

عمادة الدراسات العليا
جامعة القدس

أثر استخدام إستراتيجية التشبيهات في الدافعية والتحصيل لدى طلبة الصف
الحادي عشر العلمي في مادة الفيزياء

رينال عوض جريس البردويل

رسالة ماجستير

القدس - فلسطين

1931 هـ - 2010 م

أثر استخدام إستراتيجية التشبيهات في الدافعية والتحصيل لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي في مادة الفيزياء

إعداد:

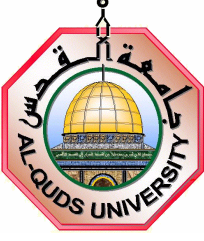
رينال عوض جريس البردويل

بكالوريوس فيزياء من جامعة بيت لحم - بيت لحم

إشراف الدكتور: محسن محمود عدس

قدمت هذه الدراسة استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في أساليب التدريس من برنامج أساليب التدريس/ عمادة الدراسات العليا/ جامعة القدس

1931 هـ - 2010 م



جامعة القدس
عمادة الدراسات العليا
برنامج أساليب التدريس

إجازة الرسالة

أثر استخدام إستراتيجية التشبيهات في الدافعية والتحصيل لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي
في مادة الفيزياء

اسم الطالبة: رينال عوض جريس البردويل

الرقم الجامعي: 20714328

المشرف الدكتور محسن محمود عدس

نوقشت الرسالة وأجيزت بتاريخ: 30 / 1 / 2010 من لجنة المناقشة المدرجة أسماؤهم وتواقيعهم.

التوقيع:.....	رئيس لجنة المناقشة	1- الدكتور: محسن محمود عدس
التوقيع:.....	ممتحنا داخلياً	2- الدكتور: غسان سرحان
التوقيع:.....	ممتحنا خارجياً	3- الدكتور: خولة الشخشير صبري

القدس - فلسطين

1931 هـ - 2010 م

الإهداء

إلى التي إضاءتي لي قلبها لتتير لي الطريق
إلى التي سهرت الليالي وكانت لي الصديق
إلى أمي الغالية

إلى من ساندي وكان نعم الرفيق
إلى من في رحلتي رافقني على طول الطريق
إلى زوجي العزيز

إلى فلذات كبدي
إلى نور عيوني
إلى أبنائي الأعزاء

إلى التي أسكنتها في سويداء قلبي
إلى التي اشد لها أزمري
إلى والدة زوجي الحنونة

إلى كل من ساهم في انجاز رسالتي
إلى كل من كان لي عوناً
إلى أستاذي الفاضل محسن عدس

إلى كل هؤلاء أهدي هذا البحث

إقرار:

أقر أنا مقدمة الرسالة أنها قدمت لجامعة القدس لنيل درجة الماجستير، وأنها نتيجة أبحاثي الخاصة باستثناء، ما أشرت له حيث ورد، وأن هذه الرسالة أو أي جزء منها لم يقدم لنيل أي درجة عليا لأي جامعة أو معهد.

التوقيع:.....

رينال عوض جريس البردويل

التاريخ:.....

شكر و عرفان

لا يسعني بعد أن أنهيت هذا الجهد العلمي المتواضع إلا أن أحمده الله الذي أعانني لإتمام هذا الجهد، وأتقدم بالشكر الجزيل والعرفان بالجميل إلى أستاذي الدكتور محسن عدس المشرف على دراستي هذه وقد منحني الكثير من وقته وجهده، وقدم لي النصح والإرشاد والتوجيه فجزاه الله كل خير. كما أتقدم بالشكر الجزيل والتقدير للهيئة التدريسية في الدراسات العليا قسم التربية جامعة القدس وأتقدم بالشكر والتقدير إلى أعضاء لجنة المناقشة الكرام الذين تفضلوا بالموافقة على مناقشة هذه الدراسة وهم: الدكتور غسان سرحان والأستاذة الدكتورة خولة شخشير صبري.

كما أتقدم بالشكر والتقدير لأعضاء لجنة تحكيم أدوات الدراسة، وإلى إدارة مدارس كل من بنات بيت لحم الثانوية، وذكور بيت لحم الثانوية، ومدرسة طاليتا قومي، وأخص بالذكر المعلمة آمال الدراس، والمعلم حازم صلاح، والمعلم حازم قمصية، لما بذلوه من جهد في تطبيق التجربة في مدارسهم.

وأخيرا أتقدم بخالص شكري وتقديري إلى كل شخص وقف بجانبني لإخراج هذا العمل

وفق الله الجميع لما فيه الخير

الباحثة:

رينال البردويل

المخلص

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام التشبيهات في الدافعية وزيادة التحصيل لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي محافظة بيت لحم. طبقت هذه الدراسة على عينة من طلبة الصف الحادي عشر العلمي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم محافظة بيت لحم، في العام 2010/2009 وتكونت عينة الدراسة من 121 طالبا وطالبة (57 طالبا، 64 طالبة)، وأعدت الباحثة اختبار تحصيل وأنشطة تدريبيه في التشبيهات، بالإضافة إلى ترجمة استبيان عن الدافعية في العلوم من اللغة الانجليزية، وتم تأكد من صدق الأدوات وثباتها.

واعتمدت هذه الدراسة تصميم قبلي وبعدي للمجموعتين، المجموعة التجريبية درست باستخدام التشبيهات، والضابطة درست بالطريقة الاعتيادية وطبقت الاختبار والاستبيان قبل المعالجة التجريبية وبعدها على أفراد المجموعتين، وبعد انتهاء فترة التجريب التي استمرت ثلاثة شهور تقريبا تم استخدام اختبار تحليل التباين (ANCOVA) لقياس الفروق الفردية بين المجموعتين. وقد أظهرت الدراسة النتائج الآتية:

وجود فروق دالة إحصائياً في قياس الدافعية وتحصيل الطلبة تعزى إلى طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية. وعدم وجود فروق دالة إحصائياً في قياس الدافعية تعزى لمتغير الجنس، ولكن وجود فروق دالة إحصائياً في تحصيل الطلبة تعزى إلى متغير الجنس ولصالح الذكور. وعدم وجود فروق دالة إحصائياً في قياس الدافعية وتحصيل الطلبة تعزى إلى مستوى التحصيل في العلوم. وعدم وجود فروق دالة إحصائياً في قياس الدافعية وتحصيل الطلبة لديهم تعزى للتفاعل بين المجموعة والجنس ومستوى التحصيل في العلوم. وبناء على النتائج الدراسة أوصت الباحثة إلى ضرورة توظيف هذه الطريقة في تدريس الفيزياء، وأي مجالات أخرى.

Abstract

This study aims at investigating the effect of using analogies on the 11th – grade students' motivation and achievement in Bethlehem district. The study has been applied on purposeful sample of the 11th grade student at public school in Bethlehem district in school year 2009/2010. The sample included (121) students (57 males and 64 females). Researcher has prepared one test: an achievement test and a practice of material by using analogies and translation of science motivation Questionnaire. Content validity and reliability were established for all methods. Students were assigned to experimental and a control groups, the experimental group was taught by using analogies and the control group taught by traditional method.

The experiment lasted 3 months, the design of the study was pre-post non-randomized group, in view of the design, the test and the Questionnaire were administered before and after, the experiment data was analyzed using (ANCOVA).

The results of the study were :

There are significant differences in student's motivation and achievement in favor of the experimental group; there are significant differences in achievement between males and females due to gender in favor of males. There are no significant differences in student's motivation due to gender. And there are no significant differences in student's motivation and achievement due to the student's level of achievement. There are no significant differences in student's motivation and achievement due to interaction between groups, gender and level of achievement based of finding of the study. The study recommended using analogies in Physics teaching and other subjects.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

1.1 المقدمة:

التدريس عنصر مهم من عناصر المنهاج، فهو يربط الأهداف بالمحتوى ارتباطاً وثيقاً، ويؤثر بشكل كبير في اختيار الأنشطة، والوسائل التعليمية، حيث يشير مفهوم التدريس إلى كل ما يتبعه المعلم مع طلابه من أنشطة، وإجراءات، وخطوات، وتحركات متسلسلة متتالية لتنظيم المعلومات، والمواقف، والخبرات التربوية، لتحقيق هدف، أو مجموعة من الأهداف التربوية.

فمن خلال التدريس تسعى العملية التربوية إلى مساعدة الطلبة لاكتساب الخبرات، والمعارف، والمعلومات، التي من شأنها العمل على تطوير القدرات العقلية، والمهارات الحركية، والجوانب الاجتماعية لديهم، مما يمكنهم بالتالي من التكيف مع جملة التغيرات المتسارعة من جهة، والعمل على تطوير مجتمعاتهم من جهة أخرى. ولا يكاد يقتصر دور عملية التدريس على إكساب المتعلمين المعلومات والمعارف فحسب بل يتعدى ذلك إلى تطوير قدراتهم العقلية والوصول بها إلى أقصى حد (الزغلول وشنطاوي، 2004).

في ضوء ذلك، لا بد أن يشهد تدريس العلوم اهتماماً كبيراً وتطوراً مستمراً لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين، لأن فهم العلوم وعمليات العلم يسهم بطريقة جوهرية في تنمية مهارات صنع القرار، والتفكير بطريقة إبداعية ونقدية، تساعد على حل المشكلات، وتساعد على تطوير الحياة الاجتماعية والاقتصادية، وهذا يتطلب طرقاً جديدة في تدريس العلوم، تختلف عن طرق التدريس المتبعة اليوم التي تتعامل مع الطلاب على أنهم متشابهون، وتفترض أن جميع المتعلمين يفهمون ما يقوله المعلم بالمعنى نفسه، وعليه فإن الإجابة ستكون واحدة عند الجميع في الامتحان، إذ تركز على اكتساب الطلاب للمعلومات والمعارف، ولا تركز على فهمها، وتقدم المعرفة العلمية للطلاب من خلال المحاضرة والنص والعرض، والسؤال عندها من أجل سرد المعرفة المكتسبة، والمعلم هو المتحكم في سير العملية التعليمية ومحورها، يدعم ويؤيد التنافس، والعمل المنفرد (عبد السلام، 2001).

وهذا يؤكد على أن معظم طرق التدريس المتبعة في تدريس العلوم في المدارس، لا تساعد على الاهتمام بما يجري في بنية الطالب المعرفية، من كيفية اكتسابه للمعرفة، ومن كيفية تنظيمها، وتخزينها في ذاكرته، وذلك لأن المعلمين يستخدمون الكتب المدرسية كأساس في التدريس، وبالتالي التعلم عند الطلاب عبارة عن قراءة واستيعاب للمادة العلمية، وذلك لتذكرها واسترجاعها عند الامتحان، وفي ذلك هم بعيدون عن التحليل والتركيب (الهويدي، 2005). مما يؤدي إلى تدني العلامات، واستعصاء الفهم، وضياع جهود المتعلم، وبالتالي النفور من عملية التعلم.

وعليه فلا بد من البحث عن طرق تساعد المتعلم في تشكيل وتطوير بنائه العقلي، وحتى يتم ذلك لابد من استخدام مجموعة من الاستراتيجيات، التي تعمل على تطوير التفكير والتخيل، وتوظيف جميع الجوانب الذهنية والجسمية والنفسية والعاطفية للمتعلم، التي تتسجم مع إمكانياته وميوله وخبراته وتوفر دافعية للتعلم.

ففي هذا الصدد يرى برونر أن الهدف الرئيس من عملية التدريس هو تطوير القدرات العقلية لدى المتعلمين من خلال التعليم الاستكشافي، وليس مجرد حشو أذهانهم بالمعلومات فقط. أما جانيبه فيؤكد أن الهدف الرئيس من عملية التدريس هو إكساب المتعلمين القدرات التي تمكنهم من القيام بأداء معين. في حين يرى بياجيه أن الهدف من عملية التدريس هو تطوير التفكير والبنى العقلية عند المتعلم من خلال عمليتي التمثيل والتكيف لتحقيق الاتزان لديه بشرط أن يحدد المعلم من البداية مستوى التطور العقلي لطلابه (الزغول وشنطاوي، 2004).

بينما يرى أوزبل أن الهدف من عملية التدريس هو نقل المعارف بطريقة تمكن المتعلم من استيعابها، وتصبح المعارف وظيفية بالنسبة له وتكون ذات معنى، عن طريق استخدام منظمات واضحة في مفاهيمها، تسمى منظومات العرض أو وسائل الإيضاح، ويرى أوزبل أن التعليم نوعان: التعلم بالاستقبال، والتعلم بالاستكشاف، وأن التعلم بالاستقبال ذو معنى، وهو أهم من التعلم بالاستكشاف، لأن التعليم الجديد خبرة سابقة يدركها المتعلم، وتولد لديه دافعية داخلية للتعلم.

إذن نظريات التعلم السابقة تؤكد أن الدور الذي يلعبه المعلم في عملية التعليم وخاصة في عملية اختيار أسلوب التدريس، يؤثر في طبيعة التعلم لدى المتعلمين ونوعيته، وعلى طريقة تفكيرهم، وتصورهم للأمور، وعلى دافعيتهم للتعلم .

فعندما يواجه المتعلم مواد تعليمية معقدة، عليه أن يركز بشدة عند تعلمها، وأن تتوفر لديه الدافعية القوية للتعلم، وهذا بدوره بحاجة إلى استخدام استراتيجيات تعليمية مشوقة، مثل التشبيهات التي تساعد على أن يصبح التعلم فعالاً، وفي الوقت نفسه تثير وتعزز من دافعية الطالب للتعلم (Glynn, 2007-a).

وتعد طريقة التدريس بالتشبيهات أداة فعالة في تسهيل عملية بناء المعرفة لدى الطلبة، حيث يوظف المعلم الخبرات التي مر بها الطالب في حياته اليومية، في تعليم المواضيع الجديدة، وربطها في بنية المتعلم الذهنية، من خلال استرجاعه للمعلومات والخبرات السابقة لدى المتعلم، وربطها مع الموضوع الجديد (عبد السلام، 2001).

وكان أول من نادى بهذه الإستراتيجية هو وليم جوردن في عام 1944، في محاولة للكشف عن "الميكانيكيات السيكلوجية" التي تكمن وراء النشاط الابتكاري بطريقة مقصودة ومنظمة (أبو جادو، 2004). ولكن استخدامها في التدريس ظهر عام 1995 على يد كل من جلين ودويت وثيل، حيث كان لهم السبق في استخدام هذه الإستراتيجية في تدريس العلوم لاستثارة اهتمام ورغبات المتعلمين، وتقريب فهمهم لبعض المفاهيم الصعبة والمعقدة، لأن التشبيهات تمثل أداة فعالة في إحداث التغير المفهومي للتصورات البديلة المتكونة في أذهان الطلبة، ففيها تشبيه مع العالم الحقيقي الذي يحياه المتعلم (البلوشي، 2009).

كما يؤكد غلاين (Glynn, 2007-b) أن التشبيهات لعبت دوراً هاماً في الاكتشافات العلمية عبر التاريخ، كما لعبت دوراً هاماً في تفسير هذه الاكتشافات، فمثلاً استخدم بنجامين في القرن السادس عشر تشبيهاً عرف بـ (electric fluid)، لبيان كيفية شحن الأجسام بالدلك، وقد تأثر جوزيف برسلي (Joseph Priestley) بأفكار بنجامين عن الكهرباء، واقترح قانوناً للقوة الكهربائية مشابهاً لقانون قوة الجاذبية لنيوتن، وقام شارلز كولوم (Cherles Coulomb) بفحص هذا القانون الذي عرف باسمه فيما بعد، في حين استخدم عالم الفلك كبلر - مكتشف قوانين حركة الكواكب في القرن السابع عشر - عمل الساعة لتوضيح كيفية دوران الأرض والكواكب حول الشمس، كما استخدم ستيف شو (Steve Chu) الذي حاز على جائزة نوبل في الفيزياء عام 1997، التشبيهات ليكتشف، ويشرح كيفية تكوّن أشعة الليزر عرف بـ (optical molasses).

إنّ هذه الطريقة ليست سهلة، ولكنها تعتبر فعالة جداً في توضيح المفاهيم، حيث يتوقف التشبيه الجيد على فهم كيفية تفكير المتعلمين، وبراعة المعلم في تقديمها، وتقديم الفكرة المعنوية في صورة مادية لتوضيح ما كان غامضاً (فرج، 2005).

إنّ تقديم التشبيهات مما يألفه الطلبة، ويحسونه بحواسهم، وما يعرفونه في بيئتهم تعتبر من الوسائل الفعالة، التي تسهل على الطلبة إدراك الأمور المقصودة، وإبراز خفيات المعاني (المفاهيم المجردة)، وإزالة الحجاب عن دقائق الأفكار، وتقريب الأفكار والمفاهيم والأشياء المجردة، وتبين للطلبة ما خفي عليهم، وتقرب إلى أذهانهم ما غمض عليها، فيتصورون الموضوع تصوراً أقرب إلى الواقع (فرج، 2005).

ودليل ذلك استخدام القرآن الكريم، والإنجيل، التشبيهات العديدة التي تعمل على إبراز صورة حسية ملموسة تعمل على تقريب المعاني المجردة. بالإضافة إلى إكثار الناس من استخدام العديد من التشبيهات في محادثاتهم اليومية، وهذا دليل على أنها أداة فعالة في التعليم والاتصال ما بين الناس.

كما أن تقديم التشبيهات من الطرق البنائية التي تعمل على تنظيم التعليم، بحيث تحقق المعرفة مع الفهم، أي يكون التعلم ذا معنى، فهي من الاستراتيجيات المبنية على نظرية التمثيل لأوزيل التي تُعرف باستراتيجيات ما وراء المعرفة القائمة على استخدام المنظم المتقدم المقارن، حيث يكون هذا المنظم على شكل تشبيهات، تستخدم عندما يكون المحتوى التعليمي المراد تعلمه جديداً تماماً على المتعلم، أي لا يوجد لدى المتعلم معرفة سابقة مهياً للارتباط مع المعرفة الجديدة في البنية المعرفية، وعندئذ يقدم التشبيه معرفة، تشبه تماماً المعرفة المراد تعلمها، وان كانت تختلف عنها في المجال ولكن للمتعلم خبرة بها (زيتون، 2002).

لذلك وجدت الباحثة أن تدريس العلوم بشكل عام، وتدريس الفيزياء بشكل خاص، بإستراتيجية التشبيهات، عمل على تحقيق الحاجات الأساسية. منها الحاجة إلى الفهم، وتعلم المظاهر الطبيعية، والبيئية المحيطة، لأنها تقرب فهمهم لبعض المفاهيم الصعبة، والمعقدة، وتعمل على تغيير في التصورات البديلة المتكونة في أذهانهم، وهذا ما يسمى بدافعية التحصيل (وهبة، 2001).

وهذه العملية - تدريس الفيزياء بإستراتيجية التشبيهات- تؤدي دورها إلى الضبط الصفي، والاحترام المتبادل بين المعلم والمتعلم، وزيادة التفاعل الصفي، الذي يعتبر من العمليات المهمة التي تؤدي إلى زيادة التحصيل، من خلال اتباع التهيئة، وتوزيع الأسئلة، وتحقيق الأهداف ضمن غرفة الصف، وبالتالي تحقيق دافعية الانجاز، المتمثلة في البحث عن الاستيعاب باعتباره دافعاً أساسياً للعمل والنجاح (عبد الهادي، 2004).

وقد أبرز التربويين، أمثال: باندو، وواينز، الذين تعمقوا في موضوع دافعية التحصيل لدى الطلبة، أن الطلبة يتبنون نوعين من أهداف دافعية التحصيل، طلاب يتبنون دافعية ذات هدف فعال تزيد فرصتهم في الانخراط في المهمة التعليمية، وتزيد من قدرتهم على تحدي، واستخدام الاستراتيجيات التعلم الفعال، وتدفعهم إلى تحسين مستوى التحصيل، على أساس معايير داخلية، وليست خارجية تركز على كيفية السيطرة على العملية التعليمية، وفهمها وبالتالي تجعلهم ينخرطون فيها (وهبة، 2001).

أما الطالب الذي يتبنى دافعية ذات هدف أدائي (دافعية تحصيل سلبية) يسعى إلى نجاح مع قليل من الجهد، يخاف من الفشل، يتهرب من المسؤوليات الصعبة، ويعزو الفشل إلى عدم وجود قدرة معينة تمكنه من إنجاز المهمة، وبالتالي لا يمتلك استراتيجيات التعلم الفعال، ولا يستطيع السيطرة على العملية التعليمية، ولا يستطيع فهمها وبالتالي لا يستطيع الانخراط بها (وهبة، 2001).

وهذه النظريات تستطيع أن تفسر سلوك الطلبة المتمثل في البحث عن العلامة العالية مع عدم بذل الجهد الكافي والتجاوب في حصة الفيزياء....الخ، تؤكد أن دافعية التحصيل- أن وجدت- تكون من النوع الأدائي، وليس الفعال، فما دور المعلم وممارساته في زيادة الدافعية الفعالة؟

دور المعلم في زيادة الدافعية يقوم على ركيزتين هما:

أ.دافعية الانتباه في التعلم الصفي المتمثلة في :

1.تحريك اهتمام الطلبة طوال الموقف التعليمي من خلال جاذبية المضمون وملاءمته للطلاب واستخدام الأساليب المناسبة.

2.توضيح الأهمية الخاصة للأهداف التعليمية لأنها تزود المعلم ببعض المعلومات عن مدى استيعاب الطلبة للتعلم عن موضوع الدرس.

3.إثارة دهشة الطلبة واستطلاعهم.

4.إحداث تغييرات ملحوظة في الظروف المادية للموقف التعليمي التلمي.

ب.دفع الطلبة للإسهام في نشاطات الدرس وتعزيز انجازاتهم (عبد الهادي، 2004).

فالتشبيهات من الاستراتيجيات التي تساعد في أن يصبح التعلم والتعليم فعالاً، وفي الوقت نفسه يثير ويعزز من دافعية الطالب للتعلم، كما أن الدافعية للتعلم تؤثر على الجهد والأداء، فتذكير المتعلمين بمعرفة ومعلومات لها علاقة بما كانوا قد اكتسبوه يسمح لهم أن يعمقوا من فهمهم لما سيتعلمونه؛ ويبنى لهم علاقة ما سيتعلمونه بما يعرفونه ويعمل كجسر للوصول للمعرفة والمعلومات الجديدة (Curtis & Reigeluth, 1983).

2.1 مشكلة الدراسة :

إن المادة الدراسية غالباً ما تكون مشوقة بجوهرها لكن الطريقة التي تعرض فيها قد تكون غير ممتعة، ولا تلقى قبولا لدى المتعلمين، وخاصة عندما تشتمل هذه المادة على الكثير من المفاهيم المجردة، مثل مادة العلوم بشكل عام، والفيزياء بشكل خاص، فعندما يواجه المتعلم مواد تعليمية معقدة عليه أن يركز بشدة عند تعلمها، ويجب أن تتوفر لديه الدافعية القوية للتعلم، ولتوفير هذه الدافعية يجب استخدام استراتيجيات حديثة مثل إستراتيجية التشبيهات التي يمكن باستخدامها تسهيل التعلم ذي المعنى، لأنها تستخدم منظماً متقدماً مقارنةً بإكساب المتعلم أفكاراً مناسبة عن الموضوع، وتكون أفكاراً رابطةً تعمل على سد الثغرة بين ما يعرفه الفرد وما يحتاج لمعرفته بطريقة ذات معنى، وتزيد من سرعة التعلم وتسهيلها، كما ستوفر للطلبة الاحتفاظ بالتعلم لفترة أطول، وعلى نحو أكثر تميزاً، من خلال استخدام أشكال الاستعارة والمجاز والتمثيل، بصورة منظمة للوصول إلى المفهوم.

ولقد جاءت هذه الدراسة لاستقصاء أثر استخدام إستراتيجية التشبيهات في الدافعية، وفي التحصيل لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي في مفاهيم وحدة الميكانيكا في مادة الفيزياء في محافظة بيت لحم، وخاصة أن هذه المادة مهمة تقوم عليها أساسيات الفيزياء، وتشكل فكرة عن المادة بشكل عام، وتحتوي على العديد من المفاهيم المجردة التي هي بحاجة إلى توضيح، لذلك ارتأت الباحثة استخدام استراتيجية تثير دافعية المتعلم للتعلم، وإيجاد أثرها على التحصيل.

3.1 أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى تفصي أثر إستراتيجية التشبيهات في إثارة الدافعية وزيادة التحصيل لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي في مفاهيم وحدة الميكانيكا في مادة الفيزياء في محافظة بيت لحم.

4.1 أسئلة الدراسة وفرضياتها :

حاولت هذه الدراسة الإجابة عن السؤالين الآتيين:

السؤال الأول: ما أثر استخدام التشبيهات في مستوى الدافعية لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي في مادة الفيزياء؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف متغير الجنس ومستوى التحصيل والتفاعل بينها؟

السؤال الثاني: ما أثر استخدام التشبيهات في تحصيل طلبة الصف الحادي عشر العلمي في مادة الفيزياء؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف متغير الجنس ومستوى التحصيل والتفاعل بينها؟

وتم تحويل السؤالين إلى فرضيتين صفريتين لاختبارها عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) هما:

الفرضية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات دافعية طلبة الصف الحادي عشر العلمي تعزى لطريقة التدريس ومتغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم والتفاعل بينها.

الفرضية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات تحصيل طلبة الصف الحادي عشر العلمي تعزى لطريقة التدريس ومتغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم والتفاعل بينها.

5.1 أهمية الدراسة:

تأتي أهمية هذه الدراسة من تفصيلها للدور الذي يمكن أن تسهم به التشبيهات في تحقيق تعلم أفضل للمفاهيم العلمية لدى الطلبة، إضافة لما يمكن أن تسهم به في تحسين دافعتهم نحو تعلم مادة

الفيزياء، وذلك من خلال التعرف إلى مزيد من التشبيهات التي يمكن توظيفها في تعليم المفاهيم العلمية المتواجدة في وحدة الميكانيكا، التي تبرز الدور الذي تلعبه القوى في حياتنا اليومية، لذا تكمن أهمية هذه الدراسة في استخدام استراتيجية غير مألوفة في مدارسنا في فلسطين لتدريس الفيزياء، فضلاً عن قلة الدراسات العربية التي تناولت هذه الاستراتيجية في تدريس الفيزياء- في حدود علم الباحثة وإطلاعها- بصورة مباشرة.

كما تتبع أهمية هذه الدراسة في كونها تناولت المرحلة الثانوية التي يجب إعطاؤها اهتماماً كبيراً لأن المتعلم في هذه المرحلة العمرية يكون بحاجة إلى وسائل تساعد على التذكر، وتعمل على اكتشاف العلاقات والمبادئ، وفهم المفاهيم، بحيث يصبح على ألفة بالعلاقات بين الأشياء، فيزيد من عملية الإتقان لديه.

ونتيجة لذلك يؤمل من هذه الدراسة أن تعمل على مساعدة المعلمين في توظيف هذه الاستراتيجية في صفوفهم، واستفادة الباحثين من أدوات الدراسة المتمثلة في:

- اختبار التحصيل.
- استبيان الدافعية.
- نموذج تنفيذ استراتيجية المشابهة.

ومن الأهمية أيضاً توجيه نظر القائمين على إعداد المناهج الفلسطينية إلى أهمية تضمين النصوص العلمية في الكتاب المدرسي أنواعاً مختلفة من التشبيهات، وتزويدهم بآليات لتنفيذها.

6.1 حدود الدراسة:

حددت هذه الدراسة في :-

1- المحدد الزمني :- تم إجراء هذه الدراسة الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2009-2010.

2- المحدد المكاني : تم إجراء هذه الدراسة في المدارس الحكومية التي تشمل الصف الحادي عشر العلمي في مديرية تربية بيت لحم وسيتم إجراء هذه الدراسة على وحدة الميكانيكا من وحدات كتاب الفيزياء للصف الحادي عشر العلمي للفصل الأول.

3- المحدد البشري : تم إجراء هذه الدراسة على طلبة الصف الحادي عشر العلمي في محافظة بيت لحم.

4- المحدد المفاهيمي: كان بدلالة المصطلحات المستخدمة في البحث كما تحدد بطبيعة الأداة المستخدمة.

7.1 تعريف المصطلحات:

1-التشبيهات (Analogy):

أورد الدسوقي (2004) عدة تعريفات للتشبيهات:

حيث عرف التشبيهات بأنها علاقة بين أجزاء مجالين من مجالات المعرفة العلمية، ومن ثم يمكن النظر إليها كمقارنات بين الصفات المشتركة بين هذين المجالين. كما عرفها بأنها مفهوم بديل للطالب يزوده بروابط تفسيرية تسهل له الربط بين المفهوم الجديد والمعلومات السابقة لديه.

وعرفها أيضاً بأنها :- مقارنة نظام مفاهيمي بنظام مفاهيمي آخر بحيث :-

- يكون المشبه به مفهوماً بسيطاً ومألوفاً للمتعلم.
- يختلف المشبه به عن المشبه في صفة واحدة على الأقل.
- يمكن للتلميذ إدراك أوجه الشبه (العلاقات) بين المشبه والمشبه به.
- يكون كل من المشبه به والمشبه على مستوى واحد من التجريد.

كما عرف غلاين (Glynn, 2007-b) التشبيه بأنه تشابه بين مفهومين، يعمل على بناء جسور بين ما هو مألوف وما هو جديد.

في حين عرفه باريس وغلاين (Paris & Glynn, 2003) هو أداة في تقدم العلوم لأنه يعلمنا أن نفكر بأن نربط بين الأشياء التي نعرفها والأشياء الجديدة.

بينما يقصد بالتشبيهات في هذا البحث بأنها أسلوب تدريس يقوم على تدريس المفاهيم وربطها بظواهر مألوفة للمتعلم موجودة في بنيته المعرفية من قبل، وقد تكون هذه الظواهر مواقف حياتية تعمل كجسر لربط خبرات المتعلم الجديدة بخبراته السابقة.

2- **الدافعية:** زيادة الحماسة للتعليم من خلال بناء جسر بين الخبرات الماضية للمتعلم وخبراته الجديدة. وتتمثل في مقدار الدرجة التي حصل عليها الطالب بعد تعبئته لاسنتيان الدافعية البعدي.

3- **التحصيل :** يتمثل في مقدار الدرجة التي حصل عليها الطالب بعد تقدمه للاختبار البعدي في مادة الميكانيكا.

4- **الصف الحادي عشر العلمي:** هو مستوى الصف الحادي عشر في نظام التعليم الفلسطيني.

5- **الطريقة الاعتيادية:** هي الطريقة التي يتبعها المعلم في تدريسه الاعتيادي.

6- **مستوى التحصيل:** هو معدل الطالب في مادة العلوم للصف العاشر الأساسي للعام 2009/2008م حيث تم تصنيفه إلى مستويين: عالٍ، منخفض، (أعلى من 80 عالٍ، أقل من 79 منخفض)، وذلك لأن الحد الأدنى لمعدل العلوم المسموح به لدخول الفرع العلمي هو 60.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

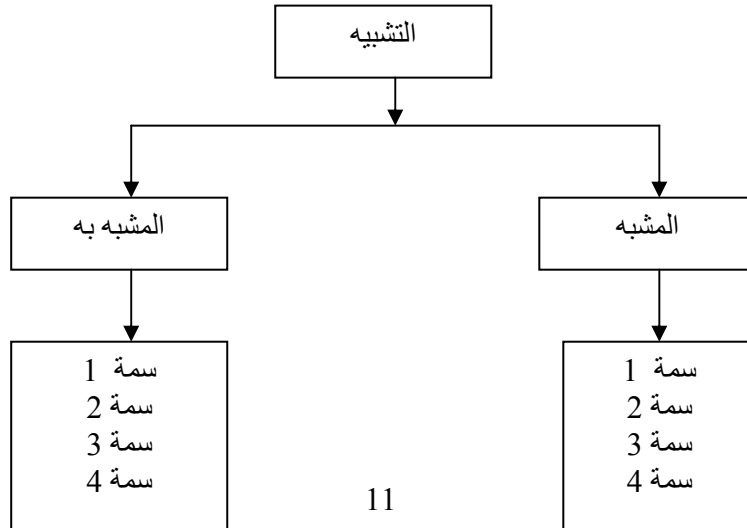
مادة الفيزياء من المواد التي تحتوي على الكثير من الأفكار المجردة والمعقدة، وغالباً ما تكون بعيدة عن خبرات المتعلم، كما أن المفاهيم العلمية غالباً ما تتطلب تفكيراً منهجياً، لذا فاستخدام التشبيهات جعل المفاهيم المجردة محسوسة بشكل أكبر.

1.2 ما المقصود بالتشبيهات:

إن التشبيهات هو ما يعرف بالتأليف بين الأشتات Synectics عبارة عن كلمة يونانية تتألف من مقطعين هما: (syn) وتعني جعل شيئين أو أكثر معاً و(ectos) وتعني اختلافاً أو تنوعاً، والمعنى الاصطلاحي الذي اشتقه جوردن صاحب هذا الأسلوب، لتوليف الأشتات هو الربط بين العناصر المختلفة التي لا تبدو أن بينها وبين بعضها بعضاً صلة معينة، بهدف الوصول إلى حلول إبداعية للمشكلات، باستخدام المجاز والتناظر كتقنيات إجرائية. (جبر وكشك، 2007)

يرى غلاين (Glynn, 2007-a) أن التشبيه هو مقارنة بين أوجه الشبه للمفهومين ويسمى المفهوم المألوف لدى الطلبة بالمشبه به، بينما يسمى المفهوم غير المألوف بالمشبه، ولكل من المشبه والمشبه به خصائص، فإذا كان هناك خصائص مشتركة بين المشبه والمشبه به، يمكن إجراء تشابه ما بينهما سواء لفظياً أو بصرياً، كما يمكن إجراء مقارنة منظمة بينهما باستخدام ما يعرف بخريطة التنظيم كما هو موضح في الشكل:-

الشكل 1.2 يبين مقارنة منظمة بين المشبه والمشبه به.



بينما يرى جروان (2007) أن التشبيه عبارة عن عملية مقارنة، توفر فرصة للطلبة أن يفكروا بمرونة ودقة بين شيئين، لذلك فهي تعتبر من إحدى مهارات التفكير الأساسية، لتنظيم المعلومات، وتطوير المعرفة، من خلال تفحص العلاقات بين المشبه والمشبه به، والبحث عن نقاط الاتفاق والاختلاف، فتضيف عنصر التشويق والإثارة للموقف التعليمي، مما يجعل دافعية الطلبة للتعلم أقوى.

إذن مكونات التشبيه تتمثل في:

- 1- موضوع التشبيه (Target).
- 2- المشبه به (Analogue).
- 3- السمات (Feature) المشتركة.
- 4- السمات خارج الموضوع (زيتون، 2002).

في حين يرى بليك (Blake, 2004) أن التشبيه عبارة عن مماثلة، تساعد الطلبة على بناء نماذج عقلية فعالة عن الحالة المراد تعلمها وتطويرها، وهذه مماثلات تعزز من الظروف التي تساعد الطلبة على:

- التعلم: بحيث يصبح التعلم أسهل.
- فهم الوظائف وشرحها: أي شرح العناصر المهمة في النظام الذي يتم دراسته.
- استخدام المفهوم : معرفة كيفية استخدام المفهوم وتطبيقه عمليا.

بينما يعتبر آل ياسين (1974) أن التشبيه والقياس من أهم العوامل التي تساعد على تبسيط مادة الدرس، وجعلها ملائمة لمدارك الطلبة، ومقدراتهم العقلية والذهنية، ويعتبرها من وسائل الإيضاح غير البصرية، وهي بحاجة إلى إعداد جيد قبل المجيء إلى غرفة الصف.

في ضوء ما سبق تتمثل أهداف استخدام إستراتيجية التشبيهات في:

- 1- تنمية بعض الذكاءات لدى المتعلمين مثل الذكاء اللغوي ، والمنطقي، والبصري.
- 2- المساعدة على تعديل التصورات الخاطئة لدى الطلبة.
- 3- تنمية العمليات العقلية (التفكير) لأن الطلبة يحاولون استخدام شيء مألوف لديهم لتفسير شيء غير مألوف.
- 4- زيادة دافعية المتعلمين للتعلم لأن لها ارتباطاً بحياتهم اليومية.

ومن مزايا التعلم بالتشبيهات هي:

- 1- أداة فعالة في إحداث التغيير المفهومي للتصورات البديلة لدى المتعلمين.
- 2- تسهل فهم المفاهيم المجردة.
- 3- تقدم إدراكاً بصرياً لما هو مجرد.
- 4- تكشف عن التصورات البديلة لما سبق تعلمه.
- 5- إثارة دافعية المتعلمين للتعلم.

العوامل التي يتوقف عليها التعلم بالتشبيهات:

أولاً: العوامل المتصلة بخصائص المتعلم ونذكر منها :

- أ- الألفة في التشبيه: أي أن يتفق التشبيه مع بنية المتعلم المعرفية.
- ب - المعلومات القبلية عن الموضوع: يفضل أن تستخدم التشبيهات في تعلم موضوع ليس للطلبة ألفه به.
- ج- القدرة على التفكير بالقياس على التشبيهات : القدرة على الاستدلال، مثل العرق في الإنسان، كالنتح في النبات.
- د- مستويات النمو المعرفي وفقاً لتحديد بياجيه: مساعدة التلاميذ في التفكير بالعمليات المحسوسة لكي يتمكنوا من استيعاب المفاهيم المجردة، التي تفوق قدرتهم على الاستيعاب وكذلك مساعدتهم في نمو مهارات التفكير لديهم والانتقال إلى مراحل أرقى في النمو المعرفي.
- هـ- التخيل البصري: فمعظم التشبيهات المتعلقة بالمفاهيم تقدم صورة مرئية يمكن لجميع المتعلمين إدراكها وبلوغ الغاية من تعلمها بسهولة.

ثانياً: متغيرات ترتبط بعملية التعليم:

- 1- تعقيد التشبيه: بمعنى أن يكون منطقياً ومعقولاً.
- 2- درجة محسوسة التشبيه: أن يكون قائماً على مفاهيم مشتقة من حياة الطلبة اليومية.
- 3- عدد المشابهات المتضمنة في التشبيه نفسه.
- 4- الشكل الذي نعرض به التشبيه (زيتون، 2002 ؛ أمبو سعدي والبلوشي، 2009).

فإستراتيجيات تدريس التشبيهات تقسم إلى ثلاث أنواع:

النوع الأول: يعتمد على الطلاب في تقديم التشبيهات، إذا توفرت لديهم القدرة على التخيل ومهارات الاستدلال القياسي .

النوع الثاني: يعتمد على المعلم والطالب، وهو التدريس الموجه بالتشبيهات، حيث يقدم المعلم المفهوم المراد شرحه، وينتقي المشابه الملائم له، ويعطي الفرصة لطلابه لاستنتاج الصفات المشتركة وغير المشتركة بينهما، وعمل العلاقات، والتوصل إلى تطبيق المشابه كمعلومات سابقة مألوفة بالمفهوم المقدم، ويتم ذلك تحت إشراف المعلم.

النوع الثالث: يعتمد على المعلم، وهو التدريس العرضي التفسيري، ويكون دور الطالب سلبيًا، لا يقوم بأي مقارنات، ويقع العبء كله على عاتق المعلم من تقديم المشابه، وشرح العلاقات، وتحديد الصفات المناسبة، وغير المناسبة، ثم عمل المقارنة والتفسير والتطبيق (عبد السلام، 2001).

أنواع التشبيهات:

1- التشبيه البسيط:

وهو إجراء التشبيه دون بيان أوجه الشبه والاختلاف ويستخدم لتوضيح مفاهيم بسيطة . ويمكن توضيح هذا التشبيه على النحو التالي:
مثال ذلك في درس عن السبيكة فنقول أن السبيكة تشبه الكيك.

2- التشبيه المركب:

حيث يستخدم المعلم تشبيهات متنوعة مألوفة لدى المتعلم وذلك لتفسير مفاهيم غير مألوفة. ويمكن توضيح هذا التشبيه على النحو التالي:
مثال ذلك في درس عن موجات الصوت فنقول أن موجات الصوت تشبه موجات الماء عند انتشارها، وأنه كلما ارتفعت موجة الماء زادت شدتها كذلك الأمر بالنسبة للصوت، وكما أن لموجة الماء قمة وقاع كذلك للصوت.

3-السرِد القصصي:

حيث يستخدم المعلم مجالاً واحداً مألوفاً وذلك لشرح مفاهيم عدة من مجال آخر غير مألوف. ويمكن توضيح هذا التشبيه على النحو التالي :

مثال في درس عن العين فنقول أن العين تشبه الكاميرا. حيث يستخدم المعلم الكاميرا آلة التصوير الضوئي ويوضح مكوناتها المتمثلة في العدسة، الفتحة، الفيلم، الصورة المتكونة على الفيلم، وربطها بالمفاهيم الخاصة بالعين من العدسة، البؤبؤ، الشبكية، الصورة المتكونة على الشبكية.

