نموذج ترخيص

أنا الطالب: أريج سليمان عمر المحتسب لمنح الجامعة الأردنية و / أو من تفوضه ترخيصاً غير حصري دون مقابل بنشر و / أو استعمال و / أو استغلال و / أو ترجمة و / أو تصوير و / أو إعادة إنتاج بأي طريقة كانت سواء ورقية و / أو إلكترونية أو غير ذلك رسالة الماجستير / الدكتوراة المقدمة من قبلي وعنوانها:

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

وذلك لغايات البحث العلمي و/ أو التبادل مع المؤسسات التعليمية والجامعات و/ أو أي جهة أخرى تراها الجامعة الأردنية مناسبة، وأمنح الجامعة الحق بالترخيص للغير بجميع أو بعض ما ترخصه لها.

اسم الطالب: أريج سليمان عمر المحتسب

التوقيع:

التاريخ: ٢٧/١١/٢٠١٨

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

إعداد

أريج سليمان عمر المحتسب

المشرف

الدكتور عدنان سالم الدولات

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في

المناهج والتدريس

كلية الدراسات العليا

الجامعة الأردنيّة

تشرينُ الثاني، 2018

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الأطروحة بعنوان: (أثر التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في اكتساب المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين في ضوء أنماط تفكيرهن). وأجيزت بتاريخ: 14 / 11 / 2018.

أعضاء لجنة المناقشة	التوقيع
الدكتور عدنان سالم الدولات، مشرفاً ورئيساً أستاذ مشارك– مناهج وتدريس العلوم	.....
الدكتورة صفا زيد الكيلاني، عضواً أستاذ– مناهج وأساليب تدريس العلوم	.....
الدكتور منصور أحمد الوريكات ،عضواً أستاذ– تكنولوجيا التعليم	.....
الدكتور عايش محمود زيتون،عضواً خارجياً أستاذ– مناهج وتدريس العلوم، (جامعة الشرق الأوسط)	.....

تعتمد كلية الدراسات العليا
هذه النسخة من الرسالة
التوقيع .....
التاريخ ١٤/١١/٢٠١٨

الإهـــــداء

إلى روح والدي الغالي الذي علمني الأمل والجد في العمل

إلى التي بدعائها دومَا أحظى بتوفيق من الله تعالى

جنتي في الأرض والدتي الحبيبة

إلى من تحلّو بالإخاء وتميزوا بالوفاء والعطاء

إخوتي ، وأخواتي ،وأشبالهم وزهراتهم

إلى من لهم في قلبي منزلة

إلى الباحثين عن العلم وغارسي بذوره

أساتذتي وزملائي

إليكم جميعاً أهدي هذا الجهد المتواضع.

شكـــر وتقدـــير

لا يسعني في نهاية هذا العمل العلمي إلا أن أتقدم بالشكر الجزيل لله عز وجل الذي وفقني وأنعم عليَّ ومكنني من إبراز هذا العمل إلى حيز الوجود.

كما أتقدم بجزيل الشكر والامتنان إلى الدكتور عدنان الدولات حفظه الله تعالى وأبقاه للعلم والعلماء، فقد كان نعم المرشد والموجه والناصح الذي نهلت من علمه وتأدبت بآدابه وتعلمت من خبرته الشيء الكثير، وتشرفت بأن كان مشرفاً وموجهاً، فجزاه الله عني كلَّ خير.

كما وأسدي بالغ شكري وتقديري إلى الأساتذة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة الأستاذ الدكتور عايش زيتون، و الأستاذ الدكتورة صفا الكيلاني ، و الأستاذ الدكتور منصور الوريكات، حفظهم الله تعالى، لتفضلهم بمناقشة هذه الأطروحة، وإثرائها بملاحظاتهم القيمة .

وأخيراً أوجه شكري وتقديري إلى كل من مدّ لي يد العون في سبيل إخراج هذا العمل إلى حيز الوجود؛ إلى كل هؤلاء أتقدم بخالص الشكر وعظيم الامتنان، داعية الله عزّ وجل أن يجزيهم عني خير الجزاء، وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين.

والله الموفق،،،،،

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
قرار لجنة المناقشة	ب
الإهداء	ج
شكر وتقدير	د
قائمة المحتويات	هـ
قائمة الجداول	ز
قائمة الأشكال	ح
قائمة الملاحق	ط
الملخص باللغة العربية	ي
الفصل الأول: مشكلة الدِّراسة وأهميتها	1
المقدمة	1
مشكلة الدِّراسة	4
أسئلة الدراسة	5
فرضيات الدراسة	6
أهمية الدراسة	6
مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية	7
حدود الدراسة ومحدداتها	8
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	9
أولاً: الإطار النظري	9
ثانياً: الدراسات السابقة	43
التعقيب على الدراسات السابقة	47

الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات	49
منهج الدِّراسة	49
أفراد الدراسة	49
أدوات الدراسة	50
إجراءات الدِّراسة	59
متغيرات الدراسة	60
تصميم الدراسة	60
المعالجة الإحصائية	60
الفصل الرابع: نتائج الدِّراسة	61
الإجابة المتعلقة بالسؤالين الأول والثاني	61
الإجابة المتعلقة بالسؤالين الثالث والرابع	65
الفصل الخامس: مناقشة نتائج الدراسة والتوصيات	71
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤالين الأول والثاني	71
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤالين الثالث والرابع	74
التوصيات والمقترحات	78
قائمة المراجع	79
الملاحق	88
الملخص باللغة الإنجليزية	167

قائمة الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
1	توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغيري المجموعة وأنماط التفكير	50
2	درجات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات اختبار المفاهيم العلمية	51
3	درجة فاعلية المموهات لفقرات اختبار المفاهيم العلمية	52
4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتطبيق اختبار المفاهيم العلمية (القبلي والبعدي) على عينة الدراسة وفقاً لمتغيري طريقة التدريس ونمط التفكير لدى الطالبات	62
5	تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) ذي التصميم العاملي (2 X 2) لاختبار دلالة الفروق على اختبار المفاهيم العلمية البعدي تبعاً لمتغيري طريقة التدريس ونمط التفكير	63
6	المتوسطات الحسابية المعدلة للمفاهيم العلمية للمجموعتين التجريبية والضابطة	64
7	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتطبيق اختبار المهارات المخبرية (القبلي والبعدي) وفقاً لمتغيري طريقة التدريس ومستوى نمط التفكير	66
8	تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) ذي التصميم العاملي (2 X 2) لاختبار دلالة الفروق على اختبار المهارات المخبرية البعدي تبعاً لمتغيري طريقة التدريس ونمط التفكير	67
9	المتوسطات الحسابية المعدلة للمهارات المخبرية للمجموعتين التجريبية والضابطة	69

قائمة الأشكال

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
1	التفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير(المادي، المجرد) في الدرجات على اختبار المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع	65
2	التفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير(المادي، المجرد) في الدرجات على اختبار المهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع.	69

قائمة الملاحق

الرقم	عنوان الملحق	الصفحة
1	المفاهيم العلمية الواردة في الوحدة الرابعة	89
2	اختبار المفاهيم العلمية بصورته النهائية	91
3	قائمة أسماء المحكمين	98
4	اختبار المهارات المخبرية بصورته النهائية	99
5	دليل استخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في مبحث العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين	107
6	اختبار أنماط التفكير بصورته النهائية	154
7	كتاب تسهيل المهمة	165

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

إعداد

أريج سليمان عمر المحتسب

المشرف

الدكتور عدنان سالم الدولات

الملخص

هدفت الدِّراسة إلى معرفة أثر التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في اكتساب المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين في ضوء أنماط تفكيرهن. اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي حيث تكونت عينة الدراسة من (68) طالبة موزعات بواقع (34) طالبة للمجموعة التجريبية و(34) طالبة للمجموعة الضابطة. ولتحقيق أهداف الدراسة؛ تم إعداد اختبار للمفاهيم العلمية وآخر للمهارات المخبرية، كما تم استخدام اختبار أنماط التفكير (المادي،المجرد) كمتغير تصنيفي. وقد أظهرت نتائجُ الدراسة وجودَ فرقٍ ذي دلالة إحصائية بين متوسط علامات المجموعتين التجريبية التي درست باستخدام طريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف وعلامات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية على اختباري المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية لصالح المجموعة التجريبية. كما أظهرت النتائج عدم وجود تفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير (المادي،المجرد) في اكتساب المفاهيم العلمية، ووجود تفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير (المادي،المجرد) في اكتساب المهارات المخبرية. وفي ضوء هذه النتائج قُدمت مجموعة من التوصيات.

الكلمات المفتاحية: التدريبات التفاعلية، المختبر الجاف، المفاهيم العلمية، المهارات المخبرية، نمط التفكير.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

مقدمة:

يشهد العصر الحالي تطورات ومستحدثات تكنولوجية سريعة متلاحقة في شتى مجالات الحياة؛ وبسبب التطور التكنولوجي فقد تزايد الاهتمام بطرائق التدريس والأساليب الجديدة لمساعدة الطلاب على الوصول إلى تحقيق أهم أهداف العملية التربوية حاليًّا وهو إتقان الطلاب للمفاهيم والمهارات المختلفة وخصوصًا العلمية. منها إلا أن طرائق التدريس التي يستخدمها معلمو العلوم ما زالت هي الاعتيادية، حيث يقدم فيها المعلم المعرفة إلى الطلاب الذين يجلسون بشكل سلبي في الفصول يستمعون للمعلم؛ وهي طرائق مناسبة للفصول المكتظة بالطلاب واعتمادها على التقييم من خلال الامتحانات النظرية، مما يسهل عمل المعلم ويتسبب في صعوبة متابعة تقدم طلابه بشكل فردي أو قياس مهاراتهم الفردية. ودراسة العلوم بجميع فروعها يحتاج إلى تكوين جيد لمفاهيم الدارسين ومهاراتهم لمساعدتهم في الوصول إلى فهم أعمق للعلوم كمادة دراسية.

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

والمفاهيم العلمية 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 تنظيمًا مفاهيميًا 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 دافعًا ذاتيًا يساعده في فهم المادة الدراسية وفي انتقال أثر التعلم (سلامة، 2004).

والمفاهيم العلمية تكون مادية أو مجردة، حيث إنّ المادية 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 اسمًا أو مصطلحًا قائمًا على الملاحظة غير المباشرة، فهذا النوع من المفاهيم يعد 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 (دار إبراهيم، 2014).

وفي سياق ذلك، فإنّ للمختبر 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 وبخاصة 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 ارتباطًا عضويًا بالمواد العلمية المنهجية الدراسية حيث يحققها 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 (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. فمن أجل تحقيق تلك المهارات وغيرها عند الطلبة؛ لا بد أن تتوافر لهم فرص كافية للممارسة والعمل المختبري بإشراف معلميهم وتوجيههم ليتمكنوا من اكتساب المهارات المختبرية اللازمة (علي وزكريا وسليم، 2010).

ومن أجل ذلك؛ تكون الحاجة ملحة لإكساب معلم العلوم المعارف والمهارات المختبرية اللازمة لإنجاز واجباته وأداء مهامه على أكمل وجه، فيجب أن تعد برامج لإعداد معلم العلوم لتزويده بالمهارات والكفايات الضرورية لنجاح دخولهم ميدان العلم (الحدابي والمخلافي، 2009).

ويعد التفكير من الموضوعات المهمة في علم النفس المعرفي الذي 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؛ فهم يتحدثون عن أنماط مختلفة من التفكير، كالتفكير الناقد، والتأملي، والإبداعي وما وراء المعرفي، والرياضي، وغيرها. وينظر إلى أنماط التفكير على أنها خط متصل، يمثل أحد طرفيه نمطاً بسيطاً من التفكير، وطرفه الآخر نمطاً متقدماً منه كما في التفكير المتقارب/ المتباعد، والتفكير المادي/ 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، إذ إنّ الإنسان 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، 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. وفي هذا يعد 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).

هذا، ويعرف 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، 2003). 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 الطرائق التقليدية القديمة كانت تناسب حجم المعرفة في ذلك الزمن (جمل والهويدي، 2003). وتتنوع 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 المهارات وتنميتها مثل الملاحظة والتحليل والتقويم (البشايرة والعبيديين، 2014).

وأشارت بعض الدراسات إلى أن المختبر المدرسي يعمل على رفع مستوى الخبرة العلمية والعملية لكل من المعلم والطالب على حدٍ سواء، ويساعد على توفير خبرات حسية متعددة ومتنوعة تشكل أساساً لفهم الكثير من الحقائق والمفاهيم والقوانين وتطبيقاتها العلمية (شاهين وحطاب، 2005). من هذا المنطلق؛ فإنّ 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 تلك البرامج الخاصة وتطويرها بالتدريبات التفاعلية، فقد أظهر التربويون اهتماماً متزايداً باستحداث طرائق التدريس ودراستها والأساليب الجديدة لمساعدة الطلاب على الوصول إلى تحقيق أهم أهداف العملية التربوية، وهو إتقان الطلاب للمفاهيم والمهارات المختلفة وخصوصاً العملية منها. من هنا جاءت الدراسة للبحث في موضوع أثر التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في اكتساب المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين في ضوء أنماط تفكيرهن.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

يعاني الطلبة من ضعف في اكتساب المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية في مختلف الموضوعات العلمية ومنها مادة العلوم، وهذا ما أكدته نتائج دراسة تحصيل الطلبة في العلوم والرياضيات (Timss) العالمية لعام 2011؛ وقد يعود ذلك إلى عوامل عدة منها: استخدام الطرائق الاعتيادية في عرض المحتوى العلمي، وقلة توافر 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، تبيّن أنّ هناك ندرة في استخدام

المختبرات في إجراء التجارب العملية الخاصة بمادة العلوم؛ وذلك لقلة توافر المختبرات العلمية المجهزة بشكل جيد في معظم المدارس في فلسطين (دار إبراهيم، 2014). وكون المناهج المقررة مليئة بالخبرات التعليمية العلمية التي تشكل عائقاً أمام المعلمين لاستخدام مختبر العلوم، ولعدم توافر الوقت الكافي لدى المعلمين لتنفيذ الأنشطة العملية داخل المختبرات، فإن تدريس العلوم في فلسطين يتم بطريقة نظرية بعيدة إلى حدٍ كبير عن التجريب. لذا ارتأت الباحثة استخدام طريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف لعلّها تسهم في اكتساب المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية. وعليه؛ تتمثل مشكلة الدراسة بالإجابة عن السؤال الرئيس: **ما أثر التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في اكتساب المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين في ضوء أنماط تفكيرهن؟**

وانبثق من السؤال الرئيس السابق الأسئلة الفرعية الآتية:

1. هل يختلف اكتساب طالبات الصف التاسع للمفاهيم العلمية جوهريًا باختلاف طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية)؟
2. هل هناك أثرجوهري للتفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير (المادي،المجرد) في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع ؟
3. هل يختلف اكتساب طالبات الصف التاسع للمهارات المخبرية جوهريًا باختلاف طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية)؟
4. هل هناك أثرجوهري للتفاعل بين طريقة التدريس(التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير(المادي،المجرد) في اكتساب المهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع؟

فرضيات الدراسة:

بناء على أسئلة الدراسة؛ تم اختبار الفرضيات الإحصائية (الصفرية) الآتية:

1. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند (α= 0.05) بين متوسطي الدرجات على اختبار المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع يُعزى إلى طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية).
2. لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند (α=0.05) للتفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير(المادي،المجرد) في الدرجات على اختبار المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع.

3. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند (α= 0.05) بين متوسطي الدرجات على اختبار المهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع يُعزى إلى طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بواسطة المختبر الجاف، الاعتيادية).
4. لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند (α=0.05) للتفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بواسطة المختبر الجاف، الاعتيادية) و أنماط التفكير (المادي، المجرد) في الدرجات على اختبار المهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع.

أهمية الدراسة:

يعد 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.و تتمثل أهمية الدراسة في جانبين ،هما النظري والتطبيقي.

الأهمية النظرية

من المؤمل أن تساعد المعلمين في الاعتماد على أنفسهم في تصميم برامج تعليمية تفاعلية دون الرجوع إلى مختصين. وقد تفيد نتائج الدراسة جميع المعلمين والمختصين والمهتمين في هذا المجال في توظيف المختبر الجاف بفاعلية في العملية التعليمية. 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

تأتي أهمية الدراسة في أنها تقدم إجرائيا 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 أخرى ، واكتسابهن المهارات المخبرية والكشف عن أنماط تفكيرهن . وتصميم برامج تدريب المعلمين في أثناء الخدمة على استخدام التدريبات التفاعلية المختلفة كالسبورة الذكية، واستخدام الفيديو والحاسوب ... الخ. ووضع مادة علمية لمعلمي العلوم للاستعانة ببرامج التدريبات التفاعلية لعلها تسهم في رفع مستوى التعليم في فلسطين.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

التدريبات التفاعلية: هي برامج تعليمية يكون فيها المتعلم قد تعلم المهارة أو المفهوم أو القاعدة، وتقدم لهذا المتعلم سلسلة من الأمثلة من أجل زيادة براعته في استعمال تلك المهارة، ومن أنواع التدريبات التفاعلية (المختبر الجاف، والسبورة الذكية، والفيديو التفاعلي (النجدي وعبد الهادي وراشد، 2002).

وتعرف **إجرائياً**: بأنها برمجية تعليمية تحتوي على شرح لدروس العلوم في منهج الصف التاسع، ومجموعة من التدريبات تساعد على استخدام المختبر الجاف، وتوفر تغذية راجعة مباشرة لكل طالبة على حدة.

المختبر الجاف: استخدام برمجيات حاسوبية مثل برنامج Crocodile Crocodile Physics, Chemistry, ICT, Mathematics ينفذ فيه الطلبة الأنشطة العلمية وإجراء جميع تجارب المنهاج من خلال تفاعلهم مع جهاز الحاسوب، بحيث يقدم المعلم التعليمات بشكل واضح، ويتركهم ويعطيهم فرصة التعلم بأنفسهم (مدونة صلاح عبد المحسن عجاج التربوية، 2014). ويعرف إجرائياً بأنه استخدام برمجية حاسوبية من خلال تنفيذ الطالبة للأنشطة وإجراء التجارب التي تغطي الوحدة الرابعة (العناصر والتفاعلات الكيمائية في حياتنا) من كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي المقرر تدريسه من قبل وزارة التربية والتعليم في فلسطين للعام الدراسي 2017-2018.

المفاهيم العلمية: هي الصورة الذهنية التي يكونها الطالب من خلال السمات، وتتكون من دلالة لفظية تتضمنها وحدة التصنيف (الطويل، 2011). وتعرف إجرائياً بمجموعة المفاهيم الواردة في الوحدة الرابعة (العناصر والتفاعلات الكيمائية في حياتنا) من كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي المقرر دراسته في فلسطين، وتم قياسه إجرائياً بالدرجة التي حصلت عليها الطالبة في اختبار المفاهيم العلمية المعد خصيصاً لذلك.

المهارات المخبرية: هي مجموعة نشاطات أو أداءات يؤديها الطالب وتتضمن استخدامه مجموعة صغيرة أوكبيرة من عضلات الجسم استخداماً متناسقاً، وتكون الحركة الجسمية هي السائدة فيها أو أكثر وضوحاً (الحدابي والمخلافي، 2009). وتعرف إجرائياً بأنها المهارات المخبرية القبلية ومهارات في أثناء الدرس والمهارات البعدية، وتم قياسها بالدرجة التي حصلت عليها الطالبة على اختبار المهارات المخبرية المعد خصيصاً لذلك.

أنماط التفكير: هو الطريقة المفضلة في التفكير للفرد، حيث تؤثر في آلية معالجة المعلومات والتمثيلات المعرفية عند أداء الأعمال، كما أنه ليس قدرة، إنما هو تفضيل لاستخدام القدرات ويقع بين الشخصية والقدرات (عطيات، 2013). ويعرف إجرائياً بالدرجة التي حصلت عليها الطالبة في كل نمط على حدة من قائمة أنماط التفكير(المادي والمجرد) الذي أعده البطش وأبو عواد (2010).

حدود الدراسة ومحدداتها:

اقتصرت الدراسة على الحدود والمحددات التالية:

الحدود البشرية: تم تطبيق الدراسة على طالبات الصف التاسع الأساسي .

الحدود المكانية: اقتصر تطبيق الدراسة على مدرسة بركات الأساسية التابعة لمديرية تربية وتعليم الخليل في فلسطين.

الحدود الزمانية: تم تطبيق الدراسة في 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. ويتحدد تعميم نتائج هذه الدراسة على الأدوات المستخدمة وخصائصها السيكو مترية.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يأتي هذا الفصل من الدراسة؛ بوصفه يمثل مراجعة للإطار التربوي السابق حيث قدمت الباحثة نبذة عن المفاهيم العلمية، بالإضافة إلى المهارات المخبرية، وكذلك نبذة عن المختبر الجاف، وأنماط التفكير. كما يتضمن هذا الفصل مراجعة جملة من الدراسات السابقة منها دراسات عربية وأخرى أجنبية ويلي استعراضها وتعليق عام عليها.

أولاً: الإطار النظري

أ- المفاهيم العلمية Scientific Concepts:

تعد المفاهيم من اللبنات الأساسية لتعلم العلوم عامة لما تزخر به من مفردات بحاجة إلى أن يكتسبها الطالب ويعدل ما لديه من مفاهيم خاطئة أو التوسع في المفهوم أو اكتساب مفاهيم جديدة، حيث إنّ مناهج العلوم بحاجة إلى المعلم المتطور كي يستخدم أكبر قدر ممكن من الأساليب الحديثة.

ويعد تعلم المفاهيم العلمية وتحصيلها من جملة الأهداف التي يسعى العاملون والمختصون في التربية العلمية لتحقيقها من خلال تدريس مادة العلوم، وترتبط عملية تحصيل المفاهيم العلمية بشكل سليم بعدد من المتغيرات ومنها على سبيل المثال طرائق التدريس واستراتيجياتها ، والاتجاهات العلمية للطلبة وسمات شخصياتهم (زيتون، 2004).

فتنمية المفاهيم العلمية وتكوينها لدى الطلبة يعد أحد أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم المختلفة، كما يعد من أساسيات العلم والمعرفة التي تفيد في فهم هيكلة العلم، وفي انتقال أثر التدريس؛ ولذلك فإن تكوين المفاهيم العلمية أو تهذيبها لدى الطلبة، وعلى مختلف المستويات التعليمية يتطلب أسلوبًا تدريسيًا مناسبًا يتضمنُ سلامةَ تكوين المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها (النجدي وراشد وعبد الهادي، 2003).

وأكد كثير من التربويين أنّ الغرض من عملية التعلم هو العمل على تطوير قدرات الطلبة الذين يتميزون بالقدرة على الفهم وحل المشكلات بصورة فعالة بطرائق تتفق وروح العصر (Benoit, 2007). لذا فإن المعلم في تعليمه للمفاهيم العلمية يلجأ إلى توظيف المفاهيم الحسية وغير الحسية (شبانة، 2005).

فالمفاهيم 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 والمبادئ والقوانين والنظريات.

ويرى أحمد (2004) أن مناهج العلوم لها طبيعة خاصة من حيث تناول المعرفة العلمية، فبالإضافة إلى اهتمامها ببنية المعرفة، فإنها تهتم أيضاً بتوظيف هذه المعرفة في حياة الطالب من خلال إتاحة الفرصة بإجراء التجارب واكتشاف المفاهيم والمعلومات بالبحث والاستقصاء للظواهر التي تواجه الطالب في حياته اليومية.

ونظراً إلى ما تمثله المفاهيم من أهمية كبيرة في عملية التعليم، ولما أظهرته العديد من الدراسات من فاعلية النماذج التعليمية في التدريس؛ فقد قام كثير من التربويين بإعطاء نماذج تدريس المفاهيم مزيداً من الاهتمام (صالح، 2011).

وبناءً على ذلك؛ فقد أصبح المتعلم متجدداً متفاعلاً، ولم يعد جامداً، ويسعى المتعلم لاكتساب المفاهيم والمعرفة المتجددة، ويعمل على تطوير نفسه بنفسه ليبقى في عالم متجدد ويبقى مستمراً، ومتفاعلاً معه ومع الآخرين، وبذلك يستطيع حل مشاكله الواقعية في مهمات ذات مغزى (Artino, 2008).

وترى الجندي (2003) أن النظرية البنائية تتضمن إعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال تفاوض اجتماعي مع الآخرين، والتأكيد على دور المعرفة المسبقة أحد الدعائم التي يرتكز عليها الفكر البنائي الذي يهدف إلى 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 المناهج الدراسية، وترجع أهمية دراسة المفاهيم أنها تعتبر الوحدات البنائية للعلوم، تمثل معنى العلم، وتحقق وظيفته في التنبؤ والتفسير، وفهم الظواهر الطبيعية (الأغا، 2007).

ويلاحظ أنه لم يعد هناك خلاف على أهمية تعليم المفاهيم وتعلمها لكل من يدرس العلوم، حيث تؤكد الأدبيات التربوية في هذا الصدد أن المفاهيم العلمية تمثل أحد أهم مستويات البناء المعرفي للعلم التي تبنى عليها باقي مستويات هذا البناء من مبادئ (تعميمات) وقوانين، ونظريات

كما تعد المفاهيم واحدة من أهم نواتج التعلم التي يمكن من خلالها تنظيم المعرفة العلمية لدى المتعلم بصورة تضفي عليها المعنى. ومن هذا المنطلق كانت دراسة المفاهيم العلمية والتعرف على خصائصها، وصعوبة تعلمها، وطريقة تكوينها، وتطورها لدى المتعلم هدفاً تربوياً مهماً في جميع مستويات التعليم. وعليه؛ تعرض الباحثة أهم التعريفات التي تناولت المفاهيم بصفة عامة والمفاهيم العلمية بصفة خاصة.

تعرف المفاهيم بأنها مجموعة من الأشياء المشتركة أو الرموز الخاصة التي تجمع معاً وفقاً لخصائصها المشتركة التي تساعد على التمييز بينها وبين المجموعات الأخرى (حسن، 2003). ويعرف زيتون (2004) المفهوم العلمي بأنه "مجموعة من الأشياء أو الرموز، أو الحوادث الخاصة التي تم تجميعها معاً على أساس من الخصائص أو الصفات المشتركة، والتي يمكن الإشارة إليها برمز أو اسم معين.

في حين يعرف الذيابي (2011) المفهوم بأنه أحد نواتج التعلم الناتجة عن قيام الطالب بمجموعة من العمليات العقلية والعملية، حيث يبدأ الطالب بملاحظة الصفات أو الحقائق المشتركة، ثم يصنفها وينظمها في ضوء الصفة المميزة أو المعرفة، مما ينتج عن العملية السابقة التوصل إلى الاسم أو الرمز الذي يعبر عن تلك الصفات المشتركة.

ويعرف زيتون وزيتون (2002) المفهوم العلمي بأنه ما يتكون لدى الفرد من معنى وفهم يرتبط بكلمة (مصطلح) أو عبارة أو عملية معينة. وضمن هذا السياق فقد عرف أبو عاذرة (2010) وعيسى (2002) المفهوم العلمي بأنه تصور عقلي يتم التوصل في ضوئه إلى قواسم مشتركة تتعلق بالمفهوم العلمي سواء أكانت رمزاً أم لفظاً أم اسماً أم فكرة قائمة على أساس الخصائص المميزة له عن طريق تجميع الخصائص المشتركة لعناصر الظاهرة والتأكيد على الصفات المميزة وتجنب الصفات غير المميزة.

وترى الباحثة أنه من خلال استعراض التعريفات السابقة اتفاقها على اعتبار المفاهيم العلمية تجريد عقلي، وأن المفهوم يعبر عن مجموعة من الأشياء المشتركة في خصائص معينة. إضافة إلى النظر إلى المفهوم باعتباره علاقة بين عدة حقائق ترتبط بعلاقات محددة لتعبرعن شيئاً ما أو ظاهرة معينة. والمفهوم مجموعة حقائق أو أفكار مجردة منظمة بتنظيم معرفي معين. وفي ضوء ما سبق توصلت الباحثة للتعريف التالي للمفهوم: هو الصورة الذهنية التي ترتبط بالألفاظ من كلمات أو عبارات أو عمليات علمية ويتكون من اسم ودلالة لفظية.

وتعد المفاهيم أحد المحكات الرئيسية في تكوين البنية المعرفية عند الإنسان، وتقديرًا للدور الذي تؤديه المفاهيم اهتم علماء النفس التربويين بتعليم المفاهيم، لأن تعلم الطلاب لا يمكن أن يلقى نجاحًا إلا إذا كان لديهم معرفة بالمفاهيم والتعميمات، فهي تربط بين مجموعات الأشياء، وتقوي البناء المعرفي عند الطلاب، وبالتالي يستطيعون من خلال المعرفة مواجهة المشكلات التي تواجههم في المواقف المختلفة. ويتفق غالبية الباحثين على أهمية المفاهيم حيث تتمثل هذه الأهمية كما أجملها جودة (2007) في الآتي: ارتقاء مستوى التفكير، واختزال التعقيد البيئي، بالإضافة إلى اختزال الحاجة إلى التعلم المستمر، والعمل نحو توجيه السلوك (النشاط)، كما تظهر أهمية المفاهيم من كونها تجعل التعلم ممكنًا، وتعمل على تنظيم التعلم. في حين أكد مصطفى (2014) على أن المفاهيم تكتسب أهميتها من كونها تساعد في التقليل من تعقد البيئة وتسهل التعرف على الأشياء الموجودة فيها، وتقلّل من الحاجة إلى إعادة التعلم عند مواجهة مواقف جديدة، إضافة إلى كونها تساعد على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأنواع مختلفة من النشاط.

وبناءً على ما سبق؛ تضيف الباحثة إلى أهمية المفاهيم العلمية ما يأتي: أنها تزيد الدافعية نحو التعلم، وتعمل على البناء المتكامل للبناء المعرفي لتسهيل عمليات التعلم والاتصال، كما أنها تساعد على نمو التفكير التجريدي وحل المشكلات، إضافة إلى دورها في اختيار الموضوعات المناسبة للمادة العلمية أو المقرر المدرسي، وصلاحيتها كأداة مقياس من خلال تحديد إدراك الطلاب لمفاهيم المادة التي يدرسونها.

وفيما يتعلق بالمظاهر الأساسية للمفهوم، أورد عبيد (2000) مجموعة من المظاهر الأساسية للمفهوم، وهي الأول: فراغ المفهوم: يشمل الحالات التي لها صفات وخواص المفهوم؛ والثاني: مصطلح المفهوم: وهو الاسم أو الرمز الذي يطلق على المفهوم في ضوء الخواص المشتركة بين عناصر فراغه؛ والثالث: محتوى المفهوم: وهو تلك العبارة التي تحدد الشروط الضرورية والكافية للمفهوم؛ أي تلخص وتجمع الخواص المتوافرة في عناصر الفراغ التي تميزها الخواص. والرابع: تعريف المفهوم: والتعريف:هو تسمية أحد طرفيها مصطلح المفهوم (اسم المفهوم) وطرفها الآخر جملة خبرية شارحة (محتوى المفهوم)، وهو يتضمن الشرط اللازم والكافي لدلالة المفهوم؛ فالشروط اللازمة هي توكيد رياضي يكفي لتحقيق صدق عبارة ما والشرط الكافي الذي نشتق منه منطقياً عبارة ما.

وهناك عوامل عديدة لها تأثيرها في تعلم المفاهيم وتجعل تدريس المفاهيم أفضل من تدريس الحقائق والمعلومات، ولذا يتعين على من يعلم العلوم، أن يراعيها في تعليمه الصفي، ويمكن إيجازها بالآتي كما أوردتها الظفيري (2016)؛ ويعد تدريس المفاهيم أفضل من تدريس الحقائق

والمعلومات لأنه يصعب الإلمام بالتفاصيل في أي مجال، ويمكن بناء منهج متتابع لكل مراحل التعليم، ولهذا يتحقق معيار الاستمرار والتتابع، إضافة إلى تزويدها للمتعلم بوسيلة يستطيع بها أن يساير النمو في المعرفة، كما أنها تساعد المتعلم على تذكر ما تعلمه، كما أن تدريس المفاهيم أفضل من تدريس الحقائق؛ لأنها تساعد على فهم عميق لطبيعة العلم (القدرة على التفسير، والقدرة على التنبؤ والضبط)، وتُسهل عملية انتقال أثر التعلم وبالتالي مساعدة الطالب على تفسير الظواهر الطبيعية حوله، ولكونها إحدى الوسائل التي تعمل على ربط المواد العلمية ببعضها وذلك عن طريق المفهوم الأكبر، ولكون المفاهيم تعد أساسيات العلم وليس تطبيقاته ولهذا تتخذ موقفاً واضحاً من العلم والتكنولوجيا. وتلخص الباحثة الفرق بين الحقائق والمفاهيم فيما يلي:

الخصائص	المفهوم العلمي	الحقيقة
التمييز	أكثر إمكانية في تلخيص المعارف والخبرات، وتصنيف الأشياء أو المواقف والتمييز بينها وفقاً لعناصر مشتركة.	أقل إمكانية في تلخيص المعارف والخبرات.
التعميم	لا ينطبق على شيء أو موقف واحد بل على مجموعة من الأشياء.	تنطبق على شيء خاص أو موقف واحد وهي أقل شمولية.
الرمزية	أكثر تجريداً (يرمز لخاصية أو مجموعة من الخصائص المجردة).	أقل تجريداً يرمز لخاصية فقط.
العدد	قليلة العدد نسبياً.	كثيرة العدد.
الثبات	أكثر ثباتًا وسرعة تغيرها أقل نسبياً من الحقائق.	أقل ثباتاً لأنها قابلة للتعديل والتغيير.
الربط	تساعد على ربط الكثير من الحقائق وتستخدم في توفير علاقة بين الحقائق.	
الاستخدام	أكثر استخداماً في تفسير الظواهر ومواجهة المواقف التعليمية و أسهل تذكراً من الحقائق ولا تنسى بسرعة.	أقل استخدامًا ويمكن أن تنسى بسرعة وتذكرها يصعب قليلاً.

وتختلف المفاهيم فيما بينها في درجة تعلمها؛ بمعنى أن هناك مفاهيم يمكن تعلمها أسرع من غيرها، كما أن الطلاب يختلفون في إمكانية تعلم المفاهيم تبعاً لدرجة نضجهم وتعلمهم، لذلك تتميز المفاهيم بمجموعة من الصفات والقواعد، وقد حدد مطر (2004) بعض هذه الصفات والقواعد، وهي: قابلية استخدام المفاهيم: حيث تختلف المفاهيم فيما بينها في درجة استخدامها؛ بمعنى أن هناك مفاهيم تستخدم أكثر من غيرها في فهم القوانين وتكوينها؛ ويختلف الطلاب في إمكانية استخدام المفاهيم تبعاً لدرجة نضجهم. والصدق: حيث يتحدد صدق المفهوم بدرجة إتقان المتخصصين له ويزداد صدق المفهوم لدى المتعلم بزيادة درجة تعلمه. والعمومية: وتختلف المفاهيم في درجة عموميتها وذلك طبقاً لعدد المفاهيم المتضمنة فيها ويزداد عدد الصفات المميزة والضرورية لتعريف المفهوم كلما أصبح المفهوم أقل عمومية. والقدرة: حيث تحدد قدرة المفهوم بمدى تفسيره لاكتساب مفاهيم أخرى.

وقد نادى "برونر" بضرورة تدريس المفاهيم الكبرى حيث إنّ لها قدرة تفسيرية أكبر من غيرها. كما تيسر تعلم المفاهيم الأخرى. والبنية: وتتحدد بنية المفهوم بالعلاقة الموجودة بين مكونات هذا المفهوم، ويلاحظ أن بنية أي مفهوم تزداد تعقيداً بنقصان درجة هذا المفهوم وعموميته. والقابلية لإدراك الأمثلة الدالة على المفهوم حسياً أو عقلياً: حيث تختلف المفاهيم فيما بينها في نوعية الأمثلة التي تمكن الفرد من إدراك المفاهيم حسياً وعقلياً حيث كلما ازدادت درجة تعلم الطفل زادت درجة إدراكه للمفهوم الأقل وضوحاً، فالطفل يتعلم المفاهيم من خلال رؤية الأشياء وتداولها، ولكن كلما زاد نضجه زادت قدرته على تعلم المفاهيم من خلال الرموز. وتعدد الأمثلة الدالة على المفهوم: فمعظم المفاهيم لها أمثلة تدل عليها ولكنها تختلف في عدد الأمثلة الدالة عليها، وهذا العدد يتراوح بين مثال واحد إلى عدد لا نهائي منها.

وتضيف الباحثة صفات أخرى للمفاهيم العلمية ومنها الشمولية: حيث إنّ كل مفهوم لا بد أن يكون له اسم ويدل عليه معنى، وهذا يتطلب أن يكون الطالب على علم ودراية بكافة مكونات المفهوم. أما الصفة الثانية فهي أمن المفهوم: إذا فهم الطالب المفهوم من خلال العمليات العقلية، فإنه يستطيع أن يعرف ماهية أضرار أو فوائد ذلك المفهوم أو مسبباته وبالتالي معرفة الوقاية من أخطاره أو تجنب سلبيات ذلك المفهوم أو عدم التسرع في تطبيق ذلك المفهوم دون معرفة دواعيه الأمنية.

ونظراً إلى أهمية المفاهيم والمكانة التي تحتلها في تدريس المواد المختلفة، وضرورة تعلمها بطريقة صحيحة؛ يقوم الباحثون والمختصون بإجراءات البحوث والدراسات لاستقصاء استخدامات المفاهيم وكذلك أساليب ونماذج تدريسها. وفي هذا أورد جودة (2007) مجموعة من

استخدامات المفهوم منها: الاستخدام الدلالي: أي يوظف الاستخدام الدلالي لتمييز المفهوم عن غيره من المفاهيم؛ أي أنه استخدام تصنيفي كأن يستخدم مفهوم العدد الطبيعي في تمييزه عن غيره من الأعداد. والاستخدام الاصطلاحي: أي أن يكون الحديث عن خصائص الأشياء التي تدخل ضمن حدود المفهوم كأن يتناول صفات الأعداد الطبيعية. والاستخدام التضميني: وفيه يستخدم مصطلح المفهوم أكثر من الأشياء المسماة به، ومثال ذلك تعريف العدد الطبيعي.

ومن الملاحظ أن المفهوم ليس مجرد مجموعة من العلاقات الارتباطية المكتوبة بواسطة الذاكرة، أو مجرد عادة عقلية، بل يتعدى ذلك فهو مركب وعمل، لا يمكن تعلمه عن طريق التدريب، ولكن يمكن تحقيقه فقط حينما يصل النمو العقلي للمتعلم إلى المستوى المطلوب، وهناك بعض الخصائص التي يتصف بها المفهوم وهي تعطي دلالة واضحة عن طبيعة المفهوم وطريقة نمائه في أذهان المتعلمين (مصطفى، 2014).

ويذكر زيتون (2005) والظفيري (2016) بعضاً من خصائص المفاهيم العلمية ومنها: تتدرج الصعوبة في المفاهيم العلمية كلما انتقل المتعلم من مرحلة إلى أخرى، وينمو العلم بنمو المفاهيم، والمفاهيم هي أدوات الفكر الرئيسية، وتقوم المدرسة بدور مهم في تشكيل المفاهيم وتكوينها، إضافة إلى ذلك يُنظر إلى المفاهيم على أنها تلخيص للخبرة الناتجة من الأشياء أو الظواهر أو الحقائق وهي تساعدنا للتعامل مع الكثير من الحقائق، وكذلك تختلف مدلولات المفاهيم الواحدة من شخص إلى آخر وذلك بسبب اختلاف مستوى الخبرة، وأن المفاهيم تعتمد على الخبرات السابقة للفرد، وليست مدلولات المفاهيم صوراً فوتوغرافية للواقع، ولكنها تمثل رؤيتنا لهذا الواقع.

ويشار إلى أن مساعدة الطلاب على تعلم المفاهيم بطريقة فعالة تعد هدفاً أساسياً من أهداف التعلم المدرسي. ويرى جانية أن تعلم المفهوم يمتاز بالتدرج من السهل إلى الصعب، ومن المعلوم إلى المجهول، وأن كل تعلم جديد يحتاج إلى تعلم قبلي. كما أن المفاهيم تؤدي دوراً بارزاً في إبراز أهمية المادة العلمية للمتعلم، مما يكون الأثر الأكبر في زيادة الدافعية للتعلم والمشاركة الفعالة من قبل المتعلم في العملية التعليمية. ويوضح برونر المشار إليه في أبو سنينة (2008) أهمية تعلم المفاهيم في الآتي: تقلل من تعقد البيئة إذ إنّها تلخص وتصنف ما هو موجود في البيئة من أشياء أو مواقف، وتقلل الحاجة إلى إعادة التعلم عند مواجهة أي جديد، وتساعد على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأي نشاط. وتسمح بالتنظيم والربط بين مجموعات الأشياء والأهداف، وتعلم المفاهيم يساعد على انتقال أثر التعلم، وتؤدي إلى زيادة اهتمام التلاميذ بمادة العلوم، وتزيد من دوافعهم، وتحفزهم على التخصص. وتؤدي إلى توفير أساس لاختيار الخبرات وتنظيم الموقف التعليمي

وتحديد الهدف من المنهج. وتدريس المفاهيم العلمية يمكن من إبراز الترابط بين فروع العلم المختلفة.

وفي ضوء ذلك ترى الباحثة أن المتعلم في أثناء عملية اكتساب المفاهيم وتنميتها يمارس مهارات عقلية مثل: التنظيم، والتخطيط، والربط، والتمييز، وكلها مهارات عقلية قلما تهتم بها استراتيجيات التدريس الحالية، فكان من الضروري اللجوء إلى استراتيجيات ما وراء المعرفة في عملية اكتساب المفاهيم وتنميتها لما تحظى به هذه الاستراتيجيات من مهارات عقلية.

واستناداً إلى ذلك؛ ذكر الجلاد (2007) مجموعة من الطرائق والاستراتيجيات التي تعمل على إحداث التغيير المفاهيمي عند الطلاب منها: نموذج التعلم البنائي، واستخدام استراتيجية التعارض المعرفي، واستخدام التشبيهات، واستخدام استراتيجية التجسير، واستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة.

ويمثل المفهوم خلاصة الأفكار والنظريات والفلسفات المعرفية ونتائج خبرات وتجارب العمل في النسق المعرفي الذي يعود إليه وينتمي إلى بنائه الفكري. واستناداً إلى ذلك فإن للمفاهيم العلمية مجموعة من الوظائف أجملها عبد الفتاح (1999) بالآتي: تبسيط العالم الواقعي من أجل التواصل، وتفاهم يتسم بالكفاية، والمفاهيم تمثل تركيباً منتظماً لما نتعلم بجملته، وتساعدنا المفاهيم العقلية على تنظيم خبراتنا بصورة يسهلُ استدعاؤها، والتعامل معها، والمفاهيم أكثر جوانب التعلم فائدة في الحياة المعرفية.

