IUGJEPS
Vol 25, No 4, 2017, pp 170 -194

ISSN 2410-3152

تاريخ الإرسال (2017-01-19)، تاريخ قبول النشر (2017-02-04)

أثر تدريس الكيمياء باستخدام استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك) في تحسين فهم طلاب الصف العاشر الأساسي للمعادلات الكيميائية وتنمية دافعيتهم لإنجاز الواجبات الصفية

د. عبدالله سالم الزعبي [1,*]

[1] قسم المناهج وأساليب تدريس العلوم – كلية العلوم التربوية– جامعة العلوم الإسلامية العالمية – الأردن.

* البريد الالكتروني للباحث المرسل:
E-mail addres: Dr.azoubi@gmail.com

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر تدريس مادة الكيمياء باستخدام استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك) في تحسين فهم طلاب الصف العاشر الأساسي للمعادلات الكيميائية وتنمية دافعيتهم لإنجاز الواجبات الصفية، وطبقت الدراسة على (70) طالباً في مدرسة الشهيد فراس العجلوني في العاصمة الأردنية عمان، وزعوا عشوائياً على مجموعتين تجريبية وعدد أفرادها (34) طالباً، وضابطة وعدد أفرادها (36) طالباً، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي. ولتحقيق أهداف الدراسة جرى إعداد اختبار مكون من (20) فقرة لقياس فهم المعادلات الكيميائية لدى أفراد العينة في وحدة الحسابات الكيميائية، وجرى أيضاً إعداد استبانة مكونة من (20) فقرة لقياس دافعية إنجاز الواجبات الصفية لدى أفراد العينة. وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر لاستراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك) في تحسين فهم طلبة الصف العاشر الأساسي للمعادلات الكيميائية، وتنمية دافعيتهم لإنجاز الواجبات الصفية.

كلمات مفتاحية: استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك)، المعادلات الكيميائية، دافعية الإنجاز.

The effect of using (think, write, pair, and share) Strategy in teaching chemistry on improving chemical equations understanding and development of motivation to accomplish the duties in classroom among tenth grade Students.

Abstract:

This research aims at investigating the effect of using (think, write, pair, and share) Strategy in teaching chemistry on improving chemical equations understanding and development of motivation to accomplish the duties in classroom among tenth grade Students in Jordan. The study was applied on (70) students from FIRAS ALAJLONI school at Amman governorate, distributed randomly into two groups, the experimental group which consisted of (34) students, and control group which consisted of (36) students. The research used the qusi-experimental design. To achieve the purposes of the study, a test consisted of (20) items was used to measure chemical equations understanding of the study sample in genetics. Another test consisted of (20) items also used to measure their motivation to accomplish the duties in classroom. The study showed that there is a significant effect of teaching chemistry by using (think, write, pair, and share) Strategy on chemical equations understanding and development of motivation to accomplish the duties in classroom.

Keywords: (think, write, pair, and share) Strategy, chemical equations, accomplishment motivation

المقدمة:

إن النظرية البنائية تستند إلى فكرة أن التعلم الحقيقي لن يتم بناءً على ما جرى تلقينه للطالب، حتى ولو حفظه وكرره، بل تؤكد تلك النظرية، أن الطالب يبني معرفته داخلياً، ومتأثراً بالتفاعلات الاجتماعية في البيئة الخارجية.

وتقوم النظرية البنائية على مجموعة من الافتراضات منها، أن التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة، وغرضية التوجيه. ومن الافتراضات الأخرى للنظرية البنائية، أن تفاعل الطالب مع غيره من الطلبة، وتبادله المعاني معهم يؤدي إلى نموه، وتعديل في أبنيته المعرفية، وذلك بمناقشة هذه المعاني مع الآخرين عن طريق التفاعل الاجتماعي. وتفترض أن التفاعل الاجتماعي يؤدي إلى تنمية العمليات العقلية العليا للطلبة، ويحقق هدف تنمية قدراتهم على بناء معرفتهم والدفاع عنها، وأن التفاعل الاجتماعي يعزز التعلم ويثريه (الموسوي، 2015).

وهكذا فإن تلك الافتراضات تستدعي من الطالب أن يبذل الجهد العقلي وبشكل دائم ومستمر للوصول إلى المعرفة بنفسه، وأن يتفاعل مع الآخرين، إيماناً منه بأن تفاعله مع أقرانه سيؤدي إلى نمو في معارفه، وتعديل في أبنيته المعرفية.

وترتكز النظرية البنائية على ما يحدث داخل عقل الطالب، ويكون حدوث التعلم وفقاً لافتراضات النظرية بعاملين أساسيين هما: التعلم الداخلي، والتفاعل الاجتماعي الخارجي. ولعل من أبرز الاستراتيجيات التي تعني بتفعيل هذين العاملين في التدريس استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) (Think, Pair, Share)، إذ تعد إحدى استراتيجيات التعلم النشط، وتستخدم لتنشيط ما لدى الطالب من بنى معرفية سابقة للموقف التعليمي، أو لإحداث رد فعل حول مشكلة ما (نصر، 2003).

وتعد استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) من استراتيجيات التعلم التعاوني النشط، وقد اقترح Frank Lyman هذه الاستراتيجية عام 1981، ثم طورها هو وأعوانه في جامعة ماري لاند عام 1985. ثم طور كرولي ودن Crowely and Dunn عام 1993 هذه الاستراتيجية إلى تركيبة جديدة تتمثل في (فكر، زاوج، ربع) (Think, Pair, Square)، بمعنى انه في مرحلة المشاركة يشارك زوج من الطلبة زوجاً آخر ليتكون مربع من الطلبة.

IUG Journal of Educational and Psychology Sciences (Islamic University of Gaza) / CC BY 4.0

وقد أضاف بعض الباحثين مرحلة الكتابة لهذه الاستراتيجية لتصبح أربع خطوات هي: (فكر، اكتب، زاوج، شارك)، أي بالطلب إلى كل طالب ان يكتب أفكاره قبل أن يناقشها مع زملائه (أبو غالي، 2010). وبما أن موضوع الدراسة الحالية يتطلب أن يقوم الطالب بكتابة المعادلات الكيميائية، لذلك تبنت الدراسة الاستراتيجية المطورة المكونة من أربع خطوات، وهي: فكر، اكتب، زاوج، شارك.

وقد أشار ليمان إلى خطوات هذه الاستراتيجية، وذلك على النحو الآتي (Carss, 2007):

1- خطوة التفكير: وفيها يقوم المعلم باستثارة تفكير الطلبة، وذلك بطرحه سؤالاً يتحدى تفكيرهم، ويطرح مشكلة تستدعي الحل.
2- خطوة المزاوجة: بعد الانتهاء من خطوة التفكير في السؤال المطروح، أو في حل مشكلة ما، بناقش كل طالب إجابته مع أحد زملائه، ويقارن كل منهما الأفكار التي توصل إليها، والتوصل إلى إجماع حول إجابة السؤال المطروح.
3- خطوة المشاركة: يطلب المعلم من أحد الطلبة المشتركين في المزاوجة، بأن يطرح الأفكار التي توصل إليها مع زميله إلى باقي زملائه في الصف ومناقشتها.

أما خطوة اكتب، فهي تأتي بعد التفكير، وقبل أن يقوم الطالب بمناقشة أفكاره مع أحد زملائه، وفيها يقوم الطالب بكتابة ما فكر فيه.

