

جامعة النجاح الوطنية  
كلية الدراسات العليا

# أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس في فلسطين

إعداد

ياسمين صدقي عمر "دار إبراهيم"

إشراف

د. عبد الغني حمدي الصيفي

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب  
تدريس العلوم بكلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

2014م

أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم  
في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى  
طالبات الصف الخامس في فلسطين

إعداد

ياسمين صدقي عمر 'دار إبراهيم'

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ 2014/9/10م، وأجيزت.

أعضاء لجنة المناقشة

التوقيع

SciFi  
.....

1. د. عبد الغني الصيفي / مشرفاً ورئيساً

.....

2. أ. د. علم الدين الخطيب / ممتحناً خارجياً

.....

3. د. شحادة عبده / ممتحناً داخلياً

# الإهداء

إلى من أديك لهما بالفضل العظيم بعد الباري عز وجل:

إلى من غرس في نفسي بذور العلم والأخلاق، والذي العزيز أطال الله في عمره

وإلى ينبوع الحنان والعطاء ومنز التضحية

إلى من روت بدعائها أحلامي... فأزهرت نجاحاتي، والتي الحبيبة متعها الله بالصحة والعافية

إلى تلك الأرواح البريئة التي تقاسمت معها أنفاسي... ذنوباتي... وعبراتي

أخواتي الغاليات رحمة الله

إلى من أرى فيهما الحنان والأمان، وأدعو الله أن يسد بالخير خطاهما

أخوتي حفظهما الله

إلى أخوة وهبهم الله لي وأحببتهم فيه

إلى قلوب جميلة سكنت قلبي وأنارت أيامي برفقتها... صديقاتي الغاليات

إلى هؤلاء جميعاً أهدي أول ثمرات حصاري العلمي

# الشكر والتقدير

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده وعلى آله وصحبه... وبعد:

يطيب لي وقد أنهيت كافة متطلبات الدراسة أن أحمده الله الذي أعانني على إنجاز هذا الجهد العلمي المتواضع، وأتقدم بجزيل شكري وعرفاتي إلى أستاذي الفاضل الدكتور عبد الغني الصيفي الذي أشرف على هذه الأطروحة، ومنحني الكثير من وقته وجهده، وقدم كل أشكال الدعم والمساندة، وأسدى لي النصح والتوجيه، وكان لآرائه القيمة الأثر الكبير في إخراج هذا الجهد المتواضع إلى حيز الوجود.

كما أتقدم بجزيل الشكر وعظيم الإمتنان إلى الدكتور الفاضل شحادة عبده، والأستاذ الدكتور الفاضل علم الديه الخطيب على ما بذلاه من جهد ووقت في قراءة الرسالة ومناقشتها حتى تخرج في أفضل صورة، فجزاهما الباري خيرا الجزاء ومتعهما بوافر الصحة والعافية.

كما أتقدم بالشكر الجزيل للزميلة الفاضلة علي جهودها الطيبة الوافرة في التدقيق اللغوي للرسالة، كما أشكر الزميلة الفاضلة معلمة الحاسوب في مدرسة بنات سرطة الثانوية علي جهودها في إعداد التجارب العلمية.

وأخيرا أوجه شكري الجزيل إلى مديرة مدرسة بنات سرطة الثانوية المحترمة علي رحابة صدرها وتعاونها وتذليل جميع العقبات لتطبيق داستي بكل يسر وسهولة.

وإلى كل من قدم وساعد كل الشكر والتقدير والإحترام.

فجزى الله الجميع خيرا الجزاء

## الإقرار

أنا الموقعة أدناه، مقدمة الرسالة التي تحمل العنوان:

### أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس في فلسطين

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة إنما هو إنتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، إن هذه الرسالة كاملة، أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل أي درجة أو لقب علمي أو بحثي لدى أي مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

### Declaration

The work provided in this thesis, unless otherwise referenced, is the researcher's own work, and has not been submitted elsewhere for any other degree or qualification.

Student's name:

اسم الطالبة:

Signature:

التوقيع:

Date:

التاريخ:

## فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع
ج	الإهداء
د	الشكر والتقدير
هـ	الإقرار
و	فهرس المحتويات
ح	فهرس الجداول
ط	فهرس الملاحق
ي	الملخص
<b>1</b>	<b>الفصل الأول: مشكلة الدراسة وخلفيتها</b>
2	مقدمة الدراسة
7	مشكلة الدراسة
8	أهداف الدراسة
9	أسئلة الدراسة
9	أهمية الدراسة
10	فرضيات الدراسة
10	حدود الدراسة
11	مصطلحات الدراسة
<b>12</b>	<b>الفصل الثاني: الأدب النظري والدراسات السابقة</b>
13	الإطار النظري
21	الدراسات السابقة
25	التعقيب على الدراسات السابقة
<b>28</b>	<b>الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات</b>
29	منهج الدراسة
29	مجتمع الدراسة
29	عينة الدراسة
30	أدوات الدراسة
33	إجراءات الدراسة

الصفحة	الموضوع
36	تصميم الدراسة
36	متغيرات الدراسة
36	المعالجات الإحصائية
<b>38</b>	<b>الفصل الرابع: نتائج الدراسة</b>
39	أولاً: النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الأول
41	ثانياً: النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثاني
43	ثالثاً: نتائج المقابلات
<b>45</b>	<b>الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات</b>
46	أولاً: مناقشة نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال الأول
48	ثانياً: مناقشة نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال الثاني
<b>50</b>	<b>التوصيات</b>
<b>51</b>	<b>فائمة المصادر والمراجع</b>
<b>57</b>	<b>الملاحق</b>
<b>b</b>	<b>Abstract</b>

## فهرس الجداول

الصفحة	الجدول	الرقم
29	أعداد طالبات وشعب الصف الخامس الأساسي في مديرية التربية والتعليم سلفيت 2014/2013	جدول (1)
39	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات عينة الدراسة على اختبار عمليات العلم القبلي والبعدي وفقا لمتغير طريقة التدريس	جدول (2)
40	نتائج تحليل التباين الأحادي (ANCOVA) لعلامات طالبات عينة الدراسة على اختبار عمليات العلم البعدي وفقا لمتغير طريقة التدريس	جدول (3)
41	نتائج اختبار (إيتا <sup>2</sup> ) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية تبعا لمتغير طريقة التدريس	جدول (4)
42	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية القبلي والبعدي وفقا لمتغير طريقة التدريس	جدول (5)
42	نتائج تحليل التباين الأحادي (ANCOVA) لعلامات طالبات عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي وفقا لمتغير طريقة التدريس	جدول (6)
43	نتائج اختبار (إيتا <sup>2</sup> ) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية تبعا لمتغير طريقة التدريس	جدول (7)
44	نتائج المقابلة	جدول (8)



## فهرس الملاحق

الصفحة	الملحق	الرقم
58	جدول مواصفات الاختبار التحصيلي	ملحق (1)
59	الأهداف المرتبطة بالوحدة و فئاتها	ملحق (2)
61	أسماء الخبراء والمختصين من أعضاء لجنة التحكيم	ملحق (3)
62	استبانة تحكيم فقرات اختبار عمليات العلم المتعلقة بوحدة المادة للصف الخامس الأساسي.	ملحق (4)
63	اختبار عمليات العلم المتعلقة بوحدة المادة للصف الخامس الأساسي	ملحق (5)
69	جدول تفرغ الإجابة	ملحق (6)
70	درجة الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار عمليات العلم بصورته النهائية	ملحق (7)
71	استبانة تحكيم فقرات اختبار تحصيل المفاهيم العلمية المتعلقة بوحدة المادة للصف الخامس الأساسي.	ملحق (8)
72	اختبار المفاهيم العلمية المتعلقة بوحدة المادة للصف الخامس الأساسي	ملحق (9)
79	جدول تفرغ الإجابة	ملحق (10)
80	درجة الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم العلمية بصورته النهائية	ملحق (11)
81	أعداد طالبات وشعب الصف الخامس الاساسي في مديرية التربية والتعليم /سلفيت للعام 2013/2014	ملحق (12)
82	المقابلة	ملحق (13)
86	دليل المعلم لتدريس وحدة المادة للصف الخامس الأساسي وحدة المادة	ملحق (14)
100	نموذج عن التجارب العلمية المصممة باستخدام برمجيات الحاسوب	ملحق (15)

أثر استخدام المختبر الإفتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس في فلسطين

إعداد

ياسمين صدقي عمر "دار إبراهيم"

إشراف

د. عبد الغني حمدي الصيفي

### الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام المختبر الإفتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس الأساسي وقد حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1- هل يوجد فرق بين المتوسطين الحسابيين لعلامات مجموعتي الدراسة (التجريبية، والضابطة) على اختبار عمليات العلم يعزى إلى استخدام المختبر الإفتراضي؟

2- هل يوجد فرق بين المتوسطين الحسابيين لعلامات مجموعتي الدراسة (التجريبية، والضابطة) على اختبار المفاهيم يعزى إلى استخدام المختبر الإفتراضي؟

تكونت عينة الدراسة من (40) طالبة تم اختيارها بطريقة قصدية من طالبات الصف الخامس الأساسي من مدرسة بنات سرطة الثانوية التابعة لمديرية تربية وتعليم سلفيت، تم توزيع طالبات الشعبة إلى مجموعتين متكافئتين، حيث تم تعيين إحداهما عشوائياً لتمثل المجموعة التجريبية التي تكونت من (20) طالبة درست باستخدام المختبر الإفتراضي، والأخرى ضابطة وتكونت من (20) طالبة درست باستخدام الطريقة الإعتيادية.

ولتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة بإعداد أدوات الدراسة الآتية:

اختبار عمليات العلم وتكون بصورته النهائية من (14) فقرة من نوع الإختيار من متعدد بأربعة بدائل، و اختبار المفاهيم العلمية وتكون بصورته النهائية من (29) فقرة من نوع الإختيار من متعدد بأربعة بدائل، و المقابلات.

وللإجابة عن أسئلة الدراسة تم استخدام تحليل التباين الأحادي (ANCOVA). وقد أظهرت الدراسة النتائج الآتية:

1- وجود فرق دال إحصائيا بين متوسط علامات مجموعتي الدراسة (التجريبية، والضابطة) على اختبار عمليات العلم يعزى إلى استخدام المختبر الافتراضي.

2- وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي علامات مجموعتي الدراسة (التجريبية، والضابطة) على اختبار المفاهيم العلمية يعزى إلى استخدام المختبر الافتراضي.

وفي ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة استخدام تقنية المختبر الافتراضي في تدريس العلوم لما لها من دور في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس الأساسي. كما أوصت بإجراء دراسات أخرى تتناول تقنية المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم وتطبيقها على مستويات صفية مختلفة.

## الفصل الأول

# مشكلة الدراسة وخلفيتها

مقدمة الدراسة

مشكلة الدراسة

أهداف الدراسة

أسئلة الدراسة

أهمية الدراسة

فرضيات الدراسة

حدود الدراسة

مصطلحات الدراسة

## الفصل الأول

### مشكلة الدراسة وخلفيتها

#### مقدمة الدراسة

شهدت الممارسات التربوية عموماً، وتدرّيس العلوم على وجه الخصوص قفزات هائلة نحو الأفضل لمواكبة هذا العصر الذي يتميز بالتقدم العلمي والتقني، حيث أصبح التحديث والتطوير سمة واضحة من أهم سمات وملامح الحقل التربوي لما فيهن من تحديات علمية وتكنولوجية. وفي ظل الثورة التكنولوجية، ومع تطور صناعة الحاسبات، تزايد الإهتمام بتحسين نواتج تعلّم العلوم عند الطلبة، حيث أصبح الإهتمام منصباً على مساعدة الطلاب على اكتساب استراتيجيات ومهارات التفكير المناسبة التي تمكنهم من التعامل مع المواقف الحياتية المستجدة، وتنمية اتجاهاتهم العلمية.

ولما كانت المناهج الدراسية أداة لتربية الفرد القادر على التفكير العلمي السليم، وبما أن طرائق التدريس تعتبر أحد مكونات هذه المناهج، كان لزاماً على القائمين على العملية التعليمية إعادة النظر في الطرائق المعتمدة على التلقين، والبحث عن طرائق تدريسية جديدة، نظراً لأن التلقين يضع المتعلمين في قوالب جامدة من الحفظ والاستظهار مما يفقدهم القدرة على الفهم والتفكير العلمي السليم (Crowell,1989؛ تروبيج وبابي وبول، 2004).

ولا توجد طريقة بعينها تمثل أفضل الطرائق لتدريس جميع المواضيع العلمية، إلا أن هناك استراتيجيات وطرائق تدريس يقوم فيها المعلم بالسيطرة على العملية التعليمية من حيث التخطيط والتنفيذ والمتابعة، كما أن هناك استراتيجيات وطرائق تدريس أخرى يكون فيها المعلم موجهاً ويكون المتعلم فيها مشاركاً بنسبة عالية في العملية التعليمية، وهذا النوع من الطرائق يؤكد على ممارسة عمليات العلم المختلفة ومساعدة المتعلمين على اكتساب السلوكيات الإيجابية مثل: الإعتماد على الذات والثقة بالنفس وبث روح التفافس والتعاون فيما بينهم (أبو لبد، 2009).

وتعد مواد العلوم الطبيعية من أكثر المواد التي تحتاج في تدريسها، وتفسير مفاهيمها إلى استخدام المختبر المدرسي لمساعدة الطلاب على كسب خبرات متعددة ومتنوعة (الشاعر، 1994). ويعتبر المختبر جزءاً لا يتجزأ من التربية العلمية وتدريس العلوم، فهو القلب النابض في تدريس العلوم في مراحل التعليم المختلفة، ولا يعتبر العلم علماً مالم يلازمه التجريب والعمل المخبري؛ لهذا تولي الإتجاهات الحديثة في التربية العلمية المختبر وأنشطته أهمية كبيرة ودوراً بارزاً في تدريس العلوم، ويتمثل هذا الدور بارتباط المختبر ارتباطاً عضوياً بالمواد العلمية المنهجية الدراسية التي من المفترض أن تكون مصحوبة بالأنشطة والاستقصاء العلمي من جهة، وتحقيق أهداف تدريس العلوم من جهة أخرى (زيتون، 2004).

لذا، جاء الإهتمام بتدريس مادة العلوم كونها أكثر المواد الدراسية ارتباطاً بتقدم التكنولوجيا، حيث أصبح العلم والتكنولوجيا وجهان لعملة واحدة فهما يرتبطان ببعضهما ارتباطاً عضوياً؛ لذا أكد العديد من التربويين على أهمية دمج تقنية المعلومات والاتصالات في تدريس العلوم لارتباطها الوثيق بنمو الطالب العلمي المتكامل الذي يسعى إلى أن يكون تعليماً ذا معنى (الحافظ وجوهر، 2012؛ والشناق والبواب ومفضي، 2004).

إن النظرة التربوية الحديثة (البنائية) تنادي باستخدام التدريس الإلكتروني لتحقيق التعلم الذاتي، واكتساب الخبرات من خلال إتاحة الفرصة للطلاب لاكتساب معرفتهم الخاصة وبنائها بأنفسهم. (الأنصاري، 1996). وإن استخدام الحاسوب في التدريس قد يؤدي إلى إحداث تحولات جوهرية في أساليب التعلم والتعليم ليتحول النموذج التربوي في العملية التعليمية التعلمية من بيئات التعلم المتمركزة حول المعلم، إلى بيئات تعلم مفتوحة ونشطة وغنية بالمعلومات ومتمركزة حول الطلبة وموجهة من قبل الطلبة أنفسهم (الحافظ، 2008).

ويعد المختبر المدرسي مجالاً من أهم المجالات التي تسهم في تحويل المفاهيم المجردة إلى مفاهيم ملموسة، كما يسهم المختبر في رفع مستوى الخبرة العلمية والعملية لكل من المدرس والطالب على حد سواء، و يساعد أيضاً على توفير خبرات حسية متعددة ومتنوعة، تشكل أساساً لفهم الكثير من الحقائق والمفاهيم والقوانين وتطبيقاتها العلمية (شاهين وحطاب، 2005). وتعتبر

الخبرة أشمل وأعم من المعرفة، فالمعرفة هي مجرد الإحاطة بالمعلومات التي يكتسبها الإنسان حول أمور حياته من مصادر متعددة مثل الكتاب أو التلفاز أو من صديق، أما الخبرة فتمثل المعرفة الحية التي يعيشها الإنسان في مواقف حياتية متعددة، ويكون منها المعلومات والاتجاهات والميول والقيم وأساليب التفكير (الخطيب، 1988). و بذلك يسهم المختبر في تحقيق أحد أهم أهداف تدريس العلوم، لما للمفاهيم من دور في زيادة فهم الطلاب لمادة العلم وطبيعته (الخليلي، 1996).

وتشكل المفاهيم العمود الفقري للمعرفة المنظمة، ومحورا أساسيا تدور حوله كثير من المناهج الدراسية، فلم تعد المفاهيم مجرد جانب من جوانب التعلم فقط، بل أصبحت تحظى بأهمية كبيرة، إذ أنها تساعد على التنبؤ والتفسير وفهم الظواهر الطبيعية (أبو زائدة، 2006).

وتعد المفاهيم من أهم مميزات التفكير ولها أثر كبير في تنظيم الخبرة وفي تذكر المعرفة ومتابعة الظواهر وربطها بمصادرها وتسهيل الحصول عليها. وبما أن المفاهيم العلمية هي الأساس لمناهج العلوم في المرحلة الأساسية، ولكون معظم تلاميذ هذه المرحلة ينتمون إلى المرحلة الأولى - الحسية - حسب تصنيف بياجيه، فإنه يجب أن يتم اختيار المفاهيم العلمية المتوافقة مع المستوى الإدراكي للمتعلم، وتقديمها بصورة خبرات متنوعة، خاصة وأن المفهوم يعد وحدة بناء المعرفة العلمية (قطامي وأبو جابر وقطامي، 2008).

ويؤدي تعلم المفاهيم إلى الفهم أو الاستيعاب، ويبعد المتعلم عن الحفظ عديم الجدوى، وإذا ما حدث الفهم أو الاستيعاب أمكن تطبيق هذا الفهم في مواقف جديدة، ولذلك فإن التعلم يصبح ذا معنى، وعليه فإن تعلم المفاهيم يجعل للتعلم معنى، وإذا ما أصبح للتعلم معنى فإن التلاميذ يقبلون على التعلم بدافعية واهتمام ذاتي (نشوان، 2001).

واكتساب المفاهيم وتشكيلها يحتاج إلى ممارسة عمليات تفكيرية في التفاعل مع الخبرات الطبيعية والحسية، كما يحتاج إلى معلم متمرس ومتفاعل وقادر على التطوير والتوجيه (الخليلي وزملاؤه، 1996).

كما يسهم المختبر المدرسي في تنمية الإتجاهات العلمية لدى الطلبة وتعميقها والتي تعد من أهم أهداف تدريس العلوم الرئيسية والعمل على زيادة دافعية الطلبة نحو تعلم العلوم (الحديفي، 1994).

ونظراً لأهمية استخدام المختبرات العلمية، والزيادة من تحقيق الفائدة من إجراء التجارب والأنشطة المخبرية ظهرت أساليب جديدة في إجراء التجارب المخبرية باستخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة المتمثلة في توفير تعليم افتراضي من خلال استخدام الحاسوب. وتهدف مثل هذه البرامج إلى تسهيل فهم الطلاب للمفاهيم العلمية، والإسهام في تكوين اتجاهات إيجابية نحو تعلم العلوم لدى الطلاب، كما تزيد من دافعية الطلبة وزيادة إقبالهم على مادة العلوم؛ من خلال ما توفره من متعة للطلاب أثناء تنفيذ الأنشطة المخبرية المصممة على الحاسوب، وإتاحة الفرصة للطلاب للاعتماد على نفسه، وفتح آفاق المعرفة أمامه لبناء معرفة جديدة، وحل مشكلة النقص التي تواجهها المدارس في الموارد المادية (الشناق وآخرون، 2004).

كما أصبحت تطبيقات المختبرات الافتراضية Virtual Labs وبرامج المحاكاة الحاسوبية واستخدامها في تدريس العلوم دليلاً واضحاً على أهمية وتأثير الحاسب الآلي على التدريس. وفتحت المجال أمام المتعلم للمرور بخبرات قد لا يستطيع أن يتعلمها واقعياً بسبب عوامل كثيرة، كالخطورة، والتكلفة العالية، أو عدم توفر أجهزة كافية لإجراء التجارب أو ضيق الوقت، أو الدقة والصغر المتناهي لحجم المادة المدروسة. كما أن المختبرات الافتراضية قد تمثل بيئات صناعية تخيلية تقوم على أساس المزج ما بين الخيال والواقع، مما يتيح للفرد تصور الواقع الحقيقي والتفاعل معه بشكل أفضل. كما يلعب البعد الثالث أو التجسيم دوراً بارزاً في هذه التقنية مما يدفع الطالب ليتفاعل بكل حواسه مع التجربة ليندمج تماماً معها وكأنه ينغمس في بيئة مماثلة للواقع ذاته (الشهري، 2009؛ زيتون، 2004).