وبناءً على ما سبق؛ يتضح ما يأتي: أن المفاهيم هي مفاتيح المعرفة التي من خلالها يفك قيد المعاني للأشياء فتبدو واضحة المعنى ومدلولها لا لبس فيه. وترى الباحثة أن هناك عدة اعتبارات لتعليم المفاهيم، حيث تعد المفاهيم ذات أهمية كبيرة من أهمها: تنمي التفكير لدى الطلاب كونها عمليات عقلية، وتساعد المتعلم على حل المشكلات البيئية أو الحياتية اليومية التي تصادفه، وتساعد على تجميع الأشياء وفقاً لخصائص معينة ووضعها في فئات ذات مسميات خاصة بها وبذلك يمكن أن يمتلك مهارة التصنيف، وتساعد على التعرف على المشكلات الموجودة في الدرس ثم العمل على حلها وتقديم الحلول والتخلص من الأشياء السالبة للمفهوم.

ويعد تدريس المفاهيم العلمية أحد الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم والاهتمام بالمفاهيم العلمية كونها تحقق معنى للمادة العلمية. وتشير الدراسات الحديثة إلى أهمية المفهوم العلمي في البنية العقلية للمتعلم. ومن القواعد التي يجب مراعاتها عند تدريس المفهوم العلمي كما أوردته ريان (2010) هو تحديد نوع المفهوم، وإعطاء أمثلة إيجابية من المجموعة ذات الصلة بالمفهوم مع

تقديم أمثلة سلبية من غير المجموعة المرجعية مع تفسير كلتا الحالتين، والعمل على تحديد السمات الحرجة للمفهوم ولفت النظر إليها عند تقديم الأمثلة الإيجابية عن المفهوم، وربط المفهوم بالخبرات السابقة اللازمة لتعلمه، والعمل أيضاً على صياغة المفهوم بلغة واضحة تتضمن جميع الصفات الحرجة للمفهوم، إضافة إلى إعداد مجموعة من التدريبات ليعمل عليها المتعلمون بشكل فردي وجماعي.

قواعد التعامل مع المفاهيم العلمية:

يتضح من استعراض الأدب التربوي وجود العديد من القواعد الدلالية التي تحكم التعامل الصحيح والدقيق مع المفاهيم العلمية؛ وقد أورد ضهير (2009) بعضاً من هذه القواعد التي تمثلت في الآتي: الاعتراف بالخصوصية الحضارية، والسمات اللغوية والمنطقية للغة التي تصاغ بها المفاهيم، ومعرفة المعنى اللغوي والمعنى الاصطلاحي للألفاظ التي تعبر عن المفاهيم، ولا تساعد معرفة هذه المعاني في الكشف عن الدلالات المتنوعة للمفهوم في حالة التعامل العادي الذي يعني البحث عن الحقيقة فحسب، وإنما تساعد أيضًا في الكشف عن عمليات التلبيس والتحريف الدلالي التي قد يتعرض لها المفهوم موضوع البحث، والتمييز بين الدلالات الأصلية التي تجلب عند وضعه لأول مرة، والدلالات التاريخية التي اكتسبها عبر تطوره. وتحليل البنية الدلالية للمفاهيم والتمييز بين العناصر الأساسية والعناصر الفرعية في هذه البنية، وهذا التميز يساعد على إدراك الفرق بين التطور الدلالي الطبيعي، وتحريف دلالة المفهوم؛ سواء عن طريق التضييق، أو التوسيع، أو بأية صورة أخرى.

إن تقديم المفاهيم العلمية وتعليمها يمر بمجموعة من المراحل، ولقد أجمل مصطفى (2014) والأغا وعبد المنعم (2004) هذه المراحل كالتالي:

1. **المرحلة التمهيدية**: فيها يعطى المتعلم التعليمات والتوجيهات للقيام بالعمل أو للتعلم، وقد تكون هذه المرحلة على شكل عروض علمية يوضح بها المعلم العمل الفكري المطلوب إنجازه، وتختلف درجات الإيحاء في هذه المرحلة من الإيحاء الكامل إلى أدنى درجة من درجات التلميح.
2. **تقديم المعلومات والتعرف على المفهوم**: يتم في هذه المرحلة تقديم المعلم لأمثلة محددة، ويقارن الطلاب فيها بين الأمثلة (التي تتوافر فيها خصائص المفهوم) والأمثلة (التي لا تتوافر فيها خصائص المفهوم)، ويقوم الطلاب ضمن هذه المرحلة بفرض الفروض واختبارها، ويحدد الطلاب تعريفاً بنّاءً يحتوي على الخصائص الأساسية.

3. **اختبار التوصل إلى المفهوم:** يتعرف الطلاب في هذه المرحلة على أمثلة أخرى، ويحددون إن كانت تنتمي إلى المفهوم أو لا تنتمي، أي إن كانت إيجابية أو سلبية. ويؤكد المعلم فيها الافتراضات، ويعطي أسماءً للمفاهيم ويعيد صياغتها للخصائص، ويعمل الطلاب في هذه المرحلة على تقديم أمثلة من عندهم.

4. **تحليل استراتيجيات التفكير:** يقصد بالإستراتيجية في تعليم المفاهيم ترتيب القرارات التي يتخذها الطلاب عندما يواجهون كل مثال جديد للمفهوم، ويتم تحليل التفكير عندما يقوم الطلاب بمناقشة دور الفروض ومناقشة عدد الفروض.

5. **مرحلة الإدراك الشامل للمفهوم:** فيها تتشكل الصورة شبه الأخيرة للمفهوم، بحيث يصبح المفهوم مصوغًا بعبارات مختصرة، وقابلًا للتعميم إلى جميع الأمثلة التي صنفت فيها الخصائص المجردة وقابلا للتداول في مواقف متعددة، وبالتالي يستخدمه المتعلم في معالجة المستويات العليا من التفكير.

ويؤكد الأدب التربوي أنه لقياس تعلم المفاهيم العلمية، يمكن لمعلم العلوم أن يستخدم وسائل وأساليب عديدة لقياس المفهوم العلمي لدى الطلبة أو يستدل بها على صحة تكوين المفهوم العلمي وبنائه، ومن هذه الوسائل الأساليب التقويمية التي تقيس قدرة الطالب ما أورده زيتون (2001) حيث ورد من تلك الطرائق ما يلي: تطبيق عمليات تكوين المفهوم العلمي الثلاث (التمييز والتصنيف والتعميم)، وقدرة الطالب على تحديد الدلالة اللفظية للمفهوم العلمي، وتطبيق المفهوم العلمي وتوظيفه في مواقف تعليمية جديدة، وتفسير الملاحظات والمشاهدات أو الأشياء في البيئة التي يعيش فيها الطالب وفق المفاهيم العلمية المتعلمة، وبالتالي العمل على استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات وفي استدلالات أو تعميمات أو فرضيات علمية مختلفة.

وتبرز أهمية عملية تقويم المفاهيم العلمية في فوائدها المتعددة للمعلم ، ومنها الكشف عن مستوى الطالب وتحديد مستوى خبراته؛ حيث ينبغي أن تبنى كل خبرة جديدة على الخبرة السابقة، التي لا يمكن معرفتها إلا بتقويم المفهوم العلمي. كما تتضح أهمية تقويم المفاهيم العلمية في تشخيص نواحي القوة والضعف في استيعاب المفهوم العلمي بشكله الصحيح؛ حيث من خلال التقويم نستطيع تصحيح المفاهيم البديلة الخاطئة في ذهن الطالب، إضافة إلى أهمية التعرف على مدى تحقيق أهداف الدرس المتمثلة في استيعاب المفهوم العلمي بشكله الصحيح (الظفيري، 2016).

وترى الباحثة أن هناك دوراً للتقويم في تعلم المفاهيم؛ منها ما يتعلق بالطالب، حيث تساعده على ربط المفاهيم التي توجد لديه في بنك الخبرة للمفاهيم مع ما تعلمه من مفاهيم جديدة، ويستطيع الطالب تقدير التحصيل لديه مما يكسبه من مؤشرات نجاح أو تعديل.

ب- المهارات المخبرية Laboratory Skills:

إن العلوم بجميع فروعها، تعد من المواد الأساسية التي تتميز عن غيرها بأهمية عملها وتوظيفها في المختبرات التعليمية؛ مما حدى بالكثير من التربويين يركزون اهتمامهم على المختبر بصفته مكونًا أساسيًا لها، ولما له من أهمية كبيرة في تسهيل تعليم العلوم وتعلمها خصوصًا مع الأجهزة والمواد في المختبرات، فهو يعد بمثابة القلب النابض لها.

إن العلوم ليست علومًا حقيقية ما لم تكن مصحوبة من الناحية العملية بالتجريب في المختبرات، فالمختبر يعد مكانًا لاختبار الظاهرات الطبيعية، ويقدم فرصًا لتعلم طرائق نظامية عامة للتفكير قابلة للتوظيف في مواقف جديدة. ومما لا شك فيه أن التدريس في المختبر يعد من الخصائص المميزة لتدريس العلوم في المدارس، وتقوم أهمية المختبرات على افتراض مهم، وهو النظر إلى العمل المخبري كونه أهم الركائز التي تقوم عليها دراسة العلوم مكانًا للعمل الهادف والتجريب، ويتطلب ذلك التعامل مع أجهزة ومواد وأدوات مختلفة، كاستخدام التيار الكهربائي، وتوصيل الدوائر الكهربائية والتعامل مع أجهزة ثمينة وأدوات حادة، إلى غير ذلك، بما قد يتخلله وقوع أخطاء ينشأ عنها أخطار متفاوتة؛ لذلك فإن على المعلم التعرف على المهارات والواجبات التي تفيد في التقليل من هذه الأخطاء التي تقع في التجريب وتحقيق السلامة العامة في المختبر (أبو جلالة، 2005).

وأكد شاهين وحطاب (2005) أهمية المختبر التعليمي في الوقت الحاضر ودوره في الارتقاء بمستوى الخبرات الحيوية لدى كل من المعلم والمتعلم، وارتباطه بالعملية التربوية وبمناهج العلوم الحديثة، وما يمكن أن يحققه المختبر من توفير الخبرات والمشاهدات الحسية المتنوعة التي يمكن أن يعتمد عليها المتعلم لفهم الكثير من الحقائق والمعلومات، بالإضافة إلى دوره في اكتساب المهارات وتكوين الاتجاهات العلمية وتحقيق أهداف تدريس العلوم، وإضفاء الواقعية على العديد من المعلومات النظرية مما يرسخ المعلومات في أذهان الطلاب ويؤدي إلى فهم طبيعة العلم بشكل أفضل والشعور بأهمية التجريب.

وأشارت السامرائي (2005) إلى الفلسفة الحديثة للمختبر التي ترى بأنه يجب أن يقدم الجانب العملي على النظري وصولا إلى المعارف النظرية التي استنتجها الطالب، كما أن التطبيق قد يخرج الطالب من غرفة المختبر إلى حيث الفعاليات والملاحظات، وبالتالي فإن دور الطالب يتحول إلى دور إيجابي قائم على الاستنتاج وتدوين النتائج والمشاهدات وفي هذا يُعد المختبر وسيلة لإثارة التفكير لدى الطلاب وتحفيزهم لاكتشاف الحلول من جهة وإثارة المشكلات الجديدة من جهة أخرى، فيعد دافعا نحو الإبداع والابتكار مما يجعل العملية التربوية مستمرة ومشوقة.

وتناولت الأدبيات التربوية المختبر بكثير من الاهتمام، وضمن هذا السياق أشار عطا الله (2010) إلى أهمية المختبر والنشاطات العملية وبين أن الاتجاهات الحديثة لتدريس العلوم تؤكد على ذلك وتوليها الاهتمام الكبير، لما لها من دور بارز في إنجاح برامج العلوم ومناهجه؛ كما أشار إلى أن للمختبر ارتباطًا وثيقًا بالمحتوى المعرفي لمنهج العلوم وبتنفيذ الأنشطة العملية التي لها دورها البارز في تحقيق أهداف تدريس العلوم.

وذهب زيتون (2004) إلى التأكيد بأن إجراء الأنشطة المخبرية يمكن أن يكون داخل حدود المدرسة أو خارجها شريطة أن يتحقق من ذلك مشاركة المتعلم في النشاطات العملية، وأن يولد لديه التشويق والدافعية. ومن خلال ذلك يكون دور المعلم دور المرشد المشرف المساعد للمتعلم، وينظر إلى المختبر بنظرات مختلفة من قبل التربويين والمتخصصين؛ فمنهم من يرى أنه بيت العلم؛ ويكون في هذه الحالة العمل المخبري هو عبارة عن نشاط توضيحي يستطيع من خلاله المعلم إثبات صدق الحقائق العملية والقوانين والمفاهيم أمام فريق الطلبة، بينما هناك من يسمي المختبر بالمختبر الاستقصائي وفيه تترك الفرصة للمتعلمين للقيام بالأنشطة بأنفسهم .كما أن هناك أنماطاً أخرى كالمختبر الفردي وهو الذي يمكن كل طالب من القيام بإجراء التجربة بمفرده بما يتوافر فيه من أدوات كافية ومستلزمات، ومنها المختبر الزمري الذي يقسم فيه المتعلمين إلى مجموعات أو زمر يتفاوت عددها ما بين (5-8) طلاب يتعاونون فيما بينهم لإجراء الأنشطة العلمية يتقاسمون المهام فيما بينهم في أثناء تنفيذها وذلك بالتناوب حسب تنسيق مسبق من قبل المعلم.

ويمكن أن يلاحظ مما سبق إلى وجود نوعين من الاستخدام للمختبرات المدرسية حسب الهدف منها:

1. **المختبر التوضيحي IIIustrative Laboratory:**

يهدف إلى التحقق من معلومات علميّة سبق أن تعلمها الطالب بمساعدة المعلم غالباً، ويزود المتعلم في هذا الأسلوب المخبري عادة بخطوات مفصلة لإجراء التجربة، وكذلك المواد والأدوات النظرية. ويعتقد أن هذا النوع من المختبر هو الأسلوب السائد في تنفيذ النشاطات المخبرية في المدارس الفلسطينية والأردنية.

2. **المختبر الاستقصائي الاستكشافي Investigative discovery Laboratory**:

يُوضع المتعلم في هذا المختبر موضع المستقصي؛ حيث يقوم بتقصّي العلم واكتشاف مبادئه من خلال تطبيق النشاطات والتجارب المخبرية، كما يعتمد الطالب على نشاطه الذاتي وقدراته العقلية بتوجيه من المعلم. ويهدف إلى وصول المتعلم إلى تقصي المعلومات العلمية واكتشافها بتوجيه من المعلم ومساعدة محدودة منه، ويزود المتعلم في هذا الأسلوب المخبري بالحد الأدنى من المعلومات العلمية عن النشاط المخبري، ويكون المتعلم المحور الأساس في عملية تقصّي العلم واكتشافه، بينما يكون معلم العلوم الموجه والمرشد في أثناء العمل المخبري وتنمية المهارات المخبرية.

ولا شك أن الأنشطة المخبرية وسيلة فعالة لفهم العلم من خلال حل المشكلات وصياغة المبادئ المستخدمة للتنبؤ بالظواهر وتفسيرها؛ وفي هذا يذكر (زيتون، 2004) خمسة مبادئ تعتمد عليه الأنشطة المخبرية وهي: إعمال العقل: يتم التركيز في هذه المرحلة على الجانب الاستقصائي للعمل المخبري من خلال تجهيز المختبرات بما يناسب النشاط المعرفي للمتعلم، وألا تقدم له التجهيزات لتطبيق خطوات ميكانيكية. والتعلم القائم على الاستقصاء المخبري يؤدي إلى تعلم ذي معنى، ويحقق ارتباط المعلومات الجديدة بالسابقة لدى المتعلم. والمتعلم في حاجة دائمة إلى زيادة معرفته العلمية، ويؤدي المختبر من الناحية العلمية دوراً مهماً في هذا الجانب وذلك من خلال جمع البيانات حول المشكلات وصياغة الفرضيات واختبارها بالتجريب والاستقصاء، والاطلاع. ويعد التعلم نتاجاً للتفاعل الاجتماعي، لذا يتطلب العمل على تهيئة الفرصة للعمل التشاركي، وإجراء حوارات ونقاشات للتنبؤات والتفسيرات والإجراءات والبيانات التي يتم التوصل إليها، وكذلك لعرض نتائج التجارب والأنشطة المخبرية. والتطبيقُ يعزّزُ التعلمَ ويستدعي إعطاءه الفرصة لاستخدام ما سبق تعلمه في حل مشكلات جديدة وإجراء المزيد من التجريب والاستقصاء.

ويمر إتقان المهارات المخبرية بعدة مراحل ذكرها دعمس (2010) كما يلي: تحديد المهارة المراد تدريب الطلبة على إتقانها، والعمل على تحليل المهارة إلى أنماط سلوكية ضمن خطوات إجرائية، إضافة إلى ترتيب الخطوات الإجرائية بشكل منطقي، والعمل على تحديد الزمن اللازم لتنفيذ المهارة، وتنفيذ الخطوات الإجرائية للمهارة أمام الطلبة من خلال العروض العملية، وأخيراً تكليف الطلبة بأداء المهارة من خلال تقسيمهم على مجموعات بعد توزيع الأدوات والأجهزة لأداء المهارة.

ويرتبط مفهوم المختبر في تدريس العلوم بطريقة مباشرة بالعمل وطبيعته. ومن خلال تطور دور المختبر في تدريس العلوم، تغيرت مفاهيم طبيعة العلم، وتبلورت العلاقة بين دور المختبر في تدريس العلوم وطبيعة العلم، وذلك باعتبار أن طبيعة العلم تتضمن الدور المهم للمختبر بصفته الوسيلة الأنسب لممارسة الطريقة العلمية التي تعد من أساسيات طبيعة العلم. وفي هذا الصدد يشير كل من: (زيتون، 2013)، ونورمان والديرمان وانتيك (Norman, Alderman & Antink, 2013)، وعبدالخالق وأكرسون (Abd-Khalick & Akerson, 2005)، وأيمني وصالح (Emine & Salih, 2012) إلى أن الطريقة العلمية وما يلزمها من مختبرات لممارستها تعد من المكونات الأساسية لطبيعة العلم حيث أكدوا أن مفهوم العلم يرتبط ارتباطاً وثيقاً ومباشراً بطبيعة العلم، وأن الفهم المناسب لطبيعة العلم له مضامين تربوية مفيدة لكل من المعلم والمتعلم، ولعل هذا يوجه بحث الأدبيات وخلفيتها إلى بعض مكونات طبيعة العلم كما اقترحها داس (Dass, 2005)، وهي: مجالات طبيعة العلم والنشاط العلمي والمعرفة، و يركز هذا الجانب على ماهية الطرائق العلمية، ومفهوم النشاط العلمي، والمعرفة العلمية المتولدة من خلال النشاط العلمي، وكذلك تعرف الظروف التي يعمل بها العلماء وكيف يتواصلون إلى استنتاجاتهم، والسياق الاجتماعي للنشاط العلمي، والمضامين المجتمعية للنشاط العلمي. والمضامين التعليمية وتوظيف النشاط العلمي، في المواقف التربوية، ويتعلق ذلك بتطبيق مكونات طبيعة العلم في مواقف صفية تعليمية؛ الأمر الذي يتطلب من المتعلم فهم طبيعة العلم والاستقصاء العلمي وتوظيف أخلاقيات العلم في الحياة.

ويعد التجريب من أهم وسائل البحث في العلوم، والتجارب العلمية في حد ذاتها خبرات مهمة للطلاب، بالإضافة إلى هذا فهي من أهم وسائل الكشف في تدريس العلوم الذي يتم عن طريق المختبر المدرسي، لدورها في بناء المفاهيم المجردة لدى الطلبة واستيعابها، وإتاحة الفرصة ليتم تجميع البيانات (الزعانين، 2015).

ويتميز العمل المخبري بمزايا كثيرة تفوق مجرد المعرفة النظرية للحقائق والمفاهيم العملية، إذ إنّ التجارب العملية تتيح للطلبة أن يروا ويسمعوا ويتذوقوا ويتلمسوا، ويستخدموا كل حواسهم وإمكاناتهم وقدراتهم ودوافعهم إلى النجاح وإثبات قدراتهم التعليمية (قطوم، 2016).

أما بالنسبة إلى أهمية العمل المخبري في المراحل الدراسية، فقد أجمع العلماء والباحثون في مجال التربية العلمّية وتدريس العلوم أن الدراسة العملية تساعد على اكتساب المعلومات والمهارات، وعلى تكوين اتجاهات وميول علمية تخدم تدريس العلوم؛ فقد عبر عنه زيتون (2007) بأنه تقديم فرصة للطالب للتعلم عن طريق العمل، وبالتالي اكتساب المعرفة العلمية التي تتميز بالواقعية والعملية بدلاً من الخبرات المنقولة التي قد يكتسبها الطالب بطرائق أخرى، ويترتب على ذلك اكتساب الطالب خبرات علمية حسيّة مباشرة، وبقاء المادة العلمية المتعلمة والاحتفاظ بها مدة أطول؛ واكتساب المهارات العملية لدى الطلاب، كما في: المهارات اليدوية، مثل التدريب على استخدام الأدوات الرئيسية في المختبرات العلمية، والمهارات الأكاديمية التعليمية، كما في تسجيل البيانات وجمعها، وتحديد المراجع واستخدامها، والمهارات الاجتماعية ومهارة الاتصال، كما في العمل المخبري الجماعي وتفاعل الطلاب مع بعضهم بعضاً؛ وطرح الأسئلة واختبارها والمناقشة والتفسير والتقارير؛ والتدريب على مهارات التحكم في المختبر كترتيب الأدوات بطريقة يسهل استخدامها، وتنظيف الأدوات والعناية بها وصيانتها وتجميعها وتجريبها؛ واكتساب مهارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة وممارستها كما في الملاحظة، والقياس، والتصنيف، والتنبؤ، والاستدلال، والتجريب؛ وتشكيل بعض الاتجاهات والميول العلمية وتنميتها نحو المادة العلمية والتجريب. وترسيخ حب العمل والمنهج العلمي في نفوس المتعلمين، وحب العلم ووسائله وأدواته؛ وتنمية المهارات الإبداعية ومنها مهارات التخطيط والتصميم والاختراع والتركيب.

ويتوقع من الطلبة اكتساب مهارات الأمان والسلامة المخبرية التي نذكر منها ما يأتي: التعامل مع المواد السامة والتخلص منها، وتحضير المحاليل ذات التركيزات المختلفة، والخزن الصحيح للأدوات والأجهزة المخبرية وتنظيمها، والعناية بالأوعية الزجاجية وحسن تخزينها، والتعامل مع الإصابات، وحفظ النباتات والحيوانات المخبرية والعناية بها، وخزن المواد الكيميائية، وكذلك الصيانة العامة للأدوات والأجهزة المخبرية.

وترى الباحثة أن العمل المخبري يساعد الطلاب على اكتساب بعض العادات الحسنة كترتيب الأدوات المستخدمة بطريقة علمية تساعد على سهولة استخدامها، وتنظيف الأدوات وإعادتها منظمة ومرتبة في أماكنها المناسبة بعد الاستخدام مباشرة، وينمي لدى الطلبة القدرة على الملاحظة الدقيقة والمباشرة وتسجيل النتائج والملاحظات بطريقة علمية، وينمي لديهم القدرة على استخدام

التفكير المنطقي للتوصل إلى الاستنتاجات الملائمة من خلال المعلومات والمشاهدات التي يحصل عليها في أثناء التجربة.

وظائف المختبر المدرسي:

إن إفساح المجال في الحصص المدرسية لحصة المختبر ضرورة تزداد يوماً بعد يوم مع ظهور جيل من المتعلمين أصبح من الصعب إقناعهم بأي أمر دون أن تلمسه حواسهم، وبالتالي فالمختبر المدرسي يحول المعلومة إلى خبرة حسية تلائم نموهم وتطورهم العقلي والنفسي، وتنمي دقة الملاحظة. ومن هنا نجد أن المختبر المدرسي له وظائف كثيرة منها: يساعد توظيف المختبر المدرسي على التفكير العلمي عند الطلاب من حيث تحديد المشكلات والفروض للتوصل إلى استنتاجات وحلول، وما يرافق هذا التفكير من عمليات عقلية كالملاحظة والتنبؤ، وتسجيل المعلومات ومقارنتها وغيرها حيث تركز المناهج الدراسية على التجربة والاستنتاج والتفحص، والدراسة العملية والمقارنة بين خصائص الأشياء ومميزاتها، وهذا كله لا يتم إلا بوجود مختبر مناسب للدراسة العملية، وتوفير مختلف الإمكانات لهذه المختبرات (درابسة، 2015).

ويتيح وجود المختبر المدرسي للطالب فرص التعلم عن طريق العمل، وبالتالي اكتساب المعرفة العلمية التي تتميز بالواقعية والعملية بدلاً من الخبرات المنقولة التي قد يكتسبها الطالب بطرائق أخرى منها: اكتساب الطالب خبرات علمية حسية مباشرة، واكتساب المادة العلمية والاحتفاظ بها لمدى أطول. ويؤكد معظم التربويين أنّ التعلم بالعمل أو التعلم بالخبرة يؤدي بالطلبة إلى تعلم أفضل، وهناك طريقة واحدة لتتعلم كيف تعمل شيئاً ما، وهي أن تقوم بعمله (رجب، 2012).

ويساعد وجود المختبر المدرسي في اكتساب المهارات العلمية العملية، ومنها المهارات اليدوية التي تتعلق باستخدام الأدوات والأجهزة والتحكم بها ومعالجتها والمحافظة عليها وصيانتها، والمهارات التعليمية التي تتضمن تسجيل البيانات وجمعها، وتحديد المراجع واستخدامها، وعمل الرسومات البيانية، وكتابة التقارير المخبرية وكذلك تكوين الاتجاهات والميول العلمية وتنميتها لدى الطلبة، وتقدير جهود العلماء، إذ تؤكد الدراسات أن تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو العمل المخبري تجعل الطالب يسلك سلوكاً يتسم بالثبات والاستمرار نحو الأشياء، وتحقق إشباعاً للفرد وتشعره بالرضى والارتياح والبهجة، وتنمي لديه اتجاهات إيجابية نحو الخبرة، و المختبر المدرسي يتيح للطالب فرصاً متعددة منها فرص التعلم الذاتي، وتطبيق طرائق العلم والطريقة العلمية في استقصاء المعرفة وحل المشكلات العلمية (الرياحي، 2016).

يتضح مما سبق أن للمختبر أهمية بالغة في تحقيق أهداف العلوم وتكوين المفاهيم العلمية لدى الطلاب، وترسيخ المعلومات النظرية في أذهانهم، وتنمية المهارات العلمية، وتفعيل الجانب التطبيقي بشكل أفضل لما له من دور بارز في غرس القيم لديهم كالصدق والأمانة.

وتشير معظم الأدبيات التي تم الاطلاع عليها حول هذا الموضوع على أهمية المختبر ودوره في تدريس العلوم بمراحل التعليم المختلفة، وإلى ضرورة وجود مكان مخصص في كل مدرسة يكون مقرًّا للمختبر ومجهزًا بجميع الأدوات والمستلزمات الضرورية، بالإضافة إلى ضرورة إعداد الأدوات اللازمة قبل التجارب بوقت كافٍ، ومن المهم جدا أن تؤدى دروس العلوم في المختبر، ومتابعة أدوات المختبر باستمرار للتأكد من كفايتها وصلاحيتها للاستخدام، كما لابد من توافر أدوات الأمن والسلامة كعنصر أساسي في كل مختبر إلى غير ذلك من القواعد والتعليمات التي من شأنها تحقيق الأهداف التربوية والتعليمية المنشودة بعيدا عن إلحاق الضرر بالطلاب.

ويتعرض العمل المخبري في كثير من الأحيان إلى معوقات عديدة تؤدي إلى نتائج سلبية على الطالب، ويفقد الجانب العملي لاستخدام المختبر الكثير من أهميته، لذلك لا بد من النظر إلى هذه المعوقات بالكثير من الحرص، والعمل على تفاديها أو التخفيف منها قدر الإمكان، للحد من آثارها السلبية على العملية التربوية. وقد أورد شاهين وحطاب (2005) وزيتون (2004) بعض المعوقات الآتية لاستخدام المختبر وهي: قلة وجود قاعات مخصصة للعمل المخبري؛ مما يجعل المعلم يبتعد عن توظيف الجوانب العملية للمادة الدراسية، أو يدفعه إلى توظيف الغرفة الصفية لتقديم المادة العلمية بالشكل التقليدي كون الغرفة الصفية غير مجهزة بالخدمات الأساسية ومتطلبات السلامة العامة للعمل المخبري. وفي بعض الأحيان يلاحظ وجود غرفة مختبر ولكن ضيق المساحة المخصصة للمختبر أحياناً وازدحام الطلاب في المختبر أحياناً أخرى يعوق العمل المخبري ويسبب الإرباك، ويجعل العمل داخل المختبر يشكل خطراً على الطلبة. وكثرة نصاب الحصص الأسبوعي للمعلم، إضافة إلى عدم وجود حصة خاصة بالمختبر في البرنامج الدراسي، وإن توافرت حصة فإن قصر الوقت المخصص للحصة العملية يؤدي إلى عدم إنهاء العمل المخبري وعدم تحقيق الأهداف المرسومة. وعدم تجهيز المختبر بالبنى التحتية اللازمة من ماء وكهرباء وغاز وصرف صحي، ونقص الأثاث كطاولات للعمل المخبري، وخزائن حفظ التجهيزات المخبرية بالإضافة إلى عدم توافر التهوية والإضاءة الطبيعية مما يعوق العمل المخبري ويؤدي إلى عواقب خطيرة، كذلك قلة توافر متطلبات السلامة العامة من طفاية حريق وخزانة إسعافات أولية وغير ذلك. وتوافر بعض التجهيزات المخبرية غير صالحة للعمل المخبري، مما يعوق إجراء التجارب أو يعطي نتائج

عكسية تفقد الطلبة الثقة بالعمل المخبري. وضعف بعض معلمي العلوم في استخدام أو توظيف التجهيزات المخبرية بما يحقق أهداف المنهاج، إضافة إلى ضعفهم في تنفيذ الأنشطة المتضمنة في المنهاج ذات الصلة بالنشاط المخبري وعدم معرفته بتشغيل الأجهزة المخبرية وصيانتها، وعجزه عن إعطاء التوجيهات اللازمة لمن يطلبها من الطلبة. وطريقة عرض الدرس نظرياً ثم إجراء التجارب العملية به بعد مرور وقت على شرح الحصة، مما يعرض المعلومات التي تعلمها الطالب نظرياً إلى النسيان؛ فالعمل المخبري يساعد على ربط الأشياء الحقيقية والنظرية، وتعد التجربة العلمية همزة وصل بين المجال النظري والمجال التجريبي.

ج- المختبر الجاف Dry Lab:

تعد مواد العلوم من أكثر المواد الدراسية ارتباطاً بالتقنيات، ويرى العديد من التربويين أهمية دمج تقنية المعلومات والاتصال في تعليم العلوم، وذلك تماشيًّا مع التقدم العلمي والتطور الإنساني، استناداً إلى أن استخدام الحاسوب في الغرفة الصفية يعد وسيلة تفاعل تفوق أي وسيلة تعليمية أخرى.

إن استعمال التقنية في تعليم العلوم يساعد الطلاب على دراسة الظواهر العلمية التي تصعب دراستها في البيئة المدرسية إما لصعوبتها أو خطورتها أو عدم توافر الوقت الكافي لإتمامها، أو لصغر حجمها أو لكونها تحدث بسرعة هائلة بحيث لا يمكن متابعتها مثل بعض التفاعلات الكيميائية (حكمت وعبد الله، 2016). وضمن هذا السياق، أكد قطيط (2008) أن الفائدة الرئيسة من استخدام الحاسوب في تعليم العلوم قدرته على إيصال المفاهيم العملية وتقريبها لأذهان الطلبة من خلال محاكاة الظروف المحيطة بالمفهوم وربطها بالواقع الذي يعيشه المتعلم.

ولتحقيق الأهداف التربوية؛ فإنّ على المعلم العمل على تنويع الوسائل التعليمية وتوظيفها في الغرفة الصفية عند تقديمه المفاهيم العلمية المجردة؛ بسبب ما يجد الطلبة فيها من صعوبة في استيعابها وفهمها، لذا يمكن تجاوز هذه الصعوبات من خلال استخدام الحاسوب ووسائطه المتعددة في نقل المفاهيم المجردة إلى مفاهيم حسية (أبو زنط، 2015).

وقد زاد التطور المستمر في حقل الاتصالات الرقمية والتقدم الهائل في تكنولوجيا المعلومات إلى انتشار شبكات الحاسوب والإنترنت وبالتالي التوسع في استخدام برمجيات الوسائط المتعددة وبرامج المحاكاة وتطويرها مما ساعد على إمكانية إنشاء المختبرات الافتراضية وإعداد برمجياتها.

كما ازداد الاهتمام بتطوير البرمجيات التعليمة التي تختص بتدريس العلوم بكافة فروعه، مثال ذلك البرمجيات التي تمكن الطالب من إجراء التجارب العلمية، مما يتيح للطالب المرور بخبرات لا يمكنهم المرور بها في مختبر العلوم العادي. وفي هذا المجال يذكر البياتي (2006) أن المختبرات الجافة تعد ركيزة أساسية في التعلم الإلكتروني في مجال البحث العلمي والتطبيقي، فالمختبر الجاف يعد أحد مستحدثات التكنولوجيا وهو يحاكي على نحو كبير المختبر الاستقصائي.

ويستطيع المعلم أن يستخدم هذه التقنية في الغرفة الصفية؛ لأنها تُسهم في دمج عمليتي التعلم والتعليم معاً حيث يتيح إجراء التجارب، وجمع البيانات، وتحليل النتائج بالحاسوب، بحيث لا تستخدم الأدوات الملموسة المعهودة لإجراء التجارب ويتم الاستعاضة عنها بنفس الأدوات الجاهزة والمتوافرة على جهاز الحاسوب (عبد الهادي، 2003).

وجاء مفهوم التعلم بالمختبر الجاف ليكون حلاً بديلاً للمساعدة في تجاوز العديد من الأنماط التعليمية التقليدية السائدة في تدريس العلوم باستخدام المختبرات العلمية المعروفة باسم المختبر المبلل (الشناق وأبو هولا والبواب، 2004).

ويعد المختبر الجاف أحد تطبيقات برامج المحاكاة الحاسوبية حيث يتيح للطلبة فرصة زيادة إحساسهم بالظواهر والأهداف، وتكوين روابط سببّية بين الظواهر العلمية والمخططات البيانية، وتوفرهذه البرامج مدىً غيرمحدد من الاستقصاءات القديمة والحديثة التي يمكن أن يقوم بها الطلاب، مما يجعل الموقف التعليمي متكاملا، وإمكانية إعادة التجارب بكل سهولة، مما يكسب الثقة بالنفس لدى الطالب، ويمكنه من ربط المعرفة النظرية المجردة بالتطبيق المادي المحسوس، ويزيد من فهم الطلبة للمفاهيم العلمية، ويدمجها في بنيته المعرفية بطريقة ذات معنى (حكمت وعبد الله، 2016).

هذا، وتعددت تعريفات المختبر الجاف؛ وفيما يلي استعراض لأهم مضامين هذه التعريفات: فقد عرف قطيط (2008) المختبر الجاف بأنه بيئة علمية تفاعلية تسعى إلى إجراء تجربة علمية وتنفيذها بشكل يحاكي التجربة الواقعية، فالمختبر الجاف يعد بمثابة حقل للتجريب المخبري يشتمل على برامج محاكاة خاضعة للمجال الذي يتم محاكاته. مقابل ذلك، يعرف الراضي (2008) المختبر الجاف بأنه بيئة تعليمية منفتحة، يتم بواسطتها العمل على محاكاة مختبر العلوم الحقيقي، والقيام بعملية ربط الجوانب النظرية بالعملية، ويتم من خلالها تدريس مهارات التفكير، ويتاح لدى الطلبة مطلق الحرية في اتخاذ القرارات بأنفسهم دون أن يترتب على هذا القرار أي آثار سلبية.

في حين يعرفه زيتون (2005) بأنه بيئة تعليم افتراضية تقع على أحد المواقع الإلكترونية في شبكة الانترنت، بحيث ينطوي هذا الموقع على صفحة رئيسة، ولها عدد من الروابط أو الأيقونات (الأدوات) المتعلقة بالأنشطة المخبرية وإنجازاتها وتقويمها، وتهدف إلى تنمية مهارات العمل المخبري لدى الطلبة.

ووفقاً للتعريفات السابقة؛ فإنه يمكن للباحثة تعريف المختبر الجاف بالآتي: استخدام برمجيات حاسوبية لتنفيذ الطلبة الأنشطة، وإجراء التجارب من خلال تفاعلهم مع جهاز الحاسوب بحيث يقدم المعلم التعليمات بشكل واضح ويتركهم يتعلمون بأنفسهم.

وتتضح فائدة المختبر الجاف وأهميته في آثاره التربوية التي تنعكس على الطلبة، حيث يعمل هذا المختبر على توظيف برمجيات وتقنيات الحاسوب في الغرفة الصفية، وكذلك يعمل على تقديم دروس تعليمية تنمي التعلم الذاتي لدى المتعلم من خلال مراعاتها للفروق الفردية بين الطلبة، وإثارة دافعيتهم نحو التعلم بسبب ما يمتاز به الحاسوب من مقومات تشويق وإثارة من خلال الصوت، والصورة، والحركة والألوان الجذابة (BajPai, 2013).

وتتشابه هذه التقنية مع المختبر في عدة أمور، منها إجراء التجربة بخطواتها المعتادة وصولاً إلى نتاج التجربة، وتوفير جانب مرئي ومسموع لها، وفقدانها للجانب الحسي الملموس للتجربة الاعتيادية، ولكن تقنية المختبر الجاف تتميز عن المختبر العادي بمجموعة من الميزات ذكرها (Giubergia, 2013) منها: التحكم ببيئة التجربة العلمية بشكل أكبر من الأنواع الأخرى من التجارب، والدقة العالية في تنفيذ التجربة، والتغلب على المشاكل التقليدية كالتكلفة المادية العالية في استخدام المواد والأدوات، والتخلص من شعور الخوف نتيجة استخدام المواد الخطرة وتنفيذ التجارب الخطرة، والقيام بتجارب صعبة التحقق بالعين المجردة أو في الظروف الطبيعية الاعتيادية، وزيادة فرصة إعادة التجربة لأكثر من مرة في أي وقت وأي مكان.

وفيما يتعلق بمكونات المختبر الجاف أورد الأدب التربوي العديد من المكونات المختلفة طبقاً لنوع التجارب التي يمكن إجراؤها، ومن أكثر تلك المكونات انتشاراً الآتي:

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 والملاحظات الخاصة بالتجربة (أبو ماضي، 2011).

2. **أجهزة الحاسوب الآلية**: تتمثل في أجهزة حاسوب 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 إلى الشبكة أي برامج التصفح (الخليفة، 2005).

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 توافر قناة اتصال ذات جودة عالية تمكنه من التواصل مع المختبر عن طريق الشبكة المحلية أو العالمية يعد أمراً ضرورياً لكي يكون هناك تفاعل بين الطالب والمختبر الجاف، يستطيع من خلاله القيام بجميع التجارب المطلوبة (قطيط، 2008).

4. **البرامج الخاصة بالمختبر الجاف**: تتمثل في برامج المحاكاة والمصممة من قبل متخصصين في هذا المجال، ومن المهم تصميم هذا البرنامج بشكل مشوق وجذاب، خاصة إن هذه البرامج معمولة للطلبة كي تجذب انتباههم، وتشدهم وتحثهم على إنهاء التجربة، وذلك بالاستعانة بالتقنيات الحركية (Animation) المتضمنة 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 توافرها لكل مستخدم للعمل في التجارب المختلفة، وتكمن أهمية وجود مثل هذه البرامج التي تتيح لكل مجموعة المستويات التي تستطيع فيها العمل على التجربة مثل السماح لطلبة مرحلة معينة بالعمل على بعض التجارب والأجهزة التي تناسبهم

بحيث يتيح لطلبة مرحلة أخرى العمل في مستويات أعلى وكل حسب تخصصه، في حين يتمكن الباحثون وأعضاء الهيئة التدريسية العمل في مستويات مختلفة (المحمدي، 2007).

ويمكن إضافة خاصية جديدة لمكونات المختبر الجاف هي: تسجيل الأوقات التي استغرقها الطالب في أداء التجارب ومدى تكراره لها، والتقدم الذي أحرزه، والوقت النهائي لأداء التجربة كاملة، إضافة إلى تسجيل مهاراته في استخدام الأجهزة وأدوات المختبر المختلفة، ومثل هذه الخاصية قد لا يمكن توفيرها في المختبر الاستقصائي. كذلك يمكن لقسم من هذه البرامج متابعة نتائج التجربة التي قام بها الطالب ومقارنتها مع نتائج معيارية محددة؛ لتمكين الطالب من معرفة نجاحه في أداء التجربة، وقد تتطلب بعض التجارب اجتياز الطالب لاختبارات معينة حتى يتم السماح له من التحول من تجربة إلى تجربة ذات مستوى أعلى، وهذه خاصية أخرى تضمن فهم الطالب بشكل جيد للمادة العلمية، وعدم انتقاله من مرحلة إلى أخرى من دون اجتياز مستوى معين من الكفاءة والمقدرة، ومن المهم توفير برامج تقوم بإدارة المصادر (قطيط، 2008).

وأورد الأدب التربوي مجموعة من مقومات تبنّي المختبر الجاف ونشره، حيث أورد البياتي المشار إليه في الشراري وعبد الجبار (2017) بعضاً من هذه المقومات منها:

أولاً: قناعة مسؤولي الإشراف التربوي وتبنيهم خاصة مشرفي العلوم في الإدارات التعليمية لفكرة المعامل الافتراضية. وقد يدعم ذلك الاتجاه العام للوزارة بدمج التقنية بالتعليم، وظهور مصطلح التعلم الإلكتروني في الميدان التعليمي، ولا شك أن المعامل الافتراضية تمثل أحد أسس التعليم الإلكتروني.

ثانياً: العمل على تدريب مشرفي العلوم في مديريات التربية والتعليم ومشرفي المختبرات في المدارس على المعامل الافتراضية، لتحقيق هدفين؛ أولهما دعم اتجاه وقناعة المشرفين المعنيين بالمستحدثات التقنية الجديدة، وثانيهما، إكساب المشرفين التربويين خبرة في التعامل مع المعامل الافتراضية لنشر تطبيقها في الميدان.

ثالثاً: تثبيت عملية التدريب على أسلوب المعامل الافتراضية ضمن الخطة الاستراتيجية للبرامج التدريبية التي ينفذها مركز التدريب التربوي بالتعاون مع مشرفي المختبرات المدرسية.

رابعاً: تدريب معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة والمرحلة الثانوية (كيمياء و فيزياء) على استخدام وتطبيق المعامل الافتراضية.

خامساً: لمدير المدرسة بالغ الأثر في تبني المختبرات الافتراضية في المدرسة وتطبيقها بعد أن يقتنع هو بجدواها التعليمية والاقتصادية خاصة بعد اعتماد الميزانية التشغيلية للمدارس.

