أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي

عبدالله فضل أبوشحادة، سليمان القادري *

ملخص

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وفي تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي. ولتحقيق أهداف الدراسة طور الباحثان أداتين هما: اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية، ومقياس لمهارات التفكير العلمي. طبقت الأداتان بعد التحقق من صدقهما وثباتهما على (37) طالباً وطالبة ضمن شعبتين تم اختيارهما قصدياً في مدرسة كينغز أكاديمي للعام الدراسي 2016/2015، وتم تعيين عينة الدراسة عشوائياً في مجموعتين: تجريبية درِّست وحدة الطاقة والحرارة باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي وضمت (17) طالباً وطالبة، والأخرى ضابطة درِّست تلك الوحدة بالطريقة الاعتيادية، وضمت (20) طالباً وطالبة. أظهرت نتائج الدراسة فعالية تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وفي تنمية مهارات التفكير العلمي مقارنة بالطريقة الاعتيادية. وأوصت الدراسة بتوظيف استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الفيزياء وفي تنمية مهارات التفكير العلمي.

الكلمات الدالة: التدريس التبادلي، اكتساب المفاهيم الفيزيائية، مهارات التفكير العلمي.

المقدمة

يتميز العصرالحالي بالتطور العلمي المتسارع، الأمر الذي دفع التربويين إلى التفكير ملياً في نوعية المحتوى الدراسي الذي يقدم للطلبة، لإن التغيرات المتسارعة في المعرفة العلمية، تجعل من الضروري إعادة النظر في مدى ملاءمة مناهج العلوم لتلك التغيرات، ومدى قدرتها على بناء جيل محب للمعرفة وقادر على الإفادة منها وتطبيقها وليس مجرد حفظها واستظهارها.

كما تعد تنمية التفكير بأنواعه المختلفة لدى الطلبة من أهداف تدريس العلوم المهمة، وذلك على اعتبار أن التفكير منظومة معرفية متفاعلة قابلة للملاحظة والتجريب والتنمية، ولهذا فمن أهداف تدريس العلوم الرئيسة إكساب الطلبة مهارات التفكير العلمي. ولكي يتحقق ذلك لا بد من أن يركز تدريس العلوم على مساعدة الطلبة على اكتساب الأسلوب العلمي في التفكير أو في اتباع الطريقة العلمية في البحث، والتركيز على طرق العلم وعملياته المختلفة (زيتون، 1999).

ويذكر الخطايبة (2008) بأن تعلم المفاهيم العلمية يعد أمراً مهماً؛ لما لها من أهمية في تنظيم الخبرة، وبناء المعرفة ومتابعة تطوراتها وربطها بمصادرها، وتسهيل الحصول عليها، كما أن وضوح المفاهيم والمصطلحات ضروري للفهم والاستيعاب وتحقيق الفهم المشترك والتواصل العلمي. ويرى زيتون (1986) أن المفاهيم العلمية تأتي في المستوى الثاني بعد الحقائق العلمية وتليها المبادى ثم القوانين ثم النظريات، أي ان الثلاثه الاخيرة تبني عند الطالب عندما يكون واعيا ومدركا للمفاهيم، ومن هنا تأتي أهمية المفاهيم في بناء العلم ولذا كان الاتجاه في التركيز على تدريس المفاهيم العلمية في مختلف المباحث العلمية والتي تعتبر من أهداف التربية العلمية. حيث يدرك كل من يعمل في مجال تدريس العلوم أهمية المفاهيم العلمية كجانب رئيس من جوانب تدريس العلوم.

ويؤكد التربويون في هذا السياق على تعليم الطلبة (كيف يفكرون؟)، لا كيف يحفظون المقررات والمناهج الدراسية من دون فهمها واستيعابها أو توظيفها في الحياة، ولتحقق ذلك لا بد أن يركز التدريس على مساعدة الطلبة على اكتساب الاسلوب العلمي في التفكير أو الطريقة العلمية في البحث، إذ أن التفكير مهارة مكتسبة يمكن تحسينها وتطويرها من خلال التعلم (الغريري، 2007).

ويؤكد الخليلي وحيدر ويونس (1996) وجود علاقة قوية بين عملية بناء المفاهيم والقدرة على التفكير وذلك من خلال العمليات العلمية العقلية التي يتضمنها التفكير؛ لأن تدريسها يحتاج تفكيرا أكثر عمقا مما يحتاجه تدريس الحقائق. ولهذا فقد تحول

* كينغز اكاديمي، مادبا؛ كلية العلوم التربوية، جامعة ال البيت، المفرق، الأردن. تاريخ استلام البحث 2016/9/26، وتاريخ قبوله 2016/11/16.

© 2019 عمادة البحث العلمي / الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

الاهتمام نحو التأكيد على تدريس المفاهيم العلمية في ضوء النمو المتسارع في المعرفة العلمية (ياسين، 1999).

وعلى الرغم من أهمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير العلمي، إلا أن واقع الحال يشير إلى وجود ضعف في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة، كما ورد في دراسات عديدة، منها (السالم والطراونة، 1997؛ الزهراني، 2000). كما تشير الدراسات إلى اتباع المعلمين لطرائق تدريس تقليدية في تدريس الفيزياء، وهذه الطرائق لا تساعد الطلبة على اكتساب المفاهيم الفيزيائية ولا تثير التفكير العلمي لديهم (العمراني والخزاعي، 2013). ولمواجهة ذلك القصور في استرتيجيات التدريس المتبعة، فإنه من الملاحظ أن التفكير وتعليم التفكير قد حظي باهتمام غير مسبوق في السنوات الأخيرة، وذلك لأهميته في زيادة وعي الطلبة بالمحتوى الذي يقومون بدراسته وتحسين قدرتهم على اكتساب المفاهيم العلمية المتضمنة فيه، مما يتطلب زيادة التركيز على اكساب الطلبة لمهارات التفكير العلمي في مناهج العلوم. إذ تذكر اللولو (1997) بأنه من الضروري أن تحتوي مناهج العلوم على كثير من مهارات التفكير العلمي، وذلك لمساعدة الطلبة على اكتسابها وتطويرها والاستفادة منها في مختلف جوانب حياتهم.

وقد شهد البحث التربوي تحولاً جذرياً في نظرته لعملية التعليم عامة، وعملية التعلم على وجه الخصوص، وقد تمثل هذا التحول في الإنتقال من التركيز على العوامل الخارجية المؤثرة في تعلم المتعلم إلى التركيز على العوامل الداخلية التي تؤثر في المتعلم، وبخاصة ما يجري داخل عقله، وكيفية اكتسابه للمعرفة. ورافق هذا التحول ظهور النظرية البنائية؛ مما أدى إلى ظهور استراتيجيات تدريس جديده في العلوم، وإلى تغييرات جوهرية في أدوار المعلم والمتعلم على حد سواء (زيتون، 2007).

