميز الدراسة الحالية عن غيرها من الدراسات السابقة - في حدود علم الباحثة- تعد هذه الدراسة من أوائل الدراسات التي تناولت موضوع أثر استخدام الأنشطة العملية في تدريس الفيزياء على تنمية مهارات التفكير الابتكاري واكتساب المفاهيم العلمية، واختيارها عينة من طالبات الصف العاشر الأساسي في مدرسة الجوفة في الأردن.

وتوصلت الباحثة من خلال إستعراض الدراسات السابقة أن الأنشطة التربوية والعملية والعلمية الصفية واللاصفية هي قضية مهمة في العملية التعليمية التعلمية. وكانت عينة الدراسات السابقة مسحوبة من بيانات عربية وأجنبية أما عينة الدراسة الحالية فهي من طلبة الصف العاشر في الأردن.

الطريقة والإجراءات:

منهج الدراسة:

تم اعتماد منهج البحث شبه التجريبي لإستقصاء أثر إستخدام الأنشطة العملية في تدريس الفيزياء على تنمية التفكير الإبتكاري واكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر، ولذلك تم إختيار العينة بصورة قصدية وتم توزيع الشبعتين عشوائياً لتكون الأولى ضابطة والثانية تجريبية، الأولى المجموعة الضابطة والتي تم تدريسها بالطريقة الإعتيادية، والمجموعة الثانية التجريبية والتي تم تدريسها بالطريقة القائمة على الأنشطة العملية في تدريس الفيزياء.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (44) طالبة من طالبات الصف العاشر في مدرسة الجوفة الثانوية الشاملة للبنات في مديرية التربية والتعليم للواء الشونة الجنوبية، وتم إختيارهن بصورة قصدية، وتم توزيع الشبعتين عشوائياً شعبة لتكون ضابطة وشعبة لتكون تجريبية.

أداتا الدراسة: تكونت أداتا الدراسة من:

الأداة الأولى: الإختبار التحصيلي.

وقد تم الإستعانة بفقرات من دليل معايير ومؤشرات الأداء لمبحث الفيزياء لكل من الصف العاشر والثاني الثانوي العلمي لأغراض هذه الدراسة (Labadi & Jitawi, 2009) لقيس تحصيل الطالبات في وحدة الكهرباء والمغناطيسية (فصل المجال المغناطيسي) وقد تألف الإختبار في صورته النهائية من (25) فقرة موضوعية كل فقرة متبوعة بأربعة بدائل وقد تم إعداد الإختبار وفقاً للخطوات الآتية:

أ. حللت الوحدة المراد تدريسها (المجال المغناطيسي) واستخرجت المفاهيم العلمية الأساسية الواردة فيها.

ب. أعد الإختبار بصورته الأولية وكان يتكون من (25) فقرة متنوعة بأربعة بدائل، واحد منها يمثل الإجابة الصحيحة إذ أعتمد تصنيف بلوم لمستويات الأسئلة، وقد تم تنظيم جدول مواصفات للمساعدة في بناء هذا الإختبار الملحق (1).

صدق الأداة:

تم التحقق من صدق محتوى أدوات الدراسة من خلال عرضها على عدد من المحكمين من أعضاء الهيئة التدريسية ذوي الإختصاص والخبرة في الإرشاد النفسي والتربوي، فقد تم الطلب منهم الحكم على كل فقرة من فقرات الأدوات من حيث الوضوح، وسلامة الصياغة اللغوية، ومدى إنتمائها إلى المجال الذي صنفت تحته، وبناء على ملاحظاتهم تم إعادة صياغة الفقرات وإجراء التعديلات المطلوبة، كما وعُدَّت آراء المحكمين حول صدق المحتوى دليلاً على صدق أدوات الدراسة.