ومن خلال الاطلاع على الأدب التربوي المتعلق بالمختبر الجاف، لُوحظ اتفاقه على وجود عدد من الهياكل العامة للمختبرات الجافة. وقد أجمل البياتي (2006) هذه الهياكل العامة بالآتي: ضرورة وجود منفذ للمختبر من خلال شبكة الإنترنت لتعميم إمكانية الوصول إليه واستخدامه، وضرورة وجود خادم ذي قدرات حسابية عالية، وضرورة وجود مختبر جاف يسهم في تنفيذ عمليات المحاكاة وإجراء معالجة سريعة للبيانات، إضافة إلى ضرورة وجود قواعد بيانات تحتوي على معلومات تعتمد على مجال التطبيق مثل برامج محاكاة أولية وملاحظات تجريبية ومتطلبات للمتعلم أو الباحث وأدلة للمستخدمين، بالإضافة إلى وجود وسائل تقييم أداء المتعلم أو الباحث وإشادة بالتقييم من خلال التقييم التشكيلي أو النهائي.

ومن مبررات استخدام المختبر الجاف ما ذكره الأنصاري (1996) والشناق وأبو هولا والبواب (2004) من أن هناك أسباباً تقف وراء استخدام الحاسوب (المختبر الجاف) في إجراء التجارب المخبرية، منها: التقليل ما أمكن من المخاطر التي من الممكن أن يتعرض لها الطالب عند إجراء التجارب مثل التعامل مع المواد الكيميائية الخطرة، أو التعامل مع الكهرباء المتحركة، إضافة إلى إمكانية توفير الجهد والوقت وتقليل الكلفة المادية؛ فالمواد الفيزيائية والكيميائية معروفة بأنها غالية الثمن وأن كثيراً منها غير متوافر في المدارس، لذا جاء المختبر الجاف ليساعد على الاستغناء عن هذه المواد وعرضها حاسوبيًا، وإتاحة الفرصة للتعلم الفردي وتحمل المسؤولية واكتساب مهارات حل المشكلة ورفع مستوى التطور المعرفي للطالب.

ويعد المختبر الجاف أحد أشكال تكنولوجيا التعلم الحديثة التي أسهمت في ضمان جودة العملية التعليمية لما تتميز به من خصائص تؤكد أهميتها وضرورة قبولها وتبنيها كتغيير تربوي مهم في تدريس المواد العلمية وفي إثراء الجوانب العملية. ويوجز الراضي (2008) هذه المزايا في الآتي:

1. تقليل وقت التعلم الذي يقضيه الطلبة في المختبر الاستقصائي. إذ يمكن للطالب من أن يقوم بتنزيل برنامج المختبر الجاف على الحاسوب سواء الشخصي أم الحاسوب في المدرسة، ويقوم بإجراء التجارب حسب وقته وظروفه.
2. إجراء تجارب يصعب إجراؤها بالعادة في المختبر الاستقصائي لخطورتها أو تكلفتها المادية، أو يتطلب إجراؤها وقتاً طويلاً. فبعض التجارب يصاحبها خطورة في تنفيذها؛ وبعض

التجارب خطرة قد تتصاعد منها أبخرة سامة، كما أن هناك موادَّ عالية التكلفة، ويصعب شراؤها. وهنا يؤدي المختبر الجاف دوراً في حل هذه المشكلات.

وأضافت عسكر (2008) عدداً من الميزات لاستخدام المعامل الجافة ، أجملتها على النحو الآتي: إمكانية العرض المرئي للبيانات والظواهر التي لا يمكن عرضها من خلال التجارب الحقيقية، إضافة إلى إمكانية تغطية كل أفكار المقرر الدراسي بتجارب عملية تفاعلية، وإمكانية التفاعل والتعاون مع آخرين في إجراء نفس التجربة من بعد، وتوثيق نتائج التجارب إلكترونياً بهدف تحليلها أو معالجتها أو مشاركتها مع الآخرين.

ومن خلال ما تم عرضه لمميزات استخدام المختبرات الجافة، فإن الباحثة تلخص تلك المميزات وتؤكد أنّ بيئة هذا المختبر ومن خلال المؤثرات التقنية المصاحبة لها تستطيع إيجاد جو تفاعلي تعليمي يجذب الطالب ليتعامل مع الأشياء الموجودة فيها بطريقة طبيعية مشوقة، مما يساعده على استغلال الإمكانات المتاحة بطريقة سليمة فتتكون لديه مفاهيم وإجراءات تساعده على تعلم المهارات المطلوبة وتنميتها بأسرع وقت وبأقل جهد .

د- التفكير وأنماطه Thinking Style:

لقد خلق الله سبحانه وتعالى الإنسان، وميزه عن سائر المخلوقات الأخرى بنعم متعددة، فوهبه نعمة العقل ومنحه القدرة على التفكير، ودعاه ليعمل عقله ويتفكر بما حوله وبما أنعم الله عليه، حيث قال الله تعالى في كتابه العزيز **{إِنَّ فِي خَلْقِ السَّماواتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلافِ اللَّيْلِ وَالنَّهارِ لَآياتٍ لِأُولِي الألباب* الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيامًا وَقُعُودًا وَعَلى جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّماواتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنا ما خَلَقْتَ هذا باطِلًا سُبْحانَكَ فَقِنا عَذابَ النَّار}** (آل عمران، آية 190، 191).

فالتفكير نال اهتمام العديد من الباحثين والفلاسفة والتربويين، ولقد عنيت جميع المدارس الفلسفية والفكرية والتربوية بتنمية التفكير لدى الفرد كي يكون أكثر قدرة على مواجهة المشكلات والصعوبات التي تعترضه في شتى المجالات.

فالنهضة العلمية والتقدم التكنولوجي المتسارع لم يكن ليبلغ ما بلغه، إلا بفضل العلم الذي يعتمد في تقدمه على الأسلوب العلمي في التفكير الذي يتسم بالكثير من الخصائص كالمنطق والموضوعية. وإذا كان الناتج النهائي للتربية العلمية هو إعداد الفرد الذي يسعى إلى أن يجعل من التقدم والتطور هدفاً في حياته لرفاهيته ورفاهية مجتمعه، فلا بد أن يبذل القائمون بالتربية العلمية جهدهم لتنمية قدرة الأفراد على التفكير العلمي السليم (السعدني وعودة، 2006).

وينظر إلى التفكير بصفته عملية ضرورية في الحياة اليومية، حيث ترتبط الطريقة التي يفكر بها الفرد ارتباطاً وثيقاً بطريقة تخطيطه للحياة وأهدافه وقراراته؛ إذ يساعد التفكير على النظر بين ما يستطيع الفرد فعله وبين ما يتوجب عليه فعله، ويساعد على التخلص من الشكوك عن طريق الاختيار بين عدد من الاحتمالات المتوافرة الناتجة عن البحث والتقصي في المعلومات الواضحة والمعقدة. كما يعمل على زيادة دافعية المتعلمين للتعلم والعمل (العياصرة، 2011).

والتفكير مفهوم معقد ينطوي على أبعاد ومكونات متشابكة تعكس الطبيعة المعقدة للدماغ، وهو سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله من طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمس، وهو مفهوم مجرد ينطوي على نشاطات غير مرئية وغير ملموسة، وما نلاحظه أو نلمسه هو نواتج فعل التفكير سواء أكانت بصورة مكتوبة أم منطوقة، أم حركية أم مرئية (الأستاذ، 2011).

وينظر إلى التفكير كونه عملية معرفية على أنه عنصر مهم في البناء العقلي والمعرفي الذي يمتلكه الفرد، حيث يمتاز عن بقية العمليات المعرفية التي تتم لدى الإنسان بأنه أكثرها رقياً وتعقيداً وأقدرها على سبر عمق الظواهر والمواقف، والإحاطة بها مما يمكنه من معالجة المعلومات، وإعادة إنتاج معارف ومعلومات جديدة بموضوعية دقيقة وشاملة مختصرة ومركزة (غباري وأبو شعيرة، 2011) وله أهمية كبيرة في حياة الإنسان وبخاصة المسلم. وفيما يلي عرض لأهمها كما أوردها حنايشة (2009):

- تكريم الله تعالى للإنسان على سائر المخلوقات، قال الله تعالى:" **وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِي آدَمَ وَحَمَلْنَاهُمْ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ وَرَزَقْنَاهُم مِّنَ الطَّيِّبَاتِ وَفَضَّلْنَاهُمْ عَلَىٰ كَثِيرٍ مِّمَّنْ خَلَقْنَا تَفْضِيلًا** (سورة الإسراء: الآية 70). وتكريم الإنسان بسبب علمه وفكره، وحسن الصورة، وامتداد القامة، وكسب المال، ولبس الثياب، والنطق، والعقل، والتمييز، وبتسخير الخلق لهم، وهذا ما صرح به القرآن الكريم حين تناول قصة آدم عليه السلام: **"وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَن يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ"** (سورة البقرة: الآية 30).

- وسيلة لمعرفة ما في الكون من حقائق وسنن وقوانين، فالآيات التي تشمل على وصف حوادث الطبيعة ومشاهدها وأنواع المخلوقات الموجودة فيها أكثر ما تكون مبتدأه ومختتمة بما يدل على التفكير، قال تعالى:" **أَوَلَمْ يَرَوْا أَنَّا نَسُوقُ الْمَاءَ إِلَى الْأَرْضِ الْجُرُزِ فَنُخْرِجُ بِهِ زَرْعًا تَأْكُلُ مِنْهُ أَنْعَامُهُمْ وَأَنفُسُهُمْ أَفَلَا يُبْصِرُونَ"** (سورة السجدة: الآية 27).

- يشبع التفكير في القرآن الفرد حب الاستطلاع والرغبة في معرفة المزيد من الحقائق والمعلومات عن جوانب الحياة المتعددة سواء في الماضي الذي لم يؤرخ فيٰ الحضارات القديمة كقوله تعالى: **"وَلَوْ شِئْنَا لَرَفَعْنَاهُ بِهَا وَلَٰكِنَّهُ أَخْلَدَ إِلَى الْأَرْضِ وَاتَّبَعَ هَوَاهُ فَمَثَلُهُ كَمَثَلِ الْكَلْبِ إِن تَحْمِلْ عَلَيْهِ يَلْهَثْ أَوْ تَتْرُكْهُ يَلْهَث ذَّٰلِكَ مَثَلُ الْقَوْمِ الَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا فَاقْصُصِ الْقَصَصَ لَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ "**(سورة الأعراف: الآية 176).

وقد تباينت وجهات نظر العلماء والباحثين حول تعريفه ؛ إذ قدموا تعريفات مختلفة استناداً إلى أسس واتجاهات نظرية متعددة، وليس من شك أن لكل فرد أسلوبه الخاص في التفكير. وتعرفه قطامي (1990) بأنه الطريقة التي يستقبل بها الفرد الخبرة وينظمها ويسجلها ويخزنها وبالتالي يدمجها في مخزونه المعرفي. في حين يعرفه الحسن (1990) بأنه مجموعة من العمليات العقلية التي يقوم بها الفرد بهدف الوصول إلى حلول دائمة أو مؤقتة لمشكلة معرفية ما، وهي عملية مستمرة في الدماغ لا تتوقف، أو تنتهي طالما أن الإنسان في حالة يقظة.

بينما يعرفه الكثيري والنذير(2000) بأنه عملية عقلية يعمل الفرد فيها على توظيف خبراته وتجاربه السابقة وقدراته العقلية لاستقصاء ما يقابله من مواقف أو مشكلات بغية الوصول إلى النتائج المرغوبة أو قرارات مألوفة أو غير مألوفة. ويؤكد حبيب (1996) ضمن هذا السياق على تعريفه بأنه عملية عقلية يستخدمها الفرد ويوظفها في التعامل مع المعطيات المتوافرة، وهو نوعان: تفكير تقاربي، وتفكير تباعدي.

أما الدريني (2000) فقد عرفه بأنه مجموعة المعالجات الداخلية التي تتم عقلياً للرموز أو الكلمات والصور التي تمثل أشياءً وأحداثاً واقعية، والعملية التي يتم بها إعطاء معنى للمثير تعرف باسم الإدراك وليس التفكير.

ويعرف بأنه مفهوم افتراضي يشير إلى عملية داخلية تعزى إلى نشاط ذهني معرفي تفاعلي انتقائي قصدي موجه نحو حل مسألة ما، أو اتخاذ قرار معين، أو إشباع رغبة في الفهم أو إيجاد معنى أو إجابة عن سؤال ما، ويتطور لدى الفرد تبعا لظروفه البيئية المحيطة (قطامي واليوسف، 2010).

ويعرفه أبو شمالة (2006) على أنه عملية عقلية معرفية تعكس العلاقات بين الأشياء، وهو عبارة عن سلسلة متواصلة من النشاطات والعمليات العقلية التي يقوم بها الدماغ لحظة التعرض لمثير ما بهدف الحصول على نتيجة أو قرار أو حل لمشكلة.

ويعرفه دي بونو (1989) بمعناه العام هو نشاط ذهني أو عقلي يختلف عن الإحساس والإدراك ويتجاوز الاثنين معا إلى الأفكار المجردة، أي أنه هو كل تدفق من الأفكار تحركه مشكلة أو مسألة تتطلب حل.

ويعرفه عبيد وعفانة (2003) بأنه عملية عقلية ذهنية يتم بواسطتها إصدار حكم على واقع الأشياء، وذلك بالربط بين واقع الشيء والمعلومات السابقة عن ذلك الشيء، مما يجعله عاملاً مهماً في حل المشكلات.

ويرى البعض أنه وظيفة عقلية وعملية معرفية تتم في أرفع المستويات العقلية، وينشأ عن هذا المستوى الرفيع معرفة منسقة ومنظمة. وهو في عملياته الرمزية تلك يستخدم قوى الاستدلال والذاكرة والتخيل والتصور. ويعرفه ذياب (2000) بأنه قدرة تتكون بالممارسة وتتطور على نحو تدريجي ارتقائي وتحتاج إلى الإرشاد والتوجيه حتى تصل إلى أعلى مستوى.

وينقسم التفكير الإنساني على أساس الموضوعية والمنهجية إلى أسلوبين رئيسيين هما: الأسلوب غير العلمي لمواجهة المشكلات حيث يتضمن عدة صور منها الخرافي، والميتافيزيقي، وبعقول الآخرين، وعن طريق المحاولة والخطأ (حبيب، 1996). والأسلوب العلمي الموضوعي في التفكير، وهو في الأشياء ذات الوجود الفعلي في عالمنا الذي نعيش فيه، ويعتمد هذا النوع على ثلاث ركائز فعلية متتالية هي: الفهم: ويتضمن إدراك العلاقات بين الأجزاء وبين الجزء والكل. والتنبوء: أي الوصول إلى علاقات جديدة. والتحكم: أي القدرة على التحكم في الظروف (ذياب، 2000).

وترى الباحثة من خلال استعراض التعريفات السابقة بأنه من أكثر النشاطات الدماغية تقدمًا وتشير إلى عمليات داخلية وهذه ليست موجودة إلا عند الإنسان، وهذا السلوك له خصائص محددة أهمها وجود خاصية الربط وهي ربط المعلومات بالواقع والقدرة على الاستبصار والاختيار وإعادة التنظيم، فهو من أكثر الأنشطة العقلية رقياً، ويرجع إليها الفرد بهدف الوصول إلى حلول للمشكلات التي تصادفه، أو لإصدار أحكام معينة من خلال معالجة المعلومات والخبرات السابقة والربط بينها.

ويبنى التفكير كأحد العمليات العقلية على أساس متين وقوي، وعلى مواصفات وخصائص معينة ووفقاً لخطوات مدروسة ومنظّمة، ويعتمد على مخاطبة العقل البشريّ ومحاكاته، كما يُبنى على أساس الإدراك، والوعي، والفهم العميق للأمور وعدم الاكتفاء بقشور الأشياء وظواهرها. ويرى المجبر (2005) أن من خصائصه: انطلاقه من الخبرة الحسية، ولكنه لا ينحصر فيها بل

يحتـاج إلـى خبرات سابقة لدى الفرد. وينظر إليه على أنه عملية شعورية واعية. ويعد مظهراً من مظاهر النشاط الإنساني شأنه في ذلك شأن أي نشاط سلوكي آخر يمارسه الفرد الإنساني. ويحدث كنشاط في العقل، بمعنى أنه نشاط مضمر ضمني كامن لا يمكـن ملاحظته مباشرة ولكن نستدل عليه من أثره. وهو عمل هادف، ينشأ عندما يكون لدى الفرد موقف مشكل، فيوجه نشاطه نحو الحل.

ويرى خير الله (2005) أن من أبرز خصائصه هي: القدرة على إدراك العلاقات الأساسية في الموقف المشكل، والقدرة على اختيار بديل من عدد كبير من البدائل، والقدرة على إعادة تنظيم الأفكار المتاحة بهدف الوصـول إلـى أفكـار جديدة، والقدرة على الاستبصار وإعادة تنظيم وترتيب الخبرات السابقة. وقد خلصت الباحثة إلى أن الخصائص السابقة هي خصائص مميزة لعملية التفكير وهي كافية لتدل على مدى أهميته في الحياة، كونه عاملاً أساسياً في نهضة المجتمع، وكل ذلك يوجهنا للتعرف على أهمية تعليمه.

لقد تم الإجماع على أنه عملية عقلية معقدة، تتألف من مجموعة من العمليات العقلية التي يتم نشاطه منها، ولعل أبرز هذه العمليات ما أورده عمران (2009) وهي: التصنيف: وهو تلك العملية التي يتم فيها تجميع ظواهر أو أحداث أو أشياء معينة على أساس ما يميزها من خصائص مشتركة ضمن فئات معينة من هذه الأشياء والأحداث. والتنظيم: وهو العملية التي يتم فيها ترتيب الفئات أو الأشياء أو الظواهر وتنسيقها في نظام معين وفقا لما يوجد بين هذه الفئات من علاقات متبادلة. والتجريد: وهو العملية التي يتم فيها تجريد الأشياء عن ذواتها، فلكي تتحقق عمليـة التفكير، فمن الضروري التفكير فيها بطريقة مجردة عن الأشياء ذاتها، ويعني هذا استبعاد كل العلاقات والأشياء التـي لا تشترك فـي شـيء عام مع الموضوع الحـالي، وهو على أساس ما يميز الموضوع من خصائص أو معالم جوهرية. والتعميم: وهو العملية العقلية التي تقوم على التوصل إلى الخاصية العامة أو المبدأ العام للظاهرة وتطبيقه على الحالات أو المواقف الأخرى التي تشترك فـي هـذه الخاصية العامة أو المبدأ العام، وهذا يؤدي إلى تكوين المفاهيم التي تعبـر عـن التصورات الذهنية للظواهر في المواقف المختلفة. والارتباط بالمحسوس: ويتطلب التجريد غالبا عملية عقلية عكسية، وهـي الانتقـال مرة أخرى من التجريد إلى التعميم إلى الواقع الحسي، مثل ضـرب أمثلـة مـن الواقع الحي المحيط من أجل تقريب المفاهيم المجردة إلى الذهن. والتحليل: وهو العملية العقلية التي يتم بها فك ظاهرة كلية إلى مكوناتها الجزئية أو إلى عناصرها المكونـة لها. والتركيب: وهو عكس عملية التحليل، ويقصد بها العملية العقلية التي يتم بها عـادة توحيد الظاهرة المركبة من عناصرها التي تحددت في عملية التحليل، وتمكننا عملية التركيب من الحصول على مفهوم كلي عن الظاهرة

من حيث إنها تتألف من أجزاء مترابطة. والاستدلال يقوم الاستدلال العقلي على استنتاج صحة حكم معين من صحة أحكام أخرى، حيث يؤدي الاستدلال الصحيح إلى تحقيق الثقة في ضرورة وحتمية النتائج التي يتم التوصل إليها.

إن التعليم المعتمد على التفكير يقوم على الدمج بين مهاراته ومحتوى المادة الدراسية بحيث يتم تعليم المحتوى و مهاراته في وقت واحد (جروان، 2011). وترى الباحثة إن عملية تعليم الطلبة كيفية التفكير في حل المشكلة الرياضية أفضل من حل المشكلة ذاتها، لذلك يتوجب على المعلمين تعليم طلابهم كيفية التفكير وذلك من خلال توفير بيئة تعليمية خلاقة تساعد على توليد الأفكار من خلال استخدام الأدوات والوسائل المناسبة مع مراعاة أنماط التعلم المختلفة لدى طلابهم.

وقد أشار (DeBono, 1994) إلى أنه مهارة يمكن أن تتحسن بالممارسة والتدريب والتعلم، ويرى أن مهاراته لا تختلف عن أي مهارة أخرى ويشبهه بمهارة قيادة السيارة، وعن طريقه يعمل الذكاء، ويؤثر في خبرات الإنسان كما تعمل قوة محرك السيارة عن طريق قيادتها. فهو عملية كلية نستخدمها للتعامل الذهني مع المدخلات الحسية، وبها نستدعي؛ لنكون الأفكار، ونعقلها، ونستدل عليها، أو نستدل بها على غيرها أو لنحكم على الأمور أحكاماً معينة. ويتضمن الإدراك والخبرات السابقة، والتناول الواعي (الشعوري)، والمزاوجة، والدمج، كما يتضمن الحدس، وبه ومن خلاله، وعن طريقه نوجد معنى الخبرات (عصر، 2001).

إن لتعليم التفكير أهمية بالغة نظراً إلى التغيرات المتلاحقة والسريعة في عصرنا الحالي، حيث إنّ الفرد المفكر قادر على أن يواكب ما يحدث من حوله ويعرف أسبابه ويكيف حاجاته وظروفه مع متطلبات هذا العصر. ويؤكد ماكجران (McGran, 2005) أن تنمية قدرات الطلاب على التفكير وتشجيعهم على ذلك يعد من الأهداف الأولية للتعلم في القرن الحادي والعشرين، ويضيف إن هذا الهدف ليس بجديد ولكنه ظهر من خلال الكتابات والبحوث التربوية من أكثر من مئة عام ولكنه لم يجد الاهتمام الكافي في المناهج المدرسية.

هذا، وتتضح أهمية دراسة عمليات التفكير بالنظر إلى المجتمع الحديث وازدياد تعقيداته، وكذلك تيسر المعلومات وتغيرها بسرعة أكبر، مما يقتضي من مستخدميها إعادته بشكل مستمر، كذلك تغير الاتجاهات وتغير أساليب حل المشكلات، وهكذا تتنامى أهمية استثارته في أثناء التعلم لمساعدة الطلاب في تطوير أساليب تطبيق المعرفة الجديدة في المواقف الصعبة خلال نشاطاتهم اليومية، وهو من النشاطات العقلية التي تساعد الطلاب على تكوين مهارات تفكير ذات مستوى أعلى وتطويرها (حمادة، 2009).

وضمن هذا السياق، أكدت السرور (2010) أهمية تعليمه؛ حيث يتيح للطلاب رؤية الأشياء بشكل أوضح وأوسع، وتطوير نظرة أكثر إبداعاً في حل المشكلة، كما يعمل على إتاحة الفرصة للطلاب لكي يفكروا تفكيراً إيجابياً، مما يوصلهم نتيجة لذلك إلى أفكار جديدة. ويعمل التفكير على تحويل الطلاب إلى مفكرين منطقيين، وإعدادهم للتنافس على الفرص التعليمية والوظائف والامتيازات، واكتساب المعرفة الجديدة واستبدال المعرفة القديمة لها، ومساعدة الطلبة في الانتقال من مرحلة اكتساب المعرفة إلى مرحلة توظيفها في استقصاء معالجة المشكلات الحقيقية في عالم الواقع، كما يعمل على تنمية مفهوم الذات، وتقوية مشاعر الانتماء والإحساس بالمسؤولية نحو المجتمع.

وأوضح سعادة (2003) أن أهمية تعليم مهارات التفكير للطلاب تتمثل في الآتي: مساعدة الطلاب في النظر إلى القضايا المختلفة من وجهات نظر الآخرين، وتقييم آراء الآخرين في مواقف كثيرة والحكم عليها بنوع واضح من الدقة، واحترام وجهات نظر الآخرين وآرائهم وأفكارهم، والتحقق من الاختلافات المتعددة بين آراء الناس وأفكارهم، وتعزيز عملية التعلم والاستمتاع بها، ورفع مستوى الثقة بالنفس لدى الطلاب وتقدير الذات لديهم، وتحرير عقول الطلاب وتحريرهم من القيود على الإجابة عن الأسئلة الصعبة والحلول المقترحة للمشكلات العديدة التي يناقشونها ويعملون على حلها أو التخفيف من حدتها على الأقل، والإلمام بأهمية العمل الجماعي بين الطلاب وإثارته لديهم، والإلمام بكيفية التعلم بالطرائق والوسائل التي تدعمه، والاستعداد للحياة العملية بعد المدرسة، وتنشئة المواطنة الصالحة لديهم.

وأشار الهادي ومصطفى (2010) إلى أنه من خلاله فإنه يلاحظ التعامل مع مجموعة من العوامل المحيطة بالفرد وتتمثل بالمشكلات البيئية أو الاجتماعية أو النفسية، ولا بد من أخذ ذلك بعين الاعتبار، ولهذا لا بد من وجود مبررات لتعليمه ، وهي على النحو التالي: مشكلات نفسية وبيولوجية: إن المشكلات النفسية والبيولوجية تتطلب من الفرد القيام بعمليات التفكير للوصول إلى حلول لها. ومشكلات اجتماعية: إن وجود المشكلات الاجتماعية تعد من الجوانب المهمة في حياة الإنسان، ولذلك تستدعي منه التفكير بشكل مثير للوصول إلى حلول ذات أهمية في تخلصه منها. ومشكلات تتعلق بالظواهر الطبيعية والتفسير العلمي: ووجود هذا النوع من المشكلات يستلزم من الفرد تفسيراً لها بشكل منطقي متسلسل مستنداً إلى الفرضيات والتحليل المنطقي، ولذلك لا بد من اتباع التفكير للوصول إلى حلول تستند إلى التفسير والتحليل الصحيح المنطقي. ومشكلات تتعلق بالخوف والقلق: وهذه المشكلات لها أهمية في إثارة التفكير لدى الإنسان. ومشكلات تتعلق بتفسير

الأمور الغيبية: وهذه المشكلات لا يمكن التوصل إلى حلول لها أو تفسيرها بشكل دقيق، لكن يمكن الإيمان بها عن طريق التسليم بها.

ومن خلال اطلاع الباحثة للأدب التربوي ترى أن هناك مجموعة من المبررات التي تدعو لتعليم التفكير هي: حاجة المجتمعات المختلفة إلى تنمية القدرة على التفكير لدى أبنائها تجعلهم قادرين على إيجاد حلول للمشكلات التي تطرأ على حياتهم. ويجعل الحصة الدراسية مملوءة بالحيوية والنشاط حيث ينعكس ذلك على المستوى التحصيلي للطالب. ويعمل على تنمية ثقة الطالب بنفسه وتحسين مفهومه عن إمكانياته. والتفكير لا ينمو تلقائياً بل هو بحاجة إلى تعليم وتدريب منظم وهادف، ولا يتحقق إلا بتنمية القدرة عليه.

وأشار نبهان (2001) إلى أن المناهج الدراسية تهتم بعملية التفكير وذلك بتفاوت معين، مستخدماً طرائق واستراتيجيات مختلفة. كما أن الأهداف التربوية، كأي نظام تربوي تركز على تنميته، وإن من يستعرض أية فلسفة تربوية يلاحظ أنها تركز على تنمية مهارات المتعلم العقلية، ولكن مع الأسف فإن ما يجري في المدارس يركز على أبسط هذه المهارات بصورة أساسية وهي الحفظ واسترجاع المعلومات ونادراً ما يركز على مهاراته الأخرى وخاصة العليا منها (عبيدات وأبو السميد، 2005). فتقديم المعارف والمعلومات للطلاب من خلال محتوى المناهج ليس مهماً بقدر كون محتوى المنهج على مستوى من التنظيم ووسيلة لتنمية مهارات التفكير لدى الطلاب (عمار، 2009).

ويلاحظ أن تنمية مهارات التفكير من خلال محتوى المنهاج الدراسي تتم بتوفير أنشطة تدفع الطلاب إلى الانخراط الفعلي في عملياته وممارسة مهاراته المختلفة في حل المشكلات، بالإضافة إلى استخدام أساليب تدريس متنوعة تحث الطلاب على التفكير في المحتوى الدراسي بعمق، حيث يتم ذلك في المواد الدراسية كافة وعلى وجه الخصوص العلوم والرياضيات.

وفيما يتعلق بدور البيئة المدرسية والصفية في تنمية مهارات التفكير، فإنه يلاحظ أن عملية تنمية مهاراته ليست عملاً سهلاً يمكن تحقيقه في عدد من الحصص الدراسية؛ فمهاراته لا تنمو تلقائياً بل هي بحاجة إلى تعليم وتدريب منتظم وهادف ، فالممارسة المستمرة لعملياته ومهاراته تعمل على تنميتها. كما أن التعليم الواضح المباشر لعملياته و مهاراته المتنوعة ، يعطي الطالب إحساساً بالسيطرة الواعية على تفكيره، كما يرفع درجة الإثارة والجذب للخبرات الصفية، وبذلك يجعل دور الطالب دوراً فاعلاً وايجابياً، وينمي لديه شعور الثقة بالنفس الذي ينعكس إيجاباً على

تحصيله الدراسي والنجاح في الامتحانات المدرسية، ويحقق الأهداف التعليمية المنشودة مما يعود بالنفع على المعلم والمدرسة والمجتمع (إبراهيم، 2005).

ومن أجل تنمية مهارات التفكير في الميدان التربوي؛ فإنه لا بد من توفير المناخ المناسب ووضع الأهداف التعليمية التي تدعم عملياته وطرح الأسئلة السابرة التي تحتاج إلى مستويات عليا من التفكير وإعطاء الطلاب الوقت الكافي وإصدار الأحكام المنطقية. وفي هذا أشارت حمادة (2009) إلى بعض الشروط الواجب توافرها في البيئة التعليمية التي تشجع على التفكير منها: ضرورة وجود بيئة تشجع على الحوار والمناقشة، وأن يكون المحتوى مرتبطاً بحاجات الطلاب وميولهم وقدراتهم، وضرورة ممارسة الأنشطة المختلفة الهادفة والمناسبة للطلاب، وإتاحة الفرصة أمام الطلاب للعمل داخل مجموعات مع أقرانهم مع متابعة عمل كل طالب.

وتعد أنماط التفكير كثيرة ومتنوعة، وقد يتداخل بعضها في بعض، وقد تتعدد الأسماء لمسمى واحد، مثل المنطقي والناقد والإبداعي. ونمط التفكير هوالأسلوب أو الطريقة التي يفكر بها الفرد منطلقاً من ثقافته وخبراته الحياتية وقدراته العقلية، وهو من أبرز السمات المميزة له. وقد أشارت دراسات تربوية عديدة كدراسة الأستاذ (2011) والبطش وأبو عواد (2010) إلى مجموعة من الأنماط المختلفة للتفكير، وهذا الاختلاف ناجم عن مجموعة من العوامل والمؤثرات أهمها: اختلاف الخبرات والبيئات والثقافات،واختلاف الاهتمامات، واختلاف القدرات،واختلاف الخلايا العصبية. ومن أنماطه ما يأتي: التفكير التقاربي، والتباعدي، والناقد، و التحليلي، والمنطقي، والاستنباطي، والاستقرائي، والجانبي، والعملي (الوظيفي)، وكذلك الرياضي، والمعرفي، والفعال، والإبداعي، والعلمي، وفوق المعرفي، والاستراتيجي، والمنظومي، والشامل. وفيما يلي استعراض لبعض أنماطه:

1- التفكير الناقد

لا بد أن تربي المدرسة والجامعة المتعلم على الانفتاح العقلي، وعلى التفكير الناقد لتحرره من التبعية العمياء للآخرين، لذلك فهي تدربه على أساليب استخدام العقل والمنطق دون استعجال في الكشف عن الحقائق. ولا يقتصر التفكير الناقد على نقد ظواهر الأشياء، وإنما يتعداها إلى التفكير في العلل والمسببات، وطرح التساؤلات حول القضايا المثارة التي تسبب الأزمات، حتى تكون الخبرات التي يحصل عليها الطالب ذات معنى وقيمة وأثر. فالتفكير بمنطق يقود الفكر إلى كشف النقاب عن وجه الحقيقة، وإلى اتخاذ قرارات صائبة (عمار، 2009).

2- التفكير العلمي

يقوم التفكير العلمي على التفكير الناقد بشكل أساسي؛ لأن كلاً منهما يحتكم إلى العلم، ويستند إلى قواعد ثابتة. والتفكير العلمي هو ذلك النوع من التفكير المنظم الذي يمكن أن يستخدمه الفرد في حياته اليومية، أو في النشاط الذي يبذله حيث يمارس أعماله المهنية المعتادة، أو في علاقاته مع العالم المحيط به. وكل ما يشترط في هذا التفكير أن يكون منظماً، وأن يبنى على مجموعة من المبادئ التي يطبقها الفرد في كل لحظة دون أن يشعر به شعوراً واعياً. والتفكير العلمي هو مجموعة من العمليات المتتالية إذا تبعها الفرد تؤدي به إلى معرفة جديدة، وتتدرج هذه العمليات من الملاحظة والقياس إلى الوعي بالمشكلة والبحث عن طرق لحلها، وإلى تفسير البيانات المتجمعة وصياغة تعميمات منها، وصولاً إلى بناء نموذج نظري أو اختبار نموذج موجود وتعديله (إبراهيم، 2005).

3- التفكير المنطقي

للتفكير المنطقي جذور ضاربة في أعماق التاريخ، ومن أشهر المفكرين المنطقيين في العصر اليوناني القديم أفلاطون وأرسطو وسقراط، وقد برز نشاط هؤلاء المفكرين كرد فعل لظهور جماعات السفسطائيين التي استغلت الفوضى السياسية التي كانت قائمة آنذاك لتحقيق مكاسب ذاتية، فتصدى لهم سقراط بتوظيف فن المعاني ليسد عليهم الطرق، وليمنعهم من التلاعب بالألفاظ لتحقيق أغراض نفعية خبيثة كما يعتقد اليونانيون. وجاء أفلاطون ليرد الاعتبار للعقل، وليجعله حكماً في الجدل الذي كان قائماً. ثم أرسى سقراط قواعد التفكير السليم في ذلك العصر. وتطور التفكير المنطقي في العصر الإسلامي كنتيجة للدعوات المتكررة التي وردت في القرآن الكريم للحث على التفكير والتأمل، والإشادة المتكررة بالمفكرين وأولي الألباب (الهادي ومصطفى، 2010).

4- التفكير الإبداعي

تباينت آراء العلماء حول مفهوم الإبداع فبعضهم يقصد بالإبداع القدرة على خلق شيء جديد أو مبتكر تماما وإخراجه إلى حيز الوجود، بينما يقصد بعضهم الآخر العمليات وخصوصا السيكولوجية منها،التي يتم بها ابتكار الشيء الجديد ذي القيمة العالية، في حين ينظر فريق ثالث إلى الإبداع في حدود العمل الإبداعي ذاته، أو المحصلة أو الناتج الذي ينشأ عن القدرة على الإبداع وعن العملية الإبداعية التي تؤدي في آخر الأمر إلى إنجاز العمل الإبداعي وتحقيقه. وهذا المفهوم

الثالث هو المشهور مع عدم تجاهل المفهومين الآخرين إذ إن العمل الإبداعي ينجم عن قدرات وعمليات تؤدي إلى إنجازه (الظفيري، 2016).

5- التفكير الجانبي

يهتم المنطق العادي " بالحقيقة" و"كينونة الشيء". أما التفكير الجانبي مثل الإدراك فهو يهتم بالاحتمالات وماذا يمكن أن يكون؟ حيث نقوم ببناء عدة طبقات مما يمكن أن يكون ،ونصل في النهاية إلى صورة مفيدة يعرف هذا النوع من معالجة المعلومات رسميا في عالم الكمبيوتر اليوم "بالمنطق الغامض" لأنه لا توجد حدود دقيقة سواء أكانت على خطأ أم على صواب. ولذا فإنه من الممكن استخدام المصطلح " التفكير الجانبي " بمعنيين، أحدهما متخصص، والآخر عام؛ فالمتخصص يستخدم مجموعة من الأساليب النظامية لتغيير المفاهيم والإدراك وتوليد أخرى جديدة: والعام يكتشف احتمالات وأساليب متعددة بدلا من اتخاذ طريق واحد (عمار، 2009).

ثانياً: الدراسات السابقة

يلاحظ تنوع الدراسات التربوية التي تناولت موضوع المختبر الجاف والمهارات المخبرية، إلا أن الدراسات التي بحثت تحديداً في العلاقة بين التدريبات التفاعلية والمختبر الجاف واكتساب المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية بشكل مباشر تعد قليلة، مما دعا الباحثة إلى توسيع دائرة البحث عن الموضوع وبالتالي تناولت الدراسات السابقة من خلال محورين، وفيما يلي عرض لتلك الدراسات متسلسلة من الأحدث إلى الأقدم وفق المحاور التالية.

المحور الأول: التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف

هدفت دراسة الشراري وعبد الجبار (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. واستخدمت 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 للتفكيرالإبداعي. وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات التحصيل والتفكيرالإبداعي لأفراد المجموعة التجريبية التي درست مادة العلوم للصف الثالث المتوسط باستخدام المختبر الجاف، ومتوسطات درجات التحصيل والتفكير الإبداعي لأفراد المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى العبادي (2016) دراسة هدفت إلى معرفة فاعلية التدريبات التفاعلية الإلكترونية في تحصيل مادة الفيزياء والإدراك البنائي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بالعراق. اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي. وتكونت عينة الدراسة من (54) طالباً من المدارس الحكومية بمحافظة الديوانية بالعراق موزعين بالتساوي على مجموعتين ضابطة وتجريبية. واستخدمت الدراسة اختباراً في التحصيل ومقياس الإدراك البنائي. وأظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا مادة الفيزياء بأسلوب التدريبات التفاعلية الإلكترونية على طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في كل من اختبار التحصيل ومقياس الإدراك البنائي.

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. واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي حيث تم توزيع الطالبات على ثلاث شعب اختيرت قصديًا،

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 استيعاب المفاهيم العلمية، ومقياس الدافعية. وأظهرت 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 دالة بين المتوسطات الحسابية بين المجموعة التجريبية الأولى والثانية تعزى إلى طريقة التدريس.

وأجرى ديمياتي (Dimyati, 2014) دراسة هدفت إلى تقصي في ما إذا كان استخدام المختبر الجاف من شأنه أن يعزز فهم الطلاب في تعلم المفاهيم الفيزيائية. تكونت عينة الدراسة من (40) طالباً وطالبة تم اختيارهم بطريقة عشوائية في أندونيسيا؛ وتم تقسيمهم إلى مجموعتين؛ الأولى مجموعة تجريبية درست باستخدام المختبر الجاف، والثانية مجموعة ضابطة درست باستخدام الطريقة الاعتيادية. وتم استخدام اختبار تحصيلي في وحدة العدسات والمرايا والكهرباء. وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام المختبر الجاف.

وهدفت دراسة ستيرن وبارنيا وشايلي (Sterm, Barnea & Shauli, 2008) إلى تقييم أثر استخدام المختبر الجاف في محاكاة نظرية الحركة الجزيئية على فهم طلاب الصف السابع لنظرية الحركة الجزيئية. وتكونت عينة الدراسة من(133) طالباً من طلاب الصف السابع في الولايات المتحدة الأمريكية، وزعوا على مجموعة ضابطة عددها (62) طالباً، ومجموعة تجريبية عددها (71) طالباً، ودرست المجموعتان موضوع الاختلاف في ترتيب الجزيئات وحركتها في حالات المادة الثلاث، حيث درست المجموعة الضابطة الموضوع بالطريقة الاعتيادية، حيث درست المجموعة التجريبية الموضوع باستخدام المختبر الجاف من خلال برمجية المحاكاة. وأظهرت النتائج أن درجات المجموعة التجريبية أعلى من درجات المجموعة الضابطة وأن استخدام المختبر الجاف عمل على تحسين فهم الطلاب لنظرية الحركة الجزيئية.

وأجرت الحجيلي (2006) دراسة هدفت إلى معرفة أثر التدريبات التفاعلية بواسطة الحاسوب في إتقان كتابة المعادلات الكيميائية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط. واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي. وتكونت عينة الدراسة من (74) طالبة من طالبات الصف الثالث المتوسط في المدينة المنورة بالمملكة العربية السعودية، وتم تقسيم أفراد العينة على مجموعتين ضابطة وتجريبية. واستخدمت الدراسة اختباراً في المعادلات الكيميائية. وأظهرت النتائج أن درجات

طالبات المجموعة التجريبية في اختبار اتقان كتابة المعادلات الكيميائية أعلى من درجات طالبات المجموعة الضابطة.

المحور الثاني: المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية

هدفت دراسة قطوم (2016) إلى معرفة أثر استخدام أسلوب العمل المخبري في تحصيل طلبة السنة الأولى في جامعة جرش في مختبرات الكيمياء واكتساب المهارات المخبرية. اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي. وتكونت عينة الدراسة من (62) طالباً وطالبة من طلاب جامعة جرش المسجلين في مساق مختبر الكيمياء. وتم توزيع الطلاب على مجموعتين؛ مجموعة ضابطة بلغ عدد طلابها (32) طالباً وطالبة درست باستخدام الطريقة الاعتيادية، ومجموعة تجريبية بلغ عدد طلابها (30) طالباً وطالبة ودرست باستخدام أسلوب العمل المخبري. واستخدمت الدراسة اختباراً تحصيلياً واختباراً للمهارات المخبرية. وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي واختبار المهارات المخبرية وطلاب المجموعة الضابطة، وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية التي درست بطريقة العمل المخبري.

وأجرت الرياحي (2016) دراسة هدفت إلى معرفة أثر طريقة بوستلثوت في اكتساب المهارات المخبرية وتنمية العمليات العقلية لدى طلبة المرحلة الأساسية ذوي التفكير المنطقي المختلف. تكونت عينة الدراسة من (72) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي في مدرسة أم منيع التابعة لمديرية تربية لواء الجامعة في محافظة عمان. وتم تطبيق ثلاث أدوات للدراسة هي: مقياس ملاحظة المهارات المخبرية، واختبار العمليات العقلية، واختبار التفكير المنطقي. وخلصت الدراسة إلى تفوق أثر طريقة التدريس بوستلثويت على أثر الطريقة الاعتيادية في اكتساب الطالبات للمهارات المخبرية. ووجود أثر للتفاعل بين الطريقة والتفكير المنطقي في تنمية الطالبات للعمليات العقلية، وغياب التفاعل بين طريقة التدريس والتفكير المنطقي في تنمية طالبات أفراد الدراسة للعمليات العقلية.