وتمتاز استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) بمنحها الطالب فرصة للتأمل (داخلياً مع نفسه، وخارجياً مع زملائه)، والتفكير والمراجعة قبل الإجابة، ومن ثم التعاون والمشاركة في الأفكار، والحل تعاونياً (زيتون، 2007). وأشار كانينو (Canino, 2015) إلى أن من أهم ميزات هذه الاستراتيجية، أنها تتيح الفرصة للطلبة لكي يكونوا نشيطين فعالين في عملية التعلم، وتساعدهم في اختيار أفكارهم قبل طرحها أمام زملائهم، وتزيد من الوعي بالأداء، وتنمية مستويات التفكير العليا، وتساعد الطلبة على بناء معارفهم بمناقشاتهم الثنائية والجماعية.

إن دراسة علم الكيمياء ما هي إلا دراسة التفاعلات الكيميائية في صور شتى، ويعد التفاعل الكيميائي محوراً أساسياً يمكن عن طريقه تلخيص المفاهيم والمبادئ الكيميائية، التي تمكن الطالب من إدراك لغة الكيمياء، وأهميتها في الحياة، ويمكن التعبير عن هذه التفاعلات بالمعادلات الكيميائية، إذ إن المعادلات تمكن الطالب من

فهم التفاعل الكيميائي بصورة تساعده على تفسير الظواهر الكيميائية، وعلى القيام بالعمليات الكيميائية المختلفة (حمدان، 2012).

إن عملية فهم المعادلات الكيميائية من أهم أهداف تدريس علم الكيمياء، وهي تتأتى بفهم الطالب للمستوى الدقائقي للمادة، وعدم تقوقعه في المستوى الظاهري لها، إذ يتعمق في اسرار المادة، والعمليات التي تحدث في المستوى الدقائقي، ويستطيع الربط بوضوح بالمستوى الرمزي للظاهرة حيث الرموز، والمعادلات الكيميائية، والصيغ الكيميائية، وتصبح الأرقام التي تسبق الرموز في المعادلات الكيميائية لها معانٍ واضحة لديه، ويكون قادراً على تحويل المعادلات الرمزية إلى مستواها الجزيئي، والتعبير عنها برسومات توضيحية بسيطة (امبو سعيدي والبلوشي، 2009).

وتكتب المعادلات الكيميائية بوضع المتفاعلات بالجهة اليسرى، والنواتج بالجهة اليمنى، ويفصل بينها علامة التساوي (=)، أو سهم لليمين في التفاعلات غير الانعكاسية، وبسهمين في التفاعلات الانعكاسية، وتكتب معادلة الرموز الكيميائية للجزيئات، ثم يتبع ذلك وزن المعادلة، بحيث يكون مجموع الذرات الداخلة في التفاعل هو المجموع نفسه للذرات النواتج، مع كتابة الحالة الفيزيائية للمتفاعلات والنواتج، فضلاً عن كتابة التغير في المحتوى الحراري في الجهة اليمنى بعد الانتهاء من كتابة النواتج (سلطان، 2003).

وبناءً على ما ذُكر، يرى الباحث ان مهارات كتابة المعادلة الكيميائية تتمثل في قدرة الطالب على القيام بالآتي:

- معرفة المواد المتفاعلة، والمواد الناتجة.
- معرفة الرموز الصحيحة للعناصر.
- معرفة نوع التفاعل (انعكاسي، غير انعكاسي).
- معرفة الحالة الفيزيائية للمتفاعلات والنواتج (صلب، سائل، غاز).
- موازنة المعادلة مع مراعاة قانون حفظ المادة.
- معرفة نوع التفاعل من حيث تغير الطاقة (طاردة، ماصة للحرارة).

وترى اصليح (2016) ان تدريس المعادلات الكيميائية ليس بالأمر اليسير؛ فهناك كثير من الطلبة يواجهون صعوبات متعددة في اثناء تعلمهم لها، مثل كتابة الرموز والصيغ اللازمة لوزنها، والحسابات المتعلقة بها. وعليه يجب على معلمي الكيمياء اتباع استراتيجيات تدريس تسهم في مواجهة تلك الصعوبات.

لذا فإن تدريس المعادلات الكيميائية باستخدام استراتيجيات تستند إلى النظرية البنائية، تساعد الطلبة على اكتساب الفهم الصحيح للمعادلات الكيميائية، ومهارات كتابتها، نظراً لما توفره من فرص للتفكير في المهام والأنشطة التعليمية، وفرص للتعاون الجماعي، وفرص للتعبير عن ما يجول في البنية العقلية للطالب، والتفكير بصوت عالٍ.

تخضع عملية التعلم والتعليم لمجموعة من الشروط والعوامل يرتبط بعضها بالنواحي الداخلية للطالب، وبعضها الأخر يرتبط بالعوامل الخارجية التي تؤثر على الطالب في الموقف التعليمي، وتعد الدافعية من الشروط الأساسية التي يتوقف عليها تحقيق الهدف من عملية التعلم في أي مجال من مجالاته المتعددة، سواء أكان في تعلم أساليب وطرق التفكير، أم تكوين الاتجاهات والقيم، أم تحصيل المعلومات، أم في حل المشكلات (أبو جادو، 2011).

وتعرف الدافعية بأنها عملية عقلية تستثير السلوك، وتوجهه وتحافظ على استمراره حتى يتحقق الهدف المقصود وراء السلوك (Pintrich & Schunk, 2002). ويرى قطامي وآخرون (2010) أن للدافعية ثلاثة مكونات هي: تحريك السلوك، وتوجيه السلوك نحو الهدف، واستمرار السلوك حتى يتحقق الهدف.

أما تعريف الدافعية بحسب وجهة نظر المدرسة المعرفية فهي حالة داخلية تظهر عند وجود خلل في البنى المعرفية تقوم بتحريك أفكار ومعارف الطالب وبناه المعرفية، ووعيه وانتباهه وتستمر في تحفيزه لمواصلة الأداء، للوصول إلى حالة توازن معرفية معينة (أبو جادو، 2011).

أما مصطلح الدافع للإنجاز فيعرفه وولفولك (Woolfolk) بأنه حاجة الفرد لأداء مهمة ما بكفاءة وسرعة أو جهد أقل للتوصل إلى نتيجة أفضل مما أنجزه من قبل. وإن دافعية الإنجاز تعكس مكونين أساسيين هما: الرغبة في النجاح، أو الخوف من الفشل، لذا يسعى الفرد لبذل أقصى جهده من أجل النجاح، وبلوغ الأفضل والتفوق على الآخرين (Woolfolk, 2005).

ان الدافعية لإنجاز الواجبات حالة متميزة من الدافعية العامة، وأشار قطامي وآخرون (2010) إلى أن أبعاد دافعية الإنجاز تتمثل في الطموح وإمكانية وصول معايير الامتياز، وتحمل المسؤولية والمثابرة، والمنافسة والرغبة القوية في التفوق، والنشاط في العمل للوصول إلى النجاح والإتقان، واحترام الفرد لذاته، والتطلع للمستقبل.

وتتعدد طرق إثارة الدافعية لدى الطلبة لإنجاز الواجبات، ومنها: التنويع في أساليب التدريس، وربط الموضوعات بحياة الطالب، وإثارة الأسئلة التي تتطلب التفكير، وربط أهداف التعلم بحاجات الطلبة، وتزيد الطلبة بالتغذية الراجعة، وحث الطلبة بالمشاركة الصفية (زكريا، 2009). وبين سيزيز (szesze, 2003) أن من ميزات استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك) منها: أنها تنمي الثقة في النفس، وتساعد على بناء المسؤولية الشخصية، وتحسن من الدافعية للإنجاز.