وتعرف المختبرات الافتراضية على أنها بيئات تعليم و تعلم الكترونية افتراضية يتم من خلالها محاكاة مختبرات ومعامل العلوم الحقيقية، وذلك بتطبيق التجارب العلمية بشكل افتراضي يحاكي التطبيق الحقيقي، وتكون متاحة للإستخدام من خلال الأقراص المدمجة، أو من خلال



موقع على شبكة الإنترنت (الراضي، 2008). وأشار مارتينز (Martinez, 2003) إلى أن المختبرات الافتراضية لها علاقة بتطبيقات الحاسوب في تدريس مواد العلوم وذلك لاستخدامها في معالجة كم هائل من المشاكل التي تواجه تدريس العلوم كالتجارب الخطرة، والتجارب باهظة التكاليف، أو التجارب المعقدة التي تحتاج إلى وقت طويل لإنجازها.

وأكد كيرشنر وهوسمان (Kirchner & Huisman, 1998) أن استخدام المختبرات الافتراضية يسهم في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى الطلاب كالملاحظة والقياس، كما يساعد الطلاب على اكتساب مهارات التفكير العلمي، وخاصة المهارات العقلية العليا كالتحليل، والتركيب، والنقويم. وتمثل عمليات العلم الجانب الآخر من العلم، وهي مجموعة القدرات المكونة للتفكير العلمي، والتي تمتاز بعمومية ممارستها واستخدامها في كل فروع العلم حيث ينتقل أثر تعلمها واكتسابها من فرع علمي إلى آخر، فإن اكتسبها فرد في مادة فإنه يستطيع أن يستخدمها في مادة أخرى، وهي نواتج تعلم مستمرة لا تنتهي بمجرد الإنهاء من دراسة موضوع معين، بل تكون نقطة انطلاق في دراسات أخرى، ويتم تعلم عمليات العلم من خلال الممارسة الفعلية لها (الخليلي، 1996).

ويساعد تعلم عمليات العلم في التعامل مع المتغيرات وفي حل المشكلات وفي الوصول إلى المزيد من المعرفة ومن ثم تنمو القدرة على التعليل والتحليل، وعلى إدراك العلاقات بين الأشياء، كما تنمو بعمليات العلم القدرات الحركية والميكانيكية، ويبدأ الطالب فهم الطبيعة الاستقصائية للعلم، وممارسة عمليات العلم تكسب الفرد اتجاهات علمية، ولذلك فإن عمليات العلم تستحق التركيز عليها في تعليم العلوم في جميع المراحل التعليمية (زيتون، 2004).

وبشكل عام فإنّ للمختبرات الافتراضية (في تدريس تجارب العلوم) فوائد عديدة منها: أنها تقدّم للطلاب خبرات مهارية قريبة جداً من الخبرة المباشرة، وبذلك تعد بديلاً ممتازاً عن المختبرات التقليدية، كما تعطي الطالب قدرة كبيرة على تصور الكثير من المفاهيم التي يصعب عليه أن يتخيلها واقعياً، بالإضافة إلى أنها تسهم في التغلب على المعوقات التي تحول دون

ممارسة التجارب الواقعية، وتوفر للمتعلمين مناخاً علمياً تفاعلياً مشوقاً، كما تتيح للطلبة إمكانية ممارسة التجربة العلمية خطوة بخطوة (الشهري، 2009).

وقد أشار (البياتي، 2006) إلى أنّ المختبرات الافتراضية تقضي على مشكلة عدم كفاية الأجهزة المختبرية وخاصة الثمينة منها أو غير المتوفرة، وكذلك القضاء على مشكلة تزامم الطلاب أثناء إجراء التجارب.

وبما أننا نعيش في عصر يتسم بالتوسع المعرفي، فإن الطرق التقليدية في التعامل مع المعرفة لم تعد كافية لمواجهة حاجات المتعلمين التقنية والمعرفية وتحقيق رغباتهم وتحسين اتجاهاتهم، ولذا جاء التفكير في طرائق حديثة تسهم في مواجهة التطور السريع الذي نعيشه، وتتغلب على العوائق الاقتصادية ومحدودية المكان والوقت. وقد جاءت هذه الدراسة كمحاولة لتوضيح أثر المختبر الافتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس.

### مشكلة الدراسة

تعاني المدارس الفلسطينية من ضعف تحصيل الطلبة في مختلف الموضوعات وعلى رأسها العلوم، وهذا ما أكدته نتائج دراسة تحصيل الطلبة في العلوم والرياضيات (TIMSS) لعام 2011. ويعود ذلك لعوامل عدة منها: استخدام الطرق التقليدية في عرض المحتوى العلمي، وقلة توفر الإمكانيات، واعتماد المعلمين في تدريسهم للطلبة على التلقين بدلاً من الأنشطة العملية (Hands on activities)، والأنشطة العقلية (Minds on activities) (زيتون، 2007).

وانطلاقاً من دور المختبرات العلمية وضرورتها في تسهيل دراسة مادة العلوم وفهمها بصورة نظرية وإجرائية. ومن خلال عملي كمدرسة لمادة العلوم فقد لاحظت ندرة استخدام المختبرات في إجراء التجارب العلمية الخاصة بمادة العلوم، وذلك لقلة توفر المختبرات العلمية المجهزة بشكل جيد في معظم المدارس في فلسطين. وهذا ما أكدّه التقرير السنوي الخامس عشر

الذي أصدره الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني بعنوان (أطفال فلسطين: قضايا وإحصاءات) حيث أشار إلى أن نسبة المدارس التي يوجد فيها غرفة مخصصة للمختبرات العلمية بلغت (61.8%) في العام 2011/2010؛ بواقع (66.1%) في المدارس الحكومية و (48.2%) في مدارس وكالة الغوث، وفي المدارس الخاصة (50.6%) للفترة نفسها، أما بالنسبة لمختبرات الحاسوب فقد بلغت نسبة المدارس التي يوجد فيها غرفة مخصصة للحاسوب (68.9%) في العام نفسه؛ بواقع (68.7%) في المدارس الحكومية، وفي مدارس الوكالة فإن (74.4%) من مدارسها أصبح فيها مختبرات حاسوب، وفي المدارس الخاصة (68.4%) للفترة نفسها (مركز الإحصاء الفلسطيني، 2011). تأسيساً لما سبق يتضح أن مختبرات الحاسوب يمكن أن تعمل على سد الفجوة وأن تكون بديلاً للمختبرات العلمية. وذلك لأن بعض المواقف التعليمية يتعذر فيها استخدام الخبرات الحسية المباشرة؛ لخطورتها، أو ندرتها، أو كلفتها، أو بعدها المكاني أو الزمني.

وبما أن المناهج المقررة مليئة بالخبرات التعليمية التعليمية العملية التي تقف عائقاً أمام المعلمين لاستخدام المختبر، لعدم توفر الوقت الكافي لدى المعلمين لتنفيذ الأنشطة العملية داخل المختبرات. وعليه فإن تدريس العلوم في فلسطين يتم بطريقة نظرية بعيدة إلى حد كبير عن التجريب.

ومن هنا جاءت هذه الدراسة لتسهم في إضافة استراتيجيات جديدة في تدريس العلوم من خلال توظيف المختبر الافتراضي المعتمد على برمجيات الحاسوب مما قد يؤدي إلى إتاحة الفرصة أمام الطلبة للتعلم وفق قدراتهم الخاصة و تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الخامس واكتساب المفاهيم المتعلقة بمادة العلوم.

## أهداف الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

- 1- التعرف على أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الخامس في محافظة سلفيت.

2- التعرف على أثر استخدام المختبر الإفتراضي لتجارب العلوم في مساعدة طالبات الصف الخامس على كسب المفاهيم.

### أسئلة الدراسة

حاولت الدراسة الحالية الإجابة عن السؤالين الآتيين:

- هل يوجد فرق بين المتوسطين الحسابيين لعلامات طالبات مجموعتي الدراسة (التجريبية، والضابطة) على اختبار عمليات العلم يعزى إلى استخدام المختبر الإفتراضي؟
- هل يوجد فرق بين المتوسطين الحسابيين لعلامات طالبات مجموعتي الدراسة (التجريبية، والضابطة) على اختبار المفاهيم العلمية يعزى إلى استخدام المختبر الإفتراضي؟

### أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة فيما يلي:

#### أولاً: الأهمية النظرية

تساهم هذه الدراسة في إبراز أهمية المختبر الإفتراضي كونه من الإستراتيجيات الحديثة في تدريس العلوم في المدارس الحكومية في الضفة الغربية، كما تسهم في إبراز مدى تأثير المختبر الإفتراضي في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس في المدارس الحكومية في محافظة سلفيت.

#### ثانياً: الأهمية البحثية

تساعد هذه الدراسة في توفير آفاق علمية وبحثية للباحثين في مجال المناهج حيث تعتبر هذه الدراسة - في حدود علم الباحثة - من الدراسات الأولى التي تحاول التعرف على أثر المختبر الإفتراضي في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس.

### ثالثاً: الأهمية التطبيقية

وتتمثل في النتائج التي قد تنتج عن هذه الدراسة وكيفية الإستفادة منها في المؤسسات التعليمية، كما تساعد وزارة التربية والتعليم العالي في إعداد البرامج والدراسات التدريبية الخاصة بالمعلمين في المدارس الحكومية، و تسهم في التغلب على الصعوبات التي تواجه المعلمين في استخدام المختبرات التقليدية.

### فرضيات الدراسة

قامت الدراسة باختبار الفرضيتين الآتيتين:

1- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) بين المتوسطين الحسابيين لعلامات مجموعتي الدراسة (التجريبية، والضابطة) على اختبار الكشف عن عمليات العلم يعزى إلى استخدام المختبر الافتراضي.

2- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) بين المتوسطين الحسابيين لعلامات مجموعتي الدراسة (التجريبية، والضابطة) على اختبار الكشف عن المفاهيم العلمية يعزى إلى استخدام المختبر الافتراضي.

### حدود الدراسة

تحددت هذه الدراسة بالحدود الآتية:

**الحدود المكانية:** مدرسة بنات سرطة الثانوية في محافظة سلفيت في الضفة الغربية.

**الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2013/2014م.

**الحدود البشرية:** طالبات الصف الخامس الأساسي.

**الحدود الأكاديمية:** وحدة (المادة) من كتاب العلوم العامة للصف الخامس الأساسي.

## مصطلحات الدراسة

ضمت هذه الدراسة التعريفات الآتية:

**المختبر الافتراضي:** مختبرات علمية رقمية (في المدارس والجامعات) تحتوي على أجهزة حاسوب ذات سرعة و طاقة تخزين وبرمجيات علمية مناسبة ووسائل الإتصال بالشبكة العالمية، تمكن المعلم من القيام بالتجارب العلمية الرقمية وتكرارها ومشاهدة التفاعلات والنتائج بدون التعرض لأدنى مخاطرة وبأقل جهد وتكلفة ممكنة. (المناعي، 1995).

**المفهوم العلمي:** فكرة عامة أو مصطلح يتفق عليه الأفراد نتيجة المرور بخبرات متعددة عن شيء ما يشترك في خصائص محددة يتفق فيها كل أفراد هذا النوع (بطرس، 2004).

**عمليات العلم:** مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق خطوات المنهج العلمي بشكل صحيح، وأهمها الملاحظة والقياس. (زيتون، 2004).

**تجارب العلوم:** مواقف صناعية مضبوطة يقصد بها دراسة ظاهرة محددة تحت ظروف محددة. أو التحقق من صحة فرض معين (الخطيب، 1988).

## الفصل الثاني

# الإطار النظري والدراسات السابقة

الإطار النظري

الدراسات السابقة

التعقيب على الدراسات السابقة

## الفصل الثاني

### الإطار النظري والدراسات السابقة

#### الإطار النظري

تهدف الدراسة الحالية إلى التعرف على أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس، فإنه من المناسب أن يتم التطرق إلى جوانب وثيقة الصلة بهذه الدراسة ألا وهي التعليم الإلكتروني وتطبيقاته والمختبر الافتراضي.

#### التعليم الإلكتروني

#### مفهوم التعليم الإلكتروني Electronic Learning

عرفه لال والجندي (2005) بأنه نوع من التعليم يعتمد على استخدام الوسائط الإلكترونية في العملية التعليمية التعلمية، والإتصال بين كل من المعلم والمتعلم، وبين كل من المعلمين والمؤسسة التعليمية.

وعرفه سمايل (Ismail, 2003) أنه "نظام تعليمي يتم تخطيطه وإعداده وتنفيذه إلكترونياً عبر تقنية المعلومات والاتصالات المتاحة داخل شبكة الإنترنت".

ويعرفه عبد الحي (2005) على أنه "طريقة للتعليم باستخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب آلي وشبكاته ووسائله المتعددة من صوت وصورة ورسومات وآليات بحث ومكتبات إلكترونية وكذلك بوابات الإنترنت عن بعد أم في القاعة الدراسية".

ويعرفه محمد (2006) أنه "ذلك النوع من التعليم الذي يعتمد على استخدام الوسائط التكنولوجية في تحقيق الأهداف التعليمية وتوصيل المحتوى التعليمي إلى المتعلمين دون اعتبار للحواجز الزمانية والمكانية".



وتعرفه الباحثة على أنه: نوع من التعليم يعتمد على استخدام الوسائط التكنولوجية، وشبكات الإنترنت في الإتصال والتواصل بين المعلم والمتعلم لتحقيق الأهداف التعليمية.

ويرتبط المختبر الافتراضي ارتباطا وثيقا بتطبيقات التعليم الإلكتروني E-Learning، وما انبثق عنه من مجالات عدة أدت إلى ظهور ما بات يعرف بالواقع الافتراضي الذي هو أساس المختبر الافتراضي، بل إن العديد من الأدبيات لم تفصل بين هذه المفاهيم والمصطلحات لتداخلها الكبير و اعتماد بعضها على البعض الآخر. حيث يعتمد المختبر الافتراضي على الإستفادة من إمكانات الحاسوب والبرمجيات وشبكة الإنترنت، ويستطيع المتعلم بواسطة هذه التقنية القيام بالتجارب العملية بشكل يحاكي الواقع إلى درجة كبيرة دون التعرض لأي مخاطر وبأقل جهد وتكلفة ممكنة.

### أنواع التعليم الإلكتروني

يحدد الموسى (2002)، والرافعي(2002)، والشهري (2001)، ولال والجندي (2005)، أنواع التعليم الإلكتروني فيما يلي:

#### أ- التعليم الإلكتروني المباشر (المتزامن synchronous E-learning)

ويعني أسلوب وتقنيات التعليم المعتمدة على الإنترنت للتواصل بين المعلم والمتعلم لتبادل الدروس وموضوعات الأبحاث، إما في الوقت الفعلي لتدريس المادة مثل (المحادثة الفورية، Real-time)، أو تلقي الدروس من خلال ما يسمى بالفصول الافتراضية، وما يميز هذا النوع أن الطالب يمكنه الحصول على التغذية الراجعة المباشرة Feed Back.

#### ب- التعليم الإلكتروني غير المباشر (غير المتزامن A synchronous E-learning)

وفيه يحصل المتعلم على دروس مكثفة من خلال انتقاء الأوقات والأماكن التي تتناسب مع ظروفه، حيث يدخل الطلاب موقع المقرر في أي وقت، ويوظف المعلم بعض أساليب التعليم الإلكتروني مثل البريد الإلكتروني (E-Mail) وأشرطة الفيديو، وما يميز هذا النوع أن المتعلم

يستطيع التعلم حسب وقته واحتياجاته، حيث يختار الوقت المناسب له، كما يستطيع الرجوع للمادة المدروسة متى شاء، إلا أن عدم حصول الطالب على التغذية الراجعة الفورية يعتبر عيباً لهذا النوع من التعليم الإلكتروني.

### فوائد استخدام التعليم الإلكتروني

ذكر موسى والمبارك (2005) فوائد التعليم الإلكتروني فيما يلي:

تحقيق الإتصال والتواصل ما بين الطلبة أنفسهم من جهة و ما بين الطلبة والمدرسة من جهة أخرى، وتمكين الطلبة من المشاركة في وجهات نظرهم المختلفة من خلال المنتديات الفورية التي تتيح للطلاب فرصة طرح الآراء المختلفة مما ينعكس إيجاباً على المتعلم، كما تولد لديهم الإحساس بالمساواة، بالإضافة إلى أنها تمكن الطالب مع التواصل مع المعلم في أي وقت ومن أي مكان من خلال البريد الإلكتروني E-Mail، وتمكن المعلم من التنويع في طرق التدريس وذلك بالتناوب ما بين الطرق المرئية والطرق المسموعة والمقروءة حسب ما يناسب كل طالب، وإمكانية تكرار المعلومات عن طريق التدريب مما يؤدي إلى رسوخها في الذهن، وتوفر المناهج طوال اليوم وطوال الأسبوع وسهولة الوصول إليها مما يتيح للمتعلم أن يتعلم في الزمن الذي يناسبه وفي أي وقت أثناء وخارج أوقات الدوام.

### العوامل التي ساعدت في انتشار التعليم الإلكتروني محلياً وعالمياً

يعد التعليم الإلكتروني أحد الأنواع التي أثبتت فعاليتها في مجال تدريس المناهج ومناهج العلوم خاصة. ونظراً لانتشاره بصورة كبيرة و ثبات فعاليته فقد أصبح التعليم الإلكتروني ضرورة ملحة.

ومن ثم فإن هناك مجموعة من العوامل التي ساعدت على انتشاره عالمياً ومحلياً، ومن أهم هذه العوامل ما أوردها عبد الحي (2005) حيث أشار إلى أن التوقع بأن تطوير تجارب ونماذج التعليم الإلكتروني ستؤدي إلى تقليل التكاليف وزيادة الإنتاجية وتنمية متطلبات الابتكار والإبداع لدى المواطنين، بالإضافة إلى إدراك المؤسسات والمنظمات التعليمية بأن تطبيق

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات سيعود بالنفع عليها، كما أن طبيعة المعرفة العلمية ونموها المستمر والمتزايد أوجد حاجة شديدة لتطوير نماذج التعليم السائد في كثير من دول العالم.

### احتياجات برامج التعليم الإلكتروني

أورد الموسى والمبارك(2005)، خمسة مجالات هامة تمثل احتياجات التعليم الإلكتروني

وهي:

احتياجات بيئة تأليف البرمجيات، واحتياجات برامج الأجهزة أو المكونات المادية، إضافة إلى احتياجات بيئة التدريس، واحتياجات الإفتاحية والرسوم التوجيهية، واحتياجات التكاليف حيث تشمل: تكاليف النشاط البشري وتكاليف التطوير الأخرى وتكاليف الإنتاج والتوزيع و تكاليف التدريس.

### خطوات تصميم برامج التعليم الإلكتروني

أشار لال (2008) متفقاً بذلك مع معظم الأدبيات على أنه يمكن اتباع أي نموذج من

نماذج التصميم التعليمي في تحليل و تصميم جميع البرامج التعليمية والتدريبية.

ويعتبر نموذج (ADDIE) من أشهر هذه النماذج ويشمل عدة مراحل هي: التحليل

(Analysis)، والتصميم (Design)، والتطوير (Development)، والتنفيذ

(Implementation)، والتقييم (Evaluation).

فالتحليل هو عملية تحديد ما يجب تعلمه، ويشتمل على تقدير الحاجات وتحليل المتعلم

وتحليل المهمة أو المحتوى، أما التصميم فهو يعني تصميم الشاشة، أو ما يطلق عليه تصميم

الوجهة، وهو تصميم النصوص والأشكال البصرية على شاشة الحاسب طبقاً لمبادئ تصميم

الرسالة والمبادئ الجمالية، في حين يعتبر التطوير العملية التي يتم من خلالها تحويل

مواصفات التصميم إلى صيغة مادية متمثلة في برنامج إثنائي، و تبدأ مرحلة التطور في الغالب

بإنتاج ما يطلق عليه Proto-type وهو عبارة عن نسخة أولية من المنتج، أما التنفيذ فيشمل

استخدام البرمجية التعليمية (المشروع) على عينة من الجمهور المستهدف بقصد تحسين المنتج وتشمل مخرجات هذه المرحلة على التقييم التكويني للمنتج، ويتضمن التقييم جمع بيانات لاتخاذ قرار لتحسين أو إيقاف برنامج أو منتج معين.

### تطبيقات التعليم الإلكتروني

شهد العصر الحديث تطوراً مذهلاً في تطبيقات الحاسب الآلي مما أدى إلى تعدد التطبيقات ومجالات التعليم الإلكتروني بشكل متسارع فظهرت عدة مجالات للتعليم الإلكتروني منها: التعليم الافتراضي virtual learning والواقع الافتراضي virtual reality والصفوف الإلكترونية الذكية Electronic Classes والفصول الافتراضية virtual classes، والمحاكاة الحاسوبية computer simulation والمختبرات الافتراضية virtual labs ومختبرات العلوم المحوسبة based laboratory

وتشير العديد من الأدبيات التي تناولت الموضوع بأن هذه المفاهيم متداخلة بشكل كبير (الشهري، 2009).

### • المختبرات الافتراضية

تعددت التطبيقات الحاسوبية التي تتدرج تحت مظلة التعليم الإلكتروني من فصول افتراضية أو فصول ذكية أو محاكاة حاسوبية فجميع هذه التقنيات تتشابه إلى حد كبير سواء فيما يتعلق بالأجهزة Hardware أو البرمجيات Software إلا أن الباحثة ستعرض الجوانب الدقيقة للمختبرات الافتراضية بحكم علاقتها بموضوع الدراسة.

