Dirasat: *Educational Sciences*, Volume 47, No. 1, 2020

Deanship of Scientific Research

The Effect of Using Laboratory Work Style on Achievement of First Year Students at Jerash University in Chemistry Laboratories and Acquisition of Practical Laboratory Skills

Ruba Nahar Ahmad Qattoum

Faculty of Science, Jerash University, Jerash, Jordan.

Received: 28/3/2018
Revised: 16/4/2019
Accepted: 24/6/2019
Published: 1/3/2020

Citation: Qattoum, R. . . (2020). The Effect of Using Laboratory Work Style on Achievement of First Year Students at Jerash University in Chemistry Laboratories and Acquisition of Practical Laboratory Skills. *Dirasat: Educational Sciences*, 47(1), 225-239. Retrieved from https://dsr.ju.edu.jo/djournals/index.php/Edu/article/view/1743

© 2020 DSR Publishers/ The University of Jordan.

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY-NC) license https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Abstract

The purpose of this study is to investigate the effect of using laboratory work on achievement of first year students at Jerash University in chemistry laboratories and the acquisition of laboratory skills. The study used a sample of (46) of first year male and female students in Chemistry laboratories in Jerash university who registered general practical chemistry lab and were divided into two groups selected by using the purposive (convenient) sampling. The first experimental group (24 students) studied laboratory work using the cooperative method and a control group (22 students) which studied using conventional method. To collect data, two methods were used: achievement test and laboratory skills measuring scale. The study found that there were statistically significant differences in students' achievement and the acquisition of laboratory skills attributed to laboratory work in favour of the experiemtal group whreas there were no statistically significant differences attributed to gender effect on achievement and acquisition of laboratory skills nor to the interaction between laboratory work and gender in achievement and acquisition of laboratory skills. The researcher recommends the adoption of the cooperative method in chemistry laboratories for first year students at Jerash University in light of the criterion of improving university study and the acquistion of related chemical laboratory skills.

Keywords: Cooperative method, achievement, laboratory skills, chemistry.

أثر استخدام أسلوب العمل المخبري في تحصيل طلبة السنة الأولى في جامعة جرش في مختبرات الكيمياء واكتساب المهارات المخبرية

ربى نهار أحمد قطوم

كلية العلوم، جامعة جرش، الأردن

ملخّص

هدفت هذه الدراسة إلى تقصّي أثر استخدام أسلوب العمل المخبري في تحصيل طلبة السنة الأولى في جامعة جرش في مختبرات الكيمياء واكتساب المهارات المخبرية. وتكونت عينة الدراسة من (46) طالبًا وطالبة من طلبة السنة الأولى في جامعة جرش من المسجلين مادة مختبر الكيمياء العامة العملية (1) موزعين على شعبتين من شعب مختبرات الكيمياء التي اختيرت بالطريقة القصدية (المتيسرة)، حيث عملت الأولى بأسلوب العمل المخبري بالطريقة التعاونية (المجموعة التجريبية)، والثانية بأسلوب العمل الفردي (المجموعة الضابطة). ولجمع البيانات، تم استخدام أداتين: اختبار تحصيلي، ومقياس ملاحظة المهارات المخبرية. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيًا في تحصيل الطلبة، واكتساب المهارات المخبرية يُعزى إلى أسلوب العمل المخبري ولصالح المجموعة التجريبية، في حين أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيًا تُعزى لأثر النوع الاجتماعي في التحصيل، واكتساب المهارات المخبرية، وكذلك عدم وجود فروق إحصائية تُعزى للتفاعل بين أسلوب العمل المخبري والنوع الاجتماعي في التحصيل واكتساب المهارات المخبرية وعليه، توصي الباحثة بتبني أسلوب العمل التعاوني في مختبرات الكيمياء لطلبة السنة الأولى في جامعة جرش وذلك في ضوء معياري: تحسين التحصيل الجامعي، واكتساب المهارات المخبرية (الكيميائية) ذات العلاقة.

الكلمات الدالة : العمل المخبري، الأسلوب التعاوني، التحصيل، المهارات المخبرية، الكيمياء.

المقدمة:

تتفق الدراسات التربوية على وجود الفوارق الفردية بين الطلبة حتى من كان منهم في سن واحدة ومن عاش منهم في بيئة ثقافية واجتماعية واحدة، وأمام هذا الواقع لا يمكن أن نوجه التعليم لمجموعة من الطلبة بالكيفية نفسها إذ لا بد أن يكون التعليم منوعًا يتعامل مع الطلبة أفرادًا ومجموعات متقاربة بدلًا من التعامل معهم كمجموعة واحدة، وقد تضم المجموعة أفرادًا ذوي قدرات ومستويات واحدة أو أفرادًا ذوي مستويات مختلفة. وقد ركزت النظريات التربوية الحديثة على دور الطالب فجعلته محور العملية التعلمية بينما رأت أن يكون دور المعلم مُنظمًا ومسهلًا ومرشدًا وميسرًا. وتولى الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم أهمية كبيرة للمختبر وأنشطته لما له من أهمية كبيرة في تحقيق أهداف تدريس العلوم حيث يرى زيتون (2013) أن غالبية المختصين يجمعون على هذه الأهمية ويشجعون استخدام طريقة المختبر في تعليم العلوم وتعلمها، ويوصون بالتركيز على تحسين أسلوب تقديم المختبر وتفعيل نشاطاته المخبرية.

وفي السياق برز علم الكيمياء من بين العلوم المختلفة كعلم يدرس تركيب المادة وتحولاتها والتفاعلات فيما بينها وبين المواد الأخرى والعالقة بين خواص المواد وتركيبها وشروط تفاعلاتها؛ وبما يتميز به من تطبيقات تتطلب استخدام إتقان المهارات في سبيل المختبرات العلمية وتنفيذ ما يتعلق بإجراء التجارب والمشاهدات وتسجيل الملاحظات. ولتحقيق أهداف هذا العلم؛ ارتبط التدريس الفعال للكيمياء بوجود المختبر العلمي كتقنية تهئ للطالب الفرصة للخبرة الحسية المباشرة واكتساب مهارات يدوية من خلال التعامل مع الأدوات والأجهزة المخبرية، وتنمية مهارات التفكير العلمي مثل قوة الملاحظة والتجريب مما يثير دافعية الطالب للتعلم ويعزز ثقتهم بأنفسهم، ويشعرهم بمعنى التعلم وأهمية تطبيقاته، ويساعد الطلبة على الابتكار والإبداع في العلوم الكيميائية بشكل يحقق رغبتهم في الحصول على براءآت اختراع للعدد من الاكتشافات العلمية التي تتم عن طريق المختبر العلمي.

هذا، ويعدّ المختبر جزءًا مُهمًا لا يتجزأ في التربية العملية وتدريس العلوم، وهو (المختبر) القلب النابض في تدريس العلوم في مراحل التعليم المختلفة، ولذلك قيل: إنّ العلم ليس علمًا ما لم يصطحب بالتجريب والعمل المخبري، ولهذا تولي الاتجاهات الحديثة في التربية العلمية المختبر وأنشطته العملية المرافقة أهمية كبيرة ودورًا بارزًا في تدريس العلوم (زيتون،2013).

وفي المختبر تتم محاكاة التجريد ليصبح أكثر وضوحًا وبساطة وذلك بسبب التفاعل بين المحتوى النظري للعلوم مع التجربة. فالعمل المخبري، يجعل مفاهيم العلوم حسّية، ومرئية، ومسموعة، وملموسة. وبذلك تُبنى المفاهيم العلمية بشكل صحيح، ويتم تصحيح المفاهيم الخاطئة أو البديلة إن وجدت؛ إذ إنّ العلوم تحتوي على مفاهيم معقدة ومجردة (Tamir,1991). كما تتيح الدراسة المعملية (المخبرية) فرص البحث والعمل على أساس فردي وكذلك فرصًا للعمل الجمعي التعاوني في مجموعات من التلاميذ صغيرة العدد.

ويستدل من خلاصة البحوث والدراسات التي وثقها زيتون (2007) أنّ دور المختبر وأهميته في تدريس العلوم تتضح في نواتج تعلم الطلبة المتمثلة بما يأتي:

1. تنمية التفكير الإبداعي والقدرة على حل المشكلات.
2. تنمية طرق العلم وعملياته ومهاراته.
3. تطوير الاستيعاب المفاهيمي (تكوين المفهوم) والقدرات العقلية للطالب.
4. إثارة الميول والاتجاهات العلمية وتنميتها، وحب الاستطلاع العلمي، وتقدير جهود العلماء.
5. امتلاك التقنيات والمهارات المخبرية العلمية المختلفة.

وقد يؤثر نمط العمل المخبري (فرديًا، تعاونيًا) في النواتج التعلميّة التعليمية سواء من حيث تحصيلهم العلمي من جهة أم اكسابهم المهارات المخبرية من جهة أخرى. وفي هذا، هدفت هذه الدراسة إلى تقصّي أثر أسلوب العمل المخبري في كل من التحصيل واكتساب المهارات المخبرية بطريقة العمل داخل المختبر.

