جامعة النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا

فاعلية استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في التحصيل والمشاعر الأكاديمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم والحياة في محافظة طولكرم

إعداد
أنس حسام توفيق حرزالله

إشراف
د. عبد الغني الصيفي

قدمت هذه الرسالة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في مناهج وأساليب التدريس من كلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية، نابلس – فلسطين.
2025

فاعلية استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في التحصيل والمشاعر الأكاديمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم والحياة في محافظة طولكرم

إعداد

أنس حسام توفيق حرزالله

نوقشت هذه الرسالة بتاريخ 2025/10/23م، وأجيزت:

د. عبد الغني الصيفي	
المشرف الرئيسي	**التوقيع**
د. إيناس ناصر	
الممتحن الخارجي	**التوقيع**
د. زهير خليف	
الممتحن الداخلي	**التوقيع**

الإهداء

إلى أرواح الشهداء الأكرم منا جميعاً..

إلى روح أمي الغالية رحمها الله التي أسأل الله تعالى أن تكون مع الشهداء والصالحين في عليين...

إلى والدي العزيز الذي كان ولا زال قدوة لي ومثالاً أعلى في جميع المجالات..

إلى زوجة أبي الغالية أم أحمد التي بذلت الكثير في الرعاية والتربية..

إلى إخواني الأعزاء أسامة وأحمد..

إلى أخواتي الغاليات شيماء وشهد وتقى وأسماء وزينب...

إليكم جميعاَ أهدي ثمرة جهدي المتواضع

الباحث

الشكر والتقدير

الشكر لله تعالى أولاً الذي أعان على إتمام هذا العمل ...

الشكر بعدها لجامعة النجاح الوطنية التي أفتخر بحمل شهادتها ...

الشكر موصول كذلك لأساتذتي في كلية الدراسات العليا – تخصص المناهج وطرق التدريس الذين تتلمذت على أيديهم، وأخص بالذكر أستاذي المشرف على هذه الرسالة الدكتور عبدالغني الصيفي على دعمه المتواصل، وتوجيهاته العميقة التي كان لها الدور الأبرز في تشكيل مساري البحثي وإنجاز هذا العمل. ولا يفوتني أن أعبّر عن شكري الخالص لأعضاء لجنة المناقشة الموقّرين، لما قدّموه من ملاحظات علمية ثرية، وقراءاتهم المتأنّية التي أضافت عمقًا لهذا العمل.

والشكر كذلك لأساتذتي أعضاء لجنة التحكيم على الوقت والجهد الذي قدموه لتحكيم أدوات الدراسة حتى وصلت إلى صورتها النهائية وفق ملاحظاتهم القيمة، وجزيل الشكر لطاقم مدرسة الحاجة نظمية داوود الأساسية العليا من مديرها وطلبتها والأساتذة الأفاضل على دعمهم ومساعدتهم لي في إنجاز تطبيق الدراسة.

أسأل الله أن يكون هذا العمل خطوة في درب العلم، وخدمةً صادقةً لطلبته، ولوطن يستحق منّا العلم والوفاء.

الباحث

الإقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل عنوان:

فاعلية استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في التحصيل والمشاعر الأكاديمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم والحياة في محافظة طولكرم

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة هي نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة اليه حيثما ورد، وأن هذه الرســـالة ككل أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل أية درجة أو لقب علمي أو بحثي لدى أية مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

اسم الطالب: **أنس حسام توفيق حرزالله**

التوقيع: أنس حرزالله

التاريخ: **2025/10/23**

فهرس المحتويات

الإهداء ج
الشكر والتقدير ..... د
الإقرار ..... ه
فهرس المحتويات..... و
فهرس الجداول..... ح
فهرس الأشكال ..... ط
فهرس الملاحق ..... ي
الملخص ..... ك
الفصل الأول: مقدمة الدراسة والإطار النظري..... 1
1.1 المقدمة..... 1
1.2 الإطار النظري 5
1.3 الدراسات السابقة 19
1.4 التعقيب على الدراسات السابقة 33
1.5 مشكلة الدراسة 34
1.6 أسئلة الدراسة..... 36
1.7 فرضيات الدراسة..... 36
1.8 مصطلحات الدراسة 36
1.9 أهمية الدراسة..... 38
1.10 أهداف الدراسة..... 39
1.11 حدود الدراسة 39
الفصل الثاني: منهجية الدراسة 41
2.1 منهج الدراسة 41
2.2 مجتمع الدراسة 41

2.3 عينة الدراسة 42
2.4 أدوات الدراسة 42
2.5 مصادر المعلومات 47
2.6 متغيرات الدراسة 48
2.7 تصميم الدراسة 48
2.8 المعالجات الإحصائية 49
2.9 إجراءات الدراسة 49
الفصل الثالث: نتائج الدراسة 52
3.1 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول 52
3.2 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني 54
الفصل الرابع: مناقشة النتائج والتوصيات 58
4.1 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول 58
4.2 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني 60
4.3 التوصيات 63
4.4 المقترحات 64
قائمة المراجع العلمية 65
الملاحق 72
Abstract ..... b

فهرس الجداول

جدول (1): توزيع عينة الدراسة 42

جدول (2): الأوزان النسبية للأهداف التعليمية لكل درس من دروس الوحدة 91

جدول (3): تصنيف مستويات الأهداف حسب محتوى الأهداف..... 91

جدول (4): جدول المواصفات للاختبار التحصيلي..... 92

جدول (5): معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات اختبار التحصيل المطبق على العينة الاستطلاعية 45

جدول (6): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة الصف السابع الأساسي في الاختبارين القبلي والبعدي تبعاً لمجموعة الدراسة..... 52

جدول (7): المتوسطات تحليل التباين الأحادي المصاحب لفاعلية استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) على درجات طلبة الصف السابع الأساسي في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التحصيل البعدي 53

جدول (8): المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لتحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في وحدة الحركة وقوانين نيوتن وفقاً لطريقة التدريس (التدريس باستخدام (Phet) والطريقة الاعتيادية) 54

جدول (9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة الصف السابع الأساسي في مقياس المشاعر الأكاديمية في القياسين القبلي والبعدي تبعاً لطريقة التدريس (استخدام (PhET)، والطريقة الاعتيادية)..... 55

جدول (10): نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب للقياس البعدي لمقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة ككل وفقاً لطريقة التدريس (استخدام (PhET)، والطريقة الاعتيادية) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم..... 56

جدول (11): المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لدرجات عينة الدراسة في مقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة ككل وفقاً للمجموعة..... 57

فهرس الأشكال

شكل (1): الواجهة الخاصة بموقع محاكاة (PhET) 11

شكل (2): تقنيات المحاكاة..... 11

فهرس الملاحق

ملحق (أ): قائمة أسماء لجنة تحكيم الاختبار القبلي والبعدي ومقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة 72

ملحق (ب): اختبار التحصيل بصورته النهائية..... 73

ملحق (ج): مفتاح إجابة الاختبار لوحدة الحركة وقوانين نيوتن 79

ملحق (د): مقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم العلوم والحياة بصورته النهائية 80

ملحق (هـ): مذكرة إعداد المادة التدريبية لوحدة الحركة وقوانين نيوتن –الصف السابع الأساسي– باستخدام محاكاة (PhET)..... 83

ملحق (و): الجداول 91

فاعلية استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في التحصيل والمشاعر الأكاديمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم والحياة في محافظة طولكرم

إعداد

أنس حسام توفيق حرزالله

إشراف

د. عبد الغني الصيفي

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء فاعلية استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في التحصيل والمشاعر الأكاديمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم والحياة في محافظة طولكرم، ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج التجريبي بتصميم شبه تجريبي، وتمّ تطبيق الدراسة على عينة من طلاب الصف السابع الأساسي من مدرسة ذكور الحاجة نظمية داوود الأساسية العليا وعددهم 60 طالبا، وتمّ توزيعهم، والتعيين العشوائي لمجموعتين ضابطة وتجريبية، دُرّست وحدة الحركة وقوانين نيوتن للمجموعة التجريبية باستخدام (PhET) وتمّ تدريس طلاب المجموعة الضابطة للوحدة ذاتها بالطريقة الاعتيادية، واستخدم الباحث أداتين للدراسة هما: اختباراً لقياس تحصيل الطلبة في وحدة الحركة وقوانين نيوتن، ومقياساً لقياس المشاعر الأكاديمية للطلبة نحو تعلم العلوم والحياة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فاعلية إيجابية لاستخدام (PhET) في تنمية التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم والحياة، و أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فعالية لاستخدام (PhET) في تدريس مقرر العلوم والحياة على المشاعر الأكاديمية لدى الطلبة نحو تعلم مقرر العلوم والحياة، وبناء على النتائج أوصى الباحث بعدة توصيات أهمها: استخدام (PhET) في تدريس مواضيع العلوم والحياة المختلفة لمراحل دراسية عديدة لأثره الإيجابي في تنمية التحصيل الدراسي، وتعزيز المشاعر الأكاديمية للطلبة نحو تعلم مقرر العلوم والحياة، واستخدام المنصة التفاعلية (PhET) في تدريس مواد أخرى.

الكلمات المفتاحية: (PhET)، التحصيل الدراسي، المشاعر الأكاديمية.

الفصل الأول

مقدمة الدراسة والإطار النظري

1.1 المقدمة

نهضة أي مجتمع وتطوره أساسها التعليم الذي يعتبر الرافعة الأساسية لوصوله إلى الأهداف المنشودة، ولا بد من الاستمرارية في تطوير التعليم ومواكبة كل جديد، وذلك على مستوى جوانب العملية التعليمية كافة من خلال البحث المتواصل عن الوسائل والأساليب الحديثة التي تساعد في تجويد التعليم ورفع مستواه إلى الدرجة التي تحقق أهداف العملية التعليمية المنشودة، ويشهد عصرنا الحالي تسارعاً كبيراً في نمو التكنولوجيا وتطورها والتي تشمل جميع مجالات الحياة بما فيها العملية التعليمية، وقد أطلق البعض على هذا العصر بعصر الثورة المعرفية والتكنولوجية التي سهلت الحياة بكل جوانبها من خلال استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة.

وقد انعكس التطور التكنولوجي على التعليم بصورة متزايدة، حيث أصبح من الواجب على المعلمين والمشرفين التربويين أن يكونوا مؤهلين تكنولوجياً لمواكبة الواقع وذلك من خلال توظيف الوسائل والأدوات التكنولوجية في العلمية التعليمية بصورة تحقق الأهداف التربوية المنشودة بفاعلية وجودة أكبر (موره، 2021)، عوضاً عن قدرتها على تنمية وتطوير مهارات الطلبة التكنولوجية –التي أصبحت متطلبا اجباريا لمواكبة هذا العصر– وزيادة ثقتهم بأنفسهم وقدراتهم وتعمل على توظيف معارفهم مما يسهم في زيادة تركيزهم واهتمامهم في عملية التعلم (حداد، 2022)، وعليه فقد تولد توجهاً عاماً لدى المؤسسات التعليمية لتوظيف التكنولوجيا في العملية التعليمية، فقد كان لانتشار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أثراً إيجابياً على عملية التعلم والتعليم من خلال الانترنت (مهدي، 2018)، ولا سيما تعلم المواد العلمية بشكل عام والعلوم والحياة بشكل خاص.

ومن الجدير بالذكر أن وزارة التربيـة والتعليم الفلسطينيـة تحرص باستمرار على النهوض بالعمليـة التربويـة من خلال تحسين نوعيـة وجودة التعليم والتعلم وتطبيق خطط تطويريـة شاملـة للنهوض بالتعليم الفلسطيني، وتطوير المنهاج الفلسطيني بما يواكب تطورات العصر المتسارعة، وعملت وزارة التربيـة والتعليم كذلك على تدريب المعلمين وتأهيلهم، بما يجعلهم قادرين على الأخذ بأيد الطلبة نحو مجريات عصـــر تكنولوجيا المعلومات، فقامت بإدخال أجهزة الحاسـوب إلى المدارس، وربطها بشـبكة الإنترنت، وعملت بشـكل حثيث للبحث عن وسائل وأساليب وأدوات فعالـة وجديدة في التعليم بما فيها أدوات التعليم الإلكتروني (وزارة التربية والتعليم العالي، 2017) ومع التطور التكنولوجي ظهرت عدة تطبيقات وبرامج ومواقع تعليميـــة ومنصات ساهمت في تفعيل التعلم، ومنها منصة المحاكاة التفاعليـــة (PhET) التي أتاحت للمعلمين فرصة لتعزيز المشاعر الأكاديمية نحو تعلم العلوم.

وبرنامج الفيت (PhET) وهو عبارة عن مجموعة من البرمجيات التعليميـة، وتعتمد على المحاكاة التفاعليـة التي تندرج تحت النظريـــة البنائيـــة، حيث يتم استخـــدامها مجاناً، ومتوفرة على شبكة الانترنت، وصمم البرنامج من قبل كارل ويمان (Carl Wieman) في جامعة كولورادو في بولد (Colordo Universite/ Boulder) الحائز على جائزة نوبل في الفيزياء 1995م. والهدف كان المحاكاة التفاعلية للمراحل المدرسية (Chan & Black, 2006). وقد تم تطوير هذا البرنامج من أجل تطوير الفهم للمفاهيم العلميـــــــة، التي يصعب اكتسابها بطرق أخرى في التدريس، واكتساب عمليات العلم المختلفة الأساسيـــة والتكامليـــة (زيتون، 2010).

ولاستخـــــدام المحاكاة في التعليم فوائد كثيرة من حيث إثارة اهتمام الطلبة والوقوف على كثير من المشاكل الحياتية والاجتماعية، كما يشجع عنصر البحث وتمثيل الأدوار لدى الطلبة، وتتيح المحاكاة للطلبة الفرصة الكافيـــــة لمعالجة متغيرات مختلفة ببراعة من أجل معرفة العلاقات بين تلك المتغيرات، وعادة يطرح على الطلبة ســـيناريو لموقف معين ثم يطلب منهم إجراء التحليل لذلك الموقف، ثم اتخاذ قرارات اعتمادا على

البيانات المتوفرة كل حســـب اجتهاده، ومن ثم اتخاذ إجراءات معينة اعتمادا على تلك القرارات (جامعة القدس المفتوحة، 2016).

وتشكل المشاعر الأكاديميـة الإيجابيـة منها والسلبيـة عمليـة معقدة في البيئة التعليميـة، فالمشاعر السلبيـة تؤثر على التحصيل الأكاديمي، لذا على المعلمين توفير بيئة تعليميـة إيجابيـة وآمنة عاطفياً، فتعلم الطلبة يكون أفضل وأدائهم أحسن عندما يشعروا بالأمان والسعادة وعندما يكونوا متحمسين لدراســـة الموضوع (Pekrun, Goetz, Titz, & Perry, 2002).

ويمكن اعتبار المشاعر الأكاديميـــة سبباً في ارتفاع نسبة التسرب من المدارس–خاصة الأساسيـــة– أو انخفاضـها، لا سيما وأن مشـاعر الفخر والخجل تعد من أسباب تسرب الطلبة من المدارس كما أنها تلعب دوراً في تشكيل الخيارات الأكاديميـة والمهنيـة في المرحلـة الأساسيـة العليا والثانويـة، لأنها ترتبط بمشاعر من عدم الرضا والتعاسة (Maria, Clarissa, & San, 2016).

ولمشاعر الطالب دوراً مركزيا في كل جانب من جوانب العمليـــة التعلميـــة، وتؤثر على تفكيره وسلوكياته وتصوراته ومهارات التفكير الناقد لديه، ولها كذلك دوراً حاسماً ومكملاً في العمليات المعرفيـة؛ إذ تؤثر على قدرة الطالبة على معالجة المعلومات والإنجازات الأكاديميـة (Subramanian & Mahmoud, 2020). وعليه فقد أصـبح فهم مشـاعر الطالب أمراً ضـروريا، خاصـة في سـياق المناخ لعمليـــة التعلم في جميع مراحله، ومن هنا فقد ظهر مصطلح المشاعر الأكاديميـة ليصف مشاعر الطلبة داخل الصفوف الدراسيـة خلال عمليـة التعلم، وتشمل المشاعر الأكاديميـة تسع مشاعر إيجابيـة وسلبيـة، فالمشاعر الإيجابيـة هي: الأمل، الفخر، الفرح، الاستمتاع، والارتياح، أما المشـاعر السـلبيـــة فيه: الغضـب، القلق، الملل، واليأس (Goldberg, 2012) المشار إليه في (نصر، عبده، و عبدالوهاب، 2022).

كما تشكل المشاعر عمليـة معقدة في البيئة التعليميـة، فالسلبي منها يؤثر سلباً على التحصيل الدراسي، فعلى المعلمين العمل على توفير بيئة تعليميـــة إيجابيـــة آمنة، فتعلم الطلاب يكون أفضل عندما يشعروا

بالسعادة ومتحمسون للدراسة (Pekrun, Goetz, Titz, & Perry, 2002) وتُعد المشاعر الأكاديمية بمثابة المفتاح لتقليل نسبة التسرب من المدارس أو زيادتها، وذلك لأن مشاعر مثل اليأس والخجل تُعد من أسباب تسرب الطلبة من المدارس (Maria, Clarissa, & San, 2016).

وقد أظهرت العديد من الدراسات دور المشاعر الأكاديمية في العملية التعليمية مثل دراسة كل من : بيكرون (Pekrun, 2015)، ودراسة زهران و جودة (2021) وكلاهما أكد على أهمية دراسة المشاعر الاكاديمية لما لها من تأثير على تحصيل الطلبة وأدائهم الفكري، وقد اهتم معظم الدراسات بدراسة المشاعر الاكاديمية وقليل منها اهتم بتنمية هذه المشاعر كدراسة حسين (2018) والتي أوصت بضرورة تنمية المشاعر الاكاديمي، ودراسة زهران و جودة (2021) التي أوصت بضرورة تطبيق أدوات تقنية عبر شبكة الانترنت لتنمية المشاعر الاكاديمية والاهتمام بالجانب الوجداني للطلبة أثناء التعلم.

والتحصيل الدراسي هو عبارة عن مجموعة من الخبرات والمهارات التي يتمكن الطالب من استيعابها وتذكرها عند الحاجة، ويدل على مستوى الطلبة و مدى معرفتهم خلال كل مرحلة تعليمية يمرون بها (سعد، 2022)، وتعد نتائج التحصيل الدراسي لدى الطلبة مؤشراً يعطي تصور إيجابي أو سلبي عن الطلبة والمنظومة التعليمية، فالتحصيل الدراسي له أهمية كبيرة لمعرفة المعوقات التي تؤثر على نتائج العملية التعليمية، ولتجنب تلك المعوقات لا بد من دراسة أساليب وطرق تعمل على تحسين التحصيل الدراسي، من خلال مواكبة التطور للوصول إلى مستوى جيد، حيث أن أي إصلاح تربوي لابد أن يبدأ برصد الواقع وإيجابياته وجوانب قصوره (جبر و أحمد، 2018).

وحيث أن قضية ضعف تحصيل الطلبة بشكل عام وفي مادة العلوم والحياة بشكل خاص، أصبحت من التحديات التي تؤرق كل من المعلم والطالب وكل ذوي العلاقة بالعملية التربوية، وكذلك مشاعر الطلبة الاكاديمية داخل غرفة الصف نحو مادة العلوم والحياة، إذ أن لها دور مهم في تشجيع الطلبة وتطوير قدراتهم، فكان لابد من محاولة إيجاد حلول مناسبة لتحسين مستوى تحصيل الطلبة في مادة العلوم والحياة،

وتحسين وتعزيز مشاعرهم الأكاديميـــة نحو تعلمها، ومن هذه الحلول استخـــدام طرق تدريس حديثة ومنها توظيف المواقع والتطبيقات الالكترونيـــة التعليميـــة في تعليم وتعلم مادة العلوم والحياة، ولذا جاءت هذه الدراسـة لتتقصى فاعليـة استخـدام منصـة المحاكاة التفاعليـة (PhET) في التحصيل والمشاعر الأكاديميـة لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم والحياة في محافظة طولكرم.

1.2 الإطار النظري

يتناول الإطار النظري تعريف منصـة (PhET) وميزاتها وعيوبها وأهميتها، وعلى مفهوم التحصـيل الدراسـي وأهميته وأهدافه والعوامل المؤثرة عليه وأنواعه، وكذلك المشاعر الأكاديميـة.

المحاكاة التفاعليـة: المختبرات الافتراضيـة

للمحاكاة العديد من التعريفات، فقد عرّفها عزمي (2019) بأنها اختلاق لواقع يتم تمثيله بواسطة الحاسوب بحيث تكون بياناته مماثلـة للواقع الفعلي من خلال طريقة تعليميـة يستخدمها المعلم عادةً لتقريب الطلبة من العالم الحقيقي الذي يصعب توفيره، ويكون للطلبة الفرصة للتحكم في الأحداث من حيث إمكانيـة تكرارها أو من حيث وقت حدوثها حيث يكون الطلبة مســؤولون عن القرارات التي يتخذونها والتي يتطلبها هذا الأداء، وإذا أخطأ الطالب لا يترتب عليه ضرر أو خطر، ويمكنه أن يصحح هذا الخطأ ويكون على صواب ثم يتم التعلم. في حين عرف عبد المجيد (2008) المحاكاة أنها: تقليد محكم لظاهرة أو نظام، يتيح للطلبة والمعلم أن يتدربوا دون مخاطرة أو تكلفة ماليـة عاليـة. ويرى المحيسن (2007) أن المحاكاة عبارة عن تمثيل لواقع الظواهر الطبيعيـة بالصور المتحركة، والتي تجعل الطلبة قريبين جداً من تصور الواقع والتفاعل معه.

وقد عرف اشتيوه وعليان (2010) المحاكاة هي أنمـوذج لموقف من الحياة الواقعيـة يستند فيها للمشارك دور محدد بهدف تـدريب المتعلميـن لحل المشـكلات واتخـاذ قرارات واكتـساب المهـارات، وتختلف المحاكاة عن الألعاب التعليميـة، وذلك أن المحاكاة ليس في الغالب أو المغلوب وتخلو من المنافسـة.

كما يرى الشناق وآخرون (2009) أنها أسلوب تعليمي يستخدمه المعلم لتقريب أذهان الطلبة إلى الواقع الذي يصعب توفيره للمتعلمين، نظراً للتكلفة المادية العالية أو الخطورة، وقد عمل الباحثون في مجال تكنولوجياً التعليم على خلق بيئة افتراضية للتعلم من خلال الاستفادة من إمكانية عرض الأجسام ورؤيتها بطريقة ثلاثية الأبعاد.

وقد عرفها عزمي (2019) أنها نوعاً من المحاكاة لا يكتفي بدراسة استجابة بعض العناصر لأداء البعض الآخر، أو تأثيرها على المتغيرات الخارجية كالحرارة أو الحركة، أو كالنظام الذي يمثل أكثر من نموذج معًا بحالة ثابتة أو ديناميكية، كما تسمح المحاكاة التفاعلية للمصمم التدخل وعمل تغييرات جديدة، في حين عرفها عبد العزيز (2013) بأنها: بيئات تفاعلية ورسوم متحركة شبيهة بالألعاب تمثل نماذج بصرية ومفاهيمية لا تكون عادة مرئية بالعين المجردة، مثل الذرات والإلكترونات والفوتونات، بالإضافة إلى أدوات القياس مثل المساطر ومقاييس الفولتميتر.

وفي ظلِّ التقدم والتطور التكنولوجي الذي يشهده القرن الحادي والعشرين، والذي انعكس على العملية التعليمية بصورة متزايدة، فقد أصبح لزاماً على المعلمين والمشرفين ملاءمة الواقع من خلال توظيف الوسائل والأدوات التكنولوجية في العملية التعليمية بصورة تحقق الأهداف التربوية بوقت وجهد أقل وفاعلية أكبر (موره، 2021)، بالإضافة إلى قدرة الوسائل والأدوات التكنولوجية على تنمية وتطوير مهارات الطلبة وزيادة ثقتهم بأنفسهم وقدراتهم والعمل على توظيف معارفهم السابقة، ما يسهم في زيادة دافعيتهم وتركيزهم في عملية التعلم (حداد، 2022)، ونتيجة لما سبق، ظهر توجه عام داخل المؤسسات التعليمية لتوظيف الوسائل والأدوات التكنولوجية في التعلم والتعليم (مهدي، 2018).

ويعد موقع (PhET) من الأمثلة على البرامج الإلكترونية التي تحاكي النماذج الذرية وبناء الذرة، وكذلك كافة مجالات العلوم لتقريب المفاهيم المجردة إلى أذهان المتعلمين ذوي التفكير البنائي حيث يضيف موقع (PhET) تقنية المختبر الجاف والألعاب الإلكترونية وتصميم النماذج والمحاكاة التفاعلية، حيث تسعى

مقررات العلوم الى تنميــة المهارات العلميــة للطلبة، والهدف من أنشطة المختبرات العلميــة ليس فقط تعلم المفاهيم والقوانين والإجراءات، بل تعدّى ذلك إلى تحقيق زيادة النضـج لدى الطلاب، وغرس الاستقلاليـــة لديهم في التفكير وتنميـــة مهارات التعلم التعاوني واستخـــدام المواد والأدوات للوصول إلى النتائج العلميـــة (العماري و آل كاسي، 2023).

وتعرف المختبرات الافتراضية أنّها بيئات تعلم وتعليم إلكترونية تفاعلية يتم من خلالها محاكاة المختبرات الطبيعية، بواسطة تنفيذ التجارب العليمة بطريقة افتراضية تحاكي التطبيق الواقعي للتجربة، ويتيح للطالب تنفيذ التجارب العلمية وتكرارها ومشاهدة النتائج دون التعرّض للمخاطر بأقل وقت وجهد وتكلفه، وتقوم فكرة هذه المختبرات على المحاكاة لمجموعة من التجارب المعملية باستخدام الحاسوب، بشكل يحاكي الواقع الفعلي للمختبر الاعتيادي في الخطوات والإجراءات والمواد والأدوات والأجهزة المستخدمة في تلك التجارب، حتى يصل الطالب في إلى نتائج التجربة في بيئة افتراضيـــة بديلـــة للواقع، ويمكن للمتعلم القيام بتجارب المحاكاة بالمختبرات الافتراضيـــة بشكل فردي ذاتي وبمعزل عن المعلم أحيانًا حيث يوفر مرونة في تنفيذ التجارب في أي مكان وزمان وبناءً على قدرات المتعلم (الشيخ، 2021).

