بسم الله الرحمن الرحيم

أثر التدريس بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تغيير المفاهيم الفيزيائية البديلة وإكساب عمليات العلم والتحصيل لطلاب التعليم الصناعي

إعداد

منذر بشارة عواد السويلميين

إشراف

الأستاذ الدكتور.عادل أبو العز سلامه

الأستاذ الدكتور..عدنان الجادري

قدمت هذه الدراسة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في التربية، تخصص مناهج العلوم وطرق تدريسها.

كلية الدراسات التربوية العليا
جامعة عمان العربية للدراسات العليا

تموز / ٢٠٠٥ م

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تفويض

أنا منذر بشارة عواد السويلميين.

أفوض جامعة عمان العربية للدراسات العليا بتزويد نسخ من أطروحتي للمكتبات أو المؤسسات أو الهيئات أو الأشخاص عند طلبها.

الاسم : منذر بشارة عواد السويلميين

التوقيع :

التاريخ :

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الأطروحة وعنوانها أثر التدريس بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تغيير المفاهيم الفيزيائية البديلة وإكساب عمليات العلم والتحصيل لطلبة التعليم الصناعي

وأجيزت بتاريخ: ٢١ / ٧ / ٢٠٠٥م

أعضاء لجنة المناقشة

الاستاذ الدكتور عايش زيتون	**رئيساً**
الاستاذ الدكتور رمضان صالح	**عضواً**
الدكتور حسين بعارة	**عضواً**
الاستاذ الدكتور عادل ابو العز سلامة	**عضواً ومشرفاً**
الاستاذ الدكتور عدنان الجادري	**عضواً ومشرفاً مشاركاً**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الإهداء

إلى من سهرا من أجل راحتي.....أبي وأمي العزيزين الكريمين

إلى من تحملت معي العناء..... زوجـــــــتي

إلى رموز الابتسام والبراءة.....أبنائي: زين، وهيثم، ومحمد، وعمر

إلى الأصدقاء ..... وكل من ساهم في إنجاز هذا العمـــل.

أهدي هذا الجهد المتواضع.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

شكر وتقدير

الحمد لله الذي علم الإنسان ما لم يعلم. أحمده ربي على نعمته وعطائه راجياً منه العون والتوفيق، إنه نعم المولى ونعم النصير، وأصلي وأسلم على المصطفى الأمين سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم وبعد:

فإنه ليسعدني بعد أن انتهت الرحلة، أن أتوجه بالشكر الجزيل للأستاذ الدكتور عادل أبو العز سلامة الذي أشرف ووجه وأرشد وقدم النصح والأفكار لكي تكون هذه الأطروحة بهذه الصورة.

كما يسعدني أن أتقدم بشكري الجزيل للأستاذ الدكتور عدنان الجادري الذي أشرف أيضاً ووجه وأرشد وكرس جل وقته الثمين لإتمام هذه الأطروحة.

كذلك أقدم شكري للأساتذة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة: الأستاذ الدكتور عايش زيتون والأستاذ الدكتور رمضان صالح والدكتور حسين بعارة على تفضلهم بقبول رئاسة وعضوية لجنة المناقشة، فلهم مني جزيل الشكر ووافر والاحترام والتقدير وجزاهم الله خيراً.

أما قسم التعليم الصناعي ومديرو المدارس الصناعية في تربية عمان الثانية ومعلموها، فلهم جميعاً خالص شكري وتقديري على حسن التعاون والإثراء والحرص خلال فترة التطبيق، وتحديداً مدرستي ابن النفيس الصناعية ، ومرج الحمام الصناعية، ولا أنسى فضل الأهل والأصدقاء الذين أحاطوني بالاهتمام والمساندة في سبيل إنجاز هذا العمل.

الباحث

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهرس المحتويات

تفويض ..... ب
قرار لجنة المناقشة ..... ج
الإهداء ..... د
شكر وتقدير ..... هـ
فهرس المحتويات ..... و
فهرس الجداول ..... ز
فهرس الملاحق ..... ح
الملخص ..... ط
Abstract ..... ل
الفصل الأول مشكلة الدراسة وأهميتها ١
مقدمــة ١
مشكلة الدراسة : ٨
أسئلة الدراسة: ٩
لكي تحقق الدراسة أهدافها أجابت عن الأسئلة الآتية: ٩
فرضيات الدراسة: ٩
أهمية الدراســة وأهدافها: ١٠
التعريفات الإجرائية: ١٠
حدود الدراسة: ١١
الفصل الثاني الأدب النظري والدراسات السابقة ١٢
أولاً: الأدب النظري ١٢
الفصل الثالث الطريقة والإجراءات ٥٠
أولاً : أفراد الدراسة ٥٠
ثانياً: أدوات الدراسة ٥١
تصميم الدراسة: ٦٠
الفصل الرابع نتائج الدراسة ٦٢
الفصل الخامس مناقشة النتائج ٧٠
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول للدراسة: ٧٠
مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني للدراسة: ٧٤
مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث للدراسة: ٧٦
توصيات الدراسة: ٧٨
المراجع ٧٩
الملاحق ٨٦

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهرس الجداول

رقم الجدول	الموضوع	الصفحة
١	توزيع أفراد الدراسة على الشعب الثلاث وطريقة التدريس	60
٢	مواصفات الاختبار التحصيلي لوحدة الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة في كتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي الصناعي	٦٣
٣	توزيع فقرات الأختبار التحصيلي على المستويات الثلاثة	٦٤
٤	توزيع فقرات اختبار عمليات العلم على عمليات لعلم	٦٦
٥	تكرارات المفاهيم البديلة لدى أفراد عينة الدراسة على اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة في التطبيقين القبلي والبعدي	٧٥
٦	نتائج المقارنات البعدية بين تكرارات المفاهيم البديلة في مجموعات الدراسة وفقاً لطرق التدريس على إختبار الكشف عن المفاهيم البديلة البعدي	٧٦
٧	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات أفراد المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة على القياسين القبلي والبعدي لعمليات العلم.	٧٧
٨	تحليل التباين الأحادي المشترك للفروق بين أداء مجموعات الدراسة على مقياس عمليات العلم	٧٨
٩	نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية على مقياس عمليات العلم	٧٩
١٠	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أفراد المجموعتين التجريبيتين وأداء المجموعة الضابطة على القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي.	٨٠
١١	تحليل التباين الأحادي للفروق بين أداء مجموعات الدراسة على الاختبار التحصيلي.	٨١
١٢	نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية على الاختبار التحصيلي	٨٢

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهرس الملاحق

رقم الملحق	الموضوع	الصفحة
١	إختبار الكشف عن المفاهيم البديلة ذات العلاقة بالخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة	113
٢	أنموذج الإجابة لأسئلة إختبار الكشف عن المفاهيم البديلة	121
٣	معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة.	123
٤	اختبار عمليات العلم	124
٥	أنموذج الإجابة لأسئلة اختبار عمليات العلم	135
٦	معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات اختبارعمليات العلم	136
٧	اختبار تحصيلي في المفاهيم المتعلقة بالخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة	137
٨	أنموذج الإجابة لأسئلة الاختبار التحصيلي	١٤٨
٩	معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات الاختبارالتحصيلي	١٤٩
١٠	دليل المعلم لتدريس الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة وذلك وفقاً لطريقتي: التعلم التعاوني و حل المشكلات	150

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أثر التدريس بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تغيير المفاهيم الفيزيائية البديلة وإكساب عمليات العلم والتحصيل لطلبة التعليم الصناعي

إعداد

منذر بشارة عواد السويلميين

إشراف

الأستاذ الدكتور عادل أبو العزسلامة **الأستاذ الدكتور عدنان الجادري**

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر التدريس بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تغيير المفاهيم الفيزيائية البديلة وإكساب عمليات العلم والتحصيل لطلبة التعليم الصناعي، وأجابت الدراسة عن الأسئلة الآتية:

- **ما أثر التدريس بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تغيير المفاهيم البديلة في الفيزياء لطلاب الصف الأول الثانوي الصناعي ؟**
- **ما أثر التدريس بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في إكساب طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي عمليات العلم ؟**
- **ما أثر التدريس بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي في الفيزياء ؟**

استخدمت الدراسة اختباراً للكشف عن المفاهيم البديلة تضمن (٢٥) سؤالاً كلها من نوع الاختيار من متعدد، وكانت قيمة معامل ثباته (٠،٨٨)، واختبار عمليات العلم (٣٠) سؤالاً كلها من نوع الاختيار من متعدد وكانت قيمة معامل ثباته (0,83)، أما الاختبار التحصيلي فكان(٤٥) سؤالاً منها (٤٠) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد و(٥) أسئلة مقالية وكانت قيمة معامل ثبات الاختبار التحصيلي (٠,٨٢).

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

طبقت الدراسة على عينة قصدية من طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي حجمها (٧٥) طالباًً في المدارس الصناعية التابعة لمديرية تربية عمان الثانية موزعين على ثلاث مجموعات: إثنتين تجريبيتين وواحدة ضابطة، جمعت البيانات الخاصة بالدراسة وأدخلت إلى الحاسوب وأجريت المعالجات الإحصائية الوصفية والتحليلية، فأظهرت النتائج الآتية:

وجود فرق دال إحصائياً بين نسب المفاهيم البديلة لدى طلاب المجموعتين التجريبيتين (التعلم التعاوني، وحل المشكلات) والمجموعة الضابطة لصالح المجموعتين التجريبيتين، أي أن عدد المفاهيم البديلة لدى طلاب المجموعتين التجريبيتين أقل مما هو لدى طلاب المجموعة الإعتيادية.

وجود فرق دال إحصائياً بين تكرارات المفاهيم البديلة لدى طلاب مجموعة التعلم التعاوني وطلاب مجموعة حل المشكلات لصالح مجموعة حل المشكلات، حيث إن تكرار المفاهيم البديلة لدى طلاب مجموعة حل المشكلات أقل مما هو لدى طلاب مجموعة التعلم التعاوني.

وجود فرق دال إحصائياً بين أداء أفراد المجموعتين التجريبتين (التعلم التعاوني، حل المشكلات) وأداء أفراد المجموعة الضابطة لصالح المجموعتين التجريبتين، في المجالات التالية: عمليات العلم الأساسية، وعمليات العلم التكاملية، والدرجة الكلية في اختبار عمليات العلم.

وجود فرق دال إحصائياً في أداء أفراد مجموعة التعلم التعاوني وأداء أفراد مجموعة حل المشكلات، لصالح أفراد مجموعة التعلم التعاوني في مجال عمليات العلم الأساسية.

عدم وجود فرق دال إحصائياً في أداء أفراد مجموعة التعلم التعاوني وأداء أفراد مجموعة حل المشكلات، وذلك في مجاليّ: عمليات العلم التكاملية، والدرجة الكلية لعمليات العلم.

وجود فرق دال إحصائياً بين أداء أفراد المجموعتين التجريبيتين(التعلم التعاوني، حل المشكلات) وأداء أفراد المجموعة الضابطة على الاختبار التحصيلي بشكل عام لصالح أفراد المجموعتين التجريبيتين.

عدم وجود فرق دال إحصائياً بين أداء أفراد مجموعة التعلم التعاوني وأداء أفراد مجموعة حل المشكلات في الاختبار التحصيلي للمفاهيم وبناءً على النتائج السابقة، أوصت الدراسة بالآتي:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تفعيل طريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في التدريس بشكلٍ مخططٍ له وهادف من أجل إستكشاف وتغيير المفاهيم البديلة عند الطلبة قبل تقديم المعرفة الجديدة.

تفعيل طريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في التدريس بشكلٍ مخططٍ له وهادف من أجل إكساب الطلبة عمليات العلم والتحصيل.

إيلاء قسم التعليم الصناعي العناية والاهتمام باجراء دراسات من شأنها تقديم حلول للمشكلات التي تنتاب هذا القسم.

إجراء دراسات مماثلة للمقارنة بين أثر طريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تغيير المفاهيم البديلة وإكساب عمليات العلم لطلاب الفرع العلمي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

The Effect of Teaching Through Cooperative Learning and Problem Solving Methods in Changing The Physical Alternative Concepts and Acquiring Science Processes and achievement For vocational Learning Students.

Prepared by

Monther Bisharah Awad Al Swailmyeen

Supervisors

Prof. Dr. Adel Abo Alez Salama Prof. Dr. Adnan Al Jadiry

Abstract

This study aimed to determine the effect of teaching by two methods of cooperative learning and problem –solving in changing physical alternative concepts and Acquiring science processes and achievement For vocational learning students**.** the study answered the following questions:

- What is the effect of teaching by the two Methods of cooperative learning and problem-solving on the change of alternative concepts of physics for vocational first secondary class?

- What is the effect of teaching by two Methods of cooperative learning and problem- solving in Acquiring vocational first secondary students, Science Processes?

- What is the effect of teaching by the two Methods of cooperative learning and problem solving in Acquiring vocational first secondary students, physics achievement?

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

The study used diagnostic exam of alternative concepts with (25) question. All of these questions were multiple-choice, with stability coefficient of (0,8٨). And science processes measurement of (30) questions, all of them were multiple choice with coefficient of (0,83) , whereas the achievement exam consisted of (45) questions. (40) questions were multiple choice and (5) questions essay with achievement test coefficient of (0,82) in order to respond to the study's questions.

The study was conducted over a sample of first vocational secondary class students. This sample consisted of (75) students from vocational schools belonging to Amman's second educational district; divided into three groups. Two were experimental and one as a control group. Data relevant to the study, processed into computer and statistical and descriptive procedures had been conducted.

The study results were:

- Presence of statistical variation between the percentage of alternative concepts between the two experimental groups(cooperative learning, problem solving) and the control group in favor of the two experimental groups. the number of alternative concepts for experimental groups were less than the control group.
- Presence of statistical variation between repetition of alternative concepts for the students of cooperative learning method and problem solving method in favor of problem solving.the repetition of alternative concepts for problem solving group were less than the cooperative learning group.
- Presence of variation with statistical parameter between the two experimental groups members performance and the performance of control group in favor of the two experimental groups on basic science processes and integrated science processes and on the total score of science processes exam

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- There is no variation of statistical significance between the performance of the cooperative group members and the performance of problem-solving group members over integrated science processes and over the total score of science processes exam.
- There is a variation in statistical significance between the performance of the cooperative group members and the performance of problem – solving group members in favor of the cooperative learning group in primary science processes.
- There is a variation in statistical significance between the performance of the two experimental groups and the performance of the control group on the achievement test in general in favor of the two experimental groups.
- There is no variation in statistical significance between the performance of the cooperative learning group members and the problem – solving group members in the achievement test of concepts.

Based on the aforementioned results the study recommends the following**:**

- Using the ways of the cooperative learning Method and problem solving Method in teaching as objective and planning forms effectively.

-Using the ways of the cooperative learning Method and problem solving Method in objective and planning forms in learning science procces to help students to make use of learning and harvest process.

-

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Giving the vocational department care and interest to provide solutions to the problems that the department suffers from.

- Making similar studies for comparisons between the effective of cooperative learning and problem solving Methods in changing the alternative concepts and acquiring science process and achievement **for students of scientific stream.**

www.manaraa.com

الفصل الأول

مشكلة الدراسة وأهميتها

مقدمـــة :

في عصر العلم والتكنولوجيا والتغيرات السريعة والمستمرة في المعرفة تشهد التربية العلمية وتدريس العلوم اهتماماً كبيراً وتطويراً نحو الأفضل بشكل مستمر، وذلك لمواكبة خصائص العصر العلمي والتكيف معه واستيعاب مفاهيمه بما يتناسب مع حاجات الفرد والمجتمع (Johnston and Southerland, 2001)، وقد أصبح التركيز في التعليم على دافعية التعلم واستمراريته، والعمل لجعل المتعلم دائم التساؤل والبحث، من أجل أن يصل إلى إنتاج المعرفة بذاته بدلاً من تلقيها وحفظها جاهزةً، واعترافاً بدور المعلم في إعداد الأجيال لمواجهة متطلبات الحياة، اتجهت الأنظار إلى معلم العلوم ليصبح مرشداً وموجهاً للنشاط وميسراً للعمل (زيتون، ٢٠٠١).

ونتيجة المستجدات المتلاحقة في العالم برزت ضرورة التحول إلى التنمية الشاملة التي تراعي جميع جوانب النمو بصورة متكاملة ومتوازنة والتركيز على كيفية استخدام المعرفة وتطبيقها وتوليدها وحل المشكلات بكفاية وسرعة، وهذا يتحقق من خلال تطبيق الأسس النفسية للمدرسة المعرفية التي تعتبرالتعلم بناءً للخبرات ومعالجة للمعلومات، اعتماداً على استراتيجية يتبناها المتعلم في الحصول على المعرفة والاحتفاظ بها واستخدامها في الوصول الى أهداف معينة، مما يعني ضرورة التأكيد على كيفية التعلم وتوظيف المعرفة للتمكن من حل المشكلات واستخدام الطرق العلمية سعياً للتكيف مع متطلبات الحياة (الشيخ،١٩٩١).

من هذا المنطلق فإنّ عملية التدريس عامة وتدريس العلوم خاصة يجب ألا تقتصر على تكوين المفاهيم العلمية فحسب، بل العمل خلال مراحل التعليم المختلفة على إنماء هذه المفاهيم، وتغيير المفاهيم البديلة المتعلمة أو المكتسبة سابقاً ، وتعميق مستوى الفهم ، والانتقال به من المستويات الدنيا إلى المستويات العليا الأكثر قدرة على التمييز والتفسير والأكثر دقة وشمولاً (لبيب، ١٩٨٣). ويأتي الطلاب إلى صفوف العلوم وفي حوزتهم مخزون كبير من المعلومات التي تلقوها من الصفوف السابقة ومن الخبرات الشخصية؛

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

لذا ينبغي أن ترتبط المفاهيم الجديدة بالمعلومات السابقة الموجودة أصلاً، ويشكل هذان الكيانان(القديم والجديد) اندماجاً وتكاملاً. إلا أن تدريس العلوم يعجز أحياناً عن تحقيق هذا الاندماج والتكامل بالشكل المطلوب، بل على العكس يكون الكيانان متنافرين، فيلجأ الطلبة لتبني الكيان الذي لا يشكل إزعاجاً لهم من منطلق "أن ما ينجح فهو حقيقي" أي إن الكيان الذي يتوافق مع منطقهم، ويفسر الظواهر التي حولهم ضمن حدود إدراكهم هو الأقوى، رغم أنه قد لا يتوافق مع التفسيرات المقبولة لدى العلماء؛ وبذلك تتشكل المفاهيم البديلة (تروبردج وآخرون، ٢٠٠٠).

وقد أجريت في أمريكا دراسات متعددة حول المفاهيم العلمية وخرجت بنتائج منها أن الطلاب لا يفهمون المفاهيم العلمية فهماً عميقاً، ولا يربطونها بالظواهر الكونية وخبراتهم الشخصية، وأن أسلوبي المحاضرة والمناقشة هما أكثر أساليب تدريس العلوم شيوعاً في مراحل التعليم المختلفة (زيتون، ٢٠٠١).

إن الخبرات الشخصية ليست وحدها العامل المؤثر في استيعاب المفاهيم العلمية، فهناك الخبرات التي تنجم عن التفاعل المتبادل بين الطفل وأقرانه والتي يعتبرها بعض المتخصصين أحد أسس نظرية "بياجيه" لدى تطبيقها في تدريس العلوم، حيث إنّ الأطفال يتعلمون من بعضهم أشياء كثيرة قد تفوق ما يتعلمونه من المعلم، وحجتهم في ذلك أن الطفل لا يتردد إن وجد مع أقرانه في إبداء رأيه أمامهم مهما كان الرأي بسيطا ً، أو التساؤل عما يريد تعلمه أو عما يثير اهتمامه، في حين يتردد كثيراً للإدلاء بهذا الرأي أمام المعلم، وبالتالي فإنّ معلم العلوم الناجح يهتم بالنشاطات المشتركة والمثمرة بين الطلاب (العاني، ١٩٩٦).

كما أن دراسة العلوم لا تتوقف عند هذا الحد، بل تتطلب مراعاة المعلم والمتعلم لطبيعة العلم باعتباره منشطاً إنسانياً يمارس من خلال مجموعة من الأفعال التي تتوجه أساساً لدراسة الطبيعة بما تتضمنه من كائنات وموجودات وظواهر، وهذا يستدعي من العالم أو الطالب ممارسة عمليات العلم التي تشمل العمليات الأساسية مثل: الملاحظة، والقياس، والتصنيف،... إلخ والعمليات التكاملية مثل: ضبط المتغيرات وعزلها، والتعريفات الإجرائية، وصياغة الفرضيات، والتجريب، والتعميم، والاتصال وهي لغة ضرورية بين المتعلمين حتى يصل إلى تفسير مقبول للظاهرة (الخليلي وآخرون، ١٩٩٦).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويعد اكتساب عمليات العلم أمراً مهماً من أجل تحقيق الكثير من أهداف تدريس العلوم، فهي تجعل الطالب محور العملية التعليمية كونها تتطلب منه الوصول إلى المعلومات بنفسه بدلاً من استلامها جاهزة من المعلم، وتجعله ملاحظاً، ومصنفاً، وباحثاً، ومجرباً وتدفعه إلى التفكير الإبداعي بحيث يفرض فروضاً ويجري تجارب حتى يصل إلى حل المشكلات المختلفة (النجدي وآخرون، ١٩٩٩).

ويعتقد أن طريقة حل المشكلات قد تؤدي دوراً فاعلاً في اكتساب الطلاب الكثير من عمليات العلم، لأنهم عندما يندمجون في حل المشكلات فإنهم يمارسون عملية الاكتشاف العلمي، ويمارسون صناعة العلم مثلما يمارسها العلماء، وذلك لما تمتاز به طريقة حل المشكلات من مزايا مثل: جعل المتعلم نشطاً ويتحمل مسؤولية البحث والعمل ويوظف معرفته السابقة في مواقف جديدة مختلفة مما يجعل لهذه المعلومات معنى في حياته وتكسبه مهارات جديدة، بالاضافة الى اتفاق طريقة حل المشكلات مع النظرية البنائية في التعليم والتي تعتبر التعلم عملية مستمرة من النمو المتراكم للمعرفة والمهارات، أي إن عملية عرض المشكلة، وفرض الفروض، وجمع المعلومات، وتحليلها، والوصول إلى نتائج وأحكام في ضوء الأدلة كلها إجراءات تساعد في توضيح المفاهيم المجردة وإزالة اللبس عن بعض المفاهيم الخاطئة لدى المتعلمين، بالإضافة إلى تنمية مهارات مثل: الملاحظة المنظمة، والقياس، والتجريب، وفرض الفروض، والنمذجة(الحارثي،٢٠٠٠).

كما تشمل طريقة حل المشكلات جميع النشاطات العقلية والعملية التي يستخدمها المتعلم في محاولته التصدي للموقف الغامض الذي يواجهه، فيوظف معرفته السابقة من أجل أن يصل إلي حل للمشكلة باستخدام خطوات حل المشكلة وهي: الشعور بالمشكلة، تحديد المشكلة، وجمع المعلومات المتعلقة بالمشكلة، وصياغة الفرضيات أو الحلول المؤقتة، واختبار الحلول المؤقتة، الاستنتاج أو الوصول إلى الحل. وليس بالضرورة أن تسير الخطوات وفقاً لنظام ثابت وجامد التخطيط، ولا تؤخذ وفق شكل مطلق التتابع، وإنما ينتقل المتعلم حسبما تقتضيه طبيعة المشكلة المبحوثة من خطوة إلى خطوة أمامها أو خلفها. وهذه الطريقة تمتاز بعدة ميزات منها: أنها تساعد في نماء القدرة على التفكير لدى المتعلم، ونماء مهارات استخدام المصادر والمراجع العلمية، وتبرز شخصية المتعلم في العملية التعليمية، وتنمي عنده المنهجية العلمية، وتجعل ذهنه فعالاً ودائم اليقظة، كما يمكن تكييفها بسهولة للأوضاع الصفية الاعتيادية (زيتون، ٢٠٠١).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وهذا الأمر يتطلب من الفرد أن يتعامل مع موجودات البيئة وظواهرها ومتغيراتها فيكون مفاهيم خاصة به عن تلك البيئة بشكل يتفق مع خبراته المباشرة، فعندما يذيب ملعقة من السكر في كأس بها ماء يختفي السكر، فيعتقد أن السكر لم يعد له وجود لأنه لم يعد يراه، وهكذا تتشكل "المفاهيم البديلة" عند الطلاب نتيجة الخبرات التي يمرون بها، وهي تدوم مدة طويلة وتقاوم التغيير، ما لم تواجه بمواقف تظهر ضعفها وعجزها. وحسب النظرية البنائية فإن الأفكار العلمية تتطور لدى جماعة العلماء على شكل ثورة، حيث يوجد لديهم في فترة ما إطار فكري معين يسميه كون (Kuhn) العلم العادي، ومع مرور الزمن يواجه هذا الإطار الفكري صعوبات بسيطة ثم حاسمة، مما يدفع بعض العلماء إلى التفكير في إطار فكري جديد فيتخلى العلماء عن الإطار الفكري القديم ويتبنون الإطار الفكري الجديد، كذلك ينطلق الطالب من إطار فكري معين لتفسير ظاهرة ما، يختلف عن ذلك الإطار الفكري الذي ينطلق منه العالم، وعملية تغيير المفاهيم ليست سهلة ولا تأتي بشكل عشوائي، وإنما تحتاج إلى وعي بها، ثم معالجتها بالشكل اللائق. وقد تم اقتراح عدد من النماذج التدريسية لإحداث التغيير المفاهيمي لدى الطلاب، ولعل من أهم هذه النماذج، نموذج سترايك وبوسنر(Strik and Posner) الذي يشبه عملية التغيير المفاهيمي بعملية الانتقال من إطار فكري معين إلى إطار فكري جديد، ويشبهها كذلك بعمليتي التمثل والمواءَمة عند بياجيه (الوهر، ١٩٩٢).

ولاستكشاف المفاهيم البديلة والعمل على تغييرها يجب سبر أعماق تفكير الطلاب بالتفصيل، حيث إنّ الأسباب التي يقدمونها في إجاباتهم هي المهمة وليست الإجابات بحد ذاتها (Bassett & Jackson, 1998)، كذلك يجب تقويم مستوى التطور والفهم العلمي الذي يطرأ على المفاهيم التي يدرسونها واكتشاف الخصائص الشخصية والمعرفية ذات العلاقة بالتعلم واكتساب المعرفة، واستكشاف عوامل الدافعية للتعلم، والطرق التدريسية المناسبة لاستيعاب المادة العلمية المقررة وتنظيم محتواها وتقديمه لتوجيه المتعلم نحو أهدافه المحددة (Chung & Ming, 2002).

وقد ظهرت طريقة التعلم التعاوني بحيث يتم دمج الطلاب ذوي التحصيل المتدني مع الطلاب ذوي التحصيل العالي في المناقشات العلمية، مع التركيز على مهارات التفكير العليا، وهذه لا تتأتى عن طريق التعلم التقليدي، وقد أظهر التعلم التعاوني فعالية عالية في المستويات العليا من التفكير مثل: التطبيق، والتحليل، والتركيب والتقويم وهي لا تتحقق إلا من خلال الدراسة العملية في الميدان، بالإضافة إلى دور التعلم التعاوني في تنمية العلاقات الاجتماعية وبناء علاقات إيجابية بين الطلاب، وتنمية مفهوم الذات الإيجابي لديهم،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كذلك يتيح التعلم التعاوني المجال واسعاً أمام الطلبة للنقاش والتباحث، والتكامل في أفكارهم، فيجعل تعلم جميع أعضاء المجموعة الواحدة مسؤولية جماعية، ويشعر كل فرد في المجموعة بمسؤوليته عن تعلمه وتعلم رفاقه وتعليمهم، فتحقيق الهدف واجب على كل عضو في المجموعة، وبذلك يحقق إتقان التعلم لدى كل فرد في المجموعة، وهذا أحد أشكال التعلم التعاوني.

وهناك شكل آخر للتعلم التعاوني وهو مجموعات الألعاب والمباريات وهو شبيه بالشكل الأول القائم على مسؤولية الفرد عن تعلمه وتعلم رفاقه في مجموعته، لكن هنا يتم تحديد المجموعة الفائزة، أما الشكل الثالث للتعلم التعاوني فيتم بتقسيم الطلاب إلى مجموعات تساعد بعضها بعضاً في أداء الواجبات وتنفيذ المهمات وحل التمارين، وفهم المادة خارج الصف وداخله، إلا أن اتباع هذا النوع من التعلم يتطلب الحذر لأن الطلبة يختلفون في مستوياتهم وقدراتهم، مما قد يتسبب في حدوث فهم خاطئ خاصة عندما يكون الطالب الذي يعلم زملاءه غير متمكن بشكل جيد من المادة المخصصة له (الراشد، ٢٠٠٠).

كما تسهم طريقة التعلم التعاوني في جعل الطالب يعمل الفكر محاولاً صياغة إجابات الأفراد في إجابة واحدة وتفسح المجال واسعاً للنقاش وإبداء وجهات النظر وتبادلها، مما يعطي الطالب فرصة للتأمل فيما يعرض أمامه من مفاهيم (زغلول وعبابنة، ١٩٩٨).

وتهدف طريقة التعلم التعاوني إلى تدريب الطلاب على العمل مع بعضهم لإنجاز مهمة ما، حتى يصل كل فرد في المجموعة إلى الإنجاز المطلوب، وكل طالب مسؤول عن تعلمه وتعلم أفراد مجموعته، وذلك من خلال الدور المسند إليه، والأدوار التي يتم تبادلها مع أفراد مجموعته (خطايبة،٢٠٠٥). فطبيعة إجراءات طريقة التعلم التعاوني مثل: توزيع الأدوار بين أفراد المجموعات والنقاش وتبرير الإجابات ينمي العمل الجماعي ومهارة الاتصال، وبعض عمليات العلم، كما أنه يوضح المفاهيم الخطأ لدى المتعلمين وذلك من خلال التفاوض والنقاش وطرح الأفكار وتبادلها في جو آمن وتفاعلي يثير الدافعية وينمي مفهوم الذات لدى المتعلم ويحثه على المساهمة في الدرس أو القضية قيد البحث.

ولطريقة التعلم التعاوني عدة مزايا منها: ديمومة التعلم بحيث يبقى تعلم المفاهيم مدة أطول،وتنمية قدرة الطلاب على تطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة (انتقال أثر التعلم)، والتفكير العلمي والإبتكاري، وحل المشكلات التي تواجههم في الحياة اليومية، وإكسابهم مهارات لغوية، والإقلال من التعصب للرأي والذاتية، وزيادة ثقة الطالب بنفسه (علي، ٢٠٠٣).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وترى الكيلاني(١٩٩٦) أن المعلمين - أحياناً - هم أحد أسباب تكوين المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب، بالإضافة إلى المناهج والاختبارات التي قد يكتنفها الغموض أو العرض الخاطئ للمفاهيم العلمية التي تتضمنها، وقد أكدت الدراسات أن لدى المعلمين أنفسهم مفاهيم بديلة عن الظواهر الطبيعية المختلفة التي لا تقل شيوعاً عما هو موجود لدى طلبتهم، وأن هؤلاء المعلمين الذين يمتلكون تلك المفاهيم البديلة يقومون بنقلها إلى طلابهم خلال مراحل التعليم العام.

كما أن الكتاب المقرر، والمصطلحات المحيرة ذات الدلالات المختلفة للموضوع نفسه والرموز غير المتصلة به، وأسلوب المعلم الذي لا يعطي فرصة للطلبة للتأمل وتكوين المفهوم العلمي وربطه بشكل ذي معنى بما يعرفونه سابقا، والتقويم الذي يشجع التعلم الآلي بلا معنى، كلها عوامل قد تؤدي إلى عدم تكيف مفاهيم الطلاب وخبراتهم الخاصة مع الشروحات والمفاهيم الجديدة، فتتكون المفاهيم البديلة (Stepans & Dyche, 1994)، التي تتصف بمقاومتها للتغيير بالطرق التقليدية،(Driver, 2002; Michael, 1998). لذا تحتاج إلى طرق تدريسية واستراتيجيات لتغييرها كي لا يبنى عليها تعلم لاحق بشكل خاطئ، ومن الطرق التي يعتقد بنجاحها في تغيير المفاهيم البديلة طريقة التعلم التعاوني (Basili,1989).

والمفاهيم البديلة تأتي من بيئة الطالب، ولا يستطيع المعلم الكشف عنها وتغييرها بالطرق التقليدية وإنما يحتاج إلى طرق خاصة لتغييرها من أجل استبعاد أثرها في التعلم الجديد الذي قد يصبح خاطئاً نتيجة وجود هذه المفاهيم البديلة التي تمتاز بأنها: مترسخة في ذهن الطالب، ومرتبطة بمشاهداته، ومتفقة مع منطقه الذي يقاوم تغييرها سيما وأنها صحيحة في بعض المواقف (الوهر، ١٩٩٢).

وما زال الكثير من الباحثين يحاول إثبات وجود طريقة تدريس معينة لتغيير المفاهيم البديلة(بعارة والطراونة، ٢٠٠٤)، ومن هنا جاءت هذه الدراسة من أجل تزويد المعلمين ببعض الطرق التدريسية التي قد تساعدهم في تغيير المفاهيم البديلة لدى طلاب التعليم الصناعي، وذلك من خلال تجريب طريقتي تدريس هما: طريقة التعلم التعاوني وطريقة حل المشكلات والمقارنة بينهما في تغيير المفاهيم البديلة وإكساب الطلبة المفاهيم وعمليات العلم ، والتي تعتبر من الأهداف الأساسية لتعليم العلوم، ويؤكد على أهميتها العديد من الباحثين باعتبارها مدخلاً مهماً في تدريس العلوم. ومن هذا المنطلق

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فإن طريقة التدريس يجب أن تؤدي إلى دمج وتكامل المعرفة بشكل صحيح ومثمر لدى المتعلم بافتراض أن لديه معرفة سابقة وهدفاً للتعلم، وأنهم ينخرطون في بناء المعاني من الخبرات التعليمية، وهنا يأتي دور المعلم في توفير مناحي ممكنة لحل المشكلة، ورفع مستوى التعلم الصفي كي يحصل الطلبة على المعرفة العلمية ويطوروا من خلالها مهارات وفهم حقيقي للعلم والمعرفة، بدلاً من تشكل مفاهيم بديلة تربك تعلمهم المستقبلي للعلوم (المومني، ٢٠٠٢).

كما أن من الأهداف الرئيسة لعملية تطوير المناهج في وزارة التربية والتعليم الأردنية تنمية عملية حل المشكلات، والتفكير الناقد والتفكير العلمي وأساليبه، والتركيز على عمليات العلم والطرق التي يتم التوصل من خلالها إلى المعرفة العلمية، وعدم التركيز على حفظ المعلومات التي إعتاد الطالب عليها. وإذا استخدمت طريقة حل المشكلات بشكلها الصحيح في التدريس فان ذلك يوفر الفرصة المناسبة للطلاب لتحقيق ذاتهم وتنمية قدراتهم العقلية وتحقيق ما تصبوا إليه عملية التطوير التربوي (مسلم، ١٩٩٣). إن طريقة التعليم التقليدية التي يستخدمها معظم معلمي العلوم، قد تسبب تكوين مفاهيم بديلة عند الطلاب، وهذه بدورها تسبب تعلماً خاطئاً في المراحل اللاحقة، وهكذا بات من الضروري البحث عن طرق تدريسية تحقق أهداف مؤتمر التطوير التربوي، هذه الدراسة توجه المعلم إلى استخدام طرق واستراتيجيات مخططة بتهيئة الأجواء للطلاب للتفاعل فيما بينهم بحيث يكون الطالب محور العملية التعلمية/ التعليمية، ويتنبه المعلمون لوجود مفاهيم بديلة سابقة عند الطلاب، ويعملون على تشخيصها وتغييرها لضمان بناء ودمج المعرفة الجديدة ضمن البنية المعرفية للطالب بشكل سليم ومثمر، حتى يتمكن الطلاب من ممارسة عمليات العلم بنشاط وإيجابية لاكتساب المعرفة العلمية، وبما أنه يمكن لطلاب قسم التعليم الصناعي الالتحاق بالدراسة الجامعية/ تخصص الهندسة سواء بشكل مباشر أو بالتجسير- الانتقال الى الجامعة- بعد دراسة الدبلوم المتوسط لمدة عامين، لذا بات من الضروري إجراء هذه الدراسة لتحديد أثر طريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تغيير المفاهيم البديلة في الفيزياء وإكساب عمليات العلم والتحصيل لطلاب التعليم الصناعي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مما سبق يتضح الدور المهم الذي تؤديه طريقتا التعلم التعاوني وحل المشكلات في جعل الطالب ينتج المعرفة ويؤدي دوراً فاعلاً في الحصول عليها، مما قد يسهم في إكساب الطلاب الفهم السليم للمعرفة العلمية بشتى مستوياتها، وإكسابهم عمليات العلم، باعتبارهما من الطرق التي تتمحور حول الطالب وتعطيه المجال للمساهمة والمشاركة في الموقف التعليمي بصفته مسؤولاً عن تعلمه وتعلم أفراد مجموعته، خاصة وأن طلاب التعليم الصناعي يعملون في المشاغل المهنية بشكل جماعي ويعملون على حل المشكلات، تسعى هذه تهدف إلى تحديد أثر هاتين الطريقتين في تغيير المفاهيم البديلة لديهم وإكسابهم عمليات العلم والتحصيل.

مشكلة الدراسة :

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر التدريس بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تغيير المفاهيم الفزيائية البديلة واكساب عمليات العلم والتحصيل لطلاب التعليم الصناعي، أي أن هذه الدراسة تجيب عن السؤال الرئيس الآتي: ما أثر التدريس بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تغيير المفاهيم الفزيائية البديلة وإكساب عمليات العلم والتحصيل لطلاب التعليم الصناعي؟

وقد انبثقت مشكلة الدراسة من خبرة الباحث بوجود مفاهيم بديلة في الفيزياء لدى طلاب التعليم الصناعي مثل: الحرارة ودرجة الحرارة، تبادل الحرارة بين الأجسام الباردة والساخنة، ازدياد حجم دقائق المادة عندما ترتفع درجة حرارتها،المرونة، التصدع ... . كذلك خبرة الباحث بضعف طلاب التعليم الصناعي في عمليات العلم سواءً الأساسية أو التكاملية؛ مما يعني تكوّن بنية معرفية ضعيفة وغير متماسكة تؤدي الى ضعف في التحصيل العلمي، وتعيق تحقيق الفهم العميق لطبيعة العلم، وتجعل تعامل المتعلمين مع المشكلات التي تواجههم أمراً صعباً. وقد أكدت

على ذلك عدة دراسات مثل: (النيص،٢٠٠٢؛ الهرمزي،١٩٨٥؛ غصيب،١٩٨٣ ؛الوهر،١٩٩٢) حيث أشارت الى أن لدى الطلاب مفاهيم بديلة مثل:

درجة حرارة الجسم تساوي كمية الحرارة التي يمتلكها، الرمل يسخن قبل الماء بسبب لونه الداكن، السخونة والبرودة متبادلة بين الأجسام، الجسم عندما يسخن فإن حجم الجزيئات يزداد، الإجهاد يحصل للأجسام المعدنية الضعيفة فقط، الحديد يستجيب للقوة المؤثرة فيه فهو مرن، التصدع يحدث للأجسام جميعها الهشة والصلبة واللينة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ولكون المفاهيم البديلة تقاوم التغيير ويصعب تخلي الطلاب عنها بالطرق الاعتيادية في التعليم والتعلم، وأداءهم قد يكون متدنياً في الدراسة الجامعية أو في الميدان العملي. لذلك بات من الضروري إجراء هذه الدراسة لتحديد أثر طريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تغيير المفاهيم البديلة وإكساب عمليات العلم والتحصيل لطلاب التعليم الصناعي، بحيث تنتقل من دور التشخيص إلى دور المعالج للمفاهيم البديلة لديهم، وتوكل إليهم مهمة المساهمة بفاعلية للحصول على المعرفة وتكوينها بشكل وظيفي، وذلك تمشياً مع توصيات مؤتمر التطوير التربوي (١٩٨٧).

أسئلة الدراسة:

لكي تحقق الدراسة أهدافها أجابت عن الأسئلة الآتية:

الأول : ما أثر طريقة التدريس (التعلم التعاوني، وحل المشكلات، والاعتيادية) في تغييرالمفاهيم الفيزيائية البديلة عند طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي ؟

الثاني : ما أثر طريقة التدريس (التعلم التعاوني، وحل المشكلات، والاعتيادية) في إكساب طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي عمليات العلم ؟

الثالث : ما أثر طريقة التدريس (التعلم التعاوني، وحل المشكلات، والاعتيادية) في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي في الفيزياء ؟

فرضيات الدراسة:

في ضوء أسئلة الدراسة تم صياغة فرضيات الدراسة الصفرية على النحو الآتي:

الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في متوسطات عدد المفاهيم البديلة في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي تعزى لطريقة التدريس(التعلم التعاوني، وحل المشكلات، والاعتيادية).

الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في متوسطات علامات الطلاب في عمليات العلم تعزى لطريقة التدريس (التعلم التعاوني، وحل المشكلات، والاعتيادية).

الثالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات علامات الطلاب في الاختبار التحصيلي في المفاهيم الفيزيائية تعزى لطريقة التدريس (التعلم التعاوني، وحل المشكلات، والاعتيادية).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أهمية الدراسـة وأهدافها:

اكتسبت الدراسة أهمية خاصة وذلك للأسباب الآتية:

- سعيها إلى تحديد أثر طريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تغيير المفاهيم البديلة وإكساب الطلاب عمليات العلم.
- وفرت تصوراً قد يفيد المعلمين حول إجراءات تنفيذ الدروس بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات، وبينت آلية ومدى نجاحهما في تحقيق أهداف تعتبر أساسية في تدريس العلوم، فيصبح الطالب محور العملية التعلمية التعليمية، منتجاً للمعرفة، واثقاً من نفسه.
- تناولت موضوعاً في غاية الأهمية، وهو المفاهيم الفيزيائية البديلة لدى الطلاب، لما له من أثر في طبيعة البنية المعرفية عند الطالب، وكذلك تناولت عمليات العلم التي تعتبر أحد أهداف تدريس العلوم.
- تناولت طلاب القسم الصناعي حيث لوحظ ندرة الدراسات الأردنية أو العربية التي تناولت طلبة هذا القسم بشكل خاص.
- دعوة المعلمين للكشف عن المفاهيم البديلة عند الطلبة والعمل بخطط وطرق تدريسية قد تكون ناجحة في تغييرها، مما يجعل البنية المعرفية عند المتعلم متماسكة وقوية.
- قد ترشد المعلمين للطرق المناسبة لإكساب الطلاب عمليات العلم، وذلك باتباع الطرق التدريسية التي تتمحور حول الطالب.
- قد تقدم رؤية للباحثين وصانعي القرار للاهتمام بالقسم الصناعي من التعليم، خاصة وأن الفرصة متاحة أمامهم لإتمام دراستهم الجامعية.

التعريفات الإجرائية:

طريقة التعلم التعاوني: تعلم نشط ضمن مجموعة طلاب ذوي مستويات مختلفة، تمارس خلاله أنشطة تعلم متنوعة لتحسين فهم الموضوع المراد دراسته، وكل طالب مسؤول عن تعلمه وتعلم زملائه في مجموعته في جو آمن ومشجع على المبادرة والحوار، وبالتالي يتحقق جو من الإنجاز والتحصيل. وفي هذه الدراسة تم تقسيم الطلاب إلى مجموعات عدد أفراد كل مجموعة(٤-٦) طلاب، والمعلم يوزع الأدوار، ويوضح الاستراتيجيات، فهو اتخذ دور المراقب والمرشد والموجه والميسر لعملية التعلم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

طريقة حل المشكلات: الطالب يسعى لتشكيل إجابات لقضايا ومسائل تتطلب منه توظيف معرفته السابقة للحصول على المعرفة الجديدة، والقيام بتطبيقات بسيطة للقوانين والمبادئ ضمن خطوات محددة، من أجل الوصول إلى الحل، إضافة إلى تطبيقات أكثر تعقيداً معتمدة على تلك القوانين والمبادئ. وفي هذه الدراسة تمثلت خطوات حل المشكلات في الآتي: تحديد المشكلة، جمع المعلومات، وضع الفرضيات، ضبط المتغيرات، اختبار الفرضيات، الاستنتاج والتعميم، وتطبيق التعميم في مواقف جديدة.

الطريقة الإعتيادية: تقوم على مبدأ الإلقاء المباشر والشرح أو العرض النظري للمادة من جانب المعلم، فيقوم المعلم بنقل المعرفة(تلقينها) للطلاب كما هي في الكتاب المدرسي، ويشرح المفاهيم والقوانين، والطالب يستمع ويسجل ما يقوله المعلم، دون اهتمام المعلم بما يجري داخل عقل المتعلم لأن تركيزه على حفظ الطالب للمعلومات.

المفاهيم البديلة في الفيزياء: الأفكار التي يأتي بها الطالب من بيئته ومن مشاهداته ونشاطاته اليومية وتخالف ما اتفق عليه العلماء، ويوردها في تقديم التفسيرات العلمية للمفاهيم والظواهر الفيزيائية، وفي هذه الدراسة تم حصرها باختبار للكشف عن المفاهيم البديلة يطبق قبلياً، ثم يطبق بعد تقديم المحتوى العلمي بالطريقة المحددة.

عمليات العلم: هي المهارات التي تتضمنها عملية البحث والاستقصاء، والتي تتطلب قيام الطالب بجمع البيانات والمعلومات وتصنيفها، وبناء العلاقات وتفسير البيانات والتنبؤ بالأحداث من خلال هذه البيانات، وذلك من أجل تفسير الظواهر والأحداث الطبيعية، ولغرض الدراسة فقد تم قياسها باختبار لعمليات العلم الأساسية والتكاملية طبق قبلياً وبعدياً، ومن ثم تحديد درجة اكتساب الطلاب لهذه العمليات.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على:

- طلاب الصف الأول الثانوي في مدارس التعليم الصناعي في الأردن.
- الوحدة الدراسية التي تناولت الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة في الكتاب المقرر للصف الأول الثانوي الصناعي.
- عمليات العلم الأساسية والتكاملية.
- الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٠٤/٢٠٠٥.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثاني

الأدب النظري والدراسات السابقة

تضمن هذا الفصل عرضاً للعناصر الأساسية في هذه الدراسة : النظرية التي قامت عليها الدراسة، والمفاهيم البديلة ذات الأثر الكبير في البنية المعرفية للفرد، وأهمية الكشف عن المفاهيم البديلة والعمل على تغييرها بالطرق التدريسية الناجحة مثل طريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات، كما تضمن الفصل عرضاً لعمليات العلم وخصائصها وأهمية اكتساب الفرد لها ودور الطرق التدريسية في تحقيق ذلك، يعرض الفصل أيضاً الدراسات السابقة ذات الصلة بمتغيرات الدراسة.

أولاً: الأدب النظري

أصبح الاهتمام بما يجري داخل عقل المتعلم مثل فهمه الساذج وأنماط تفكيره، وكل ما يجعل التعلم ذا معنى هو محور اهتمام التربويين في العقدين الماضيين، بدلاً من الاهتمام بالعوامل الخارجية مثل شخصية المعلم ووضوح تعابيره وحماسته والجهد الشخصي الذي يبذله في سبيل نقل المعرفة إلى الطالب، حيث أصبح تركيزهم على كيفية تشكيل المعاني للمفاهيم العلمية عند المتعلم، ودور الفهم السابق في تشكيل هذه المعاني مستندين إلى النظرية البنائية.

