

أثر تدريس الفيزياء باستخدام المهمات الحقيقية في اكتساب طالبات الصف التاسع الأساسي للمفاهيم العلمية وفي اتجاهاتهن نحو مادة الفيزياء

The Effect of Teaching Physics Using Authentic Tasks on Acquiring Scientific Concepts among the Basic Ninth Grade Female Students and on their Attitudes toward Physics

بسام إبراهيم، وجمال صالح

Bassam Ibrahim & Jamal Saleh

كلية العلوم التربوية والآداب الجامعية، الأونروا، الأردن

بريد الكتروني: btaga61@maktoob.com

تاريخ التسليم: (٢٠١٠/١٠/١٤)، تاريخ القبول: (٢٠١١/٧/٢٦)

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام المهمات الحقيقية في تدريس الفيزياء في اكتساب طالبات الصف التاسع الأساسي للمفاهيم العلمية وفي اتجاهاتهن نحو مادة الفيزياء. ولتحقيق هذا الهدف، طُبقت الدراسة على أفراد الدراسة المكونة من (١٠٤) طالبات من طالبات الصف التاسع الأساسي في مدرسة أساسية من مدارس الإناث في مدينة عمان والتابعة لمديرية التربية والتعليم الخاص، موزعين على أربع شعب، واختيرت من بينها شعبتان تشكلان المجموعة التجريبية بواقع (٥٢) طالبة تم تدريسها مادة الفيزياء باستخدام المهمات الحقيقية، وشعبتان تشكلان المجموعة الضابطة بواقع (٥٢) طالبة تم تدريسهن المحتوى نفسه بالطريقة الاعتيادية. وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اكتساب المفاهيم العلمية وفي اتجاهاتهن نحو مادة الفيزياء تُعزى إلى التدريس باستخدام المهمات الحقيقية، ولصالح المجموعة التجريبية، كما أشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية إيجابية بين اكتساب المفاهيم العلمية والاتجاه نحو الفيزياء وقد خلصت الدراسة إلى عدد من التوصيات والمقترحات ذات الصلة.

الكلمات المفتاحية: الفيزياء، المهمات الحقيقية، المفاهيم العلمية، الاتجاهات.

Abstract

This study aimed at investigating the effect of teaching physics using authentic tasks on acquiring scientific concepts among the ninth grade

female students and on their attitudes toward physics. The subjects of the study consisted of (104) basic ninth grade female students were chosen from one of the basic private schools in Amman. They were distributed into four groups, two of them were selected to be the experimental group which consisted of (52) female students, and were taught physics using authentic tasks, and the other two groups were selected to be control group which consisted of (52) female students, who were taught the same subject using the traditional method. Results revealed significant differences between the two groups in both acquiring scientific concepts and attitudes toward physics attributed to the teaching method in favor of the experimental group, and a positive correlation between acquiring scientific concepts and attitudes toward physics was existed. Based on these findings , appropriate recommendations, were suggested.

Key words: physics, authentic tasks, scientific concepts, attitudes.

المقدمة

يتنامى الوعي لدى الباحثين وخبراء مناهج العلوم وأساليب تدريسها بأهمية التحول من رؤية العملية التعليمية التقليدية على أنها عملية تلقين وتدريب الطلبة على حفظ المعلومات دون استيعابها إلى النظر إليها على أنها عملية تعليم الطلبة على كيفية توظيف المعلومات التي يتعلمونها من أجل تعميق فهمهم، ومساعدتهم على إيجاد معنى جديد لما يتعلمونه للوصول إلى التعلم ذي المعنى، وتكوين اتجاهات إيجابية نحو العلوم عامة والفيزياء خاصة (مجموعة من خبراء تدريس العلوم، ١٩٩٩). وأكد كل من أوسبورون وويتروك (Osborne & Wittrock, 1985) على أهمية دور المعلمين في توفير الفرص التي تساعد الطلبة على تكوين معرفتهم الخاصة، فإن الطلبة عندما يطلون مادة جديدة، ويربطون أفكار جديدة بمعرفة سابقة، ويحاولون معرفة كيف ترتبط هذه الأفكار مع سابقتها، يصبحوا قادرين على بناء علاقة ورابطة ذهنية وفكرية، "فكلما حقق الطلبة تعلماً جديداً حققوا مزيداً من النماء، فالنماء عملية ديناميكية متحركة تتجلى في قدرة الطلبة على التعامل مع المواقف الجديدة عليهم" (الشيخ، ٢٠٠٣). هذا يتفق مع توجه التعلم البنائي في أن التعلم ذا المعنى عملية فعالة مستمرة؛ إذ أن الطلبة يأخذون المعلومة من البيئة ويبينون عليها تفسيرات ومعانٍ تعتمد على المعرفة السابقة وعلى الخبرة (Saunders, 1992; Pittman, 1999).

ومن الافتراضات التي تقوم عليها البنائية بوصفها نظرية في التعلم المعرفي: أن التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة وذات توجه هادف، وأنه يُهيئ للطلاب أفضل الظروف للتعلم عندما يواجه مشكلة أو مهمة حقيقية (Authentic task)؛ فالبنائيون يؤكدون أهمية أن تكون مهام

التعلم أو مشكلاته حقيقية، أي ذات علاقة بخبرات الطالب الحياتية (زيتون وزيتون، ١٩٩٢، ص١٣٥)، ووفقاً لذلك فقد أكدت معايير تدريس العلوم على أهمية تركيز معلمي العلوم على التخطيط القائم على الاستقصاء للمهام والمشكلات الحقيقية والتي تتولد من خبرات الطلبة (NAS, 1996)، بحيث تجعل الطلبة يسعون للإجابة عن أسئلة مهمة متعلقة بهم ومشابهة للنشاطات التي يقوم بها العلماء المحترفون (Crawford, Krajcik, 1992) وأشارت بعض الدراسات إلى أن التصميم التدريسي الذي يركز على المهمات الحقيقية يعتبر بديلاً فعالاً لنموذج النظام التعليمي التقليدي (Herrington, 1997)، فالتعلم الحقيقي يحدث عندما يتعلم الطلاب من خلال المشاركة في النشاطات التي يتم فيها حل مشكلات حياتية حقيقية، أو إبداع نتائج لها هدف حياتي حقيقي، على خلاف العديد من نشاطات التعلم التقليدي التي ليس لها أي معنى خارج الغرفة الصفية.

وقد قام ليبو ووقر (Lebow & Wager, 1994, p95) بتلخيص الاختلافات الرئيسية بين المهمات الحقيقية والمهام المدرسية، حيث بينا أن المهمات الحقيقية لديها سياق ملموس عن العالم الحقيقي، وتتسم بالعمق والاستمرارية، وتوفر فرصاً للتعاون والتفاوض بين الطلبة، في حين أن المهمات المدرسية تتضمن أمثلة مأخوذة من الكتاب المدرسي، وتتسم بالتجريد وخروجها عن سياق العالم الحقيقي، وتتسم بالتبسيط الزائد، وتفتقر إلى العمق والتعقيد والاستمرارية، وتوفر علامات تنافسية وتقييم فردي. لكن بعض الدراسات أشارت إلى أن كثير من الطلبة يواجهون مشكلات في حل المهمات الحقيقية. (Verschaffel Greer, 2000; Kramarski; Meversc, 2000) وظهرت هذه المشكلات في جميع مراحل عملية إيجاد الحلول للمهمة، من المرحلة الأولى في عملية فهم المشكلة، حتى عملية التخطيط لعملية إيجاد الحلول المهمة، واختيار الاستراتيجيات المناسبة للحل واتخاذ القرار حوله (Verschaffel, & Decorate, 2000).

وقد فكر الباحثان في هذه الدراسة بطريقة تساعد على تجاوز هذه المشكلة والتوصل إلى نتائج أفضل، من خلال تفعيل إستراتيجية التعلم فوق المعرفي، وذلك لإنهاء إحدى الاستراتيجيات التي أكدت عليها الدراسات الحديثة

(النمروطي، 2004; Blank, 2000; 2000; Thomas & Barksdale, 2000; Swanson, 1990؛ الرواشدة، ١٩٩٣)، ولأن بعض الدراسات أشارت إلى دورها الإيجابي في تسهيل وتنفيذ المهمات الحقيقية أثناء تنفيذ المواقف الصفية (Kramarski, Mervarech, & Armi, 2002).

وبالرغم من تباين التعريفات التي وضعها عدد من علماء النفس المعرفيين لمفهوم "فوق المعرفي" إلا أن معظم التعريفات تشترك في إبراز أهمية الدور الذي تلعبه المهارات فوق المعرفية في فعل التفكير أو حل المشكلات، وعليه فإنه يمكن تعريف المهارات فوق المعرفية بأنها:

مهارات عقلية معقدة تُعد من أهم مكونات السلوك الذكي في معالجة المعلومات، وتنمو مع تقدم العمر والخبرة، وتقوم بمهمة السيطرة على جميع نشاطات التفكير العلمي الموجهة لحل المشكلة، واستخدام القدرات أو الموارد المعرفية للفرد بفاعلية في مواجهة متطلبات مهمة التفكير (جروان، ١٩٩٩، ص ٨٥).

ومع تعمق البحوث والدراسات التجريبية حول المفهوم فوق المعرفي، تمكن بعض الباحثين من عزل بعض المهارات فوق المعرفية وتحديدها وفتحوا بذلك مجالاً واسعاً لتناول هذه المعلومات كأحد مكونات برامج تعليم مهارات التفكير. وقد استندوا في ذلك إلى حقيقتين (جروان، ١٩٩٩):

١. الأهمية القصوى لمهارة التفكير فوق المعرفية في معالجة المعلومات، على اعتبار أن أي تفكير هادف يتضمن مهارات معرفية وفوق معرفية، وبالتالي لا يجوز إهمالها أو الافتراض بأن المتعلم يمكن أن يجيدها بصورة غير مباشرة عن طريق دراسة محتوى مادة التدريس.
٢. إن ما ينطبق على مهارات التفكير المعرفية ينطبق على مهارات التفكير فوق المعرفية. في كونها أحد مكونات برامج تعليم مهارات التفكير.

ومن هنا جاءت الدراسة الحالية لتستقصي أثر تدريس الفيزياء باستخدام مهارات المهمات الحقيقية في اكتساب طالبات الصف التاسع الأساسي للمفاهيم العلمية وفي اتجاهاتهن نحو مادة الفيزياء.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

تتبع مشكلة الدراسة من خلال ملاحظة الباحثين لتدني مستوى التعليم لدى الطلبة، وبيدو الضعف واضحاً لدى الطلبة في استيعاب المعرفة العلمية وتوظيفها، عندما يواجهون بأسئلة ومواقف تطبيقية، فليس لديهم القدرة على ربط ما درسوه من معلومات ببعضها ببعض، أو الاستفادة منها عند تعرضهم لسؤال تطبيقي، مما يدل على أنهم غير قادرين على ربط ما درسوه بالواقع أو الإجابة عن تساؤلات تتعلق بجوانب تطبيقية عن معرفتهم العلمية.

وفي هذه الدراسة تم تدريب الطالبات على مهارات التعلم فوق المعرفية ضمن مهمات علمية حقيقية بهدف الارتقاء والانتقال بالتعلم والتعليم الصفيين من شكلين التقليديين إلى الشكل البنائي أو شبه البنائي -كنقطة انطلاق لإضفاء الجودة على التعلم والتعليم الصفيين، وبالتالي الحصول على بيئة تعليمية صافية إيجابية أي بيئة تعليمية مؤنسنة (Humanized) وممكنة (Empowering) وديمقراطية وممتعة (الشيخ، ٢٠٠٣).