4-التشبيهات الخارجية:

تشبيه عرضي أو ثانوي يظهر كفكرة طارئة (أي تشبيه ضمن الدرس). ويمكن توضيح ذلك على النحو التالي :

مثال أثناء شرح المعلم درس الخلايا العصبية التي من أهمها الحبل الشوكي، يشبه النخاع الشوكي الموجود بداخل الفقرات بـ "كابل التليفون وما بداخله من أسلاك " مع بيان أوجه الشبه والاختلاف.

5-التشبيهات الإجرائية:

هو تشبيه يستخدم لإدراك الأفعال ويمكن توضيح التشبيه على النحو التالي :

مثال في نشاط لإيجاد (ph) لبعض السوائل، قبل العمل، بدأ المعلم درسه بالتشبيه التالي : موقف الفرد عندما يحصل على رخصة قيادة والمسؤولية المترتبة عليه، وذلك لاهتمام المعلم بسلامة طلابه وجعلهم أكثر إدراكاً لأفعالهم عند إجراء التجارب. (زيتون، 2002)

بينما صنف بودلفسكي (Podolfsky, 2005) أن التشبيهات ثلاث فئات هي:

1- التشابه الحرفي: Literal Similarity ففيه تشتمل خريطة المفاهيم بين المشبه والمشبه به على عدد كبير من الخصائص والعلاقات، مثل: تشبيه نظام النجمة بنظام الشمس.

2- التشبيه: Anology حيث تحتوي خريطة المفاهيم بين المشبه والمشبه به على عدد من العلاقات وعدد قليل من الخصائص، مثل تشبيه ذرة الهيدروجين بالنظام الشمسي.

3- التجريد: abstraction حيث يكون المشبه به عبارة عن نظام يشتمل على أفكار مجردة مثل تشبيه ذرة الهيدروجين بنظام القوة المركزية.

في حين ذكر مالدون (Muldoon, 2007) أن التشبيهات الفيزيائية تقع في ثلاث فئات عامة ومتداخلة وهي:

1- التشبيهات التي يكون فيها اختلافات واسعة بين المشبه والمشبه به، وتستخدم عادة في تبسيط العلوم، باستخدام المقارنة، وهذه التشبيهات تستخدم عندما نحاول الكشف عن أفكار جديدة، أو عندما نحاول أن نسوق دراسات وأبحاثاً، مثل تشبيه تشكيلات فرق كرة القدم (4، 4، 2) بمستويات الطاقة في الذرة وحالاتها.

2- التشبيهات التي يكون فيها اختلافات كثيرة بين المشبه والمشبه به، وتتمتع عادة بمزيج من الخصائص الصورية، والرياضية، والفيزيائية، مثل عندما يمر جسيم عبر وسط بسرعة تضاهي سرعة الضوء يخلق طاقة إشعاعية، وهذا يشبه الموجة الناتجة عن طائرة تطير بسرعة أكبر من سرعة الصوت.

3- التشبيهات الرياضية المجردة التي تتحدث عن مفاهيم يستخدمها الفيزيائيون عندما يكتبون مقالات، أو عند الحديث في المؤتمرات العلمية، وهي تشبيهات شديدة التعقيد يصعب على غير الخبراء فهمها، وتؤخذ هذه التشبيهات الرياضية كأمر مسلم بها، بحيث تمثل أساسات البناء وتصبح التشبيهات غير مرئية بعد تطوير النظرية وبنائها.

ويرى غلاين (Glynn, 2007-a) أنه عند استخدام التشبيهات لابد من اتباع الخطوات التالية مهما اختلفت طرق التدريس:-

- 1- تعريف المتعلمين بالمشبه.
- 2- تذكير الطلاب بما يعرفونه عن مفهوم المشبه به.
- 3- تحديد الخصائص ذات العلاقة في كل من المشبه والمشبه به معاً.
- 4- رسم خريطة مفاهيم تربط الخصائص المتشابهة معاً كما أوضحنا سابقاً.
- 5- بيان أوجه الاختلاف في المفهومين.
- 6- التوصل إلى الاستنتاجات المتعلقة بالمفهومين.

كما يرى غلاين (Clynn, 2007-b) أن من الأمور الهامة في نموذج استخدام التشبيهات هو أن المعلمين، يجب أن يحاولوا اختيار مشبه به يشترك في كثير من الخصائص المتشابهة مع المشبه، فكلما ازدادت الخصائص المشتركة كلما كان التشبيه أفضل، وأمر آخر مهم هو أن المعلم

يجب أن يتأكد من أن المتعلم لم يتشكل لديه سوء فهم للمفهوم المراد تعلمه؛ وإحدى الطرق للتأكد هو طرح أسئلة مركزة عن الخصائص غير المشتركة بين المشبه والمشبه به.

حيث إن التعلم بالتشبيهات يستند على أن عملية الإبداع نشاط عقلي، يمارسه المتعلم في موقف تحديد المشكلة وفهمها أولاً، ثم في موقف حل المشكلة ثانياً، ويستخدم هذا الأسلوب من حيث المبدأ لتسيير عمليتهما (أ) جعل الغريب مألوفاً (ب) جعل المألوف غريباً، أي يتضمن هذا الأسلوب ربط العناصر المختلفة وغير المتناسبة ببعضها بعضاً، ولهذا يكثر هذا الأسلوب في استخدام أشكال الاستعارة والمجاز والمشابهة بصورة منظمة للوصول إلى الحل المبدع للمشكلات المختلفة (جبر وكشك، 2007. أبو جادو، 2004. وزيتون، 1978).

كذلك التشبيهات تعمل على تطوير التفكير، وذلك لأنها تسمح بتحويل المعلومات من مجال مفهوم بشكل جيد إلى مجال غير مفهوم بعد. من خلال عملية التناظر التي تعبر عن علاقة تشابه جزئي بين مفهومين مثل أن نقول: إن المقص بالنسبة للورق كالمنشار بالنسبة للخشب، وهذا النوع من العلاقات يتطلب استدلال عقلي ومهارة تفكير عالية. أو من خلال الاستدلال التمثيلي Analogical Reasoning وهو استدلال من الخاص إلى الخاص. ويتم عن طريق إجراء مماثلة بين شيئين بينهما أوجه شبه ويترتب على عملية المماثلة نقل حكم أو وصف من أحد المتماثلين إلى الآخر (جروان، 1999).

مما سبق نستنتج أن استراتيجيات المشابهة تساعد على ظهور أفكار وعلاقات جديدة على المستوى الشعوري المقصود للتفكير ولا يحتاج الشخص على انتظارها حتى تظهر صدفة (قنديل، 1992).

وبذلك تتمثل آليات التشابه في التفكير في:

- 1- التمثيل الشخصي: أن يندمج الشخص ذاته مع الأفكار أو الأشياء التي ستتم مقارنتها، أي يصبح جزءاً من العناصر الفيزيقية للمشكلة، حيث يتطلب ذلك فقدان الفرد لذاته عندما ينتقل بنفسه إلى شيء آخر، ولقد حدد جوردن أربعة مستويات من الانهماك في التمثيل هي:
 - أ. وصف الحقائق في صيغة المتكلم فمثلاً قد يطلب إليه وصف ما يشعر به إذا فرض وكان محرك سيارة، قد يقول إنه يشعر بالدفء، أو إنه ملوث.
 - ب. التمثيل بصيغة المتكلم: أي لا يقدم استجابات جديدة، فيقول إنه قوي مثل محرك السيارة.
 - ج. التمثيل التقمصي العاطفي مع الشيء الحي: يتخيل نفسه في الموقف يقود السيارة.

د. التطابق التقمصي العاطفي مع الجماد: يتخيل نفسه شيئاً غير عضوي.

2- التمثيل المباشر: هي عملية مقارنة بين شيئين أو مفهومين، ولا يشترط أن يكونا متطابقين تماماً، مثل تشبيه آلة البيانو بالآلة الكاتبة.

3- التمثيل المتعارض: التعارض هو عبارة عن وصف من كلمتين لأحد الأشياء بحيث تتعارض إحدى الكلمتين مع الأخرى، مثل كيف يكون محرك السيارة عدواً ودوداً. (الكناني، 2005 . وقنديل، 1992).

ونظراً لأهمية التشبيهات في تطوير المعرفة العلمية وفي تدريس العلوم قام العديد من الباحثين بوضع العديد من الأساليب التعليمية القائمة على استخدام المشابهة، ومن الأساليب التعليمية القائمة على استخدام المشابهة هي:

أولاً: نموذج التعليم باستخدام المشابهة (Teaching With Analogy Model : TWA) ذي المراحل الستة وهو:

- 1- تقديم المفهوم المستهدف.
- 2- تذكر المفهوم الأساسي من مخزون الطالب المعرفي.
- 3- تحديد السمات المتشابهة بين المجال المستهدف والتشبيه.
- 4- المقابلة بين المشابهات القائمة بين المجال المستهدف والتشبيه.
- 5- وضع الاستنتاجات عن المفهومين الأساسي والمستهدف.
- 6- الإشارة إلى جوانب القصور في المشابهة.

ثانياً: أسلوب بناء الجسور عن طريقة التشبيهات (Bridging Analogies Approach). حيث يهدف هذا الأسلوب إلى تغيير المفاهيم الخاطئة الموجودة لدى الطلبة لأنها تفترض أن الطلبة لديهم بعض المفاهيم عن المفهوم الجديد حتى وإن كانت خاطئة.

ثالثاً: نموذج بناء الخرائط (Structure-Mapping Model). والقائم على أربع خطوات هي:

- 1- تنشيط معلومات الطالب عن المشبه .
- 2- الربط بين الأفكار الفرعية.
- 3- ربط المقارنات الجزئية معاً في التشبيه الكامل.
- 4- الاستنتاجات.

رابعاً: نموذج العام للتعليم التشابهي (The General Model of Analogy : GMAT)

والمستند إلى نظرية المخططات ويتألف من تسع مراحل هي :

- 1- قياس خصائص المتعلمين.
- 2- تقويم المعرفة السابقة للمتعم حول المشبه.
- 3- تحليل المادة التعليمية للموضوع.
- 4- تحديد مدى ملاءمة أسلوب المشابهات المستخدم.
- 5- تحديد خصائص أسلوب المشابهة المستخدم.
- 6- اختيار استراتيجية التدريس بالمشابهات.
- 7- تقديم المشابهة.
- 8- تقويم المخرجات.
- 9- مراجعة المراحل وتعديلها (Pittman, 1999)؛ (المومني، 2007).

كما أورد بدلفسكي و فينكلستن (Podolefsky & Finkelstein, 2006) أسلوباً خامساً وهو :

أسلوب التشبيهات المتعدد (Analogical Seaffolding) وتتألف من ثلاثة عناصر:

- 1- الرمز Sign.
- 2- الشيء الذي يشير إليه الرمز Referent.
- 3- المعلومات السابقة التي لدى الطالب والتي يمكن ربطها بالمفهوم الجديد Schema.

في ضوء ما سبق يمكن أن تعمل أساليب التعليم باستخدام التشبيهات، كدليل للمعلمين عندما يطورون التشبيهات لمساعدتهم في شرح المفاهيم الرئيسية في العلوم، فإذا كانت التشبيهات موجودة في الكتب التي يستخدمها الطلاب، فإن المعلمين يستطيعون أن يستخدموا أسلوب التعليم باستخدام التشبيهات ليتأكدوا من أن التشبيهات الموجودة في الكتب فعالة، أو على المعلمين أن يصمموا التشبيهات، أو نشاطات تعتمد على التشبيهات، تتلاءم مع ما لدى الطلاب من معرفة وخبرات، وذلك للتأكد من أن التشبيهات مألوفة وذات معنى، بالإضافة يجب أن نشجع الطلاب ليطوروا تشبيهات بأنفسهم، فتطوير الطلاب للتشبيهات يساعدهم أن يقوموا بدور نشط في تعلمهم، وأن يبنوا جسوراً مفاهيمية بين ما يعرفونه سابقاً، وما يخططون لتعلمه (Glynn, 2007-a).

ولنكن التشبيهات المستخدمة من قبل المعلم أو المنهاج فعالة، وتساعد على التعلم، يجب أن تتوفر فيها المعايير التي طورها ثييل و تريجست Thiele & Treagust كما ورد في اورغيل و بدنر (Orgill & Bodner, 2006) والمتمثلة في:

- 1- محتوى المفهوم المراد تعلمه: ما المفاهيم التي يمكن تعليمها عن طريق التشبيهات، وما المفاهيم التي لا يمكن تعليمها عن طريق التشبيهات .
- 2- موقع التشبيه المستخدم: هل موجود في البداية، أم في الوسط، أم في النهاية.
- 3- العلاقة التشبيهية بين المشبه والمشبه به.
- 4- طريقة عرض التشبيه، هل التشبيه المعروض عن طريق الوصف فقط، أم يرافقه صور، وأشكال توضيحية.
- 5- نوع المفاهيم الواردة في التشبيه، مجردة أم محسوسة وهل المفهوم المراد تعلمه مجرد أم محسوس؟
- 6- موقع المشبه من المشبه به في النص: هل المشبه به معروض قبل المفهوم المراد تعلمه أم بعده؟
- 7- مستوى الإثراء، كم من الأفكار معروضة في خريطة المفاهيم؟ وهل التشبيه بسيط أم ثري أم موسع ومطور؟
- 8- مستوى شرح المشبه به: هل المفهوم المشبه به مشروح بالتفصيل أم أنه مذكور بمجرد ذكر اسمه فقط؟
- 9- هل يشير الباحثون في النص إلى أنهم يجرون تشبيهاً، أم يقومون بإجراء مقارنات وصفية دون أن يذكروا كلمة تشبيه في النص؟
- 10- أوجه القصور في التشبيه المستخدم، هل يتم ذكر أوجه القصور في التشبيه؟

كما يجب أن يدرك المعلمون أن استخدام التشبيهات سلاح ذو حدين، إذا استخدمت بعناية ودقة يمكن أن تجعل من المفاهيم المعقدة مفاهيم ذات معنى لدى الطلاب، أما إذا لم تستخدم بعناية ودقة فإنها قد تؤدي بالطلبة لتكوين مفاهيم خاطئة. والمفاهيم الخاطئة تحدث في الأمور التي تختلف فيها الأشياء التي نجري تشبيهاً معها، لذلك فإن على المعلم أن يشير إلى هذه الاختلافات (Glynn, 2007-b).

2.2 دور معلم الفيزياء والتشبيهات في زيادة الدافعية للتعلم

لا يمكن إغفال الدور الكبير لمعلم الفيزياء في إثارة الدافعية لدى الطلبة في الصف الحادي عشر علمي، فهو وسيط ذو قيمة في العملية التعليمية، لأنه يعتبر المنظم، والمدير للجو الصفّي، والظروف البيئية التفاعلية، سواء أكانت اجتماعية، أم فيزيقية، وكونه مصدراً لتأسيس النظام، ووسائط التواصل مع الطلبة، من حيث الموضوعات، والوسائل التعليمية المختلفة، مما يجعله قادراً

على دفع الطلاب لتعلم حاجات قد لا يكون بمقدور هؤلاء الطلبة أن يتعلموها لو تركوا وحدهم دون مساعدة من أحد. فالمعلم بما لديه من خبرات سابقة في المحتوى التعليمي والمعارف المرتبطة به، يستطيع أن يوجد رابطاً بين ميول الطلبة بأهداف التعلم، ويزود الطلاب بمعرفة تساعدهم على استحضار الخبرات المرتبطة بالمادة، من خلال اختيار مهام ذات مستوى من الصعوبة يمكن السيطرة عليه، وتجعل من عملية التعليم عملية ممتعة، وخاصة عندما يركز المعلم على الأنشطة، وعلى تدريس الأشياء الصحيحة بالطريقة الصحيحة، مما يجعل عامل الدافعية يتولد من تلقاء نفسه كما حدث في هذا البحث حيث حاولت التشبيهات المعطى أثناء الدروس أن تجد روابط بين الخبرات الجديدة المقدمة والخبرات التي يعرفها الطالب، كما عملت على استرجاع المعلومات الضرورية السابقة للتعلم الحالي، مما جعل المعلومات الجديدة تناسبه وتندمج في إطاره المعرفي مما أثار الدافعية نحو التعلم وجعل المادة تلاقي قبولاً عند المتعلم.

إن المشكلة في تعليم الفيزياء لا تقع في النظريات المتوفرة حول التعليم والتعلم، ولا في مواضيع الفيزياء، بل في كيفية تعامل المعلم مع هذه المواضيع بطريقة أفضل، فلا بد من أساليب تعليم مبتكرة لتعليم المحتوى بطريقة مترابطة من وجهة نظر الطلاب مع الأخذ بالاعتبار الصعوبات التي يواجهونها في تعلم الفيزياء والطرق الشائعة في التفكير لديهم (Viennot, 2003). ويمكن للتشبيهات في الفيزياء أن تكون هذه الأداة، إذا ما استخدمت بشكل ملائم، وفي الفيزياء يُستخدم التشبيه ليساعدنا على أن نتخيل ونتصور المفاهيم التي لا يمكن إدراكها بالحواس، من ذرات متصادمة ومجرات، ويستخدم التشبيه عادة عندما نتحدث مع غير العلماء وذلك لنجعل من الفيزياء مسألة يمكن إدراكها وتذكرها، إلا أن التشبيه يمكن أن يستخدم أيضاً لاستكشاف مجالات جديدة وشرح أفكار جديدة للزملاء (Muldoon, 2007). مما يجعل من الفيزياء مادة ممتعة، سهلة التصور، يمكن فهمها، فنزيد من اهتمام الطلاب بها ومن دافعيتهم نحو تعلمها.

إن استخدام التشبيهات في التعليم أمر واسع الانتشار في تاريخ البشرية، فقد افترض سقراط أن قدرة الشخص في معرفة نفسه تشبه قدرة العين على رؤية نفسها. والحكايات الرمزية مثل "حكاية السلحفاة والأرنب" هي تشبيه لأوضاع يواجهها الناس في الحياة اليومية، ومن شأنه أن يسهل من فهمنا للمفاهيم الجديدة عن طريق مقارنتها بخصائص بعض المعلومات الموجودة لدينا عن بعض المفاهيم، واستخدام التشبيهات سواء عن قصد أو دون قصد واسع الانتشار في حصص العلوم، وكذلك في كتب مناهج العلوم (James & Scharmann, 2007). وهذا يساعد على تصميم تعليم يهدف إلى إشراك الطلاب في التفكير المتشعب، وحل المشاكل، واختيار نشاطات ذات معنى مرتبطة بحياة الطالب، تحسن من كفاءته الذاتية، وتزيد من دافعيته للتعلم.

3.2 ما هي الدافعية؟

من الواضح أن أهمية الدافعية بالنسبة للتربية أمر لا خلاف عليه، فإذا استطعنا أن نكشف بعضاً من الأسباب التي تجعل بعضاً من البشر يندفعون إلى سلوك معين بينما يتجنبه آخرون، فإننا بلا شك سنتمكن من التأثير على عملية التعلم، وذلك لأن الدوافع تمثل الوسيلة الأساسية لإثارة اهتمام الطالب، ودفعه نحو ممارسة أوجه النشاط التي يتطلبها الموقف التعليمي بالمدرسة، من أجل اكتساب المعارف، والاتجاهات، والمهارات المرغوبة (راشد، 2005).

تعتبر دافعية التعلم شرطاً من الشروط الأساسية لحدوث التعلم، لأنها هي التي تدفع المتعلم إلى الانتباه إلى عناصر الموقف التعليمي وتجعله يقبل على العملية التعليمية بانتباه، واهتمام، وحيوية، ونشاط، ويستجيب بنشاط ذاتي هادف وموجه ومنظم، ويستمر في هذا النشاط حتى يتحقق الهدف المنشود من العملية التعليمية ويتحقق التعلم. فاستثارة دافعية الطلاب، وتوجيهها، وتوليد اهتمامات لديهم، تجعلهم يقبلون على ممارسة نشاطات معرفية، وعاطفية، وحركية، في سبيل إنجاز أهداف تعليمية معينة على شكل أفعال (الشرعة، 2006).

إن دافعية التعلم تعد من أهم القضايا التي تواجه المعلم بصفة خاصة، والمدرسة بصفة عامة، والمعلم الكفاء هو من يلاحظ سلوك المتعلمين والدافعية وراء سلوكهم، حتى يعمل على إنجاح العملية التعليمية (عبادة، 1993) من خلال التفكير بطرق حديثة لتصميم التدريس، تعمل على استثارة الدافعية عند المتعلمين، وتعزز الدافعية الأكاديمية، التي تؤثر بشكل كبير بمعتقدات، وتصورات الطلاب، وممارساتهم الصفية (الشرعة، 2006)، لأنها وثيقة الصلة بعمليات الانتباه، والإدراك، والتذكر، والتخيل، والتفكير، والابتكار، والتعلم، كما أنها تحسن موضوعات الإدارة والضمير، وتكوين الشخصية بطريقة مباشرة (قطامي، 1999).

وعليه فإن الدافعية هي التي تؤثر على اندماج الطلاب في العملية التعليمية، وتعرف بأنها حالة داخلية لدى الفرد تستثير سلوكه، وتعمل على استمراره، وتوجهه نحو تحقيق هدف معين (قطامي، 1999 .عبادة، 1993)، وأثارت الدافعية جدلاً كبيراً بين علماء النفس، حيث ظهرت العديد من النظريات التي اختلفت فيما بينها باختلاف النظرة إلى الإنسان وسلوكه، وباختلاف مبادئ المدارس السيكولوجية التي ينتمي إليها أصحاب هذه النظريات، وفيما يلي عرض بإيجاز لهذه النظريات:

1- **النظرية الارتباطية:** التي ترى أن الدافعية ناتجة بفعل عوامل خارجية، أو تعزيز خارجي، وأن إستراتيجية زيادة دافعية المتعلم للتعلم ترتبط بتوظيف مهارات تقديم صور التعزيز المختلفة، بمعنى أن هذه النظرية تسهم بتفسير الدافعية في ضوء نظريات التعلم السلوكية (المثير - الاستجابة).

حيث كان ثورنديك من أوائل العلماء الذين أشاروا إلى قانون الأثر، الذي يرى في البحث عن الإشباع، وتجنب الألم، دوافع تعتبر كافية لتعلم استجابات معينة في موقف مثيري معين. ثم تلاه (هل) الذي فسّر الدافعية في ضوء علاقة السلوك بكل من الحاجة والحافز، بينما رأى سكرنر أن التعزيز الذي يتلو الاستجابة هو الذي يعزز السلوك.

2- **النظرية المعرفية:** التي ترى أن الدافعية ناتجة بفعل عوامل داخلية أو تعزيز داخلي، وتركز على المصادر الداخلية للدافعية مثل الرضا والإشباع في التعلم والانجاز، تنظر إلى الأفراد على أنهم فضوليون يبحثون عن المعلومات لحل مشاكلهم الشخصية، متجاهلين الجوع، والعطش، والبحث المتواصل لتحقيق أهدافهم المتعلقة بتحقيق الذات، فالدافعية هنا تقوم على الاختيارات، والقرارات، والاهتمامات، واعتبار ما يؤدي إلى النجاح والفشل في تحقيق الهدف مرتبط بتخطيط استراتيجيات لتحقيق الهدف، والرغبة في تحمل المسؤولية.

3- **نظرية التعلم الاجتماعي:** معتقدات الفرد عن ما يجلب له المكافآت هي التي تزيد من تكرار السلوك. كما جاء في نظرية أكتنسون فإن من يعتقدون أنهم أكفاء في أداء مهمة ما، سوف يدركون احتمالية نجاح عالية، نتيجة لذلك سوف يكونون أكثر تقدماً ممن يعتقدون أن لديهم نقصاً في الكفايات الضرورية.

4- **النظرية المعرفية الاجتماعية:** لا يندوا ترجع الثقة في قدرة الفرد بصورة حاسمة إلى فعالية الذات، في هذه النظرية ترتبط الدافعية بمفاهيم الكفاية بمعنى قدرة الفرد على النجاح في مهمة ما وكمية الجهد المبذول وكمية المساعدة الخارجية وعوامل أخرى. وقد اقترح باندوا أربعة عوامل لتحسين إحساس الفرد بالكفاءة الذاتية وهي خبرات الإتيقان، وتوقعات الإنجاز، والإقناع الشفوي، والوضع النفسي والعاطفي للمتعلم.

5- **نظرية العزو** لـ واينر: تهتم بمعتقدات الطلاب عن العوامل التي تسبب نجاحاتهم وحالات فشلهم ، فالطلاب الذين يعتقدون أنفسهم أكفاء في مهمة ما يحتمل أن يعزوا النجاح لقدرتهم وجهدهم ويعزوا الفشل لبعض الأسباب الأخرى، ومن يعتقدون أنهم غير أكفاء سوف يعزون الفشل إلى

نقص القدرة، وسوف يبحثون عن تفسير خارجي للنجاح مثل الحظ. إذن هذه النظرية تتضمن بعدين: بعد الضبط (وقد يكون داخلياً أو خارجياً)، بعد الاستقرار (وقد يكون داخلياً أو خارجياً)، فالطلاب يرون أن نجاحهم ناتج عن قدرتهم أو عن الجهود التي يقومون بها، وهي عناصر ثابتة عبر الوقت، وأن فشلهم ناتج عن صعوبة المهمة والحظ، هي عناصر متغيرة عبر الوقت. لهذا تتضمن النظرية أربعة أسباب للنجاح والفشل في المواقف التحصيلية وهي: القدرة، والجهد، وصعوبة المهمة، والحظ.

6- **نظرية التحليل النسبي:** يعتقد فرويد في نظريته المبتكرة أن معظم جوانب السلوك الإنساني مدفوع بحافزين غريزيين هما: حافز الجنس، وحافز العدوان، وي طرح مفهوم للاشعورية، لتفسير ما يقوم به الفرد من سلوك، دون أن يكون قادر على تحديد أو معرفة الدوافع الكامنة وراء السلوك، وتبدو هذه النظرية بعيدة الصلة عن التعلم والتحصيل.

7- **النظرية الإنسانية:** يقصد بها توفير قدر من الأمن النفسي للمتعلم في المواقف التعليمية، حيث تهتم هذه النظرية بتفسير الدافعية من حيث علاقتها بالشخصية، أكثر من علاقتها بالتعلم، وترجع مفاهيم هذه النظرية إلى ماسلو، الذي يفترض أن الدافعية الإنسانية يمكن تصنيفها على نحو هرمي، يتضمن سبع حاجات، حيث تقع الحاجات الفسيولوجية في قاعدة التصنيف، بينما تقع الحاجات الجمالية في قمته، على النحو التالي:

- أ- الحاجات الفسيولوجية : مثل الحاجة إلى الطعام والشراب والراحة.
- ب- حاجات الأمن: تشير إلى رغبة الفرد في السلامة والأمن والطمأنينة وتجنب القلق والاضطراب والخوف.
- ج- حاجات الحب والانتماء: وتشير إلى رغبة الفرد في إقامة علاقات وجدانية وعاطفية مع الآخرين بصفة عامة ومع المقربين من الفرد بصفة خاصة.
- د- حاجات احترام الذات: تشير إلى رغبة الفرد في إشباع الحاجات المرتبطة بالقوة والثقة والجدارة والكفاءة وعدم إشباعها يشعر الفرد بالضعف والعجز والدونية.
- هـ- حاجات تحقيق الذات: تشير إلى رغبة الفرد في تحقيق إمكاناته المتنوعة على نحو فعلي، وتبدو في النشاطات المهنية واللامهنية التي يمارسها الفرد في حياته الراشدة.
- و- حاجات المعرفة والفهم: وتشير إلى رغبة الفرد المستمرة في الفهم والمعرفة وتظهر في النشاط الاستطلاعي والاستكشافي، وإلى رغبته في البحث عن المزيد من المعرفة، والحصول على أكبر

قدر من المعلومات وهذه الحاجات لها دور حيوي في سلوك الطلاب الأكاديمي حيث أنها تعتمد على دوافع ذاتية داخلية.

ي- الحاجات الجمالية: تدل على الرغبة في القيم الجمالية وميل بعض الأفراد إلى تفضيل الترتيب والنظام والاتساق في النشاطات المختلفة وكذلك محاولة تجنب الفوضى وعدم التناسق (قطامي وقطامي، 2000 . زايد، 2003. جامعة القدس المفتوحة، 2005).

وترى قطامي (1999) أن هذا الاختلاف في النظريات أدى إلى ظهور عدة تعريفات لدافعية التعلم منها:

- وفق النظرة السلوكية: هي الحالة الداخلية أو الخارجية لدى المتعلم، التي تحرك سلوكه وأدائه، وتعمل على استمراره، وتوجيهه نحو تحقيق، هدف أو غاية محددة.
- وفق النظرة المعرفية: حالة داخلية، تحرك أفكار ومعارف المتعلم، وبناء المعرفي، ووعيه، وانتباهه، وتلح عليه لمواصلة أو استمرار الأداء للوصول إلى حالة توازن معرفية معينة.
- وفق النظرة الإنسانية: حالة استثارة داخلية، تحرك المتعلم لاستغلال أقصى طاقاته في مواقف تعليمية يشترك فيها، وتهدف إلى إشباع دوافعه المعرفية، وتحقيق ذاته.
- وفق النظرة التحليلية: حالة داخلية تحث المتعلم للسعي بأية وسيلة يمتلكها من الأدوات والمواد بغية تحقيق التكيف والسعادة وتجنب الوقوع في الفشل.

لكن الدافعية في نطاق الحجرة الدراسية، تستخدم لتفسير الدرجة التي يقوم عندها الطلاب باستثمار انتباههم، ومجهودهم في مختلف الاتجاهات التي قد تكون مرغوبة أو غير مرغوبة من قبل المدرسين، وترجع الدافعية لدى الطلاب إلى رغبتهم في المشاركة في دروس وأنشطة التعلم، ويكون دور المعلم هو تشجيع الطلاب على الاشتراك في أنشطة حجرة الدراسة عن طريق دافعية التعلم، وهذا يوضح أن اندفاع الطلبة قد يكون اندفاعاً ذاتياً داخلياً أي بعوامل داخلية، أو قد يكون اندفاعهم بفعل عوامل خارجية موجودة في المهمة التي يقوم بها (زايد، 2003).

تقسم الدافعية إلى قسمين:

1- داخلية: وتشير إلى قيام الفرد بعمل شيء لأنه يراه مهماً وممتعاً، وتعني أن طاقته وتوجهه نابعان من رغبته الذاتية في النشاط، فالأنشطة المحكومة بدوافع داخلية تعزز نفسها بنفسها.

2- **خارجية:** تشير إلى قيام الفرد بعمل شيء لأنه يؤدي لتحقيق أهداف معينة، وتكون بمثابة حوافز تتبع من رغبة المتعلم في ترك انطباع حسن لدى الآخرين، وتكون مدفوعة من مصادر خارجية مثل الوالدين، أو الحصول على مكافأة، أو رضا المدرسين (Palmer, 2005).

لذا تعتبر الدافعية شرطاً من الشروط الأساسية لحدوث التعلم وتحسينه وتعتبر هدفاً تربوياً في حد ذاته يسعى إليه كل من فلاسفة التربية وعلمائها والمعلمين لأنها تعد وسيلة مهمة لتطوير التعلم ورفع كفاءة الطلاب وتحسين مهاراتهم وتطويرها.

وقد بين راشد (2005) أن للدوافع وظائف أساسية ثلاث هي:

- 1- تحريك السلوك وتنشيطه من خلال تنشيط الفرد وإمداده بالطاقة التي تدفعه نحو عمل ما، ويظل في حالة نشاط وسعي حتى يتم تحقيق الهدف.
 - 2- توجيه السلوك؛ أي مساعدة الفرد على انتقاء الوسائل لتحقيق الحاجات عن طريق وضعه على اتصال مع بعض المثيرات المهمة لأجل بقائه.
 - 3- انتقاء النشاط: فالدوافع تنتقي النشاط المرغوب فيه وتحدده، حيث تؤدي بالفرد أن يستجيب لبعض المواقف ويعزف عن البعض الآخر.
- والمتفق عليه أن دافعية الطلبة لتعلم العلوم تنخفض في مرحلة الإعدادية والثانوية. لذلك نحن بحاجة إلى استراتيجيات لتفعيل الدافعية وزيادتها لدى الطلبة من خلال معالجة العناصر المؤثرة في دافعية التعلم، وهي:
- 1- ما يحمله الطلاب من ميول وحاجات ورغبات.
 - 2- الإحساس والمشاعر المحاطة بالخبرة التعليمية.
 - 3- شعور بالمنافسة والتحدي (قطامي وقطامي، 2000).

ونظراً لأهمية الدافعية في عمليات التعلم والاحتفاظ بالأداء فقد قسم علماء النفس الدوافع إلى فئتين كبيرتين:

- 1- فئة الدوافع البيولوجية؛ أي الدوافع الفطرية التي يولد الفرد مزوداً بها، ولم يكتسبها من بيئته عن طريق الخبرة والمران والتعلم، ولهذه الدوافع مظاهر ثلاثة، هي: إدراكي، وجداني، ونزوعي، وهي دوافع لا يمكن تغييرها أو تعديلها.

2- فئة الدوافع الاجتماعية: هي الدوافع التي يتعلمها الإنسان في أثناء تفاعله مع المجتمع الذي يعيش فيه، وتقسّم إلى قسمين :

أ. دوافع ثانوية خارجية ترتبط بالمكافآت.

ب. دوافع ثانوية داخلية ترتبط بالميل والاتجاهات.

ومن الأمثلة على الدوافع الاجتماعية دافع الانتماء، تحمل المسؤولية، الدافع إلى التقدير الاجتماعي، دافع حب الاستطلاع، دافع الإنجاز (عبادة، 1993). ومن بين الدوافع الاجتماعية التي حظيت باهتمام واضح دافع الإنجاز نظراً لأهميته بالنسبة للفرد والمجتمع. حيث تتمثل دافعية الإنجاز في الدرجات التي ينالها الفرد بعد أدائه لاختبار ما، وتتسم بالثبات النسبي لدى الفرد وهو استعداد متفاعل مع احتمالات النجاح والفشل، وهو دافع مُتعلّم يمكن تنميته وتحسينه من خلال برامج التدريب المناسبة (راشد، 2005).

وتعرف دافعية الإنجاز في ضوء قائمة موراي للحاجات النفسية بأنها الجهود التي يبذلها الفرد من أجل التغلب على العقبات، وإنجاز المهام الصعبة بالسرعة الممكنة (محمد، 2009).

ويرى راشد (2005) أن دافعية الإنجاز تقسم إلى قسمين:

- 1- دافعية الإنجاز الذاتية: ويقصد بها تطبيق المعايير الداخلية أو الشخصية في مواقف الانجاز.
- 2- دافعية الإنجاز الاجتماعية: وتتضمن تطبيق معايير التفوق التي تعتمد على المقارنة الاجتماعية أي مقارنة أداء الفرد بالآخرين.

وبذلك تكون دافعية الإنجاز دافعية داخلية وخارجية، حيث تقترض أن الأفراد يسرون من إنجازاتهم، وأن الشعور بالنجاح في مواجهة المهام تعزز من الدافعية الداخلية والخارجية، والشعور بالفشل يضعف الدافعية الداخلية والخارجية، وبذلك يوجد العديد من الجوانب المشتركة بين دافعية الإنجاز والأساليب المعرفية حيث أنهما:

- 1- يتسمان بدرجة كبيرة من الثبات النسبي.
- 2- يؤثران على الوظائف والنشاطات العقلية والشخصية والاجتماعية للأفراد والجماعات.
- 3- من المتغيرات التي تظهر فيها الفروق بين الأفراد والجماعات على نحو واضح (راشد، 2005).

ويرى راشد (2005) أن الدافعية الانجاز تحتوي على مجموعة خاصة من الأهداف تتمايز إلى

فئتين:

- أ. أهداف الإتقان: التي فيها الأفراد ينشدون زيادة كفايتهم لفهم شيء جديد.
- ب. أهداف الأداء: التي ينشد فيها الأفراد اكتساب الأحكام المفضلة لكفايتهم أو تجنب الأحكام السلبية لكفايتهم.

في ضوء ما سبق لكي نعزز الدافعية لدى الطلبة فأن على المعلمين أتباع ما يلي:

- 1- تحدي أفكار الطلبة بإعداد مهمات تعليمية بمستوى من الصعوبة وذلك كي يستطيع الطلاب أن يملوا بخبرات النجاح بشكل منتظم.
- 2- استخدام التخيل.
- 3- التنوع في الأنشطة والمهمات التعليمية، وربط هذه المهمات أو المادة التي يتم تعلمها بحياة الطلاب كي تصبح هذه المهمات أو المادة ذات معنى بالنسبة للطلبة.
- 4- السماح للطلاب أن يكونوا مشاركين نشطين في الحصة بدلاً من أن يكونوا مستمعين سلبيين، ومنح الطلاب مستوى معقول من حرية الاختيار، في مجال اختيار شريك العمل واختيار النشاطات والمهمات وصياغتها.
- 5- إتاحة الفرصة للطلاب للعمل بشكل فردي، أو تعاوني في أوضاع لا تشجع على التنافس.
- 6- توفير تغذية راجعة لتقييم المجال للطلاب بمدح الجهود، بحيث يكونون قدوة للحماس والتفكير والتعامل مع الأخطاء ومع التحديات.
- 7- تقديم الدعم والاهتمام (Palmer, 2005).

وحدد قطامي (1999) أسباب تدني الدافعية في ما يأتي:

- 1- الاستعداد: ويقصد الحالة التي يكون فيها المتعلم قادراً على تلبية متطلبات موقف التعلم والخبرة التي تعرض له. وهذا يتطلب نوعين من الاستعداد:
 - أ. الاستعداد العام: أو ما يعرف بالمرحلة النمائية أي المرحلة العمرية التي يمر بها الطالب.
 - ب. الاستعداد الخاص: أو ما يعرف بالمتطلبات السابقة.
- وغياب الاستعداد العام والخاص يسهم في تدني الدافعية للتعلم.

2- الممارسات الصفية وتتضمن:

أ. ممارسات تتعلق بالطلبة: وهي نتاج خصائصهم الشخصية والبيئية الاجتماعية الصفية التي ينتمي إليها الطالب ويتفاعل معها، وتتمثل في الجو الصفي السائد المتأثر بالتباين في أعمار الطلبة وأجسادهم، وفي قدرتهم على التنافس، كما أنها تتمثل في توقعات الطلبة السلبية فيما يقدم إليهم من خبرات تؤدي إلى تدني الفائدة المباشرة من التعلم نتيجة عجز الخبرات عن تلبية احتياجات الطلبة؛ وبالتالي شعورهم بالملل والضجر، وعدم وضوح ميولهم وخططهم المستقبلية، بالإضافة إلى عوامل أخرى كثيرة.

ب. ممارسات تتعلق بالمعلمين، وتتمثل في عدم قدرة المعلم على الكشف عن استعدادات الطلبة للتعلم، مما يؤدي إلى إغفاله عن الاستعداد المفاهيمي لديهم، وعدم معرفته بمستوى الطلبة التحصيلي حتى يحسن التصرف معهم، بالإضافة إلى عدم قدرته على تحديد الأهداف التعليمية، وافتقاره إلى أساليب تثير التفكير، وعدم سيطرته على الأنشطة والإجراءات الصفية، وتهاونه في تقديم المعززات.... الخ.

3- المواد والخبرات التعليمية: وهي وسائط يتفاعل معها الطلبة، وتسهم في إثراء خبراتهم، وتعلمهم، لذلك لابد من زيادة حيويتها، وهذا يقتضي من المعلم أن يطور لديه حسن الترتيب، والتنظيم، والصياغة المنطقية، ليتفاعل الطلبة معها، وتخضع للمعالجة الذهنية، وتراعي الأسس النفسية، ويتمكن من نقل هذه الخبرات إلى مواقف جديدة.

ولتحسين تدني الدافعية والاستثارة ومواصلة التقدم عند الطلبة، لابد أن نهتم بمعتقدات الطلاب عن العوامل التي تسبب نجاحاتهم وحالات فشلهم وهي:

- 1- طبيعة دافعية الانجاز لدى المتعلم.
- 2- البيئة المباشرة للمتعلم.
- 3- خبرات النجاح والفشل.
- 4- درجة جاذبية العمل.
- 5- التنظيم الهرمي لدوافع المتعلم وحاجاته (راشد، 2005).