ويعد المختبر الافتراضـي الذي حظي بانتشـار واسـع على الإنترنت، بديلاً مناسباً للمختبر التقليدي، حيث يقدم للمتعلم خبرة قريبة من الخبـرة المباشـرة وتعطيه قدره كبيره على تصـور العديد من المفاهيـم التـي من الصعب أن يتخيــلها بشكل واقعي وتــوفّر للمتعلّم بيئة تفاعليــة مشوقة يطبّق فيها الطالب التجــارب خطوة بخطوة (الحافظ و أمين، 2012).

مزايا توظيف المحاكاة التفاعلية في التعليم

أشـارت دقارم (2021) الى مجموعة من الفوائد التي يحققها توظيف المحاكاة التفاعليـــة في التعليم، من أبرزها: تعزيز دافعيـــة الطلبة للتعلم من خلال ما توفره من عناصـر التشـويق والمتعة، وإتاحة وقت كافٍ للمتعلم للتدريب والحصول على تغذية راجعة عبر البرمجيات المستخدمة. كما تسهم في تحقيق التكامل بين

موضـوعات مختلفة وتمكين الطلبة من مشـاهدة ظواهر وعمليات يصـعب ملاحظتها بالعين المجردة. كذلك تساعد في الربط بين الجانب النظري والتطبيق العملي بطريقة شيقة، وتعمل على تنميـــة مهارات التفكير العليا، مع إمكانيـــة تكرار المحاولات والتجارب مما يعزز اتقان المهام. إضـافة الى ذلك، تتيح بيئة تعلم تعاوني عبر أنشطة جماعيـــة، وتدعم التعلم بالاكتشاف من خلال منح الطالب حريـــة البحث وفق قدراته واهتماماته، وتشجع على التفاعل مع الحاسوب. كما تسمح للمتعلمين برؤيـــة نتائج التغيرات قبل تطبيقها على الواقع بما يقلل من المخاطر والخسائر، وتوفر إمكانية التجريب الآمن وملاحظة النتائج بشكل سريع.

منصة المحاكاة التفاعلية فيت (PhET)

منصة (PhET) هي موقع إلكتروني أنشأه كارل ويمان Carl Wieman الحائز على جائزة نوبل في الفيزياء عام 2002م، وهو يتيح بيئة تفاعلية مجانية في الرياضيات والعلوم، ويستند الموقع على البحوث التعليمية الواسعة النطاق، وإشراك المتعلمين من خلال التفاعل واللعب للوصول إلى المعلومات المطلوبة بسهولة، وهو موقع معتمد من وزارة التربية والتعليم الأردنية من حيث امكانية الاستخدام (عيادات، 2019).

وفي السنوات الأخيرة، أحدث دمج التكنولوجيا في التعليم تحولاً كبيراً في أساليب التدريس، لا سيما في تعليم العلوم. وقد أثبتت أدوات مثل محاكاة (PhET) فعاليتها الكبيرة في تعزيز مشـــاركة الطلاب وفهمهم. وقد أبرزت الأبحاث قيمة التعلم القائم على المحاكاة في تعزيز التفكير النقدي ومهارات حل المشـــكلات (Diab, Daher, Rayan, Issa, & Rayan, 2024).

وتبرز أهمية توظيف برمجية (PhET) في التعليم فيما يأتي (دقارم، 2021): أن تقنيات المحاكاة التفاعلية وفّرت لدى المتعلّم معامل محاكاة افتراضية يتفاعل معها من خلال جهاز الحاسوب بدلًا عن المختبرات والمعامل التقليدية الموجودة في المدرسة. كما توفّر للمتعلم خبرات تعلم بديلة فعّالة تسهم في تكوين المفاهيم وتقريب المفاهيم المجرّدة كمفهوم الذرة. وكذلك إجراء بعض التجارب التي يصعب إجراءها في الواقع الحقيقي إما لتكلفتها العالية أو لخطورتها. واكتساب المتعلم مستويات المعرفة الاجرائية كالتفسير والقياس والتجريب.

ويمكن استخـــدام منصة فيت (PhET) كوسيلـــة داعمة في تدريس العلوم والمواد الأخرى، إلا أن بعض الدراسات كدراســـة Astuti & Febriana (2025) أوصت باستخـــدام وسائط (PhET) كبديل في تعلم الفيزياء لتحسين فهم الطلاب للمفاهيم، ولإتاحة فرصًا لتطوير وسائط مماثلـة لمواد فيزيائيـة أخرى، لا سيما وأنها من المواد التي تُعتبر صعبة الفهم على الطلاب.

كما أظهرت نتائج دراسة Diab, Daher, Rayan, Issa, & Rayan (2024) أن الطلبة الذين يستخدمون محاكاة (PhET) لم يحققوا درجات أعلى بكثير فحسب، بل أظهروا أيضًا قدرتهم على شرح منطقهم أثناء مهام حل المشكلات. وتؤكد هذه النتائج على المزايا الكبيرة لدمج الأدوات الرقمية مثل محاكاة (PhET) في تعليم العلوم، حيث إنها تعزز الفهم المفاهيمي وتزود الطلاب بشكل أفضل بمهارات مواجهة التحديات العلمية المستقبلية.

وقد أضافت دراسة Febrianti, Nasir, Fatmawati, & Bilad (2025) أن استخدام المنصة التفاعلية (PhET) يساعد الطلبة على تطوير مهاراتهم في حل المشكلات من خلال توجيههم في تحديد المشكلات، وصياغة الفرضيات، وتقييم الحلول، ويمكن للمعلمين اعتماد هذا النموذج لتوجيه الطلبة في تطوير استراتيجيات منهجية وقائمة على الأدلة لحل المشكلات. وهذا يؤكد أهمية التدخلات التعليمية الموجهة ودمج أدوات تعليمية متنوعة مثل (PhET) لتحسين الفهم والتطبيق في سيناريوهات واقعية (Adunce & Dominguez, 2024).

كما تشير نتائج دراســـة Harudu, et al. (2024) إلى أن محاكاة (PhET) يمكن أن تكون أداة فعالـــة لتحسين نتائج تعلم الفيزياء في المدارس ذات الوصول المحدود إلى موارد المختبرات، ويمكن أن يوفر دمج محاكاة (PhET) في مناهج الفيزياء والعلوم للطلاب تجارب تعليمية تفاعلية وسهلة المنال، تسد الفجوة في الوصول إلى المختبرات التقليدية، مما يعزز فهمًا أعمق لمفاهيم الفيزياء وتطبيقها.

ولقد حرصت وزارة التربيــة والتعليم الفلسطينيــة على النهوض بالعمليــة التربويــة، من خلال تحسين نوعيــة

التعليم والتعلم وجودتهما، وتطبيق خطط تطويريـــة شاملـــة للنهوض بالتعليم الفلسطيني وتوفيره لجميع أفراد المجتمع، وإعداد منهاج فلسطيني والسعي لتحديثه بشكل مستمر بما يواكب تطورات العصر، وعملت الوزارة على تأهيل وتدريب المعلمين، لبناء قاعدة تربوية قادرة على الاخذ بأيدي الطلبة نحو مجريات العصر الحـــــــديث، فقامت بإدخال أجهزة الحاســـوب إلى المدارس، وربطها بشـــبكة الإنترنت، وعملت بشـــكل حثيث للبحث عن وسـائل وأسـاليب وأدوات فعالـــــة وجديدة في التعليم بما فيها أدوات التعليم الإلكتروني (وزارة التربية والتعليم العالي، 2017).

كيفية الدخول إلى محاكاة (PhET)

أولاً: يقوم الطالب بفتح أحد متصفحات الانترنت من خلال جهاز الحاسوب، أو أجهزة حواسيب المدرسة.

ثانياً: يقوم الطالب بالبحث عبر أحد محركات البحث عن اسم الموقع فيت بالعربية أو (PhET) بالإنجليزية.

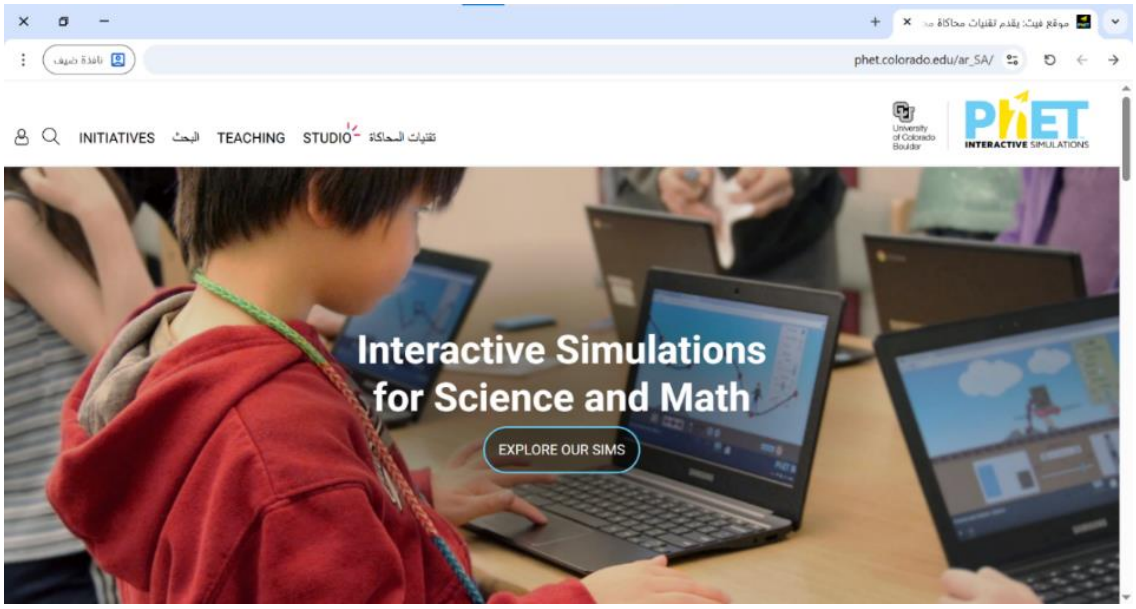
كما بإمكان الطالب تحميل البرامج الذي يرغب بالتعامل معها والتفاعل على جهاز الحاســـوب دون اللجوء لاحقاً للبحث والدخول للموقع كلما أراد الوصول للبرامج التعليميـــة التفاعليـــة المتعلقة بمادة العلوم وحسب الوحدة الدراسية المستهدفة.

ثالثاً: الدخول إلى الموقع حيث ستظهر لديك هذه الواجهة الخاصة بموقع محاكاة (PhET)، الشكل (1).

رابعاً: النقر على الأيقونة (تقنيات المحاكاة) المشار إليها في الشكل (2).

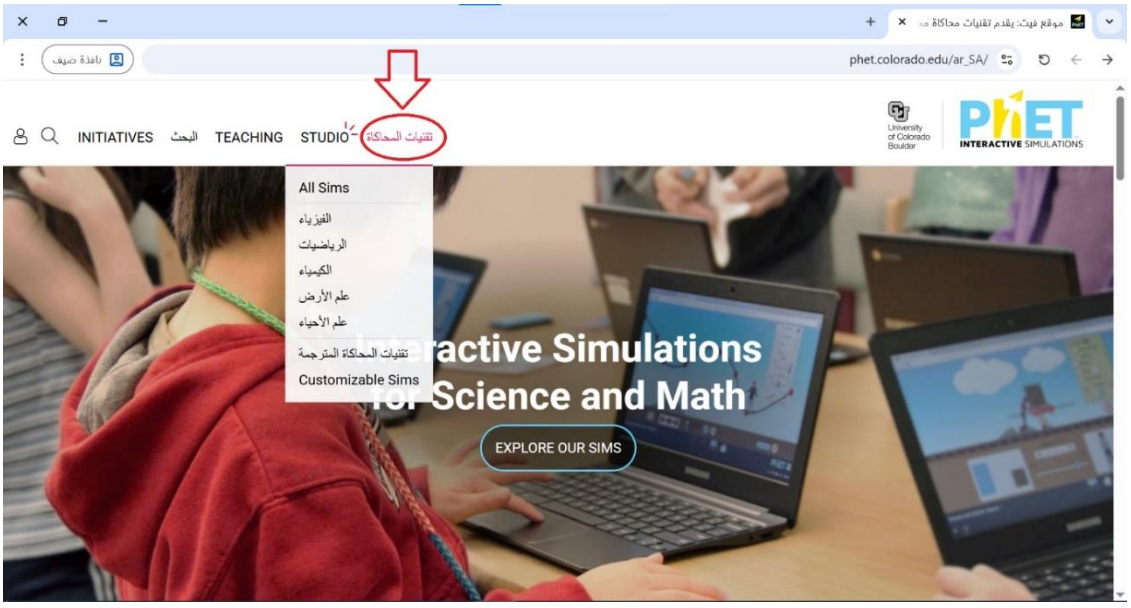
شكل (1)

الواجهة الخاصة بموقع محاكاة (PhET)



شكل (2)

تقنيات المحاكاة



ونظراً لأن الدراسة تستهدف الصف السابع في مادة العلوم والحياة في الوحدة الثالثة في الفيزياء، نضغط على أيقونة الفيزياء.

خامساً: سوف تظهر لنا قائمة بالمحاكاة التفاعلية المتوفرة على الموقع والمتعلقة بمادة الفيزياء.

سادساً: الوحدة المستهدفة في الدراسة هي وحدة الحركة وقوانين نيوتن، فقد اختار الباحث العمل على برامج المحاكاة التفاعلية التالية ضمن نطاق الوحدة الدراسية:

1. الرجل المتحرك.
2. المستوى المائل.
3. مبادئ القوة والحركة.
4. الفعل ورد الفعل.
5. الكتلة والزنبرك.

التحصيل الدراسي

يُعرَّف التحصيل الدراسي بأنه مجموع الخبرات والمهارات والمعارف التي يكتسبها الطالب ويتمكن من استيعابها واستدعائها عند الحاجة، وهو يعكس مستوى الطلبة ومدى تمكنهم من المحتوى التعليمي في كل مرحلة دراسية (سعد، 2022). وتُعد نتائج التحصيل الدراسي مؤشراً مهماً يعبّر عن كفاءة المنظومة التعليمية، سواء بصورة إيجابية أو سلبية، لما لها من دور في الكشف عن التحديات التي تواجه العملية التعليمية. ومن هنا تبرز أهمية دراسة الأساليب والاستراتيجيات التي تسهم في تحسين التحصيل الدراسي، إذ إن أي إصلاح تربوي فاعل ينبغي أن يبدأ برصد الواقع التربوي وتحليل إيجابياته وجوانب القصور فيه (جبر و أحمد، 2018).

التحصيل الدراسي له أهمية كبيرة للطلبة، حيث لا يقتصر على انهاء المراحل الدراسيّة المتتالية بنجاح وحصول الطلبة على العلامات، ولكن له مزايا بالغة الأهمية، فهو الطريق الإجباري للفرد والذي سيختار ويحدّد من خلاله توجهه الدراسي أكاديمي أو مهني، وبالتالي تحديد دوره الاجتماعي والمكانة الاجتماعية

التي سيحتلها، والتحصيل يعزز ثقة الطالب بنفسه ويرفع من مستوى طموحه، ويعرف التحصيل بأنه: مستواً محدداً من الانجاز او براعة في الأداء المدرسي يتم قياسه عن طريق المعلمين أو بالاختبارات، والمقياس الذي يعتمد عليه في معرفة مستوى التحصيل هو حاصل جمع العلامات التي يحصل عليها الطلبة بعد اجتياز الاختبارات بنجاح (الحموي، 2010). كما يعرف أنه: درجة الإكتساب التي يحققها الطالب أو مستوى النجاح الذي يحرزه أو يصل إليه في مقرر أو مجال معيّن (علام، 2000).

ويعد انخفاض التحصيل الدراسي لدى الطلبة في المواد الدراسية بشكل عام ومادة العلوم والحياة بشكل خاص من المشكلات الرئيسة التي تواجه العملية التعليمية، حيث أشارت نتائج الاختبارات الدولية (TIMMS) لمادتي العلوم والرياضيات للصف الرابع والثامن عبر سنوات انعقاد هذه الاختبارات الى تراجع كبير في تحصيل الطلبة، ويمكن أن يعزى هذا الانخفاض الى أسباب عديدة، منها الطالب نفسه أو البيئة الأسرية أو الاجتماعيّة أو الدراسيّة أو السياسية، أو أساليب وطرائق واستراتيجيات التدريس التقليدية التي تركز على الحفظ والتذكّر فقط، وعليه فمن المهمات الملقاة على ذوي العلاقة بالعملية التربوية هي اختيار أفضل الطرائق التي تساعد في تحسين مستوى التحصيل الدراسي، ومن أسبابها كذلك السياسات التعليمية الفردية البعيدة عن تطوير العملية التعليمية والتركيز على مرحلة التعليم الثانوي متجاهلة عناصر العملية التعليمية من تدريب المعلمين وأساليب التدريس والبيئة التعليمية والمناهج وطرق التقييم (الجبارات، 2021؛ السرساوي و الحاج قاسم، 2020).

وقد شكلت هذه النتائج المتدنية مؤشراً ليس جيدًا للنظام التعليمي، وبما أن الهدف الرئيس للتعليم رفع مستوى أداء وتحصيل الطلبة، وطريقة تفكيرهم وحلهم للمشكلات، والدور الكبير في هذا المجال يحتله المعلم إذ هو موجّه ومرشد ومنظم للعملية التعليمية، حيث يقوم بصقل شخصية الطلبة وبنائها، وتطوير مهارات تفكيرهم واتجاهاتهم وبالتالي تحصيله، لذلك يحتاج المعلم في تدريس مادة العلوم والحياة إلى أساليب وأدوات متنوعة ومتعددة لجذب الطلبة وزيادة تفاعلهم خلال العملية التعليمية وعند استخدام ادوات تكنولوجيه حديثه (صندوقة، 2018).

كما يساعد التحصيل الدراسي الطلبة على مواجهة مشكلات الحياة باعتمادهم على تحصيلهم المعرفي، ويسهل عليهم اتخاذ القرارات المناسبة حالياً ومستقبلاً، ويمكن استرجاعه في أي وقت ويصعب نسيانه لأنه يسجل في سجلات الطلبة، كما يساهم التحصيل الدراسي في معرفة القدرات الفرديـــة للطلبة، ويساعدهم على تحديد نوع التخصص الذي سيلتحقون به مستقبلاً او المسار الذي سيتجهون اليه أكاديميا كان أو مهنيا، ويتحكم في مستقبلهم الوظيفي، وبالمقابل قد يؤدي ضعف التحصيل الدراسي الى رسوب الطالب ما يضطره لإعادة السنة الدراسية ويؤخره عن زملائه في العمر الدراسي (الأسطل، 2017).

المشاعر الاكاديمية

وتعرف المشاعر الأكاديمية على أنها ردود أفعال على أحداث خارجية أو داخلية وتستمر لفترة تصل إلى بضع ثواني أو دقائق أو ساعات وتظهر ردود الأفعال هذه في صورة استجابات فسيولوجيـــة من خلال، ظهور العرق والإحساس بالتوتر، زيادة، كما تعرف على أنها الأحاسيس التي تظهر كاستجابة انفعاليـــة للطالب في أي موقف مثير سواء أكانت هذه الإثارة داخليـــة أو خارجيـــة، ويظهر تأثيرها الانفعالي في احمرار الوجه، وجفاف الحلق سرعة ضربات القلب، وتصبب العرق، وارتجاف الأطراف (بدير، 2011).

كما تعرف أنها: ما يشعر به الطالب أثناء عمليات التعلم والتحصيل وحل المشكلات وتلقي التعليمات في غرفة الصف أو خارجها، وتتضمن المتعة وحب الاستطلاع والتحدي والفخر والحماسة والارتياح كأحاسيس إيجابية، كما تتضمن القلق والإحباط والضجر والغضب والخوف كأحاسيس سلبية (محمد، 2018)

مصطلح المشاعر الأكاديميـــة ظهر لأول مرة بواسطة بيكرين (Pekrun Reinhard) سنة 1992 للإشارة إلى المشاعر التي تحدث في سياقات التعليم حيث تعمل العواطف الإيجابية على تنمية التحصيل الدراسي وتحقيق المتعة التعليمية مما يزيد الحافز على التركيز والمشاركة في الأنشطة التعليمية المختلفة مما يجنب إحساس الطالب بالملل (Goldberg, 2012).

وتُعرف المشاعر الأكاديمية على أنها الأحاسيس التي تظهر كاستجابة انفعالية أو كرد فعل للطالب في أي موقف مثير سواء كانت هذه الإثارة داخليـــة أو خارجيـــة أثناء عمليات التعلم وتلقي التعليمات في حجرات الدراســة أو خارجها وقد تكون هذه المشاعر إيجابيــة مثل حب الاستطلاع والمتعة أثناء التعلم، الحماســة، التحدي، وقد تكون سلبية مثل القلق، الغضب الإحباط، الملل (حسين، 2018).

وتقوم المشاعر الأكاديميـــة على نظريـــة قيمة التحكم التي تم تطويرها بواسطة (Reinhard Pekrun)، فالقيمة والتحكم هي إحدى الأمور المهمة التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار مع المشــاعر الأكاديميـــــة (Yavorsky, 2017) وقامت هذه النظريــة على تقسيم المشاعر الأكاديميــة إلى أربع أقسام وهي: مشاعر التنشيط الإيجابيـــة مثل: (المتعة والفخر، والأمل، ومشاعر الإخماد الإيجابيـــة مثل :الراحة، والاسترخاء، ومشاعر التنشيط السلبيـــة مثل: الغضب، والقلق، والخزى، ومشاعر الإخماد السلبيـــة مثل الملل، واليأس .(Bernardo, Ouano, & Salanga, 2009)

ومن وجهة نظر الجمال وآخرون (2017) يُعد البُعد الوجداني أحد العناصـــر المؤثرة في عمليتي التعليم والتعلم، إذ إن تنميـــة هذا البُعد ينعكس إيجاباً على جودة العمليـــة التعليميـــة. إلا أن المتأمل في الواقع التعليمي يلاحظ ضــعفاً واضــحاً في الاهتمام بالمشــاعر والانفعالات الوجدانيـــــة وتوظيفها وإدارتها في البيئة الأكاديميــة، حيث يتركز التركيز غالباً على البُعدين المعرفي والمهاري فقط. ويؤثر هذا القصور على أنماط التعامل مع الطلبة على الصـعيدين الشـخصـي والاجتماعي. ومن هنا تبرز الحاجة إلى استراتيجيات تُمكّن من توظيف الانفعالات وإدارتها أكاديمياً بما يعزز مخرجات التعلم المعرفيـــة والمهاريـــة من جهة، ويحسـن العلاقات الشـخصـيـــة والاجتماعيـــة للمتعلمين من جهة أخرى. كما أن أنماط التعلم الحديثة تسعى إلى تهيئة بيئات تعليميـــة اجتماعيـــة تدعم تنميـــة الجانب الوجداني لدى الطلبة، وتقدّم المحتوى التعليمي في سياق يثير الانفعالات الإيجابيـــة ويحد من الانفعالات السلبيـــة تجاه المادة الدراسيـــة. وتأتي هذه الدراسة لتناقش الانفعالات الأكاديمية من حيث مفهومها وطرق قياسها وأنواعها، إضافة إلى دورها في تعليم الرياضيات والعلوم.

كما يتعلق الجانب الوجداني بمشاعر الطالب وعقائده وأساليبه في التكيف والتعامل مع المواقف المختلفة، فقد نجد أن الطالب ينفر ويقلق من مادة معينة ويقبل على مادة أخرى، وقد يرجع ذلك إلى اهتمامات الطالب وميوله ورغباته وطرق أساليب التدريس التي يتبعها المعلم عند شرح المادة (مصالحة، 2013).

ورغم أن المشاعر الأكاديمية تمثل نتاجات مهمه بحد ذاتها، إلا ان تأثيرها على نوعية التعلم والانجاز والمهارات الاجتماعية داخل الصفوف الدراسية له دوراً مهماً وأساسياً في تطوير الممارسات التعليمية، وإحداث اثراً ايجابياً كبيراً على المستوى الاكاديمي، وتتعدد أنواع وأنماط المشاعر الأكاديمي، بعضها إيجابي وبعضها الآخر سلبي (خوالدة، 2010).

وللمشاعر دوراً حاسماً في العمليات المعرفية بشكل عام وفي مهام التعلم بشكل خاص، حيث يؤثر البعد العاطفي في عمليات التعلم والتفكير، ويمكن اعتبار أحد معايير كفاءة استراتيجية التدريس قدرتها على التوافق مع شخصية المتعلم وقدرتها على تنمية المتعة والدافعية لدى الطلبة (Ghali, 2010).

كما أن المشاعر مهمة في الصفوف الدراسية، إذ تؤثر على التعلم بتأثيرها على معالجة المعلومات ودقة فهم الطلبة للمشكلات، فعلى المعلمين إنشاء بيئة صفية إيجابية وآمنة من الناحية العاطفية لتوفير أفضل تعلم ممكن للطبة، كذلك فإن تعلم آلية التعامل مع المشاعر والعلاقات يشكل نوعاً من الذكاء العاطفي والذى يمكن الطلبة من أن يكونوا ناجحين، فدراسة المشاعر الأكاديمية تساعد في التعرف الى مدى ارتباط الطلبة بتجاربهم العاطفية المباشرة، إضافة إلى تأثيرها في جودة العملية التعليمية، وزيادتها من دافعية وإنجاز التعلم، وتأثيرها على نوعية الطالب والمعلم ونوعية التفاعلات داخل غرفة الصف (Goetz, Pekrun, Hall, & Haag, 2006).