ولهذا بدأت محاولات استخدام استراتيجيات تدريسية حديثة منبثقة عن النظرية البنائية بهدف جعل الطالب محور العملية التعليمية وتنمية التفكير العلمي لديه، وتحسين قدرته على بناء المفاهيم وربطها بمعارفه السابقة، من تلك الاستراتيجيات استراتيجية التدريس التبادلي. ويؤكد (Williams, Blythe, White, Lin, Gardner & Sternberg, 2002) وجود صلة قوية بين استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفية في التدريس المرتبطة بالنظرية البنائية (مثل استراتيجية التدريس التبادلي) والتحصيل الأكاديمي لدى الطلبة، إذ يرون أن هذه الاستراتيجيات تساهم في تحسين استخدام الطلبة لمهارات التفكير العلمي عند تعلم المحتوى الدراسي، وذلك بشكل أفضل مما قد يقوم به الطلبة عند استخدام الطريقة العلمية بشكل منفرد. ويرى سكيلتون (Skilton, 2000) أن استراتيجية التدريس التبادلي تعمل على زيادة التفاعل بين الطلبة، وتساعدهم على تطوير مهاراتهم في طرح الأسئلة؛ مما يعمق فهمهم للموضوع الذي هم بصدد دراسته، ويحسن مستوى التفكير العلمي لديهم. لأن استراتيجية التدريس التبادلي تفعل دور الطلبة في أثناء عملية التعلم من خلال اتاحة الفرصة لهم للمناقشة وتبادل الأفكارمع زملائهم، مما ينعكس إيجاباً على تطوير بنيته المعرفية (زيتون، 2003)، ويشجعهم على استخدام الطريقة العلمية في البحث والتفكير.

وقد لاحظ الباحثان من خلال إطلاعهما على الأدب النظري المتعلق باستراتيجية التدريس التبادلي، أن أغلب الدراسات السابقة قد بحثت أثر تلك الاستراتيجية في المساقات الإنسانية، وتعليم القراءة، وكان المتغير التابع في معظمها هو التحصيل والاستيعاب القرائي. لذا رأى الباحثان وجود حاجة ماسة إلى دراسة أثر استخدام هذه الإستراتيجية في تدريس الفيزياء على كل من اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

يواجه الطلبة صعوبة في اكتساب المفاهيم الفيزيائية، ويتدنى لديهم مستوى التفكير العملي، وقدرتهم على توظيفه في المواقف المختلفة، بناءً على ما لاحظه أحد الباحثين من خلال خبرته كمدرس ومنسق للفيزياء لفترة زمنية تمتد إلى خمسة عشر عاماً. وهذا يتفق مع ما أشار إليه زيتون (1999) الى وجود صعوبات لدى الطلبة في تعلم المفاهيم العلمية واكتسابها. وقد أكدت نتائج بعض الدراسات (المشهداني، 1998؛ الطائي، 2004؛ سهاد، 2007) وجود قصور لدى الطلبة في اكتساب المفاهيم العلمية. كما أوضحت نتائج دراسة لفتة وعبدالله (2009) أن المفاهيم الفيزيائية تمتاز بصعوبتها لكونها من المفاهيم المجردة التي يتطلب من الطالب ابداء مستوى عال من التفكير لاكتسابها. إضافة لذلك فقد ذكر العمراني والخزاعي (2013) وجود تدني في مستوى التفكير العلمي لدى الطلبة ووجود ضعف لديهم في اكتساب المعرفة الفيزيائية بالشكل الصحيح.

ومما يعزز ذلك النتائج التي حصل عليها الطلبة الأردنيون في نتائج اختبار بيزا في العلوم (PISA) لعام (2012) –والذي أجري فيه اختبار قدرة الطالب على استخدام الدليل العلمي–فقد جاءت متواضعة، إذ حل الأردن في المرتبة (61) من بين (65) دولة شاركت في الدراسة؛ مما يضعها في المراتب الخمس الأخيرة (OECD, 2014). كما أن نتائج الأردن في اختبار تيمس للصف الثامن الأساسي في العلوم (TIMSS) لعام (2011) تعزز ذلك، إذ حل الأردن في المرتبة (28) عالمياً من أصل (42)

دولة شاركت في الاختبار. أما في مجال الفيزياء فقد كان المعدل العام لطلبة الأردن (446) وهو أقل من المعدل في كل من الأحياء والكيمياء، حيث كان التصنيف العام للأردن (متوسط) حسب المعدل العالمي (Martin, Mullis & Stanco, 2012) .

يتضح مما سبق وجود حاجة ملحة لإعادة النظر في طرائق التدريس المستخدمة حالياً في مجال الفيزياء، لأن تلك الطرائق لم تحقق المستوى المطلوب في الاختبارات العالمية؛ مما يستدعي استخدام استراتيجيات حديثة في تدريس الفيزياء، وذلك لمواجهة القصور في الأساليب المتبعة حالياً التي لا تحفز قدراتهم على اكتساب المفاهيم الفيزيائية، ولا تركز على تنمية التفكير، ولا تشجع على إتباع الطريقة العلمية في التفكير وحل المشكلات، كما أن هذه الأساليب تقدم المفاهيم للطلبة بصورة جاهزة ينبغي عليهم حفظها والتدرب عليها بدلاً من المشاركة النشطة في اكتشافها وتفسيرها، ومن ثم توظيفها بشكل ملائم. فقد أشارت دراسة المالكي (2008) إلى قصور الطريقة الاعتيادية في حث الطلبة على استخدام مهارات التفكير العلمي.

وفي هذا المجال أشار عدد من الباحثين والمهتمين بالتربية العلمية إلى وجود استراتيجيات تدريس حديثة تقوم على مباديء النظرية البنائية، وتتصل بالتفكير ما وراء المعرفي ربما تسهم في تنمية مهارات التفكير العلمي ورفع مستوى اكتسابهم للمفاهيم العلمية، منها استراتيجية التدريس التبادلي (أبوعواد وعياش، 2012؛ الكبيسي، 2011؛ بدر، 2006).

وبناءً على ما تقدم، فإن مشكلة هذه الدراسة تتمثل في تقصي أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي.

أسئلة الدراسة:

سعت هذه الدراسة إلى الإجابة عن السؤالين الآتيين:

السؤال الأول: ما أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي؟

السؤال الثاني: ما أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي؟

فرضيات الدراسة:

انطلاقاً من الأسئلة البحثية التي انبثقت منه، فقد كانت فرضيتا الدراسة على النحو الآتي:

الفرضية الأولى: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (α=0.05) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي يعزى إلى استراتيجية التدريس (التدريس التبادلي، الاعتيادية).

الفرضية الثانية: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (α=0.05) في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي يعزى إلى استراتيجية التدريس (التدريس التبادلي، الاعتيادية).

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة من جانبين رئيسين، هما الجانب النظري والجانب العملي: ويتمثل الجانب النظري في استناد الدراسة إلى استراتيجية حديثة من استراتيجيات ما وراء المعرفة، والمتمثلة في التدريس التبادلي، وتقصي أثرها في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات التفكير العلمي. وانسجام الدراسة مع المنحى البنائي في التدريس، من حيث اعتمادها على استراتيجية متوافقة مع الأفكار البنائية التي يقوم خلالها الطلبة ببناء معارفهم الجديدة من خلال ربطها بالمعارف السابقة لديهم ومن خلال تفاعلهم مع زملائهم.