بناء على ما سبق وجدت الباحثة أن التدريس الموجه بالتشبيهاً سيوفر دافعية للتعلم، لأنه سيعمل على تنمية حب الاستطلاع، وسيزيد من القدرة على الانتباه، والتركيز اللازم لحدوث التعلم الجديد، من خلال توظيف خبرات الطلبة، ومفاهيمهم السابقة عن موضوعات الدرس، ومناقشتها،

والإفادة منها في تطوير النقاش، وإثراء الحوار، للتوصل إلى الحقائق، والمفاهيم العلمية، وهذا يعني أنها ستزاعي الفروق الفردية بين الطلبة، لأنها ستجعل الطلبة يشاركون في الحصة، ويصبحون أكثر اندماجاً في المادة، مما يساعدهم على تذكر أشياء يجدون صعوبة في تذكرها، والاحتفاظ بها مدة أطول.

كما وجدت الباحثة أن تدريس الفيزياء بالتشبيهات قد يساعد المتعلمين وخصوصاً ذوي القدرات المتدنية. على تعلم المفاهيم المجردة في مادة الميكانيكا بطريقة محسوسة، يقرب لهم المعنى، سواء باستخدام الصور، أو المحاكاة، أو الأسلوب القصصي ويزيد من تحصيلهم، ودافعتهم نحو التعلم.

4.2 الدراسات السابقة:

منذ ظهور أفكار اوزبيل في التعلم ذي المعنى ودور المنظمات المتقدمة المقارنة (التشبيهات) في تحقيق ذلك، أجريت العديد من الدراسات للتأكد من صحة افتراضاته مستخدمة مواد دراسية مختلفة، وعلى أفراد من مستويات عمرية مختلفة، ومن بين هذه الدراسات ما يأتي:-

1.4.2 الدراسات العربية:

قام عسيري (2008) بدراسة هدفت إلى تقصي فاعلية إستراتيجية تدريسية قائمة على المقارنة في تحصيل الدراسي واتجاه طلبة الصف الأول نحو مادة الجغرافيا، تكونت عينة الدراسة من (89) طالباً من طلاب الصف الأول اختيروا بطريقة عشوائية من إحدى مدارس مديرية التربية والتعليم بمحافظة محايل عسير حيث وقع الاختيار على مدرسة عبد الله بن الزبير فاخترت منها المجموعة الضابطة المكونة من (40) طالباً درسوا بالطريقة التقليدية، ومدرسة ابن الهيثم فاخترت منها المجموعة التجريبية المكونة من (49) طالباً ودرسوا بأسلوب المقارنة، فجاءت النتائج بوجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات التحصيل تعزى لطريقة التدريس عند مستويات المعرفة الدنيا لصالح المجموعة التجريبية بعد ضبط مستوى التحصيل، كما توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات التحصيل تعزى لطريقة التدريس عند مستويات المعرفة العليا لصالح المجموعة التجريبية بعد ضبط مستوى التحصيل، كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات الطلبة نحو دراسة المادة تعزى لصالح المجموعة التجريبية، بعد ضبط مستوى التحصيل، ولا يوجد فروق دالة إحصائية بين أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في مجال أهمية المادة بالنسبة لهم.

أجرى الرفيدي (2007) دراسة هدفت إلى معرفة التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "المواد حولنا" وإلى فاعلية إستراتيجية التشبيهات في تعديل هذه التصورات، لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمحافظة القنفذة في السعودية، حيث تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً، منها (30) طالباً مجموعة تجريبية، و(30) طالباً مجموعة ضابطة. حيث كانت أدوات الدراسة المستخدمة تتضمن أعداد اختبار تشخيصي عن التصورات البديلة للمفاهيم العلمية، للتعرف على أسباب إجابة الطلاب لها، ثم تدريس طلاب المجموعة الضابطة بالطريقة السائدة في التدريس، وطلاب المجموعة التجريبية باستخدام إستراتيجية التشبيهات، ثم تطبيق اختبار تشخيصي للتصورات البديلة على طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية بعد الانتهاء من تدريس الوحدة. وأشارت النتائج إلى وجود العديد من التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "

المواد حولنا"، وأن مصادر الإعلام والبيئة تلعب دور هاماً في تكوين التصورات البديلة لدى طلبة، كما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التصورات البديلة المطبقة قبل البدء بالمعالجة، وان استخدام إستراتيجية التشبيهات أكثر فاعلية في تعديل التصورات من الطريقة السائدة في التدريس.

تناولت المؤمني (2007) دراسة هدفت إلى تقصي أثر استخدام المشابهة في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري وفهم طبيعة العلم، حيث تكونت عينة الدراسة من (50) طالبة، من طالبات الصف الخامس الأساسي في مدرسة الزبير بن العوام الأساسية في مديرية تربية عجلون، حيث قسمت إلى مجموعتين بالمناصفة، مجموعة تجريبية، ومجموعة ضابطة، مجموعة تجريبية درس بأسلوب المشابهة، ومجموعة ضابطة درس بالطريقة الاعتيادية، استمرت الدراسة مدة شهرين، وقد أجرت الباحثة اختبار التفكير الابتكاري، واختباراً لفهم طبيعة العلم قبل وبعد إجراء التجربة. فجاءت النتائج بوجود فروق ذات دلالة إحصائية لكل من اختبار التفكير الابتكاري وفهم طبيعة العلم نحو العلوم لصالح المجموعة التجريبية، كما أشارت النتائج إلى أن طريقة التدريس القائمة على المشابهة حسنت من فهم طبيعة العلم، وحققت قدراً كبيراً في تنمية مهارات التفكير الابتكاري ككل وفي تنمية مهاراته الثلاثة من طلاقة، ومرونة، وأصالة.

أجرى عابد (2005) دراسة هدفت إلى تقصي أثر استخدام المشابهات في نمو المفاهيم العلمية والاتجاهات نحو تعلم العلوم، وقد تكونت عينة الدراسة من (80) طالباً، موزعين على شعبتين من شعب الصف الثامن الأساسي، في إحدى المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة عمان، وقد تم اختيار العينة بطريقة قصديه في حين تم توزيع أفرادها عشوائياً إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، وقد صمم الباحث مادة تعليمية قائمة على استخدام المشابهات، قام بتدريسها للمجموعة التجريبية، في حين درست المجموعة الضابطة بالطريقة العادية، كما أجرى الباحث حوارات ومقابلات غير رسمية مع بعض الطلبة، وأشار النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لكل من اختبار المفاهيم العلمية ومقياس الاتجاهات نحو العلوم ولصالح المجموعة التجريبية، كما أشارت النتائج إلى أن طريقة التدريس القائمة على المشابهات حققت قدراً أكبر من النمو المفاهيمي، وحسنت من الاتجاهات نحو تعلم العلوم لدى الطلبة في المجموعة التجريبية بمستويات تحصيلهم العلمي الثلاثة؛ المرتفعة، والمتوسطة، والمنخفضة.

أجرى الدسوقي (2004) دراسة هدفت إلى دراسة دور التشبيهات العلمية في تعديل التصورات الخاطئة لدى طلبة المرحلة الابتدائية عن تصنيف الحيوانات، بالإضافة إلى دور

التشبيهات العلمية في تعديل التصورات الخاطئة لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي وطلابه عن تصنيف الحيوانات. وتمثلت عينة الدراسة من (72) طالباً وطالبة، (40) طالباً، (32) طالبة من مدرسة عمر مكرم الابتدائية في محافظة القاهرة، حيث تم تطبيق اختبار التصورات الخطأ القبلي، ثم التدريس باستخدام مدخل التشبيهات بمعدل 3 أسابيع، ثم تطبيق اختبار التصورات الخطأ البعدي. ودلت نتائج الدراسة على وجود تصورات خاطئة لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي وطلابه بنسبة 40% . وأن مفهوم تصنيف الحيوانات من المفاهيم الصعبة والمجردة، وأن استخدام التشبيهات ساعد في تعديل التصورات الخاطئة لدى الطالبات والطلاب وحقق نتائج أفضل مع الطلبة بالنسبة للطالبات.

قام الأصهب (2001) بدراسة هدفت إلى الكشف عن استخدام أسلوب التدريس بالمماثلة في تعديل المفاهيم الخطأ للتيار الكهربائي الثابت وداراته، حيث تكونت عينة الدراسة من (59) طالباً من طلاب الصف العاشر الأساسي، اختيروا بطريقة عشوائية قصديه من إحدى مدارس مديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الأولى في محافظة إربد، حيث قسمت العينة إلى مجموعة ضابطة مكونة من (26) طالباً درسوا بالطريقة التقليدية، ومجموعة تجريبية مكونة من (33) طالباً درسوا بأسلوب المماثلة، وقام الباحث بتدريس مجموعتي الدراسة ضماناً لسلامة تطبيق إجراءات تنفيذ الدراسة، فأشارت النتائج إلى تفوق أسلوب التدريس بالمماثلة على أسلوب التدريس التقليدي في تعديل المفاهيم الخطأ للتيار الكهربائي الثابت وداراته، وأهمية أسلوب المماثلة في تعديل المفاهيم الخطأ للتيار الكهربائي الثابت في مستوى التذكر. وأهمية أسلوب المماثلة في تعديل المفاهيم الخطأ للتيار الكهربائي الثابت وداراته عند الطلاب ذوي التحصيل المنخفض.

2.4.2 الدراسات الأجنبية:

أجرى رول وآخرون (Rule & Alets, 2008) دراسة بعنوان طلاب الصف الثاني يتعلمون طرق تكيف الحيوانات عن طريق التشبيه باستخدام صناديق الأشياء التي تساعد الطلاب على تعلم طرق تكيف الحيوانات؛ حيث هدفت هذه الدراسة إلى المقارنة بين أسلوبين في تعليم طلاب الصف الثاني الأساسي طرق تكيف الحيوانات، الأسلوب الأول الأسلوب المبتكر، صناديق تحتوي على أشياء لها أشكال، ووظائف مشابهة لأجزاء من أجساد الحيوانات عددها (22)، أو أماكن سكنها، حيث يقوم الطلاب باكتشاف المفهوم، وتحليل العلاقات، والتوسع فيها، ثم عمل تشبيهات لها علاقة مع هذه الحيوانات من أجل تعزيز تعلمهم. أما الأسلوب الثاني فهو الأسلوب التقليدي، الذي اشتمل على قراءة نصوص بصوت عالٍ عن الحيوانات، يرافقه بحث على الإنترنت

عن حقائق تتعلق بتكيف الحيوانات. حيث أجريت الدراسة في إحدى المدارس الابتدائية، في ضواحي وسط مدينة نيويورك، وشارك في الدراسة عينة من طلاب الصف الثاني الأساسي البالغ عددهم (21) طالباً وطالبة، (11) ذكور، و(10) إناث، عشرون منهم من أصل أوروبي، وواحد من أصل أفريقي، اتبعت الدراسة أسلوب الاختبار القبلي والبعدي، حيث أجاب الطلاب على أسئلة الاختبار القبلي قبل عدة أسابيع من بدء الدراسة، بينما اجري الاختبار البعدي بعد أسبوع من إكمال ست وحدات صغيرة، وكان كل درس يركز على اثنين من الحيوانات، وكان المجموع (12) حيواناً، ثم تم إجراء مقابلات لتحديد ردود فعلهم على الأسلوب المستخدم، فجاءت النتائج بأن ثلثي الطلاب فضل أسلوب صناديق الأشياء، لأنه أكثر متعة وفعالية، حيث زادت من دافعية الطلبة للتعلم، لأنها عملت على إشراك الطلاب في تحديد المعلومات ذات العلاقة، ووفرت عنصر المتعة، والضحك، وزادت من الانتباه، والتركيز، وتنشيط الذاكرة، وبالتالي الفهم، وعززت من احتفاظهم بالمعلومات. كما وبينت هذه الدراسة فائدة التشبيهات المبنية على الشكل والوظيفة في تعليم طلاب الصف الثاني مفاهيم علمية، كما وبينت أن الطلاب في مرحلة الطفولة المبكرة قادرين على أن يشاركوا بفعالية في نشاطات تشبيه معقدة.

أجرت اوليفا وآخرون (Oliva & Alets, 2007) دراسة بعنوان أساليب التعليم باستخدام التشبيهات تعتبر كمصدر للتعليم في حصة العلوم. حيث ناقشت هذه الدراسة الأبعاد المختلفة التي يتميز بها استخدام التشبيهات داخل الصف، ومن بين هذه الأبعاد، مستوى نشاط الطلاب، ودرجة المراقبة التي يقوم بها المعلم، وعملت على تحليل النشاطات التي قال مجموعة من معلمي العلوم أنهم يقومون بها، وعددهم (73) معلماً، أثناء استخدامهم أساليب تقليدية في استخدام التشبيهات، وقد جاءت النتائج بأن معظم المعلمين يستخدمون أساليب تقليدية في استخدام التشبيهات، وقليلون منهم يستخدمون أساليب تعتمد على تعلم ذي معنى والتوسع في المعلومات، ثم ناقشت الدراسة المعاني الضمنية التي يمكن الاستفادة منها في التعليم.

صمم كل من جيمس وسكارمن (James & Scharmann, 2007) دراسة بعنوان استخدام التشبيهات لتحسين أساليب التعليم لدى المعلمين أثناء إعدادهم ما قبل الخدمة. تهدف هذه الدراسة لفحص العلاقة ما بين استخدام التشبيهات في التعليم، وتطوير قدرة المعلم على التفكير بأساليب ملائمة، بلغ عدد أفراد العينة المشاركة في الدراسة (45) معلماً ومعلمة (23) في المجموعة التجريبية، و(22) في المجموعة الضابطة، وكانت أغلبية أفراد المجموعتين من الإناث حيث اشتملت المجموعة التجريبية على اثنين من الذكور فقط في حين اشتملت المجموعة الضابطة على ثلاث من الذكور تم اختيارهم من شعبتين من شعب المعلمين المسجلين في مساق أساليب تعليم

العلوم في إحدى الجامعات في محافظة Midwestern، وقد تلقت المجموعتان تعليماً متشابهاً باستثناء حصتين أثناء الفصل الدراسي، تم فيهما إدخال تعليم حول كيفية عمل التشبيهات لمادة الحركة والقوة في مبحث الفيزياء، وكيفية استخدامها في تخطيط الحصص، فجاءت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ما بين المشاركين في المجموعة التجريبية والضابطة لأن المشاركين الذين تلقوا تدريباً كان لديهم فهم ذو معنى للمفاهيم المراد تعليمها وبالتالي لن يستخدموا التشبيهات بشكل تلقائي لتساعدهم في الشرح والتفسير، أما المشاركون الذين لم يتلقوا تدريباً ولم يفهموا المفاهيم بشكل واضح وبالتالي لم يستخدموا التشبيهات بل ركزوا على المصطلحات وتعليم الخصائص الأساسية والهامة للمفاهيم المراد تعليمها في حصصهم.

كما وقام كل من بدلفسكي و فينكلستن (Podolefsky & Finkelstein, 2006) بعمل دراسة بعنوان استخدام التشبيهات في تعلم الفيزياء: كقاعدة للتمثيلات، حيث هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على دور التشبيهات في بيان اختلاف طرق التفكير عند الطلاب في صفوف الفيزياء الكبيرة العدد في الجامعات؛ ودورها في إنتاج أفكار جديدة، وما هي الآليات التي يستخدمها الطلاب لإنتاج هذه الأفكار، وأجريت الدراسة في جامعة كولورادو (Colorado) وتكونت العينة من صفين من صفوف الفيزياء التمهيديّة في الجامعة وقسمت كما يلي :

أ. صف تلقى (كورساً) في الفصل الأول وكان عددهم (298) طالباً وطالبة، قسمت إلى ثلاث مجموعات كما يلي:

1. (91) طالباً وطالبة تعلموا عن الكهرباء والقوة المغناطيسية باستخدام اهتزاز الحبل.
 2. (112) طالباً وطالبة تعلموا عن الكهرباء والقوة المغناطيسية باستخدام تشبيه الموجات الصوتية.
 3. (95) طالباً وطالبة تعلموا عن الكهرباء والقوة المغناطيسية دون استخدام التشبيهات.
- ب. صف تلقى (كورساً) في الفصل الثاني وكان عددهم (249) طالباً وطالبة، قسمت إلى ثلاث مجموعات كما يلي:

1. (72) طالباً وطالبة تعلموا عن الكهرباء والقوة المغناطيسية باستخدام اهتزاز الحبل.
2. (87) طالباً وطالبة تعلموا عن الكهرباء والقوة المغناطيسية باستخدام تشبيه الموجات الصوتية.
3. (90) طالباً وطالبة تعلموا عن الكهرباء والقوة المغناطيسية دون استخدام التشبيهات.

وجاءت النتائج بعد إجراء الاختبار القبلي والبعدي كما يلي:

- تقود التشبيهات الطلاب إلى إنتاج أفكار جديدة.
- يمكن التعلم باستخدام التشبيهات .

- إن التمثيلات هي الآليات التي يستخدمها الطلبة في تطوير التفكير وبعض الخرائط المفاهيمية الخاصة بالتشبيهات.

أجرى عبد اللطيف وآخرون (Abdellatif & Alets, 2006) دراسة بعنوان العوامل التي تؤثر على تطوير التفكير عن طريق استخدام التشبيهات لدى الأطفال الصغار، حيث هدفت هذه الدراسة إلى مراجعة الأدب التربوي الذي يصف العوامل التي قد تؤثر على قدرة الأطفال الصغار في حل المسائل، معتمداً التشبيه كأسلوب لتحسين قدرتهم على التفكير، وقد بينت هذه الدراسات أن الأدب التربوي المتعلق بالتفكير المعتمد على التشبيهات اهتم بنوعين من التشبيهات:

1- التشبيه الكلاسيكي القائم على الاستنتاجات العقلية المنطقية مثل جلد الكلب يشبه ريش الطيور.

2- التشبيه لحل المسائل القائم على فهم العلاقات ذات المستوى العالي، حيث يعطى الطالب أولاً مسألة يحلها، ومن ثم يتلقى تدريباً حول كيفية حلّ المسألة، ومن ثم يستخدم المعلومات المتوفرة لديه لحل المسائل الجديدة الأكثر صعوبة.

وقد بينت هذه الدراسة أن الدراسات التي أجريت على التشبيهات الكلاسيكية، تجعل الأطفال غير قادرين على حل المسائل التي تعتمد على التشبيه، واستنتجت أن مرحلة النمو العقلي هي أحد العوامل الأساسية، وذلك لأن الأطفال في عمر أقل من العمر الذي أشار إليه بياجيه للقيام بمرحلة العمليات الأساسية، وبالتالي نحن بحاجة إلى استخدام بعض الأساليب التي تسهل من قدرة الأطفال الصغار على التفكير مستخدمين طريقة التشبيه لحل المسألة، وذلك لأن هذا الأسلوب :

1- يساعد الطالب على أن يصبح على ألفة بالعلاقات بين الأشياء.

2- يساعد على التعليم المباشر للعلاقات باستخدام اللغة.

3- يساعد على المقارنة من خلال الأمثلة.

4- يدرّب الأطفال على ربط بين الأشياء.

وتبرز نتائج هذه الدراسات الموقف المتفائل، المتعلق بفعالية التدريب، لزيادة القدرات لدى الأطفال الصغار لحل المسائل، معتمدين على التشبيهات.

وقام اورغيل و بدنر (Orgill & Bodner, 2006) بدراسة تحليل فعالية استخدام التشبيه في كتب مناهج الكيمياء البيولوجية التي تدرس في الجامعات الاميريكية، حيث هدفت الدراسة إلى تفحص كون التشبيهات المستخدمة في كتب مناهج الكيمياء البيولوجية فعالة أم لا؛ وذلك وفقاً للعوامل التي تم تحديدها في الأدب التربوي الخاص بالتشبيهات، وجاءت النتائج أن (158) تشبيهاً ينطبق عليه معايير التصنيف المستخدم في تصنيف التشبيهات، موجودة في كتب مناهج الكيمياء

والبيولوجية الثمانية، التي قام الباحثان بتحليلها، بالإضافة إلى أن متوسط استخدام التشبيهات في هذه الكتب كان عالياً، إذا ما قورن مع مواد أخرى، لكنه لم يكن هنالك اختلافاً في كيفية استخدام وعرض التشبيهات في الكتب الثمانية، إلا أن التشبيهات وعرضها لم يكن بمستوى الطريقة النموذجية التي يصفها غلاين و تكاهشي Glynn & Takahashi.

وصمم كل من برس و مكلن (Bryce & Macmillan, 2005) دراسة بعنوان استخدام تشبيهات جسر الثغرات في تعليم حالات الفعل ورد الفعل - والسكون في الفيزياء لتشجيع تغيير المفاهيم. هدفت هذه الدراسة إلى تفحص فعالية التشبيهات المستخدمة لجسر الثغرات، لإحداث تغيير في المفاهيم عند تعليم قوى الفعل ورد الفعل، وحالة السكون في الفيزياء، وذلك باستخدام أسلوب النظرية البنائية، وقد شارك في الدراسة (21) طالباً وطالبة، (15) ذكور، و(6) إناث، بعمر (15) سنة، ممن يتعلمون الفيزياء في المرحلة الثانوية، حيث قسموا إلى ثلاث مجموعات تتكون كل منها من 7 طلاب وطالبات، كما يلي:

- مجموعة (أ) لم يتلق أفرادها أي تعليم سابق عن القوى ولا عن قانون نيوتن الثالث.
- مجموعة (ب) تلقى أفرادها تعليماً عن قانون نيوتن الثالث باستخدام أساليب المحاضرة.
- مجموعة (ج) تلقى أفرادها تعليماً عن قانون نيوتن وعن القوى وتأثيراتها باستخدام التشبيهات.

وكانت الأداة المستخدمة هي المقابلة شبه المنظمة، وقد أظهرت النتائج أن تشبيهات جسر الثغرات كانت فعالة في تعلم الطلبة لمفهوم قوى الفعل ورد الفعل، فقد كان الطلاب قادرين على فهم كل من التشبيهات، ومقارنتها بالمفهوم المراد تعلمه، واستخدامها لفهم نظريات الفعل ورد الفعل، وقد زودتنا الدراسة بأدلة تبين أن تشبيهات جسر الثغرات كانت أكثر فعالية بالنسبة لبعض الطلاب من أساليب التعليم التقليدية (المحاضرة)، وأن استخدام التشبيهات لجسر الثغرات من شأنه أن يوضح المفاهيم، وأن يؤدي لتطوير مهارات التفكير العليا.

كما أجرى كال (Coll, 2005) دراسة بعنوان دور النماذج والتشبيهات في تعليم العلوم: معانٍ ضمنية مشتقة من الدراسات والأبحاث. هدفت هذه الدراسة إلى بيان أن استخدام التشبيهات والنماذج داخل الصف، كأساليب في تعليم العلوم، قد يوفر طريقة لفهم طبيعة العلوم، والمشاريع العلمية، وأنها قد تساعد الطلاب على أن يدركوا المفاهيم العلمية، من خلال تزويدهم بأدوات للتفكير بها. فمن خلال مراجعة الأدب التربوي، تم الوصول إلى أنه لكي نطور فهما ناجحاً لدى الطلاب للمفاهيم العلمية، يجب أن يكون الطلاب قادرين على تأمل فهمهم للمفاهيم العلمية ومناقشتها، وذلك بعد دراستها وتحليلها. وأساليب التدريس التي تشمل على أنواع مختلفة من التشبيهات والنماذج،

تكون أساليب أكثر فعالية عندما يكون الطلاب قادرين على بناء النماذج والتشبيهات التي طوروها بأنفسهم ونقدها؛ أو تلك التي طورها العلماء. كما تبين الدراسات والأبحاث كذلك، أن العمل عن طريق تشكيل مجموعات داخل الصف، وعن طريق المناقشة ما بين الطلاب من الأساليب المهمة لتعزيز مهارات التفكير العقلية لدى الطلاب، من تحليل وتركيب،....الخ، كما بينت هذه الدراسة، أن فهم النماذج العلمية، وعملية تطوير نماذج، أو تشبيهات، تساعد على إدراك المعلومات بعمق، كما أنها توفر لهم الأدوات لتأمل ما لديهم من فهم للمفاهيم العلمية.

وصمم كل من هيرسن و جنغ (Harrison & Jong, 2005) دراسة بعنوان استخدام نماذج التشبيهات المتعددة عند تعليم التوازن الكيميائي وتعلمه، سعت هذه الدراسة إلى وصف نماذج التشبيهات المستخدمة لتعليم طلاب الصف الثاني عشر التوازن الكيميائي، حيث شَبِهت عمليات التوازن الكيميائي بما يلي:

- رقصة المدرسة (school dance).
- نوبان السكر في فنجان الشاي (sugar in a teacup).
- تبخر الماء من وعاء الطعام المغطى والمبهر بيهار الكيري الهندي (pot of curry).
- الطريق السريع الذي تكثر فيه حركة السيارات (busy highway).

كما وسعت إلى دراسة الأسباب التي تجعل المعلمين يستخدمون هذه النماذج، وعلى شرح كيفية تطوير كل نموذج خلال الحصص، وتحليل المفاهيم التي لدى الطلاب والمشتقة من النماذج. تكونت عينة الدراسة من معلم درّس مادة الكيمياء لمدة (18) سنة، في أربع مدارس ثانوية، ومن (3) طالبات، و(8) طلاب، من الصف الثاني عشر، بلغ متوسط أعمارهم (17) عام. استخدم الباحثان أسلوب دراسة الحالة، وتم الحصول على المعلومات، من مراقبة (3) حصص لطلاب الصف الثاني عشر، في موضوع التوازن الكيميائي. كما وأجرى الباحثان مقابلات ما قبل وبعد الحصص، وكذلك اجريا مقابلات مع الطلاب في وقت لاحق بعد التعليم، وخضعت المعلومات التي تم الحصول عليها، من مراقبة الحصص، ومن المقابلات، لتحليلات عديدة، وتحليلات مفصلة وتوصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

خطط المعلم لاستخدام ما لدى الطلاب من معرفة سابقة، حيثما أمكن، وأجاب على استفسارات الطلبة وأسألتهم بخصص، وتشبيهات موسعة وثرية، كما خطط المعلم مناقشة أوجه الاختلاف في كل تشبيه، وأوجه الشبه مع المفهوم المراد تعليمه، وقد استمتع الطلاب بالتعليم، ولكنهم بنوا نماذج عقلية متنوعة عن التوازن، وكانت بعض خرائط المفاهيم التشبيهية التي طورها غير قوية، ولا يمكن الاعتماد عليها، بالإضافة إلى أن الذكور، والإناث ليس لديهم الاهتمامات نفسها، فيما يتعلق بالتشبيهات، كما أن بعض الطلاب كانوا يرون العناصر الموجودة في النماذج

المتعددة منفصلة، ولم يقدروا على ربطها معاً، كما أن بعضهم لم يفهم جميع خرائط المفاهيم التشبيهية المتضمنة في خطة التعليم. وقد تعلم معظم الطلاب أن تفاعلات التوازن ديناميكية تحدث في أنظمة مغلقة، وأن التفاعلات كانت متوازنة، ويوصي الباحثان باستخدام مثل هذه التشبيهات المتعددة، ويصران على أن يبين المعلمون باستمرار أوجه الاختلافات ما بين كل تشبيه، والمفهوم المراد تعلمه.

وتناول كل من لين وشون (Chiu & Lin, 2005) دراسة بعنوان تعزيز تغيير المفاهيم لدى الطلاب في الصف الرابع في مجال التيار الكهربائي عن طريق التشبيهات، سعت هذه الدراسة إلى استخدام تشبيهات متعددة، كأدوات للربط ما بين المعرفة السابقة الموجودة لدى الطلاب عن أحداث الحياة اليومية، وما بين المفاهيم العلمية المتعلقة بهذه الأحداث، كما وسعت الدراسة للكشف عن تأثير التشبيهات المتعددة على تعلم الطلاب لمفاهيم علمية معقدة مثل التيار الكهربائي، وقد استخدم الباحثان عدد من التشبيهات المأخوذة من مجموعة من المواد التعليمية لعرض مفاهيم الدوائر الكهربائية، وأسلوب الاختبار القبلي والبعدي، للتعرف على المفاهيم الموجودة لدى الطلاب عن الدارة الكهربائية قبل البدء بالتعليم، وللتعرف على ما تعلموه من مفاهيم بعد عملية التعليم، بالإضافة إلى استخدام الباحثين أسلوب المقابلات ليشرح الطالب المفهوم الذي قد تعلمه، وتأثير التشبيهات عليه. وشارك في الدراسة (32) طالباً وطالبة من أصل (107) طالباً وطالبة للصف الرابع في أحد المدارس الابتدائية في مدينة طيبة Taipei في تايوان، تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية الطبقية، بحيث تشمل كل مجموعة على طلاب بمستويات علمية متنوعة، قسمت إلى أربع مجموعات، في كل منها (8) طلاب وطالبات كما يلي :

- المجموعة الضابطة والتي لم تستخدم التشبيهات.
- مجموعة التشبيه الواحد: وهو التشبيه المؤلف ما بين التيار الكهربائي وجريان المياه، بهدف شرح الدارة الكهربائية البسيطة التي تتكون من مقاومات موصولة على التوالي وعلى التوازي.
- مجموعة التشبيهات المتشابهة: حيث استخدم الطلاب عدداً من التشبيهات، لتوضيح المفهوم نفسه، وهو الدارة الكهربائية بالمياه الجارية، أو سباق الماراتون، أو بحوافز الركض، أو الجمهور المتحرك.
- مجموعة التشبيهات التكميلية: تشبيهاً يكمل تشبيهاً آخر.

وقد بينت نتائج الدراسة أن استخدام التشبيهات يعزز من الفهم الأكثر عمقاً للمفاهيم العلمية المعقدة، كما أنه ساعد الطلاب في التغلب على ما لديهم من مفاهيم خاطئة، كما وجد الباحثان أن وجود مفاهيم خاطئة لدى الطلبة من شأنه أن يعيق فهم الطلاب للمفاهيم العلمية.

وصمم بدلفسكي (Podolefsky, 2005) دراسة بعنوان استخدام التشبيهات في تعلم وتعليم الفيزياء. حيث سعت هذه الدراسة إلى استطلاع الأدب التربوي حول تعليم الفيزياء باستخدام التشبيهات، فيعرض الجزء الأول من البحث إطاراً نظرياً عن التشبيهات، بينما يستعرض الجزء الثاني الجهود التي قام بها الباحثون في إجراء دراسات تجريبية لتأكيد هذه النظريات، وفي استخدام استراتيجيات التعليم التي تستخدم التشبيهات، ومدى فعاليتها. وإحدى أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسات التجريبية: هو أن التشبيه الذي يتم اختياره هو الذي يحدد مدى تعلم الطالب للمفاهيم، أما النتيجة الثانية الهامة: فهي أن المعرفة السابقة الموجودة لدى الطلاب تلعب دوراً أساسياً عند التعلم باستخدام التشبيه.

وأجرى بليك (Blake, 2004) دراسة بعنوان استخدام التشبيهات يدعم تغيير المفاهيم المتعلقة بعلم الأرض لأنه يساعد الأطفال على معرفة ما له علاقة بالموضوع ولماذا. وقد سعت هذه الدراسة إلى الكشف عن فعالية استخدام لعبة الكولا المصنوعة من الألمنيوم على تطوير نماذج عقلية فعالة لفهم دورة الصخور، تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً وطالبة، من طلاب الصف الخامس والسادس، التي تتراوح أعمارهم ما بين 9-11 سنة، من إحدى المدارس الابتدائية في شمال شرق بريطانيا، قسمت العينة إلى مجموعتين باستخدام طريقة العينة الطبقة العشوائية، وذلك بناءً على اختبارات الذكاء التي طورها ينغ (Young) كما يلي:

- المجموعة الضابطة التي تعلمت عن الصخور دون استخدام التشبيه.
- المجموعة التجريبية التي تعلمت عن الصخور باستخدام التشبيه.

وباستخدام الخرائط المفاهيمية، والمقابلات شبه المنظمة، والاختبار القبلي والبعدي، كأدوات في الدراسة استطعنا الكشف عن أن التعليم قد أثر بشكل إيجابي على المعرفة الموجودة لدى الطلاب في كلتا المجموعتين، إلا أن المجموعة التجريبية كانت ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بكيفية تنظيم المعلومات بطريقة أكثر علمية، كما وبينت الإجابات التي أوردها طلاب المجموعة التجريبية في المقابلات التي أجريت معهم حول المفاهيم التي تم تعلمها، وكانت نتيجة زيادة في قدرة الطلاب على وصف الصخور بأسلوب علمي، وبدقة أكبر، تتوافق مع المفاهيم العلمية عن علم الأرض، وقد بينت الدراسة أن التشبيه قد يفشل في تعزيز الفهم بسبب عاملين:

الأول: أن التشبيه لا يغطي جميع العناصر الوظيفية في المشبه.

ثاني: الدور الذي تلعبه الدافعية والاهتمام.

أجرى بادز وآخرون (Paatz & Alets, 2004) دراسة حالة بعنوان تحليل عملية التعليم في وحدة الدوائر الكهربائية البسيطة باستخدام التشبيه؛ حيث هدفت هذه الدراسة إلى تفحص النشاطات التي تقوم بها جوديت، البالغة من العمر (16) سنة، وهي تتعلم عن الدوائر الكهربائية البسيطة، باستخدام تشبيه دورة المياه، وقد صيغت عمليات التعليم باستخدام التشبيه على غرار التسلسل المكون من أربع خطوات وفقاً لنموذج Centner القائم على:

1- تنشيط معلومات الطالب عن المشبه .

2- الربط بين الأفكار الفرعية.

3- ربط المقارنات الجزئية معاً في التشبيه الكامل.

4- الاستنتاجات.

ولوصف عملية التعليم الممتدة عبر عدد من الحصص، وبالتركيز على أقوال جوديت وأعمالها في المراحل المختلفة في تسلسل التعلم، وبفحص إلى أي مدى استخدمت جوديت الخطوات الأربعة للتفكير باستخدام التشبيهات، من خلال تسجيلات فيديو لنشاطات التعلم والتعليم للصف العاشر في إحدى المدارس الثانوية في ألمانيا، حيث كانت جوديت واحدة من أربعة طلاب يعملون في مجموعة تتكون من طالبين وطالبتين، وقد وافق الأربعة على تسجيل ما تقوم به مجموعتهم على شريط فيديو لفترة طويلة من الوقت، استمرت لمدة عشرين حصة صفية، ثم اجري لها امتحان تقييمي لمعرفة مدى فهم الطالبة للدائرة الكهربائية البسيطة.

وجاءت النتائج جيدة وخاصة في مرحلة الاستنتاجات، وبالتالي بينت الدراسة أن أحد المتطلبات الأساسية للتعلم الناجح باستخدام التشبيهات أن يكون لدى الطالب فهم جيداً للمشبه به.

وصمم كل من باريس وغلين (Paris & Glynn, 2003) دراسة هدفت للتعرف على تأثير أسلوب التشبيهات في النصوص العلمية على مدى إثارة اهتمام المتعلمين بتعلم المفاهيم العلمية، ومدى قدرة التشبيهات على شرح المفاهيم العلمية وتفسيرها، ومدى ملائمة أسلوب التشبيهات لمساعدة معلمي العلوم على تعليم المفاهيم العلمية للطلاب .

تكونت عينة الدراسة من (140) طالباً من كلية التربية ممن يتم إعدادهم لتعليم مادة العلوم للمرحلة الأساسية، لمعرفة آرائهم حول استخدام التشبيهات في ثلاثة مفاهيم علمية هي، العين البشرية، الخلية الحيوانية، والدائرة الكهربائية. واستخدمت الدراسة مجموعتين من النصوص نصوص خلت من التشبيهات، ونصوص أدخلت عليها تشبيهات موسعة التفاصيل. استخدم الباحثان أداتين هما الاستبيان والمقابلة لإجراء دراستهما وتوصلاً إلى النتائج التالية:

حسنت التشبيهات من المعرفة العلمية لدى المتعلمين، كما حسنت من اتجاهاتهم نحو مادة العلوم، وذلك بربط ما هو مألوف لديهم بما هو جديد عليهم، وتتوافق نتائج هذه الدراسة مع مبادئ

نظرية "التعلم البنائي" في تعليم العلوم والتي تفترض أنه يجب تعديل كتب مناهج العلوم في أعداد المعلمين لتشتمل على تشبيهات تفصيلية وبطريقة منظمة. كما بينت النتائج أن التشبيه الموسع التفاصيل يزيد من اهتمام المتعلمين بتعلم المفاهيم العلمية مقارنة بالنصوص التي لا تحتوي على التشبيهات الموسعة التفاصيل، فقد زاد اهتمام المشتركين بتعلم المفاهيم العلمية عندما كانت النصوص تحتوي على تشبيهات تفصيلية. كما بينت النتائج أن تعليم المفاهيم العلمية باستخدام التشبيهات التفصيلية يزيد من قدرة المتعلمين على الاحتفاظ بالمعلومات في ذاكرتهم لفترة أطول .

وقد قام اريك وآخرون (Yerrick & Alets, 2003) بدراسة بعنوان التفاعل الاجتماعي واستخدام التشبيهات. هدفت هذه الدراسة لفهم كيف يفسر المعلمون قبل الخدمة مواد المناهج التي تعزز استخدام التشبيهات لفهم الفيزياء، وسعت إلى فحص كيف يمكن أن يستخدم الطلاب التشبيهات ومهارات الاستقصاء في حصص حل المشاكل العلمية، تم جمع المعلومات خلال مساق علوم لتعليم الفيزياء للمعلمين ما قبل الخدمة وقد تم تنظيم الحصص وفقاً لأسلوب المجموعات التعاونية لحل المشاكل، والاستقصاء الموجه، وقراءة مقالات في المجالات والجرائد للبحث وجمع الأدلة لبناء نماذج تساعدهم في شرح عمل الدوائر الكهربائية البسيطة، وقد عمل الطلاب في مجموعات تتكون من (3) إلى (4) طلاب للقيام بالبحث ضمن مجموعات تعاونية، وقد ركزت نتائج هذه الدراسة على ثلاثة عناصر في استخدام التشبيهات في حل المشاكل العلمية، وهي:

- 1- دور التشبيهات في فهم الطلبة للمفاهيم.
- 2- العمليات الاستقصائية المدعومة أو المرفوضة نتيجة استخدام الطلاب للتشبيهات.
- 3- طبيعة التفاعلات الاجتماعية في سلوك التشبيهات في التعليم التعاوني وتأثيره على التشبيهات الشخصية والعلمية.

أشارت النتائج إلى أن إدخال التشبيهات ملائمة في المنهاج يحد من الغموض ويعالج التفسيرات الساذجة للأدلة، ويساعد المعلمين على أن يطوروا ويحافظوا على بيئات تعلم فعالة.

وأجرى باتمن (Pittman, 1999) دراسة بعنوان التشبيهات التي ينتجها الطلبة طريقة أخرى للتعلم، حيث هدفت هذه الدراسة إلى فحص إذا ما كانت التشبيهات التي ينتجها الطلبة يمكنها أن توفر صورة أفضل للطلاب ليفهموا تركيب البروتين، وإذا ما كانت هذه الطريقة أفضل في التقييم من الاختبارات التقليدية للخيارات من متعدد، وإذا كان هنالك اختلاف يعزى للجنس بين هذين النوعين من أنواع التقييم.

طبقت الدراسة في مدرسة إعدادية، حيث تكونت عينة الدراسة من (189) طالباً وطالبة من طلاب الصف الثامن، ممن يدرسون مواد العلوم لمدة ثلاث سنوات، واشتملت العينة على (90)

طالبة، و(99) طالباً، وهؤلاء الطلاب تلقوا قليلاً من تعليم العلوم قبل وصولهم للمرحلة الإعدادية، حيث اشتملت المادة التعليمية على وحدة تركيب البروتون، من نص بعنوان الوراثة، وكانت المقدمة حول المفاهيم الأساسية لتركيب البروتين جزءاً من منهاج المحافظة لإعداد الطلاب لدراسة الهندسة الوراثية؛ وأجري اختبار قبلي للطلبة قبل أسبوع من البدء بالوحدة التعليمية، ثم شرح تركيب البروتين بواسطة التشبيهات، لأنه موضوع صعب على طلاب المرحلة الإعدادية، فهذه الجزيئات لا يمكن رؤيتها حتى تحت مجهر قوي لذلك كان على الطلاب أن يطوروا معرفتهم عن جزيئات البروتين دون أن تتوفر لديهم خبرة محسوسة مباشرة للتفاعل معها؛ حيث استمر تعليم الطلاب عن تركيب البروتين مدة أسبوعين، وكان الطلاب يتلقون خمس حصص أسبوعياً عن موضوع تركيب البروتين، واستخدمت الدراسة أسلوب الاستبيان والمقابلات، ثم أُجري للطلاب اختبار بعدي، واستخدم اختبار (t-test) لمعرفة الاختلافات ما بين الذكور والإناث، وجاءت النتائج بعد تحليل الاختبار إلى وجود اختلاف في الأداء ما بين الذكور والإناث، فقد كان أداء الإناث أفضل عند استخدام شكل تقليدي من أشكال التقييم، بينما أظهر الذكور فهماً أكثر عمقاً للمفاهيم باستخدام أسلوب التقييم اللاتقليدي، وهذا يدل على أن الذكور والإناث يستخدمون طرقاً مختلفة في التعليم، واكتساب المعرفة، وأن هذا النوع من التقييم يزود المعلمين بالمعلومات التي يحتاجونها حول ما يفهمه الفرد.