ثبات الاختبار:

تم التحقق من ثبات إختبار المفاهيم من خلال التطبيق وإعادة التطبيق على عينة إستطلاعية من خارج عينة الدراسة مرتين بفارق أسبوعين من الزمن، ومن ثم حساب معامل الثبات بواسطة معادلة كرونباخ الفا، وكذلك تم إستخراج معاملي الصعوبة والتمييز لفقرات الإختبار التحصيلي بالنسبة لعينة أولية مؤلفة من (30) طالبة، بينما تراوحت قيمة معامل التمييز ما بين (-0,86 0,33) وهي قيم تعكس مستوى مناسب من صعوبة الفقرات وتمييزها ويبين الملحق(4) معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات إختبار المفاهيم العلمية.

الأداة الثانية: إختبار تورانس للتفكير الإبتكاري بصورته اللفظية.

بعد الإطلاع على الأدب التربوي تم الإطلاع على الترجمة العربية لإختبار تورانس كما وردت في (Suliaman & Abu Hattab, 1971) وتم تبنيه كما هو دون تعديل، بغرض الحصول على درجة التفكير الإبتكاري للطالبات ضمن مهارات الطلاقة والمرونة والأصالة، وتكون الإختبار من ستة إختبارات فرعية، إذ تتطلب الإجابة عن كل هذه الإختبارات الستة سبع دقائق فضلاً عن الزمن اللازم لتعليمات الإختبار وهذه الإختبارات هي:

الإختبار الأول: توجيه الأسئلة.

طلب من الطالبات كتابة الأسئلة التي تعتقد أنها ذات علاقة بالصورة السابقة، والتي ينبغي أن

يسألونها حتى يستطيعون معرفة ما يحدث في الصورة السابقة، ولا تطرح الأسئلة التي يمكن أن تحصل على إجابات عنها بمجرد النظر إلى الصورة.

الإختبار الثاني: تخمين الأسباب.

طلب من كل طالبة كتابه كل ما تستطيع أن تقدّره من أسباب ممكنة للحدث الذي تعبر عنه الصورة السابقة، ويمكنها أن تذكر أسباباً سبقت وقوع الحدث مباشرة أو بفترة طويلة، (أكتبي كل ما تستطيعين فمجال التخمين واسع).

الإختبار الثالث: تخمين النتائج.

طلب من كل طالبة كتابة كل ما تستطيع أن تقدّره من نتائج ممكنة للحدث الذي تعبر عنه الصورة السابقة، ويمكنها أن تذكر النتائج المباشرة والنتائج بعيدة المدى أيضاً (أكتبي كل ما تستطيعين فمجال التخمين واسع).

الإختبار الرابع: تحسين الإنتاج.

عرض على كل طالبة شكل دمية الفيل المحشوة بالقطن أدناه، وهي من النوع الذي يمكن شراؤه من السوق بمبلغ بسيط، طولها (15 cm) ووزنها حوالي (250 g)، فكري في جميع الطرق الذكية وغير العادية المثيرة لتغيير اللعبة، حتى تجعل الأطفال أكثر متعة وسروراً وهم يلعبون بها، لا تهتمي بتكلفة التغييرات التي تفكري فيها، وأكتبي قائمة التغييرات المقترحة في الصفحة الموجودة تحت الشكل.

الإختبار الخامس: الإستعمالات غير الشائعة.

طلب من كل طالبة كتابة قائمة من الإستعمالات غير الشائعة للعلب الفارغة (من المعروف أن الناس يلقون بعلب الصفيح الفارغة، على الرغم من أنها تستعمل في كثير من الإستعمالات المفيدة، أكتبي في هذه الصفحة كل ما تستطيعي أن تفكري فيه من هذه الإستعمالات غير الشائعة، ولا تحددتي تفكيرك في عدد معين من هذه العلب، يمكنك أن تستخدم أي عدد من العلب كما تشائين، ولا توقفي تفكيرك في الإستعمالات التي رأيتها أو سمعت عنها من قبل، ركزي كل تفكيرك في الإستعمالات الجديدة وغير الشائعة لهذه العلب).

الإختبار السادس: إفتراض أن.