يشير شالكروس Shallcross المشار إلية في (زيتون، 2013) إلى أن التعاون والعمل في جماعات يثير السلوك الابتكاري للطلبة، ويوضح أن التفكير في جماعة يعد من الخبرات السارة للطلبة؛ ففي الجماعة يحدث تبادل للاكتشافات وتقبل لإسهامات الآخرين، كما يتم فيها التكامل بين الأفراد، حيث إنّ القدرات الابتكارية للأفراد تختلف من حيث الدرجة والنوع؛ فعلى سبيل المثال يتميز بعض الأفراد بالطلاقة المرتفعة، وفي الوقت ذاته قد لا يكون لديهم أي مرونة على الإطلاق، كما أن بعض الأفراد قد يكون لديهم القدرة على التداعي ولكن ليس لديهم القدرة على التحسين، ومن هنا تأتي أهمية التكامل بين الأفراد فيؤدي إلى زيادة الإنتاج الابتكاري.

وفي السياق، يرى زيتون (2013) أن التدريس الجيد للعلوم لا يتم دون إجراء وتنفيذ التجارب العلمية والعملية، ويؤكد معلمو العلوم أهمية استخدام الأنشطة ودورها الفاعل في اكتساب أكبر قدر من الخبرات التربوية، وتعد الأنشطة العلمية والتطبيقية جزءًا لا يتجزأ من تعليم العلوم وتعلمها، وأن التجريب والعمل هما الأساس في اكتساب مهارات عمليات العلم والتفكير العلمي ومهاراته العقلية والعملية، وإجراء التجارب والأنشطة العلمية (العملية) في المختبر يساعد على اكتساب المتعلم مهارات الطرق العلمية وعملياته.

كما أن التجارب والأنشطة العلمية تؤدي دورًا بارزًا في دراسة العلوم، ومن الصعب تخيل برنامج لدراسة العلوم يخلو من استخدام التجارب والأنشطة العلمية؛ فالتجارب العلميّة وسيلة أساسية لجمع البيانات، واختبار صحة الفرضيات، والوصول إلى حل مشكلة ما، ومن ثم فهي جوهر الطريقة العلمية والبحث، والتجارب ما هي إلا موقف صناعي مضبوط يقصد به دراسة ظاهرة ما تحت ظروف معينة أو التحقق من صحة فرض معين (سلامة، 2004).

أما بالنسبة إلى أهمية العمل المخبري في المرحلة الدراسية، فقد أجمع العلماء والباحثون في مجال التربية العملية أن الدراسة العملية تساعد على اكتساب معلومات ومهارات، وعلى تكوين اتجاهات وميول علمية تخدم أهداف تدريس العلوم، وقد عبر عنه (زيتون،2007) بأنه تقديم فرصة للطالب للتعلم عن طريق العمل، وبالتالي اكتساب المعرفة العلمية التي تتميز بالواقعية والعملية بدلًا من الخبرات المنقولة التي قد يكتسبها الطالب بطرق أخرى.

وعليه؛ يعمل المختبر العملي على إزالة الحاجز بين عمل الدماغ وعمل اليدين على حد تعبير تامير (Tamir,1991)؛ فهو (المختبر) تفاعل نشط بين الأفكار والتجارب، وهو نمط التفكير والأداء يتفاعل فيه التخطيط، والتعليل، والتفسير، وحل المشكلات، مع الأعمال اليدوية والمشاهدات وبعض النشاطات المخبرية النفسحركية، وتستخدم النشاطات العملية المخبرية المرافقة لإنجاز أهداف تعليمية–تعلمية متنوعة وكثيرة منها: معرفية، ووجدانية، ونفسحركية (مهارية-عملية) تتضمن تنمية التفكير العلمي والإبداعي، وزيادة فهم طرق العلم وعملياته، وتطوير اتجاهات عملية (مخبرية) إيجابية نحو العلوم، وتنمية المهارات العملية المناسبة ذات العلاقة بحل– المشكلات.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

يهتم النظام التعليمي الجامعي في الأردن داخل الكليات العلمية خاصة بالعمل المخبري؛ لأن العمل المخبري وأنشطته العلمية المرافقة للمادة التعليمية تستخدم لإنجاز أهداف تعليمية متنوعة، ويركز التدريس داخل المختبر على أن يعمل الطالب ويفكر كالعلماء من حيث ممارسة العمل المخبري فكريًا وتطبيقيًا، كما أنه يسهم في تنمية المهارات التي تتضمنها المواد المنهجية، ويهيئ الفرصة لاستمرارية التعلم الذاتي، وزيادة طموحة وتطوير ميوله وشعوره بالإنجاز العلمي المخبري (زيتون،2013).

ونظرًا إلى الأهمية التي تمثلها المهارات المخبرية في العملية التعلمّية التعليمية؛ كان لا بد من اكتساب المهارات المخبرية بصورة صحيحة وسليمة، واستثمار طرق وأساليب التدريس الملائمة. ومن هنا جاءت هذه الدراسة لاستقصاء أثر استخدام أسلوب العمل المخبري في تحصيل طلبة السنة الأولى في جامعة جرش في مختبرات الكيمياء واكتساب المهارات المخبرية.

وعلية؛ حاولت الدراسة الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر استخدام أسلوب العمل المخبري في تحصيل طلبة السنة الأولى في جامعة جرش في مختبرات الكيمياء واكتساب المهارات المخبرية؟ وهل يختلف تحصيل طلبة السنة الأولى في جامعة جرش في مختبرات الكيمياء واكتساب المهارات المخبرية باختلاف النوع الاجتماعي (طالب / طالبة)؟

وفي ضوء السؤال الرئيسي السابق، حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة الفرعية الآتية:

1. هل يختلف التحصيل باختلاف أسلوب العمل المخبري (فردي/ تعاوني) لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش؟
2. هل يختلف التحصيل باختلاف النوع الاجتماعي (طالب/ طالبة) لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش؟
3. هل يوجد أثر للتفاعل بين أسلوب العمل المخبري (فردي/ تعاوني) والنوع الاجتماعي (طالب/ طالبة) في تحصيل لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش؟
4. هل تختلف درجة اكتساب المهارات المخبرية باختلاف أسلوب العمل المخبري (فردي/ تعاوني) لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش؟
5. هل تختلف درجة اكتساب المهارات المخبرية باختلاف النوع الاجتماعي (طالب/ طالبة) لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش؟
6. هل يوجد أثر للتفاعل بين أسلوب العمل المخبري (فردي/ تعاوني) والنوع الاجتماعي (طالب/ طالبة) في درجة اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش؟

فرضيات الدراسة

في ضوء أسئلة الدراسة الستة السابقة، حاولت الدراسة اختبار الفرضيات الإحصائية الصفرية الآتية:

الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α=0.05) بين درجات (متوسطي) تحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش يُعزى إلى أسلوب العمل المخبري (فردي/ تعاوني).

الثانية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α=0.05) بين درجات (متوسطي) تحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش يُعزى إلى اختلاف النوع الاجتماعي (طالب/ طالبة).

الثالثة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية (α=0.05) في تحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش يُعزى إلى التفاعل بين أسلوب العمل المخبري (فردي/ تعاوني) والنوع الاجتماعي (طالب/ طالبة).

الرابعة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α=0.05) بين درجات (متوسطي) اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش يُعزى إلى أسلوب العمل المخبري(فردي/ تعاوني).

الخامسة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α=0.05) بين درجات (متوسطي) اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش يُعزى إلى اختلاف النوع الاجتماعي (طالب/ طالبة).

السادسة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية (α=0.05) في اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش يُعزى إلى التفاعل بين أسلوب العمل المخبري(فردي/ تعاوني) والنوع الاجتماعي (طالب/ طالبة).

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية

المختبر:

هو المكان الذي يضع الطالب في موضع المكتشف ويقوم بتقصّي العلم واكتشاف مبادئه من خلال تطبيق النشاطات والتجارب المخبرية معتمدًا على نشاطه الذاتي وقدراته العقلية بتوجيه وإرشاد من المعلم انطلاقا من مبدأ تربوي نفسي عام(زيتون،2013).

التحصيل:

وهو كل ما تم اكتسابه من معارف العلم المخبرية والذي تم قياسه (إجرائيًا) عن طريق درجة اختبار ما تعلمه الطالب (اختبار التحصيل) في مختبر الكيمياء العامة (1) لثماني تجارب مخبرية.

المهارات المخبرية:

يعرف زيتون (2013) المهارة بأنّها القدرة المكتسبة التي تمكن الفرد المتعلم من إنجاز ما توكل إليه من أعمال بكفاءة وإتقان بأقصر وقت ممكن وأقل جهد وعائد أوفر. والمهارات المخبرية هي: مجموعة المهارات العلمية العملية المكتسبة عن طريق العمل في المختبر وتشمل المهارات اليدوية والمهارات الأكاديمية (التعليمية) والمهارات الاجتماعية، وتم قياسها (إجرائيًا) في هذه الدراسة بالعلامة المحصلة على مقياس ملاحظة المهارات المخبرية الذي أعدّ خصيصًا لذلك.