أجرت أبو زنط (2015) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام المختبر الافتراضي على تنمية المهارات المخبرية والاتجاهات نحو استخدامه في تعلم الفيزياء لدى طلبة قسم الفيزياء بكلية العلوم في جامعة النجاح الوطنية في فلسطين .وتألفت عينة الدراسة من (54) طالباً وطالبة موزعين على شعبتين : مجموعة ضابطة درست بالمختبر التقليدي، ومجموعة تجريبية درست بالمختبر الافتراضي. وتم استخدام مصفوفة أداء واستبانة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق

دالـة إحصـائية بـين متوسـطات أداء المهـارات المخبريـة لطلبـة المجموعـة الضـابطة الـذين أجـروا المختبر بالطريقة التقليدية، ومتوسطات المهارات المخبرية لطلبة المجموعة التجريبية الذين أجروا التجـارب بـالمختبر الافتراضـي تعزى إلـى كل مـن طريقـة التـدريس والتجربـة لصـالح المختبـرات الافتراضية.

وأجرى الموسوي والأمبوسعيدي والبلوشي والبلوشي (Al Musawi, Ambusaidi, Al Balushi & Al Balushi, 2015) دراسة هدفت لقياس فعالية المختبر الإلكتروني في تدريس العلوم في اكتساب طلبة التعليم الأساسي العمانيين للقدرات والمهارات العملية للمختبر واكتساب المهـارات، كمـا هدفت إلـى معرفـة اتجاهـات الطلبـة نحـو اسـتخدام تكنولوجيـا المختبـر الالكترونـي وتوظيفها. وتكونت عينة الدراسة من (42) طالباً تم توزيعهم على مجموعتين، مجموعة تجريبية درست بطريقة المختبر الإلكتروني، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، وتم إعداد اختبار اكتساب المهارات المخبرية ومقياس الاتجاهات. وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في اختبار المهارات المخبرية ومقياس الاتجاه، وكان الفرق لصالح المجموعة التجريبية التي درست بطريقة المختبر الالكتروني.

وهدفت دراسة إبراهيم (2014) إلى التعرف على أثر استخدام الأنشطة العلمية في تحصيل طلبة الصف العاشر للمفاهيم العلمية لمادة الأحياء والبيئة. وأجريت الدراسة على عينة مكونة من (140) طالباً وطالبة من طلبة الصف العاشر في محافظة القنيطرة، حيث قسمت قصدياً على مجموعتين؛ إحداها مجموعة تجريبية مكونة من (70) طالباً وطالبة، والأخرى مجموعة ضابطة مكونة من (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 لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الأنشطة العلميـة، كمـا أظهـرت النتـائج وجـود فـروق ذات دلالـة إحصـائية بـين تحصـيل طلبـة المجموعـة التجريبية والضابطة (الذكور والإناث) عند مستوى التذكر والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب والتقويم لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى الحدابي والمخلافي (2009) دراسة هدفت إلى تحليل مستوى إتقان طلبة المستوى الرابع بكلية التربية- جامعة صنعاء للمهارات المختبرية اللازمة لتدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية، حيث أجريت الدراسة على عينة مكونة من (40) طالباً وطالبة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية الطبقية، وتم استخدام قائمة المهارات المخبرية التي تكونت من (86) مهارة، وبطاقة ملاحظة بأهم عشر(10) مهارات مخبرية. وتوصلت الدراسة إلى أن مستوى إتقان الطلبة للمهارات بشكل

عام ولأغلبها متدن، حيث لم يصل إلى الحد الأدنى للمستوى المقبول، ولم يتبين وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات إتقان الطلبة للمهارات بشكل عام ولكل مهارة على حدة تبعاً للنوع وللتفاعل بين النوع ومستوى التحصيل العلمي، بينما وجدت فروق تبعاً لمتغير مستوى التحصيل لصالح مرتفعي التحصيل.

وأجرى أونز (Owens, 2010) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر المختبر في اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية وقدراتهم على تطبيقها. واستخدم الباحث عينة تكونت من ثلاث مدارس متوسطة بالولايات المتحدة الأمريكية. وقسمت على 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:

من خلال استعراض الدراسات السابقة بمحوريها، ومن خلال استقراء بعض المناهج المستخدمة في هذه الدراسات وبعض أهدافها ونتائجها تبيّن ما يأتي: فيما يتعلق بالمنهجية التي استخدمت في الدراسات السابقة لوحظ اتفاقها مع معظم الدراسات السابقة في استخدام المنهج شبه التجريبي كما في دراسة الشراري وعبد الجبار (2017)، ودراسة قطوم (2016)، ودراسة العبادي (2016)، ودراسة العقاد (2015).

ويلاحظ تناول بعض منها محور التدريبات التفاعلية والمختبر الجاف؛ كما في دراسة العبادي (2016) حيث استهدفت معرفة فاعلية التدريبات التفاعلية الالكترونية في تحصيل مادة الفيزياء والإدراك البنائي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بالعراق، في حين تناولت دراسة الحجيلي (2006) أثر التدريبات التفاعلية بواسطة الحاسوب في إتقان كتابة المعادلات الكيميائية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط. كما استهدفت بعض الدراسات استقصاء أثر استخدام المختبر الجاف في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في العلوم وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لديهم كما في دراسة الشراري وعبد الجبار (2017). وتناولت دراسة العقاد (2015) أثر استخدام المختبر الجاف والمدعم بالحاسوب اللوحي في تدريس العلوم على استيعاب الطلبة للمفاهيم العلمية ودافعيتهم نحو تعلم العلوم، بينما استهدفت دراسة أخرى أثر استخدام المختبر الجاف في محاكاة

نظرية الحركة الجزيئية على فهم طلاب الصف السابع لنظرية الحركة الجزيئية كما في دراسة ستيرن وبارنيا وشايلي (Sterm, Barnea, & Shauli, 2008).

واستهدفت دراسات أخرى أثر استخدام أسلوب العمل المخبري في تحصيل طلبة السنة الأولى في جامعة جرش في مختبرات الكيمياء واكتساب المهارات المخبرية كما في دراسة قطوم (2016)، بينما تناولت دراسة ابراهيم (2014) أثر استخدام الأنشطة العلمية في تحصيل طلبة الصف العاشر للمفاهيم العلمية لمادة الأحياء والبيئة.

وترى الباحثة من خلال استعراضها الدراسات السابقة أيضاً تركيز معظم الدراسات في المحور الأول على معرفة فاعلية التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في تحصيل مادة الفيزياء والإدراك البنائي لدى الطلاب كما في دراسة العبادي (2016) حيث أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا مادة الفيزياء بأسلوب التدريبات التفاعلية الالكترونية على طلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في كل من اختبار التحصيل ومقياس الإدراك البنائي. أما المحور الثاني فقد ركز على المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية كدراسة الحدابي والمخلافي (2009) التي 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).

وساعدت الدراسات السابقة الباحثة في وضع تصور شامل للتدريبات التفاعلية والمختبر الجاف من حيث المفهوم والميزات والخصائص والمكونات وغيرها. واستفادت الباحثة من الدراسات السابقة في توجيه الدراسة الحالية والتعرف على أهمية الخصائص المنهجية والطرائق اللازمة لدراسة هذا الموضوع. أما الدراسة الحالية فتختلف عن الدراسات السابقة كونها من الدراسات القليلة – حسب علم الباحثة- التي تم تطبيقها في فلسطين وبحثت في أثر التدريبات التفاعلية باستخدام المختبر الجاف في اكتساب المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين في ضوء أنماط تفكيرهن؛ فمعظم الدراسات السابقة اهتمت بدراسة التدريبات التفاعلية والمختبر الجاف وأثرها في التحصيل أو الدافعية أو المفاهيم العلمية، في حين تناولت هذه الدراسة متغيري المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية إضافة إلى أنماط التفكير(المادي،المجرد) كمتغير تصنيفي عند طالبات الصف التاسع الأساسي في فلسطين.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتناول هذا الفصل وصفاً لأفراد الدراسة وطريقة اختيارهم، وطريقة إعداد أدوات الدراسة المستخدمة لجمع البيانات وتطويرها وكيفية التأكد من صدقها وثباتها، والمادة التعليمية المستخدمة في الدراسة، كما يتضمن الفصل وصفاً لإجراءات تنفيذ الدراسة والكيفية المستخدمة لمعالجة البيانات إحصائياً للتوصل إلى النتائج بهدف الإجابة عن أسئلة الدراسة.

منهج الدراسة:

تم استخدام المنهج شبه التجريبي للتعرف على أثر التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في اكتساب المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين في ضوء أنماط تفكيرهن ذي القياس القبلي والبعدي للمجموعتين (التجريبية والضابطة) وذلك لملاءمته لطبيعة الدراسة وهدفها.

أفراد الدراسة:

تم اختيار مدرسة بركات الأساسية بطريقة قصدية، وهي من المدارس الحكومية التابعة لمديرية تربية وتعليم الخليل في فلسطين، وذلك لقربها من مكان سكن الباحثة ولسهولة التواصل ولتوافر المختبرات الحاسوبية فيها ولتعاون مديرة المدرسة بإجراء هذه الدراسة في المدرسة. تم تطبيق اختبار التفكير (المادي، والمجرد) على جميع شعب الصف التاسع الأساسي الموجودة في المدرسة وقد بلغ عددهن 156طالبة موزعات على أربع شعب؛ وذلك لتحديد نمط تفكير الطالبات. وبعد فرز النتائج حسب المعادلة التالية: (المتوسط الحسابي – الوسط الحسابي / الانحراف المعياري) التي تبين تحقق المعيار الذي تم استخدامه لتحديد مستوى نمط التفكير؛ وذلك حسب بُعد العلامة عن الانحراف المعياري، حيث من يكون الناتج له ≤ 1يكون تفكيره مادياً أو مجرداً حسب العلامة الخام، وانطبق المحك على (68) طالبة، وتم تقسيم هذا العدد على شعبتين بواقع (34) طالبة لكل شعبة ،نصف الشعبة من ذوات التفكير المادي والنصف الآخر من المجرد، وتم تعيين الشعبة التجريبية والشعبة الضابطة بصورة عشوائية. والجدول (1) يوضح توزيع أفراد الدراسة.

الجدول 1. توزيع أفراد الدراسة حسب متغيري الطريقة وأنماط التفكير

نمط التفكير / الطريقة	المادي	المجرد	المجموع
التجريبية	17	17	34
الضابطة	17	17	34
المجموع	34	34	68

أدوات الدراسة:

استخدمت الباحثة ثلاث أدوات لجمع البيانات وهي:

الأداة الأولى: اختبارالمفاهيم العلمية

بعد حصر محتوى (الوحدة الرابعة: العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا) الواردة في كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي المتعلقة بالمعادلات الكيميائية والروابط الكيميائية وأنواع التفاعلات الكيميائية تم حصر المفاهيم العلمية الواردة في الوحدة الرابعة والملحق (1) يبين ذلك. ومن ثم أعدت الباحثة اختباراً للمفاهيم العلمية لقياس درجة اكتساب الطلبة له في مادة العلوم في مجموعتي الدراسة (التجريبية) والمجموعة الضابطة قبل إجراء الدراسة وبعدها. وتكونت أسئلة الاختبار من مجموعة من الأسئلة من نوع الاختيار من متعدد، وبلغ عددها (25) سؤالاً والملحق رقم (2) يبين ذلك. وتم اشتقاق فقرات الاختبار من الأهداف الخاصة للمحتوى التعليمي لوحدة العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا من مادة العلوم، وكانت العلامة القصوى على الاختبار هي (25) علامة. ويمكن الاستدلال على تحصيل الطالبة في مادة العلوم من خلال العلامة الكلية التي تأخذها على اختبار المفاهيم العلمية في وحدة العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا.

خطوات إعداد اختبار المفاهيم العلمية:

لإعداد الاختبار اتبعت الخطوات الآتية:

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

3. التحقق من صدق الاختبار بعرضه على مجموعة من المحكمين الخبراء وأعضاء الهيئة التدريسية بالجامعة الأردنية وغيرها من الجامعات، وبلغ عددهم (21) محكمًا وذلك بهدف التأكد من: وضوح فقرات الاختبار وصحتها من الناحية العلمية، ودقة الصياغة اللفظية لفقرات الاختبار، ومناسبة فقرات الاختبارلطالبات الصف التاسع الأساسي.

التجربة الاستطلاعية لاختبار المفاهيم العلمية:

جُرب الاختبار في صورته الأولية على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة من مجتمعها بلغ عددها (47) طالبة، وذلك بهدف: تحديد زمن الاختبار وذلك برصد الزمن الذي استغرقته كل طالبة من العينة الاستطلاعية، وحساب المتوسط الحسابي للزمن المستغرق للطالبات كافة، وقد وجد أن الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار هو (45) دقيقةً وذلك من خلال حساب الزمن الذي استغرقته أول طالبة للانتهاء من الاختبار وآخر طالبة. وتم حساب درجة الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات اختبار المفاهيم العلمية في مادة العلوم. وبقيت الفقرات التي تراوحت درجة صعوبتها بين (0.33) و(0.88)، وتراوح معامل تمييزها بين (0.35) و(0.77)، وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (25) فقرة، كما يظهر في الجدول (2) والملحق (2).

الجدول 2. معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات اختبار المفاهيم العلمية

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.88	0.55
2	0.62	0.77
3	0.59	0.46
4	0.68	0.47
5	0.71	0.45
6	0.59	0.53
7	0.47	0.45
8	0.65	0.47
9	0.68	0.56
10	0.62	0.61
11	0.68	0.36
12	0.59	0.64
13	0.73	0.46
14	0.76	0.73
15	0.62	0.55
16	0.33	0.61
17	0.62	0.35
18	0.53	0.69
19	0.82	0.62
20	0.53	0.47
21	0.62	0.61
22	0.68	0.36
23	0.59	0.64
24	0.73	0.46
25	0.62	0.61

وأجريت فاعلية المموهات للبدائل، حيث تم استبعاد عدد من البدائل وتغيير بعضها، كما يظهر في الجدول (3).

الجدول 3. درجة فاعلية المموهات لفقرات اختبار المفاهيم العلمية

رقم الفقرة	النسبة المئوية للبديل الأول	النسبة المئوية للبديل الثاني	النسبة المئوية للبديل الثالث	النسبة المئوية للبديل الرابع
1	67.6	19.6	5.9	8.8
2	61.8	8.8	23.5	5.9
3	14.7	58.8	11.8	14.7
4	11.8	67.6	8.8	11.8
5	5.9	14.7	70.6	8.8
6	17.6	11.8	50.0	20.6
7	11.8	14.7	26.5	47.1
8	8.8	14.7	11.8	64.7
9	67.6	8.8	11.8	11.8
10	61.8	8.8	5.9	23.5
11	11.8	67.6	5.9	14.7
12	11.8	58.8	20.6	8.8
13	14.7	5.9	73.5	5.9
14	11.8	26.5	50.0	11.8
15	19.6	5.9	14.7	61.8
16	29.4	23.5	14.7	32.4
17	61.8	17.6	8.8	11.8
18	52.9	11.8	14.7	20.6
19	26.5	32.4	26.5	14.7
20	11.8	52.9	14.7	20.6
21	11.8	58.8	20.6	8.8
22	14.7	5.9	73.5	5.9
23	11.8	26.5	50.0	11.8
24	19.6	5.9	14.7	61.8
25	13.8	57.8	19.6	8.8

صدق الاختبار

تم التحقق من صدق اختبار المفاهيم العلمية (صدق المحتوى) وذلك من خلال عرضه بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين والمختصين في المناهج وطرائق التدريس والتقويم التربوي والمشرفين التربويين وبلغ عددهم (21) محكمًا والملحق رقم (3) يبين أسماء المحكمين؛ وذلك 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 test وذلك بتطبيقه على(47) طالبة من خارج عينة الدراسة للتحقق من ثباته، وتم إعادة التطبيق بفارق زمني 14 يوما مرة ثانية وتم حساب معامل ارتباط بيرسون، وبلغت قيمة معامل الثبات حسب معادلة ارتباط بيرسون (0.88)، وتم حساب معامل الاتساق الداخلي على وفق معادلة (كرونباخ ألفا)، وكان معامل الثبات (0.89)، وبذلك يتمتع الاختبار بدلالة ثبات مرتفعة.

الأداة الثانية: اختبار المواقف لقياس المهارات المخبرية

أعدت الباحثة اختبار مواقف يهدف إلى قياس مهارات العمل المخبري ، وذلك بعد الاطلاع على الأدب التربوي كدراسة دار إبراهيم (2014)، والرجوع إلى وثيقة التقويم التربوي الخاصة بمادة العلوم للصف التاسع، حيث تم إعداد الاختباربحيث يعرض موقف للطلبة ومن خلال الموقف تقوم المعلمة بطرح عدة أسئلة مرتبطة بالمهارات العملية الخاصة بكل مهارة وتكون الاختبار بصورته الأولية من أربعة مواقف و(15) سؤالا من نوع الاختيار من متعدد، وقد تم إعداده لقياس المهارات المخبرية الآتية: مهارات قبل التجربة، وتشمل الاستعداد والتهيؤ والملاحظة، ومهارات في أثناء التجربة، وتشمل: القياس والتصنيف، ومراعاة عوامل السلامة وغيرها، ومهارات بعد التجربة، وتشمل: الاستنتاج والتقييم والتقرير عن التجربة.

صدق الاختبار :

تم التحقق من صدق الاختبار (صدق المحتوى) وذلك من خلال عرضه بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين والمختصين في المناهج وطرائق التدريس والتقويم التربوي والمشرفين التربويين بلغ عددهم (21) محكمًا، والملحق (3) يبين أسماء المحكمين؛ وذلك 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 قدمها المحكمون تم إجراء التعديلات اللازمة على الاختبارمن حيث الإضافة والحذف وإعادة صياغة المواقف والأسئلة، وأصبح الاختبار مكوناً من (15) سؤالاً والملحق (4) يبين اختبار المهارات المخبرية.

ثبات الاختبار :

للتحقق من ثبات اختبار المهارات المخبرية ،تم استخراج الثبات بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار Test- re test وذلك بتطبيقه على(47) طالبة من خارج عينة الدراسة للتحقق من ثباته، وإعادة التطبيق بفارق زمني 14 يوما مرة ثانية وتم حساب معامل ارتباط بيرسون. وبلغت قيمة معامل الثبات حسب معادلة ارتباط بيرسون (0.81)، وتم حساب معامل الاتساق الداخلي وفق معادلة (كرونباخ ألفا)، وكان معامل الثبات (0.91)، وبذلك يتمتع اختبار المهارات المخبرية بدلالة ثبات مرتفعة.

الأداة الثالثة: اختبار أنماط التفكير (المادي والمجرد)

تم استخدام اختبار أنماط التفكير(المادي، المجرد) المطور من قبل البطش وأبو عواد (2010)، في إطار بطارية الاختبارات للكشف عن الطلبة المتميزين في الأردن لإلحاقهم بمدارس الملك عبد الله للتميزالتي تضم إضافة إلى اختبارات التفكير اختبارات أخرى للقدرات المعرفية وسمات الشخصية واختبارات محكية المرجع في الرياضيات واللغة العربية واللغة الانجليزية والعلوم. تكون اختبار التفكير المادي من (42) فقرة، وكل فقرة تكونت من كلمتين تربطهما علاقة ما، والمطلوب من المستجيب أن يتفحص الكلمتين ويكشف تلك العلاقة ثم ايجاد من بين أربعة بدائل معطاة للفقرة الزوج من الكلمات التي تربطهما العلاقة نفسها. أما الجزء الخاص بالتفكيرالمجرد فيتكون من (29) فقرة، وكل فقرة عبارة عن زوجين من الأشكال اللذيْن يرتبطان ببعضهما وفق قاعدة معينة إضافة إلى شكل ثابت إلى جانبه فراغ، والمطلوب من المفحوص أن يتفحص زوجي الأشكال الواردة في متن الفقرة ليكتشف العلاقة التي تربطهما ببعضهما، ثم اختيار زوج من الأشكال الواردة في البدائل إلى جانب الفقرة التي تربطه العلاقة نفسها مع الشكل الثالث الوارد في متن السؤال.

أما المؤشرات الإحصائية للاختبارعند البطش وأبو عواد (2010) فقد تراوحت قيم معاملات الصعوبة للفقرات بين (0.30) و(0.95) في حالة الجزء الخاص باختبار التفكير المادي، وبين (0.7) و(0.71) في حالة الجزء الخاص بالتفكير المجرد مع وجود تدرج في قيم هذه المعاملات بحسب الفئة العمرية؛ أما معاملات التمييز فقد تراوحت بين (0.21) و (0.78) في حالة الجزء الخاص باختبار التفكير المادي، وبين(0.25) و (0.82) في حالة الجزء الخاص باختبار التفكير المجرد.

أما بالنسبة إلى الخصائص السيكومترية-الثبات لاختبار التفكير (المادي، المجرد)، عند البطش وأبو عواد (2010) فقد جرى التوصل إلى دلالات عنه باستخدام طريقة الاتساق الداخلي/التجزئة النصفية، حيث بلغت للجزء الخاص بالتفكير المادي (0.89) وللجزء الخاص بالتفكير المجرد (0.90). وبطريقة الاتساق الداخلي بدلالة إحصائيات الفقرة باستخدام معادلة كرونباخ الفا فقد بلغ معامل الثبات (0.95) للجزء الخاص بالتفكير المادي و(0.94) للجزء الخاص بالتفكير المجرد ، كما بلغ معامل الثبات بالإعادة للجزء الخاص بالتفكير المادي (0.86)، و(0.79) للجزء الخاص بالتفكير المجرد.

أما مؤشرات الصدق لاختبار التفكير (المادي، المجرد)عند البطش وأبو عواد (2010) فقد تم استخراج معاملات الصدق بدلالة محك/التلازمي المتحققة للدرجات الرئيسية على اختبار القدرات بشكل عام مع كل من التحصيل الدراسي والصورة الأردنية لمقياس ستانفورد بينيه للذكاء والصورة الأردنية لمقياس وكسلر لذكاء الاطفال والكبار، وقد تراوحت قيم معاملات الصدق بدلالة محك/التلازمي للمقياس العام بين (0.73)في حالة استخدام نسبة الذكاء العامة للصورة الاردنية لمقياس وكسلر للذكاء كمحك و(0.78)في حالة استخدام نسبة الذكاء اللفظي للصورة الاردنية لمقياس وكسلر للذكاء كمحك.

كما تم التحقق من صدق البناء للاختبار العام بدلالة الاختلاف في الأداء مع العمر، وقد تبين وجود التباين والتدرج الواضح في الدرجات على المقاييس الرئيسية لاختبار القدرات المعرفية والعقلية تبعا للعمر. كما أن نتائج التحليل العاملي كشفت عن وجود خمسة عوامل رئيسية كان الجزء الكامن Eigen value يزيد على واحد فسرت ما نسبته (97.73%) من التباين الكلي للأداء على الاختبار ، مما يشير الى تحقق دلالات صدق البناء للاختبار العام الذي يتضمن اختبار التفكير(المادي، المجرد) والملحق (6) يبين عينة من اختبار أنماط التفكير (المادي،المجرد).

دليل استخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف

تم استخدام دليل التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في تدريس العلوم – الوحدة الرابعة (العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا) لاكتساب المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية في مادة العلوم للصف التاسع في الفصل الثاني من العام الدراسي2018/2017، حيث جرى حصر الوحدة الرابعة وتحديد المفاهيم والحقائق والتعميمات والقوانين العلمية والمسائل العلمية الواردة فيها، ثم إعادة إعداد الدروس بما يتوافق مع استخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف والملحق (5) يبين التدريبات التفاعلية المصممة بالمختبر الجاف.

فلسفة دليل استخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف

تم استخدام دليل التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف لاكتساب المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية لدى طالبات الصف التاسع في أثناء دراسة الوحدة الرابعة "العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا" في مبحث العلوم في الفصل الدراسي الثاني انسجامًا مع مبادىء النظرية البنائية التي تهدف إلى جعل الطالب محورًا للتعلم، ومراعاة نمط التعلم لديه، واستمتاعه بتوظيف أكثر من حاسة في أثناء العلم، وملاحظة قدرته على ربط التعلم السابق بالتعلم الجديد، ودمج المفاهيم بعلاقات لينتج تعميمات ويختبرها بشكل نشط، وقد تم وضع الاعتبارات الآتية في أثناء إعداد الدليل:

1. الموقف التعليمي موقف فريد من نوعه، وإن ما يحدث في موقف ما ليس بالضرورة أن يتكرر بنفس الطريقة وبالكيفية نفسها في موقف آخر.
2. لكل محتوى تعليمي طبيعته التي تعتمد على مستوى المفاهيم والحقائق والمهارات العلمية.
3. طبيعة الطالب المتغيرة.
4. توافر الإمكانات وأجهزة الحاسوب.
5. خبرة المعلمة بتوظيف التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف ومعرفتها بطبيعة طالباتها.

وعليه؛ فإن هذا الدليل لا يحد من طاقات المعلمة أو إمكاناتها في معالجة الدروس، لكنه ميسر ومرشد لها.

الهدف العام من التدريس باستخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف

يهدف استخدام دليل التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف إلى تدريس المعارف والمهارات العلمية الواردة في الوحدة الرابعة "العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا"بما يسهل على طالبات الصف التاسع اكتسابها والتفاعل الحسي مع المعلومات وتوظيفها في الحياة.

النتاجات الخاصة من استخدام دليل التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف

بالإضافة إلى النتاجات الخاصة الواردة في دليل المعلم الخاصة بالوحدة الرابعة (العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا) فإن هناك بعض النتاجات الخاصة التي يتوقع من الطالبات تحقيقها عند استخدام دليل التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، هي كما يأتي:

1. اكتساب المعارف والمهارات المخبرية الخاصة بمحتوى الوحدة الرابعة " العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا" من مبحث العلوم للصف التاسع بطريقة ممتعة، تتفاعل معها الطالبة مع المحتوى النظري للمبحث.
2. تحمل الطالبة مسؤولية التعلم والقيام بالدور النشط في التوصل إلى المعرفة.
3. تطوير المهارات العلمية ومهارات التفكير من خلال استخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف ومحاكاة علماء الكيمياء دون التعرض للخطر.

الفئة المستهدفة في دليل التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف

يستهدف الدليل طالبات الصف التاسع في مدرسة بركات الأساسية اللواتي يدرسن الوحدة الرابعة " العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا" في العام الدراسي 2018/2017.

المدة الزمنية لتنفيذ الدليل: يتطلب تنفيذ الدليل (20) حصة صفية في مبحث العلوم للصف التاسع، بواقع أربع حصص في الأسبوع كما أقرّتها وزارة التربية والتعليم في فلسطين.

التدريس باستخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف: تم استخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف وفقًا لخطوات محددة تسهل تنفيذها في الصف، وهي كما يأتي:

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف من خلال برنامج التمساح (Crocodile).

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي.

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات.

الوحدة الرابعة: العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا

النتاجات التعلمية للوحدة:

يُتوقع من الطالبة بعد الانتهاء من الوحدة أن تصبح قادرة على ما يأتي :

1. وصف الجدول الدوري الحديث.
2. تصنيف العناصر في الجدول الدوري الحديث.

3. التعرف على استخدامات بعض العناصر في الحياة اليومية.

4. التمييز بين الروابط الأيونية والروابط التساهمية وتمثيلها بطريقة لويس.

5. التمييز بين أنواع التفاعلات الكيميائية.

6. التنبؤ بإمكانية حدوث التفاعل الكيميائي.

7. توضيح المقصود بالمفاهيم العلمية: التأكسد، والاختزال، والعامل المؤكسد، وأعداد التأكسد.

8. تنفيذ بعض التطبيقات العملية على تفاعلات التأكسد والاختزال.

9. استنتاج الأثر البيئي والاقتصادي لنواتج التفاعلات الكيميائية.

إجراءات الدراسة:

عملت الباحثة على اتباع الخطوات الإجرائية التالية:

1. الحصول على طلب تسهيل مهمة من الجامعة الأردنية ووزارة التربية والتعليم في فلسطين ومديرية التعليم بمدينة الخليل لتطبيق أدوات الدراسة، والملحق (7) يبين تلك الخطابات.

2. أخذ الموافقة الرسمية من إدارة مدرسة بركات الأساسية بمدينة الخليل.

3. تم اختيار المدرسة بطريقة قصدية، ثم اختيار شعب الصف التاسع الأساسي في مدرسة بركات الأساسية، وبعد تطبيق الاختبار التصنيفي اختبار التفكير (المادي،المجرد)، انطبق المحك على (68) طالبة وتم تقسيم هذا العدد على شعبتين بواقع (34) طالبة لكل شعبة؛ نصف الشعبة من ذوات التفكير المادي والنصف الآخر من المجرد، وتم تعيين الشعبة التجريبية والشعبة الضابطة بصورة عشوائية .

4. تم إعداد أدوات الدراسة وإيجاد صدقها عن طريق عرضها على مجموعة من المحكمين المختصين، والتحقق من ثباتها.

5. قبل البدء في التدريس، تم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية (قبليًّا)على المجموعتين التجريبية والضابطة.

6. تم شرح وتدريب معلمة العلوم على دليل التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف ، ثم عملت المعلمة على تدريس المجموعتين ،الأولى حسب طريقة (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف)

والمجموعة الثانية بالطريقة الاعتيادية، و ذلك خلال شهر مارس من الفصل الدراسي الثاني للسنة الدراسية 2018/2017، وتابعت الباحثة الإشراف على سير التطبيق وتقديم المشورة والتحقق من حسن التطبيق.

7. تم تطبيق اختباري المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية (بعديًا) على المجموعتين التجريبية والضابطة فور الانتهاء من التدريس مباشرة.

8. تم تصحيح استجابات الطالبات على اختباري المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية (القبلية والبعدية) ورصد علاماتهن من قبل الباحثة .

9. تم جمع البيانات و إجراء المعالجات الإحصائية اللازمة من خلال استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وذلك للإجابة عن أسئلة الدراسة.

10. تم استخراج النتائج (الفصل الرابع) ومناقشتها (الفصل الخامس) ووضع التوصيات المناسبة في ضوء تلك النتائج.

متغيرات الدراسة:

أولاً: **المتغيرات المستقلة:**

1. طريقة التدريس، ولها مستويان: التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، والطريقة الاعتيادية.

2. نمط التفكير (تصنيفي)، وله مستويان: المادي ، والمجرد .

ثانياً: **المتغيرات التابعة**:

المتغيران التابعان في هذه الدراسة هما:

1. المفاهيم العلمية.

2. المهارات المخبرية.

تصميم الدراسة:

استخدمت الباحثة نمط التصميم شبه التجريبي المتمثل بتصميم المجموعات غير المتكافئة (قياس قبلي- بعدي) ذي التصميم العاملي (2x2) وذلك على النحو الآتي:

المجموعة التجريبية	E G1	O_1 O_2	X1	O_1 O_2
المجموعة الضابطة	C G2	O_1 O_2	Xo	O_1 O_2

حيث إنّ

EG: المجموعة التجريبية.

CG: المجموعة الضابطة.

O_1: اختبار المفاهيم العلمية القبــلي والبعدي .

O_2: اختبار المهارات المخبرية القبلي والبعدي .

X1 : المعالجة (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف).

Xo : الطريقة الاعتيادية (بدون معالجة).

المعالجة الإحصائية:

تمـت المعالجـة الإحصـــائية للبيـــانات عـن طريـق اسـتخدام برنـامج التحليـل الإحصـائي (SPSS). وتم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية وصفيًّا لعلامات مجموعتي الدراسة (الضابطة والتجريبية) على اختباري اكتساب المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية، وتم تطبيق تحليل التباين الثنائي المُصاحب (2-Way ANCOVA) لنتائج طالبات أفراد عينة الدراسة في المجموعتين (التجريبيّة والضابطة) على اختباري اكتساب المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية .

الفصل الرابع

نتائج الدراســـة

يتناول هذا الفصل عرضًا لنتائج الدراسة التي هدفت إلى معرفة أثر التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في اكتساب المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين في ضوء أنماط تفكيرهن. وذلك من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:

أولاً الإجابة المتعلقة بالسؤالين الأول والثاني:

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

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

بناءً على السؤالين السابقين الأول والثاني، تم وضع الفرضيتين الصفريتين الأولى والثانية وفحص بهما أثر طريقة التدريس بمستوييها (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير بمستوييها (المادي،المجرد) في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في مادة العلوم. ونصت الفرضيتان الصفريتان الأولى والثانية على ما يأتي:

الفرضية الصفرية الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي الدرجات على اختبار المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع يعزى إلى طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية).

الفرضية الصفرية الثانية: لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند ($\alpha=0.05$) للتفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير(المادي،المجرد) في الدرجات على اختبار المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع.

ولفحص فرضيتي الدراسة (الأولى والثانية) تم استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لعلامات مجموعتي الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي وفقا لمتغيري طريقة التدريس (المجموعة الضابطة تم تدريسها على وفق الطريقة الاعتيادية، والتجريبية التي تم

تدريسها باستخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف) وأنماط التفكير (مادي، مجرد) في التطبيق القبلي والبعدي، والجدول الآتي يوضح ذلك.

الجدول 4. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتطبيق اختبار المفاهيم العلمية (القبلي والبعدي) على أفراد الدراسة وفقاً لمتغيري طريقة التدريس ونمط التفكير لدى الطالبات

طريقة التدريس	نمط التفكير	العدد	اختبار المفاهيم العلمية القبلي		اختبار المفاهيم العلمية البعدي	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف (التجريبية)	مادي	17	13.41	1.87	24.18	1.13
	مجرد	17	10.88	1.90	21.94	2.68
	كلي	**34**	**12.15**	**2.26**	**23.06**	**2.32**
الاعتيادية (الضابطة)	مادي	17	13.94	1.98	20.18	2.86
	مجرد	17	11.18	2.40	18.12	2.60
	كلي	**34**	**12.56**	**2.58**	**19.15**	**2.88**
الكلي	مادي	34	13.68	1.92	22.18	2.95
	مجرد	34	11.03	2.14	20.03	3.24

يتضح من الجدول (4) وجود فرق ظاهري بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطالبات على اختبار المفاهيم العلمية القبلي والبعدي بين طالبات المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة حسب متغير نمط التفكير، حيث يلاحظ أن المتوسط الحسابي القبلي لعلامات أفراد الدراسة ذوي نمط التفكير المادي (13.68)علامة والانحراف المعياري (1.92)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لعلامات الطالبات ذوات نمط التفكير المجرد (11.03) علامة والانحراف المعياري (2.14). وفي المقابل بلغ المتوسط الحسابي لعلامات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن بطريقة التدريبات التفاعلية في المختبر الجاف (12.15) علامة والانحراف المعياري (2.26)، في حين بلغ متوسط طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة الاعتيادية (12.56)علامة والانحراف المعياري (2.58).

أما بالنسبة إلى نتائج اختبار المفاهيم العلمية البعدي، فيظهر الجدول (4) أن المتوسط الحسابي لعلامات أفراد الدراسة ذوي نمط التفكير المادي على اختبار المفاهيم العلمية البعدي (22.18) علامة والانحراف المعياري (2.95)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لعلامات الطالبات ذوات نمط التفكير المجرد (20.03) علامة والانحراف المعياري (3.24). وفي المقابل بلغ

المتوسط الحسابي لعلامات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن بطريقة التدريبات التفاعلية في المختبر الجاف (23.06) علامة والانحراف المعياري (2.32)، في حين بلغ متوسط طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة الاعتيادية (19.15) علامة والانحراف المعياري (2.88). وللكشف عن دلالة هذه الفروق، تم إجراء تحليل التباين المصاحب الثنائي Way (2ANCOVA) ذي التصميم العاملي (2 X 2) لتأثير طريقة التدريس (تدريبات تفاعلية بالمختبر الجاف، والاعتيادية) والتفاعل بين طريقة التدريس ونمط التفكير على اكتساب المفاهيم العلمية، والجدول (5) يبين هذه النتائج.

الجدول 5. تحليل التباين المصاحب الثنائي (2Way ANCOVA) ذي التصميم العاملي (2 X 2) 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 (الجزئي)
اختبار المفاهيم العلمية (القبلي)	143.340	1	143.340	39.210	.000	.384
الطريقة	298.427	1	298.427	81.634	.000	.564
الطريقة * نمط التفكير	1.081	2	.541	.148	.863	.005
الخطأ	230.307	63	3.656			
الكلي	712.279	67				

يتضح من الجدول (5) وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية (التي استخدمت التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف) والمجموعة الضابطة (الطريقة الاعتيادية) حيث بلغت قيمة ف (81.634) وهي دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05). **وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية الأولى التي تنص على: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند (α= 0.05) بين متوسطي الدرجات على اختبار المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع تعزى إلى طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية).** وقد كان هذه الفرق لصالح أفراد المجموعة التجريبية، كما يتضح ذلك من المتوسطات الحسابية المعدّلة المبينة في الجدول (6) حيث كان المتوسط الحسابي المعدّل للمجموعة التجريبية (23.21) بينما كان للمجموعة الضابطة (19.00)، مما يدل على ان التدريس باستخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف أسهم في اكتساب الطالبات للمفاهيم العلمية.

ويتضح من الجدول (5) أن حجم الاثر بتطبيق ايتا سكوير (الجزئي) لطريقة التدريس في المفاهيم العلمية يساوي (0.564)؛ أي أنّ استخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف يفسر (56.4%) من التباين الكلي في المفاهيم العلمية ويرجع الباقي إلى متغيرات أخرى غير محددة، وهو حجم أثر متوسط (Cohen, 1988).

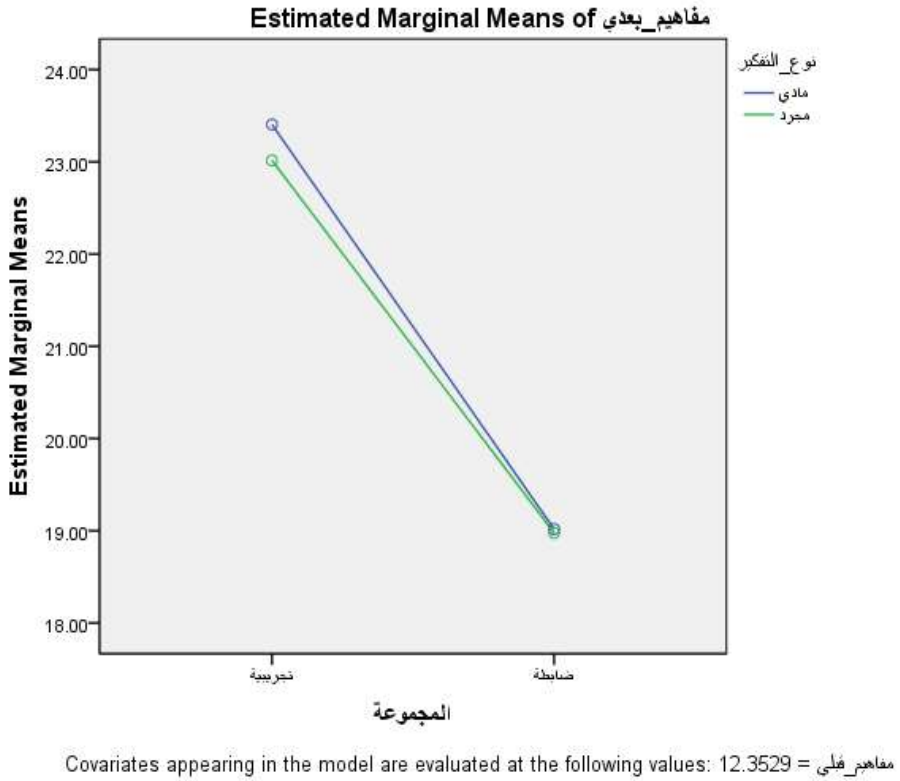
- التفاعل بين طريقة التدريس ونمط التفكير

يتضح من الجدول (5) عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية في المفاهيم العلمية يعزى إلى التفاعل بين طريقة تدريس المجموعتين التجريبية (التي تم تدريسها باستخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف) والضابطة (التي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية) وأنماط التفكير، حيث بلغت قيمة ف (0.148) وهي غير دالة عند مستوى الدلالة (0.863) ، **وهذا يعني قبول الفرضية الصفرية الثانية التي تنص على: لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند (α= 0.05) للتفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير(المادي،المجرد) في الدرجات على اختبار المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع.** ويبين الجدول (6) قيم المتوسطات الحسابية البعدية المعدّلة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي بعد حذف تأثير الاختبار القبلي.

الجدول 6. المتوسطات الحسابية المعدّلة للمفاهيم العلمية للمجموعتين التجريبية والضابطة

طريقة التدريس	أنماط التفكير	المتوسط الحسابي البعدي المعدل	الخطأ المعياري
التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف (التجريبية)	المادي	23.40	0.48
	المجرد	23.01	0.49
	الكلي	**23.21**	**0.33**
الاعتيادية (الضابطة)	المادي	19.02	0.50
	المجرد	18.98	0.48
	الكلي	**19.00**	**0.33**

والشكل (1) رسم بياني يمثل التفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير(المادي،المجرد) في الدرجات على اختبار المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع.



ثانياً: الإجابة المتعلقة بالسؤالين الثالث والرابع:

س3: هل يختلف اكتساب طالبات الصف التاسع للمهارات المخبرية جوهريًا باختلاف طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية)؟

س4: هل هناك أثر جوهري للتفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير(المادي،المجرد) في اكتساب المهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع ؟

بناءً على السؤالين السابقين الثالث والرابع، تم وضع الفرضيتين الصفريتين الثالثة والرابعة وفحص بهما أثر طريقة التدريس بمستوييها (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير بمستوييها (المادي،المجرد) في اكتساب المهارات المخبرية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في مادة العلوم. ونصت الفرضيتان الصفريتان الثالثة والرابعة على ما يأتي:

الفرضية الصفرية الثالثة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند (α=0.05) بين متوسطي الدرجات على اختبار المهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع يُعزى إلى طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بواسطة المختبر الجاف، والاعتيادية).

الفرضية الصفرية الرابعة: لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند (α= 0.05) للتفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بواسطة المختبر الجاف، الاعتيادية) و أنماط التفكير (المادي،المجرد) في الدرجات على اختبار المهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع.

ولفحص فرضيتي الدراسة (الثالثة والرابعة) تم استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لعلامات مجموعتي الدراسة على اختبار المهارات المخبرية البعدي وفقا لمتغيري طريقة التدريس (المجموعة الضابطة تم تدريسها على وفق الطريقة الاعتيادية، والتجريبية التي تم تدريسها باستخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف) وأنماط التفكير (مادي ، ومجرد) في التطبيق القبلي والبعدي، والجدول (7) يوضح ذلك.

