أثر توظيف المختبرات الافتراضيَّة في تحصيل طلبة الصَّف الثَّالث الأساسي في مبحث العلوم ودافعيَّتهم نحو تعلُّمه

The Impact of Employing Virtual Laboratories on the Achievement of Third-Grade Students in Science and Their Motivation Towards its Learning

إعداد

هنا خضر محمد حيمور

إشْراف

الأستاذ الدّكتور محمد عبد الرحمن الطَّوالبة

قُدِّمَتْ هذه الأُطرُوحَةُ استِكمَالًا لِمُتَطلَّبَاتِ الحُصولِ على دَرَجةِ المَاجِستيرِ في تَخصُّصِ تِكنولوجيا التَّعليمِ في الجَامِعَةِ العَربيَّةِ المَفتوحَةِ

الجَامِعَةُ العَربيَّةُ المَفتوحَةُ

كليَّةُ التَّربيَّةِ

تموز/ 2023

أثر توظيف المختبرات الافتراضيَّة في تحصيل طلبة الصَّف الثَّالث الأساسي في مبحث العلوم ودافعيَّتهم نحو تعلُّمه

The Impact of Employing Virtual Laboratories on the Achievement of Third-Grade Students in Science and Their Motivation Towards its Learning

إعداد

هنا خضر محمد حيمور

إشْراف

الأستاذ الدّكتور محمد عبد الرحمن الطوالبة

قُدِّمَتْ هذه الأُطرُوحَةُ استِكمَالًا لِمُتَطلَّبَاتِ الحُصولِ على دَرَجةِ المَاجِستيرِ في تَخصُّصِ تِكنولوجيا التَّعليمِ في الجَامِعَةِ العَربيَّةِ المَفتوحَةِ

الجَامِعَةُ العَربيَّةُ المَفتوحَةُ

كليَّةُ التَّربيَّةِ

تموز/ 2023

إجازَةُ الأُطْروحَة

أثر توظيف المختبرات الافتراضيَّة في تحصيل طلبة الصَّف الثَّالث الأساسي في مبحث العلوم ودافعيَّتهم نحو تعلُّمه

The Impact of Employing Virtual Laboratories on the Achievement of Third-Grade Students in Science and Their Motivation Towards its Learning

قُدّمَت هذِهِ الأُطروحَةُ اسْتِكمالًا لِمُتَطلّباتِ الحُصولِ على دَرَجَةِ المَاجِستير في تِكنولوجْيا التَّعليمِ

أُجِيزَت هذِهِ الأُطْروحَةُ بِتاريخ: 31 / 7 /2023

أعْضاءُ لَجْنَةِ المُناقَشَة:

الأستاذ الدكتور: محمد عبد الرحمن الطوالبة		مشرفًا ورئيسًا
الأستاذ الدكتور: حامد مبارك العويدي		عضوًا داخليًا
الدكتور: جهاد علي المومني		عضوًا خارجيًا

نموذج تَفْويـــــض

أَنا الطّالبةُ هنا خضر محمد حيمور، أُفوّضُ الجَامِعَةَ العَرَبيّةَ المَفْتوحَةَ بِتَزْويدِ نُسَخٍ مِن رِسالَتي وَرَقِيًّا وإِلكتْرونيًّا لِلْمَكتَباتِ أو المُنَظّماتِ أو الهيئاتِ المَعْنِيّةِ بِالأبْحاثِ والدّراساتِ العِلمِيّةِ عِنْدَ طَلَبِها.

اسمُ الطّالبة: هنا خضر محمد حيمور.

التّاريخ: 31 / 7 /2023

التّوقيع:

الإهـــــــــــداء

إلى الذين يتركون بنا أشياءً سعيدة

تجعلنا نبتسم...

إلى الغاليين على قلبي أبي وأمي أطال الله بعمرهما

إلى رفيق الدَّرب، وصديق الأيام بحلوها ومرّها زَوجي الْغالي

(معين)

إِلى من أستَمِرُّ بالتّقدم لأَجلهم، إلى زينةِ حياتي وبَهجَتها وسَندي أولادي

(حمزة وعمر وخالد)

إِلَى الْأَسَاتِذَةِ الَّذِينَ أَشْعَلُوا منَارَاتِ الْعِلْمِ وَالْمَعْرِفَةِ لينيروا دربنا

إِلَى كُلِّ الَّذِينَ يَفْرَحُونَ بِإِنْجَازَاتِي وَنَجَاحَاتِي

إِلَى كُلِّ مَنْ دَعَا لِي بِالْخَيْرِ وَالتَّوْفِيقِ

أَهْدِيكُمْ خُلاصَةَ جُهْدِي الْعِلمِيّ وَالْبَحْثِيّ

الشُّكر والتَّقدير لكم جميعًا

الباحثة: هنا خضر محمد حيمور

شـــُـكرٌ وَ تَقديـــــــــر

الشكر والتقدير

قال تعالى: "وَإِذْ تَأَذَّنَ رَبُّكُمْ لَئِنْ شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ ۖ وَلَئِنْ كَفَرْتُمْ إِنَّ عَذَابِي لَشَدِيدٌ" [ابراهيم: 7]

الحمد لله والشُّكر لله حَمدًا يليقُ بجلالتِه وعظيمِ سُلطانِه على ما أنعمَه عليَّ من جميلِ نعمِهِ ووَفقني للوصول إلى هذه المرحلة العلميَّة، ومهَّد لي الطَّريق وأَعانني لأَن أكون بينكم لأُناقش رسالتي في الماجستير، فالحمدُ والشُّكر لله، وأَودُّ وقد أَتممت رسالتي هذه أن أتقدَّمَ بجزيل شكري وامتناني إلى جميع من دعمني وساندني في جميع مراحل عملي البحثيّ.

فأَرغبُ في أَن أُعبّر عن عظيمِ شُكري لمُشرفي عميد كليَّةِ التَّربية في الجامعةِ العربيَّةِ المفتوحةِ منبعِ الخبرةِ والمعرفةِ الواسعةِ **(الأُستاذ الدُّكتور محمد الطَّوالبة)** لما أَبداه من توجيهاتٍ وآراءٍ سديدةٍ وجهود علميَّةٍ أَغنت البحثَ ليظهرَ بصورته الحاليَّة، فجزاه الله خير الجزاء.

كما أودُّ أن أُقدِّم خالصَ شكري إلى (الدُّكتور مفيد أبو موسى) على دعمِه وتوجيهِه طوال رحلة الماجستير، والشُّكر الجزيلُ لأعضاءِ لجنةِ المُناقشة (الأستاذ الدُّكتور حامد العويدي والدُّكتور جهاد المومني) على جهودهم ووقتهم الثَّمين لمُناقشة رسالتي فلكم جزيلُ الشُّكر ووافرُ الاحترام.

كما وأُرِيدُ أَنْ أَعْبُرَ عَنِ شكري لجميع الأهل والأحبة والأصدقاء الَّذِينَ كَانُوا دَائِمًا بِجَانِبِي وَدَعَمُونِي بِكُلِّ مَا لَدَيْهِمْ مِنَ مُسَانَدَةٍ وَتَشْجِيعٍ، والشُّكر الجزيل والعرفان إلى زوجي وأولادي الذين تحملوا أعباء دراستي وانشغالي عنهم.

كَمَا أَوْجَهُ خَالِصَ شُكْرِي وَتَقْدِيرِي لِكُلِّ مَنْ ساهم فِي إِنْجَازِ عَمَلِي الْبَحْثِيِّ من محكّمين وإدارة مدرسيَّة ومعلّمين ومُشَارِكِينَ فِي الدِّرَاسَةِ وَكُلِّ مَنْ سَاهَمَ بِأَيِّ شَكْلٍ فِي إِنْجَازِ هَذَا الْعَمَلِ بِنَجَاحٍ على جميل تعاونهم.

وَاقْبَلُوا فَائِقَ الِاحْتِرَامِ وَالتَّقْدِيرِ...

الباحثة: هنا خضر محمد حيمور

إقْرارٍ الْتِزامٍ بالأَمانَةِ العِلْمِيّةِ في كِتابَةِ الرّسائِلِ وَالأُطْروحاتِ العِلْمِيّةِ

أنا الطّالبةُ: هنا خضر محمد حيمور الرّقَمُ الجامِعِيّ : 2210127

تَخَصُّص: تِكنولوجيا التّعْليم

أُقِرُّ بِأَنّني الْتَزَمتُ بِكافّةِ التّشريعاتِ وَالقَراراتِ وَالأسُسِ لِقواعِدِ الأمانَةِ العِلمِيّةِ في إعْدادِ وكتابة رَسائِلِ الماجِستيرِ والدّكتوراة النّافذةِ في الجامِعَةِ العَرَبيّةِ المَفتوحَةِ في رِسالَتي المَوْسومَةِ بِالعنوان: "**أثر توظيف المُختبرات الافتراضيَّة في تحصيل طلبة الصَّف الثَّالث الأَساسي في مبحث العلوم ودافعيَّتهم نحو تعلُّمه**". وَأقرُّ بِأنّ أُطروحَتي غيْر مُستَلّة أوْ مَنقولَة مِنْ أيّ مَصدَرٍ مَنْشورٍ أوْ غيْرِ مَنْشور، وغيْر مُخالِفةٍ لِقواعِدِ الأمانةِ العِلمِيّةِ المُتَعارَفِ عليْها سواء كانَ ذلكَ بِطَريقةٍ مَقصودَةٍ أوْ غيْر مَقصودَة. وَعَلَيْهِ أتَحمّلُ المَسؤولِيّةَ الكامِلَةَ فيما يَتعلّقُ بِمَنحي الدّرجةَ العِلمِيّةَ أوْ سَحْبِها بَعْدَ الحُصولِ عَلَيها في حالِ عَدَمِ الِتزامي بَذلك.

التّوقيع: التّاريخ: 31 / 7 / 2023

نَموذَجُ تَعَهُّدَ التَّدْقيقِ اللّغَوِيّ للرَّسائِلِ وَالأُطْروحات

أنا المُوقّعةُ أدناهُ الطّالبةُ: هنا حيمور وَرَقَمي الجَامِعِيّ: (2210127) أتَعَهَّدُ بِأَنّني أخْضَعْتُ أُطْروحَةَ الماجِستير المَوْسومَةَ بِـ: (أثر توظيف المختبرات الافتراضيَّة في تحصيل طلبة الصَّف الثَّالث الأساسي في مبحث العلوم ودافعيَّتهم نحو تعلُّمه) للتّدْقيقِ اللّغَوِيّ، وَأنّها تَخْلُو مِنْ أيّ أخْطاءٍ طِباعِيّةٍ أوْ نَحْوِيّةٍ أوْ لُغَوِيّةٍ، وإنّني أتَحمّلُ المَسؤولِيَّةَ الكامِلَةَ عَنْ أيّ أخْطاء.

وَتَفَضّلوا بِقبولِ فائِقِ الاحْتِرام

الاسم: هنا خضر محمد حيمور	معلوماتٌ خاصَّةٌ بِالمُدَقِّق
اليَوْم: الاثنين	اسمُ المُدَقِّقَ: جميلة عبد الكريم محمد قوقزة
التّاريخ: 2023 /7/24	رَقَمُ الهاتف: 0776316838
التّوقيع:	التّوقيع:

فهرس المُحتَوَيات

إجازَةُ الأُطْروحَة	ج
نموذج تَفْويـــــض	د
الإهـــــــــــداء	هـ
شـــُـكرٌ وَ تَقديـــــــــر	و
إقْرارِ الْتِزامٍ بالأَمانَةِ العِلْمِيّةِ في كِتابَةِ الرّسائِلِ وَالأُطْروحاتِ العِلْمِيّةِ	ز
نَموذَجُ تَعَهُّدَ التَّدْقيقِ اللّغَوِيّ للرَّسائِلِ وَالأُطْروحات	ح
فهرس المُحتَوَيات	ط
قائِمَةُ الجَداوِل	ل
قائِمَةُ الأشكال	م
قائِمَةُ المَلاحِق	ن
المُلخَّص	س
الفصل الأول	1
خلفية الدراسة	1
المقدمة	1
مشكلة الدِّراسة	4
فرضيَّات الدِّراسة	5
أهميَّة الدِّراسة	6
حدود الدِّراسةِ ومُحدِّداتُها	7

مُتغيّرات الدِّراسة	8
التعريفات الإجرائيَّة	8
الفصل الثاني	9
الأدب النظري والدراسات السابقة	9
الأدب النَّظريّ	9
الدِّراسات السَّابقة	28
التَّعقيب على الدِّراسات السَّابقة	35
الفصل الثالث	38
الطريقة والإجراءات	38
منهج الدراسة	38
أفراد الدراسة	38
تصميم المادة التعليمية	39
أدوات الدراسة	46
الأداة الأولى: الاختبار التّحصيليّ	46
الأداة الثانية: مقياس الدَّافعيَّة	50
إجراءات الدراسة	53
تصميم الدراسة	56
المعالجة الإحصائيَّة	57
الفصل الرابع	58
نتائج الدراسة	58

الفصل الخامس	**64**
مناقشة النتائج	**64**
التوصيات	**69**
المقترحات	**69**
المراجع	**70**
المراجع باللغة العربية	**70**
المراجع باللغة الإنجليزية	**73**
الملاحق	**76**

قائِمَةُ الجَداوِل

رقم	محتوى الجدول	الصفحة
1	أمثلة على المختبرات الافتراضيَّة	17
2	النَّتاجات العامة لدرس القوى	40
3	النَّتاجات الخاصة لدرس القوى	40
4	معاملات الصُّعوبة والتَّمييز للفقرات	50
5	معاملات الارتباط بين الفقرة والدرجة الكليَّة للمقياس	52
6	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسط الحسابي المعدل لدرجات طلبة الصف الثالث الأساسي في الاختبار التَّحصيلي ككل للقياسين القبلي والبعدي تبعًا لطريقة التدريس (استخدام المختبرات الافتراضية، الاعتيادية)	58
7	نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لدرجات طلبة الصف الثالث الأساسي في الاختبار التحصيلي ككل وفقًا لطريقة التدريس (استخدام المختبرات الافتراضية، الاعتيادية) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم	59
8	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسط الحسابي المعدل لدرجات طلبة الصف الثالث الأساسي في مقياس الدافعيَّة ككل للقياسين القبلي والبعدي تبعًا لطريقة التَّدريس (استخدام المختبرات الافتراضيَّة، الاعتياديَّة)	60
9	نتائج تحليل التَّباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لدرجات طلبة الصَّف الثَّالث الأساسي في مقياس الدافعيَّة ككل وفقًا لطريقة التَّدريس (استخدام المختبرات الافتراضيَّة، الاعتيادية) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم	61
10	معامل ارتباط بيرسون للعلاقة بين تحصيل طلبة الصَّف الثَّالث الأساسي ودافعيَّتهم	62

قائِمَةُ الأشكال

الرَّقَم	الشكل	الصَّفْحَة
1	تطبيق الطَّلبة لتجربة جون ترافولتا	42
2	تطبيق تجربة البالونات والشُّحنات الكهربائيَّة	43
3	تطبيق تجربة المقذوفات	44
4	تطبيق تجربة الوزن والزُّنبرك	44

قائِمَةُ المَلاحِق

الرَّقَم	المُحْتَوَى	الصَّفْحَة
أ	تحليل المحتوى / مادة العلوم	76
ب	جدول مواصفات لدرس القوى	77
ج	مقياس الدافعية بصورته الأولية	83
د	الاختبار التحصيلي بصورته الأولية	85
هـ	قائمة أسماء المحكمين	89
و	مقياس الدافعية بصورته النهائية	90
ز	الاختبار التحصيلي بصورته النهائية	92
ح	كتب تسهيل مهمة	98
ط	موافقة تصوير	100
ي	خطة درس بالطريقة الاعتيادية	101
ك	خطة درس باستخدام المختبرات الافتراضية	105

أثر توظيف المختبرات الافتراضيَّة في تحصيل طلبة الصَّف الثَّالث الأساسي في مبحث العلوم ودافعيَّتهم نحو تعلّمه

إعدادُ الطّالِبة:

هنا حيمور

إشراف:

الاستاذ الدّكتور محمد الطوالبة

المُلخَّص

هَدفَتْ الدِّراسةُ الحاليَّةُ إلى الكَشفِ عن أثر توظيف المختبرات الافتراضيَّة في تحصيل طلبة الصَّف الثَّالث الأساسي في مبحث العلوم ودافعيتهم نحوه، واتَّبعَت الدِّراسة المَنهَجِين شِبهِ التَّجريبيّ والوصفي الارتباطي لملائمتهما لأهداف الدِّراسة، وبلغ عدد أفراد الدِّراسة (66) طالبًا وطالبة تمَّ اختيارهم قصديًّا من طلبة الصَّف الثَّالث الأساسي من إحدى المدارس الحكوميَّة في العاصمة عمان، وتوزيعهم عشوائيًّا إلى مجموعتين؛ تجريبية تتعلَّم باستخدام المختبرات الافتراضيَّة عدد أفرادها (32) طالبًا وطالبة، وضابطة تتعلَّم بالطَّريقة الاعتياديَّة عدد أفرادها (34) طالبًا وطالبة، وَلتَحقيقِ هدفِ الدّراسةِ تمَّ بناء اختبار تحصيليّ، وتطوير مقياس دافعيَّة والتّأكّدُ مِن صِدقِهما وثباتِهما، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائيَّة في الاختبار التَّحصيلي ومقياس الدافعيَّة وفقًا لطريقة التَّدريس، وكانت الفروق لصالح طلبة المجموعة التَّجريبيَّة الذين استخدموا المختبرات الافتراضيَّة مقارنة بأفراد المجموعة الاعتياديَّة، وأشارت النَّتائج أيضًا إلى وجود علاقة ارتباطيَّة إيجابيَّة دالةٍ إحصائيًّا بين تحصيل الطَّلبة ودافعيَّتهم نحو تعلُّم العلوم، وأوصت الدِّراسة جملة من التَّوصيات، من أهمِّها: توفير الوصول إلى المختبرات الافتراضيَّة بطريقةٍ سهلةٍ ومتاحةٍ للمُعلِّمين والطَّلبة، واستخدام المُختبرات الافتراضيَّة في العمليَّة التَّعليميَّة في مواد علميَّة مختلفة ومراحل دراسيَّة أخرى.

الكلماتُ المِفتاحِيّة. المختبرات الافتراضيَّة، العلوم، التَّحصيل الأكاديميّ، الدَّافعيَّة نحو تعلّم العلوم

The Impact of Employing Virtual Laboratories on the Achievements of Third-Grade Students in Science and Their Motivation Towards its Learning

Prepared By:

Hana Haimour

Supervisor Name:

Prof. Mohammad Tawlabeh

Abstract

This study aimed at investigating the effect of employing virtual laboratories on the achievement of third-grade students in science and their motivation towards it. The quasi-experimental and descriptive-correlational methodologies were followed. Subjects of the study (66) were intentionally chosen from a public school in Amman, and randomly distributed into two groups: experimental (32) and control (34). In order to achieve the objectives of the study, an achievement test was constructed, and a motivation scale was developed. The results of the study showed that there were statistically significant differences on the achievement test and motivation scale according to the teaching method, and the differences were in favour of the students of the experimental group who used the virtual laboratories compared to the students of the control group. The results also indicated a positive statistically significant correlation between students' achievement and their motivation towards science. The study recommended a number of recommendations, the most important of which were: providing access to virtual laboratories in an accessible way for teachers and students, and the use of virtual laboratories in the educational process in different scientific subjects and other levels of study.

Keywords. Virtual laboratories, Science, academic achievement, motivation towards science learning

الفصل الأول

خلفية الدراسة

المقدمة

إنَّ التَّقدُّم العلميّ والتِّكنولوجيّ المُتسارع وما شهده العالم من قفزةٍ نوعيَّة وكميَّة في استخدام التِّكنولوجيا خلال عقدين من الزَّمان، والحاجةِ الماسَّةِ لإيجادِ حلولٍ للمُشكلاتِ والتَّغلُّبِ على ما نواجهه من تحديات، فرض استخدام مُستحدثاتِ تكنولوجيا التَّعليم وتفعيلها ودمجها بالعمليَّة التَّعليميَّة؛ كونها إحدى الثَّورات التِّكنولوجيَّة الّتي ما برحت على مرِّ التَّاريخ تُغيّرُ من خصائِص الطَّلبةِ والأفراد الحاليين والمُستقبليين، وتدفع غيرها من التِّكنولوجيا إلى الإندثار.

بفضل التَّقدُّم العلميّ والتِّكنولوجيّ أصبحت التَّطوُّرات في التَّعليم وتقنيَّاتِه جُزءًا من نهج التَّعليم الحديث، حيثُ يُؤثِّر استخدامُ التَّطبيقاتِ التِّكنولوجيَّة المُتَطوِّرة في الحُصول على المَعرفَةِ العِلميَّة وعلى أساليب واستراتيجيَّات التَّعلُّمِ والتَّعليم، لهذا السَّبب يتمُّ استخدامُ طرقِ التَّدريسِ القائِمةِ على التِّكنولوجيا بدلًا من طُرق التَّدريس التَّقليديَّة أثناءَ العمليَّة التَّعليميَّة (محمود،2021).

تهدف الابتكاراتُ والتَّطوُّرات في التَّعليم إلى تَبسيطِ المَفاهيم الّتي تبدو مُعقَّدَةً فيها وتحقيق التَّعلُّم الفَعَّال، لذلك أصبحَ من الضَّروريّ استخدامَ أنشطةِ التَّدريسِ المَدعومَةِ بالوَسائِطِ المُتَعدِّدَةِ والّتي يُمكن أن تُنَشِّطَ الهياكلَ المعرفيَّة والعاطفيَّة والنَّفسيَّة الحركيَّة للطُّلابِ في بيئاتِ التَّعلُّم، وتُساعِدُ الطَّلبةَ على التَّعاونِ مع مُعلِّميهم وتعلُّمِ المَهاراتِ الفنيَّةِ والوُصولَ إلى المَواردِ التَّعليميَّةِ الأُخرى، وتُساعدُ المُعلِّمين على شرحِ وتقديمِ المعلومات بكفاءَةٍ وبطريقةٍ مُمتعة، ومن جهة أخرى ساهمت الابتكارات في مجال الاتِّصالاتِ

الرَّقميَّةِ والتَّقدُّمِ الهائِلِ في تكنولوجيا المَعلوماتِ مثلَ: انتشارِ شبكاتِ الكُمبيوتر، وشبكة الويب العالمية في استخدام وتطوير برامج الوسائط المتعددة، وبرامج إنشاء واستخدام المختبرات الافتراضية (Avci, 2017).

برز استخدام المختبرات الافتراضيَّة كبيئةٍ تعليميَّةٍ تستخدمُ التِّكنولوجيا الافتراضيَّة، وتوفِّرُ الأدوات والتَّصوُّراتِ الّتي تُحفِّز الطَّلبَةَ على المُشاركةِ والتَّعاونِ داخل الفصل الدِّراسيّ، وتُعدُّ بديلًا جيدًا للمدارس الّتي لا تَستطيع بناءَ مُختبراتٍ، أو توفير الأدوات والمَعدات، ووفقًا لـ عبد الصمد (2018) يعرّف المختبر الافتراضيُّ بأنه بيئةِ تعلُّمٍ افتراضيَّةٍ تهدف إلى تطوير مهارات الطَّلبة، باعتبارها واحدة من أهمِّ أدوات التَّعلُّمِ الإلكتروني، فهي تُتيحُ للطَّالبِ إجراءَ تجاربٍ مُختلفةٍ دونَ أيِّ قُيودٍ مُتعلِّقةٍ بالمكان أو الوقت على عكس قيود المختبرات الحقيقيَّة، وتتضمَّن المُختبرات الافتراضيَّة تقنيَّات تربويَّة مُتنوِّعة تُساعِد المُتعلِّمين على فهم المعلوماتِ النَّظريَّة بشكلٍ أَفضل، وتتَضمَّنُ هذه التِّقنيات التَّعلُّم المَرئيّ والتَّعلُّم النَّشط والتَّعلُّم القائِمَ على المَشاريع، كما أنَّها تُوفِّر للطَّلبةِ إمكانيَّة الوصولِ إلى تَجربةٍ مَعمَليَّةٍ واقعيَّةٍ تسمحُ لهم بإجراءِ التَّجاربِ ومُمارَسةِ مَهاراتِهم في بيئَةٍ تَعليميَّةٍ تَفاعُليَّةٍ خَاليَةٍ من المَخاطِر (حسين وعادي، 2019).

علاوة على ذلك، تُعدُّ المختبرات الافتراضيَّة أحد أهمِّ تطبيقات المُحاكاةِ الحاسوبيَّة المُستخدمة لتعلُّمِ العُلوم؛ فهي تَجربَةٌ مَعمَليَّةٌ مُبرمَجَةٌ باستِخدامِ الكُمبيوتر لمُحاكاةِ العَمليَّاتِ في المُختبرِ الحَّقيقي، ممّا يُساعِدُ الطَّلبةَ على الرَّبطِ بِسُهولةٍ بينَ الجوانبِ النَّظريَّة والعَمليَّة، وهذا ما يتَّفِقُ مع ما أشاره الموسوي وآخرون (Al Musawi et al., 2018) بأنَّها أدواتٌ برمجيَّةٌ تسمحُ للمُستخدمين بتَصميمِ تجاربَ مُتكرِّرة لاختبار تأثيرات المُتغيرات، والّتي تُمكِّن الطَّلبة من جمع بيانات حقيقيَّة من أَدواتٍ يتمُّ التَّحكُّمُ فيها عن بُعد، واستكشافِها باستخدامِ أدواتِ محاكاة مثل: المِجهر الافتراضيّ الذي يستخدمُ صُورًا عالية الدِّقةِ بدلًا من العينات الفعليَّة.

وأكدَّ عادي (2017) أنَّ المُختبرات الافتراضيَّة لها أهميَّةٌ كبيرةٌ وميزةٌ خاصَّةٌ في تدريسِ العلوم؛ حيثُ يُعتبرُ التَّدريسُ من خلالِ المُختبراتِ بِشكلٍ عام من الخَصائِصِ الأَساسِيَّةِ لتَدريسِ العُلومِ سواءَ في المَدارسِ أو في الجامعات، لذلك فإنَّ استخدامَ المُختبرِ لإجراءِ التَّجاربِ العِلميَّةِ من قبلِ الطَّلبَةِ أَهمُّ ما يُميّزُ تدريسَ العلومِ عن الدِّراسات الإنسانيَّة، إلّا أنَّ المُختبرات الافتراضيَّة تَتَمتع بفائدةِ زيادةِ السَّلامةِ، وتُساهمُ في جعلِ الطَّلبةِ يستخدمون مهاراتِ التَّفكيرِ العُليا ويتَّخذون القَراراتِ بأنفسِهم.

وأَورد الشرمان والشرفات (Alshurman & Alshurfat, 2021) أنَّه في الآونةِ الأخيرةِ تمَّ توفيرُ العديد من المَعامِلِ الافتراضيَّةِ عاليةِ الجَودةِ للمُعلِّمين والطَّلبةِ على مِنصَّاتٍ عبرَ الإنترنِت والتي يمكن تدريس العلوم من خلالها مثل: PhET و Molecular Workbench و Go-Lab وCoSci ، والّتي تُوفِّر الفُرصَةَ للطَّلبَةِ للتَّعامُلِ مع سِياقٍ علميٍّ مُحدَّد.

كما يؤكّد التربويون على أن عمليّة التّعليم بشكل عام وتدريس العلوم بشكل خاص يجب أن تعنى بنمو الطالب من النواحي العقلية والوجدانية والمهارية، وبتكامل شخصيته من جميع جوانبها، فالهدف الرئيس في تدريس العلوم هو تعليم الطّلاب كيف يفكرون لا كيف يحفظون، ويمكن لطرائق واستراتيجيات تدريس العلوم التي يطبقها المعلم أن تكون عاملًا مهمًا في تحقيق الأهداف المعاصرة والتي تولي الاهتمام للطالب كونه عنصرًا مشاركًا فاعلًا في العمليّة التّعليمية ومحورها (زيتون، 2013).

ونظرًا لكون مناهجُ العلومِ إِحدى المَناهِج الدِّينامِكيَّةِ سريعةِ التَّغيير تِبعًا للمُستَجِداتِ العِلميَّة التعليمية، أَولت وِزارَةُ التَّربية والتَّعليم الأُردنيَّة اهتمامًا لتَطويرِ مناهجِ العُلومِ بما يَتناسبُ مع المُتغيِّرات المُتسارِعة، وتَصميمِ مَناهجٍ مُطوَّرةٍ تُخاطِبُ مهاراتِ تفكيرٍ عُليا عندَ الطَّلبةِ (السلامين والرصاعي، 2021). وشمل هذا التطوير منهاج العلوم للصفوف الثلاثة الأولى والذي هدف إلى الارتقاء بالمستوى المعرفي للطلبة وفق أفضل الطرائق العالمية، والذي اعتمد في تصميمه على دورة التعلم الخماسية المنبثقة

من النظرية البنائية التي تهتم ببناء المعرفة وخطوات اكتسابها وبالتعلم القائم على الفهم والتعلم النشط، وتؤكد على أهمية نقل المعرفة للاستفادة منها في خبرات جديدة، بالإضافة إلى منحى STEAM في دمج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والأدب النظري والرياضيات في أنشطة مبحث العلوم المتنوعة (الطراونة وآخرون.، 2022).

وعلى صعيد آخر، يعد التحصيل الدراسي مقياسًا لما تعلمه الطلبة من خبرات ومهارات خلال المقررات الدراسية المختلفة، حيث يعرّف بأنه: مستوى معين من الكفاءة أو الإنجاز يتم تقييمه من قبل المعلمين أو عن طريق الاختبارات المقننة أو كلاهما معًا، ويعد التحصيل الدراسي من أهم المجالات التي حظيت باهتمام التربويين باعتباره من الأهداف التي تزوّد الفرد بالعلوم والمعارف التي تنمي مداركه، وغالبًا ما تكون نتائج التحصيل الدراسي التي يحصل عليها الطلبة عاملًا مهمًا ومؤثرًا سلبًا أو إيجابًا على بيئة التعلم (العقون، 2012)

كما تعتبر الدّافعية للتّعلم من أهم الأهداف التربوية التي تؤثر بشكل مباشر على العمليّة التّعليميّة، فهي توجّه سلوك الفرد لتحقيق الهدف، وتؤثر على عقليته وتحوله إلى متعلم نشط يسعى دائمًا إلى التكيّف والإنجاز، وتعرّف بأنها حالة داخلية عند المتعلّم تدفعه إلى الانتباه والإقبال على الموقف التعليمي والاستمرار عليه حتى يتحقق التعلّم (خياط وباسليم، 2023).