حدود الدراسة ومحدداتها

تم تنفيذ الدراسة وتطبيقها في ضوء الحدود والمحددات الآتية:

1. اقتصرت الدراسة على عينة من طلبة السنة الأولى لمختبرات الكيمياء في جامعة جرش وتم اختيارها بشكل قصدي.
2. اقتصرت المادة التعليمية للدراسة على تجارب من كتاب مختبر كيمياء عامة عملي (1).
3. تتحدد نتائج الدراسة بمدى مصداقية أداتي الدراسة، وهما: الاختبار التحصيلي، ومقياس ملاحظة المهارات المخبرية وقدرتهما على الكشف عن التباين بين أفراد الدراسة (طالب/ طالبة) في متغيري التحصيل واكتساب المهارات المخبرية.
4. مدى صدق علامات الطلاب في التعبير عن مستواهم التحصيلي في مادة الكيمياء في الثانوية العامة.

أهمية الدراسة

تنبثق أهمية الدراسة من ناحيتين، هما: الناحية النظرية والناحية العملية؛ فمن الناحية النظرية تتضح أهميتها في الآتي:

أجابت الدراسة عن أسئلة الدراسة (البحثية) الستة واختبار فرضياتها الإحصائية (الصفرية)، ومن ثم التعرف إلى أثر استخدام أسلوب العمل المخبري على التحصيل. كما تنبع أهمية الدراسة من حيث إنّها تناولت أسلوب العمل المخبري الذي يبرز دور المتعلّم في عملية التعلّم، وهذا ما تدعو إليه طبيعة العصر الذي نعيش فيه، حيث تلغي دور(محورية) المعلم كما كان عليه سابقًا. وتنبع أهمية الدراسة العملية من حيث إنّها تناولت مختبرات الكيمياء، والتي هي مهمة للحياة العملية، كما وتعتمد عليها الكثير من العلوم، من مثل: الفيزياء، والأحياء، والصيدلة، والتغذية، هذا بالإضافة إلى دراستها أثر استخدام أسلوب العمل المخبري على التحصيل المعرفي وعلى اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في جامعة جرش. وفي هذا كله تُعطي الدراسة تغذية راجعة إلى المسؤولين في الجامعة (جامعة جرش) في ضوء نتائجها واستنتاجاتها.

الدراسات السابقة ذات الصلة

أجرت الرياحي (2013) دراسة هدفت إلى تعرّف أثر طريقة بوستلثويت (Postlethwait) في اكتساب المهارات المخبرية وتنمية العمليات العقلية لدي

طلبة المرحلة الأساسية ذوي التفكير المنطقي المختلف. وقد تكونت عينة الدراسة من (72) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي تم اختيارهن قصديًا من مدرسة أم منيع الأساسية المختلطة من مديرية التربية والتعليم للواء الجامعة. وقد تم تعيين عينة الدراسة إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية درست باستخدام طريقة بوستلثويت وضمت (37) طالبة، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية وضمت (35) طالبة. وتم تطبيق أدوات الدراسة، وهي: مقياس ملاحظة المهارات المخبرية، واختبار العمليات العقلية، واختبار التفكير المنطقي. وبعد تحليل البيانات وصفيًا واستدلاليًا بتطبيق تحليل التباين المصاحب الثنائي (2x2) Two-Way ANCOVA أظهرت نتائج الدراسة تفوق أثر طريق بوستلثويت على أثر الطريقة الاعتيادية في اكتساب الطالبات للمهارات المخبرية، وتنمية العلميات العقلية لديهن.

وقامت كيرماتي (Keramati, 2010) بدراسة تأثير التعليم التعاوني في التحصيل الأكاديمي في ما يتعلق بمساق الفيزياء حيث هدفت الدراسة إلى معرفة أثر التعليم التعاوني على التحصيل الاكاديمي في مساق الفيزياء. وقد تم تطبيق أسلوب التعلم التعاوني على المجموعة التجريبية وطريقة التدريس التقليدية على مجموعة المراقبة، وتكونت عينة الدراسة من (220) طالبًا بين عمر 15-16 سنة في مدرسة ثانوية في ايران، وتم تحديد التقدم ومستوى حفظ المادة من خلال مساق فيزياء مطور ذاتيًا. وقد تم الوصول إلى تحديد اختلاف كبير حيث تم استنتاج أن المجموعة التجريبية التي تضمنت أسلوب التعلم التعاوني كانت أكثر نجاحًا من تلك التي اعتمدت على التعليم التقليدي.

وبحثت دراسة سباركس (Sparks ,2008) في التأثير قصير الأمد (2-3 أسابيع) لبرنامج تعلم تعاوني في مساقات الكيمياء العامة. وتكونت عينة الدراسة من (450) طالبًا وطالبة تم تقسيمهم في مجموعات بالاستناد إلى نتائج الامتحان الأول، وقد تم التركيز على الطلبة ذوي الأداء المنخفض في هذا الامتحان. ووجد أن المجموعات، زادت من تحصيلهم في الامتحان الثاني الذي كان حول المواضيع التي نوقشت في المجموعات وزاد المشاركون في المجموعات من إنجازهم أيضًا في الامتحانات اللاحقة على المواضيع التي لم تناقش في هذه المجموعات. وأظهرت نتائج الدراسة أن اتباع طريقة المجموعات الصغيرة مسؤولة على الأقل جزئيًا عن الارتفاع المستمر في مستوى التحصيل والتفاعل.

واستقصت دراسة الخطيب (2007) أثر توظيف طريقة العمل التعاوني المخبري في مادة علوم الأرض للصف الأول الثانوي واستخلاص أثر تلك الطريقة على فهم الطلاب للمفاهيم الأساسية. وقد أظهرت نتائج الدراسة أنّ طريقة العمل التعاوني في التعلم ذات أهمية كبيرة حيث إنّها أسهمت في رفع مستويات تحصيل الطلبة، وحصلت على نتائج ممتازة ؛ ففي الامتحان الأول الذي أجري للطلاب كانت الإجابات الصحيحة اثنتين من أصل عشرين، أما في الامتحان الثاني الذي أجري بعد عملية التعلم بالعمل التعاوني، فقد كانت الإجابات جميعها صحيحة ما عدا اثنتين.

وهدفت دراسة أبو الهيجاء (2006) إلى تقصّي أثر نمط تنفيذ الأنشطة العلمية الفردية والتعاونية والتنافسية في اكتساب المهارات المخبرية العملية والتحصيل العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية. وتكونت عينة الدراسة من (254) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي للمدارس التابعة لوكالة الغوث الدولية في منطقة عمان في الأردن. وتم قياس أثر نمط تنفيذ الأنشطة العلمية بالطريقة الفردية والتعاونية والتنافسية في اكتساب المهارات المخبرية العملية والتحصيل العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية من ذوي القدرات العقلية المختلفة. وأظهرت النتائج تفوق استراتيجية تنفيذ الأنشطة العلمية التعاونية في التحصيل العلمي في الأحياء على أثر استراتيجية تنفيذ الأنشطة العلمية التنافسية والفردية ووجود أثر ذي دلالة في التحصيل العلمي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي يعزى إلى استراتيجية تنفيذ الأنشطة العلمية الفردية والتعاونية والتنافسية لصالح الاستراتيجية التعاونية.

وأجرى حجازين (2006) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجية تدريس قائمة على الأنشطة العلمية في التحصيل وتنمية الاتجاهات العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن. وتكون أفراد عينة الدراسة من (49) طالبًا وطالبة في الصف السابع الأساسي وزعوا على مجموعتين:مجموعة تجريبية ضمّت (23) طالبًا درسوا باستخدام الاستراتيجية القائمة على الأنشطة، ومجموعة ضابطة ضمّت (26) طالبًا درسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية. وأظهرت النتائج تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في التحصيل وفي تنمية الاتجاهات العلمية.

واستقصت دراسة العبيديين (2005) أثر طريقتي تدريس في العمل المخبري في اكتساب مهارات عمليات العلم وتحصيل المفاهيم العلمية لطالبات المرحلة الثانوية في مادة الكيمياء في الأردن. وتكونت عينه الدراسة من (52) طالبة قسمت إلى مجموعتين؛ درست المجموعة الأولى بطريقة الاستقصاء الموجة في المختبر وعدد طالباتها (27) طالبة، ودرست المجموعة الثانية بطريقة العرض العملي في المختبر وعدد طالباتها (25) طالبة، وكانت أدوات الدراسة هي: مقياس اكتساب مهارات عمليات العلم حيث طبق كاختبار قبلي وبعدي، والأداة الثانية هي اختبار بعدي تحصيلي في المفاهيم العلمية الواردة في وحدة (سرعة التفاعل الكيمائي والاتزان الكيميائي) للصف الأول الثانوي العلمي في منهاج الكيمياء للمرحلة الثانوية. وأظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطات علامات طالبات مجموعتي الدراسة على مقياس اكتساب مهارات عمليات العلم لصالح الاختبار البعدي لكل مجموعة من مجموعتي الدراسة، ووجد فرق بين متوسطات علامات طالبات مجموعتي الدراسة على مقياس اكتساب مهارات عمليات العلم لصالح المجموعة التي درست بطريقة الاستقصاء الموجة في المختبر.