### مفهوم المختبرات الافتراضية Virtual Labs Concept

هناك العديد من التعريفات للمختبرات الافتراضية، ونظراً لحدثة الموضوع وقلة الإشارة إليه في الأدبيات فقد عمدت الباحثة إلى البحث عن بعض التعريفات في الشبكة العالمية (الإنترنت) و هي كالتالي:

يشير ألكسو وآخرون (Alexiou, C.& et. al, 2008) إلى أن المختبرات الافتراضية تمثل أحد المستحدثات التكنولوجية التي ظهرت في الفترة الأخيرة والتي تعد امتدادا لأنظمة المحاكاة الإلكترونية ويمكن الحصول من خلالها على نتائج مشابهة لنتائج المختبرات الحقيقية.

وعرفها المناعي (1995) بقوله: "هي مختبرات رقمية (في المدارس والجامعات والمعامل الخاصة) تحتوي على أجهزة كمبيوتر ذات سرعة و طاقة تخزين وبرمجيات علمية مناسبة ووسائل الإتصال بالشبكة العالمية، تمكن المتعلم من القيام بالتجارب العلمية الرقمية وتكرارها ومشاهدة التفاعلات والنتائج بدون التعرض لأدنى مخاطرة وبأقل جهد وتكلفة ممكنة.

وتعرّف بأنها بيئات تعليم وتعلم إلكترونية افتراضية يتم من خلالها محاكاة مختبرات ومعامل العلوم الحقيقية وذلك بتطبيق التجارب العملية بشكل افتراضي يحاكي التطبيق الحقيقي، وتكون متاحة للإستخدام من خلال الأقراص المدمجة أو من خلال موقع على شبكة الإنترنت (الراضي، 2008).

وتعرفها الباحثة على أنها: بيئة تعلم وتعليم إلكترونية، يتم من خلالها محاكاة المختبر الحقيقي والحصول على نتائج مشابهة للنتائج الحقيقية، وتهيئة التعامل بين المعلم والطالب من جهة وبين الطلبة أنفسهم من جهة أخرى.

ويتضح من خلال التعريفات السابقة أن المختبرات الافتراضية عبارة عن معامل ذات مواصفات تقنية عالية للتدريس وإجراء التجارب العلمية وتكرارها وتسهيل الإتصال بين المعلم والمتعلم وتهيئة بيئة تفاعلية بينهما وتنمية العمل الجماعي بين الطلاب.

### المكونات الرئيسية للمختبرات الافتراضية

أشار البياتي (2006) إلى المكونات الرئيسية للمعامل الافتراضية، وذلك لتشمل ما يلي:

1- الأجهزة والمعدات العملية: تبعا للتجربة العملية ونوع المختبر فإنه بالإمكان ربط أجهزة متخصصة تقوم باستلام البيانات والأوامر الخاصة بتغيير الأجهزة وإعطاء إشارات التحكم

اللازمة، وكذلك تغيير قيم المدخلات حسب متطلبات التجربة، كما تقوم هذه الأجهزة بمهمة إرسال البيانات الخاصة بنتائج التجربة والقراءات المحصلة والملاحظات الخاصة بالتجربة، وقد تتوفر كاميرات في المعامل تساعد على الإلمام بنوعية الأجهزة وكيفية عملها حسب المعطيات المدخلة.

2- أجهزة الحاسب الآلي: يحتاج الطالب أو الباحث لإجراء التجربة جهاز حاسب شخصي متصل بالشبكة المحلية أو الإنترنت ليستطيع العمل مباشرة في المعمل أو ليتمكن من العمل عن بعد في أي زمان ومكان بالإضافة إلى البرامج الخاصة لتصفح الشبكة إضافة إلى البرامج الخاصة بالمحاكاة.

3- شبكة الإتصالات والأجهزة الخاصة بها: في حالة إجراء التجارب عن بعد وبما أن ربط جميع المستخدمين مع المختبر يكون عن طريق التراسل الرقمي فيجب أن تربط جميع الأجهزة مع شبكة الحاسوب وأن تكون خطوط الاتصال مأمونة، وأن يتوفر للمستفيد قناة إتصال ذات جودة عالية تمكنه من التواصل مع المعمل عن طريق الشبكة المحلية أو العالمية حتى يستطيع القيام بجميع التجارب المطلوبة.

4- البرامج الخاصة بالمعمل الافتراضي: وتنقسم إلى نوعين النوع الأول خاص بتعلم أداء التجارب وتوفير ما تتطلبه التجربة، والثاني يتضمن برامج المحاكاة والمصممة من قبل المتخصصين في المجال وكيفية استخدامها.

5- برامج المشاركة والإدارة: وهي التي تتعلق بكيفية إدارة المعمل والعاملين في أداء التجارب من طلاب وباحثين، حيث تقوم هذه البرامج بتسجيل الطلاب في البرنامج المختبري وتحديد أنواع حقوق الوصول الواجب توافرها لكل مستخدم بالمعمل في التجارب المختلفة.

### فوائد المختبرات الافتراضية في تدريس العلوم

ذكر الشهري (2009) بعض المميزات للمختبرات الافتراضية حيث أنها تقلل وقت التعلم الذي يقضيه الطالب في المختبر التقليدي، وتمكن الطالب من تنفيذ وإجراء تجارب يصعب

تنفيذها في المختبر التقليدي، إما لكونها خطيرة أو مكلفة أو تتطلب وقتاً طويلاً، كما تضيفي المختبرات الافتراضية المتعة والإثارة على المختبر المدرسي، إضافة إلى أن الطالب يمكنه القيام بتنفيذ التجارب حسب قدراته الفردية وفي الوقت والسرعة والمكان الذي يناسبه، كما يتيح فرصة متابعة ما أنجزه الطالب من أعمال وتقديم التغذية الراجعة الفورية، كما أنها تساهم في الحد من التكلفة المادية الباهظة التي تتطلبها المختبرات التقليدية من أجهزة ومعدات.

### المعوقات التي تحد من استخدام المعامل الافتراضية

ويحدد زيتون (2005) بعض المعوقات التي تحد من استخدام هذه التقنية في أنها تتطلب أجهزة حاسب آلي ومعدات ذات مواصفات خاصة وذلك لتمثيل الظواهر المعقدة بشكل واضح، كما يحتاج تصميمها وإنتاجها إلى فريق عمل متخصص من المبرمجين والمعلمين وخبراء المناهج وخبراء المادة الدراسية وعلماء النفس، إضافة إلى ندرة المعامل الافتراضية التي تعتمد على اللغة العربية في التعامل معها.

ومن وجهة نظر الباحثة فإن تطبيق تقنية المختبر الافتراضي واستخدامها بالشكل الجيد والمفيد يحتاج إلى توافر الإمكانيات المادية والبرمجيات المناسبة، كما يحتاج إلى تدريب المعلمين على استخدام هذه التقنية، بالإضافة إلى تهيئة الطلبة من خلال التركيز على الجانب التطبيقي عند استخدام الحاسب الآلي في التدريس والإبتعاد عن الجانب النظري، حتى يتمكن الطلبة من الإنخراط في سوق العمل في المجالات التقنية والحاسوبية مستقبلاً.

وبالرغم من الرواج الكبير والانتشار الملحوظ لتقنية المختبر الافتراضي على صعيد الدول المتقدمة تقنياً والمصدرة والمنتجة لبرامج الحاسوب، إلا أن واقعنا التربوي لا يزال بحاجة ماسة إلى تطوير طرق وأساليب التدريس عن طريق تفعيل هذه التقنيات والأخذ بها. حيث تشير معظم الأدبيات إلى أن مدارسنا لازالت تفتقر إلى حد كبير للأخذ بتقنية المختبر الافتراضي.

## الدراسات السابقة

قامت الباحثة بتقسيم الدراسات السابقة ذات الصلة بدراستها إلى محورين رئيسيين:

### المحور الأول: دراسات وبحوث تناولت المختبر الافتراضي

قام روسنكويست (Rosenquist, 2000) بدراسة أثر استخدام برنامج محاكاة حاسوبية كبديل للعمل الحقيقي في إجراء تجارب العلوم، حيث تكونت عينة الدراسة من (34) طالباً من طلاب الصف الخامس في الولايات المتحدة الأمريكية، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية (17) طالباً، وهذه المجموعة درست باستخدام الحاسوب، وضابطة (17) وهذه المجموعة درست باستخدام المعمل الحقيقي، واستخدم الباحث الاختبار القبلي والبعدي كأداة لدراسته، وخلصت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

وقام مايكل (Micheal, 2001) بدراسة هدفت إلى معرفة فاعلية برنامج محاكاة حاسوبية في إجراء التجارب المعملية مقارنة بالمختبر التقليدي، وطبقت الدراسة على عينة من طلاب المرحلة الجامعية في الولايات المتحدة الأمريكية، وعمد الباحث إلى قياس القدرة على الإنتاج الإبتكاري لدى المجموعتين التجريبية والضابطة، وخلصت الدراسة إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية في القدرة على الإنتاج الإبتكاري بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

وقد أجرى تشينج (Change, 2002) دراسة في تاوان هدفت إلى استقصاء أثر تقنية المختبر الافتراضي المبني على حل المشكلات في تحصيل واتجاهات الطلاب نحو العلوم، حيث تكونت عينة الدراسة من مجموعة مكونة من (294) طالباً وطالبة، قسّمت إلى مجموعتين: تجريبية تكونت من (156) طالباً وطالبة، وضابطة تكونت من (138) طالباً وطالبة، وتوصل إلى نتائج إيجابية للمجموعة التي استخدم في تدريسها المختبر الافتراضي.

وقام جينسن وآخرون (Jensen et al, 2004) بدراسة في ألمانيا هدفت إلى التعرف على أثر استخدام المختبر الافتراضي على تحصيل الطلاب في مجال العلوم الطبيعية والهندسية،



وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ما بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، كما أدت الدراسة إلى أن استخدام المختبر الافتراضي شجّع المستخدمين على التقليل من أخطاء التعليم وهذا من شأنه أن يحسّن من مخرجات التعليم ويؤدي إلى قبول الطلاب وتفاعلهم لهذه التقنية.

وأجرى كل من بالمش و دامبريفنيو (Balmush & Dumbravenu, 2005) دراسة في مالدوفا هدفت إلى تطوير مختبر افتراضي في مادة الفيزياء لتدريس طلاب المرحلة الجامعية وتوصلت إلى أن للمختبر الافتراضي أثر إيجابي على أداء الطلاب حيث أدى إلى فهم أعمق للظواهر الفيزيائية مع إمكانية فحص الظواهر الفيزيائية الكامنة التي لا يمكن التعرف عليها في المختبر الحقيقي وبالتالي تحسين استيعابهم للظواهر الفيزيائية.

وفحص السكجي (2006) أثر استخدام مختبر تخيلي في تدريس وحدة الضوء في مساعدة طلاب الصف العاشر الأساسي على كسب مهارات عمليات العلم مقارنة بالمختبر التقليدي، حيث قام الباحث بتصميم برمجية خاصة تمثل المختبر الافتراضي، وتكونت عينة الدراسة من (100) طالباً، وخلصت نتائج الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) بين درجات الطلاب في كسبهم مهارات العلم لصالح المجموعة التجريبية، كما وتوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) بين درجات الطلاب في كسبهم مهارات العلم لصالح فئة المستوى المرتفع، و توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) بين درجات الطلاب في إكسابهم مهارات العلم تعزى لأثر التفاعل بين طريقة التدريس وفئة مستوى التحصيل.

وأجرى القرني (2006) دراسة عن أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تدريس العلوم على تحصيل المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بمحافظة بيشة، حيث قام الباحث بإنتاج برنامج للمحاكاة الحاسوبية، واستخدم اختباراً تحصيلياً للمفاهيم العلمية، وتوصل الباحث إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين

التجريبية والضابطة في تحصيل المفاهيم العلمية في التطبيق البعدي عند المستويات الثلاثة (التذكر، الفهم، التطبيق) ككل لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

وقامت خالد (2008) بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام بيئة تعلم إفتراضية في تعليم العلوم على تحصيل طلبة الصف السادس الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في محافظة نابلس، حيث تكوّنت عينة الدراسة من (146) طالبا وطالبة، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية تعلمت باستخدام بيئة التعلم الإفتراضية واشتملت على شعبة ذكور (32) طالبا وشعبة إناث (41) طالبة، وضابطة تعلمت بالطريقة التقليدية واشتملت على شعبة ذكور (32) طالبا وشعبة إناث (41) طالبة. واستخدمت الباحثة الاختبار التحصيلي كأداة لدراساتها، وخلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي والإحتفاظ في مادة العلوم بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح المجموعة التجريبية.

وقام لال (2008) بدراسة هدفت إلى معرفة الإتجاه نحو استخدام المختبرات الإفتراضية في التعليم وعلاقته ببعض القدرات الإبداعية لدى عينة من طلاب وطالبات التعليم الثانوي العام في مدينة مكة المكرمة بالمملكة العربية السعودية، واستخدم الباحث إستبانة الإتجاه نحو استخدام المختبرات الإفتراضية في التعليم الإلكتروني، ومقياس القدرات الإبداعية، وتشكلت عينة الدراسة من (200) طالبا وطالبة، 50 طالباً و50 طالبة من القسم العلمي، و50 طالباً و50 طالبة من الفرع الأدبي، وتوصلت النتائج إلى أن هناك علاقة موجبة دالة إحصائياً بين الإتجاه نحو استخدام المختبرات الإفتراضية في التعليم الإلكتروني وبعض القدرات الإبداعية التالية (الطلاقة - المرونة - الأصالة)، إن الطلاب الذكور مرتفعي الإتجاه نحو استخدام المختبرات الإفتراضية في التعليم الإلكتروني في الصف الثالث الثانوي أكثر قدرة على الإبداع.

وقام الراضي (2008) بدراسة هدفت التعرف على أثر استخدام المختبر الإفتراضي في تحصيل طلاب الصف الثالث الثانوي قسم العلوم الطبيعية في مقرر الكيمياء، وقد توصل إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة وهذا يعني أن الدراسة باستخدام المختبرات الإفتراضية تؤثر على فاعلية التحصيل الدراسي لدى الطلاب.

وقامت المحمدي (2008) بدراسة تقوم على فحص فاعلية المعمل الافتراضي على تحصيل المستويات المختلفة لطالبات الصف الثاني ثانوي في المدينة المنورة في مقرر الكيمياء، حيث تكونت عينة الدراسة من (33) طالبة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية في متوسطات درجات الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية لجميع المستويات.

وهدفت دراسة الجوير (2008) إلى التعرف على أثر استخدام المختبرات المحوسبة، وبرامج المحاكاة الحاسوبية على تحصيل الطلبة في المملكة العربية السعودية واتجاهاتهم نحو الكيمياء، إضافة إلى اتجاهاتهم نحو المختبرات المحوسبة، وبرامج المحاكاة الحاسوبية، واستخدم الباحث أداتين للدراسة وهما اختباراً تحصيلياً واستبانة لقياس الإتجاه، وتكونت عينة الدراسة من (51) طالبا، وأظهرت النتائج وجود إتجاهات إيجابية نحو استخدام المختبرات المحوسبة، وبرامج المحاكاة الحاسوبية في تعلم الكيمياء.

وأجرى الشهري (2009) دراسة هدفت التعرف على أثر استخدام المختبرات الافتراضية في مساعدة طلاب الصف الثالث الثانوي في المملكة العربية السعودية على كسب مهارات التجارب المعملية في مقرر الأحياء. وقد خلصت الدراسة إلى وجود فروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اكتساب مهارات التشريح والفيسيولوجيا والمهارات الكلية في حين لم تظهر فروق في مهارات المورفولوجيا.

#### المحور الثاني: دراسات وبحوث تناولت استخدامات الحاسوب في تدريس العلوم

اهتمت دراسة بورستورف ولو (Lowe & Borstorf, 2006) بالإتجاهات نحو التعليم الإلكتروني والذي أصبح أكثر أساليب التعليم شيوعاً بالجامعات والمؤسسات التعليمية المختلفة. وتكونت عينة الدراسة من (113) طالباً والذين تم تطبيق استبانة للتعرف على إدراكاتهم وقناعتهم بالتعليم الإلكتروني. وأوضحت نتائج الدراسة أن (88%) من أفراد العينة أظهروا اتجاهات إيجابية وخبرات موجبة نحو استخدام التعليم الإلكتروني، ونصح (79%) منهم الآخرين

باستخدام هذا النوع من التعليم. بينما تركزت أوجه قصور هذا النوع من وجهة نظر الطلاب في الحاجة إلى المزيد من التواصل مع المعلمين والطلاب الآخرين حيث اقترحت الإناث المزيد من التواصل مع المعلمين ووضوح تعليمات الاستخدام، بينما طلب الذكور والطلاب الأصغر سناً المزيد من التواصل مع الطلاب الآخرين.

وهدفت دراسة ماهديزاده وزملائه (Mahdizadeh. Et. al, 2008) إلى التعرف على العوامل التي يمكن في ضوءها تفسير استخدام المعلمين لبيئات التعلم الإلكتروني في التعليم الجامعي. وتكونت عينة الدراسة من (178) مدرساً في أقسام مختلفة في جامعة Wageningen في هولندا وقام الباحثون بإعداد استبانة للتعرف على العوامل المجددة لاستخدام التعليم الإلكتروني. وأوضحت نتائج الدراسة أن اتجاهات وآراء أعضاء هيئة التدريس تلعب الدور الحاسم في استخدام بيئات التعلم الإلكتروني بالجامعات حيث تمثل 43% من التباين في متغير استخدام بيئات التعلم الإلكتروني. كما أوضحت الدراسة أهمية إدراك أعضاء هيئة التدريس لقيمة فائدة بيئات التعلم الإلكتروني في تحقيق أهداف العملية التعليمية.

### التعقيب على الدراسات السابقة

تتفق معظم الدراسات السابقة على استخدام تطبيقات التعليم الإلكتروني والتوجهات التقنية الحديثة في هذا المجال كما في دراسة روسينكويست (2000) ، ودراسة مايكل (2001) ، ودراسة القرني (2006) ، ودراسة بورستورف ولو (2006) ، ودراسة ماهديزاده وزملائه (2008).

وعلى الرغم من أن معظم الدراسات تتفق في مضمونها العام وتقع تحت مظلة التعليم الإلكتروني ، إلا أنها تختلف - إلى حد ما - في التفاصيل التقنية الدقيقة؛ فدراسة روسينكويست (2000) ، ومايكل (2001) ، والقرني (2006) ؛ فجميعها قد استهدفت المحاكاة الحاسوبية في حين أن دراسة تشينج (2002) ، و جينسن (2004) ، وبالمش (2005) ، والسكجي (2006) ، ولال (2008) ، والمحمدي (2008) ، والراضي (2008) ، وخالد

(2008)، والشهري (2009)؛ فجميعها تناولت المختبرات الافتراضية ، بينما تناولت دراسة واحدة فقط المختبرات المحوسبة والمحاكاة الحاسوبية معا ، وهي دراسة الجوير (2008) .

وأكدت بعض الدراسات على وجود اتجاهات ايجابية لدى الطلاب والمعلمين نحو دراسة العلوم باستخدام تقنية المختبرات الافتراضية، كما في دراسة تشينج (2002)، و لال (2008)، والجوير (2008). كما دلت إحدى الدراسات على وجود علاقة موجبة دالة احصائيا بين الاتجاه نحو استخدام المختبرات الافتراضية في التعليم الإلكتروني، وبين بعض القدرات الإبداعية: كالطلاقة، والمرونة، والأصالة، وذلك كما في دراسة لال (2008).

إلا أن هناك دراستين أشارتا الى عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، وهما: دراسة روسنكويست (2000)، التي أوضحت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في التحصيل الدراسي، ودراسة مايكل (2001)، التي خلصت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في القدرة على الإنتاج الإبتكاري.

وتتشابه الدراسة الحالية مع دراسة خالد (2008) في كونها تعتمد على بيئة تعلم افتراضية تتشابه إلى حد كبير مع المختبر الافتراضي المستخدم في هذه الدراسة. إلا أنها تختلف عنها في أهدافها؛ حيث هدفت دراسة خالد (2008) إلى التعرف على أثر استخدام بيئة تعلم افتراضية على تحصيل طلبة الصف السادس، في حين هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس.

واستخدمت خالد (2008) متغير (الجنس) كمتغير معدل، فقد تكونت عينة الدراسة من (146) طالبا وطالبة. واستخدمت تحليل التباين متعدد المتغيرات التابعة MANOVA في تحليل النتائج التي أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي والاحتفاظ في مادة العلوم لدى طلبة الصف السادس، ووجود فروق دالة إحصائيا في التطبيق والتحليل والتقويم لصالح المجموعة التجريبية.

وتتشابه الدراسة الحالية مع الدراسات المذكورة في كونها تستخدم المنهج التجريبي. كما أنها تعتمد على تقنية تتشابه مع التقنيات التي قامت عليها الدراسات السابقة، وكذلك كما في دراسة روسينكويست (2000)، و مايكل (2001)، وتشينج (2002)، والسكجي (2006)، و لال (2008)، والجوير (2008)، والمحمدي (2008)، والراضي (2008)، وخالد (2008)، والشهري (2009).

وتختلف هذه الدراسة عن جميع الدراسات السابقة في الأهداف الرئيسية للدراسة وفي الحدود الزمانية والمكانية حيث تبحث في أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس.

## الفصل الثالث

# الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة

مجتمع الدراسة

عينة الدراسة

أدوات الدراسة

إجراءات الدراسة

تصميم الدراسة

متغيرات الدراسة

المعالجات الإحصائية

## الفصل الثالث

### الطريقة والإجراءات

يتضمن هذا الفصل وصفاً لأفراد الدراسة التي تهدف إلى استقصاء فاعلية استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس. كما يتضمن وصفاً لأدواتها وطرق إعداد هذه الأدوات والتأكد من صدقها وثباتها كما يوضح إجراءات الدراسة ومتغيراتها والمعالجات الإحصائية المستخدمة.