مشكلة الدِّراسة

من خلالِ العملِ كمعلِّمةٍ تقومُ بتدريسِ موادَّ من ضمنِها مبحثُ العلومِ للصَّف الثَّالث الأَساسيّ، ومع تزايُد أَعدادِ الطَّلبَةِ داخلَ الغُرفةِ الصَّفيَّةِ الواحدَةِ، وُجِدَت صعوبةٌ في إيصالِ المَعرفَةِ للطَّلبةِ في مَواضيعَ عديدةٍ يتضمَّنها مبحثُ العلومِ المُطوَّر داخلَ الغُرفةِ الصَّفيَّةِ الاعتياديَّة، ومُلاحظةِ سيرِ المَوقِف التَّعليميّ بِوتيرةٍ مُملَّةٍ خاليةٍ من التَّحفير، بالإِضافةِ إلى ما لَمَستْهُ من تَدني في تَحصيلِ الطَّلبة الدِّراسيّ،

والرَّغبةِ في وجودِ مُختبرِ علومٍ مُهيَّأ بالأَدوات والمَعدات الضَّروريَّة، إلَّا أنَ ذلك الأمرَ غير متوفر في المَدرسة الّتي يتم العمل بها؛ فهي مدرسةٌ حكوميَّةٌ تعملُ بنظامِ الفترتين، حيثُ أنَّ مختبرَ العلومِ المُتوفِّر بالمدرسة مُخصَّص لطلبةِ الصُّفوفِ العُليا ولا يُسمحُ لطلبةِ الصُّفوفِ الدُّنيا باستخدامِه، وهذا حالُ العَديدِ من المَدارسِ الحُكوميَّة، غيرَ أنَّه يَتوفَّر في المَدرسَةِ مُختبرُ حاسوبٍ صالحٍ للاستخدامِ ولكنَّهُ غيرُ مُستغل، و من هنا انطلقَتْ فكرةُ استخدامِ المُختبراتِ الافتراضيَّة لمُحاولةِ حلِّ هذه المُشكلة، وهذا يتَّفقُ مع ما ذكره صلاح وجويفل (2021) أنَّ المُختبرات الافتراضيَّة ساهمت في حلِّ مشكلةِ المَدراسِ المُتمثِّلةِ في نقصِ المُختبراتِ الحقيقيَّةٍ ونقصٍ في مواردِها وأدواتِها، وساهمت في حلِّ مُشكلةِ الأَعدادِ المُتزايدةِ للطَّلبةِ في الفُصولِ الدِّراسيَّة، وعدمِ قُدرةِ المُعلِّمين على إجراءِ جميعِ التَّجاربِ المُتضمِّنةِ في مبحثِ العلومِ الذي تمَّ تحديثُهُ في الأُردنِّ من قبلِ المركزِ الوطنيِّ لتطويرِ المَناهج، وكان السَّعيُ لهذا التَّحديث هو تدنيّ نتائج تحصيل الطَّلبةِ في الاختباراتِ الدَّوليَّة (TIMSS)؛ حيثُ كانت النَّتائجُ بعيدةً عن المأمول.

إنَّ الدِّراساتِ الّتي تناولتْ أثرَ المُختبراتِ الافتراضيَّة في التَّحصيلِ والدَّافعيَّة معًا حسبَ ما تمَّ الاطِّلاعُ عليه محدودةٌ وخاصَّةً المنشورةَ باللُّغةِ العربيَّةِ، لذلك سعت هذه الدِّراسةُ للبحث عن "**أثر توظيفِ المُختبراتِ الافتراضيَّةِ في تحصيلِ طلبةِ الصَّفِ الثَّالثِ الأَساسيِّ في مبحثِ العلومِ ودافعيَّتهم نحو تعلمه" فرضيَّات الدِّراسة**

- لا يُوجَد فرقٌ ذو دلالة إحصائيَّة عند مستوى الدّلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجاتِ طلبةِ الصّفِّ الثّالثِ الأساسيِّ في الاختبارِ التَّحصيليِّ في مبحثِ العُلومِ يُعزى لِطَريقَةِ التَّدريسِ (باستخدامِ المُختبراتِ الافتراضيَّةِ، الاعتياديَّة).

- لا يُوجد فرقٌ ذو دلالةٍ إحصائيَّة عندَ مُستوى الدَّلالةِ ($\alpha \leq 0.05$) بينَ متوسطي درجاتِ طلبةِ الصّفِّ الثَّالث الأساسيّ في مقياسِ الدَّافعيَّةِ نحو تعلُّمِ العلومِ يُعزى لطريقة التَّدريسِ (باستخدام المُختبرات الافتراضيَّة، الاعتياديَّة).
- توجدُ علاقة ارتباطيَّة ذاتُ دلالةٍ إحصائيَّة عندَ مُستوى الدِّلالةِ ($\alpha \leq 0.05$) بينَ متوسطي درجاتِ طلبةِ الصّفِّ الثَّالثِ الأساسيّ في الاختبارِ التَّحصيليّ في مبحثِ العُلومِ وبينَ متوسطي درجاتِ طلبةِ الصّفِّ الثَّالثِ الأساسيّ في مقياسِ الدَّافعيَّةِ نحوَ تعلُّمِ العُلومِ عندَ المَجموعَةِ التَّجريبيَّة.

أهميَّة الدِّراسة

برزَتْ أهميَّةُ الدِّراسةِ الحاليَّةِ من أهميَّةِ مَوضُوعِها المُتمثِّلِ في تطبيقِ المُختبراتِ الافتراضيَّة، حيثُ من المُتوقَّعِ أَنْ تُفيدَ نتائجُها ما يلي:

الأهمية النظرية

- قد توفِّرُ هذه الدِّراسةُ أدبًا يُثري المَكتباتِ العربيَّة بموضوعِ المُختبراتِ الافتراضيَّة.
- قَدْ تُثيرُ اهتمامَ المُتخصِّصين في مناهجِ العلومِ باكتشافِ طريقةٍ تحفِّزُ الطَّلبَةَ على التَّعلُّمِ تَتناسَبُ مع المُحتوى التَّعليميّ لتَحسينِ نتائجِهم باستخدامِ المُختبراتِ الافتراضيَّة.
- قد تُساعدُ الباحثين في تطويرِ أدواتٍ لدراساتِهم المُستقبليَّةِ المُتعلِّقَةِ بأثرِ المُختبراتِ الافتراضيَّةِ على التَّحصيلِ والدَّافعيَّةِ.

الأهميَّة العلميَّة

- قد يُحقِّقُ التَّدريسُ باستخدامِ المُختبراتِ الافتراضيَّةِ تحسينًا في مُستوي التَّحصيلِ الدِّراسيّ بالنِّسبةِ للطَّلبةِ في مبحثِ العُلومِ وتكوينِ اتِّجاهاتٍ إيجابيَّةٍ نحوَ تعلّمه.

- قد تُسهمُ الدِّراسةُ في مساعدةِ المُعلّمين بالتَّعرُّفِ على كيفيَّةِ استخدامِ المُختبراتِ الافتراضيَّةِ لزيادةِ فاعليَّةِ التَّدريسِ وزيادةِ استخدامِ التِّقنيَّةِ في مجالِ التَّعليم.

- قد تُساعِدُ نتائجُ البَحثِ مُطوِّري المَناهج في تحديدِ مدى فاعليَّةِ المُختبراتِ الافتراضيَّة في تدريس مناهجِ العُلوم، وتعميمِ تجربةِ التَّدريسِ باستخدامِ المُختبراتِ الافتراضيَّةِ في جميعِ المَراحلِ الدِّراسيَّة.

- قد تُساعدُ مُشرفي العُلوم ومُشرفي الصُّفوف الأُولى بتقديمِ مقترحٍ حولَ تدريسِ المِنهاجِ المُطوَّرِ لمبحث العلومِ باستخدامِ المُختبراتِ الافتراضيَّةِ.

حدود الدِّراسةِ ومُحدِّداتُها

تمثلت حدود الدراسة كما يلي:

الحدود المَوضوعيَّة: اقتَصرَتْ الدِّراسةُ الحاليَّةُ على دراسةِ أثرِ توظيفِ المُختبراتِ الافتراضيَّةِ في تحصيلِ طلبةِ الصَّفِّ الثَّالثِ الأساسيِّ في درسِ القِوى من وحدةِ القِوى والآلاتِ البَسيطَةِ من مبحثِ العلومِ ودافعيَّتِهم نحوَه تعلمه في المدارسِ الحُكوميَّةِ في عمان.

الحدود الزمانيَّة: تمَّ تطبيقُ هذه الدِّراسةِ في الفصلِ الدِّراسيِّ الثَّاني من عام 2022 / 2023م.

الحدود المكانيَّة: تمَّ تطبيقُ الدِّراسةِ في مدرسةٍ حُكوميَّةٍ تقعُ ضِمنَ لواءِ ماركا في العاصمةِ عمَّان.

الحدود البشريَّة: تمَّ اختيارُ عيّنةٍ قَصديَّةٍ من طلبةِ الصَّفِّ الثَّالثِ الأَساسيِّ تَتَكوَّنُ من (66) طالبًا وطالبةً مُوزَّعين عشوائيًّا على مجموعَتين، مجموعةٌ تجريبيَّة وعددُها (32) طالبًا وطالبةً، ومجموعةٌ ضابطة وعددها (34) طالبًا وطالبةً.

يمكن تعميم نتائج هذه الدِّراسة وإجراءاتها على المجتمعاتِ المُشابهة لمُجتمعِها، وذلك وفق صدق الأداة وثباتها.

مُتغيّرات الدِّراسة

شملت الدِّراسة الحاليَّة على المُتغيّرات الآتية:

المُتغيّر المُستقل: طريقةُ التَّدريس ولها مستويان (استخدام المختبرات الافتراضيَّة، والطَّريقة الاعتياديَّة).

المتغيرات التَّابعة: المُتغيّر الأول: التَّحصيل.

المُتغيّر الثاني: الدَّافعيَّة.

التعريفات الإجرائيَّة

المختبرات الافتراضيَّة: بيئةُ تعلُّمٍ تفاعليَّةٍ تُحاكي المُختبرات الحقيقيَّة، وتُعطي تصوُّرًا واضحًا للمفاهيم المجرَّدة التي يوفِّرُها فت (PhET) الافتراضيّ، ويُمكِّنُ طلبة الصَّفِّ الثَّالث الأساسيّ من إجراءِ تجاربٍ تَفاعُليَّة تَتعلَّقُ بموضوعِ "القِوى" في الوِحدةِ الثَّالثةِ من كتابِ العُلوم لهذا الصَّفِّ.

التَّحصيل: مجموعُ درجاتِ عيّنةِ الدِّراسةِ على الاختبارِ الذي تمَّ إعدادُهُ لتحقيقِ هدفِ الدِّراسةِ المُتمثِّلِ في الكشفِ عن أثرِ المُختبراتِ الافتراضيَّةِ في تحصيلِ طلبةِ الصَّفِّ الثَّالثِ الأساسيِّ في مبحثِ العلوم.

الدَّافعيَّة: الدَّرجةُ الّتي حصلَ عليها طلبةُ الصَّفِّ الثَّالث الأَساسيِّ على مِقياسِ الدَّافعيَّةِ نحوَ تعلُّمِ العلوم والذي تمَّ تطويره لأغراض الدِّراسة الحاليَّة.

الفصل الثاني

الأدب النظري والدّراسات السابقة

تناول هذا الفصل موضوع المُختبرات الافتراضيَّة (Virtual Labs) من حيث المفهوم والمكونات الرَّئيسيَّة، وخصائصُها والأَهميَّةِ التَّعليميَّة لها، ومميزاتها، وأشهر الأَمثلةِ حولها، ومعوقاتِ تطبيقِها في العمليَّةِ التَّعليميَّة، كما تناولَ مفهوم التَّحصيلِ الدِّراسيّ وأهميَّتهُ والعواملَ المُؤثِّرةَ فيه، بالإضافة إلى مفهومِ الدَّافعيَّة وأنواعِها والنَّظريَّاتِ المُفسِّرةِ لها وأهميَّتِها في العَمليَّةِ التَّعليميَّة واستراتيجيَّات زيادة الدَّافعيَّة.

الأدب النَّظريّ

أولًا: المختبراتُ الافتراضيَّة

يعدُّ المختبرُ الافتراضيُّ بيئةَ تعليمٍ وتعلُّمٍ افتراضيَّةٍ تهدفُ إلى تطويرِ المَهاراتِ المِخبريَّة للطَّلبة، وتعتبرُ واحدةً من أهمِّ أدواتِ الويب 2.0، وهي موجودةٌ على شبكةِ الإنترنت بصورةِ تطبيقاتٍ مجانيَّةِ الاستخدامِ أو ذاتِ نُسخٍ مَدفوعةٍ، يتَمكَّنُ الطَّالبُ من خلالِها إجراءَ العديد من التَّجارِبِ دون أيِّ قيودٍ على المكانِ أو الزَّمانِ على عكسِ قُيودِ المُختبراتِ الحقيقيَّةِ، ويُوفِّرُ المُختبرُ الافتراضيُّ العديدَ من المَزايا للمُعلِّم، فباستخدامه لا يتعيَّنُ على المُعلِّمين الذَّهابَ إلى المُختبرِ في أوقاتٍ معيَّنةٍ والانتقال من مكانٍ إلى آخر لإعدادِ التَّجربَة، وهذا يُوفِّر الكثيرَ من الوقتِ والجُهد، كما تمَّ استخدامُه في العديدِ من الجامعاتِ والمدارسِ حولَ العالمِ لمواكبةِ التَّطوُّرِ التِّكنولوجيّ (السعيدي،2021).

هذا وأثبتَتْ المُختبراتُ الافتراضيَّةُ فعاليَّتَها في التَّعليمِ كأداةٍ تعليميَّةٍ مهمَّةٍ تتَعاملُ مع نقصِ الخِبرةِ العَمليَّةِ في التَّعليم، حيثُ جعلَتْ من تَقاسُم المَواردِ حقيقةَ واقعةَ، وتحسين استخدام المَعدات المُكلفة،

وسهّلت الوصول إلى المواد التَّعليميَّة والبَحثيَّة لكلِّ من الطَّلبةِ والمُعلِّمين، ووَضعَت معايير التَّحقيقِ العلميّ في المجالاتِ الّتي يكون فيها التَّجريبُ العَمليُّ جُزءًا مَطلوبًا من البَحثِ (Kay, Goulding & Li, 2018).

مفهوم المختبرات الافتراضية

عرّفها يلدريم (Yildirim, 2021) بأنَّها بيئةٌ تفاعليَّة افتراضيَّة تُحاكي المُختبراتِ الحقيقيَّة، وتُمكّن الطَّالبَ من إجراءِ تجاربَ مَعمليَّة عن بعد بمفردِه أو مع مَجموعةٍ من الأَفرادِ في أَماكنَ مُختلفةٍ، وتُمكِّنُهم من المشاركة في إجراء نفس التجربة من خلال الويب أو مشروع بحث مشترك على الكمبيوتر والوصول إلى الاستنتاجات العلمية.

عرّف الشهراني (2022) المختبرات الافتراضيَّة بأنَّها محاكاةٌ حاسوبيَّةٌ للتَّجاربِ العلميَّةِ تَسمحُ للمُستخدمين بإجراءِ التَّجاربِ في بيئةٍ افتراضيَّةٍ، وهي مُصمَّمَةٌ لتوفيرِ خبرةٍ عمليَّةٍ، حيثُ توفِّرُ بديلًا آمنًا ومُنخفضِ التَّكلفةِ للتَّجاربِ المَعمليَّةِ التَّقليديَّة، وتوفِّرُ القُدرةَ على إجراءِ تجاربٍ قد تكونُ خطيرةً أو باهظةَ الثَّمنِ أو يَصعُبُ إجراؤُها في المَعامِلِ المَاديَّة.

وعرّف الموساوي وآخرون (Al Musawi et al., 2018) المُختبرَ الافتراضيَّ بأنَّه أداةُ محاكاةٍ عبرَ الإنترنت تُمكِّنُ الطَّلبةَ من إجراءِ التَّجاربِ والأنشطةِ في بيئةٍ افتراضيَّةٍ دون الوصول إلى المُعدات أو الموادِّ الماديَّة. كما وعرّفها حسنين والجندي والخطيب (Hassanein, Al-Jundi & Al-Khatib, 2019) بأنَّها محاكاةٌ رقميَّةٌ تفاعُليَّة للأَنشطةِ الّتي تَتمُّ عادةً في إعدادات المُختبر الماديَّة، وتُحاكي المعاملُ الافتراضيَّةُ الأدوات والمُعدات والاختبارات والإجراءات المُستخدمةِ في الكيمياءِ والفيزياءِ والأحياءِ والتَّخصُّصاتِ الأُخرى.

أكدَّ حسين وعادي (2019) أنَّ مُختبراتِ العلوم الافتراضيَّة هي محاكاةٌ رقميَّةٌ للتَّجاربِ العلميَّةِ، مُصمَّمةٌ لمُساعدةِ الطَّلبةِ على فهمِ المَبادئِ الكامنةِ وراءَ العمليَّاتِ والإجراءاتِ العِلميَّةِ، تَسمحُ للمُستخدمين

بمعالجةِ المُتغيّراتِ ومراقبةِ النَّتائِج، ممّا يوفّرُ تجربةً تَعليميَّةً عمليَّةً تُساعدُ على تكرار سيناريوهات العالم الحقيقي.

وأضاف أبو فاعور (Abou Faour, 2018) أنَّ المختبراتِ الافتراضيَّة هي شكلٌ من أَشكال التَّعليمِ المدعومِ بالتِّكنولوجيا والذي يستخدمُ المُحاكاةَ الحاسوبيَّةَ والرُّسومَ المُتحرّكةَ وعناصر الوسائِطِ المُتعدِّدَةِ الأُخرى لتَعزيزِ تعلُّمِ الطَّلبةِ، وتوفّرُ المُختبراتُ الافتراضيَّةُ بيئةً تعليميَّةً رقميَّةً تُمكّنُ الطَّلبَةَ من التَّفاعُلِ مع عَمليَّاتِ المُحاكاةِ وإجراءِ التَّجاربِ والتَّعلُّم من نتائجِهم، كلُّ ذلك من خلالِ أجهزةِ الكمبيوتر الخاصَّة بهم.

وبناءً على ما تمَّ طرحُهُ في الأَدبِ النَّظريّ يُمكن تعريفُ المُختبراتِ الافتراضيَّةِ بأنَّها بيئةُ تعلُّمٍ ومُحاكاةٍ افتراضيَّةٍ تهدفُ إلى تطويرِ المَهاراتِ العلميَّةِ للطَّلبةِ؛ باعتبارِها واحدةً من أهمِّ أدوات التَّعلُّم الإلكترونيّ، فهي تُتيحُ للطَّالبِ إجراءَ تجارب مُختلفة دون أيّ قيودٍ على المكانِ أو الوقت على عكس قيودِ المُختبراتِ الحقيقيَّةِ، وتَتَضمَّنُ المُختبراتُ الافتراضيَّةُ تقنيَّاتٍ تربويَّةٍ مُتنوّعةٍ تساعدُ المُتعلّمين على فهم المَعلوماتِ النَّظريَّةِ والمُجرَّدةِ بشكلٍ أفضلَ.

المكونات الرئيسية للمختبرات الافتراضية

أشار كل من الرفيعي (2021) وحليم (Halim et al., 2021) إلى المكونات الرئيسية لاستخدام للمُختبرات الافتراضيَّة ومنها:

- برنامج المحاكاة: وهو المُكوِّن الأساسيُّ للمُختبرِ الافتراضيّ الذي يسمحُ للمُستخدمين بالتَّفاعُل مع التَّجاربِ والمُحاكاةِ الافتراضيَّة في الوقت الفِعليّ، ويُمكنُ أن تَتَراوح من المُحاكاةِ البَسيطةِ ثُنائيَّةِ الأَبعادِ إلى المُحاكاةِ المُعقَّدةِ والتَّفاعُليَّةِ ثُلاثيَّة الأبعاد.

- واجهة المستخدم: هي الواجهة الرسومية التي توفر للمستخدم وسيلة للتحكم والتفاعل مع عمليات المحاكاة، ويجب أن تكون بديهيَّة وسهلة الاستخدام، ممّا يسمح للمُستخدمين بالتَّنقُّلِ بسهولةٍ والتَّعاملِ مع التَّجاربِ الافتراضيَّة.
- أدوات جمع وتحليل البيانات: توفِّرُ المُختبراتُ الافتراضيَّة أدوات لجمع وتحليل البيانات الناتجة عن عمليَّاتِ المُحاكاةِ والتَّجاربِ، ويُمكن أن يشملَ ذلك الرُّسومَ البيانيَّة للبيانات، وأدوات التَّحليلِ الإحصائيّ وأدوات التَّصوُّرِ الأُخرى.
- أدوات التَّعاونِ: توفِّرُ المُختبراتُ الافتراضيَّةُ أدوات للتَّعاونِ والتَّواصُل بينَ المُستخدمين، ويُمكن أن يشملَ ذلك أدوات الاتِّصال في الوقت الفعليّ، مثلَ المُراسلةِ الفَوريَّة أو مُؤتمراتِ الفيديو، بالإضافةِ إلى أدوات لمشاركة عمليّاتِ المُحاكاةِ والبياناتِ والتَّعليقِ عليها.
- إدارةُ المَوارد: تَحتوي المُختبراتُ الافتراضيَّة على نظامٍ لإدارةِ وتنظيمِ المَواردِ، مثلِ المُحاكاةِ والتَّجاربِ والبيانات، ويُمكِنُ أن يَشملَ ذلكَ مكتبةً أو قاعدةَ بياناتٍ للمُحاكاةِ، وأدوات لتنظيم وتصنيفِ عمليَّاتِ المُحاكاة، ونظامٍ لمُشاركةِ المُحاكاةِ والبياناتِ وتبادُلِها مع مُستخدمين آخرين.
- التَّحكُّم في الوُصول: تحتوي المُختبراتُ الافتراضيَّةُ على نظامٍ للتَّحكُّمِ في الوُصولِ إلى عمليَّات المُحاكاةِ والبيانات، بما في ذلك أدوات لإدارةِ أُذوناتِ المُستخدمِ وتعيين قيودِ الوُصول إلى المعلومات الحسَّاسة.
- أدوات لتَتَبُعِ المُستخدم وتقييمه: تُوفِّر المُختبراتُ الافتراضيَّة أدوات لتَتبُعِ وتقييمِ أداءِ المُستخدم، بما في ذلك أدوات لتَتبُعِ تَقدُّمِ المُستخدِمِ وجمعِ البياناتِ عن أداءِ المُستخدم، ويشمل ذلك التَّقييمات الآليَّة.

خصائص المختبرات الافتراضيَّة

أكدَّ كلٌّ من يلدرمي (Yildirim, 2021) وعادي (2017) أنَّ المُختبراتِ الافتراضيَّة هي محاكاةٌ حاسوبيَّةٌ، تَتَضمَّنُ بعضَ الخصائص كما يلي:

- المرونة: تسمحُ المُختبراتُ الافتراضيَّةُ للطَّلبةِ بإجراءِ التَّجاربِ وفقًا لسرعتِهم الخاصَّةِ، وتكرارِ التَّجاربِ عدَّة مراتٍ وفقًا لحاجاتِهم، واستكشافِ المُتغيّرات والسِّيناريوهات المختلفة.
- السَّلامة: تلغي المعاملُ الافتراضيَّة الحاجةَ إلى الموادِّ الكيميائيَّة والمُعداتِ والإجراءات الخطرة، ممَّا يجعلُ التَّجاربَ المَعمليَّةَ أكثرَ أمانًا للطَّلبةِ.
- الفعاليَّة من حيث التَّكلفة: يُمكن للمُختبراتِ الافتراضيَّة توفير تكلفة المُعدات، ومستلزمات المعامل الماديَّة، كما وتلغي الحاجة إلى مساحة مُختبراتٍ مُتخصِّصة.
- إمكانيَّة الوصول: يمكنُ الوصولُ إلى المُختبراتِ الافتراضيَّة من أيِّ مكانٍ يوفِّرُ اتِّصالًا بالإنترنت، ممَّا يسمحُ للطَّلبةِ بإجراءِ التَّجاربِ من منازلِهم أو فصولِهم الدِّراسيَّة المُختلفة.
- تفاعليَّة وجذَّابة: تشتملُ المُختبراتُ الافتراضيَّة عادةً على عمليَّاتِ محاكاةٍ تفاعليَّةٍ ورسومٍ مُتحرِّكةٍ ومساعداتٍ بصريَّةٍ لمساعدةِ الطَّلبةِ على فهم المفاهيم المُعقَّدة.
- قابلة للتَّخصيص: يمكنُ تخصيصُ المَعاملِ الافتراضيَّة لتلبيَةِ الاحتياجاتِ المُحدَّدةِ وأهدافِ التَّعلُّمِ للبَرامجِ التَّعليميَّة المُختلفة.
- جمع البيانات وتحليلها: تشتملُ المُختبراتُ الافتراضيَّة على أدوات لجمع البيانات وتحليلها، ممَّا يسمحُ للطَّلبةِ باستكشافِ العلاقاتِ بينَ المُتغيّراتِ واستخلاصِ النَّتائِج.
- التَّعاون: قد تتَضمَّن المُختبراتُ الافتراضيَّة ميزات تُتيحُ للطَّلبةِ التَّعاونَ في التَّجاربِ ومشاركةِ البياناتِ ومناقشةِ نتائجِهم مع زملائِهم في الفصلِ.

وبناءً على ما سبق يمكننا تلخيصُ أبرزِ خصائِصِ المُختبراتِ الافتراضيَّة بأنَّها تُقدِّم حُلولًا تَعليميَّة فعّالةً من حيث التَّكلفةِ من خلالِ تقليلِ الحاجةِ إلى المُعداتِ المَاديَّةِ والموادِّ ومساحةِ المُختبراتِ؛ ممَّا يجعلُ تعليمَ العُلومِ مُتاحًا لمَجموعَةٍ أكبرَ من الطَّلبةِ، كما توفِّرُ الوصولَ إلى المُختبراتِ الافتراضيَّة من أيِّ مكانٍ به اتِّصال بالإنترنت؛ ممَّا يجعلُ تعليمَ العلومِ أكثرَ سهولةً للطَّلبةِ الذين قد يكونُ لديهم وصولٌ مَحدودٌ إلى المَعاملِ الماديَّة أو الموارد، كما تسمحُ للطَّلبةِ بالعملِ وفقًا لسُرعتِهم الخاصَّةِ والتِّركيزِ على مجالات الاهتمام؛ ممَّا يوفِّرُ تجربةً تعليميَّةً مُخصَّصةً تَتَكيَّفُ مع احتياجاتِهم وأهدافِهم الفرديَّة.

الأهميَّة التَّعليميَّة للمُختبرات الافتراضيَّة

تلعبُ المُختبراتُ الافتراضيَّة دورًا حاسمًا في العمليَّة التَّعليميَّة، وتقدِّم العديدَ من الفوائدِ مقارنةً بالمُختبراتِ التَّقليديَّة، بما في ذلك القُدرةَ على تِكرارِ التَّجاربِ، والوُصولِ إلى مَجموعةٍ واسعةٍ من المُعداتِ والمَواد، والقُدرةِ على حفظِ النَّتائِج ومشاركتِها، كما أنَّها توفِّرُ إمكانيَّة الوصول عن بُعد، حيث توفِّرُ المُختبراتُ الافتراضيَّة للطُّلابِ إمكانيَّة الوصول إلى التَّجاربِ الّتي يصعبُ إجراؤُها في المُختبر الماديّ، مثل: محاكاةِ الأنظمةِ المُعقَّدة، أو التَّجاربِ الّتي تّتَضمَّنُ موادَّ خطرةً، بالإضافة إلى أنَّها تسمحُ للطَّلبةِ بتجربةِ المُتغيِّراتِ ومراقبةِ التَّأثيراتِ في الوقتِ الفعليِّ، ممَّا يوفِّرُ تجربةً تعليميَّةً عمليَّةً وتفاعُليَّةً أكثر، وهذا يُمكن أن يُساعدَ الطَّلبةَ على فهم المفاهيمِ والنَّظريَّاتِ العلميَّة المُعقَّدة بشكل أفضل Al-Jazzar, Shafi'i & Al-Qadi, 2018).

وأورد أبو فاعور (Abou Faour, 2018) أنَّ المُختبراتِ الافتراضيَّة توفِّرُ حمايةً للطَّلبةِ أثناء تعامُلِهم مع الموادِّ الكيميائيَّةِ، وتقدِّمُ تجربةً تعليميَّةً واقعيَّةً بدلًا من جعلِ المُتعلِّمين يَضعون افتراضات أو يحفظون المفاهيم والإجراءات، كما تُساعدُ في حلِّ مُشكلةِ نقصِ القُدرات في المدارس، ويُساعدُ الطَّلبة

خاصَّةً في المراحل المُبكّرةِ على التَّغلُّبِ على الملل بسبب العلوم النَّظريَّة الّتي يدرسونها في مدارسِهم، حيثُ توفّرُ المُختبراتُ الافتراضيَّةُ للطَّلبةِ فهمًا لكيفيَّةِ تطبيقِ المَبادئِ والنَّظريَّاتِ العلميَّة في سيناريوهات العالم الحقيقي، ممَّا يُساعدُ على سدِّ الفجوةِ بينَ المفاهيمِ المُجرَّدةِ وتطبيقاتِها العمليَّة.