وهدفت دراسة فوستر وبنيك (Foster & Penic2005) إلى استقصاء أثر تعلم المجموعات التعاونية على الإبداع في مادة العلوم مقارنة بالتعلم الفردي،

وذلك لطلبة الصفين الخامس والسادس. وتكونت عينة الدراسة من (111) طالبًا موزعين في مجموعتين: ضابطة تعلمت وحدت الدارات الكهربائية بطريقة التعلم الفردي، وتجريبية تعلمت نفس الوحدة بطريقة المجموعات التعاونية. وقام معلم واحد بتدريس المجموعتين بعد أن تم تقييم استعداد الطلبة العمل الأكاديمي والإبداعي باستخدام اختبار التفكير الإبداعي. وأظهرت نتائج الدراسة أن الطلبة الذين درسوا بطريقة المجموعات التعاونية أكثر إبداعًا من الطلبة الذين درسوا بطريقة التعلم الفردي.

واستقصى العريمي (2003) أثر استخدام طريقة التدريس باستخدام المختبر التعاوني في التحصيل ومستوى ثماني مهارات من مهارات عمليات العلم لطلبة الصف الثالث الإعدادي في مادة العلوم مقارنة بطريقة التدريس الاعتيادية. وتكونت العينة من (191) طالبة من منطقة صور بسلطنة عُمان، وكانت أداتا الدراسة اختبارًا تحصليًا، واختبار مهارات عمليات العلم تم تصحيحه بطريقة المؤشرات (Rubrics). وقد بينت النتائج تفوق طريقة التعلم التعاوني في المختبر على الطريقة الاعتيادية في تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية، إلا أنّ أداء المجموعة التجريبية كان الأقرب للمستوى المقبول تربويًا. كذلك بينت نتائج الدراسة أن المختبر التعاوني أفضل من طريقة التدريس الاعتيادية في التحصيل بمستوياته (التذكر، والفهم، والتطبيق، والقدرات العليا)، وأن الفرق بين متوسطات الأداء بين المجموعتين كان الأعلى في مستوى القدرات العليا.

بعد استعراض الدراسات السابقة في هذا المجال، تبين أنّ بعض الدراسات السابقة ركزت على طرق تدريس العمل المخبري وأثرها في اكتساب المهارات المخبرية وتحصيل الطلبة، وفي هذا يمكن إبراز الملاحظات الآتية: أظهرت نتائج بعض الدراسات أن طرائق تدريس العمل المخبري لها أثر في تحصيل الطلبة، واكتساب المهارات المخبرية مثل دراسة الرياحي (2013). ومن خلال استعراض الدراسات العربية والأجنبية، فإنه من اللافت للنظر فاعلية استراتيجية التعلم التعاوني على الطريقة التقليدية في التحصيل الدراسي كما بينته نتائج أكثر الدراسات التي قارنت بين فاعلية التعلم التعاوني والطريقة التقليدية في التحصيل مثل دراسة أبو الهيجاء (2006). هذا، وتميزت هذه الدراسة من حيث إنها أجريت في بيئة جديدة في جامعة جرش وعلى المستوى الجامعي على مختبرات الكيمياء لطلبة السنة الأولى.

الطريقة والإجراءات

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من طلبة السنة الأولى المسجلين بكلية العلوم - جامعة جرش في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي الجامعي 2015/ 2016 البالغ عددهم (131) طالبًا وطالبة.

أفراد الدراسة

تم اختيار أفراد الدراسة بالطريقة القصدية (المتيسرة) إذ تم اختيار شعبتين من شعب الكيمياء العامة العملي (1) البالغ عددهم (46) طالبًا وطالبة، منهم (25) طالبًا و(21) طالبة. وتم تقسيم (تعيين) الشعبتين إلى شعبة تجريبية عملت بشكل مجموعات تعاونية وبلغ عدد طلبتها (24) طالبًا وطالبة، منهم (13) طالباو(11) طالبة، ومجموعة ضابطة عملت بشكل فردي حيث بلغ عدد طلبتها (22) طالبًا وطالبة، منهم (12) طالبًا و(10) طالبات.

أدوات الدراسة

أولًا: اختبار التحصيل

لتحقيق ما هدفت إليه هذه الدراسة، تم إعداد اختبار التحصيل العلمي في الجزء العملي لمساق الكيمياء العامة العملي (1) بهدف قياس التحصيل العلمي في الجزء العملي لمساق الكيمياء العامة العملي (1) بعد انتهاء التجربة. وقد أعدّ الاختبار باللغة الانجليزية ليتناسب ولغة التدريس المتبعة في الكليات العلمية في جامعة جرش والجامعات الأردنية.

صدق الاختبار

تم التحقق من صدق محتوى الاختبار من خلال عرضة بصورته الأولية المكون من (26) فقرة وأربعة(4) أسئلة تعبئة الفراغ على مجموعة من المحكمين (أعضاء هيئة التدريس في جامعة جرش كلية العلوم قسم الكيمياء وعددهم ستة (6) أعضاء) وقد أجمع المحكمون على صدق محتوى الاختبار وقياس ما وضع لقياسه في التحصيل العلمي.

ثبات الاختبار

لإيجاد ثبات الاختبار، تم استخدام معادلة كودر – ريتشاردسون ٢٠ (Kuder – Richardson) المعروفة ب (KR – 20) لحساب معامل الاتساق الداخلي، وقد بلغ معامل الثبات (0.83) وهو معامل ثبات (دال إحصائيًا) وكاف ومناسب (مرتفع) لأغراض الدراسة.

أما بالنسبة إلى تصحيح الاختبار فقد تم تصحيحه بإعطاء علامة واحدة للإجابة الصحيحة عن الفقرة وعلامة صفر للإجابة الخاطئة عن الفقرة، وبهذا تراوحت علامات الاختبار من (صفر- 30) علامة.

هذا، وتم ايجاد معاملات(مؤشرات) الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار التحصيلي، وقد يتبين أن معاملات الصعوبة تراوحت بين (0.24-0.92) وجميعها

تقع بين الدرجة المقبولة لذلك لم يتم حذف أي فقرة، أما بالنسبة لمؤشرات معاملات التمييز فجميعها تراوحت بين (0.37 – 0.83)، وهي بذلك مناسبة.

ثانيا: مقياس ملاحظة المهارات المخبرية

تم إعداد المقياس لملاحظة المهارات المخبرية لدى أفراد الدراسة طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في التجارب التي تم تدريسها، واستخدامها في الكشف عن أثر أسلوب استخدام أسلوب العمل المخبري في اكتساب المهارات المخبرية. وتكون مقياس الملاحظة في صورته النهائية من (30) فقرة على شكل سلم تقدير، وللكشف عن مدى اكتساب الطلاب للمهارات المخبرية، قامت الباحثة بتقسيم سلم التقدير إلى ثلاثة مستويات: عالية وأعطيت (3) علامات، ومتوسطة أعطيت (2) علامتين، ومنخفضة أعطيت (1) علامة واحدة، وهكذا يتراوح مدى علامات المقياس من (1- 90) علامة؛ وتم تعديل العلامة من (10) وفقًا لتعليمات الامتحان على الجزء العملي في مختبر الكيمياء العامة (1).

ولإعداد مقياس ملاحظة المهارات المخبرية، تمت الاستعانة بصفحة الملاحظة التي أعدتها الرياحي (2013) بهدف قياس مدى اكتساب طلبة المرحلة الأساسية للمهارات المخبرية التي تكونت في صورتها النهائية من (30) فقرة، وتم إجراء بعض التعديلات من خلال حذف بعض الفقرات واستبدال بعضها الآخر، وتعديل سلم تقدير درجة اكتساب المهارات المخبرية.

صدق المقياس

تم التحقق من صدق محتوى المقياس من خلال عرض المقياس بصورته الأولية المكون من (30) فقرة على مجموعة من المحكمين (أعضاء هيئة التدريس في جامعة جرش كلية العلوم قسم الكيمياء) وفي ضوء آراء المحكمين، تم تعديل صياغة بعض الفقرات، وحذف بعض الفقرات الأخرى، ليصبح المقياس في صورته النهائية مكونًا من (30) فقرة.

ثبات المقياس

تم ايجاد معامل ثبات مقياس ملاحظة المهارات المخبرية باستخدام معادلة كرونباخ ألفا α-Cronbach حيث تم حساب معامل الثبات لاكتساب المهارات المخبرية)على عينة عشوائية حجمها 30 طالبًا) بطريقة الاتساق الداخلي حسب معادلة كرونباخ ألفا حيث بلغ معامل الثبات (0.87)، وهو معامل ثبات مرتفع ملائم لغايات هذه الدراسة وأهدافها.