طلب من كل طالبة تخيل موقف مستحيل الحدوث (أمامك الآن موقف من غير الممكن حدوثه، ولكن عليك أن تفترض حدوث مثل هكذا موقف، وهذا الافتراض سيعطيك الفرصة

لإستخدام خيالك لتفكري في كل الأمور المثيرة التي يمكن أن تحدث إذا تحقق هذا الموقف الذي من المستحيل حدوثه).

الموقف: تخيلي أن السحب مربوطة بحبال تتدلى منها إلى الأرض، فما الذي يمكن أن يحدث؟ أكتب جميع الأفكار والتخمينات التي تترتب على هذا الوضع كما تتخيلها وذلك في الصفحة أسفلها.

أما مهارات التفكير الإبتكاري فهي: الطلاقة والمرونة والأصالة فقد تم قياسها كما يأتي:

الطلاقة: بعدد الإستجابات الصحيحة التي تستجيب لها الطالبة في زمن مقداره (7) دقائق.

المرونة: تقاس بعدد الفئات المختلفة للإستجابات التي تعطيها الطالبات خلال وقت مقداره (7) دقائق مع ملاحظة ما يأتي:

- الإجابة الأولى لاتعطى درجة مرونة لأن المرونة أو الإهتمام لايتغير في جميع الإتجاهات.

- تكون درجة المرونة صفراً إذا تغير الإتجاه أو الإهتمام.

- تأخذ الطالبة درجة واحدة إذا كانت الإجابات تدور حول فكرة واحدة.

الأصالة: تقاس بعدد الإجابات الجديدة وغير المألوفة التي تعطيها الطالبة خلال وقت مقداره

(7) دقائق وذلك في ضوء تكرارها على إستجابة المفحوصين الآخرين وفق درجة (3,2,1,0) وذلك كما يأتي:

- كل فكرة تكررت بنسبة (9%) تاخذ علامة (0).

- كل فكرة تكررت بنسبة (6%-8%) تاخذ علامة (1).

- كل فكرة تكررت بنسبة (2%-5%) تاخذ علامة (2).

- كل فكرة تكررت بنسبة أقل من (2%) تاخذ علامة (3).

إجراءات الدراسة:

تم القيام بالإجراءات الآتية:

1. تحليل محتوى المادة التعليمية المتمثلة في موضوع "المجال المغناطيسي" الفصل الثالث من وحدة الكهرومغناطيسية من الكتاب المدرسي المقرر للصف العاشر لمادة الفيزياء في المدارس الحكومية في الأردن للفصل الدراسي الثاني (2015 / 2016).

2. إعداد إختبار تحصيلي.

3. تبني إختبار تورانس للتفكير الإبتكاري بصورته اللفظية.
 4. القيام بإجراءات الصدق والثبات للأداتين.
 5. الحصول على إذن رسمي من مديرية التربية والتعليم للواء الشونة الجنوبية، لتطبيق اداتي الدراسة ملحق (7).
 6. تطبيق الأداتين قبل البدء بالتجربة على مجموعتي الدراسة.
 7. تطبيق الأداتين بعد الإنتهاء من التجربة.
 8. جمع البيانات وتحليلها للوصول إلى النتائج.
- متغيرات الدراسة**

1. المتغير المستقل: طريقة التدريس ولها مستويان (الأنشطة العملية، الطريقة الإعتيادية).
2. المتغيرات التابعة: إكتساب المفاهيم العلمية، وتنمية التفكير الإبتكاري.

المعالجة الإحصائية:

أُستخدمت في هذه الدراسة المعالجات الإحصائية الآتية للإجابة عن أسئلة الدراسة.

1. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
2. تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA).

نتائج الدراسة ومناقشتها:

تم في هذا الفصل عرض للنتائج التي توصلت إليها الدراسة بعد تطبيق اداتي الدراسة وجمع البيانات وتحليلها، إذ هدفت الدراسة إلى تقصي أثر استخدام الأنشطة العملية في تدريس الفيزياء على تنمية التفكير الإبتكاري (إختبار تورانس) وإكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في الاردن.

