IUGJEPS
Vol 26, No 5, 2019, pp 671 -691

ISSN 2410-3152

مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية

تاريخ الإرسال (2018-05-29)، تاريخ قبول النشر (2018-08-01)

أثر التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين في ضوء أنماط تفكيرهن

اسم الباحث الأول: أ. أريج سليمان عمر المحتسب *.1

اسم الباحث الثاني (إن وجد): أ.د. عدنان سالم الدولات 2

[1] اسم الجامعة والبلد (للأول): الجامعة الأردنية - الأردن

[2] اسم الجامعة والبلد (للثاني): الجامعة الأردنية - الأردن

* البريد الالكتروني للباحث المرسل:

E-mail address: areejmuhtaseeb@icloud.com

الملخص:

هدفت الدِّراسة إلى تعرف أثر التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين في ضوء أنماط تفكيرهن. اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين تجريبية درست وفق طريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف؛ بينما درست المجموعة الضابطة وفق الطريقة الاعتيادية. وبلغ عدد الطلاب (68) طالبة موزعات بواقع (34) طالبة للمجموعة التجريبية و(34) طالبة للمجموعة الضابطة، وتم اختيار مدرسة بركات الأساسية بمدينة الخليل بفلسطين بطريقة قصدية لإبداء إدارة المدارس الاستعداد اللازم لتطبيق الدراسة وتقديم المساعدة. ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار للمفاهيم العلمية ومقياس أنماط التفكير. وقد أظهرت نتائج الدراسة الآتي: وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط علامات المجموعتين التجريبية التي درست باستخدام طريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف وعلامات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية على اختبار المفاهيم العلمية ولصالح المجموعة التجريبية. وفي ضوء ما أسفرت عنه الدِّراسة من نتائج قدم الباحثان مجموعة من التوصيات.

كلمات مفتاحية: تدريبات تفاعلية، مختبر جاف، مفاهيم علمية، نمط تفكير.

The Effect of Interactive Drills based on Dry Lab on the Acquisition of scientific Concepts in Learning Science among the Ninth- Grade Student's in Palestine in Light of their thinking Style

Abstract

The study aimed to identify the effect of the interactive exercises in dry laboratory on the acquisition of scientific concepts in the science of the ninth graders in Palestine in the light of their thinking patterns. The study was followed by a semi-experimental method. The study sample consisted of two experimental groups, which were studied according to the method of interactive exercises in the dry laboratory, while the control group was studied according to the usual method. The number of students was 68 distributed among 34 students for the experimental group and 34 students for the control group. The Barakat Elementary School in Hebron was chosen in Palestine in a deliberate way to show the school administration the readiness to implement the study and provide assistance. To achieve the objectives of the study, a test of scientific concepts, and a measurement of thinking patterns were prepared. The results of the study showed the following: There were statistically significant differences between the mean of the two experimental groups that were studied using the interactive method of the dry laboratory and the control group marks which were studied in the usual way to test the scientific concepts for the benefit of the experimental group. In light of the results of the study, the researcher presented a set of recommendations.

Keywords: interactive training, dry laboratory, scientific concepts, thinking style.

مشكلة الدراسة وأهميتها

مقدمة:

إن دراسة العلوم بجميع فروعه يحتاج إلى تكوين جيد لمعلومات الدراسين لمساعدتهم في الوصول إلى فهم أعمق للعلوم كمادة دراسية وعلم من الضروري التزود به. وبسبب التطور التكنولوجي فقد تزايد الاهتمام بطرائق التدريس والأساليب الجديدة لمساعدة الطلاب على الوصول إلى تحقيق أهم أهداف العملية التربوية حالياً وهو إتقان الطلاب للمفاهيم والمهارات المختلفة وخصوصاً العلمية منها، إلا أن إحدى طرائق التدريس التي يفضلها معلمو العلوم ما زالت هي طريقة المحاضرة التي يقدم فيها المعلم المعرفة إلى الطلاب الذين يجلسون بشكل سلبي في الفصول يستمعون للمعلم، وهي طريقة يميزها ملاءمتها للفصول المكتظة بالطلاب واعتمادها على التقييم من خلال الامتحانات النظرية، مما يسهل عمل المعلم ويتسبب في استحالة متابعة تقدم الطلاب بشكل فردي أو قياس مهاراتهم الفردية.

ولأن مادة العلوم مرتبطة بحياة المتعلمين ارتباطاً مباشراً فقد ركز القائمون على العملية التربوية بزيادة الاهتمام بمناهج العلوم وطرائق تدريسها، حيث توجه لدى القائمين على المناهج بأن تكسب تلك المناهج المتعلمين للعلوم بطريقة وظيفية تمكنهم من تطبيق العلوم في الحياة (عرام، 2012).

فالمفاهيم العملية تكسب المعرفة العلمية مرونتها وتسمح لها بالتنظيم، ولكل فرع معرفي بناؤه المفاهيمي الخاص به، ويتحدد هذا البناء بعدد من المفاهيم الأساسية التي ينطوي تحتها عدد من المفاهيم الفرعية، وبالعلاقات التي تربط هذه المفاهيم وتنظم المعرفة العلمية تنظيماً مفاهيمياً يقوم على ما بين عناصرها من علاقات منطقية تفرضها طبيعتها المفاهيمية (إبراهيم، 2014).

فالبناء المفاهيمي للمتعلم من العوامل الأساسية التي تؤثر في فاعلية التدريس، فامتلاك الفرد لبنية الموضوع المعرفي يمكنه من التصرف بالمعرفة وتحويرها، وتوليد معرفة جديدة منها، أو استبصار علاقات جديدة بين عناصرها، فالمفاهيم توظف المعرفة في حل المشكلات، مما يزيد من فاعلية المعرفة لديه وينمي قوته العقلية، وامتلاك البنية المعرفية يزيد من قدرة الفرد على الاحتفاظ بالمعرفة واستخدامها عند الحاجة، كما يوفر له دافعاً ذاتياً يساعده في فهم المادة الدراسية وفي انتقال أثر التعلم (سلامة، 2004).

والمفاهيم العلمية تكون محسوسة أو مجردة، حيث أن المحسوسة تستمد بصورة رئيسة من الملاحظات والخبرات الحسية المباشرة ويعبر عنها بألفاظ مألوفة، أما المفاهيم المجردة فهي تجريد يتألف من مجموعة من الصفات أو الخواص التي تعطي اسم أو مصطلح قائم على الملاحظة غير المباشرة، فهذا النوع من المفاهيم يعتبر أكثر صعوبة لاعتماده على العمليات العقلية العليا (السلامات، 2007).

واكتساب المفاهيم وتشكيلها يحتاج إلى ممارسة عمليات تفكيرية في التفاعل مع الخبرات الطبيعية والحسية، كما يحتاج إلى معلم متمرس ومتفاعل وقادر على التطوير والتوجيه (إبراهيم، 2014).

وللمختبر والعمل المختبري أهمية قصوى في ربط الجوانب النظرية بالعملية، والدور الأساسي في تنمية مختلف المهارات، حيث دعا علماء التربية إلى ضرورة تمكين المعلم من امتلاك الكفايات والمهارات وممارستها وخاصة تلك التي تتعلق بالمختبر ونشاطاته العملية، في ظل الاتجاهات الحديثة لإعداد المعلم، فتعطي الاتجاهات الحديثة في التربية العملية المختبر ونشاطاته العملية أهمية كبيرة، من خلال ارتباط المختبر ارتباطاً عضوياً بالمواد العلمية المنهجية الدراسية، فيحقق المختبر عدة فوائد

للطلاب منها: اكتساب مهارات يدوية وتعليمية كتسجيل البيانات وجمعها وكتابة التقارير المخبرية، واكتساب مهارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة، والتعلم الذاتي وتشكيل الميول والاتجاهات العلمية وغيرها (الصعوب، 2007).

فالدور الفاعل للمختبر في تدريس العلوم وما يحققه من جوانب إيجابية في شخصيات الطلبة كتنمية ميولهم العلمية وحبهم للاستطلاع العلمي وتحسين قدراتهم في حل المشكلات وفي تنمية أنماط التفكير وتنمية المهارات العلمية لديهم. كاستخدام الأجهزة المختبرية وصيانتها وإجراء مختلف العمليات المختبرية في تحسين وترشيح وتقطير... الخ. فمن أجل تحقيق تلك المهارات وغيرها عند الطلبة فلا بد أن تتوفر لهم فرصاً كافية للممارسة والعمل المختبري بإشراف معلميهم وتوجيهم ليتمكنوا من اكتساب المهارات المختبرية اللازمة. (علي وآخرون، 2010).