إجراءات الدراسة

اتبعت الدراسة الحالية الإجراءات الآتية بعد الانتهاء من إعداد أدواتها والتحقق من صدقها وثباتها، وهي:

أولًا: إجراءات تمت ماقبل تنفيذ تجربة الدراسة وتضمنت:

تحديد الهدف من تجربة الدراسة: هدفت هذه الدراسة إلى تقصّي أثر استخدام أسلوب العمل المخبري في تحصيل طلبة السنة الأولى في جامعة جرش في مختبرات الكيمياء واكتساب المهارات المخبرية.

وكذلك تم اختيار شعبتين قصديًا من طلبة السنة الأولى من كلية العلوم في جامعة جرش؛ وذلك لأن الباحثة تعمل كمشرفة مختبر في كلية العلوم في الجامعة وتم تحديد الشعبتين كالآتي: (تجريبية/ ضابطة) عشوائيًا ضمت المجموعة التجريبية (24) طالبًا وطالبة، والمجموعة الضابطة (22) طالبًا وطالبة وبذلك يكون العدد الإجمالي لأفراد عينة الدراسة (46) طالبًا وطالبة، وتم تعيين إحدى الشعبتين عشوائيًا مجموعة تجريبية حيث طُبق عليها أسلوب العمل بالطريقة التعاونية في المختبر، والأخرى مجموعة ضابطة طُبق عليها أسلوب العمل بالطريقة الفردية في المختبر، وذلك في ضوء الإجراءات الآتية:

1. إعداد المادة التعليمية الخاصة بالمختبر.
2. البدء بتطبيق التجربة (أسلوب العمل) على المجموعتين: التعاونية والفردية يوم الأحد الموافق 1/ 11/ 2015، من قبل الباحثة بواقع ثلاث ساعات أسبوعيا لكل شعبة، وقد استغرقت المعالجة التجريبية ثماني (8) تجارب ولمدة ثمانية أسابيع انتهت يوم الأربعاء 30/ 12/ 2015
3. تطبيق أداتي الدراسة: (اختبار التحصيل، ومقياس ملاحظ المهارات المخبرية) على عينة الدراسة طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء.
4. رصد علامات الطلبة في مبحث الكيمياء للثانوية العامة واحتسابها متغيرًا مصاحبًا قبليًا Co-variate.
5. تطبيق اختبار التحصيل على أفراد الدراسة وذلك في الأسبوع الأول من شهر كانون الثاني الموافق يوم الاثنين 11/ 1/ 2016، وتم تصحيح إجابات الطلبة يدويًا وفق تعليمات التصحيح الخاصة به، وسجلت علامة لكل طالب وطالبة أمام اسمه أو اسمها في سجل خاص؛ وتم حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار.
6. تطبيق مقياس ملاحظة المهارات المخبرية الذي تم يوم الأحد الموافق3/ 1/ 2016، وقد تم تصحيح إجابات الطلبة وسجلت علامة كل طالب وطالبة أمام اسمه أو اسمها في سجل خاص.
7. إدخال البيانات إلى الحاسوب وعولجت باستخدام الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS(Statistical Packages For Social Sciences) وفق متطلبات الإجابة على كل سؤال من أسئلة الدراسة.

تصميم الدراسة

اتبعت الدراسة الحالية منهج البحث التجريبي القائم على نمط التصميم شبة التجريبي (Quasi Experimental Design) كونها طبقت على أفراد دراسة من جامعة جرش اختيرت قصديًا من طلبة السنة الأولى بكلية العلوم.

وعليه ؛ اشتمل التصميم البحثي للدراسة على المتغيرات الآتية:

أ- المتغيرات المستقلة:

تشتمل الدراسة على متغيرين مستقلين، هما:

1. المتغير التجريبي ويضم: أسلوب العمل المخبري، وله فئتان:
   - أسلوب العمل المخبري بالطريقة التعاونية.
   - أسلوب العمل المخبري بالطريقة الفردية.
2. المتغير الثانوي وهو متغير تصنيفي ثانوي هو: النوع الاجتماعي، وله فئتان:
   - طالب.
   - طالبة.

ب- المتغيرات التابعة:

تشتمل الدراسة على متغيرين تابعين، هما:

1. التحصيل.
2. اكتساب المهارات المخبرية.

وبناءً على ما سبق؛ يكون مخطط تصميم الدراسة بالرموز كما يأتي:

EG : O X O1 O2

CG : O O1 O2

الزمن time:

حيث إنّ:

EG : المجموعة التجريبية.

CG: المجموعة الضابطة.

O: علامة مبحث الكيمياء في الثانوية العامة.

O1: اختبار التحصيل.

O2: مقياس ملاحظة المهارات المخبرية.

X : المعالجة (أسلوب العمل المخبري بالطريقة التعاونية) .

المعالجة الإحصائية

بعد الانتهاء من المعالجة التجريبية، ولأغراض المعالجة الإحصائية، تمت الإجابة عن أسئلة الدراسة ومن ثم اختبار فرضياتها الصفرية باستخدام الإحصاء الوصفي (المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية) والإحصاء الاستدلالي وذلك بتطبيق تحليل التباين الثنائي المصاحب (2x2) Two-Way ANCOVA في المتغيرين التابعين، وهما: اختبار التحصيل، ومقياس ملاحظة المهارات المخبرية وذلك لاكتشاف أثر المتغيرات المستقلة (أسلوب العمل المخبري، والنوع الاجتماعي) في المتغيرات التابعة، وقد اعتمدت الدراسة مستوى الدلالة الإحصائية (α=0.05) لفحص الفرضيات الصفرية من حيث رفضها أو قبولها. ولمعرفة حجم الأثر(Effect size) وبالتالي معرفة أثر استخدام العمل المخبري، تم استخدام مربع ايتا Eta Square (η^2) ونسبة التباين المفسر (المتنبأ به) في كل من متغيري الدراسة التابعيْن، وهما: التحصيل، واكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش.

نتائج الدراسة

أولًا: النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة: الأول، والثاني، والثالث

في ضوء أسئلة الدراسة الثلاثة (الأول، والثاني، والثالث)، اشتقت منها فرضيات (إحصائية) صفرية في هذه الدراسة هي: الأولى، والثانية، والثالثة، وفحص بها أثر استخدام أسلوب العمل المخبري (الفردي/ التعاوني) في التحصيل، والتفاعل بين أسلوب العمل المخبري (الفردي/ التعاوني) والنوع الاجتماعي (طالب/ طالبة) في تحصيل طلبة السنة الأولى في جامعة جرش في مختبرات الكيمياء. وقد نصت الفرضيات (الإحصائية) الصفرية على الآتي:

الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α=0.05) بين درجات (متوسطي) تحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش يُعزى إلى أسلوب العمل المخبري (فردي/ تعاوني).

الثانية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α=0.05) بين درجات (متوسطي) تحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش يُعزى إلى اختلاف النوع الاجتماعي (طالب/ طالبة).

الثالثة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية (α=0.05) في تحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش يُعزى إلى التفاعل بين أسلوب العمل المخبري (فردي/ تعاوني) والنوع الاجتماعي (طالب/ طالبة).

ولغرض الوصول إلى نتائج واضحة لقبول أو رفض الفرضيات الصفرية المتعلقة بأثر استخدام أسلوب العمل المخبري (الفردي/ التعاوني) والنوع الاجتماعي (طالب/ طالبة) في التحصيل، فقد تم جمع البيانات الإحصائية اللازمة على النحو الآتي.

البيانات المتعلقة بالتحصيل

تم الحصول على هذه البيانات، من خلال اختبار تحصيل أداء طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء المكون من (26) فقرة، وقد تم تطبيقه بعد المعالجة التجريبية، إذ تم اعتبار علامة مبحث الكيمياء في الثانوية العامة متغيرًا مصاحبًا قبليًا، وتم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات الحسابية المعدّلة لتحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء تبعًا لمتغير أسلوب العمل المخبري (فردي/ تعاوني) والنوع الاجتماعي (طالب/ طالبة)، والجدول (1) يوضح ذلك.

الجدول (1) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية البعدية لتحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء تبعًا لمتغير أسلوب العمل المخبري والنوع الاجتماعي

الأسلوب	النوع الاجتماعي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التعاوني	طالب	17.82	5.793
	طالبة	20.38	4.273
	المجموع	19.21	5.082
الفردي	طالب	15.46	4.824
	طالبة	13.78	4.236
	المجموع	14.77	4.566
المجموع	طالب	16.54	5.308
	طالبة	17.68	5.322
	المجموع	17.09	5.287

يبين الجدول (1) تباينًا ظاهريًا في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء بسبب اختلاف فئات متغيري أسلوب العمل المخبري (فردي/ تعاوني)، والنوع الاجتماعي، ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام تحليل التباين المصاحب الثنائي 2-way ANCOVA، والجدول (2) يوضح ذلك.