أما الأهمية العملية للدراسة فتتمثل في تزويد المعلمين بخطوات إجرائية لممارسة التدريس باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي، والتي قد تكون غير واضحة لدى كثيرين منهم، مما قد يسهم في تحسين كفاياتهم التدريسية وأدائهم داخل الغرفة الصفية. مساعدة القائمين على وضع المناهج العلمية بشكل عام، والفيزياء بشكل خاص على إعادة النظر بأساليب التقديم المتبعة لمعرفة مدى قدرة الطلبة على التنبؤ ووضع الفرضيات والتفسير والتحليل وبما ينسجم مع مهارات التفكير العلمي. قد تشكل هذه الدراسة حافزاً للمهتمين والباحثين في مجال مناهج العلوم وطرق تدريسها ، للتقصي في استخدام استراتيجيات ما وراء معرفية أخرى، لبيان أثرها في متغيرات أخرى غير متغيرات هذه الدراسة، كالتفكير المنطقي والتفكير الناقد والدافعية نحو تعلم العلوم.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

استراتيجية التدريس التبادلي: هي نشاط تعليمي يهدف إلى تدريب الطالب على الحوار الفكري حول النص العلمي مستعين بأنشطة معرفية وما وراء المعرفية هي (التلخيص، وتوليد الأسئلة، والتوضيح، والتنبؤ) (أحمد، 2006). وتعرَّف إجرائياً بأنها

استراتيجية تدريسية تتضمن مجموعة إجراءات تفاعلية من أهمها الحوار بين المعلم والطلبة وبين الطلبة أنفسهم، وتتمثل في الخطة التدريسية المقترحة من قبل الباحثين، وتشمل المراحل الآتية: التنبؤ والتساؤل والتوضيح والتلخيص؛ بهدف فهم المادة العلمية المقروءة، والتحكم في هذا الفهم عن طريق مراقبته وضبط عملياته.

اكتساب المفاهيم الفيزيائية: هو قدرة الطالب على تحديد التعريف المناسب للمفهوم وتمييزه وتحديد تطبيقاته، والتي تقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب من خلال إجابته عن فقرات اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية الذي أعده الباحثان لهذه الغاية.

التفكير العلمي: نشاط عقلي منظم يمارسه الطالب عند شعوره بمشكلة تواجهه أو بموقف محير يتحدى قدراته العقلية متمثلاً في تحديد تلك المشكلة وفرض الفروض ثم اختبارها وصولاً إلى استنتاجات ذات علاقة بالمشكلة المبحوثة وتفسيرها وتعميمها. ويقاس إجرائياً بالدرجة التي يحصل عليها الطالب نتيجة إجابته عن فقرات مقياس التفكير العلمي المستخدم في هذه الدراسة.

حدود الدراسة ومحدداتها

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود والمحددات الآتية:

- **الحدود البشرية:** اقتصر تطبيق هذه الدراسة على (37) طالباً من طلبة الصف التاسع الأساسي.
- **الحدود المكانية:** طُبقت هذه الدراسة في كينغز أكاديمي التابعة لمديرية التعليم الخاص.
- **الحدود الزمانية:** طُبقت هذه الدراسة في الفصل الثاني من العام الدراسي (2016/2015).
- **الحدود الموضوعية:** اقتصرت الدراسة على وحدة (الطاقة والحرارة) من الفصل الثاني من منهاج الفيزياء للصف التاسع الاساسي، أما محددات الدراسة فتمثلت بطبيعة أداتي الدراسة وبدرجة صدقهما وثباتهما، وفي درجة جدية أفراد الدراسة في الإجابة عليهما.

الدراسات السابقة

المحور الأول: الدراسات التي تناولت أثر استراتيجية التدريس التبادلي في التحصيل

هدفت دراسة أبو عواد وعياش (2012) إلى استقصاء أثر استراتيجية التدريس التبادلي في تحصيل طالبات الصف التاسع الأساسي في مادة الأحياء (وحدة الضبط والتنظيم) وتنمية التفكير التأملي لديهن. حيث تكونت عينة الدراسة من (69) طالبة من طالبات الصف التاسع في مدرسة إناث الطالبية الإعدادية التابعة لوكالة الغوث، وتم توزيع الطالبات عشوائياً على مجموعتين: تجريبية درست باستخدام استراتيجة التدريس التبادلي، وضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، وتم تطبيق مقياسي التحصيل الدراسي والتفكير التأملي على طالبات المجموعتين قبلياً وبعدياً، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية على كل من اختبار التحصيل الدراسي في العلوم ومقياس التفكير التأملي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

كما قامت الخفاجي (2011) بدراسة هدفت إلى معرفة فاعلية استراتيجيتي ما وراء المعرفة (النمذجة والتدريس التبادلي) في التحصيل والأداء العلمي لمادة البصريات الهندسية العملي والدافعية لتعلم المادة، وتكونت عينة الدراسة من (45) طالباً وطالبة، تم توزيعهم إلى ثلاثة مجموعات: درست إحداها باستراتيجية النمذجة والمجموعة الثانية درست وفق استراتيجية التدريس التبادلي والمجموعة الثالثة تمثل المجموعة الضابطة درست وفق الطريقة الاعتيادية. واستخدمت الباحثة التصميم التجريبي. وأظهرت النتائج فاعلية استخدام استراتيجيتي النمذجة والتدريس التبادلي في التحصيل و الأداء العملي لمادة البصريات الهندسية العملي والدافعية لتعلم تلكة الماد.

وأجرى الكبيسي (2011) دراسة هدفت إلى قياس أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي على التحصيل والتفكير الرياضي لطلبة الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات، واتبع الباحث المنهج شبه التجريبي ذا الاختبار البعدي، وتكونت عينة الدراسة من (42) طالباً قسموا بالتساوي إلى مجموعتين تجريبية درست باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي وضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، واستخدم الباحث اختبارين الأول تحصيلي، والثاني للتفكير الرياضي، وكان من نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على المجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي.

أما دراسة عيسى (2005) فهدفت إلى معرفة أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعلم الرياضيات، وقد استخدم الباحث اختبار تحصيلي لثلاثة وحدات دراسية، وتم اختيارعينة قصدية مكونة من 30 طالباً بعد تشخيصهم بأنهم يعانون من صعوبات في مادة الرياضيات. ثم قام بتدريسهم باستراتيجية التعلم التبادلي لمدة شهر ونصف. وأظهرت الدراسة أن استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة يساهم على النجاح الأكاديمي ويزود الطلبة بالتقنيات التي تدفعهم إلى الاستقلال ومن ثم اكتساب

وأداء المهام التعليمية.

وفي دراسة تايلور وكوكس (Taylor & Cox , 1997) فهدفت الى معرفة كفاءة استراتيجيتي النمذجة والتدريس التبادلي على التحصيل، حيث تم اختيار ثلاثة شعب من الصف الرابع كعينة للدراسة ثم تم تقسيمهم الى مجموعتين متكافئتين: مجموعة تدرس بالنمذجة ومجموعة تدرس بالتدريس التبادلي، وفي كل مجموعة تم تشكيل مجموعة مكونة من أربعة طلبة بشكل عشوائي وضمت كل مجموعة طلبة منخفضي التحصيل، وطلبة متوسطي التحصيل، وطلبة مرتفعي التحصيل، وعلى الرغم من ان كلتا المجموعتين أثبتتا كفاءتهما في حل المشكلات الرياضية، فقد أظهر طلبة مجموعة التدريس التبادلي فهماً أفضل وقدرة أكبر على استخدام المعرفة لترتيب معنى النص وحل المسائل الرياضية اللفظية.