ولما كانت استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك) من الاستراتيجيات التي تهدف إلى إثارة تفكير الطالب، ودمجه في النقاشات الصفية، وتزوده بالتغذية الراجعة حول أفكاره ومعتقداته، فقد جاءت هذه الدراسة للكشف عن أثر هذه استراتيجية في تحسين فهم الطلبة للمعادلات الكيميائية، وتنمية دافعيتهم لإنجاز الواجبات الصفية.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

توصف طرق تدريس العلوم في المدارس بأنها تقليدية، والطلبة لا ينخرطون أو يندمجون في العملية التعليمية التعلمية بشكل نشط (زيتون، 2010)، وتشير مؤشرات الواقع التدريسي للعلوم في الأردن إلى تدني مستويات أداء الطلبة في العلوم، ويستدل على ذلك من خلال الدراسة الدولية للعلوم الرياضيات the Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) لعام 2015، ويلاحظ حجم التراجع الكبير لعام (2015)، حيث كان متوسط النتائج (426) نقطة؛ وبمعدل انخفاض بلغ (23) نقطة عن العام (2011)، وبمعدل (56) نقطة عن العام (2007)، حيث كان متوسط النتائج (482) (أبو غزلة، 2015).

ومن خبرة الباحث الميدانية مع الطلبة لوحظ وجود قصور واضح في مهاراتهم في كتابة المعادلات الكيمائية وموازنتها، وباستطلاع آراء معلمي ومشرفي الكيمياء حول ذلك، أفادوا بأن هناك أسباباً متعددة أدت إلى ذلك، منها: طرق التدريس الأعتيادية، والتي تعتمد على التلقين، وتعذر إجراء بعض التجارب الخاصة

بالكيمياء، وعرض الكتاب للمعادلات من غير وجود أنشطة لتنمية مهارة كتابتها، والذكر اللفظي للمعادلات وعدم كتابتها، ودراسة الطلاب للمعادلات بصورة خطية منفصلة عن بعضها البعض عند مستوى التذكر من غير فهم، أو تطبيق، أو تحليل، أو تركيب، وبذلك تكون عرضة للنسيان بعد مدة وجيزة.

وأشارت الأدبيات أيضاً إلى وجود صعوبة لدى الطلبة في تعلم عدد من المفاهيم الكيميائية، ومنها المعادلات الكيميائية (بيومي، 2003؛ Nelson, 2003؛ العليمات، 2004؛ الحداد، 2012؛ اصليح، 2016).

ومن أجل تحسين واقع تدريس العلوم بشكل عام، والمعادلات الكيميائية بشكل خاص، ينبغي للمعلمين ممارسة دورهم التعليمي بشكل فعال، واستخدام استراتيجيات التدريس التي تسهم بتنشيط دور الطلبة في تعلم وتعليم الكيمياء. وبما ان التعلم لا يحدث إلا إذا توفرت فيه شروط معينة، من بينها الدافعية للإنجاز (قطامي وآخرون، 2010)، لذلك فقد جاءت هذه الدراسة للإجابة عن السؤالين الآتيين:

1. ما أثر تدريس الكيمياء باستخدام استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك) في تحسين فهم طلاب الصف العاشر الأساسي للمعادلات الكيميائية؟
2. ما أثر تدريس الكيمياء باستخدام استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك) في تنمية دافعية طلاب الصف العاشر الأساسي لإنجاز الواجبات الصفية؟

أهمية الدراسة: تظهر أهمية الدراسة في بعدين أساسيين هما:

البعد النظري: تقدم الدراسة مقياساً لمعلمي الكيمياء لقياس فهم الطلبة للمعادلات الكيميائية، وتقدم أيضاً مقياساً لدافعية إنجاز الواجبات الصفية.

البعد التطبيقي: تقدم الدراسة دليلاً لمعلمي الكيمياء يتضمن خطوات التدريس باستراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك)، قد يفيدهم بكيفية توظيف الاستراتيجية في تدريس المادة.

حدود الدراسة ومحدداتها:

تتمثل حدود الدراسة ومحدداتها بالآتي:

1- طبقت الدراسة على طلاب الصف العاشر الأساسي في مدرسة الشهيد فراس العجلوني الثانوية للبنين، التابعة لمديرية تربية لواء وادي السير، في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (2016/2015).

2- تناولت وحدة الحسابات الكيميائية من كتاب الكيمياء للصف العاشر الأساسي، التي اشتملت على الموضوعات الآتية: (التفاعل الكيميائي، قانون حفظ الكتلة، المعادلة الموزونة، النسب المئوية لكتل العناصر).

3- يمكن تعميم نتائج الدراسة في ضوء صدق أداتي الدراسة وثباتهما، وموضوعية المستجيبين.

التعريفات الإجرائية:

اشتملت الدراسة على عدد من المصطلحات التي جرى تعريفها إجرائياً، على النحو الآتي:

- استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك): عرفتها كوجك (2008) بأنها أحد الاستراتيجيات التي تؤيد تنويع التدريس، والتعلم النشط في آن واحد، وتعتمد على استثارة الطلاب كي يفكروا كلاً على حدة، ثم يشترك كل طالبين في مناقشة أفكار كل منهما، وذلك من خلال توجيه سؤال يستدعي تفكير الطلبة، واعطاءهم الفرصة كل يفكروا على مستويات مختلفة.

وتعرف أجرائياً بأنها الخطوات الأربع (التفكير، والكتابة، والمزاوجة، والمشاركة) التي اعتمدها الباحث في تدريس وحدة الحسابات الكيميائية للمجموعة التجريبية، بهدف تحسين فهمهم للمعادلات الكميائية، وتنمية دافعيتهم لإنجاز الواجبات الصفية.

- فهم المعادلات الكيميائية: هي قدرة طالب الصف العاشر الأساسي على الربط ما بين المستوى الظاهري، والمستوى الدقائقي، والمستوى الرمزي للمادة في التفاعلات الكيميائية. أما إجرائياً فهي الدرجة التي يحصل عليها الطالب على اختبار فهم المعادلات الكيميائية الذي أُعد لأغراض الدراسة الحالية.
- دافعية إنجاز الواجبات الصفية: هي استعداد طالب الصف العاشر الأساسي للسعي في سبيل التفوق والاقتراب من النجاح، والرغبة في الأداء الجيد والمثابرة، والتغلب على الصعوبات، وتحقيق هدف معين

يتعلق بالواجبات الموكولة إليه في الصف. أما إجرائياً فهي الدرجة التي يحصل عليها الطالب على مقياس دافعية إنجاز الواجبات الصفية الذي أُعد لأغراض الدراسة الحالية.

الدراسات السابقة:

اطَّلع الباحث على مجموعة من الدراسات ، وقد خلص إلى عرض بعض الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة.

أجرى كومار وكومار (Kumar and Kumar, 2016) دراسة هدفت إلى تعرف فاعلية استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في تعزيز تعلم العلوم. أجريت الدراسة في الهند، وطبقت على (40) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثامن الأساسي، وجرى تقسيمهم عشوائياً على مجموعتي الدراسة. وبينت نتائج الدراسة تفوق طلبة المجموعة التجريبية في المشاركة الصفية، ودافعيتهم نحو تعلم العلوم.

وأجرى صالح وإبراهيم (2015) دراسة هدفت إلى تعرف اثر استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في تحصيل طلبة علوم الحياة في مادة الطحالب واتجاهاتهم نحوها . وتكونت عينة الدراسة من (52) قسم علوم الحياة كلية التربية للعلوم الصرفة جامعة ديالى في العراق، وقسموا بالتساوي إلى مجموعتي الدراسة، التجريبية والضابطة. وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في التحصيل والاتجاه على المجموعة الضابطة، التي درست بالطريقة الاعتيادية.