وأضاف طه (2016) أنَّه باستخدام المُختبرات الافتراضيَّة، يُمكن للمُعلّمين شرح المفاهيم النَّظريَّة المُعقدةِ للطَّلبةِ بسهولةٍ من خلالِ تجربةٍ مَرئيَّةٍ وغامرة، كما وتوفّر التَّزامن المَطلوب بين شرح الأفكار النَّظريَّة والتَّطبيقِ العمليّ، ومن جهّة أخرى تُراعي سلامةَ الطَّلبة؛ فيُمكن للطَّلبةِ تجربةُ أنواعٍ مُختلفة من التَّجاربِ في معملٍ افتراضيٍّ دون التَّعرُّضِ لخطرِ إصابةِ أَنفسِهم أو إتلافِ المُعدات، ويمكنُهم اختبارُ عدَّة سيناريوهات ومقارنتِها وتحديدِ أيٍّ منها هو الأكثرُ فاعليَّة دون تجربتها في الحياة الواقعيَّة؛ حيث تمَّ تصميمُ المختبراتِ الافتراضيَّة بأحدثِ التِّقنيات لحمايةِ الطَّلبةِ من الأَخطار الّتي يواجهونها أثناءَ إجراءِ بعضِ التَّجاربِ المَعمليَّة الخَطرة، ويُلغي الحاجةَ إلى التَّعاملِ مع الموادِّ الكيميائيَّة السَّامةِ أو المُشعةِ وغيرها من المَخاطرِ المُماثلةِ، ويوفّرُ طريقةً فعَّالةً لتجنُّب حوادثِ المُختبرات.

وبناءً على ما سبق فإنَّ المختبرات الافتراضيَّةَ تسمحُ للمُعلّمين بجذبِ انتباه المُتعلّمين من خلال دمجِهم بتجربةٍ علميَّةٍ غامرةٍ تُتيحُ لهم إعادةَ السِّيناريو التَّعليميّ مرارًا وتكرارًا، ممَّا يُؤدي إلى سدِّ الفجوة بين المفاهيم المجرَّدةِ والتَّطبيقِ العمليّ بطريقة آمنة.

مميزات المختبرات الافتراضية في التعليم

يلعب التَّعليمُ من خلال المُختبراتِ الافتراضيَّة دورًا حيويًّا في تنمية الطَّلبة، وتساعد المُختبرات الطَّلبة على تطوير المَهارات المهنيَّة الأساسيَّة مثل: حلّ المُشكلاتِ، وتصميمِ التَّطبيقات، وتحديد الأخطاءِ، وأشار الجزّار وآخرون (Al-Jazzar et al., 2018) أنَّ هناك مزايا مُتعدّدة للمُختبرات الافتراضيَّة مقارنةً بالمُختبراتِ العمليَّة التَّقليديَّة حيثُ تَتَطلَّب المُختبراتُ الافتراضيَّةُ عادةً استثمارات وموارد أقل،

ويمكنُ استخدامُها عن بُعد، وتشجّعُ الطَّلبةَ على تعلُّمِ المفاهيمِ والمَبادئِ من خلالِ محاكاةِ وتمثيلِ الظَّواهرِ المُجرَّدة، كما أنَّها تَتَميَّزُ بالمُرونَةِ، وتسمحُ للطُّلابِ بتعديلِ قيمِ المُتغيّراتِ المُختلفةِ الّتي تمَّتْ دراستها، واستكشافِ النَّتائِج التَّجريبيَّة بسرعةٍ أكبر من المَعاملِ التَّقليديَّةِ أو البَعيدةِ، ويُضيفُ حسانين وآخرون (Hassanein et al., 2019) أنَّها توفِّرُ للطَّلبة الشُّعورَ بالانغماس؛ حيثُ يشعرون عند أداءِ المهامِ باستخدام المُختبراتِ الافتراضيَّة بأنَّهم داخلَ العالم الافتراضيّ؛ حيثُ يستطيعون التَّفاعُل والتَّعامل مع أجزاءِ هذا العالم المُختلفة.

بناءً على ما سبق فإن دمج المختبراتِ الافتراضيَّة كأداةٍ تكنولوجيَّةٍ بالفصلِ الدِّراسيّ يساعد في تحويلِ تجربةِ الفصلِ الدِّراسيّ من حصصٍ اعتياديَّة تتَمحور حول المُعلِّم، إلى تجربةٍ تعليميَّةٍ هادفةٍ تَتَمحور حولَ الطَّالب، بقيامهم بدور أكثرَ نشاطًا في تعلُّمِهم، وفي الفصل الدِّراسيّ المُتَمحور حولَ الطَّالب يتَعزَّزُ دورُ المُعلِّم المُرشد والمُوجِّه والمُيسِّر للعمليَّة التَّعليميَّة، وبهذا تُصبح بيئةُ الفصلِ الدِّراسيّ بيئةً مثاليَّةً هدفها تعلُّم الطَّالبِ، وتَتضمَّنُ مزيجًا تمَّ اختياره بعناية من التَّقنيات التَّعليميَّة مع التَّواصل وجهًا لوجه.

أمثلة المختبرات الافتراضية

هناك العديد من المختبرات الافتراضية الّتي ذكرها سكنيدر وآخرون (Schnieder et al. (2022 يمكن تلخيص استخداماتها (انظر جدول 1):

جدول 1

أمثلة على المختبرات الافتراضية

المختبر الافتراضي	الاستخدام
Molecular Workbench 	يوفر مختبرات علميّة افتراضيَّة مجانيَّة ومفتوحة المصدر مع مئات المحاكاة والتَّفاعُل للتَّدريس والتَّعلُّم في جميع التَّخصُّصات بما في ذلك البيولوجيا والفيزياء والكيمياء والتِّقنيَّات الحيويَّة وتقنيَّات النانو، ويمكن للمُدرِّسين إنشاء وتخصيص نماذج معمليَّة متنوِّعة وتقييمات مُتضمِّنة بتقارير في الوقت الفعليّ، ويوفِّر موارد متاحة للمدارس والجامعات يمكن الوُصول إليها وتنزيلها مجانًا.
PraxiLabs 	معامل براكسيلابس يقدِّم للمؤسسات التَّعليميَّة والمُتعلِّمين مكتبة كبيرة من تجارب الكيمياء والفيزياء الافتراضيَّة، تغطي التَّجارب الكيمياء العامة والتَّحليليَّة والعضويَّة، ويمكن إجراؤها بدون مخاطر فيزيائيَّة مصاحبة أو تكاليف عالية، تغطي الفيزياء مجالات مثل الكهرباء وميكانيكا الكم والديناميكا الحرارية وغير ذلك، وهي مصممة أيضًا لتشجيع التفاعل والمشاركة.

Labster	يوفر إمكانية الوصول إلى تجربة واقعية تُتيح للطُّلاب إجراء التَّجارب وممارسة مهاراتهم في سياقات تعليميَّة وديّة وخالية من المخاطر، مع وجود أكثر من مائة مختبر افتراضي، يمكن لطلاب المدارس الثانوية والجامعيَّة مشاهدة مقاطع الفيديو في الوقت الذي يناسبهم من أجل استيعاب أفضل.
PhET Interactive Simulations (University of Colorado Boulder)	عبارة عن مجموعة من أكثر من 150 محاكاة تفاعليَّة تغطي مجموعة واسعة من الموضوعات بما في ذلك الفيزياء والكيمياء والبيولوجيا وعلوم الأرض والرياضيَّات، تمَّ تصميم المحاكاة داخل هذا المختبر لتكون جذَّابة وتفاعليَّة، ويستخدمها ملايين الطَّلبة والمُعلِّمين في جميع أنحاء العالم.
OpenSim (Stanford University)	هو مختبر افتراضيّ يُمكّن المستخدمين من إنشاء نماذج افتراضيَّة للأنظمة البيولوجيَّة ومحاكاتها وتحليلها، مثل أنظمة العضلات والعظام وأنظمة القلب والأوعية الدَّمويّة، يستخدم على نطاق واسع من قبل الباحثين في مجالات الميكانيكا الحيوية وهندسة إعادة التأهيل.

وبناءً على الجدول 1 فإنَّ جميعَ المُختبراتِ الافتراضيَّة السَّابقة توفِّرُ للطَّلبةِ والمُعلِّمين والباحثين فرصةَ التَّعامُلِ مع المفاهيم والأنظمة المُعقَّدةِ في مُختلفِ المَجالات العلميَّة في بيئةٍ آمنةٍ وتفاعليَّة تُحاكي

الواقع، بل وتُعطي تَصوُّرًا إلى ما لا يمكننا رؤيته بالواقع، دون الحاجةِ إلى مَعداتٍ باهظةِ الثَّمن أو موادَّ خطرة.

معوقات استخدام المختبرات الافتراضية

تَتَمتَّعُ المُختبراتُ الافتراضيَّة بالعديد من المُميِّزاتِ الّتي تُسهم في تسهيلِ العمليَّةِ التَّعليميَّة ومع ذلك، قد يكون استخدام المُختبراتِ في التَّعليمِ مقيَّدًا بعدَّةِ عوامل، بما في ذلك تكلفة المُعدات والوقت اللازم لأداءِ التَّدريب والبُنية التَّحتيَّة (Kay et al., 2018). ووفقًا للسعيدي (2021) تظهرُ معوِّقات استخدام المُختبرات الافتراضيَّة بحاجتها لأجهزةِ كُمبيوتر بِمُواصفاتٍ عاليةٍ لمُحاكاةِ الظاهرةِ بدقَّةٍ وبتفاصيل كاملةٍ وإنشاءِ معملٍ افتراضيٍّ ثلاثيّ الأبعاد، وتحتاجُ إلى مُبرّمِجين مُحترفين يَتَمتَّعون بمهاراتٍ عاليةٍ في لغاتٍ البَرمجةِ المُختلفة، وتَتَطلَّبُ فريقًا من الخُبراءِ في المَوادِّ العلميَّة والمُعلِّمين وخبراء في علم النَّفس، ومن الآثار السَّلبيَّة للمُختبراتِ الافتراضيَّة أنَّها تُقلِّل من التَّفاعُل المُباشِر بين الطَّلبةِ وبعضِهم البعض، وبينَ الطَّلبةِ والمُعلِّمين، حيثُ يكون الاتِّصال بينَهم إلكترونيًّا في أغلبِ الأحيان.

وأضاف كل من كبيسي وآخرون (Kapici et al., 2020) وعبد (2019) أنَّ المُختبراتِ الافتراضيَّة تمتلك القُدرةَ على إحداثِ ثورةٍ في الطَّريقةِ الّتي يتمُّ إجراءُ التَّجاربِ بها، إلّا أنَّ هُناك العديد من التَّحديات الّتي يجبُ التَّغلُّبُ عليها من أجلِ تحقيقِ إمكاناتِها بالكاملِ، ومن أهمِّ التَّحديات ما يلي:

- التَّحديات التِّقنيَّة: من أكبرِ العَقبات الّتي تحولُ دونَ استخدامِ المُختبراتِ الافتراضيَّة هي الحاجة إلى أجهزةٍ وبرامجَ حاسوبيَّة مُتطوِّرة، وهذا قد يكون صعبًا بشكلٍ خاصّ بالنِّسبةِ للمَدارسِ أو المُؤسَّسات ذات المِيزانيَّات المَحدودة، كما تَتَطلَّب المُختبراتُ الافتراضيَّة اتِّصالاتِ إنترنت عالية السُّرعة، والّتي قد لا تكون متاحةً في جميعِ المناطق.

- التَّكلفة: قد يكون تنفيذُ المُختبراتِ الافتراضيَّة مُكلفًا، حيثُ يَتَطلَّبُ استثمارًا كبيرًا في التِّكنولوجيا والبَرمجيَّاتِ والمُعدات، وهذا يُشكِّل عائِقًا للمَدارس والمُؤسَّسات الّتي لا تملكُ الموارِدَ للاستثمار في مثل هذه التِّكنولوجيا.
- إمكانيَّة الوصول: قد لا تكون المُختبراتُ الافتراضيَّة متاحةً لجميع الطَّلبة، وبشكلٍ خاصّ في المناطقِ النَّائية، وهذا يخلقُ فجوةً رقميَّةً ويحدُّ من إمكانات المُختبراتِ الافتراضيَّة للوصول إلى جمهورٍ واسع.
- نقص الخبرة العمليَّة: قد يجدُ بعض الطَّلبة والمُدرّسين صعوبةً في التَّكيُّف مع البيئة الافتراضيَّة، والتَّعاملِ معها، كما قد لا تتوفَّر لهم الدَّورات التَّدريبيَّة المناسبة.
- الدَّعم الفنيّ: تَتَطلَّبُ المُختبراتُ الافتراضيَّة الدَّعمَ الفنيَّ لصيانةِ الأجهزةِ وحلِّ المُشكلات الّتي قد تواجه المُستخدمين، ويمكن أن يمثلَ هذا تَحديًا للمُؤسَّسات الّتي ليس لديها الموظفين أو الموارد اللازمة لتقديم الدَّعمِ الفنيّ المناسب.
- جودة البيانات: يمكنُ أن تكون دقَّة البيانات الّتي تمَّ الحصول عليها من التَّجارب الافتراضيَّة مصدر قلق، وذلك لأنَّ نماذج المُحاكاةِ المُستخدمة في المُختبراتِ الافتراضيَّة قد لا تعكس دائمًا الظُّروف الواقعيَّة بدقَّةٍ.

على الرُّغمِ من هذه التَّحديات فإنَّ المُختبراتِ الافتراضيَّة لديها القُدرة على تحسينِ الطَّريقةِ الّتي تجري بها التَّجارب بشكلٍ كبير، وتزويد الطَّلبةِ بفرصٍ جديدةٍ لاستكشافِ العالمِ الطَّبيعيّ، لذا تحتاج المُختبراتُ الافتراضيَّة إلى مزيدٍ من التَّحسينِ لإنشاءِ مُختبراتٍ جديدةٍ أكثرَ واقعيَّة وقادرة على تطوير مهارات إضافيَّة إلى جانب الفهم المفاهيمي، ولإنشاء مثل هذه المُختبرات هناك حاجةٌ إلى إجراءِ المزيد

من البحوث وتحديد الفرص والاتِّجاهات والعملِ عليها من أجل تطويرها في المستقبل؛ للتَّأكُّد من كفاءة التَّعلُّم عند توظيفها.

ثانيًا: التَّحصيل الأكاديمي

يعدُّ مصطلح التَّحصيل الأكاديمي من المُصطلحات الّتي تمَّ تداولُها بكثرةٍ في الدِّراسات والأَبحاث العلميَّة، وفي الحياة العمليَّة في مجالِ التَّعلُّم والتَّعليم؛ لاعتباره حصيلةَ التَّعلُّم، وأحدَ أهمِّ المعايير في تقويم تعلُّمِ الطَّلبةِ في مستويات تعليميَّة مختلفة.

تعريف التحصيل الأكاديمي

يعرّف التَّحصيلُ الأكاديميُّ بأنَّه مدى استيعاب الطَّلبةِ لما تعرضوا له من خبرات من خلال مُقرَّراتٍ دراسيَّة مُختلفة، وهو بلوغُ مستوى معيَّن من الكفاءةِ بالدِّراسةِ والقدرةِ على اكتساب المعارف، ويقاس بالدَّرجةِ الّتي يحصلُ عليها الطَّلبة في الاختباراتِ التَّحصيليَّةِ المُعدَّةِ للتَّأكُّدِ من تحقُّق النَّتاجات، وله أهميَّة كبيرة في العمليَّة التَّعليميَّة؛ فهو يشيرُ إلى مستوى الطَّلبة وإنجازِهم، وإلى مَدى نجاحِ المَنظومَةِ التَّعليميَّةِ وتحقيقِ أهدافِها، كما يلعبُ دورًا مهمًّا في تعزيزِ النُّموِّ الدِّراسيِّ للطَّلبةِ، وقياس مدى الاستفادة الّتي حصلوا عليها (أحمد، 2019).

ويعرفه سعد (2022) بأنه إنجاز علمي للمادة ويعني بلوغ مستوى معين من الكفاية في الدراسة، ويحدد عن طريق إجراء بعض الاختبارات أو تقارير المعلمين أو الاثنين معًا، ويتكون من مجموعة من الخبرات المعرفية والمهارات التي يستطيع الطلبة استيعابها وحفظها وتذكرها عند الضرورة.

العوامل المؤثرة في التحصيل الأكاديمي

ذكر العقون (2012) مجموعةً من العوامل المُؤثِّرة على التَّحصيل الدِّراسيّ، ومنها:

أولًا: العوامل الاجتماعيَّة، وتشملُ المستوى التَّعليميّ للوالدين؛ حيثُ أثبتت العديد من الدِّراسات بأنَّه توجد علاقة ارتباطيَّة موجبة بينَ التَّحصيلِ الدِّراسيّ للأبناءِ والمُستوى التَّعليميّ للأُسرةِ، ومستواهم الاقتصاديّ؛ حيثُ أنَّ المُستوى الاقتصاديّ الذي ينتمي إليه الطَّالبُ يؤثِّر بشكلٍ واضحٍ في ظروفه الدِّراسيَّة، وفي العلاقات الّتي تنشأ بينه وبين زملائِه الطَّلبة، وتشمل أيضًا التَّوافُق الأُسريّ؛ إذ يؤدي سوء التَّوافق الأُسريّ والاضطراب بالعلاقات بين الوالدين إلى التَّأثير سلبًا على تحصيل الطَّالب نتيجةً لتلك الظُّروف.

ثانيًا: العوامل الذَّاتيَّة، وتتضمَّن العوامل العقليَّة؛ حيثُ أوجدت مجموعة من الدِّراسات تبريرًا يوضحُ العلاقةَ الإيجابيَّة بينَ التَّحصيل الدِّراسي والذَّكاء، كما وتتضمَّن أيضًا العوامل النَّفسيَّة: ومن أهمِّها الدَّافعيَّة للإنجاز؛ حيثُ كشفت دراساتٌ عديدةٌ عن وجودِ علاقاتٍ ارتباطيَّةٍ بينَ الدَّافعيَّة للإنجازِ والتَّحصيل الدِّراسيّ.

ثالثًا: الدافعية

يُنظرُ إلى الدَّافعيَّة في التَّعليم على أنَّها السَّبب أو الهدف لدى الطَّلبة للتَّصرُّفِ بطريقةٍ معيَّنة في موقف معين، وهو جزء من أهدافِ الطَّلبةِ ومعتقداتِهم حول ما هو مهم أم لا، ويتمُّ تصويرُ الدَّافعيَّة على أنَّها حالةٌ داخليَّة تثيرُ السُّلوك المُوجَّه نحوَ الهدفِ وتوجِّهه وتدعمُه، فالدَّافعيَّة هي العمليَّة الّتي يتمُّ بواسطتِها تحريضُ النَّشاطِ المُوجَّهِ نحوَ الهدفِ واستدامَتِه، وتحدِّدُ ما إذا كان الشَّخص سيُشارك أم لا في نشاط معين، ويتمُّ تَصوُّر الدَّافعِ كمَصدرٍ داخليّ يُعزِّزُ التَّطوُّرَ المعرفيَّ أو يُحافظ عليهِ أو يَتوسَّطُ فيه،

فهي عبارة عن تكاملٍ للمُكوّناتِ المعرفيَّةِ والعاطفيَّةِ الّتي تُؤدي إلى السُلوكِ المُتعمّد، وهو الميلُ للعُثورِ على الأنشطة الأكاديميَّةِ ذاتِ الصِّلةِ والحُصول على الفوائِد المَرجوَّة منها (Jose et al., 2020).

وعرّفها يوسف (Yousef, 2021) بأنَّها القوة الدَّافعةُ الّتي تدفعُ الفردَ إلى الانخراطِ في سلوكيَّات وأفعالٍ مُحدَّدة، ويشيرُ إلى العمليَّةِ النَّفسيَّةِ الّتي تُنشِّطُ وتوجّه السُلوك نحوَ الهدفِ المنشود، كما يتأثَّرُ الدَّافعُ بعددٍ من العواملِ بما في ذلك: الأهداف، والقيم، والاحتياجات، والرَّغبات الشَّخصيَّة، والعوامل الاجتماعيَّة والثَّقافيَّة، والمُكافآت والعُقوبات الخارجيَّة، وقد يكون الدَّافع وراء الأفراد عوامل داخليَّة، مثل: الرَّغبة في تحقيق الرِّضا الشَّخصي، أو العوامل الخارجيَّة كالحوافز الماليَّة أو الاعتراف من الآخرين.

ويمكن تعريف الدَّافعيَّة بأنَّها مجموعة الظُّروف الدَّاخليَّة والخارجيَّة الّتي تدفعُ الفردَ للاستجابةِ أو لتغيير سلوكه.

أنواع الدافعية

تشيرُ الدَّافعيَّة في التَّعليم إلى القوةِ الدَّافعةِ الّتي تُلهمُ الطَّلبةَ للمُشاركةِ في أنشطةِ التَّعلُّم، وتعدُّ عاملًا أساسيًّا يُحدِّدُ مستوى جهدِ الطَّالبِ ومثابرتَه ونجاحَه في التَّعليم، وهناك عدَّةُ أنواعٍ من الدَّوافع الّتي يمكن أن تؤثِّر على سلوك الطِّالب في البيئةِ التَّعليميَّة ومن أبرزها كما أشار مركون (2021) ويوسف (Yousef, 2021) :

الدَّافع الجوهري، يشيرُ هذا إلى نوع من الدَّوافع الذي ينشأ من داخلَ الفرد، ويقودُه الاهتمام الشَّخصيّ أو المُتعةِ أو الشُّعورِ بالإنجاز في البيئة التَّعليميَّة، يُعدُّ الطَّلبةُ الذين لديهم دوافع جوهريَّة هُم أكثرَ عُرضةً للانخراطِ في أنشطةِ التَّعلُّمِ والاستمرارِ في مواجهةِ الصُّعوباتِ لأنَّهم يَجدون عمليَّة التَّعلُّم مُرضية ومُمتعة بطبيعتها.

الدَّافع الخارجيّ، يشيرُ هذا إلى الدَّافع الذي يأتي من عوامل خارجيَّة مثل الدَّرجات أو المكافآت، ويمكن استخدام الدَّافع الخارجيّ لتشجيعِ الطَّلبةِ على الانخراطِ في أنشطةِ التَّعلُّم، ولكنَّه غالبًا ما يكون أقلَّ فعاليَّة من الدَّافع الدَّاخليّ في تعزيزِ التَّعلُّم على المدى الطَّويل، كما ينخرطُ الأَفرادُ الذين لديهم دوافع خارجيَّة في أنشطةِ التَّعلُّم لأنَّهم يريدون كسبَ الدَّرجات أو تلقِّي الثَّناء أو المُكافآت أو تَجنُّب العُقوبات.

دافع الإنجاز، يشيرُ دافعُ الإنجازِ إلى دافعِ الفردِ للنِّجاحِ وتحقيق أهداف محدَّدة، وهو نوع من التَّحفيزِ يتَمحور حول إنجاز المهام والوصول إلى النَّتائج المرجوَّة، ويتَميَّز بالرَّغبةِ في الأداءِ على مستوى عالٍ، والتَّنافُس مع الآخرين والسَّعي لتحقيقِ التَّميُّز، فالأَفراد ذوو الدَّافع العالي للإنجاز مدفوعون بالحاجة إلى النَّجاحِ والحُصول على تقدير لإنجازاتهم، ويَضعون أَهدافًا صَعبةً لأنفسِهم ويبذلون مستوى عالٍ من الجهدِ لتحقيقِ تلك الأهدافِ، ويتمُّ تحفيزُهم من خلالِ الشُّعورِ بالرِّضا والإنجاز عندما ينجحون، وقد يكون الدَّافع أيضًا هو الرَّغبةُ في تجنُّبِ الفشلِ والعواقبِ السَّلبيَّة الّتي تأتي معه.

يمكن أن يُساعد فهم الأَنواع المُختلفة من التَّحفيزِ في التَّعليمِ المُعلِّمين على إنشاءِ بيئاتٍ تعليميَّة تُشاركُ طلابهم وتكافئهم وتُحفِّزهم، ويُمكِّن المُعلِّمين من تصميمِ تجاربَ تعليميَّة تدعم النَّجاح الأكاديميّ وتشجِّعه.

النظريات المفسرة للدافعية

الدَّافع هو بناءٌ نفسيٌّ معقَّدٌ يشيرُ إلى القِوى الّتي تدفعُ السُّلوك وتحدِّدُ اتِّجاهَهُ وشدَّتَه واستمرارَه، كما أنَّ هُناك عدَّة نظريَّات تفسِّر الدَّافع، ومن أهمِّها:

نظريَّة تقرير المَصير، وهي نظريَّة نفسيَّةٌ للدَّوافع البَشريَّة والشَّخصيَّة الّتي طوَّرها إدوارد ديسي وريتشارد رايان، والّتي تُشيرُ إلى أنَّ الأفرادَ لديهم ميلٌ طبيعيٌّ نحوَ النُّموِّ والتَّطوُّرِ، وأنَّ هذا الدَّافعُ مدفوعٌ

بثلاثةِ احتياجاتٍ نفسيَّةٍ فطريَّةٍ: الاستقلاليَّة، والكفاءة، والارتباط، ويقصدُ بالاستقلاليَّة حاجةُ الفردِ إلى التَّحكُّم في حياتِه وقراراتِه، وهذا ينمّي لدى الفرد إحساسًا بالسَّيطرةِ والاختيارِ فيما يتعلَّقُ بأفعالِه، وتُشيرُ الكفاءةُ الى حاجةِ الفردِ إلى الشُّعورِ بالفعاليَّة والقُدرة على تحقيقِ مساعيها، وعندما يشعرُ الفردُ بالكفاءَة فإنَه يعتقد أنَّ لديه المهاراتِ والقُدراتِ لتلبيةِ مُتطلَّباتٍ مهمَّة أو موقف معيَّن، وأمّا الارتباط فتُشير إلى حاجةِ الفرد لتكوين علاقاتٍ إيجابيَّةٍ وداعمةٍ مع الآخرين، فعندما يشعرُ الفردُ بالارتباط بالآخرين، فإنَّه يشعرُ أنَّ تجاربَه وعواطفَه مفهومةٌ ومُقدَّرة، وبالتَّالي عندما يتمُّ تلبيةُ هذه الاحتياجات النَّفسيَّة الثلاثة، فمن المُرجَّح أن يشعرَ الفردُ بمشاعرِ الدَّافعِ الدَّاخليّ، ممَّا يعني شعورَ الفردِ بالحماسِ للمُشاركةِ في الأنشطة حيثُ يجدُها مُمتعة و مُرضيَة أو مثيرة للاهتمام (Djennad,2020).

نظريَّة التَّوقُّع، وهي نظريَّة تحفيزيَّة طرحها فيكتور فروم في عام 1964، يتحدَّد دافع الفرد لأداء سلوك معيَّن من خلال اعتقادِه أنَّ الجُهد الذي يبذله سيؤدي إلى مستوى معيَّن من الأداء، وأنَّ هذا الأداء سيؤدي إلى نتائج معيَّنة، وتتَكوَّن النَّظريَّة من ثلاثة مكوِّنات رئيسيَّة: أولًا التَّوقُّع؛ وهو اعتقاد الفرد بأنَّ زيادة الجهد سيؤدي إلى تحسين الأداء، ثانيًا الآليَّة؛ وهو اعتقاد الفرد بأنَّ الأداء المُحسّن سيؤدي إلى نتائج معيَّنة، ثالثًا التَّكافُؤ؛ وهو القيمة الّتي يضعها الفرد على النَّتائج الّتي يتوقَّع الحصول عليها، كما تُسلِّط النَّظريَّة الضُّوء أيضًا على أهميَّة ربط المُكافآت بالأداء ودور الفروق الفرديَّة في تقييم النَّتائج (مركون، 2021).

نظريَّة دافع الإنجاز، وهي نظريَّة نفسيَّة تشرحُ دافع الفردِ لتحقيقِ النَّجاح والوُصول إلى مستويات عاليةٍ من الإنجاز، تَمَّ تطوير النَّظريَّة لأول مرة بواسطة ديفيد مكليلاند في الخمسينيَّات من القرن الماضي، وفقًا للنَّظريَّة، فإنَّ دافع الإنجاز مدفوع بحاجة الشَّخص للإنجازِ وهي الرَّغبة في تحقيق النَّجاحِ والأداءِ على مستوى عالٍ، ويتمُّ تحفيزُ الأفرادِ ذوي الحاجةِ العاليةِ للإنجازِ من خلال الرِّضا الذي يتلقُّونه من

إنجاز المهام الصَّعبة والوُصول إلى أهدافهم، وتُشير النَّظريَّة إلى أنَّ الأفرادَ الذين يتمتَّعون بمستوياتٍ عاليةٍ من دافعِ الإنجازِ يميلون إلى القيام بمهامٍ صعبةٍ، ووضعِ معايير عالية لأنفسهم، والسَّعي لتحقيقِ النُّموِّ والتَّطوُّر الشَّخصيّ، كما أنَّهم يميلون أيضًا إلى طلب التَّعليقات والاستجابة بشكل إيجابيّ للنَّقد، حيث يوفِّر لهم المعلومات الّتي يمكنُهم استخدامُها لتحسين أدائهم (أبو حشيش، 2020).