المحور الثاني: الدراسات التي تناولت أثر استراتيجية التدريس التبادلي في التفكير والاستيعاب

هدفت دراسة جربوع (2014) إلى التعرف على فاعلية توظيف استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحوه لدى طلبة الصف الثامن الاساسي بغزة، وتكونت عينة الدراسة من (60) طالبا من طلبة الصف الثامن الأساسي بمدرسة ذكور رفح الإعدادية "ج" للاجئين في الفصل الثاني من العام 2013 / 2014 وقسمت العينة الى مجموعتين، مجموعة تجريبية وتكونت من (30) طالبا درست باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي، ومجموعة ضابطة تكونت من (30) طالبا درست بالطريقة التقليدية، ولأغراض الدراسة قام الباحث بإعداد الادوات التالية: اختبار لقياس مهارات التفكير في الرياضيات، ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ($\alpha = 0.01$) في اختبار التفكير في الرياضيات وفي مقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

وتقصت دراسة سبيفي وكوثبرت (Spivey & Cuthbert, 2006) أثر التعلم التبادلي في تنمية مهارة استيعاب المحاضرات لدى طلبة الجامعة، حيث تكون أفراد الدراسة من (80) طالباً وطالبة موزعين على مجموعتين: التجريبية، والضابطة. تلقت المجموعة التجريبية التدريس باستراتيجية التعليم التبادلي، في حين تلقت المجموعة الضابطة التدريس بطريقة المحاضرة، وقدمت (16) محاضرة لكلتا المجموعتين. وطبق اختبار لقياس التحصيل، والقدرة اللفظية. وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في الاستيعاب، والقدرة اللفظية والاحتفاظ بالمعلومة بشكل أكبر.

أما دراسة بتملي واوسبورن (Bottomley & Osborn , 1993) فقد هدفت الى معرفة اثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي لدى (67) طالباً من طلبة الصفين الرابع والخامس الابتدائيين في مادتي الدراسات الاجتماعية والعلوم، وقد اوضحت النتائج ان الطلبة اصبحوا أكثر شعوراً بالمسؤولية، وأكثر مرونة في التفكير. كما كشفت عن فعالية اجراءات التدريس التبادلي في تطوير قدرات الطلبة على فهم المقروء في المادتين.

التعقيب على الدراسات السابقة

يتضح من استعراض الدراسات السابقة أنها تناولت أثر استراتيجية التدريس التبادلي في عدة متغيرات منها التحصيل، وتنمية التفكير بأنواعه، إضافة إلى الاتجاه نحو الرياضيات، والاستيعاب والفهم. كما تكونت عينات الدراسات السابقة من طلبة المدارس في المراحل الابتدائية والإعدادية والثانوية. وجاءت نتائج الدراسات السابقة لصالح المجموعات التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي، مما يظهر الأثر الإيجابي لاستخدام هذه الاستراتيجية ما وراء المعرفية في التدريس في تنمية مهارات التفكير بشكل عام وفي التحصيل والاستيعاب وتنمية الذكاء وتحسين الاداء العلمي في الموضوعات العلمية على وجه الخصوص، كالعلوم والأحياء والرياضيات. وتتفق هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في استخدامها لاستراتيجية التدريس التبادلي في التدريس، كما تختلف مع الدراسات السابقة من حيث متغيراتها التابعة وهما: اكتساب المفاهيم الفيزيائية – وهي متغير تابع لم تتطرق إليه الدراسات السابقة في حدود إطلاع الباحثين – وكذلك في تنمية التفكير العلمي. كما تنفرد هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس الفيزياء، في حين أن معظم الدراسات السابقة قد بحثت أثر هاتين الاستراتيجيتن في مباحث أخرى كالرياضيات والأحياء والعلوم، وهو ما شكل حافزاً لتقصي أثر استراتيجية التدريس التبادلي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في عمان.

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة

اعتمد الباحثان على المنهج شبه التجريبي في هذه الدراسة لملاءمته لطبيعة الدراسة وأهدافها.

أفراد الدراسة:

تكون أفراد الدراسة من (37) طالباً ضمن شعبتين من طلبة الصف التاسع الأساسي يدرسون في مدرسة كينغز أكاديمي التابعة لمديرية التعليم الخاص في عمان، والمسجلين في العام الدراسي (2016/2015). وقد جرى اختيار هذه المدرسة قصدياً لأن أحد الباحثين يدرِّس فيها، ولتوفر الإمكانات التعليمية والتسهيلات اللازمة لتطبيق الاستراتيجية التدريسية، وجرى توزيع أفراد الدراسة إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية مكونة من (17) طالباً وطالبة، ومجموعة ضابطة مكونة من (20) طالباً وطالبة.

أداتا الدراسة:

أولاً: اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية

قام الباحثان بإعداد اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية في وحدة (الطاقة والحرارة) من كتاب الفيزياء للصف التاسع الأساسي في الفصل الدراسي الثاني، وذلك وفق نمط الإختبار الموضوعي. بعد الإطلاع على الدراسات السابقة ذات الصلة والإستفادة منها في إعداده. ومن ثم قاما ببناء جدول المواصفات للاختبار، وتمت صياغة فقرات الاختبار في صورته الأولية وفق جدول المواصفات الوارد في الملحق (1)، حيث تكوَّن الاختبار في صورته الأولية من (33) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ذو الخمسة بدائل.

صدق اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية

بعد إعداد اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية بصورته الأولية، قام الباحثان بالتحقق من صدق المحتوى للاختبار عن طريق عرضه على(8) محكمين من أساتذة الجامعات المتخصصين في مجال مناهج وتدريس العلوم، والمشرفيين التربويين في مناهج العلوم، ومعلمي الفيزياء، وذلك لابداء ملاحظاتهم حول الدقة العلمية واللغوية لصياغة الفقرات، ومناسبتها للأهداف التي صمم الاختبار من أجلها، وعدد البدائل، ومدى شمول الاختبار وتغطيته للمفاهيم الفيزيائية الواردة في وحدة الطاقة والحرارة، ومناسبة الفقرات وملاءمتها لمستوى طلبة الصف التاسع الأساسي، و قد تم تعديل وحذف و إضافة بعض الفقرات للاختبار بناء على آراء لجنة التحكيم. واصبح الاختبار يتكون في صورته النهائية من (30) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وقد أعطيت درجة واحدة عن الإجابة الصحيحة، وصفراً على الإجابة الخطأ، وبذلك تراوحت الدرجات على الاختبار بين (0−30) درجة. كما هو موضح في الملحق (4).

ثبات اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية:

لإيجاد ثبات الإعادة للاختبار قام الباحثان بتطبيقه على عينة من خارج أفراد الدراسة، ولكن مشابهة لها، ضمت (20) طالباً وطالبة من الصف التاسع، وتمت إعادة تطبيقه على نفس المجموعة بعد اسبوعين، ثم تم حساب معامل الثبات حسب معادلة كودر ريتشاردسون − 20 والذي بلغ (0.841) وهي قيمة تدل على أن الاختبار على درجة عالية من الثبات. كما تم التحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار وذلك بإيجاد معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار للتطبيق الأول، حيث تراوحت معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار بين (0.72-0.28)، كما تراوحت معاملات التمييز لفقراته بين (0.8-0.2)، وهي قيم مقبولة لأغراض هذه الدراسة. إذ يشير بلوم (Bloom, 1971) بأن الاختبار يعد جيدا إذا تراوح معدل صعوبة فقراته بين (0.2-0.8). والملحق (2) يوضح ذلك.

ثانياً: مقياس مهارات التفكير العلمي

قام الباحثان بتطوير مقياس لمهارات التفكير العلمي شمِل المهارات الآتية: تحديد المشكلة، وضع الفرضيات، اختبار صحة الفرضيات، التفسير، والتعميم، وذلك في مواقف ذات صلة بمحتوى وحدة (الطاقة والحرارة) من كتاب الفيزياء للصف التاسع الأساسي، ووفقاً لنمط الإختبار الموضوعي. حيث قام الباحثان بالإطلاع على الدراسات السابقة ذات الصلة والإستفادة منها في إعداده. وتكوَّن الاختبار بصورته الأولية من 25 فقرة من نوع الاختيار من متعدد ذو الثلاثة بدائل.