وأجرى باميرو (Bamiro, 2015) دراسة هدفت إلى تعرف أثر استخدام الاستقصاء الموجه واستراتيجية (فكر، زاوج، شارك) على تحصيل الطلبة في الكيمياء. وطبقت الدراسة على (242) طالباً وطالبة في نيجيريا، جرى تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات، المجموعة التجريبة الأولى درست باستخدام الاستقصاء الموجه، والمجموعة التجريبة الثانية درست باستخدام استراتيجية (فكر، زاوج، شارك)، والمجموعة الضابطة درست بالطريقة الأعتيادية. وبينت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية الأولى والثانية في تحصيل الطلبة في الكيمياء.

وهدفت دراسة السلطاني (2015) إلى تعرف أثر استراتيجية ليمان (فكر، زاوج، شارك) في تحصيل طالبات الصف الخامس الابتدائي، ومستوى طموحهن في مادة العلوم العامة، وطبقت الدراسة على (85) طالبة من طالبات للصف الخامس الابتدائي في العراق، جرى تقسيمهن على مجموعتي الدراسة، واستخدم المنهج شبه

التجريبي ذو المجموعتين. وبينت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في التحصيل ومستوى الطموح على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية.

وأجرى كانينو (Canino, 2015) دراسة هدفت إلى المقارنة بين استراتيجية التعليم المعكوس واستراتيجية (فكر، زاوج، شارك) على أداء الطلبة في موضوع الديناميكا الحرارية. وطبقت الدراسة على (28) طالب قسموا على مجموعتي الدراسة، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي. وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي الدراسة على اختبار الأداء.

وهدفت دراسة عويد وعبود (2014) إلى معرفة فاعلية استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في التحصيل، والاتجاه نحو الكيمياء لدى طالبات الصف الأول المتوسط في العراق، تكون أفراد الدراسة من (54) طالبة قسمنّ إلى مجموعتين هما: مجموعتين تجريبية بلغ عدد أفرادها (27) طالبة، وضابطة بلغ عدد أفرادها (27) طالبة، وقد اعتمدت الدراسة على أداتين هما الاختبار التحصيلي، ومقياس الاتجاه نحو الكيمياء. وأظهرت النتائج فاعلية استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في التحصيل والاتجاه نحو الكيمياء.

وأجرت حسين (2014) دراسة هدفت إلى تعرف فاعلية استراتيجية (البداية، الاستجابة، التقويم)، واستراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في التحصيل والاستبقاء وحب الاستطلاع، لطلبة المرحلة الثانوية، في مادة البصريات الفيزيائية. وتألفت عينة الدراسة من (48) طالب وطالبة من طلبة قسم الفيزياء في الجامعة المستنصرية. وبينت نتائج الدراسة أن المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية (البداية، الاستجابة، التقويم) كانت أكثر فعالية في التحصيل والاستبقاء وحب الاستطلاع ، يليها المجموعة التي درست باستخدام استراتيجية (فكر، زاوج، شارك).

وأجرت ترنت (Trent, 2013) دراسة هدفت إلى تعرف أثر استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) على إنجاز الطلبة في الكيمياء. واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين، وطبقت الدراسة على طلبة ثانوية سانت جون في الولايات المتحدة الأمريكية، وتألفت عينة البحث من (57) طالب وطالبة قسموا إلى مجموعتين هما: تجريبية وضمت (37) طالب وطالبة، وضابطة ضمت (20) طالب وطالبة. وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في إنجاز الطلبة في الكيمياء تعزى لطريقة التدريس.

وقام نمر (2013) بإجراء دراسة هدفت إلى بناء برناج تعليمي قائم على التعلم النشط، واختبار أثره في التحصيل والكفاءة الذاتية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن، وتكونت أفراد الدراسة من (110) طالباً وطالبة من طلبة الصف العاشر الأساسي، وزعوا في مجموعتين تجريبية وضابطة، وطُبق عليهم الاختبار التحصيلي ومقياس الكفاءة الذاتية. وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر للبرنامج التعليمي القائم على التعلم النشط ومنها استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في التحصيل، وفي تنمية الكفاءة الذاتية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي.

أما دراسة أبو هدروس والفرا (2011) فقد هدفت إلى الكشف عن أثر بعض استراتيجيات التعلم النشط على مستوى دافعية الإنجاز والثقة بالنفس والتحصيل الدراسي لدى الطلاب، وتكونت عينة الدراسة من (80) طالباً، طُبق عليهم مقياس دافعية الإنجاز، ومقياس الثقة بالنفس، والاختبار التحصيلي. وتوصلت الدراسة لوجود فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيقين القبلي والبعدي لقياس دافعية الإنجاز، ولصالح التطبيق البعدي.

وهدفت دراسة أبو غالي (2010) إلى معرفة أثر توظيف استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في تنمية مهارات التفكير المنطقي في العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة غزة، تكون أفراد الدراسة من (161) طالباً وطالبة، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وطبق عليهم اختبار مهارات التفكير المنطقي. وأظهرت النتائج فاعلية استراتجية (فكر، زاوج، شارك) في تنمية مهارات التفكير المنطقي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي.

وأجرى خاجي (2010) دراسة هدفت إلى تعرف فاعلية استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية، وتنمية الاتجاه نحو المسائل الفيزيائية لدى طالبات الصف الأول المتوسط في العراق. وتكونت عينة الدراسة من (52) طالبة موزعين إلى مجموعتين هما: تجريبية ضمت (27) طالبة، وضابطة ضمت (25) طالبة. وبينت نتائج الدراسة وجود فروق بين متوسطي اكتساب المفاهيم الفيزيائية ونمو الاتجاه للمجموعة التجريبية والضابطة، ولصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى نجوزي (Ngozi, 2009)) دراسة هدفت إلى معرفة الآثار المترتبة لاستراتيجيات ما وراء المعرفة، واستراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في إنجاز طلبة المدارس الثانوية في مادة العلوم، وقد تكونت عينة الدراسة من (67) طالباً موزعين على مجموعات الدراسات الثلاث. وقد توصلت الدراسة إلى أن المجموعة التجريبية التي

درست باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة كانت أكثر فعالية في إنجاز الواجبات، وتعزيز التحصيل، يليها المجموعة التي درست باستخدام استراتيجية (فكر، زاوج، شارك).

وأجرى الحربي (2009) دراسة للكشف عن فاعلية استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في تنمية العمليات المعرفية العليا والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمدينة المنورة، تكونت عينة الدراسة من (85) طالباً موزعين على مجموعتي الدراسة، وقد توصلت الدراسة إلى تفوق أفراد المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في تنمية العمليات المعرفية، وفي الاتجاه نحو مادة العلوم بالمقارنة مع الطريقة الاعتيادية.

وباستعراض الدراسات السابقة يتضح أنها تناولت محاور متعددة، فبعض الدراسات بحثت في أثر استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في التحصيل، ومنها دراسات كل من صالح وإبراهيم (2015)، وباميرو (Bamiro, 2015)، والسلطاني (2015)، وحسن (2014)، وعويد وعبود (2014)، ونجوزي (Ngozi, 2009). وبينت جميع تلك الدراسات الأثر الإيجابي لاستراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في تحصيل الطلاب. ومن تلك الدراسات ما بحث في تأثير استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في تنمية الاتجاهات، كونها تؤثر في الدافعية للإنجاز، لدى الطلاب، ومنها دراسات كل من صالح وإبراهيم (2015)، وعويد وعبود (2014)، والحربي (2009). وأكدت تلك الدراسات أثر استخدام استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في تدريس العلوم في تنمية الاتجاهات لدى الطلاب. وبحثت دراسات أخرى في فاعلية استخدام استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في تدريس العلوم في تنمية أبعاد اخرى تؤثر في الدافعية للإنجاز، كمستوى الطموح، وحب الاستطلاع، والكفاءة الذاتية. وأكدت تلك الدراسات أثر استخدام استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في تدريس العلوم في تنمية تلك الأنواع من الأبعاد.

وقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة في تحديد حجم عينة الدراسة، والمنهجية المناسبة لهذا النوع من الدراسات، وفي تحديد بعض أبعاد المقاييس. وأفادت في معرفة الوسائل الإحصائية المناسبة، التي يمكن بها التوصل إلى النتائج.

وتمتاز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في استخدامها لاستراتيجية ليمان المعدلة وفق أربع خطوات (فكر، اكتب، زاوج، شارك)، وتمتاز أيضاً بالموضوع العملي الذي بحثت فيه الدراسة فاعلية استراتيجية (فكر،

اكتب، زاوج، شارك)، وهو موضوع المعادلات الكيميائية في مادة الكيمياء، وتمتاز كذلك بالمتغيرات التابعة المتعلقة بفهم المعادلة الكيميائية، والدافعية لإنجاز الواجبات الصفية.

منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي ذا المجموعتين المتكافئتين (مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية، واختباراً قبلياً واختباراً بعدياً)، وذلك لمناسبته لأغراض الدراسة.

أفراد الدراسة

تكون أفراد الدراسة من طلاب الصف العاشر الأساسي في مدرسة الشهيد فراس العجلوني الثانوية، التابعة لمديرية تربية لواء وادي السير في العاصمة الأردنية عمان، وجرى اختيارها قصدياً، وبلغ عددهم (70) طالباً، موزعين في شعبتين، وجرى تعيينهم عشوائياً، لتمثل أحدهما المجموعة التجريبية، وبلغ عدد أفرادها (34) طالباً، وتمثل الشعبة الأخرى المجموعة الضابطة، وبلغ عدد أفرادها (36) طالباً.

أداتا الدراسة: بغرض تحقيق أهداف الدراسة، أعد الباحث أداتي الدراسة، وهما:

أولاً: اختبار فهم المعادلات الكيميائية: جرى إعداد هذا الاختبار وفق الخطوات الآتية:

1- تحليل محتوى وحدة الحسابات الكيميائية من كتاب الكيمياء للصف العاشر الأساسي، في ضوء الأهداف المعرفية، ومهارات كتابة المعادلات الكيميائية.
2- صياغة النتاجات التعليمية في ضوء عملية التحليل، وذلك وفقاً لمستويات الأهداف المعرفية كما صنفها بلوم (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل).
3- بناء جدول مواصفات الاختبار في ضوء مهارات كتابة المعادلات الكيميائية مستويات الأهداف المعرفية، وذلك لتحديد الأهمية النسبية لكل مستوى من المستويات. والجدول (1) يبين ذلك.
4- صياغة فقرات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، ولكل فقرة أربعة بدائل، وقد بلغ عدد فقراته (20) فقرة، وذلك في صورته الأولية.

5- طبق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (30) طالباً، اختيروا من خارج أفراد الدراسة، بحيث يكون طلاب العينة قد أنهوا دراسة الوحدة، وهدفت العينة الاستطلاعية إلى حساب زمن الاختبار، وحساب معاملات الاتساق الداخلي، وحساب معاملات الثبات.

6- حُسبت معاملات الصعوبة والتميز لفقرات الاختبار، وقد تراوحت معاملات الصعوبة ما بين (0.37 – 0.63)، وتراوحت معاملات التميز ما بين (0.33 – 0.67)، وعليه فإن جميع الفقرات مقبولة.

7- جرى حساب زمن تأدية الطلاب للاختبار، عن طريق حساب المتوسط الحسابي لزمن إجابة الطالب الأول والأخير، فكان متوسط المدة الزمنية التي استغرقها أفراد العينة الاستطلاعية يساوي (20) دقيقة.

الجدول (1): جدول المواصفات لاختبار فهم المعادلات الكيميائية

المهارة	عدد الفقرات	الوزن النسبي	تذكر %10	فهم %55	تطبيق %20	تحليل %15
تحديد المواد المتفاعلة، والمواد الناتجة	3	%15	–	2	1	–
معرفة الرموز الصحيحة للعناصر	3	%15	2	1	–	–
معرفة نوع التفاعل (انعكاسي، غير انعكاسي).	3	%15	–	2	–	1
معرفة الحالة الفيزيائية للمتفاعلات والنواتج (صلب، سائل، غاز).	3	%15	–	3	–	–
موازنة المعادلة مع مراعاة قانون حفظ المادة.	5	%25		1	2	2
تحديد نوع التفاعل من حيث تغير الطاقة (طاردة، ماصة للحرارة).	3	%15		2	1	
المجموع	20	%100	2	11	4	3

صدق اختبار فهم المعادلات الكيميائية: للتحقق من صدق الاختبار، اعتمد الباحث أسلوب الصدق الظاهري، وذلك بعرض فقرات الاختبار على عدد من المختصين في مناهج العلوم من أعضاء الهيئة التدريسية في الجامعات الأردنية، ومن مشرفي الكيمياء ومعلميها، وذلك لإبداء ملاحظاتهم على الاختبار من حيث الصياغة اللغوية، ووضوح الأسئلة، وقياسها للمستوى المعرفي، وفي ضوء ملاحظاتهم أجريت التعديلات، والتي منها إعادة صياغة بعض الفقرات، واستبدال بدائل بعض الفقرات، وأصبحت الاداة بصورتها النهائية.

ثبات اختبار فهم المعادلات الكيميائية: للتحقق من ثبات الاختبار، جرى تطبيقه على عينة من طلبة الصف العاشر الأساسي، اختيروا من خارج أفراد الدراسة، بلغ عددها (30) طالباً، وجرى استخدام معادلة كودر وريتشاردسون 20، وبلغت قيمة ثبات الاختبار الكلي (0.87)، وتعد هذه القيمة مقبولة تربوياً.

تكافؤ المجموعتين في اختبار فهم المعادلات الكيميائية:

للتحقق من ذلك جرى تطبيق الاختبار القبلي على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة، واستخدم اختبار (ت) لعينتين مستقلتين، والجدول (2) يوضح ذلك:

الجدول (2): نتائج اختبار (ت) لعينتين مستقلتين للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار فهم المعادلات الكيميائية القبلي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدالة الاحصائية
تجريبية	34	11.03	1.05	-0.462	0.646
ضابطة	36	12.07	1.12		

يلاحظ من الجدول (2) ان قيم (ت) المحسوبة أصغر من قيمة (ت) الجدولية، وأن قيمة الدلالة الإحصائية أكبر من (0.05) على مستوى اختبار فهم المعادلات الكيميائية القبلي، وهذا يعني أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي، أي أن المجموعتين متكافئتان.

ثانياً: مقياس دافعية إنجاز الواجبات الصفية

اعتمد الباحث لإعداد مقياس دافعية إنجاز الواجبات الصفية، على مراجعة الأدب النظري المتعلق بالدافعية للإنجاز، مثل دراسة الحامد (1995)، ودراسة الزبن (2009)، ودراسة أبو هدروس والفرا (2011).

واعتمد الباحث لبناء المقياس الأبعاد الآتية: السعي نحو التفوق، المثابرة، أداء الواجبات بسرعة، والتغلب على الصعوبات. وبلغ عدد فقراته بصورته الأولية (23) فقرة. وتدرج المقياس وفق تدرج ليكرت الخماسي (عالية جداً، عالية، متوسطة، منخفضة، منخفضة جداً)، تعادل رقمياً (5، 4، 3، 2، 1).