ويعد التفكير من الموضوعات الهامة في علم النفس المعرفي والذي اختلفت الرؤى حوله لتعدد أبعاده وتشابكها، والتي تعكس تعقد العقل الإنساني وعملياته، ويوصف كغيره من المفاهيم المجردة كالذكاء مثلاً، والتي يصعب علينا قياسها مباشرة، لذا فقد استخدم الباحثون والدارسون أوصافاً ومسميات مختلفة ليميزوا بين نمط وآخر من أنماطه، ليؤكدوا في نفس الوقت على تعقده، فيتحدثون عن أنماط مختلفة من التفكير، كالتفكير الناقد، والتأملي، والإبداعي وما راء المعرفي، والرياضي، وغيرها، وينظر إلى أنماط التفكير على أنها خط متصل، يمثل أحد طرفيه نمطاً بسيطاً من التفكير، وطرفه الاخر نمطاً متقدماً منه كما في التفكير المتقارب/ المتباعد، والتفكير المحسوس/ المجرد، والتفكير المتسرع/ التأملي، والتفكير الناقد/ الإبداعي (الشريدة وبشارة، 2010).

فالتفكير سلوك هادف لا يحدث في فراغ أو بلا هدف، وإنما يحدث في مواقف معينة، وهو سلوك تطوري يشير إلى التطور الفكري كماً ونوعاً تبعاً لنمو الفرد وتراكم خبراته، ويعد التفكير مفهوماً نسبياً، فالإنسان لا يصل إلى درجة الكمال في التفكير، ولا يمكن أن يحقق جميع أنواع التفكير (عطيات، 2013).

ويتمثل نمط تفكير الفرد في الطريقة التي يستقبل بها المعرفة والمعلومات، والخبرة، وبالطريقة التي يرتب بها المعلومات وينظمها، وبالطريقة التي يسجل بها المعلومات ويدمجها ويقوم بترميزها، ويحتفظ بها في مخزونه المعرفي، ومن ثم يسترجعها بالطريقة التي تمثل طريقة في التعبير عنها، وذلك إما عن طريق وسيلة حسية مادية، أو شبه صورية، أو بطريقة رمزية عن طريق الحرف والكلمة، والرقم، فيعد التفكير من المحددات الأساسية لسلوك الفرد، ومن المؤثرات المهمة في صياغة هذا السلوك، وإكسابه الشكل الذي يظهر عليه، فاضطراب تفكير الفرد ينعكس مباشرة على سلوكه، ويظهر الاضطراب عند ذلك في نشاطه وتصرفاته (الطراونة والقضاة، 2014).

فيعرف التفكير بأنه تمثيل داخلي للأحداث أو الوقائع أو الأشياء الخارجية وقد يعد جزءاً لا يتجزأ من النمط السلوكي الإنساني الذي يحدد التوافق مع البيئة الخارجية (عبد الهادي، 2009).

وتؤكد الأهداف التربوية لأنظمة التعليم على تنمية التفكير لدى النشء انطلاقاً من كون التفكير في مستوياته العليا لا ينمو بفعل العمر، وإنما بالتدريب والممارسة، كما تتطلب عملية النجاح في الحياة العملية قدرات فكرية عالية، بالإضافة إلى أن الطرق التقليدية القديمة كانت تناسب حجم المعرفة في ذلك الزمن (جمل والهويدي، 2003).

فتتنوع طرائق تدريس العلوم في المختبر فمنها طريقة العروض العملية التي هي من طرائق تدريس العلوم الفعالة ولا سيما عند تدريس المفاهيم والمبادئ العلمية الأساسية، فاستخدامها في بدء الحصة يعد مدخلاً جيداً لجذب انتباه الطلبة، وكذلك وسيلة

ممتعة لكسر روتين أسلوب الحصة الاعتيادية، ويتمركز هذا النوع من التدريس غالباً حول المعلم فيستخدم الأدوات وحده غالباً أمام طلبة الصف، إلا أن المعلم الخبير يستغل العرض العملي الجيد ليكون تمهيداً لعملية استقصاء المعلومة، ليثير عمليات تفكير وتنمية المهارات مثل الملاحظة والتحليل والتقويم (البشايرة، والعبيديين، 2014).

اشارت بعض الدراسات على ان المختبر المدرسي يعمل على رفع مستوى الخبرة العلمية والعملية لكل من المدرس والطالب على حد سواء، ويساعد على توفير خبرات حسية متعددة ومتنوعة، تشكل أساساً لفهم الكثير من الحقائق والمفاهيم والقوانين وتطبيقاتها العلمية (شاهين وحطاب، 2005).

من هذا المنطلق فإن التدريبات التفاعلية حظيت باهتمام كبير من معظم الباحثين والتربويين، وذلك بسبب النتائج الإيجابية التي حققتها في ميدان التربية والتعليم، ولمّا كان المعلم أكثر قدرة من أي شخص آخر على تصميم وتطوير تلك البرامج الخاصة بالتدريبات التفاعلية ، فقد أظهر التربويون اهتماماً متزايداً باستحداث ودراسة طرائق التدريس والأساليب الجديدة لمساعدة الطلاب على الوصول إلى تحقيق أهم أهداف العملية التربوية ، وهو إتقان الطلاب للمفاهيم والمهارات المختلفة وخصوصاً العملية منها، إلا أن إحدى طرائق التدريس التي يفضلها معلموا العلوم ، ما زالت هي طريقة المحاضرة التي يقدم فيها المعلم المعرفة إلى الطلاب الذين يجلسون بشكل سلبي في الفصول يستمعون للمعلم (Morgil, et al, 2003). وتتميز هذه الطريقة بملاءمتها للفصول المكتظة بالطلاب واعتمادها على التقييم من خلال الامتحانات النظرية، مما يسهل عمل المعلم ويتسبب في استحالة متابعة تقدم الطلاب بشكل فردي أو قياس مهاراتهم الفردية (الحجيلي، 2006).

من هنا جاءت الدراسة للبحث في موضوع أثر التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين في ضوء أنماط تفكيرهن.

مشكلة الدراسة:

يعاني الطلبة من ضعف في اكتساب المفاهيم العلمية في مختلف الموضوعات العلمية ومنها مادة العلوم(الحسن والبدوي 2016) وهذا ما أكدته نتائج دراسة تحصيل الطلبة في العلوم والرياضيات (Timss) لعام 2011، ويعود ذلك لعوامل عدة منها: لجوء معظم المدرسين إلى الطرق التقليدية في عرض المحتوى العلمي، وقلة توفر الإمكانات، واعتماد المعلمين في تدريسهم للطلبة على التلقين بدلاً من الأنشطة العملية، والأنشطة العقلية (زيتون، 2007). وهذا ما أكده التقرير السنوي الخامس عشر الصادر عن الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني بعنوان (أطفال فلسطين: قضايا وإحصاءات)، حيث إن نسبة المدارس التي يوجد فيها غرفة مخصصة للمختبر العلمي بلغت (61.8%) في المدارس الحكومية، و (48.2%) في مدارس وكالة الغوث، و (50.6%) في المدارس الخاصة في الفترة الواقعة في العام 2011/2010 (مركز الإحصاء الفلسطيني، 2011).

وانطلاقاً من دور المختبرات العلمية وضرورتها في تسهيل دراسة مادة العلوم للمساهمة في تفعيل التدريس بصورة نظرية وإجرائية، حيث تبين أن هناك ندرة في استخدام المختبرات في إجراء التجارب العملية الخاصة بمادة العلوم، وذلك لقلة توفر المختبرات العلمية المجهزة بشكل جيد في معظم المدارس في فلسطين (دار إبراهيم، 2014).

وكون المناهج المقررة مليئة بالخبرات التعليمية العلمية التي تشكل تحدياً أمام المعلمين لاستخدام مختبر العلوم، ولعدم توفر الوقت الكافي لدى المعلمين لتنفيذ الأنشطة العملية داخل المختبرات، فإن تدريس العلوم في فلسطين يتم بطريقة نظرية بعيدة إلى

حد كبير عن التجريب. لذا اراد الباحثان استخدام طريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف لعلها تساهم في حل اكتساب المفاهيم العلمية، وعليه تتمثل مشكلة الدراسة بالإجابة عن الأسئلة الآتية:

أسئلة الدراسة

1. هل يختلف اكتساب طالبات الصف التاسع للمفاهيم العلمية باختلاف طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الطريقة الاعتيادية)؟
2. هل هناك أثر للتفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير (ملموس ،مجرد) في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع ؟

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية :

التدريبات التفاعلية:

وتعرف اجرائياً: بأنها برمجية تعليمية ستحتوي على شرح لدروس العلوم في منهج الصف الثامن،ومجموعة من التدريبات ستساعد في استخدام المختبر الجاف، كما ستوفر تغذية راجعة مباشرة لكل طالبة على حدة.