الجدول 7. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتطبيق اختبار المهارات المخبرية (القبلي والبعدي) وفقاً لمتغيري طريقة التدريس ومستوى نمط التفكير

طريقة التدريس	نمط التفكير	العدد	اختبار المهارات المخبرية القبلي		اختبار المهارات المخبرية البعدي	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف (التجريبية)	المادي	17	7.41	1.62	13.47	2.12
	المجرد	17	6.76	1.68	29.14	1.21
	كلي	**34**	**7.09**	**1.66**	**13.88**	**1.75**
الاعتيادية (الضابطة)	المادي	17	7.24	1.86	10.35	2.55
	المجرد	17	6.76	1.75	9.41	1.66
	الكلي	**34**	**7.00**	**1.79**	**9.88**	**2.17**
الكلي	المادي	34	7.33	1.72	11.91	2.80
	المجرد	34	6.76	1.69	11.85	2.86

يتضح من الجدول (7) وجود فرق ظاهري بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطالبات على اختبار المهارات المخبرية القبلي والبعدي بين طالبات المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة حسب متغير نمط التفكير، حيث يلاحظ أن المتوسط الحسابي القبلي لعلامات أفراد الدراسة ذوي نمط التفكير المادي (7.33) علامة والانحراف المعياري (1.72)،

في حين بلغ المتوسط الحسابي لعلامات الطالبات ذوات نمط التفكير المجرد (6.76) علامة والانحراف المعياري (1.69). وفي المقابل بلغ المتوسط الحسابي لعلامات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن بطريقة التدريبات التفاعلية في المختبر الجاف (7.09) علامة والانحراف المعياري (1.66)، في حين بلغ متوسط طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة الاعتيادية (7.00) علامات والانحراف المعياري (1.79).

أما بالنسبة إلى نتائج اختبار المهارات المخبرية البعدي، فيظهر الجدول (7) أن المتوسط الحسابي لعلامات أفراد الدراسة ذوي نمط التفكير المادي على اختبار المهارات المخبرية البعدي (11.91) علامة والانحراف المعياري (2.80)، في حين بلغ المتوسط الحسابي لعلامات الطالبات ذوات نمط التفكير المجرد (11.85) علامة والانحراف المعياري (2.86). وفي المقابل بلغ المتوسط الحسابي لعلامات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن بطريقة التدريبات التفاعلية في المختبر الجاف (13.88) علامة والانحراف المعياري (1.75)، في حين بلغ متوسط طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة الاعتيادية (9.88) علامة والانحراف المعياري (2.17). وللكشف عن دلالة هذه الفروق ، تم إجراء تحليل التباين المصاحب الثنائي (2-WAY ANCOVA) ذي التصميم العاملي (2 X 2) لتأثير طريقة التدريس (التدريبات تفاعلية بالمختبر الجاف، والاعتيادية) والتفاعل بين طريقة التدريس ونمط التفكير على اكتساب المهارات المخبرية، والجدول (8) يبين هذه النتائج.

الجدول 8. تحليل التباين المصاحب الثنائي (2Way ANCOVA) ذي التصميم العاملي (2 X 2) لاختبار دلالة الفروق على اختبار المهارات المخبرية البعدي تبعاً لمتغيري طريقة التدريس ونمط التفكير

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة	مربع ايتا (الجزئي)
اختبار المهارات المخبرية (القبلي)	80.531	1	80.531	31.081	.000	.330
الطريقة	264.087	1	264.087	101.925	.000	.618
الطريقة * نمط التفكير	16.483	2	8.242	3.181	.048	.092
الخطأ	163.233	63	2.591			
الكلي	529.059	67				

يتضح من الجدول (8) وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية (التي استخدمت التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف) و الضابطة (التي درست وفق الطريقة الاعتيادية)

حيث بلغت قيمة ف (101.925) وهي دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة **(α=0.05)**. **وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية الثالثة التي تنص على: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند (α= 0.05) بين متوسطي الدرجات على اختبار المهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع يعزى إلى طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بواسطة المختبر الجاف، الاعتيادية).** وقد كان هذا الفرق لصالح المجموعة التجريبية، كما يتضح ذلك من المتوسطات الحسابية المعدّلة في الجدول رقم (9) حيث كان المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية (13.85) والضابطة (9.91)، مما يدل على ان التدريس باستخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف أسهم في تنمية المهارات المخبرية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي.

ويتضح من الجدول (8) أن حجم الاثر بتطبيق ايتا سكوير(الجزئي) لطريقة التدريس في المهارات المخبرية يساوي (0.618)؛ أي أنّ استخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف يفسر (61.8%) من التباين الكلي في المهارات المخبرية ويرجع الباقي إلى متغيرات أخرى غير محددة، وهو حجم أثر متوسط (Cohen, 1988).

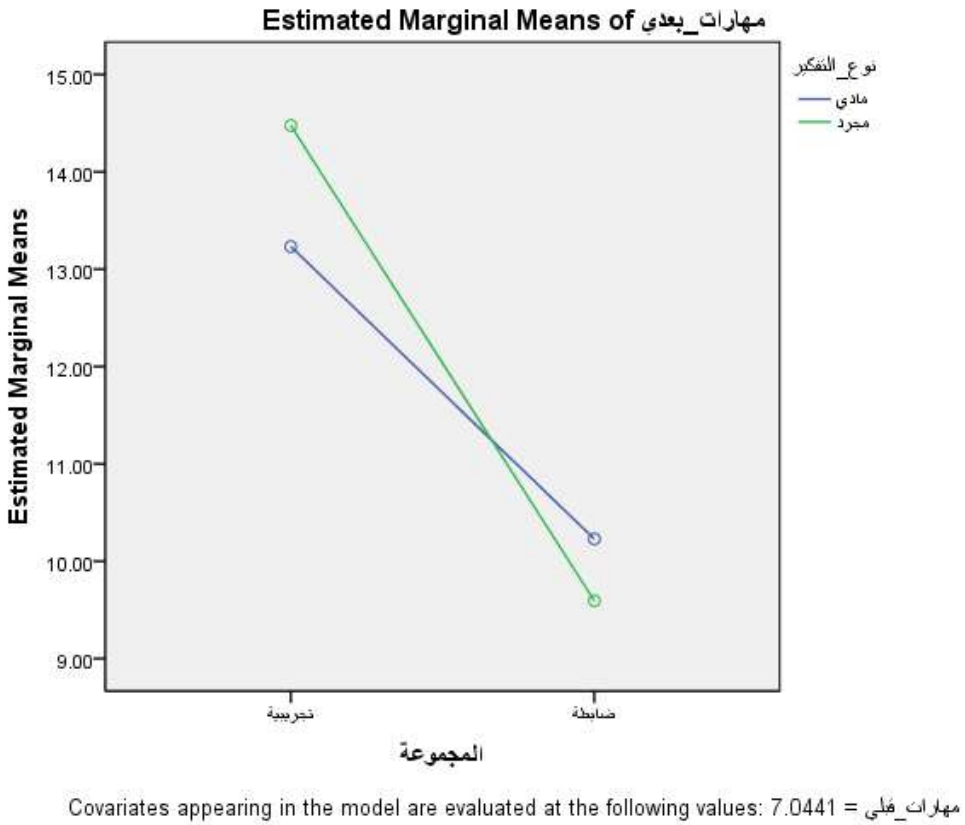
- التفاعل بين طريقة التدريس ونمط التفكير

يتضح من الجدول (8) وجود فرق ذي دلالة إحصائية في المهارات المخبرية يعزى إلى التفاعل بين طريقة تدريس المجموعتين التجريبية (التي تم تدريسها باستخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف) والضابطة (التي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية) وأنماط التفكير، حيث بلغت قيمة ف (3.181) وهي دالة عند مستوى الدلالة (0.048)، **وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية الرابعة التي تنص على: لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية عند (α= 0.05) للتفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بواسطة المختبر الجاف، والاعتيادية) و أنماط التفكير(المادي، المجرد) في الدرجات على اختبار المهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع.** وهذا يعني وجود أثر جوهري لطريقة التدريس باستخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في تنمية المهارات المخبرية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في فلسطين. ويبين الجدول (9) قيم المتوسطات الحسابية البعدية المعدّلة على اختبار المهارات المخبرية البعدي بعد حذف تأثير الاختبار القبلي.

الجدول 9. المتوسطات الحسابية المعدّلة للمهارات المخبرية للمجموعتين التجريبية والضابطة

طريقة التدريس	أنماط التفكير	المتوسط الحسابي البعدي المعدل	الخطأ المعياري
التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف (التجريبية)	المادي	13.23	0.39
	المجرد	14.47	0.39
	الكلي	**13.85**	**0.27**
الاعتيادية (الضابطة)	المادي	10.22	0.39
	المجرد	9.59	0.39
	الكلي	**9.91**	**0.27**

والشكل (2) رسم بياني يمثل التفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير(المادي،المجرد) في الدرجات على اختبار المهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع.



في ضوء النتائج السابقة، يمكن استخلاص الاستنتاجات الآتية :

1- طريقة التدريس باستخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف لها أثر جوهري حقيقي في اكتساب المفاهيم العلمية، والمهارات المخبرية لدى طالبات الصف التايع الأساسي في فلسطين.

2- عدم وجود تفاعل بين طريقة تدريس المجموعتين التجريبية (التي تم تدريسها باستخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف) والضابطة (التي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية) وأنماط التفكير في اكتساب المفاهيم العلمية.

3- وجود تفاعل بين طريقة تدريس المجموعتين التجريبية (التي تم تدريسها باستخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف) والضابطة (التي تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية) وأنماط التفكير في اكتساب المهارات المخبرية.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج وتفسيرها

يتضمن هذا الفصل مناقشة النتائج وتفسيرها التي توصلت إليها الباحثة حسب تسلسل أسئلة الدراسة، كما يلي:

أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤالين الأول والثاني:

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

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فرق جوهري حقيقي بين المتوسطات الحسابية البعدية (المعدّلة) بين المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لاختبار المفاهيم العلمية. وقد أشارت هذه النتيجة إلى تفوق طريقة استخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف على الطريقة الاعتيادية في اكتساب المفاهيم العلمية. ولإيجاد حجم أثر هذه الطريقة تم استخدام مربع إيتا(الجزئي) حيث فسّرت الطريقة ما نسبته (56.4%) من التباين الكلي لاكتساب المفاهيم العلمية لدى الطالبات، وهي نسبة متوسطة التأثير تفسر كيف أثرت طريقة استخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في اكتساب المفاهيم العلمية، بينما ما يقارب (43.6%) غير مفسَر بسبب عوامل خارجية لم يتم التحكم بها.

ويمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى أثر استخدام طريقة التدريبات التفاعلية في المختبر الجاف في اكتساب المفاهيم العلمية وتحسين اكتساب الطالبات لها، إلى أنّ اندماج الطالبات في تعلم مفاهيم مادة العلوم وفق طريقة التدريبات التفاعلية قد ساهم في تحسين قدراتهن على بناء معارفهن، بسبب مناسبة تلك الطريقة لمستوى إدراك الطالبات، مما جعلَ التعلمَ الذي يقمن به ذا معنى، وقد أسهم ذلك في بنائهن للمفاهيم العلمية بشكل واضح ومتوازن ومنظم.

وهذا ما أكده حكمت وعبد الله (2016) من أن التعلم من خلال المختبر الجاف يتيح للمتعلمين الفرصة لزيادة إحساسهم بالظواهر والأهداف، وتكوين روابط سببية بين الظواهر العلمية والمخططات البيانية، إضافة إلى توفيرها فرصًا من الاستقصاءات القديمة والحديثة التي يمكن أن يقوم بها المتعلم؛ الأمر الذي يؤدي إلى جعل المواقف التعليمية متكاملة وبالتالي يكسب الثقة بالنفس لدى المتعلم ويمكنه من ربط المعرفة النظرية المجردة بالتطبيق المادي المحسوس، ويزيد من فهم الطلبة للمفاهيم العلمية، ويدمجها في بنيتهم المعرفية بطريقة ذات معنى.

ومن خلال مشاهدات الباحثة في أثناء التطبيق فقد لاحظت أن أداء الطالبات للأدوار المختلفة في عملية التدريس على وفق التدريبات التفاعلية التي تتضمن توجيه الأسئلة والحوار والمناقشات الإلكترونية ضمن مجموعات صغيرة، عمل على تحفيزالدافعية لديهن وشدّ انتباههن، وعمل على زيادة الفضول لديهن لمعرفة الآراء المختلفة، وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بينها، والقيام بمراجعة شاملة لها لتمييز الخطأ والصواب فيها، مما عمل على تفعيل المشاركة الإيجابية التفاعلية للطالبات عند تعلمهن المفاهيم الجديدة، وجعل المختبر أكثر تحفيزًا للطالبات، حيث أتاح الفرصة أمامهن لاستيعاب الحقائق والمفاهيم العلمية، وربطها بالمعرفة السابقة لديهن بشكل سلس، مما أدى إلى انتقال أثر التعلم لدى الطالبات ومساعدتهن على الاحتفاظ بتلك المفاهيم بتعمق.

كما يمكن أن يعزى السبب إلى أنّ طريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف القائمة في حد ذاتها على إثارة التفكير وجذب الاهتمام، والطالبة فيها تعد مشاركة نشطة وليس مستقبلة للمعلومات، ومتفاعلة منطلقة بحماسة حيث تتعلم وتناقش المعلمة بحرية ومتعة وتشويق. كما أن طريقة التعلم بواسطة طريقة التدريبات التفاعلية في المختبر الجاف هي طريقة جديدة لدى طالبات الصف التاسع الأساسي الأمر الذي قد أثاراهتمامهن، وزاد من دافعية التعلم لديهن، وهذا ما أكدته نتائج بعض الدراسات السابقة، ويؤكد ذلك ما لاحظته الباحثة في أثناء تطبيقها التجربة، إذ أظهرت الطالبات الحماس والسرور عند استخدامهن طريقة التدريبات التفاعلية في التعليم.

هذا؛ ويمكن تفسيرهذه 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 لدى طالبات المجموعة التجريبية.

إضافة إلى ما سبق، يمكن أن يعزى السبب في زيادة اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات المجموعة التجريبية عن زميلاتهن في المجموعة الضابطة إلى أسباب أخرى 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 الاعتيادي المتبع في طرائق التدريس الذي يتميز بسلبية المتعلم، قد وضع بعض القيود على تفكير الطالبات،إلا أنّ استخدام طرائق

ونماذج حديثة في التدريس كطريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف ساعد على كسر تلك القيود وأعطى الفرصة للطالبات لممارسة عمليات العلم المختلفة. وأتاح استخدام التدريبات التفاعلية في التدريس للطالبات الفرصة للحوار والمناقشة مع المعلمة ومع بعضهن البعض مما جعلهن أكثر دافعية للتفكير والمشاركة. ويمكن أن يعزى السبب أيضاً إلى مجموعة من العوامل الأخرى منها الآتي:

1. 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.
2. 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) التي أظهرت وجود فروق دالة إحصائياً بين المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة التجريبية والمتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة الضابطة على اختبار المفاهيم العلمية لصالح طالبات المجموعة التجريبية. كما تتفق النتائج مع دراسة ابراهيم (2014) التي أظهرت 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 اتفقت مع دراسة ديمياتي (Dimyati, 2014) التي أظهرت نتائجه وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام المختبر الجاف.

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

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود تفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير (المادي، المجرد) في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع.

ويمكن أن تفسر النتيجة السابقة على أساس أن الطالبات من ذوات نمط التفكير(المادي، المجرد) يمكنهن إدراك أهمية ما يتم تعلمه، والسبب وراء عملية التعلم، وكيفية تطبيق ما تم تعلمه في مواقف جديدة، كما أن لديهن القدرة على إدراك الخطوات التي عليهن اتباعها، والتصدي للصعوبات التي تواجههن من خلال التحكم في عملية التعلم مما جعلهن أكثر عمقاً، وأكثر فهماً

للمهمات التي عليهن القيام بها، وبالتالي زيادة إمكانية 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 مما أدى إلى عدم وجود تفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير (المادي، المجرد) في اكتساب المفاهيم العلمية. ويمكن أن تعزى هذه النتيجة أيضاً إلى أن الطالبات ذوات نمط التفكير (المادي،المجرد) لديهن قابلية في الانخراط بشكل إيجابي في مجموعات العمل التفاعلية بالمختبر الجاف.

كما أن امتلاكهن لتلك المهارات العلمية ساهم إلى حد كبير في تحفيز دافعيتهن للتعلم واكتساب خبرات جديدة مما أدى إلى زيادة قدرتهن على اكتساب المفاهيم العلمية الخاصة بالوحدة وتطبيقها. كما يمكن تفسير هذه النتيجة بأن الطالبات ذوات نمط التفكيرالمادي والمجرد لديهن الدافعية للمشاركة الفاعلة في عملية التعلم وتحمل مسؤوليتها مما جعل التعلم ذا معنى وقائماً على الفهم، كما أن استخدام (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف) ساهم في زيادة تلك الدافعية لدى الطالبات، وقد يعزى ذلك أيضًا إلى أنّ هذه الطريقة كانت ملائمة لتنمية قدرات الطالبات على إدراك العلاقات بين معارفهن السابقة والجديدة، وبالتالي تمثيل المفاهيم العلمية التي يقمن بتعلمها وتحويلها إلى معنى من خلال تطبيقها بشكل مباشر في المختبر، مما أدى إلى تحسين اكتسابهن لتلك المفاهيم.

ثانياً: مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤالين الثالث والرابع:

س3: هل يختلف اكتساب طالبات الصف التاسع للمهارات المخبرية جوهريًا باختلاف طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية)؟

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فرق جوهري وحقيقي بين المتوسطات الحسابية بين المجموعتين التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي للمهارات المخبرية. ولقد أشارت هذه النتيجة إلى تفوق طريقة استخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف على الطريقة الاعتيادية في اكتساب المهارات المخبرية. ولإيجاد حجم أثر هذه الطريقة تم استخدام مربع إيتا (الجزئي) حيث فسّرت الطريقة ما نسبته (61.8%) من التباين الكلي لاكتساب المهارات المخبرية لدى الطالبات، وهي نسبة متوسطة التأثير تفسر كيف أثرت طريقة استخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في اكتساب المهارات المخبرية، بينما ما يقارب (38.2%) غير مفسَر بسبب عوامل خارجية لم يتم التحكم بها.

وقد يعزى التفوق في مستوى المهارات المخبرية لدى طالبات المجموعة التجريبية اللاتي تعلمن مادة العلوم على وفق طريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف إلى أنّ الطالبات ربما لم يسبق لهن التعلم بهذه الطريقة، مما أثار رغبتهن وتشوقهن نحو هذه الطريقة التي لم تكن مألوفة لديهن، وهذا الأمر لمسته الباحثة من استمتاع الطالبات بهذه الطريقة، وهذا يمكن أن يكون قد ساهم في تطوير اكتساب المهارات المخبرية لديهن.

وترى الباحثة أنّ التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف عملت على زيادة اهتمام الطالبات بأخذ الجوانب الفنية المتعددة لأداء المهارة على اعتبار أنها ذات أهمية كأهمية تنفيذ الأداء المحوري بحد ذاته، وزيادة تركيزهن على الخطوات الأساسية اللازمة لأداء المهارة وأداء مصفوفتها التي مكنت الطالبات من معرفة المهارات الواجب التركيز عليها وبالتالي أعطت الطالبات السبيل الواضح في تحقيق مستوى عال من الأداء في مهمة معينة. في حين أن المختبرات الاعتيادية عادة ما يتم وضع الأجهزة والأدوات الخاصة بالتجربة أمام الطالبات الأمر الذي يجعل معرفتهن لأدوات المختبر تقتصر على ما يقدم لهن من أدوات خلال التجارب فضلاً على أنه يطلب منهن على توصيلها دون تشغيلها خوفاً من أي جهد كهربائي أو خطأ في التوصيل يعرضهن لأي خطر، فلا تستطيع الطالبة إجراء التجربة دون إشراف من المعلمة، في حين أن المختبرات الجافة والتدريبات التفاعلية تتيح للطالبات فرصة التعرف في أي وقت على الأدوات والأجهزة دون حدود التجربة واختيار المناسب منها للتجربة وعمل اقتراح أدوات بديلة بل والتعامل مع أجهزة غير متوافرة في المختبرات التقليدية بسبب تكلفتها، وبالتالي فإن ذلك جميعه قد هيأ الفرصة أمام الطالبات لممارسة المهارات المخبرية في المختبر بكل سهولة وبالوقت الكافي لتنفيذ المهارات مما زاد من فرص اكتسابهن لتلك المهارات المخبرية.

وهذا ما ذكرته قطوم (2016) من ميزات للعمل المخبري، حيث أشارت إلى أن العمل المخبري يمتاز بمزايا كثيرة تفوق مجرد المعرفة النظرية للحقائق والمفاهيم العملية، إذ إنّ التجارب العملية تتيح للطلبة أن يروا ويسمعوا ويتذوقوا ويتلمسوا، ويستخدموا كل حواسهم وإمكاناتهم وقدراتهم ودوافعهم إلى النجاح وإثبات قدراتهم التعليمية، وبالتالي فإن العمل بالمختبر الجاف قد ساعد الطالبات في اكتساب المهارات المخبرية بشكل واضح.

وترى الباحثة أنه يمكن أن يكون للتخطيط الجيد الذي صممت التدريبات التفاعلية بموجبه دور في اكتساب المهارات المخبرية لدى الطالبات، حيث صممت الأنشطة والمواقف التفاعلية وفق التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف بحيث تكون الطالبة هي محور العملية التعليمية، وعليها الجهد

والعبء الأكبر في عملية التعلم من خلال التفكير للمشكلة واقتراح الحلول وتحديد المراجع والمصادر ولعل ذلك ساعد ذلك على تحسن اكتسابهن للمهارات المخبرية.

وتعزو الباحثة تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في مستوى اكتساب المهارات المخبرية إلى ظهور الدور النشط الفعال لدى طالبات المجموعة التجريبية من خلال قدرتهن على ربط ما تم بناؤه من معلومات وإجراءات بالمواقف الحياتية المتضمنة في الدروس والأنشطة التي تم تنفيذها في المختبر الجاف وفقاً للتدريبات التفاعلية وبالتالي تزيد ثقة الطالبات بأنفسهن وهذا بدوره أدى لتنمية مهارات العمل المخبري لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، وقد أبدت الطالبات رغبتهن واهتمامهن في تعلم مثل تلك المواقف التفاعلية التي تتطلب الربط مع عمليات العلم لما لها من أثر فعال في حياتهن اليومية.

وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة قطوم (2016) التي أظهرت وجود فروق دالة إحصائياً بين المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية والمتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة الضابطة على اختبار المهارات المخبرية لصالح طلاب المجموعة التجريبية. كما تتفق النتائج مع دراسة الرياحي (2016) التي أظهرت وجود فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلبة المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار المهارات المخبرية تبعاً لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام طريقة بوستلثوت.

كما اتفقت مع دراسة أبو زنط (2015) التي أظهرت نتائجها وجود فروق دالة إحصائياً بين المتوسط الحسابي لأداء طلاب المجموعة التجريبية والمتوسط الحسابي لأداء طلاب المجموعة الضابطة على اختبار المهارات المخبرية لصالح طلاب المجموعة التجريبية الذين أجروا التجارب العلمية بالمختبر الافتراضي.

كما اتفقت مع نتائج دراسة الموسوي والأمبوسعيدي والبلوشي والبلوشي (Al Musawi, Ambusaidi, Al Balushi, & Al Balushi, 2015) التي أظهرت نتائجهم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين في اختبار المهارات المخبرية ومقياس الاتجاه حيث كان الفرق لصالح المجموعة التجريبية التي درست بطريقة المختبر الإلكتروني.

س4:هل هناك أثر جوهري للتفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير (المادي،المجرد) في اكتساب المهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع؟

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود تفاعل بين طريقة التدريس (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، الاعتيادية) وأنماط التفكير (المادي،المجرد) في اكتساب المهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين. وقد كان المتوسط الحسابي لأداء المجموعة ذات نمط التفكير المجرد أعلى من المتوسط الحسابي لأداء المجموعة ذات نمط التفكير المادي. وهذه النتيجة يمكن تفسيرها من خلال العلاقة القوية بين المهارات المخبرية ونمط التفكير، حيث إنّ كليهما يتضمنان مجموعة من المهارات التي تتطلب عمليات عقلية عليا تتداخل فيما بينها، إذ إنّ نمط التفكير يشمل من خلال مكوناته مهارات متنوعة منها: مهارة تحديد المشكلة ووضع الفروض، مما يستدعي قدرة الطالبات على تنظيم معارفهن بشكل منطقي ووعيهن بعمليات التفكير العقلية لديهن، كما أنّ قدرة الطالبة على اختبار الفروض تستلزم بالضرورة قدرتها على مراقبة العمليات العقلية لديها، كي تقوم باختيار الطريقة العلمية الأنسب لاختبار الفروض، وكذلك يلزمها وجود القدرة على التخطيط والمراقبة لضمان التوصل إلى تفسيرات وتحليلات ملائمة لنتائج اختبار الفروض العلمية وتقديم تلك التفسيرات بأسلوب علمي بغرض الوصول إلى تقييمات بشأنها.

وقد تعزى هذه النتيجة أيضاً إلى العلاقة بين نمط التفكير وطريقة التدريس التي تم استخدامها في هذه الدراسة (التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف). حيث إنّ الطالبات ذوات نمط التفكير المجرد لديهن القدرة على تنظيم عملية التعلم ضمن خطوات منطقية مع مراعاة تقويم كل خطوة بشكل ذاتي من جهة، وقد تم التركيز على تلك القدرات لديهن والعمل على تنميتها وتهذيبها باستخدام طريقة التدريس الحديثة التي تلقي بالدور الأكبر في التعلم على الدافعية الذاتية للطالبات وتفاعلها مع المثيرات في المختبر من جهة أخرى. كما أن الطالبات ذوات نمط التفكير المجرد قد يكن أكثر ملائمة للتعلم وفق طريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف التي تناسب نمط التفكير لديهن، مما عمل على تعزيز الشعور بتحمل مسؤولية التعلم لدى الطالبات، وأدى لاكتسابهن مهارات العمل المخبري من خلال تفاعلهن بشكل ايجابي مع الخطوات الإجرائية لتلك الطريقة التي تتوافق إلى حد كبير مع الطريقة العلمية في التفكير من حيث التساؤل حول المادة العلمية ومحاولة وضع الإجابات المحتملة للتساؤلات التي تم وضعها، وتبريرها وتوضيح الغموض حولها؛ بغرض الوصول إلى تفسيرات بشأنها من خلال عملية التلخيص والتغذية الراجعة.

التوصيات والمقترحات:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة، تقدم الباحثة التوصيات الآتية:

1- استخدام طريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في تعليم طالبات الصف التاسع الأساسي في فلسطين في ضوء نواتج التعلم المتعلقة بالمفاهيم العلمية والمهارات المخبرية.

2- استخدام طريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في ضوء الاختلاف في نمط التفكير في حالة المهارات المخبرية.

3- تضمين أدلة المعلم طرائق تدريس ونماذج تدريس كطريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف.

4- إجراء دراسات مشابهة من خلال استخدام متغيرات جديدة غير تلك التي استخدمتها الباحثة في هذه الدراسة، وبحث معوقات استخدام طريقة التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في العملية التعليمية في المراحل الدراسية المختلفة.

قائمة المراجع

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.

إبراهيم، مجدي عزيز (2005). **التفكير من منظور تربوي، تعريفه- طبيعته- مهاراته- تنميته - أنماطه**، (ط 2)، القاهرة: عالم الكتب للنشر والتوزيع.

ابن منظور، جمال الدين محمد. (1300هـ). **لسان العرب.** ط3، بيروت: دار إحياء التراث العربي.

أبو جلالة، صبحي (2005). **الجديد في تدريس تجارب العلوم في ضوء استراتيجيات التدريس المعاصرة**. أبو ظبي: مكتبة الفالح للنشر.

أبو زنط، ليال (2015). **أثر استخدام المختبر الافتراضي على تنمية المهارات المخبرية والاتجاهات نحو استخدامه في تعلم الفيزياء لدى طلبة قسم الفيزياء بكلية العلوم في جامعة النجاح الوطنية**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

أبو سنينة، عودة (2008). أثر استخدام طريقة العصف الذهني في تنمية التحصيل والتفكير الناقد في مادة الجغرافية لدى طلبة كلية العلوم التربوية الأونوروا في الأردن. **مجلة جامعة النجاح للأبحاث** (العلوم الإنسانية)، 22 (5)، 12-36.

أبو شمالة، فرج (2006). **فعالية برنامج مقترح في اكتساب البنية الرياضية لدى طالب الصف التاسع بمحافظة غزة**. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

أبو عاذرة، سناء (2010). **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**، عمان: دار الثقافة.

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.** أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

الأستاذ، محمد (2011). مستوى القدرة على التفكير التأملي لدى معلمي العلوم في المرحلة الأساسية بغزة. **مجلة جامعة الأزهر**، 13(1)، 1329-1370.

الأغا، إحسان خليل وعبدالمنعم، عبدالله (2004). **التربية العملية وطرق تدريسها**. غزة: مكتبة اليازجي.

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، فلسطين.

الأنصاري، محمد (1996). استعمال الحاسوب كوسيلة تعليمية. **مجلة التربية**، 119(25)، 125-139.

براون، جورج (1998). **التدريس المصغر برنامج لتعليم مهارات التدريس.** (ترجمة: محمد رضا البغدادي)، القاهرة: دار الفكر العربي.

البشايرة، زيد علي العبيدين، مها زياد .(2014)، أثر طريقتي تدريس العمل المخبري في تحصيل المفاهيم العلمية لطالبات المرحلة الثانوية في مادة الكيمياء في الأردن. **مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس**، 12(2)، 95- 114.

البطش ،محمد وليد وأبوعواد، فريال (2010). **اختبار التفكير المادي، المجرد ، بطارية الاختبارات للكشف عن الطلبة المتميزين في الأردن لإلحاقهم بمدارس الملك عبد الله للتميز**. عمان: وزارة التربية والتعليم الاردنية .

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

جروان، فتحي (2011). **تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات**. عمان: دار الفكر.

الجلاد، ماجد (2007). أثر استخدام العصف الذهني في تدريس مادة التربية الإسلامية على تحصيل وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الخامس في دولة الإمارات. **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية**، 19 (2)، 39-71.

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

الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني(2011).**التقرير السنوي، أطفال فلسطين- قضايا وإحصاءات، سلسلة إحصاءات الطفل رقم (15)**. رام الله، فلسطين.

جودة، علي (2007). **أثر إثراء بعض المفاهيم الرياضية بالفكر الإسلامي على تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي بغزة في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحوها.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

حبيب، مجدي (1996). **التفكير الأسس النظرية والاستراتيجيات**. القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.

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.

حسن، ثناء (2003). أثر تدريس النحو بخرائط المفاهيم على تنمية مهارات الإنتاج اللغوي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول إعدادي. **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، 3(106)، 45-66.

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.

الحسن، هشام (1990). **تطور التفكير عند الطفل.** عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

حكمت، عدنان وعبد الله، أنوار (2016). أثر استخدام المختبر الجاف في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء. **مجلة الجامعة العراقية،** 36(3)، 480-509.

حمادة، فايزة (2009). استخدام التدريس التبادلي لتنمية التفكير الرياضي والتواصل الكتابي بالمرحلة الإعدادية في ضوء بعض معايير الرياضيات المدرسية. **المجلة العلمية لكلية التربية،** 25، (1) 299-332.

حنايشة، فهد (2009). **التفكير من منظور إسلامي.** الرياض: مكتبة العبيكان.

الخليفة، لولوة (2005). مدارس المستقبل: استجابة الحاضر لتحولات المستقبل. **المؤتمر التربوي السنوي التاسع عشر،** البحرين.

خير الله، سيد (2005). **اختبارات القدرة على التفكير الابتكاري.** القاهرة: عالم الكتب.

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.

درابسة، عمران (2015). درجة إتقان معلمي الفيزياء للمهارات المخبرية اللازمة لتدريس الفيزياء للصف العاشر الأساسي في الأردن. **مجلة الجنان،** 7(3)، 168-183.

الدريني، حسين (2000). **المدخل إلى علم النفس.** القاهرة: دار الفكر العربي.

دعمس، مصطفى (2010). **الاستراتيجيات الحديثة في تدريس العلوم العامة.** عمان: دار غيداء للنشر.

دي بونو، إدوارد (1989). **تعليم التفكير.** (ترجمة عادل ياسين وآخرون)، الكويت: مؤسسة الكويت للتقدم.

ذياب، سهيل (2000). **تعليم مهارات التفكير وتعلمها.** غزة: دار المنارة.

الذيباني، وفاء (2011). **أثر استخدام استراتيجية خرائط المفاهيم في تدريس وحدة من مقرر الأحياء على التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة مكة المكرمة.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، فلسطين.

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

رجب، أمل (2012). **فاعلية استراتيجية التمثيل الدقائقي للمادة في تنمية المفاهيم الكيميائية ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الرياحي، سناء (2016). أثر طريقة بوستلثويت في اكتساب المهارات المخبرية وتنمية العمليات العقلية لدى طلبة المرحلة الأساسية ذوي التفكير المنطقي المختلف. **مجلة دراسات، العلوم التربوية،** 43 (ملحق)، 871-887.

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

الزعانين، جمال (2015). دليل مقترح للعمل المخبري وأثره على المهارات المخبرية الأدائية وفهم طبيعة العلم لدى طلبة لاصف الحادي عشر العلمي بقطاع غزة. **المجلة العربية للتربية العلمية**، 3(1)، 49-71.

زيتون، حسن (2005). **رؤية جديدة في التعليم، التعليم الإلكتروني، المفهوم، القضايا، التطبيق، التقييم**. الرياض: الدار الصولتية للنشر.

زيتون، حسن وزيتون، كمال (2002). **البنائية منظور ابستمولوجي وتربوي.** الإسكندرية: منشأة دار المعارف.

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

زيتون، عايش (2007). **أساليب تدريس العلوم**. ط5، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

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

زيتون، عايش (2013). مستوى فهم طبيعة المسعى العلمي في ضوء المشروع (2016) لدى معلمي العلوم في الأردن وعلاقته ببعض المتغيرات الديموغرافية. **المجلة الأردنية للعلوم التربوية**، 9(2)، 119-139.

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

السامرائي، نبيهة (2005). **أساسيات طرق تدريس العلوم اتجاهاته الحديثة**. عمان: دار الأخوة للنشر.

السرور، نادية (2010). **مدخل إلى تربية المتميزين والموهوبين**. عمان: دار الفكر.

سعادة، جودة (2003). **تدريس مهارات التفكير**. ط 1، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

السعدني، عبد الرحمن وعودة، ثناء (2006). **التربية العلمية مداخلها واستراتيجياتها**. الإسكندرية: دار الكتاب الحديث.

السلامات، محمد خير (2007). **أثر استخدام ايتراتيجية مبنية علة نموذج مارزانو لأبعاد التعلم لطلبة المرحلة الأساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات التفكير الناقد واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء**. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

سلامة، عادل (2004). **تنمية المفاهيم والمهارات العلمية وطرق تدريسها**. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

شاهين، جميل وحطاب، خولة (2005)، **المختبر المدرسي ودوره في تدريس العلوم**. عمان: دار الأسرة.

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

الشراري، شريف وعبد الجبار، سيناريا (2017). أثر استخدام المختبر الجاف في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط في العلوم وتنمية مهارات التفكير الإبداعي 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.

ضهير، خالد سليمان (2009). **أثر استخدام استراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

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

الطويل، رهام (2011)، **أثر توظيف أسلوب الدراما في تنمية المفاهيم وبعض عمليات العلم بمادة العلوم لدى طالبات الصف الرابع الأساسي.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

الظفيري، بشرى (2016). **أثر التدريس باستخدام استراتيجية الشكل V ونموذج التعلم البنائي في اكتساب المفاهيم العلمية والتفكير الإبداعي في مادة العلوم لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي في دولة الكويت.** أطروحة دكتوراة غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

العبادي، مصطفى (2016). **فاعلية التدريبات التفاعلية الالكترونية في تحصيل مادة الفيزياء والإدراك البنائي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بالعراق.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القادسية، الديوانية، العراق.

عبدالفتاح، عزة (1999). **تنمية المفاهيم العلمية والرياضية للأطفال.** القاهرة: دار قباء.

عبد الهادي، ياسر (2003). الحاسوب مصلح خصوصي لتدريس العلوم. **مجلة رسالة المعلم،** 42 (1)، 40-55.

عبيد، عفانة (2000). **التفكير والمنهاج الدراسي.** ط1، بيروت: مكتبة الفلاح.

عبيد، وليم وعفانة، عزو (2003). **التفكير والمنهاج المدرسي**. ط1 أبو ظبي: مكتبة الفالح للنشر والتوزيع.

عبيدات، ذوقان وأبو السميد، سهيلة (2005). **"الدماغ والتعلم والتفكير"**. ط2، عمان: ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

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.

عسكر، غادة (2008). **الحقيقة الافتراضية وكيفية استخدامها في التعلم**. الرياض: العبيكان للنشر.

عصر، حسن (2001). **الإحصاء التربوي- الجزء الثاني: الإحصاء الاستدلالي.** الكويت: مكتبة الفالح للنشر والتوزيع.

عطا الله، ميشيل (2010). **طرق وأساليب تدريس العلوم**. عمان: دار المسيرة للنشر.

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.

عمار، أحمد (2009). **فعالية استخدام نموذج سوشمان الاستقصائي في تحصيل الرياضيات وتنمية التفكير الرياضي لدى طالب المرحلة الثانوية**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أسيوط، أسيوط، مصر.

عمران، محمد (2009). **مدخل إلى علم النفس**. القاهرة: مكتبة خدمات الطالب.

العياصرة، وليد (2011). **التفكير الناقد واستراتيجيات تعليمه**. عمان: دار أسامة للنشر.

عيسى، حازم (2002). **صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف العاشر بمحافظات غزة.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس، مصر.

غباري، ثائر وأبو شعيرة، خالد (2011)، **أساسيات في التفكير**. عمان: مكتبة المجتمع العربي لنشر والتوزيع.

قطامي، نايفة (1990). **تعليم التفكير للمرحلة الأساسية**. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

قطامي، يوسف واليوسف، رامي (2010). **الذكاء الاجتماعي للأطفال**.عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

قطوم، ربى (2016). **أثر استخدام أسلوب العمل المخبري في تحصيل طلبة السنة الأولى في جامعة جرش في مختبرات الكيمياء واكتساب المهارات المخبرية**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة جرش، جرش، الأردن.

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

الكثيري، راشد والنذير، محمد (2000). التفكير: ماهيته ،أنواعه ،أهميته. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. **المؤتمر العلمي الثاني عشر**، المجلد الثاني، كلية التربية، جامعة عين شمس.

المجبر، محمد (2005). **مستوى مارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الثامن وعلاقتها باستطلاعاتهم وميولهم العلمية**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

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

مدونة صلاح عبد المحسن عجاج التربوية (2014). المختبر الجاف، مدونة تربوية تهتم بتطوير المناهج التربوية والمواد التعليمية وتدريب المعلمين، متاحة على موقع: **dr -salahagag.blogspot.com/2014/11/html.**

مصطفى، منصور (2014). أهمية المفاهيم العلمية في تدريس العلوم وصعوبات تعلمها. **مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية**، 8(3)، 88-108.

مطر، أحمد (2004). **أثر استخدام كلّ من استراتيجيتي كلوزماير وديفس في التدريس على اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الرياضية**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

نبهان، سعد (2001). **برنامج مقترح لتنمية التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع بغزة**. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس، برنامج الدراسات العليا المشترك مع كلية التربية بغزة، فلسطين.

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.

الهادي، عبد الهادي ومصطفى، نادية (2010). **التفكير عند الأطفال**. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

المراجع الأجنبية:

Abd-El-khalick, F. & Akreson, V. (2005). How should I know what scientists do? – I am just a kid: Fourth- Grade student's conceptions of nature of science. **Journal of Elementary Science Education**, 17 (11), 1-110.

Al Musawi, S., Ambusaidi, N, AL- Balushi, D. & AL- Balushi, H. (2015). The effectiveness of the electronic laboratory in teaching science in the acquisition of basic education students in Oman for abilities, practical skills and skills acquisition. **Journal of Educational Technology**, 12 (5), 61-88.

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

Cohen, J. (1988). **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. Hillslal, NJ: Erlbaum.

Dass, P.(2005).Understanding the Nature of scientific enterprise (Noest) through a discourse with its history :The influence of an under graduate history of science course. **International journal of Science and Mathematics Education**, (3), 87-45.

De-Bono, E. (1994). **Thinking course.** Third Edition, New York: Facts On File Inc.

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

Emine, C. & salih, C. (2012). The effeteness of the conceptual change Approach, Explicit Reflective Approach, and course Book by the ministry of education on the Views of Nature of science and conceptual in light unit. **Educational Science : Theory and Practice**, 12(2), 1107-1113.

Giubergia, M. (2013**). Virtual laboratory for a first experience in dynamics.** ICBL – International Conference on Interactive Computer Aided Blended Learning.

Mc Grane, A. (2005). **Discussion fatal vision, the failure of the schools in teaching children report in teaching thinking book.** New Jersey: L.E.A, publishers.

Morgil, I., yavuz, s.,ozylan, o., & arda, s. (2003). Traditional and computer assisted learning in traching acud and bass. retrieved, 27/6/1437h from: **http://www.rsc.org/education/cerp/issues/20051/traditional/asp**

Norman, G., Aldermen, S. & Antink, A. (2013). Nature of science and scientific inquiry as contexts for learning of science and achievement of scientific literacy. **International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST),** 1(3). 138-147.

Owens, T. (2010). Improving science Achievement through changes in education policy. **Science Educator**. 18(2), 49-55.

Stern, A., Barnea, H. & Shauli, V. (2008). Evaluation of the impact of dry laboratory use in simulating molecular motion theory on students' understanding. **Science Educator**, 3 (2), 36-58.