وبهذا فإن هذه الدراسة تستقصي فاعلية تدريس الفيزياء باستخدام المهمات الحقيقية في اكتساب طالبات الصف التاسع للمفاهيم العلمية واتجاهاتهن نحو مادة الفيزياء. وعليه فقد حددت مشكلة الدراسة بالسؤال الرئيس التالي: ما أثر تدريس الفيزياء باستخدام المهمات الحقيقية في اكتساب طالبات الصف التاسع الأساسي للمفاهيم العلمية وفي اتجاهاتهن نحو مادة الفيزياء؟

وفي إطار السؤال الرئيس وبشكل خاص، هدفت الدراسة للإجابة عن الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما أثر تدريس الفيزياء باستخدام المهمات الحقيقية في اكتساب طالبات الصف التاسع الأساسي للمفاهيم العلمية؟
٢. ما أثر تدريس الفيزياء باستخدام المهمات الحقيقية في اتجاهات طالبات الصف التاسع الأساسي نحو مادة الفيزياء؟
٣. هل توجد علاقة ارتباطية بين اكتساب طالبات الصف التاسع الأساسي للمفاهيم العلمية واتجاهاتهن نحو مادة الفيزياء؟

فرضيات الدراسة

في ضوء أسئلة الدراسة السابقة حاولت الدراسة اختبار الفرضيات التالية:

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات طالبات كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار المفاهيم العلمية يُعزى لطريقة التدريس (الطريقة الإعتيادية، واستخدام المهمات الحقيقية).
٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات طالبات كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مقياس الاتجاهات نحو مادة الفيزياء يُعزى لطريقة التدريس (الطريقة الاعتيادية، استخدام المهمات الحقيقية).
٣. توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين درجات تحصيل الطالبات في اختبار المفاهيم العلمية واتجاهاتهن نحو مادة الفيزياء.

مصطلحات الدراسة والتعريفات الإجرائية

المهام الحقيقية (Authentic Tasks): وهي المهام التي لديها سياق ملموس عن العالم الحقيقي للطالبات، وهي مهام تعتمد على مشكلات حقيقية تجعل الطالبات يسهين للإجابة عن الأسئلة المهمة والمتعلقة بهن ومشابهة لنشاطات العلماء المحترفين (Crawford, Krajcik & Max, 1999) وفي هذه الدراسة قام الباحثان بإعداد مجموعة من المهمات: أكاديمية حقيقية حياتية والتي تم تطبيقها مع المجموعة التجريبية، حيث شملت معايير المحتوى العلمي لمادة الفيزياء وحدة (الميكانيكا) للصف التاسع الأساسي والتي تكاملت مع معايير البحث العلمي مثل: استخدام أساليب الاستقصاء العلمي، ومعرفة طريقة عمل العلماء، ومعالجة المعلومات وتوصيلها، ومداولة الأجهزة والقياسات. وذلك من خلال ممارسة الطالبة للعمليات الإدراكية فوق المعرفية التي تساعد على الضبط والتحكم بمعلوماتها وتنظيمها بصورة مستمرة للوصول إلى القرار الذي تعتبره حلاً للمشكلة، وقدرة الطالبة على تطوير إستراتيجية منظمة

خلال حل المشكلة، بالإضافة إلى التأمل وتقييم الإنتاجية في عملية التفكير. وفي هذه الدراسة تم التركيز على صياغة وإجابة أربعة أنواع من الأسئلة الذاتية فوق المعرفية: الفهم، والروابط، والإستراتيجية، والأسئلة التأملية (Kramarski; et, al, 2002).

١. أسئلة الفهم (The Comprehension Questions): تم تصميمها لإحاطة الطالبات من أجل التأمل بالمهمة أو المشكلة قبل حلها، وعلى الطالبات قراءتها بصوت مرتفع أمام جميع أفراد المجموعة وكلماتهن الخاصة، ويحاولن فهم معانيها وتشمل أسئلة الفهم أسئلة مثل: ما الذي تدور حوله المشكلة التي تواجهني؟ ما هي المفاهيم المتضمنة فيها؟ وما الهدف المراد تحقيقه في هذا الموقف؟ كيف أستخدم ما أعرفه ليساعدني في تنفيذ هذه المهمة أو حل المشكلة التي تواجهني؟

٢. أسئلة الروابط (The Connection Questions): تم تصميمها لتنبية الطالبات إلى التركيز على التشابهات والاختلافات: بين أجزاء المعلومات الجديدة للمهمة، وبين المعلومات الجديدة للمهمة والمعرفة السابقة والخبرات السابقة الموجودة لديهن. مثل: كيف استخدم ما أعرفه ليساعدني في تنفيذ المهمة؟

٣. أسئلة الإستراتيجية (The Strategic Questions): وتم تصميمها لإحاطة الطالبات بالطريقة المناسبة للتنفيذ وتحديد السبب، وهنا يقمن بوصف كل من ماذا أو ما (ما هي الإستراتيجية المناسبة التي يمكن استخدامها لحل المشكلة؟) لماذا (لماذا هذه الطريقة، هل هي الملائمة للحل؟ كيف يمكن تنظيم المعلومات؟ وكيف يمكن تنفيذ المخطط المقترح؟).

٤. الأسئلة التأملية (The Reflection Questions): وتم تصميمها من أجل التفكير التأملي للطالبات في عمليات وإستراتيجيات الحل لديهن، من خلال طرح الأسئلة التالية: ما الذي أقوم به؟ وهل لهذا معنى؟ وما هي الصعوبات التي أشعر بها أثناء الحل؟ هل أتبع خطوات التفكير المناسبة التي توصلني إلى حل المشكلة؟ كيف يمكن لي التأكد من الحل؟ وهل يمكنني استخدام طريقة أخرى؟ ويوضح الملحق (١) بعض المهمات الحقيقية في هذه الدراسة.

الطريقة الاعتيادية (التقليدية): طريقة التدريس المعتمد على التواصل اللفظي بين المعلم والطالب وتسجيل الأفكار على السبورة وتبادل الأسئلة والأجوبة، ويكون المعلم هو محور العملية التعليمية فيها وليس الطالب.

اكتساب المفاهيم العلمية: قدرة الطالبة على استيعاب المفاهيم العلمية المتعلقة بوحدة (الميكانيكا). وقد قيس اكتساب المفاهيم العلمية بالعلامة المحصلة من قبل الطالبة على اختبار المفاهيم العلمية (البعدي) الذي أعد خصيصاً لهذه الدراسة.

الاتجاه نحو مادة الفيزياء: مفهوم يعبر عن محصله استجابات الطالبات نحو موضوعات مادة الفيزياء. ويسهم في تحديد مدى قبولهن أو رفضهن لمادة الفيزياء. وقيست اتجاهات الطالبات

نحو مادة الفيزياء بمقدار ما حصلن عليه من علامات وفق مقياس الاتجاهات الذي قام الباحثان بإعداده.

حدود الدراسة ومحدداتها

تم تنفيذ هذه الدراسة ضمن الحدود والمحددات التالية.

- اقتصرت الدراسة على وحدة "الميكانيكا" وهي من وحدات التدريس لمقرر الفيزياء للصف التاسع الأساسي والمقرر من وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٩.
- اقتصرت هذه الدراسة على عينة قصديه أفرادها من طالبات الصف التاسع الأساسي في مدرسة الحصاد التربوي والتابعة لمديرية التربية والتعليم الخاص في محافظة العاصمة عمان. وذلك للعام الدراسي ٢٠٠٩/٢٠١٠.
- تتحدد نتائج الدراسة بمدى دقة وملائمة أدوات الدراسة وتطويرها والتي استخدمت في تطبيق الدراسة وتنفيذها.

أهمية الدراسة

إن ما يُنمي التفكير وتحسين مستوى الخبرة هو استخدام طرق وأساليب تساعد في إنشاء جيل قادر على التفكير بمهارة وإبداع، وقادر على حل المشكلات بأقل جهد وأقل وقت ممكن، من هنا جاء الاهتمام بالعلاقة بين مهارات التعلم فوق المعرفي، واختيار المهمة العلمية الحقيقية لكي تؤكد على تعليم الطلبة كيف يعالجون المعلومات، وكيف يفكرون تفكيراً مستقلاً وفعالاً، لذلك حاولت هذه الدراسة، بوصفها استجابة لذلك، إلقاء الضوء على استخدام مهارات التعلم فوق المعرفية ضمن مهمات علمية حقيقية في تدريس الفيزياء خاصة والعلوم عامة، بما يُفيد في رفع كفاية تدريس العلوم، وتطوير طرائق جديدة لتدريسه، ويسهم في تكوين اتجاهات ايجابية نحو مادة الفيزياء والعلوم لدى المتعلمين.

من ناحية أخرى فلهذه الدراسة أهمية علمية بحثية حيث تم وصف عناصر وإجراءات التدريس باستخدام المهمات الحقيقية، مما يوفر فرصة لمعلمي العلوم عامه ومعلمي الفيزياء خاصة وللتربويين للتعرف على إجراءات استخدام هذه الطريقة، وأساليب تطبيقها وأثرها على كل من اكتساب المفاهيم العلمية والاتجاهات نحو العلوم.

البحوث والدراسات السابقة

الدراسة التي قام بها حسين بيه (Hsin-yih, 1997) هدفت إلى استقصاء العوامل التي تعمل على تعزيز مهارات حل المشكلات عند الطلاب أثناء تنفيذهم للمهمات، وذلك من خلال استخدام التكنولوجيا الحاسوبية واسطوانات الفيديو التفاعلية، لتقديم مهمات حقيقية من الحياة اليومية في طريقة رواية قصة، وتزويدهم ببيئة تعلم حياتية حقيقية، ومهام حقيقية، للقيام بعملية

الاستقصاء من أجل مساعدتهم على تعزيز مهاراتهم في حل المشكلات وتعزيز اتجاهاتهم. تكونت عينه الدراسة من (٣٧) طالب من الصف الخامس، وقد قسموا عشوائياً إلى ستة مجموعات حسب قدراتهم في العلوم والرياضيات. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن مهارات الطلاب في حل المشكلات قد تحسنت على نحو كبير في هذا النوع من التعلم والذي يركز على بيانات التعلم الحياتية الحقيقية.

أما الدراسة الني قامت بها هرينجتون (Herrington, 1997) فقد هدفت إلى تقصي الطريقة التي يتعلم بها الطلاب من خلال برنامج الوسائط المتعددة وبيئة التعلم المبنية على نموذج التعلم الحقيقي، واتخذت هذه الدراسة شكل الدراسة النوعية التفسيرية. وقد أشارت النتائج إلى إن التصميم التدريسي المقترح والذي ارتكز على المهمات الحقيقية يعتبر بديلاً فعالاً لنموذج النظام التعليمي التقليدي، وأن أفضل تصميم لأدوات الوسائط المتعددة هي التي يتم تطبيقها بشكل جماعي وليس بشكل فردي للمتعلمين.

وأجرى الشخي (٢٠٠٠) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر ربط محتوى الرياضيات بحياة الطلاب اليومية على تحصيلهم في الرياضيات وعلى اتجاهاتهم نحوها. تألفت عينه الدراسات من (٦٩) طالباً موزعين على مجموعتين. وقد أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة تُعزى للمحتوى (حياتي- مجرد) لصالح طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا المحتوى الحياتي.

وقام الزبيدي (٢٠٠١) بدراسة هدفت إلى تعرف أثر تدريس الأحياء باستخدام دورة التعلم القائمة على النموذج الخبروي في تنمية التفكير الناقد لدى طلبة الصف السابع الأساسي في دولة الإمارات العربية المتحدة، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في قدرة الطلاب على الاستنتاج كإحدى مهارات التفكير الناقد تعزى إلى نمط التعلم ولصالح المجموعة التجريبية:

وأجرى مانولاس وكيهاجياس (Manolas & Kehagias, 2003) دراسة هدفت إلى تقييم مدى فاعلية استخدام نظرية كولب في التعلم النشط من خلال المهمات الحياتية اليومية في تعليم طلاب الصفوف الابتدائية لمادة الفيزياء.