#### منهج الدراسة

نظراً لطبيعة الدراسة التي تبحث في أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم، فإن المنهج المناسب لهذه الدراسة هو المنهج الوصفي الكمي.

#### مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من (686) طالبة في الصف الخامس في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم/سلفيت للعام الدراسي 2014/2013، كما هو موضح في الجدول (1):

جدول (1): أعداد طالبات وشعب الصف الخامس في مديرية التربية والتعليم سلفيت 2014/2013

عدد طالبات الإناث	عدد شعب الإناث
686	24

كما يبين الملحق (12) أعداد طالبات وشعب الصف الخامس وأسماء المدارس في المحافظة للعام نفسه.

#### عينة الدراسة

ضمت عينة الدراسة (40) طالبة من الصف الخامس الأساسي اللواتي يدرسن في الفصل الدراسي الثاني (2014/2013) في مدرسة بنات سرطة الثانوية التابعة لمديرية التربية



والتعليم في محافظة سلفيت التي تعمل بها الباحثة، مما يسهل عملية تنفيذ الدراسة من قبل الباحثة نفسها. وقد اختيرت هذه المدرسة بطريقة قصدية، حيث تم تقسيم طالبات الشعبة إلى مجموعتين متكافئتين بطريقة قصدية، وتم تعيين إحداهما عشوائيا لتمثل المجموعة التجريبية، والأخرى لتمثل المجموعة الضابطة.

- المجموعة التجريبية: تكونت من (20) طالبة، وتم تدريسها تجارب العلوم المتضمنة في الوحدة المقررة (وحدة المادة) باستخدام المختبر الافتراضي.
- المجموعة الضابطة: تكونت من (20) طالبة، و تم تدريسها تجارب العلوم المتضمنة في الوحدة المقررة (وحدة المادة) داخل المختبر بالطريقة الإعتيادية.

#### أدوات الدراسة

اشتملت الدراسة على الأدوات الآتية:

#### أولاً: اختبار عمليات العلم

تكون هذا الاختبار في صورته النهائية من (14) فقرة، الملحق (5) من نوع الإختيار من متعدد بأربعة بدائل، ويعد اختبارا تحصيليا الهدف منه التحقق من فاعلية استخدام المختبر الافتراضي في تنمية عمليات العلم الأساسية (الملاحظة) لدى طالبات الصف الخامس في موضوع المادة من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي المقرر تدريسه في العام (2014/2013).

كما تم تطبيق الاختبار على أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل التجربة لإجراء تحليل التباين الأحادي (ANCOVA).

وقد تم عرض الاختبار بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين، وتم تعديل الاختبار في ضوء آرائهم حيث تم حذف فقرة واحدة نظرا لتكرار مضمونها في فقرات أخرى،

وتم إعادة صياغة بعض الفقرات لتصبح أكثر وضوحاً ودقة، كما تم إضافة و تعديل بعض الأشكال المرفقة، ويبين الملحق (3) أسماء أعضاء لجنة التحكيم.

طبق الاختبار المؤلف من (14) فقرة على عينة استطلاعية في مدرسة بنات سرطة الثانوية، التابعة لمديرية التربية والتعليم-سلفيت، حيث تألفت هذه العينة من (30) طالبة من طالبات الصف السادس الأساسي، واستغرقت مدة التطبيق (40) دقيقة، وبعد ذلك تم تصحيح إجابات طالبات العينة الإستطلاعية على هذا الاختبار وإيجاد درجة الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقراته.

• تم حذف الفقرات التي تقل درجة صعوبتها عن (0.20) وتزيد على (0.80)، كما تم حذف الفقرات التي قل معامل تمييزها عن (0.20) (عبد، 1999). ويبين الملحق (7) درجة الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

وبذلك بقي عدد فقرات الاختبار بصورته النهائية (14) فقرة الملحق (5)، ويبين الملحق (6) نموذج الإجابة لفقرات هذا الاختبار.

• حساب معامل الثبات بطريقة تطبيق وإعادة الاختبار بفارق زمني مدته أسبوعان بين التطبيق، وتطبيق معامل ارتباط بيرسون حيث وصل إلى (0.72) وهو معامل ثبات عالٍ وفي باغراض الدراسة (عبد، 1999).

### ثانياً: اختبار المفاهيم

تكون هذا الاختبار في صورته النهائية من (29) فقرة، الملحق (9) من نوع الإختبار من متعدد بأربعة بدائل، ويعد اختباراً تحصيلياً الهدف منه التحقق من فاعلية استخدام المختبر الإفتراضي في تنمية المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس وقياس فهمهن للمفاهيم المتضمنة في موضوع المادة من كتاب العلوم للصف الخامس المقرر تدريسه في العام الدراسي (2013/2014) ويبين الملحق (1) جدول المواصفات للإختبار بشكله النهائي.

كما تم تطبيق الاختبار على أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل التجربة لإجراء تحليل التباين الأحادي (ANCOVA).

وقد تم عرض الاختبار بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين، وتم تعديل الاختبار في ضوء آرائهم، حيث تم حذف فقرة واحدة نظرا لعدم وضوحها ودقتها، وتم إعادة صياغة بعض الفقرات لجعلها أكثر وضوحا ودقة، وتم إضافة فقرتين جديدتين، وبيين الملحق (3) أسماء أعضاء لجنة التحكيم.

طبق الاختبار المؤلف من (29) فقرة على عينة استطلاعية في مدرسة بنات سرطة الثانوية، التابعة لمديرية التربية والتعليم-سلفيت، حيث تألفت هذه العينة من (30) طالبة من طالبات الصف السادس الأساسي، واستغرقت مدة التطبيق (60) دقيقة، وبعد ذلك تم تصحيح إجابات طالبات العينة الإستطلاعية على هذا الاختبار وإيجاد درجة الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقراته.

تم حذف الفقرات التي تقل درجة صعوبتها عن (0.20) وتزيد على (0.80)، كما تم حذف الفقرات التي قل معامل تمييزها عن (0.20) (عبده، 1999). وبيين الملحق (11) درجة الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

وبذلك بقي عدد فقرات الاختبار بصورته النهائية (29) فقرة الملحق (9)، وبيين الملحق (10) نموذج الإجابة لفقرات هذا الاختبار.

• حساب معامل الثبات بطريقة تطبيق وإعادة الاختبار بفارق زمني مدته أسبوعان بين التطبيق، وحساب معامل الثبات باستخدام معامل ارتباط بيرسون حيث وصل إلى (0.85) وهو معامل ثبات عال ويفي بأغراض الدراسة (عبده، 1999).

### ثالثا: المقابلات

بعد الإنتهاء من تطبيق الدراسة، تم إجراء مقابلات مع الطالبات في المجموعة التجريبية، بحيث وجهت إليهن بعض الأسئلة لمعرفة مدى قبولهن، وتفاعلهن، وانسجامهن مع

تقنية المختبر الافتراضي مقارنة مع الطريقة الإعتيادية، ومعرفة أي الإستراتيجيات كانت أنسب وأقرب في عرض المادة التعليمية، وتسجيل آرائهن.

## إجراءات الدراسة

تمثلت إجراءات الدراسة بالخطوات الآتية:

- تحديد وحدة دراسية من كتاب العلوم العامة للصف الخامس لتمثل موضوع الدراسة وهي (وحدة المادة).

- توزيع المادة التعليمية لموضوع المادة على أربعة دروس، خصص لكل منها عدد من الحصص بلغ مجموعها (20) حصة صفية، وبواقع خمسة أسابيع، بحيث تم إعطاء أربع حصص في كل أسبوع لكل مجموعة.

- اختيار مدرسة من المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم – سلفيت لتنفيذ الدراسة فيها، وهي مدرسة بنات سرطة الثانوية التي تعمل بها الباحثة. وقد احتوت هذه المدرسة على شعبة واحدة فقط للصف الخامس، تم تقسيمها إلى شعبتين، حيث تمثل إحدهما المجموعة الضابطة والأخرى تمثل المجموعة التجريبية.

– المجموعة التجريبية: وتم تدريسها تجارب العلوم باستخدام المختبر الافتراضي.

– المجموعة الضابطة: وتم تدريسها تجارب العلوم باستخدام المختبر المدرسي.

- إعداد الأدوات التي استخدمت في هذه الدراسة وفق الإجراءات الآتية:

– صياغة فقرات اختبار عمليات العلم بصورته الأولية وعددها (15) فقرة من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل.

– تحليل المحتوى العلمي لوحدة المادة لتحديد المفاهيم العلمية التي يتضمنها المحتوى، الملحق

(2).

- تحديد وصياغة الأهداف التعليمية لموضوع المادة ممثلاً بالمادة والعناصر والمركبات والمخاليط وطرق فصل المواد، وفقاً لتصنيف بلوم للأهداف بالمجال المعرفي الذي يتضمن المستويات الآتية: المعرفة (التذكر)، الفهم، التطبيق، المستويات العليا.

- إعداد جدول مواصفات الاختبار بصورته الأولية وفقاً لمستويات الأهداف السابقة الذكر، وتحديد النسبة المئوية لكل مستوى.

- صياغة فقرات اختبار المفاهيم بصورته الأولية وعددها (28) فقرة من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل.

- التحقق من صدق الأدوات: حيث تم عرضها على مجموعة من الخبراء والمختصين في مناهج العلوم وطرائق تدريسها في جامعة القدس المفتوحة، ومشرفي مبحث العلوم في وزارة التربية والتعليم، وذلك بهدف التأكد من الأمور الآتية:

- ارتباط فقرات الاختبار بالمحتوى العلمي المتضمن في وحدة المادة ممثلاً بالمادة والعناصر والمركبات والمخاليط وطرق فصل المواد.

- انتماء فقرات اختبار المفاهيم لمستويات الأهداف التي تمثلها وفقاً لتصنيف بلوم للأهداف في المجال المعرفي.

- وضوح فقرات الاختبار وسلامتها العلمية واللغوية.

- التحقق من ثبات أدوات الدراسة بطريقة تطبيق وإعادة تطبيق الاختبار كما ورد سابقاً.
- تهيئة المختبر المدرسي وأدواته لتنفيذ التجارب المحددة بالطريقة الإعتيادية للمجموعة الضابطة.
- الإستعانة بمصمم برمجيات لأغراض بناء مختبر إفتراضي، لإجراء التجارب المتضمنة في وحدة المادة للمجموعة التجريبية.

- عرض التجارب على أعضاء لجنة التحكيم، والطلب منهم إبداء الرأي في مدى مناسبة التجارب المصممة لمستوى طلبة الصف الخامس، وفي محتوى المادة التعليمية، ومدى انسجامها مع الإستراتيجية، وعدلت في ضوء تلك الملاحظات.
- تطبيق اختبار الكشف عن المفاهيم على العينة الإستطلاعية، بهدف تحديد الوقت المستغرق للإجابة، وحساب درجة الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات هذا الاختبار و معامل ثباته.
- تطبيق اختبار الكشف عن المفاهيم على عينة الدراسة قبل التجربة للتحقق من المعرفة السابقة، لدى طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة.
- تطبيق اختبار الكشف عن عمليات العلم على العينة الإستطلاعية، بهدف تحديد الوقت المستغرق للإجابة، وحساب درجة الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات هذا الاختبار و معامل ثباته.
- تطبيق اختبار عمليات العلم على عينة الدراسة قبل التجربة بهدف التحقق من تكافؤ أفراد عينة الدراسة على هذا الاختبار.
- تطبيق المعالجة التجريبية على عينة الدراسة: حيث قامت الباحثة بتدريس المادة التعليمية وتنفيذ التجارب للمجموعة التجريبية باستخدام المختبر الافتراضي، وقد تم البدء بتفيذ المعالجة التجريبية في العام الدراسي (2014/2013) بتاريخ (2014/2/4) ولغاية (2014/3/9) حيث استمرت هذه المعالجة لمدة شهر بواقع ( 4 ) حصص في الأسبوع لكل مجموعة.
- تطبيق اختبار الكشف عن المفاهيم على عينة الدراسة بعد الإنتهاء من المعالجة التجريبية.
- تطبيق اختبار عمليات العلم على عينة الدراسة بعد الإنتهاء من المعالجة التجريبية.
- إجراء المقابلات مع الطالبات بعد الإنتهاء من المعالجة التجريبية.

- جمع البيانات و تحديد النتائج وتفسيرها.
- وضع عدد من التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج.

### تصميم الدراسة

تعد هذه الدراسة من الدراسات شبه التجريبية التي درست فاعلية استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس مقارنة بالطريقة الإعتيادية. ويمكن التعبير عن تصميم الدراسة بالرموز على النحو الآتي:

$$G_1 : O_1 \times O_2$$

$$G_2 : O_1 \quad O_2$$

حيث أن:

$G_1$ : المجموعة التجريبية، و  $G_2$ : المجموعة الضابطة، و  $X$ : المعالجة باستخدام المختبر الافتراضي، و  $O_1$ : نتائج الاختبار القبلي، و  $O_2$ : نتائج الاختبار البعدي.

### متغيرات الدراسة

1. المتغير المستقل: طريقة التدريس ولها مستويان هما: طريقة المختبر الافتراضي، و الطريقة الإعتيادية.

2. المتغيرات التابعة: تنمية عمليات العلم ، و اكتساب المفاهيم العلمية.

3. المتغيرات المضبوطة: الجنس حيث اقتصرت عينة الدراسة على طالبات الصف الخامس.

### المعالجات الإحصائية

لتحقيق أهداف الدراسة واختبار فرضياتها استخدمت الباحثة برنامج الرزم الإحصائية

للعلوم الإجتماعية (SPSS)، وذلك باستخدام الاختبارات الإحصائية الآتية:

- حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لعلامات مجموعتي الدراسة (الضابطة والتجريبية) على اختباري المفاهيم وعمليات العلم.
- تحليل التباين الأحادي (ANCOVA) لنتائج طالبات عينة الدراسة في المجموعتين (التجريبية والضابطة) على اختباري المفاهيم وعمليات العلم.



## الفصل الرابع

# نتائج الدراسة

أولاً: نتائج الدراسة المتعلقة بسؤال الدراسة الأول

ثانياً: نتائج الدراسة المتعلقة بسؤال الدراسة الثاني

ثالثاً: نتائج المقابلات

## الفصل الرابع

### نتائج الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس مقارنة بالطريقة الإعتيادية. وبعد تطبيق الدراسة وجمع بياناتها، تم استخدام التحليلات الإحصائية المطلوبة. وفيما يلي تحليل للنتائج والبيانات التي تم التوصل إليها وفقاً لمتغيرات الدراسة وتصميمها.

#### أولاً: النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الأول

هل يوجد فرق بين المتوسطين الحسابيين لعلامات طالبات مجموعتي الدراسة (التجريبية، والضابطة) على اختبار عمليات العلم يعزى إلى استخدام المختبر الافتراضي؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات عينة الدراسة على اختبار عمليات العلم القبلي والبعدي وفقاً لمتغير طريقة التدريس، كما هو موضح في الجدول (2):

جدول (2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات عينة الدراسة على اختبار عمليات العلم القبلي والبعدي وفقاً لمتغير طريقة التدريس

الاختبار البعدي			الاختبار القبلي			استراتيجية التدريس	المجموعة
الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد أفراد المجموعة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد أفراد المجموعة		
3.41	8.50	20	1.87	3.35	20	المختبر الافتراضي	التجريبية
2.137	4.60	20	1.932	3.55	20	الطريقة التقليدية	الضابطة

العلامة القصوى على الاختبار (14)

يلاحظ من الجدول (2) أن المتوسط الحسابي لعلامات الطالبات اللواتي درسن باستخدام المختبر الافتراضي على اختبار عمليات العلم البعدي قد بلغ (8.50)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي لعلامات الطالبات اللواتي درسن بالطريقة التقليدية حيث بلغ (4.60). ولمعرفة ما إذا كان هناك فرق بين المتوسطين ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )، تم إجراء تحليل التباين الأحادي (ANCOVA) لعلامات طالبات عينة الدراسة على اختبار عمليات العلم البعدي وفقاً لمتغير طريقة التدريس. بعد الأخذ بعين الاعتبار علاماتهم على الاختبار نفسه، والذي تم تطبيقه قبل البدء بالمعالجة التجريبية كمتغير مصاحب، ويظهر الجدول (3) نتائج التحليل:

جدول (3): نتائج تحليل التباين الأحادي (ANCOVA) لعلامات طالبات عينة الدراسة على اختبار عمليات العلم البعدي وفقاً لمتغير طريقة التدريس

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة الإحصائي (ف)	مستوى الدلالة
الاختبار القبلي	6.074	1	6.074	0.745	0.394
الاختبار البعدي وفقاً لمتغير طريقة التدريس	154.946	1	154.946	19.001	0.000
الخطأ	301.726	37	8.155		

ويلاحظ من الجدول (3) أن هناك فرقا ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) بين متوسطي علامات مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في اختبار عمليات العلم البعدي لصالح أفراد المجموعة التجريبية حيث بلغت قيمة الإحصائي (ف) (19.001)، وهذه القيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) وعليه تشير النتائج السابقة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية ( $\alpha = 0.05$ ) بين متوسطي علامات مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) على اختبار عمليات العلم البعدي لدى طالبات الصف الخامس.

ولمعرفة حجم تأثير المختبر الإفتراضي على تنمية عمليات العلم تم حساب مربع إيتا  $(\eta^2)$ ، والجدول (4) يوضح ذلك:

جدول (4): نتائج اختبار (إيتا<sup>2</sup>) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية تبعا لمتغير طريقة التدريس

مصدر التباين	الاختبار القبلي ( المصاحب القبلي)	استراتيجية التدريس
مربع إيتا	0.02	0.339

يتضح من الجدول (4) أن حجم تأثير المختبر الإفتراضي على تنمية عمليات العلم للمجموعة التجريبية كبير حيث تبين أن 0.339 من التأثير يعود لطريقة التدريس باستخدام المختبر الإفتراضي.

وبهذا يتضح أن هناك فرقا ذا دلالة إحصائية يعزى لطريقة التدريس لصالح الطالبات اللواتي درسن باستخدام المختبر الإفتراضي، مما يدل على فعالية هذه الطريقة في مساعدة الطالبات في تنمية عمليات العلم لديهن مقارنة بالطريقة التقليدية في التدريس.

#### ثانيا: النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثاني

نص السؤال على ما يلي: هل يوجد فرق بين المتوسطين الحسابيين لعلامات طالبات مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) على اختبار المفاهيم العلمية يعزى إلى استخدام المختبر الإفتراضي؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طالبات عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية القبلي والبعدى وفقا لمتغير طريقة التدريس، كما هو موضح في الجدول (5):

جدول (5): المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لعلامات طالبات عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية القبلي والبعدي وفقا لمتغير طريقة التدريس

الاختبار البعدي			الاختبار القبلي			استراتيجية التدريس	المجموعة
الإحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد أفراد المجموعة	الإحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد أفراد المجموعة		
4.69	16.00	20	3.42	8.40	20	المختبر الافتراضي	التجريبية
4.200	11.20	20	3.110	7.25	20	الطريقة التقليدية	الضابطة

العلامة القصوى على الاختبار (29)

يلاحظ من الجدول (5) أن المتوسط الحسابي لعلامات الطالبات اللواتي درسن باستخدام المختبر الافتراضي على اختبار المفاهيم العلمية البعدي قد بلغ (16.00)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي للطالبات اللواتي درسن بالطريقة التقليدية حيث بلغ (11.20). ولمعرفة ما إذا كان هناك فرق بين المتوسطين ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ )، تم إجراء تحليل التباين الأحادي (ANCOVA) لعلامات طالبات عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي وفقا لمتغير طريقة التدريس. بعد الأخذ بعين الاعتبار علاماتهم على الاختبار نفسه، والذي تم تطبيقه قبل البدء بالمعالجة التجريبية كمتغير مصاحب، ويظهر الجدول (6) نتائج التحليل:

جدول (6): نتائج تحليل التباين الأحادي (ANCOVA) لعلامات طالبات عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي وفقا لمتغير طريقة التدريس

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة الاحصائي (ف)	مستوى الدلالة
الاختبار القبلي	65.352	1	65.352	3.515	0.069
الاختبار البعدي وفقا لمتغير طريقة التدريس	182.331	1	182.331	9.808	0.003
الخطأ	687.848	37	18.590		

وبلاحظ من الجدول (6) أن هناك فرقا ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) بين متوسطي علامات مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في اختبار المفاهيم العلمية البعدي لصالح أفراد المجموعة التجريبية حيث بلغت قيمة الإحصائي (ف) (9.808)، وهذه القيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha = 0.05$ ) وعليه تشير النتائج السابقة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية ( $\alpha = 0.05$ ) بين متوسطي علامات مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) على اختبار المفاهيم العلمية البعدي لدى طالبات الصف الخامس. ولمعرفة حجم تأثير المختبر الافتراضي على اكتساب المفاهيم العلمية تم حساب مربع إيتا ( $\eta^2$ )، والجدول (7) يوضح ذلك:

جدول (7): نتائج اختبار (إيتا<sup>2</sup>) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية تبعا لمتغير طريقة التدريس

مصدر التباين	الاختبار القبلي (المصاحب القبلي)	استراتيجية التدريس
مربع إيتا	0.087	0.210

يتضح من الجدول (7) أن حجم تأثير المختبر الافتراضي على اكتساب المفاهيم العلمية للمجموعة التجريبية كبير حيث تبين أن 0.210 من التأثير يعود لطريقة التدريس باستخدام المختبر الافتراضي. وبهذا يتضح أن هناك فرقا ذا دلالة إحصائية يعزى لطريقة التدريس لصالح الطالبات اللواتي درسن باستخدام المختبر الافتراضي، مما يدل على فعالية هذه الطريقة في مساعدة الطالبات على اكتساب المفاهيم العلمية مقارنة بالطريقة التقليدية في التدريس.