وقد أشارت دراسة الجمال وآخرون (2017) الى وجود نقص كبير باهتمام الباحثين بالمشاعر والانفعالات الوجدانية على المستوى الأكاديمي، ونجد كذلك أن الاهتمام منصب على الجوانب المعرفية والمهارية فقط مما يؤثر على كيفية التعامل على المستويين الاجتماعي والشخصي مع الطلبة، وبالتالي فنحن نحتاج إلى

معرفة كيفية استخدام هذه المشاعر والانفعالات وادارتها على المستوى الاكاديمي بأساليب وطرق تعزز من نواتج التعلم المعرفية والمهارية من ناحية وتحسين وتطوير التعامل على المستويين الشخصي والاجتماعي مع المتعلمين.

ويمكن تعريف المشاعر الأكاديمية في الدراسة الحالية أنها: الأحاسيس التي تظهر كاستجابة انفعالية أو كرد فعل للطالب في أي موقف مثير سواء كانت هذه الإثارة داخلية أو خارجية أثناء عمليتي التعليم والتعلم، سواء داخل حصص العلوم والحياة أو خارجها، وقد تكون هذه المشاعر إيجابية مثل المتعة والفخر والحماسة والتحدي والارتياح وحب الاستطلاع، وقد تكون سلبية مثل: الخجل والقلق والغضب واليأس والإحباط والضجر والخوف.

فالمشاعر الإيجابية والمشاعر السلبية هي التي تجعل الطالب نشط خلال عملية التعلم أو العكس، والمشاعر الإيجابية تتضمن الأمل المتعة والإغاثة والسعادة والنجاح والفخر والقناعة، بينما المشاعر السلبية تتضمن القلق والملل والخزي والغضب والغيرة والخوف والسأم واليأس (Yukselir & Harputlu, 2014).

وعادة ما يتم التركيز على المشاعر السلبية، عند دراسة المشاعر الأكاديمية للطلبة، فالمشاعر الإيجابية تساعد الطالب فى تنمية قدرته على التفكير وتعزيز قدراته التعليمية، إلا أن المشاعر السلبية تؤثر تأثيراً سلبياً على أداء الطالب الأكاديمي، من النواحي التالية (جنسن، 2014): يفقد القدرة على التصنيف والتخزين والوصول إلى المعلومات بطريقة صحيحة، يصبح أكثر تلقائية ومحدودية في استجاباته اتجاه المثيرات المختلفة، وتؤثر على انتباه الطلبة فتلفت انتباههم بعيداً عن التعلم كمشاعر القلق من الفشل التى تؤدى إلى عدم التركيز في مهمة التعلم، كما يفقد القدرة على إدراك العلاقات والأنماط المختلفة، وتؤثر على دافعية الطلبة للتعلم، فالمشاعر السلبية كالقلق والخوف والخجل وغيرها تؤدى بالطالب للفشل، كذلك تقل قدرة الطلبة على استخدام مهارات التفكير العليا، وتؤثر على قدرة الطلبة على التفكير المرن وتؤثر على قدراتهم المتعلقة بالتنظيم الذاتي، كما يفقد الطالب بعض إمكانيات ذاكرته بعيدة المدى.

ويشير (2015) Macklem الى أن المشاعر الإيجابية يصعب ملاحظاتها لدى الطلبة، كما انها لن تنال حظها من الدراسة والبحث مقارنة بالمشاعر السلبية، وعندما ينمو لدى الطلبة مشاعر أكاديمية إيجابية فهذا يؤثر بدوره على اندماجهم بعمق وقوة في مهمات التعلم، ويساعدهم على تنظيم الوقت، واستخدام العديد من المهارات كمهارات التلخيص والتحليل والتركيب، ويكون لديهم استعداداً أكبر لأداء الاختبارات بشكل أفضل ويكون لديهم درجة عالية من الثقة بالنفس.

كما أن المشاعر الإيجابية تجاه مادة أو مجال ما يساعد بدرجة كبيرة في تحديد المجال المستقبلي للطالب، والذي يمكن له أن يكمل فيه ويكون هو مجال مهنته الأساسي، فالمشاعر الإيجابية مهمة من أجل تحديد الأهداف الحالية والمستقبلية ومواجهة التحديات، وحل المشكلات، والانفتاح العقلي، فهي تساعد في تعلم أكثر تقدماً لأنها تساعد على بناء ثقة عالية بالنفس (Yavorsky, 2017).

ويقدم محمد (2018) بعض العوامل المؤدية إلى تكوين مشاعر أكاديمية إيجابية لدى الطلبة، والتي تعد بمثابة توجيهات الى المعلمين تجاه طلبتهم، ومنها : احترام مشاعر الطلبة وتقبلها والتفاعل معها، والسماح للطلبة للتعبير عن مشاعرهم بحرية، وكذلك عرض الدروس والمادة التعليمية بطريقة مشوقة تتضمن التحدي لتفكير الطلبة، تهيئة جو من الألفة للطلبة مع مراعاة الفروق الفردية بينهم، واستخدام طرق تدريس تعمل على إعمال العقل وتركز على العمل الجماعي، والتخلص من أسباب القلق والغضب والتوتر بسرعة من المواقف التعليمية، والتأكيد على الأنشطة التي تثير الجانب الوجداني لدى الطلبة، وكذلك جعل الصف الدراسي بيئة تعليمية تتسم بالحرية وتسمح بالمناقشات بين الطلبة وبينهم وبين المعلم، وجعل الطالب محو اهتمام من قبل المعلم بالرعاية والعطف ومساعدته على حل مشاكله.

وعلى المعلمين كذلك التعرف الى المشاعر الموجودة لدى طلبتهم داخل صوفهم، والتي قد تكون إيجابية أو سلبية، والتي قد تؤثر في اكتسابهم للمعرفة المقدمة لهم (Yavorsky, 2017).

فالمشاعر لها دور كبير وفعال في عملية التعلم، فتحدد درجات اندماج الطالب في مهام التي يكلف بها،

وتظهر كذلك في جميع مراحل التعلم، وبعد الانتهاء من المهمة وتقييم مخرجات التعلم، لذا على المعلمين تنمية المشاعر الإيجابية لدى طلبتهم، والحد من السلبي منها، ولأن المشاعر الأكاديمية تؤثر بدرجة كبيرة في جودة مخرجات التعلم، والتحصيل الدراسي، والعلاقات الاجتماعية في المدرسة، لذا يجب التعرف اليها والاهتمام بها فهي تساهم بتحديد أداء الطلبة داخل الصفوف (Macklem, 2015). وهناك أربعة مجموعات للمشاعر الأكاديمية ذات العلاقة بتعلم الطلاب (Imprimeur, 2014): تتعلق مشاعر الإنجاز بنشاطات إنجاز الطلاب وإلى نتائج الفشل والنجاح من هذه النشاطات، على سبيل المثال متعة تعلم، الأمل والفخر تعلقاً بنجاح، وقلق وخزي تعلقاً بفشل، ومشاعر الإنجاز واسعة الانتشار في الأماكن التعليمية، خصوصاً لذا عندما أهمية النجاح والفشل يُوضحان إلى الطلاب مشاعر الشتائم عواطف سببت بالمشاكل الإدراكية، مثل المفاجأة حول مهمة جديدة، الفضول وتشويش وإحباط حول العقبات، وبهجة عندما المشكلة محلولة، مشاعر الشتائم مهمة خصوصاً في التعلم بالمهام غير الروتيني الجديد، كما تخص مشاعر الموضوع إلى المواضيع التي قدمت في الدروس، على سبيل المثال المشاعر بمصير أحد الأشخاص التي يمكن تصورها في رواية وقلق واشمئزاز عندما يتعاملان مع القضايا الطبية، أو متعة صورة نوقشت في دراسة موضوع رسم، كلتا مشاعر الموضوع الإيجابية والسلبية يُمكن أن تسبب اهتمام طلاب في تعلم المادة، وتتعلق المشاعر الاجتماعية بالمعلمين والنظرة في قاعة الدروس، مثل الحب، عطف، شفقة، إعجاب، احتقار، حسد، غضب أو قلق اجتماعي.

1.3 الدراسات السابقة

في إطار الاهتمام بالوسائط والتطبيقات والمواقع الالكترونية واستخدامها في التعليم ومنها (PhET)، فقد أجري العديد من الدراسات والأبحاث التي استخدمت (PhET) في التدريس بعامّة، وفي تدريس العلوم والحياة بصفة خاصة، ولذلك تمّ جمع الدراسات السابقة ذات العلاقة بالدراسة الحالية، إضافة إلى الدراسات التي تناولت المشاعر الأكاديمية نحو دراسة العلوم والمواد الدراسية الأخرى، ويعرض الباحث عدداً من الدراسات والأبحاث الأجنبية والعربية السابقة، كما يأتي:

هدفت دراسة Maesaroh & Sutikno (2025) الى دراسة فعالية محاكاة (PhET) بمساعدة الأغاني لتحسين مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب في الدوائر الكهربائية، وبالتحديد بحثت في فعالية دمج محاكاة (PhET) مع الأغاني لتعزيز مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب في تعلم الدوائر الكهربائية. استُخدم تصميم شبه تجريبي بمجموعة ضابطة غير متكافئة، شارك فيه 40 طالبًا تم اختيارهم من خلال العينة الكلية. تلقت المجموعة الضابطة تعليمًا تقليديًا مُضافًا إليه مقاطع فيديو، بينما انخرطت المجموعة التجريبية في التعلم من خلال محاكاة (PhET) جنبًا إلى جنب مع الأغاني والتعلم القائم على المشاريع. تضمن جمع البيانات اختبارات تحريرية قائمة على مؤشرات التفكير النقدي، ومقابلات، وتوثيق. النتائج أفادت أن طلبة المجموعة التجريبية قد حققوا تحسنًا واضحاً بمهارات التفكير النقدي مقارنةً بطلاب المجموعة الضابطة. وتُظهر هذه النتيجة أن دمج محاكاة (PhET) مع الأغاني يُحسّن مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب.

ودراسة Koto, Setiawan, & Anggini (2025) هدفت الى دراسة تأثير تعلم الفيزياء في المرحلة الثانوية باستخدام محاكاة تكنولوجيا تعليم الفيزياء (PhET) على مهارات حل المسائل الفيزيائية وإلى فحص تأثير محاكاة (PhET) على زيادة قدرات حل المشكلات لدى طلاب الفيزياء في الصف العاشر. استخدم معيار التقييم مؤشرات لتقييم أوراق عمل حل المشكلات للطلاب، بما في ذلك (أ) الوصف المفيد، (ب) منهج الفيزياء، (ج) التطبيق المحدد للفيزياء، (د) الإجراءات الرياضية، و(هـ) التقدم المنطقي. تصميم الدراسة هو شبه تجريبي باستخدام المجموعات غير المتكافئة. تم اختيار فصلين دراسيين، يتكونان من إجمالي 63 طالبًا تم اختيارهم باستخدام أسلوب أخذ العينات الملائم. تضمنت أدوات الدراسة حل المشكلات الفيزيائية ومعايير لتقييم قدرة الطلاب على حل المشكلات الفيزيائية. اظهرت نتائج تباينًا ملحوظًا في مهارات حل المشكلات الفيزيائية لدى طلاب الصف العاشر الذين يستخدمون محاكاة (PhET) كوسيلة تعليمية، على عكس أولئك الذين لا يستخدمون.

وكذلك دراسة Astuti & Febriana (2025) هدفت الى دراسة تأثير استخدام وسائط (PhET) على فهم مفهوم الحركة المستقيمة لدى طلاب المرحلة الثانوية، استندت خلفية هذه الدراسة إلى ضعف فهم الطلاب للمفاهيم الأساسية للفيزياء المجردة، وخاصةً فيما يتعلق بموضوع الحركة المستقيمة. المنهج المستخدم هو المنهج الكمي بتصميم شبه تجريبي باستخدام نموذج تصميم المجموعة الضابطة غير المتكافئة. تكونت عينة البحث من 60 طالبًا من الصف العاشر، قُسِّموا إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية التي استخدمت وسائط (PhET)، والمجموعة الضابطة التي استخدمت أساليب التعلم التقليدية. الأداة الرئيسية المستخدمة كانت اختبار فهم المفهوم في شكل اختيار من متعدد مُعتمد. أظهرت النتائج كذلك إلى وجود فرق كبير بين المجموعتين لصالح التجريبية. وأظهرت النتائج كذلك أن استخدام وسائط (PhET) يمكن أن يُحسِّن بشكل كبير من فهم الطلاب لمفهوم الحركة المستقيمة، كما توفر المحاكاة التفاعلية في (PhET) تجارب تعليمية بصرية وسياقية تدعم بناء معرفة الطلاب بمفهوم الحركة.

أما دراسة Siregar, Hendrayana, & Nulhakim (2025) فقد هدفت إلى دراسة فعالية نموذج التعلم القائم على المشكلات (PBL) المدمج مع مختبر (PhET) الافتراضي، ودور الكفاءة الذاتية في تحسين مهارات الطلاب في حل المشكلات المتعلقة بالمواد الطاقية. استخدمت هذه الدراسة أساليب مختلطة بتصميم تسلسلي توضيحي. في المرحلة الأولى، استُخدم نهج كمي لتحليل تأثير التعلم القائم على المشكلات (PBL) و (PhET) والكفاءة الذاتية على القدرة على حل المشكلات، ثم نهج نوعي لاستكشاف النتائج الكمية بشكل أعمق. تكونت العينة من 61 طالبًا من الصف الثامن تم اختيارهم عشوائيًا. جُمعت البيانات من خلال اختبارات حل المشكلات، واستبيانات الكفاءة الذاتية، وملاحظات الدروس، وحُللت باستخدام الاختبارات الإحصائية الاستدلالية. أظهرت النتائج أن تطبيق التعلم القائم على المشكلات (PBL) المدمج مع (PhET) قد حسّن بشكل ملحوظ من قدرة الطلاب على حل المشكلات. كما أثرت الكفاءة الذاتية بشكل ملحوظ على نجاح الطلاب في حل المشكلات. دعمت النتائج النوعية النتائج الكمية

من خلال إظهار أن الطلاب ذوي الكفاءة الذاتية العالية كانوا أكثر نشاطًا وثقةً، وأظهروا استراتيجيات أكثر فعالية لحل المشكلات أثناء التعلم القائم على المشكلات.

دراسة Febrianti, Nasir, Fatmawati, & Bilad (2025) هدفت الى دراسة تأثير نموذج الاستقصاء الموجه باستخدام محاكاة (PhET) على قدرة الطلاب على حل المشكلات في المواد السائلة الساكنة، اعتمدت الدراسة على تجربة أولية بتصميم اختبار قبلي وبعدي لمجموعة واحدة، شملت 43 طالبًا تم اختيارهم عن طريق أخذ عينات قصدية. تم الحصول على البيانات من خلال اختبارات مقالية، أظهرت النتائج زيادة ملحوظة في مهارات حل المشكلات وتشير هذه الزيادة إلى فعالية نموذج الاستقصاء الموجه القائم على (PhET) في تحسين مهارات حل المشكلات لدى الطلاب. ويعني ذلك أن هذا النموذج يساعد الطلاب على تطوير مهارات حل المشكلات من خلال توجيههم في تحديد المشكلات، وصياغة الفرضيات، وتقييم الحلول بناءً على مبادئ الموائع الساكنة.

ومن جانب آخر فقد هدفت دراسة Kusumastuti & Sutinah (2025) الى تعزيز الاتجاهات العلمية من خلال التدريب العملي الافتراضي: استكشاف تأثير المحاكاة التفاعلية لبرنامج (PhET) في تعليم العلوم للمرحلة الابتدائية، حيث بحثت هذه الدراسة في فعالية أنشطة التدريب العملي عبر الإنترنت باستخدام المحاكاة الافتراضية التفاعلية لبرنامج (PhET) في تعزيز الاتجاهات العلمية لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي. تم استخدام منهج وصفي كمي، وشمل 100 طالب من مدرسة ابتدائية خاصة في باندونغ، إندونيسيا. تضمنت أدوات جمع البيانات استبيانًا لقياس تصورات الطلاب للمواقف العلمية في التدريبات العملية الافتراضية، ونموذجًا للملاحظة قائمًا على تسجيلات الفيديو لتقييم المواقف العلمية التي أظهرها الطلاب فرديًا وجماعيًا. كشفت النتائج إلى أن أنشطة التدريب العملي عبر الإنترنت، المدعومة بمحاكاة تفاعلية من (PhET)، تُعزز بشكل فعال تنمية المواقف العلمية، مما يجعلها بديلاً عمليًا لتعلم العلوم في بيئات التعليم عبر الإنترنت.

وهدفت دراســـة Diab, Daher, Rayan, Issa, & Rayan (2024) إلى استكشاف تأثير المحاكاة، مع التركيز على (PhET)، على تحسين نتائج تعلم طلاب المرحلـة الابتدائيـة، وهو مجال لا يزال قيد البحث. قارنت الدراســـة أداء مجموعتين من طلاب الصف الثالث: تعلمت مجموعة واحدة عن قابليـــة الذوبان باستخــدام محاكاة (PhET)، بينما اعتمدت المجموعة الأخرى على التعليم التقليدي في الكتب المدرسيــة. ضـمت كل مجموعة خمسـين طالبًا. واسـتمرت الدراســـة لمدة شـهرين. وكان النهج التعليمي هو التعلم الاستقصائي. وتم جمع البيانات من خلال إجابات الطلاب على أسئلـــة علوم المواد المتوافقة مع تصنيف بلوم، مما يسـمح بتقييم مفصـل لفهمهم وتطبيقهم للمفاهيم العلميـــة. وتم تقييم الإجابات من حيث الدقة وتسجيلها وفقًا لذلك. أظهرت النتائج أن الطلاب الذين يستخدمون محاكاة (PhET) لم يحققوا درجات أعلى بكثير فحسب، بل أظهروا أيضًا قدرتهم على شرح منطقهم أثناء مهام حل المشكلات.

وفي تشيلي أجرى Aduncе & Dominguez (2024) دراســة بحثت في تأثير المحاكاة التفاعليــة في برنامج (PhET) في مقرر الفيزياء الهجين: حالــة الطلاب المعيدين، وبحثت تحديدًا في تطبيق منهجيــة مُعدّلـــــة للعرض التفاعلي عبر الإنترنت، مُدمجةً مع مُحاكاة (PhET)، في مقرر فيزياء للســنة الأولى بجامعة خاصــة في تشـيلي، مع التركيز على الطلاب المُعيدين. أُجري تحليل كمّي مقطعي بمشـاركة 33 طالبًا. وتضـمنت اسـتراتيجيـــة التدريس المُبتكرة نهجًا ثنائي النمط: قُدّمت عروض توضـيحيـــة خلال المحاضرات الحضوريــة، حيث قدّم الطلاب تنبؤات أوليــة، وأتاحت ورش العمل التعاونيــة عبر الإنترنت، باستخــدام مُحاكاة (PhET)، للطلاب اختبار هذه التنبؤات. وقُيّمت فعاليــة هذه الطريقة في نهايــة الفصل الـدراســـي من خلال اختبـار جرد مفـاهيمي مُعتمـد (DIRECT)، بهـدف قيـاس فهم الطلاب للـدوائر الكهربائيـــة. تشير النتائج إلى أنه على الرغم من إتقان الطلاب للمبادئ الأساسيـــة في البدايـــة، إلا أنهم واجهوا تحديات في تطبيق هذه المعرفة على تكوينات الدوائر المعقدة والتمييز بين فروق الجهد وتدفقات التيار، مما يشير إلى وجود فجوة في الفهم المفاهيمي العميق.

كما أجرى Harudu, et al. (2024) دراســـة بحثت في تأثير نموذج حل المشكلات بمساعدة (PhET) على مهارات حل المشكلات الفيزيائيـة لدى طلاب المرحلـة الثانويـة، وخاصةً في البيئات التعليميـة محدودة الموارد في إندونيسيا. أُجريت الدراســة كدراســة شبه تجريبيــة بتصميم مجموعة ضابطة غير متكافئة (قبل الاختبار وبعده)، وشـارك فيها 50 طالبًا، مُقسمين إلى مجموعة تجريبيـــــة تتلقى تعليمًا من خلال نموذج (PhET)، ومجموعة ضـابطة تتبع أساليب التدريس التقليديـــــة. جُمعت البيانات باستخـــــدام اختبار حل المشكلات المكون من 10 بنود. أظهرت النتائج تحسنًا ملحوظًا في المجموعة التجريبيـــــة، بين الاختبارين القبلي والبعدي مقارنةً بتحسن المجموعة الضابطة، تؤكد النتائج أن النموذج المدعوم من (PhET) قد عزز مهارات الطلاب في حل المشكلات بشكل ملحوظ.

وفي اليمن أجرى علي (2024) دراسة هدفها معرفة أثر برمجيـة تعليميـة مدعومـة بالمحاكـاة وفاعليتهـا في تنميـــــة معرفة الطلبة المفاهيميـــــة في الفيزياء – الصف الثالث الثانوي – بمدينة تعز في اليمن، استخدم الباحث المنهج شـــبه التجريبي، حيث تكونت العينة من 100 طالب موزعين الى مجموعتين: تجريبيـــــــة وضابطة، وقد أعد الباحث أداة دراسة هي اختبار المعرفة المفاهيمية، وقد أظهرت النتائج : وجود فرق دال احصائياً بين متوسطي درجات التطبيق البعدي في اختبار المعرفة المفاهيمية في مادة الفيزياء لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة، ولصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطـي درجـات التطبيـق التتبـعي في اختبـار المعرفـة المفاهيميـة في الفيزياء لطلاب المجموعتيـن التجريبية والضابطه، ولصالح المجموعه التجريبية.

وهدفت دراســـة Acosta, Yebra, & Gonzalez (2023) لدراســـة الدافع لتعلم العلوم، والعواطف في فصول العلوم، والمشاركة في دراسات العلوم لدى طلاب التعليم الثانوي الإلزامي التشيلي والإسبان، تشمل العوامل المهمة في تعلم العلوم المتغيرات التحفيزية (أهمية تعلم العلوم للأهداف الشخصية، والكفاءة الذاتية في تعلم العلوم، والاهتمام بالمهنة العلميـــة)، والمتغيرات العاطفيـــة (الملل والاستمتاع في دروس العلوم)،

ومتغيرات المشاركة (النشاط، والتفاني)، والاستيعاب نحو الدراسات العلمية). استخدم المنهج الوصفي حيث تم استخدام بيانات من 3034 طالبًا من طلاب التعليم الثانوي الإلزامي التشيلي والإسباني لدراسة العلاقات بين هذه المتغيرات، عن طريق استبيان التقرير الذاتي الذي تم تحليله باستخدام نمذجة المعادلة الهيكلية (SEM). أظهر النموذج، الذي تم اختباره من أجل جودة الملاءمة، أن المتغيرات التحفيزية تتنبأ بالعواطف في دروس العلوم وفسرت 43% من تباين الملل و67% من تباين الاستمتاع. أوضحت المتغيرات التحفيزية والعاطفية التباين بنسبة 73% في المشاركة في الدراسات العلمية. ويظهر أيضًا الدور الأساسي الذي تلعبه العواطف التي تتوسط بين المتغيرات التحفيزية في تعلم العلوم والمشاركة في الدراسات العلمية.

وقد أجرى اسميك والسمكري (2023) دراسة في الأردن هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام المحاكاة في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا على كل من الدافعية للتعلم ومهارات التفكير العلمي. نُفذت الدراسة في مدارس الجامعة (الأولى والثانية) بمحافظة العاصمة عمّان خلال الفصل الدراسي الثاني من العام 2021–2022. واعتمد الباحثان المنهج شبه التجريبي، حيث اختيرت عينة قصدية 60 طالبة من الصف العاشر الأساسي، ووزعت إلى ثلاث مجموعات عشوائياً: الأولى درست باستخدام تطبيق (PhET)، والثانية درست عبر تطبيق (Crocodile Physics)، أما الثالثة فمثلت المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية. وتكوّنت كل مجموعة من 20 طالبة. وأظهرت النتائج أن استخدام المحاكاة لم يكن ذا أثر ملحوظ في رفع دافعية الطالبات نحو تعلم العلوم مقارنة بالطريقة المعتادة، بينما تبين أن توظيف تطبيق (Crocodile Physics) كان أكثر فاعلية في تنمية مهارات التفكير العلمي مقارنة بالمجموعتين الأخريين.

أما دراسة Herbert & Joseph (2023) التي هدفت الى دراسة تأثير تكنولوجيا تعليم الفيزياء (PhET) التعلم القائم على المحاكاة التفاعلية على الدافعية والتحصيل الأكاديمي لدى طلاب الفيزياء الملاويين، فقد بحثت الدراسة في تأثير التعلم القائم على محاكاة (PhET) على دافعية الطلاب والتحصيل الأكاديمي في

تذبذبات وموجات التعلم بين طلاب المرحلة الثانوية في ملاوي. تكونت عينة الدراسة من 280 في تصميم شـــبه تجريبي للمجموعات غير المتكافئة. وتعرضـــت المجموعة التجريبيـــــة للتعلم القائم على محاكاة (PhET)، في حين تم استخـــدام طرق التدريس التقليديـــة في المجموعة الضابطة. واستخدمت الاختبارات القبلية والبعدية لجمع البيانات عن التحصيل الدراسي، وجمعت الاستبيانات بيانات عن الدافعية. وأظهرت النتائج وجود فرق إحصائي بين المجموعتين في الاختبـار البعـدي للتحصيل الدراسي. ووجـود فروق ذات دلالـــة إحصائيـــة مع حجم تأثير صغير بين مجموعات الدراســـة في الكفاءة الذاتيـــة، واستراتيجيات التعلم النشـــــط، وأهداف الأداء، وأهداف الإنجاز، وتحفيز بيئة التعلم، والاتجاهات نحو التعلم من خلال تعلم الكمبيوتر. تشير نتائج الدراســة إلى أن التعلم القائم على محاكاة (PhET) أدى إلى تحسين تعلم التذبذبات والموجات. ويوفر التعلم المبني على المحاكاة في (PhET) تصورات ووســـائل تعليميـــة تساهم في فهم معرفة المحتوى بسهولة، وبالتالي تحسين التحصيل الأكاديمي للطلاب ومستويات التحفيز.