وتوصلت الدراسة إلى أن التعليم المعتمد على المهمات الحياتية يحقق العديد من النتائج الايجابية للطلبة: تعزيز الدوافع الفردية، وزيادة الفضول، وتحسين أداء الطلبة الأكاديمي، ودعم تطوير مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة.

كما أجرى شي وليو (Chee & Liu, 2004) دراسة هدفت إلى التشديد على أهمية ترسيخ مفاهيم العملية التعليمية الخبروية للطلاب من خلال القيام بأبحاث فيزيائية تطبيقية. أجريت الدراسة على (٢٠) طالب. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام التعلم الخبروي التطبيقي الواقعي، وفر للطلبة نهجا شاملا ومتكاملا وقدرة على الاستيعاب السريع، واكتساب المفاهيم.

وأنة يساعد الطلبة على فهم المواد الدراسية النظرية بشكل عملي وتجريبي واقعي. واستخلاص المعلومات العلمية والمعرفية بشكل سهل ودقيق.

وأجرى كل من سكالزو وترنر (Turner & Scalzo, 2007) دراسة هدفت إلى تقييم فاعلية استخدام التعليم الواقعي القائم على المهمات الحقيقية في التدريس. وقد أظهرت نتائج الدراسة أهمية تدريب الأساتذة والمعلمين على استخدام هذا النوع من التعليم في التدريس لما له من أثر كبير في رفع مستوى أداء الطلبة الأكاديمي، وتنمية المهارات العملية والحياتية لديهم، وكذلك خلق بيئة أكثر تفاعلية بين الطلبة والمعلمين.

وفي ضوء الدراسات السابقة وجد الباحثان أن الدراسات التي تربط بين التدريس باستخدام المهمات الحقيقية وكل من التحصيل والاتجاهات العلمية في مادة الفيزياء لدى الطلاب، ما زالت قليلة محلياً وعربياً وأجنبياً، وأن هذه الدراسات ركزت على إحدى الجوانب التي بحثتها هذه الدراسة، حيث حاولت هذه الدراسة استقصاء أثر تدريس الفيزياء باستخدام المهمات الحقيقية في اكتساب طالبات الصف التاسع الأساسي للمفاهيم العلمية وفي اتجاهتهن نحو مادة الفيزياء، وهذا ما تفرقت به الدراسة.

وقد استفاد الباحثان من الدراسات السابقة في تحديد مشكلة الدراسة وأبعادها المختلفة، وتصميم الدراسة، واختيار المتغيرات وأدوات جمع البيانات والمعالجة الإحصائية.

الطريقة والإجراءات

عينة الدراسة

تم تطبيق الدراسة على (١٠٤) طالبات من بين (٢٣٣) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي في مدرسة الحصاد التربوي التابعة لمديرية التعليم الخاص في عمان. وتم اختبار المدرسة بشكل مقصود كون احد الباحثين يعمل بها ولإيذاء المعلمة استعدادها للتعاون في تنفيذ هذه الدراسة. وتكونت عينة الدراسة من أربع شعب من بين شعب الصف التاسع الأساسي، وتم اختيار الشعب بالطريقة العشوائية البسيطة (القرعة)، واختيرت بالطريقة نفسها شعبتان تجريبيتان بواقع (٥٢) طالبة تم تدريسهن (وحدة الميكانيكا) من مقرر الفيزياء باستخدام المهمات العلمية الحقيقية، وشعبتان ضابطتان بواقع (٥٢) طالبة تم تدريسهن المحتوى نفسه ومن المعلمة نفسها بالطريقة الاعتيادية ضمن مهمات علمية مجردة.

تصميم الدراسة: كانت المتغيرات في هذه الدراسة كما يأتي

١. المتغير المستقل

– طريقة التدريس ولها مستويان طريقة التدريس التي تركز على المهمات العلمية الحقيقية.

– طريقة التدريس التي تركز على الطريقة الاعتيادية (التقليدية).

٢. المتغيرات التابعة:

أ- درجة التحصيل في اختبار المفاهيم العلمية.

ب- الاتجاه نحو مادة الفيزياء.

والشكل أدناه يلخص تصميم الدراسة.

المجموعة التجريبية 01 02 X 03 04
المجموعة الضابطة 01 02 03 04

حيث تمثل 01 : الاختبار التحصيلي القبلي

02 : اختبار الاتجاه نحو مادة الفيزياء القبلي

03 : الاختبار التحصيلي البعدي

04 : اختبار الاتجاه نحو مادة الفيزياء البعدي

X : المعالجة

المعالجة الإحصائية

- تحليل البيانات تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطالبات في الاختبارين القبلي والبعدي لكل من الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه نحو مادة الفيزياء،
- استخدام اختبارا (ت)
- معامل ارتباط بيرسون .
- تحليل التباين المصاحب ANCOVA لمعرفة الفروق بين المتوسطات الحسابية للمجموعتين: التجريبية والضابطة.

أدوات الدراسة

تم استخدام الأدوات التالية في هذه الدراسة للاجابة عن أسئلة الدراسة:

١. اختبار المفاهيم العلمية (الاختبار التحصيلي) في الفيزياء

أعد الباحثان اختباراً لقياس مدى اكتساب طالبات الصف التاسع الأساسي للمفاهيم العلمية الحقيقية في وحدة الميكانيكا وقاما بالتأكد من صدقه، وذلك على النحو التالي:

- أ. تمت صياغة بنود الاختبار التحصيلي في الموضوعات المراد إجراء التجربة فيها، وهي وحدة ((الميكانيكا)) وتكون الاختبار في صورته الأولية من (٥٠) فقرة من نوع الاختبار من متعدد ولكل فقرة خمسة بدائل واحده منها صحيحة، وروعي فيه أن تكون فقرات الاختبار في معظمها من مستوى الاستيعاب والتطبيق، والتحليل وهي ثلاثة مستويات من المعرفة عند بلوم، حتى تكشف مدى فهم الطالبات للمفاهيم العلمية المتضمنة في الوحدة.
- ب. للتأكد من صدق الاختبار التحصيلي، تم عرضه على مجموعة من المحكمين المختصين في طرق تدريس العلوم، والقياس، والتقويم وعدد من المشرفين التربويين، وعلى عدد من المعلمين من ذوي الخبرة التدريسية في المرحلتين الأساسية والثانوية، لإبداء وجهة نظرهم في: مناسبة أسئلة الاختبار التحصيلي للهدف الذي صمم من أجله، ومناسبة فقرات الاختبار لطالبات الصف التاسع الأساسي. ثم طبق الاختبار التحصيلي على عينة استطلاعية مكونة (٤٢) طالبة بالصف التاسع الأساسي من غير طالبات عينة الدراسة ومن نفس مجتمع الدراسة، وذلك بهدف: حساب متوسط زمن الإجابة للاختبار، وثبات الاختبار، ومعامل التمييز لفقرات الاختبار، وكان متوسط زمن الإجابة على الاختبار (٥٠) دقيقة، وحسبت معاملات التمييز والصعوبة للاختبار. وفي ضوء ذلك تم حذف بعض الفقرات، إما لأن معامل تمييزها كان أقل من (0.20) أو لأن معامل صعوبتها لم يقع بين (0.25) و (0.75) أو للسببين معاً. وأصبح الاختبار التحصيلي يتكون في صورته النهائية من ٣٥ سؤالاً. ولكل سؤال علامة واحدة وحسب معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلة كودر- ريتشارد وسون (kr-20) فبلغ (0.82) من خلال برنامج الرزم الاحصائية Spss، وهي درجة ثبات مناسبة لتنفيذ الاختبار.

٢. مقياس الاتجاه نحو مادة الفيزياء

وتم إعداده وفق الخطوات التالية

- أ. بالاستفادة من الأدب التربوي الخاص لإعداد مثل هذه المقاييس في مجال العلوم (العبد الكريم، ٢٠٠٠؛ شتوي ٢٠٠١؛ الرازحي، ١٩٨؛ زيتون، ١٩٨٨، 1991 Shepardsan and pizzin, 1993 Misiti ; et.al) حيث تم تحديد خمسة مجالات للمقياس تندرج تحتها ٣٥ فقرة في صورتها الأولية، وهذه المجالات هي: الاتجاهات نحو معلمة الفيزياء، الاستمتاع بدراسة الفيزياء والاستمتاع بالأنشطة والتجارب العملية، الاستمتاع بقراءة الكتب العلمية ومشاهدة الأفلام العلمية، وأهمية دراسة العلوم في الحياة.
- ب. للتأكد من صدق المقياس، حيث تم عرضه في صورته الأولية على عدد من المحكمين لإبداء وجهة نظرهم في سلامة الفقرات من حيث الصياغة والدقة اللغوية وقدرة العبارات على الكشف عن اتجاه طالبات الصف التاسع الأساسي، ومدى مناسبة الفقرات للمجال الذي تنتمي إليه، وأية معلومات واقتراحات يرونها مناسبة.

ج. في ضوء آراء المحكمين، أعتمد الباحثان الفقرات التي أجمع عليها المحكمون، وأصبح المقياس يتكون في صورته النهائية من (٢٤) فقرة، وضعت تحت المحاور الخمسة التالية: الاتجاهات نحو معلمة الفيزياء وله أربع فقرات (الفقرات: ١، ٢، ٣، ٤)، الاستمتاع بدراسة الفيزياء وله خمس فقرات (الفقرات: ٥، ٦، ٧، ٨، ٩)، الاستمتاع بالأنشطة والتجارب العملية وله خمس فقرات (الفقرات: ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤)، الاستمتاع بقراءة الكتب العلمية ومشاهدة الأفلام العلمية وله خمس فقرات (الفقرات: ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩)، أهمية دراسة الفيزياء في الحياة وله خمس فقرات (الفقرات: ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤).

د. وضعت هذه الفقرات في صورة استبانة بحيث تقترن كل فقرة بمقياس مدرج على طريقة لكيرت ذي الثلاث استجابات وهي (موافق، محايد، غير موافق). ويطلب من الطالبات الاستجابة إلى واحدة منها وكانت الدرجات على النحو التالي: موافق: ٣ درجات، محايد: درجتان، غير موافق: درجة واحدة، هذا بالنسبة للفقرات الموجبة، والعكس بالنسبة للفقرات السالبة، وحيث أن المقياس يتكون من ٢٤ فقرة وأن الحد الأعلى لدرجات المفحوص على المقياس (٧٢ درجة) والحد الأدنى (٢٤ درجة)، وبذلك تحدد المدى النظري (٢٤-٧٢) درجة. أنظر الملحق (٢)

هـ. طُبّق المقياس على العينة الاستطلاعية نفسها، حيث كان زمن الإجابة على المقياس (٢٠ دقيقة)، وتم إيجاد الثبات بطريقة الإتساق الداخلي وذلك باستخدام معادلة كرونباخ ألفا من خلال برنامج الرزم الإحصائية Spss، وقد وُجد معامل الثبات للاختبار ككل يساوي (٠.٨٦) وهو معامل ثبات مناسب، وبهذا أصبح المقياس صالحاً للتطبيق.

إجراءات الدراسة

المرحلة الأولى (الاختبارات القبليّة): تم تطبيق الاختبار التحصيلي لفهم المفاهيم العلمية ومقياس الاتجاهات العلمية في شهر فبراير من الفصل الأول من العام ٢٠٠٩-٢٠١٠ على أفراد العينة (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) في الوقت نفسه.

المرحلة الثانية (مرحلة التدريب): وهذه المرحلة غير محسوبة ضمن فترة التطبيق، وفي بداية هذه المرحلة تم تدريب طالبات المجموعة التجريبية على مهارات التعلم فوق المعرفية من خلال مهمات أكاديمية، وذلك بالاستعانة باستراتيجيات محددة على النحو التالي:

تنظيم جلسات تدريب عددها ١٦ حصة غطت (٤) أسابيع بواقع أربع حصص أسبوعية ومدة كل حصة (٥٠) دقيقة. واشتملت الجلسات التدريبية على العديد من استراتيجيات تعليم مهارات التفكير فوق المعرفية منها.