وأجرى غلاين وتكاوشي (Glynn & Takahashi, 1998) دراسة بعنوان "التعليم من نصوص علمية معززة بالتشبيهات" هدفت هذه الدراسة إلى تحديد إذا ما كان إضافة تشبيه موسع التفاصيل إلى نص علمي يمكن أن يعزز من تعلم طلاب المرحلة الإعدادية لأحد المفاهيم الرئيسية، حيث تكونت عينة الدراسة من طلاب في المرحلة الإعدادية تراوحت أعمارهم ما بين (12-14) سنة، وبلغ عدد المشاركين (58) طالباً وطالبة من طلاب الصف الثامن (33 طالباً و25 طالبة) في ثلاثة صفوف علوم من المرحلة الوسطى في إحدى المدارس الواقعة جنوب شرق الولايات المتحدة، وقد تم تقسيم الطلاب عشوائياً في كل صف إلى مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية، أعطيت كل مجموعة نصاً خاصاً بها وكتيباً يحتوي على التعليمات والمواد والاختبار وأعطى الطلاب وقتاً كافياً للاطلاع على الكتيب، حيث طبقت هذه الدراسة على المفاهيم الأساسية المهمة لتعلم العلوم كوحدة الخلية الحيوانية. وأجري اختبار تذكر واحد لجميع الطلاب بعد دراسة النص مباشرة، وآخر بعد أسبوعين، كما أُجري اختبار إدراك بعد قراءة النص مباشرة، واختبار آخر بعد أسبوعين، وجاءت النتائج أن التشبيه زاد من قدرة الطلاب على تذكر المعلومات وأن الاحتفاظ بالمعلومات يستمر لفترة معقولة .

وقد تم تكرار التجربة على طلاب أصغر سناً حيث تكونت عينة الدراسة من (32) طالباً للصف السادس يتكون من (18) ذكراً و(14) أنثى من نفس المدرسة وجاءت النتائج أفضل، حيث

أن طلاب الصف السادس استفادوا بشكل أفضل، لأن طلاب الصف السادس هم في مرحلة انتقالية ما بين التفكير المحسوس والحدسي وبين التفكير التأملي المجرد حيث وفر التشبيه الموسع التفاصيل الأساسية الفكري والجسر لفهم المفهوم البسيط.

أما هيود وباركر (Heywood & Parker, 1997) أجريا دراسة بعنوان "معلمو المرحلة الأساسية يعملون على الكشف عن فائدة التشبيهات في تعليم وتعلم مفاهيم الكهرباء" هدفت هذه الدراسة للتعرف على مدى فعالية التشبيه في تعلم معلمي المرحلة الأساسية لمفاهيم الكهرباء، وذلك في مساق لمدة عشرين يوماً ضمن برنامج إعداد المعلمين في جامعة مانشستر في إنجلترا، وقد طور هذا المساق مديريةية التعليم خصيصاً لغرض تطوير معرفة المعلمين وفهمهم، وذلك لمساعدتهم على تعليم المنهاج القومي للعلوم بفعالية وثيقة، كما يهدف هذا المساق إلى رفع مستوى إدراك المعلمين لمواضيع في العلوم يتم تعليمها للأطفال، ويهدف إلى تطوير خبراتهم المهنية كمنسق لتعليم العلوم.

طبقت الدراسة في مساق العلوم في برنامج إعداد المعلمين حيث يتكون المساق من (20) يوماً، صمم لتطوير معرفة المعلمين بالمادة الدراسية الخاصة بالدوائر الكهربائية البسيطة باستخدام استراتيجية التشبيهات في تعلم العلوم، تكونت عينة الدراسة من (150) طالباً وطالبة قسمت إلى ست مجموعات، حيث طلب من كل مجموعة أن يجمعوا أفكارهم حول ما يعتقدون أنه يحدث في الدائرة الكهربائية، وأن يسجلوا أي سؤال يخطر ببالهم حول ملاحظاتهم عن الدائرة، والتعرف على كيفية استخدام استراتيجية التشبيهات، وأن يكتبوا آراءهم حول إذا كانت التشبيهات مفيدة في تفكيرهم وتعلمهم وتم تسجيل المناقشات ما بين أفراد كل مجموعة على شريط كاسيت، وتم إجراء مقابلات مع الطلاب ليوضحوا بالتفاصيل كيف أثرت التشبيهات على تعلمهم للدوائر الكهربائية، وقد بينت النتائج أن نجاح التشبيه يعتمد على ما لدى الطلاب من خبرات سابقة عن المفهوم الأصلي المشبه به، وأنه إذا تم تحدي الطلاب بما لديهم من أفكار، وظهر أن أفكارهم كانت ضعيفة فإنهم يترددون في طرح الأسئلة والعكس صحيح فعندما يكون لدى الطلاب أفكار أكثر صحة تزداد أسئلتهم سواء من حيث كميتها أو من حيث عمقها، وعندما يرتاح الطالب لما لديه من مفاهيم فإنه يرفض فحص المفاهيم الجديدة وتحديها.

وقام فاست (Fast, 1997) بدراسة بعنوان استخدام التشبيهات لإحداث تغيير في المفاهيم على المدى البعيد للتغلب على ما لدى طلبة المرحلة الثانوية من مفاهيم خاطئة عن الاحتمالات؛ حيث هدفت هذه الدراسة، إلى التعرف على ما لدى طلاب المرحلة الثانوية من مفاهيم حول مواقف الحياة اليومية التي تشتمل الاحتمالات؛ وذلك بهدف التغلب على هذه المفاهيم الخاطئة، وقد كانت

الدراسة مهتمة بشكل خاص في تثبيت التأثير الذي يحققه أسلوب التشبيهات على المدى البعيد، حيث أثبتت الدراسات السابقة أن تأثير أسلوب التشبيهات في أحداث تغييرات على المفاهيم الخاطئة لا يتحقق إلا على المدى القريب؛ ليعود الطالب بعد ذلك إلى المفاهيم الخاطئة مرة أخرى. وتكونت عينة الدراسة من (135) طالباً وطالبة، من طلاب المرحلة الثانوية، ممن يدرسون الرياضيات، وتم فيها إعادة بناء المعرفة الموجودة لديهم:

1. باستخدام أسلوب نقاط الارتكاز (anchoring): وهي عملية إنتاج مواقف حياتية لإحداث تغيير في المفاهيم، تؤدي في نهاية الأمر إلى التغلب على المفاهيم الخاطئة عن الاحتمالات لديهم.
2. بتحديد مدى استمرارية التغيير الذي تحقق في المفاهيم نتيجة لاستخدام أسلوب التشبيهات . وجاءت النتائج بعد استخدام الاختبار القبلي، والبعدي، وإجراء المقابلات على (65) طالباً وطالبة، والعمل على تطوير نقاط ارتكاز، والتي كانت عبارة عن عدد من المواقف المشابهة لمواقف مقتبسة من الأدب التربوي، وبعد أن خضعت الأدوات لاختبار أولي على (24) طالباً وطالبة ممن لديهم خلفيات متنوعة عن الاحتمالات؛ ومن مستويات تعليمية مختلفة من المرحلة الثانوية، ومن طلاب الجامعات، أظهرت الدراسة فعالية استخدام التشبيهات على المدى البعيد لتغلب على المفاهيم الخاطئة عن الاحتمالات، ومساعدة الطلاب على الاحتفاظ بالمعلومات الصحيحة على المدى البعيد.

وصمم موري وآخرون (Murray & Alets, 1987) دراسة بعنوان معالجة المفاهيم الخاطئة في الفيزياء عن طريق التشبيهات المعتمدة على التعليم بالحاسوب، حيث هدفت هذه الدراسة إلى تقييم نقاط القوة والضعف في هذه الاستراتيجيات، التي تعتبر واحدة من الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها على الحاسوب، حيث استخدم برنامج حاسوب صمم لاستخدام استراتيجيات تعليم، تعمل على معالجة المفاهيم الخاطئة باللجوء إلى البديهيات التي يعرفها الطلبة والتوسع في هذه البديهيات عن طريق تشجيع الطلبة على التفكير باستخدام التشبيهات لجسر الثغرات.

تكونت عينة الدراسة من (25) طالباً وطالبة من جامعة ماشوستس Massachusetts ، تم اختيارهم من (63) طالباً وطالبة تطوعوا في المشاركة في الدراسة بعد أن شاركوا في الامتحان القبلي، واعتمد في اختيار العينة على الطلبة الذين أجابوا على المسألة بشكل خاطئ وأجابوا عن السؤال المتعلق بنقطة الارتكاز بشكل صحيح، وفي النهاية تكونت لديهم (15) جلسة، اشتملت على مواضيع مختلفة من مادة الفيزياء والإحصاء، وجاءت النتائج كما يلي أن الإستراتيجية كانت تثير الدافعية للتعلم، ونجحت في بعض المهمات التعليمية، ونجحت في إحداث تغيير في معتقدات الطلبة الخاطئة بنسبة 50%.

وأجرى كيرست ورغلايت (Curtis & Reigeluth, 1983) دراسة هدفت إلى تحديد تأثير التشبيهات ذات المستويات المتنوعة عند استخدامها في تعليم مادة مجردة، وصعبة، وغير مألوفة على الدافعية والتحصيل، كما هدفت للتعرف على تأثير التشبيهات على زيادة قدرة الطالب على تذكر المعلومات والمفاهيم، وكذلك قدرته على تطبيق المفاهيم والمبادئ التي تعلمها، حيث تكونت عينة الدراسة من (123) طالباً وطالبة من الصف الثامن الأساسي في إحدى المدارس الإعدادية في ضواحي نيويورك، منهم (71) طالبة، (52) طالباً، حيث قسمت عينة الدراسة إلى ثلاث مجموعات:-

1- طلاب درسوا المادة دون تشبيهات .

2- طلاب درسوا المادة باستخدام تشبيهات بسيطة.

3- طلاب درسوا المادة باستخدام تشبيهات ثرية موسعة التفاصيل.

طبقت الدراسة على مواضيع مختلفة من كتاب العلوم للصف الثامن وهي السبائك، درجات الحرارة، والنظائر، وقانون أوم، ونصف العمر، وتأثير دوبلر. واستخدم الباحثان المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري للاختبار البعدي الذي أجريه فوراً بعد عملية التعلم، واختبار لاحق بعد أسبوعين من انتهاء التعلم، وجاءت النتائج أن استخدام التشبيهات في تعليم مادة مجردة وصعبة غالباً ما تزيد من اهتمام الطلبة في هذه المادة، والدافعية للتعلم، لكنها لم تستطع أن تثبت صحة الفرضية أن التشبيهات موسعة التفاصيل أفضل من التشبيهات البسيطة وان طلاب ذوي القدرات المتدنية والمتوسطة يستفيدون أكثر من التشبيهات.

وأجرى اينرت (Enyeart, 1979) دراسة بعنوان التشبيه والتحصيـل الدراسي في الفيزياء، حيث سعت هذه الدراسة للإجابة عن الأسئلة التالية:

1- هل تفسير نص باستخدام التشبيهات هو شكل من أشكال التفكير ؟

2- هل عندما يقرأ الطالب/ة فقرة تحتوي على تشبيه يدرك العلاقة ما بين التشبيه والمفهوم العلمي المراد تعلمه؟

3- هل من الضروري أن يكون الطالب/ة قد طور ما يسميه بياجيه بالقدرة على تحليل العمليات لكي يستوعب التشبيه؟

4- هل هنالك علاقة ما بين الاستنتاج باستخدام التشبيهات وقدرة الطالب على تحليل العمليات؟

5- هل هنالك علاقة ما بين التحصيل الدراسي للطالب في مادة الفيزياء وقدرته على الاستنتاج باستخدام التشبيهات؟

تكونت عينة الدراسة من (37) طالباً وطالبة، مسجلين في مساق فيزياء أولي في إحدى الجامعات، كانوا قد تطوعوا للمشاركة في الدراسة، وأغلبية المشاركين كانوا يدرسون هذا المساق كمتطلب للتخصص في الطب، لذلك فقد كانت لديهم دافعية أكثر من غيرهم من طلاب الفيزياء للحصول على علامات عالية، استمرت هذه الدراسة لمدة ثلاثة أيام، واحتوت على اختبارين هما اختبار لقياس قدرة الطالب على الاستنتاج باستخدام التشبيهات، الاختبار الثاني يعمل على تحديد إذا كان المشاركون قادرين على تطبيق التشبيه على مفاهيم علمية واردة في نصوص المساق، أما التحصيل الدراسي فقد قيس بالعلامة التي حصل عليها الطالب في نهاية الفصل، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- 1- وجود التشبيهات في الفقرة يجعل الطالب قادراً على الاستنتاج والتفكير.
- 2- التشبيهات المستخدمة في الكتب والمناهج لا تساعد الطالب على استيعاب المفاهيم.
- 3- قدرة الطالب على التفسير والاستنتاج والتحليل لا تعني بالضرورة تعزيز التحصيل الدراسي في الفيزياء .

5.2 التعليق على الدراسات السابقة:

من خلال فحص وتحليل الدراسات السابقة يتضح أنّ الأثر الفعال لاستراتيجية المشابهة في عمليتي التعلم والتعليم يكمن في:

- زيادة التحصيل والاحتفاظ بالمعلومات كما ورد في (عسيري، 2008)؛
(Enyeart, 1979 ; Pittman, 1999 ; Glynn & Takahush, 1998)
- تعميق الفهم وتسهيل التعلم ذي المعنى كما ورد في (Rule & Alets, 2008; Harrison & Jong, 2005 ; عابد، 2005).
- تعديل المفاهيم الخاطئة كما ورد في (الرفيدي، 2007 ; Bryce & Macmillan, 2005 ; Chiu & lin, 2005 ; Blake, 2004 ; الدسوقي، 2004 ; الاصبه، 2001).
- تنمية مهارات التفكير كما ورد في (المؤمن، 2007 ; Podolefsky & Finkelstein, 2006).
- زيادة الدافعية وتغيير الاتجاهات كما ورد في (عسيري، 2008 ; Curtis & Reigeluth, 1994 ; Rule & Alets, 2008).
- تنمية مهارات المعلمين في التدريس كما ورد في (Paris & Glynn, 2003 ; Yerrick & Alets, 2003; Heywood & Parker, 1997).

يتبين مما سبق أن الاهتمام بالتشبيهات على المستوى العربي كان محدوداً، وأن معظم هذه الدراسات كانت تجريبية، ولم يلاحظ وجود دراسات وصفية كما جاء في الدراسات الأجنبية مثل (Olive & Alets, 2007; Abdellatif & Alets, 2006)، وأن دراسات قليلة أو نادرة بينت أثر هذه الإستراتيجية على زيادة الدافعية، كما يلاحظ أن معظم الدراسات الأجنبية اهتمت بتغيير المفاهيم أو تنمية التفكير للمرحلة الثانوية، ولم تهتم بالدافعية والتحصيل لهذه المرحلة، بينما كانت معظم الدراسات العربية على صفوف دنيا ولم تكن هنالك دراسات أجريت على صفوف المرحلة العليا حسب علم الباحثة.

وفي الوقت الذي تتشابه هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في بعض الجوانب، إلا أنها تتميز عنها في بيان دور التشبيهات في إحداث تغيير في دافعية الطلبة نحو تعلم الفيزياء، وفي أنها تتناول مادة الفيزياء للمرحلة الثانوية، وكذلك إدخال متغير التحصيل السابق في العلوم كمتغير معدل لمعرفة مناسبتها لكل فئة.

الفصل الثالث

طريقة الدراسة وإجراءاتها

يتناول هذا الفصل وصفاً لمجتمع الدراسة وعينتها، والأدوات التي أعدتها الباحثة وطرق التأكد من صدقها وثباتها والإجراءات التي استخدمتها الباحثة لتطبيق دراستها، والمعالجات الإحصائية .

1.3 منهج الدراسة:

اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي نظراً لملاءمته أغراض الدراسة.

2.3 مجتمع الدراسة :

تكون من طلبة الصف الحادي عشر العلمي للعام الدراسي 2009/2010م في جميع مدارس مديرية تربية بيت لحم، والبالغ عددهم (1127) طالباً وطالبة، منهم (543) طالباً، و(584) طالبة موزعين على (40) مدرسة منها(13) مدرسة ذكور، و(14) مدرسة إناث، و(13) مدرسة مختلطة وذلك حسب إحصاءات قسم التعليم العام في مديرية تربية والتعليم محافظة بيت لحم.

3.3 عينة الدراسة :

اختارت الباحثة مدرسة بنات بيت لحم الثانوية، التابعة لمديرية التربية والتعليم في محافظة بيت لحم بشكل مقصود، وذلك لكون الباحثة تعمل مدرسة فيها، واستفادت من الإمكانيات المتوفرة لتسهيل مهمتها في البحث، كما واختارت مدرسة ذكور بيت لحم الثانوية، وذلك لإمكانية تعاون إدارة المدرسة ومدرس الفيزياء الموجود فيها معها، فضلاً عن توفر عدة شعب للصف الحادي عشر العلمي في كلتا المدرستين يعلمها المعلم نفسه، وبعد موافقة مديرية التربية والتعليم في محافظة بيت لحم على تطبيق الدراسة، تم اختيار الشعبتين بشكل عشوائي من كلتا المدرستين من بين أربع شعب، فوقع الاختيار على شعبة (ج) كمجموعة تجريبية في مدرسة البنات وضمت (32) طالبة درسن وفقاً لاستراتيجية التشبيهاً، وشعبة (د) كمجموعة ضابطة ضمت (32) طالبة درسن بالطريقة التقليدية، أما في مدرسة الذكور فوقع الاختيار على شعبة (أ) كمجموعة تجريبية ضمت

(29) طالباً درسوا وفقاً لاستراتيجية التشبيهاً، وعلى شعبة (د) كمجموعة ضابطة ضمت (28) طالباً تم تدريسها بالطريقة التقليدية.

وكان توزيع عينة الدراسة كالاتي:

الجدول (1.3): توزيع أفراد عينة الدراسة بحسب المعالجة ومستوى التحصيل والجنس.

المجموع	منخفض التحصيل		عالي التحصيل		المعالجة
	إناث	ذكور	إناث	ذكور	
61	15	14	17	15	المجموعة التجريبية
60	11	16	21	12	المجموعة الضابطة
121	26	30	38	27	المجموع

4.3 أدوات الدراسة :

تم استخدام ثلاث أدوات في هذه الدراسة لقياس فاعلية تدريس الفيزياء باستخدام التشبيهاً وهي: اختبار التحصيل، إعداد المادة الدراسية بطريقة التشبيهاً، وقياس الدافعية. وفيما يلي عرض للإجراءات التي تم فيها إعداد الأدوات والتأكد من صدقها وثباتها.

1.4.3 اختبار التحصيل:

تم إعداده وفق الإجراءات الآتية:-

- تحليل المحتوى العلمي لوحدة الميكانيكا من كتاب الفيزياء للصف الحادي عشر العلمي وحصر المفاهيم والتعميمات والمبادئ العلمية التي يتضمنها المحتوى.
- إعداد جدول مواصفات للوحدة الدراسية (الملحق 2) يراعي الوزن النسبي لكل من المحتوى ومستويات الأهداف.
- إعداد الاختبار في صورته الأولية: حيث تم اعتماد تصنيف بلوم لمستويات الأسئلة، وقد اشتملت الأسئلة على أسئلة موضوعية، وأسئلة مقالية، وبلغ عدد فقراته (40) فقرة.

صدق الاختبار:

- تم التحقق من صدق الاختبار بعرضه على مجموعة من المحكمين ، من ذوي الخبرة والاختصاص من أساتذة جامعات ومشرفين تربويين ومعلمي فيزياء (ملحق 8). وذلك لمراجعة فقرات الاختبار وللحكم عليها وفق المعايير الآتية:

- 1- انتماء الفقرة لمستوى تصنيف الأهداف.
- 2- ارتباط الفقرة بمحتوى المعرفة للمادة المقصودة بالتدريس.
- 3- وضوح صياغة الفقرة لغوياً، وبالتالي الوضوح في تحديد المجال المعرفي لاستجابة الطالب.
- 4- ملائمة بين مستوى الفقرة ومستوى قدرة الطالب في الصف الحادي عشر العلمي.
- 5- إبداء الآراء والملاحظات على فقرات الاختبار أو تعديل المقترح، ليصبح الاختبار في صورته النهائية.

6- لم يتم حذف أي سؤال، ولكن أجريت بعض التعديلات على ترتيب الأسئلة، وأماكن وجود العلامات، وعلى الصياغة اللغوية.

7- قامت الباحثة بتحديد درجة الصعوبة ومعامل التمييز لفقرات الاختبار بعد تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من 24 طالباً وطالبة من مدرسة طاليتا قومي فجاءت النتائج كما يأتي:

- كانت جميع الأسئلة واضحة بالنسبة للطلبة.

- كانت مدة الاختبار مناسبة.

- تم حساب معامل الصعوبة لكل سؤال باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{س} \times 100\%}{\text{ن}}$$

حيث س : عدد الطلاب الذين أجابوا عن السؤال إجابة صحيحة.

ن : مجموع الطلاب.

- أما معامل التمييز فقد تم حسابه كما يأتي:

- تم ترتيب أوراق الاختبار تصاعدياً حسب الدرجات.
- تم تقسيم أوراق الطلاب إلى مجموعتين عليا ودنيا.
- تم حصر عدد الطلاب الذين أجابوا عن كل سؤال إجابة صحيحة، من بين أولئك الذين حصلوا على درجات عليا.
- تم حصر عدد الطلاب الذين أجابوا عن كل سؤال إجابة صحيحة، من بين أولئك الذين حصلوا على درجات دنيا.
- تم طرح الخطوة الثالثة من الخطوة الرابعة.

• يقسم الناتج على عدد أفراد إحدى المجموعتين.

• وبهذا يكون معامل التمييز = $\frac{س - ص}{ن}$

ن

حيث س : عدد طلاب الفئة العليا في التحصيل الذين أجابوا على السؤال إجابة صحيحة.

ص: عدد طلاب الفئة الدنيا في التحصيل الذين أجابوا على السؤال إجابة صحيحة.

ن : مجموع الطلاب إحدى المجموعتين.

فجاءت النتائج كما يأتي

جدول (3.2): درجة الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات الاختبار.

رقم السؤال	درجة الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	درجة الصعوبة	معامل التمييز
1	0.54	0.42	21	0.76	0.62
2	0.58	0.83	22	0.55	0.43
3	0.79	0.58	23	0.75	0.67
4	0.58	0.33	24	0.58	0.44
5	0.50	0.42	25	0.58	0.52
6	0.75	0.34	26	0.79	0.64
7	0.58	0.35	27	0.58	0.32
8	0.67	0.50	28	0.50	0.58
9	0.67	0.36	29	0.75	0.33
10	0.54	0.45	30	0.55	0.42
11	0.75	0.51	31	0.67	0.34
12	0.79	0.64	32	0.67	0.45
13	0.67	0.33	33	0.58	0.30
14	0.75	0.40	34	0.76	0.40
15	0.67	0.51	35	0.75	0.51
16	0.55	0.62	36	0.58	0.62
17	0.67	0.43	37	0.67	0.43
18	0.67	0.67	38	0.67	0.42
19	0.58	0.44	39	0.54	0.45
20	0.76	0.52	40	0.75	0.47

وبناء عليه لم يتم حذف أي فقرة من فقرات الاختبار، لأن الفقرة تعد جيدة إذا تراوحت

معاملات الصعوبة بين (0.2 – 0.80)، وإذا كانت قيم تمييزها أكبر من 0.3 (عودة، 2000).

ثبات الاختبار:

طبق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (24) طالباً وطالبة من مجتمع الدراسة وخارج عينتها، اختبروا عشوائياً، ثم أعيد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية نفسها بعد أسبوعين، وحسب معامل الثبات بطريقة (Test- Retest)، حيث بلغ (0.911).

2.4.3 إعداد المادة الدراسية:

- اختارت الباحثة وحدة الميكانيكا من كتاب الصف الحادي عشر العلمي، وذلك لأن هذه الوحدة فيها الكثير من المفاهيم المجردة التي هي بحاجة إلى توضيح باستخدام التشبيهات.
- قامت الباحثة بتحليل الوحدة وحصر المواضيع التي تصلح لإجراء مشابهاة لها، وقد استفادت الباحثة من نماذج سابقة استخدمت لهذا الغرض في تدريس العلوم مثل " النموذج العام للتعليم باستخدام التشبيهات" و" نموذج التعليم باستخدام التشبيهات" حيث كانت معروضة في الدراسات السابقة المتمثلة في (المومني، 2007)؛ (Rule & Alets, 2008; Glynn, 2007-b; James & Scharmann, 2007; Bryce & Macmillan, 2005; Podolefsky, 2005; Harrison & Jong, 2005; Blake, 2004; Pittman, 1999; Glynn, & Takahashi, 1998; Heywood & Parker, 1997; Fast, 1997; Murray & Alets, 1987) و(ملحق 9) يوضح درسين أخذنا من هذا الدراسات.
- استناداً لما تقدم، أعدت الباحثة دليل المعلم/ة يوضح كيفية تدريس بعض الدروس في وحدة الميكانيكا بطريقة التشبيهات (ملحق 7).
- تم إعداد مذكرات توضح خطة التدريس من خلال المراحل الآتية:

المرحلة الأولى:

- تحديد الأهداف التعليمية للدرس
- تحديد المواد والادوات اللازمة لتنفيذ الدرس.
- تمهيد للدرس.

المرحلة الثانية:

- صياغة المادة على شكل حوار يجري بين معلم وطلابه وفق الخطوات الآتية:
- أ. تقديم المشبه.
 - ب. تقديم المشبه به.
 - ج. تحديد الخصائص المشتركة بينهما.

- د. تحديد التشابهات والاختلافات بين المشبه والمشبه به.
- هـ. تحديد حدود التشبيه.
- و. الوصول إلى الخلاصة.

المرحلة الثالثة:

-التغذية الراجعة والتقويم.

- وعند التخطيط لتطوير هذه الإستراتيجية راعت الباحثة ثلاثة أمور بناء على خبرة 15 عام في التدريس وهي :
 - أ. المحتوى المراد تعلمه.
 - ب. أشكال التفكير المتوفرة لدى الطالب ما قبل التعلم.
 - ج. الظروف التي تعزز من آليات التعلم الفعال.

- عرضت 15 مذكرة على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في مادة الفيزياء وأساليب التدريس وفي التربية (ملحق 8) لإبداء الرأي في مدى مناسبتها للغرض الذي أعدت من أجله، واقترح أي تعديلات يوصون بها.

- أخذ بهذه الاقتراحات حيث:

- حذفت بعض منها لعدم مناسبتها مثل تشبيه الفعل ورد الفعل بالمبارزة، وتشبيه أنواع الضرب بمطلع من أغنية نانسي عجرم. وبالتالي وزعت المادة التعليمية على 13 نشاطاً خصص لها عدد من الحصص بلغ مجملها 48 حصة بواقع ثلاثة شهور.
- عدلت بعض منها في ضوء الملاحظات التي أعطيت لتأخذ صورتها النهائية المعدة للتطبيق (ملحق 7).

3.4.3 مقياس الدافعية:

- قامت الباحثة باستخدام إحدى استبيانات الدافعية المعتمدة في الأدب التربوي في مجال الدافعية(ملحق 13).

- حيث قامت الباحثة بترجمة استبيان الدافعية في تعلم العلوم لـ غلاين وكوبلا (Glynn & Koballa) 2005 وقد أخذت من دراسة بعنوان استبانة الدافعية لتعلم العلوم (Science Motivation Questionnaire)، وكانت الأداة مكونة من 30 فقرة، موزعة على

عناصر الدافعية التي ذكرت في البحث، وهي الدافعية الحقيقية الداخلية، والأهداف الشخصية، والكفاءة الذاتية والقلق، وحرية الاختيار، والدافعية للمهنة والعمل، الدافعية للحصول على علامات، واستخدمت الأداة سلم ليكرات الخماسي.

- قامت الباحثة بالإستعانة بمتخصص في التربية لترجمة الاستبيان، كما استعانة بآخر لإعادة ترجمتها إلى اللغة الإنجليزية، وبعد الإعادة وجدت الباحثة تطابقاً في النصيين إلى حد كبير. - ثم قامت الباحثة بتعديلها بما يتناسب مع الدراسة الحالية.

صدق الأداة

- عرضت على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في مادة الفيزياء وأساليب التدريس وفي التربية (ملحق 8)، وطلب إليهم إبداء الرأي في مدى مناسبتها للغرض الذي عدت من أجله، واقتراح ما يروونه مناسباً.

- وبعد استرجاع النموذج من المحكمين، وفي ضوء ملاحظاتهم حذفت فقرتين من فقرات الاستبيان، واعيدت صياغة بعض منه.

- أعدت نسخة جديدة ومعدلة تتكون من 28 فقرة (ملحق 2). حيث احتوت الأداة الجديدة على ست فقرات سالبة، وهي: (4، 6، 12، 13، 14، 16).

ثبات الاداة

- تحققت الباحثة من ثبات المقياس عن طريق معادلة ألفا كرونباخ بعد إجرائها على عينة استطلاعية تابعة لمجتمع الدراسة. حيث تكونت هذه العينة من 24 طالباً وطالبة حيث بلغ معامل الثبات (0.920).

5.3 إجراءات الدراسة:-

1- قامت الباحثة بتصميم اختبار في مادة الميكانيكا وفق جدول المواصفات وتأكدت من صدقه وثباته بالطرق التي وضحت سابقاً.

2- تبنت الباحثة مقياساً للدافعية وتأكدت من صدقه وثباته كما وضحت سابقاً.

3- تم إعداد المادة الدراسية وفق استراتيجيات التشبيهاة لبعض الدروس من وحدة الميكانيكا وفق نماذج تضمنت ما يأتي :-

أ. تقديم المشبه.

ب. تقديم المشبه به.

ج. تحديد الخصائص المشتركة بينهما.

- د. تحديد التشابهات.
هـ. تحديد حدود التشبيه.
و. الوصول إلى الخلاصة.

- 4- تم تدريب المعلم والمعلمة عليها والإجابة عن أسئلتهم.
5- تم الحصول على كتاب لتسهيل المهمة من جامعة القدس، ومن ثم مديرية التربية والتعليم في محافظة بيت لحم.
6- تم إجراء التجربة في مدرسة بنات بيت لحم وذكور بيت لحم لإمكانية التعاون مع الباحثة، ولتوفر عدد كافٍ من الشعب.
7- تم اختيار العينة بطريقة قصديه من مدرسة بنات بيت لحم وذكور بيت لحم، لسهولة وصول الباحثة ومتابعتها.
8- تم تعيين الصف التي ستجرى عليه التجربة بطريقة عشوائية .
9- تم إجراء القياس القبلي للتحصيل والدافعية على المجموعتين الضابطة والتجريبية.
10- تم تدريب معلم ومعلمة على تطبيق الدراسة من خلال سلسلة من اللقاءات، وإجراء مشاور معهما حول الخطة التي رسمتها الباحثة لتنفيذ الدراسة.
11- قام المعلم والمعلمة بتدريس المجموعة الاعتيادية وفق الأسلوب المتبع (التقليدي). أما المجموعة التجريبية قام المعلم والمعلمة بتدريسها وفق إستراتيجية التشبيهات التي وضحت سابقاً.
12- تم متابعة الباحثة للمعلم والمعلمة على مدار التطبيق الذي استمر ثلاثة شهور تقريباً.
13- تم إجراء القياس البعدي للتحصيل والدافعية بعد تطبيق الإستراتيجية والحصول على البيانات وتم تصحيح استجابات الطالبات ومعالجتها إحصائياً والخروج بالنتائج.

6.3 متغيرات الدراسة :

1.6.3 أولاً: المتغيرات المستقلة:

- 1- جنس المتعلم (ذكر، أنثى).
- 2- الإستراتيجية المتبعة (الاعتيادية، التشبيهات).
- 3- مستوى التحصيل في العلوم (عالٍ، منخفض)

2.6.3 ثانياً: المتغيرات التابعة:

- 1- التحصيل: تم قياسه من خلال إجابات الطلبة على اختبار الفيزياء للمادة العلمية التي أعد من قبل الباحثة.
- 2- الدافعية: تم قياسه من خلال استبيان الدافعية الذي تبنته الباحثة.

7.3 تصميم الدراسة:

اتبع التصميم شبه التجريبي في هذه الدراسة حيث تم اختيار العينة قصدياً وتم تعيين المجموعات التجريبية والضابطة عشوائياً:

1- المجموعة التجريبية : قياس قبلي - معالجة - قياس بعدي

O1 X O2

2- المجموعة الضابطة: قياس قبلي - لمعالجة - قياس بعدي

O1 O2

وتوضيحاً لهذا التصميم شبه التجريبي، فقد تم بالخطوات الآتية:

- إجراء القياس القبلي لأفراد المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل واستبيان الدافعية.
- تطبيق المعالجة على أفراد المجموعة التجريبية فقط ولمدة ثلاث شهور ونصف.
- إجراء القياس البعدي .

8.3 المعالجة الإحصائية

للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فروضها جمعت البيانات ورصدت وأدخلت في الحاسب الآلي واستخدم برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS). حيث حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات مجموعتي الدراسة على اختبار التحصيل واستبيان الدافعية. واستخدام تحليل التباين المصاحب ANCOVA.

الفصل الرابع:

نتائج الدراسة:

يتناول هذا الفصل عرضاً للنتائج التي توصلت إليها الدراسة التي هدفت إلى استقصاء أثر التشبيهات في إثارة الدافعية وزيادة التحصيل لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي في مادة الفيزياء مقارنة بالطريقة التقليدية، وما إذا كان الأثر يختلف باختلاف متغير جنس الطلبة ومستوى تحصيلهم في العلوم، وبعد تطبيق إجراءات الدراسة وجمع بياناتها، استخدمت التحليلات الإحصائية الوصفية والاستدلالية المطلوبة، وفيما يلي عرض للنتائج بالتسلسل حسب أسئلة الدراسة.

1.4 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول:

ما أثر استخدام التشبيهات في مستوى الدافعية لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي في مادة الفيزياء؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف متغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم والتفاعل بينهما؟

انبثقت عن السؤال الفرضية التالية:

لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في قياس متوسطات الدافعية طلبية الصف الحادي عشر العلمي تعزى لمتغيرات طريقة التدريس والجنس ومستوى التحصيل في العلوم والتفاعل بينها.

ولاختبار هذه الفرضية حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لقياس دافعية الطلبة حسب متغيري المجموعة والجنس، والمجموعة ومستوى التحصيل في العلوم، وكانت النتائج كما في الجداول (1.4, 2.4, 3.4).

جدول (1.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية في قياس الدافعية القبلي والبعدي حسب المجموعة.

الدافعية البعدي	الدافعية القبلي		المجموعة
103.672	79.312	المتوسط الحسابي	تجريبية
61	61	العدد	
10.166	11.465	الانحراف المعياري	
85.783	82.833	المتوسط الحسابي	ضابطة
60	60	العدد	
10.577	10.604	الانحراف المعياري	
94.802	81.058	المتوسط الحسابي	المجموع
121	121	العدد	
13.687	11.142	الانحراف المعياري	

جدول (2.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية في قياس الدافعية القبلي والبعدي حسب متغير الجنس.

الدافعية البعدي	الدافعية القبلي		المجموعة
94.980	84.158	المتوسط الحسابي	ذكور
57	57	العدد	
13.526	10.496	الانحراف المعياري	
94.688	78.297	المتوسط الحسابي	إناث
64	64	العدد	
13.935	11.049	الانحراف المعياري	
94.8017	81.058	المتوسط الحسابي	المجموع
121	121	العدد	
13.687	11.142	الانحراف المعياري	

جدول (3.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية في قياس الدافعية القبلي والبعدي حسب مستوى التحصيل.

المجموعة		الدافعية القبلي	الدافعية البعدي
عالٍ	المتوسط الحسابي	81.292	96.154
	العدد	65	65
	الانحراف المعياري	11.335	13.198
منخفض	المتوسط الحسابي	80.786	93.232
	العدد	56	56
	الانحراف المعياري	11.009	14.191
المجموع	المتوسط الحسابي	81.058	94.802
	العدد	121	121
	الانحراف المعياري	11.142	13.687

يلاحظ من الجدول (1.4) أن هنالك فروقاً ظاهرية في المتوسطات الحسابية لقياس الدافعية بين مجموعتي الدراسة (الضابطة، والتجريبية) حسب طريقة التدريس، كما ويلاحظ من الجدول (2.4) فروقاً في المتوسطات الحسابية لقياس الدافعية حسب متغير الجنس، كما ويلاحظ من الجدول (3.4) فروقاً في المتوسطات الحسابية لقياس الدافعية حسب مستوى التحصيل في العلوم (عالٍ، منخفض).

ولمعرفة ما إذا كانت هذه الفروق الظاهرية في المتوسطات الحسابية لقياس الدافعية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) استخدم اختبار تحليل التباين (ANCOVA) وكانت النتائج كما في الجدول (4.4).

جدول (4.4): نتائج اختبار تحليل التباين (ANCOVA) لمتغير الدافعية حسب المجموعة ومتغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم والتفاعل بينها.

مصدر التباين	مجموعة	درجة الحرية	متوسط مجموعة المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
القبلي	192.725	1	192.725	1.806	0.182
الجنس	1.773	1	1.773	0.017	0.898
المجموعة	9552.225	1	9552.225	89.531	0.000*
مستوى التحصيل في العلوم	369.368	1	369.368	3.462	0.065
الجنس * المجموعة	57.879	1	57.879	0.542	0.463
الجنس * مستوى التحصيل	147.528	1	147.528	1.383	0.242
المجموعة * ومستوى التحصيل	6.720	1	6.720	0.063	0.802
الجنس * المجموعة * مستوى التحصيل	101.681	1	101.681	0.953	0.331
الخطأ	11949.464	112	106.692		
الكلية المعدل	1109951.000	121			

دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يلاحظ من الجدول (4.4) أن قيمة (ف) المحسوبة لمتغير الجنس هي (0.017)، وأن مستوى الدلالة يساوي (0.898)، وهذه القيمة أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، أي أنه لا توجد فروق دالة إحصائية بين دافعية الذكور والاناث.

ويلاحظ من الجدول (4.4) أن قيمة (ف) المحسوبة للفرق بين متوسطي طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية هي (89.531)، وأن مستوى الدلالة يساوي (0.000)، وهذه القيمة أقل من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) أي أن هنالك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين دافعية طلبة كل من المجموعة الضابطة والتجريبية، ولمعرفة مصدر الفروق فإن الجدول (5.4) يبين المتوسطات الحسابية المعدلة لمقياس الدافعية حسب المجموعة:

جدول (5.4): المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لمتغير الدافعية حسب المجموعة.

المجموعة	المتوسطات الحسابية	الخطأ المعياري
تجريبية	103.802	1.334
ضابطة	85.447	1.389

ويلاحظ من الجدول (5.4) أن المتوسط المعدل للمجموعة التجريبية هو (103.802) وهو أكبر من متوسط المجموعة الضابطة الذي قيمته (85.447) مما يدل على أن الفرق موجود لصالح المجموعة التجريبية.

وفيما يتعلق بمستوى التحصيل في العلوم (عالٍ، منخفضٍ)، يلاحظ من الجدول (4.4) أن قيمة (ف) المحسوبة لمتغير مستوى التحصيل في العلوم هي (3.462)، وأن مستوى الدلالة يساوي (0.065)، وهذه القيمة أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، أي أنه لا توجد فروق دالة إحصائية تعزى لمستوى التحصيل في العلوم.

التفاعل بين المجموعة ومتغير الجنس:

بالعودة إلى الجدول (4.4) نجد أن قيمة (ف) للتفاعل بين المجموعة ومتغير الجنس هي (0.542) ومستوى الدلالة يساوي (0.463) وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) أي أنه لا يوجد أثر للتفاعل بين المجموعة والجنس.

التفاعل بين متغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم:

يلاحظ من الجدول (4.4) أن قيمة (ف) المحسوبة هي (1.383) وأن مستوى الدلالة هو (0.242) وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، أي أنه لا يوجد أثر للتفاعل بين متغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم (عالٍ، منخفضٍ).

التفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل في العلوم:

بالعودة إلى الجدول (4.4) نجد أن قيمة (ف) للتفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل في العلوم هي (0.063) وأن مستوى الدلالة هو (0.802) وهي قيمة أكبر من الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، أي أنه لا يوجد أثر للتفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل في العلوم.