المختبر الجاف:

ويعرف إجرائياً: بأنه استخدام برمجيات حاسوبية من خلال تنفيذ المتعلم للأنشطة وإجراء التجارب التي تغطي وحدة من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي المقرر تدريسه من قبل وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي 2018– 2019.

المفاهيم العلمية: وتم قياسه إجرائياً بالدرجة التي ستحصل عليها الطالبة في الاختبار المعد خصيصاً لذلك.

نمط التفكير: ويعرف إجرائياً: بأنه الدرجة التي حصلت عليها الطالبة في كل نمط على حدة من قائمة أنماط التفكير(تفكير ملموس، تفكير مجرد).

حدود الدراسة ومحدداتها :

اقتصرت الدراسة على الحدود والمحددات التالية:

الحدود البشرية: طالبات الصف التاسع الاساسي .

الحدود المكانية: مديرية تربية الخليل – فلسطين

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني للعام 2017– 2018 م.

الحدود الموضوعية: اقتصرت الدارسة على تدريس (الوحدة الرابعة: العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا) الواردة في كتاب العلوم المتعلقة بالمعادلات الكيميائية والروابط الكيميائية وأنواع التفاعلات الكيميائية ، حيث تم تحديد المفاهيم العلمية المشتركة بين المحتوى الدراسي للدروس والتدريبات التفاعلية .

وتتمثل محددات الدراسة بالآتي :

- اقتصرت الدراسة على عينة من طالبات الصف التاسع الاساسي اللواتي يدرسن في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة الخليل .
- تحددت مدى تعميم نتائج هذه الدراسة على الأدوات المستخدمة وخصائصها السيكو مترية.

أهمية الدراسة

يعتبر المختبر الجاف دعامة رئيسية للبرنامج التدريبي والتعليمي في مجال العلوم، لما له من خصائص متعددة وإمكانات متنوعة في الاكتشاف، ولما له أهمية كبيرة في تدريس العلوم ، وفي إعداد معلم العلوم المكتسب للخبرة، المتقن للمهارات المخبرية، القادرة على توظيف المختبر في تدريس العلوم.

الأهمية العملية:

1. تساعد المعلمين في الاعتماد على أنفسهم في تصميم برامج تعليمية تفاعلية دون الرجوع إلى مختصين.
2. قد تفيد نتائج الدراسة جميع المعلمين والمختصين والمهتمين في هذا المجال، في توظيف المختبر الجاف بفاعلية في العملية التعليمية.
3. كما تساعد في فتح المجال أمام الباحثين للبحث في نفس الاتجاه والمجال لتصميم برامج تعليمية وتدريبية وعلاقتها بجوانب أخرى وفي مهارات تطبيقية أخرى.

الأهمية التطبيقية

1. تأتي أهمية الدراسة في انها تقدم اجرائيا كيفية تطبيق التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف التي تستطيع معلمة العلوم توظيفها في حصة العلوم لمساعدة طالباتها على اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها وتمثلها واستخدامها في مواقف تعليمية اخرى والكشف عن نمط تفكيرهن .
2. تقدم الدراسة توصيات بتصميم برامج تدريب المعلمين أثناء الخدمة على استخدام التدريبات التفاعلية المختلفة كالسبورة الذكية، واستخدام الفيديو والحاسوب ... الخ.
3. قد ترفد الدراسة من خلال التوصيات والمقترحات للقائمين على تطوير مناهج العلوم في فلسطين.
4. تم وضع مادة علمية لمعلمي العلوم للاستعانة ببرامج التدريبات التفاعلية لعلها تساهم في رفع مستوى التعليم.

الإطار النظري والدراسات السابقة

المختبر الجاف:

لقد ظهر مفهوم التعلم بالمختبر لجاف ليكون حلاً ناجعاً للعديد من الثغرات في الأنماط التعليمية التقليدية السائدة في تدريس العلوم باستخدام المختبرات العلمية المعروفة باسم المختبر المبلل (الشناق وأبو هولا والبواب، 2004). ويعتبر المختبر الجاف أحد تطبيقات برامج المحاكاة الحاسوبية حيث يتيح للطلبة فرصة إشراكهم في التعلم من خلال المواقف التي توفرها هذه البرامج، بحيث تكون مشابهة للمواقف الحقيقية التي يتعرضون لها في حياتهم اليومية مما يمكنهم من ربط المعرفة النظرية المجردة بالتطبيق المادي المحسوس، ويزيد من فهم الطلبة للمفاهيم الفيزيائية، ويدمجها في بنيتم المعرفية، بطريقة ذات معنى. وهناك العديد من التعريفات التي برزت لتحديد مفهوم المختبر الجاف، وإن اختلفت في اللفظ والصياغة إلا أنها تتفق في المضمون ومن هذه التعريفات:

وبالاطلاع على تعريفات كثيرة للمختبر الجاف يمكن للباحثة تعريفه بالآتي: استخدام برمجيات حاسوبية لتنفيذ المتعلم لأنشطة وإجراء تجارب للطلبة من خلال تفاعلهم مع جهاز الحاسوب بحيث يقدم المعلم التعليمات للطلبة ويتركهم يتعلموا بأنفسهم.

وتكمن أهمية المختبر الجاف في توظيفه لبرمجيات وتقنيات الحاسوب في الغرفة الصفية، وذلك بتوفير دروس تنمي التعلم الذاتي لدى المتعلم من خلال مراعاتها للفروق الفردية بين الطلبة، وإثارة دافعيتهم نحو التعلم لما يتمتع به الحاسوب من مقومات تشويق وإثارة من خلال الصوت، والصورة، والحركة والألوان الجذابة، وبرمجيات المحاكاة المتلفة (BajPai, 2013).

ويرى الباحثان أن استخدام المختبر الجاف يضفي عنصراً من التشويق والإثارة لدى المتعلمين من خلال تقنيات الحاسوب المختلفة والتي من شأنها زيادة مستوى الدافعية نحو التعلم وجذب الإنتباه والإعتماد على النفس .

مكونات المختبر الجاف:

1. الأجهزة والمعدات: يعد المختبر الجاف امتداداً للمختبر الحقيقي وليس بديلاً عنه، لذلك فإن وجود المختبر الاستقصائي ضروري جداً ولكن بأعداد ومستلزمات أقل تساعد على إمكانية استخدامها من قبل مستفيدين عديدين منتشرين خارج نطاق المختبر ويعملون في المختبر الجاف. وتتمثل في ربط أجهزة متخصصة تقوم باستلام البيانات والأوامر حسب متطلبات التجربة، كما تقوم الأجهزة بمهمة إرسال البيانات الخاصة بنتائج التجربة والقراءات المستحصلة والملاحظات الخاصة بالتجربة (أبو ماضي، 2011).
2. أجهزة الحاسوب الآلية: وتتمثل في أجهزة حاسبو شخصية مربوطة بالشبكة المحلية أو الشبكة العالمية، ليستطيع من خلالها الطالب العمل مباشرة في المختبر أو ليتمكن من العمل عن بعد في أي زمان ومكان، إضافة إلى البرامج الخاصة للوصول للشبكة أي برامج التصفح.
3. شبكة الاتصالات والأجهزة الخاصة بها: يتم ربط جميع الأجهزة مع شبكة الحاسوب، ويجب أن تكون خطوط الاتصال مأمونة ، وذات اعتمادية عالية وحسبما تتطلبه التجربة، أما من ناحية الطالب، فإن توفر قناة اتصال ذات جودة عالية تمكنه من التواصل مع المختبر عن طريق الشبكة المحلية أو العالمية ضروري جداً لكي يكون هناك تفاعل بين الطالب والمختبر الجاف، يستطيع من خلاله القيام بجميع التجارب المطلوبة (قطيط، 2008).
4. البرامج الخاصة بالمختبر الجاف: وتتمثل في برامج المحاكاة والمصممة م قبل متخصصين في هذا المجال، ومن الضروري جداً تصميم هذا البرنامج بشكل مشوق وجذاب، خاصة إن هذه البرامج معمولة للطلبة كي تسترعي انتباههم، وتشدهم وتحثهم على إنهاء التجربة، وذلك بالاستعانة بالتقنيات الحركية (Animation) الصورة والصوت والرسوم ثلاثية الأبعاد (الراضي، 2008).
5. برامج المشاركة والإدارة: برامج تتعلق بكيفية إدارة المختبر والعاملين على أداء التجارب من طلبة باحثين، حيث تقوم هذه البرامج الخاصة بتسجيل الطلبة في البرنامج المخبري وتحديد أنواع حقوق الوصول الواجب توفرها لكل مستخدم للعمل في التجارب المختلفة، وتكمن أهمية وجود مثل هذه البرامج والتي تتيح لكل مجموعة المستويات التي تستطيع فيها العمل على التجربة، مثل السماح لطلبة مرحلة معينة بالعمل على بعض التجارب والأجهزة التي تناسبهم في حيث يتيح لطلبة مرحلة أخرى بالعمل في مستويات أعلى وكل حسب تخصصه، في حين يتمكن الباحثون وأعضاء الهيئة التدريسية العمل في مستويات ثالثة (المحمدي، 2007).