### ثالثا: نتائج المقابلات

تم إجراء مقابلة مع طالبات المجموعة التجريبية لمعرفة وجهة نظرهن حول استخدام المختبر الافتراضي في تدريس تجارب العلوم.

ويمكن التعبير عن نتائج المقابلة باستخدام الجدول (8)، والذي يبين ملخص إجابات الطالبات على أسئلة المقابلة:

جدول (8): نتائج المقابلة

وجهة نظر الطالبات	السؤال
أجمعت الطالبات على أن استخدام المختبر الافتراضي استراتيجية جيدة وجميلة تتضمن صورا و أنشطة ممتعة مما أدى الى تحسين أداء الطالبات في مادة العلوم.	1) ما رأيك في استخدام المختبر الافتراضي؟
تمحورت اجابات الطالبات حول أهمية المختبر الافتراضي في مساعدة الطالبات على فهم المادة بشكل أفضل، والاعتماد على الذات، وتنمية ثقة الطالبات بأنفسهن، مما زاد من دافعية الطالبات نحو تعلم العلوم وساعدهن في اكتساب المهارات العلمية مثل: جمع المعلومات وتفسيرها.	2) في رأيك، ما هي فوائد استخدام المختبر الافتراضي؟
أجمعت الطالبات على أن استخدام المختبر الافتراضي أفضل من الطريقة الاعتيادية لأنه يقلل الشرود الذهني ويجذب انتباه الطالبات، ويقدم معلومات أكثر وضوحا وتفصيلا ويراعي الفروق الفردية.	3) هل تفضلين الدراسة باستخدام المختبر الافتراضي أم الطريقة الاعتيادية؟ ولماذا؟
أجمعت الطالبات على أن المختبر الافتراضي يجعل الطالبة أكثر نشاطا ومشاركة في الحصة، كما يتيح الفرصة أمام جميع الطالبات للمشاركة في عمل الأنشطة حيث تقوم الطالبة بتنفيذ التجارب لوحدها بعكس الطريقة الاعتيادية.	4) ما الفرق بين دراسة العلوم باستخدام المختبر الافتراضي، والدراسة بالطريقة الاعتيادية من حيث: أ- المشاركة والإيجابية في التعلم.
أكدت الطالبات على أن استخدام المختبر الافتراضي جمع الدراسة والتسليية معا، فاستخدام الصوت والصورة والحركة جذب انتباه الطالبات نحو التعلم مما جعل تنفيذ التجارب أشبه بممارسة الألعاب الترفيهية الحاسوبية، و أبعاد الشعور بالملل عن أجواء الحصة.	ب- المتعة والتشويق خلال التعلم.
أجمعت الطالبات على أن استخدام المختبر الافتراضي ساعدهن على الاستنكار من خلال ربط الصور والأنشطة بالمفاهيم الموجودة، كما مكن الطالبات من الاحتفاظ بالمعلومات لفترة أطول.	ج- الإحتفاظ بالتعلم.
اتفقت جميع الطالبات على أنه لا يوجد أية مشكلات تواجههن أثناء التعلم باستخدام المختبر الافتراضي.	5) هل واجهتك مشكلات أثناء الدراسة باستخدام المختبر الافتراضي؟ في حال الإجابة بنعم، ماهي هذه المشكلات؟
قدمت الطالبات شكرهن لمعلمة العلوم لاستخدامها المختبر الافتراضي في تدريس العلوم. وأوصت الطالبات المعلمة باستخدام المختبر الافتراضي في جميع وحدات العلوم والاستمرار في استخدامه في صفوف لاحقة .	6) ما توصياتك لمعلمة العلوم بعد دراستك وحدة المادة باستخدام المختبر الافتراضي؟

## الفصل الخامس

# مناقشة نتائج الدراسة والتوصيات

أولاً: مناقشة نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال الأول

ثانياً: مناقشة نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال الثاني



## الفصل الخامس

### مناقشة نتائج الدراسة والتوصيات

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس، وسيتم مناقشة النتائج التي توصلت لها الدراسة من خلال تقسيمها إلى قسمين:

أولاً: مناقشة النتائج المتعلقة بتنمية عمليات العلم التي تعزى إلى استخدام المختبر الافتراضي في سؤال الدراسة الأول

هل يوجد فرق بين متوسطي علامات طالبات مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) على اختبار عمليات العلم يعزى إلى استخدام المختبر الافتراضي؟

أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة على اختبار عمليات العلم البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

ويعزى سبب اختلاف تأثير المختبر الافتراضي لتجارب العلوم على تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف الخامس إلى طبيعة المختبر الافتراضي الذي يعرض التجارب العلمية بطريقة واضحة ومنظمة ومرتبطة، ولكون المختبر الافتراضي يساهم في تقديم خبرات مهارية قريبة جداً من الخبرة المباشرة وهو بذلك يعد بديلاً عن المختبرات التقليدية، إن لم تتوفر بشكل مناسب مما يساهم في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى الطلاب كالملاحظة والقياس، كما يساعد الطلاب على اكتساب مهارات التفكير العلمي. وتتفق هذه الدراسة مع دراسة السكجي (2006) التي توصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح أفراد المجموعة التجريبية فيما يتعلق بمهارات عمليات العلم، كما تتفق هذه الدراسة مع دراسة الشهري (2009) حيث توصلت إلى أن استخدام المختبر الافتراضي ساعد على تنمية المهارات المعملية (مهارات التشريح والفسولوجيا) لدى طلبة المجموعة التجريبية.

كما أن تقنية المختبر الافتراضي تتمي ثقة الطلبة بأنفسهم، وتدفعهم نحو الإعتماد على الذات في عملية التعلم - وهذا ما تنادي به النظريات الحديثة في التربية وتسعى لتحقيقه - حيث أن الطالب في البيئة الافتراضية يقوم بتحضير مواد وأدوات التجربة بنفسه، وينفذ الخطوات، ويسجل ملاحظاته ومشاهداته، كما يتوصل إلى النتيجة بنفسه، ودون الإعتماد على المعلم كما في الطريقة التقليدية، وبذلك تزداد دافعية الطالب نحو التعلم واكتساب المهارات واستيعاب المفاهيم والمعلومات التي تم التوصل إليها بشكل أسهل، مما يؤدي إلى الإحتفاظ بالتعلم لفترة أطول. وتتفق هذه الدراسة مع دراسة خالد (2008) حيث توصلت إلى وجود علاقة إيجابية بين استخدام بيئة تعلم افتراضية والإحتفاظ بالتعلم لدى طلبة المجموعة التجريبية. كما تتفق هذه الدراسة مع دراسة بالمش ودامبريفنيو (Balmush & Dumbravenu, 2005) حيث توصلت إلى أن للمختبر الافتراضي أثر إيجابي في تكوين فهم أعمق لدى طلبة المجموعة التجريبية وتحسين الإستيعاب لديهم. كما تتفق هذه الدراسة أيضا مع دراسة لال (2008) حيث توصلت إلى وجود علاقة موجبة بين استخدام المختبر الافتراضي وتطور القدرات الإبداعية للطلبة.

إلا أن هذه الدراسة اختلفت مع دراسة مايكل (Micheal, 2001) التي توصلت إلى عدم وجود فروق في مستوى الإنتاج الابتكاري عند استخدام برنامج محاكاة حاسوبية في إجراء التجارب المعملية مقارنة بالمختبر التقليدي.

إضافة إلى أن تقنية المختبر الافتراضي تتغلب على مشكلة عدم توافر الأدوات والمواد اللازمة لتنفيذ التجارب العلمية، كما تمكن الطلبة من تنفيذ التجارب الخطرة بشكل آمن، وبذلك فهي تتفوق على المختبر التقليدي الذي يقف عاجزا أمام عدم توافر المواد و يجبر المعلم على إعطاء المادة التعليمية دون تنفيذ التجارب الخطرة حفاظا على سلامة الطلبة. وتتفق هذه الدراسة مع دراسة بالمش ودامبريفنيو (Balmush & Dumbravenu, 2005) التي توصلت إلى فاعلية المختبر الافتراضي في فحص ظواهر لا يمكن دراستها بالمختبر التقليدي. ولكن هذه الدراسة تختلف مع دراسة روسنكويست (Rosenquist, 2000) التي أشارت إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيا عند استخدام برنامج محاكاة حاسوبية كبديل للمختبر الحقيقي.

وعند إجراء المقابلات مع طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق الدراسة، فقد عبرت طالبات المجموعة التجريبية عن متعة كبيرة عند إجراء التجارب بالمختبر الافتراضي، وفي الجانب الآخر فقد لاحظت الباحثة استياء طالبات المجموعة الضابطة من عدم تنفيذ التجارب المتعلقة بفصل المواد بطريقة التقطير، وشروط حدوث الصدأ، وتجربة تحضير المركب وذلك لعدم توافر المواد اللازمة لتلك التجارب مما انعكس سلباً على تمكّن الطالبات من المفاهيم العلمية المرتبطة بذلك.

**ثانياً: مناقشة النتائج المتعلقة باكتساب المفاهيم التي تعزى إلى استخدام المختبر الافتراضي**

### **في سؤال الدراسة الثاني**

هل يوجد فرق بين متوسطي علامات طالبات مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) على اختبار المفاهيم العلمية يعزى إلى استخدام المختبر الافتراضي؟

كشفت نتائج الدراسة عن وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطات درجات اكتساب المفاهيم العلمية للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية.

ويكمن سبب هذا الاختلاف في اكتساب المفاهيم العلمية بين طالبات المجموعتين لكون المختبر الافتراضي يعد تطوراً في أساليب تدريس تجارب العلوم العامة، حيث يمثل بيئة تفاعل نشطة بين الطلبة والبرنامج، تحتوي على أدوات لإجراء التفاعلات الكيميائية بشكل ممتع وبصورة أقرب لأذهان الطلبة والذي بدوره يعمل على زيادة ميل الطلبة لدراسة العلوم وإجراء التجارب العلمية، وهذا يرجع إلى أن الطلبة - في عصر التقدم التقني - لا يميلون إلى الأساليب التقليدية في التدريس والتي تعتمد على الحفظ والتلقين والإستظهار، بل يفضلون التعامل مع تقنيات الحاسوب، لأنهم يجدون في ذلك تشويقاً يكسر طابع الرتابة والملل الذي يطغى على المواقف التعليمية التقليدية. وهذا يتفق مع دراسة الراضي (2008) التي توصلت إلى أن استخدام المختبر الافتراضي يؤثر بشكل إيجابي على فاعلية التحصيل. كما تتفق هذه الدراسة مع دراسة جينسن وآخرون (Jensen et al, 2004) التي توصلت إلى أن استخدام المختبر الافتراضي حسن من مخرجات التعلم على الرغم من عدم وجود فروق دالة إحصائية.

و أن المختبر الافتراضي يسهم في تحويل المفاهيم العلمية المجردة إلى مفاهيم ملموسة، كما يساعد في توفير خبرات حسية متعددة ومتنوعة، مما يساعد على تسهيل فهم الطلبة للمفاهيم العلمية وخاصة أن طلبة المرحلة الأساسية يميلون إلى المهارات الحسية في اكتساب المعرفة حسب تصنيف بياجيه. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة القرني (2006) التي توصلت إلى وجود فروق دالة إحصائية في تحصيل المفاهيم عند المستويات الثلاثة (التذكر، الفهم، التطبيق) عند استخدام المختبر الافتراضي و لصالح طلبة المجموعة التجريبية.

وما يميز المختبر الافتراضي أيضا أنه يسمح للمعلم بإشراك جميع الطلاب في تنفيذ التجارب العلمية و بشكل يراعي الفروق الفردية حيث يتمكن كل طالب من التقدّم في تنفيذ التجارب حسب قدراته الذاتية، مما يسمح للطلاب الضعيف إعادة خطوات التجارب أكثر من مرة في وقت قصير نسبيا وبشكل لا يعيق تقدّم بقية الطلبة. كما أن أحد أهم خصائص المختبر الافتراضي إمكانية نقل الطلبة له إلى منازلهم، وبهذا يتمكن الطالب من إعادة تنفيذ التجارب والتدرب عليها خارج الحصة الصفية التي كثيرا ما يقف ضيق الوقت فيها عائقا أمام التمكن من تنفيذ التجارب العملية وإدراك المفاهيم المتضمنة فيها بشكل كامل. وتتفق هذه الدراسة مع دراسة المحمدي (2008) التي توصلت إلى أن استخدام بيئة تعلم افتراضية أدت إلى تفوق المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي ولجميع المستويات.

وقد لاحظت الباحثة أثناء تطبيق الدراسة أن طالبات المجموعة التجريبية لديهن اهتمام واضح وتفاعل كبير مع التقنية. وعند إجراء المقابلات أوضحت طالبات المجموعة التجريبية بأن المتعة والتسلية التي سيطرت على أجواء المختبر الافتراضي كانت كفيلة في القضاء على أجواء الملل والشعور بطول الوقت التي تمتاز بها الحصص التقليدية، حيث أشارت بعض الطالبات إلى أن تنفيذ التجارب العلمية باستخدام تقنية المختبر الافتراضي كان أشبه بممارسة الألعاب الترفيهية الحاسوبية.

ولكون الباحثة تعمل معلمة فقد لاحظت استمتاع طالبات المجموعة التجريبية وانخراطهن في حصص العلوم بشكل لا يقارن مع الحصص التقليدية في السنوات الماضية. وتتفق هذه

النتيجة مع دراسة الجوير (2008) ودراسة تشينج (Change, 2002) حيث توصلت كل منهما إلى وجود اتجاهات إيجابية نحو التعلم لدى أفراد المجموعة التجريبية عند استخدام المختبر الافتراضي.

### التوصيات

في ضوء ما ورد من النتائج، فإن الباحثة توصي بما يلي:

- تطبيق تقنية المختبر الافتراضي في تدريس تجارب العلوم في المرحلة الأساسية لما لها من أثر في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم العلمية لدى الطلبة.
- تدريب القائمين على تكنولوجيا التعليم بوزارة التربية والتعليم على تصميم برامج خاصة، تؤدي إلى تطبيق تقنية المختبر الافتراضي في تدريس العلوم في المرحلة الأساسية.
- تدريب معلم العلوم أثناء إعدادة على استخدام تقنية المختبر الافتراضي في التدريس.

### المقترحات

تقترح الباحثة إجراء المزيد من البحوث والدراسات في المجالات الآتية:

- إجراء دراسات مماثلة على مراحل التعليم الأخرى؛ للوقوف على أثر استخدام تقنية المختبر الافتراضي على تدريس العلوم.
- إجراء دراسات مسحية تبيّن اتجاهات المعلمين والطلاب نحو المختبر الافتراضي.
- إجراء دراسة مقارنة بين أثر استخدام المختبر الافتراضي لدى الطلاب والطالبات.

## قائمة المصادر والمراجع

أبو زائدة، حاتم (2006): فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المفاهيم والوعي الصحي في العلوم لدى طلبة الصف السادس الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بغزة، الجامعة الإسلامية.

أبو لبدة، رامي (2009): فاعلية النمط الاكتشافي في اكتساب مهارات عمليات العلم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بغزة، الجامعة الإسلامية.

الأنصاري، محمد (1996): استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية، مركز الحاسوب الآلي، وزارة التربية والتعليم، مجلة التربية، قطر، العدد (116)، ص125-ص193.

بطرس، بطرس (2004): تنمية المفاهيم والمهارات العلمية لأطفال ما قبل المدرسة، ط1، دار المسيوّة، عمان.

البياتي، مهند (2006): الأبعاد العملية والتطبيقية في التعليم الإلكتروني، الشبكة العربية للتعليم المفتوح والتعليم عن بعد، عمان، الأردن.

تروبريج، ل؛ بايي، ر؛ وبول، ج (2004): تدريس العلوم في المدارس الثانوية: استراتيجيات تطوير الثقافة العلمية، ترجمة عبد الحميد محمد جمال الدين وآخرين، العين، دار الكتاب الجامعي. (الكتاب الأصلي منشور عام 2000).

الجوير، يوسف (2008): أثر استخدام المختبرات المحوسبة وبرامج المحاكاة على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحو مادة الكيمياء، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بالرياض، جامعة الملك سعود.

الحافظ، محمود (2008): دور مدرسي ومدرسات الكيمياء في مواجهة التعليم الإلكتروني: اعتماد أكاديمي لضمان جودة التحولات النوعية من طريقة التدريس التقليدية إلى طريقة التدريس الإلكتروني، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، المجلد (8)، العدد(3).

الحافظ، محمود؛ جوهر، أحمد (2012): *المختبر الافتراضي لتجارب الفيزياء والكيمياء وأثره في تنمية قوة الملاحظة لطلاب المرحلة المتوسطة وتحصيلهم المعرفي*، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد (1)، العدد (8)، ص 459-478.

الحذيفي، خالد (1994): *الإتجاهات الحديثة في تدريس الأحياء في المرحلة الثانوية*، وقائع ندوة الإتجاهات الحديثة في تدريس مادة الأحياء في المرحلة الثانوية. مكتب التربية العربي لدول الخليج العربي، الرياض.

خالد، جميلة (2008): *أثر استخدام بيئة تعلم افتراضية في تعليم العلوم على تحصيل طلبة الصف السادس الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في محافظة نابلس*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

الخطيب، علم الدين (1988): *الأهداف التربوية تصنيفها وتحديد السلوكي*، ط(1)، مكتبة الفلاح، الكويت.

الخليلي، يوسف وآخرون (1996): *تدريس العلوم في مراحل التعليم العام*، الإمارات العربية المتحدة: دار القلم للنشر والتوزيع.

الخليلي، يونس (1996): *مضامين الفلسفة البنائية في تدريس العلوم*، مجلة التربية، 25، (106)، ص 255-270.

الراضي، أحمد (2008): *أثر استخدام تقنية المعامل الافتراضية على تحصيل طلاب الصف الثالث الثانوي (قسم العلوم الطبيعية) في مقرر الكيمياء في منطقة القصيم التعليمية*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بالرياض، جامعة الملك سعود.

الرافعي، عمر (2002): *الدراسة الإلكترونية*، مجلة المعرفة، ع 91، الرياض.

زيتون، حسن (2005): *رؤيا جديدة في التعليم - التعليم الإلكتروني، المفهوم - القضايا - التطبيق - التقويم*، الدار الصولتية للنشر والتوزيع، الرياض.

- زيتون، عايش (2004): أساليب تدريس العلوم، ط (4)، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- زيتون، عايش (2007): النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم، ط(1)، دار الشروق للنشر والتوزيع: عمان، الإدارة.
- السكجي، عمر (2006): أثر استخدام مختبر تخيلي في تدريس وحدة الضوء لطلاب الصف العاشر الأساسي في اكتسابهم لمهارات عمليات العلم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.
- الشاعر، عبد الرحمن (1994): إنتاج برامج التلفزيون التعليمية، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- شاهين، جميل؛ خطاب، خولة (2005): المختبر المدرسي ودوره في تدريس العلوم، عمان، الأردن: دار الأسرة.
- الشناق، قسيم؛ البواب، عبير؛ أبو هولا، مفضي (2004): أثر استخدام الحاسوب (المختبر الجاف) في تدريس الكيمياء على الإتجاهات العلمية لطلاب كلية العلوم بالجامعة الأردنية، دراسات، العلوم التربوية، المجلد(31)، العدد(2)، ص409- ص432.
- الشهري، علي (2001): تحديد الإحتياجات التدريبية من تقنيات التعليم لمعلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة كما يراها المشرفون التربويون ومديرو المدارس والمعلمون بمحافظة النماص، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.
- الشهري، علي (2009): أثر استخدام المختبرات الافتراضية في إكساب مهارات التجارب العملية في مقرر الأحياء لطلاب الصف الثالث الثانوي بمدينة جدة، أطروحة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- عبد الحي، رمزي (2005): التعليم العالي الإلكتروني: محدداته ومبرراته ووسائطه، الإسكندرية: دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر.





الموسى، عبد الله (2002): **التعليم الإلكتروني مفهومه، خصائصه، فوائده، عوائقه، ورقة عمل**  
مقدمة لندوة مدرسة المستقبل، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.

الموسى، عبد الله؛ المبارك، أحمد (2005): **التعليم الإلكتروني الأسس والتطبيقات، ط(1)،**  
مطابع الحميضي، الرياض.