الملاحـــــــق

الملحق (1)

المفاهيم العلمية الواردة في الوحدة الرابعة

تحليل الوحدة الرابعة "العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا للصف التاسع الأساسي من مبحث العلوم للفصل الثاني

الدرس	المفاهيم والمصطلحات
الدرس الأول الجدول الدوري الحديث الدرس الأول	التفاعلات الكيميائية: العناصر الفقع (المشروم) بروتين الأرض البروتين، الدهون، المواد النشوية، الكالسيوم، الصوديوم، البوتاسيوم، الفسفور، الأملاح المعدنية، الفيتامينات النيتروجين، الأكسجين، الكربون، الهيدروجين. التوزيع الإلكتروني، النيوترون، النواة، العدد الكتلي، العدد الذري، العنصر، المركب، الجزيء، أيون، الدورة، مستويات الطاقة، المجموعة، الجدول الدوري العناصر النبيلة، إلكترونات التكافؤ الدورية في صفات العناصر القانون الدوري العناصر الممثلة، العناصر الانتقالية الرئيسية، العناصر الانتقالية الداخلية سلسلة الانثينيدات، سلسلة الأكتينيدات العناصر الفلزية، العناصر اللا فلزية، أشباه الفلزات، الغازات النبيلة. الطرق، والسحب، درجة الغليان، درجة الانصهار.
الدرس الثاني الروابط الكيميائية	المادة، الذرة، البروتون، الإلكترون، التوزيع الإلكتروني، إلكترونات التكافؤ، النيوترون، النواة، العدد الكتلي، العدد الذري، العنصر، المركب، النظير. حالة الاستقرار استقرار الذرة، الأيون الموجب، الأيون السالب، الرابطة الأيونية، الرابطة التساهمية، والتفاعل ، الرابطة الأولية تمثيل لويس للإلكترونات رابطة تساهمية أحادية، ورابطة تساهمية ثنائية ..... أيون السيانيد CN سام ويوجد بكميات قليلة في بذور التفاح والمانغو والدراق الأقطاب، وكلوريد الصوديوم جلفانوميتر، وكبريت، وأنبوب اختبار، ومحلول المركبات التساهمية
الدرس	تفاعل كيماوي

الدرس	المفاهيم والمصطلحات
الثالث أنواع التفاعلات الكيميائية	تغير طبيعي الثعبان الأسود كربونات صوديوم وهيدروجينية، وكحول إثيلي، وسكر مطحون تفاعلات الاتحاد، وتفاعلات الإنحلال، وتفاعلات الإحلال الأحادي، وتفاعلات الإحلال المزدوج صابون سائل، ويوديد البوتاسيوم المادة الحافزة الإحلال الأحادي سلسلة النشاط تفاعل الثرمايت حمض الأستيك (الخل) كربونات الصوديوم الهيدروجينية تفاعلات التعادل،و ساحاة، ودورق حجمي،و دورق مخروطي، ومحلول فينولفتالين، وحمض الهيدروكلوريك، ومحلول هيدروكسيد الصوديوم المعايرة، التعادل
الدرس الرابع مفهوم التأكسد والاختزال الرابطة الكيميائية	التأكسد، والاختزال، ومضادات الأكسدة الجير الحي، والجير المطفأ عدد التأكسد العوامل المؤكسدة الخلية الكهروكيميائية، وجلفانوميتر الطلاء الكهربائي الأثر البيئي والاقتصادي لبعض تفاعلات التأكسد والاختزال. المطر الحمضي

الملحق (2)

اختبار المفاهيم العلمية بصورته النهائية

اختبار اكتساب المفاهيم العلمية للصف التاسع – مادة العلوم الفصل الثاني 2018/20178

اسم الطالبة ..... الوحدة الرابعة : العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا

المدرسة ..... الصف التاسع الأساسي ( ) التاريخ / / 2018

عزيزتي الطالبة

وضع هذا الاختبارمن أجل دراسة علمية بعنوان " أثر التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في اكتساب المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين في ضوء أنماط تفكيرهن".

ويقيس الاختبارقدرتك على اكتساب المفاهيم العلمية في وحدة "العناصروالتفاعلات الكيميائية في حياتنا" في مادة العلوم، حيث يتكون الاختبار من (25) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، يرجى الاجابة عنها بدقة دون ترك أي سؤال من الأسئلة، علمًا أنّ هذا الاختبار ليس له علاقة بالدرجات المدرسية، ولن يستخدم إلا لغايات البحث العلمي فقط.

تعليمات الاختبار

- يتكون الاختبار من (25) فقرة من نوع الاختيار من متعدد.
- لكل فقرة أربعة بدائل واحدة منها صحيحة.
- الرجاء قراءة كل فقرة بعناية ودقة قبل الإجابة عنها.
- الرجاء نقل الإجابة الصحيحة في نموذج الإجابة المرافق مع الأسئلة، وذلك بوضع إشارة (X) تحت حرف الإجابة الصحيحة.
- إذا رغبت في تغيير إحدى إجاباتك، فتأكدي من محو إجابتك السابقة.

شاكرة لكن حسن تعاونكن مسبقاً

الباحثة : أريج المحتسب

اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

- **ضعي دائرة حول رمزالإجابة الصحيحة فيما يلي، ثم ضعي إشارة (X) تحت رمز الإجابة الصحيحة في نموذج الإجابة.**

1- يمكن مقارنة الإلكترون بالبروتون كما يأتي:

أ- حجم الإلكترون أصغر من حجم البروتون، وشحنة الإلكترون سالبة بينما شحنة البروتون موجبة.

ب- الإلكترون يدور حول النواة وله شحنة موجبة أما البروتون فإنه يوجد في النواة وشحنته سالبة.

ج- حجم الإلكترون أكبر من حجم البروتون، وشحنة الإلكترون سالبة بينما شحنة البروتون موجبة.

د- الإلكترون يوجد في النواة وله شحنة سالبة أما البروتون فإنه يدور حول النواة وشحنته موجبة.

2- لكل عنصر خصائص تميزه عن غيره من العناصر الأخرى، وسبب ذلك أن:

أ- لكل عنصر عدد محدد من البروتونات.

ب- لكل عنصر عدد محدد من الإلكترونات.

ج- لكل عنصر مكان في الجدول الدوري.

د- جميع ذرات العنصر الواحد متشابهة.

3- تمثيل لويس الذي يمثل توزيع ذرات المغنيسيوم، هو:

أ- ب- ج- د-

4- كتلة الذرة هي كتلة نواتها، لأن:

أ- كتلة البروتون صغيرة مقارنة بكتلة الإلكترون.

ب- كتلة الإلكترون صغيرة مقارنة بكتلة البروتون.

ج- الإلكترونات والبروتونات توجد في النواة.

د- لأن الإلكترون يدور حول النواة ولا يمكن وزنه.

5- تجادلت ليلى مع هند حول شحنة الذرة، فقالت ليلى: "دائما تحمل الذرة شحنة موجبة أو سالبة"، لو كنت مكان هند لرددت على ليلى بأن:

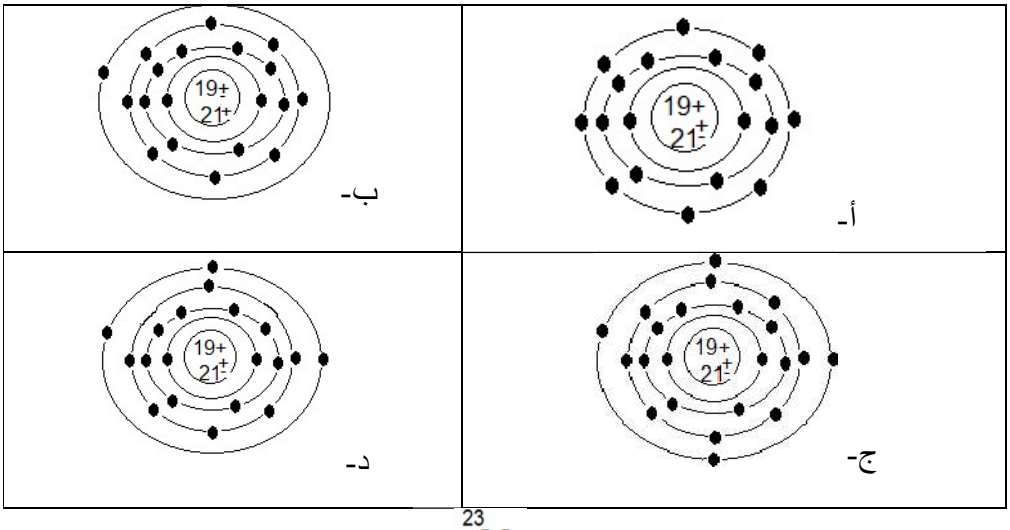
أ- شحنة الإلكترونات السالبة مساوية لشحنة البروتونات الموجبة.

ب- النيوترونات تحمل شحنة متعادلة.

ج- شحنة الإلكترونات الموجبة مساوية لشحنة البروتونات السالبة.

د- شحنة الإلكترونات السالبة مساوية لشحنة النيوترونات الموجبة.

6- أي التوزيعات الإلكترونية الآتية لذرة البوتاسيوم ($^{40}_{19}K$) صحيحة ؟



7- إذا طلب منك توزيع إلكترونات لعنصر ما ($^{23}_{11}X$) بشكل صحيح، فإن موقعه في الجدول الدوري يكون كما يأتي:

أ- الدورة الثالثة، والمجموعة الأولى

ب- الدورة الثانية، والمجموعة الثانية

ج- الدورة الثانية، والمجموعة الثالثة

د- الدورة الثالثة، والمجموعة الثانية

8- وزعت ليلى إلكترونات كل من ذرتي الهيليوم ($^{He}_{2}$) والنيون ($^{Ne}_{10}$)، واستنتجت أن الرابطة بينهما هي الرابطة الأيونية، نقول لليلى لا يمكن أن تكون الرابطة بينهما أيونية، لأن:

أ- كلاً من الذرتين خاملتان لا تتفاعلان معاً

ب- الرابطة بينهما هي رابطة تساهمية

ج- كلاً من الذرتين توجد في الدورة نفسها في الجدول الدوري

د- كلاً من الذرتين توجد في المجموعة نفسها في الجدول الدوري

9- إذا افترضنا أن الكلور في تفاعله يصبح أيوناً سالباً (^{-1}Cl) ، فهذا يعني أن:

أ- عدده الذري يبقى ثابتاً

ب- يتغير عدده الكتلي

ج- ينقص عدد إلكتروناته

د- يبقى عدد إلكتروناته ثابتاً

10- من الأمثلة على تفاعلات الأكسدة والاختزال الضارة بحياة الإنسان:

أ- تخمر الأجبان ب- المخللات

ج- تآكل المعادن د- التمثيل الضوئي

11- فقدان العنصر لإلكترون أو أكثر خلال تفاعله الكيماوي، تسمى:

أ- تأكسد ب – اختزال ج- إحلال د- تحلل

12- وزعت ليلى إلكترنات ذرة الكلور ($^{35}_{17}Cl$)، وذرة الصوديوم ($^{23}_{11}Na$)، فاستنتجت أن الرابطة التي يمكن أن تنشأ بينهما هي:

أ- رابطة أيونية بين ذرتي كلور وذرة صوديوم.

ب- رابطة أيونية بين ذرة كلور وذرة صوديوم.

ج- رابطة تساهمية بين ذرتي كلور وذرة صوديوم.

د- رابطة تساهمية بين ذرة كلور وذرة صوديوم.

13-المادة التي حدث لها تأكسد وسببت اختزال مادة أخرى تسمى :

أ- العامل المؤكسد ب- العامل المختزل ج- العامل المحفز د- العامل المتفاعل

14- يمثل تفاعل المغنيسيوم مع حامض الهيدروكلوريك تفاعل:

أ- إحلال ب- تحلل ج إحلال مزدوج د- احتراق العناصر

15-من الأدلة على أن الفلزات تتفاوت في سلسلة نشاطها تفاعل:

أ- المغنيسيوم مع الماء ب- الحديد مع الأكسجين

ج- نترات الفضة مع الكلور د- الثيرمايت

16-التركيب الكيماوي للجير الحي، هو:

أ- MgO ب- CO2 ج- CaO د- Ca(OH)2

17-ذوبان غاز ثاني أكسيد الكبريت المتصاعد في قطرات الغيوم هو:

أ- حلب الغيوم ب- المطر المالح ج- دخان المصانع د- المطر الحمضي

18-جملتان رمزيتان ترتبطان بعلاقة تساوي وتعبر عما يجري في المختبر:

أ- التأكسد ب- الاختزال ج- المعادلة الكيميائية د التوزيع الإلكتروني

19-أرادت ليلى أن توضح مفهوم الجدول الدوري لصديقتها فقالت، هو:

أ- ترتيب العناصر في دورات و مجموعات بحيث تظهر تسلسل كتلها الذرية تصاعديًا.

ب- ترتيب العناصر في دورات بحيث تظهر تسلسل كتلها الذرية تصاعديًا.

ج- ترتيب العناصر في مجموعات بحيث تظهر تسلسل كتلها الذرية تصاعديًا.

د- ترتيب العناصر في دورات و مجموعات بحيث تظهر تسلسل كتلها الذرية تنازليًا.

20-أشارت عبلة إلى الجدول الدوري مبينةً أن أشباه الفلزات تقع بين الفلزات واللافلزات، ووضعت إصبعها على عنصر من أشباه الفلزات، نتوقع أن يكون:

أ- السيليكون ب- الكالسيوم ج- المغنيسيوم د- الأكسجين

21- طرحت المعلمة اللغز التالي: حالة جميع الفلزات صلبة، إلا أنّ فلزاً واحداً ليس صلباً هو:

أ- الملح ب- اليود ج- الخارصين د- الزئبق

22-أجرت سميرة تفاعلاً بين الصوديوم والكلور، ونشأت رابطة بين العنصرين، إذ فقد الصوديوم في أثناء التفاعل إلكتروناً وكسب الكلور إلكتروناً، تُسمى هذه الرابطة التي نشأت بين الكلور والصوديوم بالرابطة:

أ- الأيونية ب- التساهمية ج- التحلل د- الإحلال

23-وزعت غادة إلكترونات ذرة البوتاسيوم، وبقي إلكترونٌ واحدٌ في آخر مدار، يسمى عدد الإلكترونات في آخر مدار بـ :

أ- العدد الكتلي ب- العدد الذري ج- العدد الدوري د – عدد التكافؤ

24- قامت لانا بإجراء تفاعل بين الأكسجين والهيدروجين لإنتاج الماء ، الذي يُمثل تركيبه كما في الشكل:

إن الرابطة التي تنشأ بينهما تسمى الرابطة:

أ- الأيونية ب- التساهمية ج - التعاونية د- الإندماجية

25- المعادلة الآتية: $2Na(OH) + CuCl2 \rightarrow 2NaCl + Cu(OH)2$ من المعادلات التي تمثل تفاعلات:

أ- الانحلال ب- الإحلال ج- الإحلال المزدوج د- تحرير الغاز

انتهت الأسئلة

نموذج إجابة اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

الاسم : .....

ضعي اشارة X على الخط المقابل لرقم السؤال وتحت رمز الإجابة المناسبة

رقم السؤال	أ	ب	ج	د
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

الإجابة النموذجية لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم للصف التاسع

رقم السؤال	رمز الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	رمز الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	رمز الإجابة الصحيحة
1	أ	10	ج	19	أ
2	أ	11	أ	20	أ
3	ب	12	ب	21	د
4	ب	13	ب	22	أ
5	أ	14	أ	23	د
6	ب	15	د	24	ب
7	أ	16	ج	25	ج
8	أ	17	د		
9	أ	18	ج		

الملحق (3)

قائمة أسماء المحكمين

الاسم	الرتبة	مكان العمل
الدكتورة صفا الكيلاني	أستاذ	الجامعة الأردنية
الدكتور عايش زيتون	أستاذ	جامعة جرش
الدكتور إبراهيم الشرع	أستاذ	الجامعة الأردنية
الدكتور منعم السعايدة	أستاذ	الجامعة الأردنية
الدكتور عفيف زيدان	أستاذ	جامعة القدس
الدكتور عبد المهدي الجراح	أستاذ	الجامعة الأردنية
الدكتور ماجد أبو جابر	أستاذ	الجامعة الأردنية
الدكتور أحمد قبلان	أستاذ	الجامعة الهاشمية
الدكتور عبد الله الزعبي	أستاذ مشارك	جامعة العلوم الاسلامية
الدكتور هشام الدعجة	أستاذ مشارك	الجامعة الأردنية
الدكتور أحمد المقدادي	أستاذ مشارك	الجامعة الأردنية
الدكتور محسن عدس	أستاذ مشارك	جامعة القدس
الدكتور محمد صالح العتوم	أستاذ مشارك	جامعة جرش
الدكتور يوسف عاروري	أستاذ مشارك	الجامعة الأردنية
الدكتور مهند الشبول	أستاذ مشارك	الجامعة الأردنية
الدكتور محمود الوهر	أستاذ مشارك	الجامعة الهاشمية
الدكتور أحمد العياصرة	أستاذ مشارك	جامعة العلوم الاسلامية
الدكتور عماد المقدادي	أستاذ مشارك	جامعة اليرموك
الدكتور جمال ابو الرز	أستاذ مشارك	الجامعة الهاشمية
الدكتور حمزة العقول	أستاذ مشارك	جامعة اليرموك
الدكتور أحمد رضوان	أستاذ مشارك	جامعة اليرموك

الملحق (4)

اختبار المهارات المخبرية بصورته النهائية

اختبار المهارات المخبرية للصف التاسع – مادة العلوم الفصل الثاني 2017 /2018

اسم الطالبة ..... الوحدة الرابعة : العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا

المدرسة ..... الصف التاسع الأساسي ( ) التاريخ / / 2018

عزيزتي الطالبة

يتكون الاختبارمن أربعة مواقف و(15) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد، أجيبي عن جميع الأسئلة.

تعليمات الاختبار

- يتكون الاختبارمن (15) فقرة من نوع الاختيار من متعدد.
- لكل فقرة أربعة بدائل واحدة منها صحيحة.
- الرجاء قراءة كل فقرة بعناية ودقة قبل الإجابة عنها.
- الرجاء نقل الإجابة الصحيحة في نموذج الإجابة المرافق مع الأسئلة، وذلك بوضع إشارة (X) تحت حرف الإجابة الصحيحة.
- إذا رغبت في تغيير إحدى إجاباتك، فتأكدي من محو إجابتك السابقة.

شاكرة لكن حسن تعاونكن مسبقاً

الباحثة : أريج المحتسب

اختبار المهارات المخبرية

- **ضعي دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي، ثم ضعي إشارة (X) تحت رمز الإجابة الصحيحة في نموذج الإجابة.**

الموقف الأول:

لديك العناصر الآتية: مغنيسيوم وصوديوم وبوتاسيوم وكالسيوم. وأمامك حامل أنابيب اختبار يحمل أربعة أنابيب اختبار في كل منها (20 مل ماء) كما في الشكل المرافق، وطُلب منك إضافة جزء من كل عنصر من العناصر السابقة إلى أنوب اختبار.

- **أجيبي عن الأسئلة (1- 4)**

1- من الاحتياطات وعوامل السلامة التي تسبق إجراء التجربة السابقة ، توفير:

أ- الماء ب- الهواء ج- طفاية حريق د- قطعة قماش للتجفيف

2- ماذا تتوقعين أن يحدث عند إضافة قطعة صغيرة من الصوديوم والبوتاسيوم إلى الماء في أنبوب الاختبار ؟

أ- ستحترق ب- ستذوب ج- ستنصهر د- ستتحلل

3- من إجراءات السلامة التي تتخذينها عند تنفيذ التجربة السابقة :

أ- لبس الكمامات فوق الفم والأنف ب- لبس النظارات الواقية من الإشعاعات

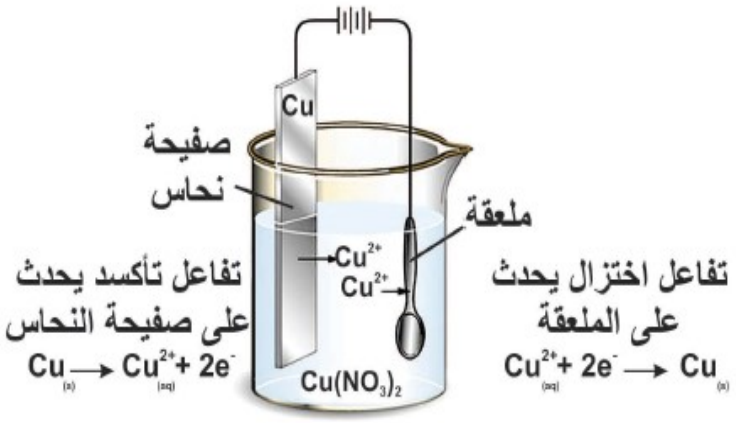
ج- لبس قفازات بلاستيكية د- لبس قبعة واقية

4- في حال كُسر أحد الأنابيب، أول إجراء تتخذينه هو :

أ- جمع الزجاج ب- جمع العناصر بالملقط

ج- تجفيف الماء د- الخروج من المختبر

الموقف الثاني: طلب منك تنفيذ تجربة طلاء ملعقة بالنحاس:



- **أجيبي عن الأسئلة (5 – 8)**

5- من الاحتياطات وعوامل السلامة التي تسبق إجراء التجربة السابقة ، توفير:

أ- الماء ب- الهواء ج- طفاية حريق د- قطعة قماش للتجفيف

6- الخطر المحتمل في التجربة السابقة الذي يتطلب الحيطة والحذر، هو:

أ- انسكاب (Cu (No3)2) ب- سقوط الملعقة

ج- سقوط صفيحة Cu د- انقطاع التيار الكهربائي

7- من إجراءات السلامة التي تتخذينها عند تنفيذ التجربة السابقة:

أ- لبس قفازات يدين ب- لبس النظارات الواقية من الإشعاعات

ج- إبعاد الملعقة عن قطعة النحاس د- لبس قبعة واقية

8- أول إجراءات الانتهاء من التجربة السابقة ، هو:

أ- سحب الملعقة من الكأس ب- قطع التيار الكهربائي

ج- سحب قطعة النحاس من الكأس د- تفريغ الكاس من ((Cu (No3)

الموقف الثالث:

تجربة الثعبان الأسود: طُلب منكِ إجراء تجربة الثعبان الأسود، وذلك بوضع ملعقة واحدة من كربونات الصوديوم الهيدروجينية في كأس، ثم إضافة ثلاث ملاعق ونصف من السكر وخلطهما جيداً، ثم وضع الخليط على شكل هرمي على الرمل الموجود في صحن، ورش قليل من الكحول الإيثيلي حول الخليط وإشعاله.

- **أجيبي عن الأسئلة (9- 12)**

9- من الاحتياطات وعوامل السلامة التي تسبق إجراء التجربة السابقة ، توفير:

أ- الماء ب- الهواء ج- طفاية حريق د- الرمل

10- من إجراءات السلامة التي تتخذينها عند تنفيذ التجربة السابقة :

أ- لبس قفازات اليدين ب- لبس النظارات الواقية من الإشعاعات

ج- إجراء التجربة خارج المختبر د- لبس قبعة واقية

11- يوضع رمل في الصحن من أجل:

أ- تخفيف الحرارة ب- عزل الحرارة عن الصحن

ج- زيادة التفاعل د- زيادة الحرارة

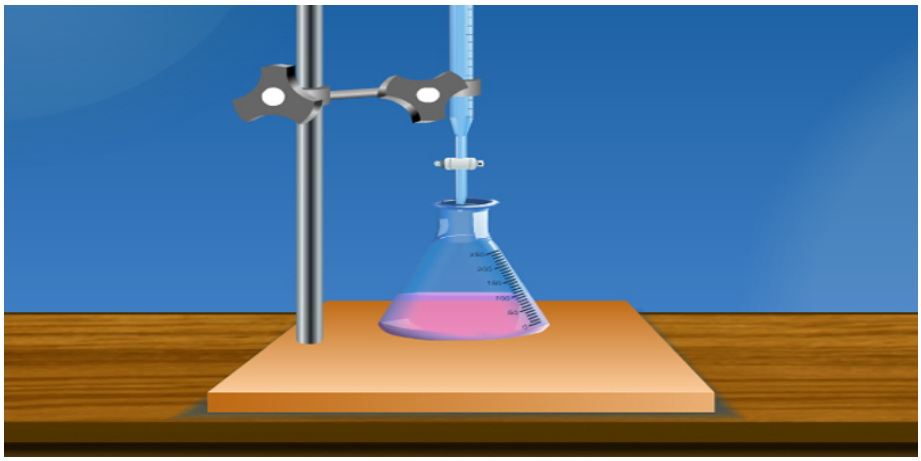
12- أول إجراءات الانتهاء من التجربة السابقة ، هو:

أ- قلب الصحن ب- إطفاء الحريق

ج- ترك التفاعل إلى أن ينتهي د- إضافة الماء

الموقف الرابع:

أردت أن تجري تجربة تفاعل التعادل باستخدام سحاحة ودورق وحامل وفينول فتالين كما في الشكل أدناه.



- **أجيبي عن الأسئلة (13 – 15)**

13- من الاحتياطات وعوامل السلامة التي تسبق إجراء التجربة السابقة ، توفير:

أ- كمية كبيرة من الماء
ب- طفاية حريق
ج- كواشف للحامض
د- قطعة قماش للتجفيف

14- إذا أردت تنفيذ التجربة السابقة ، يجب:

أ- وضع الحامض في السحاحة ووضع القاعدة في الدورق
ب- وضع القاعدة في السحاحة ووضع الحامض في الدورق
ج- وضع الفينول فتالين في السحاحة قبل البدء بالتجربة
د- وضع الفينول فتالين في الدورق بعد الانتهاء من التجربة

15- أكبر خطر تتوقعين أن يحدث في التجربة السابقة ، هو:

أ- تعرض اليدين للحامض
ب- تعرض اليدين لنواتج التفاعل
ج- تعرض اليدين للفينول فتالين
د- تفاعل الحامض مع القاعدة

نموذج إجابة اختبار المهارات المخبرية

الاسم : .....

ضعي إشارة X على الخط المقابل لرقم السؤال وتحت رمز الاجابة المناسبة

رقم السؤال	أ	ب	ج	د
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

المهارات التي يركز عليها اختبار المهارات المخبرية

الموقف	مهارات قبل التجربة	مهارات في أثناء التجربة	مهارات بعد التجربة	مهارات عامة
الأول	التعامل مع العناصر سريعة الاشتعال في الماء (س1) (الاستعداد والتهيؤ، والملاحظة)	اتخاذ الاحتياطات اللازمة في أثناء التجربة (س3) (القياس، والتصنيف، ومراعاة عوامل السلامة،و الالتزام بالتعليمات، والتجريب، ووضع الفروض، واختبار الفروض) (س2)	إنهاء التجربة، التأكد من عدم وجود تفاعلات، والاستنتاج والتعميم، والتقرير عن التجربة	التعامل مع العناصر (س2) التعامل مع طارئ حدث في أثناء التجربة (س4)
الثاني	التعامل مع الحوامض (س5) (الاستعداد والتهيؤ، والملاحظة)	اتخاذ الاحتياطات اللازمة في أثناء التجربة (س7) (القياس، والتصنيف، ومراعاة عوامل السلامة، والالتزام بالتعليمات، والتجريب، ووضع الفروض،و اختبار الفروض)	إنهاء التجربة بأمان (س8) (إنهاء التجربة، التأكد من عدم وجود تفاعلات، والاستنتاج والتعميم،و التقرير عن التجربة)	تحديد المركب الأخطر في التجربة (س6)
الثالث	التعامل مع المواد القابلة للاشتعال (س10)	اتخاذ الاحتياطات اللازمة في أثناء التجربة (س11) (القياس، والتصنيف، ومراعاة عوامل السلامة، والالتزام بالتعليمات، والتجريب،و وضع الفروض، واختبار الفروض)	إنهاء التجربة بأمان (س12) (إنهاء التجربة، والتأكد من عدم وجود تفاعلات، والاستنتاج والتعميم، والتقرير عن التجربة)	إجراءات تخفيف خطر بعض المواد المشتعلة (س9)
الرابع	التعامل مع الحوامض والقواعد في نفس الوقت (13) (الاستعداد والتهيؤ، والملاحظة)	اتخاذ الاحتياطات اللازمة في أثناء التجربة (س15) (القياس،و التصنيف، ومراعاة عوامل السلامة، والالتزام بالتعليمات، والتجريب، ووضع الفروض، واختبار الفروض)	(إنهاء التجربة، والتأكد من عدم وجود تفاعلات، والاستنتاج والتعميم،و التقرير عن التجربة)	إجراءات تخفيف خطر الحوامض والقواعد (س14)

الإجابات النموذجية لاختبار المهارات المخبرية في مادة العلوم للصف التاسع

رقم السؤال	رمز الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	رمز الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	رمز الإجابة الصحيحة
1	ج	6	أ	11	ب
2	أ	7	أ	12	ج
3	ب	8	ب	13	أ
4	ب	9	ج	14	أ
5	د	10	ج	15	أ

الملحق (5)

دليل استخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في مبحث العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين

دليل استخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في مبحث العلوم الوحدة الرابعة " العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا "

الصف التاسع - الفصل الثاني

2018/2017

دليل استخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في مبحث العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين

مقدمة:

إن دراسة العلوم بجميع فروعه يحتاج إلى تكوين جيد لمعلومات الدراسيين 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 يتعلمون بشكل سلبي في الفصول ويستمعون للمعلم، وهي طريقة تتميز 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.

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

إن اكتساب المعارف العلمية يحتاج إلى ممارسة عمليات تفكيرية في التفاعل مع الخبرات الطبيعية والحسية، كما يحتاج إلى معلم متمرس ومتفاعل وقادر على التطوير والتوجيه (دار 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 الطالب، 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 و تنمية أنماط التفكير والمهارات 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 من أن تتوافر لهم فرصاً كافية للممارسة والعمل المختبري بإشراف معلميهم وتوجيهم ليتمكنوا من اكتساب المهارات المختبرية اللازمة (علي و زكريا وسليم، 2010).

وأشارت بعض الدراسات إلى أن 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 الحقائق والمفاهيم والقوانين وتطبيقاتها العلمية (شاهين وحطاب، 2005).

ومن أجل ذلك فالحاجة ملحة لإكساب طلبة المدارس بالمعارف والمهارات المختبرية اللازمة لهم، إلا أن هناك بعض المخاطر التي تنشأ عن التعامل مع بعض الحوامض والمواد السامة والمتطايرة وسريعة الاشتعال، الأمر الذي جعل بعض التربويين يفكرون في مختبر افتراضي، يحاكي الواقع، فالمختبر الجاف يتم من خلال استخدام برمجيات حاسوبية مثل برنامج Crocodile Crocodile Physics, Chemistry, ICT, Mathematics ينفذ فيه الطلبة الأنشطة العلمية وإجراء جميع تجارب المنهاج من خلال تفاعلهم مع جهاز الحاسوب ، بحيث يقدم المعلم التعليمات بشكل واضح للطلبة ، وتركهم وإعطائهم فرصة التعلم بأنفسهم (مدونة صلاح عبد المحسن عجاج التربوية، 2014).

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 للمفاهيم والمهارات المختلفة وخصوصاً العملية منها.

التعريف بالدليل

تم استخدام دليل التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في تدريس العلوم – الوحدة الرابعة "العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا"- لتحسين اكتساب المفاهيم العلمية، والمهارات المخبرية في مادة العلوم للصف التاسع في الفصل الثاني من العام الدراسي 2018/2017، حيث جرى تحليل الوحدة الرابعة " العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا"، وتحديد المفاهيم والحقائق والتعميمات والقوانين العلمية والمسائل العلمية الواردة فيها، ثم إعادة إعداد الدروس بما يتوافق مع استخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف.

فلسفة دليل استخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف

تم استخدام دليل التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف لتنمية اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية المهارات المخبرية لدى طلبة الصف التاسع، في أثناء دراسة الوحدة الرابعة "العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا" في مبحث العلوم، في الفصل الثاني، تحقيقًا للنظرية البنائية التي تهدف إلى جعل الطالب محوراً للتعلم، ومراعاة نمط التعلم لديه، واستمتاعه بتوظيف أكثر من حاسة في أثناء العلم، وملاحظة قدرته على ربط التعلم السابق بالتعلم الجديد، ودمج المفاهيم بعلاقات وإنتاج تعميمات يختبرها بشكل نشط، وقد تم وضع الاعتبارات الآتية في أثناء إعداد الدليل:

- الموقف التعليمي موقف فريد من نوعه، وإن ما يحدث في موقف ما، ليس بالضرورة أن يتكرر بنفس الطريقة وبالكيفية نفسها في موقف آخر.
- لكل محتوى تعليمي طبيعته التي تعتمد على مستوى المفاهيم والحقائق والمهارات العلمية.
- طبيعة الطالب المتغيرة.
- توافر الإمكانات وأجهزة الحاسوب.
- خبرة المعلمة بتوظيف التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف ومعرفتها بطبيعة طالباتها.

وعليه؛ فإن هذا الدليل لا يحد من طاقات المعلمة أو إمكاناتها في معالجة الدروس، لكنه ميسر ومرشد لها.

الهدف العام من التدريس باستخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف

يهدف استخدام دليل التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف إلى تدريس المعارف والمهارات العلمية الواردة في الوحدة الرابعة "العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا" مما يسهل على طالبات الصف التاسع اكتسابهن والتفاعل الحسي مع المعلومات وتوظيفها في الحياة.

النتاجات الخاصة من استخدام دليل التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف

بالإضافة إلى النتاجات الخاصة الواردة في دليل المعلم الخاصة بالوحدة الرابعة" العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا" فإن هناك بعض النتاجات الخاصة التي يتوقع من الطالبات تحقيقها عند استخدام دليل التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف، هي كما يأتي:

1- اكتساب المعارف والمهارات والاتجاهات العلمية الخاصة بمحتوى الوحدة الرابعة " العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا" من مبحث العلوم للصف التاسع بطريقة ممتعة، تتفاعل معها الطالبة مع المحتوى النظري للمبحث.
2- تحمل الطالبة مسؤولية التعلم والقيام بالدور النشط في التوصل إلى المعرفة.
3- تطوير المهارات العلمية ومهارات التفكير من خلال استخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف ومحاكاة علماء الكيمياء دون التعرض للخطر.

الفئة المستهدفة في دليل التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف.

يستهدف الدليل طالبات الصف التاسع في مدرسة بركات الأساسية التابعة لمديرية تربية الخليل في فلسطين، اللواتي يدرسن الوحدة الرابعة "العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا" في العام الدراسي 2018/2017.

المدة الزمنية لتنفيذ الدليل:

يتطلب تنفيذ الدليل (20) حصة صفية في مبحث العلوم للصف التاسع، بواقع أربع حصص في الأسبوع، كما أقرّتها وزارة التربية والتعليم في فلسطين.

استراتيجيات التدريس: التدريس باستخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف

تم استخدام التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف وفقاً لخطوات محددة تسهل تنفيذها في الصف، هي كما يأتي:

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف من خلال برنامج التمساح (Crocodile)

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات

الوحدة الرابعة " العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا"

النتاجات التعلمية للوحدة:

يتوقع من الطالبة بعد الانتهاء من الوحدة أن تصبح قادرة على ما يأتي :

- وصف الجدول الدوري الحديث.
- تصنيف العناصر في الجدول الدوري الحديث.
- التعرف على استخدامات بعض العناصر في الحياة اليومية
- التمييز بين الروابط الأيونية والروابط التساهمية وتمثيلها بطريقة لويس.
- التمييز بين أنواع التفاعلات الكيميائية.
- التنبؤ بإمكانية حدوث التفاعل الكيميائي.
- توضيح المقصود بالمفاهيم العلمية: التأكسد، والاختزال، والعامل المؤكسد، والعامل المختزل، وأعداد التأكسد.
- تنفيذ بعض التطبيقات العملية على تفاعلات التأكسد والاختزال.
- استنتاج الأثر البيئي والاقتصادي لنواتج التفاعلات الكيميائية.
- تنفيذ مشروع تتحقق من خلاله نتاجات التعلم ، من خلال العمل في مجموعات طلابية.

الدرس الأول: الجدول الدوري الحديث

يعالج هذا الدرس الجدول الدوري القديم والجدول الدوري الحديث، وتصنيف العناصر فيه، والمجموعات والدورات في الجدول الدوري، ومفهوم الذرة، ومكوناتها (البروتون والنيوترون والإلكترون)، وموقع وشحنة وكتلة كل من الإلكترون والبروتون والنيوترون فيها.

النتاجات التعلمية:

يتوقع من الطالبة بعد أن تنهي هذا الدرس أن تحقق النتاجات التالية:

- أن تستنتج الطالبة أن العناصر تدخل في تركيب جميع الكائنات الحية.
- أن توزع إلكترونات بعض العناصر في مدارات وتستنتج الدورة والمجموعة للعنصر.
- أن تتعرف على مفهوم الجدول الدوري.
- أن تبين كيفية تصنيف مندلييف للعناصر في الجدول الدوري.
- أن تستنتج كيفية بناء الجدول الدوري الحديث.
- أن توضح مكونات الجدول الدوري الحديث.
- أن تحدد موقع بعض العناصر بدلالة الدورة والمجموعة.
- أن توضح مفهوم الذرة، والإلكترون، والنيوترون ، والبروتون.
- أن تحدد شحنة وموقع وكتلة كل من الإلكترون والنيوترون والبروتون.
- أن تجري تجربة باستخدام المختبر الجاف للكشف عن خصائص بعض العناصر.
- أن تميز بين الفلزات واللافلزات.
- أن تذكر بعض خصائص الفلزات واللافلزات وأشباه الفلزات.
- أن تقوم ببعض المهمات البحثية.
- أن تحدد أماكن وجود بعض العناصر في فلسطين.
- أن تبين بعض استخدامات بعض العناصر.
- أن تميز بين بعض السلوكيات الصحيحة والسلوكيات الخاطئة عند استخدام بعض العناصر.

التعلم القبلي:

تتحدث المعلمة مع الطالبات قائلة:

أخذنا في الصف الثامن الذرات.

من ماذا تتكون الذرات؟

أين يوجد كل من الإلكترون، والبروتون، والنيوترون؟

ما شحنة كل من الإلكترون والبروتون والنيوترون؟

ما العدد الذري؟ وما العدد الكتلي؟

يحدث خلالها مشاركة ومناقشة من قبل الطالبات.

الإجراءات والأنشطة:

توضح المعلمة للطالبات أنها ستدرّس هذه الوحدة من خلال التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف، حيث تعرض على الداتا شو البرمجية، وتنفذ الخطوات التالية على الداتا شو، في حين تنفذ الطالبات الخطوات نفسها على الحواسيب، وتتابع عمل الطالبات خطوة خُطوة، كما يأتي:

- افتحي الحاسوب، ثم افتحي برنامج التمساح الذي تظهر إيقونته على سطح المكتب على شكل تمساح.
- تخبر المعلمة الطالبات أن برامج التمساح للفيزياء والكيمياء مخصصة لتدريس العلوم.
- انظري لمكونات الواجهة الأمامية للبرنامج.
- ماذا يوجد في وسط الواجهة الأمامية؟
- ما القوائم المنسدلة في الجانب الأيسر للواجهة الأمامية للبرنامج؟
- تصفحيها، ما مكوناتها؟
- جربي سحب أحد المكونات، ماذا تلاحظين؟
- اسحبي لهب بنسن. أشعلي اللهب. كيف تشعلينه؟
- اسحبي أنبوب اختبار، املئيه بالماء.
- اسحبي ميزاناً.
- غيري تركيز حامض الهيدروكلوريك.
- هل يتضمن البرنامج تجارب جاهزة؟ تصفحي البرنامج، أين تجدي البرامج الجاهزة؟

نشـاط (1): اسـحبي دورقـاً مـن الأدوات، وصـبي فوقـه حـامض الهيـدروكلوريك، ثـم أضـيفي هيدروكسيد الصوديوم، وضعي أحد الكواشف. هل حدث تفاعل بين المركبين؟ ما نتيجة التفاعل؟ هل تغير لون الكاشف؟ اعرضي عارض الجزيئات، وحولي المعادلة من معادلة كلامية إلى رمزية، هل تتوقعين تشابه نتيجة التفاعل في الحاسوب مع نتيجة التفاعل مع المختبر الاعتيادي؟ لماذا سمي البرنامج بالمختبر الجاف؟

تقدم المعلمة للدرس الجديد كما يأتي: (يتضمن الدرس الأول معارف نظرية حول الجدول الدوري)

1. تطلب المعلمة من الطالبات قراءة النص في نشاط (1).

تناقش المعلمة الطالبات في الأسئلة صفحة (4) التي تتلو النص.

تتوصل المعلمة والطالبات إلى أن العناصر تدخل في تركيب الكائنات الحية.

تطلب المعلمة من الطالبات تنفيذ ما يأتي:

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف.

اسم النشاط: التعامل مع برمجية المختبر الجاف
هدف النشاط: التأكد من تعامل الطالبات مع برمجية المختبر الجاف.
الأدوات: برمجية المختبر الجاف (التمساح)

تقول المعلمة:

الآن سوف نعرض بعض العناصر في المختبر الجاف، افتحي برمجية التمساح. وتتأكد (المعلمة) من أن جميع الطالبات فتحت البرمجية.

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي.

اعرضي العناصر الآتية في المختبر الجاف، ولاحظي حالتها من خلال عارض الجزيئات:

(الصوديوم،و الأكسجين، والفسفور، .....)

من خلال الداتا شو، تبين المعلمة للطالبات بعض العناصر الموجودة في برمجية التمساح

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط

تنفذ الطالبات ما طُلب منهن، وتقوم المعلمة بمتابعة أداء الطالبات.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	تستخدم جهاز الحاسوب بطريقة صحيحة					
2	تنفذ تعليمات النشاط بطريقة صحيحة					
3	تتفاعل مع المختبر الجاف					
4	توظف مهاراتها الحاسوبية في التعامل مع المختبر الجاف					
5	تربط المعلومات التي تتضمنها التجربة بمحتوى الكتاب المدرسي					
6	تراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال إجراء التجارب					

تطلب المعلمة من الطالبات توزيع إلكترونات بعض العناصر مثل (Na ، O2 ، P) وملاحظة أخر مدار، وعدد المدارات، وإلكترونات التكافؤ، وربط عدد المدارات بالدورة، وربط عدد إلكترونات المدار الأخير بالمجموعة. كما يأتي:

انظري لتوزيع إلكترونات ذرة الصوديوم، كم مداراً فيها؟ ما علاقة عدد المدارات بدورة الصوديوم؟

كم إلكتروناً في آخر مدار؟ ما علاقة عدد إلكترونات آخر مدار بمجموعة الصوديوم؟

هل يمكن تحديد دورة ومجموعة كل من (O2 و P)؟

هل تتطابق تلك النتائج مع جدول مندلييف؟ انظري إلى جدول مندلييف صفحة (5)، ماذا تلاحظين؟

أجيبي عن الأسئلة المتعلقة بجدول مندلييف صفحة (6).

كيف رتب مندلييف العناصر في جدوله؟

هل توقع مندلييف بعض العناصر؟ اذكريها.

تناقش المعلمة سبب عدم تضمن جدول مندلييف العناصر النبيلة، من خلال طرح السؤال الآتي:

برأيك لماذا لا يتضمن جدول مندلييف العناصر النبيلة؟

(ثم تطلب المعلمة من الطالبات أن يجرين المهمة البحثية التالية كواجب بيتي: ما أوجه القصور في جدول مندلييف؟).

- تطلب المعلمة من الطالبات ملاحظة الجدول الحديث صفحة (8)، وتترك للطالبات الفرصة بتأمل العناصر ومواقعها.
- توجه المعلمة الطالبات لاستنتاج الأسس التي بُني عليها الجدول الحديث من خلال الطلب منهن الإجابة عن الأسئلة صفحة (7) كما يأتي:
- تطلب المعلمة من الطالبات قراءة نشاط (3).

تناقش المعلمة الطالبات في الأسئلة صفحة (7) التي تتلو النص.

تتوصل المعلمة والطالبات إلى أن العناصر تتوزع في الجدول الدوري الحديث من خلال اعتماد توزيعها الإلكتروني.