وأجرى عبدالرحمن (2023) في مصر دراسـة هدفت إلى استقصاء أثر التعلم الخبراتي في تدريس الهندسـة على تنمية كل من التنور الرياضي والمشاعر الأكاديمية تجاه مادة الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الابتدائي. تضمنت عينة الدراسـة مجموعتين من تلاميذ الصف السادس بإدارة الخارجة التعليميـة؛ إحداهما تجريبيـة من مدرسـة ملحقة المعلمين 43 تلميذاً وتلميذة درست باستخدام التعلم الخبراتي، والأخرى ضابطة من مدرســة أبي بكر الصديق 43 تلميذاً وتلميذة درست بالطريقة التقليديـة. أعد الباحث دليلاً للمعلم وآخر للتلميذ في وحدة "الهندســـة والقياس" وفقاً لمدخل التعلم الخبراتي، كما طور اختباراً لقياس التنور الرياضي ومقياساً للمشاعر الأكاديميـــة تجاه الرياضيات. وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالـــة إحصائيـــة لصـالح المجموعة التجريبيـــــة التي درسـت باسـتخدام التعلم الخبراتي في التطبيق البعدي لكل من اختبار التنور الرياضي ومقياس المشاعر الأكاديمية.

وفي جمهورية مصر العربية أجرى نصر واخرون (2022) دراسة هدفت إلى التعرف إلى فاعلية استخدام نموذج ماريل هاردمين للتدريس الموجه للدماغ لتنمية التحصيل والمشاعر الأكاديمية نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، من أجل تحقيق أهداف الدراسة، قام الباحث ببناء دليل للمعلم وفق نموذج "ماريل هاردمان" في وحدتي "المادة وتركيبها" و"الطاقة" المقررتين للصف الأول الإعدادي، كما تم إعداد اختبار تحصيلي في هاتين الوحدتين، بالإضافة إلى مقياس لقياس المشاعر الأكاديمية نحو مادة العلوم. وقد طُبِّق النموذج على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي باستخدام التصميم التجريبي القائم على مجموعتين: تجريبية وضابطة مع تطبيق القياس القبلي والبعدي. وأظهرت النتائج فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين في كل من الاختبار التحصيلي ومقياس المشاعر الأكاديمية لصالح المجموعة التجريبية. كما بينت النتائج وجود أثر ملحوظ لنموذج "ماريل هاردمان" في التدريس الموجه للدماغ على تحسين كل من التحصيل الدراسي وتنمية المشاعر الأكاديمية تجاه العلوم لدى طلبة المرحلة الإعدادية.

دراسة عبد الملاك (2022) التي سعت هذه إلى استقصاء تأثير توظيف أسلوب التلعيب في مادة الرياضيات باستخدام منصة (ClassCraft) على تنمية القدرات الإبداعية والمشاعر الأكاديمية الإيجابية تجاه الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية بمدينة الخارجة بمحافظة الوادي الجديد. تكون مجتمع الدراسة من 70 طالباً وطالبة من الصف الأول الإعدادي، جرى توزيعهم عشوائياً إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية 35 طالباً وطالبة درست وحدة *الهندسة والقياس* من خلال التلعيب عبر المنصة، والأخرى ضابطة 35 طالباً وطالبة درست الوحدة ذاتها بالطريقة التقليدية المعتادة.

أعد الباحث دليلاً للمعلم وآخر للطالب وفق مدخل التلعيب في وحدة الهندسة والقياس، كما قام ببناء اختبار لقياس التفكير الإبداعي في الرياضيات، بالإضافة إلى مقياس للمشاعر الأكاديمية تجاه المادة. وقد بينت النتائج وجود فروق إحصائية دالة بين متوسط درجات طلاب المجموعتين في التطبيق البعدي لصالح

المجموعة التجريبية سواء في اختبار التفكير الإبداعي أو في مقياس المشاعر الأكاديمية، مما يؤكد فعالية التلعيب عبر (Class Craft) في تعزيز الإبداع وتنمية المشاعر الإيجابية نحو تعلم الرياضيات.

كما وبحثت دراســــــــة Banda & Nzabahimana (2023) تأثير تكنولوجيا تعليم الفيزياء (PhET) التفاعلية على الدافعية والتحصيل الدراسي بين طلاب الفيزياء في مالاوي، في فهم الموجات والتذبذبات وتم استخـــدام المنهج شبه التجريبي للمجموعات غير المتكافئة، وكانت العينة مكونة من (280) طالبًا من أربع مدارس في بلانتير الحضريـــة في مالاوي اختيرت عينة البحث عشوائيا وقُسمت إلى مجموعتين: مجموعة تجريبيـة تكونت من 144 طالبًا ومجموعة ضابطـة تكونت من 134 طالبًا، وتم استخـدام الاختبارات القبليـة والبعديــة لجمع البيانات حول التحصيل الدراسي واستخـدام الاستبانات لجمع البيانات حول الدافعيــة، حيث دُرّست المجموعة التجريبيـــة بواسطة التعلم القائم على المحاكاة (PhET) في حين تم استخـــدام الطريقة الاعتياديـــة للمجموعة الضـابطة، تشير نتائج الدّراســـة إلى أنّ التعلم القائم على محاكاة (PhET) أدى إلى تحسين تعلم التذبذبات والموجات"، كما يوفر تصورات ووسائل تعليميـة تساعد على فهم معرفة المحتوى بسهولـة، وبالتالي تحسين التحصيل الأكاديمي للطلاب ومستويات التحفيز.

دراسة Dávila-Acedo,Cañada,Sánchez-Martín,Airado-Rodríguez, & Mellado (2021) هدفت الى دراسة المشاعر التي عاشها الطلاب خلال العامين الأخيرين من التعليم الثانوي الإلزامي 15 و 16 سنة عند تعلم الفيزياء والكيمياء. كان الهدف من هذا البحث هو إنشاء علاقة مختلفة بين المشاعر التي يشعر بها الطلاب والمتغيرات مثل المنهجية التعليمية أو نوع العلم الذي يتعلمونه. وتكونت العينة من 282 طالبا. استخدم المنهج الوصفي التحليل، وكشفت النتائج أن الطلاب يشعرون بشكل رئيسي بمشاعر إيجابية تجاه محتوى الكيمياء أكثر من مشاعرهم تجاه الفيزياء. هناك أيضًا انخفاض في متوسط تواتر المشاعر الإيجابية مثل الفرح عند انتقالها من الروضة إلى الصف العاشر، وزيادة في المشاعر السلبية مثل الملل. الطلبة الذين شعروا بمشاعر إيجابية تجاه محتوى الكيمياء ربطوها بكيفية قيام المعلم بتدريس المادة، وليس

بالمحتوى نفسه. وارتبطت المشاعر السلبية تجاه محتويات الفيزياء بالاستخدام الحصري للكتاب المدرسي، أو حل مشكلات الفيزياء، أو تقديم عروض شفهية.

أجرى حسانين وآخرون (2021) دراسة هدفت إلى تصميم برمجية تعليمية قائمة على المحاكاة الحاسوبية في تدريس الكيمياء للصف الأول الثانوي، والوقوف على أثر توظيف هذه البرمجية في تنمية استيعاب المفاهيم الكيميائية لدى الطلاب. اعتمد البحث على تصميم تجريبي قائم على مجموعتين متكافئتين (تجريبية وضابطة) باستخدام القياس القبلي والبعدي، قامت الباحثة بإعداد محتوى الدراسة متمثلاً في برمجية المحاكاة بالحاسوب لتعليم وتعلم موضوع المحاليل والأحماض والقواعد والأملاح من مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي، بالإضافة إلى دليل معلم لتدريس موضوعات الوحدة باستخدام هذه البرمجية. كما أعدت أداة للبحث تمثلت في اختبار للمفاهيم الكيميائية، أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية – التي درست موضوع الأحماض والقواعد والأملاح من خلال المحاكاة الحاسوبية – وطلاب المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية، وذلك في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية. كما خلصت الدراسة إلى أن استخدام المحاكاة الحاسوبية أسهم بدرجة كبيرة في تنمية المفاهيم الكيميائية بمختلف أبعادها لدى الطلاب.

قام حسانين وآخرون (2021) بدراســـة هدفت إلى استقصاء أثر دمج المحاكاة التعليمية في تدريس مادة العلوم للمرحلـــة الأساسية العليا على كل من الدافعية للتعلم ومهارات التفكير العلمي .نُفذت الدراســـة في مدارس الجامعة (الأولى والثانية) بمحافظة العاصمة عمّان في الأردن.

اعتمد الباحثون على المنهج شبه التجريبي، حيث جرى اختيار عينة الدراســة بطريقة قصدية، وضمت 60 طالبة من الصف العاشر الأساسي، تم تقسيمهن عشوائياً إلى ثلاث مجموعات: الأولى درست باستخدام تطبيق (PhET)، والثانية درست من خلال تطبيق (Crocodile Physics)، أما الثالثة فمثّلت المجموعة الضابطة وتلقت التعليم بالأسلوب التقليدي.

وقد توزعت كل مجموعة على 20 طالبة. أظهرت نتائج البحث أن توظيف المحاكاة لم يكن ذا أثر واضح على دافعية الطالبات نحو تعلم العلوم مقارنة بالطريقة المعتادة، في حين بينت النتائج فاعلية استخدام تطبيق (Crocodile Physics) في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطالبات، مقارنة بالطريقة التقليدية وكذلك بالمجموعة التجريبية التي استخدمت تطبيق (PhET).

وأجرى زهران وجودة (2021) دراسة هدفت إلى الكشف عن مدى فاعلية توظيف المنصات التعليمية الإلكترونية (وخاصة الفصول الافتراضية المدمجة ضمن نظام إدارة التعلم Blackboard) في تدريس برنامج (Mathematica) لتنمية المشاعر الأكاديمية تجاه مادة الرياضيات وتحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى طالبات تخصص الرياضيات خلال فترة جائحة كوفيد-19. تكوّنت عينة الدراسة من 55 طالبة مسجلات في مقرر الرياضيات والبرمجيات الجاهزة .وقد قام الباحثان بإعداد مقياس للمشاعر الأكاديمية وضبطه إحصائياً، ثم تطبيقه قبلياً على العينة، كما تم اعتماد المعدل الفصلي الأكاديمي كمؤشر لقياس التحصيل الدراسي. تم تنفيذ التدريس باستخدام الفصول الافتراضية عبر منصة (Blackboard) وفق دليل أُعد خصيصاً لهذا الغرض، وذلك بعد تحويل التعليم إلى النمط الإلكتروني نتيجة تعليق الدراسة الوجاهية أثناء الجائحة. وبعد الانتهاء من التدريس، تم تطبيق أدوات القياس بعدياً، وتحليل البيانات إحصائياً. وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود تأثير ذي دلالة إحصائية لاستخدام المنصات التعليمية عن بعد (الفصول الافتراضية في Blackboard) على تنمية المشاعر الأكاديمية تجاه الرياضيات لدى الطالبات، في حين كشفت النتائج عن علاقة موجبة قوية ودالة إحصائياً بين المشاعر الأكاديمية نحو الرياضيات ومستوى التحصيل الدراسي لدى طالبات شعبة الرياضيات في ظل جائحة كورونا.

كما هدفت دراسة بني ياسين (2020) إلى استقصاء أثر تدريس الفيزياء باستخدام برنامج المحاكاة التفاعلية (PhET) والمعامل الافتراضية (Praxilabs) في تحصيل طلاب الصف العاشر الأساسي في لواء المزار الشمالي في الاردن. توزعت الدراسة على عينه من 105 طالبا من طلاب الصف العاشر الأساسي، موزعة

على ثلاثة مجموعات عشوائية بسيطة، المجموعة الأولى والثانية تجريبيتان والمجموعة الثالثة ضابطة، تألفت المجموعة التجريبية الأولى من 32 طالبا درسوا باستخدام برنامج المحاكاة التفاعلية (PhET)، وتألفت المجموعة التجريبية الثانية من 41 طالبا درسوا باستخدام المعامل الافتراضية (Praxilabs)، وتألفت المجموعة الثالثة من 32 طالبا درسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية. تكونت أداة الدراسة من اختبار تحصيلي. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء الطلاب في المجموعتين التجريبيتين والضابطة على الاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعتين التجريبيتين. كما أظهرت الدراسة وجود فرق دال إحصائيا بين متوسط أداء المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام المعامل الافتراضية (Praxi Labs).

وسعى البدرساوي (2020) إلى دراسة أثر توظيف برمجية (PhET) للمحاكاة التفاعلية في تنمية التحصيل الدراسي وتطوير بعض مهارات التفكير التحليلي في مادة العلوم لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مدينة غزة. اعتمد الباحث على المنهج شبه التجريبي باستخدام تصميم قائم على مجموعتين: إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، مع تطبيق القياس القبلي والبعدي. تألفت عينة الدراسة من 85 طالبة وُزعن إلى مجموعتين: المجموعة الضابطة وضمت 43 طالبة درست المحتوى باستخدام الطريقة التقليدية، بينما المجموعة التجريبية تكونت من (42) طالبة تلقت التدريس عبر برمجية (PhET) للمحاكاة التفاعلية في موضوع الحركة وقوانين نيوتن. استخدم الباحث أداتين هما: اختبار تحصيلي واختبار للتفكير التحليلي. وقد بينت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات طالبات المجموعتين لصالح التجريبية، وذلك في التطبيق البعدي لكلا الاختبارين، مما يدل على فاعلية المحاكاة التفاعلية في تعزيز التحصيل وتنمية التفكير التحليلي لدى الطالبات.

وسعت دراسة Arici & Yilmaz (2020) إلى معرفة أثر استخدام التجارب المعملية والمحاكاة التفاعلية على التحصيل الدراسي في تدريس مادة العلوم للصف السادس في المدرسة الثانوية في منطقة أرضروم

التركية .استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي، بتصميم اختبار قبلي وبعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية، تم إجراء الدراسة في إحدى المدارس الثانوية الحكومية الواقعة في مدينة منطقة أرضروم في تركيا خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2017–2018م)، حيث بلغت عينة الدّراسة 52 طالبًا، جرى تقسيمها إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية تكونت من 24 طالبًا ومجموعة ضابطة تكونت من 28 طالبًا. المجموعة التجريبية تم تدريسها باستخدام المحاكاة التفاعلية، والمجموعة الضابطة تم تدريسها باستخدام التجارب المعملية، تم التوصل إلى أن المحاكاة التفاعلية أكثر فعالية من التجارب المعملية في زيادة التحصيل الدراسي لدى الطلاب في وحدة القوة والحركة في المدرسة الثانوية.

كما هدفت دراسة عيادات (2019) إلى استقصاء أثر توظيف طريقة المحاكاة التفاعلية في تحسين التحصيل الدراسي وتطوير اتجاهات الطالبات نحو مادة الفيزياء في الصف العاشر. تألفت عينة الدراسة من 59 طالبة وُزعن إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية 30 طالبة درست باستخدام المحاكاة التفاعلية، والمجموعة الضابطة 29 طالبة درست بالطريقة التقليدية المعتادة. لجمع البيانات، استخدم الباحث اختباراً تحصيلياً لتقييم فهم الطالبات لمفاهيم وحدة الانكسار الضوئي، بالإضافة إلى مقياس للاتجاهات نحو مادة الفيزياء. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في كل من التحصيل الدراسي وفي اتجاهات الطالبات نحو المادة، مما يشير إلى فعالية المحاكاة التفاعلية في تعزيز الفهم وتحسين الاتجاهات نحو الفيزياء.

وهدفت دراسة حسين (2018) إلى التحقق من فاعلية استراتيجية الكتابة من أجل التعلم في تطوير بعض مهارات التفكير التأملي وتعزيز المشاعر الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. تكونت عينة الدراسة من مجموعتين من طلاب الصف الأول الإعدادي بإدارة بنها التعليمية بمحافظة القليوبية، حيث شملت المجموعة التجريبية 40 تلميذاً تعلموا باستخدام الاستراتيجية، بينما تكونت المجموعة الضابطة من 46 تلميذاً درست بالطريقة التقليدية المتبعة، حيث استخدمت الدراسة أداتين للقياس تم تطبيقهما قبل وبعد

التجربة، وهما اختبار التفكير التأملي ومقياس المشاعر الأكاديمية. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية في كل من مهارات التفكير التأملي والمشاعر الأكاديمية، كما أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في المتغيرين، وكانت لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية.

1.4 التعقيب على الدراسات السابقة

يتبين من استعراض الدراسات السابقة أنّ هذه الدراسة تعتبر من الدراسات الأولى التي بحثت في فاعلية استخدام المنصة التفاعلية (PHET) في التحصيل الدراسي والمشاعر الأكاديمية نحو تعلم مادة العلوم والحياة وذلك حسب علم الباحث، وكانت الدراسات العربية التي بحثت فاعلية استخدام (PHET) على التحصيل والمشاعر الاكاديمية نحو مادة العلوم والحياة قليلة نسبيا.

وقد اتفقت الدراسة الحالية باستخدامها للمنهج شبه التجريبي مع معظم الدراسات السابقة باستثناء دراسة (Kusumastuti & Sutinah, 2025; Acosta, Yebra, & Gonzalez, 2023; Dávila-Acedo, Cañada, Sánchez-Martín, Airado-Rodríguez, & Mellado, 2021) حيث استخدمت هذه الدراسات المنهج الوصفي، وهناك دراسات استخدمت المنهج المختلط بين الكمي والنوعي مثل دراسة سيرجار وآخرون (Siregar, Hendrayana, & Nulhakim, 2025).

كما اتفقت الدراسة الحالية باستخدام الاختبار كأداة دراسة مع معظم الدراسات التي استخدمت المنهج التجريبي شبه التجريبي واختلفت مع دراسة (Kusumastuti & Sutinah, 2025; Acosta, Yebra, & Gonzalez, 2023; Dávila-Acedo, Cañada, Sánchez-Martín, Airado-Rodríguez, & Mellado, 2021) حيث استخدمت هذه الاستبانة كاداة دراسة، واتفقت باستخدام الاختبار إضافة الى الاستبانة مع دراسة عيادات (2019)، (Siregar, Hendrayana, & Nulhakim, 2025; Herbert & Joseph, 2023)

اتفقت كذلك الدراسة الحالية باستهداف طلبة المدارس مع معظم الدراسات السابقة باستثناء دراسة (Adunce & Dominguez, 2024) التي استهدفت طلبة جامعيين.

بحثت معظم الدراسات بشكل رئيس ما يتعلق باستخدام المنصة التفاعلية (PHET) في حين ركزت بعضها على دراسة المشاعر الأكاديمة مثل دراسة كل من: (عبد الملاك، 2022؛ نصر، عبده، و عبدالوهاب، 2022؛ زهران و جودة، 2021؛ حسين، 2018).

وتميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في قياس فاعلية استخدام (PHET) في تحصيل طلبة الصف السابع في مقرر العلوم والحياة ومشاعرهم الاكاديمية نحو هذا المقرر، وهي من الدراسات الأولى على مستوى فلسطين من حيث موضوعها والفئة المستهدفة فيها، إذ ذهبت معظم الدراسات السابقة نحو تقصي فاعلية استخدام (PHET) على التحصيل الدراسي فقط او التحصيل جوانب أخرى غير المشاعر الأكاديمية الذي تميزت به الدراسة الحالية.

وقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة في صياغة الإطار العام، واختيار المنهج المناسب، وتصميم الدراسة وبناء أدواتها، واستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، والاستعانة بها في تفسير النتائج ومناقشتها من خلال المقارنة مع نتائج الدراسات السابقة.

1.5 مشكلة الدراسة

نبعت مشكلة الدراسة من واقع عمل الباحث كمعلم لمادة العلوم والحياة لطلبة المرحلة الأساسية العليا من الصف الخامس وحتى الصف السابع، فقد لاحظ أن مستوى تحصيل الطلبة ومشاعرهم الاكاديمية نحو هذه المادة غير مرض، فهناك ضعف واضح في التحصيل الدراسي، لا سيما في العام الدراسي المنصرم، حيث ظروف الحرب وما رافقها من عدم انتظام للتعليم الوجاهي، واللجوء الى التعليم الالكتروني لسد النقص والفجوات في العملية التعليمية.

وتتحدد مشكلـة الدراسـة في تدني مستوى التحصيل والمشاعر الاكاديميـة نحو تعلم مادة العلوم والحياة لدى طلبة الصف السابع الأساسي، وقد أشارت دراســـة الجمال وآخرون (2017) الى نقص كبير في الدراسات التي تهتم بالمشاعر الأكاديمية على المستوى الأكاديمي واستخداماتها، لذا فنحن بحاجة الى كيفية استخدام المشاعر الاكاديمية على المستوى الأكاديمي بأساليب وطرق تعزز من نواتج اتعلم المعرفية والمهارية.

كما تشير بعض الدراسات إلى نتائج مقلقة للغايـــة فيما يتعلق بوضع تدريس العلوم في فلسطين، وفي هذا السياق، يمكن الإشارة إلى نتائج الاختبارات الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS لعام (2022)، والتي تُجرى كل أربع سنوات، أظهرت النتائج أن مستوى بعض الدول العربيـــة ومنها فلسطين دون المنخفض ضـمن الدول المشـاركة في اختبارات العلوم والرياضـيات للصـف الثامن. (بهوث، 2022) كل هذا يشـجع المسؤولين والمعلمين على إعادة تقييم المناهج الدراسية وتطوير أساليب التدريس بما يساهم في تحسين أداء الطلاب ومستوى تحصيلهم الأكاديمي (عليان و القاسمية، 2019).

ومن أجل الإسهام في الحد من مواصلـة التدني في التحصيل، كان لا بدّ من تبني طرق واستراتيجيات تعلّم جديدة، تساعد على رفع التحصيل الدراسي وتحسين المشاعر الاكاديميـــة عند الطلبة لتعلم مادة العلوم والحياة، ومع التطور التكنولوجي الذي شمل جميع مناحي الحياة ومنها القطاع التعليمي، وقد أظهرت نتائج دراســـة بن بريكة (2023) أن توجهات معلمي مادة علوم والحيـــاة تبين أن تدريس المادة عبر المحاكاة الحاسوبية أسهم في تحقيق أثر إيجابي.

وبناء على ما سبـق، فـقد جاءت هذه الدراسـة لمعرفة فاعليـة استخـدام منصة المحاكاة التفاعليـة (PhET) في التحصيل والمشاعر الأكاديميـــة لـــدى طلبـــة الصـــف السابـــع الأساســـي في مادة العلوم والحياة في محافظـة طولكرم.

1.6 أسئلة الدراسة

تحاول هذه الدراسة الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في التحصيل والمشاعر الأكاديمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم والحياة في محافظة طولكرم؟

ويتفرع من السؤال الرئيس السؤالان الفرعيان الآتيان:

1. ما فاعلية استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في التحصيل لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم والحياة في محافظة طولكرم؟
2. ما فاعلية استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في المشاعر الأكاديمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم والحياة في محافظة طولكرم؟

1.7 فرضيات الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى فحص الفرضيات التالية:

1. لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات التحصيل لدى طلبة الصف السابع الأساسي تعزى لمتغير طريقة التدريس.
2. لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات المشاعر الأكاديمية نحو تعلم العلوم والحياة لدى طلبة الصف السابع الأساسي تعزى لمتغير طريقة التدريس.

1.8 مصطلحات الدراسة

تتضمن هذه الدراسة المصطلحات الآتية:

المحاكاة: "تكرارا لسلوك ظاهرة أو نشاط ما في الطبيعة بحيث يصعب تنفيذها لارتفاع كلفة تنفيذها، أو لطول المدة اللازمة لمعرفة نتيجتها" (جامعة القدس المفتوحة، 2016)، والمحاكاة التفاعلية: هي برامج حاسوبية

تمكن الطلبة من إجراء التجارب العلمية من خلال مجموعة من أجهزة الحاسوب بغض النظر عن مكانها بوقت محدد لعمل تجربة التي يصعب تحقيقها عمليا في المختبر إما لخطورتها أو لاستحالتها أو لارتفاع تكلفة تنفيذها أو لعدم توافر موادها وأدواتها في المختبر الحقيقي (بني ياسين، 2020).

برنامج الفيت (PhET): اختصار لـ (Physics Education Technology)، وهو عبارة عن مجموعة من البرمجيات التعليمية، التي تخدم التجارب العلمية لمختلف التخصصات، وتعتمد على المحاكاة التفاعلية التي تندرج تحت النظرية البنائية، حيث يتم استخدامها مجاناً، ومتوفرة على شبكة الإنترنت. وصمم البرنامج من قبل كارل ويمان (Carl Wieman) في جامعة كولورادو في بولد (Colordo Universite Boulder) الحائز على جائزة نوبل في الفيزياء 1995م. والهدف كان المحاكاة التفاعلية للمراحل المدرسية (Chan & Black, 2006).

(PhET) (إجرائيا): يعرف الباحث برنامج الفيت (PhET) أجرائياً في هذه الدراسة بأنه برنامج حاسوب متوافر على شبكة الإنترنت تم استخدامه داخل الدراسة من أجل إجراء تجارب العلوم للصف السابع الأساسي.

التحصيل الدراسي: هو مجموع المعارف والمهارات والخبرات التي يكتسبها الفرد خلال دراسته في المدارس والجامعات والمؤسسات التعليمية المختلفة. ويمثل التحصيل الدراسي مؤشراً هاماً على مستوى التعليم والثقافة للفرد ويساعد في تحديد فرص العمل المتاحة له (الفاخري، 2018).

التحصيل الدراسي (إجرائيا): هي العلامة التي حصل عليها طلبة الصف السابع الأساسي في اختبار التحصيل الذي أعده الباحث في وحدة الحركة وقوانين نيوتن من كتاب العلوم والحياة الفصل الأول للصف السابع الأساسي للعام 2025/2024.