نشوان، يعقوب (2001): **الجديد في تعليم العلوم، دار الفرقان، عمان.**

وزارة التربية والتعليم العالي (2011): **كتاب العلوم العامة للصف الخامس الأساسي، الطبعة**  
المنقحة، مركز المناهج، فلسطين

#### المراجع الأجنبية

Alexiou, A. Bouras, C. & Giannaka E. (2008): **"Virtual Laboratories In Education - A cheap way for schools to obtain laboratories for all courses, by using the Computer Laboratory"**

Balmush, N & Dumbravianu, R. (2005): **Virtual Laboratory in Optics, third intrrnational conference on Multimedia and Information of Communication Technologies in Education, June 7-10<sup>th</sup>, 2005.**

Borstorf, P & .Lowe, S. (2006): **E-learning, attitudes and behaviors of end-users. Allied Academics International Conference. Academy of Educational Leadership Proceedings.53-45 : (7)12 .**

Change, Chun-Yen (2002): ***Dose Computer Assisted instruction + Problem Solving = Improved Science outcomes?*** A pointer Study, **Journal oF Education Research, 95(3): 143-150.**

- Crowell, S. (1989): **A New Way of Thinking: The challenge of the Future**. *Education Leadership*, 47 (1), 60- 63.
- Ismail, J. (2003): **The Design of an E-Learning System: Beyond the Hype**. *Internet and Higher Education*.336–329 :4 ,
- Jensen, Nils, Voigt, Gabriele, Nejd, Wolfgang, Olbrich, Stephan., (2004):  
Development of a Virtual laboratory System for Science Education,  
*Interactive Multimedia Electronic Journal of Computer – Enhanced Learning*: <http://imej.wfu.edu/articles/2004/2/03/index.asp>.
- Kirchner, P. and Huisman, W. (1998): ***Dry Laboratories in Science Education; Computer- Based Practical Work***. *International Journal of Science Education*, 20(6): 665-682.
- Mahdizadeh, H.; Biemans, H & .Mulder, M. (2008): **Determining factors of the use of e-learning environments by university teachers** .  
*Computers and Education*,15–142 :(1)51 .
- Martinez, A. (2003): ***Learning in chemistry with virtual laboratories***.  
*Journal of Chemical Education*, 80, (3), 346-352.
- Micheal, K,Y. (2001): ***The Effect of A Computer Stimulation Activity Versus A Hands- on Activity on Product Creativity technology education***, *Journal of Technology Education*, 13(1), 31-43.
- Rosenquist, S. (2000): **On the Exchangeability of Hands-on And Computer- Simulated Science Performance Assessments**. CSE Technical Report, National Center for Research on Evaluation, University Los Angeles, CA. USA.

## الملاحق

ملحق (1): جدول مواصفات الاختبار التحصيلي

المجموع		تطبيق	فهم	تذكر	مستوى الهدف
النسبة النوية	عدد الفقرات	رقم الفقرة	رقم الفقرة	رقم الفقرة	الموضوع
% 34.5	10	10	7، 8، 9	1،2،3،4 6، 5	انواع المادة
%24	7	17	16	11،12،13، 14، 15	المخاليط
%17.5	5	22	20، 21	18، 19	التغيرات التي تحدث على المواد
%24	7	26، 27، 28	25، 29	23، 24	فصل المواد
%100	29	6	8	15	المجموع
		%21	%27.5	%51.5	النسبة المئوية

ملحق (2): الأهداف المرتبطة بالوحدة و فئاتها

رقم الهدف	صيغة الهدف	فئة الهدف
1	يذكر المقصود بكل من: الانصهار، التجمد، التبخر، التكاثف..	تذكر
2	يميز ما بين المادة الصلبة، والسائلة، والغازية من حيث حجم الجزيئات والمسافة بينهما	فهم
3	يميز بين الجزيء والذرة	فهم
4	يذكر المقصود بالعنصر	تذكر
5	يصنف بعض العناصر حسب حالتها الطبيعية	فهم
6	يميز رموز بعض العناصر	فهم
7	يعدد استخدامات بعض العناصر.	تذكر
8	يعرف مفهوم المركب	تذكر
9	يكشف خواص المركب	تطبيق
10	يحضر مركب بعدة طرق (اتحاد عنصر مع مركب، اتحاد عنصرين، اتحاد مركبين)	تطبيق
11	يذكر أمثلة على المركبات في الطبيعة	فهم
12	يعرف مفهوم المخلوط	تذكر
13	يسمي بعض المخاليط الطبيعية والصناعية	فهم
14	يستنتج خواص المخلوط	فهم
15	يقارن بين المخلوط المركب	تطبيق
16	يعرف المخلوط المتجانس و غير المتجانس	فهم
17	يذكر المقصود بالمحاليل المائية و غير المائية	فهم
18	يكون مخاليط متجانسة و غير متجانسة	تطبيق
19	يتعرف مفهوم السبيكة	تذكر
20	يعدد الصناعات التي تدخل فيها السبائك	تذكر
21	يعطي أمثلة على السبائك	فهم
22	يكشف اثر التغيرات الطبيعية على خواص المادة	تطبيق
23	يعرف مفهوم التغير الطبيعي والكيميائي	فهم

رقم الهدف	صيغة الهدف	فئة الهدف
24	يكتشف اثر التغير الكيميائية على خواص المادة	تطبيق
25	يعطي امثلة على التغيرات الكيميائية	فهم
26	يستنتج العوامل المؤثرة على الاحتراق والصدأ	فهم
27	يتعرف طرق فصل المواد في حالة حدوث تغيرات فيزيائية	تذكر
28	يعطي امثلة اضافية على كل نوع من طرق الفصل السابقة	فهم
29	يستخدم طرق فصل المخاليط لفصل بعض المخاليط في بيئته	تطبيق
30	يذكر بعض التطبيقات العملية على طريقة فصل المواد بالتبخير	تذكر
31	يكتشف طريقة فصل خليط من الملح والماء	تطبيق
32	يكتشف طريقة فصل مخاليط مائية وغير مائية	تطبيق
33	يتعرف طريقة فصل مكونات الماء	تذكر
34	يفسر عدم استخدام الطرق الفيزيائية لفصل مكونات الماء	فهم
35	يعدد بعض التطبيقات العملية على طرق التحليل الكهربائي	تذكر

ملحق (3): أسماء الخبراء والمختصين من أعضاء لجنة التحكيم

الرقم	الاسم	التخصص	الدرجة العلمية	مكان السكن
1	عبد الحفيظ عامر	أساليب علوم	ماجستير	مديرية تربية وتعليم سلفيت
2	د. بهاء السرطاوي	إدارة تربية	دكتوراة	جامعة القدس المفتوحة
3	د. حسني عقل	إدارة تربية	دكتوراة	جامعة القدس المفتوحة
4	د. مجدي زامل	إدارة تربية	دكتوراة	جامعة القدس المفتوحة
5	د. محمود شمالي	مناهج عامة	دكتوراة	جامعة النجاح الوطنية
6	محمود سعادة	أساليب علوم	ماجستير	مديرية تربية وتعليم نابلس



ملحق (4): استبانة تحكيم فقرات اختبار عمليات العلم المتعلقة بوحدة المادة للصف

### الخامس الأساسي

السيدة/الفاضل/ة:..... المحترم/ة

تحية طيبة وبعد

تقوم الباحثة باستقصاء فاعيلة استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم المتضمنة في وحدة المادة في تنمية عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الأساسية، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب تدريس العلوم، ومن أجل ذلك أعدت الباحثة اختباراً لعمليات العلم المتعلقة بوحدة المادة للصف الخامس الأساسي في مادة العلوم العامة، ويتكون الاختبار من (15) فقرة من نوع اختيار من متعدد، لذا نرجو من حضرتكم التكرم بتحكيم هذا الاختبار وفق المعايير الآتية:

- ارتباط فقرات الأسئلة بمحتوى المعرفة العلمية للموضوعات المقصودة في التدريس.

- وضوح صياغة الفقرات لغوياً

شاكرين حسن تعاونكم في تحكيم فقرات الاختبار

الباحثة

ملحق (5): اختبار عمليات العلم المتعلقة بوحدة المادة للصف الخامس الأساسي

جامعة النجاح الوطنية  
كلية الدراسات التربوية العليا  
قسم أساليب تدريس العلوم

اختبار عمليات العلم المتعلقة بوحدة المادة للصف الخامس الأساسي

إعداد  
ياسمين صدقي "دار إبراهيم"

إشراف  
د. عبد الغني الصيفي

2014-2013

## اختبار عمليات العلم المتعلقة بوحدة المادة للصف الخامس الأساسي

إعداد الباحثة: ياسمين دار إبراهيم

عزيزتي الطالبة بين يديك اختبار للكشف عن عمليات العلم، مكون من ( 14 ) فقرة من نوع اختيار من متعدد، وقد خصص لكل فقرة علامة:

ملاحظة: يرجى تعبئة البيانات التالية قبل البدء بالإجابة، ثم قراءة تعليمات الاختبار

اسم الطالب/ة:.....

اسم المديرية:.....

اسم المدرسة:.....

الشعبة:.....

الزمن: أربعون دقيقة      العلامة الكلية: 14      العلامة المستحقة:.....

تعليمات الاختبار:

- يتكون الاختبار من ( 14 ) فقرة من نوع اختبار من متعدد ولكل فقرة أربعة بدائل.
- لكل فقرة اختيار واحد صحيح.
- يرجى قراءة كل فقرة بدقة وعناية قبل اختيار الإجابة الصحيحة.
- الاستفسار بشكل فردي من المراقب/ة عن بعض الأمور التي تجدها غير واضحة.
- ضع إشارة × مقابل رمز الإجابة الصحيحة لكل فقرة في جدول تفرغ الإجابة.
- وزن كل سؤال هي علامة واحدة.

مع التمنيات بالتوفيق والنجاح

## فقرات الاختبار:

اختر رمز الإجابة الصحيحة واكتبه في أنموذج الإجابة المرفق:

1- عند حرق شريط المغنيسيوم في الهواء يتحد مع:



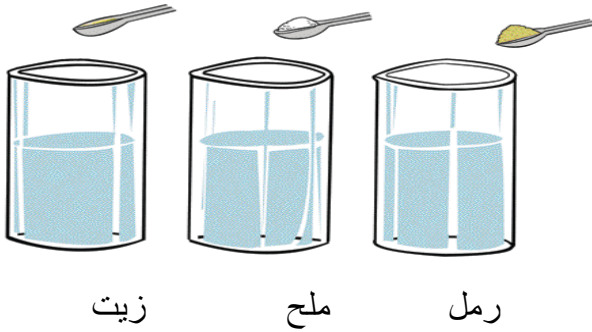
أ- الهيدروجين .

ب - ثاني أكسيد الكربون .

د - الأكسجين .

ج - النيتروجين .

2- المحلول المتجانس في المخبار:



أ- (1)

ب - (2)

د - لاشيء مما ذكر

ج- (3)

3- بعد إضافة محتويات الكأس ( 2 ) إلى محتويات الكأس ( 1 ) فإنه:



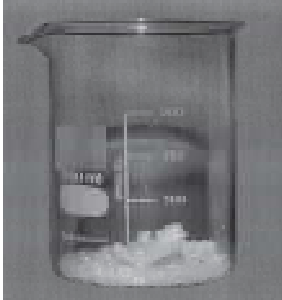
أ- يتكون ملح كلورات الخارصين.

ب- يتكون ملح كلوريد الخارصين.

ج- يتكون ملح كبريتات الخارصين.

د- يتكون كلوريد الهيدروجين. حمض الهيدروكلوريك + خارصين

4- عند إضافة كمية من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى محلول هيدروكسيد الصوديوم،



تنتج مادة جديدة كما في الشكل المجاور، هذه المادة هي:

ب- سكر

أ- ملح الطعام

د- صوديوم.

ج- حمض الهيدروكلوريك

5- المادة النقية فيما يلي هي:

- أ- (1)      ب- (2)      ج- (3)      د- (4).



- 1- كبريت      2- سكر      3- كرومات البوتاسيوم      4- أكسيد النيكل.

6- عدم انجذاب برادة الحديد والكبريت للمغناطيس بعد التسخين يدل على:



أ- أن الكبريت فقد خواصه المغناطيسية.

ب- أن الحديد احتفظ بخواصه المغناطيسية.

ج- أن مركباً جديداً قد تكوّن.

د- كل ما ذكر صحيح.

7- عند إضافة كمية من الزيت على كأس يحتوي كيروسين فإن المزيج الناتج يسمى:

أ- مخلوطاً غير متجانس.      ب- محلولاً مائياً.

ج- مركباً.      د- محلولاً غير مائي.

8- كل التغيرات الآتية طبيعية ما عدا:

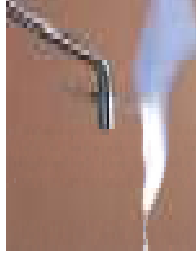
أ- انصهار الجليد.      ب- الصدأ.

ج- طحن السكر.      د- تبريد كأس من العصير.

9- كل الآتية تعتبر تغيرات:

أ- طبيعية. ب- كيميائية.

ج- (طبيعية + كيميائية) د- كل ما ذكر صحيح



10- يمكن فصل الحصى عن حبوب القمح والعدس باستخدام:

أ- اليد ب- الغربال ج- الترشيح د- (أ+ب) صحيحتان.



11- الشكل المجاور يمثل طريقة الفصل:

أ- بالترويق. ب- بالترشيح.

ج- بالتبخير. د- بالتقطير.

12- الشكل المجاور يمثل طريقة الفصل:

أ- بالترويق. ب- بالترشيح.

ج- بالتبخير. د- بالتقطير.



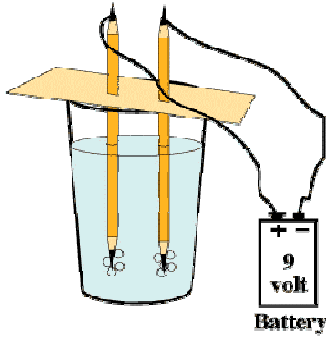
13- يمثّل هذا الجهاز طريقة الفصل:



أ- بالتقطير. ب- بالترويق

ج- بالترشيح. د- بالتحليل الكهربائي.

14- يدل ظهور فقاعات خلال تجربة التحليل الكهربائي على:



أ- غليان الماء.

ب- تحلل الماء إلى مكوناته الأصلية.

ج- تصاعد غازات مثل الهيدروجين والأكسجين

د- (ب+ ج) صحيحتان .

ملحق (6): جدول تفريغ الإجابة

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



ملحق (7): درجة الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار عمليات العلم  
بصورته النهائية

معامل التمييز	معامل الصعوبة	رقم الفقرة
0.36	0.50	1
0.45	0.60	2
0.54	0.38	3
0.73	0.60	4
0.91	0.37	5
0.73	0.37	6
0.54	0.30	7
0.54	0.50	8
0.45	0.38	9
0.54	0.33	10
0.63	0.50	11
0.36	0.40	12
0.91	0.50	13
0.36	0.38	14

ملحق (8): استبانة تحكيم فقرات اختبار تحصيل المفاهيم المتعلقة بوحدة المادة للصف  
الخامس الأساسي.

السيدة/ة الفاضل/ة:..... المحترم/ة

تحية طيبة وبعد

تقوم الباحثة باستقصاء فاعيلة استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم المتضمنة في وحدة المادة في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب تدريس العلوم، ومن أجل ذلك أعدت الباحثة اختباراً لتنمية المفاهيم المتعلقة بوحدة المادة للصف الخامس الأساسي في مادة العلوم العامة، ويتكون الاختبار من (28) فقرة من نوع اختيار من متعدد، لذا نرجو من حضرتكم التكرم بتحكيم هذا الاختبار وفق المعايير الآتية:

- ارتباط فقرات الأسئلة بمحتوى المعرفة العلمية للموضوعات المقصودة في التدريس.

- وضوح صياغة الفقرات لغوياً

شاكرين حسن تعاونكم في تحكيم فقرات الاختبار

الباحثة

ملحق (9): اختبار المفاهيم العلمية المتعلقة بوحدة المادة للصف الخامس الأساسي

جامعة النجاح الوطنية  
كلية الدراسات التربوية العليا  
قسم أساليب تدريس العلوم

اختبار المفاهيم العلمية المتعلقة بوحدة المادة للصف الخامس الأساسي

إعداد  
ياسمين صدقي "دار إبراهيم"

إشراف  
د. عبد الغني الصيفي

2014-2013

## اختبار الكشف عن المفاهيم المتعلقة بوحدة المادة للصف الخامس الأساسي

إعداد الباحثة: ياسمين دار إبراهيم

عزيزتي الطالبة بين يديك اختبار للكشف عن المفاهيم العلمية، مكون من ( 29 ) فقرة من نوع اختيار من متعدد، وقد خصص لكل فقرة علامة:

ملاحظة: يرجى تعبئة البيانات التالية قبل البدء بالإجابة، ثم قراءة تعليمات الاختبار

اسم الطالب/ة: .....

اسم المديرية: .....

اسم المدرسة: .....

الشعبة: .....

الزمن: ستون دقيقة      العلامة الكلية: 29      العلامة المستحقة: .....

تعليمات الاختبار:

- يتكون الاختبار من ( 29 ) فقرة من نوع اختبار من متعدد ولكل فقرة أربعة بدائل.
- لكل فقرة اختيار واحد صحيح.
- يرجى قراءة كل فقرة بدقة وعناية قبل اختيار الإجابة الصحيحة.
- الاستفسار بشكل فردي من المراقب/ة عن بعض الأمور التي تجدها غير واضحة.
- ضع إشارة × مقابل رمز الإجابة الصحيحة لكل فقرة في جدول تفرغ الإجابة.
- وزن كل سؤال هي علامة واحدة.

مع التمنيات بالتوفيق والنجاح

فقرات الاختبار:

اختر رمز الإجابة الصحيحة واكتبه في أنموذج الإجابة المرفق:

1- مادة نقية تتكون من نوع واحد من الذرات:

أ- العنصر.      ب- المركب.      ج- المخلوط.      د- المحلول.

2- أصغر وحدة بنائية في المادة ولا توجد في حالة منفردة:

أ- الجزيء.      ب- العنصر.      ج- الذرة.      د- المحلول.

3- يتكون من اتحاد عنصرين أو أكثر كيميائياً:

أ- المركب.      ب- المخلوط.      ج- المحلول.      د- الذرة.

4- مادة صلبة بيضاء تتكون من اتحاد عنصري الصوديوم والكلور:

أ- السكر.      ب- ملح الطعام.      ج- النشا.      د- الشيد.

5- يرمز لعنصر الحديد بالرمز:

أ- H.      ب- S.      ج- Fe.      د- Au.

6- عملية حرق شريط المغنيسيوم في الهواء تمثل تفاعلاً تتحد فيه ذرات المغنيسيوم مع:

أ- الهيدروجين.      ب- ثاني أكسيد الكربون.      ج- النيتروجين.      د- الأكسجين.

7- جميع المواد التالية من المركبات ما عدا:

أ- الماء.      ب- ثاني أكسيد الكربون.      ج- السكر.      د- الزئبق.

8- تفاعل الكبريت والحديد بالتسخين يفسر:

أ - انجذاب ذرات الكبريت لذرات الحديد.

ب- التصاق جزيئات الحديد مع جزيئات الكبريت.

ج - اتحاد ذرات الكبريت والحديد مع بعضها البعض.

د - تداخل ذرات الكبريت داخل ذرات الحديد تماماً.

9- عند فتح زجاجة العطر نشتم رائحتها بسرعة وذلك بسبب:

أ - جزيئات العطر قليلة الحركة. ب - الفراغات البينية بين جزيئات العطر صغيرة.

ج - الفراغات البينية بين جزيئات العطر متوسطة. د - قدرة جزيئات العطر على الانتشار.

10- عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى كأس يحتوي خارصين، فإنه:

أ- يتكون ملح كلورات الخارصين. ب- يتكون ملح كلوريد الخارصين.

ج - يتكون ملح كبريتات الخارصين. د - يتكون كلوريد الهيدروجين.

11- مادة تتكون من عملية مزج مادتين أو أكثر بأي كمية:

أ- العنصر . ب - المركب . ج - المخلوط . د - المحلول.

12- مخلوط يتكون من مذيب ومذاب ويمكن فصله بسهولة:

أ- المخلوط غير المتجانس . ب- المحلول. ج - السبيكة. د - جميع ما سبق صحيح.

13- محاليل تتكون من خلط فلزين أو أكثر بنسبة معينة:

أ- المخاليط . ب -المحاليل المائية . ج - السبائك . د - الماء المقطر.

14- مخلوط يتكون من مادتين أو أكثر ويظهر كمادة واحدة:

أ- المخلوط المتجانس . ب - المخلوط غير المتجانس.

ج - المخاليط الصلبة فقط . د - المحلول غير المائي.

15- أي المخاليط الآتية صناعية:

أ- الماء . ب -الدم . ج - سلطة الخضار . د -الهواء.

16- أي العبارات الآتية صحيحة:

أ- كل مخلوط محلول وليس كل محلول مخلوط . ب- كل محلول مخلوط و كل مخلوط محلول.

ج - كل محلول مخلوط وليس كل مخلوط محلول . د - المحلول ليس له علاقة بالمخلوط.

17- إذا أردت صناعة سيارة فإنك تستخدم سبيكة:

أ- النحاس الأصفر . ب- البرونز . ج - الفولاذ . د - مملغم الفضة.

18- التغير في شكل المادة أو حجمها مع عدم تغير في صفات المادة وخواصها هو:

أ- التغير الطبيعي . ب - التغير الكيميائي . ج - التغير الثابت . د-(ب+ج)معا.

19- المخلوط المتجانس فيما يلي هو:

أ- زيت وماء ب- رمل وماء ج- سكر وماء د- خشب وماء.

20- نستخدم أواني مصنوعة من الستانلس ستيل للطبخ لأنها:

أ- لا تصدأ. ب- رديئة التوصيل للحرارة. ج - سهلة الكسر. د- جميع ما ذكر صحيح.

21- جميع ما يأتي تغيرات فيزيائية ( طبيعية) ما عدا:

أ- طحن السكر . ب - ذوبان ملح الطعام . ج -تبريد كأس من العصير . د - صدأ الألمونيوم.