النظرية البنائية المعرفية:

ظهرت ملامح النظرية البنائية على يد جان بياجيه (Momani,1997) حينما وجه انتباه الباحثين إلى أهمية ما يجري في عقل المتعلم لدى استخدامه لحواسه من أجل استقبال المعلومات عن الكون المادي، فهو يرى النمو الفكري نمطاً من أنماط التوازن المتدرج المستمر بين عمليتي التمثل والمواءمة. فالتمثل يعني إضافة الأفكار والمعلومات إلى البناء المعرفي أو الإطار المفاهيمي الموجود لدى المتعلم، أما المواءمة فهي إعادة تنظيم البناء المعرفي الموجود لدى المتعلم ليتناسب مع الأفكار والمعلومات الجديدة(الخليلي،١٩٩٦).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والبنائية هي ذلك الموقف الفلسفي الذي يزعم أن ما يدعى بالحقيقة ما هو إلا بناء عقلي عند الذين يعتقدون أنهم تقصوها واكتشفوها، بمعنى أن ما يصلون إليه ويسمونه حقيقة ما هو إلا ابتداع منهم دونما وعي بأنهم هم الذين ابتدعوه معتقدين أنه موجود بشكل مستقل عنهم. وتصبح هذه الابتداعات (التصورات الذهنية) أساس نظرتهم للعالم من حولهم وتصرفاتهم إزاءه(Saunders,1992). ويستند المتعلم إلى فهمه الذاتي في تفسير ما يحدث وفي التنبؤ بحدوثه، فهو يستجيب إلى خبراته الحسية بعملية تشكيل بنى معرفية في عقله تكون بمثابة المعاني للعالم من حوله وفهمه الذاتي له(الخليلي،١٩٩٦)، أي إن المعنى يبنى ذاتياً من قبل الجهاز المعرفي للمتعلم نفسه، ولا يتم نقله من المعلم إلى المتعلم، فالمعرفة تكون متجذرة في عقل المتعلم وليست كياناً مستقلاً يأتي من المعلم إلى عقل المتعلم (Saunders,1992). ويقوم المتعلم ببناء معرفته الجديدة بناءً على معرفته السابقة، ولذلك فإن البنى المعرفية التي يشكلها المتعلم في عقله تتأثر بخبراته السابقة وبعوامل السياق الذي تقدم فيه الخبرات والمعلومات الجديدة، وعليه فإنه حتى يحدث التعلم يجب تزويد لمتعلم بالخبرات التي تمكنه من ربط المعلومات الجديدة بما لديه من معرفة سابقة، وتمكنه من إعادة تشكيل المعاني السابقة لديه بما يتفق مع المعاني العلمية السليمة(الخليلي،١٩٩٦). إن المعاني العلمية التي تتشكل لدى المتعلم لا تكون دائماً متفقة مع تلك المعاني التي يمتلكها العلماء، إذ إن الطلاب يأتون إلى غرفة الصف ولديهم أفكار ومفاهيم علمية تختلف كلياً عن الأفكار والمفاهيم التي يمتلكها العلماء، هذه الأفكار تعطى مسميات مختلفة: كالمفاهيم الخاطئة، أو المفاهيم القبلية، أو الأطر البديلة. ويستند المتعلم إلى مثل هذا الفهم غير السليم(البديل) في التنبؤ بما يحدث وفي تفسيره للأحداث، ومع أن هذه التنبؤات أو تلك التفسيرات تكون خاطئة من منطلق أنها لا تتفق مع ما توصل إليه العلماء، إلا أنها تكون منطقية بالنسبة للمتعلم لأنها تتفق مع تصوره المعرفي عن العالم حوله(Momani,1997).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

النظرية البنائية الاجتماعية:

ترى هـذه النظريـة أن التعلم يحـدث في وســط اجتماعي، لـذلك فهي تؤكد على ضرورة دعم التعلم التعاوني لأنه يسـاعد المتعلمين على بلورة أفكارهم العشوائية أحياناً إلى أفكار متماسكة، ويشجع بناء المعرفة وتكوين المعنى(Moallem and Earle,1998) . لأن تكوين المعرفة عملية مشــاركـة أكثر منهـا خبرة ذاتيـة، والمعرفة تتطور من التفاعل بين عدة عقول لا في عقل واحد. ويظهر دور التأثير الاجتماعي في التعلم من خلال أفكار فيجوتســكي حول الســلوك الاجتماعي والـتعلم، فهو يرى أن المعرفـة تبنى بطريقـة اجتماعيـة(Hooper,1992). كما أن إحـدى مسـاهمات فيجوتسـكي المهمة في هذا المجال هو ما يتعلق بمنطقة النمو المحتمل، ويقصـد بها المسافة بين مستوى التطور الحقيقي للمتعلم كما هو متوقع من خلال حل المشكلات ومستوى التطور الممكن كما هو متوقع من خلال حـل المشــكلات تحـت إشراف الكبـار أو بالتعاون مع الزملاء الأكثر قدرة منه. وهذه المسـاعدة الخارجية يمكن أن تأخذ أشكالاً مختلفة مثل: التفاعل بين الطـالـب والمعلم، والتفـاعل بين الطالب وطلاب آخرين، وذلك يعني أنه إذا تمكن الطالب الأكثر معرفة ومهارة من ادراك المفهوم قبل زميله الأقل معرفة ومهارة، فإنه يسـتطيع أن يفسر لزميله كيف يدرك المفهوم، لأنه يكون قد تمكن مباشرة من حل الصـعوبات التي يواجهها زميله الأقل منه بشكل بسيط في النمو(Star,1997).

التعلم والتعليم في ضوء المنحى البنائي:

اتفق التربويون البنـائيون حول دور المعلم والمتعلم في عمليـة التعلم والتعليم. فـدور المعلم ليس تقـديم المعرفـة وأنمـا تزويد المتعلمين بفرص وحوافز كي يبنوا معارفهم بأنفســهم (Koldjeski and Kirkpatrick,1997)، أي إن الطريقة التي يكتســب بها المتعلم المعرفة أهم من النتاج نفســه، فالمهم هو كيف يصــل الطالب إلى الجواب وليس في اســتدعاء الإجابة الصحيحة. فالتعلم هو عملية بناء تمثيلات ذات معنى كي يفهم المتعلم عالمه الخاص،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويدرك المعلم والمتعلم أن أخطاء المتعلم هي مؤشر إيجابي للوصول إلى تنظيم خبراته بشكل صحيح. ولقي موضوع فهم كيف يتعلم المتعلم بصورة عامة، ونوع المساعدة التي يمكن أن تقدم له عند تعلمه المفاهيم العلمية بصورة خاصة (Applefield et al., 2001). ومن وجهة نظر البنائية يحتاج المعلمون إلى تغيير معتقداتهم عن كيفية حدوث التعلم لتشجيعهم على اتخاذ قرارات حول المعاني المطلوبة لتنفيذ التدريس وتقويمه، وفي هذا السياق تقترح النظرية البنائية ثلاث نقاط أساسية حول ممارسة التعلم هي:

أولاً: يهدف التعليم إلى فهم الطلاب للمعرفة وليس إلى تغيير السلوكات الظاهرة، أي إنها تركز على العمليات المفاهيمية. وبناء عليه تختلف فكرة التدريس عن فكرة التدريب، فالتدريب يركز على أداء المتدرب للمهارة وهو سلوك خارجي ملاحظ، بينما يهدف التدريس ويركز على فهم المتعلم وهو العمليات المفاهيمية الداخلية التي تحدث داخل عقل المتعلم، ومن المهم هنا أن نتذكر أنه يمكن أن يقال للمتعلم ماذا يقول، ولكن لا يمكن أن يقال له كيف يفكر(Johnston,2000).

ثانياً: تعد المعرفة شبكة من الأبنية المفاهيمية، مما يجعل نقلها بالكلمات أمراً صعباً، لأنها يجب أن تكون مبنية داخل عقل المتعلم كفرد، فأحياناً يكون لدينا أفكار جيدة لكن تنقصنا الكلمات المناسبة للتعبير عن هذه الأفكار لتكون ملاحظة وواضحة للآخرين،لذلك ما يكمن في العقل ويبنى قد يختلف عما يمكن التعبير عنه بالكلمات(Bruer,1997).

ثالثاً: التعليم هو نشاط اجتماعي يتضمن طلاباً يهدف المعلم إلى التأثير فيهم، وبالمقابل فإن التعلم هو نشاط خاص يأخذ مكانه في عقل الطالب، وحتى يقود التعليم إلى التعلم فعلى المعلم أن يمتلك رؤية عن الأفكار التي يحملها الطالب حول المحتوى قبل البدء بالتعلم وعن كيفية ربط هذه الأفكار بعضها ببعض(المومني،٢٠٠٢).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ومن أصـول تدريس العلوم وأهدافه أن يكتسـب الفرد المعرفة العلمية بصورة سليمة بحيث يسـتطيع اسـتخدامها لفهم الأشـياء والظواهر العلمية من حوله، وهذا يبرر ضرورة العمـل لتقـديم المعرفـة العلمية الصـحيحة والتفسـير العلمي الدقيق للأحداث والظواهر المتجـددة، دون حصـول تعـارض مع المفـاهيم القبليـة لـدى الطلاب أو مع معـارفهم التي اكتسـبوها من مصـادر متعددة (عبدالسـلام،٢٠٠١). ومع ذلك فإن تدريس العلوم قد يعجز أحياناً عن تثبيت المفاهيم العلمية السـليمة في أذهان الطلاب، ما لم يبذل جهدًا للتعرف على المفـاهيم القبلية لدى الطلاب والتأكد من سـلامتها والعمل على تغيير المفاهيم البديلة، إن وجـدت، قبل البدء بتقديم المفاهيم العلمية الجديدة (عطيفة والسرـور،١٩٩٤)؛ وذلك من أجل بناء المفاهيم العلمية بناءً منطقياً تعتمد فيه الخبرات الجديدة على خبرات سـابقة لها، وتمهـد لخبرات لاحقـة ، وبـالتـالي تـأخذ نماذج الفهم العلمي السـليم مكانها بدلاً من نماذج المفاهيم البديلة ، لأن عدم ترابط هذه المفاهيم وعدم دمجها ضمن البنية المفاهيمية بشكل حقيقي وصـحيح يؤديـان إلى تراكم المعرفـة الجـديدة فوق المعرفة القديمة من دون معنى، ويحدث تعلم آلي وبنية مفاهيمية هشة (اوسترمان وكوتامب، ٢٠٠٢).

ويعتبر جـاري (Gary, 2001) عملية تكوين المفاهيم العلمية طبيعية اعتيادية تبدأ قبل دخول المتعلم للمدرسـة، حيث يكتشـف المفاهيم العلمية في بيئته التي يعيش فيها. ويبين كل من دنلوب وجرانيجر (Dunlap & Grabinger., 1996) أن المفاهيم تبنى من تصورات يحصـل عليها المتعلم من مصـادرها المختلفة، منها المدرك حسياً بخبراته المباشرة، ومنها الذي يتعامل معه، فيشـكل صـورة ذهنية لهذه المفاهيم المدركة، وكثير منها يتشـكل خلال فترة الطفولة وقبل الالتحاق بالمدرسة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وتختلف الصور الذهنية التي يشكلها كل فرد بسبب اختلاف وتنوع الخبرات التي يمر بها وطريقة تفكيره بها، فقد يتشابه معنى المفهوم الواحد لدى عدد من المتعلمين إذا تشابهت الخبرات التي يمرون بها، وهذه قد تتحقق في المدرسة حيث يمر المتعلمون بالخبرات نفسها، مما يمكنهم من الوصول إلى تكوين مفاهيم متقاربة في مجال معين، لكنهم قد لا يصلون إلى الدرجة نفسها من فهمهم للمفهوم، وذلك لأنه يوجد ارتباط كما يقول بيير (Beyer, 1998) بين عملية تكوين المفهوم والقدرة على التفكير، وهذا يؤكد أن تكوين المفهوم العلمي عملية ذاتية تبدأ من معرفة المتعلم لأوجه الشبه والاختلاف بين مجموعة من الحقائق وتصنيفها بغرض الوصول إلى تنظيم هذه الحقائق.

وتؤدي طريقة التعليم دوراً مهماً في إكساب الطالب المفهوم بشرط أن تتناسب مع بيئة حجرة الدراسة، بحيث تحقق التعلم ذا المعنى وذلك بتنظيم مواقف يتفاعل معها المتعلم بهدف زيادة شفافية مفردة أو كلمة في ذهنه، ويكون دور المعلم تهيئة هذه المواقف والخبرات من أجل زيادة وضوح وتمييز المفهوم عن غيره من المفردات في ذهن المتعلم، مع التركيز على العمليات التي يمكن بها إثراء المفهوم، وهي: تغيير الفهم البديل للمفهوم، وتعميق المستوى الذهني للمفهوم، والانتقال به إلى مستويات عليا قادرة على التمييز والتفسيروالتنبؤ، وتوظيف المفهوم في مواقف جديدة لاختباره والتأكد من فعاليته، إلا أن الطلاب يأتون إلى حجرات الدراسة وفي حوزتهم أفكار عن مفاهيم علمية لم يتعلموها بعد، تتعارض في كثير من الأحيان مع الفهم العلمي الصحيح الذي يفترض أن يكتسبه الطلاب. وتزداد المشكلة عندما تصبح تلك الأفكار القبلية بمثابة عائق أمام اكتساب الطلاب للمفهوم العلمي الصحيح وذلك لأنها تقاوم التغيير من خلال التدريس بالطرق الأعتيادية، ولا بد من اجراء بعض التغييرات في استراتيجيات التدريس لإحداث التغيير المفاهيمي وهذه التغييرات هي:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- تطوير المحاضرات والعروض والمختبرات بالشكل الذي يمكن من استخدامها في إيجاد عدم توافق معرفي لدى الطلاب.
- تنظيم التعليم بحيث يعطي المعلمون وقتاً كافياً لتشخيص المفاهيم البديلة لدى طلبتهم.
- وضع استراتيجيات لكي يستخدمها المعلمون لإحداث التغيير المطلوب.
- توفير بيئة اجتماعية إنتاجية حوارية يوضح فيها كل طالب وجهة نظره في المواقف قيد الاهتمام.
- توظيف تاريخ العلم لإظهار أن لدى علماء الماضي أيضاً مفاهيم خاطئة تماثل تلك الموجودة لدى الطلاب الآن.
- تقديم المحتوى بأنماط متعددة (Posner et al.,1982).

ولإحداث عملية المواءمة عند الطالب بحيث يغير من بنيته المفاهيمية لتتفق مع المفهوم الجديد لابد من توفر شروط هي:

إحداث عدم قناعة بالمفهوم الحالي عند الفرد وذلك بإظهار عجزه عن تفسير مجموعة من الظواهر ، وتقديم المفهوم الجديد بحيث يكون قابلاً للفهم، ومعقولاً بشكل أولي، ويؤدي إلى برامج بحثية مثمرة (Strike and Posner., 1985).

ومن المميزات العامة لطرق التدريس الحديثة أنها تهتم بتحقيق أهداف عديدة منها:

- إثارة تفكير الطالب وتنمية ميوله وقدراته، بحيث يتعلم كيف يفكر، وكيف يستفاد من طريقة تفكيره في الحياة.
- يتم التعلم بشكل تعاوني بين الفرد والآخرين داخل المدرسة وخارجها نظراً لكون هؤلاء الآخرين مصادر أساسية للمعرفة.
- مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب وذلك بتوفير فرص للتعلم تناسب الميول والقدرات.
- احترام شخصية الطالب وتنمية الشخصية المبتكرة القادرة على حل المشكلات (سلامة، ٢٠٠٢).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المفاهيم البديلة والتغير المفاهيمي:

ازداد الاهتمام العالمي في الآونة الأخيرة بمعرفة المفاهيم البديلة عند المتعلمين حيث بدأ الاهتمام على يد جان بياجيه بمحاولاته لمعرفة مفاهيم الأطفال عن العالم المحيط بهم وكيف يعمل هذا العالم، وأن الطفل يحاول اكتشاف عالمه من خلال الملاحظة والتجريب سالكاً سلوك العلماء(Woods,1995). ثم استحوذ هذا الموضوع على اهتمام العديد من الباحثين لمعرفة المفاهيم البديلة عند الطلاب، وسبب هذا الاهتمام أن المفاهيم البديلة تعمل على إعاقة اكتساب المتعلم للمفاهيم العلمية الصحيحة؛ مما لا يجعل المعرفة المكتسبة من المدرسة ذات معنى وغير قادرة على تفسير العالم من حولهم. كما أنها تقاوم التغيير وذلك للأسباب الآتية : أنها تتكون نتيجة الممارسة الواقعية والاستعمال التلقائي، وناجحة للتعامل مع بعض المواقف لأنها ليست خاطئة تماماً، وتتوافق مع أفكار الأفراد وهم بطبيعتهم البشرية ميالون لقبول ما يتوافق مع أفكارهم ورفض ما يعارضها ، وتحتوي على معتقدات بديلة لفرضيات منطقية يستخدمها الكثير من الطلاب (خطايبة ، ٢٠٠٥). وتأتي هذه الاهتمامات ترجمةً لأنموذج بوسنر وزملائه (Posner et al., 1982) والذي يتضمن التالي:

- تصميم المواقف التعليمية / التعلمية بحيث تظهر التناقض في البنية المعرفية للمتعلم، وذلك من خلال واجبات بيتية أو واجبات مخبرية.
- يولي المعلم اهتماماً بالأخطاء في تفكير الطلاب، ويخطط لهذا الأمر في مواقفه التدريسية، ويتوقع مبرراتهم التي قد يلجأون إليها للدفاع عن أفكارهم، بحيث يخصص جزءاً من وقته لتحقيق ذلك باستراتيجيات تدريسية مقصودة.
- تنظيم استراتيجيات وطرق تدريسية لتغيير المفاهيم البديلة لدى الطلبة، ومن ذلك تشكيك المتعلم فيما لديه من معرفة وإثبات وجود الخلل عن طريق التجريب والحوار والمناقشة.
- مساعدة الطالب على استيعاب المحتوى العلمي عن طريق تقديمه للمتعلم بعدة طرق وبأشكال مختلفة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- التحقق من أن التغير المفاهيمي قد حدث فعلاً عند الطلاب، وذلك باتباع طرق تقويم مناسبة. وينحصر دور المعلم باتخاذه موقف الخصم بالمنطق السقراطي، فالمعلم خصم للفهم البديل، فيواجه الطلاب بمشكلات تدفعهم إلى تمثل المعرفة الجديدة، كما يؤدي المعلم دور الأنموذج للمفكر العلمي الساعي دوماً نحو الاكتشاف، وإظهار الاتساق أو عدمه بين المعتقدات والنظريات والأدلة، والشك بالنظريات.

وقد أشارت الدراسات إلى وجود المفاهيم البديلة لدى الطلاب في العلوم عامة والفيزياء خاصة (Griffths and Preston., 1992 ; Sanger and Greenbowe.,2000)، وهذه المفاهيم تحتاج إلى طرق تدريسية واستراتيجيات لعلاجها كي لا يبنى عليها تعلم لاحق بشكل خاطىء. ومن الطرق المستخدمة طريقة التعلم التعاوني (Basili,1989) ، كما أن عمليات العلم من الأهداف الأساسية لتعلم العلوم، وقد أكد على أهميتها العديد من الباحثين لأنها تؤدي دوراً مهماً في إكساب الطلاب المعرفة العلمية بشكل صحيح (سلامه،٢٠٠٢؛ بعارة،٢٠٠٣). ولقيت مفاهيم الحرارة تحديداً اهتماماً على أيدي العلماء مثل جاليليو الذي وضع أول ميزان لقياس درجة الحرارة، ومساهمات بلاك في تذليل الصعوبات في التمييز بين مفهومي الحرارة ودرجة الحرارة حين قال: إنّ الحرارة تنتقل من الجسم الساخن إلى الأجسام الباردة، وبعد فترة يسجل ميزان الحرارة الدرجة نفسها للجسمين ، فأثبت أن القول بأن أي جسمين متساويين في درجة الحرارة يحتويان على كمية حرارة متساوية يعني تسرعاً في الحكم، وخلطاً بين الحرارة الموجودة في الأجسام وبين درجة حرارتها (غصيب،١٩٨٣؛ الحدابي،١٩٩٦؛Linn and Lewis,1994).

ويشكل الطلاب معاني حول الأشياء من خبراتهم الخاصة ومن التعلم غير الرسمي والتعليم الشكلي، وعندما يحصل الاختلاف النوعي عن المعنى العلمي المقبول فهذا يسمى المفاهيم البديلة التي تمتاز بثباتها ومقاومتها للتغيير. ولإحداث التغيير المفاهيمي يجب إحداث عدم قناعة بمعتقدات الفرد السابقة وتقديم المفهوم الجديد بشكل متميز وإبداعي ومريح(Gopal et al., 2004).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وحول تعلم المفاهيم العلمية وإدراكها يذكر وودز (Woods, 1995) ان هناك عوامل تساعد على حدوث عمليتي التمثل والمواءمة وبناء تركيبات عقلية جديدة أو عمل تعديلات في التركيبات العقلية الموجودة، وبالتالي يحدث النمو المعرفي للطالب، وهذه العوامل هي النضج، والخبرة، والتفاعل الاجتماعي والاتزان. وتم التركيز على التفاعل الاجتماعي لكونه يقع ضمن التعلم التعاوني، فالطفل في المرحلة الأولى من النمو المعرفي يتفاعل مع بيئته من خلال تمركزه حول ذاته، ومع التقدم في النمو يخرج من هذا التمركز حول الذات إلى التفاعل مع الآخرين وقبولهم، ومن خلال هذا التفاعل قد يقابل الطفل فكرة تتعارض مع أفكاره تؤدي إلى حدوث صراع معرفي بين ما لديه من أفكار وما عند الآخرين؛ مما يؤدي إلى حدوث حالة من عدم الاتزان لديه تدفعه إلى إحداث عمليتي التمثل والمواءمة للمعلومات الجديدة التي تنتهي بحل هذا الصراع المعرفي، وبناء التركيبات العقلية الموجودة في البيئة المعرفية بشكل جديد (Driver et al., 1985)؛ لأن الصراع بين الأفكار يؤدي بالطفل إلى فحص تركيباته العقلية، واختبار مدى فعاليتها في تفسير المواقف المختلفة المرتبطة بهذه التركيبات (Dreyfus et al., 1990).

ويحدث التفاعل الاجتماعي من خلال المناقشة سواءً داخل حجرة الدراسة أم خارجها. فداخل حجرة الدراسة يحدث تفاعل بين المدرس وطلابه وبين الطلاب مع بعضهم (Fetherstonhaugh et al., 1987)، واللغة هي وسيلة الاتصال التي تستخدم في المحاولة لمعرفة المعنى الذي يعبر عنه الفرد بوضعه في كلمات أو رسومات أو رموز ويبني منها معنىً خاصاً. وبذلك يحتمل أن المعنى المقصود من المدرس يختلف عن المعنى الذي يكونه الطالب لنفسه، وهذا الاحتمال يزداد إذا كانت اللغة التي يستخدمها المدرس غير مألوفة لدى الطالب في حياته اليومية (Dykstra et al 1992)، وهذا ما أكدته دراسة لويزا وآخرين (Luisa et al., 1989) حيث تمت ملاحظة (٧) مدرسين علوم بالمدارس الثانوية في أثناء تدريسهم بعض المفاهيم مثل : الحرارة، والطاقة، ودرجة الحرارة، ورصدت التفاعلات التي حدثت بين المدرس والطلاب، والأنشطة التي يستخدمها المدرس، والأدوات والتجارب، والعمل في مجموعات،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

واللغة التي يستخدمها المدرس، واللغة التي يستخدمها الطلاب في التعبير عن أفكارهم من خلال المناقشة. وكان من نتائج الدراسة أن اختلاف لغة المعلم العلمية عن لغة الطالب في الحياة اليومية يؤدي إلى تكوين فهم خاطئ للمفهوم لدى الطالب، ومثال ذلك اختلاف بين مفهومي الحرارة ودرجة الحرارة عند المعلم وعند الطالب، فمفهوم الحرارة عند الطالب يرتبط بالحياة اليومية فيعبر عنه بكلمتي ساخن وبارد، وكذلك مفهوم درجة الحرارة عندهم يرتبط بالتناقص أو التزايد في درجة الحرارة وبالتالي سوف يتكون لدى الطالب مفهوم خاطيء.

ويضيف عطيفة والسرور (١٩٩٤) أن المعلم عندما يقدم المعرفة العلمية إلى الطلاب قد يسبب تكوين مفاهيم خاطئة نتيجة افتراضه أن عقل الطالب صفحة بيضاء ليس بها خلفية علمية سابقة، أو عدم الاهتمام بتعلم ذي معنى للمفاهيم ، خاصة مع الأطفال صغار السن حيث يركز على أنهم مثل الببغاء يتعلمون بالتكرار وليس بالفهم. والتفاعل الاجتماعي يحدث داخل حجرات الدراسة من خلال الأنشطة العلمية والعمل في مجموعات صغيرة من خلال محاولات الطلاب لحل مشكلة أو استكشاف مفهوم أو تفسير موقف ، فإنهم يتعلمون من بعضهم بالمناقشة والمشاركة في العمل مما يؤدي إلى إحداث تكيف مع البيئة وزيادة الوعي بوجهات نظر الآخرين(Driver et al. , 1985)، كما يجب معرفة المفاهيم القبلية وكيفية استخدام الطلاب لها قبل تعلمهم للمفاهيم الجديدة. وهذا ما تهدف إليه طرق التدريس الحديثة في إكساب الطلاب الخبرات التربوية المخطط لها، وتنمية قدرات الطلاب على العمل الجماعي التعاوني والتفكير العلمي باستخدام طريقة حل المشكلات من أجل الابتكار والابداع، ومعالجة الفروق الفردية بينهم (Wittrock , 1985).

وتوجد تطبيقات تربوية عديدة وطرق تدريسية تولي التفاعل الاجتماعي والبيئي للفرد اهتماماً بالغاً، بحيث يكون دوره إيجابياً ، ويكون محور العملية التعلمية / التعليمية، ومن هذه الطرق طريقة التعلم التعاوني وطريقة حل المشكلات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الكشف عن المفاهيم البديلة وإحداث التغير المفاهيمي:

توجد طرق متعددة للكشف عن المفاهيم البديلة لإحداث التغير المفاهيمي مثل:

- **التصنيف الحر: (Free Sort task): حيث يعطى الطالب مجموعة من المفاهيم ويطلب منه ترتيبها في شبكة مفاهيمية تبين ترابطها وعلاقاتها مع بعضها(الوهروالقاسم، ١٩٩٢).**

- **طريقة جوين (Gowin): وهو أسلوب يربط بين المنهجية والمعرفة، عن طريق وضعها على جانبي شكل يشبه الحرف (V) بالإنجليزية، والذي يتكون من جانبين الأُول: الجانب المفاهيمي ويشتمل على المفاهيم والمبادئ والنظريات، والثاني: الجانب الإجرائي ويشتمل على التسجيلات والتحويلاتها والادعاءات المعرفية والتعليمية، ويربط الجانبين معاً. أما الأحداث والأشياء التي تمت فإنها توجد في بؤرة الشكل (V)، ويتم التفاعل بين هذين الجانبين من خلال السؤال الرئيس الذي يقع على أعلى الشكل (V)، ثم يطلب من الطالب عمل شكل (V) لربط معرفته النظرية حول حادث، أو شيء معين بالمنهجية المتعلقة بذلك الحادث أو الشيء ومن ثم مقارنة الشكل الذي أعده الطالب بالشكل(V)الذي يعده المختص(Posner et al.,1982).**

- **التداعي الحر (Free Association): يعطى الطالب مجموعة من المفاهيم ويطلب منه كتابة أكبر عدد ممكن من التداعيات الحرة التي ينتجها ذهنه حول هذا المفهوم في وقت محدد (Blosser,1988).**

- **تحليل بناء المفهوم (Genetic structure analysis techniques): تكتب المفاهيم على بطاقات صغيرة، ويطلب من الطالب تحديد المفاهيم التي يعرفها، وإعطاء تعريف لكل مفهوم يتم تمييزه، ثم يطلب منه ترتيب المفاهيم على ورقة بطريقة تبين ما يفكر به عن تلك المفاهيم، ومن العلاقة التي يشكلها يفسر سبب قيامه بترتيبها بالشكل الذي انتهى إليه (Blosser,1988).**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- الاختبارات القبلية (Pretests): يعطى الطلاب اختباراً قبلياً للكشف عن المفاهيم الموجودة لديهم قبل البدء بتعليمهم (Blosser,1988).

- الرسم (Drawing): يكلف الطالب بالتعبير عن المفاهيم الموجودة عنده حول موضوع معين من خلال الرسم (الوهر،١٩٩٢).

- المقابلة الأكلينيكية (Clinical Interview): يسأل الطالب عن مفهوم معين ويتم تلقي إجابته عنه، ثم يطلب منه أن يفسر سبب اختيار تلك الإجابة وذلك بشكل فردي وبطريقة مشابهة لما يقوم به الطبيب عند فحص مريض يأتي إلى عيادته، وقد تستخدم هذه الطريقة مع طرق أخرى مثل طريقة جوين (Blosser,1988).

- المناقشة الصفية: (Classroom discussion): يسمح للطالب أن يعبر عن أفكاره حول مفهوم معين في غرفة الصف وأن يتلقى آراء زملائه في الأفكار التي يطرحونها (الوهر،١٩٩٢).

- طريقة اعرض- لاحظ.. فسر (Demonstrate, Observe, Explain):

وفيها يسأل الطالب أن يقوم بتنبؤ معين عن نتيجة عرض عملي يتم وصفه له وأن يحدد الخلفية المعرفية التي اعتمد عليها للقيام بذلك التنبؤ، ثم يتم إجراء العرض العملي أمامه ويطلب منه ملاحظة ما إذا كان هناك إختلاف بين ما تنبأ به وما لاحظه وتفسير ذلك الاختلاف، وقد يعطى إجابات زملائه الذين سبقوه ويطلب منه إبداء رأيه فيها (الوشاح، ١٩٩٥).

- طريقة التعلم التعاوني(Cooperative Learning): تتاح الفرصة للطلاب للقيام بعملية تفاوض اجتماعي مع الآخرين في بيئة تعاونية، وبالتالي قد تتعدل المعاني لدى الفرد تبعاً لمنظومته المعرفية(زيتون،٢٠٠٤).

- طريقة حل المشكلات(Problem Solving) : يواجه الطالب بمهام حقيقية ومشكلات تساعده على بناء معنى لما يتعلمه، وبالتالي قد يغير من معتقداته(زيتون،٢٠٠٤).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مما تقدم نلاحظ تعدد الطرق التي يمكن بها الكشف عن المفاهيم البديلة تمهيداً لاحداث التغير المفاهيمي، الا أنه لم يتم الجزم تماماً بوجود طريقة يمكن اعتبارها الفضلى في ذلك، بالاضافة الى بروز ملامح أن غالبية هذه الطرق تركز على الكشف عن المفاهيم البديلة وتشخيصها اكثر من تركيزها على احداث التغير المفاهيمي، وفي ضوء تعدد هذه الطرق بات من الضروري تصنيف هذه الطرق وفقاً لأثرها في احداث التغير المفاهيمي، والسبيل الى ذلك إجراء دراسات تحدد أثر هذه الطرق.

أنموذج بوسنر وزملائه في التغير المفاهيمي:

قدم بوسنر وزملاؤه (Posner et al.,1982) انموذجاً للتغير المفاهيمي، اعتماداً على أفكار بياجية، وطوره ستزايك وبوسنر (strike and Posner.,1985)، وقد بني هذا النموذج على سؤالين هما:

- ما الشروط الواجبة لإحلال المفهوم العلمي محل المفهوم البديل؟
- ما أشكال المفاهيم البديلة التي تحكم المفهوم العلمي الجديد؟

فوضعوا أربعة شروط أساسية لإحداث عملية المواءمة عند الفرد هي:

أولاً: وجود عدم رضا عن المفهوم الموجود لدى الفرد ويعد مفهوماً بديلاً.إذ من المنطقي أنه لإحداث التغير المفاهيمي يجب أن يشعر المتعلم بأن ما لديه من مفاهيم تواجه صعوبات، مثل: العجز عن تفسير الخبرات الجديدة والطارئة عليه، وعدم القدرة على حل بعض المشكلات الطارئة، وعدم المنطقية تطبيقاته في بعض التطبيقات العملية.

ثانياً: أن يكون المفهوم الجديد واضحاً معقولاً، فالمتعلم لكي يستطيع دمجَ مفهومٍ جديدٍ في بنيته المعرفية يجب أن يتمكن من فهم جميع جزئياته المتضمنة في تعريفه ورموزه الخاصة وتركيباته اللغوية، وكذلك يجب تزويد المفهوم الجديد بأمثلة ولاأمثلة حتى توصل المتعلم بالعالم الذي يعيش فيه، وفي حال تعذر تقديم أمثلة يمكن اللجوء إلى المجسمات والمتشابهات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثالثاً: أن يمتلك المفهوم الجديد مصـــداقية بشـــكل أولي. أي توافر درجة متوقعة لانســـجام المفهوم الجـديـد مع النظـام المفـاهيمي الموجود فعلياً، ويمكن تحقيق هذه المصـــداقية من خلال: توافق وتنـاســـق المفهوم الجديد مع معتقدات المتعلم والنظريات والخبرات التي مر بها، وقدرة المفهوم الجديد على حل مشـكلات كان المفهوم السابق عاجزاً عن حلها، والتشابه بين المفهوم الجديد وبعض المفاهيم المألوفة لدى المتعلم.

رابعاً: أن يكون المفهوم الجديد مثمراً. فعندما يصـبح الطفل ملتزماً ببعض المفاهيم الجديدة لأنهـا تمكنت من حل بعض مشـــكلاته، وتوافقت مع احتياجاته الخاصـــة، فالمفهوم الجديد المضـــاف يجـب أن يقـدم دعماً للبنية المعرفية ككل لتتمكن من تقديم حلول في أي مواقف تواجه المتعلم. وهنا يقارن الفرد بين قدراته الســـابقة في حل المشـــكلات وقدراته بعد إدراك المفهوم الجديد، لأن ضعف المفهوم البديل أمام حالة واحدة أعجزته غير كافية لإقناع المتعلم بـالتخلي عنـه وتبني المفهوم العلمي الجـديـد، بـل يجـب ظهور عـدة حـالات كـأدلة مقنعة تضعف تمسكه بالمفهوم البديل وتؤكد أن المفهوم الجديد هو الأقدر على حل مشكلاته.

طريقة التعلم التعاوني:

تقوم التوجهـات الحـديثـة للتعليم على عـدة محـاور منهـا توفير الظروف الملائمـة لإحداث التغيرات المرغوبة في سـلوك الطلبة بشكل شامل ومتوازن، ليصبح الطالب إيجابياً في المواقف التعليميـة ومحوراً لعمليـة التعلم والتعليم. وهـذا لا يتحقق إلا إذا طورت التربيـة أدواتهـا وأســـاليبها في التدريس والتقويم، بحيث تزول النظرة القديمة بأن كل فرد يســـعى لتحقيق هـدفه بغض النظر عن أهداف الآخرين. فظهرت طريقة التعلم التعاوني لأنها تؤدي إلى زيـادة التقبـل والتفـاهم بين الطلاب، وتقريـب وجهـات النظر فيما بينهم، وبناء علاقات شـخصـية بين الطلاب؛ مما يولد شعوراً إيجابياً نحو المجموعة والعمل داخلها بفاعلية وبالتالي تتحقق سرعة في إنجاز العمل والمهام المراد تحقيقها(Marzano & Worsham, 1992).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والتربيـة في العـالم العربي تواجـه الكثير من التحـديات التي تســتدعي ضرورة تطوير آليـات تربويـة من شــانها إعداد الطلاب لمواكبة العالم في القرن الحادي والعشرــين. وهذا يســتدعي ضرورة اســتخدام أســاليب وطرق تعليمية أكثر فاعليةً ونجاحاً في التعليم، تعالج التغيرات الموجودة في النظم التعليمية التقليدية. ومن الطرق المطروحة على الساحة التربوية طريقـة التعلم التعـاوني التي تجعـل المتعلم محور عمليـة التعلم والتعليم، بحيـث تشــترك مجموعة صـغيرة من الطلاب معاً في القيام بعمل أو نشـاط تعلمي أو حل مشكلة مطروحة، وهو بذلك يختلف عن التعلم الفردي التنافسيـ الذي يركز على تنافس الطلاب في الحصــول على أعلى درجات، وإنما تنمو عند الطالب القدرة على حل المشـكلات، و الاسـتقصـاء العلمي أو الاكتشـاف والتفكير التباعدي، ويعتاد الطلاب على مسـاعدة بعضهم، وينحصر دور المعلم في التعلم التعـاوني في التخطيط والإعـداد لـه، وتنظيم الصــف وإدارتـه وتنظيم المهمات التعليمية، وتوجيه التعلم، والملاحظة الواعية لمشاركة أفراد كل مجموعة في نشاطات التعلم(الحيلة ومرعي،٢٠٠٢)، واجراءات التعلم التعاوني هي تقسيم الطلاب إلى مجموعات متعاونة يتراوح عدد أفراد كل مجموعة بين أربعة وسـبعة أفراد، وذلك حسـب حجم الصـف وطبيعة المهمـة، ويفضــل في التقســيم تمـاثـل المجموعـات المختلفـة وعـدم تجـانس المجموعـة الواحدة(جونسون وجونسون، 1993).

مراحل التعلم التعاوني:

المرحلة الأولى: التعرف: Orientation

فيها يتم تفهم المشكلة أو المهمة المطروحة وتحديد معطياتها، والمطلوب عمله نحوها، والوقت المخصص للعمل المشترك لحلها.

المرحلة الثانية: بلورة معايير العمل الجماعي Group Norms

يتم هنـا الاتفـاق على توزيع الأدوار وكيفية التعاون وتحديد مســؤوليات الجماعة، وكيفية اتخاذ القرار المشترك، وكيفية الاستجابة لآراء أفراد المجموعة.

المرحلة الثالثة: الإنتاجية Productivity

يتم الانخراط في العمل من قبل أفراد المجموعة والتعاون في إنجاز المطلوب بحســب الأسس والمعايير المتفق عليها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المرحلة الرابعة: الانتهاء Termination

يتم كتابة التقرير إن كانت المهمة تتطلب ذلك، أو استكمال حل المشكلة والتوقف عن العمل المشترك تمهيداً لعرض ما توصلت إليه المجموعة في جلسة الحوار العام التي تشمل الصف بأكمله (الخليلي وآخرون، ١٩٩٦).

دور المعلم في التعلم التعاوني:

يجب على المعلمين أن يختاروا دور الموجه لا دور الملقن، آخذين بالحسبان أن التحدي ليس في تغطية المادة المقررة بل إنّه يتمثل في الكشف عنها معهم. فالمعلم يحدد أهداف الدرس ثم يشكل المجموعات ويعلم المفاهيم والاستراتيجيات الأساسية، ويتفقد عمل المجموعات التعلمية، ويتدخل لتعليم بعض المهارات وتقديم المساعدة عند الحاجة، وتقييم تعلم الطلاب ملاحظاً فاعلية الأعضاء ضمن مجموعتهم أو بتفاعلهم مع بقية المجموعات، كما يزود المعلم الطلاب بالمشكلات والمواقف، وإعداد بيئة التعلم والمواد اللازمة التي تستخدم للمعالجة ، وتقسيم الطلاب إلى مجموعات محددة ، وتحديد حجم كل مجموعة، وحث الطلاب على التقدم، والتدخل للمساعدة في الوقت المناسب (خطايبة،٢٠٠٥).

دور المتعلم في التعلم التعاوني:

في التعلم التعاوني يسند إلى كل عضو في المجموعة دور محدد، وتوزع هذه الأدوار ليكمل بعضها بعضاً. ومن الأفضل أن يقوم المعلم بنفسه بتوزيع هذه الأدوار على الطلاب، بدلاً من ترك الأمر لهم. فقائد المجموعة يقوم بشرح المهمة وقيادة الحوار والتأكد من مشاركة الجميع وهو المسؤول عن توجيه أفراد مجموعته نحو إنجاز الهدف، ويتحدث باسم المجموعة، وينظم أعمالها. أما المستوضح فيسهل أعمال المجموعة، ويتأكد من فهم كل فرد لما يدور من مناقشات ويناقش الفرد المتحدث في المجموعة أو يطلب منه مزيدا من التوضيح والشرح والتبسيط، أو يطلب منه تقديم أمثلة،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

في حين أن المقـــرر يكتب ويسجل ما يدور من مناقشات وقرارات، ويلخص القرارات التي تتوصـل اليها المجموعة، أما المراقب فيتأكد من حسـن اسـتغلال المواد المتاحة واستثمار الوقت المخصص، ويتأكد من قيام كل فرد بدوره، وأن المجموعة تتقدم نحو الهدف في الوقت المناسـب، ويقوم الناقد بدور مهم وهو إظهار جوانب القصـور في أعمال المجموعة من خلال النقد البناء، وكذلك المعزز لأنه يقدم التعزيز والدعم لأفراد المجموعة (خطايبة،٢٠٠٥).

أشكال التعلم التعاوني:

للتعلم التعاوني أشـــكال متعددة منها:التدريس الجماعي (Team Learning) يكون تعلم جميع أعضـــاء المجموعـة الواحدة مســـؤولية جماعية ويشـــعر كل فرد في المجموعة بمســـؤوليتـه عن تعلم رفـاقـه وتعليمهم، فتحقيق الهـدف واجـب على كـل فرد من أفراد المجموعة.أما مجموعات التعلم معاً فيتم تقسيم الطلاب إلى مجموعات تساعد بعضها بعضاً في الواجبات وحلول التمارين داخل الصـف أو خارجه.أما في الفرق المتشـاركة فيتم تقسـيم الطلاب إلى مجموعات متسـاوية، وتقسـم المادة التعليمية بحسـب عدد أفراد كل مجموعة، ويجتمع أفراد المجموعة الواحدة لتحديد الشخص المسؤول عن كل جزء، ويطلب من الطلاب الذين يتولون الجزء نفســه من جميع الفرق الالتقاء معاً في لقاء الخبراء، فيتدارســون الجزء المخصص ويتساعدون في فهم مادة هذا الجزء فهماً تاماً، ثم يعودون إلى مجموعاتهم الأصلية ليقوموا بتعليم زملائهم المادة التي يفترض أنهم أصـبحوا خبراء بها، مع ضرورة حذر المعلم في ذلك حيث قد يتولد فهم خاطيء لدى الخبير ويقوم بنقله إلى أفراد المجموعة. وهناك شـكل في التعلم التعاوني يسـمى فرق التقصي- بحيث يتم اشتراك الطلاب في قضية معينة ودراستها بشكل متعمق ثم تقديم تقرير بإنجاز المجموعة (الخليلي وآخرون، ١٩٩٦).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وهكذا فإن مناخ التعلم يعتبر مهماً جداً، حيث إنّ الروح الجماعية التي تسود في غرفة الصف والمدرسة ككل مما قد يؤثر بشكل كبير في تنفيذ المقرر الدراسي بنجاح، وتتاح الفرصة أمام الطلاب للقيام بالمهام اللازمة بشكل أكثر إيجابية وأكثر تفاعلاً مع الموقف التعليمي الذي يتخذ المعلم خلاله دور الوسيط ليجعل الطلاب متعلمين فعالين واستقلاليين يصححون أخطاءهم بأنفسهم وبالتالي تتاح الفرصة لتغيير المفاهيم البديلة لديهم وتحل محلها المفاهيم العلمية الصحيحة بقناعة تامة، وفي هذه الدراسة تم تبني الشكل الذي يعتمد تقسيم الطلاب الى مجموعات متكافئة وغير متجانسة داخلياً، بحيث أن الطالب المتمكن من المادة وصاحب القدرات العقلية العليا يساعد من هم دونه ضمن مجموعته.

طريقة حل المشكلات:

من الطرق التي يتم التركيز عليها في تدريس العلوم طريقة حل المشكلات وذلك بإتاحة الفرصة للطلاب لإيجاد الحلول للمشكلات بأنفسهم، اعتماداً على معلوماتهم السابقة وتشجيع المعلم لهم على توظيفها في البحث والتنقيب والتساؤل والتجريب بنشاط يحاكي ما يقوم به العلماء. من أجل إيجاد الأشياء بأنفسهم ولأنفسهم، و من مزايا طريقة حل المشكلات أنها تتوافق مع طبيعة عملية التعلم لدى الأفراد والتي تقتضي أن يكون هناك غرض يسعى المتعلم لتحقيقه. كما تتفق وتتشابه مع مواقف البحث العلمي، فهي تنمي روح التقصي والبحث العلمي لدى الطلاب، وتدربهم على خطوات الطريقة العلمية ومهارات البحث والتفكير العلمي. وهذا في حد ذاته هدف أساسي في التربية العلمية وتدريس العلوم وتحقيق وظيفية أوجه التعلم سواء المتعلقة منها بالمعارف العلمية أم بالمهارات العلمية المختلفة. وعليه يحاول معلمو العلوم استخدام الطريقة وتطبيقها لمساعدة الطلاب في اتباع الأسلوب العلمي لأنها تتضمن اعتماد المتعلم على نشاطه الذاتي لتقديم حلول للمشكلات العلمية المطروحة، كما تمكن الفرد من اكتشاف المفهوم أو المبدأ أو الطريقة التي تمكنه من حل المشكلة المبحوثة وتطبيقها في مواقف مختلفة وجديدة (زيتون، ٢٠٠١).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يعتبر جانييه طريقة حل المشكلات أعلى أنماط التعلم، وتتطلب تحقيق شرطين، أولهما: أن يتعلم الطالب المفاهيم والقواعد والمبادئ اللازمة لحل المشكلة، وثانيهما: أن يدرك المتعلم الارتباطات بين هذه المفاهيم والمباديء. وأية مشكلة سواء علمية أم حياتية يلزمها قانون لحلها، والقانون يتطلب مفاهيم من أجل التمكن من التمييز والتفسير (الخليلي وآخرون،١٩٩٦).

مزايا طريقة حل المشكلات:

أورد بارك وآخرون(Park & Lee., 2004) عدة مزايا لطريقة حل المشكلات منها : ترفع دافعية التعلم لدى الطلاب وتربط وتوظف العلوم في حياتهم اليومية وتجعلهم أكثر استمتاعاً بما يتعلمونه، كما أنها تساعد الطلاب على فهم ما يتعلمونه بشكل واضح تماماً، وتنمي مهارات التفكير العليا لديهم، لأن ذلك من متطلباتها، كما تجعلهم أكثر إيجابية في الموقف التعليمي / التعلمي، وترفع مستوى ممارسة عمليات العلم وتناسب جميع مستويات الطلبة،حتى المتأخرين منهم وذوي المستويات المتدنية في التحصيل.

دور المعلم في طريقة حل المشكلات:

يتلخص دور المعلم في عرض موقف تعليمي أمام الطلبة يتضمن مشكلة جديدة للطلاب وتثير اهتمامهم، والتأكد من فهم الطلاب للمشكلة وقدرتهم على التعبير عنها بلغتهم الخاصة. وبعدها إتاحة الفرصة للطلاب لاقتراح حلول مختلفة مستخدمين التفكير المتشعب وتصاغ هذه الحلول على شكل فرضيات، ثم يراقب الطلاب ويرشدهم ويقدم لهم المساعدة حتى الوصول الى الحل المنطقي والصحيح (خطايبة،٢٠٠٥).

دور المتعلم في طريقة حل المشكلات:

يتلخص دور الطالب في صياغة المشكلة بأسلوبه الخاص بعد مناقشة معلمه وزملائه حولها، جمع معلومات ذات علاقة بكل حل مقترح، وبطريقة تساعد في إثبات أو نفي الفرضيات، ثم التوصل إلى أن هناك عدة حلول ممكنة، ولكل منها مزايا خاصة، وعقد مقارنات بين الحلول اعتماداً على معايير معينة، واختيار الحل الأفضل. (الخليلي وآخرون ، ١٩٩٦).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

خطوات حل المشكلات:

يتفق الأدب التربوي على العناصر الأساسية المشتركة في الطريقة العلمية لحل المشكلات، وهي:

- الشعور بالمشكلة: من خلال مواقف يشعر بها المتعلم بالحاجة إلى طرح الأسئلة، ويمكن للمعلم أن يطرح الأسئلة التفكيرية التي تتضمن التأمل والتفكير والتفسير والتعليل.
- تحديد المشكلة: وذلك بان يطلب معلم العلوم من الطلبة أن يكتبوا المشكلة وتقرأ في الصف بالإضافة إلى إمكانية صياغة جمل وتساؤلات تتعلق بها.
- جمع المعلومات (البيانات): وذلك بأن يقوم الطلاب بجمع البراهين المتعلقة بالمشكلة المبحوثة، وتنظيم المعلومات التي تم جمعها، والتخلص مما ليس له علاقة قوية بها، ويوجه المعلم طلبته إلى الكتاب المقرر وبعض المراجع والمقررات العلمية الإضافية، إذا دعت الحاجة.
- صياغة الفرضيات: بعد جمع المعلومات وتفسيرها، يمكن أن يكتب الطلبة بعض التفسيرات، كحلول مؤقتة اعتماداً على المعلومات المتوافرة.
- اختبار واختيار أنسب الفرضيات: يمكنهم قبول الفرضيات القوية، ورفض الفرضيات الضعيفة من خلال المنطق والمناقشة والتجريب.
- الاستنتاجات والتعميمات: يمكن للطلبة أن يتوصلوا إلى استنتاجات واقتراحات غير تلك الفرضية التي تم اعتمادها، وذلك من خلال تبادل الأفكار ومناقشتها ويمكن عمل التعميم من خلال إجراء عدد من التجارب التي تدعم الاستنتاج نفسه.
- تطبيق التعميم على مواقف جديدة: ويتم بدعوة الطلبة إلى تطبيق التعميم الذي توصلوا إليه على جميع المواقف في حياتهم، وهذا يفيد في تجسير الفجوة بين الموقف التعليمي الصفي والموقف الحقيقي في الحياة (زيتون، 2001).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وهكذا تكون الخطوات قريبة من متطلبات العصر حيث لا يحتاج الطالب إلى معلومات يحشـو بها ذهنه فقط ولا تؤثر في سـلوكه بطريقة تربوية فعالة، وإنما يجب النظر إلى المادة العلميـة نظرة تجعلها ذات وظيفة في حياة الطالب، وتصـبح أداة لتحقيق تغيير مرغوب في سـلوكه، وبـذلـك تزول الفجوة بين المـادة والطريقة وتتحقق أهداف تدريس العلوم ومنها تنمية التفكير العلمي. وطريقة حل المشـكلات هي إحدى الطرائق التي ربما تكون فعالة في هذا المجال لأنها تعطي المعلم الفرصـة والامكانيات المناسـبة ليكون بعيداً عن السـطحية ويلتفـت للعمق في تـدريس العلوم. ولا بـأس من تقليل عدد المفاهيم وتناولها بعمق وبمزيد من البحث والتجريب والتطبيق بالقدر الذي يجعل الطلاب ا قادرين على القراءة السـليمة والتحليـل والتقويم لمـا يحصـلون عليـه من معلومات وربطها بما يواجههم من مشـكلات، ويصبحون قادرين على الاعتماد على أنفسهم في كسب المزيد من المعرفة لحل ما يستجد من مشـكلات. كما أن حل المشـكلات يستدعي إعطاء المتعلم مزيداً من المسؤوليات حول عملية تعلمه، فيصـبح مشاركاً بشكل إيجابي مما يثري الموقف التعليمي ويجعل الطالب أكثر إعداداً للحياة اليومية قادراً على أن يختار لنفسـه أسلوباً في التعامل مع المشكلات سعياً لحلها. وهنا يأتي دور المربي بألا يسـعى أو يبادر لحل مشكلات الطالب بل يترك له المجال للتفكير في حلها لأن التفكير ينمو من خلال مواجهة المشـكلات ومحاولة التغلب عليها، وحين يحصـل ذلك يكتسب الطالب شعوراً بالقدرة والكفاية واحترام الذات.

عمليات العلم:

يؤكد المتخصـصون في التربية العلمية على أن اكتساب الطلاب لعمليات العلم يجب أن يكون هدفاً رئيسـاً للعلوم، فهي تتكامل مع الطريقة العلمية في البحث والتفكير العلمي. فتصـبح هذه العمليات عادات تعليمية يسـميها جانييه (Gange) قدرات متعلمة ومهارات عقلية، إذ إن القدرة على اسـتخدام هذه العمليات (عمليات العلم) تتطلب من المتعلم تمثل المعلومات ومعالجتها (زيتون، ٢٠٠١). كما أن نجاح الطلاب لم يعد يتمثل فيما يحفظون من المقررات الدراسـية، بل في تعلمهم الأسـلوب العلمي في التفكير، وممارسـة مهاراته وقيامهم بالملاحظات والاسـتنتاجات والتفسـيرات مما يجعلهم قادرين على التفكير في أية مشـكلة تواجههم تفكيراً علمياً ومعالجتها بطريقة علمية (البعلي،٢٠٠٣).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أنواع عمليات العلم وتصنيفها:

يقسم العلماء التربويون عمليات العلم إلى نوعين هما: عمليات العلم الأساسية وعمليات العلم المتكاملة.

عمليات العلم الأساسية (Basic Science process): تأتي في قاعدة هرم تعلم العمليات وتضم عشر عمليات علمية هي: الملاحظة، القياس، التصنيف، الاستنباط أو الاستنتاج، الاستقراء، الاستدلال، التنبؤ، استخدام الأرقام، ستخدام العلاقات المكانية والزمنية، الاتصال.

- عمليات العلم المتكاملة: Integrated Science processes: متقدمة، وذات مستوى أعلى من مستوى العمليات الأساسية في هرم تعلم العمليات العلمية وتشمل خمس عمليات هي: تفسير البيانات، التعريفات الإجرائية، ضبط المتغيرات، فرض الفرضيات، والتجريب (خطايبة ،٢٠٠٥؛ سلامة،٢٠٠٢). و تتميز هذه العمليات بعدد من الميزات يلخصها جانييه بما يلي:

تتضمن مهارات عقلية محدودة يستخدمها العلماء والأفراد والطلبة لفهم الظواهر الكونية، كما أنها سلوك محدد للعلماء يمكن تعلمها أو التدرب عليها، ويمكن تعميمها ونقلها في الحياة، إذ إن العديد من مشكلات الحياة اليومية يمكن تحليلها واقتراح الحلول المناسبة لها عند تطبيق مهارات عمليات العلم (العاني،١٩٩٦). وتؤدي الأنشطة المخبرية فعالية كبيرة في تنمية مهارات عمليات العلم، مما ينعكس على تمكين الطلبة من توظيف الأفكار والمعلومات البسيطة من أجل التوصل إلى المعلومات الجديدة المعقدة التي تساعدهم في التوصل إلى حلول للمشكلات المختلفة التي يتعاملون معها (Roth & Ryehoudhury.,1993).

وهكذا تعتبر عمليات العلم ضرورة من ضروريات تعلم وتعليم العلوم، وذلك لفاعليتها في إكساب المتعلم قدرة على الوصول إلى المعرفة وامتلاكها معتمداً على جهده ومعرفته السابقة، فيبني عليها وعلى ما توصل له الآخرون، كما أن عمليات العلم تمتاز بامكانية تعلمها والتدرب عليها، لذلك يجدر بالمعلم أن يولي عناية خاصة لإكساب طلبته عمليات العلم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التعليم الصناعي:

أصبح العصر الحديث عصراً ديناميكياً متغيراً، مما جعل التخصص يمثل نوعاً من السباق الذي لا يتوقف مع المهارات والمتطلبات المتجددة، والاكتشافات المتتابعة، فالعالم يعيش ثورات صناعية وتكنولوجية متجددة، ومن هنا جاء الاهتمام بالتعليم الصناعي في جميع دول العالم.

ويساهم النظام التربوي في الأردن بدور فعّال في الاعداد المتكامل والمتوازن للفرد من جميع جوانب شخصيته، باعتباره مركز الثقل في خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية للمجتمع، فقد اهتمت وزارة التربية والتعليم باعداد القوى العاملة المدربة على مختلف المستويات من خلال ادخال برنامج التعليم الصناعي إلى الخطط الدراسية في مرحلة التعليم الثانوي وما بعده.

بدأ التعليم الصناعي في الاردن عام (١٩٥٢)، وقد حظي باهتمام بالغ في خطة التطوير التربوي التي تنفذها الوزارة، على ضوء توصيات المؤتمر الوطني للتطوير التربوي الذي عقد عام (١٩٨٧).

وتتحمل وزارة التربية والتعليم في المملكة الاردنية الهاشمية العبء الرئيس في التعليم الصناعي وتطويره، من أجل مواكبة الانفجار المعرفي والتقدم التكنولوجي الهائل، والتركيز على الربط بين النظرية والتطبيق لتعزيز الجوانب المعرفية بالممارسات التطبيقية والعملية لدى مخرجات التعليم.

ويدرس الطالب مدة عامين اثنين كمرحلة ثانوية فرع صناعي، بعد انهاء المرحلة الدراسية الأساسية بنجاح، وتتم عملية تقريب بين برامج التعليم الصناعي والتعليم الأكاديمي تحت مسار التعليم الثانوي الشامل؛ فتتاح لهذه الفئة من الطلاب الالتحاق بالجامعات ضمن اختصاصهم على درجة من المساواة مع طلاب التعليم الاكاديمي، حيث تمت اضافة مواد دراسية سميت العلوم الأساسية بهدف رفع مستوى التحصيل الاكاديمي لطلاب التعليم الصناعي، ومن هذه المواد: الفيزياء، والرياضيات (نصر الله، ١٩٩٧)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثانياً: الدراسات السابقة:

لدى استعراض الدراسات السابقة ذات الصلة بالدراسة الحالية، تم تقسيمها إلى محورين:

المحورالأول: الدراسات التي تناولت طريقة التعلم التعاوني وعلاقتها بالتغير المفاهيمي واكتساب عمليات العلم والتحصيل.

المحورالثاني: الدراسات التي تناولت طريقة حل المشكلات وعلاقتها بالتغير المفاهيمي واكتساب عمليات العلم والتحصيل.

المحور الأول: الدراسات التي تناولت طريقة التعلم التعاوني وعلاقتها بالتغير المفاهيمي واكتساب عمليات العلم والتحصيل.

يعد التعلم التعاوني أحد الاتجاهات الحديثة في مجال التعليم الذي يهدف إلى ربط التعلم بالعمل والمشاركة الإيجابية من جانب الطلاب، فيشعرالطالب بالمسؤولية عن تعلمه وتعلم زملائه خلال أدوار معينة يقوم بها، ويمتازالتعلم التعاوني بعدة إيجابيات منها تشجيع الطلبة على البحث عن المعرفة العلمية من مصادر متنوعة ومتعددة غير المعلم والمحتوى الدراسي المقرر، كذلك الكشف عن المفاهيم البديلة لدى الطلبة ومعالجتها (Fleith,2000 ; Pappas and Kroth., 1998)، حيث لقي موضوع المفاهيم البديلة اهتماماً كبيراً من قبل الباحثين، وذلك لما تشكله من أثر في بنية الفرد المعرفية، إذ إن وجودها يجعل التعلم الجديد غير مترابط مع المعرفة السابقة، في حين أن تغييرها يجعل البنية المعرفية للفرد مترابطة ومتماسكة، لذلك أجريت الكثير من الدراسات حول المفاهيم البديلة وسبل الكشف عنها وسبل تغييرها. كذلك لقيت عمليات العلم اهتماماً كبيراً، كأحد الأهداف الرئيسة في تدريس العلوم، حيث يمكن التدرب عليها باستخدام طرق التدريس المناسبة، ويمكن تطورها بانتقال الطلاب إلى الصفوف العليا رغم التدني الملحوظ في فهمهم لبعض العمليات العلمية مثل الملاحظة والاستدلال (عطا الله ،٢٠٠٤).وعدم مراعاة كتب العلوم لهذه العمليات خاصة في المرحلة الأساسية الدنيا(بعاره ، ٢٠٠٣). وقد أجريت العديد من الدراسات حول التعلم التعاوني وأثره فهم المفاهيم العلمية وممارسة عمليات العلم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فقد أجرى بعاره والطراونة (٢٠٠٤) دراسة هدفت إلى تشخيص المفاهيم البديلة لمفهوم الطاقة الميكانيكية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي قبل البدء بالمعالجة التجريبية، واختبار مدى فعالية استراتيجيات التغير المفاهيمي في مساعدة الطلاب على اكتساب الفهم العلمي السليم لمفهوم الطاقة الميكانيكية مقارنة بالطريقة الاعتيادية، طبقت الدراسة على (٣٨) طالباً من طلاب الصف التاسع، كان من نتائج الدراسة شيوع أنماط مختلفة من الفهم البديل لمفهوم الطاقة الميكانيكية لدى طلاب عينة الدراسة، ووجود فرق دال إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لعلامات مجموعتي الدراسة على اختبار التحصيل البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة المومني والشناق وأبو الهولا (٢٠٠٣) إلى الكشف عن المفاهيم البديلة التي يحملها طلبة الصف الرابع الأساسي في بعض الظواهر الكونية، مستخدمين استراتيجية المجموعات التعاونية. طبقت الدراسة على (٨٣) طالباً من طلاب الصف الرابع الأساسي، وكان من نتائجها أن لدى الطلاب المشاركين عجزاً واضحاً في تفسير الظواهر الكونية موضوع الدراسة، وبعد تطبيق الأنشطة الخاصة بالتغير المفاهيمي، استطاع (٩٠%) من الطلبة تقديم التفسير العلمي المقبول لهذه الظواهر.

في حين هدفت دراسة الخور (٢٠٠٣) إلى تحديد أثر استخدام التعلم التعاوني في تحصيل طلاب الصف الخامس في العلوم. طبقت الدراسة على (٥٣) طالباً من طلاب الصف الخامس، قسمت إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية. وكان من نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام طريقة التعلم التعاوني ومتوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية لصالح مجموعة العمل التعاوني.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أما دراسة بيفرلي وكيكر(Beferly & keker., 2003) فقد هدفت إلى تحديد أثر استخدام المجموعات التعاونية في زيادة فهم الطلاب للمفاهيم، وتقديم تغذية راجعة للمعلمين حول العمليات المعرفية للطلاب. أظهرت نتائج الدراسة أن الطلاب إيجابيون كالمعلم وأن الطالب يفكر مع مجموعته بصوت مسموع لاختيار الإجابة أو الحل الصحيح.

كذلك دراسة هولداي (Holliday, 2002) التي من أهدافها تحديد أثر طريقة التعلم التعاوني في تحصيل الطلبة في العلوم في مدارس منطقة جاري في الهند. طبقت الدراسة على (٤٤) طالباً في الصف السابع، وكان من نتائجها وجود فرق دال إحصائياً لصالح مجموعة التعلم التعاوني مقابل مجموعة التعلم بالطريقة الاعتيادية.

وأجرت النيص (٢٠٠٢) دراسة هدفت إلى تحديد تأثير التعلم التعاوني والشبكات المفاهيمية في التغيير المفاهيمي لدى طلاب الصف الحادي عشر في مادة الفيزياء. طبقت الدراسة على عينة قصدية حجمها (١٣٦) طالبةً في مدرسة الزبيدية للإناث. وكان من نتائج الدراسة أن نسبة الطالبات اللات تغيرت مفاهيمهن البديلة إلى مفاهيم علمية سليمة في مجموعة التعلم التعاوني أعلى من متوسط نسبتهن في مجموعة الشبكات المفاهيمية.

كذلك هدفت دراسة عبد الفتاح (٢٠٠١) إلى تحديد أثر استخدام التعلم التعاوني لتدريس العلوم في التحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة الثانوية، وتحديد أثر استخدام التعلم التعاوني في تدريس العلوم في تنمية التفكير العلمي لتلاميذ المرحلة الإعدادية. طبقت الدراسة على عينة حجمها (٤٤) طالبةً كمجموعة ضابطة، و(٤٠) طالبةً كمجموعة تجريبية. وكان من نتائج الدراسة تفوق مجموعة التعلم التعاوني (التجريبية) على المجموعة الاعتيادية (الضابطة) مما يدل على فعالية طريقة التعلم التعاوني في زيادة التحصيل والتفكير العلمي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وفي دراسة أجراها حجازي (٢٠٠١) هدفت إلى تحديد فعالية استخدام استراتيجية التعلم التعاوني لتدريس العلوم في تنمية بعض عمليات العلم والاتجاه نحو العلوم والتحصيل لدى طلاب الصف الخامس الأساسي. طبقت الدراسة على عينة قوامها (٦٠) طالباً في مجموعتين: الاولى (٣٠) طالباً مجموعة تجريبية والثانية (٣٠) طالباً مجموعة ضابطة في الصف الخامس الأساسي بمدرسة المحمدية الابتدائية للبنين بمدينة حائل بالسعودية. وكان من نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في اختبار عمليات العلم والتحصيل والاتجاه نحو العلوم لصالح المجموعة التجريبية.

بينما هدفت دراسة البنا (٢٠٠١) إلى تحديد أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في التحصيل الدراسي في مادة العلوم، وأثر هذا النموذج في تنمية عمليات العلم التكاملية، طبقت الدراسة على(١٢٥)طالباً وطالبة في الصف الأول الإعدادي بمدارس الدقهلية بمصر. وكان من نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعة التي درست باستخدام النموذج البنائي والمجموعة التي درست بالطريقة الاعتيادية لصالح استخدام النموذج البنائي.

في حين هدفت دراسة العمر (٢٠٠١) إلى استقصاء أثر التعلم التعاوني في تعلم طلاب المرحلة الجامعية لمفاهيم الفيزياء، وذلك عن طريق مقارنته بالطريقة الاعتيادية المتبعة في تنفيذ التجارب في مختبر الفيزياء. طبقت الدراسة على طلاب كلية المعلمين بالرياض وعددهم (٤٢) طالباً تم تسجيلهم في مقرر الفيزياء منهم (٢١) طالباً مجموعة تجريبية، (٢١) طالباً مجموعة ضابطة واستخدام اختبار تحصيلي في مادة الفيزياء. وكان من نتائج الدراسة أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً بين المجموعتين في مجالي التعلم والاحتفاظ بالتعلم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

واجرت السيد (٢٠٠٠) دراسة هدفت الى تحديد فعالية استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في التحصيل وإكساب الطلاب عمليات العلم. استخدمت الباحثة اختباراً تحصيلياً ومقياساً لعمليات العلم، وطبقت الدراسة على أربعة فصول من طلاب الصف الثاني الإعدادي، وعددهم (١٤٠) طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين: تجريبية وضابطة. وكان من نتائج الدراسة تفوق طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، مما يدل على فعالية استخدام استراتيجية التعلم التعاوني، كما تفوق طلاب المجموعة التجريبية عند التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم مما يدل على فعالية التدريس باستخدام استراتيجية التعلم التعاوني حيث وجد فرق دال إحصائياً في اكتساب طلاب المجموعة التجريبية لعمليات العلم مقارنة بالطريقة التقليدية، كما وجد أن هناك مردوداً تعليمياً مناسباً وواضحاً نتيجة استخدام استراتيجية التعلم التعاوني لكل من التحصيل الدراسي وعمليات العلم؛ أي إنها استراتيجية ترفع مستويات التحصيل وتنمي عمليات العلم، وأن المردود التعليمي نتيجة استخدام استراتيجية التعلم التعاوني بالنسبة لعمليات العلم كان أكبر من المردود التعليمي للتحصيل الدراسي، وهذا يدل على أهمية دور التعلم التعاوني في تنمية عمليات العلم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وفي دراسة قام بها فوده (١٩٩٩) هدفت إلى تحديد فعالية استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في التحصيل في العلوم وتنمية بعض مهارات عمليات العلم لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمنطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية. فقد طبقت الدراسة على (٥٤) طالباً مجموعة تجريبية، و(٥٤) طالباً مجموعة ضابطة، وقد أعد الباحث اختباراً تحصيلياً ومقياساً لعمليات العلم، أظهرت نتائج الدراسة تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام التعلم التعاوني على تلاميذ المجموعة الضابطة وذلك في الاختبار التحصيلي وعمليات العلم.

وهدفت دراسة تسانج و ماو (chang & Mao.,1999) إلى تحديد أثر استراتيجية التعلم التعاوني في تحصيل الطلاب في مبحث علوم الأرض. طبقت الدراسة على (٧٧٠) طالباً في الصف التاسع. وكانت النتائج تشير الى أن تحصيل الطلاب الذين درسوا بطريقة التعلم التعاوني أفضل من أولئك الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية.

بينما هدفت دراسة أبو رية (١٩٩٩) إلى تحديد فاعلية استخدام استراتيجية التعلم التعاوني مقابل التعلم الفردي على اكتساب الطلاب / شعبة العلوم لمهارات حل المشكلات المخبرية. طبقت الدراسة على عينة من طلاب شعبة العلوم تخصص أحياء بكلية التربية جامعة طنطا لعام ١٩٩٨، وتم استخدام مقياس مهارات حل المشكلات المخبرية للطلاب المعلمين شعبة العلوم، وكان من نتائج الدراسة تفوق الطلاب الذين درسوا بطريقة التعلم التعاوني على أولئك الذين درسوا بطريقة التعلم الفردي في اكتسابهم مهارات حل المشكلات المخبرية.

أما دراسة سمارة (١٩٩٨) فقد هدفت إلى تحديد أثر استخدام طريقتين للتعلم التعاوني في تحصيل طلبة السنة الأولى في جامعة مؤتة، في مبحث الكيمياء العامة العملية، وتمثلت العينة القصدية في طلاب السنة الأولى في الكليات العلمية وبلغت (٢١٩) طالباً وطالبة موزعين على ست شعب مقسمة بشكل عشوائي، وتوصل الباحث إلى وجود فرق دال إحصائياً في تحصيل الطلبة يعزى إلى الطرائق المستخدمة لصالح مجموعات التعلم التعاوني.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بينما هدفت دراسة رواشدة وخطايبة (١٩٩٨) إلى استقصاء مهارات عمليات العلم لدى طلاب المرحلة الإلزامية في الأردن في ضوء متغيرات تعليمية - تعلمية، مستخدمين اختباراً معرباً ومعدلاً لقياس مهارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة لدى عينة من طلبة الصفوف السادس والثامن والعاشر الأساسي في محافظة إربد. وتكونت عينة الدراسة من(١٠٤٥)طالباً وطالبة من الصفوف السادس والثامن والعاشر. وكان من نتائج الدراسة أن مستوى مهارات طلبة عينة الدراسة في ممارسة عمليات العلم كان أقل بدلالة إحصائية من مستوى النجاح (٥٠%).

أما دراسة البعلي (١٩٩٨) فقد هدفت إلى قياس فعالية استخدام التعلم التعاوني لتدريس العلوم في التحصيل وتنمية بعض عمليات العلم لدى طلاب الصف الأول الإعدادي. طبقت الدراسة على (٣٩) طالباً في مجموعة تجريبية أولى درست بطريقة التعلم التعاوني، ومجموعة تجريبية ثانية (١٣٧) طالباً درست بطريقة المودیلات، و(٤٠) طالباً في مجموعة ضابطة بمدرسة ميت راضي الإعدادية درست بالطريقة الاعتيادية. وكان من نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية، والمجموعة الضابطة في التحصيل وعمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي درست بطريقة التعلم التعاوني.

كذلك هدفت دراسة صباريني وخصاونة (١٩٩٧) إلى الكشف عن أثر استخدام طريقة التعلم التعاوني في تحصيل طلاب الصف الرابع الابتدائي في العلوم. طبق اختبار تحصيلي في العلوم، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق طريقة التعلم التعاوني في التحصيل على الطريقة الاعتيادية .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وفي دراسة أجراها الخولي (١٩٩٧) هدفت إلى قياس فعالية استخدام استراتيجية التعلم التعاوني على تحصيل طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي لوحدة أجهزة القياس والقياسات الكهربائي، وتم استخدام اختبار موضوعي تحصيلي في وحدة أجهزة القياس والقياسات الكهربائية، وطبقت الدراسة على (٢٣٠) طالباً من المدرسة الثانوية الصناعية بأسيوط. أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يدل على فعالية استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تدريس أجهزة القياس والقياس الكهربائي لزيادة تحصيل الطلاب.

كذلك دراسة شبر (١٩٩٥) التي هدفت إلى تحديد أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاوني لتدريس مادة العلوم في التحصيل الدراسي قصير المدى وطويل المدى. طبقت الدراسة على (١٧٩) طالباً وطالبة في الصف الأول الإعدادي، وكان من نتائجها تفوق استخدام طريقة التعلم التعاوني على طريقة العرض والشرح (الاعتيادية) في تدريس وحدة المغناطيس والكهرباء، كما تبين أن استخدام التعلم التعاوني يترتب عليه فرق في الاحتفاظ بالمادة التعليمية أكثر من الذين تعلموا بطريقة الشرح والعرض الاعتيادي.

بينما هدفت دراسة الهرمزي (١٩٩٥) إلى تحديد أثر استراتيجية التعلم التعاوني في تغيير مفاهيم الطلبة في الصف السادس الأساسي مقارنة بالطريقة الاعتيادية. وكان من نتائج الدراسة أنه لا يمكن الجزم تماماً بأن الفرق دال أحصائياً لصالح طريقة التعلم التعاوني أي أنه لا يمكن الحكم تماماً بأنها الطريقة الفضلى في تغيير المفاهيم البديلة التي يحملها الطلبة.

وفي دراسة أجراها ماكنزي وداني وكاربنتر(Mckenzie et al.,1995) هدفت إلى تحديد فاعلية دورة التعلم بشكل مجموعات تعاونية لتدريس مفهوم الثمرة، كان من نتائج الدراسة أن هذه الطريقة ساعدت الطلبة وأكسبتهم الفرصة لتطبيق ما تعلموه، وساعدت أيضاً في إبراز مدى فهم الطلبة للمفاهيم من خلال العمل في المجموعات التعاونية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أما دراسة كيوان (١٩٩٢) فقد هدفت إلى استقصاء أثر طريقة التعلم التعاوني في تحصيل طلاب المرحلة الثانوية في مادة الكيمياء مقارنةً بأثر الطريقة الاعتيادية. طبقت الدراسة على (٦٤) طالباً من طلاب الصف الأول الثانوي العلمي في مدينة عجلون بالأردن موزعين على شعبتين، اختيرت إحدى الشعبتين لتدرس بالطريقة التعاونية والأخرى بالطريقة العادية، وبعد انتهاء التجربة تم قياس تحصيل الطلاب. وكان من نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائياً في تحصيل طلاب المرحلة الثانوية في الكيمياء تعزى إلى الطريقة، لصالح مجموعة التعلم التعاوني ولم يظهر فرق دال إحصائياً في تحصيل الطلاب تعزى للتفاعل بين طريقة التدريس ومستوى التحصيل.

كما أجرى وولف (wolff,1993) دراسة هدفت إلى فحص تطور عمليات العلم المتكاملة من خلال أعمال مخبرية. طبقت الدراسة على (٤٨) طالباً، يدرسون مساق الفيزياء في الصف الحادي عشر، و(٢٩) طالبا يدرسون مساق العلوم في الصف الثامن. عمل الطلاب في المختبر في مجموعات تعاونية، وكان من نتائج الدراسة أن العمليات العلمية قد تطورت عند الطلبة الذين درسوا مساق العلوم من خلال أعمال مخبرية دورية مفتوحة فيها حرية وتجارب.

بينما هدفت دراسة بازيلي وسانفورد (Basili & Sanford., 1991) إلى تحديد أثر استخدام استراتيجيات التغير المفاهيمي والتعلم التعاوني في تغيير المفاهيم البديلة لدى الطلبة في الكيمياء. وكان من نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائياً لصالح الطلبة في المجموعة التي درست بطريقة التغير المفاهيمي والتعلم التعاوني،أي إن مفاهيمهم البديلة أصبحت أقل مما لدى مجموعة الطريقة الاعتيادية.

كذلك هدفت دراسة كريشنان (Krishnan,1991) إلى تحديد أثر استخدام استراتيجية التغير المفاهيمي ضمن مجموعات تعاونية صغيرة في التغيير المفاهيمي لطلبة الكيمياء مقارنة باستخدام استراتيجية التغير المفاهيمي بشكل فردي. وكان من نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائياً لصالح تنفيذ استراتيجيات التغير المفاهيمي بشكلٍ تعاوني.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

في حين هدفت دراسة باسيلي (Basili,1989) إلى تقدير أثر المجموعات التعاونية في تجسيد استراتيجيات التغير المفاهيمي لتحسين تعليم المفاهيم العلمية لدى طلبة كليات المجتمع. طبقت الدراسة على شعبتين من شعب الكيمياء كمجموعتين تجريبيتين عمل أفرادها في مجموعات تعاونية صغيرة للقيام بمهام تعليمية صممت لتشجيع التغير المفاهيمي لمفاهيم حفظ المادة والطاقة والطبيعة الجزيئية للغاز والسائل والصلب، وقد اشتملت هذه المهام على إجابات تدل على الفهم البديل لديهم وكلفوا بعمل خرائط مفاهيمية لمحتوى المساق، ومجموعة ضابطة درست المادة التعليمية المشتملة على المفاهيم المذكورة بالطريقة التقليدية. وكان من نتائج الدراسة أن نسبة شيوع أنماط الفهم البديل لدى أفراد المجموعة التجريبية حول المفاهيم المذكورة أقل من نسبتها لدى أفراد المجموعة الضابطة.

وأجرى أبو الهولا (١٩٨٩) دراسة هدفت إلى تحديد أثر طريقة التعلم التعاوني في تحصيل طلاب المرحلة الثانوية في مادة الأحياء. طبقت الدراسة على (٦٢) طالباً من طلاب الصف الثاني الثانوي العلمي في مدينة المفرق موزعين على شعبتين دراسيتين، درست إحداهما بالطريقة التعاونية والثانية بالطريقة التقليدية، وتم قياس التحصيل باختبار تحصيلي من إعداد الباحث. وكان من نتائج الدراسة تفوق طريقة التعلم التعاوني على الطريقة التقليدية.

تعليق على دراسات المحور الأول:

من خلال الدراسات التي تم استعراضها ضمن هذا المحور والمتعلقة بطريقة التعلم التعاوني وعلاقتها بالتغير المفاهيمي وإكتساب عمليات العلم والتحصيل، نلاحظ وجود المفاهيم البديلة في مجالات العلوم المختلفة، لدى العينات التي تناولتها هذه الدراسات (Griffths and Preston, 1992 ; Sanger and Greenbowe, ,2000 ؛ غصيب، ١٩٨٣ ؛ الكيلاني،١٩٩٦ ; Linn and Lewis,1994 ; Renstorm et al., 1990;). وكذلك فعالية ونجاح طريقة التعلم التعاوني في إحداث التغير المفاهيمي في بعض مجالات العلوم لدى عينات من طلاب المراحل الاكاديمية الدنيا و الفروع الأكاديمية في المرحلة الثانوية (النيص،٢٠٠٢؛ الهرمزي،١٩٩٥؛ المومني والشناق ؛ Krishnan,1991 ؛ Basili,1989)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما أظهرت بعض الدراسات فعالية طريقة التعلم التعاوني في زيادة تحصيل الطلبة في العلوم(أبو الهولا، ١٩٨٩ ؛ كيوان ١٩٩٢) كما أظهرت الدراسات دوراً ايجابياً لطريقة التعلم التعاوني في أكساب الطلاب عمليات العلم(wolff,1993؛ البعلي، ١٩٩٨؛ فوده، ١٩٩٩)، إلا أن هذه الدراسات كانت محصورةً ضمن الاقسام الأكاديمية من التعليم، ولم يتناول أيّ منها طلاب القسم الصناعي، وجاءت هذه الدراسة لتحديد أثر طريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تغيير المفاهيم البديلة في الفيزياء وإكساب طلاب التعليم الصناعي عمليات العلم والتحصيل.

المحور الثاني: الدراسات التي تناولت طريقة حل المشكلات وعلاقتها بالتغير المفاهيمي واكتساب عمليات العلم والتحصيل.

كان من نتائج توصيات المؤتمرات التربوية أن توجهت الأنظار إلى معلم العلوم ودوره في تطبيق طريقة حل المشكلات كإحدى الطرق المثمرة في تدريس العلوم، واستثمار دورها المهم في إثارة تفكير الطلبة، وتفجير طاقاتهم العلمية، وإكسابهم مهارات مثل: التحليل، والتطبيق، والمعرفة، والاستيعاب (مسلم،١٩٩٣)، فأجريت العديد من الدراسات التي كان محورها طريقة حل المشكلات. ونظراً لأهمية عمليات العلم في تدريس العلوم، ولكونها أحد أهدافه الرئيسة، وكذلك إمكانية التدرب عليها باستخدام طرق التدريس المناسبة، وإمكانية تطورها بانتقال الطلبة إلى الصفوف العليا رغم التدن الملحوظ في فهم الطلبة لبعض العمليات العلمية مثل الملاحظة والاستدلال (عطا الله،٢٠٠٤)، وعدم مراعاة كتب العلوم لهذه العمليات خاصة في المرحلة الأساسية الدنيا (بعاره، ٢٠٠٣)، كما أن المفاهيم البديلة تعتبر من القضايا الأساسية في تدريس العلوم، وذلك لأثرها في ارباك تعلم الطلاب المستقبلي، وأن مسألة تغييرها باتت أمراً حتمياً من أجل تنقية البنية المعرفية للفرد وجعلها متماسكة وقوية ومثمرة، وقد أجريت العديد من الدراسات كان محورها أثر طريقة حل المشكلات في تغيير المفاهيم البديلة واكساب الطلبة عمليات العلم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فقد أجرى سلامة (٢٠٠٢) دراسة هدفت إلى تحديد أثر استخدام استراتيجية قائمة على خرائط المفاهيم وحل المشكلات في تنمية الاتجاهات واستيعاب مفاهيم الطاقة النووية لدى طلاب المرحلة الثانوية، طبقت الدراسة على (١٢٠) طالباً، وكان من نتائجها وجود فرق دال إحصائياً بين طلاب المجموعتين التجريبيتين(الشبكة المفاهيمية، وحل المشكلات) وطلاب المجموعة الضابطة في اختبار فهم مفاهيم الطاقة النووية لصالح طلاب المجموعتين التجريبيتين.

وفي دراسة قام بها خليفة (٢٠٠١) هدفت إلى تحديد أثر استخدام طريقة حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الناقد لطلاب الصف الثامن الأساسي، وأثر هذه الطريقة في تحصيلهم في مادة العلوم، طبقت الدراسة على (٧٠) طالباً من الصف الثامن الأساسي في الخليل، وكان من نتائجها وجود فرق دال إحصائياً يعزى إلى استخدام طريقة حل المشكلات في اختباري التفكير الناقد والتحصيل.

أما دراسة تسانج وبارفالدي (Chang & Barufaldi., 1997) فقد هدفت إلى تحديد أثر استخدام طريقة حل المشكلات في تحصيل الطلاب في علوم الأرض، وفحص آرائهم المتعلقة بطرق التدريس المتبعة لديهم. طبقت الدراسة على (١٧٢) طالباً، وكان من نتائج الدراسة زيادة تحصيل الطلاب نتيجة لاستخدام طريقة حل المشكلات في التدريس، وخصوصاً في المجالات التطبيقية للدراسة.

وفي دراسة أجراها هافمان (Huffman., 1997) هدفت إلى تحديد أثر تعلم حل المشكلات البسيط والواضح في فهم طلبة المرحلة الثانوية للمفاهيم الفيزيائية، فقد طبقت الدراسة على (١٤٥) طالباً، وكان من نتائجها وجود فرق دال إحصائياً بين طريقة حل المشكلات والطريقة المعتمدة على المنهاج لصالح طريقة حل المشكلات في تحسين فهمهم للمفاهيم الفيزيائية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كذلك دراسة ستويسي وباركر (Stuessy & Parker, 1996) التي هدفت إلى وصف التغييرات التي طرأت على معلمي العلوم للمرحلة الإعدادية في تخطيطهم للأنشطة العلمية أثناء التدريس بعد تدريبهم على طريقة حل المشكلات. طبقت الدراسة على(٢٨) معلماً تلقوا تدريباً حول استخدام طريقة حل المشكلات في تدريس مادة الأحياء. وكان من نتائج الدراسة أن المعلمين بعد التدريب أصبحوا أكثر اهتماماً بالمعرفة السابقة لدى الطلاب عند قيامهم بالتخطيط لنشاط معين كأثر لتدريبهم على طريقة حل المشكلات.

بينما هدفت دراسة اتكينسون (Atkinson,1992) إلى تحديد العلاقة بين القدرة العالية على تصميم خريطة المفاهيم والقدرة على حل المشكلات. طبقت الدراسة على (٤٠) طالباً في شعبتي تخطيط مفاهيم: الأولى بشكل فردي والثانية بشكل تعاوني. وكان من نتائج الدراسة وجود فرق لصالح الطلبة الجيدين في تخطيط المفاهيم، ولم يظهر فرق دال إحصائياً بين التعلم الفردي والتعلم التعاوني.

وفي دراسة أجراها زيتون (١٩٨٩) هدفت إلى تحديد مدى استخدام طريقة حل المشكلات لدى معلمي العلوم في المرحلة الأساسية وعلاقتها بمستوى التحصيل العلمي لطلبتهم، فقد كان من نتائجها أن مستوى استخدام حل المشكلات لدى المعلمين والمعلمات في المرحلة الأساسية جيد بوجه عام، ولم تكن هناك فروق تعزى لمتغيرات: الجنس، والمؤهل العلمي، والدورات التدريبية والخبرة التدريسية، ولم يظهر فرق دال إحصائياً في التحصيل. وفسر الباحث ذلك بأن طريقة حل المشكلات تعمل على تنمية قدرات التفكير والاستقصاء العلمي، وأن التحصيل العلمي يأتي نتيجة وليس هدفاً أساسياً.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تعليق الباحث على دراسات المحور الثاني:

أظهرت الدراسات التي تم استعراضها ضمن هذا المجال والمتعلق بطريقة حل المشكلات وأثرها في تغيير المفاهيم الفيزيائية البديلة لدى الطلاب وإكسابهم عمليات العلم والتحصيل أن أداء الطلاب وتحصيلهم ودرجة إكتسابهم للطريقة العلمية ومستويات التفكير العليا كان أفضل نتيجة دراستهم بطريقة حل المشكلات، وذلك مقارنة ببعض الطرق الأخرى الشائعة في تدريس العلوم خاصة طريقتي المحاضرة والمناقشة، وذلك لدى عيناتها ضمن التعليم الأكاديمي (أبوريه، ١٩٩٩)، كما تعد طريقة حل المشكلات مفضلة لدى المعلمين والطلبة (Stuessy and Baraker,1996) وتؤدي دورا مهما في تنمية التفكير الناقد والتفكير الإبداعي (خليفة،٢٠٠١) وكذلك في تغيير المفاهيم البديلة عند الطلبة ضمن العينات التي تناولتها هذه الدراسات(Chang and Barufaldi,1999)، إلا أن هذه الدراسات لم تتناول طلاب التعليم الصناعي، بل تتمركز حول طلاب التعليم الأكاديمي، كما أن هذه الدراسات لم تتناول بشكل مباشر أثر طريقة حل المشكلات في تغيير المفاهيم البديلة واكساب الطلاب عمليات العلم والتحصيل لطلاب التعليم الصناعي ولم تعقد مقارنات بين هذه الطريقة وطريقة التعلم التعاوني، وتأتي هذه الدراسة في أحد جوانبها لتحديد أثر طريقة حل المشكلات في تغيير المفاهيم البديلة في الفيزياء وإكساب طلاب التعليم الصناعي عمليات العلم والتحصيل وذلك مقارنة بطريقتي التعلم التعاوني والاعتيادية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

تضمن هذا الفصل عرضاً للطريقة والإجراءات التي تم اتباعها في هذه الدراسة، واشتمل على أفراد الدراسة، وأدوات الدراسة، وتصميم الدراسة والمعالجات الاحصائية ومنهجة الدراسة.

أولاً : أفراد الدراسة

طبقت الدراسة على طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي بمدرستي (ابن النفيس المهنية، ومرج الحمام المهنية / عمان الثانية، وقد تم اختيار طلاب هاتين المدرستين بالطريقة القصدية، وذلك لأن طلبتها يدرسون الفيزياء/المستوى الأول في الفصل الدراسي الأول (٢٠٠٤/٢٠٠٥)، في حين لم يطرح هذا المساق ببقية المدارس الصناعية ، وإنما تم تأجيله للفصل الدراسي الثاني وفقاً لنظام الساعات المعتمدة الذي تطبقه وزارة التربية والتعليم في مدارسها. وقد حدد أفراد الدراسة في ثلاث شعب بلغ مجموع طلبتها (٧٥) طالباً، منهم (٥٠) طالباً في مدرسة إبن النفيس المهنية موزعين في شعبتين تجريبيتين: الأولى راديو وتلفزيون (٢٥) طالبا، درست بطريقة التعلم التعاوني، والثانية سيارات (٢٥) طالباً، درست بطريقة حل المشكلات، أما الشعبة الثالثة فهي إلكترونيات (٢٥) طالباً في مدرسة مرج الحمام المهنية، درست بالطريقة الاعتيادية، وسبب اختيار الشعبة الثالثة في مدرسة مرج الحمام المهنيةمن أجل تحقيق تقارب الشعب من حيث التخصص وتكافئها بضمان عدم تكرار دراسة هذا المساق أو بعض موضوعاته في مواد أخرى مقررة على الطلبة سواء بشكل نظري أوعملي، إذ لم تتوافر سوى شعبتين متماثلتين في التخصص في مدرسة ابن النفيس. واقتصرت الدراسة على الطلبة الذكور؛ وذلك لأن التعليم الصناعي مقصوراً على الذكور فقط. وقد تم تصنيفهم إلى مجموعات ثلاث وفقاً لطريقة التدريس المتبعة في هذه الدراسة كما في الجدول (١).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (١)

توزيع أفراد الدراسة على الشعب الثلاث وطريقة التدريس

طريقة التدريس	الشعبة	التخصص	عدد الطلاب
تعلم تعاوني	١	راديو وتلفزيون	٢٥
حل مشكلات	٢	سيارات	٢٥
اعتيادية	٣	إلكترونيات	٢٥

ثانياً: أدوات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث الأدوات التالية وطبقها على عينة الدراسة:

- اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة.
- اختبار تحصيلي للمفاهيم .
- اختبار عمليات العلم.
- دليل المعلم للتدريس بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات.

وفيما يلي توضيح لخطوات إعداد كل أداة من الأدوات:

أ- اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة:

هدف هذا الاختبار إلى تحديد المفاهيم البديلة لدى الطلاب في مجال الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة، وهو اختبار موضوعي في صورة اختيار من متعدد، واحتوت بدائله على المفاهيم البديلة ومن بينها المفهوم الصحيح.

صياغة أسئلة اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة:

- استعين بالدراسات والمراجع ذات العلاقة بالمفاهيم البديلة لبناء الاختبار مثل (الوهر، ١٩٩٢؛ النيص، ٢٠٠٢؛ الكيلاني، ١٩٩٦؛ غصيب، ١٩٨٣)، حيث اشتقت بعض الأفكار لأسئلة الاختبار مع إجراء بعض التعديلات أحياناً بما يلائم طبيعة الدراسة الحالية وطبيعة المستوى المعرفي للطلاب، مع التأكيد على أن تكون مشكلة السؤال واضحة والمطلوب من السؤال محدد بدقة. رصدت الدراسات السابقة بعض المفاهيم البديلة وأكدت أنها تعمل على إعاقة تعلم الطلاب للمفاهيم الجديدة، بالإضافة إلى خبرة الباحث في تدريس الفيزياء

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

إعداد اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة وصدقه :

تم إعداد اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة، وتكون في صورته الأولية من (٣٠) سؤالاً من أسئلة الاختيار من متعدد، وتم وضع أربعة خيارات للإجابة، ثلاثة منها تضم مفاهيم بديلة وواحد يضم المفهوم العلمي أو المفهوم الصحيح. ولتحقيق صدق الاختبار تم عرضه بصورته الأولية على عدد من المحكمين لإبداء الرأي، وهم أعضاء هيئة تدريس في مجال مناهج وطرق تدريس العلوم في كليات التربية في الجامعات الأردنية، ومعلمون ومشرفون للفيزياء، وقد طلب منهم إبداء االرأي بالاختبار من حيث: المحتوى العلمي، ووضوح البناء، والسلامة اللغوية، وذلك للتأكد من صلاحيته كأداة للكشف عن المفاهيم البديلة لدى الطلاب، وفي ضوء آراء ووجهات نظر المحكمين تم: استبدال بعض الأسئلة لأنها كانت مكررة، وحذف بعض الرسومات نظراً لصعوبتها وعدم وضوحها، وتجميع الأسئلة التي تدور حول فكرة واحدة، واعادة صياغة بعض الأسئلة لجعلها أكثر وضوحاً ودقة، واضافة بعض الأجزاء لتوضيح الفكرة.

ثبات اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة:

أصبحت الصورة النهائية للاختبار (٢٥) سؤالاً، تم حساب معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات الاختبار كما يبينها ملحق (3). وقد تم حساب ثبات الأختبار باستخدام معادلة (كودر ريتشاردسون - ٢١) وبلغ معامل الثبات (0.88).

صياغة تعليمات إختبار الكشف عن المفاهيم البديلة:

تم وضع تعليمات الاختبار مع الالتزام عند صياغتها بإبراز الهدف من تطبيقه، وتوضيحها للطلاب قبل البدء بالإجابة.

تصحيح اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة وتقدير الدرجات:

تم اعداد أنموذج للإجابة، وتم تخصيص علامة واحدة للاجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة بحيث تكون العلامة القصوى للاختبار(٢٥) علامة، والدنيا صفراً.

ب- الاختبار التحصيلي:

هدف هذا الاختبار إلى قياس التحصيل لدى الطلاب في مجال الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة. وتكون الاختبار من ثلاثة أجزاء: الجزء الأول (٣٧) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، والجزء الثاني(٥) أسئلة مقالية، والجزء الثالث(٣) أسئلة مزاوجة، وجاء هذا التنوع في فقرات الاختبار تمشياً مع نظام وتعليمات قسم الامتحانات في وزارة التربية والتعليم والمطبق في مدارسها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

صياغة أسئلة الاختبار التحصيلي

تم تحديد المفاهيم العلمية بإجراء تحليل للمحتوى في مجال الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة، حيث قام الباحث بإجراء التحليل وتمت المقارنة مع التحليل الذي قام به زميل آخر وهو مشرف تربوي، وحسب بعد ذلك معامل الاتفاق فوجد أن قيمته (٠,٧٦)

تم إعداد الاختبار بعد إجراء تحليل للمحتوى ووضع جدول المواصفات، مع مراعاة الشمول ووضوح المشكلة والهدف من كل سؤال، ويبين الجدول (٢) مواصفات الاختبار التحصيلي الذي تم تطبيقه.

الجدول (٢)

جدول مواصفات الاختبار التحصيلي لوحدة الخصائص الميكانيكية

والحرارية للمادة في كتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي الصناعي

مستويات الأهداف / المحتوى	التذكر		الفهم		التطبيق		المجموع	
	عدد الفقرات	%	عدد الفقرات	%	عدد الفقرات	%	عدد الفقرات	%
الخصائص الميكانيكية	٦	١٣	٨	١٨	٤	٩	١٨	٤٠
الخصائص الحرارية	٨	١٨	١٤	٣١	٥	١١	٢٧	٦٠
المجموع	١٤	٣١	٢٢	٤٩	٩	٢٠	٤٥	١٠٠

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تصحيح الاختبار التحصيلي:

تكون الاختبار من (٤٥) سؤالاً، تم تخصيص نصف علامة لكل سؤال من أسئلة الاختيار من متعدد وأسئلة المقابلة، أما أسئلة الجزء المقالي فتم تخصيص علامة واحدة لكل سؤال صحيح الاجابة، بحيث تكون العلامة القصوى للاختبار(٢٥) علامة والعلامة الدنيا صفراً، وقد توزعت أسئلة الاختبار على المستويات الثلاث كما يبين الجدول(٣).

الجدول (٣)

توزيع فقرات الأختبار التحصيلي على المستويات الثلاث

المستوى	تذكر	فهم	تطبيق
الفقرات	١٣،١٥،١٦,٢،٣،٤،١١ ٢٩،٣٥،٣٦،٣٧،٤٣،٤٤،٤٥	٢٢،٢٣,١،٥،٦،٧،٩،١٢،١٤ ١٧،١٨،١٩،٢٠،٢٤،٢٨،٣٢ ٢٥،٢٧،٣٠،٣١،٣٣،٣٤	٣٨،٣٩,٨،١٠،٢١ ٤٠،٤١،٤٢،٤٣

صدق الاختبار التحصيلي:

تم إعداد الاختبارالتحصيلي ، وتكون في صورته الأولية من (٤٠) سؤالاً موضوعياً كل سؤال فيه ثلاث إجابات خاطئة، وواحدة صحيحة، بالإضافة إلى (١٠) أسئلة من النوع المقالي. وللتأكد من صدق الاختبار تم عرضه بصورته الأولية على عدد من المحكمين لإبداء الرأي، وهم أعضاء هيئة تدريس في مجال مناهج وطرق تدريس العلوم في كليات التربية في الجامعات الأردنية بالاضافة إلى مشرفين ومعلمين للفيزياء، وذلك للتأكد من صلاحيته لقياس التحصيل لدى الطلبة، وقد أرفق مع الاختبار كتاب موجه إلى المحكمين طلب منهم إبداء الرأي من حيث: الصياغة اللغوية، والبناء، والمحتوى العلمي للسؤال، وفي ضوء آراء ووجهات نظرهم تم استبدال بعض الأسئلة المكررة، وحذف بعض الرسومات نظراً لعدم وضوحها، وجمع الأسئلة التي تدور حول فكرة واحدة، وإعادة صياغة بعض الأسئلة لجعلها أكثر وضوحاً، وإضافة بعض الأجزاء لتوضيح الفكرة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثبات الاختبار التحصيلي:

تم تعديل الاختبار في ضوء آراء المحكمين وملاحظاتهم فأصبح الاختبار في صورته النهائية (٤٥) سؤالاً، منها، (٤٠) سؤالاً موضوعياً و (٥) أسئلة من النوع المقالي، حيث حذفت(٥) أسئلة مقالية وذلك بسبب صعوبتها ، ثم تم حساب معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات الاختبار التحصيلي كما يبينها ملحق (٩). وفيما يتعلق بثبات الاختبار فقد تم حسابه باستخدام معادلة (كودر- ريتشارد سون ٢١) وبلغ (٠,٨٢.

صياغة تعليمات الاختبار التحصيلي:

تم وضع تعليمات واضحة للاختبار ، ولقد اهتم الباحث والمعلم المتعاون عند تطبيق الاختبار بإبراز الهدف من الاختبار وكيفية الإجابة عنه، قبل البدء بتنفيذه.

تصحيح الاختبار التحصيلي وتقدير الدرجات:

تم إعداد انموذج للإجابة وخصصت نصف علامة لكل سؤال موضوعي إجابته صحيحة، وعلامة واحدة لكل سؤال مقالي إجابته صحيحة وبذلك بلغت العلامة القصوى (٢٥) علامة، والدنيا صفراً.

ج- اختبار عمليات العلم:

هدف هذا الاختبار إلى تحديد درجة اكتساب الطلبة لعمليات العلم. وتضمن الاختبار أسئلة من نوع الاختيار من متعدد موزعة على عمليات العلم الأساسية والمتكاملة.

صياغة أسئلة اختبار عمليات العلم:

تم الاطلاع على مجموعة من مقاييس عمليات العلم مثل (البدور،٢٠٠٤؛الوهر،١٩٩٢) وفي ضوء ذلك تم إعداد المقياس للدراسة الحالية ليتضمن محورين: عمليات العلم الأساسية وعمليات العلم المتكاملة، وتم توزيع الفقرات البالغ عددها (٣٠) فقرة على (١٢) عملية من عمليات العلم، منها: (٤) عمليات متكاملة و (٨) عمليات أساسية، كما هو موضح بالجدول (4)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (٤)

توزيع فقرات اختبار عمليات العلم على عمليات العلم

عمليات العلم الاساسية	عدد الفقرات
الملاحظة	٤ ،٢٦
القياس	٢٤،٨
التصنيف	٢١، ١٦، ٧
الاستنباط او الاستنتاج	٣ ، ٢٨
الاستقراء	١٤، ٦
الاستدلال	٢٧،١١
التنبؤ	٣٠، ٢٠
استخدام الارقام	٢ ، ٥ ،١٥ ، ٢٢
عمليات العلم التكاملية	عدد الفقرات
تفسير البيانات	١٧ ، ٢٥
ضبط المتغيرات	١ ،٩، ١٠ ، ١٩، ٢٣
صياغة الفرضيات	١٢
التجريب	١٣ ،١٨، ٢٩

وصف اختبار عمليات العلم:

تكون الاختبار في صورته الأولية من (٣٧) سؤالاً يضم كل منها ثلاث إجابات خاطئة وإجابة واحدة صحيحة، وطلب من الطالب أن يختار الإجابه الصحيحة. وعرض الاختبار في صورته الأولية على المحكمين لإبداء الرأي، وهم أعضاء هيئة تدريس في مجال مناهج وطرق تدريس العلوم في كليات التربية في الجامعات الأردنية بالاضافة إلى مشرفين ومعلمين للعلوم، وذلك للتأكد من صلاحيته لقياس عمليات العلم لدى الطلبة، وقد أرفق مع الاختبار كتاب موجه إلى المحكمين، وفي ضوء آرائهم ووجهات نظرهم تم استبدال بعض الأسئلة لأنها كانت مكررة، وحذف بعض الرسومات نظراً لصعوبتها وعدم وضوحها، وجمع الأسئلة التي تدور حول فكرة واحدة، وإعادة صياغة بعض الأسئلة لجعلها أكثر وضوحاً ودقة، وإضافة بعض الأجزاء لتوضيح الفكرة.

وبناء على هذه التعديلات المقترحة أصبح الاختبار في صورته النهائية (٣٠) سؤالاً، وتم حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات المقياس كما يبينها ملحق (٦) ، وتم إيجاد ثبات الاختبار باستخدام معادلة (كودر- ريتشارد سون - ٢١) وقد بلغ (٠,٨٣).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

صياغة تعليمات اختبار عمليات العلم:

تم وضع تعليمات الاختبار، وقد التزم الباحث عند صياغتها بإبراز الهدف من تطبيقه الاختبار، وقد تم توضيح الهدف من الاختبار وتعليماته للطلاب قبل البدء بالإجابة.

تصحيح اختبار عمليات العلم وتقدير الدرجات:

تم إعداد إنموذج للإجابة وخصصت درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفراً للإجابة الخاطئة، بحيث كانت العلامة القصوى(٣٠) علامة، والعلامة الدنيا صفراً.

د- دليل المعلم:

تم إعداد دليل المعلم بحيث يوضح كيفية تدريس الوحدة المقررة بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات، وقد تم اختيار وحدة الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة وذلك لأهمية هذين الموضوعين لطلبة القسم الصناعي حيث إن بعضهم يدرس الميكانيك وبعضهم يدرس الكهرباء وبعضهم يدرس التدفئة المركزية، وتتميز هذه التخصصات بالإقبال الشديد من طلاب التعليم الصناعي للالتحاق بها. ويتعامل الطالب مع هذه المواد سواء في دراسته أم في سوق العمل، كما أن الطالب يتعامل مع هذه المفاهيم في حياته اليومية، ويشاهد ظواهر متعددة تتعلق بها.

وقد تضمن الدليل أوراق العمل التي يجب على الطلبة تنفيذها خلال الدروس المقررة.

أهداف دليل المعلم:

يهدف دليل المعلم لتدريس وحدة الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات إلى:

- تحديد الأهداف المرغوب تحقيقها من كل درس من الدروس وفقاً لطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات.
- تحديد الوسائل والأدوات التي تلزم لإجراء التجارب في كل طريقة.
- تحديد خطة السير في الدرس وفق طريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات.
- تحديد الإرشادات الواجب اتباعها أثناء التدريس.
- تحديد أدوار المدرس وأدوار الطالب في كل طريقة من طرق التدريس.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

محتوى الدليل: يحتوي الدليل على الآتي:

- وصف لطريقة التعلم التعاوني، وطريقة حل المشكلات.
- خطة عامة تعرض لأي درس وفقاً لطريقة التعلم التعاوني.
- خطة عامة تعرض لأي درس وفقاً لطريقة حل المشكلات.

صدق المادة العلمية في الدليل:

بعد إعداد الدليل في صورته الأولية تم عرضه على المحكمين، وذلك لإبداء الرأي في الدليل من حيث الصحة والدقة العلمية لمحتواه، ومطابقتة لمراحل التعلم.

وكان من آراء المحكمين: تعديل بعض الأنشطة ليسهل تنفيذها، وتعديل بعض العبارات لإزالة الغموض فيها، ومراعاة معقولية بعض القيم الواردة.

ثالثاً: إجراءات الدراسة:

تمثلت إجراءات الدراسة بالخطوات الآتية:

- الحصول على موافقة وزارة التربية والتعليم لتسهيل عمل الباحث.
- التنسيق مع قسم التخطيط في إدارة التعليم المهني للتعرف على المدارس التي طرح فيها مساق فيزياء (١) للقسم الصناعي خلال فصل تطبيق الدراسة.
- تم عقد لقاءات مع المعلمين وإدارات المدارس التي تم فيها التطبيق، وتم التعرف على مدى تعاونهم، وتم إطلاعهم على طبيعة الدراسة، والاطلاع على خططهم الفصلية والسنوية لتحديد موعد بدء التطبيق بما يتفق مع خططهم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- عقدت لقاءات مع المعلمين المعنيين للتدرب على طريقتي التدريس حسب خطة الدراسة وأهدافها، وكذلك تم التباحث حول الاختبارات ومستويات الطلاب، وتم توزيع طرق التدريس على مجموعات الدراسة بشكل عشوائي. وأجريت التجربة الاستطلاعية من أجل تحديد الزمن المناسب لكل اختبار، وتحديد مدى ثبات كل اختبار. وفي ضوء التجربة الاستطلاعية تم تخصيص (٢٥) دقيقة للإجابة عن أسئلة اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة، وقد أضاف الباحث (١٥) دقيقة لقراءة تعليمات الاختبار وجمع الأوراق، وبذلك أصبح زمن اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة هو (٤٠) دقيقة. أما اختبار عمليات العلم فخصص له (٣٠) دقيقة، وقد أضاف الباحث (١٠) دقائق لقراءة تعليمات الاختبار، وجمع الأوراق، فأصبح الزمن (٤٠) دقيقة أيضاً. أما فيما يتعلق بالاختبار التحصيلي فقد خصص له الباحث (٥٠) دقيقة، وأضاف (١٠) دقائق لقراءة التعليمات وجمع الأوراق، والاختلاف في الزمن المضاف يعود لكون اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة يقدم أولاً فيحتاج إلى وقت أطول لشرح تعليماته، لكن في الاختبارين التاليين، أصبحت التعليمات معروفة للطالب وقراءتها تتم بشكل أسرع قليلاً.
    - تم تطبيق الاختبارات الثلاثة (الكشف عن المفاهيم البديلة، والتحصيلي، وعمليات العلم) قبل البدء بالمعالجة التجريبية للتحقق من تكافؤ المجموعات أو عدم تكافئها، وقد روعي قبل التطبيق توضيح فكرة كل اختبار وكيفية الإجابة، وكذلك تعليمات الاختبار.
    - طبقت المعالجة التجريبية على عينة الدراسة، وتم حضور حصص خلال فترة التطبيق، والتأكيد على عدم التداخل بين الطريقة الاعتيادية وطريقتي المعالجة التجريبية، حيث تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الإعتيادية والمجموعتين التجريبيتين إحداهما بطريقة التعلم التعاوني والثانية بطريقة حل المشكلات.
    - طبقت الاختبارات الثلاثة قبلياً، وتم حساب تكافؤ المجموعات اعتماداً على نتائج التطبيق القبلي للاختبارات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- أعيد تطبيق الاختبارات الثلاثة بعد الانتهاء من المعالجة التجريبية مباشرة، وتم التعرف على درجات الطلاب ورصدها وأجريت المعالجات الإحصائي باستخدام البرنامج الإحصائي المطبق في العلوم الإجتماعية (SPSS)، حيث استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلاب، وأجري تحليل التباين المشترك، واختبار شيفيه لقبول أو رفض الفرضيات واستخلاص النتائج. ومن ثم التعرف على مدى التغير في المفاهيم البديلة ومدى اكتساب الطلبة لعمليات العلم.

رابعاً : تصميم الدراسة والمعالجات الإحصائية:

استخدم في الدراسة التصميم شبه التجريبي، إذ تم التدريس للمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة الاعتيادية ، أما المجموعتان التجريبيتان فتم تدريس إحداهما بطريقة التعلم التعاوني والأخرى بطريقة حل المشكلات ، حيث هناك دور إيجابي للمتعلم والمعلم. وقد استمر تدريس المجموعات الثلاثة لمدة خمسة أسابيع تقريباً بمعدل ثلاث حصص أسبوعياً في الفترة بين ٢٠٠٤/١١/٢٣ و ٢٠٠٤/١٢/٢٨، تناولت كل حصة درساً من الدروس مع ملاحظة أن زمن الحصة الواحدة (٥٠) دقيقة للثانوي في تلك المدارس.

تصميم الدراسة:

طبقت الاختبارات القبلية على جميع أفراد العينة لتحديد الوسط الحسابي وتكافؤ المجموعات، وبعد الانتهاء من تدريس المادة المقررة وفقاً للطرق المحددة تم تطبيق الاختبارات البعدية على المجموعات الثلاث مرة أخرى، وأجريت العمليات الإحصائية المناسبة ، أما التصميم المستخدم في الدراسة فيظهر في الشكل التالي:

G1 O 1	X1	O2
G2 O3	X2	O4
G3 O5		O6

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

حيث إن:

(G1) المجموعة التجريبية الأولى التي درست بطريقة التعلم التعاوني.

(G2) المجموعة التجريبية الثانية التي درست بطريقة حل المشكلات.

(G3) المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية.

(O1) القياس القبلي ويشمل: اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة، والاختبار التحصيلي واختبار عمليات العلم التي طبقت على المجموعة التجريبية الأولى.

(O2) القياس البعدي ويشمل: اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة، والاختبارالتحصيلي واختبار عمليات العلم التي طبقت على المجموعة التجريبية الأولى.

(O3) القياس القبلي ويشمل: اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة، والاختبار التحصيلي واختبار عمليات العلم التي طبقت على المجموعة التجريبية الثانية.

(O4) القياس البعدي ويشمل: اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة، والاختبارالتحصيلي واختبار عمليات العلم التي طبقت على المجموعة التجريبية الثانية.

(O5) القياس القبلي ويشمل: اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة، والاختبار التحصيلي واختبار عمليات العلم التي طبقت على المجموعة الضابطة.

(O6) القياس البعدي ويشمل: اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة، والاختبارالتحصيلي واختبار عمليات العلم التي طبقت على المجموعة الضابطة.

(X1) المعالجة التجريبية الأولى وهي التدريس بطريقة التعلم التعاوني.

(X2) المعالجة التجريبية الثانية وهي التدريس بطريقة حل المشكلات.

متغيرات الدراسة:

احتوت الدراسة على المتغيرات الآتية:

- المتغير المستقل: طريقة التدريس وتتضمن التعلم التعاوني وحل المشكلات، بالاضافة للطريقة الاعتيادية.
- المتغيرات التابعة : المفاهيم البديلة، وعمليات العلم، والتحصيل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر التدريس بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تغيير المفاهيم البديلة في الفيزياء وإكساب الطلبة عمليات العلم، ولتحقيق ذلك تم تطبيق اختبار عمليات العلم، واختبار المفاهيم البديلة في الفيزياء قبلياً وبعدياً، وفيما يلي عرض لما توصلت إليه الدراسة من نتائج تعلقت باختبار فرضياتها والإجابة عن أسئلتها حسب ترتيب الفرضيات والأسئلة في الدراسة.

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول للدراسة:

ما أثر التدريس بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تغيير المفاهيم البديلة في الفيزياء عند طلبة الصف الأول الثانوي الصناعي ؟

للإجابة عن هذا السؤال تم تطبيق اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة، وتم حساب تكرارات استجابات الطلبة التي مثلت مفاهيم بديلة لدى الطلبة في المجموعات الثلاث، ويبين الجدول (٥) نتائج ذلك.

جدول (٥)

تكرارات المفاهيم البديلة لدى أفراد عينة الدراسة على اختبار

الكشف عن المفاهيم البديلة في التطبيقين القبلي والبعدي

	طريقة التعلم التعاوني	طريقة حل مشكلات	الطريقة الإعتيادية
القياس القبلي	٣١٦	٢٦٥	٣٤٤
القياس البعدي	٢٣٠	١٧٠	٣٦٢

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يلاحظ من جدول (٥) اختلاف تكرارات المفاهيم البديلة لدى طلاب المجموعات الثلاث على اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة القبلي والبعدي، وللتحقق من وجود فرق دال إحصائياً تم إجراء اختبار كاي تربيع بدرجات حرية (٢، ٠,٩٥)؛ إذ وجدت قيمة كا^{2} دالة إحصائياً، ولمعرفة الفروق بين مجموعات التعلم الثلاث، نفذت المقارنات البعدية بين النسب، ويبين جدول (٦) نتائج ذلك.

جدول (٦)

نتائج المقارنات البعدية بين تكرارات المفاهيم البديلة في مجموعات الدراسة وفقاً لطرق التدريس على اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة البعدي

المجموعات	كا^{2}	الدلالة
التعاوني – حل المشكلات	١٤,٥٣	٠,٠٣
التعاوني – التقليدية	٦٢,٤٦	٠,٠٠١
حل المشكلات - التقليدية	١٣٦,٢٤	٠,٠٠٠

يلاحظ من جدول (٦) ما يلي:

- وجود فرق دال إحصائياً بين نسب المفاهيم البديلة لدى طلاب المجموعتين التجريبيتين (التعلم التعاوني، وحل المشكلات) والمجموعة الضابطة لصالح المجموعتين التجريبيتين، أي أن عدد المفاهيم البديلة لدى طلاب المجموعتين التجريبيتين أقل مما هو لدى طلاب المجموعة الاعتيادية.
- وجود فرق دال إحصائياً بين تكرارات المفاهيم البديلة لدى طلاب مجموعة التعلم التعاوني وطلاب مجموعة حل المشكلات لصالح مجموعة حل المشكلات، حيث إن تكرار المفاهيم البديلة لدى طلاب مجموعة حل المشكلات أقل مما هو لدى طلاب مجموعة التعلم التعاوني.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني للدراسة:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ما أثر التدريس بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في إكساب طلبة الصف الأول الثانوي الصناعي عمليات العلم ؟

للإجابة عن هذا السؤال تم تطبيق إختبار عمليات العلم، وتم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة في المجموعات الثلاث، ويبين جدول (٧) هذه الاحصائيات.

جدول (٧)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات أفراد عينة الدراسة على الاختبارين القبلي والبعدي لعمليات العلم تبعاً لطريقة التدريس.

		طريقة التعلم التعاوني		طريقة حل مشكلات		الطريقة الإعتيادية	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف معياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
عمليات العلم الأساسية	القياس القبلي	10.48	2.80	8.36	2.32	8.76	2.00
	القياس البعدي	١٤,٢١	2.89	١١,٩٢	2.41	9.24	2.63
عمليات العلم المتكاملة	القياس القبلي	1.92	1.52	1.36	1.62	1.40	1.52
	القياس البعدي	3.56	2.48	3.92	2.27	1.52	1.19
الدرجة الكلية	القياس القبلي	12.40	3.58	9.72	3.52	10.16	2.67
	القياس البعدي	١٧,٧٧	3.60	١٥,٨٤	3.79	10.76	3.15

يلاحظ من جدول (٧) إختلاف المتوسطات الحسابية لدى طلاب المجموعات الثلاث على الاختبارين القبلي والبعدي على مقياس عمليات العلم، ضمن المجالات التالية: عمليات العلم الأساسية، عمليات العلم التكاملية، الدرجة الكلية. وللتحقق من أن الفرق دال إحصائياً تم إجراء التحليل الأحادي المشترك للعلامات على الأبعاد الفرعية والدرجة الكلية ويبين جدول (٨) نتائج هذا الاختبار.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول (٨)

تحليل التباين الأحادي المشترك للفروق بين أداء أفراد عينةالدراسة وفقاً

لطرق التدريس المستخدمة على مقياس عمليات العلم

	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	"ف"	الدلالة
عمليات العلم الأساسية	القياس القبلي	41.06	1	41.06	6.24	٠,٠١
	طريقة التدريس	55.01	2	27.50	4.18	٠,٠١
	الخطأ	467.09	71	6.57		
	الكلي	٥٦٣,١٦	٧٤			
عمليات العلم التكاملية	القياس القبلي	14.03	1	14.03	3.41	٠,٠٧
	طريقة التدريس	80.41	2	40.20	9.78	٠,٠٠
	الخطأ	292.20	71	4.11		
	الكلي	٣٨٦,٦٤	٧٤			
الدرجة الكلية	القياس القبلي	200.2	1	200.2	20.6	0.00
	طريقة التدريس	252.9	2	126.4	١٣	0.00
	الخطأ	695.6	71	9.7		
	الكلي	١١٤٨,٧	74			

يلاحظ من جدول (٨) أن قيم الإحصائي " ف" بلغت (٤,١٨) على مجال عمليات العلم الأساسية، أما على مجال عمليات العلم التكاملية فقد بلغت قيمة الأحصائي" ف" (٩,٧٨)، في حين بلغت قيم الإحصائي " ف" (١٣) على الدرجة الكلية للاختبار كاملاً، وهي قيم دالة إحصائياً عند مستوى(٠,٠٥) فأقل. ولتحديد بين أي مستويات المتغير المستقل تقع الفروق الدالة تم استخدام اختبار شيفيه للمقارنات البعدية و يبين جدول (٩) نتائج هذا الاختبار.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول (٩)

نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية على متوسط

أداء الطلبة (المعدلة) مقياس عمليات العلم

المجال	المجموعة		المتوسط الحسابي	طريقة التعلم التعاوني	طريقة حل مشكلات	الطريقة الإعتيادية
عمليات العلم الأساسية	تعاوني	١٤,١٩	١٤,٢١	-	*	*
	حل مشكلات	١١,٩٣	١١,٩٢	-	-	*
	ضابطة	٩,٢٢	٩,٢٤	-	-	-
عمليات العلم التكاملية	تعاوني	٣,٥٥	٣,٥٦	-	-	*
	حل مشكلات	٣,٩١	٣,٩٢	-	-	*
	ضابطة	١,٥١	١,٥٢	-	-	-
الدرجة الكلية	تعاوني	١٦,٩٧	١٦,٩٩	-	-	*
	حل مشكلات	١٥,٨٩	١٥,٩٢	-	-	*
	ضابطة	١٠,٧٤	١٠,٧٦	-	-	-

يلاحظ من جدول (٩) ما يلي:

وجود فرق دال إحصائياً بين أداء أفراد المجموعتين التجريبتين (التعلم التعاوني، حل المشكلات) وأداء أفراد المجموعة الضابطة لصالح المجموعتين التجريبتين، في المجالات التالية: عمليات العلم الأساسية، وعمليات العلم التكاملية، والدرجة الكلية في اختبار عمليات العلم.

وجود فرق دال إحصائياً في أداء أفراد مجموعة التعلم التعاوني وأداء أفراد مجموعة حل المشكلات، لصالح أفراد مجموعة التعلم التعاوني في مجال عمليات العلم الأساسية.

عدم وجود فرق دال إحصائياً في أداء أفراد مجموعة التعلم التعاوني وأداء أفراد مجموعة حل المشكلات، وذلك في مجاليّ: عمليات العلم التكاملية، والدرجة الكلية لعمليات العلم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث للدراسة:

ما أثر التدريس بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي الصناعي في الفيزياء ؟

للإجابة على هذا السؤال فقد تم تطبيق اختبار تحصيلي بالمفاهيم، وتم استخراج الأوساط الحسلبية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة على الاختبار التحصيلي في المجموعات الثلاث، ويبين جدول (١٠)نتائج هذا الاختبار.

جدول رقم (١٠)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أفراد عينة الدراسة وفقاً لطرق التدريس المستخدمة على القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي.

		طريقة التعلم التعاوني		طريقة حل مشكلات		الطريقة الإعتيادية	
		المتوسط الحسابي	انحراف المعياري	المتوسط الحسابي	انحراف معياري	المتوسط الحسابي	انحراف المعياري
الدرجة الكلية	القياس القبلي	11.32	4.41	13.83	3.23	13.00	4.33
	القياس البعدي	19.08	3.23	16.70	5.49	13.48	4.83

يلاحظ من جدول (١٠) إختلاف بين المتوسطات الحسابية لعلامات طلاب المجموعات الثلاث على القياسين القبلي والبعدي في الاختبار التحصيلي، وللتحقق من أن الاختلاف بين الدرجات على الاختبار التحصيلي دال إحصائيا، تم إجراء التحليل الأحادي المشترك للاختبار التحصيلي، ويبين جدول (١١) نتائج هذا الاختبار.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول رقم (١١)

تحليل التباين الأحادي المشترك للفروق بين أداء أفراد عينة الدراسة

وفقاً لطرق التدريس المستخدمة على الاختبار التحصيلي.

	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	"ف"	الدلالة
الدرجة الكلية	القياس القبلي	231.732	1	231.732	12.719	.001
	طريقة التدريس	489.613	2	244.806	13.437	.000
	الخطأ	1275.307	70	18.219		
	الكلي	1996.652	٧٤			

يلاحظ من جدول (١١) أن الفرق بين المتوسطات في الاختبار التحصيلي بلغ مستوى الدلالة الإحصائية حيث قيمة الإحصائي "ف " (١٣,٤٣) وهي ذات دلالة عند (٠,٠٥) فاقل. ولتحديد بين أي من مستويات المتغير المستقل تقع الفروق الدالة تم استخدام اختبار شيفيه للمقارنات البعدية، ويبين جدول (١٢) نتائج هذا الاختبار.

جدول (١٢)

نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية على الاختبار

التحصيلي للمتوسطات (المعدلة).

	المجموعة	المتوسط الحسابي	طريقة التعلم التعاوني	طريقة حل مشكلات	الطريقة الإعتيادية
الدرجة الكلية	التعلم التعاوني	١٩,٠٧	-	-	*
	حل مشكلات	١٦,٦٩	-	-	*
	الإعتيادية	١٣,٤٦	-	-	-

يلاحظ من جدول (١٢) ما يلي:

- وجود فرق دال إحصائياً بين أداء أفراد المجموعتين التجريبيتين(التعلم التعاوني، حل المشكلات) وأداء أفراد المجموعة الضابطة على الاختبار التحصيلي بشكل عام لصالح أفراد المجموعتين التجريبيتين.
- عدم وجود فرق دال إحصائياً بين أداء أفراد مجموعة التعلم التعاوني وأداء أفراد مجموعة حل المشكلات في الاختبار التحصيلي للمفاهيم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملخص النتائج:

أولاً : وجود أثر دال إحصائياً لتدريس الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة لطلبة الصف الأول الثانوي الصناعي لصالح المجموعتين التجريبيتين وذلك لكل متغير من المتغيرات التابعة في الدراسة:

- **تغيير المفاهيم البديلة.**
- **اكتساب عمليات العلم الأساسية والتكاملية.**
- **اكتساب المفاهيم.**

ثانياً : وجود أثر دال إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية الاولى(تعلم تعاوني) مقارنة بالمجموعة التجريبية الثانية (حل المشكلات) والمجموعة الضابطة في اكتساب الطلبة لعمليات العلم الأساسية.

ثالثاً : وجود أثر دال إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية الثانية (حل المشكلات) مقارنة بالمجموعة التجريبية الاولى (تعلم تعاوني) والمجموعة الضابطة في تغيير المفاهيم البديلة.

رابعاً : لا يوجد فرق دال إحصائياً بين المجموعة التجريبية الاولى (تعلم تعاوني) والمجموعة التجريبية الثانية (حل المشكلات) في المتغيرات التالية:

- **اكتساب المفاهيم**
- **عمليات العلم المتكاملة**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الخامس

مناقشة النتائج

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر التدريس بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تغيير المفاهيم البديلة في الفيزياء وإكساب الطلبة عمليات العلم والتحصيل، ولتحقيق ذلك تم تطبيق اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة في الفيزياء واختبار عمليات العلم واختبار تحصيلي قبلي وبعدي، وتم تحليل النتائج وعرضها، وفيما يلي مناقشة لنتائج الدراسة.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول للدراسة:

ما أثر التدريس بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تغيير المفاهيم البديلة في الفيزياء عند طلبة الصف الأول الثانوي الصناعي ؟

أظهرت نتائج اختبار كا^{2} جدول (٧) ما يلي:

وجود فرق دال إحصائياً في أداء أفراد المجموعتين التجريبيتين (التعلم التعاوني، حل المشكلات) وأداء أفراد المجموعة الضابطة لصالح المجموعتين التجريبيتين، حيث أظهر التطبيق البعدي لاختبار الكشف عن المفاهيم البديلة أن تكرار المفاهيم البديلة لدى أفراد المجموعتين التجريبيتين أقل من تكرار المفاهيم البديلة لدى أفراد المجموعة الضابطة.

وجود فرق دال إحصائياً بين أداء أفراد مجموعة التعلم التعاوني وأداء أفراد مجموعة حل المشكلات على اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة البعدي لصالح مجموعة حل المشكلات، وأن تكرار المفاهيم البديلة لدى افراد مجموعة حل المشكلات أقل من تكرار المفاهيم البديلة لدى أفراد مجموعة التعلم التعاوني.

يمكن تفسير تفوق طريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات على الطريقة الاعتيادية إلى طبيعة كل طريقة حيث تتوفر البيئة الايجابية لتفاعل المتعلم مع المواقف التعليمية، ويعطى الطالب المجال لكي يتبادل الأفكار والأدوار مع زملائه، مما يجعله لا يتردد في الكشف عما يجول في خاطره حول قضية معينه فيظهر التناقض بين أفكاره وأفكار زملائه مما يشكل دافعاً للتحقق من سلامة أفكاره وأفكار الآخرين التي أصبحت موضع شك بالنسبة له، بالإضافة إلى أن الطالب يعتبر مشاركاً نشطاً في عملية التعلم وليس مستقبلاً للمعلومات فقط، فيشعر بمفهوم ذات عالٍ، فهو محور العملية التعلمية التعليمية،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وعملية التعلم هي مسؤوليته تجاه نفسه وتجاه مجموعته، أي إنه مسؤول عن تعلمه وتعلم زملائه، فيصبح تحقيق الهدف واجباً على كل فرد من أفراد المجموعة، وهذا من شانه أن يرفع دافعية المتعلم بعملية عصف ذهني للأفكار المرتبطة بموضوع التعلم لدى أفراد المجموعة الواحدة، فيتولد لدى المتعلم دافع نحو تحقيق التوازن في بنيته المعرفية، بالإضافة إلى تحفيزه نحو المساهمة ضمن مجموعته سعياً لإثبات وجوده والرغبة في إثراء عمل المجموعة التي ينتمي إليها.

كما يمكن تفسير هذه النتيجة بأن الفرصة المتاحة أمام جميع الطلاب لتوظيف الخبرات السابقة التي يمتلكها كل فرد منه أفراد المجموعة والشعور بقيمتها وأثرها ضمن عمل المجموعة من شأنه أن يجعل الطالب يؤمن بقدرته على التعلم بشكل أكثر استقلالية عن إملاء المعلم.

كما يمكن تفسير هذه النتيجة بأن التفاعل بين الأفراد ضمن المجموعة وخلال العمل هو في الواقع تفاعل بيئات مختلفة تتفاوت بين البيئة الغنية جداً بما فيها من مثيرات وبدائل إلى البيئة الفقيرة ببدائلها ومثيراتها، فيحصل تكامل بيئي ومعرفي واندماج معرفي يفتح الأفق أمام جميع الطلبة لسبر كل البيئات بما تقدمه من دعم لأفرادها، فيحصل إغناء للبيئة الفقيرة مما يفتح المجال لتغيير المعتقدات التي لا تتوافق مع أفكار الآخرين.

كما يمكن تفسير هذه النتيجة بأن عملية الاكتشاف بالتعاون مع الآخرين تحقق متعه وإحساس بالإنجاز، وهذا ما توفره المجموعات الداعمة والمساندة، فالطالب يتعلم من خلال جهده الشخصي ووفقا لمدركاته مع مراعاة الفروق الفردية بين الافراد، ويقوم الطالب ذو القدرات العلمية الأعلى بتعليم زميله الذي يحتاج الى مساعدة في اكتساب المفاهيم العلمية، فيتعلم الطالب بالمحاكاة والتقليد وتتاح الفرصة لتعليم غيره من الطلبة مما يحقق فهماً عميقاً للمفاهيم العلمية ودمجاً حقيقياً للمعرفة ضمن البنية المعرفية السابقة بعيداً عن التناقضات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما أن الباحث يفسر تفوق طريقة حل المشكلات على الطريقة الإعتيادية بأن طريقة حل المشكلات تعطي الفرصة للمتعلمين لايجاد الحلول لمشكلاتهم بأنفسهم وتشجيع الطالب على البحث والتنقيب والتساؤل والتجريب، وهذا قد يؤدي إلى تغيير المفاهيم البديلة، فالكثير من هذه المفاهيم التي كانت سائدة في زمن ما حول ظواهر علمية مختلفة تغيرت باستخدام طريقة حل المشكلات التي تبناها العلم وما زال يتبناها إلى يومنا هذا، لذا فإن طريقة حل المشكلات تعتبر أداةً فعالةً من أجل ان يصحح العلم نفسة بنفسه، وهذا ما نشاهده عند تتبع تاريخ تطور العلم والمفاهيم العلمية حيث أسهمت طريقة حل المشكلات كمنهج علمي في تغيير وتطوير الكثير من المفاهيم البديلة في مجالات العلم المختلفة، وذلك لأن طريقة حل المشكلات تتيح الفرصة أمام الطالب لاختبار المفاهيم ومحاكمتها، فيظهر عدم الإتساق في البنية المعرفية للفرد مما يشكل دافعاً نحو العمل من أجل التثبت فيتخلى عما لديه من مفاهيم غير مقبولة في السياق المعرفي ويسعى لاستبدالها بما يتوافق مع بنية العلم والحصول على نتائج وتغذية راجعة حول المفاهيم العلمية وبذلك يحصل التغير المفاهيمي.

تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة باسيلي (Basili,1989) التي أشارت الى وجود أثر وفاعلية لطريقة التدريس من خلال المجموعات التعاونية في خفض نسبة شيوع المفاهيم البديلة لدى طلبة كليات المجتمع.

كما تتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة النيص (٢٠٠٢) بأن المفاهيم البديلة تقل نسبة شيوعها لدى طالبات الصف الحادي عشر اللواتي درسن مادة الفيزياء بطريقة االتعلم التعاوني.

كما تتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة العمر (٢٠٠١) بأن طريقة التعلم التعاوني تساعد الطالب في فهمه العميق للمفاهيم وتجعله أكثر فاعلية في الموقف التعليمي.

كما تتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسة بيفرلي وكيكر(Beferly and keker , 2003) بأن طريقة التعلم التعاوني تؤدي دوراً إيجابياً في جعل الطالب إيجابياً في الموقف التعليمي،مما يساعد في فهم أفضل للمفاهيم العلمية والاحتفاظ بالمادة المتعلمة مدة أطول.

إلا أن اتفاقها مع دراسة الهرمزي (١٩٩٥) جاء محدوداً حيث وجدت الهرمزي بأنه ليس مؤكداً فعالية التعلم التعوني في تغيير المفاهيم البديلة لدى الطلبة. وفي حدود الدراسات التي توصل اليها الباحث لم يتم العثور على دراسة تناولت أثر طريقة حل المشكلات في إحداث التغير المفاهيمي لدى الطلبة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أما حول وجود فرق دال إحصائياً بين أداء أفراد مجموعة التعلم التعاوني وأداء أفراد مجموعة حل المشكلات على اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة البعدي لصالح مجموعة حل المشكلات، وأن تكرار المفاهيم البديلة لدى افراد مجموعة حل المشكلات أقل من تكرار المفاهيم البديلة لدى أفراد مجموعة التعلم التعاوني.

فإنه لم يتوفر بين يدى الباحث دراسات قارنت بين هاتين الطريقتين في تغيير المفاهيم البديلة، إلا أن الباحث يفسر هذه النتيجة بوجود خصائص وعوامل مرتبطة بطبيعة الاجراءات المتبعة في هاتين الطريقيتين، فطريقة التعلم التعاوني لا تتضمن اقتراح حلول للظاهرة العلمية المدروسة أو اختبارها والخروج باستنتاجات وتعميمات وتفسيرات للظاهرة موضوع الاختبار، ولا تتطلب تطبيق ظروف جديدة على الاستنتاج نفسه، بل تكتفي بعملية تبادل الخبرات بين أفراد المجموعة، والقيام بعملية التفاوض والمحاكمة للأفكار المطروحة وتلقي التغذية الراجعة من الأقران مما يدفع بالفرد لمراجعة أفكاره ومفاهيمه في ضوء معرفته السابقة ومعرفة الآخرين، فيغير في قناعاته ويسعى للتحقق من القضايا مدار الجدل للوصول إلى الوضع السليم بدافع داخلي، فيحصل التغير المفاهيمي.أما طريقة حل المشكلات فإنها تتضمن إختبار الفرضيات بجهد شخصي وهذه تؤدي دوراً مهما في تغيير المفاهيم البديلة والقناعات من خلال ظهور التناقض وعدم الاتساق في البنية المعرفية للفرد فيتولد لديه حافز للتثبت ومعرفة الوضع الصحيح والمقبول ومشاهدة هذا الوضع كيف يعمل ضمن النظام والبنية المعرفية للفرد، وهذا لا يبقى ضمن حدود إمكانيات الفرد بل تخضع للمحاكمة أو التقييم المباشر من الآخرين، و يزود الفرد بتغذية راجعة فورية مثلما يحصل في التعلم التعاوني، مما يدفعه للبحث عن المعلومات لدى الآخرين وفي المراجع المتاحة، ولا يكتفي بذلك بل يجرب بنفسه حتى يصل إلى الحل للتناقض الذي ظهر، ويصل به الأمر إلى التخلي عما لديه من مفاهيم بديلة وتبني المفاهيم العلمية، ولا يتوقف عند هذا الحد بل ربما يتولد لديه دافع للتثبت من بنيته المعرفية كاملة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما يمكن تفسير هذه النتيجة بأن طريقة حل المشكلات تقوم على خطوات متتابعة يكون عمل الفرد فيها منظماً ودقيقاً مما يؤكد له أن مفهومه الموجود مسبقاً غير قادر على تقديم الدعم له في مواصلة البحث أو التجريب، فيتخلى عن هذا المفهوم ويسعى للتثبت من الحلول المطروحة كبدائل وهكذا يتوصل إلى قناعة تامة بالتخلي عن المفهوم القديم وتبني المفهوم الجديد الذي يتوافق مع البنية المعرفية ويقدم له الدعم لمواصلة البحث والتجريب دون حصول تناقضات أو عدم إتساق مع بنية العلم.

مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني للدراسة:

ما أثر التدريس بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في إكساب طلبة الصف الأول الثانوي الصناعي عمليات العلم ؟

أظهرت نتائج اختبار شيفيه الجدول (١٠) ما يلي:

وجود فرق دال إحصائياً بين أداء أفراد المجموعتين التجريبتين (التعلم التعاوني، حل المشكلات) وأداء أفراد المجموعة الضابطة لصالح المجموعتين التجريبتين، في المجالات التالية: عمليات العلم الأساسية، وعمليات العلم التكاملية، والدرجة الكلية في اختبار عمليات العلم.

وجود فرق دال إحصائياً في أداء أفراد مجموعة التعلم التعاوني وأداء أفراد مجموعة حل المشكلات، لصالح أفراد مجموعة التعلم التعاوني في مجال عمليات العلم الأساسية.

عدم وجود فرق دال إحصائياً في أداء أفراد مجموعة التعلم التعاوني وأداء أفراد مجموعة حل المشكلات، وذلك في مجاليّ: عمليات العلم التكاملية، والدرجة الكلية لعمليات العلم.

يمكن تفسير النتيجة التي تم التوصل اليها بأن إجراءات طريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات تتوافق مع طبيعة عمليات العلم، حيث يمكن اكتسابها بالتدرب عليها، حيث إن كل عملية من عمليات العلم تحتاج إلى مهارات عقلية يمكن أن يتدرب عليها الطلاب، وكذلك تنمو بالعمل اليدوي، وفي كلتا الطريقتين التعلم التعاوني وحل المشكلات، تتاح الفرصة ليدرب الطلاب بعضهم بعضا، أو يمارسوا عمليات العلم بأنفسهم في إطار تعاوني تتاح ضمنه الفرصة للجميع لممارسة هذه العمليات، والحصول على تغذية راجعة فورية من الزملاء حول مدى اتقان الطالب لهذه العمليات التي يسعون إلى تعلمها وتعلم المادة العلمية المقصودة فيتعلمون بالمحاكاة والتمرين والتصحيح الفوري للأخطاء،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

في حين أن الطالب في الطريقة الاعتيادية يتلقى المعلومات جاهزة من المعلم دون أدنى مساهمة أو دراية عميقة بما يقدم له من مفاهيم، فهو مطالب بحفظ هذه المعلومات من أجل الاختبار بعد تدوينها في دفتره، وبذلك لا تتاح له الفرصة لممارسة هذه العمليات أو التدرب عليها.

كما يمكن تفسير هذه النتيجة بأن تناول الطالب للمادة العلمية وفقاً لطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات من شأنه أن يرفع الدافعية عند المتعلم، ويحقق المتعة في التعليم وبالتالي يوفر بيئة صفية مثيرة للطالب تحثه على ممارسة هذه العمليات، إنطلاقاً من رغبة أكيدة في ممارسة هذه العمليات سواء بشكل فردي لحل مشكلة، أو بشكل جماعي لتعليم زميل أو مجموعة زملاء.

كما يمكن تفسير ذلك بأن الطالب في طريقتي التعلم التعاوني يشعر بأنه محور عملية التعلم والتعليم، وأنه مسؤول عن تعلمه وتعلم أفراد مجموعته مما يدفعه إلى التركيز والحرص على الفهم الجيد، وعدم الوقوع بالأخطاء قدر الإمكان، فيعمل بنشاط لأكتساب المعرفة والمهارة ليكون عنصراً فاعلاً ضمن مجموعته، وهذا يرتبط بمفهوم الذات العالي الذي يتشكل عند الفرد في البيئة الآمنة نفسياً.

كما يمكن تفسير هذه النتيجة بأن الطالب في طريقة حل المشكلات يجمع المعلومات ويصنفها، يجري القياسات ويحدد العلاقات ويضبط المتغيرات ويضع التعريفات الاجرائية ويجري التجربة ثم يستنتج ويعمم، فهو يسلك سلوك العلماء ويمارس عمليات العلم مرة تلو مرة، وهذا يكسبه المهارات ويجعله أكثر قدرة في ممارسة هذه العمليات.

كما يمكن تفسير النتيجة حول تفوق طريقة التعلم التعاوني على طريقة حل المشكلات في إكساب الطلاب عمليات العلم، بأنه في طريقة التعلم التعاوني تكون الفرصة أكبر ليتدرب الطالب على عمليات العلم ويمارسها بالمحاكاة والتقليد، ويتلقى تغذية راجعة فورية حول ما قام به من زميل في مجموعته قد وظف نفسه لهذه المهمة، وهو ربما يكون أكثر تمكناً ودراية حول الخطوات التي قام بها، وربما يفسر له الخطأ الذي حصل، مما يدعوه إلى إعادة الخطوات بعد تفادي الخطأ، فيكتسب مهارة في ذلك المجال، في حين أن هذه الفرصة قد لا تتاح بشكلها الواسع في طريقة حل المشكلات، لأن الطالب عندما يتوقف أمام خطوة قد لا يجد المساعدة الفورية لكي يستمر، بل ينتظر تدخل المعلم، وربما يحصل أن يستمر بشكلٍ خاطئْ.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تتفق نتجية هذه الدراسة مع نتائج الدراسات السابقة في مجال عمليات العلم والتي اشارت إلى تحسن مستوى إمتلاك المتعلمين لعمليات العلم نتيجة لاستخدام طرق تدريسية معينة، فاتفقت مع نتائج دراسة البعلي(١٩٩٨) التي أظهرت وجود فرق دال إحصائياً لصالح أفراد المجموعة التجريبية(التعلم التعاوني) في عمليات العلم مقارنة بأفراد المجموعة الاعتيادية، كما إتفقت مع نتائج دراسة فودة (١٩٩٩) بوجود فرق دال إحصائياً في امتلاك عمليات العلم لدى عينة من طلاب المرحلة المتوسطة بمنطقة القصيم بالسعودية نتيجة لاستخدام طريقة التعلم التعاوني.

مناقشة النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث للدراسة:

ما أثر التدريس بطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي الصناعي في الفيزياء ؟

أظهرت نتائج إختبار شيفيه الجدول (١٣) ما يلي:

وجود فرق دال إحصائياً بين أداء أفراد المجموعتين التجريبيتين(التعلم التعاوني، حل المشكلات) وأداء أفراد المجموعة الضابطة على الاختبار التحصيلي بشكل عام لصالح أفراد المجموعتين التجريبيتين.

عدم وجود فرق دال إحصائياً بين أداء أفراد مجموعة التعلم التعاوني وأداء أفراد مجموعة حل المشكلات في الاختبار التحصيلي للمفاهيم.

يمكن تفسير نتائج السؤال الثالث للدراسة بأن كلتا الطريقتين تتمحور حول المتعلم، وعند مستويات التذكر والفهم فالطريقتان متماثلتان من حيث أن الطلاب يكتسبون المعرفة بشكل مباشر من مصادرها، (الكتاب المقرر، المعلم ، الأقران) بجهد ذاتي ويؤدون دوراً فاعلاً وجهداً كبيراً، فتكون الفرص متساوية للجميع، أما عند المستويات العليا مثل التطبيق والتحليل والتركيب والتقويم، فيكون للفروق الفردية دوراً كبيراً حيث يصبح المجال أوسع أمام الطالب للإبداع والإبتكار والإجتهاد وفقاً للقدرات الشخصية والمخزون المعرفي، فتكون طريقة حل المشكلات أكثر إثارة للطالب وأكثر تحفيزاً، مما يجعله يطبق المعرفة الجديدة ويوظفها في مواقف مشابهة، وهذا يتفق مع نتيجة خليفة (٢٠٠١) بأن طريقة حل المشكلات ذات فاعلية في التفكير الناقد والتحصيل وإثراء الأصالة في التفكير الإبداعي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما يمكن تفسير هذه النتيجة بأن التعلم التعاوني يفتح المجال واسعاً أمام طلاب المجموعة لتبادل الأفكار ومحاكمتها، فيحصل تكامل فكري، وإثراء بالمعلومات مما يحفز الطالب للقراءة بشكلٍ موسع من أجل المساهمة في عمل المجموعة ودعمها، وكذلك الحال في طريقة حل المشكلات، فإن مواجهة الطالب بموقف يحتاج إلى توضيح وتفسير يشكل تحدياً للطالب وقدراته، مما يحفز الطالب للقراءة أكثر، والعمل الجاد لحل هذه المشكلة، في حين أن ذلك لا يتحقق في الطريقة الاعتيادية، حيث يتمكن الطالب من سماع أو تسجيل جزء مما يقوله المعلم، ويتذكر جزء مما سمع أو سجل، مما يعني تدني في التحصيل، مقارنة بامكانية تذكر كل المعلومات التي يشارك في الحصول عليها أو الوصول اليها بذاته.

تتفق النتائج التي تم التوصل اليها وهي ارتفاع مستوى تحصيل الطلبة نتيجة استخدام طريقة التعلم التعاوني مع نتائج عدد من الدراسات السابقة في هذا المجال، فاتفقت مع دراسة أبو الهولا (١٩٨٩) التي أظهرت أن استخدام طريقة التعلم التعاوني أسهم في رفع مستوى التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الأحياء، كما تتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة كيوان (١٩٩٣) التى أظهرت أن طلاب المرحلة الثانوية كان تحصيلهم مرتفع في مادة الكيمياء نتيجة لاستخدام طريقة التعلم لتعاوني.

كذلك اتفقت مع نتائج دراسة شبر(١٩٩٥) التي أشارت إلى فاعلية التدريس باستخدام المجموعات التعاونية في تحسين تحصيل الطلاب في وحدة المغناطيس والكهرباء.

كما اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة صباريني وخصاونة (١٩٩٧) التي كشفت أن استخدام طريقة التعلم التعاوني أسهم في تحسين التحصيل في مادة العلوم لدى طلاب الصف الرابع الاساسي.

كما اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج ودراسة هولداي(Holliday ,2002)، حيث أظهرت تفوق طريقة التعلم التعاوني على الطرق الاعتيادية في رفع مستوى التحصيل في العلوم لدى عينة الدراسة المستهدفة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كذلك أظهرت دراسة الخور(٢٠٠٣) أن متوسط درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام التعلم التعاوني كان أعلى من متوسط درجات الطلاب الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية لدى عينة من طلاب الصف الخامس، كذلك دراسة عبد الفتاح (٢٠٠١) أشارت إلى أن استخدام التعلم التعاوني في تدريس العلوم أسهم في تحسين التفكير العلمي.

كما اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة الخولي(١٩٩٧) التي أظهرت أن تحصيل طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي أفضل لدى تدريسهم بطريقة التعلم التعاوني مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

كذلك النتائج المتعلقة بأثر طريقة حل المشكلات تتفق حول ارتفاع مستوى التحصيل لدى المجموعة التي درست بطريقة حل المشكلات مع العديد من الدراسات، فاتفقت مع نتائج دراسة نيتو وفالنت (Neto et al.,1997) التي أكدت تفوق المجموعات الي درست باستخدام طريقة حل المشكلات في مجالات التطبيق والتحليل والمعرفة والاستيعاب لموضوعات العلوم الفيزيائية مقارنة بالطريقة الاعتيادية و أظهرت وجود فرق دال إحصائياً بين درجات الطلاب الذين درسوا باستخدام طريقة حل المشكلات والطلاب الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في مستوى تحصليهم لصالح مجموعة حل المشكلات.

كما اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة سانج وبارفدلي (Chang et al., 1997) في ارتفاع مستوى تحصيل الطلبة نتيجة استخدام طريقة حل المشكلات خاصة عند مستوى التطبيق.

توصيات الدراسة:

بناءً على النتائج السابقة،أوصت الدراسة بما يلي:

- تفعيل طريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات بشكل مقصود وهادف في التدريس من أجل استكشاف وتغيير المفاهيم البديلة عند الطلبة قبل تقديم المعرفة الجديدة.
- تفعيل طريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات بشكل مقصود وهادف في التدريس من أجل اكساب الطلبة عمليات العلم والتحصيل.
- إيلاء قسم التعليم الصناعي العناية والاهتمام باجراء دراسات من شأنها تقديم حلول للمشكلات التي تنتاب هذا القسم.
- إجراء دراسات مماثلة للمقارنة بين أثر طريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تغيير المفاهيم البديلة وإكساب عمليات العلم لطلاب الفرع العلمي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المراجع

المراجع العربية:

أبو الهولا، مفضي (١٩٨٩) . أثر التعلم التعاوني في تحصيل طلاب المرحلة الثانوية في مادة الأحياء، رسالة ماجستير غير منشورة،جامعة اليرموك،اربد، الأردن.

أبورية، حنان (١٩٩٩) . فاعلية استخدام استراتيجية التعلم التعاوني على اكتساب الطلاب المعلمين شعبة العلوم لبعض المهارات المعملية،ومهارات حل المشكلات وعلاقة ذلك باتجاهاتهم نحو الدراسة العملية،رسالة ماجستير غير منشورة،جامعة طنطا.

اوسترمان، كارين وكوتامب، روبرت. ترجمة الحوراني، محمد (٢٠٠٢). الممارسة التأملية للتربويين : مشكلة تحسين مكونات التعليم والحاجة إلى حلها. العين، دار الكتاب الجامعي.

البدور، عدنان (٢٠٠٤). أثر استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم في التحصيل واكتساب عمليات العلم لدى طلاب الصف السابع الأساسي، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسلت العليا.

بعارة،حسين والطراونة، محمد (٢٠٠٤). أثر استراتيجيات التغير المفاهيمي في تغيير المفاهيم البديلة المتعلقة بمفهوم الطاقة الميكانيكية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي.دراسات،العلوم التربوية ٣١ (١): ١٨٥ - ٢٠٠.

بعاره، حسين (٢٠٠٣). مدى التركيز على العمليات العلمية المحتواه في النشاطات التدريسية العلمية لكتب العلوم للصفوف الأربعة الاولى من مرحلة التعلم الأساسي في الأردن. مؤتة للبحوث والدراسات سلسلة العلوم الانسانية والاجتماعية ١٨(١): ١٧٧- ٢٠٤

البعلي، ابراهيم (١٩٩٨). فعالية استخدام التعلم التعاوني والموديلات التعليمية في تدريس العلوم وتنمية مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية، جامعة الزقازيق.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

البعلي، ابراهيم (٢٠٠٣). فعالية استخدام نموذج مارزانو لابعاد التعلم في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية بعض عمليات العلم لدى طلاب الصف الثاني الاعدادي،مجلة التربية العلمية ٦ (٤) : ٦٥ -٩٤.

البنا، حمدي (٢٠٠١). تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية والتفكيرالناقد باستخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، مجلة كلية التربية بالمنصورة.(٢٥): ٣ - ٥٦.

تروبردج، ليسلي وبايبي، رودجر وبويل، جانيت (٢٠٠٠). تدريس العلوم في المدارس الثانوية. العين،دار الكتاب الجامعي، ترجمة عبدالحميد، محمد وحسن،عبدالمنعم والسنيوري،نادر وتيراب،حسن.(الكتاب الأصلي منشور عام ٢٠٠٠).

جونسون، ديفيد وجونسون، روجرت (١٩٩٣). التعلم التعاوني. ترجمة مدارس الظهران الأهلية.

الحارثي، فهد (٢٠٠٠). تدريس العلوم باسلوب حل المشكلات النظرية والتطبيقية. الرياض، مكتبة الشقري.

حجازي،عبدالحميد (٢٠٠١) . فعالية استراتيجية التعلم التعاوني لتدريس العلوم في تنمية بعض عمليات العلم والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.مجلة كلية التربية،جامعة الزقازيق (٣٩):١٩٧ -٢٥٥.

الحدابي، داوود (١٩٩٦). مدى فهم طلبة المرحلة الثانوية والجامعية لبعض المفاهيم العلمية. مجلة الدراسات الاجتماعية- صنعاء ، جامعة العلوم والتكنولوجيا (١).

الحيلة، محمد ومرعي، توفيق (٢٠٠٢). طرائق التدريس العامة، عمان، دار المسيرة.

خطايبة،عبدالله (٢٠٠٥) . تعليم العلوم للجميع، عمان: دار المسيرة للنشر- والتوزيع والطباعة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

خطايبة، عبد الله و بعاره، حسين (٢٠٠٢). فهم طلبة الكيمياء في كليات العلوم في الجامعات الأردنية الرسمية لمهارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة. مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية، جامعة دمشق. ١ (٢): ١٧١- ١٩٤ .

الخطيب، قاسم (١٩٩٢) . أثر استراتيجيات التغيير المفهومي لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي العلمي، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك: اربد، الأردن.

خليفه،أيمن (٢٠٠١). أثر إستخدام إسلوب حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف الثامن الاساسي في مادة العلوم، رسالة ماجستير - جامعة القدس، فلسطين.

الخليلي، خليل وحيدر، عبد اللطيف و يونس، محمد (١٩٩٦). تدريس العلوم في مراحل التعليم العام.العين: دار القلم للنشر والتوزيع.

الخليلي، خليل (١٩٩٦). مضامين الفلسفة البنائية في تدريس العلوم، قطر: مجلة التربية قطر ١٦ : ٢٥٥-٢٧١.

الخور، عبد الجليل (٢٠٠٣). أثر استخدام التعليم التعاوني في التحصيل المعرفي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٤ (١): ٢٥٤- ٢٥٥

الخولي،عبادة (١٩٩٧). أثر استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تدريس مقرر الأجهزة والمعدات الكهربائية لطلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي على التفاعل اللفظي وتحصيلهم الدراسي، مجلة كلية التربية ١٣(١):٣٠-٥١.

الراشد، علي (٢٠٠٠). تعلم العلوم، الرياض: دار الزهراء للنشر والتوزيع- السعوديه.

رواشدة، ابراهيم و القضاة، باسل . (٢٠٠٣). أثر طريقة التعليم التعاوني في تنمية التفكير الابداعي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي. دراسات، الجامعة الأردنية، ٣٠ (٢): ٣٥٥-٣٦٨.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

رواشده، ابراهيم و خطايبة، عبد الله (١٩٩٨). مهارات العمليات العلمية لدى طلبة المرحلة الالزامية في الأردن في ضوء متغيرات تعليمية – تعلمية مجلة ابحاث اليرموك " سلسلة العلوم الانسانية والاجتماعية " ١٤ (٢): ٢٤٩- ٢٧٨.

زغلول، رافع و عبابنه، عبد الله (١٩٩٨). أثر التعلم التعاوني والنمط المعرفي (لاعتماد الاستقلال عن المجال) في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مادة الرياضيات.مجلة كلية التربية – جامعة الامارات، السنة الثانية عشر(١٥): ١٠ - ٤٥.

زيتون، عايش (٢٠٠١). أساليب تدريس العلوم، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع- الأردن.

زيتون، عايش (١٩٨٩). مدى استخدام اسلوب حل المشكلات لدى معلمي العلوم وعلاقته بمستوى التحصيل العلمي لطلبتهم في المرحلة الاعدادية. مجلة كلية التربية، ٤ (٤) : ٢٣٩ – ٢٨٠.

زيتون، كمال (٢٠٠٤). تدريس العلوم للفهم، القاهرة، عالم الكتب.

سلامه،عادل أبو العز (٢٠٠٠). إستراتيجيه مقترحه لعلاج التصورات الخاطئه وفهم التصور المجرد لتكوين الصور والمسارات الضوئيه لتلاميذ المرحله الاعداديه.مجلة القراءة والمعرفه-جامعة عين شمس.مصر العربية.

سلامه،عادل أبو العز (٢٠٠٢). طرائق تدريس العلوم ودورها في تنمية التفكير.عمان:دارالفكر للطباعه والنشروالتوزيع-الاردن.

السليم، ملاك (١٩٩٦). تقويم المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الأول التانوي بمدينة الرياض،رسالة الخليج العربي، ٥٧ (١٦):١١٩-١٤٣.

سماره،نواف (١٩٩٨). أثر استخدام طريقة التعلم التعاوني في تحصيل الطلاب في مبحث الكيمياء العامه العمليه،رسالة ماجستير غير منشوره،جامعة مؤته: الاردن.

السيد، سرى (٢٠٠٠). فعالية استراتيجية التعلم التعاوني في تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم لدى طلاب المرحلة الاعدادية،الزقازيق، رسالة ماجستير غير منشورة،جامعة، مصر العربية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

شبر، خليل (١٩٩٥). أثر استخدام التعلم التعاوني في تدريس مادة العلوم على التحصيل الدراسي لطلبة الصف الأول الاعدادي،جامعة عين شمس، مجلة التربية وعلم النفس(١٩):١٨٣-٢٠٧.

الشهراني، عامر (١٩٩٤). تدريس العلوم في التعليم العام. الرياض: النشر العلمي والمطابع جامعة الملك سعود.

الشيخ ، عمر (١٩٩١). حول مستوى أداء طلبة الأردن في الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات، سلسلة المركز الوطني للبحوث (٨)، عمان، الأردن.

صباريني،محمد وخصاونة،أمل (١٩٩٧). أثر استخدام التعلم التعاوني في تدريس العلوم على تحصيل طلاب الصف الرابع الابتدائي،مجلة جامعة دمشق للاداب والعلوم الانسانية والتربوية ١٣(٢): ٢٧٩-٢٩٦.

الصراف، قاسم (٢٠٠٢). القياس والتقويم في التربية والتعليم، الكويت، دار الكتاب الحديث. العاني، رؤوف (١٩٩٦). الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم. بغداد – العراق.

عبدالسلام،عبدالسلام (٢٠٠١). الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم.القاهرة، دار الفكر العربي، الطبعة الاولى.

عبدالفتاح، هدى (٢٠٠١). أثر استخدام التعلم التعاوني في تدريس العلوم في تنمية النفكير العلمي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية،مجلة التربية العلمية ٤ (٢):١-٤٢.

عطا الله، ميشيل (٢٠٠٤). تطور مستوى فهم عمليتي الملاحظة والاستدلال لدى طلبة الصفين الثالث والسادس الأساسيين في مادة العلوم.اربد للبحوث والدراسات ٧ (١):٢ -٦٥.

عطيفة،حمدي والسرور،عايدة (١٩٩٤). تصورات الأطفال عن الظواهر ذات الصلة بالعلوم-واقعها واستراتيجيات تغييرها. المنصورة، دار الوفاء للطباعة والنشر.

علي، محمد (٢٠٠٣). التربية العلمية وتدريس العلوم. عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

العمر،عبدالعزيز (٢٠٠١). أثر استخدام التعلم التعاوني على تحصيل طلاب العلوم في المرحلة الجامعية،مجلة رسالة الخليج العربي(٨٠):١٣-٤٧.

غصيب،همام (١٩٨٣). اصول الميكانيكا الموجية، الطبعة الاولى، عمان ، دار الفرقان.

فودة،ابراهيم (١٩٩٩) . فاعلية استخدام طريقة التعلم التعاوني في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية بعض عمليات العلم لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمنطقة القصيم بالمملكة العربية السعودية،مجلة كلية التربية ببنها ١٠ (٣٦):٧١-١٠٦.

الكيلاني، صفاء (١٩٩٦). دراسة اكتشافية عن المفاهيم البديلة التي في حوزة معلمي المرحلة الابتدائيةعن علاقة الحرارة بالضغط عند ثبوت الحجم، مجلة كلية التربية بالمنصورة (٣١): ٢٩-٤٥ .

كيوان،حسن (١٩٩٢). أثر التعلم التعاوني في تحصيل طلاب المرحلة الثانوية في الكيمياء، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك: اربد، الأردن.

لبيب، رشدي (١٩٨٣). الأسس العامة للتدريس.بيروت، دار النهضة العربية.

اللميع، فهد و العجمي، حمد (٢٠٠٣). أثر التعلم التعاوني في تنمية القدرة على التفكير الابداعي عند طلبة المستوى الثالث في ثانوية المقررات بدولة الكويت.مجلةمستقبل التربيةالعربية، ٩ (٢٨): ٤٧- ٧٠.

مسلم،ابراهيم (١٩٩٣). الجديد في أساليب التدريس.عمان:دار البشيرللنشر والتوزيع.

المومني، ابراهيم والشناق، قسيم وأبو الهولا، مفضي (٢٠٠٣). تدريس العلوم من خلال الافكار البديلة التي يحملها طلبة المرحلة الأساسية. دراسات، ٣٠(٢): ٢٢٧ - ٢٨٩.

المومني،إبراهيم (٢٠٠٢). فاعلية المعلمين في تطبيق نموذج بنائي في تدريس العلوم للصف الثالث الاساسي في الاردن. دراسات-الجامعه الاردنيه ٢٩(١):(٢٣-٣٥).

النجدي، أحمد و راشد، علي وعبد الهادي، منى (١٩٩٩). المدخل في تدريس العلوم. القاهره: دار الفكر العربي.

النجدي،أحمد وعبدالهادي، منى وراشد، علي (٢٠٠٣). طرق وأساليب واستراتيجيات حديثه في تدريس العلوم.القاهره: دار الفكر العربي،مدينة نصر.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

نصر ـ الله، علي (١٩٩٧) التعليم الثانوي المهني الشـامل والتطبيقي في مدارس وزارة التربية والتعليم، واقع وطموحات. عمان، رسالة المعلم ٣٠ (٢) : ١٠٤- ١٤٤.

نشـوان،يعقوب (١٩٩٤). اتجاهات معاصرة في مناهج وطرق تدريس العلوم.عمان: دار الفرقان للنشر والتوزيع -الاردن.

النيص، مها (٢٠٠٢). تأثير استراتيجية التعلم التعاوني والشبكات المفاهيمية على التغييرالمفاهيمي لدى طلبة الصـف الحادي عشر ـ في مادة الفيزياء. رسـالة ماجسـتير غير منشورة، الجامعة الهاشمية : الزرقاء.

الهرمزي، جانيت (١٩٩٥). أثر استخدام التعلم التعاوني في تغيير مفاهيم طلبة الصف السـادس الأسـاسي للمفهوم البيولوجي. رسـالة ماجسـتير غير منشـورة، الجامعة الأردنية:عمان، الأردن.

وزارة التربية والتعليم (١٩٩٩). الفيزياء للصف الاول الثانوي الشامل – المهني الفرع الصناعي الطبعة الاولى، عمان: ٧٦- ١٨٨.

الوشـاح، رائدة (١٩٩٥). بناء اختبار كيميائي لتحديد المفاهيم الكيميائية الخطأ لدى طلبة الصـفين التاسـع والعاشر من مرحلة التعليم الأسـاسي. رسـالة ماجسـتير غير منشـورة، الجامعة الأردنية عمان ، الأردن.

الوهر، محمود (١٩٩٢) . تغيير المفاهيم البديلة للطلبة وعلاقته بنمط تعلمهم وسمات شخصياتهم واتجاهاتهم العلمية. رسالة دكتوراه غيرمنشورة، الجامعة الأردنية: عمان، الأردن.

الوهر، محمود والقاسم ، وجيه (١٩٩٢). تعلم المفاهيم وتعليمها في العلوم للصفين السادس والتاسع الأساسيين، مركز التدريب التربوي، وزارة التربية والتعليم، عمان، الأردن

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المراجع الاجنبيه:

Applefield, J., Huber, R., & Moallem, M.(2001). Constructivism in Theory and Practice: Toward A Better Understanding. High School Journal, 84 (2): 35 – 54.

Atkinson,O.P.(1992). Can Good Concept Mapping Be Good Problem Solving In Science ? Science & Technological Education. 10(2):153.

Basili,P.A.(1989) Conceptual Change Strategies Within Cooperative Group Community College Chemistry Students: An Experment.(doctoral Dissertation, University of Maryland Colleg Park, Abstract International,49(7): 1752-A.

Basili , A. & Sanford,P.(1991). Coceptual Change Strategies and Cooperative Group Work In Chemistry. Journal Of Research In Science Teaching. 28(4) :293-304.

Bassett,D., & Jackson,L.(1998) Aplying The Constructivist Model To AVariety Of Adult Learning Situations. New Directions For Adult And Continuing Education.62: 73-86.

www.manaraa.com

Beferly M , & keker (2003). Formative Classroom Assessment Using Cooperative Groups. Journal of Instructional Psychology 30 (3): 216.

Beyer,B.(1998).Developing A Thinking Skills Program. Boston: Allyn and Bacon corporation.

Blosser, P.E. (1988). Science Misconceptions Research and Some Implications for the Teaching of Science to Elementary School Students. {Eric/SMEAC Science Education Digest,No.1}.

Bruer, J. (1997). Education and The Brain: A Bridge Too Far. Educatioinal Research, 20 (2): 10 – 16.

Brian, O and Others (1994) The Effect of Four Instructional Strategies on Integrated Science Processes Skills Achievements, Journal Of Elementary Science Education, 60 (1):30-45.

Chang,Y & Barufaldi,P(1997) Initiation Change in Students Achievement and Alternative Frameworks Through A Broblem Solving Based Instructional Modles[Eric No:FD406172].

www.manaraa.com

Chin- Chung,T, & Chao- Ming,H.(2002) Exploring Students Cognitive Structures In Learning Science. Biological Education.36 (4):163-177.

Chun-Yen chang & Song Mao (1999). The Effects on Students Cognitive Achievement When Using the Cooperative Learning Method in Earth Science Classrooms. Journal of Science education 99(7): 374-379.

Clement,J. (1996) Students Preconceptions In Introductory Mechanics. American Journal Of Physics, 50 (1):66-71.

Cumd, J.M., (1992), Effect of Learning Cycle Instructional Method on Cognitive Development, Science in Seventh Graders. DAI-A 53(2):387.

Dreyfus,A.,Jungwirth, E. and Eliovitch, R. (1990):Applying the Cognitive Conflict Strategy for Conceptual Change- Some Implications Difficulties and Problems. Journal of Science Education. 74 (5):555-659.

Driver,R.(2002).Pupils And Paradigms.A Review of Literature Related To Concept Development In Adolescent Science Students.Studies In Science Education,5: 61-84.

www.manaraa.com

Driver,R.,Guesne E and Tiberghien, A. (1985) Children Ideas and The Learning of Science. Children Ideas In science. Milton Keynes, Open University Press.

Dunlap,J.& Grabinger,R.(1996).Rich Environment For Active Learning In Higher Education Classroom Constructivist Learning Environments: Case Studies In Instructional Design (pp:65-82).Englewood Cliffs.NJ:Educational Technology.

Dykstra, D., Boyle, C.F and Monarch, I.(1992). Studying Conceptual Change In Learning Physics.Science Education. 76 (6):615-652.

Eryilmaz, A. (1996) The Effect of Conceptual Assignment, Conceptual Change Discussion, And A C.A.I Program Emphasizing Cognitive Conflict On Student Achievement And Misconceptions of Physics, 57 (4) 1546 A.

Fensham,P.(1994) A Constructivist Approach To Its Teaching And Learning. London: The Falmer Press.

www.manaraa.com

Fetherstonhaugh, A., Happs, J. and Treagust , D. (1987) Student Misconception about Light.A Comparative Study of Prevalent Views Found in Western Australia,France, Newzealand and The United States. Research in Science Education.17:156-164.

Fleith, D.S (2000).Teacher And Student Perceptions of Creativity in the Classroom Environment. Roper Review , 22(3):148.

Fosnot,C. (1996) Constructivism: Theory , Perspectives , And Practice. New York: Teachers College Press.

Gary,S.(2001) Learning Characteristics, Learning Environments And Constructivist Epistemologies. Australia Sc. Teachers Journal..47(2):17-24.

Glasersfeld,V.(1989) Cognition, Construction Of Knowledge,And Teaching. Synthesis,80:121-140.

www.manaraa.com

Griffiths,A.and Preston,K.(1992). Grad-12 Students Misconceptions Relating To Fundamental Characteristics Of Atoms And Moleculs. Journal Of Research In Science Teaching. 29(6):611-628.

Gopal, H ؛ Kleinsmidt, J & Case, J. (2004) An Investigation Of Tertiary Students Understanding Of Evaporation, Condensation And Vapour Pressure, International Journal Science Education. 26 (13) :1597-1620.

Huffman ,D, W (1997) The Effect Of Explict Problem Solving Instruction On Students Conceptual Understanding Of Newton Laws DAI-A 55/10:3079.

Holliday,.D,.C (2002) Using Cooperative Learning To Improve The Academic Achievements Of Inner-City Middle School Students.[ERIC,ED 464136].

Hooper, S. (1992). Cooperative Learning and Computer Based Instruction. Educatinal Technology Research and Development 40(3) : 21-38.

www.manaraa.com

Johnston, A and Southerland, S. (2001) The Multiple Meanings of Tentative Science. Apaper Presented at the 6th International History Philosophy,and Science . Teaching Conference,Denver,

Johnston, D., (2000) Constructive Controvest. Effective Teaching Techniques for Stimulating College Students, Change, Jan,: 1 – 10.

Joyce,B.,& Weil,M.(1992) Models Of Teaching, boston: Allyn & Bacon.

Krishnan, S.R. (1991). Coceptual Change In Chemistry Through Cooperative Problem Solving. Dissertation Abstracts International, 52(3) :870-A.

Koldjeski, D., & Kirkpatrick, M., (1997) The Nurse Educator As Facilitator and Career Counselor. Nurse Educator, 22 (3) : 17 – 20.

Linn,M., & Lewis, E., (1994) Heat , Energy and Temperature Concepts of Adolescent and Experts: Implications for Curricular Improvements , Journal of Research Science Teaching, 31(6) : 567-679.

www.manaraa.com

Liu, X., Ebenezer, J. (2002) Descriptive Categories and Structural Characteristics of Students Conceptions: An Exploration of the Relationship. Research in science and technological Education. 20 (1): 11- 32.

Louisa,M.,Casts, J.V.and Maskill, R.(1989). Teachers Language and pupils Ideas in Science Lessons: Can Teacher Avoid Reinforcing Ideas ? , Journal of Research in Science Teaching. 11 (4): 465-479.

Mabie, R. & Backer, M.,(1996). A comparison of Experiential Instructional Strategies Upon the Science Process Skills of Urban Elementary Students, Journal of Agricultural Education. 37(2):1-7.

Marzano,R., & Worsham,T (1992). The Many Faces Of Cooperation Across The Dimensions Of Learning. Enhancing Learning Thinking Through Cooperative Learning. New York: Teacher Collegs Press: 7-28.

McKeown, M .,& Beck, I. (1999) Getting The Disscution Startes. Educational Leadership. 57(3): 25-28.

www.manaraa.com

Mckenzie, D., Danny & Carpenter, J. (1995). Investigate fruit A cooperative Learning Cycle. Journal Of Science Activities, 32 (1) : 36.

Moallem, M & Earle, R.S. (1998). Instructional Design Models and Teacher Thinking: Toward a New Conceptual Model for Research and Development. Educational Technology. 38 (2) : 5 – 22.

Momani, I. (1997) A Study of Teacher Service in Jordan Using an in Service Approach Developed for Teachers in the United States. Thesis, University of Lowa. Unpublished.

Michael,J.(1998) Students Misconception About Perceived Physiological Responces. Physiology Advance Education. 27 (4):90-98.

Nassbaum, J. (1989) Classroom Conceptual Change: Philisophical Perspective. International Journal Of Science Education. 11:541-553.

Novak, J., & Gowin, D. (1984) Learning How To Learn. New York: Cambridge University Press.

www.manaraa.com

Pappas, V.C and Kroth , J.S(1998) Using Collaborative Work Teachnology to Supportactive Learning. Journal of Research on computing in Education. 31(1):49.

Park, J & Lee, L. (2004) Analysing Cognitive or non – Cognitive Factors Involved In The Process of Physics Problem – Solving In An Everyday Context International. Journal of Science Education. 26(13) : 1577 – 1595.

Posner J.,Strike,k.,Hewson,p.and Gertazog,w.(1982).Accommodation of A Science Conception:Toward A Theory of Conceptual Change,Science Education,66(2):211-227.

Renstrom, R., Anderson, B. and Marton, F. (1990). Students Conceptions of Matter. Journal Of Education Psychology 82 (3): 555-569.

Roth , W. & Ryehoudhury,A (1993) The Development Of Science Process Skills Autheutic Contexts. Journal of Research in Science Teaching 30(2) : 127-152.

Saunders, W. I. (1992). The Construetivisit Perspectives : Implications and Teaching Strategies for Science. School Science and Mathematics. 92 (3) : 136 – 140.

www.manaraa.com

Sanger,M.and Greenbowe,Th(2000)Addressing Student Misconceptions Concerning Electron Flow In Aqueous Solutions With Instruction Including Computer Animations And Conceptual Change Strategies. Journal Of Science Education. 22(5):521-537.

Sparapani, E.F et al. (1997). Cooperative Learning: An Investigation of the Knowledge and Classroom, Practices of Middle Grades Teachers. Education. 118 (3):251.

Star, M. (1997) How Important is it That Students Should Learn Cooperatively. http://WWW. iteachnet.com/vov97/mstar-nov 97.html,:1- 19.

Stuessy, L.C.& Parker,D.(1996) Changes in Teachers Cognition With Problem Solving Instruction:Instructional Planning Of Science Activities[ERICNO:ED394839.].

www.manaraa.com

Stepans,J., & Dyche, S. (1994) The Effects Of Two Instructional Models Bringing About Conceptual Change In The Understanding Of Science Concepts By Perspective Elementary Teaching. Science Education 72 (2):185-195

Strike, k. and Posner,G.(1985).A Conceptual Change View of Learning And Understanding. In L. H. T. West and A. l pines(Eds.), Cognitive Structure and Conceptual Change. Orland,Fl: Academic press.

Walters, Y., And Soyibo.,K.(2001). An Analysis Of High School Students On Five Integrated Science Process Skills. Research In science & Technological Education 19(2):133- 146.

Wittrock, M.(1985). Learning Science by Generating New Conception From Old Ideas. I N L. West and A. Pines (eds), Cognitive Structure And Conceptual Change. New York, Academic press.

Wolff, M.R.,(1993).The Development of Science Process Skills in Authentic Contexts,Journal of Research in Science Teaching, 30(2): 127.

Woods, B.(1995). Basic In Psychology, London: Hodder& Stoughton.

www.manaraa.com

الملاحق

ملحق (١)

بسم الله الرحمن الرحيم

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة عمان العربية للدراسات العليا.
كلية الدراسات التربوية العليا.
قسم المناهج وطرق التدريس.

عزيزي الطالب بين يديك اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة، مكون من (٢٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، ولكل فقرة أربعة بدائل، والمطلوب الاجابة عن جميع فقرات الاختبار، علماً بأن إجابتك ستعامل بسرية، ولأغراض البحث العلمي

تعليمات الأختبار: عند الاجابة عن الأسئله يرجى مراعاة ما يلي:

- قراءة السؤال بشكلٍ متأنٍ.
- عدم البدء بالاجابة قبل السماح لك بذلك.
- استخدام قلم الرصاص.
- كتابة المعلومات الخاصة بك في المكان المخصص لذلك.
- تحديد الاجابة الصحيحة فقط، وتسجيل رمزها في انموذج الأجابة المرفق.

اسم الطالب: الشعبة: المدرسة:

مثال:

١- تقاس سرعة السيارة بوحدة:

أ- كم/ساعة ب- كم ج- ساعة د- جول

الاجابة الصحيحة هي (أ)، لأن السرعة=المسافة/الزمن. والمسافة تقاس بالكم أو بالمتر والزمن بالساعة أو بالثانية فتكون الاجابة الصحيحة هي (أ)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة عمان العربية للدراسات العليا.

كلية الدراسات التربوية العليا.

قسم المناهج وطرق التدريس.

فقرات الاختبار:

إختر رمز الاجابة الصحيحة واكتبه في انموذج الإجابة المرفق:

١- عندما يتعرض مكعب الجليد للحرارة فإنه:

أ-ينصهر فوراً ويصبح سائلا ب- يحتاج إلى زمن قليل، ثم يبدأ بالانصهار ج-يتحول إلى بخار مباشرة د- ينصهر السطح الخارجي ويبقى داخله جليد

السبب في اختيار الاجابة....

٢-عندما تسخن المادة فإنها:

أ- تتمدد وتكبر ب- تنصهر مباشرة

ج- يتغير لونها فقط د- يتغير لونها وتركيبها

السبب في اختيار الاجابة....

٣-عندما تسخن المادة فإن جزيئاتها:

أ- تتوحد ج- تكبر

ب- تصغر. د- تتباعد

السبب في اختيار الاجابة.....

٤ - إذا سخنت قطعة الشمع فإنها:

أ- تذوب ب- تنصهر ج- تتسامى د- تتقلص

السبب في اختيار الاجابة.....

٥- تمدد سلك النحاس، يعني أن ذراته تصبح:

أ- مستطيلة ومتماسكة ب- أكثر تباعداً عن بعضها

ج- أكثر تلاصقاً مع بعضها د- أكثر تماسكاً مع بعضها

السبب في اختيار الاجابة.....

٦-عندما توضع كمية من الماء في مجمد الثلاجة(الفريزر)، فإنها تجمد بسبب:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أ- تفكك الروابط بين جزيئات الماء ب- تقارب الجزيئات وازدياد قوة التماسك

ج- وجود الروابط داخل السطح بين الجزيئات د- ضعف الروابط بين جزيئات الماء

السبب في اختيار الاجابة.....

٧- عند الاستمرار في تسخين المادة، فإنها تغلي بسبب:

أ- هروب الجزيئات من النار أثناء التسخين ب- تطاير الجزيئات نتيجة سخونة الوعاء

ج- اكتساب الجزيئات طاقة حركة د- تساوي ضغط بخار الماء مع الضغط الجوي

السبب في اختيار الاجابة.....

٨- المادة النقية تكون درجة غليانها(في حال ثبات ضغط الهواء فوقها):

أ-ثابتة ب- متغيرة ج- مرتفعة د- منخفضة

السبب في اختيار الاجابة.....

٩- يحصل تبخر السائل في أثناء الغليان من:

أ- جميع أجزاء السائل ب- أطراف الإناء فقط

ج- السطح فقط د- الداخل

السبب في اختيار الاجابة.....

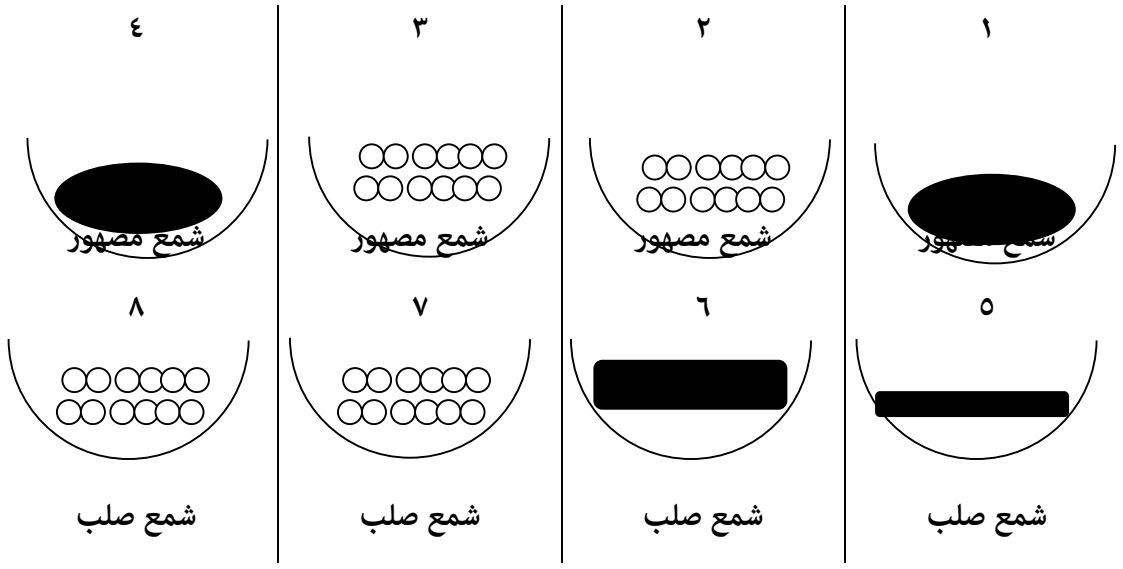
١٠- عند ما تنصهر كمية من أي مادة فإن:

أ-التركيب الكيميائي للمادة يتغير ب- التركيب الكيميائي للمادة يبقى ثابتاً

ج- كتلة المادة تتغير د- حجم المادة يتغير

السبب في اختيار الاجابة.....

١١- إذا فحصت كرةً شمعيةً قبل وبعد تسخينها بوساطة أداة مكبرة، فأي الأشكال التاليه يمثل الكرة في الحالتين ؟



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أ- (١، ٥) ب- (٢، ٦) ج- (٣، ٧) د-(٤، ٨)

السبب في اختيار الاجابة.....

١٢- نظر الطبيب إلى ميزان الحرارة فوجده (٣٧س)،فإلى ماذا يشير هذا الرقم:

أ- طاقة الحركة ب- كمية الحرارة ج- درجة الحرارة د- طاقة الوضع

السبب في اختيار الاجابة.....

١٣- عندالقاء قطعة من الرصاص درجة حرارتها(٩٠س) في وعاء فيه ماء درجة حرارته(٢٥س) فيحصل الاتزان، فإن الحرارة تنتقل من:

أ- الماء الى قطعة الرصاص ب- الرصاص الى الماء

ج- الرصاص والماء بشكلٍ تبادلي د- الاناء إلى الرصاص والماء

السبب في اختيار الاجابة.....

١٤- عندما يجلس شخص بجانب مدفأة مشتعلة، فإن الحرارة تصل للشخص بطريقة:

أ- الحمل ب- التبادل ج- التوصيل د- الاشعاع

السبب في اختيار الاجابة.....

١٥- سبب تشكل قطرات الماء على زجاج النافذة في أيام البرد يعود إلى:

أ- تكاثف بخار الماء الموجود في الهواء ب- نفاذ المطر الى الداخل

ج- تبخر الماء الموجود على الزجاج د- دفء الجو يسبب تعرق الزجاج

السبب في اختيار الاجابه.....

١٦- يمكن للمادة أن تتبخر إذا وصلت إلى حد:

أ-تمدد الجزيئات، بحيث يستطيع الهواء حملها

ب- تفكك قوى الربط بين الجزيئات

ج- امتلاك الجزيئات طاقة حركة تجعلها تقفز إلى الأعلى

د- جذب الهواء المشحون للجزيئات يرفعها إلى الأعلى

السبب في اختيار الاجابة.....

١٧- يعود المطاط إلى وضعه الأصلي بعد زوال الجسم المعلق به بسبب:

أ- وجود فراغات بين دقائق المطاط ب- كبر قوى الربط بين جزيئات المطاط

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ج- ضعف قوى الربط بين جزيئات المطاط د- الجاذبيه الارضيه تسحب الجسم للأسفل.

السبب في اختيار الاجابة.....

١٨- يحصل التصدع عادةً في الأجسام:

أ- الصلبة ب- المرنة ج- الهشة د- اللينة

السبب في اختيار الاجابة.....

١٩- يستجيب سلك الحديد عندما تؤثر فيه قوة، فيلتوي.لذلك يصنف ضمن الاجسام:

أ- المرنة ب- اللينة ج- السائلة د- الهشة

سبب اختيار الاجابة.....

٢٠- الجسم المرن يتغير شكله نتيجة تعرضه لقوة، وبعد زوالها يعود لشكله الأصلي بسبب:

أ- تفكك وتباعد جزيئاته ب- تناقص الفراغات بين جزيئاته

ج- تزايد الفراغات بين جزيئاته د- تماسك جزيئاته بشكل قوي جداً

السبب في اختيار الاجابة.....

٢١- تعود المادة المرنة إلى وضعها الأصلي بعد زوال القوة بسبب:

أ- وجود قوى جذب كبيرة بين الجزيئات ب- ضعف قوى الجذب بين الجزيئات

ج- الاحتكاك بين الجزيئات د- وجود طاقة حركة للجزيئات

السبب في اختيار الاجابة.....

٢٢- عند تعليق بيضة في الماء فإنها تتعرض لضغط من:

أ- الأعلى فقط ب- الأسفل فقط

ج- الجانبين فقط د- جميع الجهات

السبب في اختيار الاجابة.....

٢٣- تعرض جسم صلب لقوة ، فتحرك مسافة (٢٠) سم، هذا الجسم يصنف ضمن الأجسام:

أ- اللينة ب- شبه المرنة ج- المتحركة د- المرنة

السبب في اختيار الاجابة.....

٢٤- إذا حصل نقص في طول جسم فهو يتعرض لاجهاد:

أ- قصي ب- طولي ج- حجمي د- التوائي

السبب في اختيار الاجابة.....

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢٥- عندما يتغير حجم الجسم بالنسبة لحجمه الأصلي فهذه مطاوعة:

أ- قصية ب- طولية ج- حجمية د- تواترية

السبب في اختيار الاجابة.....

ملحق (٢)

انموذج الاجابة لأسئلة اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة

اسم الطالب:---------- التخصص:----------

المدرسة: ----------

ضع رمز الاجابة الصحيحة في المكان المخصص لذلك في الجدول الاتي:

رقم السؤال	رمز الإجابة الصحيحة	تبرير اختيار الإجابة
١	ب	بسبب وجود قوى ربط بين دقائق المادة، فتستهلك حرارة من أجل تفكيك هذه الروابط.
٢	أ	لأن الفراغات بين الدقائق تزداد.
٣	د	بسسبب التصادمات بين الدقائق التي اكتسبت طاقة حركة.
٤	ب	لأنها تتحول من حالة الصلابة إلى حالة السيولة.
٥	ج	لأن الحرارة حطمت الروابط بين الدقائق.
٦	ب	لأن الدقائق تفقد طاقة الحركة وتتقارب وتنشأ قوى الربط فيما بينها.
٧	ج	لأن درجة الغليان تحدث عند الأتزان بين ضغط بخار الماء والضغط الجوي.
٨	أ	لأنها خالية من الشوائب، فالحرارة تؤثر مباشرة في الدقائق.
٩	أ	لأن الحرارة تتوزع بالتساوي على جميع أجزاء السائل.
١٠	ب	لأن التغير فيزيائي فقط.
١١	ج	لأن الفراغات تكون معدومة بين دقائق المادة في حالة الصلابة والسيولة.
١٢	ج	لأن درجة الحرارة صفة تحدد إتجاه سريان الحرارة.
١٣	ب	لأن الحرارة تنتقل من الجسم الساخن إلى الجسم البارد.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٤	د	لعدم توفر وسط ناقل للحرارة بشكل أفقي.
١٥	أ	لأن الهواء يسخن ويتشبع ببخار الماء، فيتكاثف عندما يلامس السطح البارد.
١٦	ج	لأن طاقة الحركة الناتجة عن التسخين تحطم الروابط البينية.
١٧	ب	لأنه بعد زوال المؤثر تلزم قوة تعيد المطاط إلى وضعه الأصلي.
١٨	أ	بسبب عدم تساوي قوى الربط بين جميع أجزاء السائل.
١٩	ب	لأنه يستجيب للقوة، لكنه لا يعود لوضعه الأصلي بعد زوالها.
٢٠	د	لأن قوة التماسك هي المسؤولة عن إرجاع الجسم لحالته الأصلية.
٢١	أ	لأن قوة التماسك هي المسؤولة عن إرجاع الجسم لحالته الأصلية.
٢٢	د	لأن الماء يحيط بها من جميع الجهات.
٢٣	ج	بسبب حصول حركة إنتقالية.
٢٤	ب	لأن التغير حصل في بعد واحد، وهو الطول.
٢٥	ج	لأن التغير حصل في جميع الأبعاد.

ملحق (٣)

معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات اختبار الكشف عن المفاهيم البديلة

الرقم	معاملات صعوبة	معاملات التمييز
1	0.38	0.25
2	0.50	0.25
3	0.38	0.50
4	0.69	0.375
5	0.56	0.375
6	0.56	0.375
7	0.69	0.375
8	0.25	0.375
9	0.63	0.25
10	0.63	0.25

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

0.25	**0.63**	**11**
0.25	**0.50**	**12**
0.50	**0.63**	**13**
0.50	**0.50**	**14**
0.25	**0.50**	**15**
0.375	**0.81**	**16**
0.625	**0.56**	**17**
0.25	**0.38**	**18**
0.25	**0.50**	**19**
0.375	**0.56**	**20**
0.50	**0.38**	**21**
0.25	**0.50**	**22**
0.375	**0.25**	**23**
0.375	**0.44**	**24**
0.25	**0.25**	**25**

www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة عمان العربية للدراسات العليا
كلية الدراسات التربوية العليا
قسم المناهج وطرق التدريس

اختبار عمليات العلم

عزيزي الطلب:

يتكون هذا الاختبار من (٣٠) فقرة من نوع الأختيار من متعدد وقد وضـــع لكل منها (٤) بدائل واحدة منها صحيحة.

أولاً: تعليمات الاختبار: عند الإجابة عن الأسئلة يرجى مراعاة ما يلي:

- كتابة المعلومات الخاصة بك في المكان المخصص لذلك.
- قراءة السؤال بشكل متأن.
- كتابة رمز الإجابة في المكان المخصص على ورقة الإجابة.
- عدم البدء بالاجابة قبل السماح لك بذلك.
- استخدام قلم الرصاص.
- تحديد الاجابة الصحيحة فقط وتسجيل رمزها في أنموذج الأجابة.

ثانياً: مثال محلول:

مكتشف الجاذبية الارضية هو

أ- آينشتاين ب- كولومب ج- شرودنجر د- نيوتن

وفي ورقة الاجابة:

رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
١	د

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

ثالثاً: أسئلة الاختبار:

١- إذا أردت أن تختبر أفضلية مدفأتين كهربائيتين مصنعتين في شركتين مختلفتين من حيث كفاية التدفئة، فأي العوامل التالية أقل أهمية لاختبار أفضلية المدفأتين:

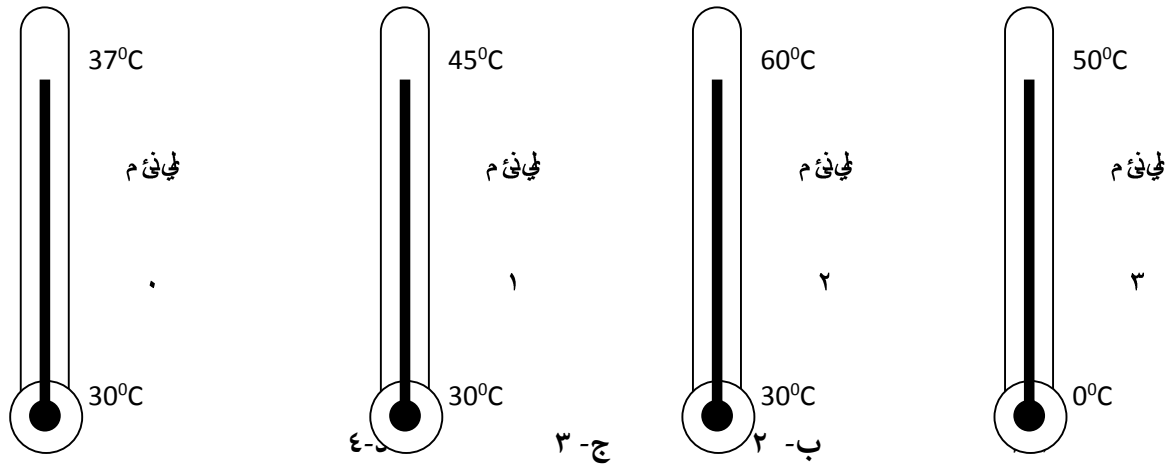
أ – حجم المدفأة ب- لون المدفأة ج- القدرة الكهربائية د- ضغط الهواء

٢- كانت درجة الحرارة يوم أمس(-٦° ف) بينما بلغت اليوم(٢° ف)، فما الفرق بين درجة حرارة اليوم و درجة حرارة الأمس ؟.

أ- ١٠° ف ب- ٨° ف ج-٤° ف د- ٢° ف

٣- أحس علي ببرودة شديدة في الجو ليلاً وفي صباح اليوم التالي وجد عصفوراً ميتاً في الشارع، وهو في طريقة إلى المدرسة، وعندما وصل إلى المدرسة قال لمعلمه: إن عصفوراً قد مات من شدة البرد ليلة أمس، وقد رأيته في الشارع. إن ما قاله علي لمعلمه يشكل:

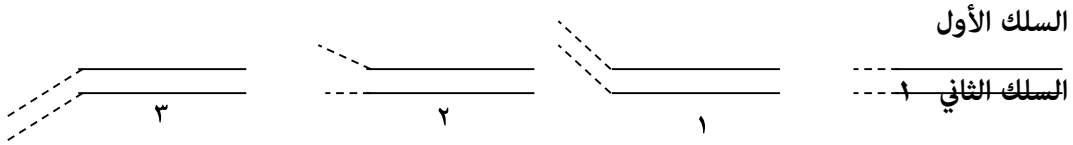
أ- إستنتاج ب- إفتراض ج- ملاحظة



٦- عند تسخين سلكين مختلفين وملتصقين معا فأنهما ينحرفان، فأي الصور التالية تعبر عن ذلك، إذا كان السلك الأول أسرع تمدداً من السلك الثاني:

السلك الأول

السلك الثاني



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أ- ١ ب- ٣ ج- ٢ د- ٤

٧- لديك مجموعتان من المواد هما: (حديد، نحاس، أكسجين)، (سبيكة فضة ، وهواء) ، إن افضل ميزة يمكن اعتمادها لتصنيف عناصر هاتين المجموعتين هي:

أ- الفلزات مقابل اللافلزات ب- العناصر مقابل المخلوطات

ج- العناصر مقابل المركبات د- المركبات مقابل المخلوطات

٨- حصل هيثم على أربعة قياسات لطول قضيب نحاس عند تسخينه من ١٠°م الى ٦٠°م وكانت النتائج بوحدة السنتمتر كما في الجدول التالي:

القياس	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
هيثم	٣٠	٣٠,٢	٣٠,٤	٣٠,٢

المتوسط الحسابي لقياسات هيثم أعلاه هو:

أ- ٣٠,١ ب- ٣٠,٢ ج- ٣٠,٤ د- ٣٠,٨

٩- أراد محمد وعمر إختبار الأفضلية لأحد وعاءين حافظين للحرارة مصنعين من قبل شركتين مختلفتين ، فملآهما بماء ساخن ثم أغلقاهما لمدة محددة فأي المتغيرات التالية هي الأكثر ضرورة للضبط في هذه التجربة؟

أ- درجة حرارة الماء الموضوع في التيرموسين.

ب- درجة حرارة المكان الذي يوضع فيه كل من التيرموسين.

ج- كمية الماء الذي يوضع في كل من التيرموسين.

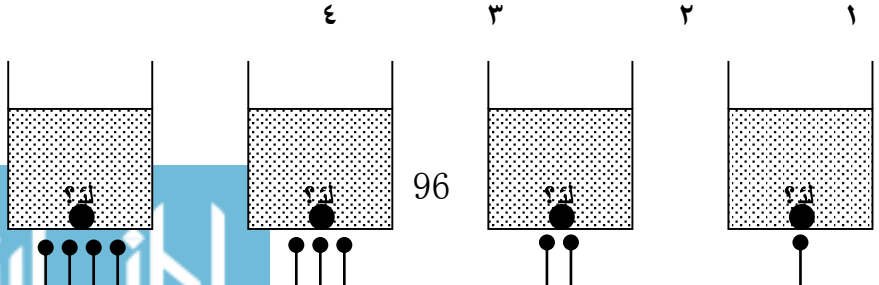
د- طول المدة الزمنية التي يترك خلالها التيرموسين مغلقين.

١٠- قامت نوال بإجراء تجربة لتحديد تأثير التسخين على طول سلك نحاس، فما المتغير الذي يعتبر ضبطه الأقل أهمية ؟

أ- درجة التسخين النهائية. ب- درجة حرارة الجو

ج- الطول الأصلي للسلك د- زمن التسخين.

١١- زيادة درجة حرارة الماء تزيد ذائبية السكر فيه ، فإذا احتوت الدوارق المبينة في الشكل اللاحق على المقدار نفسه من السكر ، ففي أي دورق ستكون سرعة ذوبان السكر هي الأقل.



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أ-١ ب-٢ ج-٣ د- ٤

١٢- بعض المواد تتمدد بالحرارة بشكل سريع وبعضها الآخر بشكل بطيء، صممت دراسة لاختبار العوامل التي تؤثر في تمدد المواد بالحرارة. إحدى الجمل التالية لا تعتبر فرضية مناسبة لهذه الدراسة. إن تمدد المادة بالحرارة يزداد:

أ- بزيادة كمية الحرارة.

ب- بزيادة حجم المادة.

ج- بزيادة كتلة المادة.

د- بزيادة مساحة المختبر.

١٣- لاحظ باحث أن كتلة كمية من الماء تنقص عند وضعها في إناء مكشوف معرض للشمس لفترة طويلة، فافترض الباحث أن الماء يتبخر بفعل الحرارة، كيف يمكن لهذا الباحث أن يختبر صحة فرضيته ؟

أ- يعرض كمية معلومة من الماء للشمس ويزنها ثانية ويلاحظ الفرق.

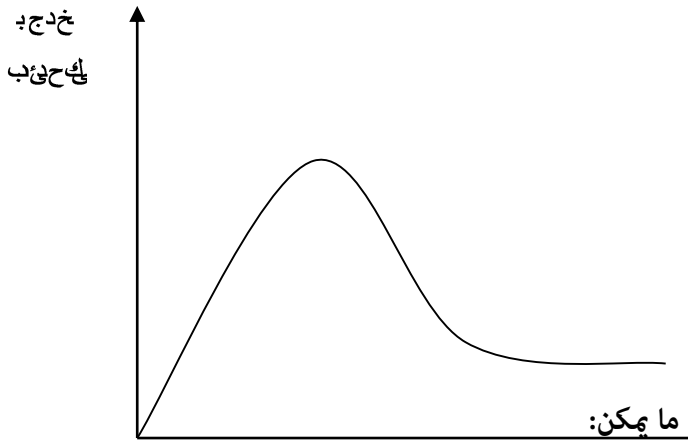
ب- يضع كمية معلومة من الماء في الظل مدة من الزمن ويزنها ثانية ويلاحظ الفرق.

ج- يقارن بين الماء المتبقي بعد زمن في وعاءين أحدهما في الظل والآخر في الشمس.

د- يعرض كميتين مختلفتين من الماء احداهما في الشمس والثانية في الظل ويقارن بين كتلتيهما.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٤- يوضح الرسم البياني التالي العلاقة بين درجة الحرارة وزمن التسخين:



في أي وقت كانت درجة الحرارة اقل ما يمكن:

أ- الصباح ب- الظهيرة ج- بعد الظهيرة د- ليلا

١٥- وعاء يحتوي ٣٠ كرة ،١٠ سوداء ، ١٥ زرقاء ٥ حمراء ، فاذا اختار شخص عشوائياً كرة واحدة من الوعاء ، فإن احتمال أن تكون سوداء هو.

١٠	١٥	٢٠	٥
أ- ـــ	ب- ـــ	ج- ـــ	د- ـــ
٣٠	٣٠	٣٠	٣٠

١٦- لديك المواد التالية (نحاس ، ملح طعام ، زئبق ،غازالاكسجين)، ثلاث من هذه المواد يمكن أن توضع في مجموعة واحدة على أساس صفة مشتركة في حين أن المادة الرابعة تختلف في هذه الصفة فما هي المادة ؟

أ- نحاس ب- الاكسجين ج- ملح الطعام د- الزئبق.

١٧- قام غاليليو بتجربة مشهورة، عندما أسقط جسما معدنيا وريشة من فوق برج بيزا فلاحظ وصول الجسم الصلب للارض قبل الريشة، إن تفسير ذلك:

أ- مقاومة الهواء أقل ما يمكن بالنسبة للجسم المعدني.

ب- الجاذبية الأرضيه أكبر ما يمكن ضد الريشه.

ج- الجاذبيه الأرضيه تؤثر على قطعة المعدن أكثر.

د- تأثرث قطعة النقد بالجاذبيه بعكس الريشه.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٨- لاحظ عمر ان والده يستعمل ماءً مقطراً في سيارته فافترض التالي: "إن الماء المقطر لا يحتوي على أملاح كالتي توجد في ماء الحنفية ويسبب تلف أنابيب الماء في السيارة". فأي إجراء تجريبي مما يلي هو الأفضل لاختبار صحة الفرضية

أ- يضيف إلى كأس من الماء قطرات من محلول نترات الفضه ويلاحظ هل تترسب الأملاح

ب- تسخين كمية من ماء الحنفية حتى تتبخر جميعها، ويلاحظ هل تترسب الاملاح.

ج- يضيف قطرات من محلول ملح الطعام وقطرات من محلول نترات الفضة إلى كأس الماء المقطر، ويلاحظ تكون الراسب.

د- يضيف إلى كاس من الماء المقطر محلول نترات الفضة، ويلاحظ هل ترسبت الأملاح؟.

١٩- وضع هيثم حوضين متشابهين يحوي كل منهما كمية متساويه من السكر والماء ، وعرضهما للهواء، بحيث أن أحدهما كان في جو مظلم والآخر في جو مضيء. بعد ساعتين بماذا اختلف الحوضان عن بعضهما ؟

أ- التعرض للضوء ب- شكل الحوض ج- التعرض للهواء د- كمية السكر

٢٠- قاس محمد درجة حرارة قطعة حديد بعد ٤٠ ثانية من بدء تسخينها فوجدها ٣٠°م ، وبعد ٨٠ ثانية، قاس درجة حرارتها فوجدها ٤٠°م فتوقف عن القياس وقال إن درجة حرارة قطعة الحديد بعد ١٢٠ ثانية من بدء التسخين ستكون ٥٠°م. إعتمد محمد في حكمه حول درجة الحراره بعد (١٢٠) ثانية على:

أ- المشاهدة ب- التصنيف ج- التنبوء د- القياس.

٢١- قام سامر بستخين ثلاث مواد متساوية في كتلها الاولى حديد والثانية المنيوم والثالثة نحاس لفترة زمنية محددة ومتساوية للقطع الثلاث، وسجل درجات الحرارة فكانت للحديد ٤٠°م للامنيوم ٤٥°م للنحاس ٥٠°م. إن الترتيب التصاعدي للمواد الثلاثه حسب درجة الحرارة هو:

أ- حديد ، نحاس ،المنيوم. ج-نحاس ، حديد ، المنيوم.

ب-حديد ، المنيوم، نحاس. د-المنيوم ، نحاس ، حديد.

٢٢- قاس طالب أطوال ثلاث غرف صفية في مدرسته فكانت الاولى ٦م والثانية ٨م والثالثة ٤م. إن المتوسط الحسابي لاطوال هذه الغرف الصفية هو:

أ- ١٤ متر ب- ١٢ متر ج- ١٨ متر د- ٦ متر.

٢٣- قام مجموعة طلاب بعمل تجربة لمعرفة أي الألوان لدهن الجدران الخارجية يعطي دفئاً أكثر عند تعرضها لاشعة الشمس ، إن المتغير الذي يعتبر تثبيته أقل أهمية هو:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أ- نوع الدهان المستخدم

ب- وقت إجراء التجربة

ج- مدة تعرض الجدران لأشعة الشمس

د- ميزان الحرارة المستخدم لقياس درجة حرارة الجدران.

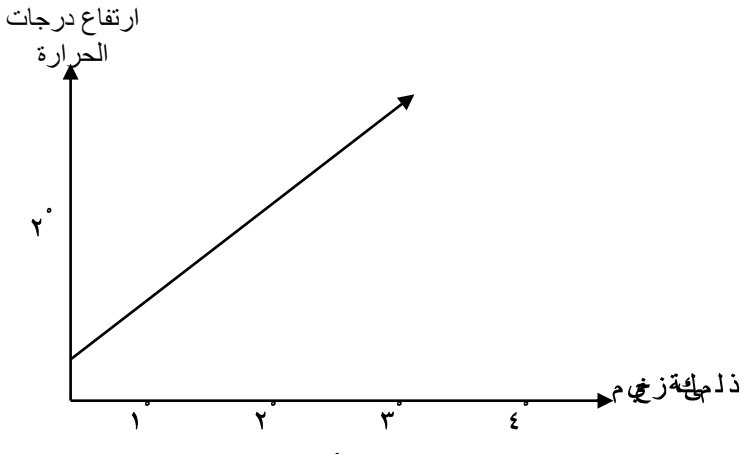
٢٤ - قام مجموعة طلاب بتسجيل أربع قياسات لدرجة حرارة الماء في حوض في مختبر المدرسة فكانت قياساتهم في يوم شديد البرودة، كما يلي

اسم الطالب / القياس	الاول	الثاني	الثالث	الرابع
أمين	٣	٣	٢	١
مجدي	٣	٢	٢	٢
مازن	٥	٤	٣	٢
رائد	٦	٣	٢	١

فإن الطالب الذي تعتبر قياساته أكثر إتساقاً هو:

أ- أمين ب- مجدي ج- مازن د- رائد

٢٥-الفرضية "إن زيادة زمن التسخين يزيد من ارتفاع درجة حرارة الجسم". الرسم التالي يوضح ارتفاع درجة الحرارة.



إن البيانات في الرسم البياني:

أ- تدعم الفرضية.

ب- لا تدعم الفرضية.

ج- تثبت الفرضية.

د- تنفي الفرضية.

٢٦- شعر طالب بأن السوائل تتبخر بسرعات مختلفة ، وأن هناك عوامل طبيعية تزيد أو تقلل من سرعة التبخر، فهذه العمليه تعتبر:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أ- ملاحظة ب- قياس ج- فرضية د- تعريف

٢٧- قام طالب بعمل تجربة لحساب معدل تمدد الأجسام التالية (حديد، نحاس، المنيوم) بالحرارة، وبعد ذلك قال الطالب: النحاس أسرعها تمدداً بالحرارة، إن هذا القول يعتبر.

أ- فرضية ب- تعميم ج- تجريب د- تعريف.

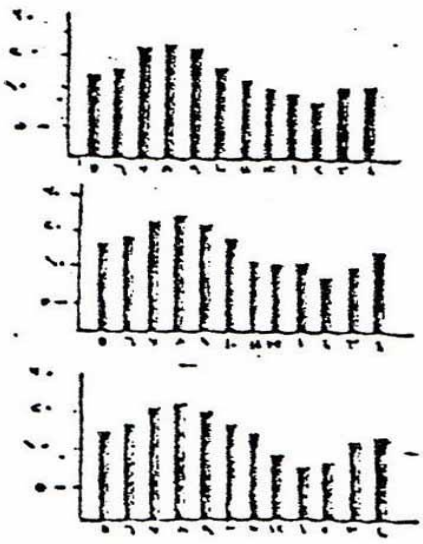
٢٨- قرأ سامر في كتاب العلوم العبارة التالية " المعادن تتمدد بالحرارة" فقال: النحاس يتمدد بالحرارة " إن هذا القول يعتبر.

أ- إستنتاج ب- إستقراء ج- تعميم د- قياس.

٢٩- الاجراءات المخبرية التي تتبع لتقدير كمية الغاز المحصور هي:

أ- قياس ب- حساب ج- حساب وقياس د- تعداد

٣٠- تبين الأشكال أدناه المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة بالنظام السيلسيوسي على مدى السنين الثلاث الأخيرة، فأي شهر في السنة القادمة سيكون الأبرد بناء على الرسم؟



أ- (١٢)

ب- (١)

ج- (٢)

د- (٣)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق (٥)

انموذج الاجابة لأسئلة اختبار عمليات العلم

اسم الطالب: التخصص: المدرسة:

ضع رمز الاجابة الصحيحة في المكان المخصص لذلك في الجدول الآتي:

رقم السؤال	رمز الإجابة	رقم السؤال	رمز الإجابة
١	ب	١٦	ب
٢	ج	١٧	أ
٣	أ	١٨	د
٤	د	١٩	أ
٥	ج	٢٠	د
٦	د	٢١	ب
٧	ب	٢٢	د
٨	ب	٢٣	د
٩	د	٢٤	ب
١٠	ب	٢٥	ج
١١	أ	٢٦	أ
١٢	د	٢٧	ب
١٣	ج	٢٨	أ
١٤	أ	٢٩	ج
١٥	أ	٣٠	ج

ملحق (٦)

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبارعمليات العلم

الرقم	م. صعوبه	م. تمييز
1	0.50	0.50
2	0.75	0.25
3	0.44	0.38
4	0.63	0.50
5	0.56	0.38
6	0.75	0.50
7	0.81	0.38
8	0.50	0.25

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

0.25	0.63	9
0.38	0.56	10
0.63	0.69	11
0.25	0.38	12
0.38	0.19	13
0.63	0.56	14
0.50	0.25	15
0.25	0.75	16
0.38	0.69	17
0.38	0.81	18
0.88	0.56	19
0.38	0.56	20
0.38	0.31	21
0.50	0.56	22
0.38	0.81	23
0.25	0.63	24
0.38	0.56	25
0.25	0.63	26
0.63	0.69	27
0.50	0.50	28
0.25	0.25	29
0.50	0.75	30

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق رقم (٧)

جامعة عمان العربية للدراسات العليا

كلية الدراسات التربوية العليا

قسم المناهج وطرق التدريس

اختبار تحصيلي في المفاهيم المتعلقة

بالخصائص الميكانيكية والحرارية

للمادة

إعداد:

منذر بشارة عواد السويلميين

بسم الله الرحمن الرحيم

عزيزي الطالب بين يديك اختبار تحصيلي مكون من: (٤٥) فقرة منها (٤٠) فقرة من نوع اختيار من متعدد ولكل فقرة أربعة بدائل، إحداها يمثل الإجابة الصحيحة، وقد خصص لكل فقرة نصف علامة، بالاضافة إلى(٥) أسئلة من النوع المقالي لكل سؤال علامة واحدة:

أولا: تعليمات الاختبار: عند الاجابة عن الأسئله يرجى مراعاة ما يلي:

كتابة المعلومات الخاصة بك في المكان المخصص لذلك، وقراءة السؤال بشكلٍ متأن، ثم كتابة رمز الاجابه في المكان المخصص على ورقة الاجابة، ومراعاة ما يلي:عدم البدء بالاجابة قبل السماح لك بذلك، إستخدام قلم الرصاص، أخذ رمز الاجابة الصحيحة فقط ووضعها في انموذج الاجابة، أما إجابة السؤال المقالي، فتكتب في المكان المخصص بعد السؤال مباشرة.

ثانيا: معلومات عامة

اسم الطالب:..... الشعبة:.....

المدرسة:.....

مثال: تقاس سرعة السيارة بوحدة:

أ- كم/ساعة ب- كم

ج- ساعة د- جول

الاجابة الصحيحة هي (أ)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

رقم السؤال	رمز الاجابة
١	أ

ثالثا: فقرات الاختبار

أكتب رمز الإجابة الصحيحة لكل سؤال من الأسئلة التالية في أنموذج الاجابة المرفق:

١- أثرت قوة في جسم فغيرت شكله وحجمه، وبعد زوال القوة عاد الجسم إلى شكله الأصلي، ولكن بقي حجمه أصغر من الحجم الأصلي، يصنف هذا الجسم على أنه:

أ- لين ب- مرن ج- غير مرن د- متواتر

٢- وحدة قياس الاجهاد (الضغط) في النظام الدولي للقياس هي:

أ- نيوتن/م٢ ب- نيوتن/م ج- نيوتن د- داين

٣- تسمىالنسبة بين التغير في الحجم إلى الحجم الأصلي:

أ- معاير ينغ ب- مطاوعة طولية

ج- مطاوعة حجمية د- مطاوعة نسبية

٤- درجة الحرارة التي تبدأ عندها المادة بالتحول من حالة الصلابة إلى حالة السيولة تسمى:

أ- درجة التصعيد ب- درجة الانصهار

ج- الحرارة الكامنة للانصهار د- الحرارة النوعية

٥- إذا تحرك الماء حركة رأسية بسبب الفروق في الكثافة يطلق عليه:

أ- الحمل القسري ب- التبادل الحراري ج- أمواج الماء د- الحمل الحر

٦- انتقال الحرارة من الجزء الساخن إلى الجزء البارد للفلز مع بقاء الجزيئات في أماكنها يعتبر انتقال بطريقة:

أ - التوصيل ب- الإشعاع ج- الحمل د- إشعاع السطح

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٧- الذي يحدد مدى سخونة أو برودة الجسم ويحدد إتجاه سريان الحرارة بين الأجسام هو:

أ- درجة الغليان ب- درجة الحرارة ج- درجة الانصهار د- كمية الحرارة

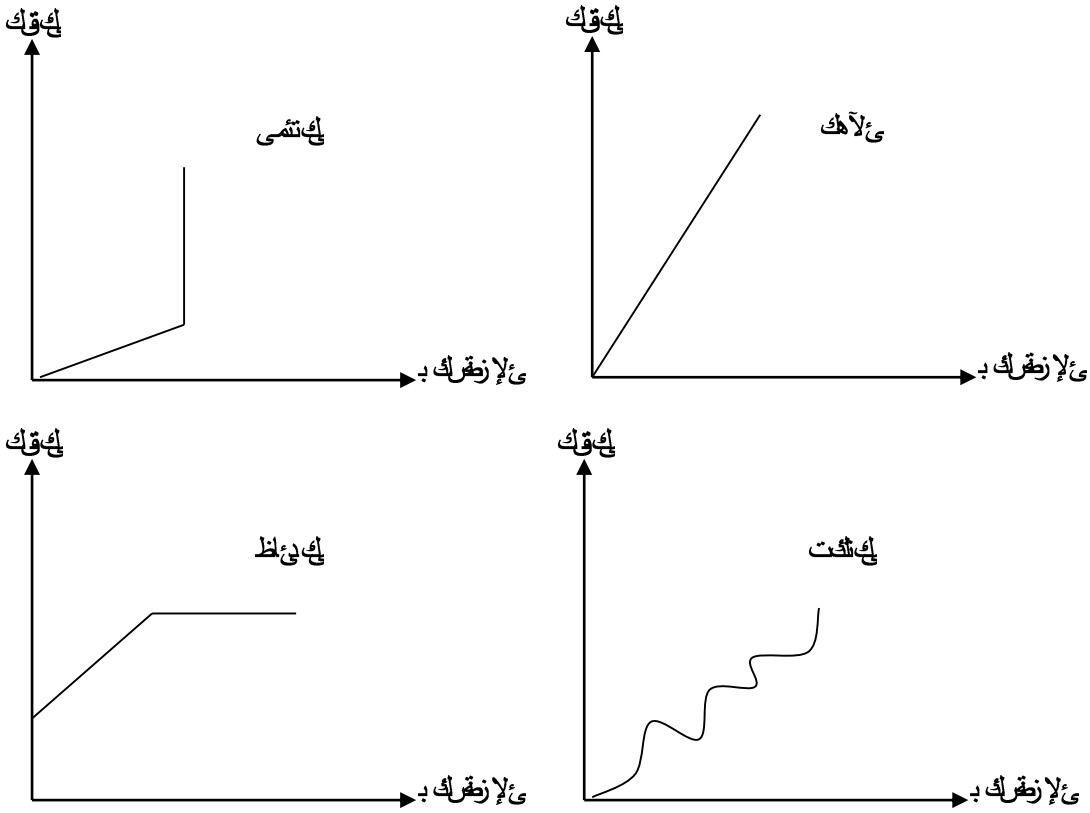
٨- قام طالب بثني سلك من النحاس فلاحظ سهولة ذلك، وعليه يعتبر هذا السلك:

أ- مرن ب- شبه مرن ج- لين د- التوائي

٩- إذا زاد الاجهاد، بحيث تجاوز حد المرونة، مما جعل التشوه الحاصل لا يزول بعد زوال الاجهاد، فإن هذا يؤدي إلى حصول:

أ- التصدع ب- الالتواء ج- التماسك د- التواتر

١٠- تمثل الأشكال أدناه منحنى الثقل – الاستطالة لأربعة أسلاك مختلفة، إن أكثرها صلابة هو:



أ- الأول ب- الثاني ج- الثالث د- الرابع

١١- تكون العلاقة بين المطاوعة الحجمية والاجهاد علاقة:

أ- طردية ب- عكسية ج- تبادلية د- تناظرية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٢- عندما يلمس شخص جداراً بارداً بيده، يشعر بالبرودة بسبب:

أ- تشابه الحرارة النوعية ب- إختلاف كميتي الحرارة

ج- إختلاف الحرارة النوعية د- إختلاف درجتي الحرارة

١٣- أكثر أنظمة قياس درجات الحرارة دقة هو:

أ- الفهرنهايتي ب- المئوي ج- المطلق د- العشري

١٤- ترتفع درجة حرارة الرمل أكثر من درجة حرارة ماء البحر وذلك بسبب:

أ- وجود أملاح في الماء ب- الحرارة النوعية للرمل أقل منها للماء

ج- الحرارة النوعية للرمل أكبر منها للماء د- الرمل أقرب إلى الشمس من الماء.

١٥- تنتقل الحرارة من المدفأة إلى الأشخاص الجالسين قربها عن طريق:

أ- الحمل ب- التوصيل ج- الاشعاع د- الحمل القسري

١٦- من مواصفات المواد العازلة للحرارة أنها:

أ- تقاوم درجات الحرارة العالية ب- تقاوم الصدأ

ج- معامل تمددها الطولي كبير د- مقاومتها للضغط منخفضة.

١٧- وصول الاشعاع الشمسي إلى الأرض يكون قليلاً أحياناً بسبب:

أ- برودة الجو ب- امتصاص الهواء للاشعاع

ج- الانعكاس الشديد د- بعد الشمس

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٨- معامل المرونة القصي يؤثر في شكل الجسم، وبناءً على ذلك فإن واحدة مما يلي ليس لها معامل مرونة قصي:

أ- الخشب ب- الحديد ج- الماء د- الفولاذ

١٩- عندما تؤثر قوة في مادة مرنة فإنها تغير شكلها وحجمها وطولها وبعد زوال القوة تعود إلى حالتها الأصلية، معنى ذلك أنها:

أ- تتصادم جزيئاتها فترجع لحالتها ب- يحدث فيها تشوه وضياع للطاقة

ج- تقاوم التغير في حالتها د - تختزن كمية من الطاقة داخلها

٢٠- شكل وحجم المادة في حالة الصلابة محددان، وذلك بسبب:

أ- قوى الربط كبيرة بين جزيئاتها ب- التصادمات قوية بين الجزيئات

ج- وجود فراغات بين جزيئاتها د- تكون قطعة واحدة وليست جزيئات

٢١- يستفيد الانسان من عملية التدفئة بالبخار بسبب خاصية:

أ- التكاثف ب- الجريان ج- الانتشار د- التمدد

٢٢- واحدة مما يلي تعتبر جسما مرناً:

أ- قطعة المعجون ب- سلك الحديد

ج- سلك النحاس د- الغاز المحصور

٢٣- واحدة من المواد الآتية تعتبر مادةً هشة:

أ- النايلون ب- البلاستيك ج- البلاط د- المطاط

٢٤- من شروط حدوث التصدع هو أن تكون المادة:

أ- هشة ب- صلبة ج- مرنة د- شبه مرنة

٢٥- يحصل كلال المرونة، بسبب تعرض المادة إلى قوى سريعة التغير، وهذا يؤدي إلى:

أ- ضعف الروابط بين جزيئاتها ب- تغير أحجام جزيئاتها

ج - زوال الفراغات بين جزيئاتها د- تحطم الروابط بين جزيئاتها

٢٦- من خصائص المادة المرنه أنها:

أ- تقاوم القوة المؤثرة فيها ب- تستجيب بسهولة للقوة المؤثرة فيها

ج- تنكسر وتتصدع نتيجة تعرضها للقوة د- يتغير لونها مؤقتا ثم تعود إلى الأصل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢٧- عندما تتعرض قطعة الحديد لقوة على سطحها فإن الانضغاط الحاصل يؤثر على:

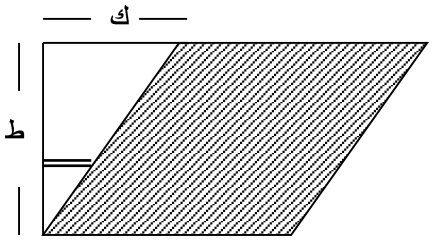
أ- الجزيئات السطحية

ب- الجزيئات الداخلية

ج- السطح الداخلي

د- الفراغات بين الجزيئات

٢٨- في الشكل المرسوم أدناه يكون الإجهاد الحاصل:



أ- مطاوعة طولية ب- إجهاد حجمي

ج- إجهاد طولي د- إجهاد قصي

٢٩- إنتقال الحرارة بالحمل يتم في:

أ- الموائع ب- الحديد ج- الزجاج د- الخشب

٣٠- نشارة الخشب أقل توصيلاً للحرارة من الخشب نفسه، وذلك بسبب:

أ- سرعة احتراق نشارة الخشب ب- وجود فراغات في نشارة الخشب

ج- تطاير نشارة الخشب د- سهولة انكسار الخشب

٣١- الكأس الزجاجية أفضل لشرب الشاي من الكأس الفلزية، وذلك بسبب أن:

أ- الفلزجيد التوصيل للحرارة ب- الزجاج ينقل الحرارة إلى الجو

ج- الفلز لا يمتص البرودة د- الزجاج مكون من طبقتين

٣٢- عند وضع قطعة جليد في صندوق حديدي، وأخرى داخل صندوق خشبي، بجانب مدفأة، فإن التي تنصهر أسرع هي التي في الصندوق:

أ- الخشبي ب- الحديدي ج- كلاهما معا د- لا تنصهر أي منهما

٣٣- رمال البحر تسخن أكثر من ماء البحر، رغم أنهما في المكان نفسه بسبب:

أ- الحرارة النوعية للرمل أقل منها للماء ب- الحرارة النوعية للرمل أعلى منها للماء

ج- وجود المصطافين واحتكاك أقدامهم بالرمل د- وجود السابحين في الماء.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٣٤- اناءين فيهما جليد، أحدهما مغطى بالفحم، والثاني مكشوف، في درجة حرارة الغرفة أي العبارات التالية صحيحة:

أ- الجليد المغطى بالفحم ينصهر أسرع

ب- الجليد المكشوف ينصهر أسرع

ج- الجليد المغطى والجليد المكشوف ينصهران معا

د- الجليد المغطى والجليد المكشوف لا ينصهر أيٍ منهما.

٣٥- إذا تبع سلوك الجسم قانون هوك فإنه يعتبر

أ- تام المرونة ب- هش ج- غير مرن د- شبه مرن

٣٦- يمكن الحكم على الجسم من حيث المرونة وعدمها من خلال التأثير فيه بقوة وملاحظة:

أ- تغير حجمه ب- تغير سمكه

ج- استعادة شكله الأصلي د- تغير طوله

٣٧- درجة تجمد ماء البحرأقل من درجة تجمد:

أ- ثاني أكسيد الكربون ب- الكحول

ج- الماء النقي د- الأيثر

رابعا: الأسئلة مفتوحة النهاية:

٣٨- اذا علمت ان الحرارة النوعية للماء(٤١٨٠)جول/كغم، إحسب كمية الحرارة االلازمة لرفع درجة حرارة (٣٠٠)غرام ماء من درجة (٣٠) س الى(٥٠) س ؟

٣٩- سلك معدني طوله (٦) أمتار، ومساحة مقطعه(٢و.)سم٢ علقت به كتلة مقدارها (٢٠) كغم، فاذا زاد طوله بمقدار (٤و.) سم. إحسب مقدار الاجهاد الحاصل ؟

٤٠- تعرض لوح نحاسي إلى إجهاد قصي، فحدثت إزاحة جانبية عند الطرف العلوي له بمقدار ٠٢. سم إذا علمت أن اللوح سطحه مربع، وطول ضلعه (متر واحد)، وسمكه (٥و.) سم، ومعاير المرونة القصي للنحاس(٤٢و.).

إحسب مقدار القوة التي أحدثت تلك المطاوعة ؟

٤١- طفل مريض درجة حرارته(١٠٤) ف ، إحسب درجة حرارته بالمقياس المئوي؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٤٢- قطعة خشب مساحة سطحها الملامس لسطح الطاولة (٤٠) سم، أثرنا فيها بقوة مقدارها (٦٠) نيوتن ، إحسب مقدار الإجهاد القصي الناتج ؟

خامسا: أسئلة المزاوجة:

وفق بين المفهوم في العمود الأول ودلالته العلمية في العمود الثاني فيما يلي، ثم اكتب رمز الاجابة الصحيحة في المكان المخصص لهذا السوأل ، علما بأن كل مفهوم له إجابة صحيحة واحدة:

العمود الأول	العمود الثاني
٤٣- خاصية المرونة ٤٤- المطاوعة الانضغاطية ٤٥- درجة الحرارة	أ- النسبة بين النقصان في طول القطعة إلى طولها الأصلي. ب- صفة في المادة تحدد اتجاه انتقال الحرارة بين الأجسام. ج- الدرجة التي تبدأ عندها المادة بالتحول من حالة الصلابة إلى حالة السيولة. د- مقدرة الجسم على العودة إلى شكله وحجمه الأصلي بعد زوال المؤثرات عنه.

ملحق (٨)

انموذج الأجابة لأسئلة الاختبار التحصيلي

اسم الطالب:..... التخصص: .....

ضع رمز الاجابة الصحيحة في المكان المخصص لذلك في الجدول الآتي:

رقم السؤال	رمز الاجابة	رقم السؤال	رمز الاجابة
١	ج	٢٤	ب
٢	أ	٢٥	د
٣	ج	٢٦	أ
٤	ب	٢٧	د
٥	د	٢٨	د
٦	أ	٢٩	أ
٧	ب	٣٠	ب
٨	ج	٣١	أ
٩	أ	٣٢	ب
10	أ	٣٣	أ
١١	ج	٣٤	أ
١٢	د	٣٥	أ
١٣	أ	٣٦	ج
١٤	ب	٣٧	ج

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١٥	ج	38	كتابة
١٦	أ	39	كتابة
١٧	د	40	كتابة
١٨	ج	٤١	كتابة
١٩	د	٤٢	كتابة
٢٠	أ	٤٣	د
٢١	ج	٤٤	أ
٢٢	أ	٤٥	ب
٢٣	ج		

ملحق (٩)

معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات الاختبارالتحصيلي

الرقم	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز	الرقم	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز
1	0.63	0.5	24	0.44	0.375
2	0.75	0.25	25	0.75	0.25
3	0.38	0.25	26	0.69	0.625
4	0.38	0.25	27	0.50	0.625
5	0.50	0.25	28	0.69	0.375
6	0.63	0.5	29	0.50	0.5
7	0.31	0.375	30	0.75	0.25
8	0.63	0.25	31	0.44	0.375
9	0.56	0.375	32	0.56	0.375
10	0.50	0.25	33	0.63	0.25
11	0.63	0.5	34	0.69	0.125
12	0.44	0.375	35	0.56	0.375
13	0.63	0.25	36	0.75	0.5
14	0.75	0.5	37	0.50	0.5
15	0.50	0.25	38	0.50	0.5

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

0.25	0.75	39	0.5	0.50	16
0.375	0.44	40	0.375	0.81	17
٠.٣٧٥	٠.٥٦	٤١	0.25	0.63	18
٠.٢٥	٠.٦٣	٤٢	0.25	0.75	19
٠.١٢٥	٠.٦٩	٤٣	0.25	0.75	20
٠.٣٧٥	٠.٥٦	٤٤	0.25	0.50	21
0.5	0.75	٤٥	0.375	0.44	22
			0.25	0.75	23

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق (١٠)

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة عمان العربيه للدراسات العليا

كلية الدراسات التربويه العليا

قسم المناهج وطرق التدريس

الميكانيكية والحرارية للمادة

وذلك وفقاً لطريقتي: التعلم التعاوني و حل المشكلات

الصف: الأول الثانوي الصناعي

إعداد:

منذر بشارة عواد السويلميين

إشراف

أ.د عادل أبو العز سلامة **أ.د عدنان الجادري**

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم **أستاذ المناهج وطرق تدريس التربية المهنية**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مقدمة:

عزيزي المعلم:

إن محتوى دروس الفيزياء يتضمن عدداً من المفاهيم التي تسعى بدورك إلى تمكين الطلاب منها ، وهذه المفاهيم مترابطة معاً بكشل هرمي ليشكل بناءً معرفياً متكاملاً. لأن وجود خلل في فهم وتطبيق بعض هذه المفاهيم ضمن أحد المستويات يتسبب في سوء فهم بعض المفاهيم في المستويات اللاحقة ضمن التعلم الجديد.

وهذا الدليل لمساعدتك في تدريس الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي، وذلك باستخدام طريقتي االتعليم التعاوني وحل المشكلات، إذ إن هاتين الطريقتين تعتبران من الطرق التي تجعل عملية التعلم والتعليم تتمحور حول الطالب، وتجعل الطالب مفكراً، ومنتجاً للمعرفة، وموظفاً لها في مواقف حياتية مختلفة، فيتحقق التعلم ذو المعنى، وتكون البنية المعرفية سليمة ومتماسكة، لأن الطالب يراجع ويحاكم أفكاره في ضوء أفكار الآخرين.

وقد تضمن هذا الدليل وصفاً لطريقتي التعلم التعاوني وحل المشكلات، ثم أعيد تنظيم الدروس وفقاً لهاتين الطريقتين، وعززت بأوراق عمل من شأنها أن تؤكد المعرفة وتثريها لدى المتعلم، لذلك يرجى من المعلم الكريم الأطلاع على محتوى هذا الدليل لتدريس المادة المقررة.

خطة توزيع دروس الخصائص الحرارية

والميكانيكية للمادة للصف الأول

الثانوي الصناعي

ترتيب الدرس	عنوان الدرس	عدد الحصص		
		شعبة التعلم التعاوني	شعبة حل مشكلات	شعبة الطريقة التقليدية
الاول	المرونة	١	١	١
الثاني	الاجهاد الطولي والمطاوعة الطولية	٢	٢	٢
الثالث	الاجهاد الحجمي والمطاوعة الحجمية	٢	٢	٢
الرابع	الاجهاد القصي والمطاوعة القصيه	١	١	١
الخامس	حد المرونة وتقطة القطع	٢	٢	٢
السادس	التصدع وكلال المرونة	١	١	١
السابع	قياس درجات الحرارة بادوات مناسبة	١	١	١
الثامن	التحويلات بين انظمة القياس	١	١	١

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التاسع	السعة الحرارية النوعية	١	١	١
العاشر	الحرارةالكامنة للتصعيد	١	١	١
الحادي عشر	طرق انتقال الحرارة	١	١	١
الثاني عشر	العزل الحراري والمواد العازلة	١	١	١
مجموع الحصص		١٥	١٥	١٥

الخطة الزمنية للدراسة
والاختبارات القبلية
والبعدية

العمل	التاريخ	الزمن
الاختبار القبلي: الكشف عن المفاهيم البديلة عمليات العلم تحصيلي	٢٠٠٤/١١/١٠ ٢٠٠٤/١١/١١ ٢٠٠٤/١١/١٢	٤٠ دقيقة ٤٠ دقيقة ٦٠ دقيقة
الدرس الأول	٢٠٠٤/١١/٢٣	حصة واحدة
الدرس الثاني	٢٠٠٤/١١/٢٤ ٢٠٠٤/١١/٢٥	حصتان
الدرس الثالث	٢٠٠٤/١١/٣٠ ٢٠٠٤/١٢/١	حصتان
الدرس الرابع	٢٠٠٤/١٢/٢	حصة واحدة
الدرس الخامس	٢٠٠٤/١٢/٧ ٢٠٠٤/١٢/٨	حصتان
الدرس السادس	٢٠٠٤/١٢/٩	حصة واحدة
الدرس السابع	٢٠٠٤/١٢/١٤	حصة واحدة
الدرس الثامن	٢٠٠٤/١٢/١٥	حصة واحدة
الدرس التاسع	٢٠٠٤/١٢/١٦	حصة واحدة
الدرس العاشر	٢٠٠٤/١٢/٢١	حصة واحدة
الدرس الحادي عشر	٢٠٠٤/١٢/٢٢	حصة واحدة
الدرس الثاني عشر	٢٠٠٤/١٢/٢٣	حصة واحدة
الأختبار البعدي: الكشف عن المفاهيم البديلة عمليات العلم تحصيلي	٢٠٠٤/١٢/٢٦ ٢٠٠٤/١٢/٢٧ ٢٠٠٤/١٢/٢٨	٤٠ دقيقة ٤٠ دقيقة ٦٠ دقيقة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قائمة بالمفاهيم البديلة المتعلقة
بالخصائص الميكانيكية
والحرارية للمادة:

المفهوم	المعنى العلمي للمفهوم	معنى بديل للمفهوم
الانصهار	عند تعرض مكعب الجليد للحرارة فانه يحتاج إلى زمن معين، ثم يبدأ بالانصهار	ينصهر مكعب الجليد مباشرة عند تعرضه للحرارة ونواته تبقى جليداً.
تغير المادة	عندما تسخن المادة فإنها تتمدد و يتغير لونها أو شكلها أو حجمها.	عندما تسخن المادة فإنه يتغير تركيبها وتتحول إلى مادة جديدة
التمدد	التمدد يعني تباعد ذرات المادة أو جزيئاتها عند التسخين	التمدد يعني إنتفاخ وكبر ذرات المادة أو جزيئاتها عند التسخين
آثار التسخين	عند تسخين قطعة الشمع فإنها تنصهر	عندما تسخن قطعة الشمع فإنها تذوب
شكل الدقائق	عند تمدد سلك نحاس فإن تركيب ذراته وشكلها يبقيان كما هما	عند تمدد سلك النحاس فإن ذراته وجزيئاته تصبح مستطيلة أو مربعة.
آثار التبريد	عندما يجمد الماء فإن جميع ذراته وجزيئاته تترابط بشكل قوي	عندما يجمد الماء فإن الترابط يكون في الأطراف والبؤرة فقط
درجة الغليان	إن سبب الغليان يعود إلى إكتساب جزيئات المادة طاقة حركية	إن سبب الغليان هو أن جزيئات المادة تهرب من النار أثناء التسخين.
تغير درجة الغليان	المادة النقية تكون درجة غليانها ثابتة عند ضغط معين	المادة النقية تكون درجة غليانها متغيرة حسب لونها عند ضغط معين
اختلاف درجة الانجماد	درجة انجماد ماء البحر أقل من درجة انجماد الماء النقي	درجة انجماد ماء البحر أعلى من درجة انجماد الماء النقي
مكان التبخر	أثناء الغليان فإن التبخر يحصل من جميع اجزاء السائل.	أثناء الغليان فإن التبخر يحصل من سطح السائل فقط.
ثبات تركيب وكتلة المادة	عند انصهار المادة ، فإن تركيبها وكتلتها لا يتغيران	عند انصهار المادة فإن تركيبها يتغير وكتلتها تزداد
ثبات عدد الجزيئات	عندما تنصهر المادة فإن عدد الجزئيات يبقى ثابتا	عندما تنصهر المادة فإن عدد جزيئاتها يزداد
درجة الحرارة	الرقم الذي يسجله ميزان الحرارة هو درجة حرارة الجسم	الرقم الذي يسجله ميزان الحراره يشير إلى كمية الحرارة في الجسم
انتقال الحرارة	تنتقل الحرارة من المدفأة إلى الجالسين بقربها مباشرة بطريقة الاشعاع	تنتقل الحرارة من المدفأة إلى الجالسين بقربها مباشرة بطريقة الحمل
التكاثف	قطرات الماء التي تتشكل على النافذة من الداخل سببها تكاثف بخار الماء الذي في الغرفة على سطح الزجاج البارد	قطرات الماء التي تتشكل على النافذة من الداخل سببها تعرق الزجاج الذي ارتفعت درجة حرارته بسبب دفء الجو الداخلي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التبخر	تتبخر المادة إذا وصلت إلى حد امتلاك الجزيء طاقة حركة كافية، تؤدي إلى التغلب على قوى جذب الجزيئات المحيطة	تتبخر المادة بسبب تمددها ونقصان وزنها ووجود تيارات الحمل
مرونة المطاط	توجد خاصية المرونة في المطاط بسبب وجود القوى البينية الكبيرة التي تربط ذرات المطاط.	توجد خاصية المرونة في المطاط بسبب ضعف قوى الربط بين جزيئات المطاط.
الاستطالة	تزداد الاستطالة في المطاط عند زيادة الثقل المعلق، لأن المطاوعة تتناسب طرديا مع الاجهاد	تزداد الأستطاله في المطاط عند زيادة القوة لان المطاط لا يريد ان ينقطع.
التصدع	يحصل التصدع في الاجسام الصلبة	يحصل التصدع في الأجسام المرنة والهشة
سلوك الأجسام المرنة	سلك النحاس يصنف ضمن الأجسام غير المرنة	سلك النحاس يصنف ضمن الأجسام المرنة لأنه يلتوي
تماسك الجزيئات	الجسم المرن تكون جزيئاته متماسكة بشكل قوى جداً	الجسم المرن تكون جزيئاته مفككة ومتباعدة وبينها فراغات
تجاذب الجزيئات	تعود المادة المرنة إلى وضعها الاصلي بسبب وجود قوى جذب كبيرة بين الجزيئات	تعودالمادة المرنة إلى وضعها الأصلي بسبب ضعف قوى الترابط بين الجزيئات
الإجهاد أو الضغط	عندما تعلق بيضة في الماء فانها تتعرض للاجهاد(الضغط) من جميع الجهات	عندما تعلق بيضه في الماء فان الاجهاد(الضغط) يكون من الاسفل فقط.
الجسم المرن	نحكم على الجسم بأنه مرن أوغير مرن من خلال استعادة شكلة الاصلي	نحكم على الجسم بأنه مرن أو غير مرن من خلال طوله وسمكه
الاجهاد الطولي	إذا حصل نقص في طول جسم فإنه يتعرض إلى إجهاد طولي	إذا حصل نقص في طول جسم فإنه يتعرض إلى إجهاد التوائي وقصي
المطاوعة الحجمية	تغير حجم الجسم بالنسبة لحجمه الاصلي يعتبر مطاوعة حجمية	تغير حجم الجسم بالنسبة لحجمه الأصلي يعتبر مطاوعة قصية

أولا: الخصائص الميكانيكية والحرارية للمادة.

يتوقع من الطالب بعد دراسته هذين الفصلين ان يكون قادراً على أن:

- يوضح المقصود بالمصطلحات الآتية: المرونة، الاجهاد، المطاوعة، معامل ينغ، معامل المرونة الحجمي، ومعامل المرونة القصي، درجة الحرارة، الحرارة النوعية، التوصيل الحراري، الحمل الحراري ، الاشعاع الحراري.
- يميز بين انواع الاجهاد - المطاوعة
- يجري تجربة لايجاد معاير ينغ لسلك فلزي.
- يفسر منحنى الاجهاد – المطاوعة لسلك فلزي.
- يوضح بعض التطبيقات المتعلقة بالخصائص الميكانيكية للمادة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- يحل مسائل عددية على القوانين والمعادلات الواردة في الفصل.
- يميز بين درجة الحرارة وكمية الحرارة
- يحول درجات الحرارة بين أنظمة قياس درجات الحرارة.
- يحدد طرق انتقال الحرارة.
- يفسر انتقال الحرارة بالتوصيل والحمل والاشعاع.
- يجري تجارب لتعيين: الحرارة الكامنة لانصهار الجليد، والحرارة الكامنة لتصعيد الماء.
- يحل مسائل عدديه على العلاقات والقوانيين الواردة في الفصل.

ثانياً: التجارب المتضمنة في الوحدتين:

-الموصلية الحرارية لفلز.

-اختلاف الفلزات في قدرتها على توصيل الحرارة.

-كيفية انتقال الحرارة بالتوصيل في الفلزات، والحمل في السوائل.

-العوامل المؤثرة في قدرة سطح على إشعاع وامتصاص الحرارة.

أوجه التعلم المتضمنة في الوحدة:

أولاً- المفاهيم العلمية ومدلولاتها:

المفهوم	مدلوله العلمي
الاجهاد	القوة المؤثرة في وحدة المساحة
الاجهاد الحجمي	الاجهاد الذي يتعرض فيه الجسم إلى قوة تسبب الضغط على جميع سطوحه.
الاشعاع الحراري	انتقال الحرارة في الفراغ على شكل موجات كهرومغناطيسية بسرعة الضوء
إشعاعية السطح	إنبعاث الحرارة من السطح بمعدل يتناسب مع درجة حرارته.
التبادل الحراري	الأجسام تشع حرارة باستمرار في جميع الاتجاهات، حسب درجة حرارتها، وتمتص الحرارة من الوسط المحيط بها.
التدفئة المركزية	نظام التدفئة للمنازل باستخدام تيارات الحمل في الماء أو الهواء أو البخار
التوصيل الحراري	إنتقال الحرارة بالتوصيل من الجزء الساخن إلى الجزء البارد في الفلزات دون ان تغادر الجزيئات موضع اتزانها في المادة التي تتم عملية إنتقال الحرارة عبرها .
الجسم الاسود	الجسم الذي يمتص جميع الأشعة الساقطة عليه ، وتنبعث منه جميع الإشعاعات عندما يصبح مصدر للاشعاع

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الحرارة الكامنة للإنصهار	كمية الحرارة اللازمة لتحويل (١كغم) من المادة من حالة الصلابة إلى حالة السيولة عند الدرجة نفسها.
الحرارة الكامنة للتصعيد	كمية الحرارة اللازمة لتحويل (١كغم) من المادة من حالة السيولة إلى الحالة الغازية عند الدرجة نفسها.
الحمل الحراري	إنتقال الحرارة في السوائل والغازات عن طريق حركة الأجزاء الساخنة من المكان الساخن إلى المكان البارد.
الحمل الحر	حركة المائع حركة رأسية بسبب الفروق في الكثافة
الحمل القسري	حركة اجزاء المائع الساخن باتجاه اجباري تحت تأثير عامل خارجي.
درجة الإنصهار	درجة الحرارة التي تبدأ عندها المادة بالتحول من حالة الصلابة إلى حالة السيولة.
درجة الحرارة	صفة من صفات المادة تدل على مدى سخونة الجسم أو برودته وهي حالة الجسم التي تقرر سريان الحرارة من الجسم أو اليه عند اتصاله بجسم آخر
درجة الغليان	درجة الحرارة التي تبدأ عندها المادة بالتحول من حالة السيولة إلى الحالة الغازية، ويتساوى عندها ضغط البخار مع الضغط الخارجي
الحرارة النوعية سيليسيوس	كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة كيلوغرام واحد من الماء درجةً سيلسيوسية واحدة، من حالة السيولة إلى الحالة الغازية ويتساوي عندها ضغط البخار مع الضغط الخارجي. نظام تدريج ميزان الحرارة وفيه درجة الأنصهار للجليد صفر ودرجة غليان الماء (١٠٠) س. عند مستوى سطح البحر.
المطاوعة الحجمية	النسبة بين التغير في الحجم إلى الحجم الاصلي.
المطاوعة الطولية	نسبة التغير في الطول إلى الطول الاصلي.
معاير ينغ	النسبة بين الاجهاد والمطاوعة الطوليين
الموصلية الحرارية	كمية الحرارة التي تمر عبر مقطع عنصر فلزي مساحته متر واحد وطولة متر واحد عندما يكون الفرق بين درجتي حرارة سطحية درجة سيلسيوس واحدة
ميزان الحرارة	أداة تستخدم في قياس درجات الحرارة بشكل دقيق ، ويعتمد عمل الميزان على صفة فيزيائية تتغير بتغير درجة الحرارة.

ثانيا: القوانين المتضمنة في الفصلين:

- قانون الاجهاد: الاجهاد = القوة العمودية/ مساحة المقطع

- قانون المطاوعة الطولية: المطاوعة الطولية = التغير في الطول/ الطول الاصلي

- معاير ينغ (ي) = الاجهاد الطولي/ المطاوعة الطولية القوة×الطول الاصلي/ المساحة×التغير في الطول

- المطاوعة الحجمية = التغير في الحجم/ الحجم الأصلي= ح/ ح △

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- الانضغاطية = - ١× التغير في الحجم/(الحجم الاصلي × التغير في الضغط)

- معاير المرونة القصي = الاجهاد القصي/ المطاوعة القصية = (القوة × الطول)/ (المساحة × مقدار الازاحة)

- التحويل من سيلسيوس إلى فهرنايتي وبالعكس

الدرجة الفهرنهايئي = (٨و١ × الدرجة المئوية) + ٣٢.

الدرجة السيلسيوس = (الدرجة الفهرنهايتي – ٣٢)/ ٨و١

- كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة الجسم = الكتلة × السعة الحرارية النوعية × الفرق في درجات الحرارة

- كمية الحرارة اللازمة لصهر كتلة من المادة = الكتلة × الحرارة الكامنة لانصهار المادة.

- كمية الحرارة اللازمة لتحويل كتلة من مادة سائلة إلى غاز = الكتلة × الحرارة الكامنة للتصعيد.

- كمية الحرارة التي تسري عبر مقطع من السلك المعزول والمنتظم = ثابت × مساحة المقطع × التغير في درجة الحرارة/ (سمك السلك × الزمن)

معدل سريان الحرارة = (كمية الحرارة التي تسري عبر مقطع من السلك)/ الزمن

- الممال الحراري = التغير في درجات الحرارة/ سمك الشريحة للسلك

ثالثاً: الحقائق:

- وحدة الاجهاد في النظام الدولي هي نيوتن /م٢ وهي نفسها للضغط.
- وحدة الانضغاطية هي مقلوب وحدات الضغط.
- الإشعاع الحراري ينتقل على هيئة حركة موجية.
- الحرارة شكل من اشكال الطاقة.
- تمر الأشعة الحرارية خلال الغلاف الجوي المحيط بالأرض دون أن تسخنه.
- الشمس أهم مصدر طبيعي للحرارة.
- درجة إنصهار الجليد صفر عند مستوى سطح البحر
- تقاس كمية الحرارة بوحدة الجول.
- تنتقل الحرارة من الشمس إلى الارض بطريقة الاشعاع.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- النحاس جيد التوصيل للحرارة.
- الخشب والصوف مواد رديئة التوصيل للحرارة.
- الاشعة السينية تمتاز بقوة نفاذها.
- تسير الموجات الكهرومغناطسية بخطوة مستقية.
- درجة غليان الماء (١٠٠سْ)
- الخشب أجود توصيلاً للحرارة من الهواء.
- الهواء مادة عازلة للحرارة.

الأدوات والوسائل التعلمية المعينة واللازمة لتنفيذ الوحدة:

- جهاز عرض الأفلام المتحركة.
- نماذج مبسطة للاشياء.
- الصور والرسوم والأشكال.
- كتاب الطالب المقرر.
- التجارب المخبرية والأدوات اللازمة.
- الموسوعة العلمية والكتب والمجلات العلمية.
- الانترنت – الموسوعة العلمية (موسوعة الراصد في العلوم)

معلومات اضافية:

أولا: الخصائص الميكانيكية للمادة

- تتفاوت المواد في مرونتها، فمرونة التنغستون تساوي خمسة أضعاف مرونة الألمنيوم، وثلاثة أمثال مرونة النحاس، ومثلي مرونة الحديد، وهذا يعني أن ترتيبها من الأعلى مرونة إلى الأقل كالآتي: تنغستون ، حديد ، نحاس ، المنيوم.

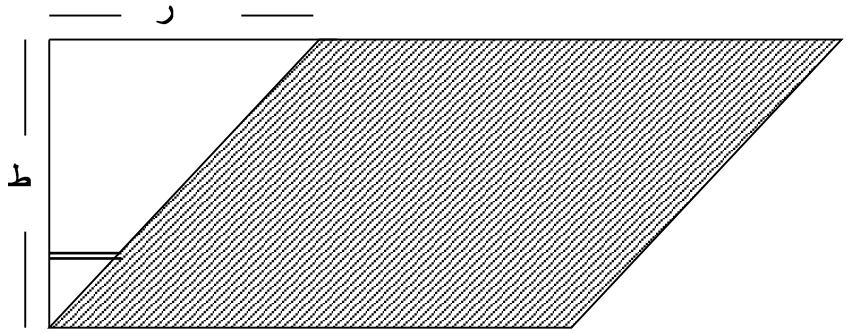
الاجهاد نوعان:

- اجهاد ضغط: ويسبب نقص في الطول
- اجهاد قصي: ويسبب تغير في الشكل الهندسي للجسم

المطاوعة ثلاثة انواع:

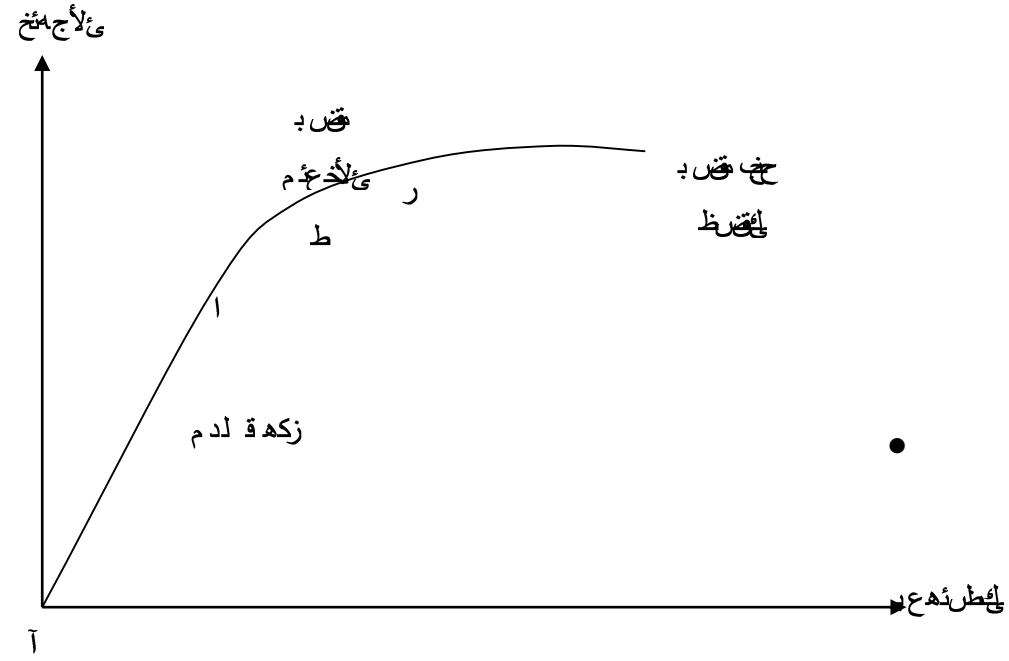
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- مطاوعة طولية: هي التغير في الطول بالنسبة للطول الأصلي
- مطاوعة حجمية : هي التغير في الحجم بالنسبة للحجم الأصلي
- مطاوعة قصية :هي النسبة بين الازاحة في شكل الجسم إلى ارتفاعه وتظهر المطاوعة القصية في الشكل الآتي:



العلاقة بين الاجهاد والمطاوعة للفلزات القابلة للسحب:

يتناسب الاجهاد طردياً مع المطاوعة، إلى أن تقترب من حد المرونة (النقطة ب) كما في الشكل أدناه. واذا أزيل الاجهاد قبل أن نصل هذه النقطة، فإن السلك يعود إلى وضعه الأصلي. ويعتبر السلك تام المرونة ويخضع لقانون هوك:



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

إذا تجاوزنا حد المرونة وهي النقطة ب فإن الجسم يصل النقطه ع في الشكل المرسوم، وهي نقطة الاذعان، حيث قد تحصل زيادة في المطاوعة أكبر نسبيا من الزيادة في الاجهاد

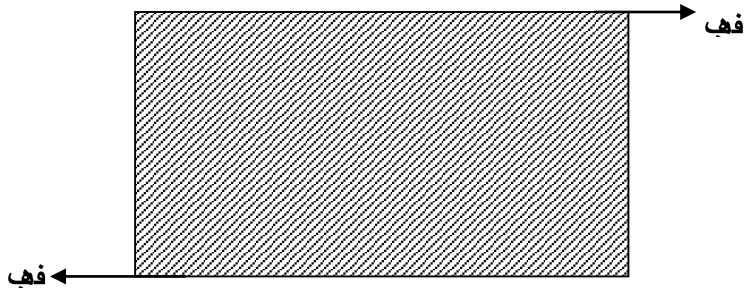
- بعد النقطة ع تصبح المطاوعة كبيرة جداً بالنسبة للاجهاد حتى نصل إلى نقطة التصدع س وهي تقابل أكبر اجهاد، ويحصل تصدع وشقوق في المادة، ونصل إلى نقطة القطع ص فينقطع الجسم.

قانون هوك:

قبل حد المرونة تتناسب المطاوعة طرديا مع الاجهاد المؤثر، أي أن الاجهاد/المطاوعة = مقدار ثابت، ويسمى ثابت التناسب معامل المرونة وحدته نيوتن/م٢.

معاملات المرونة:

- - معامل ينغ(ي): اذا ثبتنا سلك رفيع من أحد طرفيه وسحب من الطرف الاخر بقوة(ق) عمودية على مقطع السلك فزاد طوله بمقدار (ل) فان (ي=ق ل/م ل).
- - معامل المرونة الحجمي (ب): الجسم الواقع تحت تأثير الضغط الجوي، وتؤثر فيه قوة (ق) فإنه تنشأ زيادة في الضغط مقدارها (ضَ) وتساوي (ق/م) ويصبح الضغط على الجسم (ض+ ضَ) وهذا يسبب تغير في حجم الجسم بمقدار(حَ) وتحصل مطاوعة حجمية.
- معامل المرونة القصي أو معامل الصلابة: يعني تغير شكل الجسم مع بقاء حجمه ثابتاً، ويحصل عندما يكون الاجهاد بشكل مماسي للجسم، مثل أن تؤثر قوة في السطح العلوي لجسم على شكل مستطيل أو مربع ولا تؤثر على قاعدته فتبقى ثابتة، أو تؤثر قوة ثانية لكن بالاتجاه المعاكس ومن الأسفل، فيتحرك السطح العلوي مسافة صغيرة جداً، وتسمى النسبة بين مقدار الازاحة في السطح العلوي إلى ارتفاع الجسم المطاوعة
- القصية. كما في الشكل اللاحق:



تطبيقات على المرونة:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- الأسلحة القديمة مثل الأقواس لرمي السهام
- منصات الغطس في الماء وكذلك لعبة القفز بالزانة.
- صناعة السيارات - زنبركات السيارات، العجلات المملوءة بالهواء.

ثانيا: فيما يتعلق بالخصائص الحرارية للمادة:

* طبيعة المادة:

المادة في أي حالة (صلبة، سائلة، غازية) تتكون من دقائق صغيرة جداً (ذرات، جزيئات) وهذه الدقائق دائمة الحركة في جميع الاتجاهات، ولها طاقتي الوضع والحركه تسمى الطاقة الداخلية للمادة، وتعتبر درجة الحرارة مقياساً لهذه الطاقه الداخلية، بمعنى أن الجسمم الذي تمتلك دقائقه طاقة داخلية عالية تكون درجة حرارته مرتفعة.

ومن هنا نرى أن درجة الحرارة هي خاصية في الجسم تصف حالته من حيث كمية الطاقة الداخلية المتاحة لدقائقه، وهي مؤشر يدل على اتجاه انتقال الطاقة الحرارية بين الأجسام، والطاقه الداخلية تنتقل من الجسم الأسخن إلى الجسم الأبرد.

قياس درجات الحرارة يتم بأستخدام ميزان الحرارة، وله ثلاثة أنظمة هي سلسيوس، مطلق، فهرنهايتي. وهي تعتمد على نقطتين مرجعيتين هما : درجة تجمد الماء النقي، ودرجة غليانه عند الضغط الجوي المعياري.

يمكن إكساب الجسم حرارة، تتوقف كميتها على : كتلة الجسم، والتغير في درجة حرارته، ونوع مادة الجسم وهو ما يعرف بالحرارة النوعية للجسم. وتعرف الحرارة النوعية بأنها: كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة (١)كغم من الجسم بمقدار درجة مئوية واحدة. ووحدتها جول/كغم.س أما كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة الجسم يتم حسابها وفق القانون الآتي:

كمية الحرارة = الكتله × الحرارة النوعية × التغير في درجات الحرارة

قوى التماسك بين جزيئات المادة في كل حاله من حالات المادة هي التي تحدد حالتها هل هي صلبة أم سائلة أم غازية.

عند تسخين المادة الصلبة فإنها تكتسب طاقة حرارية، فتزداد طاقتها الحركية مما يحطم قوى التماسك بين جزيئاتها فتتحول إلى حالة السيولة، وإذا استمرينا في التسخين فإن الطاقة الحركية تزداد فتزداد التصادمات ،وتتحول إلى الحالة الغازية.

تسمى درجة الحرارة التي تبدأ عندها المادة بالانصهار والتحول إلى حالة السيولة، بدرجة الإنصهار.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

عندما تبدأ المادة بالتحول من حالة الصلابة إلى حالة السيولة فإن درجة حرارة الجسم تثبت حتى تتحول المادة جميعها إلى سائلة، فتعاود درجة الحرارة ارتفاعها.

تسمى كمية الحرارة اللازمة لتحويل (١ كغم) من المادة من حالة الصلابة إلى حالة السيولة عند درجة انصهار المادة بأسم الحرارة الكامنة للانصهار.

المادة السائلة تتحول إلى غاز، وذلك باستمرار التسخين حيث تغادر الجزيئات سطح السائل فقط، وتسمى هذه العملية التبخر.

تثبت درجة الحرارة عند درجة الغليان للمادة إلى أن تتحول المادة كاملة إلى غاز، ثم تواصل درجات الحرارة ارتفاعها، بمعنى أن درجة حرارة بخار الماء أعلى من درجة غليانه.

الطاقة الحرارية التي يزود بها الجسم تستهلك في تغيير حالته من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية، وتسمى الحرارة الكامنة للتصعيد، وهي كمية الحرارة اللازمة لتحويل (١كغم) من المادة من حالة السيولة إلى الحالة الغازية عند درجة الغليان.

طرق انتقال الحرارة:

- التوصيل: يتم في الأجسام الصلبة، بحيث تنتقل الحرارة من جزيء إلى جزيء مجاور حتى تصل للطرف الأخر، أما الفلزات فيتم انتقال الحرارة بالتوصيل وكذلك عن طريق زيادة الطاقة الحركية لجزيئات الطرف الساخن ثم تزداد التصادمات بين الجزيئات وتنتقل التصادمات بشكل سلسلة حتى تصل الطرف البارد.
- الحمل: يتم في الموائع ، ويقسم الى نوعين

الحمل الطبيعي أو الحر: حيث تتحرك أجزاء المائع رأسياً نتيجة إختلاف الكثافة، لأن الساخنة كثافتها أقل من الباردة، فترتفع وتنزل الباردة ذات الكثافة الأعلى.

الحمل القسري: ويتم بفعل مؤثر خارجي، يعمل على دفع المائع الساخن.

الأشعاع: تنتقل الحرارة على شكل موجات كهرومغناطيسية، ولا تحتاج إلى وسط مادي، ويتم ذلك في الفراغ أو الأجسام الشفافة.

تطبيقات:

عزل المنازل حرارياً، وذلك عن طريق:

- تضليل النوافذ باستخدام الأباجورات
- تغطية الارضيات بالمواد العازلة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- استعمال زجاج مزدوج للنوافذ واغلاقها جيداً
- وضع مواد عازلة بين الجدران المزدوجة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أولا: طريقة حل المشكلات

الدرس الاول:

المرونة

الاهداف: يتوقع بعد الدرس أن يكون الطالب قادراً على أن:

- يوضح المقصود بالمرونة.
- يستنتج العلاقة بين القوة المؤثرة في نابض والاستطالة الحاصلة فيه.
- يفسر وجود المرونة في بعض الاجسام.
- يقترح حلاً لمشكلة تلف زنبركات السيارة لجعلها تخدم مدة اطول.
- يعطي أمثلة على الأجسام المرنة.

الأنشطة:

الأدوات: زنبركات مختلفة، أوزان مختلفة

ثبت النابض، ثم علق فيه ثقلاً، وسجل مقدار الاستطالة الحاصلة، علق اثقالاً أكبر، وسجل الاستطالة الحاصلة، ما العلاقة بين الوزن الأكبر والاستطالة الحاصلة ؟.

خطة السير في الدرس:

- يعرض المعلم المشكلة التالية: يوجد في السيارات زنبركات أمامية وخلفية، الزنبركات الخلفية تتلف وتستهلك قبل الامامية، كيف يستطيع الفرد المحافظة عليها وإطالة عمرها في سيارته؟.

- يناقش الطلاب المشكلة مع المعلم.
  - يضع الطالب فرضيات مثل:
- وضع الشحمة على الزنبركات يقلل من تلفها.
- عدم استخدام السيارة كثيراً، يجنب الزنبركات التلف السريع.
- عدم السرعة أثناء المسير يجعل الزنبركات أكثر صلاحية.
- التقيد بالحمولة المناسبة في المقاعد الخلفية للسيارة يقلل تلف الزنبركات.
- يختبر الطالب فرضياته بوضع أوزان على مجموعة زنبركات، ومناقشة زملاءه، وملاحظة أيها يتلف اولاً ويفقد مرونته. ثم يضع شحمة على الزنبركات ويلاحظ إن كان لها تأثير في عدم تلف

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الزنبركات بسرعة، يستبعد الفرض الثاني والثالث. حيث أن الفرد بالمنطق لن يستغني عن سيارته. وبذلك يكون الطالب قد توصل إلى مفهوم المرونة.

- يستنتج الطالب العلاقة بين قوة الوزن والأستطالة أو الانضغاط في الزنبرك.
- يفسر الطالب وجود المرونة بأشكال مختلفة في الاجسام.
- يميز بين الجسم المرن والجسم غير المرن.

التقويم:

مشكلة وحل:

قال معلم الرياضة للطلاب : لا يجوز أن يقف طالبان أو أكثر على الميزان الزنبركي، فهذا يسبب له التلف، فتعجب الطلاب من هذا القول. كيف يمكنهم تفسير سبب من ذلك؟.

س١- اختر الاجابة الصحيحة فيما يلي:

١- إذا تعرض جسم لقوة، وتغير شكله ثم عاد إلى وضعه الأصلي بعد زوال القوة: فهو جسم:

أ- مرن ب- غير مرن ج – قوي

٢ - كلما زادت القوة المؤثرة في زنبرك فإن مقدار الاستطالة الحاصلة سوف:

أ- يقل ب- يبقى ثابت ج – يزداد

٣- إن اختلاف المرونة في الأجسام يعود إلى اختلاف القوى الرابطة بين الدقائق والذرات هذه العلاقة:

أ- صحيحة ب- خاطئة ج – لا يمكن الحكم عليها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة عمل (١)

المواد والأدوات: زنبركات، قطعة معجون ، قطعة حديد ، سلك نحاس ، سلك حديد.

خطوات العمل:

- اضغط على قطعة المعجون ، هل عادت إلى وضعها الأصلي بعد زوال القوة.

- اضغط على الزنبرك ، هل عاد إلى وضعه الأصلي بعد زوال القوة.

- صنف المواد التي أمامك إلى مرنة، وغير مرنة اعتماداً على الخطوتين السابقتين.

- اعتماداً على القراءات المبينة ، ارسم العلاقة بين مقدار القوة والإستطالة.

القوة	١	٢	٤	٨	١٦
الاستطالة سم	٠,٢	٠,٤	٠,٨	٠,١٦	٠,٣٢

الاستنتاج:

- إذا زادت القوة المؤثرة في الجسم المرن ، فإن الاستطالة تزداد.

الجسم المرن هو الجسم الذي يستعيد شكله الأصلي بعد زوال القوة المؤثرة فيه.

التقويم:

- عدد ثلاثاً من الأجسام المرنة. ١-.....٢-.....٣-.....

بعض الاجسام تمتاز بالمرونة وذلك بسبب.....

- إذا تجاوزت القوة المؤثرة على الزنبرك حد المرونة فإنه.....

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس الثاني: الاجهاد الطولي والمطاوعة الطولية

الأهداف: بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- **يفسر الاستطالة الحاصلة في سلك نحاس أو حديد.**
- **يوضح مفهوم الاتزان.**
- **يكتب قانون الاجهاد.**
- **يوضح العلاقة بين الاجهاد والقوة المؤثرة ، ومساحة المقطع.**
- **يستنتج وحدة قياس الاجهاد الطولي.**
- **يميز بين الاجهاد الطولي والاجهاد الانضغاطي.**

خطة السير في الدرس

- **يعرض المعلم المشكلة التالية أمام الطلاب:**

أراد شخص تركيب شبك حماية لمنزله. فعندما أحضر الحديد جاهزا تفاجأ بأنه يزيد نصف سنتمترعن طول الشباك. كيف يحل هذه المشكلة ؟.

- **يجمع الطالب معلومات من كتاب الطالب أو معرفته السابقة.**
- **يضع الطالب فرضيات:**

- تبريد الحديد ينقص طوله.

- حفر الجدار حتى يتسع للحديد

- الضغط على الحديد بقوة أو الطرق عليه بمطرقة يقلل طوله .

- **يختبر الطالب فرضياته من خلال احضار قطعة حديد ، فيبدأ تبريدها بعد تحديد طولها، ثم يقيسها بعد التبريد ويقيسها بعد أن تسخن.**
- **يدرك الطالب أن هذا الحل ليس جذريا وبالمنطق يستبعد الحل الثاني، إذ إن ذلك يتطلب إعادة إصلاح، واختلاف في المقاييس.**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ينطلق الطالب إلى الفرض الرابع فيطرق على الحديد بمطرقة ثم يقيس طوله، فيجد أنه قد أصبح أقصر

- يتوصل الطالب بمساعدة المعلم إلى حل للمشكلة، وهو أن الضغط أو الطرق على الحديد ينقص من طوله قليلاً فيصبح قابلاً للتركيب في مكانه.

التقويم:

مشكلة وحل: تعجب عامر بأن الأرجوحة (لعبة الأطفال)، أصبحت متدلية أكثر نحو الأرض، وذلك بعد مدة من إستخدامها، فكيف يمكن تفسير ذلك؟

أجب عن الأسئلة التالية:

١- إن سبب الاستطالة في السلك الذي يتعرض لشد هو:

أ- الحرارة ب- المرونة ج- القوة

٢- العلاقة بين الاجهاد والقوة تكون علاقة :

أ- عكسية ب- طردية ج- تناقلية

٣- وحدة قياس الاجهاد هي:

أ- نيوتن /م ب- نيوتن /م٢ ج- نيوتن٢

٤- تتشابه وحدة قياس الاجهاد مع وحدة قياس:

أ- القوة ب- الضغط ج- الحجم

٥- إذا كانت القوة المؤثرة في السلك قوة ضغط، وليست قوة شد فإن المطاوعة:

أ- طولية ب- حجمية ج- انضغاطية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة عمل (٢)

المواد والأدوات: قطع أسلاك، زرادية.

خطوات العمل:

- ثبت السلك من أحد طرفيه بمسمار على اللوح الخشبي.
- اسحب السلك بالزرادية من طرفه الآخر.
- احسب مقدر الاستطالة الحاصلة. بطرح الطول بعد السحب من الطول الاصلي.
- احسب المطاوعة الطولية بقسمة التغير في الطول على الطول الاصلي لَ/ ل

سؤال

إذا علمت أن عضلة يد الانسان تؤثر بقوة ٥٠٠ نيوتن على عظم الساعد لترفعه وكانت مساحة المقطع العرضي للعضلة ٤٠ سم٢، ومساحة المقطع العرضي للوتر الذي يربط نهاية العضلة بعظم المساعد (٥و.) سم٢، إحسب الاجهاد الطولي على كل من المقطعين المذكورين.

الحل:

إجهاد الشد الطولي في منتصف العضلة = ق / م = ( ) / ٤٠ × ١٠م٢

إجهاد الشد الطولي في نهاية الوتر =

الاستنتاج:

كلما كانت مساحة المقطع الذي تؤثر فيه القوة أكبر كلما كان الاجهاد أقل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس الثالث:

الاجهاد الحجمي والمطاوعة الحجمية

الأهداف: يتوقع بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- **يشرح معنى الاجهاد الحجمي، والمطاوعة الحجمية.**
- **يحسب المطاوعة الحجمية.**
- **يوضح المقصود بمعاير المرونة الحجمي.**

خطة السير في الدرس:

- **يعرض المعلم المشكلة التالية.**

لاحظ سامر أن الكرة المعدنية التي حجمها (٤) م ٣ لا تدخل في الحلقة المخصصة لها، ما مقدار الحجم الواجب انقاصه لحل هذه المشكلة، إذا اعتبرنا أن إنضغاطية المعدن٢×١٠-٨ باسكال واستخدام ضغط مقداره (٢) باسكال.

يجمع الطالب معلومات من الكتاب المقرر

- **يضع الطالب فرضيات مثل.**

- **تعريض الكرة إلى الضغط من جميع الجهات يقلل حجمها.**

- **تبريد الكرة يقلل حجمها.**

يستخدم القانون غ = - ١ / ح× (∆ح/ض)

ويكمل الطالب حل السؤال.....

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التقويم:

١- عندما يتعرض الجسم إلى قوة تسبب الضغط على جميع سطوحه، فإن هذا يسمى :

أ- إجهاد حجمي ب- إجهاد قصي ج- مطاوعة قصية

٢- عندما ينغمر جسم في سائل، فإنه يتعرض إلى ضغط :

أ- من أسفل إلى أعلى ب- من الجانبين الأيمن والأيسر ج- من جميع الجوانب

٣- يتناسب معاير المرونة الحجمي مع المطاوعة الحجمية تناسباً :

أ- عكسياً ب- طردياً ج – لا يمكن تحديد ذلك.

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة عمل (٣)

الأدوات: وعاء مملوء بالماء ، كرة حديدية.

خطوات العمل:

ضع الكرة الحديدية في وعاء الماء ، من اي الجهات يؤثر فيها الماء بقوة ؟

- ماذا تتوقع أن يحدث للكرة لو كانت لينة ؟

سؤال: حجم الزيت في مكبس سوائلي ٠,٢م٣ إحسب مقدار النقصان في حجمه حين يخضع لزيادة في الضغط مقدارها (٢,٠٤) باسكال،علماً بأن انضغاطية الزيت تساوي٢٠ باسكال.

الحل:

الانضغاطية =-١/ ح ×(ح△ض)

١٠= (-١ / ٠,٢ × (٢,٠٤ / حَ)) . ويستخرج المطلوب.....

الاستنتاج:

- الاجهاد الحجمي يحصل عندما يتعرض الجسم لقوة تسبب الضغط على جميع سطوحه.
- الجسم المغمور في سائل يتعرض لإجهاد حجمي.
- النقص في حجم السائل يعتمد على: حجمه الأصلي، والانضغاطية، والزيادة في الضغط التقويم

- وحدة قياس الانضغاطية :

أ- وحدات الضغط ب- مقلوب وحدات الضغط ج- وحدة الحجم

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

الدرس الرابع

الأهداف: بعد هذا الدرس يكون الطالب قادراً على أن:

- يوضح كل من الإجهاد القصي، و المطاوعة القصية.
- يحسب معاير الإجهاد القصي لجسم يقع تحت تأثير قوة.
- يستنتج أن الموائع ليس لها إجهاد قصي

خطة سير العمل في الدرس:

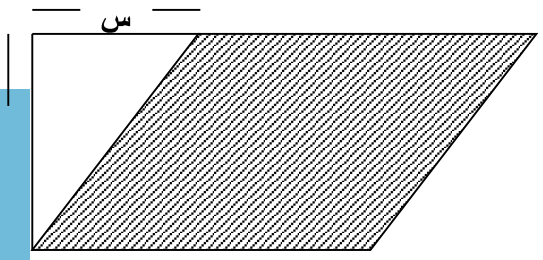
- يعرض المعلم المشكلة: عندما يحاول طالب سحب الطاولة على الأرض يجد أن شكلها يتغير. ما تفسير ذلك ؟
- يضع الطالب فرضيات مثل:
  - ثقل وزن الطاولة، يغير شكله.
  - لأن الطاولة خشبيه، تغير شكلها.
  - وجود قوتان متعاكستان، وغير منطبقتان غير شكل الطاولة.
- يختبر الطالب هذه الفرضيات، حيث أن ثقل الطاولة ليس السبب في تغير شكلها ثم يختبر الفرضية الثانية بأن الحديد يحصل له الشيء نفسة، ثم يختبر الفرضية الثالثة، وهو وجود قوتان متعاكستان في الاتجاه وغير منطبقتان. الأولى قوة سحب من الطالب والثانية قوة احتكاك بين الطاولة والأرض، فيقبل بهذه الفرضية لحل المشكلة، ويتوصل إلى أن الجسم عندما تؤثر فيه قوتان متعاكستان وغير منطبقتان فإنه يتغير شكله وهذا يسمى الإجهاد القصي.

ورقة عمل (٤)

الأدوات: صندوق خشب، طاولة حديد، مسطرة، منقلة.

خطوات العمل: أمامك الصندوق الحديدي، حاول أنت وزميلك أن تؤثران عليه بقوتين الأولى من الأعلى لليمين والثانية من الأسفل لليسار ، ماذا تلاحظ على شكل الصندوق ؟

- باستخدام المسطرة إحسب مقدار الأنزياح الحاصل ؟ أنظر الشكل



المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- باستخدام المنقلة حدد الزاوية التي تمت ؟ م

- معتمداً على المعادلة التالية

معاير المرونة القصية = ق / م، ومعرفة أن معاير المرونة القصي للحديد ٠،٠٧٠ باسكال

احسب مقدار القوة التي أحدثت هذه المطاوعة ؟.

الأستنتاج: يحصل الأجهاد القصي والمطاوعة القصية للاجسام الصلبة فقط.

- يمكن حساب المطاوعة القصية بقسمة مقدار الانزياح على ارتفاع الجسم وهذا يعادل ظل ع

حيث ع هي الزاوية التي تشكلت عند انزياح الجسم.

التقويم: يسمى معاير المرونة القصي أحيانا معاير:

أ- الصلابة ب -المرونة ج -المقاومة.

الدرس الخامس

حد المرونة ونقطة القطع.

الأهداف: بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- يرسم منحني الاجهاد - المطاوعة، لسلك لين واقع تأثير شد طولي.

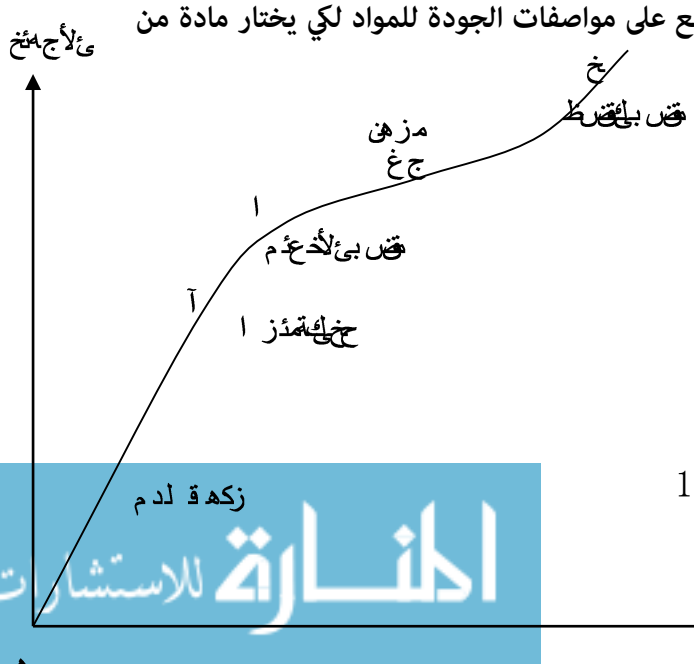
- يحدد على الرسم البياني ما يلي: زدياد المطاوعة، منطقة السلوك المرن، حد المرونة، نقطة الاذعان، نقطة القطع

- يميز بين القوى المحافظة والقوى غير المحافظة

- يوضح المقصود بالآتي : اللتشوه البلاستيكي ، الفلز الطروق ، الفلز الهش.

- خطة سير الدرس: يعرض المعلم المشكلة التالية:

أراد سالم شراء مواد كهربائية (توصيلات) فاطلع على مواصفات الجودة للمواد لكي يختار مادة من بينها. فكان أحد الرسومات كالآتي:

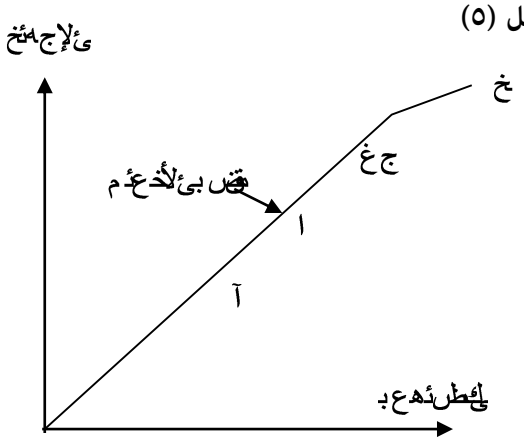


المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كيف تساعده في ترجمة هذا الشكل إلى مواصفات الجودة بالكلمات ليختار المادة المناسبة؟

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة عمل (٥)



الإجهاد

نقطة الإذعان

الأدوات والمواد: رسم بياني

خطوات العمل: أمامك الرسم التالي حدد:

منطقة المرونة ، منطقة القطع، منطقة التشوه البلاستيكي، المطاوعة

الاستنتاج: حد المرونة ينتهي عند النقطة (ب)، وهي نقطة الاذعان.

- القوى التي تنزل ، قبل حد المرونة تسمى قوى محافظة، لأن الجسم يعود إلى شكله الأصلي عند إزالة الاجهاد.
- بعد حد المرونة تزداد المطاوعة ازدياداً سريعاً.
- التشوه البلاستيكي يكون في المنطقة الواقعة بين حد المرونة ونقطة القطع.

التقويم:

-الاجهاد الذي يسبب القطع يسمى إجهاد.

أ- قطع ب- مقاومة ج- مطاوعة

- طول المنطقة يتناسب مع مقدار التشوه البلاستيكي تناسباً

أ- طردياً ب- عكسياً ج – التوائياً

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس السادس: التصدع وكلال المرونة.

الاهداف: بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- **يوضح المقصود بالتصدع ،كلال المرونة.**
- **يصف التصدع في مادة معينة.**
- **يوضح أسباب التصدع.**

خطة سير الدرس:

- **يعرض المعلم المشكلة الآتية: لاحظ عمر أن سلك الحديد لا ينقطع وهو يحاول تحريكه جيئة وذهابا عدة مرات ببطء، بينما شقيقه الأصغر إستطاع قطعه، كيف تساعده في تفسير ذلك؟.**
- **يجمع الطالب معلومات من الكتاب المقرر، ثم يضع بالاشتراك مع المعلم فرضيات مثل:**
  - **شقيقه الأصغر أقوى منه، لذلك استطاع قطع السلك.**
  - **سرعة الحركة تسبب تصدع وانقطاع السلك أسرع.**
- **يختبر الطالب فرضياته**
- **يستبعد الفرض الاول بالمنطق، حيث يبدو على شقيقه الأصغر أنه ليس أقوى منه من خلال قدرته على حمل جسم . أما الفرض الثاني، فيتم اختباره بأخذ سلكين من النوع نفسه، يتحرك الأول بسرعة عالية، والثاني يتحرك ببطء، فيلاحظ أيهما ينقطع اولاً.**
- **يعتمد صحة الفرض الثاني كحل للمشكلة.**

التقويم:

تعجب طالب نتيجة إنقطاع السلك السميك لهوائي التلفاز وسقوطه على الأرض، رغم صعوبة قطعه بأداة حادة، وذلك عند تركيبه، كيف تفسر ذلك؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة عمل (٦)

المواد والأدوات: بلاطة ، قطعة معجون ، سلك نحاس عدد (٢)

خطوات العمل:

- اطرق بالمطرقة على البلاطة. ماذا تلاحظ ؟.
- اطرق بالمطرقة على قطعة المعجون ماذا تلاحظ ؟.
- قارن بين ما حصل للبلاطة، وما حصل لقطعة المعجون.
- حاول قطع السلك النحاسي الأول بليه عدة مرات جيئة وذهاباً ببطء .
- حاول قطع السلك النحاسي الثاني بليه عدة مرات جيئة وذهاباً بسرعة.
- ماذا لاحظت على سلك النحاس في الحالتين ؟ ماذا تستنتج؟.

الاستنتاج:

- التصدع يحصل للأجسام الصلبة، حين تتعرض لقوة مترددة.
- كلال المرونة يحصل عندما يتعرض سلك لقوة صغيرة، ولكن اتجاهها يتغير بسرعه.

التقويم:

- إذا أثرت قوة مترددة في جسم بشكل سريع فإنه يحصل:

أ- كلال المرونة ب- زيادة طول الجسم ج- إجهاد وطولي

الدرس السابع: قياس درجة الحرارة بأدوات مناسبة

اهداف الدرس: بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- يعدد الأدوات التي تستخدم لقياس درجة حرارة الجسم.
- يفسر عدم صلاحية اليد لتحديد درجة حرارة الجسم.
- يستخدم ميزان الحرارة للمقارنة بين درجات حرارة الأجسام.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

خطة السير في الدرس:

- **يعرض المعلم المشكلة الآتية أمام الطلاب: دخل علي إلى المنزل ، وضع يده على جبين شقيقه الصغير فشعر بأن حرارته مرتفعة ، فأسرع إلى وضع ماء بارد على جبينه ، لكن فيما بعد تبين أن حرارة الطفل طبيعية. ما تفسير ذلك ؟**
- **يضع الطالب فرضيات مثل:**
- **الماء البارد يشفي الطفل من مرضه.**
- **الطفل كان قرب المدفأه مما سبب المرض للطفل.**
- **يد علي باردة، لذلك شعر بفرق كبير لدى ملامسة جبين الطفل.**
- **يختبر الطالب فرضياته، بأن يسخن قطعة حديد ويقيس حرارتها، ثم يضع ماء ويحدد مدى انخفاض درجة الحرارة، ويلاحظ إن كان ذلك كبيراً أم أنها عاديه، وبالمنطق ايضاً يستبعد هذه الفرضية بأن الماء وحده لا يشفي من المرض، ثم ينتقل إلى الفرضية الثانية وهي: إن الطفل كان قرب المدفاة لكن هذا ايضاً غير منطقي لأنه يعني أن الجميع يمرض قرب المدفاة.**

ثم يختبر الطالب الفرضية الثالثة بوضع يده في ماء بارد، ويلامس جسماً حرارته عادية، ويلاحظ الاختلاف في حال عدم وضع يده في الماء البارد.

يستنتج الطالب أن اليد لا تصلح لقياس درجةحرارة الجسم ويحدد الأدوات المناسبة لذلك.

التقويم:

١- أكثر أنظمة قياس درجة الحرارة دقة، هو النظام

أ- المئوي ب- المطلق ج- الفهرنهايتي

٢- واحدة من الأنظمة الآتية لا تصلح لقياس درجة حرارة الجسم.

أ- الزئبقي ب- الاشعاعية ج- اليد

٣- واحدة مما يلي ليست من أنظمة قياس درجة الحرارة:

أ- المئوي ب- المطلق ج- الفولت.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة عمل (٧)

الأدوات: وعاء فيه ماء بارد ، وعاء فيه ماء ساخن ، ميزان حرارة مئوي وآخر فهرنهايتي وثالث مطلق.

خطوات العمل: حدد درجة حرارة الماء، باستخدام النظام المئوي.

حدد درجة حرارة الماء، باستخدام النظام المطلق.

حدد درجة حرارة الماء، باستخدام النظام الفهرنهايتي.

- ضع يدك في الماء الساخن ، هل شعرت بالسخونة ؟ (نعم ، لا)
- ضع يدك في الماء البارد ، ثم ضعها في الماء الساخن ، ماذا لاحظت ؟

هل هو أكثر سخونة من المرة الاولى ؟ ما تفسير ذلك؟

الاستنتاج:

- اليد لا تصلح لقياس درجة حرارة الجسم لأن المسألة نسبية.
- أكثر انظمة القياس دقةً هو الفهرنهايتي لأنه مقسم الى ١٨٠ جزء.

التقويم:

إذا كانت درجة حرارة الماء وفق النظام المطلق (٢٠)س فإنها بالفهرنهايتي تكون:

أ- ٦٨° ف ب- ٥٢°ف ج- ١٠°ف

- درجة تجمد الماء وفق النظام المطلق هي:

أ- ٢٧٣° ط ب- ٣٧٣°ط ج - ٢٧٣° ط

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس الثامن

التحويلات بين انظمة القياس.

أهداف الدرس: بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- **يحدد درجة الحرارة بالمئوي بعد معرفتها بالفهرنهايتي باستخدام:.**

اولاً: ادوات القياس

ثانيا: المعادلات

- **يقارن بين نتيجة القياس ونتيجة الحساب بالمعادلات.**

الأول: نظام سيلسيوس، ويتم تقسيم ميزان الحرارة الى ١٠٠ جزء تبدأ من الصفر (درجة تجمد الماء)و تنتهي عند ١٠٠ (درجة غليان الماء).

الثاني: نظام فهرنهايتي، وفيه يتم تقسيم الميزان إلى ١٨٠ جزء يبدأ من ٣٢ وينتهي عند ٢١٢

الثالث: نظام مطلق، وفيه يتم تقسيم الميزان الى ١٠٠ جزء يبدأ من ٢٧٣ وينتهي عند ٣٧٣.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

خطة السير في الدرس:

- يعرض المعلم المشكلة الثالية: نظر هيثم إلى مقياس درجة الحرارة فوجدها ٢٩٣ فهرنهايتي، فأراد ان يحددها بالمئوي. كيف ذلك ؟

يضع الطالب فرضيات مثل:

- تكون الدرجة المئوية أقل من الدرجة الفهرنهايتة.
- تكون الدرجة المئوية أعلى من الدرجة الفهرنهايتة.
- تكون الدرجة المئوية مساوية للدرجة الفهرنهايتة.
- يختبر الطالب فرضياته مستخدما القياس. فيقيسها اولاً بالفهرنهايتي ثم بالمئوي

للتحقق من ذلك يستخدم الأجهزة، ثم يستخدم المعادلة من الكتاب

س = (ف-٣٢)/ ١,٨=(٢٩٣-٣٢)/ ١,٨

- يستنتج منها معادلة التحويل من مئوي الى فهرنهايتي وهي

ف = ١,٨ س +٣٢.

التقويم:

١- عند قياس درجة حرارة جسم بالفهرنهايتي فإنها بالمئوي تكون:

أ- أقل ب- أعلى ج- مساوية د- سالبة

٢- ٤٠سْ فانها بالفهرنهايتي تكون:

أ- ٢٠٤ف ب- ٢٠ف ج-ُ١٠٤ف د- ٤٠ف

٣- درجة تجمد الماء حسب النظام المطلق هي :

أ- صغر ب- ٣٢ ج- ١٠٠ د- ٣٧٢

٤- درجة غليان الماء حسب النظام الفهرنهايتي تكون:

أ- ٣٧٢ ب- ٣١٢ ج- ٢١٢ د- ٢٧٢.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة عمل (٨)

الأدوات: موازين حرارة (مئوي ، فهرنهايتي ، مطلق).

وعاء فيه ماء بدرجة حرارة الغرفة.

خطوات العمل:

- حدد درجة حرارة الماء الذي في الوعاء باستخدام أنظمة القياس الثلاثة.
- إذا كانت درجة حرارة جسم ٦٨° ف كم تكون بالمئوي ؟ كم تكون بالمطلق؟.

استعن بالمعادلة.

س = (ف-٣٢)/ ١,٨ =( ) - ١,٨/٣٢

المطلق = س + ٢٧٣°

الاستنتاج :- أنظمة القياس الثلاث تعطي قياسات ثابتة لدرجة حرارة الجسم.

- يمكن التحويل من مئوي إلى فهرنهايتي حسب المعادلة ف= ١,٨×س+٣٢.

أما للتحويل من النظام الفهرنهايتي إلى النظام المطلق نستخدم المعادلة

س= (ف - ٣٢)/ ١,٨

أما للتحويل من مئوي إلى مطلق نستخدم المعادلة: المطلق = مئوي + ٢٧٣.

التقويم:

- جسم درجة حرارته ٢٧٣° ط فإنها بالمئوي تكون:

أ- صفر° س ب- ٢٧٣°س ج- ٣٢°س

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس التاسع

السعة الحرارية النوعية-حرارة الانصهار الكامنة.

أهداف الدرس: بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- **يوضح المقصود بالسعة الحرارية النوعية ، الحرارة الكامنة للتصعيد.**
- **يفسر كون درجة حرارة الرمل أعلى من درجة حرارة الماء في المكان الواحد نفسه.**

خطة السير في الدرس:

*** يعرض المعلم المشكلة الآتية:**

تعجب مازن أثناء الرحلة المدرسية بأن درجة حرارة الرمل أعلى من درجة حرارة الماء كيف تفسر ذلك؟

*** يناقش الطالب زملاءه ومعلمه حول هذه المشكله**

*** يضع الطالب فرضيات مثل:**

- **ثبات الرمل يجعل درجة حرارته أعلى من درجة حرارة الماء المتحرك.**
- **لون الرمل داكن، لذلك درجة حرارته أعلى.**
- **الرمل اقرب للشمس مما يرفع درجة حرارته.**
- **صفات خاصة في الرمل تجعل درجة حرارته أعلى من درجة حرارة الماء.**

*** يختبر الطالب فرضياته بحيث يرفض الفرضية الأولى بالمنطق وهي إن الأموج لا تعني تحرك جزيئات الماء بل تهتز في اماكنها. كذلك الفرضية الثانية حيث لون الرمل فاتح لا يمتص حرارة أكثر، وكذلك الثالثة حيث إن الفرق ليس كبيراً فهو سنتمترات، ثم الفرضية الرابعة بأن يضع كمية من الماء وكمية من الرمل في وعائين مختلفين ويعرضهما لمصدرين حراريين متماثلين، وبعد زمن ثابت يقيس درجة حرارتهما فيجد أن الرمل درجة حرارته أعلى.**

*** يستنتج، مستعينا بالكتاب بأن اختلاف الحرارة النوعية هو السبب في ارتفاع درجة حرارة الرمل أكثر من درجة حرارة ماء البحر في المكان الواحد.**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التقويم:

مشكلة وحل:

لاحظ عمر بأن درجة حرارة حديد الإناء أعلى من درجة حرارة الماء الموضوع فيه، وذلك بعد (٥) دقائق من بدء التسخين. كيف تساعده في تفسير ذلك؟

- **تحتاج المادة إلى كمية حرارة أكثر لكي تسخن، إذا كانت حرارتها النوعية:**

أ- مرتفعة ب- منخفضة ج- صغر

*** تكون درجة حرارة الرمل أعلى من درجة حرارة الماء، وذلك لأن الرمل حرارته النوعية:**

أ- أقل ب- أعلى ج- مساوية

*** عندما يبدأ الجليد بالانصهار فإن درجة حرارته تثبت مؤقتا عند:**

أ- الصفر ب- ١٠٠ س ج- ١٠س

*** عندما يبدأ الماء بالغليان فإن درجة حرارته تثبت مؤقتا عند:**

أ- الصغر س ب- ١٠٠س ج- ٢٠٠س

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس العاشر

الحرارة الكامنة للتصعيد

الأهداف: بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- **يوضح المقصود بالحرارة الكامنة للتصعيد**
- **يفسر كون درجة حرارة بخار الماء أعلى من درجة حرارة الماء عند الغليان.**

خطة السير في الدرس

*** يعرض المعلم المشكلة التالية:**

لاحظ عمر أن درجة حرارة بخارالماء أعلى من درجة حرارة الماء، كيف تفسر ذلك ؟

*** يضع الطالب بالاشتراك مع المعلم فرضيات مثل:**

- برودة الماء تجعله يحتاج إلى زمن أطول لكي يتحول إلى بخار.

- درجة الحرارة تثبت عند الغليان حتى يتحول الماء إلى بخار.

*** يختبر الطالب فرضيته الأولى فيجدها غير صحيحة بالمنطق لأن غليان الماء يعني تجاوز مرحلة برودة الماء، فينطلق إلى فرضيته الثانيه بوضع إناء فيه الماء، وملاحظة أن الماء لكي يتحول إلى بخار يحتاج إلى زمن أطول مما يحتاجه لكي يغلي، وأنه أثناء الغليان تثبت درجة حرارة الماء مؤقتا إلى أن يصبح بخاراً، لذلك تكون درجة حرارة بخار الماء أعلى من درجة حرارة غليان الماء، وهذا مرتبط بما يسمى الحرارة الكامنة للتصعيد حيث تثبت درجة حرارة الماء عندما يبدأ بالغليان حتى يتحول جميعه إلى بخار.**

التقويم:

- عند درجة الغليان فإن درجة حرارة المادة:

أ- تثبت مؤقتاً ب- تبدأ بالهبوط ج- تستمر بالتزايد

- عندما يبدأ السائل بالتبخر تكون درجة حرارة البخار:

أ-أعلى من درجة الغليان ب- أقل من درجة الغليان ج- مساوية لدرجة الغليان

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة عمل (٩+١٠)

الأدوات: ميزان حرارة ، كمية رمل ، ماء.

خطوات العمل:

- إستخدم ميزان الحراره لقياس درجة حرارة الماء ثم درجة حرارة الرمل.
- ضع كمية من الرمل في إناء، وضعها على مصدر حراري لمدة ٥ دقائق ثم قس درجة الحرارة بعد التسخين.
- ضع كمية ماء مساوية لكمية الرمل في الوعاء نفسه بعد أن يبرد تماماً، ثم ضعها على المصدر الحراري نفسه للمدة الزمنية نفسها ، ثم قس درجة حرارة الماء بعد التسخين.
- قارن بين درجتي الحرارة البعدية المسجلة للرمل وللماء. ماذا تستنتج؟
- سخن الماء حتى يبدأ بالتبخر، ثم قس درجة حرارته اثناء التبخر ؟ ماذا تلاحظ ؟

الاستنتاج:

- إختلفت درجتي الحرارة البعدية للرمل وللماء، لانهما نوعين مختلفين، وهذا يعني أن كمية الحرارة قد تكون أقل للمادة رغم أن درجة حرارتها أعلى.
- سبب ارتفاع درجة حرارة الرمل أكثر، لأن حرارته النوعية أقل.
- تثبت درجة حرارة الماء أثناء الغليان "مؤقتاً " حتى يتحول الماء إلى بخار ثم تعود للارتفاع.

التقويم:

- كمية الحرارة اللازمة لتحويل (ا)كغم من المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند درجة الغليان نفسها تسمى:

أ- الحرارة النوعية ب- الحرارة الكامنة للتصعيد ج- السعة الحرارية.

- كمية الحرارة اللازمة لتحويل (١كغم) من المادة من حالة الصلابة إلى حالة السيولة عند درجة الانصهار تسمى:

أ- كمية الحرارة ب - الحرارة النوعية ج- الحرارة الكامنة للانصهار

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس الحادي عشر

طرق انتقال الحرارة : التوصيل ، الحمل ، الاشعاع.

أهداف الدرس: بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- **يميز بين طرق انتقال الحرارة.**
- **يحدد طريقة انتقال الحرارة في ظواهر معينة.**
- **يعطي أمثله على كل طريقة من طرق انتقال الحرارة.**

خطة السير في الدرس:

*** يعرض المعلم المشكلة الآتية.**

أراد طالب أن يختار إناء للطهو مصنوع من مادة معينة، كيف يختار افضل المعاون توصيلاً للحرارة.

*** يضع الطالب بالاشتراك مع المعلم الفرضيات التالية.**

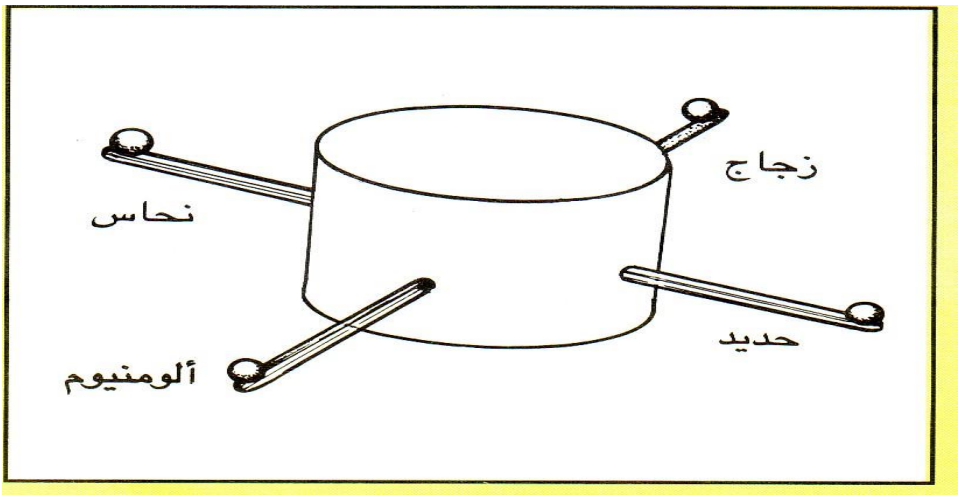
- **الحديد أفضل من النحاس توصيلاً للحرارة.**
- **الفضة افضل من الحديد توصيلاً للحرارة.**
- **النحاس افضل من الحديد توصيلاً للحرارة.**

*** يختبر الطالب فرضياته باستخدام المعادن الثلاث بحيث يضع أطرافها على مصدر حراري، ويضع على الطرف الآخر قطع شمع، وعلى مسافة واحدة كما في الشكل اللاحق، ويلاحظ أي منها ينصهر الشمع عليه اولاً، ثم ثانيا وهكذا.**

*** يحدد المعدن الأكثر توصيلاً للحرارة.**

*** يرتب مجموعة المعادن والمواد حسب درجة توصيلها للحراره، بتصميم نشاط كما في الشكل اللاحق.**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



التقويم:

مشكلة وحل:

لاحظ هيثم إنصهار الشمع الملصق على الطرف البعيد لقضيب الحديد، ولم ينصهر الشمع الموضوع على المسافة نفسها، ولكن غير ملتصق بقضيب الحديد، كيف يمكن تفسير ذلك؟

أجب عن الأسئلة التالية:

- يكون انتقال الحرارة من طرف سلك النحاس إلى طرفه الآخر بطريقة:

أ- الاشعاع ب- الحمل ج- التوصيل

- تنتقل الحرارة من الشمس إلى الأرض بطريقة:

أ- الاشعاع ب- التوصيل ج- الحمل

- من الأمثلة على انتقال الحرارة بالاشعاع، وصولها من المدفأة إلى:

أ- السقف ب- الجالسين حولها ج- الاناء الموضوع عليها مباشرة

- أقل المواد توصيلا للحرارة هي:

أ- الفضة ب-النحاس ج- الخشب

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

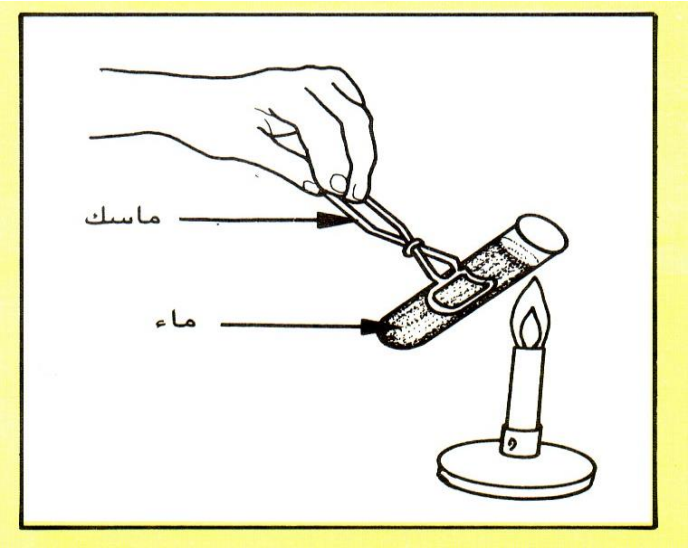
ورقة عمل (١١)

الأدوات اللازمة: انبوب اختبار مملوء بالماء، ملقط خشبي، مصدر حراري ، شمع، قضبان معدنيه

خطوات العمل:

ضع انبوب الأختبار المملوء بالماء على المصدر الحراري لفترة من الزمن.

حدد درجة حرارة الماء عند فوهة الأنبوب كما في الشكل:



حدد درجة الحرارة للماء عند أسفل الأنبوب

سجل ملاحظاتك حول الأختلاف في درجتي الحراره في الخطوتين السابقتين

فسر انتقال الحراره من طرف الأنبوب السفلي إلى طرفه العلوي؟

ضع قطعة شمع على طرف القضيب المعدني وقربه من المصدر.سجل ملاحظاتك حول ما حصل للشمع.

ضع يدك بجانب المصدر الحراري. هل أحسست بالحراره؟ كيف وصلت الحراره إلى يدك؟.

الإستنتاج:

تنتقل الحرارة في السوائل بطريقة الحمل

تنتقل الحراره في المواد الصلبه بطريقة التوصيل

تنتقل الحراره في الفراغ بطريقة الأشعاع

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التقويم:

- تنتقل الحرارة من أسفل الاناء المملوء بالماء الى سطحه بطريقة:

أ- الأشعاع ب- الحمل ج- التوصيل

- تصل الحرارة من الشمس إلى الأرض بطريقة:

أ- الأشعاع ب- الاشعاع والحمل ج- الحمل

- تنتقل الحرارة من طرف القضيب المعدني إلى طرفه الأخر بطريقة:

أ- الحمل ب- التوصيل ج- الأشعاع

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس الثاني عشر

العزل الحراري والمواد العازلة

أهداف الدرس: بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- **يوضح المقصود بالعزل الحراري.**
- **يصنف مجموعة مواد حسب عزلها للحرارة.**

خطة السير في الدرس:

*** يعرض المعلم المشكلة التالية:**

أراد علي أن يختار مادة عازلة لحفظ الحرارة في أنابيب التدفئة في منزله. كيف يمكنه ذلك ؟

*** يضع الطالب فرضيات تشبه ما تم في الدرس السابق.**

*** يختبرالطالب فرضياته بالاسلوب نفسه في الدرس السابق، حتى الوصول إلى النتيجة.**

التقويم:

مشكلة وحل: ذهب أحمد لشراء قبعة لحمايته من حر الصيف، فنصحه البائع بإختيارها من مادة معينة، قائلاً: إنها تقلل من الحرارة، ماذا تتوقع أن تكون مادة القبعة؟

أسئلة:

١- أفضل المواد للعزل الحراري :

أ-الخشب ب- الصوف الصخري ج- النحاس

٢- من الصفات الواجب توافرها في المواد العازلة:

أ- صغر الموصلية الحرارية.

ب- مقاومتها لدرجات الحرارة العالية

ج- مقاومتها للكسر والضغط

٣-عند تغطية الثلج بمسحوق من الفحم الأسود فإن الثلج:

أ- ينصهر ب- يبقى على حاله ج- يتحول الى بخار

٤-عندما تلامس اليد الجدار البارد فإن الحرارة تنتقل من:

أ- اليد الى الجدار ب- الجدار الى اليد ج- تتبادل بينهما

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة عمل (١٢)

الأدوات: قضبان حديد ، قطع خشب ، قطع صوف ، قطع بلاستيك ، مصدر حراري.

خطوات العمل:

- ضع قضيب الحديد على المصدر الحراري حتى يسخن قليلاً.
- امسكه بيدك (بحذر)، ماذا تلاحظ ؟
- امسكه مستخدما قطعة الصوف، ماذا تلاحظ ؟
- امسكه مستخدما قطعة البلاستيك، ماذا تلاحظ ؟

لماذا يستخدم الصوف الصخري في عزل انابيب التدفئة المركزية ؟

ماذا تتوقع أن يكون نوع المادة التي تغطي مقبض طنجرة الطبخ في منزلك ؟

الاستنتاج:

- المواد العازلة هي مواد رديئة التوصيل للحرارة ، فتمنع الحرارة من الوصول لليد.
- تختلف المواد العازلة في عزلها للحرارة، فتكون موصليتها الحرارية صغيرة.

التقويم:

- أفضل المواد للعزل الحراري:

أ- النحاس ب- الصوف الصخري ج- الاسفنج

- يوجد مواد للعزل الحراري في واحدة من المواد الآتية:

أ- الثلاجة ب- التلفاز ج- الراديو.

- يمكن توفير الطاقة المتولدة بنظام التدفئة المركزية، وذلك بتغليف الأنابيب بمادة:

أ- الزجاج ب- الصوف الصخري ج- الخشب

ثانيا: طريقة التعلم التعاوني

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس الأول: المرونة.

الأهداف: بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- يوضح مفهوم المرونة.
- يستنتج العلاقة بين القوة المؤثرة في نابض، والاستطالة الحاصلة فيه.
- يفسر وجود المرونة في بعض الاجسام.
- يقترح حلاً، بحيث تخدم الزنبركات في السيارة مدة أطول.
- يعطي أمثلة لأجسام مرنة.

خطة السير في الدرس: وهي خطة تتكرر في كل درس لاحق.

- يقسم المعلم الطلاب إلى مجموعات (٤-٦) طلاب، بشكل غير متجانس بحيث تضم كل مجموعة طلبة أقوياء، ومتوسطين،وضعاف.
- يحدد المعلم المهام المطلوبة من كل طالب، والمطلوب النهائي من المجموعة ككل وهو الاجابة عن أسئلة التقويم في نهاية الدرس.
- يوضح المعلم الأهداف المطلوب تحقيقها في الدرس.
- يعطي المعلم مقدمة، ومناقشة عامة حول الدرس.
- يتابع المعلم عمل المجموعات، ويتدخل في حال تطلب الأمر ذلك.
- يجري مناقشة ختامية وخلاصات لما توصل له طلبة المجموعات.
- يقدم المعلم تهيئة للدرس القادم ، ويوزيع أوراق العمل التي تلزم للدرس القادم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التقويم:

١- الحديد ينثني عند تعرضه لقوة، فهو يعتبر جسماً:

أ- غير مرن ب- مرن ج- لدن

٢- إن اختلاف المرونة في الأجسام يعود إلى اختلاف القوى البينية للدقائق ،هذه العلاقة تعتبر:

أ- صحيحة ب- خاطئة ج- لا يمكن الحكم عليها

٣- كلما زادت القوة المؤثرة في زنبرك، فإن مقدار الاستطاله الحاصلة سوف:

أ- يقل ب- يبقى ثابت ج- يزداد.

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة عمل (١)

المواد والأدوات: زنبركات، قطعة معجون ، قطعة حديد ، سلك نحاس ، سلك حديد.

خطوات العمل:

- إضغط على قطعة المعجون ، هل عادت إلى وضعها الاصلي بعد زوال القوة؟.
- إضغط على الزنبرك ، هل عاد إلى وضعه الاصلي بعد زوال القوة؟.
- صنف المواد التي أمامك إلى مرنة وغير مرنة، إعتماداً على ملاحظاتك في الخطوتين السابقتين.
- إعتماداً على القراءات المبينة ، ارسم العلاقة بين مقدار القوة والاستطالة.

القوة	١	٢	٤	٨	١٦
الاستطالة سم	٠,٢	٠,٤	٠,٨	٠,١٦	٠,٣٢

الاستنتاج:

- إذا زادت القوة المؤثرة في الجسم المرن، فإن الاستطالة تزداد.
- الجسم المرن هو الجسم الذي يحافظ على شكله، أو يعود اليه بعد زوال القوة المؤثرة فيه

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التقويم:

- عدد ثلاثاً من الأجسام المرنة. ١-.....٢-.....٣-.....

- إذا تجاوزت القوة المؤثرة على الزنبرك حد المرونة فإنه.....

- بعض الأجسام تمتاز بالمرونة وذلك بسبب.....

الدرس الثاني: الاجهاد الطولي والمطاوعة الطولية.

الأهداف: بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- يفسر الاستطالة الحاصلة في سلك نحاسي او حديدي.
- يوضح مفهوم الاتزان.
- يكتب قانون الاجهاد.
- يوضح العلاقة بين الاجهاد، والقوة المؤثرة، ومساحة القطع.
- يستنتج وحدة قياس الاجهاد الطولي.
- يميز بين الاجهاد الطولي، والاجهاد الانضغاطي.

خطة السير في الدرس: الخطوات نفسها في الدرس السابق

التقويم:

١- إن سبب الاستطالة في السلك الذي يتعرض لشد هو:

أ- الحرارة ب- المرونة ج- القوة

٢- العلاقة بين الاجهاد والقوة تكون:

أ- عكسية ب- طردية ج- تناقلية.

٣- وحدة قياس الاجهاد هي:

أ- نيوتن×م ب- نيوتن/ م٢ ج- م/ نيوتن

٤- تتشابه وحدة قياس الاجهاد مع وحدة قياس:

أ- القوة ب- الضغط ج- الحجم

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة عمل (٢)

المواد والأدوات: اسلاك بأطوال مختلفة ، زرادية.

خطوات العمل: ثبت السلك من أحد طرفيه بمسمار على اللوح الخشبي ، واسحبه بالزرادية من طرفه الآخر واحسب مقدر الاستطالة الحاصلة. بطرح الطول بعد السحب من الطول الأصلي.

إحسب المطاوعة الطولية بقسمة التغير في الطول على الطول الاصلي (لَ/ ل)، إذا علمت أن عضلة يد الانسان تؤثر بقوة ٥٠٠ نيوتن على عظم الساعد لترفعه وكانت مساحة المقطع العرضي للعضلة ٤٠سم٢ ، ومساحة المقطع العرضي للوتر الذي يربط نهاية العضلة بعظم المساعد ٥و. سم٢ ، إحسب الاجهاد الطولي على كل من المقطعين المذكورين؟.

إجهاد الشد الطولي في منتصف العضلة = ق/ م

اجهاد الشد الطولي في نهاية الوتر =

الاستنتاج: كلما كانت مساحة المقطع الذي تؤثر فيه القوة أكبر كلما كان الاجهاد أقل

التقويم:

١- اذا كانت القوة المؤثرة في سلك قوة ضغط وليست قوة شد فإن المطاوعة:

أ- طولية ب- حجمية ج- انضغاطية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس الثالث: الإجهاد الحجمي والمطاوعة الحجمية

الأهداف: بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- **يشرح الاجهاد الحجمي والمطاوعة الحجمية.**
- **يحسب المطاوعة الحجمية.**
- **يوضح مفهوم معاير المرونة الحجمي.**

خطة السير في الدرس: خطوات التعلم التعاوني في الدرس الأول نفسها

التقويم: ضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة فيما يلي:

١- عندما يتعرض الجسم إلى قوة تسبب الضغط على جميع سطوحه فإنه يحصل:

أ- إجهاد حجمي ب- إجهاد قصي ج- مطاوعة قصية

٢- عندما ينغمر جسم في سائل، فإنه يتعرض إلى ضغط:

أ- من أسفل إلى أعلى فقط ب- من الجانبين الايسر والايمن ج- من جميع الجوانب

٣- معاير المرونة الحجمي يتناسب مع المطاوعة الحجمية تناسباً:

أ- عكسياً ب- طردياً ج- تكاملياً.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة عمل (٣)

الأدوات: وعاء مملوء بالماء ، كرة حديدية.

خطوات العمل:

- ضع الكرة الحديدية في وعاء الماء ، من أي الجهات يؤثر فيها الماء بقوة ؟
- ماذا تتوقع أن يحدث للكرة لو كانت لينة ؟

سؤال: حجم الزيت في مكبس سوائلي(٢و.)م٣، إحسب مقدار النقصان في حجمه حين يخضع لزيادة في الضغط مقدارها ٢,٠٤ باسكال ، معتبراً أن انضغاطية الزيت تساوي ٢٠ باسكال.

$$\text{الأنضغاطية} = \frac{\text{١-}}{\text{ح}} \times \frac{\Delta \text{ ح}}{\Delta \text{ ض}}$$

$$\text{٢٠} = \frac{\text{١-}}{\text{ح}} \times \frac{\text{ح}}{\text{٢,٠٤}}$$

$$\text{ومنه } \Delta \text{ ح} = \frac{\text{٠,٢}}{\text{١-}} \text{ ح}$$

الاستنتاج:.

- الاجهاد الحجمي يحصل عندما يتعرض الجسم لقوة تسبب الضغط على جميع سطوحة.
- الجسم المغمور في سائل يتعرض لاجهاد حجمي.
- النقص في حجم السائل يعتمد على حجمه الأصلي والانضغاطية، والزيادة في الضغط الواقع عليه.

التقويم : وحدة قياس الأنضغاطية :

أ- وحدات الضغط ب- مقلوب وحدات الضغط ج- وحدة الحجم

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

الدرس الرابع

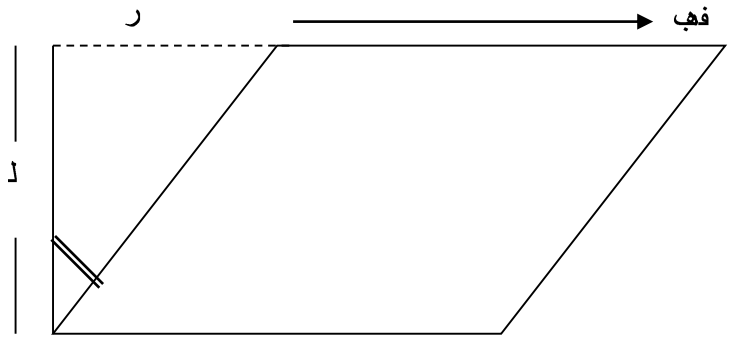
الإجهاد القصي والمطاوعة القصية

الأهداف: بعد هذا الدرس يكون الطالب قادراً على أن:

- يوضح كل من الإجهاد القصي، والمطاوعة القصية.
- يحسب معاير الإجهاد القصي لجسم يقع تحت تأثير قوة.
- يستنتج أن الموائع ليس لها إجهاد قصي.

يحسب الإجهاد القصي بقسمة القوة المماسية لسطح الجسم على المساحة التي تؤثر فيها القوة ، ووحداته هي وحدة قوة مقسومة على وحدة المساحة ،ووحدته هي وحدة الإجهاد السابقة نفسها.

عندما يتعرض الجسم الصلب لقوة فانه يحصل تغير في شكله فقط كما يوضح الرسم التالي:



المطاوعة القصية: هي النسبة بين الإزاحة (س) في الشكل، إلي ارتفاع الجسم (م)

يعني المطاوعة القصية = س/ م = ظل الزاوية

معاير المرونة القصي = الإجهاد القصي / المطاوعة القصية = ق/س

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة عمل (٤)

الأدوات: صندوق أو طاولة حديد ، مسطرة ، منقلة.

خطوات العمل: أمامك الصندوق الحديدي، حاول أنت وزميلك أن تؤثران عليه بقوتين الأولى من الأعلى لليمين، والثانية من الأسفل لليسار ، ماذا تلاحظ على شكل الصندوق ؟

- باستخدام المسطرة إحسب مقدار الأنزياح الحاصل ؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- باستخدام المنقلة حدد الزاوية التي تمت ؟

- معتمداً على المعادلة التالية:

معاير المرونة القصية = ق/م( ): إحسب مقدار القوة التي أحدثت هذه المطاوعة؟.

التقويم:

- يسمى معاير المرونة القصي أحياناً:

أ- معاير الصلابة ب – معاير المرونة ج – معاير المقاومة.

- يمتاز معاير المرونة القصي بأنه خاص بالمواد:

أ- السائلة ب- الصلبة ج- السائلة و الصلبة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس الخامس

حد المرونة ونقطة القطع

الأهداف: بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- **يرسم منحني الاجهاد - المطاوعة لسلك يقع تحت تأثير شد طولي.**
- **يحدد على الرسم البياني ما يلي: منطقة ازدياد المطاوعة، منطقة المرونة للسلك، حد المرونة، نقطة الاذعان، نقطة القطع**
- **يميز بين القوى المحافظة، والقوى غير المحافظة.**
- **يوضح المقصود بالتشوه البلاستيكي ، الفلز الطروق ، الفلز الهش ،إجهاد القطع**

خطة السير في الدرس: خطوات الدرس الأول نفسها.

التقويم:

ضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة فيما يلي:

١- المادة التي تكون منطقة التغير المطي لها صغيرةً جداً تعتبر معدن:

أ- صلب ب- لين ج- هش

٢- إن نسبة الاجهاد إلى المطاوعة هي:

أ- إجهاد ب- معامل المرونة ج- انضغاطية المادة.

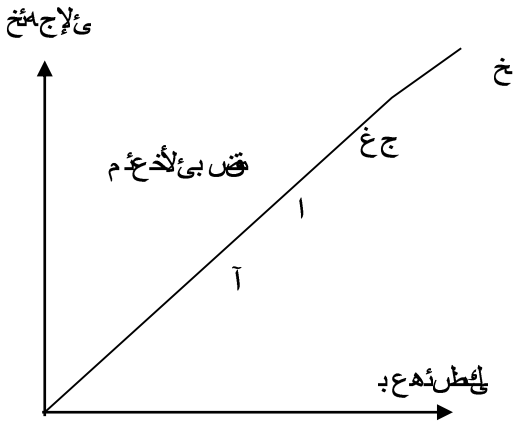
٣- النقطة التي ينتهي عندها السلوك المرن للجسم تسمى نقطة:

أ- القطع ب- الاذعان ج- حد المرونة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقم عمل (٥)



الادوات والمواد: رسم بياني

خطوات العمل: أمامك الرسم التالي حدد:

- منطقة المرونة ، منطقة القطع، منطقة التشوه البلاستيكي، المطاوعة

الاستنتاج:

- حد المرونة ينتهي عند النقطة ب وهي نقطة الاذعان.
- القوى التي تنزل ، قبل حد المرونة تسمى قوى محافظة لأن الجسم يعود إلى شكله الأصلي، عند إزالة الاجهاد.
- بعد حد المرونة تزداد المطاوعة ازدياداً سريعاً.
- التشوه البلاستيكي يكون في المنطقة الواقعة بين حد المرونة ونقطة القطع.

التقويم:

- الاجهاد الذي يسبب نقطة القطع يسمى إجهاد:

أ- قطع ب- مقاومة ج- مطاوعة

- طول المنطقة يتناسب مع مقدار التشوه البلاستيكي تناسباً:

أ- طردياً ب- عكسياً ج – التوائياً

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس السادس

التصدع وكلال المرونة

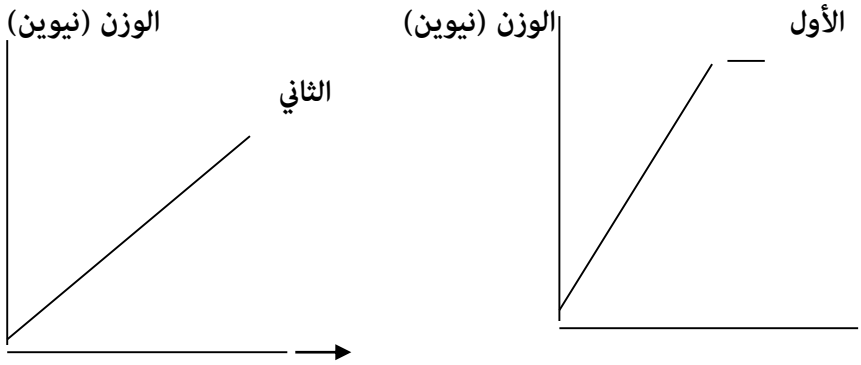
الأهداف: بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- **يوضح المقصود بالتصدع ، كلال المرونة.**
- **يصف التصدع في مادة معينة.**
- **يشرح أسباب التصدع.**

خطة السير في الدرس: خطوات الدرس الأول نفسها

التقويم: في الشكلين المرسومين أيهما جسماً اكثر صلابة من الآخر:

أ- الأول ب- الثاني ج- متشابهان



الاستطالة (ملم) الاستطالة (ملم)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة عمل (٦)

المواد والأدوات: بلاطة ، قطعة معجون ، سلك نحاس عدد (٢)

خطوات العمل:

- اطرق بالمطرقة على البلاطة. ماذا تلاحظ ؟.
- اطرق بالمطرقة على قطعة المعجون ماذا تلاحظ ؟.
- قارن بين ما حصل للبلاطة وما حصل لقطعة المعجون.
- حاول قطع السلك النحاسي الأول، بلية ببطء عدة مرات جيئة وذهاباً
- حول قطع السلك النحاسي الثاني بلية بسرعة عدة مرات جيئة وذهاباً.
- ماذا لاحظت على سلك النحاس في الحالتين ؟ ماذا تستنتج؟.

الاستنتاج: - التصدع يحصل للأجسام الصلبة

- كلال المرونة يحصل عندما يتعرض سلك لقوة صغيرة ولكنها سريعة التغير

التقويم:

إذا أثرت قوة مترددة في جسم، ولكن بشكل سريع فإنه يحصل:

أ- كلال المرونة ب- زيادة طول الجسم ج- اجهاد طولي

يحصل التصدع للأجسام:

أ- الصلبة ب- المرنة ج- الهشة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس السابع:

قياس درجة الحرارة بادوات مناسبة

الأهداف: بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- **يعدد الأدوات التي تستخدم لقياس درجة حرارة الجسم.**
- **يبرر عدم صلاحية اليد لتحديد درجة حرارة الجسم.**
- **يستخدم موازين الحرارة للمقارنة بين درجات الحرارة للأجسام.**

خطة السير في الدرس: خطوات الدرس الأول نفسها .

التقويم: ضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة فيما يلي:

١- أكثر انظمة القياس دقةً لتحديد درجة حرارة الجسم هو النظام:

أ- المئوي ب- المطلق ج- الفهرنهايتي.

٢- واحدة مما يلي لا تصلح لتحديد درجة حرارة الجسم:

أ- الميزان الزئبقي ب- الاشعاعية ج- اليد

٣- أيٍ مما يلي ليس من أنظمة قياس درجة الحرارة.

أ- المئوي ب- المطلق ج- الفولت

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة عمل (٧)

الأدوات: وعاءان في أحدهما ماء بارد ، والآخر فيه ماء ساخن ، ميزان حرارة مئوي، وآخر فهرنهايتي، وثالث مطلق.

خطوات العمل: حدد درجة حرارة الماء باستخدام النظام: المئوي، المطلق، الفهرنهايتي.

- ضع يدك في الماء الساخن ، هل شعرت بالسخونة ؟
- ضع يدك في الماء البارد ، ثم ضعها في الماء الساخن ، ماذا لاحظت ؟

الاستنتاج:

- اليد لا تصلح لقياس درجة حرارة الجسم لأن المسألة نسبية.
- أكثر انظمة القياس دقةً هو الفهرنهايتي لأنه مقسم الى ١٨٠ جزء.

التقويم:

١- إذا كانت درجة حرارة الماء (٢٠س) فإنها وفقاً للنظام الفهرنهايتي تكون:

أ- ٦٨° ف ب- ٥٢°ف ج- ١٠°ف

٢- درجة تجمد الماء وفقاً للنظام المطلق هي:

أ- ٢٧٣°ط ب- ٣٧٣°ط ج – ٢٧٣° ط

٣- أكثر انظمة قياس درجة الحرارة دقةً هو النظام:

أ-المئوي ب- المطلق ج- الفهرنهاتي

٤- واحدة مما يلي لا تصلح لقياس درجة حرارة الجسم:

أ- الزئبقي ب- الاشعاعية ج- اليد

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس الثامن

التحويلات بين انظمة قياس درجات الحرارة

الأهداف: بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- **يحدد درجات الحرارة بالمئوي، بعد معرفتها بالفهرنهايتي، وبالعكس وذلك باستخدام.**

اولا: أدوات القياس

ثانيا: المعادلات

خطة السير في الدرس: خطوات التعلم التعاوني في الدرس الأول نفسها.

التقويم: ضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة فيما يلي.

١- عند قياس درجة حرارة جسم بالفهرنهايتي فإنها بالمئوي تكون:

أ – أقل ب- أعلى ج- مساوية

٢- ٤٠ س فإنها بالفهرنهايتي تكون:

أ- ٢٠٤ف ب- ٢٠٠ف ج- ١٠٤ ف

٣- درجة تجمد الماء حسب النظام المطلق هي:

أ- صغر ط ب- ٣٧٢ ط ج ٢٧٢ ط

٤- درجة غليان الماء حسب النظام الفهرنهايتي هي:

أ- ٢١٢ف ب- ٣٢ف ج- ٢٧٢ف

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة عمل (٨)

الأدوات: موازين حرارة (مئوي، فهرنهايتي، مطلق)، وعاء فيه ماء بدرجة حرارة الغرفه.

خطوات العمل:

- **حدد درجة حرارة الماء الذي في الوعاء أمامك، باستخدام أنظمة القياس الثلاثة.**
- **إذا كانت درجة حرارة جسم ٦٨° ف. كم تكون بالمئوي ؟ كم تكون بالمطلق.**

إستعن بالمعادلات.

س = (ف-٣٢)/ ١,٨ = ( ) – ٣٢ / ١,٨

المطلق = س+٢٧٣°

الاستنتاج:

- **أنظمة القياس الثلاث تعطي قياسات ثابتة لدرجة حرارة الجسم.**
- **يمكن التحويل بين أنظمة القياس باستخدام المعادلات**

من مئوي إلى فهرنهايتي، المعادلة ف= ١,٨×س+٣٢.

من فهرنهايتي إلى مطلق، المعادلة س = (ف – ٣٢)/ ١,٨

من مئوي إلى مطلق، المعادلة المطلق المعادلة = مئوي + ٢٧٣.

التقويم:

- **إذا علمت أن درجة حرارة جسم ٢٧٣° ط فإنها بالمئوي تكون:**

أ- صفر° س ب-٢٧٣°س ج-٣٢°س

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس التاسع

السعة الحرارية النوعية والحرارة الكامنة للانصهار

الأهداف: بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- **يوضح المقصود بالسعة الحرارية النوعية ، والحرارة الكامنة للانصهار، والحرارة الكامنة للتصعيد**
- **يفسر كون درجة حرارة الرمل أعلى من درجة حرارة الماء في المكان الواحد.**

خطة السير في الدرس: خطوات التعلم التعاوني في الدرس الأول نفسها.

التقويم: ضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة فيما يلي.

*** تحتاج المادة إلى كمية حرارة لكي تسخن، وذلك إذا كانت حرارتها النوعية:**

أ- مرتفعة ب- منخفضة ج- ليس لها علاقة

*** تكون درجة حرارة الرمل أعلى من درجة حرارة الماء، وذلك لأن الرمل حرارته النوعية:**

أ- أقل ب- أعلى ج- مساوية

*** عندما يبدأ الجليد بالانصهار فإن درجة حرارته تثبت مؤقتاً عند:**

أ- الصغر س ب- ١٠٠س ج- ٢٠٠ س

*** عندما يبدأ الماء بالغليان ، فإن درجة حرارته تثبت مؤقتاً عند:**

أ- الصغر س ب- ١٠٠س ج- ٢٠٠س

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس العاشر

الحرارة الكامنة للتصعيد

الأهداف: بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- **يوضح المقصود بالحرارة الكامنة للتصعيد.**
- **يفسر كون درجة حرارة بخار الماء أعلى منها للماء المغلي.**

خطة السير في الدرس: خطوات التعلم التعاوني في الدرس الأول نفسها.

التقويم:

١- عند درجة الغليان فإن درجة حرارة الماء:

أ- تثبت مؤقتاً ب- تبدأ بالهبوط ج- تستمر بالارتفاع

٢- عندما يبدأ السائل بالتبخر تكون درجة حرارة البخار:

أ- أعلى من درجه الغليان ب- أقل من درجة الغليان ج- مساوية لدرجة الغليان

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة عمل (٩+١٠)

الأدوات: ميزان حرارة ، كمية رمل ، ماء.

خطوات العمل:

- **إستخدم ميزان الحرارة لقياس درجة حرارة الماء، ثم لقياس درجة حرارة الرمل.**
- **ضع كمية من الرمل في إناء على مصدر حراري، ثم قس درجة الحرارة بعد (٥) دقائق من بدء التسخين.**
- **ضع كمية ماء مساوية لكمية الرمل في الوعاء نفسه بعد أن يبرد تماماً، وضعها على المصدر الحراري نفسه للمدة الزمنية نفسها، ثم قس درجة حرارة الماء بعد التسخين.**
- **قارن بين درجتي الحرارة البعدية المسجلة للرمل وللماء. ماذا تستنتج؟**
- **سخن الماء حتى يبدأ بالتبخر، ثم قس درجة حرارته اثناء التبخر ؟ ماذا تلاحظ ؟**

الاستنتاج:-إختلفت درجتي الحرارة البعدية للرمل وللماء لأنهما نوعين مختلفين، وهذا يعني أن كمية الحرارة قد تكون أقل لمادة درجة حرارتها أعلى.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- سبب ارتفاع درجة حرارة الرمل أكثر هو أن حرارته النوعية أقل.
- تثبت درجة حرارة الماء أثناء الغليان "مؤقتاً"، إلى أن يتحول إلى بخار ثم تعود درجة الحرارة للارتفاع.

التقويم:

١- كمية الحرارة اللازمة لتحويل كيلو غرام واحد من المادة من الحالة السائلة إلى الحالة، الغازية عند درجة الغليان نفسها تسمى:

أ- الحرارة النوعية ب- الحرارة الكامنة للتصعيد ج- السعة الحرارية.

الدرس الحادي عشر

طرق انتقال الحرارة

الأهداف: بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- يميز بين طرق انتقال الحرارة.
- يحدد طريقة انتقال الحرارة في ظواهر طبيعة معروفة.
- يقدم امثلة حول كل طريقة من طرق انتقال الحرارة.

خطة السير في الدرس: خطوات الدرس الأول نفسها

التقويم: ضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة فيما يلي:

١- تتم عملية انتقال الحرارة من طرف سلك نحاس إلى طرفه الآخر بطريقة:

أ- الاشعاع ب- الحمل ج- التوصيل

٢- تنتقل الحرارة من الشمس إلى الأرض بطريقة:

أ- الحمل ب- التوصيل ج- الاشعاع

٣- من الأمثلة على انتقال الحرارة بالاشعاع: من المدفأة إلى:

أ- الجالسين بجانبها

ب- السقف

ج- الاناء الموضوع فوقها مباشرة.

٤- أفضل المواد توصيلاً للحرارة هي:

أ- الفضة ب- النحاس ج- الخشب

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

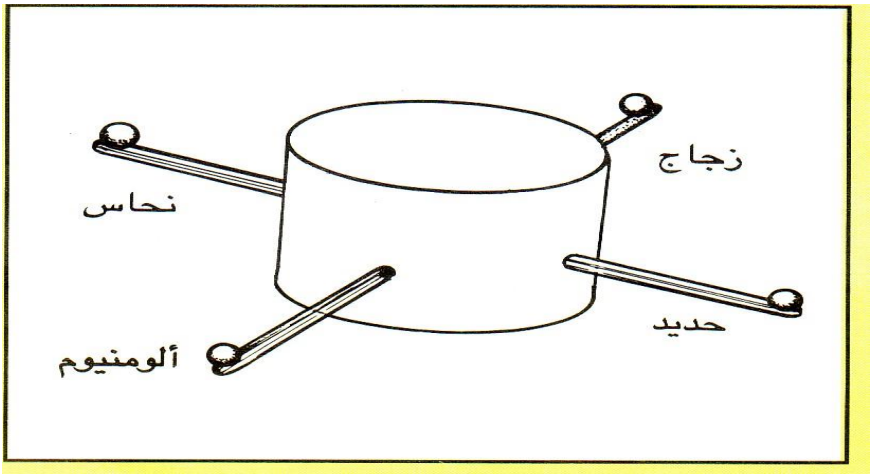
بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة عمل (١١)

الأدوات اللازمة: إنبوب اختبار مملوء بالماء، ملقط خشبي، مصدر حراري ، شمع، قضبان معدنيه

خطوات العمل:

- ضع انبوب الأختبار المملوء بالماء على المصدر الحراري لفترة من الزمن.
- حدد درجة حرارة الماء عند فوهة الأنبوب.
- حدد درجة الحرارة للماء عند قاع الأنبوب.
- سجل ملاحظاتك حول الأختلاف في درجتي الحراره في الخطوتين السابقتين.
- فسر انتقال الحراره من طرف الأنبوب السفلي إلى طرفه العلوي؟.
- ضع قطعة شمع على طرف القضيب المعدني وقربه من المصدر. سجل ملاحظاتك.



- ضع يدك بجانب المصدر الحراري. هل أحسست بالحراره؟ كيف وصلت الحراره إلى يدك؟

الأستنتاج: تنتقل الحرارة في السوائل بطريقة الحمل.

تنتقل الحراره في المواد الصلبه بطريقة التوصيل.

تنتقل الحراره في الفراغ بطريقة الأشعاع.

التقويم: ضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة فيما يلي:

١- تنتقل الحرارة من قاع الاناءالمملوء بالماء إلى سطحه بطريقة:

أ- الأشعاع ب- الحمل ج- التوصيل

٢- تصل الحرارة من الشمس إلى الأرض بطريقة:

أ- الأشعاع ب- الاشعاع والحمل ج- الحمل

الدرس الثاني عشر

العزل الحراري والمواد العازلة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الأهداف: بعد أن ينهي الطالب دراسة هذا الدرس يكون قادراً على أن:

- **يوضح المقصود بالعزل الحراري.**
- **يصنف مجموعة مواد حسب عزلها للحرارة.**

خطة السير في الدرس: خطوات الدرس الأول نفسها (تعلم تعاوني)

التقويم: ضع دائرة حول رمز الاجابة الصحيحة فيما يلي:

- افضل المواد للعزل الحراري هي:

أ- الخشب ب- الصوف الصخري ج- الورق

- من الصفات الواجب توفرها في المواد العازلة للحرارة:

أ- صغر الموصلية الحرارية. ب- مقاومتها لدرجات الحرارة العالية

ج- مقاومتها للكسر والضغط . د-جميع ما ذكر .

- عند تغطية الثلج بمسحوق من الفحم الأسود فإن الثلج :

أ- ينصهر ب- يبقى على حاله ج- يتحول إلى بخار

- عندما تلامس اليد الجدار البارد فإن الحرارة تنتقل من:

أ- اليد إلى الجدار ب- الجدار إلى اليد ج- تتبادل بينهما.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

ورقة عمل (١٢)

الأدوات: قضبان حديد ، قطع خشب ، قطع صوف ، قطع بلاستيك، مصدر حراري.

خطوات العمل: ضع قضيب الحديد على المصدر الحراري حتى يسخن قليلاً .

- امسكه بيدك (بحذر)، ماذا تلاحظ ؟
- امسكه مستخدما قطعة الصوف، ماذا تلاحظ ؟
- امسكه مستخدما قطعة البلاستيك، ماذا تلاحظ ؟

مستعيناً بالجدول في الكتاب، ماذا تلاحظ على الصوف الصخري ؟

لماذا يستخدم الصوف الصخري في عزل انابيب التدفئة المركزية ؟

ماذا تتوقع أن يكون نوع المادة التي تغطي مقبض طنجرة الطبخ في منزلك ؟

الاستنتاج:

- المواد العازلة هي مواد رديئة التوصيل للحرارة ، فتمنع الحرارة من الوصول لليد.
- تختلف المواد العازلة في عزلها للحرارة، فتكون موصليتها الحرارية صغيرة.

التقويم:

- أفضل المواد للعزل الحراري هي:

أ- النحاس ب- الصوف الصخري ج- الاسفنج

- تستخدم مواد العزل الحراري في:

أ- الثلاجة ب- التلفاز ج- الراديو.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com