صدق مقياس مهارات التفكير العلمي

بعد إعداد مقياس مهارات التفكير العلمي بصورته الأولية، قام الباحثان بالتحقق من صدق محتوى المقياس بعرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين وعددهم (8) محكمين من أساتذة الجامعات المتخصصين في مجال المناهج والتدريس،

والمشرفيين التربويين في مناهج العلوم، ومعلمي الفيزياء، وذلك لابداء ملاحظاتهم حول صحة الخطوات وتسلسلها، ومناسبة الفقرات للهدف الذي صمم الاختبار من أجله، وعدد البدائل ومدى ملاءمتها، ومدى شمول الاختبار وتغطيته لمهارات التفكير العلمي المذكورة مسبقاً، ومناسبة الفقرات وملاءمتها لمستوى طلبة الصف التاسع الأساسي. وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم تعديل ثلاث فقرات وحذف خمس فقرات من المقياس، وبذلك أصبح المقياس يتكون في صورته النهائية من (20) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، ملحق رقم (5). وقد أعطيت الاجابة الصحيحة درجة واحدة ، والإجابة الخطأ صفراً ، وبذلك تراوحت درجات الطلبة على المقياس بين (0–20) درجة.

ثبات مقياس مهارات التفكير العلمي

قام الباحثان بتطبيق المقياس على عينة من خارج أفراد الدراسة ولكن مشابهة لها، ضمت (20) طالباً وطالبة، وتمت إعادة تطبيقه على نفس المجموعة بعد اسبوعين، ثم تم حساب معامل الثبات حسب معادلة كودر ريتشاردسون – 20 والذي بلغ (0.793) وهي قيمة تدل على أن الاختبار على درجة عالية من الثبات. كما تم التحقق من الخصائص السيكومترية للمقياس وذلك بإيجاد معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات المقياس للتطبيق الأول، حيث تراوحت معاملات الصعوبة لفقرات المقياس بين (0.44-0.78)، كما تراوحت معاملات التمييز لفقراته بين (0.2-0.8)، وهي قيم مقبولة لأغراض هذه الدراسة. إذ يشير بلوم (Bloom, 1971) بأن الاختبار يعد جيدا إذا تراوح معدل صعوبة فقراته بين (0.2-0.8). والملحق (3) يوضح ذلك.

المادة التعليمية:

بهدف تطبيق الدراسة والإجابة عن أسئلتها، تم تحديد المادة التعليمية لموضوع الدراسة بوحدة الطاقة والحرارة من كتاب الفيزياء للصف التاسع الأساسي للعام الدراسي 2016/2015. وتم إعداد الخطط التدريسية لموضوعات المادة التعليمية في الفيزياء، والتي تم تدريسها خلال الدراسة، وذلك في ضوء الأهداف التعليمية والمفاهيم الرئيسة الواردة في الوحدة ووفق استراتيجية التدريس التبادلي، وتم عرض الخطة التدريسية بعد كتابتها على مجموعة من المحكمين والخبراء التربويين والمتخصصين بمناهج العلوم عامة وبالفيزياء تحديداً ، للتأكد من ملاءمة الخطة التدريسية للأهداف التي وضعت من أجلها، وللتحقق من مدى انسجامها مع اجراءات استراتيجية التدريس التبادلي، ومن ثم قام الباحثان بإجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين، أما بالنسبة للطريقة الإعتيادية، فقد قام الباحثان بتزويد المعلم بالأهداف، وترك له حرية وضع الخطة التدريسية بالأسلوب الذي إعتاد عليه.

إجراءات تطبيق الدراسة:

- الحصول على الموافقات اللازمة من الجهات المعنية لإجراء الدراسة، وبخاصة الموافقة الرسمية من إدارة مدرسة كينغز أكاديمي في عمان.
- اختيار شعبتين قصديا من الصف التاسع الأساسي في مدرسة كينغز أكاديمي، وتوزيعهما إلى مجموعتين: ضابطة وتجريبية بطريقة التعيين العشوائي.
- قام الباحثان بإطلاع المعلم الذين يدرس الشعبة التجريبية على الدليل الذي تم إعداده لتدريس الوحدة التعليمية وفق استرتيجية التدريس التبادلي، كما تم تدريب المعلم على استعماله، وتوضيح خطوات السير في التدريس وفقاً له. وتم تدريس المجموعة الضابطة وفق الطريقة الاعتيادية.
- إعداد أداتي الدراسة وجرى التحقق من صدقهما وثباتهما.
- تطبيق أداتي الدراسة على المجموعتين التجريبية والضابطة قبل البدء بالتجربة.
- تم التدريس حسب استراتيجية التدريس التبادلي بالإضافة الى الطريقة الإعتيادية، واستمرت التجربة مدة أربعة أسابيع.
- تمت إعادة تطبيق أداتي الدراسة على المجموعتين التجريبية والضابطة فور الانتهاء من التجربة.
- تم تصحيح إجابات الطلبة على اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومقياس التفكير العلمي.
- تم رصد البيانات القبلية والبعدية وإدخالها إلى البرنامج الإحصائي (SPSS) وتحليلها إحصائيا، وتفسير النتائج ووضع التوصيات.

متغيرات الدراسة:

أولاً: المتغير المستقل:

- استراتيجية التدريس، ولها مستويان: استراتيجية التدريس التبادلي، والطريقة الاعتيادية.

ثانياً: المتغيرات التابعة:

- اكتساب المفاهيم الفيزيائية.
- التفكير العلمي.

تصميم الدراسة:

تم استخدام التصميم شبه التجريبي لمجموعتين: ضابطة وتجريبية كما يأتي:

2 O1EG1: O1 O2 X O

2 O1 O 2 O1O CG:

EG : المجموعة التجريبية

CG: المجموعة الضابطة

O1: اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية.

O2: مقياس التفكير العلمي.

X: المعالجة التجريبية (إستراتيجية التدريس التبادلي)

المعالجة الإحصائية:

للإجابة عن سؤالي الدراسة تم استخدام (المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية) ثم تم تطبيق تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) ذي التصميم العاملي (2×2) في المتغيرين التابعين، وهما: اكتساب المفاهيم الفيزيائية، ومهارات التفكير العلمي. وتم استخدام مربع إيتا (Eta Square) لإيجاد حجم الأثر ونسبة التباين المفسر في كل من متغيري الدراسة التابعين.

نتائج الدراسة ومناقشتها

النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الأول ومناقشته

نص سؤال الدراسة الأول على: " ما أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي؟"

للإجابة عن هذا السؤال واختبار صحة الفرضية الصفرية المنبثقة عنه، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة الصف التاسع الأساسي القبلية والبعدية في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية، كما في الجدول (1):

الجدول 1: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتطبيق اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية القبلي والبعدي، والمتوسطات الحسابية المعدلة لعينة الدراسة، وفقاً لمتغير استراتيجية التدريس

استراتيجية التدريس	العدد	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي			
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
التدريس التبادلي	17	11.12	2.446	21.47	5.039	21.66	0.772
الاعتيادية	20	11.45	2.645	13.05	3.220	12.89	0.712
الكلي	37	11.30	2.526	16.92	5.904		

تشير النتائج في الجدول (1) إلى وجود فرق ظاهري بين المتوسطين الحسابيين لأداء طلبة الصف التاسع الأساسي على اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية، فقد بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (21.47) بانحراف معياري (5.039) في حين بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي (13.05) بانحراف معياري (3.220).