22- كل الآتية تعتبر تغيرات كيميائية ما عدا:

أ- حرق ورقة . ب- هضم الطعام

ج- تسخين الزبدة . د- تسخين الكبريت وبرادة الحديد.

23- الطريقة الأفضل التي يتم بواسطتها فصل الحبوب كالقمح عن الأتربة:

أ- الفصل باليد . ب - الفصل بواسطة الغربال.

ج - الفصل بالترويق . د - الفصل بالترشيح.

24- فصل مكونات النفط بعضها عن بعض يتم باستخدام طريقة:

أ- التحليل الكهربائي . ب -التقطير . ج - الترويق . د -التبخير.

25- طريقة التقطير لا تصلح لفصل مكونات الماء بعضها عن بعض لأن الماء:

أ- مركب . ب -مخلوط . ج - محلول . د -عنصر.

26- لفصل حبات الأرز المنقوعة بالماء نستخدم طريقة:

أ- الفصل بالغربال . ب -الترشيح . ج - التبخير . د - الترويق.

27- إذا وجدت والدتك حبات من الرمل في علبة الملح أي الخطوات الآتية تتبعها لفصل حبات

الرمل:

أ- الذوبان - الترويق - التبخير . ب -الذوبان - التبخير - الترويق.

ج - الذوبان - التبخير - الترشيح. د -الذوبان - الترشيح - التبخير.



28- للحصول على ملح الطعام بطريقة اقتصادية من ماء البحر نستخدم:

أ-الترويق . ب-الترشيح . ج - التقطير . د - التبخير.

29- نواتج عملية التقطير تختلف عن نواتج عملية التبخير في أننا نحصل على:

أ- المذيب فقط. ب- المذاب فقط.

ج- المذيب والمذاب معا. د- لا فرق بين نواتج عمليتي التقطير و التبخير.

ملحق (10): جدول تفريغ الإجابة

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

ملحق (11): درجة الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم  
بصورته النهائية

معامل التمييز	معامل الصعوبة	رقم الفقرة	معامل التمييز	معامل الصعوبة	رقم الفقرة
0.55	0.40	16	0.36	0.8	1
0.64	0.60	17	0.45	0.25	2
0.73	0.42	18	0.27	0.50	3
0.45	0.67	19	0.64	0.57	4
0.36	0.32	20	0.73	0.42	5
0.45	0.65	21	0.55	0.45	6
0.36	0.35	22	0.55	0.32	7
0.27	0.47	23	0.36	0.70	8
0.55	0.38	24	0.45	0.72	9
0.36	0.43	25	0.64	0.45	10
0.64	0.48	26	0.55	0.25	11
0.55	0.65	27	0.36	0.25	12
0.60	0.80	28	0.64	0.65	13
0.41	0.75	29	0.36	0.77	14
			0.36	0.20	15

ملحق (12): أعداد طالبات وشعب الصف الخامس الاساسي في مديرية التربية والتعليم/

سلفيت للعام 2013/2014

الرقم	اسم المدرسة	عدد ط. اناث	ش. اناث
1	بنات سلفيت الاساسية	43	1
2	بنات ياسوف اسكاكا الثانوية	29	1
3	بنات ابروقين الثانوية	48	2
4	بنات سرطة الثانوية	39	1
5	بنات مرده الثانوية	24	1
6	بنات كفل حارس الاساسية	54	2
7	بنات بديا الاساسية	103	3
8	بنات حارس الثانوية	52	2
9	بنات زيتا جماعين الثانوية	21	1
10	بنات مسحه الثانوية	28	1
11	بنات الزاوية الأساسية	63	2
12	بنات دير استيا الاساسية	23	1
13	بنات قراوه بني حسان الاساسية	44	2
14	بنات كفر الديك الاساسية الجديدة	54	2
15	بنات الاسبانية الاساسية	30	1
16	بنات ديربلوط الاساسية	31	1
24	المجموع الكلي	686	

## ملحق (13): المقابلة

### الهدف من المقابلة:

التعرف على وجهة نظر طالبات الصف الخامس الأساسي حول استخدام استخدام المختبر الافتراضي في تدريس العلوم.

### الأسئلة في المقابلة:

1. ما رأيك في استخدام المختبر الافتراضي؟
2. في رأيك ما هي فوائد استخدام المختبر الافتراضي؟
3. هل تفضلين الدراسة باستخدام المختبر الافتراضي أم الطريقة الاعتيادية؟ لماذا؟
4. ما الفرق بين دراسة العلوم باستخدام المختبر الافتراضي والدراسة بالطريقة الاعتيادية، من حيث:
  - المشاركة والإيجابية في التعلم.
  - المتعة والتشويق خلال التعلم.
  - الإحتفاظ بالتعلم.
5. هل واجهتكم مشكلات أثناء الدراسة باستخدام المختبر الافتراضي؟ في حال الإجابة بنعم، ما هي هذه المشكلات؟
6. ما توصياتك لمعلمة العلوم بعد دراستك لوحدة المادة باستخدام المختبر الافتراضي؟

## أحداث المقابلة

السؤال	إجابات الطالبات
1) ما رأيك في استخدام المختبر الافتراضي؟	<p>أجابت سجي : استخدام المختبر الافتراضي ساعدني على فهم المادة بشكل أفضل.</p> <p>قالت براءة: استخدام المختبر الافتراضي ساعدني على الفهم والاستيعاب.</p> <p>قالت إيمان: استخدام المختبر الافتراضي يوضح المفاهيم بشكل أكبر.</p> <p>أجابت رزان: استخدام المختبر الافتراضي ساعدني في استيعاب المعلومة وجعلني قادرة على إيصالها لزميلاتي.</p> <p>قالت رويده: أفضل استخدام المختبر الافتراضي، لأنه جعلني أفهم المادة بشكل أفضل من الطريقة الاعتيادية.</p>
2) في رأيك، ما هي فوائد استخدام المختبر الافتراضي؟	<p>قالت سجود: استخدام المختبر الافتراضي يقوي لدينا الرغبة في الدراسة.</p> <p>أجابت حلا: استخدام المختبر الافتراضي دفعني نحو الاعتماد على الذات، ونمى ثقتي بنفسي.</p> <p>قالت هبة: استخدام المختبر الافتراضي زاد من دافعتي نحو تعلم العلوم بشكل أكبر من الطريقة التقليدية.</p> <p>أجابت عبير: استخدام المختبر الافتراضي يحسن أداءنا في مادة العلوم.</p> <p>قالت نغم: استخدام المختبر الافتراضي استراتيجية جيدة وجميلة وتحتوي صوراً وأنشطة جميلة.</p>
3) هل تفضلين الدراسة باستخدام المختبر الافتراضي أم الطريقة الاعتيادية؟ ولماذا؟	<p>قالت ماسة: أفضل استخدام المختبر الافتراضي، لأنه يقلل الشرود الذهني ويجذب انتباهنا أكثر.</p> <p>أجابت عبير: أفضل استخدام المختبر الافتراضي لأنه يقدم لنا معلومات أكثر وضوحاً وتفصيلاً مما يجعلنا نتطور في المادة.</p> <p>قالت سجود: أفضل استخدام المختبر الافتراضي لأنه يتيح لنا إعادة خطوات التجربة أكثر من مرة في وقت قصير نسبياً.</p> <p>قالت لينا: أفضل تقنية المختبر الافتراضي لأنه يتيح لنا التقدم في تنفيذ التجارب حسب قدراتنا الذاتية.</p>

<p>قالت حلا: استخدام المختبر الافتراضي يجعلنا أكثر نشاطا ومشاركة في الحصة.</p> <p>قالت بيان: عند استخدام المختبر الافتراضي كنا جميعا نشترك في عمل الأنشطة، بينما في الطريقة الإعتيادية لم يتح للجميع المشاركة.</p> <p>أجابت نعم: هنالك مشاركة واسعة من قبل الطالبات عند استخدام المختبر الافتراضي، حيث كانت طالبات كثر لا يشاركن في المختبر التقليدي وذلك بسبب عدم كفاية الأدوات والمواد، أو حفاظا على سلامة الطالبات بسبب خطورة بعض التجارب.</p> <p>قالت سجي: عند استخدام المختبر الافتراضي أصبحت أقوم بتنفيذ جميع التجارب لوحدي.</p>	<p>4) ما الفرق بين دراسة العلوم باستخدام المختبر الافتراضي، والدراسة بالطريقة الإعتيادية من حيث:</p> <p>أ- المشاركة والإيجابية في التعلم.</p>
<p>أجابت ماسة: استخدام المختبر الافتراضي يجمع الدراسة والتسلية معا.</p> <p>قالت إيمان: أفضل استخدام المختبر الافتراضي، لأنه يبعد الملل فيمضي الوقت سريعا بعكس الطريقة التقليدية.</p> <p>قالت عبير: تنفيذ التجارب باستخدام المختبر الافتراضي كان أشبه بممارسة الألعاب الترفيهية الحاسوبية.</p> <p>أجابت هبة: استخدام الصوت والصورة والحركة في تقنية المختبر الافتراضي جذبت انتباهي نحو التعلم، وكانت سببا في استمتاعي مقارنة بالحصص التقليدية.</p>	<p>المتعة والتشويق في التعلم</p>
<p>قالت روان: استخدام المختبر الافتراضي يجعل الدراسة أفضل وأسهل.</p> <p>أجابت شيماء: استخدام المختبر الافتراضي تسهل علينا استذكار الدرس.</p> <p>قالت ماسة: استخدام المختبر الافتراضي يساعدنا في الإستذكار و يجعلنا نربط الصور والأنشطة بالمفاهيم الموجودة في الدرس.</p> <p>قالت بيان: استخدام المختبر الافتراضي جعلني نشطا إيجابيا في الصف مما مكنني من الإحتفاظ بالمعلومات لفترة أطول.</p>	<p>الإحتفاظ بالتعلم</p>
<p>- اتفقت جميع طالبات المجموعة التجريبية على أنه لا توجد أية مشكلات تواجههن أثناء التعلم باستخدام المختبر الافتراضي.</p> <p>- عبرت طالبات المجموعة الضابطة عن استيائهن من عدم تنفيذ التجارب المتعلقة بفصل المواد بطريقة التقطير، وشروط حدوث الصدأ، وتجربة</p>	<p>5) هل واجهتكم مشكلات أثناء الدراسة باستخدام المختبر الافتراضي؟</p>

<p>تحضير المركب؛ وذلك لعدم توافر المواد اللازمة لتلك التجارب.</p>	<p>في حال الإجابة بنعم، ماهي هذه المشكلات؟</p>
<p>قالت براءة: أشكر معلمتنا لأنها درستنا باستخدام المختبر الافتراضي. قالت هبة: أوصي معلمتنا أن تستخدم المختبر الافتراضي في تدريسنا للعلوم وفي جميع وحدات العلوم. قالت إيمان: أوصي معلمتنا أن تستمر في تدريسنا باستخدام المختبر الافتراضي في صفوف لاحقة.</p>	<p>(6) ما توصياتك لمعلمة العلوم بعد دراستك وحدة المادة باستخدام المختبر الافتراضي؟</p>



## ملحق (14): دليل المعلم لتدريس وحدة المادة للصف الخامس الأساسي

### وحدة المادة

الدرس الأول: أنواع المادة

الدرس الثاني: المخاليط

الدرس الثالث: التغيرات التي تحدث على المواد

الدرس الرابع: فصل المواد

### الأهداف العامة:

تهدف هذه الوحدة إلى ما يلي:

- 1- تنمية قدرة الطلاب على التفكير.
- 2- إكساب الطلاب مجموعة من المفاهيم الأساسية المتضمنة في الوحدة.
- 3- إكساب الطلاب مجموعة من المهارات الحياتية المتضمنة في الوحدة.
- 4- القيام بالعديد من التجارب، والأنشطة باستخدام المواد المتاحة لتنمية المفاهيم العلمية وبعض المهارات الحياتية.
- 5- إكساب الطلاب مجموعة من الميول والاتجاهات والقيم وأوجه التقدير المناسبة لتنميتها أثناء دراستهم للوحدة.

## الوسائل:

لتنفيذ هذه الوحدة يلزمك بعض الوسائل منها على سبيل المثال لا الحصر:

- 1- بعض العناصر والمواد الكيميائية ( إن وجدت) مثل: الكبريت، برادة الحديد، الزئبق، خارصين، شريط مغنيسيوم، محلول هيدروكسيد الصوديوم، حمض الهيدروكلوريك المخفف، كلوريد الكالسيوم.
- 2- كؤوس زجاجية، ملح، سكر، ماء، كاز.
- 3- جفنة، مصدر حراري، علبة ثقاب، أنابيب اختبار، ملقط، مغناطيس.
- 4- رمل، زيت، كيروسين، ميزان.
- 5- إبريق شاي، جليد، هاون، قطعة زبدة، شبكة تسخين، ورقة، مسامير، سدادات مطاطية.
- 6- تراب، قمع، قطعة قماش، ورقة ترشيح.
- 7- جهاز التقطير (إن وجد).
- 8- أقلام رصاص، أسلاك، بطارية.
- 9- عروض بوربوينت.
- 10- جهاز عرض L.C.D.
- 11- أجهزة الحاسوب.
- 12- التجارب المعدة باستخدام برمجيات الحاسوب.

الأهداف المرتبطة بالوحدة و فئاتها

رقم الهدف	صيغة الهدف	فئة الهدف
1	يذكر المقصود بكل من: الإنصهار، التجمد، التبخر، التكاثف.	تذكر
2	يميز ما بين المادة الصلبة، والسائلة، والغازية من حيث حجم الجزيئات والمسافة بينهما	فهم
3	يميز بين الجزيء والذرة	فهم
4	يذكر المقصود بالعنصر	تذكر
5	يصنف بعض العناصر حسب حالتها الطبيعية	فهم
6	يميز رموز بعض العناصر	فهم
7	يعدد استخدامات بعض العناصر.	تذكر
8	يعرف مفهوم المركب	تذكر
9	يكشف خواص المركب	تطبيق
10	يحضر مركب بعدة طرق (اتحاد عنصر مع مركب، اتحاد عنصرين، اتحاد مركبين)	تطبيق
11	يذكر أمثلة على المركبات في الطبيعة	فهم
12	يعرف مفهوم المخلوط	تذكر
13	يسمي بعض المخاليط الطبيعية والصناعية	فهم
14	يستنتج خواص المخلوط	فهم
15	يقارن بين المخلوط المركب	تطبيق
16	يعرف المخلوط المتجانس و غير المتجانس	فهم
17	يذكر المقصود بالمحاليل المائية و غير المائية	فهم
18	يكون مخاليط متجانسة و غير متجانسة	تطبيق
19	يتعرف مفهوم السبيكة	تذكر
20	يعدد الصناعات التي تدخل فيها السبائك	تذكر
21	يعطي أمثلة على السبائك	فهم
22	يكشف أثر التغيرات الطبيعية على خواص المادة	تطبيق
23	يعرف مفهوم التغير الطبيعي و الكيميائي	فهم

رقم الهدف	صيغة الهدف	فئة الهدف
24	يكتشف أثر التغير الكيميائية على خواص المادة	تطبيق
25	يعطي أمثلة على التغيرات الكيميائية	فهم
26	يستنتج العوامل المؤثرة على الإحترق والصدأ	فهم
27	يتعرف طرق فصل المواد في حالة حدوث تغيرات فيزيائية	تذكر
28	يعطي أمثلة إضافية على كل نوع من طرق الفصل السابقة	فهم
29	يستخدم طرق فصل المخاليط لفصل بعض المخاليط في بيئته	تطبيق
30	يذكر بعض التطبيقات العملية على طريقة فصل المواد بالتبخير	تذكر
31	يكتشف طريقة فصل خليط من الملح والماء	تطبيق
32	يكتشف طريقة فصل مخاليط مائية وغير مائية	تطبيق
33	يتعرف طريقة فصل مكونات الماء	تذكر
34	يفسر عدم استخدام الطرق الفيزيائية لفصل مكونات الماء	فهم
35	يعدد بعض التطبيقات العملية على طرق التحليل الكهربائي	تذكر

خطة وحدة المادة للصف الخامس الأساسي

ملاحظات المعلم	عدد الحصص	الأهداف	العنوان	الدرس
	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يذكر حالات المادة.</li> <li>- يوضح المقصود بكل من: الذرة والجزئي.</li> <li>- يعرف العنصر.</li> <li>- يكتب رموز بعض العناصر.</li> <li>- يعرف المادة النقية.</li> <li>- يذكر استخدامات بعض العناصر.</li> <li>- يستنتج من خلال النشاط العملي خصائص المركب.</li> <li>- يوضح المقصود بالمركب.</li> <li>- يذكر المصادر الطبيعية للمركبات.</li> </ul>	أنواع المادة	الأول
	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يذكر أنواع المخاليط.</li> <li>- يعطي أمثلة للمخاليط.</li> <li>- يتوصل من خلال النشاط العملي إلى خواص المخلوط.</li> <li>- يوضح المقصود بالمخلوط المتجانس، المخلوط غير المتجانس.</li> <li>- يصنّف المخاليط إلى متجانسة وغير متجانسة.</li> <li>- يعرف المحلول.</li> <li>- يصنّف المحاليل إلى مائية وغير مائية.</li> <li>- يعرف السبائك.</li> <li>- يقارن بين المركب والمخلوط.</li> <li>- يعطي أمثلة لمركبات ومخاليط هامة في حياتنا.</li> </ul>	المخاليط	الثاني

ملاحظات المعلم	عدد الحصص	الأهداف	العنوان	الدرس
	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يصنّف التغيرات التي تطرأ على المواد إلى سريعة وبطيئة.</li> <li>- يستنتج من خلال النشاط العملي أن التغير الفيزيائي لا يغيّر من صفات المادة الأصلية.</li> <li>- يتوصل من خلال النشاط العملي إلى أن التغير الكيميائي ينتج مواد جديدة ذات صفات جديدة.</li> <li>- يعرف التغير الكيميائي.</li> <li>- يعطي أمثلة لتغيرات طبيعية وكيميائية.</li> <li>- يقارن بين التغير الطبيعي والتغير الكيميائي.</li> <li>- يستنتج شروط حدوث الصدأ.</li> </ul>	التغيرات التي تحدث على المواد	الثالث
	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يعدد طرق فصل المواد التي تعرضت لتغيرات طبيعية.</li> <li>- يوضح متى يتم استخدام طرق الفصل التالية:</li> <li>باليد، بالغربال، بالترويق.</li> <li>- يعرف الترويق.</li> <li>- يوضح المقصود بالترشيح.</li> <li>- يفصل عدة مواد عن طريق الترشيح.</li> <li>- يذكر بعض التطبيقات العملية لطريقة الترشيح والتبخير.</li> <li>- يشرح عملية التقطير.</li> <li>- يذكر مجالات استخدام عملية التقطير عملياً.</li> </ul>	طرق فصل المواد	الرابع

الدرس الأول: أنواع المادة

المفاهيم العلمية: (الإنصهار، التجمد، التبخر، التكاثر، الذرة، الجزيء، العنصر، المادة النقية، المركب).

التقويم	خطوات تنفيذ الحصة	الأهداف السلوكية
<ul style="list-style-type: none"> <li>- اذكر حالات المادة.</li> <li>- وضح المقصود بكل من: الذرة والجزيء.</li> <li>- عرف العنصر.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- عرض بوربوينت يوضح حالات المادة لاستدعاء مهارات الطلبة في الصفوف السابقة.</li> <li>- كتابة أسماء مختلفة لمواد على السبورة والقيام بتصنيفها إلى مواد صلبة، سائلة، غازية.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يذكر حالات المادة.</li> <li>- يوضح المقصود بكل من: الذرة والجزيء.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- اكتب رمز عنصر الحديد.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تنفيذ النشاط (1) ص 4 حول خصائص المادة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يعرف العنصر.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- عرف المادة النقية.</li> <li>- اذكر استخدامات عنصر الحديد، الأكسجين.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- دراسة الرسومات ص 5 حول نماذج العناصر الموجودة في الطبيعة.</li> <li>- عرض عينات لبعض العناصر الكيميائية.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يكتب رموز بعض العناصر.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- أذكر خصائص المركب.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعريف الطلبة برموز بعض العناصر.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يعرف المادة النقية.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- وضح المقصود بالمركب.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- قراءة صندوق المعرفة ص 6.</li> <li>- دراسة الجدول ص 7.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يذكر استخدامات بعض العناصر.</li> </ul>

<p>- اذكر المصادر الطبيعية للمركبات.</p>	<p>- تنفيذ النشاط 3،4،5 للتوصل إلى مفهوم المركب.  - كتابة تعريف المركب على السبورة.  - دراسة الجدول ص 11.</p> <p>ملاحظة:  يتم تنفيذ التجارب المذكورة أعلاه من خلال اصطحاب الطلاب إلى مختبر الحاسوب لتنفيذها من خلال المختبر الافتراضي.</p>	<p>- يستنتج من خلال النشاط العملي خصائص المركب.  - يوضح المقصود بالمركب.  - يذكر المصادر الطبيعية للمركبات.</p>
--	--	---



الدرس الثاني: المخاليط

المفاهيم العلمية: ( المخلوط، المخلوط المتجانس، المخلوط غير المتجانس، المحلول المائي، المحلول غير المائي، السبائك).