وقد ذكر (بياتي، 2006) عدد من المكونات المختلفة في المعامل الافتراضية طبقاً لنوع التجارب الممكن إجراؤه، ومن أكثر تلك المكونات شيوعاً ما يلي:

- منفذ للمعمل من خلال الويب لتعميم إمكانية الوصول إليه واستخدامه.
- خادم للحسابات وهو حاسب ذو قدرات حسابية عالية.
- يمكن من تنفيذ عمليات المحاكاة وإجراء معالجة سريعة للبيانات.
- قواعد بيانات تحتوي على معلومات تعتمد على مجال التطبيق مثل برامج محاكاة أولية وملاحظات تجريبية ومتطلبات للمتعلم أو الباحث وأدلة للمستخدمين ويمكن أن تكون قواعد البيانات محلية أو موزعة.
- الوحدات والوسائل اللازمة لبناء التجربة والتفاعل معها.
- أجهزة علمية ومعملية متصلة بالشبكة الحسابية على سبيل المثال، أجهزة تصوير الرنين المغناطيسي أو وسائل تجميع بيانات من الأقمار الاصطناعية أو أجهزة استكشاف الزلازل أو مستكشفات تلوث الهواء أو كاميرات المراقبة من بعد.
- وسائل التعاون والاتصال مثل الدردشة أو مؤتمرات الصوت والفيديو أو الانغماس من بعد.
- برامج للمحاكاة وتحليل البيانات والعرض المرئي للبيانات وقد تكون برامج متاحة على الخادم.
- وسائل تقييم أداء المتعلم أو الباحث وإشادة بالتقييم من خلال التقييم التشكيلي أو النهائي.

ويرى الباحثان ان هذه المكونات جميعها أو المتوفر منها يؤدي دوراً مهماً في إضفاء التشويق والإثارة والتحفيز نحو التعلم، وعلى المدرسة أن توفر المستطاع من هذه المكونات .

المفاهيم العلمية:

في ظل التطور العلمي المتلاحق الذي يشهده العالم المعاصر، والتطور التكنولوجي، الذي شهد ثورة علمية وتكنولوجية متدفقة في مختلف مجالات الحياة، حيث يتطلب هذا التطور مواكبة التغير في مجالات العلوم المتعددة خاصة مجال التدريس، كالمناهج وطرائق تدريسها من أجل أن تواكب التغير المنشود في مواجهة تحديات هذا القرن.

فتعلم المفاهيم العلمية وتحصيلها من الأهداف التي يسعى العاملون في التربية العلمية لتحقيقها من خلال تدريس العلوم، كما أن عملية تحصيل المفاهيم العلمية بشكل سليم يتأثر بعدد من المتغيرات ومنها طرائق واستراتيجيات التدريس والاتجاهات العلمية للطلبة وسمات شخصياتهم، فتعبر عن جور العلم وتقود الطلبة إلى استخدام ما لديهم من معرفة ومهارات علمية في المواقف الحياتية المختلفة (زيتون، 2004). فتنمية وتكوين المفاهيم العلمية لدى الطلبة يعتبر أحد أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم المختلفة، كما يعتبر من أساسيات العلم والمعرفة التي تفيد في فهم هيكله العلم، وفي انتقال أثر التدريس، ولذلك فإن تكوين المفاهيم العلمية أو تهذيبها لدى الطلبة، وعلى مختلف المستويات التعليمية يتطلب أسلوباً تدريسياً مناسباً يتضمن سلامة تكوين المفاهيم العلمية وبقائها والاحتفاظ بها (النجدي وآخرون، 2003).

وتعد المفاهيم من اللبنات الأساسية لتعلم العلوم عامة وتسلك منحى خاص في الأحياء لما تزخر به من مفردات بحاجة لأن يكتسبها الطالب ويعدل ما لديه من مفاهيم خاطئة أو التوسع في المفهوم أو اكتساب مفاهيم جديدة كما أن مناهج الأحياء بحاجة إلى المعلم المتطور كي يستخدم أكبر قدر ممكن من الأساليب الحديثة.

وأجمع العديد من المربين على أن الغرض من التعلم هو العمل على تطوير قدرات الطلبة الذين يتميزون بالقدرة على الفهم وحل المشكلات بصورة فعالة بطرق تتفق وروح العصر (Benoit, 2007).والمعلم في تعليمه للمفاهيم يلجأ إلى استخدام لغة المحسوس أو لغة غير المحسوس، والإجراءات في لغة المحسوس يمكن تصنيفها بدلالة الاستخدامات (الاصطلاحية أو الدلالية) للمفهوم (شبانة، 2005: 12).

ويرى احمد (2001) أن مناهج العلوم لها صيغة خاصة من حيث تناول المعرفة العلمية، فهي تهتم إلى جانب بنية المعرفة بتوظيف هذه المعرفة في حياة الطالب بإجراء التجارب واكتشاف المفاهيم والمعلومات من خلال البحث والاستقصاء للظواهر التي تواجه الطالب في حياته اليومية.

ونظراً لما تمثله المفاهيم من أهمية كبيرة في عملية التعليم، فقد قام الكثير من الدارسين بإعطاء نماذج تدريس المفاهيم مزيداً من العناية؛ لما أظهرته العديد من الدراسات من فاعلية النماذج التعليمية في التدريس (صالح، 2011).

لذلك لم يعد يبق المتعلم جامداً بل لا بد أن يكتسب المفاهيم والمعرفة المتجددة، ولا بد من تطوير نفسه بنفسه ليبقى في عالم متجدد ويبقى مستمراً، ومتفاعلاً معه ومع الآخرين، وبذلك يستطيع حل مشاكله الواقعية في مهام ذات مغزى (Artino, 2008).

حيث ترى الجندي (2003) أن النظرية البنائية تتضمن إعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال تفاوض اجتماعي مع الآخرين، ويعتبر التأكيد على دور المعرفة المسبقة أحد الدعائم التي يرتكز عليها الفكر البنائي بهدف بناء تعلم ذي معنى، فعملية التعلم ناتجة عن التفاعلات بين المفاهيم الموجودة والخبرات الجديدة، أي أنه إعادة بناء للمعاني الموجودة لدى المتعلم بدلاً من كونه اكتساب معلومات.

كما تعد أيضاً محوراً أساسياً تدور حوله كثير من مناهج الدراسة، وترجع أهمية دراسة المفاهيم أنها تعتبر الوحدات البنائية للعلوم، تمثل معنى العلم، وتحقق وظيفته في التنبؤ والتفسير، وفهم الظواهر الطبيعية (الأغا، 2007).

ومن القواعد التي يجب مراعاتها عند تدريس المفهوم العلمي كما أوردته ريان (2010: 38-39):

1. تحديد نوع المفهوم.
2. ضرب أمثلة إيجابية من المجموعة المرجعية للمفهوم مع أمثلة سلبية من غير المجموعة المرجعية مع تفسير كلتا الحالتين.
3. تحديد السمات الحرجة للمفهوم ولفت النظر عليها عند ضرب الأمثلة الإيجابية عن المفهوم.
4. ربط المفهوم بالخبرات السابقة اللازمة لتعلمه.
5. صياغة المفهوم بلغة واضحة تتضمن جميع الصفات الحرجة للمفهوم.
6. إعداد مجموعة من التدريبات ليعمل عليها المتعلمون فرادى وجماعات.

ويرى الباحثان أن المفاهيم تساعد على تبسيط المعرفة من خلال تجميع الأشياء والأحداث والأفكار عن طريق خصائصها المشتركة وتصنيف المعارف والأحداث والحقائق وتسهيل تفسيرها عند التطبيق على مواقف جديدة مشابهة للمواقف التي سبق تعلمها، وتعد خطوات ضرورة لتعلم التعميمات والنظريات والمبادئ والقوانين

ثانياً: الدراسات السابقة

دراسات ذات صلة بالتدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف

هدفت دراسة **الشراري** (2017) إلى معرفة أثر استخدام المختبر الجاف في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في العلوم وتنمية مهارات التفكير الابداعي لديهم في محافظة القريات بالمملكة العربية السعودية. استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (44) طالباً من طلاب الصف الثالث المتوسط وتم توزيعهم بشكل متساو على مجموعتين ضابطة وتجريبية، واستخدمت الدراسة اختباراً تحصيلياً ومقياساً للتفكير الابداعي. وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات التحصيل والتفكير الابداعي لأفراد المجموعة التجريبية التي درست مادة العلوم للصف الثالث المتوسط باستخدام المختبر الجاف، ومتوسطات درجات التحصيل والتفكير الابداعي لأفراد المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية لصالح المجموعة التجريبية.