ولمعرفة ما إذا كانت هذه الفروق الظاهرية بين المتوسطات الحسابية لعلامات الطلبة في المجموعتين التجريبية والضابطة دالة إحصائيا عند مستوى (α=0.05) تم استخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، ويُظهر الجدول (2) نتائج هذا التحليل:

الجدول 2. تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لاختبار دلالة الفروق على اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية البعدي تبعاً لمتغير استراتيجية التدريس

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة	مربع ايتا
المقياس القبلي	259.473	1	259.473	25.667		
استراتيجية التدريس	704.380	1	704.380	69.677	0.000	0.672
الخطأ	343.712	34	10.109			
المجموع	11846.000	37				

تشير النتائج في الجدول (2) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) في أداء طلبة الصف التاسع الأساسي على اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية البعدي تبعاً لاستراتيجية التدريس (التدريس التبادلي والطريقة الاعتيادية)، استناداً إلى قيمة (ف) المحسوبة التي بلغت (69.677) وهي دالة إحصائياً، ولمعرفة مصدر هذه الفروق الدالة إحصائيا فإنه وبالرجوع إلى الجدول (1) يتبين أن المتوسط الحسابي البعدي المعدل لطلبة المجموعة التجريبية بلغ (21.66) وبخطأ معياري (0.772)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي البعدي المعدل لطلبة المجموعة الضابطة والذي بلغ (12.89) وبخطأ معياري (0.712). وبذلك تكون الفروق بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية، وبهذه النتيجة تم رفض الفرضية الصفرية لصالح الفرضية البديلة التي تنص على وجود أثر لاستخدام استراتيجية التدريس التبادلي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي.

ولتحديد مستوى فعالية استراتيجية التدريس التبادلي تم حساب مربع أيتا فكانت(0.672)، وبذلك فإن استراتيجية التدريس تفسر ما نسبته (67.2%) من التباين المُتنبأ به في المتغير التابع، وهو مستوى مرتفع، حيث يرى تشن (Chen, 1977) أن التأثير الذي يفسر من 15% فأكثر من التباين لأي متغير مستقل على المتغير التابع يعد تأثيراً مرتفعاً (أبوحطب وصادق، 1996).

وقد تعزى هذه النتيجة الإيجابية لأثر استخدام استراتيجة التدريس التبادلي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي إلى أن اندماج الطلبة في تعلم المفاهيم الفيزيائية وفق استراتيجية التدريس التبادلي قد ساهم في تحسين قدرتهم على بناء معارفهم الذاتية، بسبب مناسبة تلك الاستراتيجية لمستوى ادراك الطلبة؛ مما جعل تعلمهم ذو معنى، وقد أسهم ذلك في بنائهم للمفاهيم الفيزيائية بشكل واضح ومتوازن ومنظم، فمن خلال أداء الطالب للأدوار المختلفة في عملية التدريس التبادلي التي تتضمن توجيه الأسئلة قد ساعدت الطلبة في مراقبة فهمهم للموضوع وتحليله وبالتالي تحديد الفاهيم الفيزيائية الأساسية فيه وربطها بالمعرفة السابقة لديهم مما عمق استيعابهم لتلك المفاهيم، ومن خلال عملية التوضيح تم تشجيع الطلبة على توضيح المفاهيم المبهمة عن طريق المناقشة ضمن مجموعات صغيرة، مما أدى إلى تحفيز الدافعية لديهم وشد انتباههم، وزيادة فضولهم لمعرفة الآراء المختلفة، وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بينها، والقيام بعملية الاستفسار عن المفاهيم الجديدة غير المألوفة التي قد تقف عائقاً أمام فهمهم للموضوع، مما حفزهم على القيام بمراجعة شاملة للآراء المختلفة حول تلك المفاهيم لتمييز الخطأ والصواب فيها، مما عمل على تنمية المشاركة الايجابية الفاعلة للطلبة عند تعلمهم للمفاهيم الجديدة، وجعل الحصة الصفية أكثر تحفيزاً للطلبة، وأتاح الفرصة أمامهم لاستيعاب الحقائق العلمية والمفاهيم الفيزيائية التي تقوم عليها تلك الحقائق، وربطها بالمعرفة السابقة لديهم بشكل سلس. ومن خلال عملية التلخيص قام الطلبة باستخدام كلماتهم الخاصة للتعبير عن المفاهيم الفيزيائية التي تم تعلمها مما أدى لإنتقال أثر التعلم لدى الطلبة ومساعدتهم على الاحتفاظ بتلك المفاهيم بتعمق.

وتنسجم هذه النتيجة مع ما توصل اليه ثمراكسا (Thamraksa, 2004) بأن الطلبة الذين يستخدمون استراتيجيات ما وراء المعرفة – كالتدريس التبادلي – بشكل فعال يكونون على وعي بسلوكهم الذاتي، ويدركون تفكيرهم عند القيام بمهمة معينة، مما يمكنهم من السيطرة والتحكم فيما يتعلمونه وبالتالي يصبحون اكثر نشاطا و دافعية عند التعلم مما ينعكس ايجابيا على أدائهم. كما تتفق هذه النتيجة مع دراسة هاكر (Hacker, 2005) التي توصلت إلى أنه من الممكن تحسين أداء الطلبة من ذوي التحصيل المنخفض وتنمية قدراتهم من خلال استخدام استراتيجيات تدريسية تنمي مهارات ما وراء المعرفة لديهم مثل استراتيجية التدريس

التبادلي. كما تتفق هذه النتيجة مع نتائج كل من (أبوعواد وعياش، 2012؛ وعرام، 2012؛ والخفاجي، 2011)، والتي كشفت عن الأثر الايجابي لاستراتيجية التدريس التبادلي في التحصيل الأكاديمي وفي اكتساب المفاهيم العلمية.

النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثاني ومناقشته

نص سؤال الدراسة الثاني على: "ما أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي؟"

للإجابة عن السؤال الثاني واختبار صحة الفرضية المنبثقة عنه، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة الصف التاسع الأساسي القبلية والبعدية في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مقياس مهارات التفكير العلمي، كما في الجدول (3):

الجدول 3: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتطبيق مقياس تنمية مهارات التفكير العلمي القبلي والبعدي على عينة الدراسة ، وفقاً لمتغير استراتيجية التدريس

استراتيجية التدريس	العدد	مقياس تنمية مهارات التفكير العلمي القبلي		مقياس تنمية مهارات التفكير العلمي البعدي			
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
التدريس التبادلي	17	8.94	2.193	12.47	1.419	12.68	0.401
الاعتيادية	20	8.50	2.606	9.35	1.927	9.75	0.380
الكلي	37	8.70	2.402	10.78	2.311		

تشير النتائج في الجدول (3) إلى وجود فرق ظاهري بين المتوسطين الحسابيين لأداء طلبة المجموعتين على مقياس مهارات التفكير العلمي، فقد بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (12.47) بانحراف معياري (1.419) في حين بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي (9.35) بانحراف معياري (1.927).

ولمعرفة ما إذا كان هذا الفرق الظاهري بين المتوسطين الحسابيين لعلامات الطلبة في المجموعتين التجريبية والضابطة، دال إحصائياً عند مستوى (α=0.05) تم استخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، ويُظهر الجدول (4) نتائج هذا التحليل.