الأهداف السلوكية	خطوات تنفيذ الحصة	التقويم
- يذكر أنواع المخاليط.	- مراجعة الطلبة بحالات المادة. - مناقشة الطلبة بالفروقات بين المركب والعنصر.	- اذكر أنواع المخاليط.
- يعطي أمثلة للمخاليط.	- ذكر أمثلة للعناصر والمركبات من قبل الطلبة.	- أعط أمثلة للمخاليط.
- يتوصل من خلال النشاط العملي إلى خواص المخلوط.	- الإشارة إلى أن المكسرات التي نتناولها تسمى مخلوطة مع أنها تتكون من أنواع مختلفة من المواد.	- اذكر خواص المخلوط.
- يوضح المقصود بالمخلوط المتجانس، المخلوط غير المتجانس.	- الإشارة إلى أن المخاليط قد تكون طبيعية أو صناعية.	- وضح المقصود: بالمخلوط المتجانس والمخلوط غير المتجانس.
- يصنف المخاليط إلى متجانسة وغير متجانسة.	- إعطاء أمثلة للمخاليط من قبل الطلبة وكتابتها على السبورة ومن ثم تصنيفها إلى طبيعية وصناعية.	- صنف المخاليط الآتية إلى متجانسة وغير متجانسة: ماء وملح، شاي، قهوة، سلطة.
- تنفيذ النشاط 6 حول تكوين المخاليط.	- التعرف على خواص المخلوط.	- عرف المحلول.
- التوصيل إلى أن المخلوط يحافظ على صفات المادة الأصلية.	- التعرف على خواص المخلوط.	- صنف المحاليل الآتية إلى مائية وغير مائية:

<p>مشروب غازي، كحول، بنزين. - عرف السبائك.</p> <p>- قارن بين المركب والمخلوط.</p> <p>- أعط أمثلة لمركبات ومخاليط هامة في حياتنا.</p>	<p>- تنفيذ النشاط 7 حول المخاليط المتجانسة وغير المتجانسة.</p> <p>- تنفيذ نشاط 8 حول المحاليل المائية والمحاليل غير المائية.</p> <p>- دراسة الجدول ص 17.</p> <p>ملاحظة: يتم تنفيذ التجارب المذكورة أعلاه من خلال اصطحاب الطلاب إلى مختبر الحاسوب لتنفيذها من خلال المختبر الافتراضي.</p>	<p>- يعرف المحلول.</p> <p>- يصنف المحاليل إلى مائية وغير مائية.</p> <p>- يعرف السبائك.</p> <p>- يقارن بين المركب والمخلوط.</p> <p>- يعطي أمثلة لمركبات ومخاليط هامة في حياتنا.</p>
--	--	--

الدرس الثالث: التغيرات التي تحدث على المواد.

المفاهيم العلمية: (التغير الطبيعي، التغير الكيميائي، الصدأ).

التقويم	خطوات تنفيذ الحصة	الأهداف السلوكية
<p>- صنف التغيرات الآتية إلى سريعة وبطيئة: الصدأ، الإحتراق، تكون النفط.</p> <p>- ما خصائص التغير الفيزيائي على المواد.</p> <p>- ما خصائص التغير الكيميائي على المواد.</p> <p>- عرف التغير الكيميائي.</p> <p>- أعط أمثلة لتغيرات طبيعية وكيميائية.</p> <p>- قارن بين التغير الطبيعي والتغير الكيميائي.</p>	<p>- مناقشة الطلبة بخواص كل من العنصر والمركب والمخلوط.</p> <p>- إعطاء أمثلة لكل من العناصر والمركبات والمخاليط.</p> <p>- إشعال عود ثقاب حتى يحترق، ثم طرح السؤال: ماذا حدث لعود الثقاب ومناقشتهم في معنى التغير.</p> <p>- تنفيذ النشاط رقم 9 ص 19 حول التغير الطبيعي والكتلة.</p> <p>- تنفيذ النشاط رقم 10 ص 20 حول تغير لون المادة وطعمها.</p> <p>- تنفيذ نشاط رقم 11 ص 20 حول تغير خصائص المادة.</p> <p>- تنفيذ نشاط رقم 12 ص 21.</p> <p>- التوصل إلى مفهوم التغير الطبيعي.</p> <p>- مناقشة الرسومات ص 21.</p> <p>- تنفيذ نشاط 13، 14 ص 22 حول التغير الكيميائي.</p> <p>- تنفيذ نشاط 15 حول الصدأ (إن توافرت المواد).</p> <p>ملاحظة: يتم تنفيذ التجارب المذكورة أعلاه من خلال اصطحاب الطلاب إلى مختبر الحاسوب لتنفيذها من خلال المختبر الافتراضي.</p>	<p>- يصف التغيرات التي تطرأ على المواد إلى سريعة وبطيئة.</p> <p>- يستنتج من خلال النشاط العملي أن التغير الفيزيائي لا يغير من صفات المادة الأصلية.</p> <p>- يتوصل من خلال النشاط العملي إلى أن التغير الكيميائي ينتج مواد جديدة ذات صفات جديدة.</p>

<p>- اذكر شروط حدوث الصدا.</p>		<p>- يعرف التغير الكيميائي.</p> <p>- يعطي أمثلة لتغيرات طبيعية وكيميائية.</p> <p>- يقارن بين التغير الطبيعي والتغير الكيميائي.</p> <p>- يستنتج شروط حدوث الصدا.</p>
--------------------------------	--	---

الدرس الرابع: طرق فصل المواد

المفاهيم العلمية: (الترويق، الترشيح، التبخير، التقطير، التحليل الكهربائي).

الأهداف السلوكية	خطوات تنفيذ الحصة	التقويم
- يعدد طرق فصل المواد التي تعرضت لتغيرات طبيعية.	- مراجعة الطلبة بالمفاهيم السابقة مثل المخاليط والمركبات والتغير الطبيعي والتغير الكيميائي. - تكليف الطلبة باحضار مكسرات إلى الصف والطلب منهم القيام بفصل هذه المكسرات. - مناقشة الطلبة في امكانية فصل المخاليط بواسطة اليد.	- عدد طرق فصل فصل المواد التي تعرضت لتغيرات طبيعية.
- يوضح متى يتم استخدام طرق الفصل التالية: باليد، بالغربال، بالترويق.	- مناقشة الطلبة في كيفية استعمال الغربال لفصل قطع من الحصى عن القمح. - تنفيذ النشاط 16 لتوضيح مفهوم الترشيح. - مناقشة الطلبة بعمليات الترشيح التي تتم في أباريق الفخار ومياه الينابيع.	- وضح متى يتم استخدام طرق الفصل التالية: باليد، بالغربال، بالترويق.
- يعرف الترويق.	- إجراء نشاط 17 حول فصل أكثر من مادتين باستخدام الترشيح.	- عرف الترويق.
- يوضح المقصود بالترشيح.	- تنفيذ نشاط 18 حول فصل مكونات المحلول بالتبخير.	- وضح المقصود بالترشيح.
- يفصل عدة مواد عن طريق الترشيح.	- طرح السؤال: هل نحصل على كل من المذيب والمذاب عن طريق التبخير. - تنفيذ نشاط 19 حول طريقة التقطير (إن توفر الجهاز).	- اشرح طريقة فصل عدة مواد عن طريق الترشيح.
	طرح السؤال: هل نحصل على المذاب والمذيب من خلال عملية التقطير.	

<p>- اذكر بعض التطبيقات العملية لطريقة الترشيح والتبخير.</p> <p>- اشرح عملية التقطير.</p> <p>- اذكر مجالات استخدام عملية التقطير عمليا.</p>	<p>- تنفيذ نشاط 20 حول التحليل الكهربائي للماء.</p> <p>ملاحظة: يتم تنفيذ التجارب المذكورة أعلاه من خلال اصطحاب الطلاب إلى مختبر الحاسوب لتنفيذها من خلال المختبر الافتراضي.</p>	<p>- يذكر بعض التطبيقات العملية لطريقة الترشيح والتبخير.</p> <p>- يشرح عملية التقطير.</p> <p>- يذكر مجالات استخدام عملية التقطير عمليا.</p>
---	---	---

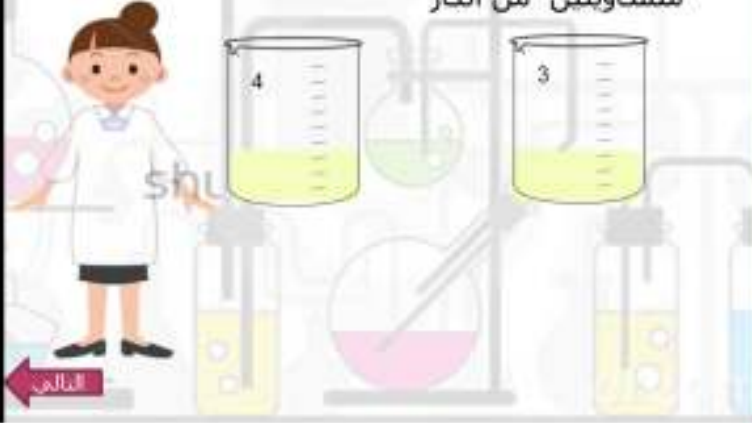
ملحق (15): نموذج للتجارب العلمية المصممة باستخدام برمجيات الحاسوب والمتضمنة  
في وحدة " المادة "



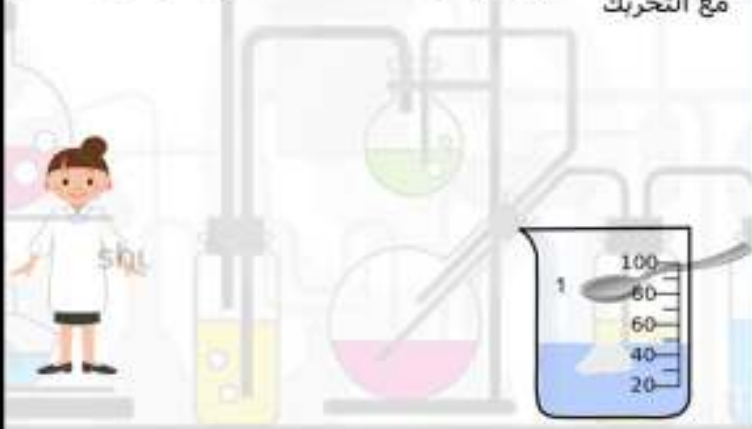




2- اضع في الكأس الثالث و الرابع كميتين  
متساويتين من الكاز



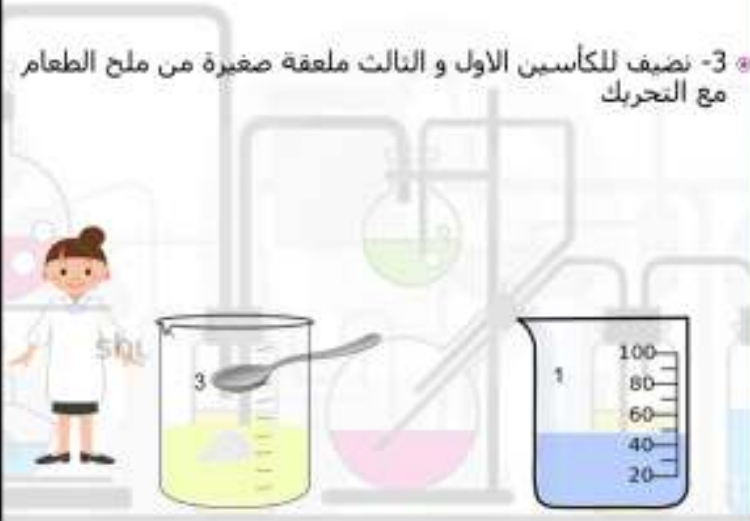
3- نضيف للكاسين الاول و الثالث ملعقة صغيرة من ملح الطعام  
مع التحريك



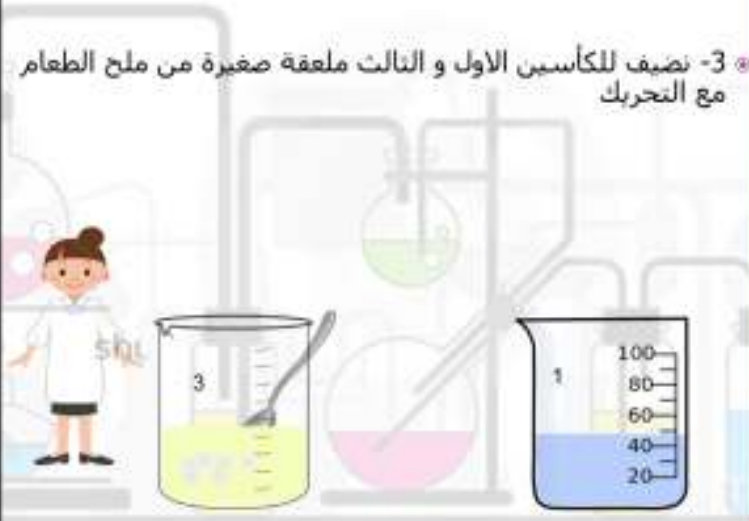
3- نضيف للكاسين الاول و الثالث ملعقة صغيرة من ملح الطعام مع التحريك



3- نضيف للكاسين الاول و الثالث ملعقة صغيرة من ملح الطعام مع التحريك



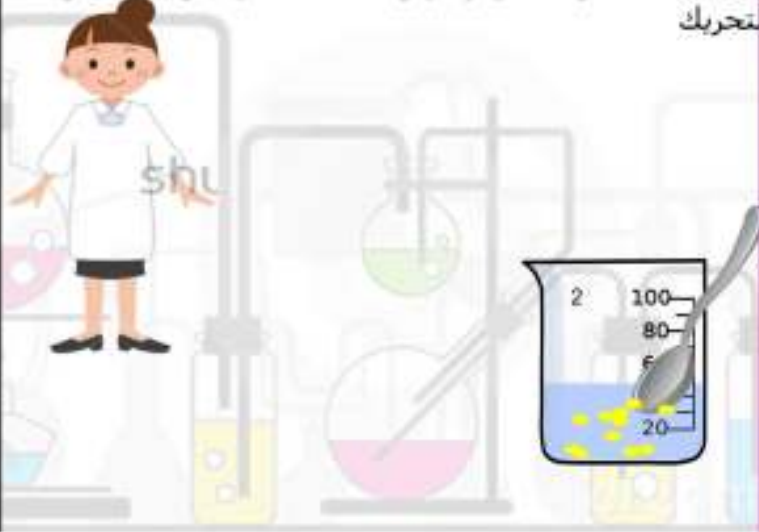
3- نضيف للكاسين الاول و الثالث ملعقة صغيرة من ملح الطعام مع التحريك



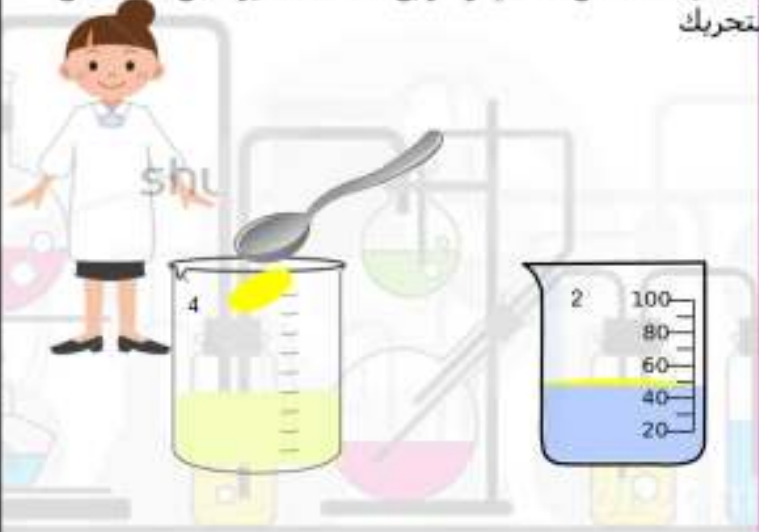
4- نضيف للكاس الثاني و الرابع ملعقة صغيرة من الزيت مع التحريك



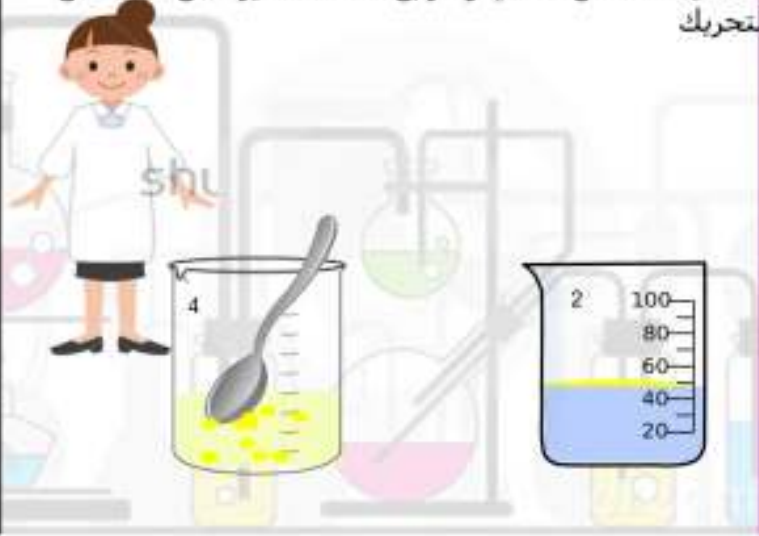
4- نضيف للكأس الثاني و الرابع ملعقة صغيرة من الزيت مع التحريك



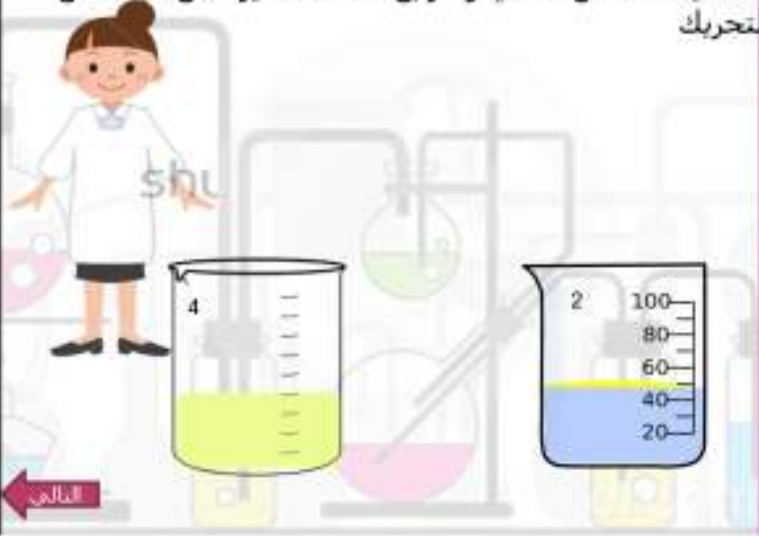
4- نضيف للكأس الثاني و الرابع ملعقة صغيرة من الزيت مع التحريك



4- نضيف للكأس الثاني و الرابع ملعقة صغيرة من الزيت مع التحريك



4- نضيف للكأس الثاني و الرابع ملعقة صغيرة من الزيت مع التحريك











واحدة من الآتية ليست  
محلولا مائيا

الملح و الماء

السكر و الماء

الزيت و  
الكبروسين

الحليب و الماء

## الاستنتاج

أن المحلول المائي هو المحلول  
الذي يكون فيه المذيب هو الماء،  
أما المحلول غير المائي فهو  
المحلول الذي يكون فيه المذيب  
مادة أخرى غير الماء.

النهاية



**An-Najah National University  
Faculty of Graduate Studies**

**The Effect of using the Virtual Laboratory of  
Science Experiments on the Development of  
Science Processes and Acquisition of Concepts  
for Fifth Grade Students in Palestine**

**By  
Yasmeen Sodqi Omar “Dar Ibrahim”**

**Supervised by  
Dr. Abdel-Ghani Hamdi Saifi**

**This Thesis is Submitted in Partial Fulfillment of the  
Requirements for the Degree of Master in Methods of Teaching  
Science, Faculty of Graduate Studies, An-Najah National  
University, Nablus, Palestine.**

**2014**

**The Effect of using the Virtual Laboratory of Science Experiments on the Development of Science Processes and Acquisition of Concepts for Fifth Grade Students in Palestine**

**By**  
**Yasmeen Sodqi Omar “Dar Ibrahim”**  
**Supervised by**  
**Dr. Abdel-Ghani Hamdi Saifi**

**Abstract**

This study aims to investigate the effect of using the virtual laboratory of science experiments on the development of science processes and the acquisition of concepts among the student of the fifth grade.

**The study attempted to answer the following questions:**

- 1- Is there a difference between the average of both the experimental group and the control group to test science processes which may be due to using the virtual lab?
- 2- Is there a difference between the average of student marks of both experimental and control group to test the concepts which may be due to using the virtual lab

This studying sample consists of (40) students which was chosen by deliberately from fifth grade student in Sarta Secondary Girls School in the Ministry Of Education/Salfeet. The students were distributed into two equal groups. One of them was assigned randomly to be the experimental group which contains (20) students that studied by virtual laboratory, whereas the control group which contains (20) students studied by using the ordinary method.

Therefore, to achieve the aims of this study the researcher prepared the following study items: the scientific concept test with its final form consists of (29) questions of multiple- choice type with four alternatives, and the science processes test which is formed of (14) questions of multiple- choice type with four alternatives, and meetings.

In order to answer the question of the study (ANCOVA) was used which showed the following results:

- 1- There is a statistically significant difference in the average of both experimental and control groups related to science processes test due to using the virtual lab.
- 2- There is a statistically significant difference in the average of the marks of both experimental and control groups related to the concept test due to using the virtual lab.

Therefore, the study recommends the use of the virtual laboratory as a technique to teach science as it has a vital role in developing the science processes and acquiring concepts for fifth grade student. Also, the study recommends to run other studies of using virtual laboratories in teaching student science in classes of different levels.