أجرى **الحسن والبدوي** (2016) دراسة هدفت إلى استعمال تقنية السبورة الذكية في تحصيل تلاميذ الصف الثامن بمرحلة التعليم الأساسي بمحلية الخرطوم في مقرر العلم في حياتنا، حيث استخدم الباحثان التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي لمجموعتين متكافئتين، الأولى تجريبية والثانية ضابطة، حيث تم اختيار عينة قصيدية ممثلة للصف الثامن مكونة من (36) طالباً وطالبة بواقع (18) طالبة في المجموعة التجريبية.توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تحصيل المجموعة التجريبية التي درست مادة العلم في حياتنا باستعمال تقنية السبورة الذكية، ومتوسطات درجات تحصيل المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت وجود فروق بين متوسطات درجات تحصيل المجموعة التجريبية بنين الذين درسوا مادة العلم في حياتنا باستعمال السبورة الذكية ومتوسطات تحصيل المجموعة الضابطة بنين الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في الاختبار لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت فروق بين متوسطات درجات تحصيل المجموعة التجريبية بنات التي درست مادة العلم في حياتنا باستعمال السبورة الذكية، والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية، كما توصلت إلى عدم وجود فروق بين متوسطات درجات تحصيل المجموعة التجريبية التي درست باستعمال السبورة الذكية في الاختبار البعدي تعزى لمتغير النوع.

أما **عبد المنعم** (2015) فقد أجرى دراسة هدفت إلى التعرف على واقع ومعوقات استخدام معلمي مدارس وكالة الغوث الدولية للسبورة التفاعلية وتأثير كل من (التخصص وسنوات الخبرة) في استجابات المعلمين، حيث أجريت الدراسة على عينة عشوائية مكونة من (282) معلماً ومعلمة.توصلت الدراسة إلى أن درجة استخدام المعلمين للسبورة التفاعلية كانت ضعيفة، ودرجة أهمية الاستخدام كانت كبيرة، ودرجة وجود المعوقات كانت كبيرة، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المعلمين تعزى للتخصص على جميع محاور الاستبانة لصالح التخصصات العلمية، وعدم وجود فروق تعزى لسنوات الخبرة لبقية المحاور.

وأجرت **العقاد** (2015) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام المختبر الجاف والمدعم بالحاسوب اللوحي في تدريس العلوم على استيعاب الطلبة للمفاهيم العلمية ودافعيتهم نحو تعلم العلوم. وأجريت الدراسة على (80) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي في العاصمة عمان. اتبعت الدراسة المنهج التجريبي حيث تم توزيع الطالبات على ثلاث شعب اختيرت قصدياً، وتم تدريس المجموعة التجريبية الأولى باستخدام المختبر الجاف والمدعم بالحاسوب اللوحي، والمجموعة التجريبية الثانية باستخدام

المختبر الجاف– عرض، والمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة الاعتيادية. وتم استخدام اختبار استعياب المفاهيم العلمية، ومقياس الدافعية. واظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعتين التجريبيتين والمتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة الضابطة في اختبار استيعاب المفاهيم العلمية لصالح طالبات المجموعتين التجريبيتين. كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق بين المتوسطات الحسابية بين المجموعة التجريبية الأولى والثانية تعزى لطريقة التدريس.

دراسات ذات صلة بالمفاهيم العلمية

هدفت دراسة **إبراهيم** (2014) التعرف إلى أثر استخدام الأنشطة العلمية في تحصيل طلبة الصف العاشر للمفاهيم العلمية لمادة الأحياء والبيئة، حيث أجريت الدراسة على عينة مكونة من (140) طالباً وطالبة من طلبة الصف العاشر، حيث قسمت قصدياً إلى مجموعتين إحداها تجريبية (70) طالباً وطالبة والأخرى ضابطة (70) طالباً وطالبة. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، تبعاً لمتغير طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الأنشطة العلمية، كما أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل طلبة المجموعة التجريبية والضابطة (الذكور والإناث) عند مستوى التذكر والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب والتقويم، لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة **الزهراني** (2009) التعرف إلى واقع استخدام المختبر في تدريس مادة العلوم بالمدارس الليلية المتوسطة بمدينتي مكة المكرمة وجدة، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي والاستبانة كاداة للدراسة، وشملت العينة جميع مجتمع الدراسة بواقع (33) معلماً و(26) مشرفاً تربوياً. وأظهرت النتائج أن تقديرات أفراد الدراسة لواقع استخدام المختبر في تدريس العلوم كان منخفضاً. كما كانت تقديرات أفراد الدراسة لدرجة المعوقات التي تحول دون استخدام المختبر عالية.

وأجرى **أونز** (Owens, 2009) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر المختبر في اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية وقدرتهم على تطبيقها. استخدم الباحث عينة تكونت من ثلاث مدارس متوسطة بالولايات المتحدة الأمريكية بولاية أوتاوا. وقسمت إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، حيث درست المجموعة التجريبية وحدة في العلوم باستخدام دليل المختبر، في حين درست المجموعة الضابطة الوحدة نفسها من خلال تجارب العرض. وأشارت النتائج إلى أن توظيف دليل المختبر في تدريس العلوم عمل على إكساب الطلبة للمفاهيم العلمية الصحيحة بطريقة مباشرة فضلاً عن فهمهم العميق لهذه المفاهيم وقدرتهم على تطبيقها واكتسابهم مهارات العمل التعاوني وتطوير القدرة على العمل في فريق.

التعقيب على الدراسات السابقة:

ركزت معظم الدراسات في المحور الأول على معرفة أثر السبورة الذكية والتفاعلية على تحصيل الطلاب كما في دراسة الحسن والبدوي (2016) ودراسة (Swan, & et.al, 2008)حيث اظهرت النتائج ان استخدام السبورة التفاعلية أدى إلى زيادة التحصيل وإلى التقليل من الفوارق بين الجنسين في التحصيل الدراسي، أما المحور الثاني فقد ركز على المفاهيم العلمية كدراسة الحدابي والمخلافي (2009) هدفت إلى تحليل مستوى إتقان طلبة المستوى الرابع بكلية التربية– جامعة صنعاء للمهارات المختبرية اللازمة لتدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية، وتناولت أثر استخدام الأنشطة العلمية في تحصيل طلبة الصف العاشر للمفاهيم العلمية لمادة الأحياء والبيئة كدراسة إبراهيم (2014).

أما الدراسة الحالية فقد بحثت في أثر التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين في ضوء أنماط تفكيرهن.

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة

تم استخدام المنهج شبه التجريبي للتعرف على أثر التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين في ضوء أنماط تفكيرهن2018.

أفراد الدراسة:

قام الباحثان بتطبيق الدراسة على (68) طالبة، حيث قام الباحثان باختيار شعبتين عشوائياً من الصف التاسع الأساسي فيها وتوزيعها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة،.وتم تدريس المجموعة التجريبية بطريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، وضمت (34) طالبة، أما المجموعة الضابطة والتي تم تدريسها بالطريقة الإعتيادية فقد ضمت (34) طالبة. وقد تم تطبيق اختبار التفكير على الطالبات في المجموعتين قبلياً لتحديد نمط تفكيرهن، وبناء على نتائج تطبيق الاختبار تم تصنيفهم إلى مستويين (مجرد، مادي).

أدوات الدراسة:

الأداة الأولى: اختبارالمفاهيم العلمية

لإعداد الاختبار اتبعت الخطوات الآتية:

- الرجوع إلى الأدب التربوي السابق وبعض الدراسات في موضوع المفاهيم العلمية كدراستي الآغا (2007) وصالح (2011).
- صياغة فقرات الاختبار بصورته الأولية، وعددها (28) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل لكل منها.

صدق الاختبار (صدق المحتوى) :

تم التحقق من صدق اختبار المفاهيم العلمية وذلك من خلال عرضه بصورته الاولية على مجموعة من المحكمين و المختصين في المناهج وطرائق التدريس والتقويم التربوي والمشرفين التربويينوذلك لقراءة فقرات الاختبار وإبداء ملاحظاتهم من حيث مدى سلامة الصياغة اللغوية للفقرات ومدى مناسبة البدائل لكل فقرة واقتراح فقرات مناسبة ،وحذف الفقرات غير المناسبة ، وفي ضوء الآراء والملاحظات التي يقدمها المحكمون تم اجراء التعديلات اللازمة على الاختبار .