المشاعر الاكاديمية: هي مجموعة من المشاعر الإيجابية والسلبية التي ترتبط بالتعلم الاكاديمي اثناء عملية التعلم داخل او خارج الصف الدراسي وتتضمن المتعة والحماسة وحب الاستطلاع والارتياح والقلق والغضب والإحباط واليأس والضجر (الجمال، الدمرداش، و البربري، 2017).

المشاعر الاكاديمية نحو تعلم العلوم (إجرائيا): هو إحساس الطلبة بالسعادة والمتعة أو الحزن والإحباط أثناء تعلم مادة العوم والحياة وسعيهم للتعلم، التي يمر بها الطلبة داخل الصف الدراسي اثناء دراستهم لوحدة الحركة من مادة العلوم والحياة وتُقاس بالعلامات التي سيحصل عليها الطلبة بعد إجابتهم على فقرات مقياس المشاعر الاكاديمية نحو تعلم العلوم والحياة الذي أعده الباحث.

طلبة الصف السابع الأساسي: هم طلبة السنة السابعة في سلم التعليم في النظام التربوي الفلسطيني والذي يبدأ من سن السادسة وينتهي في سن الثامنة عشر وتتراوح أعمارهم 12–13 عاماً.

1.9 أهمية الدراسة

تستمد الدراسة الحالية أهميتها من:

الأهمية النظرية: قدمت الدراسة الحالية إطارا نظريا يتناول المنصة التفاعلية (PhET) وما يحتويه من أدوات ومزايا وخصائص تمكن المعلمين من توظيفه في تعليم العلوم، وكذلك قدمت الدراسة اطاراً نظرياً حول المشاعر الاكاديمية ودورها في العملية التعليمة.

الأهمية التطبيقية : قد تفيد الدراسة الحالية من الناحية التطبيقية:

- **الطلبة:** قد تساعد في رفع مستوى تحصيل الطلبة في مادة العلوم والحياة، وتحسين مشاعرهم الاكاديمية نحو تعلم مادة العلوم والحياة.
- **المعلمون:** قد تفيد معلمي العلم في جعل حصصهم أكثر متعة وتشويقاً، ويمكن أن تساهم أيضاً في التطور المهني من الناحية التكنولوجية لدى المعلمين من خلال تعلمهم على استخدام المنصة التفاعلية (PhET) في تعليم مادة العلوم والحياة.
- **مخططي برامج ومناهج العلوم:** قد تفيد مخططي ومطوري المناهج في تدعيم المناهج المدرسية بأنشطة ونماذج تسهم في توظيف المواقع والمنصات الإلكترونية ومنها المنصة التفاعلية (PhET).

- **المشرفون التربويون:** قد تساعد مشرفي العلوم في التعرف على المنصة التفاعلية (PhET)، وكيفية توظيفها في الحصص الصفية لمادة العلوم والحياة، وتعميم التجربة على المعلمين أثناء تدريبهم وفق خطوات علمية محددة لهم.

- **الباحثون:** يمكن لنتائج هذه الدراسة أن تثير اهتمام الباحثين لإجراء المزيد من البحوث والدراسات التي لها علاقة في هذا المجال وعلى صفوف مختلفة؛ ما قد يؤدي إلى تحسين العملية التعليمية وتنمية مهارات الطلبة للانخراط في المجتمع ومواجهة مشكلاته.

1.10 أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى:

1. التعرف على فاعلية استخدام المنصة التفاعلية (PhET) في التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف السابع الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة طولكرم.
2. التعرف على فاعلية استخدام المنصة التفاعلية (PhET) في المشاعر الاكاديمية نحو تعلم مادة العوم والحياة لدى طلبة الصف السابع الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة طولكرم.

1.11 حدود الدراسة

يتم تعميم نتائج الدراسة الحالية في ضوء الحدود الآتية:

الحدود الزمانية: تم تطبيق هذه الدراسة ميدانيا خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2025/2024.

الحدود المكانية: تم تطبيق الدراسة في مدرسة ذكور الحاجة نظمية داوود الأساسية العليا بمحافظة طولكرم في دولة فلسطين.

الحدود البشرية: شملت طلاب الصف السابع الأساسي.

الحدود الموضوعية: اقتصرت هذه الدراسة على استخدام المنصة التفاعلية (PhET) في تدريس وحدة الحركة وقوانين نيوتن وهي الوحدة الثالثة من كتاب العلوم والحياة للصف السابع الأساسي، وذلك للمعرفة المسبقة للباحث بأهمية هذه الوحدة، حيث تعد من الوحدات الأساسية في مادة العلوم والحياة.

الفصل الثاني

منهجيـة الدراسـة

تهدف هذه الدراسة إلى استقصاء فاعلية استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في التحصيل والمشاعر الأكاديمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم والحياة في محافظة طولكرم، ويضم هذا الفصل المنهجية المتبعة في الدراسة، ومجتمعها وعينتها، واختبار التكافؤ، وأداتي الدراسة وهما: اختبار التحصيل، واستبانة المشاعر الأكاديمية نحو تعلم العلوم والحياة ، وكيفية بنائهما والتحقق من صدقهما وثباتهما ، وإجراءات الدراسة، وتحديد الأساليب الإحصائية المناسبة.

2.1 منهج الدراسة

تمّ استخدام المنهج التجريبي بتصميم شبه التجريبي القائم على المجموعات المتكافئة من خلال اختيار عينة قصدية من الصف السابع الأساسي تم تقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتمّ استخدام أنشطة تفاعلية باستخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) أثناء تدريس وحدة الحركة وقوانين نيوتن لطلاب المجموعة التجريبية، بينما طلاب المجموعة الضابطة درست المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية، وذلك وفق منهاج العلوم والحياة الفلسطيني المقرر للفصل الأول من العام الدراسي 2024–2025م، مع تطبيق اختبار التحصيل قبل التطبيق للتكافؤ وبعد التطبيق، واستبانة المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة قبل وبعد التطبيق.

2.2 مجتمع الدراسة

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف السابع الأساسي في مديرية طولكرم خلال الفصل الأول من العام الدراسي 2024–2025م، والبالغ عددهم 3639 طالباً وطالبة حسب احصائيات مديرية التربية والتعليم في محافظة طولكرم.

2.3 عينة الدراسة

تكوّنت عينة الدراسة من 60 طالباً من طلبة الصف السابع الأساسي من مدرسة ذكور الحاجة نظمية داوود الأساسية العليا في مديرية التربية والتعليم في محافظة طولكرم، تم توزيعهم بالتساوي على شعبتين صفيتين من الفصل الدراسي الأول للعام 2024–2025م، واختيرت العينة بطريقة قصدية؛ لأنّ الباحث يعمل معلماً في المدرسة؛ ما يسهل تطبيق الدراسة، ويتوفر في المدرسة أكثر من شعبة للصف السابع يدرسهم المعلم ذاته، وقد أبدى مدير المدرسة تعاوناً في تطبيق الدراسة، بالإضافة إلى وجود مختبر حاسوب يحتوي على عدد من أجهزة الحاسوب المناسبة لتطبيق الدراسة، وجميع أجهزته متصلة بالانترنت، ويحتوي على جهاز عرض المعلومات (LCD)، وتم تعيين كل من المجموعة التجريبية، والضابطة بطريقة عشوائية.

ويبين الجدول (1) توزيع أفراد عينة الدراسة، وفق مجموعة الدراسة والشعبة وعدد الطلاب.

جدول (1)

توزيع عينة الدراسة

المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		المجموع
المجموعة	عدد الطلاب	المجموعة	عدد الطلاب	
(1)	30	(2)	30	60

2.4 أدوات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، قام الباحث باستخدام أداتين للدراسة هما: اختبار التحصيل الذي تمّ تطبيقه على مجموعتي الدراسة؛ لقياس التحصيل الدراسي في مادة العلوم والحياة لطلاب الصف السابع الأساسي بعد الانتهاء من تدريس وحدة الحركة وقوانين نيوتن، ومقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة؛ لقياس المشاعر الأكاديمة لطلاب الصف السابع الأساسي نحو تعلم مقرر العلوم والحياة قبل تدريس وحدة الحركة وقوانين نيوتن، وبعده وفيما يأتي وصف لكل أداة.

الأداة الأولى: الاختبار التحصيلي

قام الباحث بإعداد الاختبار التحصيلي؛ وذلك للتحقق من فاعلية استخـــدام المحاكاة التفاعليـــة (PhET) على تحصـيل طلاب الصـف السـابع الأسـاسـي في مادة العلوم والحياة، حيث بدأ الباحث بتحليل محتوى وحدة الحركة وقوانين نيوتن وهي الوحدة الثالثة من الكتاب المقرر لمنهاج العلوم والحياة الفلسطيني للصـف السابع الأساسي للفصل الأول للعام 2024–2025م، واعتمد على التحليل وفق مستويات هرم بلوم وقسم الهرم لأربع مســـتويات وهي التذكر، الفهم، التطبيق، والمهارات العليا حيث يشـــمل هذا المســـتوى التقييم والتركيب والتحليل، ثم قياس الأوزان النسبية للأهداف التعليمية لدروس وحدة الحركة وقوانين نيوتن الخمسة، المبينة في الجدول (2) في الملحق (و)، ثم تصنيف مستويات الأهداف التعليمية حسب محتوى الأهداف، المبينة في الجدول (3) في الملحق (و)، ثم قام الباحث ببناء جدول المواصفات لاختبار التحصيل، لتوزيع درجات الاختبار بشكل سليم، كما هو مبين في جدول (4) في الملحق (و).

حيث تضمن نموذج الاختبار 30 فقرة من نوع اختيار من متعدد، وشمل على: تعليمات الاختبار، الأسئلة، ونموذج الإجابة النموذجيـــة، وحددت درجة الاختبار الكليـــة من 30 درجة بواقع درجة لكل فقرة يتم الإجابة عليها إجابة صـحيحة من فقرات الاختيار من متعدد، والهدف من الاختبار قياس تحصـيل طلاب الصـف السابع الأساسي في وحدة الحركة وقوانين نيوتن بعد استخـــدام منصة المحاكاة التفاعليـــة (PhET) في التدريس.

صدق الاختبار التحصيلي

تمّ التحقق من صدق الاختبار التحصيلي ظاهرياً، من خلال عرضه على ذوي العلم والخبرة في تدريس العلوم، وفي مناهج وطرق التدريس، وعددهم 8، ويشير الملحق (أ) إلى أسماء المحكمين وتخصصاتهم، حيثُ طُلِب منهم إعطاء آرائهم وملاحظاتهم ومقترحاتهم حول مدى وضوح فقرات الاختبار ومدى مراعاة السهولة والصعوبة في فقرات الاختبار، وكذلك مدى مناسبة موضوع فقرات الاختبار، وسلامة الفقرات لغوياً،

وقد تمّ الأخذ بملاحظات المحكّمين وتوصياتهم، والتي كان من ضمنها إعادة صياغة بعض فقرات الاختبار لغوياً و تعديل الصياغة لبعض الفقرات حتى تحقّق إخراج الاختبار بصورته النهائيّة، ملحق (ب).

مفتاح إجابة الاختبار التحصيلي

تمّ عرض مفتاح الإجابة للاختبار التحصـــيلي البعدي على مجموعة من المحكمين للتحقق من صـــحة الإجابات وإجراء التعديلات إذا لزم الأمر، ويبين الملحق (ج) مفتاح الإجابة للاختبار التحصـــيلي البعدي بصورته الأولية.

التطبيق التجريبي لاختبار التحصيلي

تمّ تطبيق اختبار التحصيل بصورته الأولية على عينة استطلاعية مكونة من 30 طالباً من طلاب الصف الثامن الأساسي من مدرسة ذكور الحاجة نظمية داوود الأساسية العليا في محافظة طولكرم، لتحديد الزمن المستغرق في الإجابة، وللتأكد من مدى ملائمة الاختبار البعدي لعينة الدراســـة، ولاستبدال الفقرات شديدة الصعوبة والسهولـــة ووضع فقرات مناسبة مكانها. حيث تمّ حساب معدل وقت انتهاء جميع الطلاب في العينة الاستطلاعيـــة من الإجابة على فقرات الاختبار البعدي، وبلغ متوسط حساب الزمن المستغرق في الإجابة على الاختبار البعدي 40 دقيقة، وتمّ أيضـــاً تحليل فقرات الاختبار البعدي المطبق على العينة الاستطلاعيـــة وحساب معاملات الصعوبة والتمييز لجميع فقرات الاختبار البعدي، والجدول (5) يبين معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار البعدي المطبق على العينة الاستطلاعية.

جدول (5)

معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات اختبار التحصيل المطبق على العينة الاستطلاعية

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.57	0.5	16	0.77	0.5
2	0.37	0.5	17	0.56	0.37
3	0.43	0.5	18	0.5	0.62
4	0.43	0.62	19	0.37	0.63
5	0.53	0.62	20	0.3	0.62
6	0.33	0.63	21	0.4	0.5
7	0.53	0.75	22	0.33	0.5
8	0.43	0.63	23	0.43	0.63
9	0.63	0.65	24	0.53	0.5
10	0.56	0.5	25	0.23	0.37
11	0.53	0.75	26	0.23	0.5
12	0.36	0.62	27	0.26	0.5
13	0.46	0.63	28	0.36	0.5
14	0.4	0.62	29	0.5	0.5
15	0.23	0.5	30	0.46	0.5

يلاحظ من الجدول (5) أنّ معاملات صعوبة الفقرات تراوحت بين (0.23–0.77)، ومعاملات التمييز تراوحت بين (0.37–0.75)، وأشار عودة (2010) للمدى المقبول لصعوبة الفقرة والذي يتراوح بين (0.2– 0.8)، وأشار أيضاً إلى المدى المقبول لتمييز الفقرة بحيث إذا كان معامل تمييزها سالب أو يتراوح بين (0–0.19) تحذف، أمّا إذا كان معامل تمييزها يتراوح بين (0.2–0.39) تعدّ ذات تمييز مقبول وينصح بتحسينها، أمّا إذا كان معامل تمييزها فوق (0.39) تُعدّ فقرة ذات تمييز جيد ويمكن الاحتفاظ بها كما هي، وحسب هذه المعايير لم يحذف الباحث أيّاً من فقرات اختبار التحصيل البعدي بناءً على معاملات الصعوبة والتمييز، وتمّ قبول فقرات الاختبار جميعها والبالغة 30 فقرة.

وتمّ حساب معامل الثبات لاختبار التحصيل المطبق على العينة الاستطلاعية من خلال استخدام معادلة كرونباخ ألفا، وبلغت قيمة معامل الثبات لفقرات الاختبار (0.82) وهي قيمة مقبولة تربوياً لتحقيق أغراض الدراسة (حسن، 2020).

وتمّ تطبيق الاختبار البعدي بصورته النهائية على مجموعتي الدراسة الملحق (ب)، كما تم تحديد الصورة النهائية للإجابة النموذجية له ويظهر ذلك في الملحق (ج).

الأداة الثانية: استبانة المشاعر الأكاديمية نحو تعلم العلوم والحياة

كان الهدف من إعداد مقياس المشاعر الأكاديميــة نحو تعلم مقرر العلوم والحياة، هو التعرف على التغيير في المشاعر الأكاديميــة نحو تعلم مادة العلوم والحياة، قبل استخــدام منصة (PhET) وبعد استخــدامها، وطور الباحث استبانة خاصةً لدراســة المشاعر الأكاديميــة لطلاب الصف السابع الأساسي نحو تعلم مادة العلوم والحياة، من خلال الرجوع إلى الأدب التربوي والأبحاث والدراسات السابقة مثل: دراســـــة (زهران وجوده، 2021؛ حســين، 2018؛ عبد الملاك، 2022؛ نصــر وآخرون، 2022) حيث قام الباحث بإعداد استبانة المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة، بما يتناسب والمرحلة العمرية للطلاب، وتكونت الاستبانة التي أعدها الباحث من (27) فقرة: (16) فقرة تحتوي على عبارات إيجابيـــة تعزيز من مشاعر الطلبة الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة، و(11) منها فقرات سلبية وهي الفقرات (من 1–10 والفقرة 19)، وتم صــياغة الاســتبانة على شــكل مقياس وفق تدريج ليكرت في ســلم التقدير الخماســي، وكانت الإجابات (موافق جداً، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق جداً)، وتمّ توزيع الأوزان في العبارات الإيجابيــة حسب تدريج ليكرت الخماسي: (5) درجات للخيار موافق جداً، (4) درجات للخيار موافق، و(3) درجات للخيار لا أدري، ودرجتان للخيار غير موافق، ودرجة واحدة للخيار غير موافق جداً، بينما عكســت الأوزان في العبارة السلبية.

صدق استبانة المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة

قام الباحث بالتحقق من صدق استبانة المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة ظاهرياً، من خلال عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة في مجال الدراسة وعددهم 8 منهم متخصصين في تدريس العلوم والحياة في المدارس الحكومية، ومشرف تربوي لمادة العلوم والحياة من مديرية التربية والتعليم في مديرة التربية والتعليم في محافظة طولكرم، إضافة الى حملة دكتوراه في مجال التربية، وطرق التدريس، واللغة العربية، ويشير الملحق (أ) إلى أسماء المحكمين وتخصصاتهم، وطُلِب منهم إعطاء رأيهم وملاحظاتهم حول صياغة فقرات المقياس لغوياً، ومدى مناسبتها ووضوحها للمرحلة العمرية للطلاب، ومناسبتها للهدف الذي وضعت من أجله وهو قياس المشاعر الأكاديمية لطلاب الصف السابع الأساسي نحو تعلم مقرر العلوم والحياة، وبناء على ملاحظات المحكين وتوصياتهم، تمّت إعادة صياغة بعض الفقرات، وتعديل استبانة المشاعر الأكاديمية إلى أن وصل إلى صورته النهائيّة، ويُظهر الملحق (د) ذلك.

ثبات استبانة المشاعر الأكاديمية نحو تعلم العلوم والحياة

بعد تطبيق مقياس المشاعر الأكاديمية على العينة الاستطلاعية طلاب الصف الثامن الأساسي، قام الباحث بحساب معامل الثبات باستخدام معامل الثبات كرونباخ ألفا، وبلغت قيمة معامل الثبات لفقرات المقياس (0.88) وهي قيمة مقبولة تربويا لتحقيق أغراض الدراسة (حسن، 2020).

2.5 مصادر المعلومات

تمّ جمع المعلومات باستخدام مصادر المعلومات الآتية:

المصادر الثانوية: من خلال مراجعة الكتب والدوريات والمراجع العربية والأجنبية ذات العلاقة والأبحاث والمقالات والدراسات السابقة التي تناولت موضوع الدراسة.

المصادر الأولية: وهي المصادر التي حصل منها الباحث على المعلومات بشكل مباشر باستخدام أدوات الدراسة وهي: اختبار التحصيل، ومقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة.

2.6 متغيرات الدراسة

تكونت الدراسة من المتغيرات الآتية:

1) المتغيرات المستقلة:

- طريقة التدريس الاعتيادية: إذ تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الإعتيادية.
- طريقة التدريس باستخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET): إذ تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام (PhET).

2) المتغيرات التابعة:

- تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في وحدة العلوم والحياة.
- المشاعر الأكاديمية لطلبة الصف السابع الأساسي نحو تعلم مادة العلوم والحياة.

2.7 تصميم الدراسة

استخدم الباحث التصميم الإحصائي الآتي:

EG: O_1 O_2 X O_1 O_2

CG: O_1 O_2 X. O_1 O_2

وتشير الرموز في تصميم الدراسة إلى ما يلي:

المجموعة التجريبية: EG.

المجموعة الضابطة: CG.

تطبيق الاختبار التحصيلي: O_1.

مقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة: O_2.

المعالجة التجريبية (التدريس باسنخدام (PhET)): X.

التدريس بالطريقة الاعتيادية: X.

2.8 المعالجات الإحصائية

لتحليل نتائج الدراسة تمّ استخدام الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، إذ تمّ:

- حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لوصف تحصيل المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، ومقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة.
- استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One-Way ANCOVA)، لفحص دلالة الفرق بين متوسطي المجموعتين في الاختبار التحصيلي البعدي، ومقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة.
- استخدام معادلة كرونباج ألفا، لفحص ثبات اختبار التحصيل ومقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة.
- استخدام معادلة الصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي، لفحص معاملات الصعوبة لكل سؤال.
- استخدام معادلة التمييز لفقرات الاختبار التحصيلي، لفحص معاملات التمييز لكل سؤال.

2.9 إجراءات الدراسة

اتبع الباحث لتحقيق أغراض الدراسة الإجراءات الآتية:

- الشعور بالمشكلة وتحديدها، وهي فاعلية استخدام المنصة التفاعلية (PhET) على التحصيل الدراسي والمشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة لدى طلبة الصف السادبع الأساسي في مديرية طولكرم.

- تجهيز الإطار النظري الخاص بالدراسة من خلال اطلاع الباحث على كتب وأبحاث ودراسات سابقة تتحدث عن المواقع والبرامج والمنصات الإلكترونية ومنها منصة (PhET) وأثرها على التحصيل الدراسي للطلبة والمشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة.

- حدد الباحث البعد المكاني للدراسة وهي مدرسة ذكور الحاجة نظمية داوود الأساسية العليا في مديرية التربية والتعليم في محافظة طولكرم، وكذلك البعد الزماني وهو العام الدراسي 2024-2025.

- تحديد الصف الذي تم تطبيق الدراسة عليه، وهو الصف السابع الأساسي مراعياً بذلك قدرته على تحقيق الهدف من الدراسة.

- حدد الباحث وحدة الحركة وقوانين نيوتن، وهي الوحدة الثالثة من كتاب العلوم والحياة للصف السابع الأساسي واستخدم تقنيات المحاكاة الفيزيائية عبر منصة (PhET) خلال تدريس الوحدة.

- قام الباحث بإعداد المادة التدريبية (خمس دروس من وحدة الحركة وقوانين نيوتن) في ضوء استخدام منصة (PhET) وتكون كل درس من دروس الوحدة في المادة التدريبية من:

المفاهيم الواردة في الدرس.

الوسائل التعليمية.

تحضير الدرس ويشمل: الأهداف السلوكية، وخطوات التنفيذ، وروابط منصة محاكاة (PhET) المستخدمة في الدرس.

- عرض المادة التدريبية على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في تدريس العلوم لأخذ آرائهم ومقترحاتهم حولها، وإجراء التعديلات إذا لزم الأمر، ويبين الملحق (هـ) مذكرة المادة التدريبية لوحدة الحركة وقوانين نيوتن باستخدام منصة المحاكاة (PhET).

- بناء الاختبار التحصيلي لوحدة الحركة وقوانين نيوتن.

- عرض الاختبار التحصيلي على مجموعة من المحكمين والمختصين؛ للتأكد من صدقه وإجراء التعديلات إذا لزم الأمر.

- إعداد مقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة.

- عرض مقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم العلوم والحياة على مجموعة من المحكمين والمختصين؛ للتأكد من صدقه وإجراء التعديلات إذا لزم الأمر.

- تجهيز مختبر الحاسوب في مدرسة ذكور الحاجة نظمية داوود الأساسية العليا والتأكد من أن جميع أجهزة المختبر متصلة بالإنترنت، وأن الشبكة الداخلية لمختبر الحاسوب تعمل بشكل جيد ومرتبطة بجميع الأجهزة الموجودة داخل المختبر.

- تطبيق الاختبار التحصيلي بصورته الأولية، ومقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة على عينة استطلاعية من طلاب الصف الثامن الأساسي في مدرسة ذكور الحاجة نظمية داوود الأساسية العليا بتاريخ 2024/11/3 قبل البدء بتطبيقه على عينة الدراسة.

- تطبيق الاختبار التحصيلي على عينة الدراسة المكونة من شعبتين قبل البدء بإجراء التجربة بتاريخ 2024/11/17 للتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة (التجريبية، والضابطة)، وكذلك مقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة.

- تدريس المجموعة التجريبية باستخدام منصة (PhET)، وذلك في الفترة الممتدة من 2024/11/24 إلى 2024/12/26، بينما المجموعة الضابطة تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية في نفس الفترة.

- تطبيق مقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة على عينة الدراسة بتاريخ 2024/12/29.

- تطبيق اختبار التحصيل على عينة الدراسة بتاريخ 2024/12/30.

- إجراء المعالجات الإحصائية وعرض النتائج ومناقشتها ووضع التوصيات والمقترحات النهائية.

الفصل الثالث

نتائج الدراسة

سعت الدراسة الحالية إلى استقصاء فاعلية استخدام المنصة التفاعلية (PhET) في التحصيل الدراسي، والمشاعر الأكاديمية نحو تعلم العلوم والحياة لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مديرية التربية والتعليم في محافظة طولكرم، ويتناول هذا الفصل عرضاً لنتائج الدراسة، وذلك على النحو الآتي:

3.1 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

ما فاعلية استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في التحصيل لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم والحياة في محافظة طولكرم؟

وللإجابة عن السؤال، صيغت الفرضية الآتية:

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات التحصيل لدى طلبة الصف السابع الأساسي تعزى لمتغير طريقة التدريس.

لاختبار هذه الفرضية، تمّ استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية؛ لتحصيل طلاب المجموعة التجريبية (التي درست باستخدام (PhET))، والمجموعة الضابطة (التي درست بالطريقة الإعتيادية) في الاختبارين القبلي (اختبار التكافؤ) والتحصيل البعدي، وكانت النتائج على نحو ما ظهر في الجدول (6).