صدق مقياس دافعية إنجاز الواجبات الصفية:

عُرض المقياس على مجموعة من المختصين في علم النفس التربوي في الجامعات الأردنية، وطُلب إليهم الحكم على فقراته من حيث وضوح الفقرات، وانتماء الفقرة للبعد، والصياغة اللغوية، وفي ضوء ملاحظات المحكمين، أجريت التعديلات اللازمة، ومنها حذف ثلاث فقرات لعدم ارتباطها بدافعية إنجاز الواجبات الصفية، وعُدلت فقرة واحدة لعدم وضوحها، وبذلك أصبح المقياس مكوناً من (20) فقرة.

ثبات المقياس:

جرى التحقق من ثبات مقياس دافعية إنجاز الواجبات الصفية، عن طريق معامل كرونباخ ألفا، وذلك بعد تطبيقه على عينة من طلبة الصف العاشر الأساسي، اختيروا من خارج أفراد الدراسة، بلغ عددها (30) طالباً، وقد بلغ معامل كرونباخ ألفا (0.83)، وتعد هذه القيمة مقبولة تربوياً.

تكافؤ المجموعتين في مقياس دافعية إنجاز الواجبات الصفية:

للتحقق من ذلك جرى تطبيق المقياس القبلي على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة، واستخدم اختبار (ت) لعينتين مستقلتين، والجدول (3) يوضح ذلك:

الجدول (3): نتائج اختبار (ت) لعينتين مستقلتين للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس دافعية إنجاز الواجبات الصفية القبلي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدالة الاحصائية
تجريبية	34	74.52	6.80	0.34	0.842
ضابطة	36	76.20	7.80		

يلاحظ من الجدول (3) ان قيم (ت) المحسوبة أصغر من قيمة (ت) الجدولية، وأن قيمة الدلالة الإحصائية أكبر من (0.05) على مستوى مقياس دافعية إنجاز الواجبات الصفية القبلي، وهذا يعني أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي، أي أن المجموعتين متكافئتان.

خطوات الدراسة: قام الباحث بالإجراءات الآتية:

1- اختيار أفراد الدراسة، وتوزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين، تجريبية وضابطة.
2- بناء اختبار فهم المعادلات الكيميائية، ومقياس دافعية إنجاز الواجبات الصفية، والتحقق من صدقهما وثباتهما، واستخراج معاملات الصعوبة والتميز لفقرات الاختبار.
3- تطبيق أداتي الدراسة قبلياً على مجموعتي الدراسة، للتحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة.
4- إعداد الخطط الدراسية لدروس وحدة الحسابات الكيميائية، وفق خطوات استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك).
5- الالتقاء مع معلم الكيمياء، وتوضيح أهداف الدراسة له، وكيفية تدريس المجموعة التجريبية وفق استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك)، وتزويده بالخطط الدراسية، وتوجيهه لتدريس المجموعة الضابطة وفق ما هو وارد في دليل المعلم.
6- تدريس المجموعة التجريبية وحدة الحسابات الكيميائية باستراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك)، وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الأعتيادية، وقد استغرق التطبيق ما يقارب أربعة أسابيع، وبواقع ثمان حصص دراسية.
7- تطبيق أداتي الدراسة على مجموعتي الدراسة بعدياً.
8- جمع البيانات وتبويبها، واستخراج النتائج.

متغيرات الدراسة: اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية:

- المتغير المستقل: طريقة التدريس، ولها مستويان هما: الطريقة الأعتيادية، واستراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك).
- المتغيرات التابعة: فهم المعادلات الكيميائية، والدافعية لإنجاز الواجبات الصفية.

نتائج الدراسة ومناقشتها

أولا: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول ومناقشتها:

"ما أثر تدريس الكيمياء باستخدام استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك) في تحسين فهم طلبة الصف العاشر الأساسي للمعادلات الكيميائية؟"

للإجابة عن هذا السؤال، استخرجت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد الدراسة في المجموعتين التجريبية والضابطة، في اختبار فهم المعادلات الكيميائية القبلي والبعدي، والجدول (4) يوضح ذلك.

الجدول (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد الدراسة في اختبار فهم المعادلات الكيميائية القبلي والبعدي

المجموعة	القبلي		البعدي		المعدلة	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري
التجريبية	11.03	1.05	17.70	1.13	19.36	0.76
الضابطة	12.07	1.12	14.66	1.26	13.00	0.76

يتضح من الجدول (4) أن هناك فرقاً ظاهرياً بين متوسطات درجات الطلبة في المجموعة التجريبية ، ومتوسط درجات الطلبة في المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي، ولمعرفة دلالة الفرق بين المتوسطين الحسابيين في الاختبار البعدي، استخدام تحليل التباين المشترك، والجدول (5) يبين ذلك.

الجدول (5): نتائج تحليل التباين المشترك لأداء الطلاب على اختبار فهم المعادلات الكيميائية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة	مربع إيتا(η^2)
القياس القبلي	354.32	1	354.32	2.51	0.062	
طريقة التدريس	1038.99	1	1038.99	5.67	0.031	0.17
الخطأ	2014.58	68	18.82			
الكلي	3417.90	70				

يظهر من الجدول (5) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات أفراد الدراسة في المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار البعدي، إذ بلغت قيمة ف المحسوبة (5.67) ولمستوى دلالة (0.031)، ويعود الفرق لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك)، إذ بلغ المتوسط الحسابي المعدل للاختبار البعدي للمجموعة التجريبية (19.36)، في حين بلغ للمجموعة الضابطة (13.00)، كما هو موضح في الجدول (4).

وبالعودة إلى مربع إيتا (حجم الأثر)، يظهر أنه بلغ (0.17)، ليدل على أن التباين في درجات طلبة الصف العاشر الأساسي في اختبار فهم المعادلات الكيميائية يعود لاستراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك).

ويمكن أن يُعزى ذلك إلى أن استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك) قد ساعدت الطلبة على تحفيز قدراتهم العقلية، وتقييم أدائهم، إذ ان الاستراتيجية تعتمد على تقديم المادة الدراسية بطريقة متميزة، وبشكل متدرج ومتسلسل، وبطريقة توجه الطلبة إلى تحفيز تفكيرهم. فضلاً عن تركيز الاستراتيجية على تنمية مهارة كتابة المعادلات الكيميائية، في الخطوة الثانية من الاستراتيجية، مما أدى إلى وعي الطلبة بهذه المهارة، وبالنتيجة حسّنَ من فهمهم للمعادلات الكيميائية عامةً.

وبما أن استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك) تستند إلى النظرية البنائية (أبو غالي، 2010)، فقد ساعدت الطلبة على اكتساب الفهم الصحيح للمعادلات الكيميائية، ومهارات كتابتها، وذلك نظراً لما توفره من فرص للتفكير في المهام والأنشطة التعليمية، وفرص للتعاون الجماعي، وفرص للتعبير عن ما يجول في البنية العقلية للطالب، والتفكير بصوت عالٍ.

وقد تُعزى هذه النتيجة إلى فاعلية استراتيجيات التعلم النشط ومنها استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك) في تعزيز دور الطالب النشط في التعلم، وبناء المعرفة بنفسه، وتحفيز خبراته السابقة في مواقف تعليمية جديدة. وهذا يتفق مع ما أشار إليه كانينو (Canino, 2015) بأن من أهم مميزات هذه الاستراتيجية، أنها تتيح الفرصة للطلبة لكي يكونوا نشيطين فعالين في عملية التعلم، وتساعدهم في اختيار أفكارهم قبل طرحها أمام زملائهم، كما تزيد من الوعي بالأداء، وتنمية مستويات التفكير العليا.