ثبات الاختبار:

للتحقق من ثبات اختبار المفاهيم العلمية ،تم استخراج الثبات بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار– Test-re testوذلك بتطبيقه على(18) طالبة من خارج عينة الدراسة للتحقق من ثباته ، وتم اعادة التطبيق بفارق زمني 14 يوما مرة ثانية وتم حساب معامل ارتباط بيرسون.وبلغت قيمة معامل الثبات حسب ارتباط بيرسون (0.88)، وتم حساب معامل الاتساق الداخلي وفق معادلة (كرونباخ ألفا)، وكانت نسبة الثبات (0.89)، وبذلك يتمتع الاختبار بدلالة ثبات مقبولة.

تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق التدريبات التفاعلية:

للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق التطبيقات التفاعلية، قام الباحثان بتطبيق اختبار المفاهيم العلمية على المجموعتين (التجريبية والضابطة)، وتم إجراء اختبار (ت) بين المجموعتين، ويوضح الجدول (1) ذلك.

الجدول 1. نتائج اختبار (ت) على اختبار المفاهيم العلمية بين المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق التدريبات التفاعلية

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	قيمة ت الجدولية	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
التجريبية	13.22	16.25	0.49	1.12	66	*0.694
الضابطة	16.28	17.61				

* غير دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha = 0.05$).

يتبين من الجدول (1) أن قيمة "ت" المحسوبة (0.49)، وقيمة "ت" الجدولية (1.12)، وأن مستوى الدلالة (0.694)، وهو غير دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha = 0.01$)، مما يشير إلى أن المجموعتين متكافئتان في مستوى المفاهيم العلمية.

الأداة الثانية : مقياس أنماط التفكير (المجرد والمحسوس)

بعد الاطلاع على الادب التربوي والدراسات السابقة ذات العلاقة تم تطوير مقياس (لونجيوت) للنمو الفكري المعرب، وهو مقياس كتابي مصمم لقياس طبيعة التفكير (المجرد ،المحسوس) وقد تم ترجمته من اللغة الانجليزية إلى العربية،واستخدم في دراسة خليل الخليلي (1980) وقد اجرى عليه بعض التعديلات الطفيفة ليتناسب مع البيئة الاردنية . وهذا المقياس يتكون من (71) فقرة مصنفة الى مجردة ومحسوسة ، حيث تضم (42) فقرة محسوسة و (29) فقرة مجردة والملحق رقم (4) يبين ذلك. وفي تصحيح الاجابات على فقرات هذا المقياس تم احتساب علامة واحدة على كل فقرة من الفقرات المحسوسة التي يجاب عليها بشكل صحيح ، وعلامتين على كل فقرة من الفقرات المجرد ، التي يجاب عليها بشكل صحيح ، وبجمع العلامات على الفقرات المحسوسة والمجردة،تم الحصول على العلامة الكلية على المقياس والبالغة 44 علامة .حيث اعتبرت العلامة 22 الحد الفاصل بين ذوي التفكير المجرد ذوي التفكير المحسوس.

صدق المقياس :

تم التحقق من صدق المقياس وذلك من خلال عرضه بصورته الاولية على مجموعة من المحكمين والمختصين في المناهج وطرائق التدريس والتقويم التربوي والمشرفين التربويين، وذلك لقراءة فقرات المقياس وإبداء ملاحظاتهم من حيث مدى سلامة الصياغة اللغوية للفقرات ومدى مناسبة كل فقرة واقتراح فقرات مناسبة ،وحذف الفقرات غير المناسبة ، وفي ضوء الآراء والملاحظات التي يقدمها المحكمون تم اجراء التعديلات اللازمة على المقياس .

ثبات المقياس:

للتحقق من ثبات مقياس انماط التفكير(مادي، مجرد) قام الباحث ان حساب الثبات بطريقة الاتساق الداخلي وبحساب معادلة الثبات كرونباخ ألفا.وكانت نسبة الثبات (0.89)، وبذلك يتمتع الاختبار بدلالة ثبات مقبولة.هذا وقد استخدم الباحثان مقياس أنماط التفكيرلأغراض تصنيف الطالبات في ضوء إجاباتهن عن فقراته إلى مجموعتين: (نمط تفكيري مجرد ونمط تفكيري مادي)، حيث تم تطبيق المقياس قبل البدء في التدريس، كما تم اعتماد (المئين 50) لدرجات الطالبات في المقياس كمعيار للتصنيف، حيث اعتبر الطالبات اللواتي حصلن على علامة أقل من قيمة المئين 50 أنهن ذوي نمط تفكير مادي، واعتبرت الطالبات اللواتي حصلن على علامة تساوي أو أكبر من المئين 50 أنهن ذوي نمط تفكيري مجرد.

المعالجة الإحصائية

تمت المعالجة الإحصـــــائية للبيـــــانات عن طريق استخدام برنامج التحليل الإحصائي (SPSS). وتم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لعلامات مجموعتي الدراسة(الضابطة والتجريبية) على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، وتحليل التباين الثنائي (ANCOVA) لنتائج طالبات عينة الدراسة في المجموعتين (الضابطة والتجريبية) على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية.

متغيرات الدراسة:

أولاً: المتغيرات المستقلة:

- طريقة التدريس، ولها مستويان: التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، والطريقة الاعتيادية.
- نمط التفكير(تصنيفي)، وله مستويان: مجرد، مادي.

ثانياً: المتغيرات التابعة:

المتغير التابع في هذه الدراسة هو:

- المفاهيم العلمية.

نتائج الدراسة

اولاً: الإجابة المتعلقة بالسؤال الأول:

س1: هل يختلف اكتساب طالبات الصف التاسع للمفاهيم العلمية باختلاف طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الطريقة الاعتيادية)؟

تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي وفقا لمتغيري طريقة التدريس (المجموعة الضابطة تم تدريسها وفق الطريقة الاعتيادية، والتجريبية التي تم تدريسها باستخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف) وانماط التفكير (مجردة، مادية) في التطبيق القبلي والبعدي، والجدول الآتي يوضح ذلك:

الجدول 2: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات المعدلة لتطبيق اختبار المهارات العلمية(القبلي والبعدي) على عينة الدراسة وفقاً لمتغيري طريقة التدريس ونمط التفكير لدى الطالبات

طريقة التدريس	نمط التفكير	العدد	اختبار المفاهيم العلمية القبلي		اختبار المفاهيم العلميةالبعدي	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف (التجريبية)	مجرد	17	13.41	1.87	24.18	1.13
	ملموس	17	10.88	1.90	21.94	2.68
	كلي	34	**12.15**	**2.26**	**23.06**	**2.32**
الاعتيادية (الضابطة)	مجرد	13	13.94	1.98	20.18	2.86

	ملموس	13	11.18	2.40	18.12	2.60
	كلي	26	**12.56**	**2.58**	**19.15**	**2.88**

يتضح من الجدول (2) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية بين المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية، ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق دالة احصائياً تم إجراء تحليل التباين المصاحب، وفيما يلي عرض لهذه النتائج:

الجدول 3:تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) ذي التصميم العاملي (2X2) لاختبار دلالة الفروق على اختبار المفاهيم العلمية البعدي تبعاً لمتغيري طريقة التدريس ونمط التفكير

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة	مربع ايتا
مفاهيم قبلي	143.340	1	143.340	39.210	.000	.384
المجموعة	298.427	1	298.427	81.634	.000	.564
المجموعة * نمط التفكير	1.081	2	.541	.148	.863	.005
الخطأ	230.307	63	3.656			
الكلي	712.279	67				

- **طريقة التدريس (المجموعة)**

يتضح من الجدول رقم (3) وجود فروق دالة احصائياً بين المجموعتين التجريبية (التي استخدمت التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف) والمجموعة الضابطة (الطريقة الاعتيادية) حيث بلغت قيمة ف (81.634) وهي دالة احصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05).**وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية الأولى التي تنص على: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) في متوسط الدرجات على اختبار المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع تعزى لطريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية)**.وقد كانت هذه الفروق لصالح أفراد المجموعة التجريبية، كما يتضح من المتوسطات الحسابية المعدلة المبينة في الجدول (8)حيث كان المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية (23.209)بينما كان للمجموعة الضابطة (18.997)، مما يدل على ان التدريس باستخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف ساهم في اكتساب الطالبات للمفاهيم العلمية.