جدول (6)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة الصف السابع الأساسي في الاختبارين القبلي والبعدي تبعاً لمجموعة الدراسة

المجموعة	العدد	الاختبار القبلي (من 30)		الاختبار البعدي (من 30)	
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	30	10.200	3.736	11.500	4.352
التجريبية	30	9.733	4.084	15.800	4.596

يتبين من الجدول (6) وجودُ فرق ظاهري في المتوسطات الحسابية لدرجات الطلاب في اختبار التحصيل البعدي، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (11.500)، بينما بلغ المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل البعدي (15.800)، ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية، تمّ استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) وكانت النتائج على نحو ما ظهر في الجدول (7):

جدول (7)

نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب لفاعلية استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) على درجات طلبة الصف السابع الأساسي في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التحصيل البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف المحسوبة	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر
الاختبار القبلي	64.062	1	64.062	3.325	0.073	
طريقة التدريس	260.465	1	260.465	13.518	0.0001*	0.192
الخطأ	1098.238	57	19.267			
الكلي	1422.765	59				

يتبين من الجدول (7) أن قيمة (ف) بلغت (3.325) عند مستوى دلالة (0.073)، وهو مستوى غير دال إحصائياً عند($\alpha = 0.05$) ، مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تُعزى للاختبار القبلي، بينما بلغت قيمة (ف) المحسوبة (13.518) عند مستوى دلالة (0.0001)، وهو دال إحصائياً عند ($\alpha = 0.05$)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات تُعزى إلى طريقة التدريس، وبالتالي نرفض الفرضية الصفرية، حيث يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05)، بين متوسطي درجات طلاب الصف السابع الأساسي في الاختبار البعدي للتحصيل بين المجموعة التجريبية (استخدام Phet) والمجموعة الضابطة (الطريقة الاعتيادية)، وذلك لصالح المجموعة التي درست باستخدام (Phet). ومما سبق يتضح وجود أثر إيجابي لاستخدام (Phet) في تدريس وحدة الحركة وقوانين نيوتن على التحصيل الدراسي لطلاب الصف السابع الأساسي.

ويتضح من الجدول (7) كذلك أنّ حجم الأثر لطريقة التدريس باستخدام (Phet) كان كبيراً، حيث بلغت الدلالة العملية (0.192) أي أكثر من (0.14) (الكيلاني و الشريفين، 2011). وبالتالي 19.2% من زيادة تحصيل طلبة المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي يعزى الى استخدام (Phet) في التدريس.

وتمّ استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها وفقاً لطريقة التدريس، وذلك موضح في الجدول (8).

جدول (8)

المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لتحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في وحدة الحركة وقوانين نيوتن وفقاً لطريقة التدريس (التدريس باستخدام (Phet) والطريقة الاعتيادية)

طريقة التدريس	المتوسط الحسابي البعدي المعدل	الخطأ المعياري
الاعتيادية	11.563	0.802
التدريس باستخدام Phet	15.737	0.802

يظهر من الجدول (8) أن المتوسط الحسابي البعدي المعدل لطريقة التدريس باستخدام (Phet) كان الأكبر (15.737) في حين بلغ المتوسط الحسابي للطريقة الاعتيادية بمتوسط حسابي معدل (11.563) وهذا يعني أن التدريس باستخدام (Phet) أظهر درجة تحصيل أعلى لدى طلبة الصف السابع الأساسي في وحدة الحركة وقوانين نيوتن.

3.2 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

جاء نصّ السؤال الثاني في الدّراسة على النّحو الآتي: ما فاعلية استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في المشاعر الأكاديمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم والحياة في محافظة طولكرم؟

وللإجابة عن السؤال، صيغت الفرضية الآتية:

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات المشاعر الأكاديمية نحو تعلم العلوم والحياة لدى طلبة الصف السابع الأساسي تعزى لمتغير طريقة التدريس.

وللتحقق من صحة الفرضية الثانية، تمّ حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب الصف السابع الأساسي في مقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة في القياسين القبلي والبعدي، وفقاً لطريقة التدريس (استخدام (PhET)، والطريقة الاعتيادية)، وكانت النتائج على نحو ما ظهر في الجدول (9).

جدول (9)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة الصف السابع الأساسي في مقياس المشاعر الأكاديمية في القياسين القبلي والبعدي تبعاً لطريقة التدريس (استخدام (PhET)، والطريقة الاعتيادية)

المجموعة	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي	
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	30	2.90	0.47	3.14	0.616
التجريبية	30	3.07	0.49	3.77	0.053

يتضح من الجدول (9) وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية لدرجات طلاب الصف السابع الأساسي في مقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة ككل في القياسين القبلي والبعدي وفقاً لطريقة التدريس، ولمعرفة ما إذا كانت هذه الفروق الظاهرية ذات دلالة إحصائية، تمّ استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) للقياس البعدي لمقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة ككل وفقاً لطريقة التدريس، بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهن، وفيما يأتي عرض لهذه النتائج في الجدول (10).

جدول (10)

نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب للقياس البعدي لمقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة ككل وفقاً لطريقة التدريس (استخدام (PhET)، والطريقة الاعتيادية) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف المحسوبة	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر
القياس القبلي	1.792	1	1.792	8.739	0.005*	
طريقة التدريس	4.864	1	4.864	23.725	0.0001*	0.294
الخطأ	11.646	57	0.205			

يتبين من الجدول (10) أن قيمة (ف) المحسوبة لمتغير *طريقة التدريس* بلغت(23.725) عند مستوى دلالة (0.0001)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) ، وبالتالي نرفض الفرضية الصفرية، حيث يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، بين متوسطي درجات طلبة الصف السابع الأساسي في مقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة بين المجموعة التجريبية (استخدام (Phet)) والمجموعة الضابطة (الطريقة الاعتيادية)، وذلك لصالح المجموعة التي درست باستخدام (Phet)، وذلك بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم.

يتضح مما سبق كذلك وجود أثر إيجابي لاستخدام (Phet) في تدريس وحدة الحركة وقوانين نيوتن على المشاعر الأكاديمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي نحو تعلم مقرر العلوم والحياة. كما أنّ حجم الأثر لطريقة التدريس باستخدام (Phet) كان كبيراً وفق ما أظهرت النتائج. حيث بلغت الدلالة العملية (0.294) أيّ أكثر من (0.14) (الكيلاني و الشريفين، 2011). وبالتالي 29.4% من زيادة المشاعر الأكاديمية لدى طلبة المجموعة التجريبية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة يعزى الى استخدام (Phet) في التدريس.

وتمّ استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها وفقاً لطريقة التدريس، وذلك حسب ما هو موضح في الجدول (11).

جدول (11)

المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لدرجات عينة الدراسة في مقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة ككل وفقاً للمجموعة

طريقة التدريس	المتوسط الحسابي البعدي المعدل	الخطأ المعياري
الاعتيادية	3.17	0.083
التدريس باستخدام (Phet)	3.74	0.083

يظهر من الجدول (11) أن المتوسط الحسابي البعدي المعدل لطريقة التدريس باستخدام Phet كان الأكبر (3.74) في حين بلغ المتوسط الحسابي للطريقة الاعتيادية بمتوسط حسابي معدل (3.17) وهذا يعني أن التدريس باستخدام (Phet) أظهر درجة أعلى في *المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة* لدى طلبة الصف السابع الأساسي في وحدة الحركة وقوانين نيوتن.

الفصل الرابع

مناقشة النتائج والتوصيات

يناقش هذا الفصل النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية والتي هدفت إلى استقصاء فاعلية استخدام المنصة التفاعلية (PhET) في التحصيل الدراسي، والمشاعر الأكاديمية نحو تعلم العلوم والحياة لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مديرية التربية والتعليم في محافظة طولكرم، وذلك بعد إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة، ويتناول التوصيات والمقترحات التي خرجت بها الدراسة.

4.1 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

ما فاعلية استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في التحصيل لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم والحياة في محافظة طولكرم؟

وللإجابة عن السؤال، صيغت الفرضية الآتية:

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات التحصيل لدى طلبة الصف السابع الأساسي تعزى لمتغير طريقة التدريس.

أشارت النتائج إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05)، بين متوسطي درجات طلاب الصف السابع الأساسي في اختبار التحصيل البعدي بين طلاب المجموعة التجريبية (استخدام (PhET)) والمجموعة الضابطة (الطريقة الاعتيادية) لصالح المجموعة التجريبية، أي أنّه يوجد أثر إيجابي لاستخدام (PhET) في التدريس على التحصيل الدراسي في مادة العلوم والحياة لطلاب الصف السابع الأساسي.

ويفسر الباحث وجود أثر إيجابي لاستخدام (PhET) في التدريس على تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف السابع الأساسي لعدة أسباب، لعلّ من أهمها: تنوع برمجيات المحاكاة المقدمة من خلال منصة

(PhET)، بالإضافة إلى تمكين الطلاب من تنفيذ الأنشطة العملية بشكل فردي وفي أي مكان يتوفر به جهاز متصل بالأنترنت أو حتى بدون أنترنت لبعض برمجيات المحاكاة، مما يتيح الفرصة للطلاب للتدرب على الأنشطة بسهولة من خلال إمكانية إعادتها أكثر من مرة والتأكد من مشاهداته، وبالتأكيد توفير الوقت في الحصة الدراسية التي قد تنتهي في طريقة التدريس الاعتيادية قبل تمكن المعلم من تنفيذ الأنشطة بشكل كامل، وهذا يشجع الطلاب على الاهتمام بالتعليم وساعدهم على فهم المادة بشكل أفضل.

كما أن والأنشطة الإلكترونية المقدمة من خلال منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) ساهمت في تثبيت المعلومات والمعارف والمفاهيم الجديدة عند الطلاب؛ وذلك من خلال الملاحظة والتطبيق وهذا بدوره أدى إلى بقاء أثر التعلم لفترة زمنية أطول، ما ساعدهم على التعمق في فهم المادة واكتساب الخبرات والمعارف اللازمة وهذا يؤثر بشكل إيجابي على التحصيل الدراسي لديهم، كما أن التعلم باستخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) مكنت الطلاب من بناء صور للمفاهيم المجردة التي يصعب تخيلها وتقريب هذه المفاهيم من أذهانهم، وتنفيذ تجارب علمية غير متوفرة في البيئة التعليمية بسبب تكلفتها و خطورة تنفيذها.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع العديد من الدراسات منها: (عيادات، 2019؛ البدرساوي، 2020؛ بني ياسين، 2020؛ نصـــر واخرون، 2022؛ علي، 2024) (Astuti & Febriana, 2025; Maesaroh & Sutikno, 2025; Harudu, et al., 2024; Herbert & Joseph, 2023) حيث إنّ هذه الدراسات أشارت إلى فاعليـــة المنصات والتطبيقات والمواقع الإلكترونيّة والبرامج الحاسوبيـــة في تنميـــة التحصيل الدراسي، كما اتفقت مع نتائج دراسة Diab, Daher, Rayan, Issa, & Rayan (2024) التي أظهرت نتائجها أن الطلاب الذين يستخدمون محاكاة (PhET) لم يحققوا درجات أعلى بكثير فحسب، بل أظهروا أيضًا قدرتهم على شرح منطقهم أثناء مهام حل المشكلات. في حين اختلفت نتائج هذه الدراســـة مع نتائج دراســـة كل من : حسانين وعمر وعلي (2021) التي أظهرت نتائجها عدم فاعليـــة المحاكاة على دافعيـــة طلبة المرحلـــة الأساسيـــة نحو تعلم مادة العلوم مقارنة بالطريقة الاعتياديـــة كما أظهرت أن استخـــدام

(Crocodile Physics) افضـل من فيت ، كما اختلفت مع نتائج دراســـــة (2024) Adunce & Dominguez التي أظهرت نتائجها أنه على الرغم من إتقان الطلاب للمبادئ الأساسيـة في البدايـة، إلا أنهم واجهوا تحديات في تطبيق هذه المعرفة على تكوينات الدوائر المعقدة والتمييز بين فروق الجهد وتدفقات التيار. واتفقت كذلك مع نتائج دراســة Arici & Yilmaz (2020) في أن المحاكاة التفاعليـة أكثر فعاليـة من التجـارب المعمليـة في زيادة التحصيل الدراسي لدى الطلاب في وحدة القوة والحركة في المدرسة الثانوية.

4.2 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

جاء نصّ السؤال الثاني في الدّراسة على النّحو الآتي: ما فاعلية استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في المشاعر الأكاديمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم والحياة في محافظة طولكرم؟

وللإجابة عن السؤال، صيغت الفرضية الآتية:

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) بين متوسطات المشاعر الأكاديمية نحو تعلم العلوم والحياة لدى طلبة الصف السابع الأساسي تعزى لمتغير طريقة التدريس.

أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05)، بين متوسطي درجات طلاب الصف السابع الأساسي في مقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة بين طلاب المجموعة التجريبية (استخدام (PhET)) والمجموعة الضابطة (الطريقة الاعتيادية) لصالح المجموعة التجريبية، أي أنّه يوجد أثر إيجابي لاستخدام (PhET) في التدريس على تنمية المشاعر الأكاديمية لطلاب الصف السابع الأساسي.

ويفسر الباحث وجود هذا الأثر الإيجابي لاستخدام منصة (PhET) في التدريس، على تنمية المشاعر الاكاديمية نحو تعلم العلوم والحياة لدى طلاب الصف السابع الأساسي لعدة أسباب، لعلّ من أهمها: تنفيذ

الأنشطة باستخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في تدريس مقرر العلوم والحياة، يؤدي إلى تعزيز اهتمام الطلاب بتعلم مفاهيم ومعارف جديدة؛ ما يسهل عليهم فهمها، وتعمل على تحفيز الطلاب وزيادة انتباههم.

ويمكن أن يكون تنفيذ الأنشطة باستخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) أثرت إيجابياً في زيادة كفاءة التعليم وفعاليته، وهذا بسبب تعرض الطلاب لتجربة ممتعة بالنسبة لهم؛ وذلك لخروجهم من الجو التقليدي للحصة، ما يؤدي الى تحفيزهم، وبالتالي زيادة مشاركتهم في عملية التعلم، ويزيد استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) اهتمام الطلاب بالتعلم، وذلك من خلال شعورهم بالاستمتاع عند تنفيذ الأنشطة لأنها غنية بالمؤثرات البصرية والرسوم والصور، وبالتالي لا يشعر الطالب بالملل بسرعة، ويجعله متحمساً ومهتماً بالإجابة عن الأسئلة المطروحة، ما يزيد من اهتمامهم بتعلم المادة و تنمية المشاعر الاكاديمية نحو تعلم العلوم والحياة.

إنّ استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في تدريس مقرر العلوم والحياة يعدّ أسلوباً غيرَ تقليدي، وجديد بالنسبة للطلاب ومغاير للحصة التقليدية والتلقين الذي اعتادوا عليه، ما أثار انتباههم وشجعهم على الاستماع والاندماج مع شرح المعلم، واستخدام مثل هذه البرمجيات الإلكترونية يعمل على إبعاد الخجل عند الطلاب، من خلال إتاحة الفرصة لهم لتنفيذ الأنشطة بشكل شخصي على جهاز الحاسوب الخاص به، مما ساهم بزيادة الثقة بالنفس وتشجيع الطالب على النقاش والحوار داخل الحصة، كلّ هذا أدى إلى تشجيع الطلاب على الانخراط في العملية التعليمية.

إنّ استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في مختبر الحاسوب، أسهم بكسر الروتين والملل، وتخفيف حدّة الكسل عند الطلاب، لكون طبيعتهم تسرّع في انجذابهم لاستخدام التقنيات في التعليم؛ ما منحهم انطباعاً جديداً عن مادة العلوم والحياة. وكان له دور كبير في زيادة المشاعر الأكاديمية لديه نحو تعلمها، وساهمت

في زيادة التواصل بين المعلم والطلاب أثناء تنفيذ الأنشطة وكذلك زيادة مشاركتهم وذلك من خلال تنافسهم للإجابة عن الأسئلة المطروحة، وطرح والنتائج والمشاهدات التي حصلوا عليها.

إنّ حبّ الطلاب للمنافسة والفوز عند ممارسة الأنشطة الإلكترونية المصممّة من خلال منصة (PhET)، زاد من شعورهم بالمتعة والانسجام بالعملية التعليمية، ما ضمن تفاعلهم واعتمادهم على أنفسهم عند الإجابة على الأسئلة المطروحة خلال عملية التعلم، وهذا أدّى إلى اكتسابهم المعلومات الجديدة بشكل أسهل وأسرع، ورفع من قدرتهم على التركيز والدقة عند الإجابة على الأسئلة؛ لذا يعدّ الباحثة مثلَ هذه الأنشطة الإلكترونية ثمرة تؤتي أكلها بسرعة، وتكون نتيجتها واضحة في زيادة المشاعر الأكاديمية لدى الطلاب نحو تعلم مقرر العلوم والحياة، والإقبال عليها بكل حبّ واستمتاع، فالصورة السوداويّة المبهمة التي كانت مرسومة حول مقرر العلوم والحياة في أذهان الطلاب قد تغيرت بفضل هذه الأنشطة.

أضف إلى ما سبق، فاستخدام المعلم للأنشطة الإلكترونية، جعل الطلاب أكثر حماساً وأكثر نشاطاً في قبول التعلم، وذلك لأنّها تُعرض بشكلٍ جذّاب وشيّق، وهناك تنوع في الأنشطة المقدمة من خلال المنصة.

وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كل من: (عيادات، 2019؛ نصر واخرون، 2022) في تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في مقياس المشاعر الأكاديمية، كما اتفقت مع نتائج دراسة (2023) Herbert & Joseph التي اشارت الى ان استخدام المنصة التفاعلية أدت الى رفع مستوى التحفيز لدى الطلبة، واتفقت كذلك مع نتائج دراسة (2023) Acosta, Yebra, & Gonzalez التي أظهرت الدور الأساسي الذي تلعبه العواطف التي تتوسط بين المتغيرات التحفيزية في تعلم العلوم والمشاركة في الدراسات العلمية، وكذلك دراسة كل من: (عبدالرحمن، 2023؛ عبد الملاك، 2022؛ حسين، 2018) التي أظهرت فروق في المشاعر لصالح المجموعة التجريبية.

في حين اختلفت مع دراسة (2021) Dávila-Acedo, Cañada, Sánchez-Martín, Airado-Rodríguez, & Mellado التي أظهرت نتائجها وجود مشاعر سلبية نحو الفيزياء، كما اختلفت مع نتائج

دراسة حسانين وآخرون (2021) التي أظهرت عدم فاعلية المحاكاة على دافعية طلبة المرحلة الأساسية نحو تعلم مادة العلوم مقارنة بالطريقة الاعتيادية، واتفقت كذلك مع دراسة عبدالرحمن (2023) التي أظهرت وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس المشاعر الأكاديمية لصالح المجموعة التجريبية. واختلفت كذلك مع نتائج دراسة اسميك والسمكري (2023) التي أظهرت نتائجها عدم فاعلية المحاكاة على دافعية طلبة المرحلة الأساسية نحو تعلم مادة العلوم مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

4.3 التوصيات

يوصي الباحث في ضوء نتائج الدراسة، بالآتي:

1. تشجيع المعلمات والمعلمين على استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في تدريس مادة العلوم والحياة للصف السابع الأساسي؛ لأثرها الإيجابي على زيادة التحصيل الدراسي وتنمية المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة لدى الطلبة.
2. العمل على استخدام المنصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في تدريس مقررات العلوم والحياة للصفوف المختلفة.
3. عقد ورشات تدريبية لمعلمي ومعلمات العلوم والحياة حول استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في تدريس العلوم والحياة.
4. وتعميم روابط منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) على المعلمين والمعلمات كل مرحلة بما يخصها للاستفادة منها عند تدريسهم لمادة العلوم والحياة.
5. توفير عدد كافٍ من أجهزة الحاسوب المتصلة بشبكة الإنترنت في المدارس، وذلك لتسهيل استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في عملية التعلم.

4.4 المقترحات

في ضوء نتائج الدراسة وتوصياتها، فإنّ الباحث يقترح على الباحثين العمل على إجراء البحوث الآتية:

1. فاعلية استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في التحصيل الدراسي والمشاعر الأكاديمية نحو تعلم العلوم والحياة لدى طلبة المرحلة الثانوية في فلسطين.
2. فاعلية استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) على الرضا التعليمي في مادة العلوم والحياة لدى طلبة المرحلة الأساسية.
3. فاعلية استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في تنمية مهارات التعلم الذاتي لدى طلبة المرحلة الأساسية في مادة العلوم والحياة.
4. فاعلية استخدام منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) في تدريس مقررات العلوم والحياة على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة المرحلة الأساسية.
5. الدور الذي تساهم به منصة المحاكاة التفاعلية (PhET) عند توظيفها في تنمية التحصيل الدراسي من وجهة نظر معلمي العلوم والحياة.

قائمة المراجع العلمية

المراجع العربية:

الأسطل، فداء خليل. (2017). *فاعلية برنامج محوسب قائم على المحاكاة التفاعلية لتنمية المفاهيم الكيميائية والذكاء المكاني لدى طالبات الصف الحادي عشر في محافظة خانيونس*. غزة، فلسطين: جامعة الأزهر.

اسميك، الاء عدنان، و السمكري، محمد محمد. (2023). أثر استخدام المحاكاة في تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا على الدافعية نحو التعلم ومهارات التفكير العلمي. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي، 43*(عدد خاص)، الصفحات 13-29.

اشتيوه، فوزي ، و عليان، ربحي. (2010). *تكنلوجيا التعليم النظرية والممارسة*. عمان: دار الصفاء.

البدرساوي، غيصوب محمد. (2020). أثر استخدام تقنيات فيت (PhET) للمحاكاة التفاعلية في تنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير التحليلي في العلوم لدى طلبة الصف السابع بغزة. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 28*(6)، الصفحات 441-468.

بدير، كريمان. (2011). *سيكولوجية المشاعر وتنمية الوجدان*. القاهرة: عالم الكتب.

بن بريكة، زينب. (2023). اتجاهات الأساتذة نحو التدريس باستعمال المحاكاة الحاسوبية: دراسة ميدانية على عينة من أساتذة علوم الطبيعة والحياة بمرحلة التعليم الثانوي. *مجلة البحوث التربوية والتعليمية، 12*(1)، الصفحات 297-413.

بني ياسين، أشرف علي. (2020). *أثر تدريس الفيزياء باستخدام برنامج المحاكاة التفاعلية PHET والمعامل الافتراضية PRAXILABS في تحصيل طلاب الصف العاشر الأساسي في لواء المزار الشمالي*. مؤتة - الأردن: جامعة مؤتة.

بهوث، عبده. (2022). *تتبع نتائج مادة الرياضيات للصف الثامن في الدول العربية المشاركة في اختبارات TIMSS وتحليلها*. تاريخ الاسترداد 4 حزيران، 2025، من تعليم جديد https://2u.pw/BczzN :

الجبارات، إسلام أحمد. (2021). *القدرة التنبؤية لتحصيل الطلبة المدرسي في مبحثي الرياضيات والعلوم بنتائج اختبار دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) للصف الثامن الأساسي في الأردن*. عمان، الأردن: جامعة عمان العربية.

الجمال، حنان محمد، الدمرداش، محمد السيد، و البربري، نشوى عبدالحليم. (2017). دور الانفعالات الأكاديمية في تعليم العلوم والرياضيات. *مجلة كلية التربية – جامعة المنوفية، 32*، الصفحات 354-364.

جنسن، إريك. (2014). *التعلم استناداً إلى الدماغ: النموذج الجديد للتدريس*. القاهرة: دار الفكر العربي.

حداد، تمارة. (8 أكتوبر، 2022). أهمية التعليم الإلكتروني وضرورة تطويره في المستقبل. تم الاسترداد من *وكالة وطن للأنباء*. استرجع في آذار 31، 2023، من https://2u.pw/umY4Pv :

حسانين، بدرية محمد، علي، مروة أحمد، و عمر، عاصم محمد. (2021). أثر استخدام نماذج المحاكاة بالكمبيوتر في تدريس الكيمياء على تنمية المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية*، (9)، الصفحات 436-489.

حسن، السيد محمد أبو هاشم. (2020). معامل ألفا للتحقق من ثبات درجات أدوات القياس بين الحقائق والمعتقدات الخاطئة لدى الباحثين. *مجلة البحث العلمي في التربية، 11*(21)، الصفحات 179-210.

حسين، إبراهيم التونسي. (2018). استراتيجية الكتابة من اجل التعلم في تدريس الرياضيات لتنمية بعض مهارات التفكير التأملي والمشاعر الاكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*، *21*(12)، الصفحات 56-127.

خوالدة، أكرم صالح. (2010). *فاعلية استراتيجية التقويم اللغوي في تنمية مهارات التعبير الكتابي والتفكير التأملي لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن. كلية الدراسات التربوية والنفسية العليا*. عمان: جامعة عمان العربية للدراسات العليا.

زهران، العرب محمد، و جودة، سامية حسنين. (2021). فاعلية استخدام المنصات التعليمية عن بعد في تنمية المشاعر الاكاديمية تجاه الرياضيات والانجاز الاكاديمي في ظل جائحة كورونا. *مجلة تربويات الرياضيات، 24*(4)، الصفحات 57-84.

زيتون، عايش. (2010). *النظرية العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها*. عمان، الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

السرساوي، هنادي ، و الحاج قاسم، هديل. (2020). أثر استراتيجية الاكتشاف الموجه في التحصيل لمادة العلوم لدى طلبة الصف الثاني الأساسي. *مجلة كلية التربية–جامعة أسيوط*، *36*(11).

سعد، يحيى. (2022). *التحصيل الدراسي مفهومه وأنواعه وأهميته والعوامل المؤثرة فيه*. تاريخ الاسترداد 15 أيار، 2025، من شركة دراسة https://2u.pw/hpeTX :

الشناق، قسيم محمد، و بني دومي، حسن علي. (2009). *أساسيات التعلم الإلكتروني في العلوم*. عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.

الشيخ، هاني. (2021). أثر اختلاف تصميم الدعم التدريبي الإلكتروني بالمختبرات الافتراضية على الأداء المهاري المعملي لدى طلاب الجامعة . *المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني، 1*، الصفحات 145-196.

عبد الملاك، مريم موسى. (2022). أثر استخدام التلعيب في الرياضيات عبر منصة ClassCraft لتنمية الذكاء الإبداعي والمشاعر الأكاديمية تجاه الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات، 25*(5)، الصفحات 245-308.