أهمية الدافعية في العملية التعليمية

تعتبرُ الدَّافعيَّة من إحدى العوامل الّتي تؤثِّر بشكلٍ كبيرٍ في العمليَّة التَّعليميَّة وذلك من خلال تأثيرها على نتائج التَّعلُّم للطَّلبة ونجاحهم العام في المدرسة، فعندما يتمُّ تحفيزُهم، فإنَّهم يشاركون ويركِّزون في دراستهم ويبذلون الجهد اللازم لتحقيق أهدافهم، و أورد خياط وباسليم (2023) ورحماني (Rahmani, 2018) أهميَّة الدَّافعيَّة على العمليَّة التَّعليميَّة كالآتي:

- زيادة المُشاركة: عندما يتمُّ تحفيز الطَّلبة فمن المُرجَّح أن تتمَّ مشاركتهم بنشاط في الفصل، ويمكن أن تؤدي هذه المشاركة إلى تحسين الاحتفاظ بالمعلومات وتحسين الفهم العام للمواد.
- زيادة الجهد: تساعد الدَّافعيَّة على بذل الطَّلبة المزيد من الجهد للنَّجاح، والبحث عن موارد إضافيَّة مثل الدُّروس الخصوصيَّة أو المُمارسة الإضافيَّة، ويخصِّصون وقتًا إضافيًّا لإكمال المهام والاستعداد للامتحانات.
- تحسين المواقف تجاه التَّعلُّم: يكون لدى الطَّلبة المُتحمِّسين موقف إيجابيٌّ تجاه التَّعلُّم وينظرون إلى تعليمهم على أنَّه فرصة للنُّموِّ والتَّطوِّر الشَّخصيّ.
- التَّحصيل العالي: يعدُّ الدَّافع عاملًا رئيسيًّا في تحديد النَّجاح الأكاديميّ للطَّالب، فعندما يتمُّ تحفيز الطَّلبة فمن المُرجَّح أن يُحقِّقوا مستوى عالٍ ويصلون إلى إمكاناتهم الكاملة.

بناءً على ما سبق فإنَّه من المُهم للمُعلِّمين إيجاد طرقٍ لزيادةِ تحفيزِ الطَّلبة في داخل الفصل الدِّراسي، ويمكن القيام بذلك عن طريق إنشاءِ بيئةٍ تعليميَّةٍ داعمةٍ وجذابةٍ، وتوفيرِ الفرصِ للطَّلبةِ لمتابعةِ اهتماماتِهم وشغفِهم وتقديمِ ملاحظات منتظمةٍ وتقديرِ جهودهم.

استراتيجيات زيادة الدافعية

أشار كل من المحيربي (2023) وجوس وآخرون (Jose et al., 2020) أن هناك العديد من الاستراتيجيَّات الّتي يمكن للمُعلِّمين استخدامها لزيادة دافعيَّة الطَّلبة في الفصل الدِّراسي، منها:

- إضفاء الطَّابع الشَّخصي على التَّعلُّم: حيث يمكن أن يُساعد تخصيص تجربةِ التَّعلُّم في زيادة تحفيز الطَّلبةِ من خلال جعلِ الموادِّ أكثرَ صلةً بالموضوعِ والتَّفاعُل مع كل طالبٍ على حدة، ويمكن القيام بذلك عن طريق السَّماح للطَّلبةِ باختيارِ موضوعاتِ الدِّراسةِ الخاصّة بهم، أو إنشاء خُطط تعليميَّة فرديَّة، أو دمج اهتمامات الطَّلبة وخبراتهم في الدّروس.
- تقديم ملاحظات ذات مغزى: حيث يمكن أن تساعد الملاحظات المُنتظمة والهادفة الطَّلبة على رؤية التَّقدُّم الذي يحرزونه وتزويدهم بالتَّوجيهات حول كيفيَّة التَّحسين، ويمكن أن يساعد ذلك في زيادة الحافز من خلال الإظهار للطَّلبة أنَّ جهودهم تُحدث فرقًا.
- خلق بيئةٍ تعليميَّةٍ داعمة: يُمكن لبيئةِ التَّعلُّم الإيجابيَّة والدَّاعمة أن تُساعد في زيادةِ تحفيز الطَّلبة من خلالِ جعلِهم يشعرون بالتَّقدير، ويمكن القيام بذلك عن طريق إنشاءِ فصلٍ دراسيٍّ آمنٍ، وتعزيزِ العلاقاتِ الإيجابيَّةِ بينَ الطلبةِ والمُعلِّمين.
- تشجيعُ الاستقلاليَّة: يمكنُ أن يؤديَ السَّماحُ للطَّلبةِ ببعضِ التَّحكُّمِ في خبراتِهم التَّعليميَّة إلى زيادة الحافزِ من خلال منحهم إحساسًا بملكيَّة الموادِّ، ويمكن القيام بذلك من خلال توفيرِ خياراتٍ في

المهامِ أو المشاريع، ممّا يسمحُ للطَّلبة بالعملِ وفقًا لسُرعتهم الخاصَّة، أو دمجِ المُناقشاتِ أو العروضِ التَّقديميَّة الّتي يقودها الطَّلبة في الفصل الدِّراسيّ.

- توفير فرص النَّجاح: يمكن أن يُساعد توفير الفرصِ للطَّلبةِ لتجربةِ النَّجاح في زيادة الحافز من خلال بناءِ الثِّقة والكفاءةِ الذَّاتيَّة، ويمكن القيام بذلك من خلال تحديدِ أهداف قابلة للتَّحقيق، وتوفير الفرص للطَّلبة لعرض مهاراتهم وقدراتهم، والاعتراف بإنجازاتهم والاحتفاء بها.

يعتبرُ الدَّافع عاملاً حاسمًا في العمليَّة التَّعليميَّة ويلعب دورًا رئيسيًا في تحديد النَّجاح الأكاديميّ للطَّالب؛ من خلال دمج هذه الاستراتيجيَّات في الفصل الدِّراسيّ، كما يُساعد المُعلِّمين في زيادةِ تحفيز الطَّلبةِ وإنشاءِ بيئةٍ تعليميَّةٍ داعمةٍ وجذَّابةٍ تُعزِّز نجاحهم.

الدِّراسات السَّابقة

تمَّ استعراضُ مجموعة من الدِّراسات السَّابقة الّتي تناولت موضوع الدِّراسة الحاليَّة، نورد فيما يلي عرضًا لهذه الدِّراسات والمرتبة ترتيبًا تنازليًّا من الأحدث إلى الأقدم:

أجرى ميلر وكارتر (Miller & Carter, 2023) دراسة أميركية هدفت للكشف عن فاعليَّة التَّمرين على المعامل الافتراضيَّة عبر الإنترنت في تعزيز فهم الطَّلبة للمفاهيم الأساسيَّة في الدَّورات التَّمهيديَّة لعلم الفلك في المرحلة الجامعية، وتمّ الاعتماد على المنهج شبه التَّجريبي، حيث تمَّت مقارنة الفُصول الدِّراسيَّة؛ واحدة مع مكون معمل عبر الإنترنت والأخرى بدونها، واستخدمت الاختبارات القبلية والبعدية لمقارنة النِّسبة المئويَّة للكسب في إتقان المحتوى بين الفصول الدِّراسيَّة، ومقياس ليكرت لتحديد تصوُّر الطَّالب للمعمل الافتراضيّ، وضّمت عينة الدِّراسة (331) طالبًا وطالبة، وأظهرت هذه الدِّراسة أنَّ الطَّلبة في الفصول ذات التَّدريبات المَعمليَّة عبر الإنترنت أظهروا مكاسبًا كبيرة في الدَّرجات مقارنةً بأولئك الذين ليس لديهم مختبرات. علاوة على ذلك، أشارت الدِّراسة إلى أنَّ الأنماط المختلفة للمُختبرات عبرَ الإنترنت

تختلف اختلافًا كبيرًا في الفعاليَّة وأنَّ المُختبرات الّتي تحتوي على عنصر الواقعيَّة تؤدي إلى أعلى المكاسب في تعلُّم الطَّلبة. وأخيرًا، أظهرت النَّتائج أنَّ الطَّلبة يعتقدون أنَّ المعامل ساعدتهم على تعلُّم مادة الدَّورة وأنَّ المعامل كانت تجربةً "عمليَّة" فعَّالة في بيئةٍ عبر الإنترنت.

وأجرى إبراهيم وآخرون (Ibrahim et al., 2023) دراسة هدفت إلى تقييم فاعليَّة المعامل الافتراضيَّة في ممارسة التَّجارب الكيميائية وفحص تحصيل الطَّلبة، تمَّت مقارنة تدريب المعامل الافتراضيَّة والتَّقليديَّة في تدريس التَّحليل النَّوعيّ لتجارب البروتينات والكربوهيدرات لطلاب السَّنة الأولى في الطِّبِّ. تمَّ تقييم إنجازات الطَّلبة، وتمَّ تقدير رضاهم عن المعامل الافتراضيَّة باستخدام استبيان، وتكوَّنت عينة الدِّراسة من (633) طالبًا، واعتمدت الدِّراسة على المنهج الوصفي، وكشفت النَّتائج أنّ هناك زيادة كبيرة في متوسِّط درجات الطَّلبة الذين أجروا المُختبر الافتراضيَّ لتحليلِ البروتين مقارنةً مع أولئك الذين تمَّ تدريبُهم في مختبر حقيقيٍّ وأولئك الذين شاهدوا مقاطعَ فيديو يشرحُ التَّجربة، وقد لوحظ العكس في التَّحليل النَّوعيّ للكربوهيدرات مع درجات عالية بشكلٍ ملحوظ من الطَّلبة المُدربين بشكل تقليديّ مقارنةً مع أولئك الذين مارسوا التَّجارب باستخدام المُختبرات الافتراضيَّة، وكانت النَّتيجة أنَّ معدلات ملاحظات الطَّلبة على المعامل الافتراضيَّة عالية (> 70٪ معدل رضا)، ويعتقد معظم الطَّلبة أنَّ المعامل الافتراضيَّة مدعومة بشرحٍ واضح.

أما يلدرم (Yildirim, 2021) أجرى دراسة هدفت إلى الكشف عن تأثير استخدام تطبيق المختبر الافتراضيّ في تدريس العلوم على التَّحصيل الأكاديميّ للطَّلبة ووجهات نظرهم حول تطبيق المختبر الافتراضي، تكوَّنت مجموعة الدِّراسة من (62) طالبًا يدرسون في الصَّف الثامن من مدرسة ثانوية في أنطاليا في العام الدراسي 2019–2020، تمَّ استخدام أسلوبِ التَّصميم المُختلط في البحث، واستخدمت استمارات المقابلة ونماذج الملاحظة لجمع البيانات، وأظهرت نتائج البحث أنَّ التَّطبيقات المعمليَّة

الافتراضيَّة زادت من النَّجاح الأكاديميَّ لطلبة المجموعة التَّجريبيَّة، من ناحية أُخرى فقد ثبت أنَّ تطبيقات المُختبرات الافتراضيَّة تُساهم في التَّعلُّم الهادف للطَّلبة من خلال تمكين تجسيد الموضوعات المجرَّدة، وأنَّ هذه التَّطبيقات تدعمُ بشكلٍ إيجابيٍّ اهتمام الطَّلبة وإثارتهم وتحفيزهم تجاه دورة العلوم لأنَّها وجدت جذّابة.

كما هدفت دراسة كابيسي وآخرون (Kapici et al., 2020) إلى الكشف عن كيف يؤثِّر التَّعلُّم في بيئات معمليَّة مختلفة (عمليَّة أو افتراضيَّة أو مجتمعة) على مواقف طلبة الصَّف السَّابع، تكوَّنت عينة الدِّراسة من (143) طالبًا في الصَّف السَّابع من مدرسة حكوميَّة، تمَّت مقارنة الاستجابات قبل التَّجربة وبعدها للتَّحقيق في مواقف المشاركين تجاه الأشكال المختلفة للمُختبرات، وتمَّ جمع البيانات من خلال إعطاءِ الطَّلبة استبيان وإجراء المُقابلات، وكشفت النَّتائج أنَّ التَّجارب المعمليَّة لها تأثير قوي على مواقف طلبة المدارس الإعدادية اتِّجاه العلوم؛ بعد العمل مع بيئة المُختبر (سواء كانت عمليَّة أو افتراضيَّة أو مجتمعة)، وكان لدى الطَّلبة موقف أكثرَ إيجابيَّة نحوَ العلوم، وكشفت البيانات المُستندة إلى الاستبيان عن عدم وجود اختلافات في تحسين المواقف بين التَّدريب العمليّ أو الافتراضيّ أو مجموعات هذه المعامل، على الرَّغم من أنَّ البيانات الوصفيَّة تشيرُ إلى أنَّ المعاملَ الافتراضيَّة أكثر فعاليَّة لتغيير المواقفِ من المعامل العمليَّة، وقد يكون هذا مرتبطًا بتفضيل الطَّلبة بشكلٍ عام للمُختبرات الافتراضيَّة على المعامل العمليَّة، كما اتَّضح من المقابلات.

وأجرى حسين وعادي (2019) دراسة سعت إلى استقصاء أثر استخدام المختبر الافتراضي في التَّحصيل لدى طلبة المرحلة الأساسيَّة العليا في مقرَّر الفيزياء في الأردن مقارنة بالطَّريقةِ الاعتياديَّة، ومعرفة ما إذا كان تأثير المختبر الافتراضي على التَّحصيل يختلف باختلاف الخبرة في استخدام البرمجيَّات التَّعليميَّة، وقد اتَّبعت الدِّراسة المنهج الشَّبه تجريبي على أفراد الدِّراسة الذين تمَّ اختيارهم

قصديًّا، وتمَّ تقسيمُهم إلى مجموعتين: الأولى تجريبيَّة وعددهم (20) طالبًا درست بطريقة المُختبرات الافتراضيَّة، والثانية ضابطة وعددهم (20) طالبًا درست بالطَّريقةِ الاعتياديَّة، واستخدمت الدِّراسة اختبارًا لقياس تحصيل الطَّلبة، وأظهرت النَّتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيًّا عند مستوى الدلالة (α0.05=)يعزى لطريقة التَّدريس (المختبر الافتراضيّ، الطَّريقة الاعتياديَّة) وللخبرة في استخدام البَرمجيَّات التَّعليميَّة (كبيرة، متوسطة، قليلة).

كما أجرت عبد (2019) دراسة هدفت إلى الكشف عن أهميَّة المُختبر الافتراضيّ ومدى تأثيره في التَّحصيل العلميّ لطالبات الصَّفِّ الأول للمرحلة المُتوسِّطة، يضمُّ مجتمعُ البحث (40) طالبةً من طالبات الأول المتوسط تمَّ اختيارهم بصورةٍ عشوائيَّة موزَّعة على مجموعتين تجريبيَّة وضابطة بواقع (20) طالبة لكل مجموعة، وتمَّ اختيار عينة من مدرِّسين بلغ عددهم 25 مدرِّس، وأجريت استبانة وزِّعت على مدرسي الفيزياء من مدارس مختلفة، قام الباحث باختبار التَّحصيل العلميّ في مادة الفيزياء، وأظهرت النَّتائج أنَّ المتوسط الحسابيَّ للمجموعة التَّجريبيَّة أعلى منه للمجموعة الضَّابطة وأنَّ نسبة المدرِّسين الّتي تؤيد استخدام المختبر الافتراضيّ أكبر من نسبة المُدرِّسين التي لا تؤيد استخدامه، وأوصى الباحث بالاستفادة من تقنيَّة المختبرات الافتراضيَّة وخاصَّة للتَّجارب الّتي تؤدي إلى مخاطر للطَّالب عند أجراءها وليس للطَّالب أيُّ خبرة سابقة بها.

وأجرى حسانين وآخرون (Hassanein et al., 2019) دراسة هدفت إلى قياس فعاليَّة برنامج قائم على المعمل الافتراضيّ لتنمية الفهم العميق في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعداديَّة، واعتمدت الدِّراسة على المنهج الوصفيّ التّحليلي، والمنهج شبه التَّجريبي، وتمثَّلت أدوات الدِّراسة في اختبار الفهم العميق في الوحدات المُختارة وفقًا للمعمل الافتراضيّ، تمَّ تطبيقُها على عينة مكونة من (80) تلميذ من تلاميذ وتلميذات الصَّف الثَّالث الإعدادي بمدرسة ذكي مبارك الإعداديَّة المشتركة، تمَّ تقسيمهم إلى

مجموعتين تجريبيَّة وضابطة، وذلك خلال الفصل الدّراسي الثاني (2018/ 2019م). وجاءت نتائج الدِّراسة مؤكِّدة على وجود فروق ذات دلالة إحصائيَّة عند مستوى معنوية (0.01) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضَّابطة ومتوسِّطات درجات المجموعة التَّجريبيَّة في التَّطبيق البعدي على إجمالي اختبار الفهم العميق في مادة العلوم.

وسعت دراسة الموساوي وآخرون (Al Musawi et al., 2018) للتَّحقيق في تأثير استخدام المختبر الافتراضي على تحصيل الطَّلبة ومواقفهم اتِّجاه التَّعلُّم من خلال المختبر الافتراضي في عُمان، تمَّ تنفيذ مقياس التَّحصيل ومقياس الاتِّجاهات نحو العلوم على (69) طالبًا موزّعين على مجموعتين ضابطة ومجموعتين تجريبيَّة، وأشارت النَّتائج إلى أنَّ المختبر الافتراضيَّ ليس له أيُّ تأثير على التَّحصيل الأكاديمي للطُّلاب أو مواقفهم اتَّجاه العلوم، كما وأظهرت النَّتائج أنَّ الطَّلبة لديهم اتِّجاهات إيجابيَّة عامة اتِّجاه التَّعلُّم عن طريق المختبر الافتراضيّ.

وقامت عبد الصمد (2018) بدراسة للتَّعرُّف على تأثير استخدام المختبر الافتراضيّ في عمليَّات العلم والدَّافعيَّة نحو التَّعلُّم وفعاليَّة الذَّات الأكاديميَّة في مادة العلوم لدي طلاب مرحلة التَّعليم الأساسي، واستخدمت الدِّراسة المنهج السَّببي المُقارن، وتكوَّنت عينة الدِّراسة من (240) طالبًا وطالبة من طلاب الصَّفِّ الثاني الإعداديّ بمحافظة القاهرة، وقد اعتمدت الباحثة في الدِّراسة على (اختبار عمليَّات العلم – استبيان فعاليَّة الذَّات الأكاديميَّة – مقياس الدَّافعيَّة نحو التَّعلُّم) وأسفرت نتائج الدِّراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين متوسطات درجات الطَّلبة مستخدمي المختبر الافتراضيّ وبين الطَّلبة مستخدمي المختبر التَّقليدي في عمليَّات العلم (الاستنتاج – الدَّرجة – الكليَّة) لصالح الطَّلبة مستخدمي المعمل الافتراضي، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين متوسطات درجات الطَّلبة مستخدمي المختبر الافتراضيَّ وبين الطَّلبة مستخدمي المختبر التَّقليدي في عمليَّات العلم (الملاحظة – التَّصنيف)، ووجود

فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين متوسطات درجات الطَّلبة مستخدمي المختبر الافتراضي وبين الطَّلبة مستخدمي المختبر التَّقليدي في الدَّافعيَّة نحو التَّعلُّم لصالح الطَّلبة مستخدمي المعمل الافتراضي، ووجود فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين متوسطات درجات الطَّلبة مستخدمي المختبر الافتراضي وبين الطَّلبة مستخدمي المختبر التَّقليديّ في فعاليَّة الذّات الأكاديميَّة لصالح الطَّلبة مستخدمي المعمل الافتراضي.

كما هدفت دراسة الجزار وآخرون (Al-Jazzar et al., 2018) إلى معرفة أثر نمط التَّعلُّم في المعامل الافتراضيَّة في تنمية المفاهيم العلميَّة بمقرَّر العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعداديّة، ولتحقيق ذلك تمَّ اختيار عينة البحث المؤلفة من عدد 60 تلميذًا من تلاميذ المرحلة الإعداديَّة، وتمَّ اختيار المنهج الوصفي، والمنهج التَّجريبيَّ، وجاءت أهمُّ نتائج البحث تؤكِّد وجود فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين متوسطي درجات المجموعات التَّجريبيَّة الأولى في مقابل المجموعة التَّجريبيَّة.

وهدفت دراسة عادي (2017) إلى استقصاء أثر استخدام المختبر الافتراضي في التَّحصيل والدَّافعيَّة لدى طلبة الصَّف التَّاسع الأساسيّ نحو العلوم، في مدرسة عبد الله بن مسعود الثانوية للبنين في محافظة الزِّرقاء في الأُردنِ، وقد اتَّبعت الدِّراسة المنهج شبه التَّجريبي على أفراد الدِّراسة الذين تمَّ اختيارهم قصديًّا، وقد بلغَ عددهم (34) طالبًا قُسِّموا عشوائيًّا إلى مجموعتين، الأولى تجريبيَّة استخدمت المختبر الافتراضيّ في التّدريس وعددها (17) طالبًا، والثانية ضابطة استخدمت الطَّريقة الاعتياديَّة في التّدريس وعددها (17) طالبًا، ولتحقيق أهداف الدَّراسة تمَّ إعداد أداتي الدِّراسة المُتمثِّلة في اختبار تحصيليّ في موضوع الحركةِ من كتاب الفيزياء المُقرَّر للصَّف التَّاسع الأساسي، ومقياسِ دافعيَّة الطَّلبة نحو استخدام مختبر العلوم في التَّدريس. وقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطات علامات طلبة المجموعة التَّجريبيَّة والمجموعة الضابطة، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطات دافعيَّة الطَّلبة نحو استخدام المختبر على مقياس الدّافعيَّة بين المجموعتين

التَّجريبيَّة والضَّابطة، وبالتَّالي فإنَّ فاعليَّة المختبر الافتراضيّ بنفس فاعليَّة الطَّريقة الاعتياديَّة في أثره على التَّحصيل والدَّافعيَّة.

وفي السِّياق ذاته أجرى سرحان (2016) دراسة هدفت إلى قياس "فاعليَّة المختبرات الافتراضيَّة في التَّحصيل لطلاب الصَّفَّ الثالث المتوسِّط بمدينة الرِّياض بالمملكة العربيَّة السُّعوديَّة". واعتمد البحث على المنهج شبه تجريبي، وتمثَّلت عينة البحث من 40 طالبًا من طلاب المرحلة المتوسِّطة، واستخدم البحث أداتين هما: برنامج المختبرات الافتراضيَّة، والاختبار التَّحصيليّ، وتوصَّل البحث إلى وجود فروق دالة إحصائيًّا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التَّجريبيَّة في التَّطبيقين القبلي والبعدي في مقرَّر العلوم، وأوصى البحث بضرورة تعديل المناهج الدِّراسيَّة لتوفير فرصة أكبر لتطبيق الجانب العمليّ للعلوم من خلال المختبرات الافتراضيَّة.

وفي دراسة أخرى أجراها طه (2016) هدفت إلى التَّعرُّف على فاعليَّة استخدام المختبر الافتراضيّ في تحصيل الكيمياء الفيزيائيَّة العمليَّة والميل نحوه لدى طلبة كلية التَّربية، وتمَّ اختيار التَّصميم التَّجريبيّ ذي المجموعتين المتكافئتين (التَّجريبيَّة والضَّابطة) الذي طبَّق على عينة البحث المؤلَّفة من (42) طالبًا وطالبة من طلبة الصَّف الثالث/ قسم الكيمياء/ كلية التربية/ جامعة القادسيَّة في العراق، وأعدَّ الباحث اختبار التَّحصيل، وتمَّ التَّحقُّق من صدقه وثباته، وأظهرت النَّتائج، وجود فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين المجموعة التَّجريبيَّة والمجموعة الضَّابطة في التَّحصيل ومقياس الميل نحو استخدام المختبر الافتراضيّ لصالح طلبة المجموعة التَّجريبيَّة.

التَّعقيب على الدِّراسات السَّابقة

تمَّ التَّعقيب على الدِّراسات السَّابقة العربية والأجنبية، وإظهار موقع الدِّراسة الحاليَّة منها، وبماذا اختلفت عنها وبماذا اتَّفقت، وذلك من حيث هدف الدِّراسة، ومنهجيَّة الدِّراسة، والأدوات المستخدمة كما يلي:

هدفت الدِّراسة الحاليَّة للبحث في أثر توظيف المختبرات الافتراضيَّة في تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي في مبحث العلوم ودافعيتهم نحو تعلم العلوم، وبهذا تكون قد اتفقت مع جميع الدراسات السابقة من حيث هدف دراسة أثر المختبرات الافتراضية، إلا أنها اختلفت عن الدِّراسات السَّابقة بدراستها للمرحلة الابتدائية الدنيا، واتفقت في ذلك مع دراسة (عبد الصمد، 2018)، كما اختلفت عن الدراسات السابقة بدراستها أثر المختبرات الافتراضية على متغيرين تابعيين وهما التّحصيل والدّافعية معًا إلا أنها اتفقت مع دراسة (يلدرم، 2021؛ عادي، 2017) في ذلك؛ حيث هدفت دراسة ميلر وكارتر (Miller & Carter, 2023) إلى الكشف عن فاعليَّة المختبرات الافتراضية في تحصيل الطلبة الجامعيين في فصول علم الفلك التَّمهيدي، وهدفت دراسة إبراهيم وآخرون (Ibrahim et al., 2023) إلى تقييم فاعلية المعامل الافتراضية في ممارسة التَّجارب الكيميائيَّة وفحص تحصيل الطَّلبة، وهدفت دراسة يلدرم Yildirim, (2021) للكشف عن تأثير استخدام المختبر الافتراضي في تدريس العلوم على التَّحصيل الأكاديميّ للطُّلاب ووجهات نظرهم حول تطبيق المختبر الافتراضيّ، وهدفت دراسة كابيسي وآخرون (Kapici et al., 2020) إلى الكشف عن كيف يؤثِّر التَّعلُّم في بيئات معمليَّة مختلفة (عمليَّ أو افتراضيّ أو مجتمعة) على مواقف طلبة الصَّف السَّابع، وهدفت دراسة حسين وعادي (2019) إلى استقصاء أثر استخدام المختبر الافتراضي في التَّحصيل لدى طلبة المرحلة الأساسيَّة العليا في مقرَّر الفيزياء، وهدفت دراسة عبد (2019) إلى الكشف عن أهمية المختبر الافتراضيّ ومدى تأثيره في التَّحصيل العلميّ، وهدفت

دراسة حسانين وآخرون (Hassanein et al., 2019) إلى قياس فعاليَّة برنامج قائم على المعمل الافتراضيّ لتنمية الفهم العميق في مادة العلوم، وهدفت دراسة الموساوي وآخرون (Al Musawi al et., 2018) للتَّحقيق في تأثير استخدام المختبر الافتراضيّ على تحصيل الطَّلبة ومواقفهم اتِّجاه التَّعلُّم، وهدفت دراسة عبد الصمد (2018) للتَّعرُّف على تأثير استخدام المختبر الافتراضيّ في عمليَّات العلم والدَّافعيَّة نحو التَّعلُّم وفعاليَّة الذَّات الأكاديميَّة، وهدفت دراسة الجزار (Al-Jazzar et al., 2018) إلى معرفة أثر نمط التَّعلُّم في المعامل الافتراضيَّة في تنمية المفاهيم العلميَّة، وهدفت دراسة عادي (2017) إلى استقصاء أثر استخدام المختبر الافتراضيّ في التَّحصيل والدَّافعيَّة لدى طلبة الصَّف التَّاسع الأساسي نحو العلوم، وهدفت دراسة سرحان (2016) إلى قياس فاعليَّة المختبرات الافتراضيَّة في التَّحصيل لطلاب الصَّف الثالث المتوسط بمدينة الرياض، وهدفت دراسة طه (2016) التَّعرُّف على فاعليَّة استخدام المختبر الافتراضي في تحصيل الكيمياء الفيزيائيّة العمليّةِ والميل نحوه لدى طلبة كلية التربية.

من حيث منهجية الدِّراسة فقد اتَّفقت الدِّراسة الحاليَّة مع جميع الدِّراسات السَّابقة في اعتمادها المنهج شبه التَّجريبي والمنهج الوصفي معًا، واختلفت عن دراسة كل من (Miller & Carter, 2023؛ Kapici et al ., 2020؛ حسين وعادي، 2019؛ Al Musawi et al., 2018؛ عادي، 2017؛ سرحان، 2016؛ طه، 2016) الّتي اعتمدت على المنهج شبه التّجريبيّ، واختلفت عن دراسة كل من (Ibrahim et al., 2023) الّتي اعتمدت على المنهج الوصفي، واختلفت عن دراسة (Yildirim, 2021) الذي اعتمدت المنهج المختلط، ودراسة (عبد الصمد، 2018) الّتي اعتمدت المنهج السَّببي المُقارن.

اعتمدت الدِّراسة على أداتي الاختبار التَّحصيليّ ومقياس الدَّافعيَّة، وتكون بهذا قد اتَّفقت مع دراسة كل من (Al-Jazzar et al., 2018; ؛ Miller & Carter, 2023 ؛ Ibrahim et al., 2023؛Hassanein et al .,2019؛ Al Musawi et al., 2018؛ عبد الصمد، 2018؛ طه 2016 ؛عادي،

2017) في اعتمادها على أداة الاختبار التَّحصيليّ ومقياس، واختلفت عن دراسة (حسين وعادي، 2019؛ عبد، 2019) الّتي اعتمدت على أداة الاختبار، واختلفت عن دراسة (Yildirim, 2021) الّتي اعتمدت المقابلة ونماذج الملاحظة لجمع البيانات، واختلفت عن دراسة (Miller & Carter, 2023) الّتي اعتمد على الاستبيان وعن دراسة (Kapici et al ., 2020) الّتي اعتمدت الاستبانة وإجراء المقابلات.

وبهذا تكون الدّراسة الحاليّة هي الدّراسة الأولى حسب علم الباحثة الّتي تناولت موضوع أثر توظيف المُختبرات الافتراضيَّة في تحصيل طلبة الصَّفِّ الثَّالث الأساسي في مبحث العلوم ودافعيتهم نحو تعلم العلوم.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يقدِّم الفصل وصفًا للمنهج الذي تمَّ اعتماده للوصول إلى نتائج الدِّراسة، كما يبيّن وصفًا لأفراد الدِّراسة، وتصميمِ المادة التَّعليميَّة، وأدوات الدِّراسة الّتي اعتمدت لجمع البيانات، وكيفيَّة التَّأكُّد من صدقها وثباتها، كذلك الإجراءات الّتي تمَّت في الدِّراسة، والتَّصميم المستخدم فيها، وأخيرًا قدّمت وصفًا للمُعالجةِ الإحصائيَّة الّتي اتّبعت لتحليل البيانات الّتي تمَّ جمعها للوصول إلى النَّتائج.