السؤال الثاني: هل هناك أثر للتفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير (ملموس ،مجرد) في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع؟

يتضح من الجدول رقم (3) وجود فروق دالة احصائياً في المفاهيم العلمية تعزى للتفاعل بين طريقة التدريس المجموعتين التجريبية (التي تم تدريسها باستخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف) والمجموعة الضابطة (التي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية)، **وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية الثانية التي تنص على: لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) للتفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير(ملموس، مجرد) في الدرجات على اختبار المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع.**

جدول 4: المتوسطات الحسابية المعدلة للمفاهيم العلمية للمجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	المتوسط الحسابي	الخطا المعياري
التجريبية	23.209	.329
الضابطة	18.997	.329

مناقشة النتائج والتوصيات

يتضمن هذا الفصل عرضا للنتائج التي توصل إليها الباحثان حسب تسلسل أسئلة الدراسة، كما يلي:

س1: هل يختلف اكتساب طالبات الصف التاسع للمفاهيم العلمية باختلاف طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الطريقة الاعتيادية)؟

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية بين المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية.ويمكن أن تعزى هذه النتيجة لأثر استخدامطريقة التدريبات التفاعلية في المختبر الجاف في تنمية المفاهيم العلمية وتحسين اكتساب الطالبات لها، إلى أن اندماج الطالبات في تعلم مادة العلوم وفق طريقة التدريبات التفاعلية قد ساهم في تحسين قدرتهم على بناء معارفهن، بسبب مناسبة تلك الطريقة لمستوى ادراك الطالبات، مما جعل التعلم الذي يقمن به ذو معنى، وقد أسهم ذلك في بناءهن للمفاهيم العلمية بشكل واضح ومتوازن ومنظم. ومن خلال أداء الطالبات للأدوار المختلفة في عملية التدريس وفق التدريبات التفاعلية، والتي تتضمن توجيه الأسئلة والحوار والمناقشات الالكترونية ضمن مجموعات صغيرة، تم تحفيز الدافعية لدى الطالبات وشد انتباههن، وزيادة الفضول لديهن لمعرفة الآراء المختلفة، وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بينها، والقيام بمراجعة شاملة لها لتمييز الخطأ والصواب فيها، مما عمل على تنمية المشاركة الايجابية التفاعلية للطالبات عند تعلمهن للمفاهيم الجديدة، وجعل المختبر أكثر تحفيزاً للطالبات، وأتاح الفرصة أمامهن لاستيعاب الحقائق والمفاهيم العلمية، وربطها بالمعرفة السابقة لديهن بشكل سلس، أدى لإنتقال أثر التعلم لدى الطالباتومساعدتهن على الاحتفاظ بتلك المفاهيم بتعمق.

كما يمكن أن يعزى السبب إلى أن طريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف قائمة قي حد ذاتها على إثارة التفكير وجذب الاهتمام، والطالبة فيها تعد مشاركة نشطة وليس مستقبلة للمعلومات، وتكون متفاعلة منطلقة بحماسة حيث تتعلم وتناقش المعلمة بحرية ومتعة وتشويق. كما أن طريقة التعلم بوساطة طريقة التدريبات التفاعلية في المختبر الجاف هي طريقة جديدة لدى طالبات الصف التاسع الأساسي الأمر الذي قد أثار اهتمامهن، وزاد من دافعية التعلم لديهن، وهذا ما أكدته نتائج الدراسات السابقة، ويؤكد ذلك ما لاحظه الباحثان أثناء تطبيقها التجربة، إذ أظهرت الطالبات كل الحماس والسرور عند استخدامهن لطريقة التدريبات التفاعلية في التعليم.

ويمكن تفسير هذه النتيجة أيضاً بأن استخدام طريقة تدريس جديدة وفق الاستراتيجية البنائية قد هيأت الفرصة أمام الطالبات لممارسة مهارات التفكير العلمي مثل الملاحظة والتنبؤ وضبط متغيرات المادة وتعميم النتائج ووضع الفرضيات والاستدلال والتفسير العلمي مما أدى إلى التغير الايجابي في القدرة على التفكير العلمي وتحسن في المفاهيم العلمية لطلاب المجموعة التجريبية.

كما يمكن أن يعزى السبب في زيادة اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات المجموعة التجريبية عن زميلاتهن في المجموعة الضابطة إلى أسباب منها: أن أفراد المجموعة التجريبية درسوا بطريقة ركزت على المحتوى العلمي للمادة الدراسية، مما عزز لديهن التطور العلمي للمفاهيم الواردة في الوحدة، وبالمقابل فإن أفراد المجموعة الضابطة درسوا بطريقة ركزت على استظهار المعلومات والحقائق دون التركيز على المحتوى العلمي للوحدة ودون ربطها بما هو لديهن.

كما يمكن أن يعزى السبب في ذلك إلى أن النمط التقليدي المتبع في طرائق التدريس والذي يتميز بسلبية المتعلم، قد وضع بعض القيود على تفكير الطالبات إلا ان استخدام طرائق ونماذج حديثة في التدريس كطريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف ساعد في كسر تلك القيود واعطى الفرصة للطالبات لممارسة عمليات العلم المختلفة. وأتاح استخدام التدريبات التفاعلية في التدريس للطالبات الفرصة للحوار والمناقشة مع المعلمة ومع بعضهن البعض ما جعلهن اكثر دافعية للتفكير والمشاركة. ويمكن أن يعزى السبب أيضاً لمجموعة من العوامل منها:

- الربط بين الإطار النظري لمادة العلوم بالأمثلة التفاعلية من خلال عرضها عن طريق نظام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف مع إمكانية الرجوع إليها في أي وقت.
- إعادة التطبيقات العملية التي يتم دراستها بالحصة الصفية باستخدام برامج تفاعلية توضيحية سهلة الاستيعاب لدى الطالبات مع إمكانية إتاحتها بصورة دائمة للتواصل العملي باستمرار.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة العقاد (2015) والتي أظهرت وجود فروق دالة إحصائياً بين المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة التجريبية والمتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة الضابطة على اختبار المفاهيم العلمية ولصالح طالبات المجموعة التجريبية. كما تتفق النتائج مع دراسة ابراهيم (2014) التي أكدت وجود فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلبة المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية تبعاً لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الأنشطة العلمية. كما واتفقت مع دراسة **ديمياتي**(Dimyati, 2014) والتي أظهرت نتائجه وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام المختبر الجاف.

س2: هل هناك أثر للتفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير (ملموس،مجرد) في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع ؟

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية بين المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية، حيث كان المتوسط الحسابي لأداء المجموعة ذات نمط التفكير المجرد أعلى من المتوسط الحسابي لأداء المجموعة ذات نمط التفكير الملموس.

ويمكن أن تفسر النتيجة السابقة على أساس أن الطالبات ذوي نمط التفكير المجرد يمكنهم ادراك أهمية ما يتم تعلمه، والسبب وراء عملية التعلم، وكيفية تطبيق ما تم تعلمه في مواقف جديدة، كما أن لديهن القدرة على ادراك الخطوات التي عليهن اتباعها، والتصدي للصعوبات التي تواجههن من خلال التحكم في عملية التعلم مما يجعلهن أكثر عمقاً، ويجعلهن أكثر فهماً للمهمات التي عليهن القيام بها، وبالتالي زيادة امكانية الربط بين معارفهن السابقة والحالية مما يسهل عليهن استيعاب المفاهيم العلمية الجديدة من خلال فهمهن للغرض من وراء تعلمها، وكيفية استخدامها في الموضوعات العلمية ذات الصلة.ويمكن أن تعزى هذه النتيجة أيضاً إلى أن الطالبات ذوي نمط التفكير المجرد لديهن قابلية أكثر من أقرانهن ذوي نمط التفكير الملموس في

الانخراط بشكل ايجابي في مجموعات العمل التفاعلية بالمختبر الجاف، كما أن امتلاكهن لتلك المهارات العلمية أسهم إلى حد كبير في تحفيز دافعيتهن للتعلم واكتساب خبرات جديدة مما ادى إلى زيادة قدرتهم على اكتساب المفاهيم العلمية الخاصة بالوحدة وتطبيقها. كما يمكن تفسير هذه النتيجة بأن الطالبات ذوي نمط التفكير المجرد لديهن الدافعية للمشاركة الفاعلة في عملية التعلم وتحمل مسؤوليتها مما جعل التعلم ذا معنى وقائماً على الفهم، كما أن استخدام طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف) قد أسهم في زيادة تلك الدافعية لدى الطالبات، وقد يعزى ذلك إلى أن هذه الطريقة كانت ملائمة لتنمية قدرة الطالبات على إدراك العلاقات بين معارفهن السابقة والجديدة، وتمثيل المفاهيم العلمية التي يقمن بتعلمها وتحويلها إلى معنى من خلال تطبيقها بشكل مباشر في المختبر، مما أدى إلى تحسين اكتسابهن لتلك المفاهيم.أما بالنسبة للطالبات ذوي نمط التفكير الملموس، فقد نمت عملية اكتساب المفاهيم العلمية وتطبيقاتها لديهن بصورة أقل، وقد يعزى ذلك لعدم وجود الأساسيات اللازمة لديهن للتحكم بعملية التعلم وتقويمها بسبب عدم امتلاكهن لمهارات التفكير بشكل كافٍ.