التفاعل بين المجموعة ومتغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم:

يلاحظ من الجدول (4.4) أن قيمة (ف) المحسوبة للتفاعل بين المجموعة والجنس ومستوى التحصيل (عالٍ، منخفض) هي (0.953)، وأن مستوى دلالة يساوي (0.331)، وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، أي أنه لا يوجد أثر للتفاعل بين المجموعة والجنس ومستوى التحصيل في العلوم (عالٍ، منخفض).

2.4 النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني:

ما اثر استخدام التشبيهات في تحصيل طلبة الصف الحادي عشر العلمي في مادة الفيزياء؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف متغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم والتفاعل بينهما؟

أنبثقت من السؤال الفرضية الآتية:

لا توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسطات تحصيل طلبة الصف الحادي عشر علمي لتعزى لمتغيرات طريقة التدريس والجنس ومستوى التحصيل في العلوم والتفاعل بينها.

ولاختبار هذه الفرضية حسب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطلبة في التحصيل حسب متغيري المجموعة والجنس، والمجموعة ومستوى التحصيل في العلوم وكانت النتائج كما في الجداول (6.4, 7.4, 8.4).

جدول (6.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغير التحصيل حسب المجموعة.

المجموعة	المتوسط الحسابي	التحصيل القبلي	التحصيل البعدي
تجريبية	المتوسط الحسابي	3.992	44.131
	العدد	61	61
	الانحراف المعياري	1.730	13.184
ضابطة	المتوسط الحسابي	3.342	33.720
	العدد	60	60
	الانحراف المعياري	1.934	10.928
المجموع	المتوسط الحسابي	3.669	39.012
	العدد	121	121
	الانحراف المعياري	1.856	13.155

جدول (7.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغير التحصيل حسب متغير الجنس.

التحصيل البعدي	التحصيل القبلي		المجموعة
43.143	2.632	المتوسط الحسابي	ذكور
57	57	العدد	
13.171	1.477	الانحراف المعياري	
35.398	4.593	المتوسط الحسابي	إناث
64	64	العدد	
12.125	1.666	الانحراف المعياري	
39.013	3.669	المتوسط الحسابي	المجموع
121	121	العدد	
13.155	1.855	الانحراف المعياري	

جدول (8.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغير التحصيل حسب مستوى التحصيل في العلوم (عال، منخفض).

التحصيل البعدي	التحصيل القبلي		المجموعة
40.3438	3.938	المتوسط الحسابي	عال
65	65	العدد	
14.656	2.068	الانحراف المعياري	
37.491	3.357	المتوسط الحسابي	منخفض
56	56	العدد	
11.135	1.534	الانحراف المعياري	
39.013	3.669	المتوسط الحسابي	المجموع
121	121	العدد	
13.155	1.856	الانحراف المعياري	

يلاحظ من الجدول (6.4) أن هنالك فروقاً ظاهرية في المتوسطات الحسابية لمتغير التحصيل بين مجموعتي الدراسة (الضابطة، والتجريبية) حسب طريقة التدريس، كما ويلاحظ من الجدول (7.4) فروقاً في المتوسطات الحسابية لمتغير التحصيل حسب متغير الجنس، كما ويلاحظ من

الجدول (8.4) فروق في المتوسطات الحسابية لمتغير التحصيل حسب مستوى التحصيل في العلوم (عال، منخفض).

ولمعرفة ما إذا كانت هذه الفروق الظاهرية في المتوسطات الحسابية لمتغير التحصيل ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) استخدم اختبار تحليل التباين (ANCOVA) وكانت النتائج كما في الجدول (9.4).

جدول (9.4): نتائج اختبار تحليل التباين (ANCOVA) لمتغير التحصيل حسب المجموعة والجنس ومستوى التحصيل في العلوم والتفاعل بينها.

مصدر التباين	مجموعة المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموعة المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
القبلي	322.963	1	322.963	2.491	0.117
الجنس	2111.102	1	2111.102	16.285	0.000*
المجموعة	2731.734	1	2731.734	21.073	0.000*
مستوى التحصيل في العلوم	339.943	1	339.943	2.622	0.108
المجموعة*الجنس	8.186	1	8.186	0.063	0.802
الجنس*مستوى التحصيل	107.701	1	107.701	0.831	0.364
المجموعة* مستوى التحصيل	83.944	1	83.944	0.648	0.423
المجموعة* الجنس* مستوى التحصيل	158.162	1	158.162	1.220	0.272
الخطأ	14389.222	111	129.633		
الكلية المعدل	203231.750	120			

دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يلاحظ من الجدول (9.4) أن قيمة (ف) المحسوبة لمتغير الجنس هي (16.285)، وأن مستوى الدلالة يساوي (0.000)، أي أن هنالك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث ولمعرفة مصدر الفروق فإن الجدول (10.4) يبين المتوسطات الحسابية المعدلة لدرجات التحصيل البعدي حسب متغير الجنس:

جدول (10.4): المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لمتغير التحصيل حسب متغير الجنس.

المجموعة	المتوسطات الحسابية	الخطأ المعياري
ذكر	43.956	1.713
أنثى	33.827	1.575

ويلاحظ من الجدول (10.4) أن المتوسط المعدل للذكور هو (43.956) وهو أكبر من متوسط الإناث الذي قيمته (33.827) مما يدل على أن الفروق موجودة لصالح الذكور.

يلاحظ من الجدول (9.4) أن قيمة F المحسوبة للفرق بين متوسطي طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية هي (21.073)، وأن مستوى الدلالة يساوي (0.000)، وهذه القيمة أقل من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، أي أنه يوجد فروق دالة إحصائية في تحصيل طلبة كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية، ولمعرفة مصدر الفرق فإن الجدول (11.4) يبين المتوسطات الحسابية المعدلة لدرجات التحصيل البعدي حسب المجموعة:

جدول (11.4): المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لمتغير التحصيل حسب المجموعة.

المجموعة	المتوسطات الحسابية	الخطأ المعياري
التجريبية	43.917	1.473
الضابطة	33.866	1.579

ونلاحظ من الجدول (11.4) أن المتوسطات المعدلة للمجموعة هو (43.914) وهو أكبر من متوسط المجموعة الضابطة (33.866) وبذلك تكون الفروق بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية.

وفيما يتعلق في مستوى التحصيل في العلوم (عالٍ، منخفض)، يلاحظ من الجدول (9.4) أن قيمة F المحسوبة لمتغير مستوى التحصيل في العلوم هي (2.622)، وأن مستوى الدلالة يساوي (0.108)، وهذه القيمة أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، أي أنه لا توجد فروق دالة إحصائية تعزى لمستوى التحصيل في العلوم.

التفاعل بين المجموعة ومتغير الجنس:

بالعودة إلى الجدول (9.4) نجد أن قيمة (ف) للتفاعل بين المجموعة ومتغير الجنس هي (0.063) ومستوى الدلالة يساوي (0.802) وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، أي أنه لا يوجد أثر للتفاعل بين المجموعة والجنس.

التفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل في العلوم:

بالعودة إلى الجدول (9.4) نجد أن قيمة (ف) للتفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل في العلوم هي (0.648) وأن مستوى الدلالة هو (0.423) وهي قيمة أكبر من الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، أي أنه لا يوجد أثر للتفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل في العلوم.

التفاعل بين متغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم:

يلاحظ من الجدول (11.4) أن قيمة (ف) المحسوبة هي (0.831) وأن مستوى الدلالة هو (0.364) وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، أي أنه لا يوجد أثر للتفاعل بين متغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم (عالي، منخفض).

التفاعل بين المجموعة ومتغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم:

يلاحظ من الجدول (9.4) أن قيمة (ف) المحسوبة للتفاعل بين المجموعة والجنس ومستوى التحصيل (عالٍ، منخفض) هي (1.220)، وأن مستوى الدلالة يساوي (0.272)، وهي قيمة أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، أي أنه لا يوجد أثر للتفاعل بين المجموعة ومتغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم (عالٍ، منخفض).

3.4 يمكن تلخيص نتائج الدراسة كما يأتي:

- 1- وجود فروق دالة إحصائية في قياس متوسطات الدافعية تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية.
- 2- عدم وجود فروق دالة إحصائية في قياس متوسطات الدافعية تعزى إلى متغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم.
- 3- وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات تحصيل الطلبة تعزى إلى طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية.

4- وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات تحصيل الطلبة تعزى إلى متغير الجنس ولصالح الذكور.

5- عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات تحصيل الطلبة تعزى إلى مستوى التحصيل في العلوم.

6- عدم وجود فروق دالة إحصائية في درجات قياس الدافعية ومتوسطات تحصيل الطلبة تعزى للتفاعل بين المجموعة ومتغير الجنس أو بين المجموعة ومستوى التحصيل أو بين متغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم أو بين المجموعة والجنس ومستوى التحصيل في العلوم.

الفصل الخامس:

مناقشة النتائج والتوصيات:

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر التشبيهات في إثارة الدافعية وزيادة التحصيل لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي. وتحديداً ما إذا كانت الدافعية والتحصيل تختلفان باختلاف جنس الطالب ومستوى تحصيله السابق في العلوم، ولتحقيق هذا الهدف اختيرت عينة قصديه مكونة من أربع شعب من طلبة الصف الحادي عشر العلمي، وقسمت العينة إلى مجموعتين: - تجريبية (خضعت للمعالجة التجريبية)، وضابطة (لم تخضع للمعالجة التجريبية)، وأعدت الباحثة اختباراً تحصيلياً وأنشطة تدريجية كدليل للمادة التعليمية لكل من المعلم والمعلمة اللذين طبقا الدراسة في المجموعة التجريبية، كم قامت بترجمة استبيان في دافعية العلوم وتطويره لغرض الدراسة.

1.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

ما أثر استخدام التشبيهات في قياس الدافعية لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي في مادة الفيزياء؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف متغير الجنس ومستوى التحصيل والتفاعل بينها؟

أظهرت نتائج تحليل درجات مقياس الدافعية وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة في ضوء هذه النتائج يمكن القول أن استخدام التشبيهات حسن من دافعية الطلبة للتعلم.

وتدل هذه النتيجة على أن التشبيهات عززت الدافعية عن طريق خلق إحساس لدى المتعلمين بان الموضوع الذي يتعلمونه له ارتباط في حياتهم؛ وله تطبيقات عملية، وأنه يولد معرفة ذات معنى، ويعزز من قدرة الطالب على تطبيق المعلومات المتنوعة في مجالات جديدة، وربط ما هو مألوف لديهم بما هو جديد عليهم، فزاد من اهتمام المتعلمين بتعلم المفاهيم العلمية وزاد من قدرتهم على الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة لفترة أطول، كما جعل المادة المجردة والصعبة أكثر متعة، وأكثر ارتباطاً بخبرات جميع الطلبة، فزاد من الانتباه والتركيز بتوفير أشياء محسوسة، وحسن من عملية تنظيم المعلومات وربطها، مما ساعد على تذكرها واسترجاعها، فزاد من الدافعية للتعلم.

ويعزز ما سبق ما جاء في الأدب التربوي حول الدافعية في تعلم العلوم بشكل عام، والفيزياء بشكل خاص؛ حيث يوضح إن ربط التعلم بخبرات الطلبة يسهل الفهم، والتعلم، والاحتفاظ الطويل، فيزيد الترابط، والمعنى للمادة التعليمية الواحدة، فيوفر تعلماً ذا معنى، ويزيد من دافعية الطلبة للتعلم.

وهذا يعزز ما أظهرته النتائج الإحصائية عن زيادة الدافعية لطلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام التشبيهات مقارنة بطلبة المجموعة الضابطة في مادة الفيزياء وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (Rule & Alets (2008)، (Paris & Glynn (2003)، (Curtis & Reigeluth (1983)، (Murray & Alets (1987).

لكن النتائج أظهرت عدم وجود فروق دالة إحصائية في قياس متوسطات الدافعية بين الذكور والإناث تعزى للجنس، ويمكن تفسير ذلك بأن التشبيهات كانت محببة من قبل الجنسين بالكفاءة نفسها، فكلا الجنسين أبدى الرغبة في المشاركة والتفاعل مع طريقة التدريس وبدافعية عالية حيث ساعدتهم هذه الطريقة على التذكر واسترجاع المعلومات بشكل أفضل فزادت من تعلمهم ودافعتهم نحو التعامل مع مادة الفيزياء، كما قد يرجع ذلك إلى ضبط إجراءات الدراسة عند الجنسين في كلتا المدرستين.

وهذا يتعارض مع ما أظهرته النتائج الإحصائية عن زيادة دافعية الذكور الذين درسوا باستخدام التشبيهات مقارنة بالإناث مع دراسة كل من (Harrison & Jong (2005)، (Pittman (1999).

كما وأظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائية في قياس متوسطات الدافعية يعزى لمستوى التحصيل في العلوم، ويمكن تفسير ذلك على أن المستويين استفادا تصاعدياً من إستراتيجية التدريس بالتشبيهات، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن استخدام التشبيهات يصلح لجميع المستويات (عال، منخفض) حيث أن استخدام التشبيهات ساعد الطلاب على نقل المعلومات ذات العلاقة من التشبيه إلى المفهوم المراد تعلمه، واشتقاق الاستنتاجات الصحيحة عن المفهوم المراد تعلمه، فتحسنت المعرفة العلمية لدى المتعلمين، مما حسن من دافعتهم نحو مادة الفيزياء، فقد ساعدتهم على تذكر المفاهيم، واكتشاف العلاقات والمبادئ، وفهم المفاهيم من خلال أنهم أصبحوا على ألفة بالعلاقات بين الأشياء - أي تحويل المعلومات من مجال مفهوم بشكل جيد إلى مجال غير مفهوم بعد - فزادت عملية الإتقان، والحصول على علامة جيدة، وبالتالي زادت دافعتهم للتعلم. كما قد

يرجع ذلك إلى ضبط إجراءات الدراسة، ولم تتوفر دراسات سابقة من الدراسات التي راجعتها الباحثة تبحث في أثر مستوى التحصيل في العلوم على الدافعية.

التفاعل بين المجموعة ومتغير الجنس

أما بالنسبة للتفاعل بين المجموعة ومتغير الجنس فأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في قياس متوسطات الدافعية تعزى للتفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل، ويمكن تفسير ذلك إلى أن طريقة التدريس كانت محببة من قبل جنسي الذكور والإناث في المجموعة التجريبية، حيث وفرت للجنسين فرصاً أكبر لجمع المعلومات العملية عن الفيزياء، واكتساب معرفة يهتمون بها، إذ وجدوا فيها نوعاً من المتعة، وأشباهاً لحاجاتهم ودوافعهم وأنها تتفق مع ميولهم ورغباتهم فأصبحت ذات معنى بالنسبة لهم، وأن هذا الأسلوب ساير قدرات الطلبة وأتاح لهم فرصة للمشاركة فجعلت مادة الفيزياء محببة مما زاد من تحصيلهم وقلل من توترهم الذي يؤدي إلى تقليل استعدادهم. كما يمكن القول أن الخبرات المقدمة عملت على زيادة ثقتهم بأنفسهم وزادت من دافعيتهم للتعلم بالقدر المستطاع، وأدت إلى خلق عادات جيدة من الانتباه والإدراك. كما قد يرجع ذلك إلى ضبط إجراءات الدراسة. ولم تتوفر دراسات سابقة من الدراسات التي راجعتها الباحثة تبحث في التفاعل بين المجموعة ومتغير الجنس.

التفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل في العلوم.

وأظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائياً في متوسط درجات مقياس الدافعية يعزى للتفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل في العلوم (عالٍ، منخفض)، ويمكن تفسير هذه النتيجة بان استخدام التشبيهات في زيادة الدافعية يصلح لجميع المستويات العالية والمنخفضة، وهذا يشير إلى أن هنالك تكافؤاً في الإفادة من طريقة التدريس للطلبة في جميع المستويات وذلك يعود إلى أن الطريقة المستخدمة خاطبت اهتماماتهم واستعداداتهم وزادت فاعلية كل من الانتباه والتركيز مما جعل الحصاة أكثر متعة، والطلبة أكثر مشاركة في الحصاة، حيث أنها تماشت مع حاجاتهم وميولهم ووجدت صلة بمجريات الحياة حولهم فحققت أهدافهم، ورفعت من كفاءتهم، فزادت من دافعيتهم في جميع المستويات. كما قد يرجع ذلك إلى ضبط إجراءات الدراسة. ولم تتوفر دراسات سابقة من الدراسات التي راجعتها الباحثة تبحث في التفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل في العلوم.

التفاعل بين المجموعة ومتغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم.

أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائياً في متوسطات قياس الدافعية تعزى للتفاعل بين المجموعة ومتغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم (عالٍ، منخفض).

ويمكن تفسير هذه النتيجة بملاءمة استخدام التشبيهات كطريقة تدريس في زيادة الدافعية لمستويات التحصيل في العلوم (عالي، منخفض)، سواء أكان ذكراً أم أنثى، حيث كان هنالك تكافؤ في الأثر فيما يتعلق بفهم المفاهيم العلمية واكتسابها لدى طلبة المجموعة التجريبية والضابطة من خلال التعرض لإجراءات المعالجة نفسها.

2.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

ما أثر استخدام التشبيهات في تحصيل طلبة الصف الحادي عشر العلمي في مادة الفيزياء؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف متغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم والتفاعل بينها؟

بينت نتائج الاختبار البعدي أن التعليم قد أثر بشكل إيجابي على المعرفة العلمية الموجودة لدى الطلبة في كلتا المجموعتين مما ساعدهم على فهم المفاهيم بشكل أفضل، وأن كلتا المجموعتين أظهرت تحسناً، إلا أن المجموعة التجريبية كانت مكاسبها ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق في تعلم وحدة الميكانيكا، وهذا يدل على أن إدخال التشبيهات الملائمة حد من الغموض وعالج التفسيرات الساذجة، عن طريق تنظيم أنشطة عملت بعناية على إشراك الطلبة في جمع المعلومات، فساعدت بشرح المادة بشكل عملي، وحققت وظائف الدعم والتحول في وجهات النظر لأنها ولدت معرفة ذات معنى وعززت من قدرة الطالب على تطبيق المعلومات المتنوعة، ليفهم المفاهيم الجديدة، في حين اعتمدت الطريقة التقليدية على الحفظ والاستظهار مما أدى إلى تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة.

كما أن استخدام التشبيهات عن طريق مراعاة العمليات الستة- وهي: تعريف الطلاب على المشبه، تذكير الطلاب بما يعرفونه عن المشبه به تحديد الخصائص ذات العلاقة، وضع خريطة مفاهيمية لأوجه الشبه، والإشارة إلى أوجه الاختلاف والتوصل إلى الاستنتاجات- أدى إلى توسيع التفاصيل وتطوير العمليات العقلية، وبناء علاقات بين ما يعرفونه وبين ما هو جديد باستخدام خبرات الحياة الواقعية، والقصص، والمواضيع الشائعة.

كما تبين هذه النتيجة أن استخدام التشبيهات ساعد الطلاب على تلقي المعلومات ذات العلاقة عن طريق طرح أسئلة تفاعلية، مما جعل التشبيه ينمي التفكير ويساعد على تحسين التحصيل. وهذا يتفق مع كل من عسيري (2008)، المؤمني (2007)، الرفيدي (2007)،

،Bryce & Macmillan (2005)، Abdelletif & Alets (2006)، Rule & Alets (2008)
،Paris & Glynn (2003)، Blake (2004)، Chiu & Lin (2005)
،Heywood & Parker (1997) ويتعارض مع Glynn & Takahashi (1998)

كما بينت نتائج الاختبار البعدي أن التعليم بالتشبيهات قد أثر بشكل إيجابي على المعرفة الموجودة لدى الجنسين في كلتا المجموعتين بمساعدتهم على فهم المفاهيم بشكل أفضل وعلى الرغم من أن الإناث أظهرن تحسناً إلا أن الذكور كانت مكاسبهم ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق في تعلم وحدة الميكانيكا، وهذا يدل على أن الذكور أحبوا التشبيهات بشكل أكبر من الإناث، حيث أن الطريقة المتبعة جذبت انتباه الطلاب، وأثارت اهتمامهم، مما أدى إلى خفض التوتر، والقلق الزائد، وأدى إلى رفع كفاية التعلم لدى الأفراد، وخاصة الذكور، مما ساعد الطلاب على رؤية الأشياء بشكل أشمل، وأوسع من الطريقة التقليدية، حيث أصبح الطلاب قادرين على معالجة كل المعلومات بطريقة المقارنة والتناظر من خلال ملاحظة أوجه الشبه والاختلاف، مما ساعدهم على تنظيم المعلومات، وزيادة الانتباه، وتنشيط الذاكرة، فانعكس ذلك على تحصيلهم العلمي. كما أن تفاعل الذكور كان إيجابياً وأكثر تحصيلاً من الإناث وهذا يتفق مع كل من (Harrison & Jong 2005)، (Pittman 1999).

لكن النتائج أظهرت عدم وجود فروق دالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة بين المستويات المختلفة (عالٍ، منخفض) تعزى إلى مستوى التحصيل في العلوم، حيث لوحظ أن جميع المستويات قد استفادت تصاعدياً بازدياد مستوى التحصيل في العلوم، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن استخدام التشبيهات راعى الفروق الفردية في التحصيل بين الطلبة، وشجعهم على المشاركة الفعالة، والدور النشط في أثناء التعلم، ومكن كل طالب وطالبة من التقدم حسب مستواه، والإفادة منها فيما يتعلق بفهم المفاهيم والقوانين العلمية، وذلك لأن التعلم باستخدام التشبيهات زاد من استخدام مهارات التفكير العليا، عن طريق طرح أسئلة تفاعلية أثناء شرح المعلم.

حيث اتفقت هذه النتيجة مع عسيري (2008)، وعابد (2005)، وتعارضت مع (Curtis & Reigeluth 1983)، و (Enyeart 1979). حيث أوضحوا أن طلاب القدرات المنخفضة والمتوسطة يستفيدون أكثر من التشبيهات.

التفاعل بين المجموعة ومتغير الجنس

أما بالنسبة للتفاعل بين المجموعة والجنس فقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائية في مستويات تحصيل الطلبة تعزى لتفاعل بين المجموعة والجنس، ويمكن تفسير ذلك بأن استخدام التشبيهات في التدريس كانت محببة من قبل الجنسين الذكور والإناث بالكفاءة نفسها فكل الجنسين أبدى الرغبة في المشاركة والتفاعل مع طريقة التدريس وبدافعية عالية، كما قد يرجع ذلك إلى ضبط إجراءات الدراسة عند الجنسين في كلتا المدرستين.

التفاعل بين المجموعة والمستوى التحصيلي في العلوم

كما وأظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة تعزى للتفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل في العلوم (عال، منخفض)، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى وجود تكافؤ في الإفادة من طريقة التدريس فيما يتعلق بفهم المفاهيم العلمية للطلبة من جميع المستويات وبالخاص المستوى المنخفض حيث زادت من خبرتهم في ربط المعلومات بعضها ببعض، مما جعلتهم يزدون من اهتمامهم وانتباههم أثناء عملية التعلم، فوصل التعلم إلى مستوى التمكن وهذا بدوره أثر على الحفظ والتذكر، فقلل من النسيان والقلق أثناء محاولته تذكر شيء سبق له أن تعلمه. ولم تتوفر دراسات سابقة من الدراسات التي راجعتها الباحثة تبحث في التفاعل بين المجموعة ومستوى التحصيل في العلوم.

التفاعل بين متغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم

أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائية تعزى للتفاعل بين متغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم، ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن استخدام التشبيهات في التدريس مناسب في اكتساب المفاهيم العلمية للجنسين الذكور والإناث وللطلبة في جميع المستويات، وقد خاطبت هذه الطريقة اهتماماتهم واستعداداتهم لما اختلفت به من تعزيز دافعية التعلم عن طريق خلق إحساس للمتعلمين أن الموضوع الذي يتعلمونه له ارتباط في حياتهم وله تطبيق عملي؛ مما ساعد الطلاب ذوي المستويات المنخفضة على أن يشكلوا تصورا صحيحا لبعض المفاهيم التي بدورها تساعد على الوصول إلى المفهوم المراد دراسته وزيادة التحصيل، كما أنها أخذت بيد الطلبة الذكور والإناث وبشكل تصاعدي في تنمية مستوياتهم التحصيلية، كل وفق ما تسمح به قدراتهم، وقد وفرت هذه الطريقة فرصة كافية لكل طالب لاستخدام مهارات التفكير على جميع أنواعها مما شكل لديه الوعي بما يقوم به بحيث وجد ضالته باستخدام التشبيهات. ولم تتوفر دراسات سابقة من الدراسات التي راجعتها الباحثة تبحث في التفاعل بين الجنس ومستوى التحصيل في العلوم.

التفاعل بين المجموعة ومتغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم
أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلبة تعزى للتفاعل بين المجموعة ومتغير الجنس ومستوى التحصيل في العلوم.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بملاءمة استخدام التشبيهات في التدريس بمستويات التحصيل في العلوم سواء أكان ذكراً أم أنثى حيث كان هناك تكافؤاً في الأثر فيما يتعلق بفهم واكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة المجموعة التجريبية والضابطة من خلال التعرض لإجراءات المعالجة نفسها.

3.5 التوصيات

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة توصي الباحثة بما يلي:
توصيات لمركز المناهج :

توصي الباحثة لمركز المناهج بما يلي:

- 1) اعتماد التشبيهات كإستراتيجية تدريس متبعة في مدارسنا في مختلف المواضيع بشكل عام وفي الفيزياء بشكل خاص.
- 2) إثراء منهاج الفيزياء والمناهج التعليمية بالتشبيهات لأنها تحفز الطالب ليصبح على ألفة بالعلاقات بين الأشياء، والمقارنة من خلال الأمثلة مما يساعده على تطوير مهارات التفكير لديه، وزيادة تحصيله ودفاعيته للتعلم.
- 3) إدراج هذه الطريقة في كتاب دليل المعلم للمنهاج الجديد بهدف تنويع طرق التدريس.

توصيات للإشراف والتوجيه:

توصي الباحثة للإشراف والتوجيه بما يلي:

- 1) عقد دورات تأهيلية للمعلمين حول موضوع التشبيهات بهدف إعدادهم لاستخدامه كطريقة تدريس في المدارس.
- 2) تدريب المعلمين على توظيف التشبيهات في غرفة الصف.
- 3) تزويد المعلمين بالمحتوى والمواد التدريسية والأمور الفنية الخاصة بالتطبيق.

توصيات للمعلمين:

توصي الباحثة للمعلمين بما يلي:

- 1) التدريب على كيفية استخدام التشبيهات في غرفة الصف. والتركيز باستمرار على إظهار أوجه الاختلاف ما بين كل تشبيه والمفهوم المراد تعلمه.
- 2) توظيف التشبيهات في غرفة الصف بجدية، لأنها تعمل على زيادة التحصيل عن طريق مساعدتهم على الاحتفاظ بالمعلومات، وتعميق الفهم، وتسهيل التعلم ذي المعنى بتعديل المفاهيم الخاطئة، وتنمية مهارات التفكير مما يؤدي إلى زيادة الدافعية للإنجاز لديهم.
- 3) تنمية مهارات المعلمين في التدريس لأنها تساعد المعلم على مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة.

توصيات للباحثين:

- إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث العلمية الجديدة التي تتناول أثر استخدام التشبيهات على مستويات صافية مختلفة ومباحث أخرى.
- إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث العلمية الجديدة التي تتناول متغيرات أخرى إضافة إلى المتغيرات التي تناولتها الدراسة.

المراجع

المراجع العربية

- آل ياسين، محمد.(1974).المبادئ الاساسية في طرق التدريس العامة. دار المعرفة، بغداد.
- أبو جادو ، صالح.(2004). تطبيقات عملية في تنمية التفكير الإبداعي باستخدام نظرية الحل الابتكاري للمشكلات. دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- الأصهب، ناصر. (2001). أثر استخدام أسلوب المماثلة في تعديل المفاهيم الخاطئة للتيار الكهربائي الثابت لدى طلاب الصف العاشر الأساسي، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة اليرموك، الأردن.
- أبو سعدي، عبد الله والبلوشي ، سليمان.(2009). طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية. الطبعة الأولى، دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.
- البلوشي، فاطمة.(2009). استخدام استراتيجيات المتشابهات في تنمية التفكير الابداعي لدى الطلبة <http://www.n-batna.net/links/researchs/mutashihat.pdf>. 3/2/2009
- جامعة القدس المفتوحة. (2005). علم النفس التربوي، طباعة النصر/ حجاوي، نابلس، فلسطين.
- جبر، دعاء وكشك، وائل.(2007). تعليم يبدأ من الحياة . مركز القطان للبحث والتطوير التربوي ، رام الله، فلسطين.
- جروان، فتحي.(2007).تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات. الطبعة الاولى. دار الفكر.عمان.
- جروان، فتحي.(1999).تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات. الطبعة الاولى. دار الكتاب الجامعي. العين.

الدسوقي، عيد.(2004). دور التشبيهات العلمية في تعديل الخطأ لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي عن تصنيف الحيوانات ، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، القاهرة، مصر .

راشد، راشد.(2005). علم النفس التربوي نظريات ونماذج معاصرة، الطبعة الأولى، علم الكتب، القاهرة، مصر .

الرفيدي، حسن.(2007). فاعلية إستراتيجية التشبيهات في تعديل التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمحافظة القنفذة. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية، جامعة الملك خالد، السعودية.

زايد، نبيل.(2003). الدافعية والتعلم، الطبعة الأولى، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، مصر .

الزغول، عماد وشطناوي، محمد. (2004). أثر استخدام المنظم المتقدم في تسهيل تعلم مادة العلوم والاحتفاظ بالتعلم لدى طالبات الصف العاشر. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية، المجلد السادس عشر، العدد الاول، ص 10-39.

زيتون، عايش.(1978). تنمية الإبداع والتفكير الإبداعي في تدريس العلوم، جمعية عمال المطابع التعاونية، عمان.

زيتون، كمال.(2002). تدريس العلوم لفهم رؤية بنائية، عالم الكتب، القاهرة.

الشرعة، أحمد.(2006). أثر استخدام الأسئلة كإستراتيجية لتدريس مبحث التاريخ في التحصيل وتنمية الدافعية للتعلم ومفهوم الذات لدى طلبة الصف العاشر، (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة اليرموك، الأردن.

عابد، أسامة.(2005). أثر استخدام التشبيهات في النمو المفاهيمي والاتجاهات نحو تعلم العلوم لدى طلبة المرحلة الاساسية في الأردن، (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الأردنية، الأردن.

عبادة، أحمد. (1993). **التعلم "نظريات وتطبيقات تربوية" الجزء الأول، الطبعة الأولى، دار الحكمة، البحرين.**

عبد السلام ، عبد السلام. (2001). **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم. الطبعة الأولى، مطابع إياك كوبي سنتر، المنصورة، مصر.**

عبد الهادي، نبيل. (2004). **نماذج تربوية تعليمية معاصرة. الطبعة الثانية. دار وائل للنشر. رياض.**

عسيري، أحمد. (2008). **فاعلية إستراتيجية تدريسية قائمة على المقارنة في التحصيل الدراسي والاتجاه لدى تلاميذ الصف الأول متوسط نحو مادة الجغرافيا، (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.**

عودة، أحمد. (2000). **القياس والتقويم في العملية التدريسية. دار الامل للنشر والتوزيع. عمان.**

فرج، عبد اللطيف. (2005). **طرق التدريس في القرن الواحد والعشرين. دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة. عمان. الأردن.**

قطامي، يوسف وقطامي، نايفة. (2000). **سيكولوجية التعلم الصفي، الطبعة الأولى، دار الشروق للنشر والتوزيع، عما، الأردن.**

قطامي، نايفة. (1999). **علم النفس التربوي، الطبعة الثانية، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.**

قنديل، أحمد. (1992). **التدريس الابتكاري. دار الوفاء للطباعة والنشر، المنصورة، مصر.**

الكناني، ممدوح. (2005). **سيكولوجية الإبداع وأساليب تنميته. الطبعة الأولى، دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.**

محمد د، محمد د. (2009). الدافعية وأهميتها. <http://www.thanwya.com/vb/archive/index.php/t-56915.html>. 13/10/2009.

المومني، منال. (2007). أثر استخدام إستراتيجية المشابهة في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري وفهم طبيعة العلم لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن، (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة عمان العربية للدراسات العليا. الأردن.

الهوري، زيد. (2005). الأساليب الحديثة في التدريس العلوم. الناشر دار الكتاب الجامعي العين، القاهرة.

وهبة، نادر. (2001). كيف يمكن لي أنا « كمعلمة علوم » أن أزيد من دافعية الطلبة نحو تعلم العلوم. رؤى تربوية، مركز القطان للبحث والتطوير التربوي، العدد الخامس، ص 42-47.

Abdellatif, H., Cummings, R. and Maddux, C.(2006) Factors affecting the development of analogical reasoning in young children: a review of literature. **University of Nevada at Reno Education**. Vol. 129 No. 2, pp 239-249.

Blake, A.(2004). Helping young children to see what is relevant and why: supporting cognitive change in earth science using analogy. **International Journal of Science Education**. Vol, 26, No 15, 1855-1873.

Bryce, T. and Macmillan, K.(2005). Encouraging conceptual change: the use of bridging analogies in the teaching of action-reaction forces and the 'at rest' condition in physics. . **International Journal of Science Education**. Vol. 27, No. 6, PP. 737-763.

Chiu, M. and Lin, J.(2005). Promoting fourth Graders` Conceptual Change of their understabding of electric current via Multiple Analogies. . **International Journal of Science Education**. Vol. 42, No. 4, PP. 429-464.

Coll, Richar K.(2005). The role of models and analogies in science education: implications from research. . **International Journal of Science Education**. Vol. 27, No. 2, PP. 183-198.

Curtis, R. and Reigeluth, C.(1983) The Effects of Analogies on Students Motivation and Performance in an Eighth Grade Science Context . **IDD&E Working Paper No. 9**.

Enyeart, M. (1979). Analogy and Physics Achievement. **A paper presented to the fifty-second annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching**, Atlanta, Georgia, U.S.D.

Fast, G (1997). Using Analogies to Produce long Term Conceptual Change: Overcoming High School Mathematics Students' Probability Misconceptions. **A paper presented at the American Educational Research Association Annual Conference, Chicago, Illinois U.S.D.**

Glynn, S.(2007-a).The Teaching –with- Analogies Model Build conceptual bridges with mental models. **Science and Children**. PP. 52-55.

Glynn, S.(2007-b). Making science concepts meaningful to students teaching with analogies. **Science and Children**. pp 113-125.

Glynn, S. and Takahashi, T.(1998). Learning from Analogy-Enhanced Science Text. **Journal of Research in Science Teaching**, Vol . 35. No . 10, pp 1129-1149.

Harrison, A. and Jong, O.(2005). Exploring the Use of Multiple Analogical Models when teaching and learning Chemical Equilibrium. **International Journal of Science Education**. Vol. 42, No. 10, PP. 1135-1159.

Heywood, D.,& Parker, J.(1997). Confronting the analogy: primary teachers exploring the usefulness of analogies in the teaching and learning of electricity. **Department of Science Education** , Manchester Metropolitan University, vol. 19 , NO. 8, 869-885.

James, M. and Scharmann, L.(2007). Using Analogies to improve the teaching performance of preservice teachers, **Journal of Research in Science Teaching**. Vol. 44, NO. 4, PP. 565-585.

Muldoon, C.(2007). Physics by analogy, **Physics World**.

Murray, T., Klaus S., Brown, d. and Clement, J. (1987). Remediating Physics Misconceptions Using an Analogy-Based Computer tutor .**Cognitive Processes Research Group Department of Physics and Astronomy**. University of Massachusetts.

Olive, J., Azcarate, P. and Navarrete, A.(2007). Teaching Models in the use of Analogies as a Resource in the Science Classroom. **International Journal of Science Education**. Vol. 29, No. 1, PP. 45-66.

Orgill, M. and Bodner, G.(2006). An Analysis of effectiveness of Analogy Use in College-Level Biochemistry Textbooks. . **International Journal of Science Education**. Vol. 43, No. 10, PP.1040-1060.

Paatz, R., Ryder, J., Schwedes, H. and Scott, P.(2004). A case study analyzing of analogy-based learning unit about simple electric circuits. **International Journal of Science Education**, Vol. 26, No. 9,1065-1081.

Palmer, D.(2005). A Motivational View of Constructivist-informed teaching. **International Journal of Science Education**, Vol. 27, No. 15, PP. 1853-1881.

Paris, N.and Glynn, S.(2003). **Elaborate analogies in science text: Tools for enhancing preservice teachers' knowledge and attitudes**. Department of Secondary and Middle Grades Education, Kennesaw State University.

Pittman, K.(1999). Student-Generated analogies: another Way of Knowing?. **Journal of Research in Science Teaching**. Vol. 36, NO. 1, PP. 1-22.

Podolefsky, N.(2005). The use of analogy in physics and instruction. **University of Colorado**.

Podolefsky, N. and Finkelstein, N.(2006). Use of analogy in learning physics: The role of representations. **Physical review special topics- Physics education research 2.020101**, The American Physics Society.

Podolefsky, N. and Finkelstein, N.(2008). Saliency of Representations and Analogies in Physics. **A paper presented at the university of Colorado, Boulder**.

Rule, A., Baldwin, S. and Schell, R.(2008). Second Graders learn Animal Adaptations through Form and Function Analogy Object Boxes . **International Journal of Science Education** ,Vol. 30, No. 9, pp. 1159-1182.

Shawn, M., Glynn, G., & Brickman, P.(2008). Science Motivation Questionnaire: Construct Validation with Nonscience Majors, . **Journal of Research in Science Teaching**, Vol. 46, No. 2, PP. 127-146.

Viennot, L.(2003).Teaching Physics.Book Review, **International Journal of Science Education**. Vol. 27, No. 7, PP. 887-889.

Yerrick, R., Doster, E., Nugent, J., Parke, H. and Crawley, F.(2003). Social Interaction and the use of analogy: an analysis of preservice teachers talk during physics inquiry lessons, **Journal of Research in Science Teaching**. Vol. 40, NO. 5, PP. 443-463.

ملحق رقم (1)

تحكيم فقرات اختبار التحصيل في مادة الفيزياء للصف الحادي عشر العلمي

حضرة السيدة/ _____ المحترم/ة

تقوم الباحثة بدراسة بعنوان " اثر استخدام إستراتيجية التشبيهات في الدافعية والتحصيل لدى الطلبة الصف الحادي عشر العلمي في مادة الفيزياء " . وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس من جامعة القدس.

لذا ومن اجل اختبار اثر استخدام التشبيهات في زيادة الدافعية والتحصيل فقد أعدت الباحثة هذا الاختبار ونظراً لما عهدناه فيكم من خبرة عملية وعلمية، يرجى من حضرتكم التكرم بتحكيم هذا الاختبار وإبداء الرأي في فقراته، وإضافة وحذف ما ترونه مناسباً.

مع الشكر والتقدير

الباحثة: رينال البردويل

ملحق رقم (2)

جدول مواصفات للوحدة الميكانيكا للصف الحادي عشر العلمي

بعد تحليل محتوى وحدة الميكانيكا للصف الحادي عشر العلمي تم التوصل إلى ما يلي:

بلغ عدد الأهداف الكلي 167 هدف وزعت كما يلي:

- 1- 54 هدف لفصل المتجهات.
- 2- 39 هدف لفصل القوى والعزوم.
- 3- 21 هدف لفصل قوانين نيوتن في الحركة.
- 4- 53 هدف لفصل الشغل والطاقة.

أما توزيع الأهداف حسب مستوياتها فكان كما يلي:

- 1- 65 هدف تذكر.
- 2- 35 هدف استيعاب.
- 3- 33 هدف تطبيق.
- 4- 26 هدف مستويات عليا (تحليل، تركيب، تقويم).
- 5- 8 أهداف مهارية كلها تابعة للفصل الأول(المتجهات).

أما عدد الحصص فبلغ 50 حصة وزعت كما يلي:

- 1- 16 حصة لفصل المتجهات.
- 2- 12 حصة لفصل القوى والعزوم.
- 3- 8 حصص لفصل قوانين نيوتن في الحركة.
- 4- 14 حصة لفصل الشغل والطاقة.