ثم تطلب المعلمة من الطالبات تنفيذ ما يأتي:

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف

سنعرض بعض العناصر في المختبر الجاف، افتحي برمجية التمساح. وتتأكد(المعلمة) من أنّ جميع الطالبات فتحن البرمجية.

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي

اعرضي العناصر الآتية في المختبر الجاف، ولاحظي حالتها من خلال عارض الجزيئات:

(Li, Na, K) ما حالتها؟

من خلال الداتا شو تبين المعلمة للطالبات بعض العناصر الموجودة في برمجية التمساح.

اعرضي العناصر الآتية في المختبر الجاف، ولاحظي حالتها من خلال عارض الجزيئات:

(Mg, S, Cl)

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط

تنفذ الطالبات ما طُلب منهن، وتقوم المعلمة بمتابعة أداء الطالبات.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	تستخدم جهاز الحاسوب بطريقة صحيحة					
2	تنفذ تعليمات النشاط بطريقة صحيحة					
3	تتفاعل مع المختبر الجاف					
4	توظف مهاراتها الحاسوبية في التعامل مع المختبر الجاف					
5	تربط المعلومات التي تتضمنها التجربة بمحتوى الكتاب المدرسي					

- تطلب المعلمة من الطالبات توزيع إلكترونات بعض العناصر مثل (K, Mg, Na, S, Cl) وملاحظة أخر مدار، وعدد المدارات، وإلكترونات التكافؤ، وربط عدد المدارات بالدورة، وربط عدد إلكترونات المدار الأخير بالمجموعة، كما يأتي:
- انظري إلى توزيع إلكترونات ذرة الكلور، كم مداراً فيها؟ ما علاقة عدد المدارات بدورة الكلور؟
- كم إلكترونًا في آخر مدار؟ ما علاقة عدد إلكترونات آخر مدار بمجموعة الكلور؟
- حددي موقع كل من العناصر الآتية (X^{19}_{9} ، Y^{23}_{11}).

تطلب المعلمة من الطالبات تنفيذ نشاط (5) "الدورية في صفات العناصر" وهي تجربة تفاعل كل من الصوديوم والبوتاسيوم والمغنيسيوم والكالسيوم مع الماء.

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف

سنجري تجربة تفاعل كل من الصوديوم والبوتاسيوم والمغنيسيوم والكالسيوم مع الماء.

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي

جهزي التجربة من خلال الذهاب لملف الوثائق (Document) واختيار تجربة (Mg, Na, K, H2O)

ضعي شريط المغنيسيوم في الماء، ولاحظي التفاعل، ثم ضعي شريط الصوديوم، وهكذا....)

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط

تنفذ الطالبات ما طُلب منهن، وتقوم المعلمة بمتابعة أداء الطالبات.

هل تستطيعين تجهيز النشاط (5) كاملاً، وإجراء التفاعلات، وكتابة النتائج؟ هل تتشابه استنتاجاتك مع التحليل والاستنتاجات الخاصة بنشاط (5) صفحة (9)؟

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	تستخدم جهاز الحاسوب بطريقة صحيحة					
2	تنفذ تعليمات النشاط بطريقة صحيحة					
3	تتفاعل مع المختبر الجاف					
4	توظف مهاراتها الحاسوبية في التعامل مع المختبر الجاف					
5	تربط المعلومات التي تتضمنها التجربة بمحتوى الكتاب المدرسي					

- تطلب المعلمة من الطالبات ملاحظة الجدول الدوري من جديد، والإجابة عن الأسئلة صفحة (10).
- تطلب المعلمة من الطالبات تنفيذ النشاط (6) الخاص بملاحظة مواقع العناصر، واستنتاج دلالات لونها من خلال الإجابة عن الأسئلة صفحة (11).
- **تكلف المعلمة الطالبات بإجراء المهمة البحثية الآتية كواجب بيتي: ما الأعراض المرضية للمواد السامة التي تلقيها المستوطنات على الأراضي الفلسطينية؟**
- تطلب المعلمة من الطالبات تنفيذ النشاط (7) من خلال رسم خارطة لفلسطين وبيان أماكن وجود بعض العناصر فيها.
- **ثم تطلب المعلمة من الطالبات أن يجرين المهمة البحثية الآتية كواجب بيتي: أين يوجد اليورانيوم في فلسطين؟**
- تطلب المعلمة من الطالبات تنفيذ النشاط (8) من خلال ملاحظة الطالبات لرسوم تبين استخدامات بعض العناصر، والبحث عن استخدامات أخرى.
- **تطرح المعلمة التساؤل الآتي: هل استخدام ورق الألمنيوم في طهي الطعام أمر صحيح أم خاطئ، لماذا؟**
- **ثم تطلب المعلمة من الطالبات أن يجرين المهمة البحثية الآتية كواجب بيتي: أعدي جدولاً ببعض استخدامات العناصر في حياتك اليومية.**
- **تكلف المعلمة الطالبات بحل أسئلة الدرس صفحة (14).**

الدرس الثاني: الروابط الكيميائية وتمثيل لويس

يعالج هذا الدرس التوزيع الإلكتروني للذرات، وتمثيل إلكترونات التكافؤ بطريقة لويس، وتمثيل الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية بطريقة لويس، وخصائص المركبات الأيونية والمركبات التساهمية.

النتاجات التعلمية:

يتوقع من الطالبة بعد أن تنهي هذا الدرس أن تحقق النتاجات الآتية:

- أن توزع إلكترونات بعض العناصر في مدارات.
- أن ترمز إلكترونات التكافؤ بطريقة لويس.
- أن تجري تفاعلات نظرية من خلال انتقال الإلكترونات وتشاركها بين الذرات.
- أن تميز بين الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية.
- أن تجري تجارب باستخدام المختبر الجاف للكشف عن خصائص بعض المركبات.
- أن تستنتج خصائص المركبات الأيونية.
- أن تستنتج خصائص المركبات التساهمية.
- أن تقوم ببعض المهمات البحثية.

التعلم القبلي:

تتحدث المعلمة مع الطالبات قائلة:

ما موضوع الدرس الأول؟

من تلخص أفكار الدرس الأول؟

كيف توصل العلماء لبناء الجدول الدوري الحديث؟

ما أهم التجارب التي قمنا بها في المختبر الجاف؟

يتم خلالها مشاركة ومناقشة مع الطالبات .

الإجراءات والأنشطة:

توضح المعلمة للطالبات أنها ستدرّس بعض أنشطة هذا الدرس من خلال التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف، وتراجع الطالبات من خلال العرض على الداتا شو في مكونات البرمجية، وتنفذ الخطوات الآتية على الداتا شو في حين تنفذ الطالبات الخطوات نفسها على الحواسيب، وتتابع عمل الطالبات خطوة خطوة، كما يأتي:

- افتحي الحاسوب، ثم افتحي برنامج التمساح الذي تظهر إيقونته على سطح المكتب على شكل تمساح.
- انظري لمكونات الواجهة الأمامية للبرنامج.
- ماذا يوجد في وسط الواجهة الأمامية؟
- ما القوائم المنسدلة في الجانب الأيسر للواجهة الأمامية للبرنامج؟
- تصفحيها، ما مكوناتها؟
- جربي سحب أحد المكونات، ماذا تلاحظين؟
- اسحبي لهب بنسن. أشعلي اللهب. كيف تشعلينه؟
- اسحبي أنبوب اختبار، املئيه بالماء.
- اسحبي ميزاناً.
- اعملي على تغيير تركيز حامض الهيدروكلوريك.
- هل يتضمن البرنامج تجارب جاهزة؟ تصفحي البرنامج، أين تجدي البرامج الجاهزة؟

تقدم المعلمة الدرس الجديد كما يأتي:

تطلب المعلمة من الطالبات عرض بعض العناصر في المختبر الجاف.

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف

اسم النشاط: التوزيع الذري لبعض العناصر
هدف النشاط: توزيع إلكترونات بعض العناصر
الأدوات: برمجية المختبر الجاف (التمساح)

تقول المعلمة:

سنعرض بعض العناصر في المختبر الجاف.

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي

اعرضي العناصر الآتية في المختبر الجاف، ولاحظي حالتها من خلال عارض الجزيئات:

(الكلور، والبوتاسيوم، والكالسيوم، والصوديوم، والأكسجين، والفسفور) أعرضي العناصر على شكل مواد صلبة، وعلى شكل ذرات.

من خلال الداتا شو تبين المعلمة للطالبات بعض العناصر الموجودة في برمجية التمساح.

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط

تنفذ الطالبات ما طُلب منهن، وتقوم المعلمة بمتابعة أداء الطالبات.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	تستخدم جهاز الحاسوب بطريقة صحيحة					
2	تنفذ تعليمات النشاط بطريقة صحيحة					
3	تتفاعل مع المختبر الجاف					
4	توظف مهاراتها الحاسوبية في التعامل مع المختبر الجاف					
5	تربط المعلومات التي تتضمنها التجربة بمحتوى الكتاب المدرسي					
6	تراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال إجراء التجارب					

تطلب المعلمة من الطالبات توزيع إلكترونات بعض العناصر مثل (Na ، O2 ، P) وملاحظة أخر مدار، وعدد المدارات، وإلكترونات التكافؤ، وربط عدد المدارات بالدورة، وربط عدد إلكترونات المدار الأخير بالمجموعة. كما في الجدول التالي:

$_{17}Cl^{35}$	
$_{19}K^{40}$	
$_{3}Li^{7}$	
$_{20}Ca^{43}$	
$_{11}Na^{23}$	

انظري إلى توزيع إلكترونات ذرة الصوديوم، وذرة الكلور في الكتاب، ما الفرق بين توزيعك وتوزيع الكتاب؟

تستنتج الطالبات أن توزيع لويس توزيع نقطي لإلكترونات التكافؤ.

ماذا حدث في الشكل صفحة (15)؟

لماذا خسرت ذرة الصوديوم إلكتروناً؟

لماذا كسبت ذرة الكلور إلكتروناً؟

ما المقصود بحالة الاستقرار؟

ما شحنة ذرة الصوديوم بعد أن خسرت إلكتروناً؟

ما شحنة الكلور بعد أن كسبت إلكتروناً؟

ماذا نسمي الذرة التي تكسب إلكتروناً؟

ماذا نسمي الذرة التي تفقد إلكتروناً؟

ما اسم الرابطة بين أيون ذرة الكلور وأيون ذرة الصوديوم؟

كيف تنشأ الرابطة الفلزية بين العناصر؟

مثلي التفاعل بطريقة لويس على دفترك.

تطلب المعلمة من الطالبات تأمل الشكل في صفحة (16)، هل جميع الروابط بين العناصر روابط أيونية؟

تجيب الطالبات عن هذا السؤال من خلال تأمل الجدول صفحة (16)، وتبين المعلمة أن بعض العناصر لها قابلية لفقد إلكترونات وأن بعضها لديه القابلية لكسب إلكترونات، في حين هناك بعض العناصر التي لا تقبل كسباً أو خسران إلكترونات.

وفي ضوء ملاحظات الطالبات للجدول صفحة (16) تطلب المعلمة من الطالبات الإجابة عن الأسئلة صفحة (17).

تطلب المعلمة إعادة توزيع إلكترونات أيونات العناصر الآتية حسب تمثيل لويس.

17Cl−1	
19K+1	
3Li+1	
20Ca+2	
11Na+1	

ثم تطلب من الطالبات الإجابة عن الأسئلة المتعلقة بتوزيع لويس لالكترونات التكافؤ صفحة (17).

تطلب المعلمة من الطالبات توزيع إلكترونات أيونات العناصر الآتية حسب تمثيل لويس.

9F	
9F−1	
12Mg	
12Mg+2	

ثم تطلب(المعلمة) من الطالبات الإجابة عن السؤال الآتي: لماذا يتم تمثيل لويس للأيون الموجب بوضع رمز العنصر، ومقدار الشحنة عليه دون نقط؟

تطلب المعلمة من الطالبات ملاحظة الشكل صفحة (18) الذي يعرض كيفية حدوث الرابطة الأيونية، والإجابة عن الأسئلة المتعلقة به صفحة (18).

تطلب المعلمة من الطالبات إجراء تفاعل بين (F+ Mg) بطريقة لويس.

تطلب المعلمة من الطالبات العودة إلى الجدول صفحة (16). وتسأل الأسئلة الآتية:

هل جميع العناصر تميل لفقد أو كسب إلكترونات؟

هل جميع التفاعلات بين العناصر تنشأ فقط نتيجة الرابطة الأيونية؟

ارجعي إلى الشكل صفحة (19)، ماذا تلاحظين؟

هل فقد الفلور إلكتروناً؟

هل كسب إلكتروناً؟

كيف ارتبطت ذرة الفلور بذرة فلور أخرى؟

كيف تفاعل الكربون مع الهيدروجين؟

كم إلكترون شارك الكربون الهيدروجين؟

كم إلكترون شارك الهيدروجين الكربون؟

ما اسم الرابطة التي تحدث نتيجة تشارك الذرات في آخر الإلكترونات؟

تطلب المعلمة من الطالبات فتح برنامج التمساح، وتوضح لهن أنه سيتم التعرف إلى خصائص المركبات الأيونية من خلال المختبر الجاف.

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف

سنحلل مركب كلوريد الصوديوم كهربائياً .

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي

نفذي خطوات العمل للنشاط (4أ) صفحة (20). أو اذهبي إلى الوثائق (Document) واختاري تجربة تحليل كلوريد الصوديوم كهربائياً.

من خلال الداتا شو تبين المعلمة للطالبات كيفية التحليل باستخدام المختبر الجاف.

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط

تنفذ الطالبات ما طُلب منهن، وتقوم المعلمة بمتابعة أداء الطالبات.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	تستخدم جهاز الحاسوب بطريقة صحيحة					
2	تنفذ تعليمات النشاط بطريقة صحيحة					
3	تتفاعل مع المختبر الجاف					
4	توظف مهاراتها الحاسوبية في التعامل مع المختبر الجاف					
5	تربط المعلومات التي تتضمنها التجربة بمحتوى الكتاب المدرسي					
6	تراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال إجراء التجارب					

تطلب المعلمة من الطالبات فتح برنامج التمساح، وتوضح لهن أنه سيتم التعرف إلى خصائص المركبات التساهمية من خلال المختبر الجاف.

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف

سنتعرف على خصائص بعض المركبات التساهمية مثل (السكر والشمع والورق والكبريت) باستخدام المختبر الجاف.

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي

نفذي خطوات العمل للنشاط (4ب) صفحة (20). أو اذهبي إلى الوثائق (Document) واختاري تجربة تمرير السكر والكبريت والشمع للتيار الكهربائي وذوبانها في الماء.

من خلال الداتا شو تبين المعلمة للطالبات كيفية التحليل باستخدام المختبر الجاف.

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط

تنفذ الطالبات ما طُلب منهن، وتقوم المعلمة بمتابعة أداء الطالبات.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	تستخدم جهاز الحاسوب بطريقة صحيحة					
2	تنفذ تعليمات النشاط بطريقة صحيحة					
3	تتفاعل مع المختبر الجاف					
4	توظف مهاراتها الحاسوبية في التعامل مع المختبر الجاف					
5	تربط المعلومات التي تتضمنها التجربة بمحتوى الكتاب المدرسي					
6	تراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال إجراء التجارب					

تميز الطالبات بين المركبات الأيونية والمركبات التساهمية من خلال وضع استنتاجاتهن المتعلقة بالتجارب السابقة في الجدول (21).

تطلب المعلمة من الطالبات الإجابة عن السؤال الآتي: لماذا توصل مصاهير المركبات الأيونية ومحاليلها التيار الكهربائي، في حين لا توصل مصاهير المركبات التساهمية ومحاليلها التيار الكهربائي؟

ثم تطلب المعلمة من الطالبات أن يجرين المهمة البحثية الآتية كواجب بيتي: اعرضي مجسماً إلكترونياً لبلورات بعض العناصر.

تكلف المعلمة الطالبات الإجابة عن أسئلة الدرس صفحة (22).

الدرس الثالث: انواع التفاعلات الكيميائية

يعالج هذا الدرس بعض انواع التفاعلات الكيميائية التي تحدث في حياتنا، وعرض بعض التجارب لتفاعلات الانحلال والإحلال والإحلال المزدوج، وتحرير الغازات، وتفاعلات التعادل.

النتاجات التعلمية:

- يتوقع من الطالبة بعد أن تنهي هذا الدرس أن تحقق النتاجات التعلمية الآتية:
- تتعرف على بعض أنواع التفاعلات الكيميائية.
- تجري تجارب باستخدام المختبر الجاف للكشف عن أنواع التفاعلات.
- تلخص بعض أنواع التفاعلات باستخدام المعادلات.
- تصف بعض أنواع التفاعلات.
- تقوم ببعض المهمات البحثية.

التعلم القبلي:

تتحدث المعلمة مع الطالبات قائلة:

ما موضوع الدرس الثاني؟

من تلخص أفكار الدرس الثاني؟

ما أنواع الروابط الكيميائية بين العناصر والجزيئات؟

ما أهم التجارب التي قمنا بها في المختبر الجاف؟

الإجراءات والأنشطة:

توضح المعلمة للطالبات أن جميع الأنشطة في هذا الدرس ستتم من خلال التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف، لذلك على كل طالبة أن تسجل ملاحظاتها بعد كل تجربة.

تقدم المعلمة للدرس الجديد كما يأتي:

هناك تفاعلات كثيرة في حياتنا، وأكثر هذه التفاعلات تحدث في المطبخ عند قلي البيض وتميز المعلمة بين التغيرات الفيزيائية كانصهار السمن والتغيرات الكيميائية كقلي البيض.

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف

اسم النشاط: أنواع التفاعلات الكيميائية
هدف النشاط: أن تجري الطالبة بعض التفاعلات الكيميائية من خلال برمجية التمساح
الأدوات: برمجية المختبر الجاف (التمساح)

تقول المعلمة:

سنجري تجربة الثعبان الأسود في المختبر الجاف.

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي

نفذي نشاط (2) صفحة (23) وارجعي إلى ملف الوثائق (documents) ونفذي تجربة الثعبان الأسود.

من خلال الداتا شو تبين المعلمة للطالبات كيفية إجراء تجربة الثعبان الأسود.

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط

تنفذ الطالبات ما طُلب منهن، وتقوم المعلمة بمتابعة أداء الطالبات.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	تستخدم جهاز الحاسوب بطريقة صحيحة					
2	تنفذ تعليمات النشاط بطريقة صحيحة					
3	تتفاعل مع المختبر الجاف					
4	توظف مهاراتها الحاسوبية في التعامل مع المختبر الجاف					
5	تربط المعلومات التي تتضمنها التجربة بمحتوى الكتاب المدرسي					
6	تراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال إجراء التجارب					

ما هي استنتاجاتك حول هذه التجربة؟

أجيبي عن أسئلة التحليل والاستنتاج صفحة (24).

نفذي نشاط (3) صفحة (24) ثم أجيبي عن الأسئلة المتعلقة بتحلل الماء صفحة (24).

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف

سنجري تجربة إحراق شريط المغنيسيوم في المختبر الجاف.

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي

نفذي نشاط (4) صفحة (25)، وارجعي إلى ملف الوثائق (documents) ونفذي تجربة إحراق شريط المغنيسيوم.

من خلال الداتا شو تبين المعلمة للطالبات كيفية إجراء التجربة.

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط

تنفذ الطالبات ما طُلب منهن، وتقوم المعلمة بمتابعة أداء الطالبات.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	تستخدم جهاز الحاسوب بطريقة صحيحة					
2	تنفذ تعليمات النشاط بطريقة صحيحة					
3	تتفاعل مع المختبر الجاف					
4	توظف مهاراتها الحاسوبية في التعامل مع المختبر الجاف					
5	تربط المعلومات التي تتضمنها التجربة بمحتوى الكتاب المدرسي					
6	تراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال إجراء التجارب					

ما هي استنتاجاتك حول هذه التجربة؟

أجيبي عن أسئلة التحليل والاستنتاج صفحة (25).

هل توافق استنتاجك مع الاستنتاج صفحة (26)؟

ما المادة المشتعلة التي ألقاها الجيش الصهيوني على غزة؟

نفذي نشاط (5) صفحة (26)، وأكملي المعادلات على دفترك.

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف

سنجري تجربة الكيمياء الممتعة في المختبر الجاف.

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي

نفذي نشاط (6) صفحة (27)، وارجعي إلى ملف الوثائق (documents) ونفذي تجربة الكيمياء الممتعة.

من خلال الداتا شو تبين المعلمة للطالبات كيفية إجراء التجربة.

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط

تنفذ الطالبات ما طُلب منهن، وتقوم المعلمة بمتابعة أداء الطالبات.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	تستخدم جهاز الحاسوب بطريقة صحيحة					
2	تنفذ تعليمات النشاط بطريقة صحيحة					
3	تتفاعل مع المختبر الجاف					
4	توظف مهاراتها الحاسوبية في التعامل مع المختبر الجاف					
5	تربط المعلومات التي تتضمنها التجربة بمحتوى الكتاب المدرسي					
6	تراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال إجراء التجارب					

ما استنتاجاتك حول هذه التجربة؟

أجيبي عن أسئلة التحليل والاستنتاج صفحة (27).

هل توافق استنتاجك مع الاستنتاج صفحة (27)؟

مهمة تعليمية: قومي بتنفيذ تجربة لتحليل الماء.

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف

سنجري تجربة إحلال فلز محل الهيدروجين في المختبر الجاف.

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي.

نفذي نشاط (7) صفحة (28) وارجعي إلى ملف الوثائق (documents) ونفذي تجربة إحلال فلز محل الهيدروجين.

من خلال الداتا شو تبين المعلمة للطالبات كيفية إجراء التجربة.

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط

تنفذ الطالبات ما طُلب منهن، وتقوم المعلمة بمتابعة أداء الطالبات.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	تستخدم جهاز الحاسوب بطريقة صحيحة					
2	تنفذ تعليمات النشاط بطريقة صحيحة					
3	تتفاعل مع المختبر الجاف					
4	توظف مهاراتها الحاسوبية في التعامل مع المختبر الجاف					
5	تربط المعلومات التي تتضمنها التجربة بمحتوى الكتاب المدرسي					
6	تراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال إجراء التجارب					

ما استنتاجاتك حول هذه التجربة؟

أجيبي عن أسئلة التحليل والاستنتاج صفحة (28).

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف

سنجري تجربة سلسلة النشاط في المختبر الجاف.

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي

نفذي نشاط (8) صفحة (28)، وارجعي إلى ملف الوثائق (documents) ونفذي تجربة سلسلة النشاط.

من خلال الداتا شو تبين المعلمة للطالبات كيفية إجراء التجربة.

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط

تنفذ الطالبات ما طُلب منهن، وتقوم المعلمة بمتابعة أداء الطالبات.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	تستخدم جهاز الحاسوب بطريقة صحيحة					
2	تنفذ تعليمات النشاط بطريقة صحيحة					
3	تتفاعل مع المختبر الجاف					
4	توظف مهاراتها الحاسوبية في التعامل مع المختبر الجاف					
5	تربط المعلومات التي تتضمنها التجربة بمحتوى الكتاب المدرسي					
6	تراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال إجراء التجارب					

ما استنتاجاتك حول هذه التجربة؟

أجيبي عن أسئلة التحليل والاستنتاج صفحة (28).

تبين المعلمة للطالبات عوامل تزيد من التفاعلات الكيميائية، وذلك بطرح الأسئلة الآتية:

ماذا سيحدث لو وضعنا برادة حديد في محلول نترات الفضة؟

ماذا سيحدث لو وضعنا قطعة فضة في محلول كبريتات الحديد؟

ثم تعرض المعلمة الشكل صفحة (29) لبيان اختلاف الفلزات في سلسلة نشاطها.

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف

سنجري تجربة الثيرمايت في المختبر الجاف.

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي

نفذي نشاط (9) صفحة (30)، وارجعي إلى ملف الوثائق (documents) ونفذي تجربة الثيرمايت.

من خلال الداتا شو تبين المعلمة للطالبات كيفية إجراء التجربة.

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط

تنفذ الطالبات ما طُلب منهن، وتقوم المعلمة بمتابعة أداء الطالبات.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	تستخدم جهاز الحاسوب بطريقة صحيحة					
2	تنفذ تعليمات النشاط بطريقة صحيحة					
3	تتفاعل مع المختبر الجاف					
4	توظف مهاراتها الحاسوبية في التعامل مع المختبر الجاف					
5	تربط المعلومات التي تتضمنها التجربة بمحتوى الكتاب المدرسي					
6	تراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال إجراء التجارب					

ما استنتاجاتك حول هذه التجربة؟

ما الخطورة في إجراء هذه التجربة؟

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف

سنجري تجربة تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع كلوريد النحاس في المختبر الجاف.

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي

نفذي نشاط (10) صفحة (30)، وارجعي إلى ملف الوثائق (documents) ونفذي تجربة تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع كلوريد النحاس.

من خلال الداتا شو تبين المعلمة للطالبات كيفية إجراء التجربة.

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط

تنفذ الطالبات ما طُلب منهن، وتقوم المعلمة بمتابعة أداء الطالبات.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	تستخدم جهاز الحاسوب بطريقة صحيحة					
2	تنفذ تعليمات النشاط بطريقة صحيحة					
3	تتفاعل مع المختبر الجاف					
4	توظف مهاراتها الحاسوبية في التعامل مع المختبر الجاف					
5	تربط المعلومات التي تتضمنها التجربة بمحتوى الكتاب المدرسي					
6	تراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال إجراء التجارب					

ما استنتاجاتك حول هذه التجربة؟

أجيبي عن أسئلة التحليل والاستنتاج صفحة (30).

هل اتفقت استنتاجاتك مع الاستنتاجات صفحة (30)؟

نفذي نشاط (11) صفحة (31) المتعلق بالكشف عن الكلور في الماء، ثم أجيبي عن الأسئلة المتعلقة بهذا النشاط النظري صفحة (31).

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف

سنجري تجربة إطلاق الغاز في المختبر الجاف.

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي

نفذي نشاط (12) صفحة (31)، وارجعي إلى ملف الوثائق (documents) ونفذي تجربة إطلاق الغاز.

من خلال الداتا شو تبين المعلمة للطالبات كيفية إجراء التجربة.

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط

تنفذ الطالبات ما طُلب منهن، وتقوم المعلمة بمتابعة أداء الطالبات.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	تستخدم جهاز الحاسوب بطريقة صحيحة					
2	تنفذ تعليمات النشاط بطريقة صحيحة					
3	تتفاعل مع المختبر الجاف					
4	توظف مهاراتها الحاسوبية في التعامل مع المختبر الجاف					
5	تربط المعلومات التي تتضمنها التجربة بمحتوى الكتاب المدرسي					
6	تراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال إجراء التجارب					

ما استنتاجاتك حول هذه التجربة؟

أجيبي عن أسئلة التحليل والاستنتاج صفحة (32).

هل اتفقت استنتاجاتك مع الاستنتاجات صفحة (30)؟

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف

سنجري تجربة التعادل في المختبر الجاف.

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي

نفذي نشاط (13) صفحة (31)، وارجعي إلى ملف الوثائق (documents) ونفذي تجربة التعادل.

من خلال الداتا شو تبين المعلمة للطالبات كيفية إجراء التجربة.

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط

تنفذ الطالبات ما طُلب منهن، وتقوم المعلمة بمتابعة أداء الطالبات.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	تستخدم جهاز الحاسوب بطريقة صحيحة					
2	تنفذ تعليمات النشاط بطريقة صحيحة					
3	تتفاعل مع المختبر الجاف					
4	توظف مهاراتها الحاسوبية في التعامل مع المختبر الجاف					
5	تربط المعلومات التي تتضمنها التجربة بمحتوى الكتاب المدرسي					
6	تراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال إجراء التجارب					

ما استنتاجاتك حول هذه التجربة؟

أجيبي عن أسئلة التحليل والاستنتاج صفحة (32).

هل اتفقت استنتاجاتك مع الاستنتاجات صفحة (32)؟

تطلب المعلمة من الطالبات حل أسئلة الدرس صفحة (33).

الدرس الرابع: مفهوم التأكسد والاختزال

يعـالج هـذا الـدرس مفهـوم التأكسـد والاختـزال، والعامـل المؤكسـد والعامـل المختـزل، وبعـض تفاعلات التأكسد وبعض تفاعلات الاختزال، وبعض التطبيقات العملية للتأكسد والاختزال.

النتاجات التعلمية:

- يتوقع من الطالبة بعد أن تنهي هذا الدرس أن تحقق النتاجات التعلمية الآتية:
- توضح مفهوم التأكسد والاختزال.
- تميز بين عملية التأكسد وعملية الاختزال.
- تجري تجارب باستخدام المختبر الجاف لبعض تفاعلات التأكسد والاختزال.
- تبني بعض التطبيقات العملية على التأكسد والاختزال من خلال المختبر الجاف.
- تقوم ببعض المهمات البحثية.

التعلم القبلي:

تتحدث المعلمة مع الطالبات قائلة:

ما موضوع الدرس الثالث؟

من تلخص أفكار الدرس الثالث؟

ما أهم التجارب التي قمنا بها في المختبر الجاف؟

الإجراءات والأنشطة:

توضح المعلمة للطالبات أنهن سيقمن بعمل مشاريع وتطبيقات عملية على التأكسد والاختزال من خلال التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف.

تقدم المعلمة للدرس الجديد كما يأتي:

تراجع المعلمة الطالبات حول فساد الأطعمة، للتمهيد لتقديم عمليات التأكسد والاختزال.

نفذي نشـاط (1) صـفحة (34) المتعلـق بمفهـوم التأكسـد والاختـزال قديماً، ثـم أجيبـي عـن الأسـئلة المتعلقة بهذا النشاط النظري صفحة (34).

ما علاقة مفهوم التأكسد والاختزال القديم بتأكسد الفلزات عند تعرضها للهواء؟

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف

اسم النشاط: التأكسد والاختزال
هدف النشاط: إجراء بعض التجارب على التأكسد والاختزال.
الأدوات: برمجية المختبر الجاف (التمساح)

تقول المعلم: سنجري تجربة أكسدة الكالسيوم في المختبر الجاف.

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي

نفذي نشاط (2) صفحة (35)، وارجعي إلى ملف الوثائق (documents) ونفذي تجربة أكسدة الكالسيوم.

من خلال الداتا شو تبين المعلمة للطالبات كيفية إجراء التجربة.

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط

تنفذ الطالبات ما طُلب منهن، وتقوم المعلمة بمتابعة أداء الطالبات.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	تستخدم جهاز الحاسوب بطريقة صحيحة					
2	تنفذ تعليمات النشاط بطريقة صحيحة					
3	تتفاعل مع المختبر الجاف					
4	توظف مهاراتها الحاسوبية في التعامل مع المختبر الجاف					
5	تربط المعلومات التي تتضمنها التجربة بمحتوى الكتاب المدرسي					
6	تراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال إجراء التجارب					

ما استنتاجاتك حول هذه التجربة؟

أجيبي عن أسئلة التحليل والاستنتاج صفحة (35).

هل اتفقت استنتاجاتك مع الاستنتاجات صفحة (35)؟

هل تتفق هذه النتائج مع التعريف القديم للتأكسد والاختزال؟

أي العناصر في التجربة تأكسد؟ وأيها أُختزل؟

نفذي نشاط (3) صفحة (35) المتعلق بمفهوم التأكسد والاختزال حديثاً من خلال تمثيل لويس، ثم اجيبي عن الأسئلة المتعلقة بهذا النشاط النظري صفحة (35).

فكري: عملية التأكسد والاختزال متلازمتان

أجيبي عن الأسئلة الآتية في ظل معارفك السابقة:

ما مفهوم التأكسد؟

ما مفهوم الاختزال؟

ما المقصود بعدد التأكسد؟

كيف يتم ترميز أعداد التأكسد؟

كيف يتم حساب عدد التأكسد؟

تنفذ المعلمة المثال (صفحة 36) وتستخدم العرض المباشر لبيان كيفية حساب أعداد التأكسد.

أجيبي عن السؤال صفحة (36) المتعلق بحساب أعداد التأكسد.

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف

سنجري تجربة الكشف عن العوامل المؤكسدة والعوامل المختزلة في المختبر الجاف.

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي

نفذي نشاط (4) صفحة (37) وارجعي إلى ملف الوثائق (documents) ونفذي تجربة الكشف عن العوامل المؤكسدة والعوامل المختزلة.

من خلال الداتا شو تبين المعلمة للطالبات كيفية إجراء التجربة.

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط

تنفذ الطالبات ما طُلب منهن، وتقوم المعلمة بمتابعة أداء الطالبات.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	تستخدم جهاز الحاسوب بطريقة صحيحة					
2	تنفذ تعليمات النشاط بطريقة صحيحة					
3	تتفاعل مع المختبر الجاف					
4	توظف مهاراتها الحاسوبية في التعامل مع المختبر الجاف					
5	تربط المعلومات التي تتضمنها التجربة بمحتوى الكتاب المدرسي					
6	تراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال إجراء التجارب					

ما استنتاجاتك حول هذه التجربة؟

أجيبي عن أسئلة صفحة (38) المتعلقة بالعوامل المؤكسدة والعوامل المختزلة.

توضح المعلمة للطالبات أن الدروس القادمة هي مشاريع تطبيقية بواسطة المختبر الجاف:

تعرض المعلمة بعض التفاعلات المهمة لحياة الإنسان كالتنفس والتمثيل الضوئي مبينة أن هناك الكثير من تفاعلات التأكسد والاختزال مهمة في حياتنا، ولكن هناك تطبيقات عملية على عملية التأكسد والاختزال ستقوم بها الطالبات عملياً بواسطة المختبر الجاف.

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف

إجراء تجربة إنتاج الكهرباء باستخدام المختبر الجاف.

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي

نفذي نشاط (6) صفحة (39)، وارجعي إلى ملف الوثائق (documents) لتري كيف يتم تنفيذ تجربة إنتاج الكهرباء.

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط

تنفذ الطالبات ما طُلب منهن، وتقوم المعلمة بمتابعة أداء الطالبات.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	تستخدم جهاز الحاسوب بطريقة صحيحة					
2	تنفذ تعليمات النشاط بطريقة صحيحة					
3	تتفاعل مع المختبر الجاف					
4	توظف مهاراتها الحاسوبية في التعامل مع المختبر الجاف					
5	تربط المعلومات التي تتضمنها التجربة بمحتوى الكتاب المدرسي					
6	تراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال إجراء التجارب					

وضحي كيف تعمل الخلية الكهروكيميائية.

أجيبي عن أسئلة التحليل والاستنتاج صفحة (40).

المرحلة الأولى: التخطيط لاستخدام التدريب التفاعلي بالمختبر الجاف

إجراء تجربة الطلاء الكهربائي باستخدام المختبر الجاف.

المرحلة الثانية: التقديم المباشر للنشاط التفاعلي

نفذي نشاط (7) صفحة (41)، وارجعي إلى ملف الوثائق (documents) لتري كيف يتم تنفيذ تجربة الطلاء الكهربائي.

المرحلة الثالثة: تنفيذ النشاط

تنفذ الطالبات ما طُلب منهن، وتقوم المعلمة بمتابعة أداء الطالبات.

المرحلة الرابعة: تقويم أداء الطالبات

الرقم	المهارة	1	2	3	4	5
1	تستخدم جهاز الحاسوب بطريقة صحيحة					
2	تنفذ تعليمات النشاط بطريقة صحيحة					
3	تتفاعل مع المختبر الجاف					
4	توظف مهاراتها الحاسوبية في التعامل مع المختبر الجاف					
5	تربط المعلومات التي تتضمنها التجربة بمحتوى الكتاب المدرسي					
6	تراعي تعليمات الانضباط الصفي خلال إجراء التجارب					

وضحي كيف تتم عملية الطلاء الكهربائي.

أجيبي عن أسئلة التحليل والاستنتاج صفحة (41).

ما استخدامات الطلاء الكهربائي في حياتنا؟

كيف تستفيدي من هذه العملية في حياتك؟

نفذي نشاط (8) صفحة (42) المتعلق بالآثار السلبية للتأكسد والاختزال على حياتنا، ثم أجيبي عن الأسئلة المتعلقة بهذا النشاط النظري صفحة (42-43).

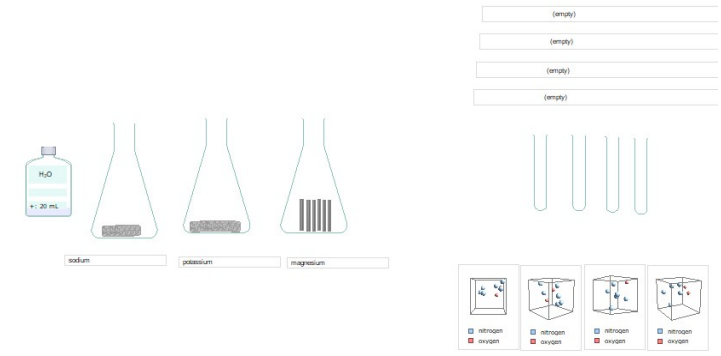
نفذي نشاط (9) صفحة (43) المتعلق بالآثار السلبية للتأكسد والاختزال على حياتنا (المطر الحمضي)، ثم أجيبي عن الأسئلة المتعلقة بهذا النشاط النظري صفحة (43).

تطلب المعلمة من طالبات تصميم حوض بلاستيكي للطلاء الكهربائي كواجب بيتي.

تكلف المعلمة الطالبات بحل أسئلة الدرس صفحة (44) كواجب بيتي.

ملحق بعض صور تجارب المختبر الجاف

التجربة الأولى

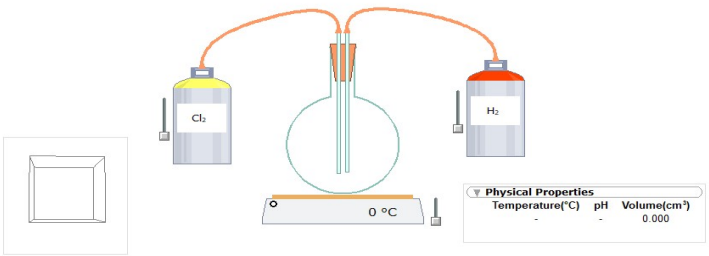


تقوم الطالبة بفتح برمجية التمساح (crocodile) وتلاحظ وجود المواد التالية مغنيسيوم وبوتاسيوم وصوديوم و أربعة أنابيب اختبار وقارورة ماء.

كما تلاحظ وجود عارض ذرات في البرمجية يوضح التفاعلات بين العناصر.

تسكب االماء في أنابيب الاختبار ثم وضع كل من المغنيسيوم والبوتاسيوم والصوديوم وتلاحظ اشتعال البوتاسيوم والصوديوم بعد وضعه في أنبوب الماء.

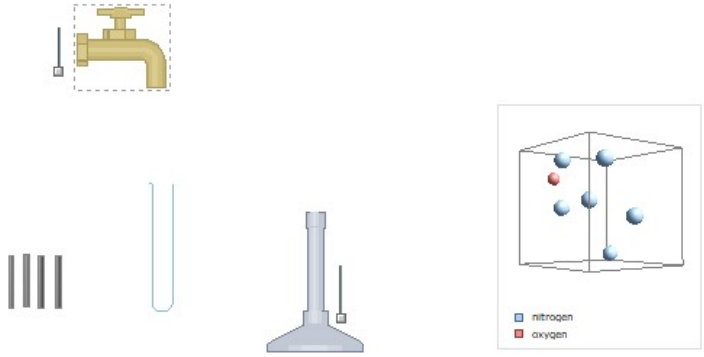
التجربة الثانية



تلاحظ الطالبة وجود عبوتين؛ الأولى تحتوي على أوكسجين والثانية على غاز الكلور متصلة بوعاء مغلق وغاز إلكتروني

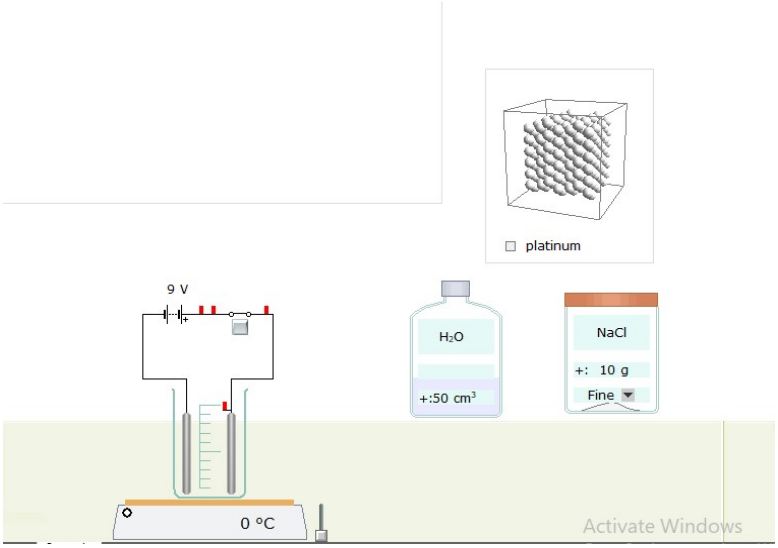
تفتح عبوتي الأوكسيجين والكلور وتلاحظ تغير لون الوعاء ثم تقوم برفع درجة الحرارة بشكل تدريجي وتلاحظ حركة الذرات في الداخل.

التجربة الثالثة



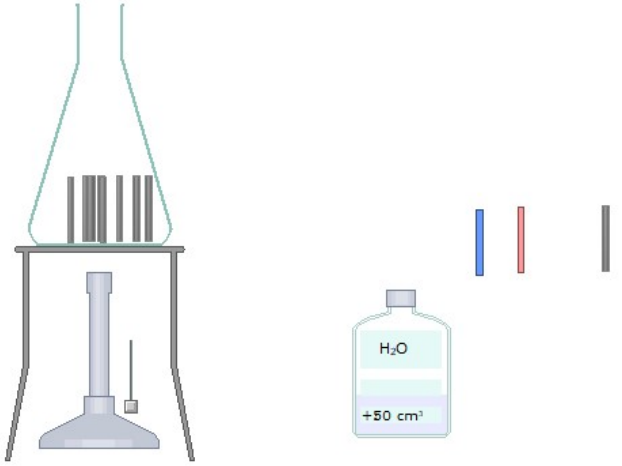
تلاحظ الطالبة وجود أنبوب اختبار وشريط مغنيسيوم و موقد نار وصنبور ماء، وتضع شريط المغنيسيوم في أنبوب الاختبار ثم تسكب الماء عليه وتلاحظ ماذا يحدث للذرات من خلال عارض الذرات ثم تقوم بوضع أنبوب الاختبار على النار وتلاحظ ما يحدث داخل الأنبوب.

التجربة الرابعة



تلاحظ الطالبة من خلال التجربة التالية أن إضافة مركب كلوريد الصوديوم إلى الماء بأنه يتحلل إلى أيونات صوديوم موجبة وكلور سالبة.