عبدالرحمن، مريم عبدالعظيم. (2023). فاعلية التعلم الخبراتي في تدريس الرياضيات لتنمية التنور الرياضي والمشاعر الأكاديمية تجاه الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات، 26*(2)، الصفحات 37-94.

عبدالعزيز، حمدي. (2013). تصميم بيئة تعلم الكترونية قائمة على المحاكاة الحاسوبية وأثرها في تنمية بعض مهارات الأعمال المكتبية وتحسين مهارات عمق التعلم لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية، 9*، الصفحات 275-292.

عبدالمجيد، أحمد. (2008). برنامج مقترح في التعليم الإلكتروني باستخدام البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر وأثره في تنمية مهارات تصميم وإنتاج دروس الرياضيات الإلكترونية لدى الطلاب المعلمين. *مجلة كلية التربية بالمنصورة، 25*، الصفحات 283-333.

عزمي، نبيل جاد. (2019). *بيئات التعلم الافتراضية*. أمازون للنشر الرقمي.

علام، صلاح الدين محمود. (2000). *القياس والتقويم التربوي والنفسي: أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة*. القاهرة: دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.

علي، محمد عبدالرحمن. (2024). تصميم برمجية تعليمية مدعومة بالمحاكاة لتنمية المعرفة المفاهيمية في الفيزياء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي بمدينة تعز . *مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية*، (38)، الصفحات 618-646.

عليان، شاهر ربحي، و القاسمية، اماني بني سليمان. (2019). فعالية استخدام الآيباد (iPad) في التحصيل الدراسي لمادة العلوم لدى طلبة الصف الثالث الأساسي بولاية صحار . *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، 5*(2)، الصفحات 193-208.

العماري، أحمد، و آل كاسي، عبدالله. (2023). واقع استخدام المختبرات الافتراضية كروكودايل في تدريس التجارب العملية في الكيمياء والفيزياء من وجهة نظر المعلمين. *مجلة كلية التربية أسيوط، 39*، الصفحات 230-266.

عودة، أحمد سليمان. (2010). *القياس والتقويم في العملية التدريسية* (ط.4). إربد: دار الأمل.

عيادات، يوسف أحمد محمود. (2019). أثر استخدام المحاكاة التفاعلية في تحصيل مبحث الفيزياء لدى طالبات الصف العاشر واتجاهاتهن نحوها. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 27*(4)، الصفحات 240-255.

الفاخري، سالم عبدالله. (2018). *التحصيل الدراسي*. التحصيل الدراسي.

الكيلاني، عبد الله زيد، و الشريفين، نضال كمال. (2011). *مدخل الى البحث في العلوم التربوية والاجتماعية*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

محمد، خلف الله حلمي. (2018). *دراسة العلاقة بين مهارات التفكير الإبداعي والمشاعر الأكاديمية نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي*. المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر: تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة، القاهرة جامعة بنها - كلية التربية - الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، (الصفحات 223-243).

المحيسن، إبراهيم. (2007). *تدريس العلوم تأصيل وتحديث*. الرياض: العبيكان للنشر.

مصالحة، هديل. (2013). *ملائمة الأنشطة التعليمية لأنماط التعلم المفضلة للطلاب المستضعفين في إطار الحصص الفردية ومساهمتها بتحسين الجانب الوجداني للطلاب تجاه الرياضيات وتحصيلهم الرياضي*. فلسطين: أكاديمية القاسمي - كلية أكاديمية للتربية.

مهدي، حسن ربحي. (2018). *التعلم الإلكتروني نحو عالم رقمي*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

موره، جلال الدين. (2021). دور التطور التكنولوجي في تغير المجتمع بدولة ليبيا. دراسة حالة بلدية الجفرة بمدينة هون حي المجاهد. *مجلة القلزم للدراسات الاقتصادية والاجتماعية*، (4)، 85-110 .

وزارة التربية والتعليم العالي. (2017). *الخطة الاستراتيجية لقطاع التعليم 2017 -2022*. تم الاسترداد من سترجع في أذار 28، 2023، من https://2u.pw/QMInSi.

المراجع الاجنبية:

Acosta, K., Yebra, M., & Gonzalez, A. (2023). Motivation to learn science, emotions in science classes, and engagement towards science studies in Chilean and Spanish compulsory secondary education students. *Science Education, 107*(4), pp. 939-963.

Adunce, J., & Dominguez, A. (2024). Impact of PhET Interactive Simulation in a Hybrid Physics Course: The Case of Repeating Students. *ASEE Annual Conference & Exposition.* Portland, Oregon: American Society for Engineering Education. doi:10.18260/1-2--47560

Arici, F., & Yilmaz, R. (2020). The effect of laboratory experiment and interactive simulation use on academic achievement in teaching secondary school force and movement unit. *Elementary Education Online (Ilkogretim Online), 19*(2), pp. 465-476.

Astuti, S., & Febriana, L. (2025). The Effect of Using Media on Understanding the Concept of Straight Motion of High School Students. *Jurnal Inovasi Fisika dan Edukasi, 1*(1), pp. 18-23.

Banda, H., & Nzabahimana, J. (2023). The impact of Physics Education Technology (PhET) interactive simulation-based learning on motivation and academic achievement among Malawian physics students. *Journal of Science Education and Technology, 32*(1), pp. 127-141.

Bernardo, A., Ouano, J., & Salanga, M. (2009). What is academic emotion? Insights from Filipino bilingual students' emotions associated with learning. *Psychological Studies, 54*(1), pp. 28-37.

Chan, M., & Black, J. (2006). Direct-manipulation animation: Incorporating the haptic channel in the learning process to support middle school students in science learning and mental model acquisition. *Proceedings of the International Conference of the Learning Sciences* (pp. 64–70). Lawrence Erlbaum Associates. Retrieved june 4, 2025, from https://repository.isls.org/handle/1/3568

Dávila-Acedo, M., Cañada, F., Sánchez-Martín, J., Airado-Rodríguez, D., & Mellado, V. (2021). Emotional performance on physics and chemistry learning: The case of Spanish K-9 and K-10 students. *International Journal of Science Education, 43*(6), pp. 823-843.

Diab, H., Daher, W., Rayan, B., Issa, N., & Rayan, A. (2024). Transforming Science Education in Elementary Schools: The Power of PhET Simulations in Enhancing Student Learning. *Multimodal Technologies and Interaction, 8*(11), p. 105. Retrieved from https://doi.org/10.3390/mti8110105

Febrianti, T., Nasir, M., Fatmawati, S., & Bilad, M. (2025). The effect of the guided inquiry model using PhET simulation media on students' problem-solving ability in static fluid material. *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika, 12*(1), pp. 72–81.

Ghali, R. (2010). *Impact des émotions sur les performances.* Montréal ،Canada: Université de Montréal.

Goetz, T., Pekrun, R., Hall, N., & Haag, L. (2006). Academic emotions form students' affect in the context of Latin instruction. *British Journal of Educational Psychology, 76*(3), pp. 289-308.

Goldberg, D. (2012). *The importance of understanding the academic emotions of high school students at-risk for academic failure.* McGill University.

Harudu, L., Nursalam, L., Kasmiati, S., Hasan, S., Sugiarto, A., Karim, A., & Sejati, A. (2024). The Impact of PhET-Assisted Problem-Solving Model on Enhancing Students' Physics Problem-Solving Skills in Indonesian High Schools. *MULTI DISCERE JOURNAL, 3*(2), pp. 59–71.

Herbert, J., & Joseph, N. (2023). The impact of Physics Education Technology (PhET) interactive simulation-based learning on motivation and academic achievement among Malawian physics students. *Journal of Science Education and Technology, 32*, pp. 127-141. Retrieved from https://link.springer.com/article/10.1007/s10956-022-10010-3

Imprimeur, G. (2014). *Emotions and learning.* Belley, France: International Bureau of Education.

Koto, I., Setiawan, I., & Anggini, R. (2025). The effect of high school physics learning with Physics Education Technology (PhET) simulation on physics problem solving skills. *6th Sriwijaya University Learning and Education International Conference* (pp. 542-554). Indonesia: Atlantis Press.

Kusumastuti, F., & Sutinah, C. (2025). Fostering scientific attitudes through virtual practicum: Exploring the impact of PhET interactive simulations in elementary science education. *The International Conference on Teaching, Learning and Technology* (pp. 242-250). Knowledge E. doi:10.18502/kss.v10i12.18908

Macklem, G. (2015). *Boredom in the classroom: Addressing student motivation, self-regulation, and engagement in learning.* USA: Springer.

Maesaroh, N., & Sutikno, P. (2025). Effectiveness of the PhET simulation assisted by songs to improve students' critical thinking skills in electrical circuits. *J. Pijar MIPA, 20*(2), pp. 356-364.

Maria, O., Clarissa, Z., & San, P. (2016). *Middle school learning, academic emotions, and engagement as precursors to college attendance.* Columbia University, Executive Committee of the Graduate School of Arts and Sciences.

Pekrun, R. (2015). The Achievement Emotions Questionnaire: Validation for Pre-adolescent Students. *European Journal of Developmental Psychology, 4*, pp. 472–481.

Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W., & Perry, R. (2002). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement:. *Educational Psychologist, 37(2)*, pp. 91–105.

Siregar, I., Hendrayana, A., & Nulhakim, L. (2025). The effect of PBL integrated with PhET virtual laboratory and self-efficacy on students' science problem-solving skills. *Jurnal Eduscience, 12*(3), pp. 702-713.

Subramanian, L., & Mahmoud, M. (2020). Academic Emotions Review: Types, Triggers, Reactions, and Computational Models. *8th International Conference on Information Technology and Multimedia (ICIMU).* Selangor, Malaysia.

Yavorsky, K. (2017). *Academic emotions and self-efficacy impacting sense of math class belonging in college students.* College of Education. Glassboro, NJ: Rowan University.

Yukselir, C., & Harputlu, L. (2014). An investigation into EFL prep-class students' academic emotions. *Journal of Language and Linguistic Studies, 10*(2), pp. 100-119.

الملاحق

ملحق (أ)

قائمة أسماء لجنة تحكيم الاختبار القبلي والبعدي ومقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم مقرر العلوم والحياة

الرقم	الاسم	التخصص	جهة العمل
1	أ.د. عفيف زيدان	مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة القدس
2	أ.د. معزوز علاونه	قياس وتقويم	جامعة القدس المفتوحة
3	أ.د. زياد بركات	علم نفس تربوي	متقاعد
4	د. عبدالرحمن أبو سارة	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	مديرية التربية والتعليم/قباطية
5	د. عماد حرب	مناهج وطرق تدريس العلوم	مديرية التربية والتعليم/طولكرم
6	أ. ابراهيم بكر	أساليب تدريس العلوم	مديرية التربية والتعليم/طولكرم
7	د. جمال رباح	لغة عربية	جامعة القدس المفتوحة
8	أ. عبدالرحمن طموني	مرشد تربوي	مديرية التربية والتعليم/طولكرم

ملحق (ب)

اختبار التحصيل بصورته النهائية

الاختبار التحصيلي لوحدة الحركة وقوانين نيوتن

الإسم: الصف: السابع الأساسي الشعبة:

اليوم: التاريخ:

تعليمات الاختبار:

عزيزي الطالب أتمنى منك قراءة التعليمات التالية قبل الإجابة على أسئلة الاختبار:

1) لا تبدأ الإجابة قبل أن يؤذن لك.

2) عليك قراءة الأسئلة جيداً قبل الإجابة عليها.

3) يتكون الاختبار من (30) فقرة من نوع اختيار من متعدد، ويلي كل فقرة أربع إجابات من بينها إجابة واحدة صحيحة.

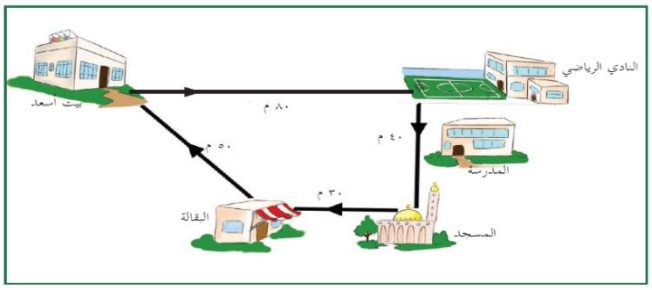
4) تأكد من أنّك أجبت عن الأسئلة كلها.

5) زمن الاختبار (40) دقيقة.

الأسئلة:

1- ما وحدة القياس اللازمة لوصف الكمية الفيزيائية المسافة؟ أ- ثانية ب- متر ج- ساعة د- متر/ ثانية
2- الكمية الفيزيائية التي يعبر عنها خط مستقيم واصل بين نقطة البداية والنهاية: أ- الإزاحة ب- المسافة ج- السرعة د- الزمن
3- سيارة قطعت مسافة 100 متر باتجاه الشرق، ثم رجعت إلى نفس نقطة انطلاقها، ما مقدار إزاحة ؟ أ- صفر ب- 100 متر ج- 200 متر د- 300 متر

4- يمشي أسعد من بيته للوصول إلى البقالة حسب المسار الموضح في الشك، ما مقدار المسافة التي يقطعها أسعد؟



أ- 50 م

ب- 100 م

ج- 150 م

د- 200 م

5- ما المقصود بعبارة: تتحرك سيارة بسرعة 10م/ث ؟

أ- أن السيارة تقطع إزاحة مقدارها 10 متر خلال 3 ثواني.

ب- أن السيارة تقطع إزاحة مقدارها 100 متر خلال ثانية.

ج- أن السيارة تقطع إزاحة مقدارها 10 متر خلال ثانية.

د- أن السيارة تقطع إزاحة مقدارها 20 متر خلال ثانية.

6- ما مقدار السرعة المتوسطة لجسم قطع إزاحة مقدارها 6 متر خلال زمن مقداره 3 ثواني؟

أ- 6 م/ث

ب- 3 م/ث

ج- 0.5 م/ث

د- 2 م/ث

7- قطعت سيارة تسير بسرعة ثابتة إزاحة مقدارها 1م خلال ثانيتين، جد الزمن اللازم للسيارة حتى تقطع إزاحة مقدارها 4م من بداية الحركة ؟

أ- 8 ثواني

ب- 4 ثواني

ج- 6 ثواني

د- 2 ثانية

8- الكمية الفيزيائية الناتجة عن حساب النسبة بين التغير في السرعة إلى التغير في الزمن:

أ- السرعة

ب- التسارع

ج- الإزاحة

د- الزمن

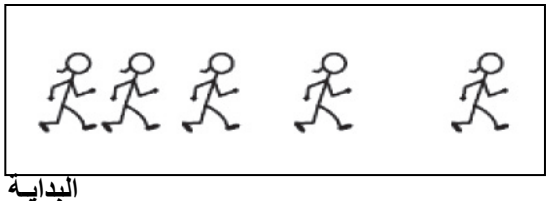
9- كيف تصف الجسم الموضّح في الشكل أدناه الذي يظهر تغيّر موضع الجسم في فترات زمنية متساوية؟

أ – يتباطأ

ب– يتسارع

ج– يسير بسرعة ثابته

د– يتباطأ ثم يتسارع



البدايـة

10–اذا كان مقدار تسارع دراجة (– 3 م/ث^2)، فإن سرعة هذه الدراجة ؟

أ– تتزايد

ب– ثابته

ج– تتناقص

د– تتناقص ثم تتزايد

11–جسم متحرك يقطع إزاحات متساوية خلال أزمنة متساوية فإن سرعته تكون :

أ– ثابته

ب– متزايدة

ج– متناقصة

د– تساوي صفر

12–ما مقدار تسارع سيارة تحركت من السكون فوصلت سرعتها بعد زمن مقداره 3 ثوانٍ إلى 12 م/ ث؟

أ– 0.25 م/ث^2

ب– 36 م/ث^2

ج– 4 م/ث^2

د– 12 م/ث^2

13–تدحرجت كرة بسرعة ابتدائية مقدارها 10 م/ث على سطح مائل للأسفل بتسارع مقداره 2 م/ث^2 ، احسب الزمن اللازم حتى تصبح سرعتها 20 م/ث :

أ– 20 ثانية

ب– 10 ثواني

ج– 15 ثانية

د– 5 ثواني

14–(يبقى الجسم على حالته من حيث السكون أو الحركة ما لم تؤثر فيه قوة محصلة تغيِّر من مقدار سرعته أو اتجاهها أو كليهما)، يسمى النص السابق بـ :

أ– نص القانون الأول لنيوتن

ب– نص القانون الثاني لنيوتن

ج– نص القانون الثالث لنيوتن

د– نص قانون القصور الذاتي

15-ممانعة الجسم لأي مؤثر خارجي أو عجزه عن تغيير حالته الحركية، يسمى بـ :

أ- نص القانون الأول لنيوتن

ب- نص القانون الثاني لنيوتن

ج- نص القانون الثالث لنيوتن

د- نص قانون القصور الذاتي

16-عندما يضغط سائق السيارة على دواسة الفرامل لإيقاف السيارة، فإن الراكب في السيارة :

أ- يندفع إلى الأمام

ب- يندفع إلى الخلف

ج- لا يتأثر

د- يندفع إلى اليمين أو اليسار

17-حدث تصادم بين سيارتين من نفس النوع اذا علمت أن ركاب السيارة الأولى يضعون حزام الأمان أما ركاب السيارة الثانية لا يضعون حزام الأمان، أثر التصادم يكون :

أ- لا يتأثر أي من الركاب.

ب- أثر التصادم على ركاب السيارة الأولى أكبر.

ج- أثر التصادم على ركاب السيارة الثانية أكبر.

د- أثر التصادم على ركاب السيارتين متساوي .

18-لإيقاف كرة متحركة باتجاهك في الملعب تحتاج إلى :

أ- التأثير على الكرة بقوة في نفس اتجاه حركتها.

ب- التأثير على الكرة بقوة في عكس اتجاه حركتها.

ج- التأثير على الكرة بقوة من جانبها الأيمن.

د- التأثير على الكرة بقوة من جانبها الأيسر.

19-ما وحدة قياس القوة ؟

أ- جول

ب- م/ث^2

ج- باسكال

د- نيوتن

20-ما العوامل التي تعتمد عليها القوة المؤثرة في جسم :

أ- الكتلة و التسارع

ب- الزمن والتسارع

ج- الكتلة والزمن

د- الكتلة و السرعة

21-أي العلاقات التالية عكسية :

أ- العلاقة بين القوة والتسارع.

ب- العلاقة بين القوة والكتلة.

ج- العلاقة بين التسارع والزمن.

د- العلاقة بين ميل السطح والتسارع.

22-إذا سقط جسم سقوط حر، فإن تسارعه :

أ- يتزايد

ب- يتناقص

ج- قيمته ثابته

د- يساوي صفر

23-ما مقدار القوة التي أثرت على سيارة كتلتها 2 كغم فتحركت بتسارع مقداره 2 م/ث^2 ؟

أ- 1 نيوتن

ب- 2 نيوتن

ج- 8 نيوتن

د- 4 نيوتن

24-في الشكل المجاور ما مقدار القوة المحصلة واتجاهها ؟

أ- 4 نيوتن باتجاه القوة 8 نيوتن

ب- 4 نيوتن باتجاه القوة 4 نيوتن

ج- 8 نيوتن باتجاه القوة 8 نيوتن

د- 8 نيوتن باتجاه القوة 4 نيوتن

25-أثرت قوة مقدارها 20 نيوتن في جسم ساكن فأكسبته تسارعاً مقداره 10م/ث^2 ،احسب كتلة الجسم ؟

أ- 200 كغم

ب- 2 كغم

ج- 0.5 كغم

د- 30 كغم

26-(لكل قوة فعل قوة رد فعل مساوية لها في المقدار ومعاكسة لها في الاتجاه)، يسمى هذا النص بـ ؟

أ- نص القانون الأول لنيوتن

ب- نص القانون الثاني لنيوتن

ج- نص القانون الثالث لنيوتن

د- نص قانون القصور الذاتي

27–أي العبارات الآتية صحيحة في حال اصطدام شاحنة كبيرة بسيارة صغيرة ؟

أ–مقدار القوة التي أثرت بها الشاحنة على السيارة أكبر.

ب– مقدار القوة المؤثرة على كل من المركبتين متساوٍ.

ج– يكون أثر التصادم على الشاحنة أكبر.

د– يكون أثر التصادم على المركبتين متساوياً.

28–إذا أثر جسم ما بقوة على جسم آخر فإن الجسم الثاني يؤثر على الأول بقوة مساوية لها في المقدار معاكسة لها في الاتجاه :

أ– الجاذبية

ب– الفعل

ج– الفعل ورد الفعل

د– الدفع

29–ماذا يحدث عند ركل كرة على حائط ؟

أ– ترتد الكرة بنفس اتجاه الركل وبنفس القوة.

ب– ترتد الكرة عكس اتجاه الركل وبنفس القوة.

ج– ترتد الكرة بنفس اتجاه الركل وبقوة أقل.

د– ترتد الكرة عكس اتجاه الركل وبقوة أقل.

30–قام شخص كتلته 80 كغم بدفع سيارة كتلتها 500 كغم بقوة مقدارها 20 نيوتن ، ما مقدار القوة المؤثرة في الشخص وما اتجاه هذه القوة ؟

أ– 4 نيوتن باتجاه السيارة

ب– 4 نيوتن باتجاه الشخص

ج– 20 نيوتن باتجاه الشخص

د– 20 نيوتن باتجاه السيارة

انتهت الأسئلة

ملحق (ج)

مفتاح إجابة الاختبار لوحدة الحركة وقوانين نيوتن

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ب	أ	أ	ج	ج	د	أ	ب	ب	ج	أ	ج	د	أ	د
16	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
أ	ج	ب	د	أ	ج	ج	د	أ	ب	ج	ب	ج	ب	ج

انتهت الإجابة

ملحق (د)

مقياس المشاعر الأكاديمية نحو تعلم العلوم والحياة بصورته النهائية

الصف: السابع الأساسي الشعبة:..... التاريخ: .....

عزيزي الطالب:

فيما يأتي فقرات مقياس المشاعر الأكاديمية في مادة العلوم والحياة، يرجى الإجابة عن جميع فقراته بكل شفافية وصدق وأن تعكس شعورك الداخلي بكل موضوعية، وذلك بوضع إشارة (X) أمام العبارة التي تعبر عن رأيك بحيث:

- إذا كان رأيك **يتفق تماماً وبشدة** مع الفقرة، فضع إشارة (X) أسفل **"أوافق بشدة"**.
- إذا كان رأيك **يتفق** مع الفقرة، فضع إشارة (X) أسفل **"أوافق"**.
- إذا كنت **محايداً**، أو لا تميل للموافقة أو الرفض، فضع إشارة (X) أسفل **"محايد"**.
- إذا كان رأيك **يتعارض** مع الفقرة، فضع إشارة (X) أسفل **"لا أوافق"**.
- إذا كان رأيك **يتعارض تماماً وبشدة** مع الفقرة، فضع إشارة (X) أسفل **"لا أوافق بشدة"**.

مع العلم أن هذه الإجابات سوف تستخدم لأغراض البحث العلمي فقط، ولا يوجد إجابة صحيحة أو خاطئة.

الرقم	الفقرة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
المحور الأول: القلق من مادة العلوم والحياة						
1	أتوتر خلال تواجدي في حصة العلوم والحياة					
2	مادة العلوم والحياة مرهقة للتفكير					
3	أنزعج عندما يطلب مني المعلم حل مسألة علمية					
4	أشعر بعدم الارتياح عند سماع شرح المعلم بالحصة					
5	أتوتر عند التفكير بموعد اختبار مادة العلوم والحياة					
6	أهتم بالكتب الأخرى أكثر من كتاب العلوم والحياة					
7	أخشى من طرح الأسئلة خلال حصة العلوم والحياة					
8	أتجنب المشاركة بأي نقاش خلال حصة العلوم والحياة					
9	أشعر بالسعادة عند انتهاء حصة العلوم والحياة					
المحور الثاني: الكفاءة الذاتية والثقة بالنفس						
10	مهما بذلت من جهد في دراسة مادة العلوم والحياة يصعب عليّ تعلمها بإتقان					
11	عندما أدرس باجتهاد أحصل على علامات مرتفعة في العلوم والحياة					
12	أستطيع تقديم عدة تفسيرات للمشكلات العلمية المختلفة					
13	كلما ضاعفت جهدي في تعلم مادة العلوم والحياة كان تعلمي أفضل					
14	أقوم بحلّ عدد كبير من الأسئلة لفهم مادة العلوم والحياة بشكل أعمق					
15	لدي القدرة على إعطاء عدة حلول للقضايا العلمية المطروحة					
16	لدي القدرة على توظيف ما أتعلمه في مادة العلوم والحياة في حياتي اليومية					
17	أستطيع مساعدة زملائي على حل المشكلات المرتبطة بموضوعات مادة العلوم والحياة					
المحور الثالث: الميل نحو مادة العلوم والحياة						
18	أشعر بالملل أثناء تعلمي لمادة العلوم والحياة					
19	أحرص على حل الواجبات الخاصة بمادة العلوم والحياة في موعدها					

الرقم	الفقرة	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
20	أرغب بتطوير قدراتي في مادة العلوم والحياة					
21	أرغب بزيادة حصص العلوم والحياة الأسبوعية					
22	أنتظر حصة العلوم والحياة بشوق					
23	أشعر بالسعادة عندما أتعلم شيئاً جديداً في حصة العلوم والحياة					
24	أستمتع عندما أستطيع إعطاء حلولاً مبتكرة تتعلق بقضية علمية حديثة					
25	أشعر بأن الوقت يمر سريعاً خلال حصة العلوم والحياة					
26	موضوعات مادة العلوم والحياة ممتعة					
27	أطلب من المعلم الحصول على حصص إضافية في مادة العلوم والحياة					

انتهت الاستبانة

ملحق (هـ)

مذكرة إعداد المادة التدريبية لوحدة الحركة وقوانين نيوتن –الصف السابع الأساسي– باستخدام محاكاة (PhET)

الدرس الأول: الحركة الانتقالية عدد الحصص:4

الخبرات السابقة:

- تمييز الحركة من السكون.
- أشكال الحركة.