يلاحظ من الجدول (2) المتعلقة بنتائج تحليل التباين المصاحب الثنائي (2x2) لتحصيل طلبة أفراد الدراسة على اختبار التحصيل، وجود فروق ذات دلالة إحصائية(a=0.05)حيث بلغت قيمة ف (9.856) عند درجات حرية(1،41) المتعلقة بأثر أسلوب العمل المخبري (فردي/ تعاوني)، وهي دالة عند مستوى (P=0.003). ولإيجاد حجم الأثر Effect Size تم استخدام مربع إيتا (η^2) كما هو موضح في الجدول (2) حيث وجد أنه يساوي(0.1776)، وهو حجم أثر كبير؛ أي أنّ الأسلوب المخبري أحدث تباينًا كبيرًا في تحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء. وعليه؛ تكون نسبة التباين المفسّر الذي يفسره الأسلوب المخبري (17.76%) من التباين الكلي للتحصيل لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء، والباقي (82.24%) غير مفسّر يرجع إلى عوامل غير مُتحكم بها.

الجدول (2) نتائج تحليل التباين المصاحب الثنائي (2x2) لأثر أسلوب العمل المخبري والنوع الاجتماعي والتفاعل بينهما في التحصيل

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة الإحصائي (ف)	الدلالة الإحصائية "p"	حجم الأثر η^2
الاختبار القبلي (المصاحب)	48.402	1	48.402	2.136	0.152	0.0384
أسلوب العمل المخبري	223.345	1	223.345	9.856	0.003	0.1776
النوع الاجتماعي	0.762	1	0.762	0.034	0.855	60.00
أسلوب العمل المخبري × النوع الاجتماعي	30.594	1	30.594	1.350	0.252	240.0
الخطأ	929.098	41	22.661			
الكلي المعدّل	**1257.652**	**45**				

هذا، تبيّن من المتوسطات الحسابية البعدية المعدّلة الواردة في الجدول (3) أنّ الفرق الدال إحصائيًا للأسلوب المخبري كان لصالح مجموعة الدراسة (التعاونية) حيث بلغ المتوسط الحسابي البعدي المعدّل (19.11) درجة، في حين بلغ المتوسط الحسابي المعدّل لمجموعة الدراسة الفردية (14.66) درجة كما هو مبيّن في الجدول (3).

كما يلاحظ أيضًا من الجدول (2) عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية (a = 0.05) يعزى لأثر النوع الاجتماعي(طالب/ طالبة) حيث بلغت قيمة ف (0.034) بدلالة إحصائية (0.855)، وكذلك عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية (a=0.05) يعزى لأثر التفاعل بين أسلوب العمل المخبري (فردي/ تعاوني) والنوع الاجتماعي (طالب/ طالبة) حيث بلغت قيمة ف (1.350) بدلالة إحصائية (0.252).

الجدول (3) المتوسطات الحسابية والأخطاء المعيارية البعدية المعدّلة لتحصيل طلبة السنه الأولى في مختبرات الكيمياء

الأسلوب	النوع الاجتماعي	المتوسط المعدل	الخطأ المعياري
التعاوني	**ذكر**	**18.14**	**1.452**
	انثى	**20.09**	**1.336**
	المجموع	**19.11**	**0.975**
الفردي	**ذكر**	**15.37**	**1.322**
	انثى	**13.94**	**1.591**
	المجموع	**14.66**	**1.032**
المجموع	**ذكر**	**16.76**	**0.978**
	انثى	**17.02**	**1.033**
	المجموع	**16.89**	**0.710**

وفي ضوء النتائج السابقة، تكون النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة الثلاثة وفرضياتها الصفرية المناظرة (الأولى، والثانية، والثالثة) قد أشارت - في مجملها – إلى الآتي:

- رفض الفرضية الصفرية الأولى في الدراسة التي نصّت على أنه: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α=0.05) بين درجات (متوسطي) تحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش يُعزى إلى أسلوب العمل المخبري **(فردي/ تعاوني)**. وعليه؛ تقبل الفرضية البديلة (البحثية) المتضمنة وجود فرق ذي دلالة إحصائية (α=0.05) بين درجات (متوسطي) تحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش يُعزى إلى أسلوب العمل المخبري التعاوني **(المجموعة التجريبية)** مقارنة بنظائرهم الذين عملوا بالأسلوب الفردي (المجموعة الضابطة).
- قبول الفرضية الصفرية الثانية التي نصّت على أنه: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α=0.05) بين درجات (متوسطي) تحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش يُعزى إلى اختلاف النوع الاجتماعي (طالب/ طالبة).
- قبول الفرضية الصفرية الثالثة التي نصّت على أنه: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية (α=0.05) في تحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش يُعزى إلى التفاعل بين أسلوب العمل المخبري (فردي/ تعاوني) والنوع الاجتماعي (طالب/ طالبة).

ثانيًا: النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة: الرابع، والخامس، والسادس

في ضوء أسئلة الدراسة (الرابع، والخامس، والسادس)، اشتقت منها فرضيات (إحصائية) صفرية في هذه الدراسة، هي: الرابعة والخامسة والسادسة، وفحص بها أثر استخدام أسلوب العمل المخبري (الفردي/ التعاوني) على اكتساب المهارات المخبرية، والتفاعل بين أسلوب العمل المخبري (الفردي/ التعاوني) والنوع الاجتماعي (طالب/ طالبة) في اكتساب المهارات المخبرية لطلبة السنة الأولى في جامعة جرش في مختبرات الكيمياء. وقد نصت الفرضيات (الإحصائية) الصفرية على الآتي:

الرابعة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α=0.05) بين درجات (متوسطي) اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش يُعزى إلى أسلوب العمل المخبري(فردي/ تعاوني).

الخامسة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α=0.05) بين درجات (متوسطي) اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش يُعزى إلى اختلاف النوع الاجتماعي (طالب/ طالبة).

السادسة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية (α=0.05) في اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش يُعزى إلى التفاعل بين أسلوب العمل المخبري(فردي/ تعاوني) والنوع الاجتماعي(طالب/ طالبة).

ولغرض الوصول إلى نتائج واضحة لقبول أو رفض الفرضيات الصفرية المتعلقة بأثر استخدام أسلوب العمل المخبري (الفردي/ التعاوني) في اكتساب المهارات المخبرية، فقد تم جمع البيانات الإحصائية اللازمة على النحو الآتي.

البيانات المتعلقة باكتساب المهارات المخبرية

تم الحصول على هذه البيانات من خلال بطاقة ملاحظة اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء المكون من (30) فقرة، وقد تم تطبيقه بعد المعالجة التجريبية، وتم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات البعديّة المعدّلة لاكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء تبعًا لمتغير أسلوب العمل المخبري (فردي/ تعاوني) والنوع الاجتماعي (طالب/ طالبة)، والجدول (4) يوضح ذلك.

الجدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية البعدية للمهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء تبعًا لمتغير أسلوب العمل المخبري والنوع الاجتماعي

الأسلوب	النوع الاجتماعي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التعاوني	طالب	7.55	1.572
	طالبة	7.85	1.214
	المجموع	7.71	1.367
الفردي	طالب	6.77	2.421
	طالبة	5.67	2.739
	المجموع	6.32	2.552
المجموع	طالب	7.12	2.071
	طالبة	6.95	2.214
	المجموع	7.04	2.118

يلاحظ من الجدول (4)، أن هناك اختلافًا ملحوظا (ظاهريًا) بين متوسطات علامات أفراد الدراسة على مقياس ملاحظة المهارات المخبرية وفقًا لمتغير أسلوب العمل المخبري والنوع الاجتماعي، حيث بلغ المتوسط الحسابي لعلامات الطلبة في المجموعة التجريبية (7.71) علامة، والانحراف المعياري(1.367)؛ في حين بلغ المتوسط الحسابي لعلامات الطلبة في المجموعة الضابطة (6.32) علامة، والانحراف المعياري (2.552).

وبناءً على اختلاف الإحصائيات الوصفية (ظاهريًا) لعلامات أفراد الدراسة المتعلقة بمقياس ملاحظة المهارات المخبرية، فقد تقرر اختبار أسلوب العمل المخبري، والنوع الاجتماعي والتفاعل بينهما في اكتساب المهارات المخبرية باستخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) الثنائي ذي التصميم العاملي (2x2)، وذلك باعتبار علامات الطلبة في مبحث الكيمياء في الثانوية العامة متغيرًا مصاحبًا قبليًا (co-variate) كما هو موضح في الجدول (5).