الجدول 4. تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لاختبار دلالة الفروق على مقياس تنمية مهارات التفكير العلمي البعدي تبعاً لمتغير استراتيجية التدريس

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة	مربع ايتا
المقياس القبلي	48.529	1	48.529	30.411		
استراتيجية التدريس	76.956	1	76.956	48.225	0.000	0.586
الخطأ	54.256	34	1.596			
المجموع	4495.000	37				

تشير النتائج في الجدول (4) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.05) في أداء طلبة الصف التاسع الأساسي على مقياس مهارات التفكير العلمي البعدي تبعاً لمتغير استراتيجية التدريس (التدريس التبادلي والطريقة الاعتيادية)، استناداً إلى قيمة (ف) المحسوبة التي بلغت (48.225)، وهي قيمة دالة إحصائياً، ولمعرفة مصدر هذه الفروق الدالة إحصائيا

فإنه وبالرجوع إلى الجدول (3) يتبين أن المتوسط الحسابي البعدي المعدل لطلبة المجموعة التجريبية بلغ (12.68) وبخطأ معياري (0.401)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي البعدي المعدل لطلبة المجموعة الضابطة والذي بلغ (9.75) وبخطأ معياري (0.380)، وبذلك تكون الفروق بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية، وبهذه النتيجة تم رفض الفرضية الصفرية لصالح الفرضية البديلة التي تنص على وجود أثر لاستخدام استراتيجية التدريس التبادلي على مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي.

ولتحديد مستوى فاعلية استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية مهارات التفكير العلمي، تم حساب حجم الأثر (مربع أيتا) فكان (0.586) أي أن استراتيجية التدريس تفسر ما نسبته (58.6%) من التباين المُتنبأ به في المتغير التابع. وهو مستوى مرتفع، حيث يرى تشن (Chen, 1977) أن التأثير الذي يفسر من 15% فأكثر من التباين لأي متغير مستقل على المتغير التابع يعد تأثيراً مرتفعاً (أبوحطب وصادق، 1996).

وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكره الهاشمي والدليمي (2009) من أن استراتيجيات ما وراء المعرفة –كالتدريس التبادلي– تعمل على تحسين اكتساب عمليات العلم المختلفة لدى الطلبة من خلال زيادة قدرتهم على التخطيط والمراقبة والسيطرة وتقويم تعلمهم بشكل ذاتي، كما أنها تحسن اكتسابهم لعمليات التعلم من خلال تحملهم لمسؤولية اختيار العمليات العقلية المناسبة للموقف المقدم اليهم، وتجعلهم أكثر قدرة على مواجهة الصعوبات أثناء عملية التعلم، وتزيد وعيهم بالمهمة وكيفية تعلمها بالأسلوب الأمثل. كما يذكر كوهن (Kuhn, 2000) أن من المتطلبات الأساسية للتفكير العلمي هو أن يكون الطالب على دراية واطلاع بشأن مصادر معرفته الذاتية، ويعني ذلك قدرته على التمييز بين النظرية والدليل كمصادر للمعرفة، وينسجم ذلك كله مع مهارات التفكير العلمي، ويتطلب تطوير تلك المهارات وجود الإدراك ما وراء المعرفي لدى الطالب ليستطيع التمييز بين النظرية والدليل، وهو ما توفره استراتيجية التدريس التبادلي، من خلال خطواتها الإجرائية، والتي تتلاءم إلى حد كبير مع مهارات التفكير العلمي، إذ أن الخطوة الأولى في التدريس التبادلي هي التساؤل، تنطوي على وضع عدد كبير من الأسئلة حول الموضوع ومن ثم تحديد الأسئلة الأكثر ملاءمة لفهم الموضوع واستيعابه، وتتفق هذه الخطوة مع مهارة تحديد المشكلة في التفكير العلمي. وبعد تحديد الأسئلة الأكثر أهمية ينتقل الطلبة إلى عملية التنبؤ والتي يقومون من خلالها بوضع إفتراضاتهم الخاصة حول الموضوع، مما حفز دافعيتهم للتفكير بالفروض المحتملة وبالتالي ساعد على تنمية مهارتهم في وضع تلك الفروض، أما الخطوة المتعلقة بالتوضيح، فينشغل فيها الطلبة في توضيح النص أو التجربة العلمية من خلال تحديد نقاط الصعوبة فيها، والانخراط في نقاش ضمن مجموعاتهم لمحاولة التغلب على تلك الصعوبات عن طريق التغذية الراجعة والعصف الذهني، وتنسجم هذه العملية مع مهارة اختبار الفروض والتي تقوم على فحص الحلول المحتملة للمشكلة بغرض التوصل إلى أكثرها ملائمة. وبعد ذلك يقوم الطلبة بعملية التلخيص لإحداث التكامل بين ما تم افتراضه وما تم التوصل إليه من مفاهيم أساسية حول الموضوع، مما يساعدهم على التركيز على الأفكار الرئيسية وربطها بما لديهم من معرفة سابقة، وهي خطوة إجرائية تنمي قدرة الطلبة على التفسير والتعميم وتسهم في تحسين امتلاكهم لهذه المهارة من مهارات التفكير العلمي.

وتتفق النتيجة السابقة مع ما توصل إليه (Gunstone, 1991; Adey & Shayer 1994) للأثر الايجابي لاستراتيجيات ما وراء المعرفة كالتدريس التبادلي في تنمية التفكير لدى الطلبة. وكذلك ما توصل إليه أرمورد (Ormord, 2011) من أن تلك الاستراتيجيات تعمل على تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة عن طريق زيادة تمكنهم من اكتساب المفاهيم، ونقل المعرفة من داخل الغرفة الصفية إلى بيئة الطلبة خارج المدرسة.

التوصيات والمقترحات

بناء على نتائج الدراسة واستنتاجاتها، يورد الباحث بعض التوصيات والمقترحات:

1- تشجيع معلمي العلوم الفيزياء على استخدام استراتيجية التدريس التبادلي في تدريس مادة الفيزياء
2- عقد دورات وورشات تدريبية لمعلمي الفيزياء على استخدام استراتيجية التدريس التبادلي ووضع الخطط التدريسية وفقاً لها.
3- دراسة أثر استخدام استراتيجية التدريس التبادلي على متغيرات أخرى: كالتفكير الناقد، والدافعية نحو التعلم، وحل المشكلات.

المراجع

أبو حطب، ف. وصادق، آ. (1996). مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

أبو عواد، ف وعياش، آ. (2012). أثر إستراتيجية التدريس التبادلي في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير التأملي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. مجلة جامعة الخليل للبحوث، 7 (2)، 79-106.

أحمد ، ن. (2006). فاعلية استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية الفهم والوعي القرائي نصوص عملية اتخاذ القرار لمشكلات بيئية لدى طالبات المرحلة الثانوية الشعبة الأردنية ، المؤتمر العلمي العاشر للتربية العلمية، تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، 1، 205-250.

بدر، ب. (2006). أثر التدريب على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية أساليب التفكير لدى طالبات قسم الرياضيات في كلية التربية بمكة المكرمة، المركز العربي للتعليم والتنمية، مجلة مستقبل التربية العربية، 12 (41)، 389-444.

جربوع، ع. (2014). فاعلية توظيف استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية التفكير في الرياضيات والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الثامن الاساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة.

الخطايبة، ع. (2008). تعليم العلوم للجميع، عمان: دار المسيرة، ط2.

الخفاجي، هـ. (2011). فاعلية استراتيجيتي الإدراك فوق المعرفية (النمذجة والتدريس التبادلي) في التحصيل والأداء العملي لمادة البصريات الهندسية العملي والدافعية لتعلم المادة، أطروحة دكتوراة غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية ابن الهيثم.