منهج الدراسة

اعتمدت الدِّراسة على كل من المنهج شبه التَّجريبي (Quasi Experimental Design) للوصول إلى هدف الدِّراسة، وذلك نظرًا لطبيعة مشكلة الدِّراسة، والّتي ستقيس المُتغيِّر المُستقل والمتمثّل في توظيف المُختبرات الافتراضيَّة، على المُتغيِّر التَّابع الأول المُتمثِّل في تحصيل طلبة الصَّفِّ الثالث الأساسي في مبحث العلوم، والمُتغيِّر التَّابع الثَّاني المُتمثِّل بالدَّافعيَّة نحوَ تعلُّم العلوم، والمنهج الوصفي الارتباطي (Descriptive Correlational Design) لمعرفة درجة التَّرابط بين متغيريّ التَّحصيل والدَّافعيَّة.

أفراد الدراسة

اشتملت عينة أفراد الدِّراسة على (66) طالبًا وطالبةً من طلبة الصَّف الثالث الأساسيّ من شعبتين مختلفتين، تمّ اختيارهما قصديًا من بين سبع شعب من إحدى المدارس الحكوميَّة التَّابعة لمديريَّة التَّربية والتَّعليم للواء ماركا في العاصمة عمان، وتمّ توزيعهما عشوائيًّا إلى مجموعتين؛ شعبة تجريبيَّة تتضمن (32) طالبًا وطالبة تمَّ تدريسها باستخدام المختبرات الافتراضيَّة، وشعبة ضابطة تتضمن (34) طالبًا وطالبةً تمَّ تدريسها بالطَّريقة الاعتياديَّة.

تصميم المادة التعليمية

تمّ اعتماد نموذج تصميم التَّدريس المرن (Dynamic Instructional Design) (DID)، لأنَّ هذا النَّموذج يشمل جميع العناصر الضَّروريَّة لتصميم مواقف تعليمية فعَّالة، وذلك لتدريس موضوع القوى من وحدة "القوى والآلات البسيطة" لطلاب الصَّفِّ الثَّالث الأَساسيّ باستخدام تجاربَ علميَّة من مختبر فيت الافتراضي، ومرَّت مرحلة التَّصميم بست خطوات كالآتي:

المرحلة الأولى مرحلة التعرف على المتعلمين:

في هذه المرحلة تمَّ تحليل خصائص المُتعلِّمين وتقييم تطوُّرهم وخبراتهم السَّابقة ومعرفة ميولهم وأنماط تعلُّمهم من خلال معرفة خصائص النُّموِّ لهذه الفترة العمريَّة ومن خلال الاطِّلاع المسبق على ملفات الطَّلبة، فهم طلاب وطالبات من الصَّف الثَّالث الأساسيّ، تتراوح أعمارهم بين (8–9) سنوات يتلَّقون التَّعليم في إِحدى المدارس الحكوميَّة ضمن لواء ماركا في العاصمة عمان، أغلبهم ينتمون إلى بيئة اجتماعية تفتقر إلى الحد الأدنى من التأهيل العلمي، حيث أن أغلب أولياء أمور الطلبة أفراد أميّون أو توقف تعليمهم عند مرحلة التعليم الأساسي، كما أنهم يعيشون في بيئة صعبة فقيرة ماديًا، تم توزعيهم من قبل إدارة المدرسة، على شعبتين حسب تحصيلهم في عامهم السَّابق بشكل عادل، وهم في مرحلة الطُّفولة المتأخرة الّتي تسبق مرحلة المراهقة، يمتازون بأنَّهم أكثر نضجًا وإدراكًا للمحيط الخارجي، والقدرة على التَّعامل مع الآخرين، وسرعة التَّأثُّر بما يشاهدونه ويسمعونه في المحيط حولهم، وهم أكثر استقلاليَّة، لذلك هم أطفال قادرون على إبداء رأيهم والمناقشةِ والتَّحليل وحلِّ المُشكلات، كما أنَّهم قادرون على العمل ضمن مجموعات للتَّعلُّم، ويشاركون والديهم في صنع القرارات ويرغبون في إثارة إعجاب الآخرين، كما أنَّ الأطفال في هذه المرحلة أكثر حساسيَّة، ويعتمد نموهم العقليّ على التَّفكير المحسوس؛ فيعتمد تعلُّمهم على ما يأتيهم من حواسِّهم، حيث ينجذبون إلى سماع القصص ومشاهدتها والمشاركة في العمل، وتتَنوَّع

أنماط تعلُّمهم بين السَّمعيِّ والبَصريِّ والحركيِّ (ميلاد، 2015). لذا فإنَّ تقديم المفاهيم والمعارف العلميَّة عن طريق التَّفاعل مع التَّجارب في المختبرات الافتراضيَّة يتناسب مع خصائصهم وميولهم وأنماط تعلُّمهم، أمّا بالنِّسبة لخبراتهم السَّابقة فهم لديهم معرفة في مصطلحات الكهرباء والجاذبيَّة الأرضيَّة والوزن دون فهم واضح لهذه المصطلحات المجرَّدة باعتبارها قوى لها أهميَّة بالغة في حياتنا.

المرحلة الثانية مرحلة تحديد النتاجات العامة والخاصة:

وفي هذه المرحلة تم تحديد النتاجات العامة والخاصة لدرس (القوى) وتصنيفها إلى مجالاتها ومستوياتها حسب تصنيف بلوم (انظر جدول 2 و3).

جدول 2

النتاجات العامة لدرس القوى

النتاجات العامة	المجال	المستوى
أن يوضح الطّالب المفاهيم الواردة في الدرس.	معرفي	تذكر
أن يميز الطالب بين نوعين من أنواع القوى (القوة الكهربائية وقوة الجاذبية الأرضية).	معرفي	فهم
أن يقدِّر الطّالب عظمة الخالق.	وجداني	تقويم
أن يمتلك الطالب مهارة التعامل مع المختبر الافتراضي (PHET).	مهاري	ممارسة

جدول 3

النتاجات الخاصة لدرس القوى

النتاجات الخاصة	المجال	المستوى
أن يوضح الطالب مفهوم الكهرباء بشكل صحيح.	معرفي	فهم
أن يوضح الطالب مفهوم الشحنات الكهربائية بشكل صحيح.	معرفي	فهم
أن يسمي الطالب أنواع الشحنات الكهربائية بشكل صحيح.	معرفي	تذكر

أن يميز بين الأجسام المتعادلة كهربائيًّا والأجسام المشحونة بشكل صحيح.	معرفي	تحليل
أن يطبّق الطالب التَّجربة الافتراضيَّة (جون ترافولتا) بعد النَّمذجة من قبل المُعلِّمة بشكل صحيح.	معرفي	تطبيق
أن يستنتج الطَّالب نوع الشُّحنات المنتقلة من جسم إلى آخر بشكل صحيح.	معرفي	تركيب
أن يفسِّر الطَّالب بعض الظَّواهر المرتبطة بالكهرباء السَّاكنة بشكل سليم.	معرفي	تقييم
أن يوضِّح الطَّالب مفهوم الجاذبيَّة الأرضيَّة بشكل صحيح.	معرفي	فهم
أن يستنتج الطَّالب العلاقة بين كتلة الأجسام ومقدار جذب الأرض له بشكل سليم.	معرفي	تركيب
أن يوضِّح الطَّالب مفهوم الوزن بشكل صحيح.	معرفي	فهم
أن يحدد الطَّالب وحدة قياس الوزن بشكل صحيح.	معرفي	تذكر
أن يقدر الطَّالب أهميَّة الكهرباء في حياتنا.	معرفي	تقويم
أن يقدر الطَّالب أهميَّة الجاذبيَّة الأرضيَّة في حياتنا.	معرفي	تقويم

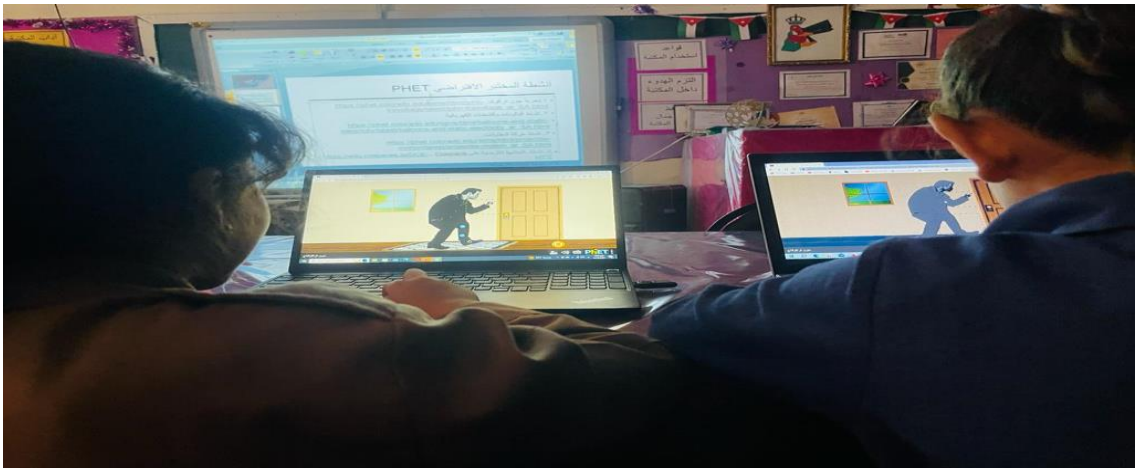
المرحلة الثالثة إنشاء بيئة التعلم

في هذه المرحلة يجب تنظيم وتجهيز بيئة تعلُّم تكون ملائمة لتحقيق النّتاجات بكل سهولة، ولتنفيذ درس القوى باستخدام المختبرات الافتراضيَّة، تمَّ اعتماد مختبر الحاسوب الموجود في المدرسة؛ لوجود أجهزة حاسوب، وشاشة عرض بيانات، وطاولات ومقاعد تسمح للطلبة بالجلوس وتكوين مجموعات، وزيادة عدد الأجهزة بتوفير ثلاثة أجهزة Laptop متنقِّلة، كما تمَّ التَّأكُّد من تهوية الغرفة ونظافتها، والتَّحقُّق من سلامة الأجهزة وشاشة عرض البيانات وسلامة الاتِّصال بالإنترنت، كما تمَّ ترقيم الأَجهزة وترتيب المقاعدِ بحيث وُضِعَ أربعةُ مقاعدٍ على كلِّ جهاز، ولتسهيل مجريات الحصَّة الدِّراسيَّة واختصارًا للوقت تمَّ تنزيل ملف يحتوي على روابط التَّجارب الّتي تمَّ استخدامها معنونة بالتَّرتيب، كما تمَّ تزويد كلُّ طاولةٍ بأقلامٍ وأوراقِ عملِ للمَجموعات.

المرحلة الرابعة تحديد استراتيجيات التدريس والتعلم

تمَّ استخدام مجموعة من الاستراتيجيَّات التَّعليميَّة وهي كما يلي:

- العصف الذِّهني والتَّفكير النّاقد: من خلال طرح مجموعة من الأسئلة التَّمهيديَّة للدَّرس في كل حصَّة والّتي تربط ما يمتلكونه الطَّلبة من خبرات سابقة بخبرات جديدة.
- التَّعلُّم التَّعاوني: من خلال ترقيم الطَّلبة من (1–8) ثم توزيع الطَّلبة على(8) مجموعات وأجهزة حاسوب؛ بحيث يكون في كل مجموعة (4) طلاب، وتوزيع مجموعة من المهام بينهم مع تحديد الوقت اللازم لإنهاء العمل.
- التَّعلُّم من خلال التَّجربة، والتَّعلُّم بالمُحاكاة، والتَّعلُّم التَّفاعُليّ، والبحث والاكتشاف: من خلال التَّطبيق العمليّ والتّفاعُليّ مع تقنيَّات المُحاكاةِ المَأخوذةِ من موقع (PhET) الافتراضيّ؛ حيث تمَّ في الحصَّة الأُولى تطبيقُ تجربةِ (جون ترافولتا) من قبلِ الطَّلبةِ للتَّعرُّف على سبب الشُّعور بلسعةِ في بعض الأَحيان عند لمس مقبض الباب (انظر الشكل 1).



(شكل 1.) تطبيق الطلبة لتجربة جون ترافولتا

رابط تجربة جون ترافولتا:

- https://phet.colorado.edu/sims/html/john-travoltage/latest/john-travoltage_ar_SA.html

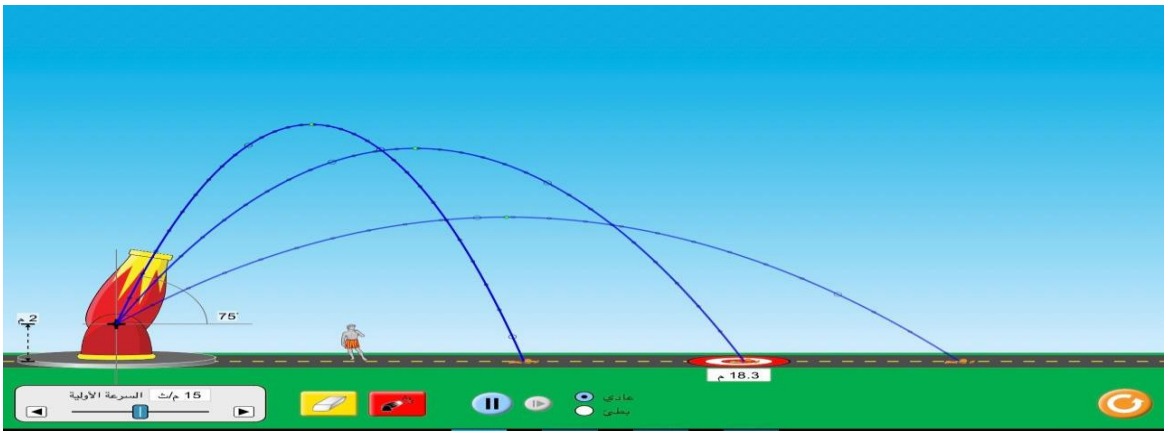
وفي الحصة الثانية تمَّ تطبيقُ تجربة البالونات والشُّحنات الكهربائيَّة للتَّعرُّف على أنواع الشُّحنات، والجسم المشحون وغير المشحون، وانتقال الشُّحنات من جسم لآخر، ومفهوم التَّجاذُب والتَّنافر(انظر الشكل 2).

(الشكل 2.) تطبيق تجربة البالونات والشُّحنات الكهربائيَّة

رابط تجربة البالونات والشُّحنات الكهربائيَّة:

- https://phet.colorado.edu/sims/html/balloons-and-static-electricity/latest/balloons-and-static-electricity_ar_SA.html

وفي الحصة الثَّالثة تمَّ تطبيق تجربة المقذوفات لشرح مفهوم الجاذبيَّة الأرضيَّة (انظر الشكل 3).

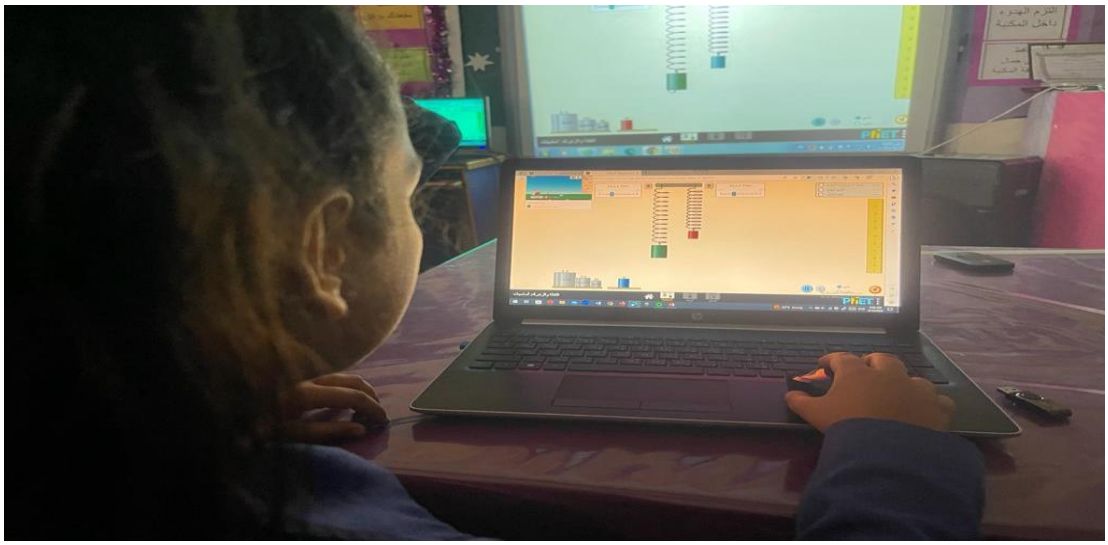


(الشكل 3.) تطبيق تجربة المقذوفات

رابط تجربة المقذوفات:

- https://phet.colorado.edu/sims/html/projectile-motion/latest/projectile-motion_ar_SA.html

وفي الحصة الرَّابعة تمَّ تطبيق تجربة الوزن والزُّنبرك لشرح مفهوم الوزن والميزان النَّابضي (انظر الشكل 4).



(الشكل 4.) تطبيق تجربة الوزن والزنبرك

رابط تجربة الزنبرك:

https://phet.colorado.edu/sims/html/masses-and-springs/latest/masses-and-springs_ar_SA.html

- المُناقشة والحوار: وذلك بتفعيل النِّقاش والحوار بين المُعلِّم والطَّالب، وبين الطَّلبة أنفسهم، وذلك بعد طرح الأسئلة وإجراء التَّجارب الافتراضيَّة ونشر ما توصَّل إليه الطَّلبة من معلومات.

المرحلة الخامسة تحديد الأدوات التقنيَّة والتَّعليميَّة المستخدمة:

تمَّ استخدام مجموعة من الأدوات التِّقنيَّة والتَّعليميَّة وهي كالتالي:

- شاشة عرض بيانات.
- أجهزة حاسوب متَّصلة بالإنترنت.
- فلاشة USP لحفظ الملف الذي يحتوي روابط التَّجارب وتنزيله على الأجهزة.
- أقلام وأوراق عمل لتنفيذ المهام ضمن مجموعات.
- تجارب المختبر الافتراضي (PhET) الّتي توضح مفهوم القوة الكهربائيَّة وقوة الجاذبيَّة الأرضيَّة وقوة الوزن.
- الكتاب المدرسي ودليل المعلم.

المرحلة السادسة التَّقييم والتَّغذية الرَّاجعة:

تمَّ تطبيق ثلاثة أنماط لتقييم التَّعلُّم خلال الحصة التَّعليميَّة وهي:

- التَّقييم القبلي: من خلال طرح الأَسئلة على الطَّلبة خلال مرحلة التَّمهيد؛ بهدف معرفة ما يمتلكونه من معلومات حول موضوع الدَّرس.

- التَّقييم التَّكوينيّ: من خلال ملاحظة عمل المجموعات وما توصَّلت إليه من معلومات، وتقييم قدرة الطَّلبة على إجراء التَّجارب الافتراضيَّة في كل مرحلة من مراحل التَّنفيذ.
- التَّقييم الخِتامي: وذلك بتقييم الطَّلبة في نهاية الحصص من خلال الحلِّ في الكتاب المدرسي ومن خلال الاختبار التَّحصيليّ ومقياس الدَّافعيَّة.
- التَّغذية الرَّاجعة: وذلك بتقييم جميع مراحل التَّصميم والتَّنفيذ والتَّعرُّف على مواطن القوة لتعزيزها ومواطن الضَّعف لتحسينها وتطويرها، بالإضافة إلى تقديم التَّغذية الرَّاجعة للطَّلبة على كل عمل يتم القيام به.

أدوات الدراسة

لتحقيق هدف الدِّراسة تمَّ استخدام أداة الاختبار التَّحصيليّ الذي تمَّ بناؤه حسب جدول المواصفات، واستخدام أداة مقياس الدَّافعيَّة الذي تمَّ تطويره بالرُّجوع إلى الدِّراسات السَّابقة، للوصول إلى أثر توظيف المختبرات الافتراضيَّة في تحصيل طلبة الصَّفِّ الثَّالث الأساسيّ في مبحث العلوم ودافعيَّتهم نحو تعلّم العلوم:

الأداة الأولى: الاختبار التّحصيليّ

تمَّ إعداد اختبار تحصيليّ في موضوع (القوى) من وحدة (القوى والآلات البسيطة) من مبحث العلوم؛ لتحقيق هدف الدِّراسة المُتمثِّل بقياس تحصيل طلبة الصَّف الثَّالث الأساسيّ أفراد الدِّراسة في المجموعة التَّجريبيَّة بعد تدريسهم باستخدام المختبرات الافتراضيَّة، وقياس تحصيل طلبة الصَّفِّ الثَّالث الأساسيّ أفراد الدِّراسة في المجموعة الضَّابطة بعدَ تدريسِهم بالطَّريقةِ الاعتياديَّة، والذي تمَّ بناؤه بعد تصميم جدول مواصفاتِ الاختبار، كما تمَّ تحديد نوعيَّة الأسئلة الّتي يتضمَّنها الاختبار، والعلامة

المُستحقَّة على كل فقرة، وتضمَّن الاختبار النَّاتج في صورته الأوليَّة (20) فقرة، ومرّ بناء الاختبار بعدّة خطوات:

- تحديد المادَّة الدّراسيَّة: تمَّ اعتماد موضوع (القوى) من وحدة (القوى والآلات البسيطة)، من كتاب العلوم للصَّف الثالث الأساسيّ للعام الدِّراسي 2022 – 2023.
- تحليل المحتوى التَّعليميّ: تمَّ تحليل المحتوى التَّعليميّ الخاص بالوحدة الدِّراسيّة، وتمَّ تحديد الأهميَّة النِّسبيَّة لأهداف المنهج الدِّراسيّ (ملحق أ).
- تحديد النّتاجات التَّعليميَّة العامة والخاصَّة، وتقسيمها إلى مستوياتها حسب هرم بلوم.
- تصميم جدول المواصفات لموضوع القوى (الملحق ب).
- صياغة عناصر الاختبار التَّحصيليّ بصورته الأوليَّة (ملحق د): تمَّ ضبط الاختبار التَّحصيليّ فكان (20) فقرة من نمط الاختيار من مُتعدِّد، وتمَّ مراعاة عدّة أمور عندَ صياغة فقرات الاختبار؛ الدِّقة العلميَّة واللّغويَّة، ووضوح المُفردات، ومدى ملاءمتها لطلبة الصَّف الثالث الأساسيّ، وعرضها للمحتوى والأهداف المراد قياسها.
- التَّأكُّد من صدق الاختبار بعرضه على مجموعة من المُحكِّمين ذوي الخبرة (ملحق هـ)
- الاطِّلاع على آراء المُحكِّمين وأخذها بعين الاعتبار وإجراء التَّعديلات اللازمة، حيث تمَّ إجراء تعديلات في تبديل بعض الفقرات وإعادة صياغة بعضها الآخر وتنسيق الاختبار بشكل عام دون حذف أيّ فقرة، ليظهر الاختبار التَّحصيليّ بصورته النِّهائيَّة والذي يتكوَّن من (20) فقرة (ملحق ز).
- التَّأكُّد من ثبات الاختبار بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار(test–retest)، وحساب الاتِّساق الدَّاخليّ حسب معادلة كودر ريتشاردسون –20.

- حساب معاملات الصُّعوبة والتَّمييز لفقرات الاختبار.
- تحديد زمن الاختبار وعلامته من (20) بحيث يكون لكلِّ فرع من سؤال الاختيار من مُتعدّد علامة واحدة، ووضع تعليمات للاختبار بحيث تكون سهلة ومفهومة.
- تطبيق الاختبار بصورة قبليَّة وبعديَّة للمجموعة التَّجريبيَّة والمجموعة الضَّابطة.
- تصحيح الاختبار المكوَّن من سؤال اختيار من مُتعدِّد يحتوي على (20) فقرة، كل فقرة تحتوي على أربعة بدائل واحدة منها صحيحة، وحساب علامة واحد لكل فقرة.

التَّجربة الاستطلاعيَّة

تمَّ تطبيق مقياسي الدّراسة على عينة استطلاعيَّة قوامها (20) طالبًا وطالبةً من خارج عينة أفراد الدِّراسة وإعادة تطبيقها بعد أسبوعين، وحساب ثبات الأداتين ومعامل الصُّعوبة والتَّمييز للفقرات، وتمَّ تحديد زمن الإجابة على كلِّ مقياس بحساب متوسِّط الزَّمن حسب المعادلة التَّالية:

الوقت الذي استغرقه أسرع طلاب العينة في الإجابة + الوقت الذي استغرقة أبطأ طلاب العينة في الإجابة/ 2 .

وبناءً على ذلك تمَّ تحديد زمن الاختبار التَّحصيليّ ليكون (30) دقيقة؛ حيث أنهى أولُ طالب الاختبار ب 25 دقيقة، بينما أنهى آخر طالب الاختبار ب 35 دقيقة، وحُدِّد زمن مقياس الدَّافعيَّة ليكون (20) دقيقة؛ حيث أنهى أول طالب المقياس ب (15) دقيقة، بينما أنهى آخر طالب المقياس ب (25) دقيقة.

صدق أداة الاختبار

تألّف الاختبار في صورته الأوليَّة من (20) فقرة (الملحق د)، وتمَّ تقديمه إلى عدد من المُحكِّمين ذوي الخبرة للتَّحقُّق من صلاحيته لقياس الأَهداف الّتي وُضِعت لقياسِها، وضّمت مجموعة المُحكِّمين

(12) مختصًّا في تخصُّصات مناهج العلوم وأساليب تدريسِها وتكنولوجيا التَّعليم، ومناهج التَّعليم الابتدائي، وعلم النَّفس التَّربويّ (الملحق هـ)، وطلب منهم إبداء رأيهم بوضوح الفقرات وصحّتها، وخلوّها من الأخطاء، ومناسبتها للفئة العمريَّة، وتمَّ أخذ اقتراحاتهم بعين الاعتبار، وتمَّ تعديل بعض العناصر بينما لم يتم حذف أيٍّ منها، ثمَّ تمَّت صياغة فقرات الاختبار بصورته النِّهائيَّة ليكون عبارة عن (20) فقرة (الملحق ز).

ثبات أداة الاختبار

للتَّأكُّد من ثبات الاختبار، فقد تمَّ التَّحقُّق بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (test–retest) بتطبيق الاختبار، وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على عينة استطلاعيَّة من خارج عينة الدِّراسة مكوّنة من (20) طالبةً وطالبًا، ومن ثمَّ تمَّ حساب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين اذ بلغ (0.87) للاختبار ككل.

وتمَّ أيضًا حساب معامل الثَّبات بطريقة الاتِّساق الدَّاخليّ حسب معادلة كودر ريتشاردسون – 20، إذ بلغ (0.92) للاختبار ككل، واعتبرت هذه القيم ملائمة لغايات هذه الدِّراسة.

معاملات الصعوبة والتَّمييز لفقرات الاختبار

لحساب معاملات الصُّعوبة والتَّمييز لفقرات الاختبار، تمَّ تطبيقه على عينة استطلاعيَّة من خارج عينة الدِّراسة مكوَّنة من (20) طالبًا وطالبة؛ حيث تمَّ اعتماد النِّسبة المئويَّة للطَّلبة الذين أجابوا عن الفقرة إجابةً خاطئة كمعامل صعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، بينما تمَّ حساب معامل التَّمييز لكلِّ فقرةٍ في صورةِ ارتباط الفِقرة مع الدَّرجة الكليَّة (انظر جدول 4) الذي يبين معاملات الصُّعوبة ومعاملات التَّمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

جدول 4

معاملات الصعوبة والتمييز للفقرات.

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.25	*.49	11	0.40	*.51
2	0.40	*.51	12	0.45	**.56
3	0.30	**.67	13	0.25	**.60
4	0.50	**.62	14	0.45	*.53
5	0.20	**.74	15	0.40	*.55
6	0.40	*.55	16	0.25	**.61
7	0.80	**.66	17	0.60	*.52
8	0.55	**.59	18	0.65	**.61
9	0.75	**.59	19	0.45	*.51
10	0.35	**.74	20	0.70	**.66

* دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.05).

** دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.01).

يلاحظ من (الجدول 4) أنّ معاملات صعوبة الفقرات تراوحت بين (0.20–0.80)، ومعاملات التَّمييز تراوحت بين (0.49–0.74). وبناءً على ما أشار إليه عودة (2010) للمدى المقبول لصُعوبة الفقرة، والذي يتراوح بين (0.20–0.80)، وكذلك بالنِّسبة لتمييز الفِقرة، حيثُ أنَّ الفقرة تعتبرُ جيدةً إذا كان معامل تمييزها أعلى من (0.39)، ومقبولة وينصح بتحسينها إذا كان معامل تمييزها يتراوح بين (0.20–0.39)، وضعيفة وينصح بحذفها إذا كان معامل تمييزه يتراوح بين (صفر–0.19)، وسالبة التَّمييز يجب حذفها، وعليه فلم يتم حذف أيٍّ من الفقرات بناءً على معامل الصُّعوبة أو معامل التَّمييز.