التعريفات والمفاهيم العلمية:

الحركة، المسافة، الإزاحة، الحركة الانتقالية، السرعة المتوسطة.

الوسائل التعليمية:

السبورة، الكتاب المدرسي، دفتر الطالب، أجهزة الحاسوب، اللوح التفاعلي، سيارة أطفال، متر قياس.

الأهداف السلوكية	خطوات التنفيذ	
	الحصة الأولى **التمهيد:** – تعريف الطلاب ما المقصود بالحركة والقوة ودور العالم نيوتن في الفيزياء. – باستخدام شاشة العرض يتم تعريف الطلاب بمنصة المحاكاة التفاعلية (PhET) وكيفية الدخول الى المنصة وأنواع المحاكاة المختلفة المتوفرة في المنصة. – يقوم الطلاب بتشغيل أجهزة الحاسوب في المختبر ويتعرفون بشكل شخصي على المنصة ويحصلون على لمحة شخصية عنها.	
– **أن يحدد الطلبة مسارات حركة الأجسام.** – **أن يذكر الطلبة الكميات الفيزيائية اللازمة لوصف الحركة.** – **أن يذكر الطلبة وحدات**	– أناقش مع الطلاب الصورة صفحة 47 من الكتاب التي توضح لهم أن مسارات حركة الأجسام مختلفة. – أطلب من الطلاب إعطاء أمثلة على مسارات حركة مختلفة تسير بها الأجسام. – باستخدام محاكاة المستوى المائل في (PhET) يميز الطلاب بين طاقة الحركة وطاقة الوضع من خلال تجريب محاكات المستوى المائل ووضع الفتى في ارتفاعات مختلفة وتغيير اشكال المسارات. – مناقشة الطلاب ومتابعة ملاحظاتهم حول الحركة والسكون وتغير شكل المسار .	رابط محاكاة (PhET): https://tinyurl.com/4mpapj9s

قياس الكميات الفيزيائية اللازمة لوصف الحركة. **– ان يميز الطالب الحركة من السكون.** **–أن يعرّف الطلبة مفهوم المسافة.** **– أن يتوصل الطلبة لمفهوم الإزاحة.** **–أن يقارن الطالب بين الإزاحة والمسافة.** **–أن يعرّف الطلبة مفهوم السرعة المتوسطة.**	– أناقش مع الطلاب نشاط (1) صفحة 47 في تعلم ثنائي تعاوني. – من خلال تنفيذ النشاط وإجابة أسئلة النشاط يتذكر الطلاب الكميات الفيزيائية ووحدات القياس المستخدمة في وصف الحركة. – تقويم ختامي بتوجيه اسئلة للطلاب لمعاينة مدى تحقق الأهداف ومدى فهم الطلاب للدرس. **الحصة الثانية** – مراجعة الطلاب في الحصة السابقة. –أناقش مع الطلاب الكميات الفيزيائية اللازمة لوصف الحركة والتركيز في هذه الحصة على مفهوم المسافة. – التنفيذ العملي لنشاط (2) صفحة 47 باختيار عشوائي لثلاثة طلاب (باستخدام أعواد المثلجات) لتنفيذ النشاط أمام الطلاب وتوصل الطلاب لإجابات أسئلة النشاط . – عرض إجابات الطلاب على أسئلة النشاط ومناقشة الإجابات مع الطلاب. – توصل الطلاب إلى مفهوم المسافة . – اظهار المعلم وجود مشكلة او اختلاف بين المسارات التي تسلكها السيارة(اللعبة) في النشاط مما ينتج عند الطلاب وجود مفهوم جديد عليهم ويقدم المعلم هذا المفهوم للطلاب وهو الإزاحة . – أناقش مع الطلاب ما المقصود بالإزاحة . – تمييز الطلاب بين الإزاحة والمسافة بعد تعرفهم للمفهومين – دخول الطلاب إلى محاكاة الرجل المتحرك وبتوجيهات من المعلم يقوم الطلاب بوضع قيم مختلفة للمتغيرات وملاحظة المسافة التي يقطعها الرجل. – تكليف مجموعات الطلاب إجابة السؤال المكتوب على السبورة. – واجب بيتي إجابة السؤال ص48 على الدفتر بشكل فردي. – تقويم ختامي بتوجيه اسئلة للطلاب لمعاينة مدى تحقق الأهداف ومدى فهم الطلاب للدرس. **الحصة الثالثة** – مراجعة الطلاب في الحصة السابقة والربط بموضوع الحصة والتمهيد لموضوع الدرس. –باستخدام شاشة العرض يتم تشغيل محاكاة المتحرك ويقوم المعلم بتحديد سرعة ثابته للرجل ويشغل المحاكاة . – بعد تشغيل المحاكاة عدة مرات وتغيير قيمة السرعة في كل مرة، يتناقش المعلم والطلاب بالقيم التي ظهرت في المحاكاة للزمن والإزاحة والسرعة في كل مرة . – يتوصل الطلاب لوجود علاقة بين الإزاحة والزمن وهي السرعة.	رابط محاكاة (PhET): https://phetcolorado.edu/ar_SA/simulations/moving-man رابط محاكاة (PhET): https://phetcolorado.edu/ar_SA/simulations/forces-and-motion-basics و https://phetcolorado.edu/ar_SA/s

	– تكليف الطلاب باستخدام محاكاة الرجل المتحرك الإجابة على السؤال التالي: س: اوجد الزمن اللازم ليقطع الرجل إزاحة 30 متر، علما بأن سرعته كانت 3 م/ث ؟ – يتم عرض قانون السرعة المتوسطة على الطلاب وحل المعلم للمثال ص50 . – يكلف الطلاب إجابة السؤال السابق باستخدام قانون السرعة المتوسطة على الدفتر وليس باستخدام المحاكاة. ثم مقارنة الإجابة التي حصل عليها الطلاب باستخدام المحاكاة والاجابة باستخدام قانون السرعة المتوسطة. – واجب بيتي إجابة السؤال ص50 على الدفتر بشكل فردي. – تقويم ختامي بتوجيه اسئلة للطلاب لمعاينة مدى تحقق الأهداف ومدى فهم الطلاب للدرس. **الحصة الرابعة:** – مراجعة الطلاب في الحصة السابقة والربط بموضوع الحصة والتمهيد لموضوع الدرس.	imulations/moving-man
–أن يعرّف الطلبة السرعة الثابتة .	– تكليف الطلاب باستخدام محاكاة الرجل المتحرك تسجيل قيم الزمن عند كل 2 متر يقطعها الرجل عندما تكون السرعة 2م/ث وذلك بإعادة تشغيل التسجيل في المحاكاة بالسرعة البطيئة. – مناقشة الطلاب بالنتائج وملاحظة الفرق بالزمن بين كل مترين ويلاحظ الطلاب تساوي الفرق في الزمن بين كل مترين من بداية الخط الى نهايته والتوصل لمفهوم السرعة الثابتة. – تنفيذ نشاط (4) ص51 من قبل الطلاب على شكل مجموعات ثنائية . – حل المثال الذي كتبه المعلم على السبورة على شكل مجموعات ثنائية، ثم مناقشة النتائج مع الطلاب وتصحيح الأخطاء ان وجدت. – واجب بيتي تنفيذ المثال ص50 باستخدام محاكاة الرجل المتحرك والتوثيق بإرسال لقطة شاشة للمجموعة الخاصة بالصف على (Microsoft Teams) . – تقويم ختامي بتوجيه اسئلة للطلاب لمعاينة مدى تحقق الأهداف ومدى فهم الطلاب للدرس.	

الدرس الثاني: التسارع الثابت عدد الحصص:3

التعريفات و المفاهيم العلمية:

السرعة المنتظمة، التسارع.

الوسائل التعليمية:

السبورة، الكتاب المدرسي، دفتر الطالب، أجهزة الحاسوب، اللوح التفاعلي.

الأهداف السلوكية	خطوات التنفيذ	
– **أن يذكر الطلبة مفهوم السرعة المنتظمة.** – **أن يوضح الطلبة المقصود بالتسارع.**	**الحصة الأولى** – مراجعة الطلاب في بداية الحصة في المفاهيم من الدرس السابق لربطها بالدرس التالي. – أناقش مع الطلاب الصورة صفحة 52 من الكتاب في نشاط(1). – تكليف الطلاب بإجابة أسئلة النشاط (1) بمجموعات ثنائية . – باستخدام محاكاة الرجل المتحرك في (PhET) أولا يعرض المعلم أمام الطلاب على الشاشة التفاعلية كيف تتزايد قيمة سرعة السير مع مرور الزمن ويتوصل لها الطلاب بمراقبة الشاشة، وذلك بإعطاء قيمة للتسارع وتشغيل المحاكاة. – تشغيل الحواسيب وقيام مجموعات الطلاب بتجريب ادخال قيم مختلفة للتسارع ومراقبة التغيرات وتسجيل القيم على الدفتر. – مناقشة الطلاب ومتابعة ملاحظاتهم حول التسارع ثم من خلال النقاش التوصل إلى مفهوم التسارع . – تقويم ختامي بتوجيه اسئلة للطلاب لمعاينة مدى تحقق الأهداف ومدى فهم الطلاب للدرس.	رابط محاكاة (PhET): https://phetcolorado.edu/ar_SA/simulations/moving-man
– **أن يذكر الطلبة وحدة قياس التسارع.**	**الحصة الثانية** – مراجعة الطلاب في الحصة السابقة. –أناقش مع الطلاب الكميات الفيزيائية اللازمة لوصف السرعة والزمن. – عرض المعلم لقانون التسارع على السبورة. – حل المثال الرياضي على التسارع ص52 أمام الطلاب. – بالمناقشة والحوار وعرض مشكلة الحاجة لوحدة قياس جديدة لم تمر على الطلاب سابقا للتسارع وباستخدام السبورة نتوصل لوحدة قياس التسارع م/ث^2 . – تكليف الطلاب بحل المثال ص53 بمجموعات ثنائية.	

	– عرض إجابات الطلاب على أسئلة النشاط ومناقشة الإجابات مع الطلاب. – تكليف مجموعات الطلاب بتنفيذ المثال السابق باستخدام محاكاة الرجل المتحرك وتسجيل النتائج. – مناقشة الطلاب بالنتائج والمقارنة بين المحاكاة والحل الرياضي للمثال وتصحيح الأخطاء ان وجدت. – واجب بيتي إجابة السؤال المرفق للطلاب على مجموعة الصف على الدفتر بشكل فردي وباستخدام محاكاة الرجل المتحرك في (PhET) وارسال الإجابة إلى المعلم . – تقويم ختامي بتوجيه اسئلة للطلاب لمعاينة مدى تحقق الأهداف ومدى فهم الطلاب للدرس. **الحصة الثالثة** – مراجعة الطلاب في الحصة السابقة والربط بموضوع الحصة والتمهيد لموضوع الدرس. – تكليف الطلاب بمجموعات إجابة السؤال ص 53 ، ثم مناقشة إجابات الطلاب وتحفيز الصحيح وتصويب الخاطئ، اثناء الحل و المناقشة يلاحظ الطلاب ظهور بعض قيم التسارع بإشارة سالبة و أخرى موجبة. – يجري أخذ أراء الطلاب وتحليلاتهم لأسباب ظهور إشارة السالب، ثم التأكيد على الإجابة الصحيحة وتلخيصها للطلاب . – تكليف الطلاب بتشغيل الحواسيب على محاكاة الرجل المتحرك واختيار الطلاب لقيم مختلفة للتسارع منها الموجب ومنها السالب . – بعد تشغيل المحاكاة عدة مرات، يتناقش المعلم والطلاب بالقيم التي ظهرت في المحاكاة وأسباب ظهور القيم السالبة. – ثم تشغيل محاكاة الرجل المتحرك بوضع فقط قيمة ثابته للسرعة وملاحظة قيمة التسارع وهي صفر، ومناقشة الأسباب مع الطلاب. – يطلب المعلم من الطلاب تشغيل محاكاة المستوى المائل على شكل (U) وتشغيلها أمام الطلاب على شاشة العرض وملاحظة تغير قيم السرعة بتزايدها وتناقصها على المستوى المائل، وتوضيح المعلم للطلاب متى تكون قيمة التسارع موجبة أو سالبة أو صفر، وتدوينها على السبورة. – واجب بيتي: تكليف الطلاب بالاستعانة في محاكاة المستوى المائل و الرجل المتحرك الإجابة على السؤال ص54 . – تقويم ختامي بتوجيه اسئلة للطلاب لمعاينة مدى تحقق الأهداف ومدى فهم الطلاب للدرس.	– **أن يستنتج الطلبة العلاقة بين إشارة التسارع لجسم متحرك والتغير في السرعة .**

الدرس الثالث: القانون الأول لنيوتن عدد الحصص:2

التعريفات و المفاهيم العلمية:

السرعة المنتظمة، التسارع.

الوسائل التعليمية:

السبورة، الكتاب المدرسي، دفتر الطالب، أجهزة الحاسوب، اللوح التفاعلي، كرة.

الأهداف السلوكية	خطوات التنفيذ	
أن يتعرف الطلبة إلى مفهوم القوة . **أن يوضح الطلبة العلاقة بين القوة والحالة الحركية لجسم ما .** **- أن يتعرف الطلبة إلى نص القانون الأول لنيوتن.** **أن يعرف الطلبة مفهوم القصور الذاتي للأجسام.**	**الحصة الأولى** – مراجعة الطلاب في بداية الحصة في الدرس السابق. – عرض فيديو تصادم القطار والسيارة على شاشة العرض. – مناقشة (فكر) المطروحة في الكتاب ص55 مع الطلاب. – بعد المقدمات السابقة والنقاشات يتم طرح أسباب التصادم وأسباب عدم حدوثه، ثم الأسباب التي تجعل أثر التصادم أكبر أو أقل. – يقوم المعلم بفتح محاكاة مبادئ القوة والحركة في (PhET) ثم يقوم بتحريك الجسم بتعريضه لقوة بقيم مختلفة، وثم عكس القوة وتغيير الأجسام. – أناقش مع الطلاب ملاحظاتهم والقيم المختلفة التي ظهرت للسرعة والزمن والتوصل إلى حاجة الأجسام لمؤثر خارجي يغير من حالتها الحركية وهذا المؤثر هو القوة. – تكليف الطلاب بتنفيذ نشاط (1) ص55 بمجموعات ثنائية . – تقويم ختامي بتوجيه اسئلة للطلاب لمعاينة مدى تحقق الأهداف ومدى فهم الطلاب للدرس. – تقديم ورقة عمل للطلاب حول الدرسين السابقين واجابتها في مجموعات خماسية. **الحصة الثانية** – مراجعة الطلاب في الحصة السابقة. – مناقشة إجابات الطلاب لورقة العمل وتصحيح الأخطاء إن وجدت. – تنفيذ نشاط (2) ص56 باستخدام محاكاة الرجل المتحرك في (PhET) من قبل مجموعات الطلاب وبتوجيهات المعلم. –أناقش مع الطلاب ما حدث في النشاط. – ثم عرض نص قانون نيوتن الأول على الطلاب والذي يتوافق كع نتيجة تنفيذ النشاط والمحاكاة. – ومن المحاكاة وقانون نيوتن الأول نستنتج مفهوم القصور الذاتي . – عرض نصوص القوانين على السبورة. – تكليف الطلاب التناقش بفكر ص56 بمجموعات ثنائية. – عرض إجابات الطلاب على فكر ومناقشة الإجابات مع الطلاب. – تقويم ختامي بتوجيه اسئلة للطلاب لمعاينة مدى تحقق الأهداف ومدى فهم الطلاب للدرس.	رابط محاكاة (PhET): https://phetcolorado.edu/ar_SA/simulations/moving-man و , https://phetcolorado.edu/ar_SA/simulations/forces-and-motion-basics

الدرس الرابع: القانون الثاني لنيوتن عدد الحصص:3

التعريفات و المفاهيم العلمية:

نص قانون نيوتن الثاني، النيوتن.

الوسائل التعليمية:

السبورة، الكتاب المدرسي، دفتر الطالب، أجهزة الحاسوب، اللوح التفاعلي.

الأهداف السلوكية	خطوات التنفيذ	
أن يتعرف الطلبة إلى العوامل التي تعتمد عليها القوة المؤثرة في جسم ما. **أن يستنتج الطلبة العلاقة بين القوة والكتلة.** **أن يتعرف الطلاب لقوة وزن الجسم.** **أن يتعرف الطلاب على العلاقة بين القوة والتسارع.** **أن يذكر الطلبة نص قانون نيوتن الثاني.** **أن يتعرف الطلاب على الصيغة الرياضية للقانون الثاني لنيوتن.**	**الحصة الأولى** – مراجعة الطلاب في بداية الحصة في المفاهيم من الدرس السابق لربطها بالدرس التالي. – تنفيذ نشاط(1) باستخدام محاكاة الكتلة والزنبرك في (PhET) من قبل مجموعات الطلاب. – مناقشة مشاهدات الطلاب وإجابة أسئلة النشاط، ويستنتج الطلاب العوامل التي تعتمد عليها القوة المؤثرة في جسم ما. – تدوين العوامل على السبورة. – باستخدام محاكاة المستوى المائل ينفذ المعلم لنشاط (2) امام الطلاب وتقديم التوجيهات لهم ثم إعطاء الفرصة للطلاب باستخدام المحاكاة وتجريب كتل مختلفة وتسجيل الملاحظات على الدفتر. – مناقشة نتائج الطلاب واستنتاج الطلاب العلاقة بين القوة والمسافة، والعلاقة بين القوة والكتلة. – التنفيذ العملي لنشاط (2) صفحة 57 باختيار عشوائي لثلاثة طلاب (باستخدام أعواد المثلجات وتغيير الطلاب في كل جزئية من النشاط) لتنفيذ النشاط أمام الطلاب وتوصل الطلاب لإجابات أسئلة النشاط . – التأكيد على النتائج التي توصلنا لها عند استخدام المحاكاة وتوافقها مع المشاهدات في النشاط العملي بين ايادي الطلاب. – باستخدام العصف الذهني ومعلومات الطلاب الحياتية يظهر المعلم وجود قوة جاذبية أرضية وكتلة لكل جسم والنتيجة تعريف الطلاب على مفهوم قوة وزن الجسم. – تقويم ختامي بتوجيه اسئلة للطلاب لمعاينة مدى تحقق الأهداف ومدى فهم الطلاب للدرس. **الحصة الثانية** – مراجعة الطلاب في الحصة السابقة. – باستخدام محاكاة مبادئ القوة والحركة في (PhET) ينفذ المعلم لنشاط (3) امام الطلاب وتقديم التوجيهات لهم ثم إعطاء الفرصة للطلاب باستخدام المحاكاة وتجريب قيم مختلفة للقوة وكتل مختلفة وتسجيل الملاحظات على الدفتر. – مناقشة نتائج الطلاب واستنتاج الطلاب العلاقة بين القوة المؤثرة في جسم ما تسارعه. – التنفيذ العملي لنشاط (2) صفحة 57 باختيار عشوائي لثلاثة طلاب (باستخدام أعواد المثلجات وتغيير الطلاب في كل جزئية من النشاط) لتنفيذ النشاط أمام الطلاب وتوصل الطلاب لإجابات أسئلة النشاط.	رابط محاكاة (PhET): https://tinyurl.com/4mpapj9s https://phetcolorado.edu/ar_SA/simulations/masses-and-springs-basics https://phetcolorado.edu/ar_SA/simulations/forces-and-motion-basics

	– التأكيد على النتائج التي توصلنا لها عند استخدام المحاكاة وتوافقها مع المشاهدات في النشاط العملي بين ايادي الطلاب. – يعرض المعلم نص قانون نيوتن الثاني وكيف اتفقت النتائج السابقة مع نص القانون.	
أن يتعرف الطلبة إلى وحدة قياس التسارع. **أن يتعرف الطلبة إلى وحدة قياس القوة.** **أن يتعرف الطلبة إلى وحدة قياس الكتلة.** **أن يعرف الطلبة النيوتن.** **أن يقوم الطلبة بحل أمثلة رياضية على قانون نيوتن الثاني.**	– تقويم ختامي بتوجيه اسئلة للطلاب لمعاينة مدى تحقق الأهداف ومدى فهم الطلاب للدرس. **الحصة الثالثة** – مراجعة الطلاب في الحصة السابقة والربط بموضوع الحصة والتمهيد لموضوع الدرس. – تعريف الطلاب على الصيغة الرياضية للقانون الثاني لنيوتن. – تعريف الطلاب على وحدات القياس للكميات الفيزيائية الكتلة والتسارع في النظام الدولي. – استنتاج وحدة قياس القوة باستنباطها من نص قانون نيوتن الثاني(كغم.م/ث^2). – بالعصف الذهني ومعلومات الطلاب السابقة طرح أهمية العالم نيوتن، وبالتالي تعريف الطلاب باختصار وحدة قياس القوة باسم العالم نيوتن وذلك لتكريم ذكراه وفضله على البشرية. – بالعودة للصيغة الرياضية لقانون نيوتن الثاني نستنتج تعريف مفهوم النيوتن. – حل المعلم مثال على قانون نيوتن الثاني باستخدام محاكاة مبادئ القوة والحركة في (PhET) ثم رياضياً وتوضيح طريقة الحل للطلاب. – تكليف الطلاب بإجاد قيمة تسارع جسم كتلته 50 كغم وأثرت به قوة مقدارها 50 نيوتن باستخدام محاكاة مبادئ القوة والحركة في (PhET) وتسجيل القيم على الدفتر. – ثم إجابة السؤال السابق على الدفتر رياضياً باستخدام قانون نيوتن الثاني. – مقارنة النتائج والتأكيد على تساويها في الطريقتين. – تكليف الطلاب بحل المثال الثاني ص 60 بشكل فردي على الدفتر. – واجب بيتي: تكليف الطلاب بالاستعانة في محاكاة مبادئ القوة والحركة في (PhET) الإجابة على المثال السابق والتوثيق بإرسال صورة النتيجة للمعلم باستخدام مايكروسوفت تيمز أو وسائل التواصل الاجتماعي المتوفرة لدى الطالب او والديه . – تقويم ختامي بتوجيه اسئلة للطلاب لمعاينة مدى تحقق الأهداف ومدى فهم الطلاب للدرس.	

ملحق (و)

الجداول

جدول (2)

الأوزان النسبية للأهداف التعليمية لكل درس من دروس الوحدة

الدرس	عدد الأهداف	الوزن النسبي
الحركة الانتقالية	17	%24
التسارع الثابت	13	%18
القانون الأول لنيوتن	12	%17
القانون الثاني لنيوتن	17	%24
القانون الثالث لنيوتن	13	%17
المجموع	72	%100

جدول (3)

تصنيف مستويات الأهداف حسب محتوى الأهداف

الدرس	عدد الأهداف	الوزن النسبي	تصنيف الأهداف			
			تذكر	فهم	تطبيق	مهارات عليا
الحركة الانتقالية	17	%24	4	6	4	3
التسارع الثابت	13	%18	2	6	3	2
القانون الأول لنيوتن	12	%17	2	8	1	2
القانون الثاني لنيوتن	17	%24	4	10	1	2
القانون الثالث لنيوتن	13	%17	2	6	2	3
المجموع	72	%100	14	36	11	12

جدول (4)

جدول المواصفات للاختبار التحصيلي

مستوى الأهداف / الدرس	تذكر 18%	فهم 50%	تطبيق 15%	مهارات عليا 17%	عدد البنود (الدرجات)
الحركة الانتقالية 24%	1	4	1	1	7
التسارع الثابت 18%	1	3	1	1	6
القانون الأول لنيوتن 17%	1	2	1	1	5
القانون الثاني لنيوتن 24%	1	3	1	1	7
القانون الثالث لنيوتن 17%	1	2	1	1	5
المجموع: 100%	5	15	5	5	30

An-Najah National University
Faculty of Graduate Studies

THE EFFECTIVENESS OF UTILIZING THE INTERACTIVE SIMULATION PLATFORM (PhET) ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND EMOTIONAL RESPONSES IN SCIENCE AND LIFE AMONG SEVENTH-GRADE STUDENTS IN TULKARM GOVERNORATE

By
Anas Herzallah

Supervisor
Dr. Abdel Ghani Al-Saifi

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

2025

THE EFFECTIVENESS OF UTILIZING THE INTERACTIVE SIMULATION PLATFORM (PhET) ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND EMOTIONAL RESPONSES IN SCIENCE AND LIFE AMONG SEVENTH-GRADE STUDENTS IN TULKARM GOVERNORATE

By
Anas Herzallah
Supervisor
Dr. Abdel Ghani Al-Saifi

Abstract

The present study aimed to investigate the effectiveness of utilizing the Interactive Simulation Platform (PhET) in enhancing both academic achievement and academic emotions among seventh-grade students studying Science and Life in the Tulkarm Governorate. To this end, a quasi-experimental design was employed. The sample comprised 60 seventh-grade students from Hajjah Nazmiyah Dawood Basic Upper School, who were randomly assigned to either an experimental group or a control group, each consisting of 30 students. The experimental group received instruction on the unit "Motion and Newton's Laws" through PhET simulations, while the control group was taught the same unit using traditional teaching methods. Data were collected using two instruments: (1) an achievement test assessing students' comprehension of the "Motion and Newton's Laws" unit, and (2) a scale measuring students' academic emotions toward learning Science and Life. The results revealed a statistically significant positive effect of PhET on students' academic achievement. Furthermore, the findings indicated that PhET effectively promoted positive academic emotions related to learning Science and Life. Based on these outcomes, it is recommended that PhET simulations be integrated into the instruction of various Science and Life topics across different educational levels due to their beneficial impact on academic performance and emotional engagement. Additionally, the study advocates for the broader application of PhET in other subject areas to enhance the overall learning experience.

Keywords: PhET Interactive Simulations, academic achievement, academic emotions, science education, seventh-grade students, Newton's Laws of Motion