الخليلي، خ. وحيدر، ع. ويونس، م. (1996). تدريس العلوم في مراحل التعليم العام، الإمارات العربية المتحدة: دار القلم للطباعة والنشر، ط1.

الزهراني، م. (2000). مستوى تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي أهم المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب الفيزياء المقرر. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود، الرياض.

زيتون، ح. (2003). تعليم التفكير رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة، القاهرة: عالم الكتب.

زيتون، ع. (1986). طبيعة العلم وبنيته ، تطبيقات في التربية العلمية، عمان: دار عمار، ط1.

زيتون، ع. (1999). أساليب تدريس العلوم، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع، ط3.

زيتون، ع. (2007). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع، ط1.

السالم، س. والطراونة، م. (1997). دراسة أسباب تدني مستوى التحصيل الدراسي لطلبة الصف الأول الثانوي في منطقة العين التعليمية. مجلة دراسات تربوية، 1، 101-132.

سهاد، ع. (2007). أثر انموذج رايجلوث في اكتساب المفاهيم الكيميائية واستبقائها وتنمية حب الاستطلاع العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية، ابن الهيثم.

الضبع، ث. (2001). تعلم المفاهيم اللغوية والدينية لدى الأطفال، القاهرة : دار الفكر العربي.

الطائي، ف. (2004). فاعلية خرائط المفاهيم في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة ديالى، كلية التربية الاساسية.

عرام، م. (2012). أثر استخدام استراتيجية (K.W.L) في اكتساب المفاهيم ومهارات التفكير الناقد في العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة.

العمراني، ع. والخزاعي، ع. (2013). فاعلية التدريس بأنشطة الذكاءات المتعددة في تنمية التفكير العلمي بمادة الفيزياء لطلاب الصف الرابع العلمي، مجلة مركز دراسات الكوفة، 1(31)، 253-283.

عيسى، م. (2005). أثر برنامج تعليمي لاستراتيجيات ما وراء المعرفة على تحصيل الطلاب ذوى صعوبات تعلم الرياضيات في الصف الثاني الإعدادي، مجلة كلية التربية، جامعة طنطا، 34(1)، 114-148.

الغريري، س. (2007). تعليم التفكير مفهومه وتوجيهاته المعاصرة، بغداد: مطبعة مصطفى للنشر والتوزيع.

الكبيسي، ع. (2011). أثر استخدام إسترتيجية التدريس التبادلي على التحصيل والتفكير الرياضي لطلبة الصف الثاني متوسط في مادة الرياضيات. مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)، 19(2)، 687-731.

لبيب، ر. (1985). معلم العلوم، القاهرة: مكتبة الأنجلو، ط3.

لفتة، س. و عبدالله، ح. (2009). أثر استخدام خرائط المفاهيم في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، مجلة كلية التربية، الجامعة المستنصرية، 4(0)، 369-422

اللولو، ف. (1997). أثر إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي على تحصيل الطلبة في الصف السابع، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

المالكي، ج. (2008). أثر الطريقة الاستكشافية باللعب في التحصيل وتنمية المهارات العقلية لدى تلامي الصف الخامس الإبتدائي في مادة العلوم، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية، ابن الهيثم.

المشهداني، س. (1998). أثر استخدام خرائط المفاهيم في تصحيح الاخطاء الشائعه لدى طلبة الصف الثاني المتوسط في المفاهيم الكيميائية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية، ابن الهيثم.

الهاشمي، ع. والدليمي، ط. (2008). استراتيجيات حديثة في فن التدريس، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع، ط1.

ياسين، و. (1999). أثر تدريس المفاهيم باستخدام خرائط المفاهيم وانموذج هيلدا تابا في التفضيل المعرفي لطلبة كلية المعلمين، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بغداد، كلية التربية، ابن الهيثم.

Adey, P. and Shayer, M. (1994). Really Raising Standards. London: Routledge.

Bloom, B. et al., (1971) Handbook on Formation and Summative Evaluation of Student Learning. NewYork: McGraw-Hall Book Company.

Bottomley, D., & Osborn, J. (1993). Implementing reciprocal teaching with fourth- and fifthgrade students in content area reading (Technical Report No. 586). Champaign, IL: University of Illinois at Urbana-Champaign, Center for the Study of Reading.

Gunstone, R. (1991). 'Constructivism and metacognition: theoretical issues and classroom studies.' In: DUIT, R., GOLDBERG, F. and NIEDDERER, H. (Eds) q. Research in Physics Learning: Theoretical Issues and Empirical Studies. Bremen: IPN, 129–140.

Hacker, D. (2005). Metacognition: definition and Empirical foundations. The University of Memphis.

Kuhn, D. (2000). Metacognitive development. Current Directions in Psychological Science, 9(5), 178-181.

Martin, M., Mullis, I., and Stanco, G. (2012). TIMSS2011 International Results in Science. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

Web site:http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/international-results-science.html Retrieved on Nov.9.2015

Ormord, J. (2011). Human Learning (6th Ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

OECD (2014). PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do – Student Performance in Mathematics, Reading and Science (Volume I, Revised edition, February 2014), PISA, OECD Publishing. Web site: http://dx.doi.org/10.1787/9789264201118-en Retrieved on Nov.11.2015

Skilton, S. (2000): Creating Reciprocal Learning Relationship across Socially Constructed Borders. Web site: http:// nccrest, Edreform-Net/ resource/10105. Retrieved on Jan.11.2016

Spivey, N. & Cuthbert, A. (2006). Reciprocal Teaching of Lecture Comprehension. Journal of Scholarship of Teaching and Learning, 6(2), 66-83.

Taylor, J., & Cox, B. D. (1997). Microgenetic analysis of group-based solution of complex two-step mathematical word problems by fourth graders. Journal of the Learning Sciences, 6(2), 183-226.

Thamraksa, C. (2004). Metacognition, A key to success for Efl learners, Bu Academic review, 4(1), 95-99

Williams, W., Blythe, T., White, N., Lin, J., Gardner, P., & Sternberg, R. (2002). Practical intelligence for school: Developing metacognitive sources of achievement in adolescence. Developmental Review, 22(2), 162-210.

The Effect of using Reciprocal Teaching Strategy on the Acquisition of Physics Concepts and Development of Scientific Thinking Skills among 9th Grade Students

*Abdallah Abu Shihadeh, Suleiman A. Alqadere **

ABSTRACT

This study aimed at identifying the effect of teaching Physics using Reciprocal Teaching Strategy (RTS) on the acquisition of Physics concepts and development of scientific thinking skills among 9th grade students. To achieve the goals of this study, two instruments were developed: Physics concepts acquisition test, and scientific thinking skills inventory, the validity and reliability of the two instruments were verified. The study purposeful sample consisted of (37) students from 9th grade students whom study in King's Academy in scholastic year (2015/2016). The researchers assigned the students randomly into two groups: experimental group consisted of (17) students, and control group consisted of (20) students. The study results revealed that there is an effect of using Reciprocal Teaching Strategy on the acquisition of Physics concepts and development of scientific thinking skills among 9th grade students compared with the traditional method. The study recommends using RTS in teaching Physics and developing scientific thinking skills.

Keywords: Reciprocal Teaching, Acquisition of Physics Concepts, Scientific Thinking Skills.

* King's Academy, Madaba; Faculty of Educational Studies, AL Al Bayt University, Mafraq – Jordan. Received on 26/9/2016 and Accepted for Publication on 16/11/2016.