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول الذي ينص (هل يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى $\alpha=0.05$) بين متوسط أداء المجموعتين التجريبية التي تدرس بإستخدام طريقة الأنشطة العملية والمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة في الإختبار القبلي والبعدي لمقدرات التفكير الإبتكاري بحسب (إختبار تورانس) "الطلاقة والمرونة والأصالة والمقدرة الإبتكارية الكلية"؟

ثانياً: إختبار الفرضية الأولى: نصت فرضية الدراسة على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى $\alpha=0.05$) بين متوسطات أداء المجموعة التجريبية التي تدرس بإستخدام طريقة الأنشطة العلمية، والمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة في الإختبار القبلي والبعدي

لمقدرات التفكير الإبتكاري حسب (إختبار تورانس) "الطلاقة والمرونة والأصالة والمقدرة الإبتكارية الكلية".

وللتحقق من صحة أو رفض هذه الفرضية تمّ إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الإختبار التحصيلي، والجدول (1) يبيّن ذلك.

الجدول (1) المتوسطات والانحرافات المعيارية لاداء افراد الدراسة على إختبار تورانس للتفكير الإبتكاري تبعا لطريقة التدريس

مهارات التفكير الإبتكاري	طريقة التدريس	العدد	قبلي		بعدي	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الطلاقة	الأنشطة العملية	22	18.61	6.96	30.50	9.59
	التقليدية	22	17.25	20.24	24.50	13.10
المرونة	الأنشطة العملية	22	33.55	16.65	36.84	13.49
	التقليدية	22	14.25	11.28	16.66	7.51
الاصالة	الأنشطة العملية	22	4.22	11.22	6.26	6.39
	التقليدية	22	22.10	7.60	25.26	7.22
المجموع الكلي	الأنشطة العملية	22	56.38	34.83	73.6	29.47
	التقليدية	22	53.6	39.12	66.42	27.83

يبين الجدول (1) أن هناك فروقاً ظاهرية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست بالطريقة (القائمة على استخدام الأنشطة العملية في تدريس الفيزياء في تنمية التفكير الإبتكاري)، وطالبات المجموعة الضابطة التي درست (بالطريقة الإعتيادية) وكانت هذه الفروق لصالح طالبات المجموعة التجريبية، ولمعرفة إن كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية، تم استخدام إختبار تحليل التباين المتعدد (MANOVA)، ويبين الجدول (2) نتائج الإختبار.

الجدول (2) تحليل التباين المتعدد (Manova) للفروق في درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست بالطريقة (القائمة على استخدام الأنشطة العملية في تدريس الفيزياء في تنمية التفكير الإبتكاري بحسب إختبار تورانس) وطالبات المجموعة الضابطة التي درست (بالطريقة الاعتيادية)

مهارة التفكير الإبتكاري	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
الطلاقة	المجموعة	1711.00	1	849.15	9.31	0.000
	الخطأ	4685.500	51	90.11		
	الكلي	9971.159	56			
المرونة	المجموعة	697.672	1	338.4751	8.558	0.001
	الخطأ	2089.106	51	41.26		
	الكلي	3860.735	56			

مستوى الدلالة	قيمة ف المحسوبة	متوسط المربعات	درجة الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين	مهارة التفكير الإبتكاري
0.005	5.842	190.233	1	381.654	المجموعة	الاصالة
		30.104	51	1670.500	الخطا	
			56	2879.883	الكلية	
			1	43768.65	الكلية	الاختبار الكلي

يبين الجدول (2) أن قيمة (ف) بالنسبة لمهارة الطلاقة على اختبار التفكير الإبتكاري تبعاً لمتغير الأنشطة العملية قد بلغت (9,31) وبمستوى دلالة = (0,000) مما يؤكد على وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لطريقة الأنشطة العملية في الفيزياء للصف العاشر الاساسي، أما بالنسبة للمرونة على اختبار التفكير الإبتكاري (لتورانس) تبعاً لمتغير الأنشطة العملية فإن قيمة ف بلغت (8,558) وبمستوى دلالة = (0,001) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الأداء تعزى للأنشطة العملية لمادة الفيزياء للصف العاشر، كما أن قيمة (ف) بالنسبة لمهارة الأصالة على اختبار التفكير الإبتكاري بلغت (5,842) وبمستوى دلالة = (0,005) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للأنشطة العملية لمادة الفيزياء للصف العاشر، وبهذه النتائج تم رفض الفرضية الصفرية والتي نصت على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0,05$) في تنمية التفكير الإبتكاري لطالبات الصف العاشر في مادة الفيزياء تعزى للأنشطة العملية.