الجدول (5) نتائج تحليل التباين المصاحب الثنائي (2x2) لأثر أسلوب العمل المخبري والنوع الاجتماعي والتفاعل بينهما على المهارات المخبرية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة الإحصائي (ف)	الدلالة الإحصائية "P"	حجم الأثر η^2
الاختبار القبلي (المصاحب)	8.107	1	8.107	2.019	0.163	00.04
أسلوب العمل المخبري	24.223	1	24.223	6.033	0.018	0.1199
النوع الاجتماعي	2.513	1	2.513	0.626	0.433	240.01
أسلوب العمل المخبري × النوع الاجتماعي	2.932	1	2.932	0.730	0.398	450.01
الخطأ	164.620	41	4.015			
الكلي المعدل	**201.913**	**45**				

يتبين من الجدول (5) نتائج تحليل التباين المصاحب الثنائي (2x2) لعلامات طلبة أفراد الدراسة على مقياس المهارات المخبرية وجود فرق ذي دلالة إحصائية (a = 0.05) لقيمة "ف" (6.033) بدلالة إحصائية(P=0.018) عند درجات حرية(1،41)المتعلقة بأثر أسلوب العمل المخبري (فردي/ تعاوني) في تباين علامات الطلبة على مقياس ملاحظة المهارات المخبرية، وتبين من المتوسطات الحسابية المعدّلة الواردة في الجدول (6) أن هذا الفرق كان لصالح طلبة مجموعة الدراسة الذين خضعوا لأسلوب العمل المخبري التعاوني حيث بلغ المتوسط المعدل لهم (7.70) علامة ؛ في حين بلغ المتوسط المعدل لطلبة مجموعة الدراسة (الضابطة). الذين خضعوا لأسلوب العمل المخبري الفردي (6.23) علامة؛ وتعني هذا النتيجة وجود فرق ذي دلالة إحصائية في متوسط اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة أفراد الدراسة يُعزى إلى أسلوب العمل المخبري الذين استخدموا أسلوب العمل المخبري التعاوني (التجريبية) مقارنة بنظائرهم الذين استخدموا أسلوب العمل المخبري الفردي (الضابطة). ولإيجاد حجم الأثر(Effect Size) تم استخدام مربع إيتا (η^2) كما هو موضح في الجدول (5) حيث وجد أنه يساوي(0.119) ؛ وهذا يعني **أن** حجم الأثر متوسط؛ أي أن الأسلوب المخبري أحدث تباينًا متوسطًا في اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء. وعلية؛ تكون نسبة التباين المفسّر الذي يفسره الأسلوب المخبري (11.99%) من التباين الكلي في اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء والباقي (88.01%) غير مفسّر يرجع إلى عوامل غير مُتحكم بها.

هذا، وتبيّن من المتوسطات الحسابية البعدية المعدّلة الواردة في الجدول (6) أنّ الفرق الدال إحصائيًا للأسلوب المخبري كان لصالح مجموعة الدراسة (التعاونية) حيث بلغ المتوسط الحسابي البعدي المعدّل (7.70) درجة، في حين بلغ المتوسط الحسابي المعدّل لمجموعة الدراسة الفردية (6.23) درجة كما هو مبيّن الجدول (6).

وتبين أيضًا من الجدول(5) عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية(a=0.05) لقيمة "ف" (0.626) المتعلقة في اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة أفراد الدراسة تعزى إلى النوع الاجتماعي (طالب/ طالبة) بدلالة إحصائية (0.433)، وعدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية (a =0.05) يعزى لأثر التفاعل بين أسلوب العمل المخبري والنوع الاجتماعي حيث بلغت قيمة)ف=0.730) بدلالة إحصائية (0.398).

وفي ضوء النتائج السابقة، تكون النتائج المتعلقة بفرضيات الدراسة الرابعة، والخامسة، والسادسة قد أشارت - في مجملها – إلى الآتي:

- رفض الفرضية الصفرية الرابعة في الدراسة التي نصّت على أنه: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α=0.05) بين درجات (متوسطي) اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش يُعزى إلى أسلوب العمل المخبري(فردي/ تعاوني). وعليه؛ تقبل الفرضية البديلة (البحثية) المتضمنة وجود فرق ذي دلالة إحصائية (α=0.05) بين درجات (متوسطي) اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش يُعزى إلى أسلوب العمل المخبري التعاوني (المجموعة التجريبية) مقارنة بنظائرهم الذين عملوا بالأسلوب الفردي (المجموعة الضابطة).

الجدول (6) المتوسطات الحسابية والأخطاء المعيارية البعدية المعدّلة للمهارات المخبرية لطلبة السنه الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش

الأسلوب	النوع الاجتماعي	المتوسط المعدل	الخطأ المعياري	العدد
التعاوني	ذكر	7.68	.611	11
	انثى	7.72	.562	13
	المجموع	7.70	.410	24
الفردي	ذكر	6.73	.556	13

الأسلوب	النوع الاجتماعي	المتوسط المعدل	الخطأ المعياري	العدد
	انثى	5.73	.670	9
	المجموع	6.23	.435	22
المجموع	ذكر	7.20	.412	24
	انثى	6.73	.435	22
	المجموع	6.97	.299	46

- قبول الفرضية الصفرية الخامسة التي نصّت على أنه: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α=0.05) بين درجات (متوسطي) اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش يُعزى إلى اختلاف النوع الاجتماعي (طالب/ طالبة).
- قبول الفرضية الصفرية السادسة التي نصّت على أنه: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية (α=0.05) في اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش يُعزى إلى التفاعل بين أسلوب العمل المخبري (فردي/ تعاوني) والنوع الاجتماعي (طالب/ طالبة).

و بناءً على ما تقدم واعتمادًا على النتائج السابقة التي توصلت إليها الدراسة؛ يمكن استخلاص الاستنتاجات الآتية:

- تفّوق أثر استخدام أسلوب العمل المخبري التعاوني على أثر استخدام أسلوب العمل الفردي في تحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش. وقد استخدم الأسلوب الإحصائي مربع إيتا لمعرفة حجم أثر الأسلوب حيث بلغ (17.76%)، وهي نسبة كبيرة التأثير في إحداث التباين الكلي في التحصيل.
- عدم وجود (غياب) أثر للتفاعل بين أسلوب العمل المخبري والنوع الاجتماعي في تحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء.
- عدم وجود (غياب) أثر للنوع الاجتماعي في تحصيل طلبة السنة الأولى في تحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء.
- تفّوق أثر استخدام أسلوب العمل المخبري التعاوني على أثر استخدام أسلوب العمل الفردي في اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش. وقد استخدم الأسلوب الإحصائي مربع إيتا لمعرفة حجم أثر الأسلوب حيث بلغ (11.99%)، وهي نسبة متوسطة التأثير وتبين ما للأسلوب من أثر في إحداث التباين الكلي في اكتساب المهارات المخبرية.
- عدم وجود (غياب) أثر للنوع الاجتماعي في اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء.
- عدم وجود (غياب) أثر للتفاعل بين أسلوب العمل المخبري والنوع الاجتماعي في اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء.

مناقشة النتائج

أولًا: مناقشة النتائج المتعلقة بفرضيات الدراسة: الأولى، والثانية، والثالثة

تعلقت فرضيات الدراسة الصفرية: الأولى، والثانية، والثالثة، بأثر استخدام أسلوب العمل المخبري (فردي/ تعاوني)، والنوع الاجتماعي (طالب/ طالبة)، والتفاعل بين أسلوب العمل المخبري والنوع الاجتماعي في تحصيل طلبة العلوم في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش، وقد تم استخدام تحليل التباين الثنائي المصاحب ANCOVA (2X2) لمعرفة ما إذا كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل طلبة العلوم في مختبرات الكيمياء وفقًا لمتغير أسلوب العمل (فردي/ تعاوني)، والنوع الاجتماعي (طالب/ طالبة)، والتفاعل بين أسلوب العمل المخبري والنوع الاجتماعي على التحصيل. وقد أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية (a = 0.05) بين متوسطي التحصيل لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء يعزى إلى أسلوب العمل المخبري لصالح الطلبة الذين عملوا بالأسلوب التعاوني مقارنة بنظرائهم الذين عملوا بالطريقة الفردية، مما يشير إلى تفوق أثر استخدام أسلوب العمل المخبري التعاوني في تحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش.

وتم استخدام الأسلوب الإحصائي مربع إيتا (η^2) لإيجاد حجم أثر (Effect Size) أسلوب العمل المخبري التعاوني في تحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء، وقد وجد أنه يساوي (0.1776)؛ أي أنّ طريقة التدريس فسرت حوالي (17.76%) من التباين الكلي في تحصيل طلبة أفراد الدراسة، وهي نسبة كبيرة التأثير وتبين ما لأسلوب العمل المخبري التعاوني من أثر في التحصيل. وفي هذا تم الاعتماد على أنّ التأثير الذي يفسر (على الأقل) حوالي 1% من التباين الكلي يدل على حجم أثر ضئيل، وأن التأثير الذي يفسر 6% من التباين الكلي يعد تأثيرًا متوسطًا، أما التأثير الذي يفسر حوالي 15% (فأكثر) من التباين الكلي يعد تأثيرًا كبيرًا للنتائج التي أسفر عنها البحث.