وربما يُعزى تفوق المجموعة التجريبية إلى أن استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك) تعطي الطالب فرصة للتأمل، وذلك في خطوة التفكير، ومن ثم كتابة ما يفكر فيه، ومن ثم المراجعة قبل الإجابة، والمشاركة في الأفكار، وذلك في خطوة المزاوجة، والحل تعاونياً في خطوة المشاركة. فتجمع هذه الاستراتيجية بين نمطي التعلم الفردي والجمعي، الأمر الذي يساعد الطلبة على الاعتماد على أنفسهم في بناء المعنى، باكتشافهم له، وتتيح للطلبة أن يسألوا ويتبادلوا الأفكار، وتهيئ مناخاً إيجابياً يمتاز بالنشاط والحيوية، بما توفره من تواصل اجتماعي وتفاعل مع الآخرين.

وبما ان الدراسة الحالية تمتاز عن الدراسات السابقة بالمتغير التابع الأول، فهم المعادلات الكيميائية، لذلك جرى ربط نتيجة السؤال الأول بنتائج الدراسات السابقة ذات الصلة بالمتغير التابع. وعليه، فقد اتفقت نتيجة هذا السؤال مع نتائج دراسات كل من صالح وإبراهيم (2015)، وباميرو (Bamiro, 2015)، والسلطاني (2015)، وحسن (2014)، وعويد وعبود (2014)، ونجوزي (Ngozi, 2009). وبينت جميع تلك الدراسات الأثر الإيجابي لاستراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في تحصيل الطلاب.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني ومناقشتها:

"ما أثر تدريس الكيمياء باستخدام استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك) في تنمية دافعية طلبة الصف العاشر الأساسي لإنجاز الواجبات الصفية؟"

للإجابة عن هذا السؤال، استخرجت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد الدراسة في المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس دافعية إنجاز الواجبات الصفية القبلي والبعدي، والجدول (6) يوضح ذلك.

الجدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد الدراسة في المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس دافعية إنجاز الواجبات الصفية القبلي والبعدي.

المجموعة	القبلي		البعدي		المعدلة	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري
التجريبية	74.52	6.80	83.69	8.96	85.37	0.74
الضابطة	76.20	7.80	78.06	9.10	76.38	0.75

يظهر من الجدول (6) أن هناك فرقاً ظاهرياً بين متوسطي درجات أفراد الدراسة في المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس دافعية إنجاز الواجبات الصفية البعدي، ولمعرفة دلالة الفرق، استخدم تحليل التباين المشترك، والجدول (7) يوضح ذلك.

الجدول (7): نتائج تحليل التباين المشترك لأداء الطلاب على مقياس دافعية إنجاز الواجبات الصفية البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة	مربع إيتا(η^2)
القياس القبلي	0.035	1	0.035	0.298	0.588	
طريقة التدريس	0.890	1	0.890	7.58	0.000	0.14
الخطأ	5.871	68	0.117			
الكلي	6.797	70				

يتضح من الجدول (7) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات أفراد الدراسة في المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس دافعية إنجاز الواجبات الصفية البعدي، إذ بلغت قيمة ف المحسوبة (7.58)، ولمستوى دلالة (0.00)، ويعود الفرق لصالح المجموعة التجريبية، التي درست وفق استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك)، إذ بلغ المتوسط الحسابي المعدل للاختبار البعدي للمجموعة التجريبية (85.37)، في حين بلغ للمجموعة الضابطة (76.38)، كما هو موضح في الجدول (6).

وبالعودة إلى حجم الأثر الذي بلغ (0.14) فإنه يدل على أن التباين في دافعية إنجاز الواجبات الصفية لطلبة الصف العاشر الأساسي في مادة الكيمياء يعود لاستراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك).

ويمكن أن يُعزى ذلك إلى أن استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك) قد وفرت للطلبة بيئة تعلم وتعلمي إيجابية مكنتهم من إدراك المفاهيم، ومعالجة المعلومات ذاتياً وجماعياً، مما أثر ذلك في دافعية إنجاز الواجبات الصفية لديهم. وهذا ما أكدته دراسة بافيسكار وهارتل ووتني (Baviskar & Hartle & Whitney, 2009).

وربما يُعزى أيضاً إلى أن استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك) حفزت الطالب على الحوار الهادف، وهيأت له جواً من التفاعل وتبادل الآراء بينه وبين زملائه، وتشجيعهم على العمل التعاوني، وبالتالي أثرت في محاولته التطلع للنجاح، والتفوق من خلال تناقشه مع زملائه الآخرين. ويؤكد سيزيز (szesze, 2003) بأنه من مميزات الاستراتيجية أنها تنمي الثقة في النفس، وتساعد على بناء المسؤولية الشخصية، وتحسن من الدافعية للتعلم.

وبما أن استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك) تجعل المعلم يعامل كل طالب على قدم المساواة مع زملائه، فلعل ذلك أوجد لدى الطالب إحساس بتكافؤ الفرص في التعلم، واحترام كيانه، مما أسهم في رفع مستوى الثقة بالنفس لدى الطلاب، وعزز من دافعيتهم لإنجاز الواجبات الصفية.

ويمكن أن يُعزى ذلك إلى أن استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك) أسهمت في توفير البيئة الصفية المشوقة الجاذبة، وذلك بتغير المعلم لطريقة التدريس المعتادة، مما جعلت الطلبة يندمجون في العملية التعليمية، إذ أصبحوا جزءاً منها، وزاد ذلك من دافعيتهم لإنجاز الواجبات الصفية. ويؤكد هذا السبب نوفل وأبو عواد (2011) إذ أشارا إلى أن المبادئ الهادفة في زيادة دافعية الطلبة نحو تعلمهم تكمن في تنويع المعلم في طرائق التدريس.

وبما ان الدراسة الحالية تمتاز عن الدراسات السابقة بالمتغير التابع الثاني، الدافعية لإنجاز الواجبات الصفية، لذلك جرى ربط نتيجة السؤال الثاني بنتائج الدراسات السابقة ذات الصلة بالمتغير التابع. وعليه، اتفقت نتيجة هذا السؤال مع نتائج دراسة صالح وإبراهيم (2015)، وعويد وعبود (2014)، والحربي (2009). وأكدت تلك الدراسات على أثر استخدام استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في تدريس العلوم في تنمية الاتجاهات لدى الطلاب. واتفقت أيضاً مع دراسة السلطاني (2015) بأثر الاستراتيجية في رفع مستوى الطموح لدى الطلبة. واتفقت مع دراسة نمر (2013) بأثر الاستراتيجية في تنشيط الكفاءة الذاتية لدى الطلبة. واتفقت أيضاً مع دراسة كومار وكومار (Kumar and Kumar, 2016) التي بينت الأثر الإيجابي لاستراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في تحسين دافعية الطلبة نحو تعلم العلوم. في حين اختلفت هذه النتيجة عن دراسة ترنت (Trent, 2013) بعدم وجود أثر لهذه الاستراتيجية على إنجاز الطلبة.

التوصيات:

في ضوء النتائج، توصي الدراسة بما يأتي:

1- دعوة معلمي الكيمياء لتوظيف استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك) في تدريس المعادلات الكيميائية، لما لها من أثر في تحسين فهم الطلبة لها، وفي تنمية دافعيتهم لإنجاز الواجبات الصفية.

تدريب معلمي الكيمياء على كيفية توظيف استراتيجية (فكر، اكتب، زاوج، شارك) في التدريس.

المراجع العربية:

أبو جادو، صالح (2011). **علم النفس التربوي**، الأردن، عمان: دار السيرة للنشر والتوزيع.