ومن أجل معرفة عائدية الفروق تم إستخراج المتوسطات الحسابية المعدلة لأداء مجموعات الدراسة على اختبار التفكير الإبتكاري تبعاً للأنشطة العملية والجدول (3) يوضح ذلك.

الجدول (3) المتوسطات الحسابية المعدلة لأداء مجموعات الدراسة على اختبار التفكير الإبتكاري (لتورانس) تبعاً للأنشطة العملية.

المهارة	المجموعة	المتوسط الحسابي	الخطا المعياري
الطلاقة	الضابطة	22.5	2.32
	التجريبية	30.04	2.29
المرونة	الضابطة	14.66	1.52
	التجريبية	34.8	1.49
الاصالة	الضابطة	4.21	1.37
	التجريبية	6.16	1.33
الدرجة الكلية	الضابطة	41.37	5.21
	التجريبية	71	5.11

أشار الجدول (3) إلى أن المتوسط الحسابي المعدل لأفراد المجموعة التجريبية الذين تعلموا من خلال إستخدام الأنشطة العملية على الدرجة الكلية بلغ (71) في حين بلغ المتوسط الحسابي

المعدل لأفراد المجموعة الضابطة (41,37).

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني والذي نصه (هل توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى $\alpha=0,05$) بين متوسطات تحصيل المجموعة التجريبية، التي تدرس بإستخدام طريقة الأنشطة العملية، والمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة في الإختبار القبلي والإختبار البعدي بالنسبة لمستوى إكتساب الطالبات للمفاهيم العلمية؟

ثالثاً: إختبار صحة الفرضية الثانية التي نصها "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى $\alpha=0,05$) بين متوسطات تحصيل المجموعتين التجريبية التي تدرس بإستخدام طريقة الأنشطة العملية، والمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة في الإختبار القبلي والإختبار البعدي بالنسبة لمستوى إكتساب الطالبات للمفاهيم العلمية". وللتحقق من صحة أو رفض هذه الفرضية تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الإختبار التحصيلي، والجدول (4) يبين ذلك.

الجدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست بالطريقة (القائمة على الأنشطة العملية في تدريس الفيزياء في إكتساب المفاهيم العلمية) وطالبات المجموعة الضابطة التي درست (بالطريقة الإعتيادية).

مجموعة	الاختبار	المتوسط الحسابي	حجم العينة	الانحراف المعياري
تجريبية	قبلي	15.22	22	3.22
	بعدي	25.21	22	2.10
	المجموع	20.215	44	6.33
ضابطة	قبلي	16.05	22	3.00
	بعدي	16.12	22	3.10
	المجموع	16.085	44	3.02
المجموع	قبلي	15.64	44	3.12
	بعدي	20.67	44	6.20

يبين الجدول (4) أن هناك فروقاً ظاهرية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست بالطريقة (القائمة على الأنشطة العملية) وطالبات المجموعة الضابطة التي درست (بالطريقة الإعتيادية) وكانت هذه الفروق لصالح طالبات المجموعة التجريبية، ولمعرفة إن كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية، تم إستخدام إختبار تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) وبيّن الجدول (5) نتائج الإختبار.

الجدول (5) تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) للفروق في درجات الطالبات المجموعة التجريبية التي درست بالطريقة (القائمة على الأنشطة العملية في تدريس الفيزياء في إكتساب المفاهيم العلمية) وطالبات المجموعة الضابطة التي درست (بالطريقة الإعتيادية).