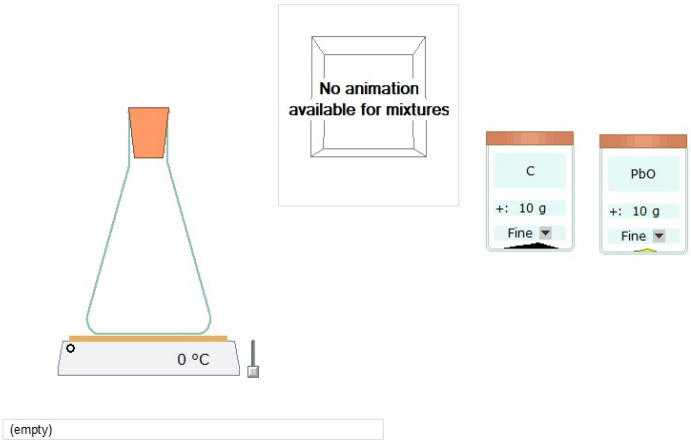
التجربة الخامسة



تلاحظ الطالبة وجود موقد نار ووعاء اختبار يحتوي أشرطة مغنيسيوم وقارورة ماء وشريطي كاشف حمضي وقاعدي.

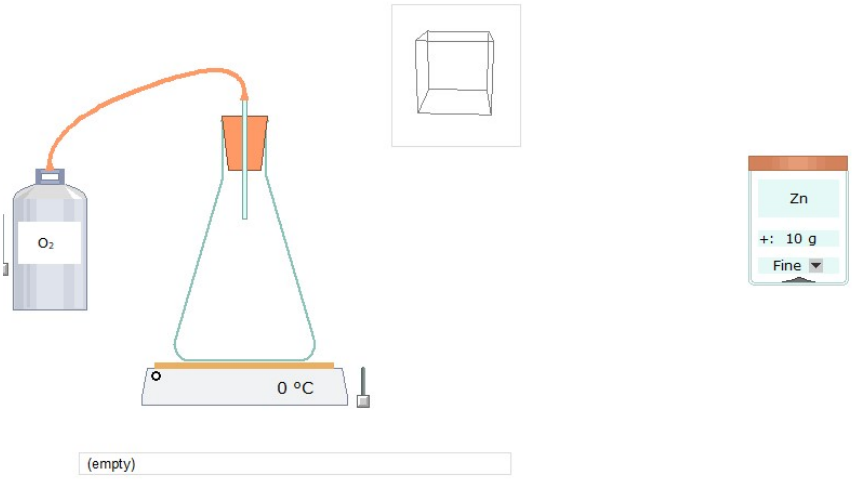
تشعل النار وتلاحظ ما يحدث للذرات، ثم إضافة الماء، ثم وضع الكاشف، ثم ترى ما يحدث للكاشف.

التجربة السادسة



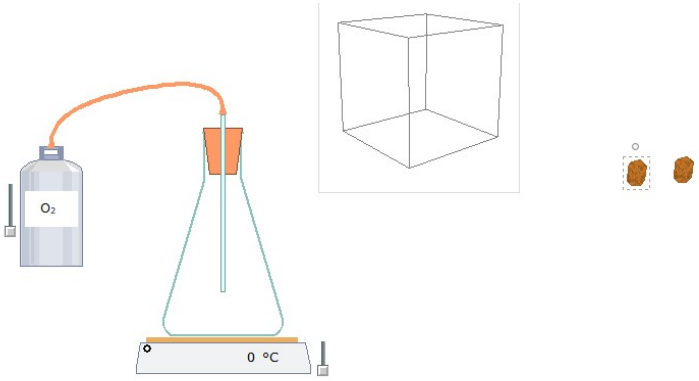
في هذه التجربة يتم استخلاص الرصاص من أكسيد الرصاص (الخام الموجود في الطبيعة) عن طريق إضافة الكربون إلى الخام وتلاحظ الطالبة وجود الرصاص بشكلٍ صافٍ في النواتج وتطاير غاز ثاني أكسيد الكربون على شكل غاز.

التجربة السابعة



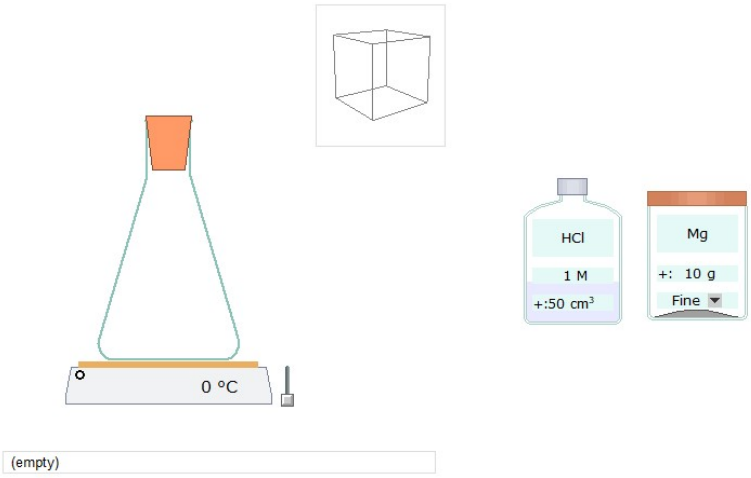
تلاحظ الطالبة في هذه التجربة أن إضافة غاز الأوكسجين إلى الخارصين وبعد زيادة الحرارة أدى إلى أكسدة الخارصين.

التجربة الثامنة



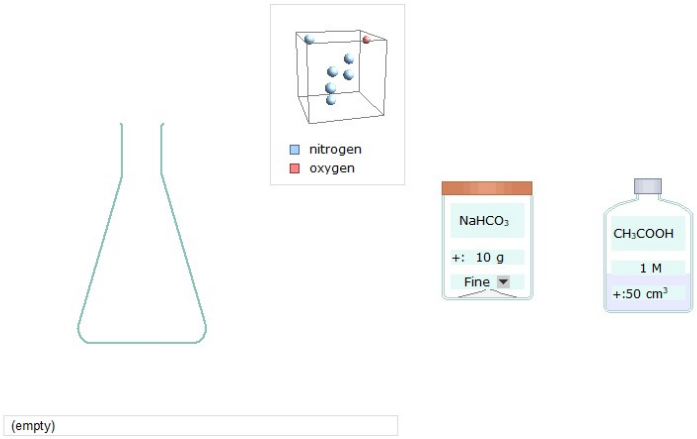
تلاحظ الطالبة أن إضافة غاز الأوكسجين إلى عنصر الكالسيوم مع زيادة درجة الحرارة أدى إلى أكسدة الكالسيوم حيث يكون الأوكسجين عاملاً مؤكسداً.

التجربة التاسعة



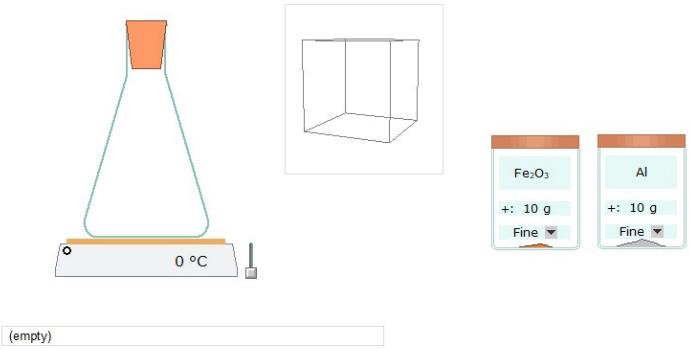
فـي هـذه التجربـة تـتم إضـافة حمـض الهيـدروكلوريك إلـى المغنيسـيوم الـذي أدى إلـى اختـزال المغنيسيوم وإنتاج محلول كلوريد المغنيسيوم وتطاير غاز الهايدروجين.

التجربة العاشرة



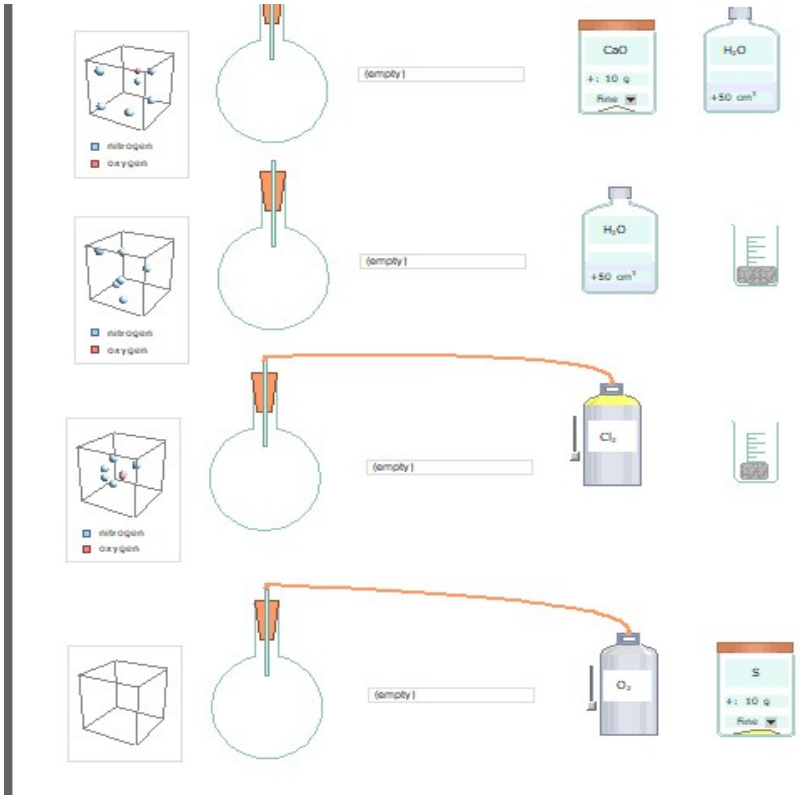
فـي هذه التجربـة يُضـاف حمض الأستيك إلـى كربونـات الصـوديوم الهيدروجينيـة وتتم ملاحظـة التغيرات من خلال عارض الذرات.

التجربة الحادية عشرة



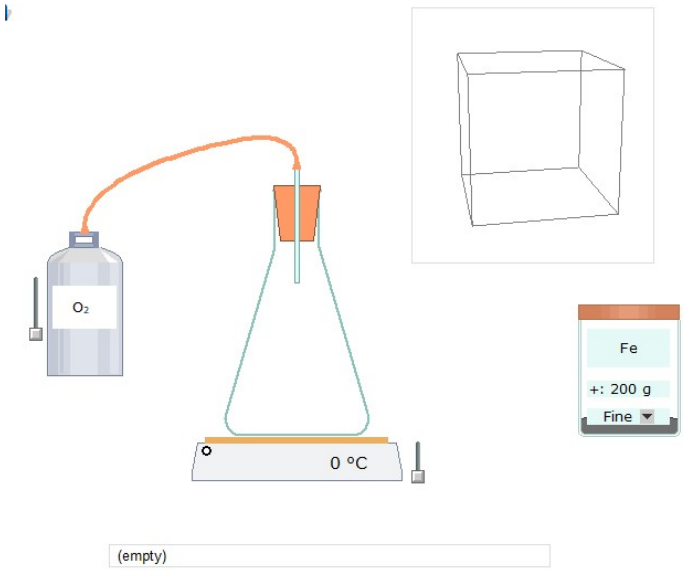
في هذه التجربة يتم إضافة كل من الألمنيوم و أكسيد الحديد وزيادة درجة الحرارة وملاحظة ما يتم من خلال عارض الذرات.

التجربة الثانية عشرة



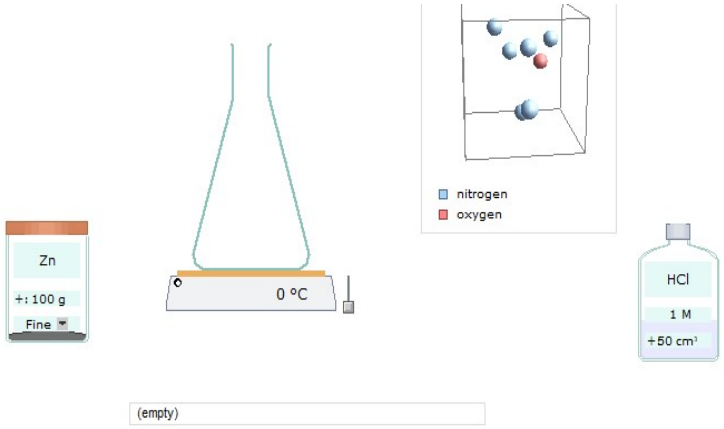
من خلال التجارب التالية تنقل الطالبة العناصر المرفقة مع كل وعاء وملاحظة عارض الذرات ونتيجة كل مادة في كل وعاء.

التجربة الثالثة عشرة



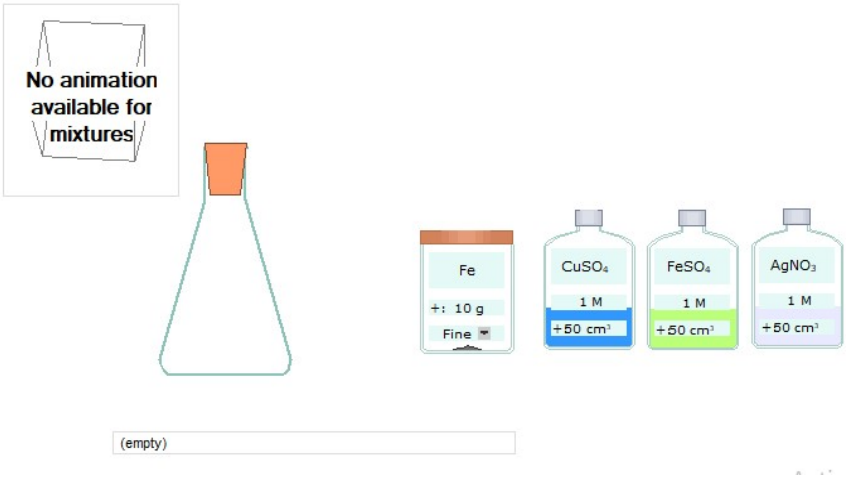
من خلال التجربة التالية يُضاف الحديد في الوعاء ورفع درجة الحرارة ثم ملاحظة تأكسد الحديد من خلال عارض الذرات.

التجربة الرابعة عشرة



تلاحظ الطالبة أن إضافة الخارصين إلى محلول الهيدروكلوريك المخفف يؤدي إلى استبدال الفلز النشط "الخارصين" مكان الهيدروجين مكونا كلوريد الخارصين وانطلاق الهيدروجين على شكل غاز.

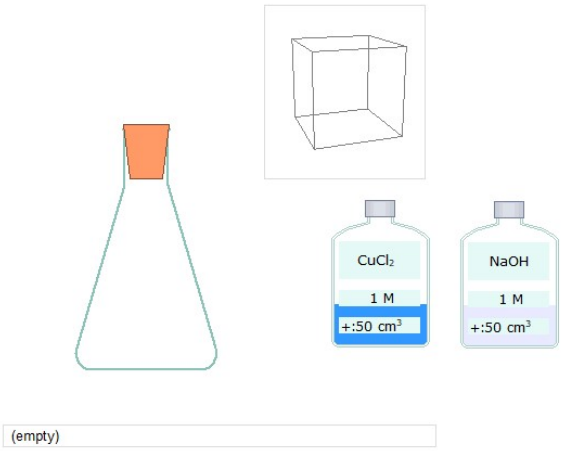
التجربة الخامسة عشرة



في هذه التجربة تلاحظ الطالبة وجود المواد التالية كبريتات النحاس وكبريتات الحديد ونترات الفضة وقطعة حديد.

يُضاف قطعة حديد إلى الوعاء ثم إضافة المواد السابقة كل على حدة ثم ملاحظة النواتج.

التجربة السادسة عشرة



في هذه التجربة يتم إضافة كل من هيدروكسيد الصوديوم و كلوريد النحاس في الوعاء وملاحظة النواتج من خلال عارض الذرات.

أداة تحكيم دليل استخدام المختبر الجاف في تدريس الصف التاسع للوحدة الرابعة "العناصر والتفاعلات الكيميائية في حياتنا"

الدكتور/ة ..... المحترم/ة

الموضوع: تحكيم دليل استخدام المختبر الجاف

تحية طيبة وبعد:

تجري الباحثة دراسة بعنوان: **"أثر التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في اكتساب المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين في ضوء أنماط تفكيرهن"** للحصول على درجة الدكتوراه في المناهج والتدريس من الجامعة الأردنية، علماً أن المشرف على هذه الأطروحة الأستاذ الدكتور عدنان الدولات.

ونظراً إلى ما تتمتعون به من خبرة كبيرة في مجال تكنولوجيا التعليم، فإنني أرجو من حضرتكم التكرم بإبداء آرائكم ومقترحاتكم بتحكيم الدليل المرافق مع خطاب التحكيم، وإجراء أي تعديلات ترونها مناسبة لتحقيق هدف هذه الدراسة.

ولكم مني جزيل الشكر وخالص التقدير

الباحثة: أريج المحتسب

نموذج تقويم أنشطة المختبر الجاف

المجال	المعيار	درجة توافر المعيار		
		متوافرة	إلى حد ما	غير متوافرة
وصف عام للتجربة	1. يسهل الدليل الدخول إلى البرنامج والخروج منه			
	2. يحتوى الدليل على إرشادات تبين طريقة اجراء التجربة			
	3. يتيح البرنامج الفرصة للتحكم بسير التجربة من قبل الطالبات			
	4. لا يحتاج البرنامج إلى برمجيات مساندة لتشغيله			
النتاجات التعلمية	1. يتم تحديد النتاج المتوقع في بداية التجربة			
	2. تم صياغة النتاجات بطريقة واضحة ومحددة			
	3. تم عرض النتاجات بشكل منطقي يؤدي إلى تحقيقها			
	4. تنسجم الأهداف والمحتوى التعليمي			
الإطار والترتيب والمحتوى	1. يتناسب تنظيم المحتوى مع طبيعة المادة التعلمية			
	2 يعرض محتوى التجربة بطريقة متسلسلة			
	3. استخدمت كلمات ومصطلحات علمية مألوفة للطلبة			
	4. يدل المحتوى على الدقة والحداثة والسلامة العلمية			
	5. يخلو المحتوى من الأخطاء الإملائية واللغوية			
	6. ترتبط التجربة بمحتوى الكتاب المدرسي بشكل تفاعلي			
	7. يتناسب البرنامج مع المستوى الإدراكي لطالبات الصف التاسع			
تصميم الشاشة	1. يتناسب حجم المعلومات المعروضة على			

المجال	المعيار	درجة توافر المعيار		
		متوافرة	إلى حد ما	غير متوافرة
	الشاشة والمحتوى التعليمي .			
	2. تعرض محتويات الشاشة (أدوات، ومواد كيميائية، ومعادلات، . .... ألخ) بطريقة منسقة.			
	3. يسهل قراءة محتويات الشاشة وملاحظتها.			
المعايير الفنية	1. تشغيل البرنامج سهل ولا يحتاج إلى معرفة معمقة باستخدام الحاسوب			
	2. يشعر الطالبات بالألفة مع البرنامج			
	3. يساعد البرنامج في جذب انتباه الطالبات في كافة مراحله			
	4. تعرض التجارب بطريقة مشوقة			
	5. تسهل التجارب عن طريق استخدام البرنامج عمل المجموعات والتعلم الفردي			
	6. تمكن التجارب الجافة الطالبات من فهم نتائج التفاعلات			
التغذية الراجعة والتقويم	1. يوفرالبرنامج تغذية راجعة فاعلة للاستجابات الصحيحة والخاطئة			
	2. يوفر البرنامج فرصة التقويم التكويني الذي يزود الطالبات بمؤشرات تسمح لهم بالكشف عن قدراتهم.			

المقترحات:

.....

الملحق (6)

اختبار أنماط التفكير بصورته النهائية

اختبار طبيعة التفكير (المادي، والمجرد)

عزيزتي الطالبة:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته...

يهدف هذا الاختبارإلى التعرف على طبيعة التفكير (المادي، والمجرد) لديك.

وتشكر الباحثة حسن تعاونك، وترجو منك قراءة تعليمات الاختباربكل عناية ودقة، حيث إنّ هذا الاختبار ليس له علاقة بالدرجات المدرسية وإنما لغرض البحث العلمي.

تعليمات الاختبار :

- يتكون الاختبار من عدد من الأسئلة من نوع اختيار من متعدد.
- الرجاء قراءة كل فقرة بعناية ودقة قبل الإجابة عنها.
- لكل سؤال أربعة بدائل بينها إجابة صحيحة واحدة عليك أن تضعي دائرة حولها.
- الرجاء نقل الإجابة الصحيحة في نموذج الإجابة المرافق مع ورقة الأسئلة.

شاكرة لك حسن التعاون

الباحثة : أريج المحتسب

أولاً: اختبار التفكير المادي

يشمل هذا القسم على (42) فقرة، تتكون الفقرة من زوج من الكلمات توجد بينهما علاقة ما، ويلي كل فقرة أربعة بدائل مشار إليها بأحرف، ويحتوي كل منها على كلمتين بينهما علاقة. والمطلوب منك تفحص الكلمتين الواردتين في الفقرة لإدراك العلاقة بينهما ثم إيجاد البديل الذي يحتوي على الكلمتين اللتين تربطهما العلاقة نفسها التي تربط الكلمتين الواردتين في الفقرة، ثم تظليل الدائرة في ورقة الإجابة التي بداخلها نفس رمز هذا البديل.

مثال:

النباح: الكلب::

أ. المواء: الخروف
ب. الثغاء: الجمل
ج. الصياح: الديك
د. الرغاء: الغراب

تلاحظ أن الإجابة الصحيحة هي (الصياح: الديك)، التي رمز لها بالرمز (ج)، لذا يتم وضع دائرة حول البديل (ج) في نموذج الإجابة.

الآن المطلوب منك عندما يسمح لك البدء بالإجابة عن الفقرات (الأسئلة) الواردة في الاختبار ، الإجابة بنفس الأسلوب وذلك بتظليل الدائرة التي بداخلها رمز أو حرف البديل الذي يحتوى الشكل الذي تربطه بالشكل الثالث في الفقرة (أو السؤال) نفس العلاقة التي تربط الشكلين الواردين في الفقرة (أو السؤال) نفسه.

إذا كان لديك أية أسئلة أو استفسارات حاول أن تطرحها على الفاحص (المعلم) قبل البدء في الأداء على فقرات الاختبار الرئيسية .

1) عصفور : طيور ::

(أ) ليل : نهار

(ب) يوم : شهر

(جـ) كتاب : حقيبة

(د) امرأة : إناث

(هـ) رجل : امرأة

2) السهول : الخضرة ::

(أ) صنارة : صيد

(ب) مذنب : بريء

(جـ) عقاب : ألم

(د) شتاء : عواصف

(هـ) نحل : عسل

3) عدل : ظلم ::

(أ) حياة : موت

(ب) قمر : بدر

(جـ) سحر : فجر

(د) شفع : وتر

(هـ) رجل : ولد

4) الإنسان : الضحك ::

(أ) الماعز : الرغاء

(ب) البرق : الرعد

(جـ) الماء : الخرير

(د) البحر : المرجان

(ه) الإنسان : الفقريات

21)الماء : السيولة ::

(أ) الحليب : الثدي

(ب) الحديد : الصلابة

(جـ) النفط : الوقود

(د) العطر : الجاذبية

(هـ) المرض : الدواء

22)جفاف : رطوبة ::

(أ) يأس : أمل

(ب) ألم : وجع

(جـ) ندى : ضباب

(د) شتاء : مطر

(هـ) حياة : شقاء

23)صحارى : شاسعة ::

(أ) جبال : ارتفاع

(ب) أنهار : خصوبة

(جـ) سهول : هضاب

(د) وديان : أنهار

(هـ) محيطات : عمق

24)العين : الرؤيا ::

(أ) اليد : اللمس

(ب) القدم : الساق

(جـ) الرأس : الشعر

(د) الرئة : القلب

(هـ) الركبة : الرسغ

41) نشارة : خشب ::

(أ) جمر : رماد

(ب) برادة : حديد

(جـ) مرايا : زجاج

(د) نار : حطب

(هـ) مطرقة : مسمار

42) سماء : أرض ::

(أ) فوق : تحت

(ب) يمين : شمال

(جـ) أبيض : أسود

(د) مرتفع : منخفض

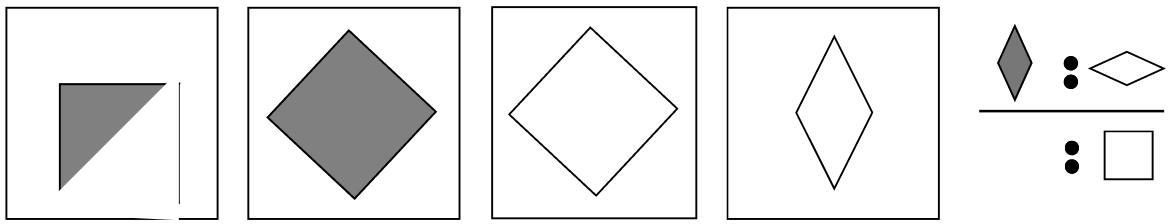
(هـ) زرقاء : خضراء

ثانياً: اختبار التفكير المجرد

تعليمات :

يتكون هذا الاختبارمن (29) فقرة (سؤالاً)، تحتوي الفقرة على زوج من الأشكال اللذين يرتبطان مع بعضهما بعضًا على وفق قاعدة ما، إضافة إلى شكل ثالث ترك إلى جانبه فراغ. المطلوب منك أن تتفحص زوج الأشكال الواردة في الفقرة (السؤال) لتكتشف العلاقة التي تربطهما مع بعضهما البعض ثم اختيار واحد من الأشكال الواردة في البدائل إلى جانب كل سؤال الذي تربطه العلاقة نفسها مع الشكل الثالث الوارد في الفقرة (السؤال)، ثم تظليل الدائرة في ورقة الإجابة التي بداخلها نفس رمز أو حرف هذا البديل.

انظر إلى المثال الآتي:

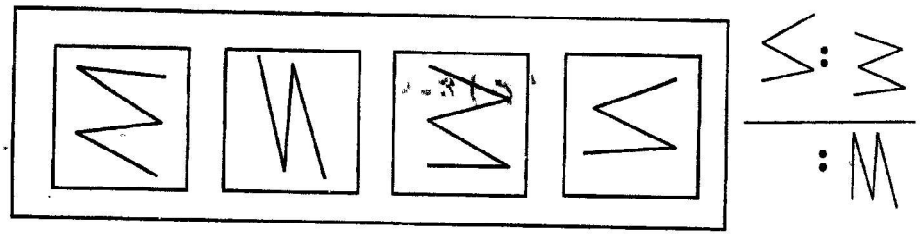


يلاحظ في المثال أنه تم إدارة الماسة إلى أعلى وتم تظليلها لذلك يجب أن نجد البديل الذي فيه تم إدارة المربع (الشكل الثالث) إلى أعلى وتظليله، وهذا موجود في البديل(ج)، لذلك تم تظليل الدائرة التي بداخلها الحرف (ج) لأنه يحتوي على الإجابة الصحيحة .

الآن المطلوب منك عندما يسمح لك البدء بالإجابة عن الفقرات (الأسئلة) الواردة في الاختبار ، الإجابة بنفس الأسلوب وذلك بتظليل الدائرة التي بداخلها رمز أو حرف البديل الذي يحتوى الشكل التي تربطه بالشكل الثالث في الفقرة (أو السؤال) نفس العلاقة التي تربط الشكلين الواردين في الفقرة (أو السؤال) نفسه.

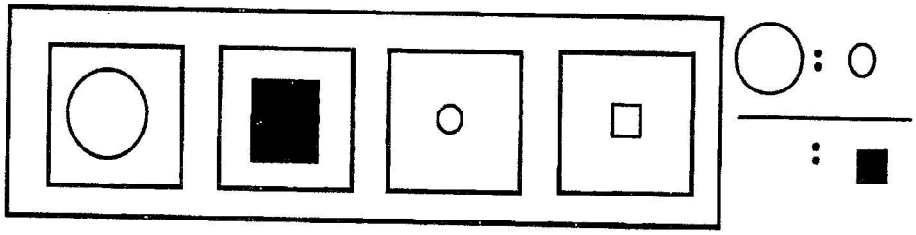
إذا كان لديك أية أسئلة أواستفسارات حاول أن تطرحها على الفاحص (المعلم) قبل البدء في الأداء على فقرات الاختبارالرئيسية .

-1



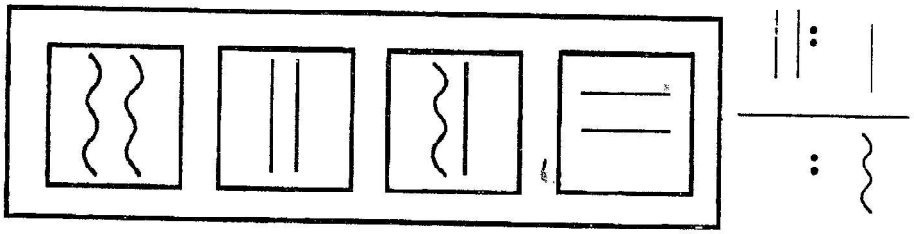
(أ) (ب) (ج) (د)

-2



(أ) (ب) (ج) (د)

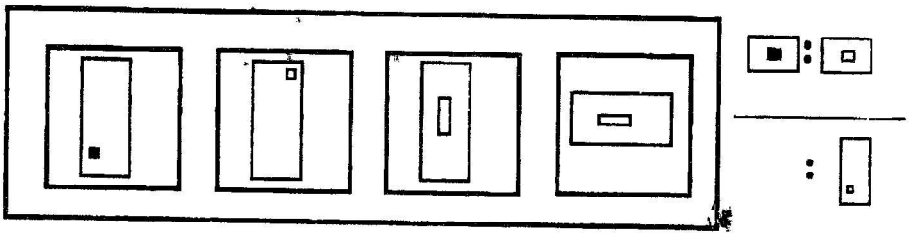
-3



(أ) (ب) (ج) (د)

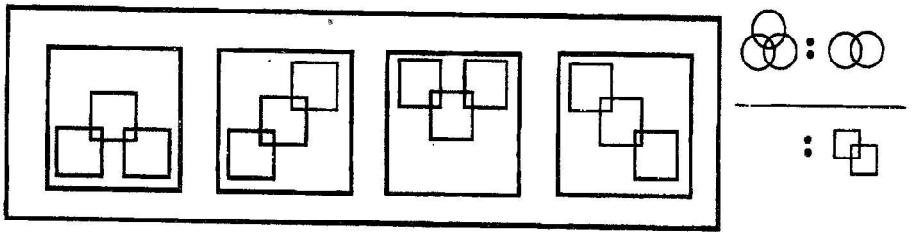
:

-4



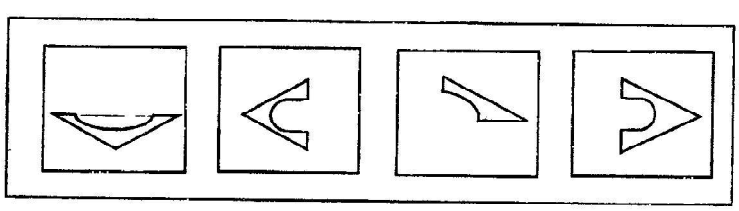
(أ) (ب) (ج) (د)

-5



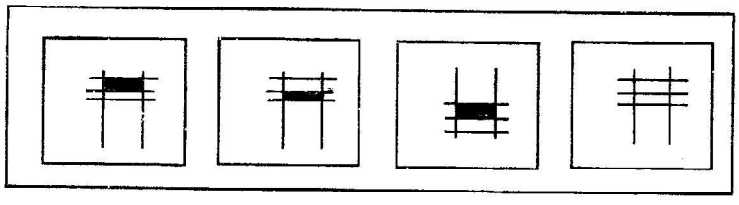
(أ) (ب) (ج) (د)

-25



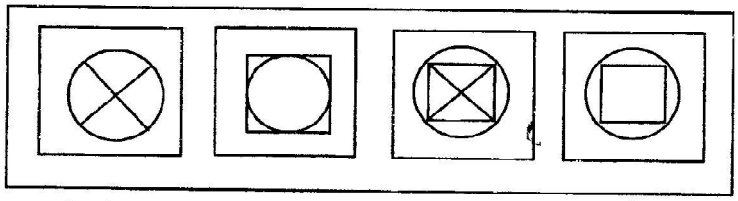
(أ) (ب) (ج) (د)

-26



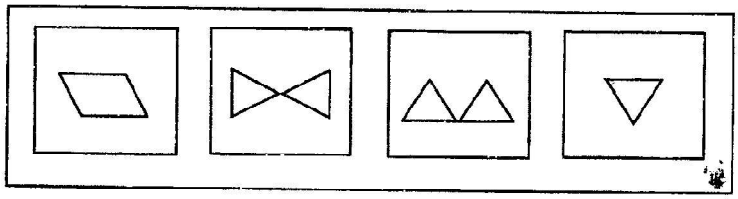
(أ) (ب) (ج) (د)

-27



(أ) (ب) (ج) (د)

-28



(أ) (ب) (ج) (د)

أولاً: اختبار التفكير المادي

الاسم : .....

ضعي إشارة X على الخط المقابل لرقم السؤال وتحت رمز الإجابة المناسبة

رقم السؤال	أ	ب	ج	د	هـ
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					

ثانياً: اختبار التفكير المجرد

الاسم : .....

ضعي إشارة X على الخط المقابل لرقم السؤال وتحت رمز الإجابة المناسبة

رقم السؤال	أ	ب	ج	د
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				

الإجابة النموذجية لاختبار التفكير(المادي، المجرد) .

أولاً : الإجابة النموذجية لاختبار التفكير المادي

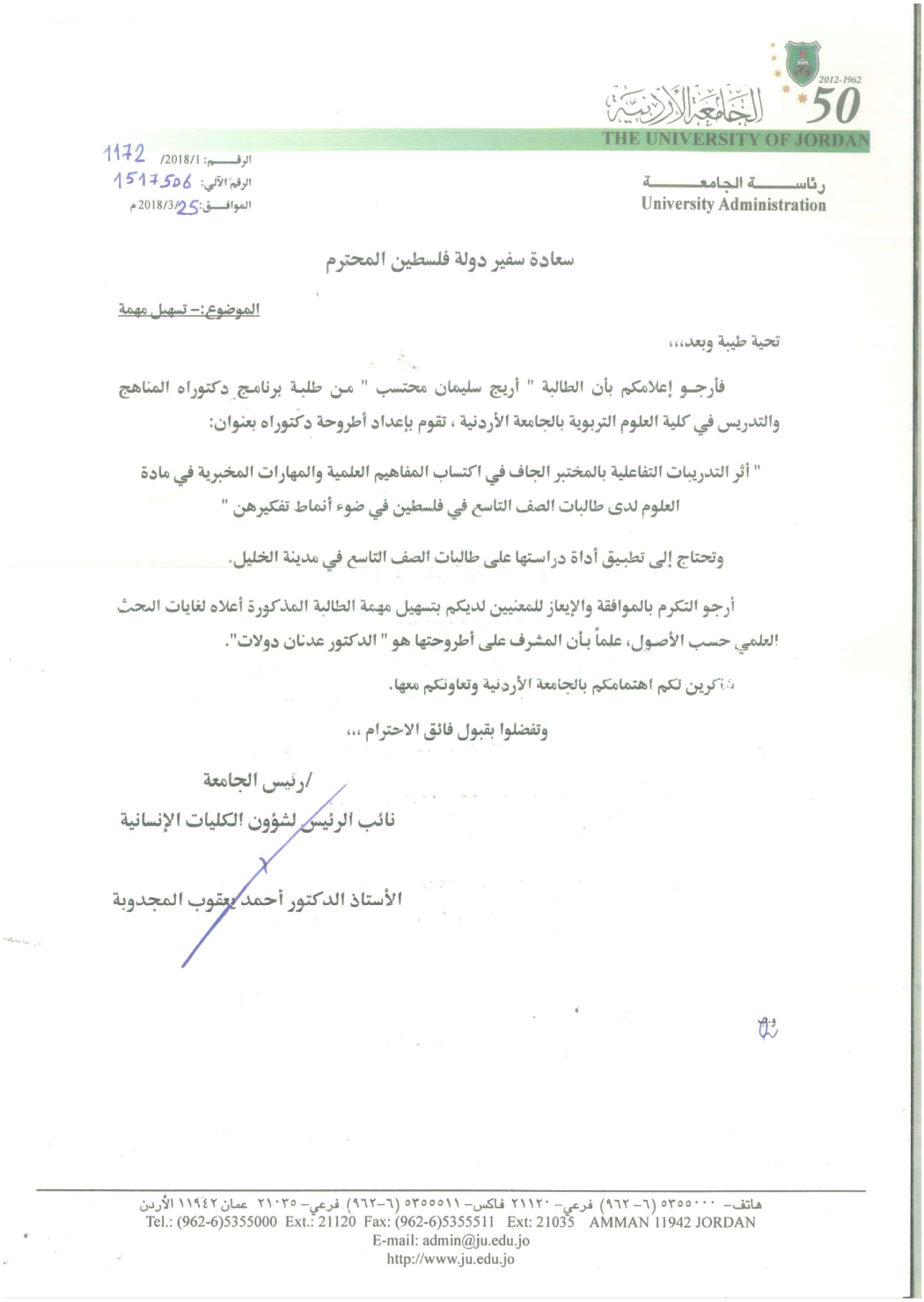
رقم السؤال	رمز الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	رمز الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	رمز الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	رمز الإجابة الصحيحة
1	د	13	د	25	ج	37	ج
2	د	14	ب	26	د	38	ب
3	أ	15	د	27	هـ	39	أ
4	ج	16	أ	28	هـ	40	هـ
5	د	17	أ	29	د	41	ب
6	د	18	ب	30	أ	42	أ
7	أ	19	أ	31	أ		
8	د	20	ج	32	د		
9	أ	21	ب	33	ج		
10	د	22	أ	34	أ		
11	هـ	23	أ	35	د		
12	ب	24	أ	36	هـ		

ثانياً: الإجابة النموذجية لاختبار التفكير المجرد

رقم السؤال	رمز الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	رمز الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	رمز الإجابة الصحيحة
1	ج	11	ب	21	أ
2	ج	12	أ	22	ب
3	د	13	ج	23	ج
4	د	14	ج	24	أ
5	أ	15	أ	25	ب
6	ب	16	أ	26	ج
7	ج	17	ج	27	أ
8	ج	18	أ	28	أ
9	د	19	د	29	د
10	ب	20	أ		

الملحق (7)

كتاب تسهيل مهمة



الجامعة الأردنية 2012-1962 50
THE UNIVERSITY OF JORDAN

الرقم: 1172/2018/1
الرقم الآلي: 1517506
الموافق: 2018/3/25 م

رئاسة الجامعة
University Administration

سعادة سفير دولة فلسطين المحترم

الموضوع:- تسهيل مهمة

تحية طيبة وبعد،،،

فأرجو إعلامكم بأن الطالبة " أريج سليمان محتسب " من طلبة برنامج دكتوراه المناهج والتدريس في كلية العلوم التربوية بالجامعة الأردنية ، تقوم بإعداد أطروحة دكتوراه بعنوان:

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

وتحتاج إلى تطبيق أداة دراستها على طالبات الصف التاسع في مدينة الخليل.

أرجو التكرم بالموافقة والإيعاز للمعنيين لديكم بتسهيل مهمة الطالبة المذكورة أعلاه لغايات البحث العلمي حسب الأصول، علماً بأن المشرف على أطروحتها هو " الدكتور عدنان دولات".

شاكرين لكم اهتمامكم بالجامعة الأردنية وتعاونكم معها.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام ،،،

/رئيس الجامعة
نائب الرئيس لشؤون الكليات الإنسانية

الأستاذ الدكتور أحمد يعقوب المجدوبة

هاتف- ٥٣٥٥٠٠٠ (٦- ٩٦٢) فرعي- ٢١١٢٠ فاكس- ٥٣٥٥٥١١ (٦-٩٦٢) فرعي- ٢١٠٣٥ عمان ١١٩٤٢ الأردن
Tel.: (962-6)5355000 Ext.: 21120 Fax: (962-6)5355511 Ext: 21035 AMMAN 11942 JORDAN
E-mail: admin@ju.edu.jo
http://www.ju.edu.jo

بسم الله الرحمن الرحيم

State of Palestine
Ministry of Education & Higher Education
Directorate of Education & Higher Education / Hebron

دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم العالي الخليل

وزارة التربية والتعليم العالي

الرقم: ت.خ/ ٥٥٦٣٣ / ٦٠/٢٠
التاريخ: ١٩ رجب، ١٤٣٩
الموافق: الأربعاء، ٠٤ نيسان، ٢٠١٨

حضرات السادة مديري ومديرات المدارس الحكومية المحترمين

الموضوع: تسهيل مهمة

نهديكم أطيب التحيات، ويرجى تسهيل مهمة الطالبة " **أريج سليمان محتسب**" من الجامعة الأردنية ضمن برنامج دكتوراه المناهج والتدريس في كلية العلوم التربوية في إجراء دراستها لاستكمال الحصول على شهادة الدكتوراه بعنوان: "**أثر التدريبات التفاعلية بالمختبر الجاف في اكتساب المفاهيم العلمية والمهارات المخبرية في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع في فلسطين في ضوء أنماط تفكيرهن**" ، وذلك بما لا يؤثر على سير العملية التعليمية.

مع الاحترام

أ. عاطف جبرين الجمل
مدير التربية والتعليم العالي

ع.ص / ب.م / التعليم العام

THE EFFECT OF INTERACTIVE DRILLS BASED ON DRY LAB ON THE ACQUISITION OF SCIENTIFIC CONCEPTS AND LABORATORY SKILLS IN LEARNING SCIENCE AMONG THE NINTH- GRADE STUDENT'S IN PALESTINE IN LIGHT OF THEIR THINKING STYLE

By

Areej Suleiman Omar Al-Muhtasib

supervisor

Dr. Adnan Salem Al-doulat

ABSTRACT

The study aimed to identify the effect of the interactive exercises in dry laboratory on the acquisition of scientific concepts and laboratory skills in science of the ninth female graders in Palestine in the light of their thinking Styles. The study uesed semi-experimental approch. The study sample consisted of(68)female students distributed among(34)female students for the experimental group and (34)female students for the control group. To achieve the objectives of the study, scientific concepts, laboratory skills, and thinking Styles tests were used. The results of the study showed the following: There were statistically significant differences between the means of the experimental group that were studied using the interactive method of the dry laboratory and the control group which studied in the traditionl method in the scientific concepts and laboratory skills tests in favour of the experimental group. The results showed that there was no interaction between the method of teaching (the interactive exercises in the dry laboratory, traditionl method) and the patterns of thinking in the acquisition of scientific concepts, whereas there was interaction between the method of teaching (the interactive exercises in the dry laboratory, traditionl method) and the patterns of thinking in the acquisition of laboratory skills. In light of the results of the study, sevral recommendations were made.

Keywords: Interactive Training, Dry Laboratory, Scientific Concepts, Laboratory Skills, Thinking Style**.**