جدول مواصفات للوحدة الميكانيكا للصف الأول علمي

المجموع	مستويات الأهداف والنسبة المئوية					النسبة المئوية للمحتوى	اسم الفصل
	مهاري ونسبتها %5	مستويات العليا ونسبتها %15	التطبيق ونسبتها %20	الاستيعاب ونسبتها %21	تذكر ونسبتها %39		
%32	%5	%5	%6.5	%6.5	%12.5	%32	المتجهات
%24	--	%3.5	%5	%5	%9.5	%24	القوى والعزوم
%16	--	%3.5	%3	%3.5	%6	%16	قوانين نيوتن في الحركة
%28	--	%4	%5.5	%6	%11	%28	الشغل والطاقة
%100	%5	%15	%20	%21	%39	%100	المجموع

عدد فقرات الاختبار 40 فقرة وزعت حسب مستويات الأهداف كما يلي:

المجموع	توزيع الأسئلة حسب مستويات الأهداف					المحتوى
	مهاري	مستويات عليا	تطبيق	استيعاب	تذكر	
14	2	2	2	3	5	المتجهات
9		1	2	2	4	القوى والعزوم
6		1	1	1	3	قوانين نيوتن
11		2	2	3	4	الشغل والطاقة
40	2	6	7	9	16	المجموع

ملحق رقم (3)

اختبار تحصيلي في مادة الفيزياء

عزيزي الطالب أضع بين يديك اختبار تحصيلي يقيس معرفتك في وحدة الميكانيكا التي ستدرسها هذا العام وذلك لإغراض علمية بحثية. راجياً منك الإجابة عن جميع فقرات الاختبار والبالغ عددها 40 فقرة.

عزيزي الطالب أرجو منك الإجابة على دفتر الإجابة المرفق مع الاختبار.

شاكر لكم حسن تعاونكم

الباحثة رينال البردويل

اختبار تحصيل في مادة الفيزياء لوحة الميكانيكا

قبلي/ بعدي

اسم الطالب/ة..... الصف: الحادي عشر العلمي

أسم المدرسة..... التاريخ:.....-.....-.....

الشعبة () الزمن: ساعتان ونصف

ملاحظة : عدد أسئلة الورقة ستة أسئلة أجب عنها جميعها. مجموع العلامات (60) علامة

السؤال الأول: (4) علامات

اكمل العبارات التالية بما يناسبها على ورقة الإجابة.

1- العملية التي يتم فيها الاستعاضة عن عدة متجهات بمتجه واحد يكافئها مقداراً واتجاهاً هي

.....

2- العملية المعاكسة لعملية تركيب متجهين متعامدين هي

3- القوة التي تساوي محصلة قوى مستوية في المقدار، وتعاكسها في الاتجاه هي

.....

4- الأجسام التي تقذف في الهواء وتتحرك تحت تأثير الجاذبية الأرض هي

.....

5- الأثر الدوراني للقوة الخارجية المؤثر في الجسم الصلب المتماسك القابل للدوران حول

محور هو

6- إذا أثر جسم بقوة معينة على جسم آخر، فإن الجسم الثاني يؤثر على الجسم الأول بقوة

مساوية لها في المقدار، ومعاكسة لها في الاتجاه، ومشاركة معها في خط العمل وهذا ما

يعرف

7- الممانعة التي يبديها الجسم ضد القوة التي تحاول تغيير حالته الحركية هي.....

8- كمية الشغل في وحدة الزمن هي

يتبع صفحة /2

لاحظ الصفحة التالية

السؤال الثاني:

(5) علامات

ضع إشارة (X) على رمز الإجابة الصحيحة على ورقة المخصصة في دفتر الإجابة:

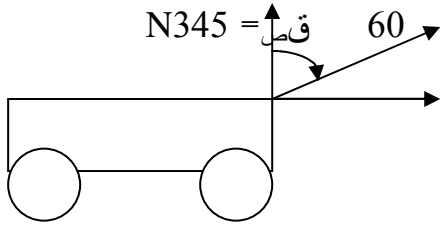
1- معكوس المتجه هو:

- أ. كمية متجهة لها نفس مقدار المتجه الأصلي وتعاكسه في الاتجاه.
- ب. كمية متجهة لها نفس المتجه الأصلي وله نفس الاتجاه.
- ج. كمية قياسية لها مقدار وليس له اتجاه.
- د. كمية قياسية لها نفس مقدار المتجه الأصلي ويعاكسه في الاتجاه.

2- $|أ × ب|$ يعرف بأنه:

- أ. الضرب النقطي لكميتين متجهتين.
- ب. الضرب التقاطعي للكميتين متجهتين.
- ج. ضرب كمية متجهة بكمية عددية.
- د. ضرب كمية عددية بكمية قياسية.

3- عربة يجرها عامل بقوة كما في الشكل فإذا كانت قيمة المركبة الرأسية للقوة 345 نيوتن فإن قيمة المركبة الأفقية تساوي بوحدة نيوتن إذا علم أن $\cos 60 = 0.8$ ، جتا $30 = 0.5$:



أ. 173.

ب. 552.

ج. 345.

د. 400.

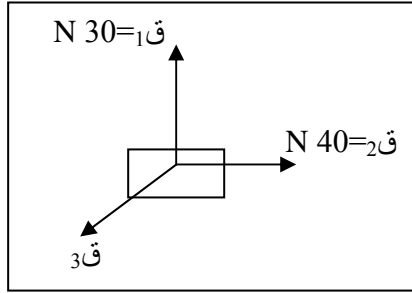
4- واحد مما يلي لا تعتبر من الكميات المتجهة:

- أ. المسافة.
- ب. القوة.
- ج. السرعة.
- د. التسارع.

يتبع صفحة /3

لاحظ الصفحة التالية

5- لكي تكون القوى الثلاث الموضحة بالشكل متزنة يجب أن تكون قيمة ق₃ بوحدة النيوتن هي:



- أ. 10.
ب. 50.
ج. 70.
د. 1200.

6- أي الأجسام التالية تكون محصلة القوى المؤثر فيه \neq صفر

- أ. كتاب ساكن على سطح طاولة.
ب. سيارة تسير بسرعة ثابتة.
ج. طفل ينزلق بسرعة ثابتة على مستوى مائل خشن.
د. تفاحة تسقط من شجرة.

7- إذا أثرنا على جسم صلب قابل للدوران حول محور بقوة مقدارها 50 نيوتن باتجاه يوازي محور الدوران وعلى بعد 0.5 م منه فأن عزم القوة يساوي بوحدة نيوتن.م:

- أ. صفر.
ب. 50.
ج. 25.
د. 100.

8- واحدة مما يلي ليست من وحدات القدرة

- أ. واط.
ب. جول/ث.
ج. الحصان الميكانيكي.
د. جول.ث.

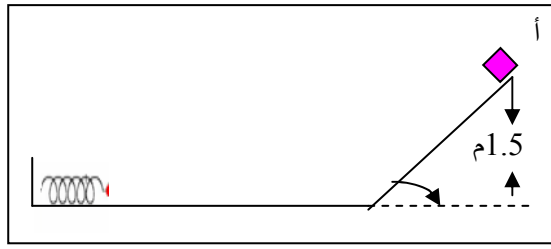
9- إذا قذف جسم إلى أعلى باتجاه يصنع زاوية معينة مع الأفق فإنه عند ذروة مساره يمتلك:

- أ. أكبر طاقة حركة وأصغر طاقة وضع.
ب. لا يمتلك طاقة حركة ويمتلك أكبر طاقة وضع.
ج. أصغر طاقة حركة وأكبر طاقة وضع.
د. لا يمتلك طاقة وضع ولا حركة.

10- صندوق كتلته 40 غم سقط من السكون من النقطة (أ) كما في الشكل فتتحرك على مسار أملس ينتهي بنابض، ثابت المرونة له 30 نيوتن/م، فإن أقصى مسافة ينضغطها النابض هي: لاحظ

يتبع صفحة 4/

لاحظ الصفحة التالية



د. 2 سم.

ج. 0.2 م

ب. 0.2 سم

أ. 20 م

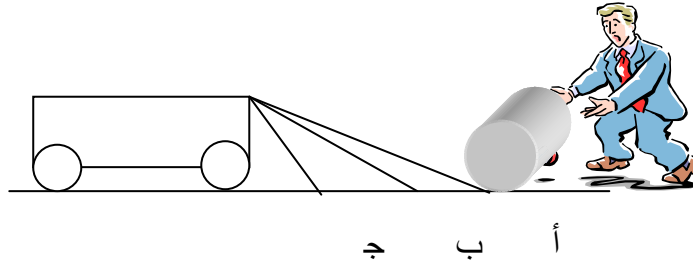
(5) علامات

السؤال الثالث:

أ. علل ما يلي:

- 1- الأجسام الخاضعة للازدواج لا تكون في حالة توازن.
 - 2- يصعب فك برغي باستخدام مفتاح قصير الذراع بينما يسهل فكها باستخدام مفتاح ذو ذراع طويلة.
 - 3- إذا تحرك جسم أفقياً فأن شغل الوزن يساوي صفر.
 - 4- محصلة أي متجهين لا يمكن أن تكون أكبر من حاصل جمعهما. (4) علامات
- ب. يبين الشكل شخصاً يريد رفع برميل على ظهر شاحنة (بسرعة ثابتة) ولديه ثلاث مستويات مائلة، أي المستويات يسلك ليكون الشغل المبذول ضد الجاذبية الأرضية أقل ما يمكن؟

علامة واحدة



(16) علامة

السؤال الرابع:

أ. عرف ما يلي: 1- قاعدة لامي.

2- الازدواج.

3- الجول

(3) علامات

- ب. سحبت سيارة بوساطة حبلين يصنعان بينهما زاوية 60، فإذا كان مقدار الشد في الحبل الأول 200 نيوتن، وفي الحبل الآخر 300 نيوتن، فأوجد مقدار محصلة هاتين القوتين واتجاهها بالرسم علماً بأن 100 نيوتن تمثل 1 سم .

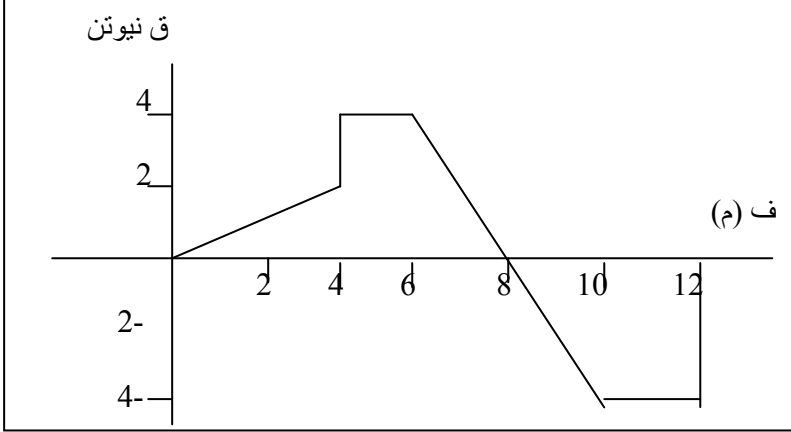
(3) علامات

يتبع صفحة 5/

لاحظ الصفحة التالية

ج. كتلتان مقدارهما 3 كغم، 7 كغم، مربوطتان في طرفي خيط يمر على بكرة فاحسب قوة الشد في الخيط.
(4) علامات

د. أثرت قوة متغيرة في جسم موازنة للإزاحة الحادثة له وقد مثلت القوة مع الإزاحة بيانياً كما في الشكل أحسب:



أولاً:

- الشغل الذي أنجزته القوة.
- سرعة الجسم النهائية إذا كانت كتلته 2 كغم علماً بأن الجسم بدأ الحركة من السكون.

ثانياً: متوسط القدرة لهذه القوة إذا أنجزت هذا الشغل خلال 4 ثوانٍ.

(6) علامات

(12) علامة

علامة واحدة

السؤال الخامس:

أ. أذكر شرطاً الاتزان؟

(3) علامات

ب. اثبت أن محصلة قوتين بنفس الاتجاه هو حاصل الجمع؟

ج. ساق معدنية طولها 2 م مهملة الوزن تثبتت من طرفيها على كتفي عاملين وذلك من أجل حمل جسم وزنه 1600 نيوتن، عين موضع النقطة التي يجب تعليق الوزن عندها ليحمل العامل الأول ثلاثة أمثال ما يحمله العامل الثاني.
(4) علامات

د. احسب الشغل اللازم لتحريك جسم كتلته 10 كغم باتجاه أعلى سطح مائل أملس طوله 20 م ويميل عن الأفق بزاوية 37° وذلك لدفع الجسم من أسفل السطح إلى قمته :

1- إذا تحرك الجسم بسرعة ثابتة.

2- إذا تحرك بتسارع 2 م/ث².

(4) علامات

يتبع صفحة 6/

لاحظ الصفحة التالية

(18) علامة

السؤال السادس:

أ. أذكر العوامل التي تعتمد عليها:

1- الطاقة الكامنة الناشئة عن الجاذبية الأرضية؟

(3) علامات

2- قوة التجاذب بين جسمين؟

ب. مدفع يطلق قذائفه بسرعة مقدارها 300 م/ث فإذا أراد أمر المدفعية أن يصل مدى القذيفة الأفقي 4.5 كم فأوجد:

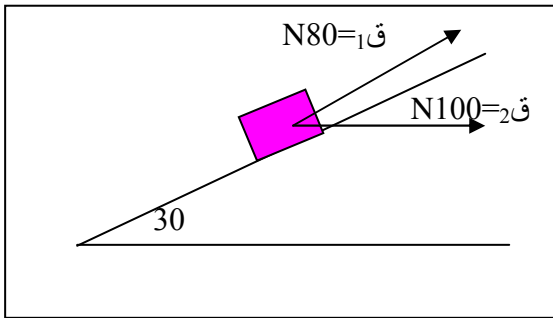
أولاً: الزوايا التي يمكن أن يصنعها المدفع مع الأفق.

ثانياً: 1- ما قيمة أقصى مدى أفقي يمكن أن تحققه القذيفة إذا بقيت المدفع يطلق قذائفه بنفس السرعة.

2- ما أقصى ارتفاع يمكن أن تصله عندئذ.

ثالثاً: مثل العلاقة بيانياً بين المركبة العمودية للسرعة وزمن التحليق. (9) علامات

ج. جسم كتلته 5 كغم يتحرك بتأثير القوى الموضحة بالشكل فإذا علمت أن معامل الاحتكاك $\mu = 0.2$ ، بناءً على الشكل أجب عما يلي علماً بأن $\mu = 0.5$ ، جتا $\mu = 0.8$:

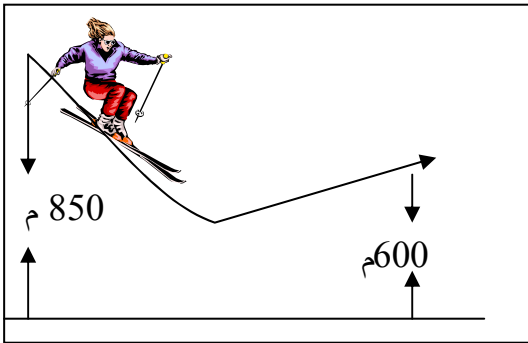


(4) علامات

1- حدد اتجاه حركة الجسم.

2- جد قيمة تسارع الجسم.

د. في الشكل المجاور بدأ متزلج حركته من السكون من قمة مرتفع ثلجي ارتفاعه 850 م جد السرعة التي سيصل بها قمة المرتفع الآخر الذي ارتفاعه 600 م بإهمال الاحتكاك. (2) علامتان



انتهت الأسئلة شاكرًا لكم حسن تعاونكم

ملحق رقم (4)

تحكيم فقرات استبيان الدافعية في تعلم العلوم

حضرة السيدة/ _____ المحترم/ة

تقوم الباحثة بدراسة بعنوان " اثر استخدام إستراتيجية التشبيهات في الدافعية والتحصيل لدى الطلبة الصف الحادي عشر العلمي في مادة الفيزياء " . وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس من جامعة القدس.

لذا ومن اجل ذلك قامت الباحثة بترجمة استبيان الدافعية في تعلم العلوم لـ Glynn & Koballa (2005) ونظراً لما عهدناه فيكم من خبرة عملية وعلمية، يرجى من حضرتكم التكرم بتحكيم هذا الاستبيان وإبداء الرأي في فقراته، وإضافة وحذف ما ترونه مناسباً.

مع الشكر والتقدير

الباحثة: رينال البردويل

ملحق رقم (5)

أستبيانة الدافعية في تعلم الفيزياء

النوع: ذكر أنثى

عزيزي الطالب:

أضع بين يديك مقياساً يقيس دافعيته في تعلم الفيزياء وذلك بغرض إجراء دراسة علمية لذا يرجى منك مراعاة الأمور التالية قبل الإجابة:

- 1- قراءة الفقرة جيداً، والتعبير عن رأيك بصراحة اتجاهها، بوضع إشارة في الخانة التي تعبر عن مشاعرك.
- 2- لا توجد إجابة صحيحة وأخرى خاطئة، فالإجابة التي تعبر عن مشاعرك هي الصحيحة.
- 3- إذا غيرت إجابته تستطيع أن تشطب الإجابة وتغيرها حيث تريد.
- 4- الإجابة عن جميع الفقرات وعددها (28) فقرة .

مثال:

- 1- تهتم المعلمة بمعرفة حقيقية مشاعري اتجاه مادة الفيزياء.
إذا كان أحياناً مثلاً، أضع إشارة X تحت خانة أحياناً. كما في الشكل.

رقم الفقرة	الفقرة	ابداً	نادراً	أحياناً	عادة	دائماً
1	تهتم المعلمة بمعرفة حقيقية مشاعري اتجاه مادة الفيزياء			X		

يرجى تحري الصدق والأمانة في تعبئة الاستبيان علماً أن المعلومات سيستفاد منها لأغراض البحث العلمي.

شاكراً لكم حسن تعاونكم

الباحثة رينال البردويل

استبانة الدافعية في تعلم الفيزياء

رقم الفقرة	الفقرة	ابداً	نادراً	أحياناً	عادة	دائماً
1	أستمتع بتعلم الفيزياء					
2	الفيزياء الذي أتعلمه يرتبط بأهدافي الشخصية					
3	أحب أن يكون أدائي أفضل من بقية الطلبة في اختبارات الفيزياء.					
4	أكون عصبياً متوتراً حول أدائي في اختبارات الفيزياء.					
5	إذا كان لدي مشكل في تعلم الفيزياء، أحاول أن أفهم لماذا.					
6	أصبح قلقاً كلما حان موعد اختبار الفيزياء.					
7	الحصول على علامة فيزياء جيدة أمر مهم بالنسبة لي.					
8	أبذل جهداً كافياً في تعلم الفيزياء.					
9	أستخدم استراتيجيات تضمن لي تعلم الفيزياء.					
10	اعتقد أن تعلم الفيزياء يمكن أن يساعدني في الحصول على عمل جيد في المستقبل.					
11	أتوقع أن يكون أدائي أفضل من الطلبة الآخرين أو بالمستوى نفسه في موضوعات الفيزياء.					
12	أكون قلقاً من الرسوب في اختبارات الفيزياء.					
13	أخشى أن الطلبة الآخرين أفضل مني في الفيزياء.					
14	أعتقد أن علامتي في الفيزياء تؤثر في معدلي.					

رقم الفقرة	الفقرة	ابداً	نادراً	أحياناً	عادة	دائماً
15	الفيزياء الذي أتعلمه أكثر أهمية بالنسبة لي من العلامة التي أحصل عليها.					
16	أكره أن أخضع لاختبارات الفيزياء.					
17	أفكر كيف سأستخدم الفيزياء الذي أتعلمه.					
18	إذا لم أفهم الفيزياء فأنا ذلك نتيجة خطأ يتعلق بي.					
19	أنا واثق من أنني سأعمل جيداً في مختبرات الفيزياء ومشاريعها.					
20	أجد أن تعلم الفيزياء مسلياً.					
21	الفيزياء الذي أتعلمه له علاقة بحياتي.					
22	أعتقد أنني أستطيع أن أتقن المعرفة والمهارات الموجودة في مادة الفيزياء.					
23	الفيزياء الذي أتعلمه له قيمة عملية بالنسبة لي.					
24	أحضر جيداً لاختبارات الفيزياء ومختبراتها.					
25	أحب الفيزياء لأنها تشكل تحدياً بالنسبة لي.					
26	أنا واثق من أنني سأعمل جيداً في اختبارات الفيزياء.					
27	أعتقد أنني أستطيع أن أحصل على درجة ممتاز في مادة الفيزياء.					
28	فهمني للفيزياء يمنحني إحساساً بالإنجاز.					

شكراً لكم على تعاونكم

ملحق رقم (6)

تحكيم الأنشطة التدريبية لاستخدام التشبيهات في التدريس

حضرة السيدة/ _____ المحترم/ة

تقوم الباحثة بدراسة بعنوان " اثر استخدام إستراتيجية التشبيهات في الدافعية والتحصيل لدى الطلبة الصف الحادي عشر العلمي في مادة الفيزياء " . وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس من جامعة القدس.

وقد أعدت الباحثة هذه الأنشطة التدريبية لهذا الغرض ونظراً لما عهدناه فيكم من خبرة علمية وعملية يرجى من حضرتكم التكرم بتحكيم هذه الأنشطة وإبداء الرأي فيها.

مع الشكر والتقدير

الباحثة رينال البردويل

ملحق رقم (7)

دليل المعلم/ة

لتدريس أنشطة تدريبية مبنية على استخدام أسلوب التشبيهات في زيادة الدافعية والتحصيل.

مقدمة الأنشطة التدريبية:

أن العمل التدريسي معنى بتقديم الخبرات المناسبة التي تساعد الطلبة على الاحتفاظ والتخزين لفترة طويلة من الزمن؛ لتحقيق أهداف التعلم والتحصيل، لذلك تعد تقوية الذاكرة هدفا مهما للمعلم والمتعلم، وحتى يتم ذلك نحن بحاجة إلى أساليب تعليم مبتكرة تهتم بتحسين ترابط المادة بحيث تتلاءم المعلومات المعروضة مع مستوى الصف الذي يتم تعليمه؛ وعدم ترابط المادة بطريقة تتوافق مع سن الطلبة، وطرق التفكير لديهم، تؤدي إلى فجوات مفاهيمية غير ملحوظة ينشأ عنها مشاكل تعلم جدية.

ومن هذا المنطلق عملت الباحثة على تصميم مادة تعليمية قائمة على استخدام التشبيهات لتعليم مادة الميكانيكا التي تعد من المواد الصعبة والمجردة للطلبة الصف الحادي عشر العلمي بتخطيط الباحثة لاستخدام ما لدى الطالب من معرفة سابقة حيثما أمكن وأجاب على استفسارات وأسئلة الطلبة بقصص وتشبيهات، كما خططت الباحثة على مناقشة أوجه الاختلاف في كل تشبيه وأوجه الشبه مع المفهوم المراد تعلمه، مما يعمل على تقوية الذاكرة وتحقيق أهداف التعلم وزيادة الدافعية المتعلم.

الإطار العام للأنشطة التدريبية المبنية على استخدام التشبيهات في التدريس:

- استناداً لما تقدم، أعدت الباحثة دليل معلم/ة يوضح كيفية تدريس بعض الدروس في وحدة الميكانيكا بطريقة التشبيهات.
- تم إعداد مذكرات توضح خطة التدريس من خلال المراحل التالية:

المرحلة الأولى:

- تحديد الأهداف التعليمية للدرس
- تحديد المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ الدرس.
- تمهيد للموضوع.

المرحلة الثانية:

صياغة المادة على شكل حوار يجري بين معلم وطلابه وفق الخطوات التالية:

- أ. تقديم المشبه.
- ب. تقديم المشبه به.
- ج. تحديد الخصائص المشتركة بينهما.
- د. تحديد التشابهات والاختلافات بين المشبه والمشبه به.
- هـ. تحديد حدود التشبيه.
- و. الوصول إلى الخلاصة.

المرحلة الثالثة:

-التغذية الراجعة والتقويم.

أهداف استخدام هذه الإستراتيجية:

تهدف إلى زيادة وتعزيز التعلم عند الطلبة من خلال عملية تحليل التشبيه باستخدام المناقشة والحوار وربط العلم بالحياة، فيساعد الطالب في التوصل إلى المفهوم الذي يريده من خلال مقارنة بين خصائص مفهوم غير مألوف بخصائص مفهوم مألوف لدى المتعلم لديه معرفة سابقة به.

تسهم هذه الطريقة في تحقيق الأهداف التالية:

- 1- تنمية بعض الذكاءات لدى المتعلمين مثل الذكاء اللغوي ، المنطقي، البصري.
- 2-تساعد على تعديل التصورات الخاطئة لدى الطلبة.
- 3-تتمى العمليات العقلية (التفكير) لأن الطلبة يحاولون استخدام شيء مألوف لديهم لتفسير شيء غير مألوف.
- 4-تزيد من دافعية المتعلمين للتعلم لأن لها ارتباطاً بحياتهم اليومية.

أسلوب التدريب المهني على استخدام الإستراتيجية:

يبدأ هذا الأسلوب بتقديم المشبه المفهوم المراد تعلمه ثم نقدم المشبه به من خلال مفهوم مألوف لدى المتعلم على شكل قصة أو استعارة ثم يقوم المعلم مع الطالب بالتوصل إلى أوجه الشبه بينهما، ثم تحديد أوجه الشبه والاختلاف بينهما ثم تحديد حدود التشبيه، ومن ثم تجري عملية تقويم لما تم أخذه في الحصة وتطبيقه في مواقف أخرى.

وتم عرض ذلك على شكل حوار بين معلم وطلبة الصف وذلك بناء على خبر الباحثة في التدريس وكان المقصود بـ لا إجابة أن الإجابة التي تقدم تكون بعيدة عن الهدف المطلوب، وليس شرطاً أن يحدث هذا الحوار بتفصيله في أرض الواقع لكن أنا كمعلمة أؤمن بأن قدرة المعلم في توصيل المعلومة قائمة على التخطيط الجيد لعملية التعليم وهذا يحتاج إلى جهد كبير في عملية التحضير وابتداع أساليب جديدة في التدريس تجذب انتباه المتعلمين وتزيد من دافعيتهم لتعلم.

نشاط رقم (1)

معكوس المتجه

الأهداف:

يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

- 1- أن يُعرّف معكوس المتجه بعد ذكر التشبيه بنسبة صواب 80%.
- 2- أن يمثل معكوس المتجه بيانياً بعد أخذ مقياس رسم مناسب وبنسبة صواب 80%.

المواد والأدوات اللازمة:

سبورة، طباشير، خريطة.

احتياطات السلامة والأمن: لا يوجد.

تمهيد:مراجعة مفهوم الكمية المتجهة، وكيفية تمثيلها بيانياً.

تقديم المفهوم: ما المقصود بمعكوس المتجه.

الإجابة المتوقعة: لا إجابة.

تقديم المشبه به: طريق العودة.

سافر خالد إلى لندن مدة عشرة أيام، مستقلاً الطائرة من مطار قلنديا إلى مطار لندن، فقطع إزاحة معينة، وبعد إنهاء عمله عاد إلى وطنه، من نفس المسار وعلى نفس الطائرة.

تحديد الخصائص المشتركة بين المشبه والمشبه به:

المعلم يستخدم الخريطة، ثم يسأل: ما المقصود بسفره إلى لندن من الناحية الفيزيائية ؟

الطالب: المقصود أنه قطع مسافة باتجاه ما.

المعلم: ما المقصود بعودته؟

الطالب: المقصود أنه قطع المسافة نفسها لكن بالاتجاه المعاكس.

المعلم: هل هنالك علاقة بين الكمية المتجهة الأولى (السفر إلى لندن)، والكمية المتجه الثانية (

العودة من لندن)، من حيث المقدار والاتجاه؟

الطالب: مساوية لها في المقدار لكن معاكسة لها في الاتجاه.

المعلم: ماذا يمكن أن نسمي طريق العودة من الناحية الفيزيائية أذن؟

الطلاب: الاتجاه المعاكس، المتجه المعكوس، مقلوب المتجه،..... الخ إلى أن نتوصل إلى

معكوس المتجه

المعلم: يرمز لمعكوس المتجه (ف) مثلاً بـ (- ف) .

تحديد التشابهات: يقوم المعلم مع طلبته بعمل جدول توضح أوجه الشبه بين المشبه والمشبّه به.

المشبّه	المشبّه به	أوجه التشابه	أوجه الاختلاف
معكوس المتجه	طريق العودة	مساوي في المقدار/معاكس في الاتجاه	طريق العودة قد تكون من مكان آخر وبذلك تفقد خاصية معكوس المتجه

تحديد حدود التشابهات:

بالرغم من الخصائص المشتركة بين المشبه والمشبّه به، إلا أن هنالك مجموعة من الاختلافات وهي أن معكوس المتجه لجميع الكميات المتجهة وليس للإزاحة فقط، طريق العودة قد تكون من مسار آخر وليس شرطاً من نفس المسار.

الوصول إلى الخلاصة: تعريف معكوس المتجه، ثم إعطاء أسئلة للتأكد من أن المفهوم قد وصل إلى طلاب.

1- قوة مقدارها 10 نيوتن تؤثر في نقطة مادية باتجاه الجنوب، ما معكوس هذا المتجه؟ وضح ذلك بالرسم.

2- سرعة سيارة بسرعة 25 م/ث باتجاه الشمال الشرقي، ما معكوس هذا المتجه؟ وضح ذلك بالرسم.

3- متجه طوله 15 وحدة يتجه 37 باتجاه الجنوب الغربي، ما معكوس هذا المتجه؟ وضح ذلك بالرسم.

نشاط (2)

جمع الكميات المتجهة

يقسم هذا الدرس إلى قسمين:-

1- جمع كميتين متجهتين من النوع نفسه.

2- جمع عدة متجهات من النوع نفسه .

الدرس الأول:-

الأهداف :-

يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

1- أن يوضح الطالب المقصود بجمع الكميات المتجهة بعد إعطاء التشبيه المناسب وبدقة 80%.

2- أن يطبق مسائل حسابية لإيجاد محصلة كميتين متجهتين سواءً أكان ذلك هندسياً أم حسابياً بعد شرح الدرس بطريقة التشبيهات وبدقة 80%.

المواد والأدوات المستخدمة:

سبورة، وطباشير بيضاء وملونة، أدوات هندسية .

احتياطات السلامة والأمن: لا يوجد.

التمهيد: تذكير بمفهوم الكمية المتجهة، وكيفية تمثيلها بيانياً.

تقديم المفهوم: ما المقصود بجمع الكميات المتجهة أو ما يعرف بالمحصلة .

المعلم: تخيل نفسك تسير في يوم عاصف، صف ماذا يحدث لك؟

الطالب: 1- لا أستطيع المشي لأن الرياح تعيق من حركتي.

2- تدفعني إلى الأمام.

3- تحذفني جانباً.

(ملاحظة قد تكون احتمالات أخرى للإجابة لكن هذا ما يهم).

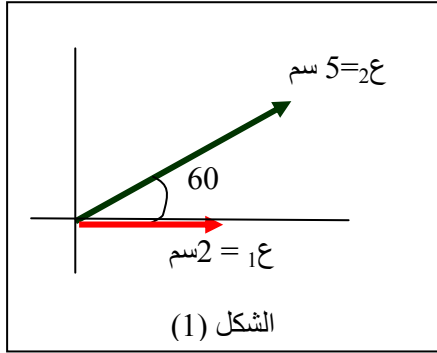
المعلم: جميع الإجابات صحيحة، هل باستطاعتك أن تميز بين هذه الحالات وكيفية حدوثها؟

المعلم: لو افترضنا أن رجلاً يتحرك بسرعة 10 م/ث في يوم ماطر وعاصف باتجاه الشرق، فإذا

كانت سرعة الرياح التي تهب عليه 25 م/ث باتجاه 60 شمال الشرق، فما السرعة الفعلية للرجل؟

وما هو اتجاهها؟

المعلم: دعنا نمثل الكميات المتجهة بيانياً، ونفترض أن الرجل نقطة مادية، ونستخدم مقياس رسم هو كل 5م/ث تعادل 1سم.



المعلم: كم تمثل ع1 و ع2 حسب مقياس الرسم؟

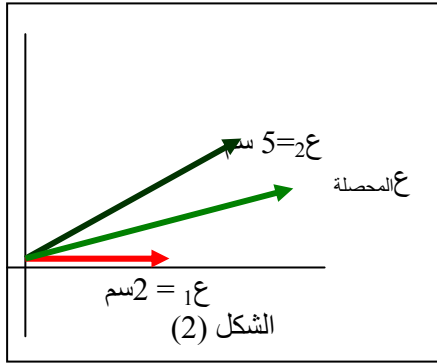
الطالب: حسب مقياس الرسم تمثل ع1 بـ 2 سم بينما ع2 تمثل بـ 5 سم على الرسم.

المعلم يطلب من طالب توضيح ذلك بالرسم كما في الشكل (1).

المعلم: واضح من الرسم أن الرجل يتأثر بسرعتين، وهما سرعة التي يسير بها وسرعة الرياح، إذن أين سيتحرك الرجل؟ وما قيمة السرعة التي سيتحرك بها؟

الطالب: لا إجابة.

نلجأ إلى تقديم المشبه به الأول :



المعلم يطلب من طالبين في الصف أن يسحبا طاولة (ويفضل أن يستخدموا

حبلين لسحبها)، ويطلب من الطلبة ملاحظة الاتجاه الذي تتحرك فيه الطاولة.

الطلاب يلاحظون أنها تتحرك باتجاه مغاير لاتجاه القوتين.

المعلم: فهل يمكن تعيين هذا الاتجاه على الرسم؟

الطالب: نعم . ويبين ذلك على الرسم. كما في الشكل (2) .

المعلم: لكن هذا الخط لا يحدد لنا بالضبط المقدار، وكما أنه لا يحدد

اتجاه مقدار السرعتين اللتين تؤثران في الرجل فهل يمكن اقتراح طريقة

أخرى لتعيين الاتجاه ومعرفة المقدار.

الطلاب: لا إجابة.

نلجأ إلى تقديم المشبه به الثاني ومراجعتة:

عندما نقوم بجمع الأعداد ذات المنازل الكثيرة نقوم بالخطوات التالية:

1- نرتب الأعداد ترتيباً عشوائياً دون الاهتمام أيهما قبل الآخر.

2- ننقل الأعداد من المسألة كما هي مع مراعاة القيمة العددية لها، فلا تصبح الاثنتا عشر

واحدةً وعشرين

3- بعد الترتيب نقوم بعملية الجمع، فيكون الرقم النهائي هو حاصل جمع الأعداد من بدايتها

إلى نهايتها.

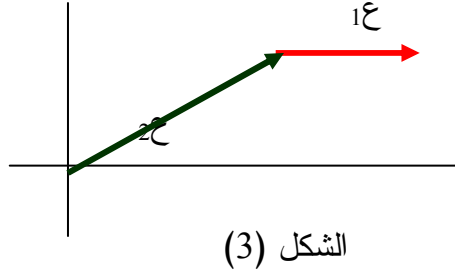
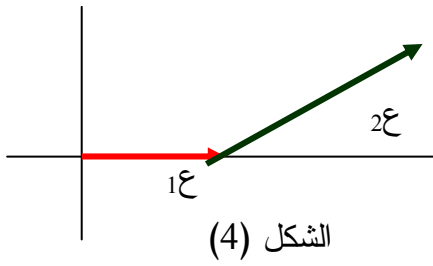
توضيح ذلك بمثال رياضيات مثل ربح سعد في أول عمل له 33 دينار وفي اليوم الثاني ربح

54 دينار. فكم مجموع ما ربح سعد بالدينار؟

الطالب $33 + 54$ أو $54 + 33 = 87$ دينار لا يهم من قبل الآخر لأن عملية الجمع عملية تبادلية.

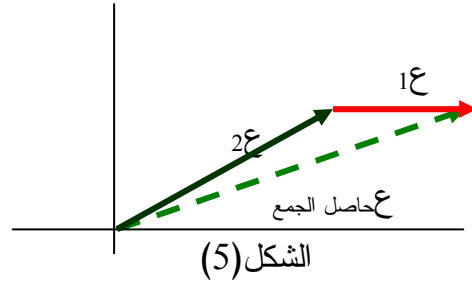
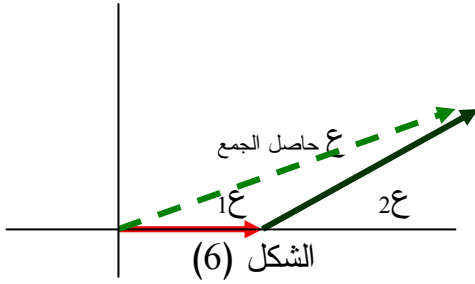
تحديد الخصائص المشتركة بين المشبه والمشبه به.

المعلم: بناءً على التشبيه السابق، ماذا يلزمنا لمعرفة مقدار سرعتين اللتين أثرتا في الرجل؟ الطالب: نقل إحدى سرعتين كما هي مقداراً واتجاهاً وترتيبها مع الأخرى كما في الشكل (3) أو (4).



المعلم: بعد عملية النقل والترتيب ماذا يلزمنا ؟

الطالب: أن نصل خط من نقطة البداية (نقطة الأصل) إلى نهاية المتجه الثاني بغض النظر إذا كان $1ع$ أو $2ع$ كما في الشكل (5) أو (6) .



المعلم: إذن ماذا يشكل الخط المتقطع؟

الطالب: حاصل جمع سرعتين.

يكلف المعلم الطلبة بجمع الرسمتين (5) ، (6) في رسمة واحدة ثم ملاحظة الشكل الناتج.

المعلم: ما الشكل الذي نتج عن جمع الرسمتين؟

الطالب: متوازي أضلاع.

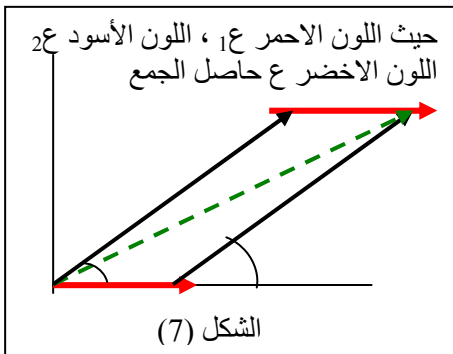
المعلم: ماذا يمثل الوتر الخارج من نقطة الأصل في الشكل الذي

رسمته؟ (الشكل (7))

الطالب: حاصل جمع سرعتين.

المعلم: ما مقدار حاصل الجمع؟

الطالب: لا إجابة.



المعلم: ماذا لو استخدمنا المسطرة.

الطالب: نعم، ومن خلال مقياس الرسم نتوصل إلى قيمة حاصل الجمع .

نطلب من طالب أخذ القياس فيكون تقريباً 6.2 سم أي ما يعادل 31 م/ث.

المعلم: بما أن حاصل الجمع كمية متجهة ماذا يلزمنا إضافة إلى المقدار؟

الطالب: الاتجاه.

المعلم: كيف يمكن معرفة الاتجاه؟

الطالب: بالمنقلة.

المعلم: ما هي الزاوية التي نحتاج إلى قياسها؟

الطالب: الزاوية التي يصنعها حاصل الجمع مع محور السينات، أو الزاوية التي يصنعها مع

السرعة الأولى، أو مع السرعة الثانية.

يقوم المعلم بتكليف الطلبة بقياس الزاوية مع التنبه على ضرورة أن ينطبق محور المنقلة على نقطة

الأصل.

يقوم الطلبة بقياس زوايا مختلفة والحصول على نتائج مختلفة، على النحو الآتي 32° ، 10° . كما في

الشكل (7).

المعلم: لقد لاحظنا أيضاً أن قيمة حاصل الجمع كانت 31 م/ث ولم تكن حاصل الجمع العادي 35

م/ث . لماذا؟

الطالب: لا إجابة.

المعلم: لأن الجمع هنا ليس جمعاً جبرياً بل جمعاً اتجاهياً أي تؤثر فيه الزاوية بين المتجهين.

إذن المقصود بحاصل جمع المتجهين هو المحصلة التي يعبر عنها رياضياً بالآتي:

$$\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$$

المعلم: إذن، ما المقصود بالمحصلة؟

الطالب: كمية متجهة تعمل عمل كميتين متجهتين من حيث المقدار والاتجاه.

المعلم: ماذا لو عدنا إلى الشكل (1) وحولنا الزاوية من 60 إلى 30، ماذا يحدث لقيمة المحصلة؟

يقوم الطالب بإعادة بزاوية 30، ويعمل على نقل المتجه الثاني، ورسم المحصلة وقياس طول

المحصلة، (يكون الناتج 6.5 سم أي ما يعادل 32.5 م/ث). ثم يقوم الطالب بقياس الزاوية التي

تصنعها المحصلة مع المتجه الأول باستخدام المنقلة (يكون الناتج 21°).

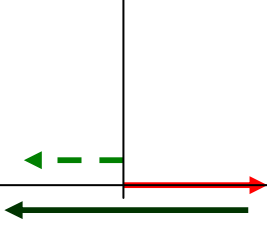
المعلم: ماذا لو أصبحت الزاوية صفراً؟

يكرر الطالب جميع الخطوات السابقة (فتكون قيمة المحصلة 7 سم أي ما يعادل 35 م/ث). أما

الاتجاه فيكونان في الاتجاه نفسه.