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
المتغير القلي المصاحب	260.7	1	260.7	67.371	*0.000
الطريقة	2422.10	1	2422.10	625.154	*0.000
الخطأ	296.10	75		3.83	
المجموع	41321.000	44			

يبين الجدول (6) أن قيمة (ف) بلغت (625,154) بقيمة إحصائية (0.000) وهي أقل من القيمة المحددة (0.05) مما يشير إلى أن هذه الفروق دالة إحصائياً، وبالتالي فإن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في التحصيل بين طالبات المجموعة التجريبية التي درست بالطريقة (القائمة على الأنشطة العملية في تدريس الفيزياء) وطالبات المجموعة الضابطة التي درست (بالطريقة الإعتيادية) ولصالح المجموعة التجريبية، وبالتالي ترفض الفرضية التي تنص على "لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات تحصيل المجموعة التجريبية التي تدرس بإستخدام طريقة الأنشطة العملية والمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة في الإختبار القلي والإختبار البعدي بالنسبة لمستوى إكتساب الطالبات للمفاهيم العلمية".

الفصل الخامس

وفي هذا الفصل تمت مناقشة النتائج التي توصلت إليها الدراسة، ووضع التوصيات إذ هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام الأنشطة العملية في تدريس الفيزياء على تنمية التفكير الإبتكاري وإكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في الاردن.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول.

والذي ينص على: هل توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات تحصيل المجموعة التجريبية التي تدرس بإستخدام طريقة الأنشطة العملية والمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة في الإختبار القلي والبعدي لمقدرات التفكير الإبتكاري "الطلاقة والمرونة والأصالة والمقدرة الإبتكارية الكلية"؟

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين مجموعتي الدراسة

لصالح المجموعة التجريبية التي تم تدريسها من خلال استخدام الأنشطة العملية في الدرجة الكلية لإختبار التفكير الإبتكاري.

وهذه النتيجة تعني أن طريقة تدريس الفيزياء بإستخدام الأنشطة العملية تؤثر إيجابياً في تنمية التفكير الإبتكاري لدى طالبات الصف العاشر ويعزى تفسير هذه النتائج إلى ما يلي: أن تدريس المجموعه التجريبية من خلال الأنشطة العملية قد أسهم في تكوين بيئة مثيرة للتفكير وتبادل الخبرات وطرح الأفكار الجديدة كما أنها تعطي قدراً من الحرية في البحث عن الإجابات بصورة غير مألوفة، وتزید من مقدرة الطالبة على مواجهة مشكلات الحياة اليومية وتسهم في إكتشاف المقدرات الإبداعية لديها وتمييزها أضافه إكتشاف مهارات التفكير العليا لدى الطالبة وتمييزها يساعد على مواجهة الفروق الفردية بين الطالبات، حيث تقوم كل طالبة بإختيار النشاط الذي يناسب مقدراتها وميولها وإهتماماتها، يؤدي إلى إستثمار طاقات الطالبات بما يعود عليهن بالنفع والفائدة، وهو ما تشابه مع دراسة بول وبيت (Powell & Peet, 2002) التي هدفت إلى التعرف إلى معرفة أثر الإشتراك في الأنشطة خارج المدرسة والتحصيل الدراسي للطلبة، فقد توصل البحث إلى وجود علاقة بين تكرار المشاركة في الأنشطة اللاصفية، فضلاً عن ذلك فقد تم التوصل إلى أن الأنشطة اللغوية من أكثر الأنشطة تأثيراً في التحصيل.

بالإضافة إلى تعلم الطالبات تحمّل المسؤولية، والعمل التعاوني بين أفراد الجماعة؛ كما يتدرّج عملياً على التحلي بروح الإيثار، وإنكار الذات، وما شابه ذلك من عادات سلوكية إيجابية تساعد على تحقيق ذات الطالبة والإعتماد على نفسها ويسهم النشاط في تكوين اتجاهات إيجابية نحو العمل اليدوي، وتتفق هذه النتيجة مع الدراسة السابقة والتي قام بها عبد الحميد (Abdul Hamid, 2008).