الأداة الثانية: مقياس الدَّافعيَّة

تمَّ استعراض مجموعةٍ من الدِّراسات السَّابقة ذاتِ الصِّلة بموضوع الدَّافعيَّة، وتطوير مقياس الدَّافعيَّة ليلائم طلبة الصَّفَّ الثَّالث الأساسيّ في مادَّة العلوم، وتمّ تحديد الهدف من المقياس وهو أثر

توظيف المختبرات الافتراضيَّة في دافعيَّة طلبة الصَّفَّ الثَّالث الأساسيَّ نحو تعلُّم العلوم لدى المجموعة التَّجريبيَّة والمجموعة الضَّابطة، حيثُ تمَّ صياغة فقرات المقياس بصورته الأوليَّة (الملحق ج)، واشتمل مقياس الدَّافعيَّة في صورته الأوليَّة على (19) فقرة تقيس الجوانب المهمَّة في دافعيَّة الطَّلبة نحو تعلُّم العلوم، ومرَّ تطوير مقياس الدَّافعيَّة بالخطوات الآتية:

- مسح مجموعة من الدَّراسات السَّابقة الّتي تناولت الدَّافعيّة نحو التَّعلُّم، ممّا ساعد على تحديد الأبعاد التي سيتم بناء المقياس عليها، كدراسة (الجندي، 2022؛ مركون، 2021،؛ سماوي، 2018)، وإن تباينت هذه الدِّراسات في الهدف الذي أُعدَّت لأجله.
- تمَّ حصرُ المكونات الأساسيَّة للدَّافعيَّة نحو التَّعلُّم والعناصر المشتركة في هذه الدِّراسات.
- تمَّ اختيار المناسب منها لطلبة الصَّفِّ الثَّالث الأَساسي من أبعاد وفقرات.
- تمَّ تطوير مقياس الدَّافعيَّة بصورته الأوليَّة، والذي أشارَ إلى خمسة أبعادٍ رئيسيَّة؛ بعد الإقبال على النَّشاط، وبعد الاستمرار في أداء النَّشاط، وبعدَ الاستمتاع بالتَّعلُّم، وبعد الرَّغبة في التَّقدُّم نحو الأفضل، وبعدَ حُبِّ الاستطلاع المَعرفيّ، وتكون بناء على ذلك من (19) فقرة.
- تمّ تحديد التَّدريج وفق تدريج ليكرت الثُّلاثي (موافق، محايد، غير موافق).
- تمَّ التَّأكُّد من صدق المقياس بعرضه على مجموعة من المحكمين والتأكد من ثباته.
- تم الاطِّلاع على آراء المُحكِّمين وأخذها بعين الاعتبار وإجراء التَّعديلات اللازمة، حيث تمَّ إجراء تعديلات في إضافة فقرة على الفقرات وإعادة صياغة بعضها الآخر.
- تمَّ تطوير مقياس الدَّافعيَّة بصورته النِّهائيّة، والذي تكوّن من (20) فقرة (ملحق و) .
- إعداد تعليمات المقياس بحيث تكون سهلة ومفهومة، وتؤكد ضرورة اختيار الطَّلبة البديل المناسب.

- تطبيق المقياس بصورة قبليَّة وبعديَّة للمجموعة التَّجريبيَّة والمَجموعة الضَّابطة.
- تصحيح المقياس باعتماد الأوزان التالية: (موافق= 3 درجات، محايد= 2، غير موافق= 1).

صدق مقياس الدافعية

تألّف مقياس الدَّافعيَّة في صورته الأوليّة على (19) فقرة (الملحق ج)، وتمَّ تقديمه إلى عدد من المُحكِّمين ذوي الخبرة للتَّحقُّق من صلاحيته لقياس الأهداف الّتي تمَّ تحديدها لقياسها، وضّمت مجموعة المُحكمّين (12) مختصًا في تخصُّصات مناهج العلوم وأساليب تدريسها وتكنولوجيا التّعليم ومناهج التَّعلُّم الابتدائي، وعلم النَّفس التَّربوي (الملحق د)، وطُلب منهم إبداء رأيهم بوضوح فقرات مقياس الدَّافعيَّة وصحّتها، وخلوّها من الأخطاء، ومناسبتها للفئة العمريَّة، وتمَّ أخذ اقتراحاتهم بعين الاعتبار، وتمَّ تعديل بعض العناصر من حيث وجود بعض الأخطاءِ الإملائيَّة، حيث تمَّ إضافة فقرة إلى الفقرات، وتمّ صياغة فقرات مقياس الدَّافعيَّة بصورته النِّهائيَّة ليكون عبارة عن (20) فقرة (الملحق و).

ولاستخراج دلالات صدق البناء للمقياس، استخرجت معاملات ارتباط الفقرة مع الدَّرجة الكليَّة للمقياس في عينة استطلاعيَّة من خارج عينة الدِّراسة تكوَّنت من (20) طالبًا وطالبةً، وقد تراوحت معاملات ارتباط الفقرة مع الدَّرجة الكليَّة للمقياس ما بين (0.51–0.89) (انظر جدول 5).

جدول 5

معاملات الارتباط بين الفقرة والدرجة الكلية للمقياس

رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
1	.65**	8	.62**	15	.67**
2	.76**	9	.76**	16	.56**
3	.51*	10	.87**	17	.65**
4	.75**	11	.65**	18	.65**
5	.77**	12	.89**	19	.65**
6	.75**	13	.67**	20	.71**

رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
7	.57**	14	.70**		

* دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.05).

** دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.01).

وتجدر الإشارة أن جميع معاملات الارتباط كانت ذات درجات مقبولة ودالة إحصائيًّا، ولذلك لم يتم حذف أيٍّ من هذه الفقرات.

ثبات مقياس الدافعية

للتَّأكُّد من ثبات أداةِ مقياس الدَّافعيَّة، فقد تمَّ التَّحقُّق بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (test–retest) بتطبيق المقياس وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على عينة استطلاعيَّة من خارج عينة الدِّراسة ومكوّنة من (20) طالبًا وطالبة، ومن ثمَّ تمَّ حساب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين إذ بلغ (0.90).

وتمَّ أيضًا حساب معامل الثَّبات بطريقة الاتِّساق الدَّاخليّ حسب معادلة كرونباخ ألفا، إذا بلغَ (0.88)، واعتبرت هذه القيم ملائمة لغايات هذه الدِّراسة.

إجراءات الدراسة

مرّت الدِّراسة بالإجراءات الآتية:

- الرُّجوع إلى الدِّراسات والأدبيَّات السَّابقة العربيَّة والأجنبيَّة ذات الصِّلة بموضوع المُختبرات الافتراضيَّة والدَّافعيَّة نحو التَّعلُّم ودراستها دراسة تحليليَّة.
- تحديد مشكلة الدِّراسة وفرضياتها.

- استعراض وتجربة مجموعة من برامج المختبرات الافتراضيَّة لاختيار ما يناسب المادَّة التَّعليميَّة وخصائص الطَلبة وبيئة التَّعلُّم المُتوفِّرة داخل المدرسة الحكوميَّة الّتي أعمل بها، واختيار مختبر المحاكاة الافتراضي فت (PhET) لسهولة الوُصول إليه واستخدامه من قبل الطَّلبة وقابليته للعمل على جميع الأجهزة الثابتة والمتنقلة بالإضافة إلى دعمه للغة العربيَّة.
- تحليل وحدة (القوى والآلات البسيطة) من كتاب العلوم للصَّفِّ الثالث الأساسي (الملحق أ).
- تحليل النَّتاجات العامة والخاصَّة لموضوع القوى.
- بناء جدول مواصفات للاختبار التَّحصيلي (الملحق ب).
- بناء الاختبار التَّحصيليّ وتطوير مقياس الدَّافعيَّة بصورته الأوليَّة (الملحق ج) و(الملحق د).
- التَّأكُّد من صدق الاختبار التَّحصيليّ وثباته.
- حساب معاملات الصُّعوبة والتَّمييز لفقرات الاختبار.
- التَّأكُّد من صدق مقياس الدَّافعيَّة وثباته.
- بناء الاختبار التَّحصيليّ وتطوير مقياس الدَّافعيَّة بصورته النِّهائيَّة (الملحق و) و(الملحق ز).
- الحصول على كتب تسهيل المهام من الجامعة العربيَّة المفتوحة ومن مديرية التَّربية والتَّعليم للواء ماركا (الملحق ح).
- أخذ موافقات تصوير من أولياء أمور الطلبة لأغراض البحث العلمي (الملحق ط).
- تطبيق مقياسي الدِّراسة على أفراد التَّجربة الاستطلاعيَّة والحصول على نتائجها.
- اختيار أفراد عينة الدِّراسة قصديًّا، ضمَّت (66) طالبًا وطالبةً من طلبة الصِّفِ الثَّالث الأساسيّ.
- تقسيم أفراد الدِّراسةِ إلى مجموعتين عشوائيًّا: المجموعة التَّجريبيَّة ضمَّت (32) طالبًا وطالبةً، والمجموعة الضَّابطة ضمَّت (34) طالبًا وطالبةً.

- تطبيق الاختبار الأوليّ لأداتي الدِّراسة، على المجموعتين الضَّابطة والتَّجريبيَّة.
- إعداد خُطَّة درس اعتياديَّة بموضوع (القوى) لتدريس المجموعة الضَّابطة داخل الغرفة الصَّفيَّة (الملحق ي).
- تحديد مجموعة التَّجارب العلميَّة المُتوفِّرة في المختبر الافتراضيّ (PhET)، والّتي تُحقِّق النَّتاجات التَّعليميَّة وجمعها بملف واحد.
- تصميم التدريس وفق نموذج التعلم المرن (DID)، وإعداد خُطَّة درس باستخدام المختبرات الافتراضيَّة بموضوع (القوى) لتدريس المجموعة التَّجريبيَّة (الملحق ك).
- تمَّ تدريب معلمة مؤهلها العلمي ماجستير مناهج وأساليب تدريس، وتبلغ سنوات خبرتها (12) سنة في مجال التَّعليم لتدريس الشُّعبتين؛ المَجموعة التَّجريبيَّة باستخدام المختبرات الافتراضيَّة والمجموعة الضابطة بالطَّريقة الاعتياديَّة، حيث تم الاجتماع مع المعلمة وتعريفها بالمختبر الافتراضي المستخدم وتزويدها بالخطط الدراسية المعدّة لتدريس المجموعتين وشرحها بالتّفصيل بشكل نظري وعملي.
- تطبيق أداتي الدراسة وذلك من بعد الانتهاء من تنفيذ الحصص والبالغ عددها (4) حصص، للمجموعتين التجريبية والضابطة.
- جمع البيانات وتحليلها.
- مناقشة النتائج وشرحها.
- اقتراح التَّوصيات على ضوء نتائج الدِّراسة.

تصميم الدراسة

تمّ أولًا الاعتماد على تصميم المنهج شبه التجريبي (Quasi Experimental Design)؛ ويمكن تلخيص تصميم الدِّراسة على النَّحو الآتي:

مجموعات الدراسة	القياس القبلي		طريقة التدريس	القياس البعدي	
EG1	O1	O2	X	O1	O2
CG2	O1	O2	_	O1	O2

حيث أنَّ:

EG1 المجموعة التجريبية

CG2 المجموعة الضابطة

O1: الاختبار التَّحصيليّ

O2: مقياس الدَّافعيَّة

X: المختبرات الافتراضيَّة

_ التَّدريس بالطَّريقة الاعتياديَّة

وثانيًا: تمّ الاعتماد على تصميم المنهج الوصفي الارتباطي (Descriptive Correlational Design)؛ ويمكن تلخيص تصميم الدِّراسة على النحو الآتي:

$H_R: R_{XY} \neq Zero$

حيث أنّ:

X الاختبار التَّحصيلي

Y مقياس الدَّافعيَّة

المعالجة الإحصائيَّة

تمّت المُعالجة الإحصائيَّة اللازمة للبيانات، والتَّحقُّق من الفرضيَّات بتطبيق المعالجات الإحصائيَّة الآتية:

- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للتَّحقُّق من صدق الاختبار ومقياس الدَّافعيَّة.
- الاختبار وإعادة الاختبار test–retest للوصول إلى ثبات الأدوات.
- معامل كرونباخ ألفا للتحقق من ثبات مقياس الدَّافعيَّة.
- تحليل التباين الأحادي المصاحب (One Way ANCOVA).
- معامل ارتباط بيرسون (Pearson Coefficient Factor) لإيجاد العلاقة بين تحصيل الطَّلبة ودافعيتهم.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

يعرض هذا الفصل النتائج الّتي توصَّلت إليها الدِّراسة بعد تطبيق أداتي الدّراسة؛ بهدف التَّعرُّف على أثر توظيف المختبرات الافتراضيَّة في تحصيل طلبة الصَّفِّ الثَّالثِّ الأساسي في مبحث العلوم ودافعيتهم نحوه.

النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين متوسطي درجات طلبة الصف الثالث الأساسي في الاختبار التحصيلي يعزى لطريقة التدريس (استخدام المختبرات الافتراضية، الاعتيادية).

للتَّحقُّق من صحة هذه الفرضيَّة حُسبت المتوسطات الحسابيَّة والانحرافات المعياريَّة والمتوسط الحسابي المعدل لدرجات طلبة الصف الثالث الأساسي في الاختبار التَّحصيلي في القياسين القبلي والبعدي تبعًا لطريقة التَّدريس (استخدام المختبرات الافتراضيَّة، الاعتياديَّة)، وذلك كما يتَّضح في (انظر جدول 6):

جدول 6

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسط الحسابي المعدل لدرجات طلبة الصف الثالث الاساسي في الاختبار التحصيلي ككل للقياسين القبلي والبعدي تبعًا لطريقة التدريس (استخدام المختبرات الافتراضية، الاعتيادية)

طريقة التدريس	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي		المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
استخدام المختبرات الافتراضية	32	.45	.192	.82	.120	.815	.015
الاعتيادية	34	.43	.190	.55	.175	.557	.014

يتَّضح من (الجدول 6) وجود فروق ظاهريَّة بين الأوساط الحسابيَّة والمتوسِّط الحسابي المعدَّل لدرجات طلبة الصَّفِّ الثَّالث الأساسي في الاختبار التَّحصيليّ في القياسين القبليّ والبعديّ وفقًا لطريقة التدريس (استخدام المختبرات الافتراضيَّة، الاعتياديَّة)، ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق الظَّاهريّة ذات دلالة إحصائيَّة، تمَّ استخدام تحليل التّباين الأُحادي المُصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعديّ للاختبار التَّحصيليّ ككلٍّ وفقًا لطريقة التَّدريس (استخدام المختبرات الافتراضيَّة، الاعتياديَّة) بعد تحييد أثر القياس القبليّ لديهم، وفيما يلي عرض لهذه النّتائج كما هو مبين (انظر جدول 7):

جدول 7

نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لدرجات طلبة الصف الثالث الأساسي في الاختبار التحصيلي ككل وفقًا لطريقة التدريس (استخدام المختبرات الافتراضية، الاعتيادية) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	مجموع قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع إيتا η2
القياس القبلي	1.014	1	1.014	145.982	.000	.699
طريقة التدريس	1.097	1	1.097	157.974	.000	.715
الخطأ	.438	63	.007			
الكلي	2.643	65				

يتَّضح من (الجدول 7) وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى دلالة (a = 0.05) في درجات طلبة الصَّف الثالث الأساسي في الاختبار التَّحصيليّ وفقًا لطريقة التَّدريس (استخدام المختبرات الافتراضية، الاعتيادية)، فقد بلغت قيمة (ف) (157.974) بدلالة إحصائية مقدارها (0.000)، وهي قيمة دالة إحصائيًّا، وكانت الفروق لصالح الذين تعرَّضوا لاستخدام المختبرات الافتراضيّة مقارنة بأفراد

الطَّريقة الاعتياديَّة، وبهذا يتمُّ رفض الفرضيَّة الأولى القائلة بأنه "لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين متوسطي درجات طلبة الصَّف الثالث الأساسيّ في الاختبار التَّحصيليّ يعزى لطريقة التَّدريس (استخدام المختبرات الافتراضيَّة، الاعتياديَّة)؛ أي أنَّ هنالك فروق في التَّحصيل تُعزى إلى استخدام المختبرات الافتراضيَّة.

كما يتَّضح من (الجدول 7) أنَّ حجم أثر طريقة التَّدريس كان كبيرًا وفق ما أشار إليه كوهن (Cohen, 1975)؛ فقد فَسرت قيمة مربع أيتا (η2) ما نسبته (71.5%) من التباين المُفسر (المتنبئ به) في المُتغيِّر التّابع وهو الاختبار التَّحصيليّ.

النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين متوسطي درجات طلبة الصف الثالث الأساسي في مقياس الدَّافعيَّة يُعزى لطريقة التَّدريس (استخدام المختبرات الافتراضيَّة، الاعتياديَّة).

للتَّحقُّق من صحَّة هذه الفرضيَّة حسبت المتوسطات الحسابيَّة والانحرافات المعياريّة والمتوسط الحسابي المُعدَّل لدرجات طلبة الصَّف الثالث الأساسيّ في مقياس الدَّافعيَّة في القياسين القبليّ والبعديّ تبعًا لطريقة التَّدريس (استخدام المختبرات الافتراضيَّة، الاعتياديّة)، وذلك كما يتَّضح في (انظر جدول 8):

جدول 8

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسط الحسابي المعدل لدرجات طلبة الصف الثالث الأساسي في مقياس الدافعية ككل للقياسين القبلي والبعدي تبعًا لطريقة التدريس (استخدام المختبرات الافتراضية، الاعتيادية)

طريقة التدريس	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي		المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري		

استخدام المختبرات الافتراضية	32	2.15	.286	2.61	.168	2.616	.018
الاعتيادية	34	2.15	.282	2.15	.282	2.151	.017

يتَّضح من (الجدول 8) وجود فروق ظاهريَّة بين الأوساط الحسابيَّة والمتوسط الحسابي المُعدل لدرجات طلبة الصَّف الثَّالث الأساسيّ في مِقياس الدَّافعيَّة في القياسين القبليّ والبعديّ وفقًا لطريقة التّدريس (استخدام المختبرات الافتراضيّة، الاعتياديّة) ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق الظّاهريّة ذات دلالة إحصائيّة، تمّ استخدام تحليل التّباين الأُحادي المُصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لمقياس الدّافعيّة ككل وفقًا لطريقة التّدريس (استخدام المختبرات الافتراضية، الاعتيادية) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم، وفيما يلي عرض لهذه النتائج كما هو مبين (انظر جدول 9):

جدول 9

نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لدرجات طلبة الصف الثالث الأساسي في مقياس الدافعية ككل وفقًا لطريقة التدريس (استخدام المختبرات الافتراضية، الاعتيادية) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	مجموع	قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع إيتا η2
القياس القبلي	2.872	1	2.872		287.715	.000	.820
طريقة التدريس	3.556	1	3.556		356.261	.000	.850
الخطأ	.629	63	.010				
الكلي	7.006	65					

يتَّضح من (الجدول 9) وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى دلالة (a = 0.05) في درجات طلبة الصَّف الثالث الأساسيّ في مقياس الدّافعيّة وفقًا لطريقة التّدريس (استخدام المختبرات

الافتراضيّة، الاعتياديّة)، فقد بلغت قيمة (ف) (356.261) بدلالة إحصائيّة مقدارها (0.000)، وهي قيمة دالة إحصائيًّا، وكانت الفروق لصالح الذين تعرضوا لاستخدام المختبرات الافتراضية مقارنة بأفراد الطريقة الاعتيادية. وبهذا يتمّ رفض الفرضيَّة الثانية القائلة بأنه " لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين متوسطي درجات طلبة الصف الثالث الأساسي في مقياس الدّافعيّة يعزى لطريقة التّدريس (استخدام المختبرات الافتراضية، الاعتيادية)". أي أن هنالك فروق في الدّافعيَّة تعزى إلى استخدام المختبرات الافتراضيّة.

كما يتَّضح من (الجدول 9) أن حجم أثر طريقة التّدريس كان كبيرًا وفق ما أشار إليه كوهن (Cohen, 1975)؛ فقد فَسرت قيمة مربع أيتا ($\eta 2$) ما نسبته (85%) من التباين المُفسر (المتنبئ به) في المُتغيّر التّابع وهو مقياس الدّافعيَّة.

الفرضية الثالثة: توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي ودافعيتهم عند المجموعة التجريبية.

لاختبار صحة هذه الفرضية تم استخراج معامل ارتباط بيرسون بين تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي ودافعيتهم، (انظر جدول 10).

جدول 10

معامل ارتباط بيرسون للعلاقة بين تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي ودافعيتهم

		اختبار التحصيل
مقياس الدافعية	معامل الارتباط ر	.556(**)
	الدلالة الإحصائية	.000
	العدد	32

* دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.05).

** دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (0.01).

يتبين من (الجدول 10) وجود علاقة ارتباطيّة إيجابيّة دالة إحصائيًّا بين تحصيل طلبة الصّف الثالث الأساسي ودافعيتهم، وبهذا يتم إثبات الفرضيّة الثالثة القائلة بأنه "توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي ودافعيتهم عند المجموعة التجريبية" .

الفصل الخامس

مناقشة النتائج

يتضمَّن هذا الفصل عرضًا لنتائج الدِّراسة، وتفسيرًا لما توصّلت إليه من نتائج من خلال مناقشتها ومقارنتها مع الدّراسات السّابقة الّتي اتّفقت واختلفت مع الدّراسة الحاليّة، وكتابة مجموعة من التَّوصيات في ضوء ما تمَّ تقديمه من النّتائج التي تمّ التَّوصُّل إليها بالإضافة إلى تقديم مقترحات لأصحاب القرار والدِّراسات المُستقبليّة موضحة كالآتي:

مناقشة نتائج الفرضية الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين متوسطي درجات طلبة الصف الثالث الأساسي في الاختبار التحصيلي يعزى لطريقة التدريس (استخدام المختبرات الافتراضية، الاعتيادية).

أظهرت نتائج الفرضية الأولى وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة في درجات طلبة الصّف الثّالث الأساسي في الاختبار التّحصيليّ وفقًا لطريقة التّدريس، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية الذين تعرَّضوا لاستخدام المختبرات الافتراضيَّة مقارنة بأفراد الطّريقة الاعتياديّة، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن توظيف المختبرات الافتراضية داخل المواقف التَّعليميّة يعتبر أداةً قويةً وفعّالةً لمساعدة طلبة الصَّف الثّالث الأساسيّ على رفع تحصيلهم في مبحث العلوم، لأنَّها ساعدت الطلبة على إدراك المفاهيم الفيزيائية المجردة بطريقة تفصيلية واضحة، يصعب توضيحها على أرض الواقع داخل الغرفة الصَّفيّة الاعتياديّة أو مختبر العلوم الاعتيادي مثل رؤية الشّحنات الكهربائيّة الموجبة والسّالبة وعملية انتقال الشّحنات من جسم إلى آخر، وبهذا يربط الطَّالب المعلومات النّظريّة بما يشاهده ويجربه فيتكوّن لديه فهم أعمق من الصّعب نسيانه.

ويمكن أن نعزو هذه النتيجة إيضًا إلى تحقيق المختبرات الافتراضيّة التّفاعل بين الطّالب والآلة والسّماح له بالتّجربة والمحاولة وتكرارها أكثر من مرة، الأمر الذي يساعد على بناء معارفهم والاحتفاظ بها في بنيتهم المعرفية وهذا يسهّل استرجاع المعلومات عند إجراء الاختبار. بالإضافة إلى تحقيق استخدام المختبرات الافتراضية العدالة وفردية التعليم من خلال إتاحة الفرصة لجميع الطلبة عمل التجربة العلمية الافتراضية في أوقات متقاربة نسبيًا بشكل مرن على الرغم من عددهم الكبير، الأمر الذي من الصعب تطبيقة داخل الغرفة الصفية الاعتيادية أو حتى مختبر العلوم العادي لعدم توفر المعدات التي تكفي جميع مجموعات التعلم للصفوف التي تحتوي أعداد كبيرة من الطلبة.

ويمكن أن نعزو هذه النتيجة أيضًا إلى توفير المختبرات الافتراضية أساليب تعلم قريبة في خصائصها من الألعاب الرقميَّة، والّتي تتلائم مع خصائص طلبة الصّف الثالث الأساسيّ وميولهم واحتياجاتهم وأنماط تعلُّمهم المختلفة فهم يتعلّمون بشكلٍ أعمق عن طريق المُمارسة والتّجربة والاكتشاف، حيث يتمكَّنون من اكتشاف المفاهيم عن طريق التّجارب والأنشطة التّفاعليّة، مما يزيد من فهمهم للمعرفة العلميّة.

ونعزو نتائج هذه الفرضية أيضًا إلى أن المختبرات الافتراضة تحتوي كائنات تعليمية تتيح للطالب التحكم الكامل بها مع التوجيه والإرشاد، وبالتالي ساهمت بمساعدة الطالب على تكوين خبراته بنفسه، والخبرة الذاتية التي يبنيها الطالب بنفسه تكون أكثر ثباتًا في الذاكرة وبالتالي يسهل عليه استرجاعها وتذكرها عند أداءه الاختبارات التحصيلية.

كما من الممكن أن تعود هذه النّتيجة إلى الاختيار الصّحيح والاستراتيجي للتّجارب العلميّة الافتراضيّة المرتبطة ارتباطًا وثيقًا مع نتاجات التّعلُّم المراد تحقيقها، كما لتنظيم بيئة التعلم والتخطيط

المسبق والتّفصيليّ للحصص الدّراسيّة دورًا كبيرًا في التركيز على تعلم الطلبة؛ لأنَّهم محور العملية التّعليميّة، وتجنُّب التَّشتُّت وإهدار الوقت في أمور لا تخدم عمليَّة التّعلُّم.

وبذلك تكون نتيجة ما أشارت إليه الفرضيَّة الأولى متَّفقة مع نتائج عدد من الدِّراسات الّتي تناولت أثر توظيف المختبرات الافتراضيّة في تنمية تحصيل الطلبة، مثل: دراسة كل من (Miller & Carter, 2023؛ عبد، 2019 ؛ Ibrahim et al., 2023 ؛ السرحان، 2016؛ طه، 2016؛ Yildirim, 2021)، وإن اختلفت هذه الدّراسات عن الدّراسة الحالية في المتغيّر التّابع والمرحلة الدّراسيّة المستخدمة في العينة.

مناقشة نتائج الفرضية الثانية: لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين متوسطي درجات طلبة الصف الثالث الأساسي في مقياس الدافعية يعزى لطريقة التدريس (استخدام المختبرات الافتراضية، الاعتيادية)؟

أظهرت نتائج الفرضيّة الثانية وجود فروق في درجات طلبة الصّف الثالث الأساسيّ في مقياس الدّافعيّة وفقًا لطريقة التّدريس، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية الذين تعرّضوا للتّدريس باستخدام المُختبرات الافتراضيّة مقارنة بأفراد الطّريقة الاعتياديّة، ويمكن تفسير هذه النّتيجة إلا أنّ المختبر الافتراضي يوفّر بيئةَ تعلُّم تحاكي الواقعَ باستخدام وسائلَ شبه محسوسة مُتحرِّكة ملونة ومرئيَّة تُخاطب حواسّهم البَصريَّة والسَّمعيَّة ويتفاعلون معها حركيًّا، مما يتيح للطلبة فرصًا للتَّفاعُل النَّشط بينهم وبين المادة التَّعليميَّة، وهذا يمكن أن يؤدي إلى تعزيز حماسهم وفضولهم المعرفي.

ويمكن أن نعزو هذه النَّتيجة إلى توفير المختبرات الافتراضيَّة تجارب تعلُّم متنوِّعة ومحفزِّة، بدلًا من الاعتماد على الطَّريقة الاعتياديَّة للتَّدريس، الّتي قد تكون أكثر عرضة لإحداث الملل، حيث يمكن للمُختبرات الافتراضيَّة توفير تجارب مُتنوِّعة وتفاعليَّة تحافظ على انتباه الطَّلبة، وتزيد من مشاركتهم واهتمامهم بالتَّعليم، بالإضافة إلى توافق المُختبرات الافتراضيَّة مع احتياجات واهتمامات الطَّلبة في العصر

الحالي، لأنَّ أغلبهم يترعرعون في بيئة تقنيَّة ومتصَّلة بالإنترنت، فقد يكون استخدام المختبرات الافتراضيَّة أكثر جاذبيَّة وملائمة بالنِّسبة لهم، ممّا يؤدي إلى زيادة الدَّافعيَّة والانخراط في الدِّراسة.

كما تُتيح المختبرات الافتراضيَّة للطَّلبة فرصة للتَّحقيق واستكشاف المواضيع بشكلٍ مُستقلٍّ، وهذا يشجِّع الطَّلبة على أن يكونوا مُنظَّمين ومُستقلِّين ويزيد من تنوُّع وتشويق عمليَّة التَّعلُّم.

ونعزو نتيجة هذه الفرضية أيضًا إلى أن استخدام المختبرات الافتراضية ساهمت في تحفيز الطالب نحو تعلمه لأنه لم يشعر بالحرج؛ فإذا قام بالتّجريب بنفسه وأخطأ فإنه سيعاود التّجريب مرارًا وتكرارًا حتى يحصل على النتيجة المطلوبة، وبالتالي ساهمت في زيادة الشّعور بالثّقة بالنّفس وإقباله على التعلّم وزيادة حماسه للاكتشاف والتعلّم أكثر.

كما قد يكون لحماس الطَّلبة في استخدام وتجربةِ أجهزة الحاسوب دورًا في زيادة دافعيَّتهم، حيثُ أنَّ أغلب أفرادِ الدِّراسة لا يمتلكون أجهزة حاسوب أو Laptops في بيوتهم، ويعتمدون بشكل كبير في التَّواصل أو اللعب أو التَّعلُّم على أجهزة الهاتف النَّقَّال.

وبذلك تكون نتيجة ما أشارت إليه الفرضيَّة الثَّانية متَّفقة مع نتائج عدد من الدَّراسات الّتي تناولت أثر توظيف المختبرات الافتراضيَّة في تنمية الدافعيَّة نحو تعلم العلوم، مثل دراسة كل من (Yildirim, 2021 ؛ عبد الصمد، 2018؛ Al Musawi et al., 2018 ؛ Kapici et al., 2020)

مناقشة نتائج الفرضية الثالثة: توجد علاقة ارتباطيَّة ذات دلالة إحصائيَّة عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين تحصيل طلبة الصَّفِّ الثَّالث الأساسيّ ودافعيَّتهم عند المجموعة التَّجريبيَّة.