١. **التعليم المباشر:** تستهدف المباشرة في تعليم المهمات الحقيقية، وتقديم هذه المهارات وشرحها من قبل المعلمة، حيث تقدم المعلمة النموذج، بعرض مشكلة ما ثم تذكر الخطوات والعمليات والاستراتيجيات التي تتخذها لحلها وهي في ذلك تصف خطوات الحل بالتفصيل

بصوت تسمعه الطالبات، بعد قيام المعلمة بعرض النماذج التطبيقية فإنها تقوم بإتاحة الفرصة للطالبات كي يتدربن على معالجة مشكلات مختارة وفقاً لما تم شرحه وتوضيحه في (Gourgey, 1998; Schrow & Graham, 1997).

٢. **المشاركة الثانية للطلبة:** يتم تقسيم الطالبات إلى مجموعات تضم كل منها طالبتين فقط، بحيث تقوم إحدى الطالبتين بحل المشكلة التي ستعطي لها بصوت عال (أي تفكر بصوت مرتفع أثناء الحل) بينما تستمع الطالبة الثانية بانتباه شديد وتدقق في كل ما تسمعه أو تراه من أقوال زميلتها وأفعالها، ويكرر النشاط مرات عدة، وتبدل الطالبات أدوارهن بحيث تصبح من كانت مراقبة، مؤدية للعمل والأخرى مستمعة (جروان، ١٩٩٩؛ عسر، ٢٠٠١).

٣. **الاحتفاظ بسجل التفكير (Thinking Journal):** هنا تقوم الطالبات بتسجيل ملاحظاتهم حول مواطن الغموض والالتباس والتناقض التي واجهتهن أثناء تنفيذ المهمة، وتوضيح كيفية التعامل مع المشكلات (Blakey & Spence, 1995).

٤. **حدد ما تعرف وما لا تعرف:** في بداية النشاط على الطالبات تحديد ما يعرفنه، وما الذي لا يعرفنه، وما الذي يردن تعلمه حول هذا الموضوع، ويمكن أن يكون ذلك على شكل مطوية (Blakey & Spence, 1995).

٥. **تقويم الذات:** هنا تقوم الطالبات باختبار أنفسهن ذاتياً تدريجياً، بهدف أن يصبح التقويم الذاتي أكثر استطلاعية (Blakey & Spence, 1995).

المرحلة الثالثة (التطبيق): وفي هذه المرحلة قامت طالبات المجموعة التجريبية بتطبيق مهارات التعلم فوق المعرفية، التي تم تعلمها في المرحلة الأولى في مهمات أكاديمية علمية حقيقية، واستغرقت عملية التطبيق على مهارات التعلم فوق المعرفية أربعة أسابيع بواقع أربع حصص أسبوعية، مدة كل حصة (٥٠) دقيقة، وهي نفس الفترة الزمنية للمجموعة الضابطة.

المرحلة الرابعة (مرحلة الاختبارات البعيدة): تم تطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات العلمية في الفصل الدراسي الأول ٢٠٠٩-٢٠١٠ على أفراد العينة في الوقت نفسه.

نتائج الدراسة

تم إدخال استجابات الطالبات على كل من اختبار المفاهيم العلمية وعلى مقياس الاتجاهات نحو مادة الفيزياء إلى برنامج Spss. وفيما يلي عرض للنتائج:

أولاً: النتائج المتعلقة بتكافؤ المجموعتين

لاختبار مدى تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية، ثم تحليل البيانات وحسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطالبات في الاختبار القبلي لكل من: الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه نحو مادة الفيزياء، ويظهر الجدول (١) نتائج هذا التحليل.

جدول (١): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية و نتائج اختبار "ت" لأثر الطريقة على الاختبارات القبليّة.

| الاختبار | المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | قيمة ت محسوبة | الدلالة الاحصائية |
|--------------------------|----------|-------|-----------------|-------------------|---------------|-------------------|
| الاختبار التحصيلي القبلي | تجريبية | ٥٢ | ٥,١٠ | ٢,٥١٥ | ٠,١٦٠ | ٠,٨٧٣ |
| | ضابطة | ٥٢ | ٥,٠٢ | ٢,٣٨٠ | | |
| اختبار الاتجاهات القبلي | تجريبية | ٥٢ | ٤٢,١٠ | ١١,٨١١ | ٠,٠١٧ | ٠,٩٨٧ |
| | ضابطة | ٥٢ | ٤٢,٠٦ | ١١,٧٩٣ | | |

يلاحظ من الجدول (١) أنه ثمة تقارب بين المتوسط الحسابي لعلامات المجموعة التجريبية والمتوسط الحسابي لعلامات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي، ولمعرفة ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية تم استخدام اختبار (ت)، حيث يُظهر الجدول (١): عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في اختبار التحصيل القبلي، وكذلك في اختبار الاتجاهات نحو مادة الفيزياء. مما يدل على أن المجموعتين كانتا متكافئتين في كل من التحصيل للمفاهيم العلمية والاتجاه نحو مادة الفيزياء قبل البدء بالتجربة.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

للإجابة عن السؤال الأول تم فحص الفرضية الأولى، حيث يظهر الجدول (٢) أن المتوسط الحسابي لعلامات المجموعة التجريبية أعلى من المتوسط الحسابي لعلامات المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي للتحصيل كما هو موضح أدناه.

جدول (٢): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار اكتساب المفاهيم البعدي.

| الاختبار | المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|------------------------|----------|-------|-----------------|-------------------|
| اختبار التحصيلي البعدي | تجريبية | ٥٢ | ٢١,١٢ | ٥,٩٤٣ |
| | الضابطة | ٥٢ | ١٥,١٧ | ٨,٠٥٥ |

يتضح من الجدول (٢) وجود فروق ظاهرية بين المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار المفاهيم البعدي، ولاختبار دلالة الفروق، ومن ثم اختبار الفرضية الصفرية الأولى، تم استخدام تحليل التباين المصاحب ANCOVA، وكانت النتائج كما هو موضح بالجدول (٣).

جدول (٣): نتائج تحليل التباين المصاحب ANCOVA لدرجات مجموعتي الدراسة في الفياس البعدي لاختبار المفاهيم العلمية.

| الدالة الإحصائية | قيمة "ف" المحسوبة | متوسط المربعات المعدلة | درجات الحرية | مجموع المربعات | مصدر التباين |
|------------------|-------------------|------------------------|--------------|----------------|------------------------|
| ٠.٠٠٠ | ٤٢١,٠١ | ١١٤٧٠,٧٧ | ١ | ١١٤٧٠,٧٧ | المتغير المصاحب |
| ٠.٠٣٨ | ٤,٤٤ | ١٢٠,٨٧ | ١ | ١٢٠,٨٧ | بين المجموعات |
| | | ٢٧,٢٥ | ١٠١ | ٢٣٤٣,١٢ | داخل المجموعات (الخطأ) |
| | | | ١٠٣ | ٢٠١٢,٧٩ | المجموع المعدل |

تشير النتائج في الجدول (٣) إلى وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) لمتغير التدريس باستخدام المهمات الحقيقية، حيث بلغت قيمة (ف) الناتجة من تحليل التباين لمتغير المجموعة (٤,٤٤) وهذه القيمة مرتبطة باحتمال يساوي (٠,٠٣٨)؛ أي أن هناك فرقا ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسط الأداء البعدي لأفراد المجموعة التجريبية، ومتوسط الأداء البعدي لأفراد المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية، وكان الفرق لصالح أداء أفراد المجموعة التجريبية؛ مما يعني أن لطريقة التدريس باستخدام المهمات الحقيقية أثراً فاعلاً في اكتساب طالبات الصف التاسع للمفاهيم العلمية، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الأولى، وتقبل الفرضية البديلة.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

وللإجابة عن السؤال الثاني تم فحص الفرضية الثانية، حيث يلاحظ من الجدول (٤) أن المتوسط الحسابي لعلامات المجموعة التجريبية أعلى من المتوسط الحسابي لعلامات المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي للاتجاه نحو مادة الفيزياء، كما هو موضح أدناه في الجدول (٤).

جدول (٤): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار الاتجاهات نحو مادة الفيزياء البعدي.

| الاختبار | المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|-------------------------|----------|-------|-----------------|-------------------|
| اختبار الاتجاهات البعدي | تجريبية | ٥٢ | ٦٠,٨٣ | ١٠,٩١١ |
| | الضابطة | ٥٢ | ٥٤,٨٥ | ١٣,٤١١ |

يتضح من الجدول (٤) وجود فروق ظاهرية بين المجموعتين التجريبيية والضابطة على اختبار الاتجاهات البعدي، واختبار دلالة الفروق، ومن ثم اختبار الفرضية الصفرية الثانية، تم استخدام تحليل التباين المصاحب ANCOVA ، وكانت النتائج كما هو موضح بالجدول (٥).

جدول (٥): نتائج تحليل التباين المصاحب ANCOVA لدرجات مجموعتي الدراسة في القياس البعدي لاختبار الاتجاهات نحو مادة الفيزياء.

| الدلالة الإحصائية | قيمة "ف" المحسوبة | متوسط المربعات المعدلة | درجات الحرية | مجموع المربعات | مصدر التباين |
|-------------------|-------------------|------------------------|--------------|----------------|------------------------|
| ٠.٠٠٠ | ٥٢٨,٠٨ | ١٢١٧١,٧٣ | ١ | ١٢١٧١,٧٣ | المتغير المصاحب |
| ٠.٠٢٢ | ٥,٤٨ | ١٢٦,٢٠ | ١ | ١٢٦,٢٠ | بين المجموعات |
| | | ٢٢,٠٥ | ١٠١ | ١٩٨٢,٢٠ | داخل المجموعات (الخطأ) |
| | | | ١٠٣ | ١٥٤٤٨,٠٥ | المجموع المعدل |

تشير النتائج في الجدول (٥) إلى وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) لمتغير التدريس باستخدام المهمات الحقيقية، حيث بلغت قيمة (ف) الناتجة من تحليل التباين لمتغير المجموعة (٥,٤٨) وهذه القيمة مرتبطة باحتمال يساوي (٠,٠٢٢)؛ أي أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسط الأداء البعدي لأفراد المجموعة التجريبيية ، ومتوسط الأداء البعدي لأفراد المجموعة الضابطة في اختبار الاتجاهات نحو مادة الفيزياء ، وكان الفرق لصالح أداء أفراد المجموعة التجريبيية؛ مما يعني أن لطريقة التدريس باستخدام المهمات الحقيقية أثراً فاعلاً في اتجاهات طالبات الصف التاسع نحو مادة الفيزياء ، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الثانية ، وتقبل الفرضية البديلة.

رابعاً:النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

وللإجابة عن السؤال الثالث تم فحص الفرضية الثالثة، حيث تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين علامات اختبار تحصيل المفاهيم العلمية لطالبات عينة الدراسة وبين علامات الطالبات في اختبار الاتجاهات نحو مادة الفيزياء، حيث بلغت قيمة معامل ارتباط بيرسون (٠,٩٢٠) ، وكانت قيمة الدلالة الإحصائية تساوي (٠.٠٠٠) وهي دالة إحصائية، وهذا يعني أن هنالك علاقة ارتباطية قوية بين المتغيرين.