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

والذي ينص على: هل توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى ($\alpha=0.05$) بين متوسطات تحصيل المجموعة التجريبية التي تدرس بإستخدام طريقة الأنشطة العملية والمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة في الإختبار القبلي والإختبار البعدي بالنسبة لمستوى إكتساب الطالبات للمفاهيم العلمية؟ وأظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha=0.05$) بين مجموعتي الدراسة لصالح المجموعة التجريبية التي تم تدريسها من خلال استخدام الأنشطة العملية في الدرجة الكلية لإكتساب المفاهيم العلمية، وهو ما يتشابه مع نتائج دراسة عزوز (Azzouz,

(2008)، والتي بينت فاعلية الأنشطة العملية في تنمية التفكير الإبتكاري لدى عينة الدراسة. وهذه النتيجة تعني أن طريقة تدريس الفيزياء بإستخدام الأنشطة العملية تؤثر إيجابياً في إكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف العاشر. ويُعزى تفسير هذه النتائج إلى أن الأنشطة العملية تعد عاملاً مساعداً للمعلم والطالبة في العملية التعليمية على حد سواء؛ فالتالبة قد تتعرض خلال النشاط العملي إلى تطبيقات عملية وواقعية لعدد من المفاهيم النظرية التي تتلقاها خلال الحصة المدرسية، مما يجعلها قادرة على فهم العلم النظري واستيعابه بشكل أفضل، في حين أن الطريقة التقليدية مبنية على التلقين والحشو دون إبداء الرأي أو مهارة التفكير فضلاً عن إلغاء الحوار الإيجابي والفعال.

التوصيات والمقترحات:

إستناداً إلى نتائج الدراسة توصي الباحثة بما يأتي:

1. التركيز ضرورة تدريب المعلمين والمعلمات العاملين في الميدان على الأنشطة العملية قبل وفي أثناء الخدمة في المدارس.
2. ضرورة تخصيص ورش تدريبية من قبل الجهات المختصة للمعلمين لتدريبهم على مهارات التفكير الإبتكاري، وتفعيل دورها في العمل المدرسي.
3. ضرورة التوجه لتطبيق دراسات مشابهة للدراسة الحالية في تدريس مواد علمية أخرى وعدم الوقوف على مادة الفيزياء فقط، فيمكن تطبيقها على مادة الكيمياء ومادة الأحياء، بهدف النهوض بالخدمة التدريسية المقدمة لطلابنا الأعزاء، وتناول متغيرات أخرى غير تلك التي تناولتها الدراسة، وإثراء قوائم البحث العلمي بكل ما هو مفيد وجيد ويعود بالفائدة على الجميع.
4. القيام بتكثيف الدراسات لتقصي مشكلات الطلبة من وجهة نظرهم، للوقوف بدرجة أكبر على أهم النقاط التي هم بحاجة إلى تطويرها وفق متغيرات متنوعة ومتعددة أخرى.

References

- Abdel Salam, Abdel Salam (2001). **Recent trends in teaching physics**, Cairo: Arab Thought House.
- Abdul Hamid, Awatif, (2008). A Proposed program in scientific education using cooperative learning method and some scientific activities, and measuring its effectiveness in acquiring some scientific concepts and developing some social skills in kindergartens (Level 2). **Journal of the Faculty of Education**, Sohag University, Issue (24), January.