أظهرت نتائج الفرضيَّة الثَّالثة إثبات الفرضيَّة ووجود علاقة ارتباطيَّة إيجابيَّة دالة إحصائيًّا بين تحصيلِ طلبةِ الصَّفِّ الثَّالث ودافعيَّتهم لدى أفراد المجموعة التجريبية، ويمكنُ تفسير هذه النَّتيجة أنَّ زيادة دافعيَّة الطَّلبة مرتبطة بزيادة تحصيلهم؛ وذلك لأنَّ الطَّلبة الذين لديهم دافعيَّة عالية لديهم مستوى أعلى

من الانتباه والانخراط في الدِّراسة ولديهم استعدادٌ للعمل الجادِّ والمثابرةِ لتحقيق النَّجاح الأكاديميّ، وبالتَّالي يمكنهم تحقيق مستوى أعلى من التَّحصيل الدِّراسيّ، وتدفع الدَّافعيَّة العاليَة الطَّلبة للعمل بجهد أكبر لتحقيق أهدافهم التَّعليميَّة فيصبح لديهم رغبةٌ قويةٌ في التِّفوّق وتحقيقِ النَّجاح الأكاديميّ، ممَّا يعزِّز التَّحصيل الدِّراسيّ، كما أنَّ الطَّلبة الذين لديهم دافعيَّة عالية يكونون أكثرَ ثقة بقدراتهم الأكاديميَّة، ويمكن أن تؤدي الثِّقة بالنَّفس إلى استعداد أكبر لتحمُّل التَّحديات والمخاطرة في المجال الدِّراسيّ، وبالتَّالي تحقيق مستوى أعلى من التَّحصيل.

كما كان لمشاعر الفرح والسعادة والطمأنينة والفضول والرغبة الشديدة في التعلم التي ظهرت جليًا على وجوه الطلبة أثناء تطبيقهم للتجارب الافتراضية دليلًا على زيادة دافعيتهم نحو تعلمهم وحرصهم على تحقيق الأهداف المرجوّة وبناء المعرفة أثناء الموقف التعليمي وسهولة استرجاعها مما ساعد على زيادة تحصيلهم الدراسي.

بالإضافة إلى ذلك، تؤثر الدَّافعيَّة على تحصيل الطَّلبة من خلال تأثيرها على سلوكهم الدِّراسي؛ فالطَّلبة الذين لديهم دافعيَّة عالية قد يكونون أكثر انخراطًا في المواقف التّعليميّة، وقد يستخدمون استراتيجيَّات دراسيَّة فعَّالة مثل: التَّنظيم والتَّخطيط والمُراجعة المُنتظمة، وهذا بدوره يؤدي إلى تحقيق نتائج أكاديميَّة أفضل، وفي المقابل فإنَّ الطَّلبة الذين يعانون من ضعف الدَّافعيَّة قد يفتقرون إلى الحماس والاهتمام بالموضوعات الدِّراسيَّة، وبالتَّالي قد يظهرون سلوكًا أقلَّ انخراطًا ويميلون إلى تأجيل العمل الدِّراسيّ أو الاكتفاء بأداءٍ ضعيف، وهذا قد يؤثِّرُ بشكلٍ مباشرٍ على تحصيلِهم الأكاديميّ وقدراتِهم.

وبذلك تكون نتيجةُ ما أشارت إليه الفرضيَّة الثَّالثة متَّفقة مع نتائج دراسة (Yildirim, 2021) الّتي أشارت إلى العلاقة الارتباطيَّة الإيجابية بين تحصيل الطَّلبة والدّافعية نحو التعلم.

التوصيات

بناءً على نتائج الدِّراسة تمَّ التَّوصية بما يلي:

- العمل على توفير بيئة تعليميَّة تُحفِّز الفضولَ والتَّفاعل من خلال تقديم أنشطة تعليميَّة تحفِّز الاستكشاف والمشاركة النَّشطة من قبل الطَّلبة.
- التَّشجيع على استخدام المختبرات الافتراضيَّة وجميع تطبيقاتها في العمليَّة التَّعليميَّة في موادَّ علميَّة مختلفة ومراحل دراسيَّة مُتعدِّدة.
- توفير الوصول إلى المختبرات الافتراضيَّة بطريقةٍ سهلة ومتاحة للمُعلِّمين والطَّلبة على مختلف المستويات العمريَّة والموادِّ العلميَّة.
- عقد دورات لتدريب المُعلِّمين على استخدام برمجيَّات التَّعليم الافتراضيّ؛ لتعليمهم كيفيَّة استخدام المختبرات الافتراضيَّة وتطبيقاتها في العمليَّة التَّعليميَّة.

المقترحات

- دمجُ المختبراتِ الافتراضيَّة في المناهجِ الدِّراسيَّة من خلال العمل على التَّقليلِ من كثافة المحتوى العلميّ النَّظريّ في المناهج الدِّراسيَّة.
- إجراء دراسة تحليليَّة تُحدِّد الموضوعاتِ الأكثرَ تماشيًا مع المُختبرات الافتراضيّةِ في مناهج العلوم المُطوّرة.
- إجراء المزيد من البحوث والدِّراسات المُماثلة على مجتمعات بحثيَّة أخرى، ومتغيِّرات أخرى كمتغيِّر مستوى التَّحصيل، والجنس، وتنمية التَّفكير العلميّ.

المراجع

المراجع باللغة العربية

أبو حشيش، محمد. (2020). أثر التفاعل بين أنواع التعزيز وأساليب التقويم بالفصل المقلوب على التحصيل المعرفي ودافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *المجلة التربوية لكلية التربية بجامعة سوهاج*، *3*(76)، 1782-1850.

أحمد، عمر. (2019، فبراير 21). *التحصيل الدراسي أهميته وأنواعه والعوامل المؤثرة فيه*. مكتبتك. https://www.maktabtk.com/blog/post/1027/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%AD%D8%B5%D9%8A%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%AF%D8%B1%D8%A7%D8%B3%D9%8A.html

الجندي، شيماء. (2022). فاعلية برنامج قائم على بعض استراتيجيات التعلم الممتع لتنمية الدافعية للتعلم وبعض مهارات الذكاء الناجح كمدخل لخفض اضطراب قصور الانتباه المصحوب بالنّشاط الزائد لدى أطفال الروضة. *مجلة البحث العلمي في التربية*، *8*(23)، 245-377.

حسين، جبرين؛ عادي، محمود. (2019). فاعلية استخدام المختبر الإفتراضي في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية العليا في مادة الفيزياء في الأردن. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *1*(20)، 503 - 532.

خياط، ندى؛ باسليم، عبد الله. (2023). دور أساليب استثارة الدافعية و تنمية التفكير في تحقيق أهداف مقرر التقنية الرقمية (1-2) للصف الأول الثانوي نظام المسارات. *مجلة البحوث التربوية والنوعية*، *16*(16), 236-281.

الرفيعي، بشرى. (2021). فاعلية المختبرات الافتراضية في ظل التعليم عن بعد في تنمية مهارات الأداء المعملي لدى طالبات المرحلة الثانوية في الكيمياء في المدينة المنورة . *المجلة العربية للتربية النوعية*، *5*(20)، 119-156 .

زيتون، عايش. (2013). *أساليب تدريس العلوم*. دار الشروق للنشر والتوزيع.

سرحان، محمد. (2016). فاعلية المختبرات الافتراضية فى التحصيل لطلاب الصف الثالث المتوسط بمدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية. *العلوم التربوية*، *1*(24)، 405 - 429.

سعد، يحيى. (2022، حزيران 29). *التحصيل الدراسي مفهومه وأنواعه وأهميته والعوامل المؤثرة فيه*. دراسة. https://drasah.com/Description.aspx?id=6240

السعيدي، علي. (2021). فاعلية استخدام معمل الرياضيات في التحصيل وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة شمال الباطنة، سلطنة عمان . *المجلة العربية للتربية النوعية*، *16*(5)، 269-304

السلامين، تهاني؛ والرصاعي، محمد. (2021). تقييم منهاج العلوم (كولينز) للصف الرابع الأساسي من وجهة نظر المعلمين والمشرفين في محافظة معان. *مجلة جامعة الحسين بن طلال للبحوث*، *2*(7)، 236 - 275.

سماوي، فادي. (2018). بناء مقياس الدافعية نحو التعلم لدى أطفال الروضة في الأردن. *مجلة العلوم التربوية*، *1*(1)، 308-331.

الشهراني، إيمان. (2022). أثر برنامج مقترح قائم على تطبيقات المعامل الافتراضية في تنمية المهارات المختبرية للكيمياء لدى طالبات الصف الثاني ثانوي في محافظة *بيشة* . *مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية*، *2*(24)، 154-183.

صلاح، سهير؛ وجويفل، مصطفى. (2021). تقييم منهاج العلوم المطور COLLINS للصف الأول الأساسي من وجهة نظر المعلمين والمشرفين في محافظة معان. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *9*(5)، 62 - 83.

الطراونة، موسى؛ المعاضيدي، حنان؛ عودة، فداء؛ الكيلاني، يانا. (2022). *العلوم: الصف الثالث كتاب الطالب*. المركز الوطني لتطوير المناهج.

طه، حسن. (2016). فاعلية استخدام المختبر الافتراضي في تحصيل الكيمياء الفيزياوية العملي والميل نحوه لدى طلبة كلية التربية. *مجلة مركز دراسات الكوفة*، *3*(41)، 287 - 336.

عادي، محمود. (2017). *أثر استخدام المختبر الافتراضي في التحصيل والدافعية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي نحو العلوم* [رسالة ماجستير]. الجامعة الهاشمية.

عبد الصمد، تغريد. (2018). *استخدام المختبر الافتراضي في تحسين عمليات العلم والدافعية نحو التعلم وفاعلية الذات الأكاديمية في مادة العلوم لدى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي : دراسة مقارنة* [رسالة ماجستير]. جامعة القاهرة.

عبد، إيمان. (2019). أثر استخدام المختبر الافتراضي على التحصيل العلمي لمادة الفيزياء لطالبات الصف الأول المتوسط. *مجلة كلية التربية الأساسية*، *1*(103)، 812 - 835.

العقون، صالح. (2012، شباط 14). العوامل المؤثرة في التحصيل الدراسي. *مجلة آفاق علمية*، *6*(14).

عودة، أحمد (2010). *القياس والتقويم في العملية التدريسية*. دار الأمل للنشر والتوزيع.

محمود، ميادة. (2021). *فاعلية قواعد بيانات وحدات التعلم الرقمية في توظيف خدمات الجيل الثالث للويب لدى طلاب الدراسات العليا* [رسالة ماجستير]. جامعة المنصورة كلية التربية، مصر.

المحيربي، فاطمة. (2023). فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التعلم النشط في تنميه الدافعية للتعلم لدى الطالبات ذوات صعوبات التعلم بالحلقه الثانيه. *المجلة العربية للتربية النوعية، 7*(26)، 519-546.

مركون، هبة. (2021). تقدير الذات وعلاقته بمكونات الدافعية لدى المتعلمين بالمرحلة المتوسطة . *مجلة ريحان للنشر العلمي، 3*(10)، 67-79.

ميلاد، محمود. (2015). *علم نفس نمو الطفل المعرفي*. دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع.

المراجع باللغة الإنجليزية

Abou Faour, Malak. (2018). The effect of using virtual laboratory on grade 10 students' conceptual understanding and their attitudes towards physics . *Journal of Education in Science, Environment and Health, 4(1)* . 54-68.

Al Musawi, A ., Ambusaidi, A., Al-Balushi, S & Al Balushi, K. (2018). The impact of using virtual lab learning experiences on 9th grade students' achievement and their attitudes towards science and learning by virtual lab. *Journal of Turkish Science Education,*15, 13-29 .

Al-Jazzar, A., Shafi'i, S., & Al-Qadi, R. (2018). The effect of learning style in virtual laboratories on the development of scientific concepts in the science course for middle school students. *Educational and Social Studies, 2*(24), 901-992.

Alshurman, W., & Alshurfat, A. (2021). Challenges That Facing Talented Students In Using Virtual Laboratories In Jordan. *Multicultural Education, 7*(6), 626.

Avci, Ü. (2017). Perceptions of Pedagogical Formation Students about Web 2.0 Tools and Educational Practices. *Education and Information Technologies, 22* (4) ,1571-1585.

Cohen, J. (1977). *Statistical Power Analysis for Behavioral Sciences (2nd Ed.)*. Academic.

Djennad, Djamel. (2020). Study of motivation to practice PSA in school context : report of motivational style and self-determination. *El Ibdaa El Riadhi, 11*(1), 520-539

Halim, A., Ahyuni, A., & Andriani, W. (2021, March). The impact of PhET virtual lab worksheets on student learning outcomes on sound wave materials. *In Journal of Physics: Conference Series , 1806*(1), 012033). *IOP Publishing.*

Hassanein, S., Khalil, N., Al-Jundi, O., & Al-Khatib, M. (2019). A program based on the virtual laboratory to develop a deep understanding of science among middle school students. *Journal of Scientific Research in Education, 11*(20), 489-502.

Ibrahim, G. H., Morcos, G. N., Ghaly, W. B. A., Hassan, M. T., Hussein, U. A., & Nadim, H. S. (2023). Perception of competence achievement and students' satisfaction using virtual laboratories in Medical Biochemistry course: Lessons from the COVID-19 pandemic. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 1, 36 – 47.

Jose, Campillo., Pedro , M., & Raquel, S. (2020). Gamification in Higher Education: Impact on Student Motivation and the Acquisition of Social and Civic Key Competencies. *Sustainability Journal, 12*(2), 1 – 16.

Kapici, H. O., Akcay, H., & de Jong, T. (2020). How do different laboratory environments influence students' attitudes toward science courses and laboratories?. *Journal of Research on Technology in Education, 52*(4), 534-549.

Kay, R., Goulding, H., & Li, J. (2018). Assessing the Impact of a Virtual Lab in an Allied Health Program. *J Allied Health Spring;47*(1), 45-50.

Miller, K., & Carter, S. (2023). Efficacy of Online Laboratory Exercises in Achieving Undergraduate Learning Outcomes in Introductory Astronomy Classes. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education, 35*(2), 160-170.

Rahmani, Souad. (2018). Academic self-esteem and its relation to academic achievement motivation : a field study in two secondary schools in Oran. *Journal of Social and Human Science Studies, 4(*8) 581-598.

Schnieder, M., Williams, S., & Ghosh, S. (2022). Comparison of In-Person and Virtual Labs/Tutorials for Engineering Students Using Blended Learning Principles. *Education Sciences*, 12, 153 – 169.

Yildirim, F.S. (2021). The effect of virtual laboratory applications on 8th grade students' achievement in science lesson. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH), 7*(2), 171-181.

Yousef, A. (2021). Augmented Reality Assisted Learning Achievement, Motivation, and Creativity for Children of Low-Grade in Primary School. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(4), 966-977.

الملاحق

الملحق (أ)

تحليل المحتوى/ مادة العلوم

الصف : الثالث الأساسي اسم الوحدة : القوى والآلات البسيطة / 2022-2023

المفاهيم والمصطلحات	الحقائق والتعميمات	القيم والاتجاهات	رسومات وصور	أنشطة
* – الشحنة الكهربائية . – القوة الكهربائية . – قوة الجاذبية الأرضية – الوزن – تتنافر – تتجاذب – الميزان النابضي – وحدة قياس نيوتن * – الآلات البسيطة – المستوى المائل – الرافعة – العجلة والمحور – البكرة – البراغي – الإسفين (الوتد) ذوي الإعاقة	– للقوى أهمية كبيرة في حياتنا. – للقوى أنواع كثيرة منها : (القوة الكهربائية ، وقوة الجاذبية الأرضية). – الشحنات الكهربائية نوعان : موجبة ويرمز لها بالرمز (+) وسالبة (–). – الأجسام في وضعها الطبيعي متعادلة تكون متعادلة كهربائيًا . – الجسم المشحون لا تتساوى فيه عدد الشحنات السالبة والموجبة – الشحنات المتشابهة تتنافر والمختلفة تتجاذب. – يختلف مقدار جذب الأرض للأجسام باختلاف كتلتها. – وحدة قياس الوزن نيوتن ويرمز لها بالرمز (N). – تستخدم الآلات البسيطة لتسهيل العمل واختصار الوقت. – تتنوع الآلات البسيطة في أشكالها ومبدأ عملها.	– تقدير عظمة الله سبحانه وتعالى في خلقه. – المحافظة على النظافة – تقدير إعجاز الله تعالى في خلقه. – التعاون مع الآخرين واحترامهم .	– صور للبلالين وقطعة الصوف – صورة كرات – صورة ميزان نابضي – صور لبعض الآلات البسيطة	– نشاط ألعب مع الشحنات الكهربائية . – نشاط اختلاف أوزان الأشياء . – نشاط أصنع آلتي البسيطة .

الملحق ب

جدول مواصفات لدرس القوى

علوم الصف الثالث الأساسي/ المعلمة هنا حيمور

الموضوع	الأهداف	مستويات الأهداف	الحصص	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	الوزن النسبي للموضوعات
القوة الكهربائية	1. أن يوضح الطالب مفهوم الكهرباء بشكل صحيح. 1. أن يوضح الطالب مفهوم الشحنات الكهربائية بشكل صحيح. 2. أن يسمّي الطَّالب أنواع الشُّحنات	فهم فهم تذكر	2	1	2	1	1	1	1	%50

	الكهربائية بشكل صحيح. 3. أن يُميّز بين الأجسام المُتعادلة كهربائيًّا والأجسام المشحونة بشكل صحيح. 4. أن يطبِّق الطّالب التجربة الافتراضية (جون ترافولتا) بعد النمذجة من قبل المعلمة بشكل صحيح. 5. أن يستنتج الطَّالب نوع الشحنات المنتقلة من جسم إلى آخر بشكل صحيح.	تحليل تطبيق تركيب تقويم									

	6. أن يفسر الطالب بعض الظواهر المرتبطة بالكهرباء الساكنة بشكل سليم.									
الجاذبية الأرضية	1. أن يوضح الطالب مفهوم الجاذبيَّة الأرضية بشكل صحيح. 2. أن يقدِّر الطَّالب أهمية الجاذبيَّة الأرضيَّة في حياتنا.	فهم تقويم	حصة 1	0	1	0	0	0	1	%33
الوزن	2. أن يستنتج الطَّالب العلاقة بين كتلة الأجسام ومقدار جذب الأرض له بشكل سليم.	تركيب فهم	حصة 1	1	1	0	0	1	0	%17

	3. أن يوضح الطَّالب مفهوم الوزن بشكل صحيح. 4. أن يتعرَّف الطَّالب على وحدة قياس الوزن بشكل صحيح.	تذكر							
المجموع	12 هدف	12	4 حصص	2	4	1	1	2	2
الوزن النسبي للأهداف			%17	%33	%8	%8	%17	%17	%100

- الوزن النسبي للأهداف = مجموع أهداف المستوى ÷ مجموع الأهداف الكلي x 100%
- عدد الأسئلة = المجموع الكلي للأسئلة x الوزن النسبي للموضوعات x الوزن النسبي للأهداف.

1) <u>موضوع القوة الكهربائية:</u>

الوزن النسبي لأهداف (التذكر) = 1 ÷ 7 * 100% = 14%
الوزن النسبي لأهداف (الفهم) = 2 ÷ 7 * 100% = 29%
الوزن النسبي لأهداف (التطبيق) = 1 ÷ 7* 100%= 14%
الوزن النسبي لأهداف (التحليل) = 1÷ 7*100%= 14%
الوزن النسبي لأهداف (التركيب) = 1 ÷7 *100% =14%
الوزن النسبي لأهداف (التقويم) = 1 ÷ 7*100% = 14%

عدد أسئلة (التذكر) = 20 *50% *14% = 1.4
عدد أسئلة (الفهم) = 20 * 50 % *29% = 3
عدد أسئلة (التطبيق) = 20*50%*14% = 1.4
عدد أسئلة (التحليل) = 20 *50%* 14% = 1.4
عدد أسئلة (التركيب) = 20 * 50% * 14% = 1.4
عدد أسئلة (التقويم) = 20 * 50% * 14% = 1.4
***مجموع عدد أسئلة موضوع القوة الكهربائية = 12**

2) **<u>موضوع الجاذبية الأرضية:</u>**

الوزن النسبي لأهداف (التذكر) = 0 ÷ 2 * 100% = 0%
الوزن النسبي لأهداف (الفهم) = 1 ÷ 2 * 100% = 50%
الوزن النسبي لأهداف (التطبيق) = 0 ÷ 2* 100%= 0%
الوزن النسبي لأهداف (التحليل) = 0÷ 2*100%= 0%
الوزن النسبي لأهداف (التركيب) = 0 ÷2 *100% =0%
الوزن النسبي لأهداف (التقويم) = 1 ÷ 2*100% = 50%

عدد أسئلة (التذكر) = 20 *33% *0% = 0
عدد أسئلة (الفهم) = 20 * 33% *50% = 3.3
عدد أسئلة (التطبيق) = 20*33%*0% = 0
عدد أسئلة (التحليل) = 20 *33%* 0% = 0
عدد أسئلة (التركيب) = 20 * 33% * 0% = 0
عدد أسئلة (التقويم) = 20 * 33% * 50% = 2.3
***مجموع عدد أسئلة موضوع القوة الكهربائية = 5**

3) <u>موضوع الوزن:</u>

الوزن النسبي لأهداف (التذكر) = 1 ÷ 2 * 100% = 50%
الوزن النسبي لأهداف (الفهم) = 1 ÷ 2 * 100% = 50%
الوزن النسبي لأهداف (التطبيق) = 0 ÷ 2* 100%= 0%

الوزن النسبي لأهداف (التحليل) = 0÷ 2*100%= 0%
الوزن النسبي لأهداف (التركيب) = 1 ÷2 *100% =50%
الوزن النسبي لأهداف (التقويم) = 0 ÷ 2*100% = 0%

عدد أسئلة (التذكر) = 20 *17% *50% = 1
عدد أسئلة (الفهم) = 20 * 17% *50% = 1
عدد أسئلة (التطبيق) = 20*17%*0% = 0
عدد أسئلة (التحليل) = 20 *17%* 0% = 0
عدد أسئلة (التركيب) = 20 * 17% * 50% = 1
عدد أسئلة (التقويم) = 20 * 33% * 0% = 0
***مجموع عدد أسئلة موضوع القوة الكهربائية = 3**

- **عدد الأسئلة جميعها = عدد أسئلة موضوع القوة الكهربائية + عدد أسئلة موضوع الجاذبية الأرضية + عدد أسئلة موضوع الوزن**
  = 12 +5 + 3
  = 20 سؤال

الملحق (ج)

مقياس الدافعية بصورته الأولية

	الفقرة	الصياغة اللغوية		إنتماء الفقرة لموضوع الدراسة		الملاحظات
		صالحة	غير صالحة	منتمية	غير منتمية	
1	أشعر بازدياد اهتمامي بدارسة مادة العلوم.					
2	أجد أن لدي الرغبة والحافز من البحث وتوسيع معارفي في دراسة مادة العلوم.					
3	استمتع أثناء العمل دراسة مادة العلوم.					
4	أسعى لتبادل المعلومات والخبرات حول محتويات مادة العلوم					
5	أرغب بتعلم محتوى مادة العلوم بشكل أفضل وأعمق.					
6	أربط ما أتعلَّمه في مادة العلوم بالحياة العامة.					
7	أشعر بالفضول بمعرفة نتائج التَّجارب العلميَّة.					
8	أشعر بأهميَّة دراسة مادة العلوم					
9	أشعر بالحزن عند حصولي على درجة متدنية في مادة العلوم					
10	أبذل الكثير من الجهد حتى أتفوق في مادة العلوم.					
11	لا أشعر بالملل عند دراستي مادة العلوم باستخدام التِّقنيات الحديثة.					
12	أرغب بالاستمرار بدراسة مادة العلوم.					
13	أحرص على حلّ جميع الواجبات لمادة العلوم.					
14	أرغب في تنمية مهاراتي في مادة العلوم.					

15	أنتظر حصة العلوم بفارغ الصبر.					
16	أكون حريصًا على إثبات كفائتي في تعلم مادة العلوم.					
17	أشارك باستمرار في مسابقات المتعلقة بمادة العلوم.					
18	تستدعي مادة العلوم انتباهي بشكل كبير.					
19	أشعر بأن وقت حصة مادة العلوم يمرّ بشكل سريع.					

الملحق (د)

اختبار تحصيلي لدرس القوى (بصورته الأولية)

1) أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1- نستخدم الكهرباء في حياتنا في :

أ) تشغيل التلفاز ب) تشغيل الثلاجة ج) في الإنارة د) جميع ما ذكر

2- الكهرباء شكل من أشكال الطاقة مصدره:

أ) الحائط ب) الأسلاك ج) الشحنات الكهربائية د) الضوء

3- تسمى الجسيمات الصغيرة جدًا الموجودة في المواد ب:

أ) مادة سائلة ب) شحنات كهربائية ج) مادة غازية د) مادة صلبة

4- تقسم الشحنات الكهربائية إلى:

أ) موجبة وسالبة ب) ناعمة وخشنة ج) طويلة وقصيرة د) مرتفعة ومنخفضة

5- يرمز للشحنات الكهربائية السالبة بالرمز (−) والشحنات الكهربائية الموجبة بالرمز :

أ) − ب) + ج) . د) <

6- يدل سماع صوت طقطقة عند تمشيط شعري أو الشعور بلسعة عند فتح باب السيارة على:

أ) النظافة ب) عدم النظافة ج) وجود شحنات كهربائية د) عدم وجود شحنات كهربائية

7- تكون الأجسام في وضعها الطبيعي:

أ) مشحونة بشحنة سالبة

ب) مشحونة بشحنة موجبة

ج) عدد الشحنات السالبة أكبر من الموجبة

د) متعادلة كهربائيًا؛ أي عدد الشحنات الموجبة يساوي عددج الشحنات السالبة.

8- عند دلك بالون بقطعة من الصوف فإن الشحنات الكهربائية التي تنتقل من الصوف إلى البالون هي الشحنات:

أ) السالبة ب) الموجبة ج) الموجبة والسالبة د) لا ينتقل شحنات

9 – بعد دلك البالون بقطعة الصوف يصبح البالون مشحونًا بشحنة:

أ) موجبة ب) سالبة ج) سالبة وموجبة د) غير مشحون

10- عند تقريب جسمين مشحونين بشحنات كهربائية متشابهة (-،-) من بعضهما البعض فإنهما:

أ) يتجاذبا ب) يقتربا ج) لا يحدث شيء د) يتنافرا

11- عند تفريب جسمين مشحونين بشحنات كهربائية مختلفة (+،-) من بعضهما البعض فإنهما:

أ) يبتعدا ب) ينجذبا ج) يتنافرا د) لا يحدث شيء

12- إن انجذاب البالون للحائط يمثل ذلك:

أ) قوة الدفع ب) قوة السحب ج) القوة الكهربائية د) الاحتكاك

13- إن سقوط الكرة على الأرض يمثل:

أ) القوة الكهربائية ب) قوة المغناطيس ج) قوة الدفع د) قوة الجاذبية الأرضية

14- عندما أقفز إلى الأعلى تسحبني الجاذبية الأرضية نحو:

أ) الأسفل ب) الأعلى ج) اليمين د) لا تسحبني أطير في الهواء

15- تبقي قوة الجاذبية الأرضية الأشياء:

أ) طائرة في السماء ب) على سطح الأرض أو قريبة منها ج) معلقة بين الأرض والسماء

د) دائمة الحركة

16- قوة الجاذبية الأرضية لها أهمية كبيرة فهي:

أ) تبقي الهواء محيطًا بالأرض.

ب) تبقي المياه في البحار والأنهار والكائنات الحية بداخلها.

ج) تمكن الكائنات الحية العيش على سطح الأرض.

د) جميع ما ذكر صحيح.

17- يختلف مقدار جذب الأرض للجسم باختلاف:

أ) لونه ب) شكله ج) كتلته د) طوله

18- يسمى مقدار قوة جذب الأرض للجسم ب:

أ) الوزن ب) الطول ج) الحجم د) العرض

19- يقاس وزن الجسم باستخدام :

أ) ميزان ذو كفتين ب) ميزان الكتروني ج) الميزان النابضي د) المسطرة

20- وحدة قياس الوزن هي:

أ) متر ب) نيوتن ج) غرام د) سم

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

14	أ
15	ب
16	د
17	ج
18	أ
19	ج
20	ب

الملحق (هـ)

قائمة بأسماء المحكمين

	الاسم	التخصص	جهة العمل
1	أ.د. عبدالله محمد خطايبة	أستاذ / مناهج العلوم وأساليب تدريسها	جامعة اليرموك
2	أ. د. عماد توفيق السعدي	أستاذ /مناهج التعلم الابتدائي أستاذ / تعديل سلوك الأطفال	جامعة اليرموك
3	أ. د. محمود حسن مصطفى بني خلف	أستاذ/ مناهج العلوم وأساليب تدريسها	جامعة اليرموك
4	أ.د. وليد حسين أحمد نوافله	أستاذ/ مناهج العلوم وأساليب تدريسها	جامعة اليرموك
5	د. محمد كامل القرعان	دكتوراه إعلام وتواصل	جامعة العلوم التطبيقية الخاصة
6	د. يحيى محمد يحيى العسيلي	دكتوراه مناهج وأساليب تدريس	وزارة التربية والتعليم
7	د.جهاد علي توفيق المومني	استاذ مشارك / مناهج واساليب تدريس العلوم	جامعة عمان العربية
8	د. محمد خير نواف نوافلة	أستاذ مساعد/ مناهج العلوم وأساليب تدريسها	المعهد الوطني للتدريب الصناعي
9	محمد بكر نوفل	أستاذ مشارك / علم النفس التربوي	محاضر غير متفرغ في الجامعة الأردنية
10	أ.د. حارث عبود	أستاذ / تكنولوجيا التعليم	الجامعة العربية المفتوحة
11	د. آمال رضا الملكاوي	أستاذ مشارك/ مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة قطر
12	الاستاذة ألاء سميك	ماجستير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم	وزارة التربية والتعليم

الملحق (و)

مقياس الدافعية بصورته النهائية

اسم الطالب:..... **الشعبة:.....**

	الفقرة	موافق بشدّة 3	محايد 2	غير موافق 1
1	أشعر بازدياد اهتمامي بتعلم العلوم.			
2	أجد أن لدي الرغبة والحافز من البحث وتوسيع معارفي في تعلم العلوم.			
3	أستمتع أثناء دراسة مبحث العلوم.			
4	أسعى لتبادل المعلومات والخبرات حول محتويات مبحث العلوم			
5	أرغب بتعلّم محتوى مبحث العلوم بشكل أفضل وأعمق.			
6	أربط ما أتعلّمه في مبحث العلوم بالحياة العامة.			
7	أشعر بالفضول المعرفي بمعرفة نتائج التجارب العلمية.			
8	أشعر بأهمية دراسة مبحث العلوم في الحياة العلمية.			
9	أشعر بالحزن عند حصولي على درجة متدنية في مبحث العلوم			
10	أبذل الكثير من الجهد كي أتفوق في مبحث العلوم.			
11	لا أشعر بالملل عند استخدام معلم العلوم للتقنيات الحديثة في التدريس.			