ويمكن تفسير هذه النتيجة وإرجاعها إلى جملة من الأسباب، منها ما يأتي:

1.قد يعزى ذلك لما توفره طريقة التعلّم التعاوني من فرص لأفراد المجموعة جميعهم في المشاركة الفعلية في عملية التعلّم وتبادل الخبرات، وقد

يعزى ذلك إلى أن طريقة التعلّم التعاوني قد تعمل على تنمية مهارات التفكير عند الطلبة، حيث إن الطلبة في كلّ مجموعة لديهم الحرية في التحدث مع بعضهم بعضًا، والتعبير عن أفكارهم من خلال ممارستهم للتفكير المسموع.

2.إن التعاون والعمل في جماعات يثير السلوك الابتكاري للطلبة، ويوضح أن التفكير في جماعة يعد من الخبرات السارة للطلبة؛ ففي الجماعة يحدث تبادل للاكتشافات وتقبل لإسهامات الآخرين، كما يتم فيها التكامل بين الأفراد، حيث إن القدرات الابتكارية للأفراد تختلف من حيث الدرجة والنوع؛ فعلى سبيل المثال يتميز بعض الأفراد بالطلاقة المرتفعة، وفي الوقت ذاته قد لا يكون لديهم أي مرونة على الإطلاق، كما أن بعض الأفراد قد يكون لديهم القدرة على التداعي ولكن ليس لديهم القدرة على التحسين، ومن هنا تأتي أهمية التكامل بين الأفراد فيؤدي إلى زيادة الإنتاج الابتكاري.

3.يعزى ارتفاع مستوى التحصيل لدى الطلبة في طريقة التعليم التعاوني مقارنة بالطريقة التقليدية إلى زيادة مستوى المشاركة والتفاعل بين الطلبة للوصول إلى تنمية قدراتهم، وتتضافر مع بعضها بعضًا إلى أعلى مستوى ممكن من الفهم والتحصيل.

وبالنسبة لعدم دلالة النوع الاجتماعي، فإنّ ذلك قد يعود إلى تشابه الظروف المخبرية لدى الجنسين (الطلاب والطالبات) في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش بوجه عام.

أما بالنسبة إلى تفسير غياب التفاعل بين أسلوب العمل المخبري والنوع الاجتماعي، فقد تم توضيحه وتفسيره في الفصل الرابع،حيث تبين أن المتغيرين (الأسلوب المخبري، والنوع الاجتماعي) متغيران مستقلان وبالتالي لا يوجد تفاعل بينهما يمكن ان يعدّل من النتيجة المتعلقة بالتحصيل حيث لم يتغير أثر مستويات المتغير التجريبي (الأسلوب المخبري) بمستويات المتغير التصنيفي الثانوي (النوع الاجتماعي) الآخر.

ثانيًا: مناقشة النتائج المتعلقة بفرضيات الدراسة: الرابعة، والخامسة، والسادسة

تعلقت فرضيات الدراسة الصفرية: الرابعة، والخامسة، والسادسة بأثر استخدام أسلوب العمل المخبري (فردي/ تعاوني)، والنوع الاجتماعي (طالب/ طالبة)، والتفاعل بين أسلوب العمل المخبري والنوع الاجتماعي في اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش، وقد تم استخدام تحليل التباين الثنائي المصاحب ANCOVA (2X2) لمعرفة ما إذا كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء وفقًا لمتغير أسلوب العمل (فردي/ تعاوني)، والنوع الاجتماعي (طالب/ طالبة)، والتفاعل بين أسلوب العمل المخبري والنوع الاجتماعي على اكتساب المهارات المخبرية. وقد أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية ($a = 0.05$) بين متوسط اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء يعزى إلى أسلوب العمل المخبري لصالح الطلبة الذين عملوا بالأسلوب التعاوني مقارنة بنظائرهم الذين عملوا بالطريقة الفردية، مما يشير إلى تفوق أثر استخدام أسلوب العمل المخبري التعاوني في اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء في جامعة جرش.

وتم استخدام الأسلوب الإحصائي مربع إيتا (η^2) لإيجاد حجم أثر (Effect Size) أسلوب العمل المخبري التعاوني في اكتساب المهارات المخبرية لدى طلبة السنة الأولى في مختبرات الكيمياء، وقد وجد أنه يساوي (**0.119**)؛ أي أن طريقة التدريس فسرت حوالي (11.99%) من التباين في تحصيل طلبة أفراد الدراسة، وهي نسبة متوسطة التأثير وتبين ما لأسلوب العمل المخبري التعاوني من أثر في اكتساب المهارات المخبرية.

ويمكن تفسير هذه النتيجة وإرجاعها إلى أن تطبيق أسلوب العمل الجماعي في مختبرات الكيمياء وبخاصة تنفيذ التجارب العلمية العملية أتاحت الفرصة للطلبة المشاركة الفعلية فكرًا وتطبيقيًا في تنفيذ واكتساب المهارات المخبرية اللازمة إذ حصل جميع الطلبة على فرص متكافئة للعمل والتجريب، وتم تهيئة المختبر بالأجهزة والأدوات والمواد اللازمة لتنفيذ التجربة بشكل جماعي وأتاحت الفرصة للتعلم من خلال العمل واكتساب المهارات المخبرية اللازمة بالإضافة إلى أنّ طلبة المجموعة التجريبية استفادوا من تقسيمهم إلى مجموعات مما يساعدهم على التفاعل مع بعضهم البعض مما يضفي جوًا من الألفه والمحبة والتعاون وإزالة حاجز الخوف والرهبة من العمل المخبري، كما أنه يؤدي إلى تلاحم الطلبة وإعادة الثقة بالنفس وزيادة مستوى تقدير الذات لديهم حيث أدىّ ذلك إلى فاعلية استراتيجية التعلم التعاوني في اكتساب المهارات المخبرية الطلبة أكثر من نظائرهم في الطريقة التقليدية (الفردية) الذين عملوا بطريقة تخلو من التعاون والمشاركة الهادفة.

التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة واستنتاجاتها التي خلصت إليها هذه الدراسة من تفوق أسلوب العمل المخبري التعاوني بشكل واضح على أسلوب العمل الفردي في التحصيل، واكتساب المهارات المخبرية، فإنّ الدراسة توصي بما يأتي:

1.تبني أسلوب العمل التعاوني في مختبرات الكيمياء لطلبة السنة الأولى في جامعة جرش وذلك في ضوء معياري: تحسين التحصيل الجامعي، واكتساب المهارات المخبرية (الكيميائية) ذات العلاقة.

2.إجراء دراسات أخرى وتطبيقها على سنوات جامعية أخرى (ثانية/ ثالثة/ رابعة) سواء أكان ذلك في مختبرات الكيمياء أو المختبرات العلمية الأخرى (الفيزياء، والأحياء) في كلية العلوم بجامعة جرش أو جامعات أردنية عامّة (رسمية) أو خاصة أخرى.

المصادروالمراجع

أبو الهيجاء، خ. (2006). *أثر نمط تنفيذ الأنشطة العلمية الفردية والتعاونية والتنافسية في اكتساب المهارات المخبرية العملية والتحصيل العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية من ذوي القدرات العقلية المختلفة*. أطروحة دكتوراه، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

حجازين، م. (2006). *أثر استخدام استراتيجية تدريس قائمة على الأنشطة العلمية في التحصيل وتنمية الاتجاهات العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن*. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

الخطيب. م. (2007). *دراسة استقصاء أثر توظيف طريقة العمل التعاوني المخبري في مادة علوم الأرض للصف الأول الثانوي*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك.الاردن.

الرياحي، س. (2013). *أثر طريقة بوستلثويت في اكتساب المهارات المخبرية وتنمية العمليات العقلية لدي طلبة المرحلة الأساسية ذوي التفكير المنطقي المختلف*. رسالة ماجستير، الجامعة الأردنية،الأردن.

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

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

زيتون، ع. (2013). *أساليب تدريس العلوم*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

سلامه، ع. (2004). *تنمية المفاهيم والمهارات العلمية وطرق تدريسها*. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

العبيدين، م. (2005). *أثر طريقة تدريس في العمل المخبري في اكتساب مهارات عمليات العلم وتحصيل المفاهيم العلمية لطالبات المرحلة الثانوية في مادة الكيمياء في الأردن*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الاردن.

العريمي، م. (2003) أثر استخدام طريقة التدريس باستخدام المختبر التعاوني في التحصيل ومستوى (8) مهارات من مهارات عمليات العلم لطلبة الصف الثالث الإعدادي في مادة العلوم مقارنة بطريقة التدريس الاعتيادية. *مجلة التربية العلمية*، 5(6).

References

Foster, G., & Penic, J. (2005). Greeting in a cooperative group setting. *Journal of Research in Science Teaching*, 22 (1), 89 - 98.

Keramati, M. (2010). Effect of Cooperative Learning on Achievement of physics course. *Journal of Computer in Mathematics and Science Teaching*, 29 (2),155-173.

Sparks, S. (2008). Relationship between student achievement, remediation, and small group learning in large introductory chemistry courses.

Tamir, P. (1991). *Practical work in school science: An Analysis of current practice in Gabel*. New York: Macmillan Publishing company.