مناقشة النتائج والتوصيات

أشارت النتائج إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبيية (الطالبات اللواتي درسن باستخدام مهارات التعلم فوق المعرفية) على طالبات المجموعة الضابطة (الطالبات اللواتي درسن

بالطريقة التقليدية) في تحصيلهن للمفاهيم العلمية، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج عدد من الدراسات التي أشارت إلى وجود أثر لاستخدام المهمات العلمية في التحصيل مثل:

(الشيخي ٢٠٠٠؛ Chee and Liu, 2004؛ Manolas and Kehagias, 2003). وقد أيدت هذه النتيجة أهمية التدريب على هذه المهارات كهدف من أهداف التعليم، وعدم إهمالها أو الافتراض بأن المتعلم يمكن أن يجيدها بطرق غير مباشرة عن طريق تعلم محتوى المادة الدراسية،

ولذا فإنه من المهم أن تتجسد المهمات الحقيقية في نطاق الدروس وضمن مجالات المواضيع المختلفة، (pintrich, 2000). ويمكن أن يعزو الباحثان نتائج هذه الدراسة إلى أن تدريب الطالبات على المهمات الحقيقية، أدى إلى توفير بيئة تعليمية إيجابية لحدوث التعلم، حيث هباً لهن استخدام مهارات تعليمية جديدة لم تتوفر لهن سابقاً، إذ ظهر ذلك عليهن خلال أدائهن للمهام التعليمية بصورة شبه مستقلة، حيث أصبحن واعيات لتفكيرهن، وقادرات على ضبط ومراقبة خطوات حلهن. كما أن معالجة المعلومات بطريقة الأسئلة أثارت الطالبات للتمعن في تعلمهن في إطار خبراتهن السابقة، ومواقف حياتهن اليومية، مما يزيد من احتمال تخزين المعلومات في الذاكرة بعيدة المدى ويجعل استخدامها سهلاً سواءً في المستقبل أو في مواقف أخرى متنوعة (Costa, 1984). كما بينت الدراسات أن احتمال تطبيق ما يتعلمه الطالب يزداد، حين يدرك الطالب التشابه بين المواقف التي يواجهها في حياته ويبين ما تم تعلمه والتدرب عليه (هندام وجابر، ١٩٩٢؛ تايلور، ١٩٩٧؛ عدس، ١٩٩٨).

وأشارت النتائج إلى أن تدريب الطالبات على المهمات الحقيقية، يعمل على تنمية الاتجاه الايجابي نحو التعلم، وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت إليها دراسة (Herrington, 1997; Hsin-yih, 1997). ويمكن أن تفسر هذه النتيجة على أن الاتجاهات مكتسبة، تُكسب بعد اكتساب المعارف والمهارات العقلية والنفوسحركية والمتعلقة بتلك الاتجاهات (آل عبيد، ٢٠٠٣).

كما أشارت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية إيجابية بين التحصيل في الفيزياء والاتجاهات نحو مادة الفيزياء، وتتفق هذه النتيجة والنتيجة التي توصلت إليها دراسة هف وبيير (Hough & Piper, 1987) وهذه النتيجة تؤكد بأن هنالك ارتباطات قوية وعلاقات متبادلة بين الاتجاه والسلوك التعليمي (أحمد، ١٩٨٣).

وفي ضوء ما سبق فإنه يمكن تحديد التوصيات التي خلصت إليها الدراسة بالتالي:

١. التركيز على المعلمين عامة، ومعلمي العلوم والفيزياء بخاصة، على التدريب على كيفية إعداد المهمات الحقيقية وتشجيعهم على تطبيقها مع طلبتهم في التدريس،
٢. أن تتضمن برامج تأهيل المعلمين وتدريبهم، مساقات عن أساسيات ومبادئ استخدام المهمات الحقيقية في التدريس، بهدف إكسابهم الكفايات الخاصة بتدريس العلوم لتشمل: التدريب على الاستراتيجيات الممكن إتباعها من قبل المعلم لتدريب طلبته على المهمات

- الحقيقية، وتصميم مواقف تعليمية من خلال مشكلات حياتية واقعية وظواهر حياتية تربط العلم بالحياة لتحقيق نموا في المهارات فوق المعرفية.
٣. إجراء دراسة علمية أخرى في مراحل التعليم المختلفة حول فاعلية استخدام المهمات الحقيقية في تنمية مهارات تعليمية أخرى.

المراجع العربية والأجنبية

- احمد، محمد عبد القادر. (١٩٨٣). طرق تعليم اللغة العربية. ط١. مكتبة النهضة المصرية. القاهرة.
- اشتوي، نبيل غرام. (٢٠٠١). "دور العمل المخبري في تنمية التفكير العلمي والاتجاهات نحو العلوم لدى طلاب الصف السابع الأساسي". رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اليرموك. اربد الأردن.
- الخطيب، غدير. (١٩٩٥). "أثر طريقة التدريس المعرفي وفوق المعرفي في تحصيل طالبات الصف السابع الأساسي للمعرفة الرياضية". رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الأردنية. عمان.
- الرازحي، عبد الوارث عبده. (١٩٨٩). "اتجاهات طلبة الصف الثالث الثانوي نحو الأحياء". رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اليرموك اربد. الأردن.
- الرواشدة، إبراهيم. (١٩٩٣). "أثر النمط المعرفي وبعض استراتيجيات التعليم فوق المعرفية في تعلم طلبة الصف الثامن الأساسي للمعرفة العلمية بمستوى اكتساب المفاهيم وتفسير الظواهر وحل المشكلة". رسالة دكتوراه غير منشورة. الجامعة الأردنية. عمان.
- الشيخ، عمر. (٢٠٠٣). "خصائص البيئات التعليمية الصفية والمدرسية السائدة في المدارس الأردنية - دراسة مسحية". اليونيسيف. عمان. الأردن.
- الشخي، هاشم سعيد. (٢٠٠٠). "أثر ربط محتوى الرياضيات بالحياة اليومية على تحصيل طلبة الصف الثالث المتوسط بمدينة جدة في الرياضيات. وعلى اتجاهاتهم نحوها". رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الأردنية. عمان. الأردن.
- العبد الكريم، إيمان عمر. (٢٠٠٠). "أثر تدريس الكيمياء بالحاسب الآلي على تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي واتجاهاتهن نحو مادة الكيمياء بإحدى المدارس في مدينة الرياض". رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الملك سعود. المملكة العربية السعودية.

- العيسوي، شاون. (٢٠٠١). "أثر برنامج تدريبي في استخدام مهارات التفكير فوق المعرفية على التحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع". رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الأردنية. عمان.
- آل عبيد، خالد بن جمعان. (٢٠٠٣). "أثر إستراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات التفكير العلمي والاتجاهات نحو الكيمياء لدى طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في سلطنة عمان". رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اليرموك. الأردن.
- النمروطي، أحمد. والشناق، قسيم. (٢٠٠٤). "أثر استخدام إستراتيجية تدريس فوق معرفية في تحصيل طلبة الصف السابع في العلوم". دراسات الجامعة الأردنية (العلوم التربوية). ١٣-١.
- تايلور، رالف. (١٩٩٧). أساسيات المناهج. ترجمة د. أحمد خيرى كاظم و د. جابر عبد الحميد) دار النهضة العربية. جمهورية مصر العربية.
- جروان، فتحى عبد الرحمن. (١٩٩٩). تعليم التفكير. مفاهيم وتطبيقات. ط١. دار الكتاب الجامعي. العين. الإمارات العربية المتحدة.
- جونسون، ديفيد؛ جونسون. روجرز؛ هوليك. جونسون. (١٩٩٥). التعلم التعاوني. ط١ (ترجمة: مدارس الظهران الأهلية. المملكة العربية السعودية).
- الزبيدي، عمر. (٢٠٠١). "تأثير تدريس الأحياء بالدورة التعليمية القائمة على المهمات الواقعية على تنمية التفكير الناقد لدى طلبة الصف التاسع الأساسي". رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الهاشمية. الزرقاء: الأردن.
- زيتون، حسن. وزيتون، كمال. (١٩٩٢). البنائية: منظور إبستمولوجي وتربوي. ط١ منشأة المعارف. الإسكندرية.
- زيتون، عايش. (١٩٩٨). الاتجاهات والميول العلمية في تدريس العلوم. ط١. دار عمار للنشر والتوزيع. عمان. الأردن.
- عدس، عبد الرحمن. (١٩٩٨). علم النفس التربوي (نظرة معاصرة). ط١. دار الفكر للطباعة والنشر. الأردن.
- عمر، حسني عبد الباري. (٢٠٠١). التفكير. مهاراته واستراتيجيات تدريسه. ط١. مركز الإسكندرية للكتاب. القاهرة.
- مجموعة من خبراء تدريس العلوم. (١٩٩٩). إشراف: مرزوق يوسف الغنيم. دليل تدريس العلوم في التعليم العام. ط١. المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج. الرياض. المملكة العربية السعودية.

- هندام، يحيى. وجابر، جابر. (١٩٩٢). المناهج أسسها تخطيطها وتقييمها. ط١٠. دار النهضة العربية. جمهورية مصر العربية.
- Blank, L.M. (2000). A Metacognitive Learning cycle: ABeter Warranty for student Understanding. Science Education. 486-506.
- Blakey, E. & Spences. (1990). Developing Metacongition. ERIC Document Reproduction Service . Ed 327218
- Chee, Y. & Liu, Y. (2004). "Grounding Concept in Percept: Learning Physics Experientially in Multi-user Virtual Worlds". Los Alamitos.CA:IEEE Computer Society.
- Chism, Jan Rich. (1995). "Applied Mathematic and Algebra students Mathematics Achievement and Attitudes". Dissertation Abstract International. 2654.
- Choi, Jeong. (1996). "The Effect of contextualization and complexity of situation on Mathematic problems –Solving and Attitudes". Dissertation Abstract International. 3884.
- Costa, A.L. (1984). Mediating the Metacognitive. Educational Leadership. 57-62.
- Crawford, Barbara A. Krajcik, Joseph S. Max, Ronald. W. (1999). "Elements of a community of Learners in a Middle school Science class room". Science Education. 701-723.
- Gourgey, A. (1998). Metacognition in Basic Skills Instruction. Instructional Science. 81-96.
- Herrington, J. (1997). Authentic Learning in interactive multimedia environments. Unpublished doctoral dissertation. Edith Cowan University.
- Hough, L. W. & Piper, M.K. (1982). "The relation between attitudes toward Science and Science achievement". Journal of Research in Science Teaching. 33-38.

- Hsian – Yih. Shyu (1997). Effect of Anchored Instruction on Enhancing Students' Problem –Solving Skills. Eric.ED 40584.
- Kramarski, Barcha. Mevarsch, Zemira R. Arami, Marsel. (2002). "The Effects of Metacognitive Instruction on Solving Mathematical Authentic Tasks". Educational Studies in Mathematics. 36 (3). 225-250
- Lebow, D. Swager, W.W. (1994). "Authentic activity as a model for appropriate learning activity. Implications for emerging instructional technologies". Canadian Journal of Educational Communication. 231-244.
- Manolas, E. & Kehagias, T. (2003). "Experiential Learning model: Enlivening Physics Courses in Primary Education". Learning in the Physical Sciences. 1(4). 35-44
- Misiti, F.L. (1991). "Science attitude Scale for middle Schools students". Science Education 525-540.
- Nabel, M. (1994). "The Effect of training in Cognitive and Metacognitive Strategies on Ninth Grade students Reading Comprehension Abilities in English". Unpublished MA THESIS. Yarmouk University. Amman.
- National Academy of Sciences. National Research Council. (1996). National Science Education Standards. Second Printing. USA. National Academy press.
- Osborne, Roger;. Wittrock, Maerlin. (1985). The Generative Learning Model and its implications for Science Education. Studies in Science Education. 59- 87.
- Pittman, Kim. M. (1999). "Student-Generated Analogies: Another Way of Knowing". Journal of Research in Science Teaching. 1-22.
- Pintrich, P. (2002). The Role of Metacognitive Knowledge in learning. Teaching and Assessing. Theory into Practice. 220- 226 .