المعلم: لاحظ أن المحصلة هنا هي حاصل الجمع العادي. ماذا لو أصبحت الزاوية 120° ؟
يكرر الطالب جميع الخطوات السابقة (فتكون 4.4 سم وتعادل 22م/ث مع أخذ الاتجاه).



المعلم: ماذا لو أصبحت الزاوية 180° ؟

يكرر الطالب جميع الخطوات السابقة (فتكون قيمة المحصلة 3 سم أي ما 15 م/ث).

المعلم: ماذا نستنتج من ذلك كله؟

الطالب: أن الرجل لن يسير سرعته، ولا بسرعة الرياح، وإنما بسرعة تعمل عمل السرعتين معاً من حيث المقدار والاتجاه.

المعلم: هل هنالك إجابات أخرى أو استنتاجات أخرى.

الطالب: نستنتج أن الزاوية بين الكمييتين المتجهتين تؤثر في قيمة المحصلة، واتجاهها.

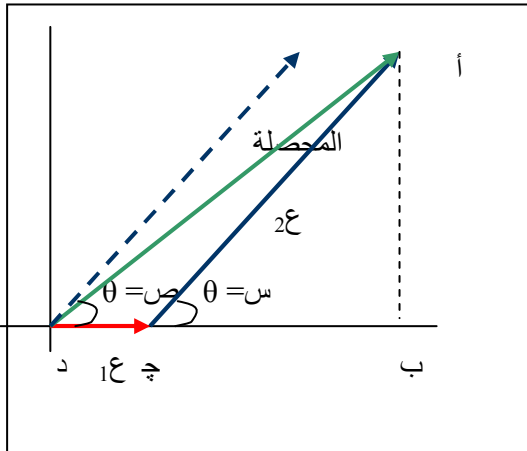
المعلم: وفق الأشكال السابقة، متى تكون المحصلة أكبر ما يمكن؟ ومتى تكون أصغر ما يمكن؟

الطالب: عندما تكون السرعتين في الاتجاه نفسه، تكون أكبر ما يمكن، وعندما تكون السرعتين باتجاهين متعاكسين، فأنها تكون أصغر ما يمكن.

يقوم المعلم بربط النتيجة مع السؤال الذي تم طرحه في بداية الحوار تخيل نفسك تسير في يوم عاصف.

الدرس الثاني:

المعلم: لقد تعلمت سابقاً كيف تجد محصلة كمييتين متجهتين هندسياً أما الآن سنتعلم كيف نجدها حسابياً: (ليس لها علاقة بالتشبيه وإنما تنمة لشرح الدرس، مع بيان الطريقة الهندسية ليست عملية في جمع المتجهات).



المعلم: لقد تعلمت أن المحصلة هي وتر مثلث (مع التذكير بالأشكال التي مرت معه سابقاً (3)، (4))، فكيف يمكن إيجاد قيمتها؟ لا إجابة.

المعلم: ننزل عمود من رأس ع2 باتجاه محور السينات نسميه أب ماذا يصبح لدينا؟

الطالب: مثلث قائم الزاوية في (ب).

المعلم: ما خصائص المثلث القائم الزاوية؟

الطالب: $(أد)^2 = (أب)^2 + (ب د)^2$.

المعلم: لكن $ب د = ب ج + ج د$ ، دعنا نعوض ذلك في المعادلة السابقة فتصبح

$$(أد)^2 = (أب)^2 + (ب ج + ج د)^2.$$

المعلم: ما علاقة الزاوية س بالزاوية ص.

الطالب: س = ص بالتناظر.

المعلم: ماذا نستفيد من ذلك؟

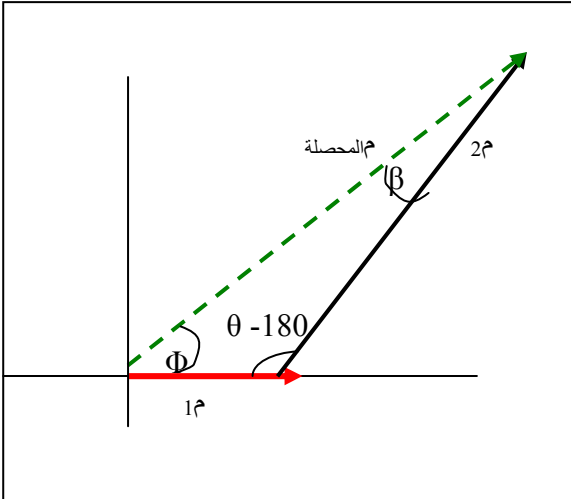
الطالب: من جا θ فإن أب = أج حا θ. ومن جتا θ فإن ب ج = أج جتا θ

المعلم: لكن ج د = د ع = 1 ع و أج = ع 2 و أد = ع المحصلة .

وبالتعويض بالمعادلة السابقة فإن

$$ع^2 = ع^2 + (ع جتا θ)^2 + (ع جتا θ + 1 ع)^2.$$

$$ع^2 = ع^2 + (ع جتا θ)^2 + 2 ع 1 ع جتا θ + 1 ع^2.$$



$$ع^2 = ع^2 + 2 ع 1 ع جتا θ + 1 ع^2.$$

بإعادة ترتيب الحدود نحصل على:

$$\sqrt{ع^2} = \sqrt{ع^2 + 2 ع 1 ع جتا θ + 1 ع^2}$$

$$ع = \sqrt{ع^2 + 2 ع 1 ع جتا θ + 1 ع^2}$$

بالشكل العام فإن

$$م = \sqrt{1 م^2 + 2 م 2 م جتا θ + 2 م^2}$$

إذن القيمة م المحصلة بعد التعويض = 31.3 م/ث.

أما الاتجاه فنستخدم قاعدة "لامبي" التي تنص على ما يلي

$$\frac{ح م}{\text{ح الزاوية المقابل لها}} = \frac{2 م}{\text{ح الزاوية المقابل لها}} = \frac{1 م}{\text{ح الزاوية المقابل لها}}$$

$$\frac{ح م}{\text{ح}(\theta - 180)} = \frac{2 م}{\text{ح} \Phi} = \frac{1 م}{\text{ح} \beta}$$

تحديد التشابهات: يقوم المعلم مع طابته بعمل جدول توضح أوجه الشبه بين المشبه والمشببه به

المشببه	المشببه به	أوجه التشبيه	أوجه الاختلاف
اتجاه المحصلة	بطلاب يسحبون طاولة	الاتجاه	تحديد الاتجاه بشكل عشوائي دون قياس
مقدار المحصلة	بعملية جمع الأعداد	نقل / الترتيب	أن الجمع ليس جمع جبري بل جمع اتجاهي

تحديد حدود التشابهات

بالرغم من مجموعة من الخصائص المشتركة بين المشبه والمشببه به إلا أن هنالك مجموعة من الاختلافات بينهما، في حالة جمع المتجهات يكون الجمع جمعاً متجهياً، وليس جمعاً جبرياً، كما حدث في جمع الأعداد، إذ تؤثر الزاوية في قيمة الجمع، وأن مقدار المحصلة يكون جمعاً جبرياً فقط عندما يكون المتجهان بالاتجاه نفسه.

الخلاصة: يتوصل المعلم إلى الخلاصة من كل ما عرض، وعلى المعلم أن يتأكد من أنه لا يوجد فهم خطأ حدث لدى المتعلمين وذلك بطرح الأسئلة التالية:

- عرف المحصلة متجهين ؟
- كيف يمكن إيجاد قيمتها عندما تكون :
 1. $\theta = 0$. صفر .
 2. $\theta = 180$.
 3. $\theta = 90$.
 4. $\theta = 60$.
- كيف يمكن تحديد اتجاهها في الحالات السابقة ؟

اختبر نفسك:

- 1- أبحرت باخرة مسافة 100 كم غرباً ثم قطعت 100 كم أخرى شمالاً جد الإزاحة التي حدثت للباخرة مقداراً واتجاهاً
- أ- هندسياً مع العلم أن كل 25 كم تعادل 1 سم. ب- حسابياً.
- 2- لديك متجهان للقوة 9 نيوتن، 6 نيوتن، أي من الكميات التالية يمكن أن يكون حاصل جمعهما؟
7 نيوتن، 12 نيوتن، 5 نيوتن، 16 نيوتن، صفر نيوتن، مع ذكر السبب.

نشاط (3)

تحليل الكمية المتجهة

أهداف الدرس :-

يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على أن :-

- 1- يوضح المقصود بتحليل الكمية المتجهة بعد إعطاء التشبيه المطلوب وبدقة 85%.
- 2- يوضح المقصود بالمركبة السينية بعد إعطاء التشبيه المطلوب وبدقة 85%.
- 3- يوضح المقصود بالمركبة الصادية بعد إعطاء التشبيه المطلوب وبدقة 85%.
- 4- أن يطبق مسائل عديدة بعد شرح الدرس بطريقة التشبيهات وبدقة 80%.

المواد والأدوات المستخدمة :-

سبورة، وطباشير بيضاء، وملونة.

احتياطات السلامة والأمن :- لا يوجد.

التمهيد:

مفهوم الكمية المتجهة، أذكر أمثلة عليها، تمثيل الكمية المتجهة بيانياً. وإعطاء سؤال طيارة تسير بسرعة 100 كم/ساعة اتجاه الشمال الشرقي مثل ذلك بيانياً.

تقديم المشبه : أذن ما المقصود بتحليل الكمية المتجهة.

لا إجابة.

تقديم المفهوم المشبه به ومراجعته: (تحديد موقع كنز)

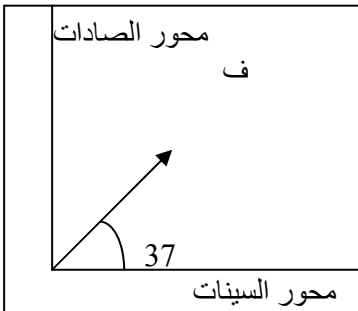
تخيل نفسك قراصناً، وجدت خريطة كنز مكتوب عليها "من شجرة البلوط الموجودة في وسط الحديقة العامة للمدينة، اتجه 37° شمال الشرق وسر 10 خطوات". فذهب القراصن مسرعاً لإيجاد الكنز، ولكنه عند وصول شجرة البلوط لم يستطع تحديد الزاوية بدقة، فهل يمكن أن تساعد في الوصول إلى الكنز بطريقة ثانية؟

(بعد التركيز على أن القراصن وصل شجرة البلوط وحاول الدوران بزوايا مقدارها 37° من

الشرق باتجاه الشمال ولكنه لم يستطع تحديد الزاوية.)

تحديد الخصائص المشتركة بين المشبه والمشبه به

من خلال المناقشة والحوار.



المعلم: دعنا نمثل الكمية المتجه (الإزاحة) بيانياً.

يتم تمثيلها كما في الشكل (1).

المعلم: بناءً على الرسم هل هنالك طريقة أخرى للوصول إلى رأس السهم؟

الطالب: نعم.

المعلم: كيف يكون ذلك؟

الطالب: أن يتحرك مسافة ما باتجاه الشرق، ثم مسافة ما

باتجاه الشمال أو العكس، وكلاهما صحيح.

المعلم يطلب بيان ذلك بالرسم كما في الشكل (2).

المعلم: أذن هل تم استبدال الإزاحة؟

الطالب: نعم.

المعلم: أذن ما هو تحليل الكمية المتجهة؟

الطالب: هو استبدال الكمية المتجهة بكميتين متجهتين.

المعلم: على أي محور يكون الشرق حسب المفهوم الرياضي؟

الطالب: محور السينات.

المعلم: على أي محور يكون الشمال حسب المفهوم الرياضي؟

الطالب: محور الصادات.

المعلم: إذن كيف تم الاستبدال؟

الطالب: تم استبدال الإزاحة بإزاحتين إحداها على المحور السيني، والأخرى على المحور الصادي

حول المسافة نفسها.

المعلم: إذن ما هو تحليل؟

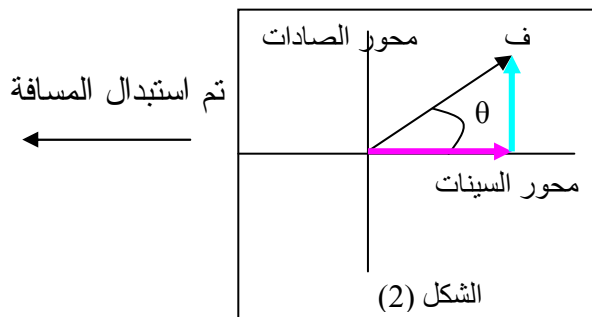
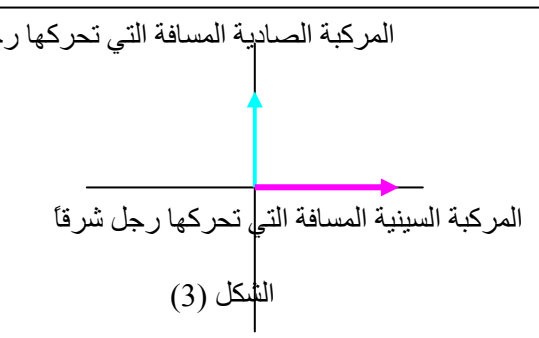
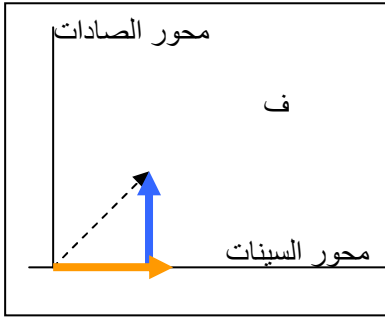
الطالب: هو استبدال الكمية المتجهة بكميتين متجهتين إحداها على المحور السيني، والأخرى على

المحور الصادي حول الكمية المتجهة نفسها.

المعلم: أي أنه إذا كانت المسافة في الربع الأول، فإن الإزاحة السينية تكون على المحور السيني

الموجب، والإزاحة الصادية تكون على المحور الصادي الموجب، كما في المثال، وتمثل بيانياً كما

في الشكل (3):



المعلم: ما الاسم الرياضي للإزاحة السينية؟

الطالب: المركبة السينية .

المعلم يرمز لها ف_س

المعلم: ما الاسم الرياضي للمسافة الصادية؟

الطالب: المركبة الصادية.

المعلم يرمز لها برمز ف_ص

المعلم: إذن ما المركبة السينية؟

الطالب: هي المتجه الموجود على محور السينات.

المعلم: ما هي المركبة الصادية؟

الطالب: هي المتجه الموجود على محور الصادات.

المعلم: ماذا تشكل الإزاحات التي تحركها القرصان مع الإزاحة الرئيسية؟

الطالب: مثلثاً قائم الزاوية.

المعلم: ما قيمة المسافة التي سيتحركها القرصان

باتجاه الشرق وبتجاه الشمال؟

الطالب: 6 م ، 8 م .

المعلم: أي منها 6 م ؟ وأي منها 8 م؟

الطالب: الزاوية هي التي تحدد.

المعلم: جتا θ = المجاور $\frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$ حسب الشكل الموضح فأن

$$\text{جتا } \theta = \frac{\text{ف}_{\text{س}}}{\text{ف}}$$

$$\text{ف جتا } \theta = \text{ف}_{\text{س}}$$

إذن

$$\text{ف}_{\text{س}} = 10 \text{ جتا } 37$$

= 8 خطوات باتجاه الشرق.

ما قيمة المسافة التي سيتحركها باتجاه الشمال؟

$$\text{جا } \theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$$

$$\frac{F_{\text{ص}}}{F} = \cos \theta$$

$$F_{\text{ص}} = F \cos \theta$$

إذن

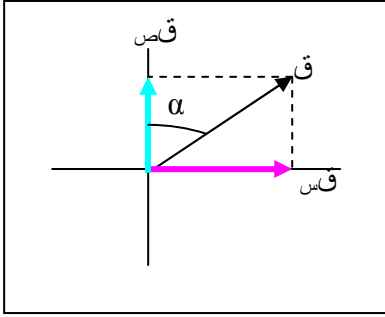
$$F_{\text{ص}} = 10 \cos 37$$

$$= 6 \text{ خطوات شمالاً.}$$

$$\text{إذن } F_{\text{س}} = F \sin \alpha$$

$F_{\text{ص}} = F \cos \alpha$ إذا كانت الزاوية مع محور السينات .

المعلم: ماذا لو كانت الزاوية مصنوعة مع محور الصادات وليس السينات كما هو موضح في الشكل؟



$$\text{الطالب: } Q_{\text{ص}} = Q \cos \alpha$$

$$Q_{\text{س}} = Q \sin \alpha$$

أي أن الضلع الذي يكون بجانب الزاوية يشكل جتا α ، أما الضلع البعيد عن الزاوية فيشكل جا α .

رابعاً :- رسم التشبيهات.

حيث يقوم المعلم مع طلبته بعمل جدول يوضح أوجه الشبه بين المشبه والمشبّه به .

المشبّه	المشبّه به	أوجه التشابه	أوجه الاختلاف
التحليل	تحديد موقع كنز	الاستبدال	الاستبدال ليس شرطاً أن يكون متعامداً

خامساً :- تحديد حدود التشابهات

بالرغم من الصفات المشتركة التي تم توضيحها سابقاً إلا أن هنالك اختلافات وهي:

- أن المسافة واحدة من الكميات المتجهة وما ينطبق عليها ينطبق على جميع الكميات المتجهة مثل السرعة والقوة وغيرها
- أن التحليل المشار إليه تحليل متعامد فقط .

سادساً : الوصول إلى خلاصة :

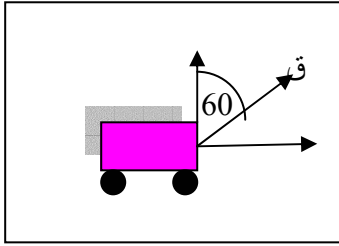
مراجعة ما تم عرضه مع التأكيد على أن المسافة واحدة من الكميات المتجهة، ثم إعطاء أسئلة لتوضيح ذلك.

اختبر نفسك

1- واحدة مما يلي لا تعتبر من الكميات المتجهة :-
 أ. الإزاحة. ب. القوة. ج. التسارع. د. درجة الحرارة.

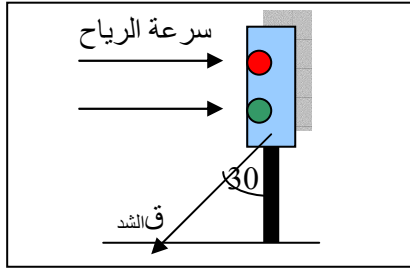
2- عندما تمثّل الكميات المتجهة بيانياً فإن طول السهم يمثل :-
 أ. مقدار الكمية المتجهة. ج. نقطة تأثيرها.
 ب. اتجاه الكمية المتجهة. د. لا شيء مما ذكر.

3- عربة يجرها عامل بقوة ق كما في الشكل، فإذا كانت قيمة المركبة الأفقية للقوة 346 نيوتن، فإن قيمة المركبة الرأسية تساوي بوحدة نيوتن (علماً بأن $0.8 = 60$ ، جتا $0.5 = 60$):



- أ. 173.
 ب. 215.
 ج. 346.
 د. 400.

4- لوحة مرور تتعرض لقوة دفع الرياح التي تبلغ 2400 نيوتن، ولكي لا تنحرف اللوحة، ربطت بسلك معدني كما هو موضح بالشكل وبالتالي فإن قيمة الشد في السلك تساوي بوحدة نيوتن:-



- أ. 2000.
 ب. 2400.
 ج. 2600.
 د. 4800.

5- يرغب رجل في الوصول إلى نقطة تبعد عنه 40 م باتجاه 37° شمال الغرب منه، فإن المسافة التي يتحركها على شارعين أحدهما غرباً والآخر شمالاً، هي :-

- أ. (32) م باتجاه الشمال ، و (24) م باتجاه الغرب.
 ب. (32) م باتجاه الغرب ، و (24) م باتجاه الشمال.
 ج. 40 م باتجاه الشمال ، و 30 م باتجاه الغرب.
 د. 40 م باتجاه الغرب ، 30 م باتجاه الشمال .

6- لاحظ رجل طائرة تطير باتجاه يصنع مع الأفق زاوية 37° نحو الأعلى، وعندما تحرك أفقياً بسيارته بسرعة 80 كم/ ساعة، وجد بأنه يبقى تحت الطائرة مباشرة، فإن سرعة الطائرة بوحدة كم/ساعة هي :-

- أ. 200. ب. 133.3. ج. 60. د. 100.

نشاط (4)

قوة الجاذبية الأرضية

يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

- 1- أن يُعرّف قوة الجاذبية الأرضية بعد إعطاء التشبيه المناسب بنسبة 85%.
- 2- أن يحدد اتجاه قوة الجاذبية الأرضية بعد إعطاء التشبيه المناسب وبنسبة 80%.
- 3- أن يذكر العوامل المؤثرة في قوة الجاذبية الأرضية بعد شرح التشبيه وبنسبة 80%.
- 4- أن يذكر وحدات الكتلة من خلال تذكير المعلم بها وبنسبة 100%.
- 5- أن يحول هذه الوحدات إلى الوحدة الرئيسية لمقياس الكتلة في النظام الدولي بعد التذكير وبنسبة 80%.

المواد والأدوات المستخدمة:

سبورة، وطباشير بيضاء وملونة، ومغناطيس، وقطع حديد (مسامير، براغي) ذات كتل مختلفة.

احتياطات السلامة والأمن: لا يوجد.

تقديم المشبه:

المعلم: لقد مر معك مفهوم الوزن أو قوة الجاذبية الأرضية، فما هي قوة الجاذبية الأرضية؟
الطالب: هي قوة جذب الأرض للجسم.
المعلم: وبما أنها قوة، أذن هي كمية متجهة لها مقدار، ولها اتجاه، فما هي العوامل التي يعتمد عليها المقدار؟ وما هو اتجاهها؟
الطلاب: لا إجابة.

تقديم المشبه به ومراجعته: جذب المغناطيس لقطع الحديد.

تحديد الخصائص المشتركة بين المشبه والمشبه به:

يحضر المعلم مغناطيساً ويضع بالقرب منه مسماراً، أو قطع حديد، ويسأل الطلاب ماذا يلاحظون؟
الطلاب: نلاحظ انجذاب قطعة الحديد.

المعلم: لماذا؟

الطالب: لأن هنالك قوة أثرت على قطعة الحديد.

المعلم: من أين جاءت هذه القوة؟

الطالب: لا إجابة.

المعلم: ماذا يوجد حول المغناطيس؟

الطالب: مجال مغناطيسي.

المعلم: إذن من أين جاءت هذه القوة؟

الطالب: من وجود مجال مغناطيسي حول المغناطيس.

المعلم: لو وضعنا بالقرب من المغناطيس مسمارين، أحدهما كتلته كبيرة، والآخر كتلته صغيرة، هل ستكون قوة الجذب لهما واحدة؟

الطالب: المسمار الذي كتلته صغيرة تحرك بسرعة أكبر نحو المغناطيس.

المعلم: كيف كانت الحركة؟

الطالب: بخط مستقيم .

المعلم: إذن ما هي العوامل التي اعتمدت عليها قوة الجذب؟

الطالب: الكتلة.

المعلم: وكيف كان اتجاه الجذب؟

الطالب: مستقيماً.

المعلم: ماذا تتوقع أن يكون حول الأرض لنتمكن من جذب الأجسام؟

الطالب: مجال جاذبية أرضية.

المعلم: بماذا يؤثر هذا المجال على الأجسام الموجودة ضمنه؟

الطالب: بقوة جذب تجذب الأجسام نحوها .

المعلم: ماذا تتوقع أن تكون العوامل المؤثرة في قوة الجاذبية الأرضية بناءً على التجربة السابقة؟

الطالب: الكتلة .

المعلم: لكن العلاقة بين الكتلة وقوة الجذب (الوزن) طردية، وليست عكسية، كما حدث في التجربة،

حيث أن المغناطيس جذب الكتلة الأقل كتلة بشكل أسرع.

يرمز للوزن أو ما يعرف بقوة الجذب بالرمز (و) وللكتلة بالرمز (ك) وببما أن العلاقة طردية إذن

تكون العلاقة الرياضية كما يلي:

و α ك للتخلص من التناسب الطردي وتحويله إلى مساواة لا بد من الضرب في ثابت.

أذن و = ثابت \times ك . وجد أن قيمة هذا الثابت تساوي قيمة تسارع الجاذبية الأرضية (ج) أي يصبح

القانون

و = ك \times ج

أما الاتجاه فيكون بشكل مستقيم كحركة قطعة الحديد، لكنه يصنع زاوية 90° درجة مع الأرض أي

باتجاه عمودي على الأرض.

المعلم: ماذا يحدث عندما تكون قطعة الحديد بعيدة عن المغناطيس؟

الطالب: تقل قوة الجذب.

المعلم: وكذلك الحال بالنسبة لمقدار قوة الجاذبية الأرضية، وسيتم توضيح ذلك عندما يتم شرح قانون الجذب العام لنيوتن.

تحديد التشابهات: يقوم المعلم مع طلبته بعمل جدول توضح أوجه الشبه بين المشبه والمشبه به

المشبه	المشبه به	أوجه التشبيه	أوجه الاختلاف
قوة الجاذبية الأرضية	جذب المغناطيس للحديد	وجود مجال / وأن قوة جذب تقل كلما ابتعدنا عن مصدر المجال.	قوة الجذب تصنع زاوية 90° درجة مع سطح الأرض . وأن قوة جذب الكتلة الأكبر يكون أكبر .

تحديد حدود التشابهات:

بالرغم من الصفات المشتركة التي تم توضيحها سابقاً إلا أن هنالك اختلافات ومن أهمها: أن العلاقة بين الكتلة والوزن علاقة طردية، وليست عكسية كما جاء في التشبيه المستخدم، وأن اتجاه الوزن دائماً بشكل عمودي على اتجاه الأرض.

الخلاصة: مراجعة ما تم عرضه مع التأكيد على العلاقة بين الكتلة والوزن طردية وليست عكسية، ثم إعطاء أسئلة لتوضيح ذلك.

س¹: ضع دائرة حول رمز الإجابة صحيح: (على اعتبار أن تسارع الجاذبية الأرضية = 10م/ث²)

1- القوة التي تؤثر بها الأرض على جميع الأجسام فتجذبها نحوها هي:

أ. قوة جذب الأرض. ب. قوة جذب المغناطيس. ج. الوزن. د. أ + ج.

2- إذا كانت كتلة شاحنة وهي فارغة 100 طن ، فإن وزنها يكون:

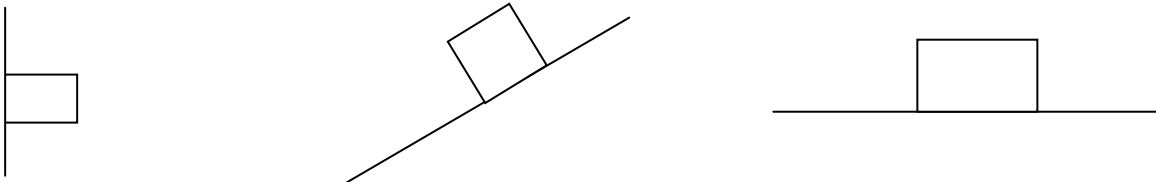
أ. 10 نيوتن . ب. 1000 نيوتن. ج. 10⁶ نيوتن. د. 10⁵ نيوتن.

3- إذا كان وزن علي 400 نيوتن، فكم فإن كتلته بال غم تساوي:

أ. 40 . ب 10×4⁴ ج. 10×4³ د. 4

س²: إذا زادت كتلة جسم بمقدار ثلاثة أضعاف فكم يزداد وزنه؟ ولماذا؟

س³: عين اتجاه الوزن على الأشكال التالية:



نشاط (5)

قوة التلامس العمودية:

يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

1- أن يُعرف المتعلم قوة التلامس العمودية بعد إعطاء التشبيه المناسب لتوضيحها وبنسبة 80%.

2- أن يحدد اتجاه قوة التلامس العمودية بعد إعطاء التشبيه المناسب لتوضيحها وبنسبة 80%.

3- أن يحسب قيمة قوة التلامس العمودية بعد معرفة أن المحصلة الصادية لجسم يتحرك حركة مستقيمة = صفراً وبدقة 80%.

المواد والأدوات المستخدمة:

سبورة، وطباشير بيضاء وملونة، وصورة لعمود كهرباء على طريق مستوية.



احتياجات السلامة والأمن: لا يوجد.

تقديم المشبه:

المعلم: ما المقصود بقوة التلامس العمودية؟

الطلاب: لا إجابة.

المعلم: ما المقصود بالقوة؟

الطالب: مؤثر يؤثر في الجسم.

المعلم: ما المقصود بالتلامس؟

الطالب: تلامس جسم لجسم آخر مثل سطح الأرض.

المعلم: ما المقصود بالعمودية؟

الطالب: أن اتجاهها عمودي.

المعلم: على ماذا؟

الطلاب: لا إجابة.

تقديم المشبه به:

عندما يثبت عمود الكهرباء على الأرض المستوية، يثبت بشكل يصنع زاوية 90° مع سطح الأرض، أي عمودي مع الأرض، وبما أنه ساكن إذن محصلة القوى تساوي صفراً.

تحديد الخصائص المشتركة بين المشبه والمشبه به:

المعلم: كيف يتم وضع عمود الكهرباء في الأرض المستوية؟

الطالب: يتم وضعه بشكل عمودي على الأرض المستوية.

المعلم: إذن هل يلامس الأرض؟

الطالب: نعم.

المعلم: إلى أين يكون اتجاهه؟

الطالب: بعيداً عن السطح الذي يوضع فيه إلى أعلى.

المعلم: ما الزاوية التي يصنعها مع الأرض المستوية؟

الطالب: 90 درجة.

المعلم: وبما أنه متزن، فما مقدار مجموع القوى التي تؤثر فيه؟

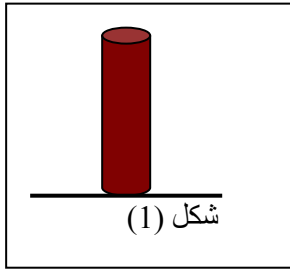
الطالب: صفر.

المعلم: عين هذه القوى على الشكل (1) الذي سيرسم على السبورة.

يعين الطالب الوزن إلى أسفل.

المعلم: ثم ماذا؟

الطلاب: لا إجابة.



المعلم: إذن هنالك قوة تلامس عمودية يرمز لها بالرمز (ر)، اتجاهها إلى أعلى، بعيداً عن الأرض المستوية، كعمود الكهرباء، هذه القوة ناتجة عن تلامس الجسم لجسم آخر، مثل ملامسة عمود الكهرباء لسطح الأرض، وتصنع زاوية 90 درجة مع السطح الذي يوجد عليه الجسم. إذن ما هي قوة التلامس العمودية؟

الطالب: قوة تؤثر على الجسم بشكل عمودي على مستوى التلامس، وبعيداً عن السطح الذي يلامسه.

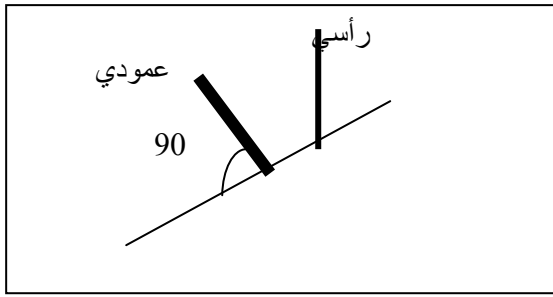
المعلم: يتم حساب قيمتها من خلال $\sum قس = صفر$ لجسم ساكن أو متحرك حركة انقالية. (لماذا)؟

تحديد التشابهات: يقوم المعلم مع طلبته بعمل جدول توضح أوجه الشبه بين المشبه والمشبّه به.

المشبّه	المشبّه به	أوجه التشابه	أوجه الاختلاف
قوة التلامس العمودية	عمود الكهرباء	زاوية / الاتجاه	أن عمود الكهرباء لا ينصب بشكل عمودي على المنحدرات

تحديد حدود التشابهات

بالرغم من الصفات المشتركة التي تم توضيحها سابقاً إلا أن هنالك اختلافات، وهي أن عمود الكهرباء لا ينصب بشكل عمودي على المنحدرات كما في قوة التلامس العمودية، بل ينصب بشكل رأسي كما في الشكل (2).

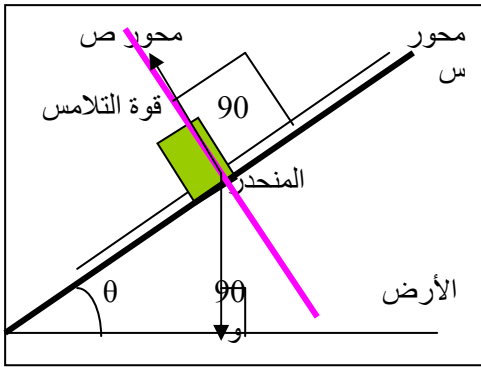


أضف إلى ذلك أنه عند دراسة الحركة على المنحدرات، أو السطوح المائلة، يتم اعتبار المنحدر أو السطح المائل هو محور السينات، والعمودي عليه هو محور الصادات لذلك يتم تحليل الوزن كما في الشكل (3):

ملحوظة: اتجاه قوة التلامس اتجاه عمودي على السطح الذي يتحرك عليه الجسم، بينما اتجاه الوزن عمودي على سطح الأرض.

أي أن اتجاه الوزن لن ينطبق على المحاور لذلك يتم تحليل الوزن

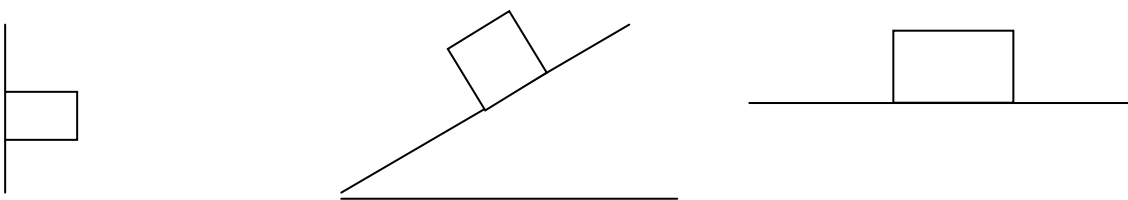
إلى مركبتين صادية وسينية، ويتم حساب قيمة قوة التلامس العمودية، يتم من خلال محصلة $Q \sin \theta$. مع تحليل استخدام السطوح المائلة لرفع الأثقال.



الوصول إلى الخلاصة:

مراجعة المفاهيم الواردة في الدرس، من قوة التلامس العمودية، واتجاهها، ثم إعطاء أسئلة تطبيقية، مثل:

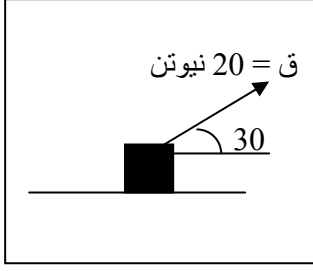
1- عين اتجاه قوة التلامس العمودية للأشكال التالية:



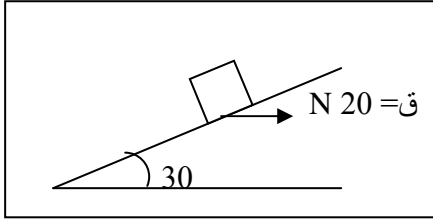
2- أولاً:- سطح أفقي أملس يتحرك عليه جسم كتلته 20 كغم بسرعة ثابتة، فما مقدار قوة التلامس العمودية عليه؟ وما هو اتجاهها؟

ثانياً:- إذا أنزلق هذا الجسم تحت تأثير وزنه، على سطح مائل زاوية ميله 37° ، فما مقدار قوة التلامس العمودية عليه؟ وما هو اتجاهها؟

ثالثاً: - إذا أثرت عليه قوة مقدارها 20 نيوتن تميل بزاوية 30° عن الأفق كما في الشكل فما مقدار قوة التلامس العمودية؟ وما هو اتجاهها؟



3- جسم كتلته 10 كغم موضوع على سطح مائل أملس زاوية ميله 30°، أثرت عليه قوة مقدارها 20 نيوتن كما في الشكل فما مقدار قوة التلامس العمودية؟ وما هو اتجاهها؟



نشاط (6) قوة الاحتكاك

الأهداف:

يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

- 1- أن يُعرّف قوة الاحتكاك بعد إعطاء التشبيه المناسب وبدقة 80%.
- 2- أن يذكر أنواع الاحتكاك الموجودة بعد ذكر التشبيهات المناسبة وبدقة 80%. أن
- 3- أن يذكر العوامل المؤثرة في الاحتكاك بعد إعطاء التشبيه المناسب وبدقة 80%
- 4- أن يكتب النص الرياضي لقانون الاحتكاك بعد شرح المعلم وبدقة 80%.
- 5- أن يحدد اتجاه قوة الاحتكاك بعد إعطاء التشبيه المناسب وبدقة 80%
- 6- أن يستنتج فوائد الاحتكاك بعد شرح المعلم وبدقة 80%.

المواد والأدوات المستخدمة:

سبورة، وطباشير بيضاء وملونة، وصورة داخل الصف معلق.

احتياطات السلامة والأمن: لا يوجد.

تقديم المشبه:

المعلم: هل نستطيع جر غسالة كبيرة ؟

الطالب: لا.

المعلم: لماذا؟

الطالب: لأن وزنها كبير.

المعلم: لكننا نستطيع جرّها عند وضع قليل من صابون عند قاعدتها؟

الطالب: السبب هو أن الصابون عمل على التقليل من مقدار قوة الاحتكاك.

المعلم: إذن الوزن وقوة الاحتكاك لهما علاقة بعد القدرة على تحريك الغسالة، كما أن عبارة (عملت

على تقليل قوة الاحتكاك) تعني أن هنالك قوة احتكاك والجسم ساكن، وقوة احتكاك والجسم متحرك.

إذن بناءً على ما سبق هنالك نوعين من قوة الاحتكاك:

1- قوة الاحتكاك السكوني التي منعت الشخص من دفع الغسالة.

2- قوة الاحتكاك الحركي التي ظهرت عند وضع الصابون.

المعلم: أيهما أكبر؟

الطالب: واضح أن قوة الاحتكاك السكوني أكبر من قوة الاحتكاك الحركي.
أذن ما هي قوة الاحتكاك السكوني؟

تقديم المشبه به:

تعليق صورة. لتعليق صورة نحتاج إلى مسمار نثبتته في الحائط ثم نعلق صورة عليه.

تحديد الخصائص المشتركة بين المشبه والمشبه به:

المعلم: ماذا يعني تعليق الصورة؟

الطالب: يعني أنه تم إدخال حلقة الصورة في رأس المسمار وبسبب هذا التداخل لم تسقط الصورة.
المعلم: أذن يمكن اعتبار الحلقة هي نتوءات الجسم الأول، ورأس المسمار هي نتوءات الجسم الثاني وعملية الإدخال هي التداخل الذي تم بين الجسمين. إذن ما هي قوة الاحتكاك السكوني؟
الطالب: قوة تنشأ بسبب تداخل نتوءات سطحين متلامسين محاولةً منعهما من الانزلاق على بعضهما.

تحديد التشابهات

المشبه	المشبه به	أوجه التشبيه	أوجه الاختلاف
قوة الاحتكاك السكوني	تعليق الصورة	التداخل	قوة التعليق ثابتة وليس قوة متغيرة / ولا تشير إلى اتجاه قوة الاحتكاك

تحديد حدود التشابهات:

بالرغم من الصفات المشتركة التي تم توضيحها سابقاً إلا أن هنالك اختلافات وهي أن قوة الاحتكاك السكوني قوة متغيرة وتوازن باستمرار القوة التي تحاول تحريك الجسم وتصل قيمتها القصوى في اللحظة التي يكون فيها الجسم على وشك الحركة.
الوصول إلى الخلاصة: ما الذي يمنع الأجسام من الانزلاق؟

واضح من التشبيه السابق أنه لو قطعت الحلقة أو انزع المسمار لسبب ما، ستتحرك الصورة، وهذا ما يحدث عندما تتحرك الأجسام على الأسطح الخشنة، حيث تنكسر بعض النتوءات وبالتالي يتمكن الجسم من الحركة، لكن يبقى هنالك تداخل لبعض النتوءات الأخرى الضرورية لضبط الحركة والتحكم بها.

المعلم: بناءً على سبق ما هي قوة الاحتكاك الحركي؟
الطالب: قوة تنشأ بسبب تداخل نتوءات الجسم المنزلق والسطح ويكون اتجاهها معاكس لاتجاه الحركة.

المعلم: لقد قلنا أن للوزن علاقة بعدم القدرة على جر الغسالة فكيف يكون ذلك؟
لقد وجد أن قوة الاحتكاك تتناسب طردياً مع قوة التلامس العمودية.
ق ح α ر للتخلص من تناسب الطردي وتحويله إلى مساواة لا بد من ضرب بثابت
ق ح = ثابت \times ر يسمى هذا الثابت بمعامل الاحتكاك ويرمز له بالرمز م
ق ح = م \times ر .