أبو غالي، سليم (2010). **أثر توظيف استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في تنمية مهارات التفكير المنطقي في العلوم لدى طلبة الصف الثاني الأساسي**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

أبو غزلة، محمد (2015). **قراءة تحليلية أولية في نتائج مشاركة الأردن في الاختبار الدولي للرياضيات والعلوم**، استرجع بتاريخ 2017/1/8 من: http://amad.jo/permalink/13208.html

أبو هدروس، ياسر والفرا، معمر (2011). أثر استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط على مستوى دافعية الإنجاز والثقة بالنفس والتحصيل الدراسي لدى التلاميذ بطيئي التعلم. **مجلة جامعة الأزهر بغزة**، سلسلة العلوم الإنسانية، (13)، 1: 89-130.

اصليح، هيام (2016). **أثر توظيف استراتيجية التمثيل الجزيئي في تنمية مهارات كتابة المعادلات والتفكير البصري بالكيمياء لدى طالبات الصف الحادي عشر**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية بغزة، غزة.

أمبو سعيدي، عبدالله والبلوشي، سليمان (2009). **طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية**. الأردن، عمان: دار المسيرة.

بيومي، مصطفى (2003). الأخطاء الشائعة في كتابة المعادلات الكيميائية لدى معلمي العلوم وطلاب الصف الثالث الإعدادي. **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العد 89: 12- 28.

الحامد، محمد (1995). العوامل المؤثرة في دافعية الإنجاز الدراسي، **مجلة جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية**، العدد 14: 110128.

الحداد، طارق (2012). **فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية مهارات الصيغ الكيميائية لدى طلاب الصف الحادي عشر**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية بغزة، غزة.

حسين، هدى (2014). فاعلية استراتيجية (البداية-الاستجابة-التقويم) واستراتيجية (فكر-زاوج-شارك) في التحصيل والاستبقاء لطلبة المرحلة الثانية وحب الاستطلاع في مادة البصريات الفيزيائية العملي. **مجلة آداب المستنصرية**، العدد (67): 1-54.

حمدان، غادة (2012). **فاعلية برنامج محوسب لتنمية مهارات كتابة المعادلات الكيميائية وتطبيقاتها الحسابية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة واتجاهاتهن نحو الكيمياء**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر بغزة، غزة.

خاجي، ثاني (2010). فاعلية استراتيجية (فكر- زاوج- شارك) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية الاتجاه نحو حل مسائل الفيزياء لدى طالبات الصف الأول المتوسط. **مجلة الفتح**، 6(44): 139- 156.

الزين، فايق (2009). **تصميم برنامج تعليمي محوسب في مبحث التربية الإسلامية ودراسة أثره على دافعية التحصيل لدى طلبة الصف الثامن الأساسي واتجاهاتهم نحوه في المدارس الخاصة**، أطروحة دكتوراة غير منشورة، الأردن، الجامعة الأردنية.

زيتون، حسن (2007). **مهارات التدريس رؤية في تنفيذ التدريس**، مصر، القاهرة: عالم الكتب.

زيتون، عايش (2010). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها. الأردن، عمان: دار الشروق.

سلطان، صلاح (2003). **الكيمياء العامة**. السعودية، الرياض: مكتبة العبيكان.

السلطاني، نسرين (2015). أثر استراتيجية ليمان (فكر، زاوج، شارك) في تحصيل طالبات الصف الخامس الابتدائي، ومستوى طموحهن في مادة العلوم العامة. مجلة مركز بابل للدراسات الإنسانية، 5 (1): 553- 586.

صالح، حسام وإبراهيم، هديل (2015). أثر استراتيجية (فكر – زاوج – شارك) في تحصيل طلبة علوم الحياة في مادة الطحالب واتجاهاتهم نحوها. **مجلة ديالى للبحوث الإنسانية**،العدد 66: 1-19.

العليمات، علي (2004). المفاهيم الكيميائية الأساسية والصعبة في مناهج العلوم العامة للمرحلة الأساسية في الأردن. **مجلة المنارة**، 13 (1): 171- 190.

عويد، فالح وعبود، سهام (2014). فاعلية استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) في التحصيل والاتجاه نحو الكيمياء لدى طالبات الصف الأول المتوسط، **مجلة الفتح**، العدد 58: 149-168.

قطامي، يوسف وقطامي، نايفة وشريم، رغدة وغرايبة، عايش والزعبي، رفعة ومطر، جيهان وظاظا، حيدر (2010). **علم النفس التربوي، النظرية والتطبيق**، الأردن، عمان: دار وائل للنشر.

كوجك، كوثر (2008). **اتجاهات حديثة في المناهج وطرق التدريس**، ط6. مصر، القاهرة: عالم الكتب.

المباشر، زكريا (2009). **أثر استخدام التعلم المتخلط على تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي في مبحث التربية الإسلامية ودافعية الإنجاز لديهم في المدارس الخاصة**، أطروحة دكتوراة غير منشورة، الجامعة الأردنية، الأردن.

الموسوي، نجم (2015). **النظرية البنائية واستراتيجيات ما وراء المعرفة**، الأردن، عمان: دار الرضوان.

نصر، محمود (2003). أثر استخدام استراتيجية (فكر، زاوج، شارك) بمساعدة بيئة الكمبيوتر والمواد البيئية التناولية في التدريس هندسة الصف الرابع الابتدائي على التحصيل والاحتفاظ والاعتماد الإيجابي المتبادل، **المؤتمر العلمي السنوي الثالث للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**، 8-9، أكتوبر.

نمر، محمد (2013). **بناء برنامج تعليمي في التربية الإسلامية، قائم على التعلم النشط واختبار أثره في التحصيل والكفاءة الذاتية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن**، أطروحة دكتوراة غير منشورة، الأردن، جامعة العلوم الإسلامية العالمية.

نوفل، محمد وأبو عواد، فريال (2011). **علم النفس التربوي**، الأردن، عمان: دار السيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

المراجع الأجنبية:

Bamiro, A. (2015). Effects of Guided Discovery and ThinkPair-Share Strategies on Secondary School Students' Achievement in Chemistry. **SAGE Open**, Retrieved 2 Feb 2016 from: http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2158244014564754

Baviskar. S, & Hartle. R. & Whitney. T. (2009). Essential Criteria to Characterize Constructivist Teaching: Derived from a Review of the Literature and Applied to Five Constructivist Teaching Method Articles, **international Journal of Sciences Education**, 31 (4): 541-550.

Canino, J. (2015). Comparing student performance in thermodynamics using the flipped classroom and think-pair-share pedagogies. **Proceedings of the ASEE Annual Conference & Exposition**. 2015, p1-10.

Carss, W. (2007). **The effect of using Think-Pair-Share during guided reading lessons**. Unpublished thesis, University of Waikato, Hamilton, NZ.

Kumar, R. & Kumar, A. (2016). Effectiveness of think- pair- share technique over conventional technique in promoting science education at upper primary standard. **International Education and Research Journal**, 2 (11): 89- 90.

Nelson, G. (2003). Basic Chemical Concept. **Chemical Education Research and Practice in Europe**, 4(1): 19-24.

Ngozi, H. (2009). Metacognitive Strategies on Classroom Participation and Student Achievement in Senior Secondary School Science Classrooms. **Science Education International**, 20 (1): 25- 31.

Szesze, M. (2003). **Science Teaching Strategies think-park-share**. Retrieved 13 Feb 2016 from: www.MCPS.K12.md.us\curriculum\science\instr.htm

Trent, K. (2013). **The Effects of the Peer Instruction Technique Think-Pair-Share on Students' Performance in Chemistry**. Unpublished Thesis, Faculty of the Louisiana State University, Retrieved 13 Feb 2016 from: http://etd.lsu.edu/docs/available/etd07022013145716/unrestricted/Thesiseditorsfixes.pdf

Pintrich, R. & Schunk, H. (2002). **Motivation in education**: Theory, research, and applications (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Woolfolk, A. (2005). **Education psychology**, Boston: Allyn and Bacon.