- Schrwa, G. & Graham, Th. (1997). helping gifted students develop Metacognitive awareness. Roeper Review. 4-9.
- Shepardson, D. & Pizzini, E. (1993). "Acomparison of student perception of Science Activities within three Instruction Approaches". School Science and Mathematics. 127-131.
- Saunders, W. (1992). "The constructivist perspective implications and teaching Strategies for Science". School Science and Mathematics. 136-140.
- Swanson, H.L. (1990). "Influence of Metacognitive Processes Teaching Strategies in literacy Education courses". Reading Psychology. 366-314.
- Thomas, K. Barksdale, Ladd. M. (2000). "Metacognitive processes Teachingies in literacy Education Courses". Reading Psychology. 67-84.
- Turner, K. & Scalzo, C. (2007). "The Effect of Experiential Learning of Experiences onAuthentic Skills Acquisition". Developments in Simulation and Experiential Learning. 34(1). 32-51.
- Verschaffel, L. Greer, B. & De, E (2000). "Making sense of word problems". Swets and Zeitlinger. Issu. ISBN. 90 – 265 – 1628- 2.
- Wiles, W.(1998). "The Effect of aMetacognitive strategies Program on aCademic performance. Perceived Success and Control for Adult Returning to School for aCademic Upgrading". Dissertation Abstract International . 3804.
- Zan, R. (2000). "AMetacognitive Intervention in Mathematics at University level. International". Journal of Mathematical Education in Science and Technology. 143- 150

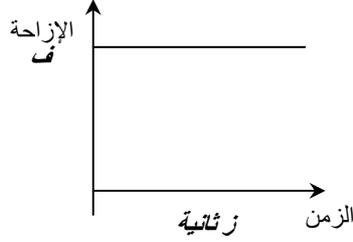
اختبار فهم المفاهيم العلمية

فقرات الاختبار

- ١- يدور حجر مربوط في خيط في دائرة أفقية بسرعة ثابتة – العبارات الآتية صحيحة عدا واحدة:
- أ- يشد الخيط الحجر إلى مركز الدائرة .
 ب- يشد الخيط الشخص إلى الخارج .
 ج- يتحرك الحجر بتسارع ثابت .
 د- تتغير سرعة الحجر عند قطع الخيط .
 هـ- يتحرك الخيط في اتجاه عشوائي.
- ٢- جلس رائد فضاء أثناء تدريبه على مقعد يدور في دائرة قطرها ٢٠ م ، بسرعة ٤٠ م/ث . يتعرض رائد الفضاء في هذه الحالة لقوة مقدارها
- أ- ١٦٠ ك .
 ب- ١٨٠ ك .
 ج- ٢٠٠ ك .
 د- ٢٤٠ ك .
 هـ- ٣٠٠ ك .
- ٣- يحرك شخص جسماً ثقيلًا على سطح خشن في خط مستقيم بواسطة خيط مربوط في ميزان زنبركي ، فلاحظ أن قراءة الميزان الزنبركي ظلت ثابتة هذا يدل على أن
- أ- قوة الاحتكاك بين الجسم والسطح ثابتة .
 ب- قوة الاحتكاك بين الجسم والسطح مهمة .
 ج- قوة الاحتكاك تساوي قراءة الميزان الزنبركي .
 د- حركة الشخص كانت بسرعة ثابتة .
 هـ- حركة الشخص بتسارع ثابت .
- ٤- عندما تؤثر قوة ثابتة على جسم فإنها تغير كلا مما يأتي عدا واحدة
- أ- السرعة .
 ب- التسارع .
 ج- طاقة الحركة .
 د- اتجاه الحركة .
 هـ- كمية التحرك .
- ٥- عند تزلج قالب من الطوب على منضدة منتظمة الخشونة ، فإن القوة الناشئة عن الاحتكاك تعتمد على :
- أ- السرعة التي يتحرك بها القالب .
 ب- اتجاه الحركة .
 ج- مساحة سطح القالب الملامسة للمنضدة .
 د- وزن القالب .
 هـ- ضغط القالب .
- ٦- السرعة هي نسبة التغير في :
- أ- السرعة إلى زمن التغير .

- ب- الإزاحة إلى زمن التغير .
ج- المسافة إلى زمن التغير .
د- الاتجاه إلى زمن التغير .
هـ- القوة إلى زمن التغير .

- ٧- التسارع هو نسبة التغير في :
أ- السرعة إلى زمن التغير .
ب- الإزاحة إلى زمن التغير .
ج- المسافة إلى زمن التغير .
د- القوة إلى زمن التغير .
هـ- محصلة القوة إلى زمن التغير .



- ٨- يمثل الشكل المبين حالة جسم
أ- يتحرك بسرعة ثابتة
ب- ساكن .
ج- يتحرك بسرعة تتزايد مع الزمن .
د- يتحرك بسرعة تتناقص مع الزمن .
هـ- يتحرك بسرعة غير ثابتة .

- ٩- وزن الجسم
أ- كمية متجهة .
ب- كمية قياسية .
ج- كمية متجهة تساوي الكتلة .
د- كمية متجهة وحدتها النيوتن .
هـ- كمية قياسية وحدتها كيلو غرام .

- ١٠- يمكن حساب التسارع المركزي من العلاقة

أ- $\frac{ع}{٢ نق}$
ب- $٢ع نق$
ج- $\frac{٢ع}{٢ نق}$
د- $\frac{٢ع}{نق}$
هـ- $\frac{٢ نق}{ع}$

- ١١- القوة الجاذبة المركزية تساوي

أ- ك x ج .
ب- ك x $\frac{٢ع}{نق}$

- ج- ك x ع .
د- ك ع ٢
هـ - ١/٢ ك ع

١٢- تعرف السرعة بأنها :

- أ- خارج قسمة الزمن على المسافة .
ب الإزاحة الناتجة خلال وحدة الزمن .
ج- المسافة المقطوعة في زمن معين .
د-الوصول إلى المكان بسرعة .
هـ- المسافة مضروبة في الزمن .

١٣- يطلق على معدل التغير في السرعة اسم

- أ- السرعة المنتظمة .
ب- التسارع .
ج-معدل الإزاحة .
د-السرعة المتوسطة .
هـ- كمية التحرك .

١٤- السرعة النهائية لكرة صغيرة تسقط في وسط لزج تعتمد على العوامل الآتية عدا

- أ- السرعة الابتدائية للكرة .
ب- كثافة الوسط .
ج- كثافة الكرة .
د- قطر الكرة .
هـ- لزوجة الوسط .

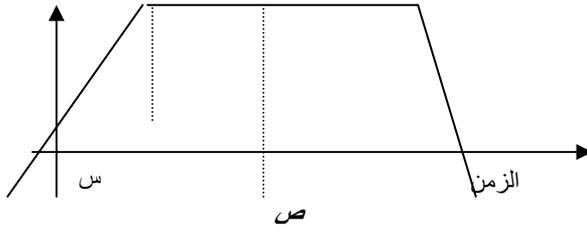
١٥- يمكن أن يشتق القانون الثالث لنيوتن من قانون

- أ- بقاء الكتلة .
ب- بقاء طاقة الحركة .
ج- بقاء كمية الحركة .
د- الديناميكا الحرارية .
هـ- نيوتن الأول .

١٦- إذا علمت أن كتلة الأرض ٦ X ١٠^{٢٤} كغم وان كتلة الشمس ٢ X ١٠^{٣٠} كغم ، عند مقارنة قوة جذب الشمس للأرض بقوة جذب الأرض للشمس فإن قوة جذب الأرض للشمس تكون :

- أ- أقل قليلا .
ب- أكثر قليلا .
ج- مساوية لها .
د- أكبر قليلا .
هـ- أقل كثيرا .

١٧- يبين الشكل حركة سيارة خلال فترة زمنية معينة ، فإذا علمت أن السيارة كانت قد توقفت بعض الوقت خلال الفترة س ص بفرض أن المحور الأفقي يمثل الزمن في الرسم ، فإن المحور الرأسي عندئذ يمثل :



- أ- الإزاحة .
ب- السرعة .
ج- التسارع .
د- الإزاحة أو التسارع .
هـ- التسارع أو السرعة .

١٨- تتحرك سيارة بسرعة ٢٠ م/ث ثم توقفت بتسارع تناقصي خلال ٤ ثواني ... جميع العبارات الآتية صحيحة

عدا واحدة :

- أ- تسارعها ٥ م/ث^٢
ب- سرعتها المتوسطة أثناء التباطؤ ١٠ م/ث .
ج- المسافة التي قطعها السيارة ٤٠ م .
د - سرعة السيارة بعد ٣ ثواني هو ٥ م/ث .
هـ - المسافة التي قطعها السيارة في الثانية الأولى هو ١٠ م .

١٩- عند هبوط أحد المظليين من طائرة فإنه يهبط بـ :

- أ- سرعة منتظمة .
ب- تسارع منتظم .
ج- تسارع تزايدى ثم سرعة منتظمة .
د- تسارع تناقصى ثم سرعة منتظمة .
هـ- سرعة تزايدية منتظمة .

٢٠- إذا كان " انعدام الوزن " يعني أن الجسم في حالة سقوط حر . كل الحالات الآتية تمثل ظاهرة انعدام وزن

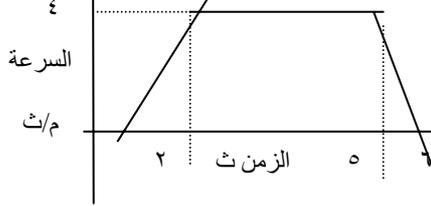
عدا :

- أ- مركبة فضاء تدور حول الأرض .
ب- قذف كرة إلى أعلى .
ج- إطلاق قذيفة من بندقية أفقياً .
د- ولد يقفز من فوق حائط .
هـ- رجل يهبط في مصعد .

٢١- يستفاد من الاحتكاك في السيارة في كل مما يأتي عدا :

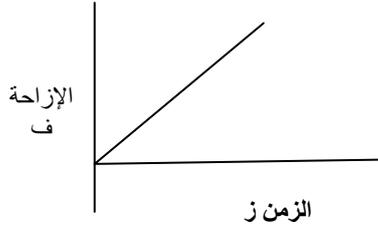
- أ- مغير السرعة .
ب- الفرامل .
ج- سير المروحة .
د. تلامس العجلات مع الطريق .
هـ- حامل الرخصة (كيس الرخصة) .

٢٢- الرسم البياني يمثل العلاقة بين السرعة والزمن لمصعد يتحرك بين طابقين . من الشكل الموضح يمكن استنتاج أن:



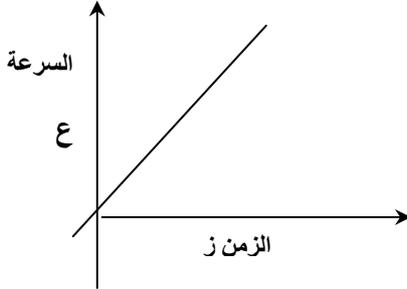
- أ- التسارع الابتدائي 4 م/ث^2 .
 ب- المسافة بين الطابقين 12 م
 ج- التسارع بين $٥-٢$ ثانية يساوي صفر .
 د- التسارع التناقصي يساوي التسارع الابتدائي .
 هـ- التسارع الابتدائي أكبر من التسارع التناقصي .

٢٣- يمثل الشكل التالي حالة جسم :



- أ- يتحرك بسرعة منتظمة .
 ب- يتحرك بسرعة غير منتظمة .
 ج- ساكن .
 د- يتحرك بسرعة تتناقص مع الزمن .
 هـ- يتحرك بسرعة تزداد مع الزمن .

٢٤- يمثل الشكل المبين جسم يتحرك بتسارع :



- أ- منتظم .
 ب- غير منتظم .
 ج- منتظم تزايدى .
 د- منتظم تناقصى .
 هـ- تزايدى تناقصى .