12	أرغب بالاستمرار بتعلم العلوم.			
13	أحرص على حلّ جميع واجبات مبحث العلوم.			
14	أرغب في تنمية مهاراتي العلمية.			
15	أنتظر حصة العلوم بفارغ الصبر.			
16	أحرص على إثبات كفاءتي في تعلّم مبحث العلوم.			
17	أشارك باستمرار في المسابقات المدرسية بمبحث العلوم.			
18	يسترعي مبحث العلوم انتباهي بشكل كبير.			
19	أشعر بأن وقت حصة العلوم يمرّ بشكل سريع.			
20	تثير حصة العلوم فضولي المعرفي.			

الملحق (ز)

الاختبار التحصيلي بصورته النهائية

لطلبة الصف الثالث الأساسي

اسم الطالب:..... **الشعبة:** .....

1) ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

1- للكهرباء استخدامات عديدة في حياتنا، ما عدا:

أ. تشغيل التلفاز

ب. تشغيل الثلاجة

ج. إنارة المصابيح

د. لعب كرة القدم

2- الكهرباء شكل من أشكال الطاقة مصدره:

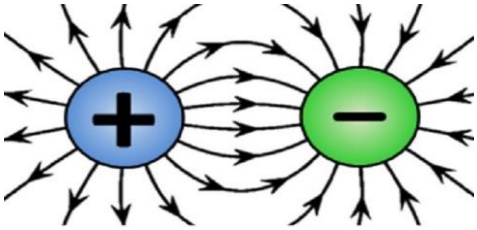
أ. القمر

ب. الأسلاك

ج. حركة الشحنات الكهربائية

د. الضوء

3- تدل الجسيمات الموجبة والسالبة الموجودة بالشكل التالي على:



أ. الوزن

ب. الشحنات الكهربائية

ج. الكتلة

د. الجاذبية الأرضية

4- تصنف أنواع الشحنات الكهربائية التي تحملها الأجسام إلى:

أ. نوعين اثنين

ب. ثلاثة أنواع

ج. ستة أنواع

د. أربعة أنواع

5- يُرمز للشحنات الكهربائية السالبة بالرمز (-) والشحنات الكهربائية الموجبة بالرمز:

أ. -

ب. +

ج. X

د. >

6- سبب شعور رجل بلسعة عند قيامه بمسك مقبض الباب بعد أن كان يمشي على سجادة من الصوف هو:

أ. الطاقة الشمسية

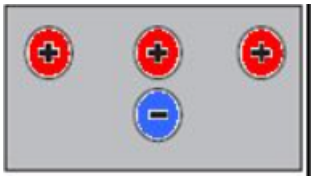
ب. الجاذبية الأرضية

ج. وجود شحنات كهربائية

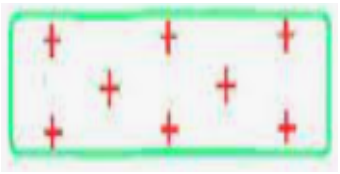
د. الوزن

7- الشكل الذي يُمثل جسمًا متعادلًا كهربائيًا من بين الأشكال التالية هو:

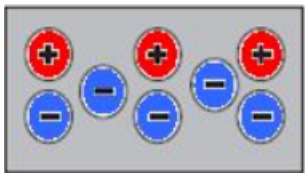
أ.



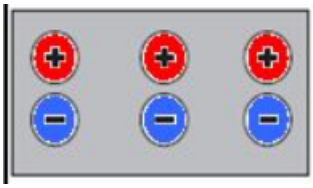
ب.



ج.



د.



8- عند دلك بالون بقطعة من الصوف، فإن الشحنات الكهربائية التي تنتقل من الصوف إلى البالون هي:

أ. الشحنات السالبة

ب. الشحنات الموجبة

ج. الشحنات الموجبة والسالبة معًا

د. الشحنات المتعادلة

9 - بعد دلك البالون بقطعة الصوف يصبح البالون مشحونًا بشحنة:

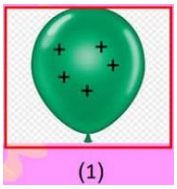
أ. موجبة

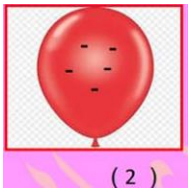
ب. سالبة

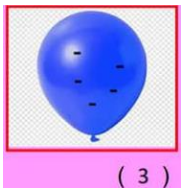
ج. متعادلة

د. لا يُشحن بشحنة موجبة وسالبة معًا

10- البالونات التي تتنافر من بين البالونات في الأشكال التالية هما:







أ. (1 و2)

ب. (1 و3)

ج. (2 و3)

د. (1 و 2 و 3)

11- عند تقريب جسمين مشحونين بشحنات كهربائية مختلفة (+،-) من بعضهما بعضًا فإنهما:

أ. يتنافران ثم ينجذبان

ب. ينجذبان

ج. يتنافران

د. ينجذبان ثم يتنافران.

12- عند تقريب بالون مشحون بشحنة سالبة من حائط متعادل كهربائيًا، فإن البالون:

أ. يطير بالهواء

ب. يقع على الأرض

ج. يقترب من الحائط

د. يبتعد عن الحائط

13- سبب سقوط جسم ما نحو سطح الأرض عندما أفلته من يدي هو:

أ. القوة الكهربائية

ب. قوة الدفع

ج. قوة التنافر

د. قوة الجاذبية الأرضية

14- عندما أقفز إلى الأعلى تسحبني الجاذبية الأرضية نحو:

أ. الأسفل

ب. الأعلى

ج. اليمين

د. اليسار

15- تُبقي قوة الجاذبية الأرضية الأشياء:

أ. طائرة في السماء

ب. على سطح الأرض أو قريبة منها

ج. معلقة بين الأرض والسماء

د. دائمة الحركة

16- إذا تخيلت عدم وجود قوة جاذبية أرضية في الصورة التالية، فإن ما يحدث للكرات التي يلعب بها الطفل هو أنها:

أ) تبقى على الأرض

ب) تتحرك قريبة من الأرض

ج. تلتصق بالطفل

د. تطير في الفضاء

17- ما يؤثر على قوة سحب الأرض للجسم من بين خصائصه التالية هو:

أ. حجمه

ب. شكله

ج. كتلته

د. طوله

18- يُسمى مقدار قوة جذب الأرض للجسم بـ:

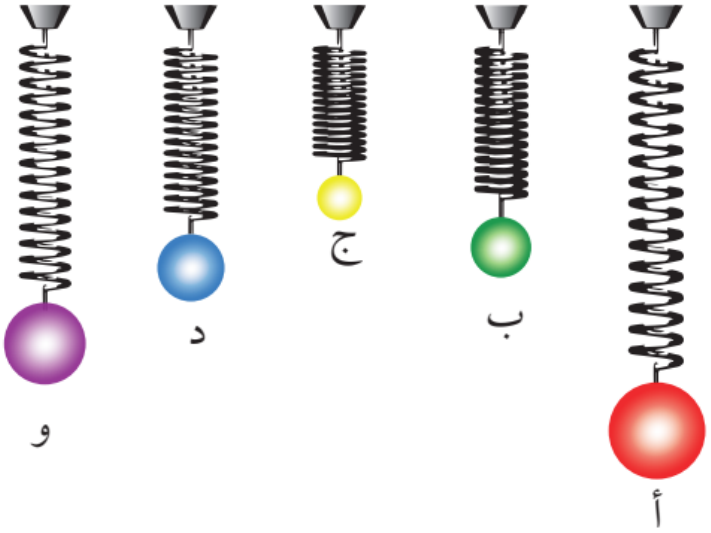
أ. الوزن

ب. الطول

ج. الحجم

د. الكتلة

19- إذا علمت أن النوابض في الأشكال الخمسة التالية متماثلة؛ فإن الترتيب التصاعدي لأوزان الكرات هو:



أ. (أ< و< د< ب< ج)

ب. (ب< ج< و< أ< د)

ج. (ج< ب< د< و< أ)

د. (د< ج< ب< أ< و)

20- وحدة قياس الوزن هي:

أ. متر (m)

ب. نيوتن (N)

ج. غرام (g)

د. سم (cm)

الملحق (ح)

كتب تسهيل مهمة

AOU
الجامعة العربية المفتوحة
Arab Open University

السيد مدير التربية والتعليم / لواء ماركا المحترم

الموضوع: تسهيل مهمة الطالبة هنا حيمور

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،،

تقوم الطالبة بدراسة بعنوان "أثر توظيف المختبرات الافتراضية في تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي في مبحث العلوم ودافعيتهم نحوه" وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في تكنولوجيا التعليم، ويستدعي ذلك تطبيق أداة الدراسة (المرفقة) على مجموعة من طلبة الصف الثالث في مدرسة عموريه الأساسية المختلطة الثانية، علماً بأن مشرف الطالبة هو الأستاذ الدكتور محمد طوالبة.

أرجو التكرم بالاطلاع والموافقة على تسهيل مهمة الطالبة المذكورة أعلاه.

شاكراً ومقدراً لكم تعاونكم مع الجامعة.

وتفضلوا بقبول وافر التقدير والاحترام،،،

المنسق الأكاديمي لبرنامج التربية

الدكتور مفيد أبو موسى

الجامعة العربية المفتوحة Arab Open University الأردن Jordan AOU

د.ع.

ص.ب ١٣٣٩ عمان - الرمز البريدي ١١٩٥٣ الاردن - هاتف : ٠٦٥٦٣٠٦٣٠ - ٩٦٢-٦-٥٦٣٠٦٣٠+ - فاكس ٠٦٥٦٣٠٦١٠-٦-٩٦٢+
P.O.Box 1339 Amman 11953 Jordan - Tel.+962-6-5630630 - Fax. +962-6-5630610

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التربية والتعليم

مديرية التربية والتعليم للواء ماركا / محافظة العاصمة

الرقم: ١٣/٧/٢٠١٦

التاريخ:

الموافق: ١٦/٤/٢٠٢٣

مديرة عمورية الأساسية المختلطة الثانية

الموضوع: تسهيل مهمة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته:

اشارة الى كتاب الجامعة العربية المفتوحة رقم ر.ع. تاريخ 2023/2/15م أرجو تسهيل مهمة الطالبة هنا حيمور من طلبة برنامج الماجستير والتي تقوم بإعداد رسالة بعنوان : "أثر توظيف المختبرات الافتراضية في تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي في مبحث العلوم ودافعيتهم نحوه " وتحتاج الى تطبيق دراستها على مجموعة من طلبة الصف الثالث الأساسي في مدرستكم ، ارجو تسهيل مهمة الطالبة المذكورة على أن تتم مطابقة الأدوات المرفقة مع الأدوات المطبقة ، وألا تستخدم البيانات والمعلومات المتحصلة إلا لأغراض البحث العلمي .

مع الاحترام

مدير التربية والتعليم

مدير الشؤون التعليمية والفنية
سحر أحمد الوريكات

نسخة/ مدير الشؤون التعليمية والفنية
نسخة/ ر .ق التدريب والإشراف التربوي
نسخة/ كاتبة الإشراف .
المرفقات :الاداة الاولى 6 ص
الاداة الثانية 2 ص

هاتف : 4620126– 4620127 –4620128– 4620129 – فاكس : 5681695
بريد الكتروني:markaeducational@gmail.com

الملحق (ط)

موافقة تصوير

مدرسة [redacted]

موافقة تصوير

اليوم: ..... التاريخ:.....

أنا ولي أمر الطالب/ الطالبة ..... أوافق/ لا أوافق على منح الإذن بتصوير ابني/ابنتي سواء كان تصوير فوتوغرافي أو فيديو لأغراض البحث العلمي أونشره على صفحة المدرسة الرسمية لأغراض تخدم العملية التعليمية .

توقيع ولي الأمر:.....

مديرة المدرسة: [redacted]

الملحق (ي)

خطـــــــــــة درس (بالطريقة الاعتيادية)

الصف / المستوى : الثالث الأساسي المبحث : علوم عنوان الوحدة : القوى والآلات البسيطة عنوان الدرس : القوى (القوة الكهربائية)

النتاجات الخاصـــة	المواد والأدوات والتجهيزات (مصادر التعلم)	استراتيجيات التدريس	التقويـم		*التنفيـــــذ	
			الاستراتيجية	الأداة	الإجـــراءات	الزمن حصتين (60د)
• يوضح أهمية الكهرباء في حياتنا بشكل صحيح. • يعرف القوة الكهربائية بشكل صحيح. • يذكر أنواع الشحنات الكهربائية بشكل صحيح. • يفسر بعض الظواهر المرتبطة بالكهرباء بشكل صحيح.	الكتاب المدرسي السبورة صـــور من الكتـاب المدرسي بالونات	التعلم المباشر المناقشة و الحوار العمل في الكتاب المدرسي التعلم التعاوني التعلم من خلال النشاط	الملاحظة التواصل القلم والورقة	سلم التقدير أسئلة الكتاب المدرسي	- التمهيد للدرس بطرح ســؤال على الطلبـة: ما أهمية الكهرباء في حياتنا؟ والاستماع لإجابات الطلبة. - تعريف الطلبـة بـالنتـاجات الخـاصـــة المراد تحقيقها في نهاية الحصة بكتابتها على السبورة. - عمل نشـــاط أمام الطلبة بإحضـــار بالون ودلكه بقطعة صـوف للتوصـل الى مفهوم الكهرباء لأننا لا نسـتطيع مشـاهدة الشحنات لكن نستدل على وجودها لنتوصل الى مفهوم الكهرباء أنها شـكل من اشـكال الطاقة مصـدرها الشحنات الكهربائية. - ترقيم الطلبـة من (1-7) توزيع الطلبـة إلى 7 مجموعات في كل مجموعة 5 طلاب وواحدة 4 طلاب. - سـؤال الطلبة ما سـبب شـعورنا أحيانًا بلسـعة عند لمس مقبض باب السـيارة؟ والاسـتماع لإجابات المجموعات والتوصل إلى أن وجود شحنات كهربائية هو السبب. - رسـم الشـحنات الكهربائية على السـبورة مبينًا أنواعها (+) و (-).	3د 3د 6د 6د 6د 5د

• يعرف مفهوم تجاذب الشحنات الكهربانية وتنافرها بشكل صحيح. • يقدر أهمية الكهرباء في حياتنا.					- توجيه الطلبة في المجموعات إلى النظر إلى الصورة صفحة (55) وطرح سؤال: ما شحنة الأجسام في وضعها الطبيعي؟ هل هي موجبة أم سالبة أم متعادلة؟ والاستماع إلى إجابات كل مجموعة. - ثم الطلب من الطلبة مشاهدة الصورة الثانية بعد دلك البالون. وسؤالهم: ما نوع الشحنة الكهربائية التي انتقلت من الصوف إلى البالون؟ ماذا أصبحت شحنة الصوف؟ - رسم بالونين ذات شحنات مختلفة وبالونين ذات شحنات متشابهة على السبورة وتوضيح مفهوم التجاذب والتنافر. - ثم توجيه الطلبة ألى مشاهدة الصورة صفحة (56) والطلب من كل مجموعة شرح ماذا يحدث إذا تم تقريب البالون المشحون بشحنة سالبة من الجدار المتعادل كهربائيًا. - في الختام أطرح سؤال: اقترح طريقة لتزيين جدران الصف بالبالونات احتفالًا بإحدى المناسبات الوطنية.	5د 5د 5د 5د 6 5د

خطـــــــــــة درس (بالطريقة الاعتيادية)

الصف / المستوى : الثالث الأساسي المبحث : علوم عنوان الوحدة : القوى والآلات البسيطة عنوان الدرس : القوى (الجاذبية الأرضية والوزن)
التعلم القبلي : مصطلح الجاذبية الأرضية التكامل الرأسي : مصادر الطاقة علوم الصف الثاني التكامل الأفقي : تكامل مع مادة الرياضيات والتربية الرياضية

النتاجات الخاصـــة	المواد والأدوات والتجهيزات (مصادر التعلم)	استراتيجيات التدريس	التقويـم		*التنفيـــــذ	
			الاستراتيجية	الأداة	الإجـــراءات	الزمن حصتين 60د
• يعرّف قوة الجاذبية الأرضية بشكل صحيح. • يذكر أهمية الجاذبية الأرضية في حياتنا بشكل صحيح. • يفسر بعض الظواهر المرتبطة بالجاذبية الأرضية • يقدر أهمية قوة الجاذبية الأرضية. • يتعرف على العلاقة بين الكتلة والوزن بشكل صحيح. • يتعرف على مكونات الميزان النابضي.	الكتاب المدرسي السبورة صـــور من الكتـاب المدرسي بالونات	التعلم المباشر المناقشة و الحوار الـعـمـل فـي الـكـتـاب المدرسي التعلم من خلال النشاط	الملاحظة التواصل القلم والورقة	سلم التقدير أسئلة الكتاب	- التمهيد للدرس بمراجعة الحصـة السـابق حول القوة الكهربائية. - أطلب من الطلبة الوقوف ثم القفز إلى الأعلى. ثم سؤالهم لمـاذا عنـد القفز للأعلى نعود للوقوف على الأرض؟ ثم الاستماع لإجابات الطلبة. - كتابة نتاجات الدرس على السبورة وقرائتها أمام الطلبة. - أطلب من الطلبة مشـاهدة صـورة صـفحة (58) وأطرح سـؤال: عند رمي البالون نحو الأعلى إلى أين يتجه؟ ماذا نسمي القوة التي تسحب الأجسام نحو الأسفل؟ والاستماع إلى إجابات الطلبة. - أقوم بتطبيق التجربة مع الطلبة. - أطلب من الطلبة تخيل المشـهد الظاهر صـفحة (59) في حال عدم وجود جاذبية أرضـية، ماذا يحدث؟ والاسـتماع لإجابات الطلبة. - أسـأل الطلبـة مـا أهمية الجاذبية الأرضـية في حياتنا؟ وأسمع للإجابات. - أطرح سـؤال : هل يختلف مقدار جذب الأرض للجسـم باختلاف كتلة الأجسام؟ مع تطبيق نشاط حمل حقيبة ثقيلة وحمل حقيبة خفيفة الوزن في كل يد والمقارنة بينهما، وتكرار التجربة مع الطلبة. - توضـح أن مقدار قوة جذب الأرض للجسـم تسـمى (الوزن).	3د 5د 3د 5د 5د 6د 6د 6د 5د

• يتعرف على وحدة قياس الوزن.					ـ توجيه الطلبة لمشاهدة صورة الميزان النابضي الموجود صفحة (60)، وتوضيح أنها أداة تستخدم لقياس الوزن، وأن وحدة قياس الوزن هي (نيوتن ويرمز له بالرمز N . ـ أكلف الطلبة بحل أسئلة الدرس مع المتابعة وتقديم التغذية الراجعة صفحة (61)	6د 10د

الملحق (ك)

خطة درس باستخدام المختبرات الافتراضية

الصف / المستوى : الثالث ألساسي المبحث : علوم عنوان الوحدة : القوى والآلات البسيطة عنوان الدرس : القوى(القوة الكهربائية)

التعلم القبلي : مصطلح الكهرباء التكامل الرأسي : مصادر الطاقة علوم الصف الثاني التكامل الأفقي : تكامل مع الرياضيات والحاسوب

النتاجات الخاصة	المواد والأدوات والتجهيزات (مصادر التعلم)	استراتيجيات التدريس	التقويم		*التنفيذ	
			الاستراتيجية	الأداة	الإجراءات	الزمن حصتين 60د
7. أن يوضح الطالب أهمية الكهرباء في حياتنا بشكل صحيح. 8. أن يطبق الطالب التجربة الافتراضية (جون ترافولتا) بعد النمذجة من قبل المعلمة بشكل صحيح. 9. أن يوضح الطالب مفهوم الشحنات الكهربائية بشكل صحيح. 10. أن يسمي الطالب أنواع الشحنات الكهربائية بشكل صحيح. 11. أن يميز بين الأجسام المتعادلة كهربائيًا والأجسام المشحونة بشكل صحيح.	**الكتاب المدرسي** **السبورة** **شبكة انترنت** **أجهزة حاسوب** **هواتف متنقلة**	**التفكير الناقد** **البحث والاكتشاف** **التعلم من خلال التجربة** **التعلم بالمحاكاة** **التعلم التعاوني** **المناقشة والحوار** **التعلم التفاعلي**	**القلم والورقة** **التقييم الذاتي** **الملاحظة** **التواصل**	**اختبار تحصيلي** **مقياس دافعية** **سلم التقدير**	- **التمهيد للدرس بطرح سؤال: ما أهمية الكهرباء في حياتنا؟ ماذا نستفيد من الكهرباء؟ والاستماع لإجابات الطلبة.** - **تعريف الطلبة بالنتاجات الخاصة المراد تحقيقها في نهاية الحصة بكتابتها على السبورة.** - **ترقيم الطلبة من (1-8) ثم توزيع الطلبة إلى 8 مجموعات على 8 أجهزة حاسوب في كل مجموعة 4 طلاب.** - **سؤال الطلبة ما سبب شعورنا أحيانًا بلسعة عند لمس مقبض باب السيارة؟ والاستماع لإجابات المجموعات.** - **الدخول إلى رابط تجربة (جون ترافولتا) الافتراضية على أجهزة الطلبة وفتحها على شاشة العرض أمامهم.** https://phet.colorado.edu/sims/html/john-travoltage/latest/john-travoltage_ar_SA.html	**2د** **2د** **6د** **2د** **8د** **5د**

12. أن يستنتج الطالب نوع الشحنات المنتقلة من جسم إلى آخر بشكل صحيح. 13. أن يفسر الطالب بعض الظواهر المرتبطة بالكهرباء الساكنة بشكل سليم.	**شاشة عرض بيانات** **USP لتحميل التجارب الافتراضية** **صور من الكتاب المدرسي**	**العمل في الكتاب المدرسي**			- **تقوم المعلمة بعمل نمذجة أمام الطلبة بتحريك قدم الرجل على سجادة الصوف ثم تحريك اليد لتلمس مقبض الباب. وأطلب من كل مجموعة ملاحظة ما يحصل.** - **أطلب من كل مجموعة بتطبيق التجربة على الأجهزة بحيث كل فرد من المجموعة يقوم بالتجربة على الترتيب من اليمين إلى اليسار.** - **توزيع الأسئلة التالية على كل مجموعة:** **ما نوع الشحنة الكهربائية التي انتقلت إلى الرجل بعد احتكاك قدمه بالسجادة الصوف؟** **ماذا حدث عند تحريك اليد نحو المقبض؟ ثم الاستماع إلى إجابات المجموعات بالاختيار العشوائي.** - **الانتقال تجربة البالونات والشحنات الكهربائية بالطلب من الطلبة بفتح رابط التجربة على أجهزتهم.** **https://phet.colorado.edu/sims/html/balloons-and-static-electricity/latest/balloons-and-static-electricity_ar_SA.html** - **توزيع أوراق عمل تحتوي الأسئلة التالية على الطلبة:** **1- ما نوع الشحنات التي ترونها على الأجسام أمامكم؟** **2- أيهما أكبر عدد الشحنات الموجبة أم السالبة؟** **3- قم بتحريك البالون نحو قطعة الملابس الصوفية، ماذا حدث؟** **4- ما نوع الشحنات الكهربائية التي انتقلت إلى البالون؟**		**10د** **6د** **6د** **3د**

	5- ماذا نسمي انجذاب البالون نحو قطعة الصوف، تجاذب أم تنافر؟ 6- قم بتحريك البالون نحو الجدار، ماذا حدث للشحنات السالبة الموجودة على الجدار؟ 7- ماذا نسمي ابتعاد الشحنات السالبة الموجودة على الجدار، تجاذب أم تنافر؟ - تكتب المجموعات إجابتها على أوراق العمل ثم مشاركتها مع جميع الطلبة. - في الختام أطرح سؤال: اقترح طريقة لتزيين جدران الصف بالبالونات احتفالًا بإحدى المناسبات الوطنية.					8د 2د

خطة درس باستخدام المختبرات الافتراضية

الصف / المستوى : الثالث الأساسي المبحث : علوم عنوان الوحدة : القوى والآلات البسيطة عنوان الدرس : القوى (قوة الجاذبية الأرضية)
التعلم القبلي : القوة الكهربائية التكامل الرأسي : مصادر الطاقة علوم الصف الثاني التكامل الأفقي : تكامل مع الرياضيات والحاسوب والتربية الرياضية

النتاجات الخاصة	المواد والأدوات والتجهيزات (مصادر التعلم)	استراتيجيات التدريس	التقويم		*التنفيذ	
			الاستراتيجية	الأداة	الإجراءات	الزمن حصة 30د
3. أن يوضح الطالب مفهوم الجاذبية الأرضية بشكل صحيح. 4. 5. أن يقسر الطالب بعض الظواهر المرتبطة بالجاذبية الأرضية بشكل سليم. 6. أن يقدر الطالب أهمية الجاذبية الأرضية في حياتنا.	الكتاب المدرسي السبورة شبكة انترنت أجهزة حاسوب هواتف متنقلة شاشة عرض بيانات	التفكير الناقد البحث والاكتشاف التعلم من خلال التجربة التعلم بالمحاكاة التعلم التعاوني المناقشة والحوار التعلم التفاعلي العمل في الكتاب المدرسي	القلم والورقة التقييم الذاتي الملاحظة التواصل	اختبار تحصيلي مقياس دافعية سلم التقدير	- التمهيد للدرس بمراجعة الحصة السابق حول القوة الكهربائية. - أطلب من الطلبة الوقوف ثم القفز إلى الأعلى. ثم سؤالهم لماذا عند القفز للأعلى نعود للوقوف على الأرض؟ ثم الاستماع لإجابات الطلبة. - كتابة نتاجات الدرس على السبورة وقرائتها أمام الطلبة. - أطلب من الطلبة فتح رابط تجربة الجاذبية الأرضية على الأجهزة. https://edu.cospaces.io/DCE-MPZ - أطلب من الطلبة أن يصفوا ما يرونه أمامهم؟ - التوضيح للطلبة بأن كلمة (GRAVITY) معناها الجاذبية الأرضية، ثم أطلب من الطلبة النقر على زر (ON) وسؤالهم هل حدث شيئ؟ - ثم أطلب من الطلبة النقرعلى زر (OFF) وملاحظة ماذا حدث. - أطلب من الطلبة النقر على زر (ON) مرة أخرى وملاحظة ماذا يحدث. - اطلب من الطلبة فتح رابط تجربة المقذوفات. https://phet.colorado.edu/sims/html/projectile-	2د 2د 1د 5د 3د 3د 3د 3د 3د

	USP لتحميل التجارب الافتراضية صور من الكتاب المدرسي				motion/latest/projectile-motion_ar_SA.html - ثم النقر على الزر الأحمر وملاحظة ما يحدث. - مناقشة الطلبة بما توصلوا له واستنتاج مفهوم الجاذبية الأرضية واتجاه السحب، وأهميتها في حياتنا.	5د

خطـــــــــــــة درس باستخدام المختبرات الافتراضية

الصف / المستوى : الثالث الأساسي المبحث : علوم عنوان الوحدة : القوى والآلات البسيطة عنوان الدرس : القوى (قوة الوزن)
التعلم القبلي : القوة الكهربائية وقوة الجاذبية الأرضية التكامل الرأسي : مصادر الطاقة علوم الصف الثاني التكامل الأفقي : تكامل مع الحاسوب والرياضيات

النتاجات الخاصـــة	المواد والأدوات والتجهيزات (مصادر التعلم)	استراتيجيات التدريس	التقويـم		*التنفيـــــذ	
			الاستراتيجية	الأداة	الإجـــراءات	الزمن حصة 30د
1. أن يوضح الطالب مفهوم الوزن بشكل صحيح. 2. أن يستنتج الطالب العلاقة بين كتلة الأجسام ومقدار جذب الأرض له بشكل سليم. 3. أن يتعرف الطالب على وحدة قياس الوزن بشكل صحيح.	الكتاب المدرسي السبورة شبكة انترنت أجهزة حاسوب هواتف متنقلة شـــاشـــة عرض بيانات USP لتحميل التجارب الافتراضية صـــور من الكتاب المدرسي	التفكير الناقد البحث والاكتشاف التعلم من خلال التجربة التعلم بالمحاكاة التعلم التعاوني المناقشة والحوار التعلم التفاعلي العمل في الكتاب المدرسي	القلم والورقة التقييم الذاتي الملاحظة التواصل	اختبار تحصيلي مقياس دافعية سلم التقدير	- التمهيد للدرس بمراجعة ما تم أخذه في الحصص السابقة حول القوة الكهربائية وقوة الجاذبية الأرضية. - عرض النتاجات الخاصة المراد تحقيقها أمام الطلبة. • أطرح سؤال : هل يختلف مقدار جذب الأرض للجسم باختلاف كتلة الأجسام؟ ثم أطلب من الطلبة بفتح رابط تجربة الوزن والزنبرك. https://phet.colorado.edu/sims/html/masses-and-springs/latest/masses-and-springs_ar_SA.html - توضيح أن مقدار قوة جذب الأرض للجسم تسمى (الوزن). - توجيه الطلبة لمشاهدة صورة الميزان النابضي الموجود صفحة (60) ومقارنته مع الموجود في التجربة الافتراضية، وتوضيح أنها أداة تستخدم لقياس الوزن، وأن وحدة قياس الوزن هي (نيوتن ويرمز له بالرمز N . أكلف الطلبة بحل أسئلة الدرس مع المتابعة وتقديم التغذية الراجعة صفحة (61)	3د 2د 6د 3د 6د 10د