التوصيات والمقترحات:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، وبناء على ذلك يقدم الباحثان عدداً من التوصيات التالية:

1-ضرورة استخدام طريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف من قبل المعلمات وذلك لما من تطبيق هذه الطريقة من أثر في تنمية المفاهيم العلمية.

2-تفعيل استخدام طريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجافي العملية التعليمية وبمختلف المواد الدراسية.

3-تدريب المعلمات والطالبات على استخدام طريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف بما يتلاءم مع التطور الحاصل في تطبيقات التعلم الالكتروني.

4- يوصي الباحثان المشرفين التربويين بفلسطين تضمين أدلة المعلم طرائق تدريس ونماذج تدريس كطريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف.

المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية:

إبراهيم، جمعة (2014). أثر استخدام الأنشطة العلمية في تحصيل طلبة الصف العاشر للمفاهيم العلمية لمادة الأحياء والبيئة" دراسة تجريبية في محافظة القنيطرة، مجلة جامعة دمشق، 30(1) ، 255- 293.

أبو ماضي، ساجدة (2011). أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية على اكتساب المفاهيم والمهارات الكهربائية بالتكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

أحمد، أميمة(2004). فعالية التدريس وفقاً لنموذج التعلم التوليدي في تحصيل مادة العلوم وتنمية التفكير الابتكاري ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة عين شمس. مصر.

الأغا، إيمان (2007). أثر استخدام استراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

البياتي، مهند (2006). الأبعاد العملية والتطبيقية في التعليم الالكتروني. الشبكة العربية للتعليم المفتوح والتعليم عن بعد.

جمل، محمد والهويدي، زيد (2003)، أساليب الكشف عن المبدعين والمتفوقين وتنمية التفكير والإبداع، العين:دار الكتاب الجامعي.

الجندي، أمينة السيد (2003). أثر استخدام نموذج ويتلي في تنمية التحصيل ومهارات عمليات التعليم الأساسية والتفكير العلمي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي. مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، كلية التربية، جامعة عين شمس، 3 (6)، 20-41.

الحجيلي، صفاء(2006)، التدريبات التفاعلية بواسطة الحاسوب وأثرها في إتقان كتابة المعادلات الكيميائية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة طيبة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية.

الحدابي، داود والمخلافي، محمد (2009). مستوى إتقان طلبة المستوى الرابع بكلية التربية جامعة صنعاء للمهارات المختبرية اللازمة لتدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية، المجلة العربية لضمان جودة التعليم الجامعي، 2 (4)، 51- 91.

الحسن، عصام والبدوي، محاسن (2016). أثر استعمال تقنية السبورة الذكية في تحصيل تلاميذ الصف الثامن بمرحلة التعليم الأساسي بمحلية الخرطوم في مادة العلم في حياتنا، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، جامعة بابل، 22 (26)، 8- 37.

دار إبراهيم، ياسين (2014).أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس في فلسطين، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

الراضي، أحمد (2008). المعامل الافتراضية نموذج من نماذج التعلم الإلكتروني. الإدارة العامة للتربية والتعليم بالرياض. ملتقى التعليم الإلكتروني في التعليم العام.

ريان، سوزان (2010). فاعلية استخدام استراتيجية فيجوتسكي في تدريس الرياضيات وبقاء اثر التعلم لدى طالبات الصف السادس بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الزهراني، أحمد (2009). واقع استخدام المختبر في تدريس مادة العلوم بالمدارس الليلية المتوسطة بمدينتي مكة المكرمة وجدة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية.

زيتون، عايش (2004). أساليب تدريس العلوم. الطبعة 1، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

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

زيتون، كمال (2004). تدريس العلوم للفهم: رؤية بنائية، ط2، القاهرة، عالم الكتب.

شاهين، جميل وخطاب، خولة (2005). المختبر المدرسي ودوره في تدريس العلوم. ط1، عمان: دار القلم.

شبانة، هاني زينهم (2005). فاعلية نموذج ميرل وتنيسون في إكساب المفاهيم النحوي المقررة، وفي تحسين التعبير الكتابي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الأزهري. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر.

الشراري، شريف وعبد الجبار، سيناريا (2017). أثر استخدام المختبر الجاف في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في العلوم وتنمية مهارات التفكير الابداعي لديهم بمحافظة القريات. مجلة دراسات، العلوم التربوية. 44(4)، 195-221.

الشريدة، محمد وبشارة، موفق (2010)، التفكير المركب وعلاقته ببعض المتغيرات " دراسة ميدانية لدى طلبة جامعة الحسين بن طلال، مجلة جامعة دمشق، 26(3)، 217-552.

الشناق، قسيم وأبو هولا، مفضي والبواب، عبير (2004). تأثير استخدام استراتيجية المختبر الجاف في تحصيل طلبة العلوم في الجامعة الأردنية. مجلة دراسات العلوم التربوية، 1(3)، 317-338.

صالح، جيهان (2011). أثر نظرية ميرل في تعليم المفاهيم على تحصيل طلبة الصف الرابع الأساسي في مادة العلوم في المدارس الحكومية في محافظة سلفيت. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح، نابلس، فلسطين.

الصعوب، طارق، (2007)، أثر استخدام المختبر الجاف في تدريس الكيمياء في اكتساب مهارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة لطلبة الصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، عمان.

الطراونة، صبري والقضاة، أمين (2014)، العلاقة بين مقاومة الإغراء وأنماط التفكير السائدة لدى الطلبة الجامعيين، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، 10(1)، 89- 100.

عبد المنعم، رانية (2015)، واقع ومعوقات استخدام السبورة التفاعلية Smart Board من وجهة نظر معلمي مدارس وكالة الغوث الدولية وعلاقته بالتخصص وسنوات الخبرة في منطقة غرب محافظة غزة بفلسطين، مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية)، 19(2)، 268-304.

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

عطيات، مظهر (2013)، أنماط التفكير في ضوء نموذج ستيرنبرغ لدى طلبة جامعة البلقاء التطبيقية وعلاقتها ببعض المتغيرات، دراسات، العلوم التربوية، 40(3)، 1135- 1159.

العقاد، فداء (2015). أثر استخدام المختبر الجاف والمدعم بالحاسوب اللوحي في تدريس العلوم على استيعاب الطلبة للمفاهيم العلمية ودافعيتهم نحو تعلم العلوم. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاردنية، عمان، الأردن.

علي، موفق و زكريا، مروان و سليم، نعيم (2010)، أثر استخدام الشفافيات والرسوم التوضيحية لتقديم تقنية خرائط المفاهيم في التحصيل واكتساب المهارات المختبرية لطلبة قسم الكيمياء بكلية التربية في جامعة الموصل، مجلة التربية والعلم، 17 (1)، 246- 269.

قطيط، غسان (2008). أثر استخدام المختبر الجاف في اكتساب المفاهيم الافيزيائية ومهارات التفكير العليا لدى طلاب المرحلة الأساسية في الأردن. مجلة التربية العلمية. 11(3)، 97-119.

المحمدي، أمل (2007). فاعلية العمل الافتراض على تحصيل المستويات المختلفة لطالبات الصف الثاني ا لثانوي في مقرر الكيمياء. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة طيبة، المدينة المنورة. السعودية.

النجدي، أحمد وراشد، علي، وعبد الهادي، منى (2003) .تدريس العلوم في العالم المعاصر أساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم. القاهرة: دار الفكر العربي.

النجدي، أحمد وعبد الهادي، منى وراشد، علي. (2002). طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم، القاهرة، دار الفكر العربي.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Artino, A. (2008). A Brief Analysis of Research on Problem – Based Learning. University of Connecticut June. 6, p. 1-11.

BajPai, M. (2013). Developing concepts in Physics through virtual lab Experiment: An Effectiveness study. American international Journal of Contemporary Research. 4(3), 201-244.

Benoit, B. (2007). Problem Bases Learning, Retrieved February 6, 2005, from: http://score.rims.k12.ca.us/probleam.htmi

Dimyati, F. (2014). The use of the dry laboratory in enhancing students' understanding of physical concepts.Journal of Educational Technology, 8 (1), 108-133.

Owens, T. (2009). Improving science Achievement through changes in Education policy, science educator, 18(2), 49-55

Swan, K., Schenker, J. &Kratcoski, A (2008). The effects of the use of interactive whiteboards on student achievement, In J. Luca & E. Weippl (Eds.). Proceedings of World Conference on Educational Multimedia Hypermedia and Telecommunications (pp. 3290- 3297), Chesapeake, VA: AACE