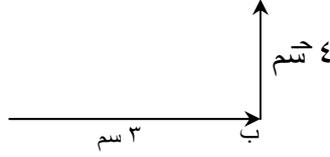
٢٥- من التطبيقات العملية للاحتكاك

- أ- دق مسمار في جدار صلب .
 ب- تلامس وتر الكمان بالقوس .
 ج- توران الماكينات بسهولة .
 د- لبس حذاء جديد في يوم مطر .
 هـ- إطلاق طائرة ورقية في الهواء

٢٦- هبط طيار بطائرته فاصطدمت رأسه بسقفها وتهشمت ذلك لأن :

- أ- الطائرة هبطت بتسارع أقل من تسارع السقوط الحر .
 ب- الطائرة هبطت بتسارع يساوي تسارع السقوط الحر .
 ج- الطائرة هبطت بتسارع أكبر من تسارع السقوط الحر .
 د- محركات الطائرة كانت معطلة .
 هـ- زيادة الضغط سبب هبوط الطائرة .

٢٧- أزيح جسم مرتين متتاليتين - الأولى ٣ سم شرقا والثانية ٤ سم شمالا - فتكون الإزاحة الكلية لهذا الجسم هي:



- أ- ٥ سم شمالا .
 ب- ٥ سم شمال شرقي .
 ج- ٧ سم شمالا .
 د- ٢٥ سم شمال شرقي .
 هـ- ٤٩ سم غربا .

٢٨- تمثل الحالات التالية تطبيق على قانون الفعل و رد الفعل عدا:

- أ- التخلص من الماء من الملابس بمجفف دوار .
 ب- ارتداد البندقية عند إطلاقها .
 ج- تكسر كوب عند سقوطه على الأرض .
 د- اتران كتاب فوق منضدة .
 هـ- صعوبة القفز من قارب صغير .

٢٩- سجلت القراءات التالية لجسم يتحرك في خط مستقيم

| الزمن ز ثانية | ٠ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ |
|---------------|---|----|----|----|-----|
| المسافة ف سم | ٠ | ٢٠ | ٤٥ | ٨٠ | ١٢٥ |

- من القراءات يمكن استنتاج أن الجسم

- أ- تحرك بسرعة منتظمة .
 ب- بدأ حركته من السكون عند زمن = صفر ثم سار بتسارع منتظم .
 ج- بدأ حركته من السكون عند زمن = صفر ثم سار بتسارع غير منتظم .
 د- كانت سرعته محدودة عند زمن = صفر ثم سار بتسارع منتظم .
 هـ- كانت سرعته محدودة عند زمن = صفر ثم سار بتسارع منتظم .

٣٠- عند قذف جسم لأعلى بسرعة ٥ م/ث، تكون سرعته عند أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم

- أ- ٥ م/ث
 ب- ٢٥ م/ث
 ج- ٥ م/ث
 د- ٢٥ م/ث
 هـ- صفر

٣١- يتحرك جسم من السكون بتسارع منتظم ٢ م/ث، تكون سرعته عندما يقطع مسافة ١٠٠ م .

- أ- ٣٠ م/ث .
 ب- ٢٠ م/ث .
 ج- ٥٠ م/ث .
 د- ٤٠ م/ث .
 هـ- ٦٠ م/ث .

٣٢- يتحرك جسم من السكون بتسارع منتظم ٢ م/ث ليقطع مسافة ١٠٠ م في زمن قدره

- أ- ٥ ثانية
 ب- ١٥ ثانية
 ج- ٢,٥ ثانية

د- ١٠ ثانية

هـ- ٧.٥ ثانية .

٣٣- قذف جسم رأسياً إلى أعلى بسرعة ابتدائية ٦٣ م/ث يكون أقصى ارتفاع له :

أ- ٢٠٠ م

ب- ١٥٠ م

ج- ٢٠٢,٥ م

د- ١٠٠,٥ م

هـ- ١٧٥.٥ م .

٣٤- قمر صناعي يدور حول الأرض في مسار دائري وعلى ارتفاع ٤٠٠ كيلو متر من سطح الأرض ، فإذا كان نصف قطر الأرض ٦٤٠٠ كيلو متر فإن سرعته المدارية هي :

أ- $٨,١٦٣ \times ١٠^٣$ م/ث .

ب- $٨,٢٦٥ \times ١٠^٣$ م/ث .

ج- $٨,١٣٦ \times ١٠^٣$ م/ث .

د- $٨,٠٥ \times ١٠^٣$ م/ث .

هـ- $٧,٨٤ \times ١٠^٣$ م/ث .

٣٥- جسم كتلته ٦ كغم في حالة سكون موضوع فوق سطح أملس ، إذا أثرت عليه قوة مقدارها ١٨ نيوتن فإنها تحركه بتسارع مقداره :

أ- ٠,٥ م/ث

ب- ٣ م/ث

ج- ٦ م/ث

د- ١,٥ م/ث

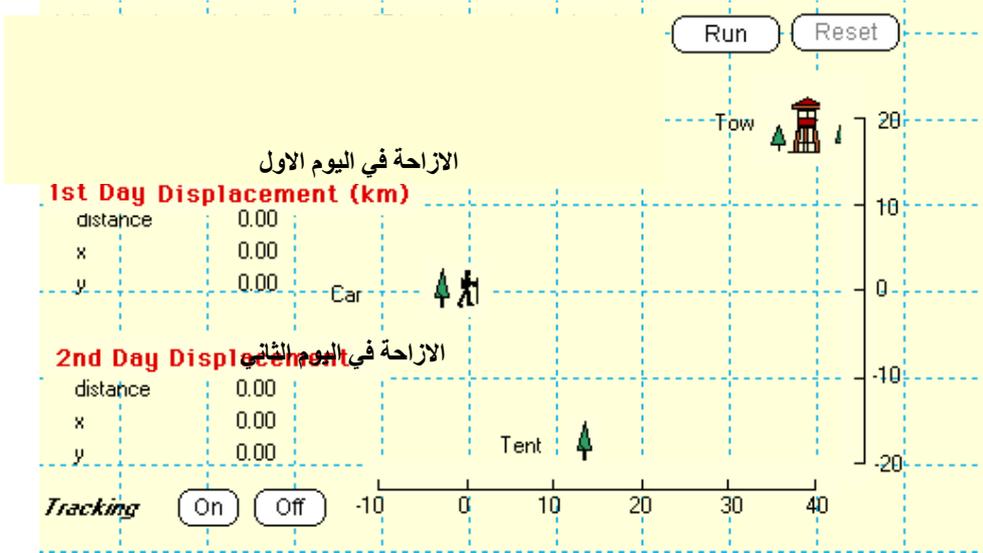
هـ- ٤.٥ م/ث^٢ .

ملحق (١)

المشكلات (المهام العلمية الحقيقية)

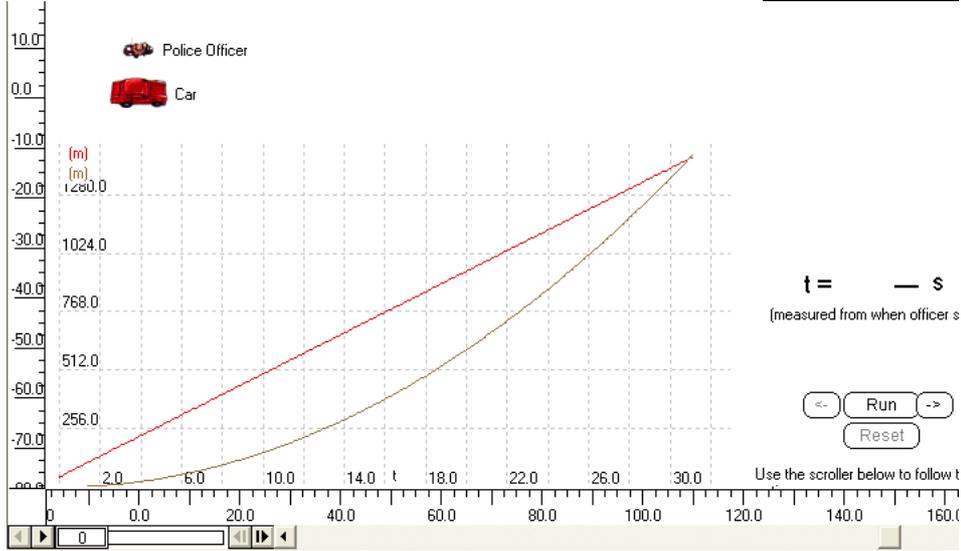
**الدرس الأول
عرض المشكلة الاولى**

بدأ رحلته رحلته (٢٥ كم) نحو جنوب شرق مخيمه الأصلي . وفي اليوم الثاني سار مسافة (٤٠ كم) بزاوية ٥٦° شمال شرق حتى وصل إلى برج في غابة ، كما هو موضح في الشكل . هل تستطيع تحديد موضع الرحلة في اليوم الأول والثاني ؟ ثم حدد الإزاحة الكلية لرحلة هذا الرحالة ان امكن ؟ الشكل



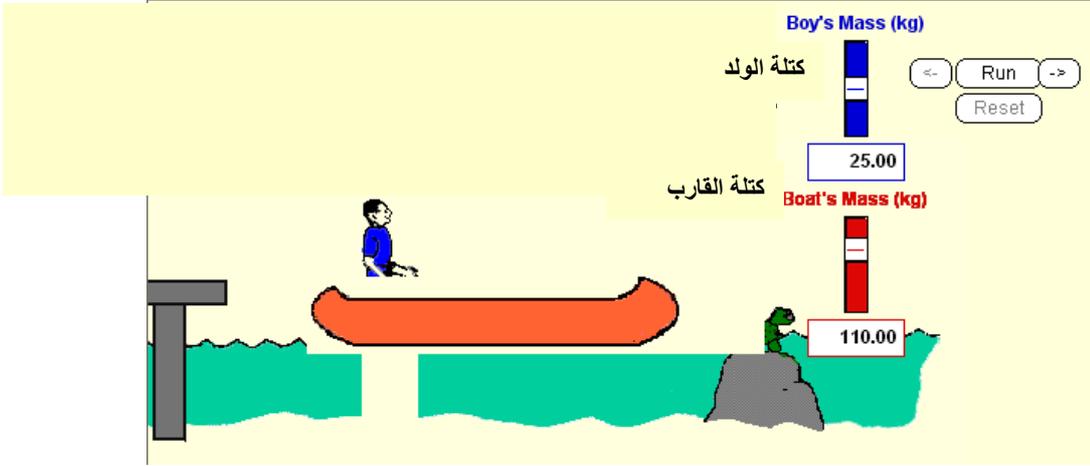
دُون مشاهداتك واستنتاجاتك ، ارجع الى الحاسوب لمعرفة حل المشكلة المعروضة ولتصل الى التعميم المناسب . وهو

عرض المشكلة الثانية:



١- تسير سيارة بسرعة (٤٥ م/ث) عندما كانت المسافة المقطوعة ٤٥ م ، في مكان مقدار السرعة فيها ٢٠ م/ث ، فشاهده شرطي على دراجه فتبعه بسرعة ١ م/ث وتسارع ٣ م/ث^٢ ، حدد عند أي مسافة سوف يلتقيان مع تحديد سرعة كل من السيارة والدراجة وزمن الالتقاء من بداية حركة الشرطي ؟

الدرس الثاني
عرض المشكلة

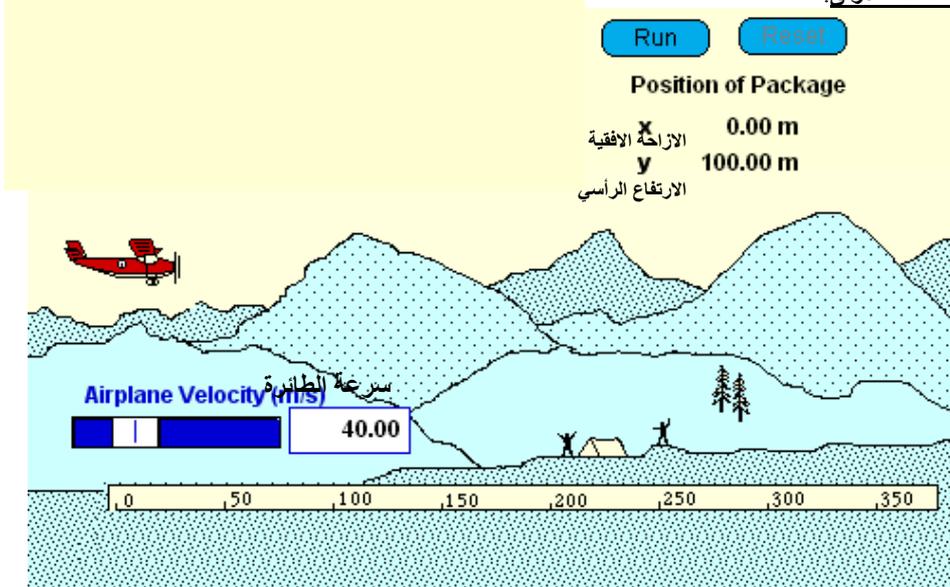


- ولد كتلته (٤٠ كغم) يقف في نهاية طرف قارب صغير كتلته (٧٠ كغم) وطوله ٤ م ، والقارب على بعد ٣ م من الشاطئ ، وقد لاحظ الولد سلحفاة على صخرة من الطرف الآخر من القارب فقرر الولد السير داخل القارب بهدف الوصول للسلحفاة والامساك بها .
- صف حركة كل من الولد والقارب ؟
 - أين سيكون موقع الولد بالنسبة للشاطئ ؟
 - هل يستطيع أن يمسك السلحفاة ام لا ... وضح ذلك وكيف تساعده في الوصول إلى السلحفاة ؟

الدرس الثالث

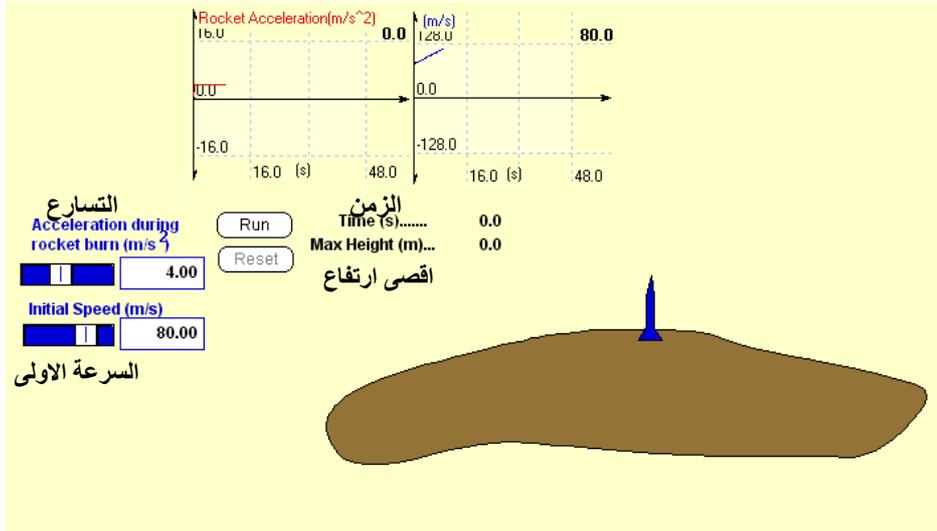
أنظر الى المشكلتين المعروضتين أمامك .

المشكلة الأولى.



- طائرة إنقاذ مزودة بالغذاء والدواء والأمتعة ، في مهمة طارئة لإنقاذ مجموعة من الخبراء في منطقة باردة جداً ، تسير بسرعة معينة وعلى ارتفاع (١٠٠ م) عن الأرض.
- حدد الموقع الذي سوف تسقط فيه الأمتعة والغذاء والدواء ، مع التفسير ؟
- حدد كيف يمكن للطائرة أن تسقط حمولتها في مكان قريب جداً من الخبراء ؟

المشكلة الثانية



أطلق صاروخ عمودياً لأعلى بسرعة معينة وكان تسارعه 4 m/s^2 ، حتى إذا وصل إلى ارتفاع 1000 m سقط محرك الصاروخ ، ماذا تتوقع ان يحدث لهذا الصاروخ ، وماذا تسمى هذه الظاهرة ؟
 وضح على المنحنى حركة الصاروخ.
 - دَوِّن فروضك واستنتاجاتك
 - أكتب التعميم المناسب الذي توصلت اليه من خلال معرفتك للحل الصحيح عن طريق الحاسوب

الدرس الرابع

تدور **مشكلة** هذا الدرس حول **الموقف** التالي :
 أراد محمد أن يسحب كتاب الفيزياء من بين عشرين كتاباً له مرتبه فوق بعضها البعض .
 هل يستطيع أن يسحب هذا الكتاب دون التأثير على الكتب التي فوقه ؟



الموقف التالي يساعدك في الوصول الى الحل :
كيف تستطيع تحريك الصندوق السفلي الذي كتلته ٥ كغم، من أسفل الصندوق العلوي الذي كتلته ٢ كغم دون التأثير على الصندوق العلوي ؟ انظر الشكل .

القوة المؤثرة Applied Force (N) 80.00

كتلة B Mass of B (kg) 5.00

كتلة A Mass of A (kg) 2.00

Friction Between Blocks 0.70

Acceleration of A = --- m/s²

Acceleration of B = --- m/s²

الاحتكاك بين الكتلتين

Block A

Block B

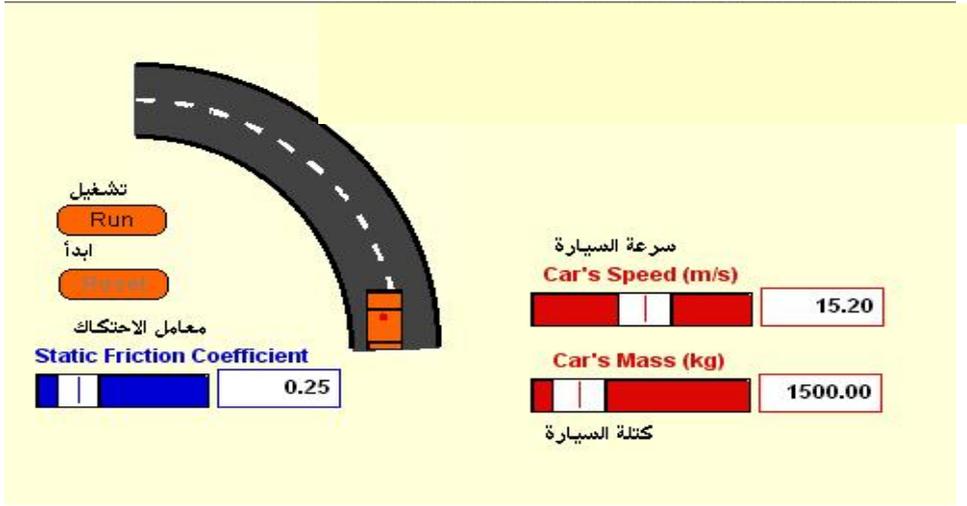
Run

Reset

بعد وصولك إلى الحل تأكد من صحة الحل بالرجوع الى الحاسوب لمعرفة الحل الصحيح .
ثم أكتب التعميمات التي توصلت اليها .

الدرس الخامس

تدور مشكلة الدرس الأول حول الموقف التالي :-
سيارة كتلتها ١٥٠٠ كغم تتحرك على طريق أفقي ، وبعد فترة تفاجأ السائق بمنعطف نصف قطره ٣٥ م كيف يمكن لهذه السيارة أن تمر خلال هذا المنعطف بسلام دون الخروج عن المسار الصحيح ؟ وما هي السرعة المناسبة ؟ مع العلم ان سرعة السيارة ١٥ م/ث عند دخولها المنعطف .
انظر الشكل .



الدرس السادس

المشكلة:

تدور مشكلة هذا الدرس حول الآتي :-
أمامك ثلاث له حات .



(١)

(٢)

قطرة مطر



والمطلوب منك :

- تفسير هذه الظواهر .
- تحديد القوة المؤثرة في كل حالة واتجاهها .
- وصف الحركة وتفسيرها .

ملحق (٢)
مقياس الاتجاهات نحو الفيزياء

عزيزي الطالب

تشير الفقرات في الاستبانة إلى تحديد موقفك ورأيك الشخصي من بعض القضايا الأساسية المتعلقة بمادة الفيزياء. وعليه نرجو التكرم بقراءة جميع الفقرات بعناية والإجابة عنها بالدرجة التي تشير إلى درجة موافقتك أو رفضك لكل فقرة من هذه الفقرات. علماً بأن المعلومات سوف تعامل بمنتهى السرية التامة ولن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي.

| غير موافق | محايد | موافق | الفقرات |
|-----------|-------|-------|--|
| | | | ١. لا تعطينا معلمة الفيزياء المساعدة المطلوبة لتنفيذ المهام |
| | | | ٢. تحاول معلمة الفيزياء باستمرار ربط الفيزياء بحياتنا اليومية |
| | | | ٣. تحرص معلمة الفيزياء على إثارة تفكيرنا من خلال طرح المشكلات |
| | | | ٤. أحب معلمة الفيزياء التي تدرسنا لأنني أشعر بالإرتياح والإستمتاع أثناء تنفيذها للموقف الصفي |
| | | | ٥. تساعدنا الفيزياء في فهم مشكلات العالم |
| | | | ٦. دراسة مادة الفيزياء ليست مشوقة كالمواد الدراسية العلمية الأخرى |
| | | | ٧. أرغب في قضاء وقت أكثر مع الفيزياء حتى ولو كان ذلك على حساب المواد الأخرى |
| | | | ٨. أشعر بالسعادة عند حل المشكلات العلمية باستخدام التفسيرات الفيزيائية |
| | | | ٩. أشعر بالفائدة والإستمتاع خلال دراستي لمادة الفيزياء |
| | | | ١٠. لا أرى تبريراً لكثرة التجارب العلمية في الفيزياء لأنها مضيعة للوقت |
| | | | ١١. أشعر بالسعادة عندما أكون في المختبر وأمارس فيه التجارب الفيزيائية |
| | | | ١٢. أشعر بأن العمل المخبري والأنشطة العلمية مفروضة علي رغماً عني |
| | | | ١٣. أشعر بالارتياح عند اكتشاف المفاهيم العلمية والمبادئ العلمية من خلال إجراء الأنشطة والتجارب العلمية |
| | | | ١٤. أعتقد أن الطلبة الذين يقومون بإجراء الأنشطة والتجارب الفيزيائية يمكن أن يكونوا باحثين أفضل في المستقبل |
| | | | ١٥. أحب قراءة القصص العلمية التي تثير دافعتي نحو الفيزياء |
| | | | ١٦. أحرص على مشاهدة الأفلام العلمية التي تربط مادة الفيزياء بالحياة اليومية |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | ١٧. لا أحب قراءة الكتب العلمية التي تبحث في موضوعات فيزيائية |
| | | | ١٨. لا أبدى اهتماماً كثيراً بقراءة القصص العلمية ومشاهدة الأفلام العلمية التي تتعلق بالظواهر الفيزيائية |
| | | | ١٩. أستمتع أنا وزملائي عند مناقشتنا لكتاب علمي يختص بالعلوم الفيزيائية أو مشاهدتنا لفيلم عن الظواهر الفيزيائية |
| | | | ٢٠. تساعدنا دراسة مادة الفيزياء في رفع مستوى معيشتنا |
| | | | ٢١. لا أعتقد أن للفيزياء فائدة في الحياة العملية |
| | | | ٢٢. تساعدني دراسة مادة الفيزياء في الحصول على وظيفة عندما أنهى المدرسة |
| | | | ٢٣. أستفيد من دراسة الفيزياء في حل المشكلات الحياتية التي تواجهني |
| | | | ٢٤. دراسة الفيزياء وربطها في الحياة ينمي لدي المهارات الحياتية |