- Abu Labda, Khattab,& Al-Tawissi, Ahmad,& Hamed, Sherine,& Ababneh, Imad (2011). **Jordan National Report on the International Study of Mathematics and Science 2011**, National Center for Human Resources Development Amman, Jordan.
- Abu Tayeh, Khaled, (2007). **The effect of the use of the (V) shape map in teaching the physics laboratory in understanding the physical concepts and skills of science operations for the students of Al Hussein Bin Talal University in Jordan**, Unpublished Doctoral Dissertation, Amman Arab university for higher education, Amman, Jordan.
- Ahmed, Amani, (2006). **"The impact of science learning based on scientific survey activities in students' understanding of scientific concepts and their epistemological beliefs and attitudes towards science"**. Unpublished Doctoral Dissertation, Amman Arab University for Graduate Studies, Amman, Jordan.
- Al ostath, Mahmoud, Matar, Majid (2001). **Curriculum basics**, Gaza, Palestine.
- Al-Falah, fahry (2013). **Building standards for curriculum and methods of teaching science**, Amman: Yafa Scientific House for Publishing and Distribution.
- Al-Fatlawy, Sohaela Hosen kazem (2006). **Curriculum and ideological orientation - theory and practice**, Amman: Dar Al Shorouk.
- Azzouz, Henida, (2008). **The effectiveness of some scientific activities in developing innovative thinking abilities among a sample of kindergarten children in the City of Makkah**. Unpublished Master Thesis, Umm Al-Qura University, Makkah, KSA.
- Berg, A. & Christian, B. & Lundberg, B. (2003). Benefiting from an open end experiment, comparison of attitudes to, and out comes of an expository versus an open inquiry version of same experiment. **International Journal of Science Education**, (25) 3: 351-372.
- Felah, Farweq Abdw,& Al-Zaky, Ahmad abd Alfatah (2007). **Glossary of terms of education word and phrase**, Alexandria: Dar El Wafaa Printing and Publishing.
- Hassan, Zaitoun, (2002). **Teaching skills**, Cairo, The world of books
- Ibrahim, Gomaa Hassan (2014). The impact of using scientific activities in the achievement of students of the tenth grade of scientific concepts of biology and the environment "pilot study in the province of Quneitra", **University of Damascus Journal**, 30 (1).
- Kharabsha, Nancy Mohamed Jamil (2018). **The effect of using some creative thinking skills on the achievement of basic third grade pupils and**

- information retention in teaching science in private schools in the Capital of Amman**, Unpublished Master Thesis, Middle East University, Amman, Jordan.
- Klesse, Edward J (2004). **Student activities in today's schools: essential learning for all youth**, United states of America: Littlefield publishing group.
- Labadi, Nadia and Jitawi, Maha, (2009). Manual standards and performance indicators for 10th grade physics (Scientific Branch). **Ministry of Education**, Amman, Jordan.
- Mqbl, Fahme Tofeq Mohammed (2011). **School activity concept and organization and relationship to the curriculum**, Amman: Dar AL Falah for publishing and Distribution.
- Peet, H, Powell, D.(2002). Low –Incom Childrens Academi Acheievment and Partici Pation in out of school activities in 1st ed, **Jounal of Rrsearch in childhood Education**, 16 (2) gale Group.
- Qaitit, Ghassan, (2012). **General teaching methods**. Amman: Culture House
- Richard, Shaunette; Aries, Elizabeth (1999). The Division III Student-Athlete: Academic Performance, Campus Involvement and Growth, **Journal of College Student Development**; 40, (3).
- Saadeh, Jawdat, (2009). **Teaching thinking skills with hundreds of applied examples**, 3rd. edition, Amman, Dar Al Shorouk Publishing.
- Salamat, Mohamed Khair Mahmoud (2013). The effect of teaching science in the method of scientific activities in the achievement of students with different mental capacities for academic achievement and development of their scientific attitudes, **Journal of the Federation of Arab Universities for Education and Psychology**, 11 (3), 71-97.
- Sufiani, Nayef bin Ateeq bin Abdullah (2010). **The impact of the use of the learning cycle in the teaching of physics on the development of educational achievement and the skills of innovative thinking among students in the first grade secondary**, Unpublished Master Thesis, Umm al-Qura University.
- Suliaman, Abdullah and Abu Hattab, Fawaed, (1971). **Innovative thinking using words**.1st. ed. Amman: Dar Al Fikr for Publishing and Distribution.
- Toyokawa, Teru, & Toyokawa, Noriko (2002). Extracurricular activities and the adjustment of Asian international students: A study of Japanese students, **International Journal of Intercultural Relations**, 26(4), 363-379.
- Zytoon, Ayesh, (2010). **Global trends in contemporary science curricula and teaching**. Amman: Dar Al Shorouk Publishing & Distribution.