هل يوجد وحدة لمعامل الاحتكاك؟

الوصول إلى الخلاصة: التأكيد على أن قوة الاحتكاك تنشأ من تداخل النتوءات سواء في السكوني أو الحركين وأن اتجاهها معاكس لاتجاه الحركة عندما يتحرك الجسم.
1- علل ما يلي:

- أ. لماذا نمشي بحذر على أرض مبللة؟
ب. لماذا نضع قطعة من الجلد أسفل الأحذية الرسمية؟
ج. لماذا تكون أرضية الأحذية الرياضية ليست مستوية؟
د. عندما تفرغ الشاحنة حمولة من الحصى تفرغها بزاوية أقل من 90° ، لكن عندما تفرغ حمولة من الرمل تفرغها بزاوية 90° .

2- جسم كتلته 20 كغم موضوع على سطح أفقي معامل احتكاكه مع الجسم = 0.6 بين ماذا يحدث عندما تؤثر على الجسم قوة أفقية مقدارها:
أ. 100 نيوتن. ب. 140 نيوتن. ج. 220 نيوتن.

3- جسم كتلته 2 كغم موضوع على سطح مائل زاوية ميله 30° درجة جد:
أ. قوة التلامس العمودية.

ب. قوة الاحتكاك علماً بأن معامل الاحتكاك = 0.25

4- ناقش العبارة التي تقول تخيل العالم بدون احتكاك.

نشاط (7)

العزوم

الأهداف:

يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

- 1- أن يعرف العزوم بعد إعطاء التشبيه المناسب لها وبدقة صواب عالية.
- 2- أن يذكر العوامل المؤثرة فيها بعد إعطاء التشبيه المناسب لها وبدقة صواب عالية.
- 3- أن يستنتج قانون العزوم بعد تقديم التشبيه المناسب وبدقة 80%.
- 4- أن يبين نوع الضرب بين العوامل بناء على معلومات سابقة متوفرة لديه وبدقة 80%.
- 5- أن يستنتج وحدة العزوم من القانون الذي تم التوصل إليه تجريبياً وبدقة 80%.
- 6- أن يحدد اتجاه العزوم بناء على قاعدة اليد اليمنى التي تم شرحها سابقاً وبدقة 80%.
- 7- أن يستنتج متى ينعدم العزوم بعد معرفته بالعوامل المؤثرة في العزوم وبدقة 80%.
- 8- أن يطبق مسائل عددية بعد شرح المعلم/ة بالتعاون مع الطلبة وبدقة 80%.

المواد والأدوات المستخدمة:

سبورة، وطباشير بيضاء وملونة، صورة لعامل يدحرج صخرة بالعتلة، ويمكن الاستعانة بالمسطرة والكتب.

احتياطات السلامة والأمن: لا يوجد.

تقديم المشبه:

المعلم: ما الذي يسبب حركة الأجسام ؟

الطالب: القوة .

المعلم: هل الحركة دائماً في خط مستقيم؟

الطالب: لا إجابة.

نلجأ إلى تقديم المشبه به:

يقوم المعلم بعرض صورة العامل الذي يدحرج الصخرة ويوضح كيفية عمل العتلة، بحيث يتم وضع طرف العتلة المعكوف قليلاً تحت الصخرة لتمثل الارتكاز، ثم يقوم الشخص بالتأثير بقوة على الطرف الثاني للعتلة، فإذا كانت الصخرة خفيفة تم تحريكها من قبل شخص واحد، أما إذا

كانت ثقيلة جداً فأنها، تحتاج إلى أكثر من شخص، أي تحتاج إلى قوة أكبر، أو يتم استخدام عتلة أطول.

تحديد خصائص المشبه والمشبه به:

المعلم: هل القوة التي تؤثر على العتلة تجعلها تتحرك في خط مستقيم؟
الطالب: لا.

المعلم: كيف جعلتها تتحرك؟
الطالب: بشكل دائري .

المعلم: لماذا تحركت العتلة بشكل دائري؟

الطالب: لأن القوة التي أثرت في العتلة تبعد عن نقطة الارتكاز (محور الدوران).
إذا لم يستطع الإجابة دعه يلاحظ مكان القوة، ومكان نقطة الارتكاز، ليستنتج أن القوة لا تؤثر في الصخرة بشكل مباشر.

المعلم: يسمى الأثر الدوراني للقوة على جسم قابل للدوران حول محور بالعزوم.
إذن ما هي العوامل المؤثرة في العزوم؟
الطلاب: لا إجابة.

المعلم: ماذا يعني احتياجنا لأكثر من شخص إذا كانت الصخرة كبيرة؟

الطالب: أن العلاقة بين القوة والعزوم طردية، حيث أنه كلما زادت القوة زاد العزوم.

المعلم: وماذا يعني احتياجنا إلى عتلة أطول إذا كان الحجر أثقل؟

الطالب: أن العلاقة طردية حيث أنه كلما زاد طول العتلة زاد الدوران.

المعلم: المقصود بطول العتلة طول الذراع وهو الطول الواصل بين نقطة تأثير القوة ومحور الدوران.

إذن $\tau = C \times L$

و $\tau = L \times C$

ومنها نستنتج أن $\tau = C \times L$.

أذن ما هي وحدة العزوم؟

الطالب: وحدة العزوم من القانون هي وحدة القوة \times وحدة المسافة.

المعلم: هل العزوم كمية متجه؟ أي له اتجاه، بمعنى هل دارت العتلة باتجاه معين ليتم رفع الصخرة؟

الطالب: نعم كمية متجهة، لها اتجاه ودارت العتلة باتجاه معين.

المعلم: إذن ما نوع الضرب الموجود؟

الطالب: ضرب تقاطعي.

المعلم: لماذا؟

الطالب: لأنه حاصل ضرب كمية متجهة وهي القوة، بكمية متجهة وهي المسافة، وناتج كمية متجهة أيضاً وهو العزوم.

المعلم: إذن ما هو قانون العزوم؟

الطالب: $\vec{\tau} = r \times F \sin \theta$ حيث θ الزاوية المحصورة بين خط عمل القوة وطول الذراع .

المعلم: كيف يتم تعيين اتجاه العزوم؟

الطالب: باستخدام قاعدة اليد اليمنى .

المعلم: فإذا كان الدوران مع عقارب الساعة يكون سالباً، وإذا كان الدوران عكس عقارب الساعة يكون موجباً.

المعلم: متى ينعدم العزوم حسب القانون الذي تم التوصل إليه؟

الطالب: عندما تكون -1- القوة منطبقة على محور الدوران.

-2- عندما تكون القوة موازية لطول الذراع.

تحديد التشابهات

المشبه	المشبه به	أوجه التشابه	أوجه الاختلاف
العزوم	العنتلة	الأثر الدوراني	تؤثر في العنتلة قوتان وهما الصخرة واليد وليس قوة واحدة كما بينا سابقاً، وحركة الصخرة لا تحدد الاتجاه الحقيقي للأثر الدوراني للعزوم

تحديد حدود التشابهات:

بالرغم من الصفات المشتركة بين المشبه والمشبه به التي تم توضيحها إلا أن هنالك اختلافات وهي:

- أن العنتلة أحد الأجسام قابلة للدوران، وأن هنالك أجساماً كثيرة قابلة للدوران مثل المفتاح الإنجليزي، المفك، البرغي، قبضة الباب..... الخ. طول الذراع.
- الصخرة لا تحدد الاتجاه الحقيقي للأثر الدوراني للعزوم.
- نقطة الارتكاز ليس شرطاً أن تكون على الجسم القابل للدوران.

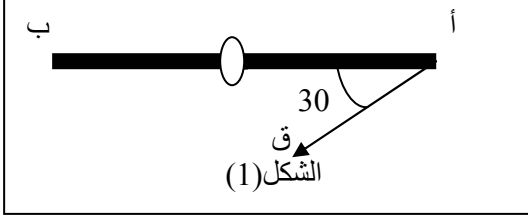
الوصول إلى الخلاصة:

عدم التركيز على العنتلة في الأسئلة، وإنما إعطاء أمثلة أخرى تكون نقطة التركيز على الطرف.

مثل المفك.

أنه عندما تؤثر في الجسم القابل للدوران أكثر من قوة يكون هنالك أكثر من عزم، فتحسب محصلة العزم.

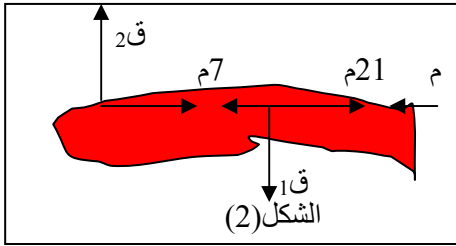
س¹: (أ ب) قضيب طوله 3م قابل للدوران حول محور يمر في منتصفه (م). أثرت في طرفه (أ) قوة مقدارها 20 نيوتن، وفي اتجاه يميل عن القضيب بزاوية 30 كما في الشكل (1). أحسب عزم القوة حول (م) وحدد اتجاهه.



س²: أثرت قوتان متوازيتان (6،8) نيوتن في جسم باتجاهين مختلفين. فإذا كانت المسافة بين خطي عملهما تساوي 7 م احسب:

1- مقدار محصلة العزم وحدد اتجاهه حول محور عمودي يبعد عن القوة الأولى 21 م كما في الشكل (2).

2- افترض أن القوتين في المثال السابق بالاتجاه نفسه. جد عزم المحصلة لمحور الدوران نفسه.



نشاط (8)

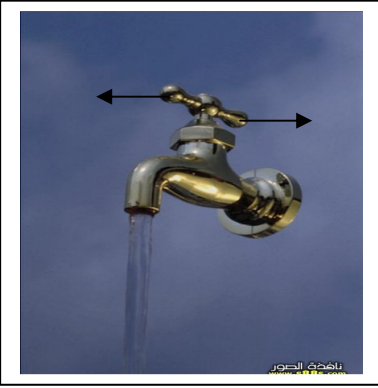
اتزان الجسم الصلب

الأهداف:

يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

1- أن يستنتج شروط اتزان جسم صلب تحت تأثير عدد من القوى بعد إعطاء التشبيه المناسب وبدقة 80%..

2- أن يطبق مسائل حسابية بعد شرح الدرس وبدقة 80%.



المواد والأدوات المستخدمة:

سبورة، وطباشير بيضاء وملونة، وحنفية كما في الشكل.

احتياطات السلامة والأمن: لا يوجد.

تقديم المشبه:

المعلم: لقد مر معك اتزان نقطة مادية، ما معنى ذلك ؟

الطالب: معنى ذلك أن الجسم متزن، وأن المجموع الجبري للقوى المؤثرة عليه يساوي صفراً
 $\sum Q = 0$.

المعلم: كيف يتزن جسم قابل الدوران تؤثر عليه قوى متوازية ؟

نلجأ إلى تقديم المشبه به:

المعلم: كم قوة تؤثر على الحنفية نريد فتحها ؟

الطالب: قوتان.

المعلم: هل القوتان متساويتان ؟

الطالب: نعم.

المعلم: هل القوتان بالاتجاه نفسه ؟ مع بيان ذلك فعلاً على الرسمة.

الطالب: لا.

المعلم: ما محصلة هاتين القوتين؟

الطالب: صفر.

المعلم: لماذا دارت الحنفية إذن ؟

الطالب: لا إجابة .

المعلم: بما أن الحنفية دارت ولم تتحرك في خط مستقيم، ماذا نتج عن تأثير القوى على الحنفية؟
الطالب: عزوم.

المعلم: كم عزوماً يؤثر في الحنفية؟

الطالب: عزومان.

المعلم: لماذا؟

الطالب: لأن هنالك قوتين تبعدان عن محور الدوران، وتؤثران عليه بشكل عمودي.

المعلم: أين اتجاه العزوم الأول؟

الطالب: مع عقارب الساعة.

المعلم: وأين اتجاه عزم الثاني؟

الطالب: مع عقارب الساعة؟

المعلم: ما محصلة العزوم؟

الطالب: حاصل الجمع .

المعلم: إذن تدور الحنفية مع اتجاه عقارب الساعة.

المعلم: ماذا يشترط في الجسم الصلب كي لا يدور؟

الطالب: يجب أن يكون محصلة العزوم = صفر.

المعلم: ما هي شروط اتزان الأجسام؟

الطالب: ليس فقط مجموع القوى المؤثر عليه تساوي صفراً. وإنما أيضاً مجموع العزوم يساوي صفراً.

تحديد التشابهات

المشبه	المشبه به	أوجه الشبه	أوجه الاختلاف
أتزان الجسم الصلب	بدوران حنفية	محصلة القوى تساوي صفر	محصلة العزوم لا تساوي صفراً وان دوران الحنفية يشكل عزم ازدواج

تحديد حدود التشابهات

- بالرغم من الصفات المشتركة بين المشبه والمشبه به التي تم توضيحها إلا أن هنالك اختلافات وهي
- أن دوران الحنفية يشكل عزم ازدواج.
 - في الاتزان يجب أن يكون محصلة العزوم تساوي صفراً، وليس فقط محصلة القوى تساوي صفراً.

الخلاصة : إعطاء مسائل عددية بعد حل أمثلة الكتاب والتأكد من أن الطالب قد تمكن من مفهوم الاتزان وشروطه.

1- يرتكز جذع شجرة غير منتظم الشكل، كتلته 200 كغم على دعامتين، البعد بينهما 5م، إذا كان وزن الجذع يؤثر عند نقطة تبعد مسافة 2 م من ب احسب قوة التلامس العمودية على كل من الدعامتين.

2- جسر طوله 20 م ، كتلته 15 طن وهو يرتكز على دعامتين أ ، ب عند طرفيه ، فإذا تحركت عليه سيارة كتلتها 4 طن جد:

1- قوة التلامس العمودية على كل من الدعامتين عندما تكون السيارة على بعد 5م من أ.
2- بعد السيارة عن الدعامة أ عندما تصبح قوة التلامس العمودية على الدعامة أ مساوية 90% من قوة التلامس العمودية على الدعامة ب.

نشاط (9) قانون نيوتن الأول

الأهداف:-

يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

- 1- أن يذكر نص قانون نيوتن الأول في الحركة بعد شرح المعلم/ة وبدقة 80%.
- 2- أن يعلل سبب تسميته بقانون القصور بعد إعطاء التشبيه المناسب وبدقة 80%.
- 3- أن يذكر أمثلة واقعية على قانون نيوتن الأول بعد شرح المعلم/ة له وبدقة 80%.
- 4- أن يستنتج العوامل التي يعتمد عليها بعد شرح المعلم/ة وبدقة 80%.
- 5- أن يعرف كتلة القصور بعد إعطاء التشبيه المناسب وبدقة 80%.
- 6- أن يطبق مسائل عديدة بعد شرح المعلم/ة وبدقة 80%.

المواد والأدوات المستخدمة:

سبورة، وطباشير بيضاء وملونة.

احتياطات السلامة والأمن: لا يوجد.

تقديم المشبه:

المعلم: ينص قانون نيوتن الأول على أن الجسم الساكن يبقى ساكناً، والجسم المتحرك بسرعة ثابتة في خط مستقيم يستمر بحركته بنفس السرعة والاتجاه ما لم تؤثر عليه قوة خارجية تجبره على تغيير حالته.

المعلم: فما المقصود بتغيير حالته؟

الطالب: إذا كان الجسم ساكناً فإن القوة تحركه، وإذا كان متحركاً فإنها تقلل من سرعته، أو تزيد من سرعته، أو توقفه، أو تغيير من اتجاهه، أو تغيير من شكله.

المعلم: لماذا يسمى هذا القانون بقانون القصور؟

الطالب: لأن الجسم غير قادر على تغيير حالته دون التأثير عليه بقوة.

المعلم: وما هي العوامل التي يعتمد عليها القصور؟

تقديم المشبه به:

رجل عجوز عاجز غير قادر على القيام باحتياجاته مثل دخول الحمام مثلاً.

تحديد الخصائص المشتركة بين المشبه والمشبه به:

المعلم: ما الذي يحتاج إليه العجوز؟

الطالب: يحتاج إلى شخص (ممرض) لمساعدته في القيام باحتياجاته.

المعلم: أي أنه إذا لم يجد شخصاً يساعده على القيام باحتياجاته، فإنه سيبقى في مكانه، بمعنى أنه غير قادر على تغيير حالته إلا إذا ساعده شخص آخر.

المعلم: ماذا لو كان هذا شخص سمين؟

الطالب: يحتاج إلى أكثر من شخص لمساعدته على القيام باحتياجاته.

المعلم: إذن ماذا يحتاج الجسم الساكن حتى يتحرك؟

الطالب: يحتاج إلى قوة .

المعلم: هل مقدار هذه القوة واحدة لجميع الأجسام ؟

الطالب: لا، فالأجسام الثقيلة تحتاج إلى قوة كبيرة، والأجسام الخفيفة تحتاج إلى قوة قليلة.

المعلم: أذن على ماذا يعتمد القصور؟

الطالب: على الكتلة.

المعلم: ما تعريف الكتلة.

الطالب: مقدار ما في الجسم من مادة.

المعلم: لكن مما سبق هنالك علاقة بين الكتلة والقوة، فهل هنالك تعريف آخر للكتلة أذن؟

الطالب: نعم.

المعلم: ما هو؟

الطالب: هي الممانعة التي يبديها الجسم ضد القوة التي تحاول تغيير حالته.

رسم التشابهات:

إذن العاجز هو الجسم الساكن القاصر عن تغيير حالته. أما الممرض فهو القوة التي تؤثر في الجسم فتعمل على تغيير حالته. ومساعدة الرجل على القيام باحتياجاته والعوامل المؤثرة في مقدار القوة (عدد الممرضين) يعتمد على الممانعة التي يبديها الجسم ضد القوة التي تحاول تغيير حالة الجسم أي على كتلة العجوز.

المشبه	المشبه به	أوجه التشبيه	أوجه الاختلاف
قانون القصور	رجل عاجز غير قادر على الحركة	عدم القدرة على تغيير حالته	ينطبق على الجسم المتحرك بسرعة ثابتة

تحديد حدود التشابهات

بالرغم من الصفات المشتركة بين المشبه والمشبه به التي تم توضيحها إلا أن هنالك اختلافات وهي: قانون القصور ينطبق على الأجسام الساكنة والمتحركة بسرعة ثابتة.

الخلاصة: تكمن أهمية قانون نيوتن الأول في استخدامه لتعريف القوة فإذا كانت محصلة القوى المؤثرة في الجسم تساوي صفر فإن ذلك يعني أن الجسم ساكن أو متحرك بسرعة ثابتة. أختبر نفسك:

1- أذكر نص قانون نيوتن الأول في الحركة؟

2- ما هي العوامل التي يعتمد عليها؟

3- علل ما يلي:

أ. تسمية قانون نيوتن الأول بقانون القصور.

ب. تحرك المسافرين إلى الخلف عند اندفاع الحافلة للأمام واندفاعهم إلى الأمام عند توقف الحافلة الفجائي.

ج. لماذا تشدد قوانين السير على ربط حزام الأمان للسائق والركاب.

4- عرف كتلة القصور.

ثم مناقشة مثال الكتاب وإعطاء أمثلة على غرارها.

نشاط (10) قانون نيوتن الثاني

الأهداف:

يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

- 1- أن يذكر نص قانون نيوتن الثاني في الحركة بعد إعطاء التشبيه المناسب وبدقة 80%.
- 2- أن يطبق مسائل عديدة بعد شرح المعلم/ة وبدقة 80%.

المواد والأدوات المستخدمة:

سبورة، وطباشير بيضاء وملونة.

احتياطات السلامة والأمن: لا يوجد.

المقدمة :

المعلم: لقد مر معك مفهوم التسارع، فما هو التسارع؟

الطالب: التسارع هو معدل التغير في السرعة بالنسبة للزمن.

المعلم: فهل هنالك علاقة بين القوة التي تؤثر على الجسم والتسارع؟

يقدم المشبه:

قانون نيوتن الثاني هو الذي بحث في هذا الموضوع لمعرفة العلاقة.

يقدم المشبه به : دواصة الوقود، نوضح ماذا يحدث لها عندما نريد التجاوز عن سيارة أو شاحنة.

تحديد حدود التشابه بين المشبه والمشبه به:

المعلم: ما هي وظيفة دواصة الوقود؟

الطالب: نه عندما نضغط عليها تزيد سرعة السيارة وعندما نخفف الضغط تقل سرعة السيارة.

المعلم: ما المقصود بالضغط على المساحة؟

الطالب: قوة.

المعلم: ما معنى زيادة الضغط؟

الطالب: زيادة القوة.

المعلم: ماذا حدث عند زيادة القوة؟

الطالب: تزداد السرعة.

المعلم: عندما تزداد السرعة ماذا يحدث للتسارع؟
الطالب: يزداد.

المعلم: إذن ما العلاقة بين القوة والتسارع؟
الطالب: العلاقة طردية.

المعلم: أذن

ق α ت للتخلص من التناسب الطردي تحويله إلى مساواة نضرب في ثابت

ق = ثابت \times ت لقد وجد أن هذا الثابت يساوي كتلة الجسم إذن

ق = ك \times ت (نشاط رقم (2) صفحة (30) من الكتاب المقرر)

بما أن القوة والتسارع كميات متجهة فما هي علاقة اتجاه القوة بالتسارع؟

الطالب: لا إجابة.

المعلم: عندما تزداد السرعة يزداد التسارع فتكون قيمته موجبة، والموجب يعني أن اتجاه التسارع إلى الأمام كاتجاه الدواسة (القوة) عند زيادة السرعة، بينما عندما تتناقص السرعة يصبح التسارع سالباً وهذا يعني أن اتجاه التسارع إلى الخلف كتراجع قوة الضغط على الدواسة إلى الخلف.

المعلم: ماذا يعني لك هذا؟

الطالب: عندما تكون القوة (الضغط) إلى الأمام يكون التسارع إلى الأمام، وعندما تتراجع القوة (الضغط) إلى الخلف يكون التسارع للخلف باتجاه القوة بالرغم من اتجاه السيارة إلى الأمام.

المعلم: إذن ما العلاقة بين اتجاه القوة والتسارع؟

الطالب: يكون التسارع باتجاه القوة .

المعلم: إذن ما نص قانون نيوتن الثاني؟

الطالب: النص هو "إذا أثرت قوة في جسم أكسبته تسارعاً، يتناسب مقداره تناسباً طردياً مع مقدار القوة ويكون اتجاهه في اتجاه القوة نفسها".

تحديد التشابهات

المشبه	المشبه به	أوجه الشبه	أوجه الاختلاف
قانون نيوتن الثاني	دواسة الوقود	بيان العلاقة بين القوة والتسارع/ والعلاقة بين اتجاه القوة والتسارع	محصلة القوى المؤثرة في السيارة هي التي تتناسب مع التسارع وليست قوة الضغط هي التي تتناسب مع التسارع.

تحديد حدود التشابهات

بالرغم من الصفات المشتركة بين المشبه والمشبه به التي تم توضيحها إلا أن هنالك اختلافات وهي:

أن العلاقة ليست بين قوة ضغط وتسارع بل هي علاقة بين عدة قوى تؤثر في السيارة وتسارع فمثلاً أن القوى المؤثر في حركة السيارة ليست قوة دفع المحرك التي تزداد بازدياد قوة الضغط على الدواسة، فهناك أيضاً قوة الاحتكاك وهي ثابتة تقريباً، فعند زيادة الضغط تصبح قوة الدفع أكبر من قوة الاحتكاك ويكون اتجاه القوة المحصلة إلى الأمام، أما عندما نقلل من الضغط على الدواسة، أو عندما نضغط على الكوابح، فإن قوة الاحتكاك تصبح أكثر من قوة الدفع فيكون اتجاه القوة المحصلة إلى الخلف، بالإضافة لوجود قوة التلامس العمودية، والوزن.

الخلاصة: ومن هنا يمكن إعادة تعريف قانون نيوتن الثاني بأنه "إذا أثرت قوة محصلة في جسم أكسبته تسارعاً، يتناسب مقداره تناسباً طردياً مع مقدار القوة المحصلة ويكون اتجاهه في اتجاه القوة المحصلة نفسها".

الوصول إلى الخلاصة: التأكيد على أن التسارع هو الذي يتناسب مع مقدار القوة المحصلة ويكون باتجاهها.

اختبر نفسك:

- 1- عرف قانون نيوتن الثاني ؟
- 2- تتحرك كرة تنس على أرض أفقية بسرعة مقدارها 2 م/ث فإذا قطعت مسافة 5 م على الأرض قبل أن تتوقف، جد معامل احتكاكها مع الأرض.
- 3- أثرت قوة محصلة مقدارها 20 نيوتن على جسم كتلته 4 كغم، جد:
أ. وزن الجسم .
ب. تسارع الجسم.
- 4- جسم كتلته 10 كغم موضوع على سطح مائل يميل عن الأفق بزواوية مقدارها 30 درجة فإذا كان معامل احتكاك الجسم مع سطح 0.2 وقذف إلى أعلى السطح بسرعة مقدارها 5 م/ث .جد المسافة التي تحركها على السطح قبل أن يسكن.

نشاط(11) المقذوف الأفقي

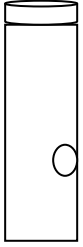
الأهداف:

يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

- 1- أن يرسم مسار جسم مقذوف بشكل أفقي بعد إعطاء التشبيه وبدقة 80%.
- 2- أن يذكر القوة الوحيدة المؤثر في الحركة بعد إعطاء التشبيه المناسب وبنسبة 80%.
- 3- أن يقارن بين المركبة الصادية للسرعة، و المركبة السينية من حيث السرعة بعد إعطاء تشبيه المناسب وبدقة 80%.
- 4- أن يطبق مسائل حسابية بعد شرح المعلم/ة وبدقة 80%.

المواد والأدوات المستخدمة:

سبورة، وطباشير بيضاء وملونة، كرة، وعاء مغلق مثقوب من جانبه بالقرب من قاعدته (كما في الشكل-1) فيه ماء.



احتياطات السلامة والأمن: لا يوجد.

الشكل (1)

تمهيد:

استخدام المعلومات السابقة المتوفرة لدى المتعلم/ة عن السرعة الثابتة، وسرعة المتغيرة بانتظام مثل مفهوم السقوط الحر، بإسقاط كرة على الأرض، حيث تبدأ السرعة من الصفر، ثم تأخذ بالزيادة، بسبب تأثير قوة الوزن على الجسم، واكتساب الجسم لتسارع الثابت، وهو تسارع الجاذبية الأرضية التي تقدر قيمته 9.8م/ث² وبالتالي فالجسم يخضع لمعادلات الحركة ذات التسارع الثابت وهي:

$$2ع = 2ع_1 + 2ج ف$$

$$2ع = 2ع_1 + ج ز$$

$$ف = 2ع_1 ز + 1/2 ج ز^2 .$$

تقديم المشبه:

نشاط (1) : المعلم رمى كرة من سطح طاولة، ثم سأل: ماذا نسمي هذه الحركة؟

الطالب: مقذوف.

نشاط(2): الاستعانة بوعاء الماء المثقوب، وفتحه، وملاحظة حركة الماء من الثقب مع المحافظة على مستوى الماء في الخزان ثابت لتبقى سرعة الاندفاع ثابتة).

المعلم: المقذوفات أنواع: وهي المقذوف أفقي، والمقذوف بزاوية.

المعلم: ما نوع المقذوف هنا؟

الطالب: أفقي.

المعلم: لماذا؟

الطالب: لأن انطلاق الماء يكون أفقياً في البداية؟

المعلم: ما الذي جعل الماء يغير مساره إلى أسفل؟

الطالب: قوة جذب الأرض .

المعلم: هل يمكن تمثيل عملية القذف بالرسم ؟

الطالب: نعم.

المعلم: بيّن ذلك.

يقوم الطالب برسم المسار. كما في الشكل(2).

المعلم: ما هي المسافات التي قطعها الكرة بناءً على الرسمة ؟

الطالب: مسافة أفقية، ومسافة رأسية.

المعلم: عينها.

يقوم الطالب بتعيينها على نفس الشكل (2).

المعلم: يرمز للمسافة الأفقية بالرمز f_s ، ويرمز للمسافة الرأسية بالرمز f_v . ثم يسأل: عين اتجاه

السرعة للنقاط المعينة على المسار الشكل(2)؟

الطالب يجب أن يوضح أن اتجاه السرعة عند أي نقطة هي اتجاه المماس لتلك النقطة إذا لم يستطع

يتدخل المعلم.

المعلم: هل تبقى قيمة السرعة ثابتة.

الطالب: لا .

المعلم: لماذا؟

الطالب: لأنها جسم مقذوف، والجسم المقذوف يخضع لمجال الجاذبية الأرضية أي لتسارع ثابت،

وهو تسارع الجاذبية الأرضية.

المعلم: هل هنالك اتجاه واحد للسرعة أم أكثر من اتجاه؟

الطالب: أكثر من اتجاه، الاتجاه السني، والاتجاه الصادي.

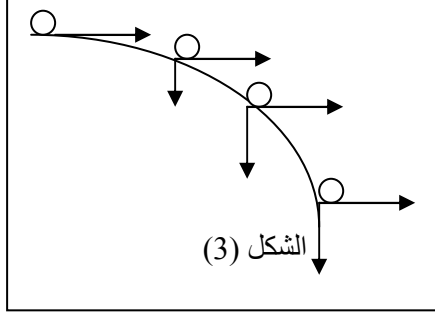
تختلف الإجابات من طالب لآخر، وفق الفروقات الفردية، وقد يواجه المعلم طالباً لا يمتلك إجابة

صحيحة وغير متمكن من فكرة التحليل، موجه إليه السؤال التالي

المعلم: هل يمكن تحليل السرعات الموجودة إلى مركبة سينية وصادية؟
الطالب: نعم.

المعلم: بين ذلك بالرسم. (كما في الشكل -3-)

المعلم: ماذا يحدث لمركبة السرعة السينية، وماذا يحدث لمركبة السرعة الصادية؟
طالب: لا إجابة.



نقدم مفهوم المشبه به ومراجعتة:

تشبيه الحركة الأفقية بقطار يتحرك بسرعة ثابتة .

تشبيه الحركة العمودية بكرة تسقط من يد طفل مع بيان ميزات الحركة التي ذكرت سابقاً.

تحديد الخصائص المشتركة بين المشبه والمشبه به:

الحركة الأفقية:

المعلم: بما انه تم تشبيه الحركة الأفقية بقطار يتحرك بسرعة ثابتة فما مقدار المسافة التي يقطعها هذا القطار؟

الطالب: عندما يتحرك الجسم بسرعة ثابتة فإن المسافة = السرعة × الزمن.

المعلم: ما هي التعديلات الواجب إدخالها على رموز القانون السابق لمعرفة المسافة التي قطعها الماء؟

الطالب: $f_s = v_s \times z$. لأن سرعة ثابتة.

المعلم: ما مقدار المركبة الأفقية للسرعة v_s إذن؟

الطالب: $v_s = f_s / z$.

المعلم: ما المقصود بالزمن هنا؟

الطالب: الزمن اللازم للوصول إلى أبعد نقطة من نقطة انطلاقه.

المعلم: أذن ليس زمن قطع المسافة الأفقية.

الحركة الرأسية:

المعلم: بما أنه تم تشبيه الحركة العمودية بكرة تسقط من يد طفل. ما الذي جعل الكرة تتحرك باتجاه الأرض؟

الطالب: قوة الجاذبية الأرضية؟

المعلم: هل تبقى سرعة الجسم كما هي؟ ولماذا؟

الطالب: عندما يتحرك الجسم تحت تأثير الجاذبية الأرضية يكتسب تسارعاً ثابتاً يساوي تسارع الجاذبية الأرضية لذلك لا تبقى سرعته ثابتة.

المعلم: ما المعادلات التي تخضع لها الكرة تكتسب تسارعاً ثابتاً؟
الطالب: يخضع لمعادلات الحركة ذات التسارع الثابت المتمثلة في:

$$\begin{aligned} 2ع &= 2ع_1 + 2ج ف \\ 2ع &= 2ع_1 + ج ز \\ ف &= 2ع_1 ز + \frac{1}{2} ج ز^2 . \end{aligned}$$

المعلم: ما التعديلات التي يجب إجراؤها على المعادلات السابقة لتناسب حركة الماء في النشاط(2)؟

$$\begin{aligned} \text{الطالب: } ف_ص &= (ع_ص_1 \times ز) + \frac{1}{2} ج ز^2 \\ 2ع_ص &= 2ع_ص_1 + 2ج ف_ص . \\ 2ع_ص &= 2ع_ص_1 + ج ز . \end{aligned}$$

المعلم: أذن كيف يتم حساب المسافة الرأسية أو ما تعرف بالمدى العمودي حسب المعادلات السابقة؟

$$\begin{aligned} \text{الطالب: من } ف_ص &= (ع_ص_1 \times ز) + \frac{1}{2} ج ز^2 . \\ \text{أو من } 2ع_ص &= 2ع_ص_1 + 2ج ف_ص . \\ &\text{حسب معطيات السؤال.} \end{aligned}$$

المعلم: كيف يتم حساب السرعة النهائية للمركبة الصادية حسب المعادلات السابقة ؟

$$\begin{aligned} \text{الطالب: من } 2ع_ص &= 2ع_ص_1 + 2ج ف_ص . \\ \text{أو من } 2ع_ص &= 2ع_ص_1 + ج ز . \\ &\text{حسب معطيات السؤال.} \end{aligned}$$

المعلم: كيف يمكن حساب زمن وصوله أبعد نقطة عن مستوى قذفه حسب المعادلات السابقة ؟

$$\begin{aligned} \text{الطالب: من } 2ع_ص &= 2ع_ص_1 + ج ز . \\ \text{أو من } ف_ص &= (ع_ص_1 \times ز) + \frac{1}{2} ج ز^2 . \\ \text{المعلم: مع التأكيد على أن زمن هنا ليس زمن اللازم لقطع المسافة الرأسية فقط.} \end{aligned}$$

تحديد التشابهات:

حيث يقوم المعلم مع طلبته بعمل جدول يوضح أوجه الشبه بين المشبه والمشبه به.

المشبه	المشبه به	أوجه التشبيه	أوجه الاختلاف
المقذوف أفقي	حركة الماء عند خروجه من ثقب الوعاء	شكل الحركة	عدم ثبات سرعة اندفاع الماء من الثقب
السرعة الأفقية	حركة القطار	السرعة ثابتة/المسافة أفقية	الزمن: ليس زمن المسافة الأفقية
السرعة العمودية	جسم يسقط سقوط حر	السرعة متغيرة / المسافة عمودية	الزمن: ليس زمن المسافة الرأسية.

تحديد حدود التشابهات:

بالرغم من صفات المشتركة التي تم توضيحها سابقا ألا أن هنالك اختلافات وهي أن هذه الحركة هي حركة واحد وليس حركتين لذلك السرعة النهائية للجسم يتم حسابها من خلال من خلال المعادلة الآتية:

$$v = \sqrt{v_{ع}^2 + v_{ص}^2}$$

كما أن السرعة المقذوف أفقي سرعة متغيرة تبدأ بـ $v_{ع} = 1$ ع $v_{ص}$ وتنتهي بـ

$$v = \sqrt{v_{ع}^2 + v_{ص}^2}$$

الوصول إلى الخلاصة:

مراجعة ما تم عرضه مع التأكيد على أن السرعة السينية سرعة ثابتة والسرعة الصادية سرعة متغيرة وأن السرعة التي يسير بها الجسم هي حاصل الجمع الاتجاهي للسرعة الصادية والسينية.

أختبر نفسك:

1- قذفت كرة أفقياً بسرعة 3 م/ث من سطح ارتفاعه 20 م جد
أ. أبعد نقطة يمكن أن تصل إليها على سطح الأرض ؟
ب. السرعة التي تصل بها إلى الأرض مقداراً واتجاهاً.

2- قذف جسم أفقياً من سطح بناية بسرعة أفقية مقدارها 7 م/ث فوصل سطح الأرض على بعد
21 م من البناية جد: أ. ارتفاع البناية. ب. سرعة وصوله الأرض مقداراً واتجاهاً.

3- بنايتان مرتفعتان تبعدان عن بعضهما 70 م. ما هي السرعة التي يجب أن تقذف بها كرة أفقياً
من شباك يرتفع 140 م عن سطح الأرض في إحدى البنايتين بحيث تدخل من شباك في البناية
الثانية يرتفع 17.5 م عن سطح الأرض.

4- قاذفة قنابل تطير أفقياً بسرعة 50 م/ث وعلى ارتفاع 490 م فإذا أرادت إصابة هدف على
سطح الأرض، جد المسافة الأفقية التي يجب أن تكون بينها وبين الهدف .

نشاط (12)

المقذوف بزواوية

الأهداف:

يتوقع من الطالب أن يكون قادراً على :

- 1- أن يوضح المقصود بالمقذوف بزواوية بعد ذكر التشبيه المناسب وبدقة 80%.
- 2- أن يذكر أنواع القوى المؤثر في الحركة بعد ذكر التشبيه وبدقة 80%.
- 3- أن يقارن بين المركبة الصادية للسرعة، و المركبة السينية من حيث السرعة بعد إعطاء تشبيه المناسب وبدقة 80%.
- 4- أن يوضح المقصود بزمن الصعود بعد ذكر التشبيه وبدقة 80%.
- 5- أن يبرهن على أن زمن الصعود $z_1 = ع. جا \theta$ بعد شرح المعلم/ة وبدقة 80%.
- 6- أن يوضح المقصود بزمن التحليق بعد ذكر التشبيه وبدقة 80%.
- 7- أن يبرهن أن زمن التحليق = 2 زمن الصعود بعد شرح المعلم/ة وبدقة 80%.
- 8- أن يوضح المقصود بأقصى ارتفاع بعد ذكر التشبيه وبدقة 80%.
- 9- أن يبرهن أن $ف_1 = \frac{ع. جا \theta}{2}$ بعد ذكر التشبيه وبدقة 80%.
- 10- أن يعرف المدى الأفقي بعد شرح المعلم/ة وبدقة 80%.
- 11- أن يبرهن أن أقصى مدى يصل إليه الجسم هو عندما تكون الزاوية 45° بعد شرح المعلم/ة وبدقة 75%.
- 12- أن يمثل العلاقة بين المركبة الصادية وزمن التحليق بيانياً بعد شرح المعلم/ة وبدقة 75%.
- 13- أن يبرهن على أن $ف_2 = ع. جا \theta$ بعد شرح المعلم/ة وبدقة 75%.
- 14- أن يبرهن تساوي المدى الأفقي عند قذف الجسم بزوايتين حاصل مجموعهما 90° بعد شرح المعلم/ة وبدقة 75%.
- 15- أن تطبق مسائل عديدة على المقذوفات بعد اشتقاق القوانين وبدقة 75%.

المواد والأدوات المستخدمة:

سبورة، وطباشير بيضاء وملونة، وكرة، وصورة رشاش ماء .

احتياطات السلامة والأمن: لا يوجد.

المقدمة: تذكير بالسرعة الثابتة، وسرعة المتغيرة بانتظام وبمعادلات الحركة.

تقديم المشبه :

المعلم يعرض صور لرشاش ماء يقذف ماء ثم يسأل: ماذا نسمي هذه الحركة من ناحية فيزيائية؟

الطالب: المقذوف بزاوية .

المعلم: ارسم مسار المقذوف بزاوية .

يقوم الطالب بعملية الرسم

المعلم: ما المسافات التي قطعتها الكرة؟

الطالب: مسافة أفقية، ومسافة رأسية.

المعلم: عينها على الرسم.

يقوم الطالب بتعيينها.

المعلم: عين اتجاه السرعة للنقاط المعينة على المسار؟

الطالب يجب أن يوضح أن اتجاه السرعة عند أي نقطة هي اتجاه المماس لتلك النقطة.

المعلم: هل تبقى قيمة السرعة ثابتة.

الطالب: لا .

المعلم: لماذا؟

الطالب: لأنها تخضع لتأثير قوة الجاذبية الأرضية؟

المعلم: هل هنالك اتجاه واحد للسرعة أم أكثر من اتجاه؟

الطالب: أكثر من اتجاه، الاتجاه السيني، الاتجاه الصادي.

تختلف الإجابات من طالب لآخر، وفق الفروقات الفردية، وقد يواجه المعلم طالباً لا يمتلك إجابة

صحيحة وغير متمكن من فكرة التحليل، موجه إليه السؤال التالي

المعلم: هل يمكن تحليل السرعات الموجودة إلى مركبة سينية وصادية؟

الطالب: نعم.

المعلم: بين ذلك بالرسم. (كما في الشكل الأول)

المعلم: ماذا يحدث لمركبة السرعة السينية، وماذا يحدث لمركبة السرعة الصادية ؟

طالب: لا إجابة.

نلجأ إلى تقديم المشبه به:

حيث يتم تشبه: