

٢٠٠٧/٢٠٠٨

جامعة النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا

أثر طريقة التدريس المعرفي على التفكير العلمي لدى
الصف الثامن وتبصيلهم للمعرفة العلمية .

رسالة ماجستير

إعداد

آمال حسين أبو شاويش

إشراف

الدكتور / محمد سالم العملة .

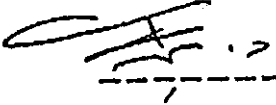
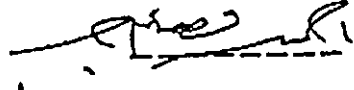
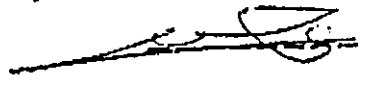
قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب
تدريس العلوم بكلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية .

التاريخ :- ١٣/٧/١٩٩٨م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

نوقشت هذه الرسالة بتاريخ :- ١٣/٧/١٩٩٨م وأجيزت

أعضاء لجنة المناقشة :-

	رئيساً	الدكتور محمد سالم العملة
	عضواً	الدكتور أحمد فهم جبر
	عضواً	الدكتور موسى عابدين

الإهداء :-

إلى أمي

و أختي سميرة و أبنائها :-
فداء - ولاء - فادي - محمد .
أهدي هذا الجهد المتواضع .

شكر وتقدير :-

بتوفيق من العلي القدير تم إنجاز هذه الرسالة ، وبمساعدة أشخاص كثيرين تم إخراجها إلى حيز الوجود ، وأما الدور الأبرز فهو للأساتذة الأفاضل : الدكتور محمد سالم العملة لإشرافه على هذه الرسالة ، الأستاذ الدكتور يعقوب نشوان مدير جامعة القدس المفتوحة بغزة لإشرافه على إعداد أدوات الدراسة وتعديلها وتسيير تطبيقها ، الدكتور ميشيل عطا الله من كلية وادي السير بالأردن لمساعدته في تقييم مذكرات التدريس المعرفي وتوفيره عدداً من المراجع التي تختص بموضوع الدراسة ، الدكتور أحمد فهم جبر من جامعة القدس والدكتور موسى عابدين من جامعة الخليل لمشاركتهما في لجنة المناقشة .

هذا وأتقدم بالشكر والتقدير إلى أعضاء لجنة تحكيم أدوات الدراسة سواء أكانوا : أساتذة جامعيين من جامعة النجاح الوطنية والجامعة الإسلامية بغزة أو مشرفين تربويين وزملاء مدرسين .

ولا يفوتني أن أذكر الدور البارز : للدكتور حماد أبو شاويش من كلية التربية بغزة ، والأستاذ حسام أبو شاويش لإشرافهما على البنية اللغوية لهذه الدراسة . ولمدير مدرسة البريج الإعدادية ومديرة مدرسة النصيرات الإعدادية "أ" لتسيير تطبيق الدراسة في مدرستيها ، وللمدرستين اللذين قاما بتطبيق الدراسة في هاتين المدرستين ، ولأعضاء الطلبة كل الشكر والتقدير .

الباحثة

المحتويات

الموضوع	الصفحة
قرار لجنة المناقشة	أ
الاهتمام	ب
شكر وتقدير	ج
فهرس الجداول	د
فهرس الأشكال	و
فهرس الملاحق	ز
الخلاصة	ح
الفصل الأول : خلفية الدراسة وأهميتها	١٣-١
- المقدمة	١
- التدريس المعرفي في العلوم	١
- منطلقات التدريس المعرفي	٢
في العلوم	
- دور المعلم في التدريس المعرفي	٦
- مراحل التدريس المعرفي	٧
- مشكلة الدراسة وهدفها	٧
- أسئلة الدراسة	٨
- فرضيات الدراسة	٩
- تعريفات الدراسة	١٠
- حدود الدراسة ومحدداتها	١٢
- أهمية الدراسة	١٢

٢١-١٤ الفصل الثاني : الدراسات السابقة

٣٢-٢٢ الفصل الثالث : طريقة الدراسة وإجراءاتها

- ٢٢ - مجتمع الدراسة
- ٢٢ - عينة الدراسة
- ٢٦ - أدوات الدراسة
- ٢٨ - مذكرات التدريس المعرفي
- ٣١ - إجراءات الدراسة
- ٣٢ - تصميم الدراسة والمعالجة الإحصائية

٤٠-٣٣ الفصل الرابع : تحليل البيانات والنتائج

٤٧-٤١ الفصل الخامس : مناقشة النتائج والتفسيرات والتوصيات

٥١-٤٨ المصادر والمراجع .

١٣٩-٥٢ الملاحق .

١٤١-١٤٠ Abstract

فهرس الجداول

[illegible]

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
------------	---------	--------

- | | | |
|-----|--|----|
| ٩- | متوسط العلامات والانحراف المعياري وقيمة (ت) درجات الحرية للطلبة من فئة التحصيل المتوسط في المجموعتين (التجريبية الضابطة) على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحدة (الطاقة الحرارية) . | ٣٥ |
| ١٠- | متوسط العلامات والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودرجات الحرية للطلبة من فئة التحصيل المنخفض في المجموعتين (التجريبية ، الضابطة) على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحدة الطاقة الحرارية . | ٣٦ |
| ١١- | متوسط العلامات والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودرجات الحرية للمجموعتين (التجريبية ، الضابطة) على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية) . | ٣٦ |
| ١٢- | متوسط العلامات والانحراف المعياري وقيمة ت ودرجات الحرية للطلبة من فئة التحصيل المرتفع في المجموعتين (التجريبية، الضابطة) على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية) . | ٣٧ |
| ١٣- | متوسط العلامات والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودرجات الحرية للطلبة من فئة التحصيل المتوسط في المجموعتين (التجريبية، الضابطة) على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية) . | ٣٨ |
| ١٤- | متوسط العلامات والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودرجات الحرية للطلبة من فئة التحصيل المنخفض في المجموعتين (التجريبية ، الضابطة) على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية) . | ٣٩ |
| ١٥- | متوسط العلامات والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودرجات الحرية للطلبة من فئة التحصيل المتوسط في المجموعتين (التجريبية ، الضابطة) على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية) . | ٤٠ |

فهرس الأشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
١-	منطلقات التدريس المعرفي .	٢
٢-	تحليل المحتوى لوحدة الطاقة الحرارية .	٣٠
٣-	متوسطات أداء الطلبة المعدلة على الاختبار التحصيلي للمعرفة العلمية باستخدام استراتيجية التدريس المعرفي والطريقة التقليدية .	٤٣
٤-	متوسطات أداء الطلبة المعدلة على اختبار التفكير العلمي باستخدام استراتيجية التدريس المعرفي والطريقة التقليدية .	٤٤

فهرس اللاحق

رقم الملحق	العنوان	الصفحة
١-	الاختبار التحصيلي لوحدة (الطاقة الحرارية) ونموذج الإجابة على فقراته .	٥٣
٢-	الاختبار الشامل ونموذج الإجابة على نظريته	٦٣
٣-	اختبار التفكير العلمي	٧١
٤-	مذكرات تدريس خاصة بطريقة التدريس المعرفي وحدة الطاقة الحرارية	٧٩
٥-	الإجابات النموذجية للأسئلة الواردة في مذكرات التدريس المعرفي	١٢٤

الملخص

أثر طريقة التدريس المعرفي على التفكير العلمي لطلبة
الصف الثامن الأساسي وتحصيلهم للمعرفة العلمية

إعداد

آمال أبو شاويش

ماجستير ، جامعة النجاح الوطنية ، ١٩٩٨م

إشراف

الدكتور / محمد العملة .

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر طريقة التدريس المعرفي على التفكير العلمي لطلبة الصف الثامن الأساسي وتحصيلهم للمعرفة العلمية لذا سعت الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة الثمانية التالية والتي تفرعت من سؤال الدراسة الرئيسي ، وهي :

- * هل يزداد تحصيل الطلبة للمعرفة العلمية عندما يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي مقارنة مع طريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) ؟
- * هل يزداد تحصيل الطلبة من فئة التحصيل المرتفع للمعرفة العلمية عندما يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي مقارنة مع طريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) ؟
- * هل يزداد تحصيل الطلبة من فئة التحصيل المتوسط للمعرفة العلمية عندما يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي مقارنة مع طريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) ؟
- * هل يزداد تحصيل الطلبة من فئة التحصيل المنخفض للمعرفة العلمية عندما يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي مقارنة مع طريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) ؟
- * هل يزداد نمو التفكير العلمي للطلبة عندما يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي مقارنة مع طريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) ؟
- * هل يزداد نمو التفكير العلمي للطلبة من فئة التحصيل المرتفع عندما يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي مقارنة مع طريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) ؟
- * هل يزداد نمو التفكير العلمي للطلبة من فئة التحصيل المتوسط عندما يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي مقارنة مع طريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) ؟
- * هل يزداد نمو التفكير العلمي للطلبة من فئة التحصيل المنخفض عندما يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي مقارنة مع طريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) ؟

تكونت عينة الدراسة من (١٦٨) طالباً وطالبة في (٤) شعب من الصف الثامن الأساسي في مدرستين من مدارس قطاع غزة التابعة لوكالة الغوث الدولية ؛ منهم (٨٠) طالباً و (٨٨) طالبة وقسموا إلى مجموعتين (تجريبية ، ضابطة) . اختيرت وحدة " الطاقة الحرارية " من منهاج العلوم المقرر للصف الثامن الأساسي وأعيد صياغتها في صورة ثلاثم طريقة التدريس المعرفي وثم استخدمها مع المجموعة التجريبية ، أما طلبة التعليم الصفّي الاعتيادي (المجموعة الضابطة) فقد درسوا الوحدة نفسها من كتاب العلوم المقرر ، استغرق تدريس الوحدة (١٦) حصة في كل من الطريقتين .

جمعت الدراسة بياناتها باستخدام اختبارين أعدا خصيصاً لأغراضها : اختبار تحصيل المعرفة العلمية وحسب ثباته فبلغ (٠,٨٢) ، واختبار التفكير العلمي وحسب ثباته فبلغ (٠,٧٦) ، واستخدمت معادلة كيودور ريتشاردسون (٢٠) لحساب ثبات كلا الاختبارين . وطُبق الاختباران على أفراد عينة الدراسة قبل وبعد الانتهاء من تعليم الوحدة .

حسبت متوسطات علامات الطلبة على كل من الاختبارين المستخدمين لأغراض الدراسة واستخدم اختبار (ت) للعينات المستقلة لاختبار فرضيات الدراسة الصفّية .

وقد أظهرت نتائج الدراسة الاستنتاجات التالية :

* تفوق أثر استراتيجية التدريس المعرفي في تحصيل المعرفة العلمية لطلبة الصف الثامن الأساسي على أثر الطريقة التقليدية ، كما تفوق أثر هذه الاستراتيجية على التقليدية في تحصيل المعرفة العلمية للطلبة من فئتي التحصيل المرتفع والمتوسط .

* تفوق أثر استراتيجية التدريس المعرفي في التفكير العلمي لطلبة الصف الثامن الأساسي على أثر الطريقة التقليدية ، كما تفوق أثر هذه الاستراتيجية على التقليدية في التفكير العلمي للطلبة من فئة التحصيل المتوسط .

* لم تظهر استراتيجية التدريس المعرفي تفوقاً على الطريقة التقليدية في أثرها في التفكير العلمي لطلبة الصف الثامن الأساسي من فئة التحصيل المرتفع ، كما لم تظهر هذه الاستراتيجية تفوقاً على التقليدية في أثرها في التفكير العلمي لطلبة الثامن من فئة التحصيل المنخفض وفي تحصيلهم للمعرفة العلمي .

تناولت توصيات الدراسة ما يلي :

الاهتمام من جانب المعنيين بشؤون التربية والتعليم عامة والمناهج وطرق التدريس خاصة بتطوير ومراجعة الكتب المدرسية وطرائق التدريس المتبعة في مدارسنا بحيث تعكس افتراضات عن التعلم ، وتهتم بتفكير الطلبة العلمي وتربط المعلومات العلمية المطروحة في الكتاب المدرسي بخبرتهم وعالمهم الطبيعي المحيط بهم . وتتيح للطلاب فهم المعلومات التي يتلقاها في المدرسة والمكاملة بينها وتطبيقها .

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

مقدمة :

مع بدايات القرن العشرين ، ظهر علم النفس المعرفي Cognitive Psychology أو ما يسمى أحياناً بعلم المعرفة Science of cognition ، وذلك نتيجة لقصور المنهج السلوكي في تناول النشاط الذهني ، وشهدت العقود الثلاثة الأخيرة من هذا القرن نمواً متزايداً في دراسة هذا العلم. ويمكن القول بأن علم النفس هو علم معالجة المعلومات الإنسانية ، ويستخدم مصطلح التعرف Cognition في الإشارة إلى موضوع الدراسة في هذا العلم ، وهو يهتم بأنواع المعلومات التي توجد في ذاكرة الإنسان ، ويركز على كيفية اكتساب ونقل وتخزين وتحويل هذه المعلومات فيما يعرف إجمالاً بالعمليات المعرفية Cognitive Processes . ويسعى علماء النفس من خلال دراسة التعرف الإنساني إلى تحقيق فهم أعمق لكيفية أداء الإنسان لنشاطاته اليومية بدءاً من نشاطات الإدراك وممارساته ومروراً بالتذكر وانتهاء بحل المشكلة ، وبالتالي ينصب اهتمامهم على فهم كيفية التفكير الإنساني . وهم يتطلعون إلى استخدام هذا الفهم في تحسين طرائق التربية ونواتجها وفي المعاونة على معالجة ما قد يوجد لدى بعض الأفراد من عيوب أو قصور في التفكير مما يؤدي في النهاية الى حسن الاستفادة مما لدى الأفراد من قدرات وإمكانات معرفية . (Anderson ، ١٩٨٥ ، Marzano ، ١٩٨٨ ، معوض ، ١٩٨٩ م) .

وقد ظهر العديد من نظريات التعلم والتعليم المعرفي، مثل نظرية بياجيه Piaget (١٩٥٩)، ونظرية برونر Bruner (١٩٦٠) ، ونظرية أوزبل Ausubel (١٩٦٢) ، ونظرية جانييه Gagne (١٩٧٧) ، ونظرية ميرل Merrill (١٩٧٧) ، ونظرية رايجلوث Reigeluth (١٩٧٩) (دروزة ، ١٩٩٢) .

وفي الثمانينات من هذا القرن ظهر مدخل جديد يستمد مضمونه الى حد كبير من علم النفس المعرفي ، وهو بدوره يركز على المعالجة المعرفية للطلبة بمعنى أنه يركز على تعليم الطلبة كيف يعالجون المعلومات وكيف يفكرون تفكيراً مستقلاً وفعالاً وهذا المدخل يركز على ما سماه جونز بالتدريس المعرفي . (الشيخ ، ١٩٨٩)

التدريس المعرفي في العلوم :

يقصد بالتدريس المعرفي في العلوم تدريس العلوم على نحو يعين الطلبة على مراقبة تفكيرهم في العالم الطبيعي وتحسينه ، ويركز على الوظائف التفسيرية للعلم ، إيماناً بأن العلم هو أساساً محاولة لوصف العالم الطبيعي وتفسيره ، وأن التقدم العلمي يتضمن أوصافاً

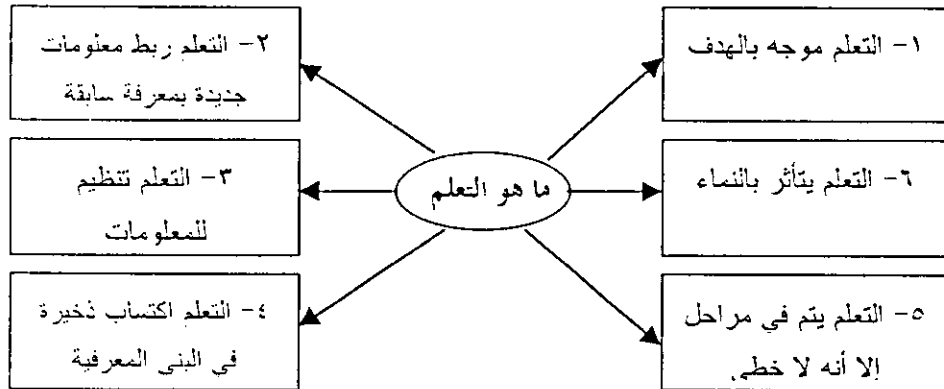
وتفسيرات أكثر قوة وليس اكتشاف المزيد من الحقائق والقوانين وفق ما يسمى " بالطريقة العلمية " . (أندرسون ، ١٩٨٩ ، Kuhn ، ١٩٧٠) .

ويعين التدريس المعرفي معلم العلوم على أن يكون فعالاً في تدريس العلوم من أجل فهم الأفكار الجديدة ونقلها الى مواقف أخرى ، حيث يصبح لدى المعلم معلومات عن الطبيعة المعرفية للمتعلم ولطبيعة عملية التعلم . (Minstrell ، ١٩٨٩) .

وتؤكد كاري في مقالاتها حول التدريس المعرفي على أن الفهم ينبغي أن يشكل المحور الرئيس لمنهاج العلوم، وينبثق هذا من فهمنا للأحداث الفيزيائية والبيولوجية والاجتماعية في العالم المحيط بنا . (عطا الله ، ١٩٩٢) ، انطلاقاً من أن عدم فهم الطلبة لعالمهم الفيزيائي المحيط بهم يشكل عائقاً أمام تعليمهم العلوم . (Larkin ، ١٩٩١) .

منطلقات التدريس المعرفي في العلوم :

التعليم من أجل الفهم هو مدار الاهتمام للتدريس المعرفي في العلوم ، ويفترض أن ما يعمل عليه المعلمون يركز جزئياً على ما يفهمونه عن الكيفية التي يتعلم بها الطلبة (Anderson ، ١٩٩٢) وهذا التركيز على الفهم ظاهر في الفرضيات الستة والموضحة بالشكل رقم (١) .



شكل رقم (١) منطلقات التدريس المعرفي (الشيخ ، ١٩٨٩)

وفيما يلي تورد الباحثة توضيحاً لمنطلقات التدريس المعرفي في العلوم الواردة في الشكل رقم (١) :

أولاً: التعلم موجه بالهدف:

أدرك التربويون أن فهم طبيعة العلم ونتاجاته المعرفية جزء مهم في عملية التربية المعاصرة، ويبدو أن هناك مزيداً من الاتفاق بين الباحثين والمربين في حقول الاستقصاء المتعددة على أن التعلم موجه بالهدف ؛ وأن المتعلم الماهر يبذل قصارى جهده في بلوغ هدفين : فهم المهمات بين يديه ، وضبط تعلمه . (Garofalo ، ١٩٨٥ ، Gilbert ، ١٩٩١ ، الشيخ ، ١٩٨٩) .

ثانياً: التعلم هو ربط المعلومات الجديدة بالمعرفة السابقة:

يعتقد الباحثون في المجالات المختلفة أن المعلومات تخزن في الذاكرة في هيئة بنى معرفية تسمى مخططات ، ويمثل المخطط جملة ما يعرفه الفرد عن موضوع أو شيء ما ، ويؤكدون أن المخطط يلعب دوراً هاماً في فهم الطلبة لمحتوى العلوم وعملية البحث العلمي (Yeany ، ١٩٨٨ ، الشيخ ، ١٩٨٩) وتتأثر القدرة على ربط المعلومات الجديدة بالمعرفة القبلية بشكل واضح بعوامل كثيرة ، مثل عدم وضوح المعلومات واضطراب تنظيمها ، واقتزارها بعض الشيء إلى المعنى ، ويحد النقص في المعلومات عن موضوع ما بشكل خطير من قدرة الطالب على تعرف الأنماط وتصنيف المعلومات الجديدة أو تجميعها وتوليد المماثلات وما يرتبط بها من مشكلات أو مواقف ، ويحدد الباحثون أنواعاً مختلفة من المخططات ؛ بعضها يتصل بمضمون التعلم ويسمى هذا النوع من المعرفة " التقريرية " وبعضها يخبرنا عن كيفية عمل شيء ما ويسمى بالمعرفة " الإجرائية " ومنها ما يتصل ببدء أو بوقت وزمن استعمال التعلم ويسمى بالمعرفة " الشرطية " . (الشيخ ، ١٩٨٩) .

ثالثاً: التعلم تنظيم للمعرفة:

تدل الأدلة البحثية المتعلقة بالمقارنة بين الخبراء والمبتدئين أن إحدى الخصائص الرئيسة التي تميز الخبراء عن المبتدئين، هي امتلاك الخبراء لبنى معرفية أكثر تنظيمياً ، وأكثر توحيداً وتؤكد أن الهدف النهائي لتعليم المحتوى للطلبة إنما يكون من أجل التكامل في المعرفة مع ما لديهم من مخزون معرفي ، ويتضمن هذا ضرورة قيام الطلبة بمعالجة المعرفة الجديدة ذات المعنى والمفيدة لهم كأفراد . (Marzano ، ١٩٨٨ ، الشيخ ، ١٩٨٩)

رابعاً: التعلم استراتيجي:

يكون التعلم استراتيجياً عندما يعي المتعلمون النموذجيون المهارات والاستراتيجيات الخاصة التي يستعملونها في التعلم ، ويضبطون محاولاتهم لاستعمالها . ونظراً لأن أدبيات المهارات والاستراتيجيات ضخمة تورد الباحثة هنا بعض التعميمات التي تنطبق عليها والتي تناولها البحث التربوي مؤخراً :

* يبدو أن المتعلمين الأكفاء قادرون على الوصول إلى المهارات والاستراتيجيات بمرونة ، فهم يعرفون كيف يختارون مهارة أو استراتيجية معينة تناسب المهمة ، وكذلك كيف يشرفون عليها وعلى سيرها وتعديلها في ضوء العقبات والمشكلات ، والتخلي عنها لأخذ استراتيجية أكثر فعالية . أما المتعلمون الأقل كفاءة فإنهم أكثر عرضة لاختيار استراتيجية غير ملائمة ويتمسكون بها (Nickerson ، Perkins ، Smith ، ١٩٨٥) .

* يبدو أن مهارات التفكير واستراتيجياته تنمو تلقائياً، بحيث يكتسبها الطلبة الأكفاء بدون تعليم مقصود.

* يمكن تعديل مهارات الطلبة واستراتيجياتهم تعديلاً جوهرياً ، إلا أن ذلك يحتاج إلى طرق تدريس وظروف تدريسية فعالة . ويصدق هذا ليس فقط على الطلبة الكبار وذوى التحصيل المرتفع ولكن أيضاً على الطلبة الصغار وذوى التحصيل المنخفض .

* إن الطلبة من ذوى الإنجاز المرتفع لديهم قدرة أكبر على توظيف المعرفة التى لديهم، فهم قادرون على تعلم المعرفة في سياق معين وتوظيفها في سياق آخر ، في حين يكون الطلبة من ذوى الأداء المنخفض أقل قدرة على فعل ذلك .

* يظهر أن مخزون المهارات والاستراتيجيات لدى المتعلمين الأكفاء كبير جداً وأقل لدى الطلبة الأقل كفاءة . (Marzano ، ١٩٨٨)

وتؤكد الأدلة البحثية على تزايد الاهتمام في الوقت الحاضر ، وبشكل تلقائي سريع بالحاجة إلى تعليم مهارات التفكير، ويعتبر البعض أن الهدف الرئيس للتربية تعليم التفكير للطلبة ويبدى التربويون في كل مكان قلقاً من أن الطلبة غير قادرين على التعامل بفاعلية مع المهمات التفكيرية اللازمة لهم في مجتمع شديد التركيز على المعلومات ، وأنهم عموماً لا يحققون أقصى طاقاتهم الكامنة ، وأوضح العديد من التقارير المهمة بشئون التعليم أن هناك تركيزاً بالغاً على عمليات الاستظهار وإهمالاً كبيراً للعمليات المعرفية في المدرسة . (Glaser ، ١٩٨٤ ، Baron ، Sternberg ، ١٩٨٧ ، Kuhn ، ١٩٨٨ ، Renner ، Marek ، ١٩٩٠) .

ولم تعد المعرفة في حد ذاتها هدفاً تربوياً ، فهى الوسط الذي يتم فيه التعليم ولا بد من استخدام وسائط للحصول على المزيد من المعرفة وهذه الوسائط هى مهارات التفكير . وتعميم هذه المهارات يجعلنا قادرين على إدراك الطبيعة المعقدة للمعلومات التي تحيط بنا . وتقع على المعلمين مسئولية توفير الفرص للطلبة لتطوير مهارات التفكير لديهم للوصول لحل المشكلة . (Paul ، ١٩٨٨ ، Lawrenz ، ١٩٩٠ ، نشوان ، ١٩٩٦) .

وثمة وجهتا نظر حول تعليم مهارات التفكير . فمن جهة ، يميل مطورو برامج مهارات التفكير وبعض الباحثين الآخرين إلى تعليم المهارات التفكيرية بشكل صريح مباشر من خلال مواد تعليمية إضافية ، بحيث لا يتداخل تعلم المهارات مع تعلم المحتوى ، ومن جهة أخرى يعتقد الباحثون أن الطلبة سوف يكتسبون إستراتيجيات التعلم والتفكير في أثناء تعلمهم المحتوى والمفاهيم في مجالات محددة من المحتوى ، مما يجعل التدريس الصريح للمهارات غير لازم . ويؤكد رواد التدريس المعرفي على تدريس المهارات الإضافي الذي يصاحبه تركيز شديد على المحتوى والكثير من الجهد لتوفير تطبيقات في مجالات المحتوى بشرط أن

يتم ذلك للطلبة الصغار ومتدني التحصيل لا غير . أما الطلبة الآخرون فإنهم يعتقدون أن هناك الكثير من المزايا التي تجنى من تعليم المهارات ، حيثما كان ذلك ممكنا ، فى سياق مواد المحتوى التعليمية . (Marzano ، ١٩٨٨ ، الشيخ ، ١٩٨٩) .

خامسا: التعليم يمر فى مراحل لكنه مع ذلك يسم بالمعاودة:

تؤكد الأبحاث الجديدة أن التعليم والتفكير يمران فى مراحل ثلاث هى:

مرحلة التحضير للتعلم ، ومرحلة المعالجة المباشرة المضبوطة ، ومرحلة التعزيز والتوسيع . وفى المرحلة الأولى تكون بداية التعلم ، ويتم فيها تنشيط المعرفة القبلية لتركيز الانتباه على المحتوى والاستراتيجيات الملائمة للتعلم ، ويكون المتعلم توقعاته أو أسئلته وفروضه حول مضمون المحتوى المراد تعلمه ، وفى المرحلة الثانية يقوم المتعلم بنشاط ليدمج المعلومات الجديدة فى البنى المعرفية التي تم إعادة تنشيطها فى المرحلة الأولى ، وأما توسيع ما تم تعلمه من خلال تطبيق المعرفة او المهارات الجديدة على أمثل جديدة ، والتفكير فى السبل التي يمكن بها نقل ما تم تعلمه فيأتي فى المرحلة الثالثة مرحلة (التعزيز والتوسيع) .

وبالتالى فإن التعلم فى جوهره عملية انطلاق وتوقف مؤقت ، يراقب المتعلمون فهمهم باستخدام مهارات كالاستجواب الذاتي ، والعودة إلى التعلم السابق للتحقق منه او لتوضيحه ، والتفكير فى التوقعات واختيار ما هو مهم وتلخيصه ومقارنة المعلومات الجديدة بالمعرفة القبلية (الشيخ، ١٩٨٩) .

سادسا: يتأثر التعلم بالنماء :

يتضمن أحد التطورات البحثية الهامة فى الآونة الأخيرة مقارنات بين الخبراء والمتعلمين الماهرين من جهة والمبتدئين والطلبة الأقل براعة من جهة أخرى والطلبة الصغار والطلبة الكبار ، ومع أن الكثير من الفوارق بين هذه الجماعات قد تم دعمها بالأدلة العلمية فمن غير الواضح ما إذا كان الطلبة الماهرون ، بالمقارنة مع غير الماهرين يبدأون حياتهم المدرسية وهم يملكون قدراً أكبر من المعرفة القبلية ، واستراتيجيات أكثر فعالية أم أن الفوارق تلك تنشأ مع الزمن ، ومن الواضح أن هذه الفوارق ، عند الإقرار بها ، تميل إلى أن تبقى على ما هي عليه فى غياب أي تدخل للتقليل منها ، وتشير بعض الأدلة البحثية الجارية عن التطور المعرفي أن الطلبة المتدنيين فى تحصيلهم والصغار أيضاً يمكن تدريسهم المهارات المعقدة مثل إعادة تنظيم المعرفة ، أو استنتاجها فهذه المهارات أساسية ليست فقط للفهم ولكن أيضاً للتغير المفاهيمي عندما يتوفر التسلسل المناسب للمادة ، وبواسطة معلمين أكفاء .

(Marzano ، ١٩٨٨ ، الشيخ، ١٩٨٩) .

دور المعلم فى التدريس المعرفي .

يقوم المعلم بدور رئيس بوصفه مخططاً للتعليم ووسيطاً له وذلك أن المعلم لا يعلم المحتوى فحسب ، وإنما أيضاً الاستراتيجيات التي يتطلبها المحتوى ليكون التعلم ذا معنى ومتكاملاً وقابلاً للنقل ، وتقع على المعلم مسؤولية مزدوجة ، فعليه أن يفكر فى كل مجال من مجالات المحتوى :

* الاستراتيجيات التي تلزم للطلبة ليتعلموا المحتوى .

* الكيفية التي يمكن بها مساعدة الطلبة على أن يتعلموا استخدام تلك الاستراتيجيات .

فعندما يخطط المعلمون للتدريس فإنهم يحددون أولاً النواتج التعليمية ثم يصممون النشاطات التدريسية التي تطابق معرفة الطلبة القبلية ودافعيتهم للتعلم ومستوى الاهتمام لديهم . وهم يقيمون المواد المتوفرة لديهم ويختارون استراتيجيات العرض المناسبة لربط معرفة الطلبة بما ينتظر أن ينقلهم إليه المحتوى الجديد . وطوال هذه العملية ، يحتاج المعلمون أن يعدلوا خططهم بشكل مستمر على أساس التغذية الراجعة ، باذلين قصارى جهدهم لتحقيق الموازنة بين تزويد الطلبة بالتوجيه الذي يحتاجون إليه والاستقلالية التي يطمحون إليها .

ويدل الإطار المقترح في هذه الدراسة على أن المعلم يأخذ في الحسبان أربعة متغيرات على الأقل في تطوير تدريسه ، ويشمل المتغير الأول " خصائص المتعلم " الرصيد العام من المعرفة عند الطلبة ، وكذلك رصيدهم من المعرفة الخاصة بالمحتوى الذي يراد تدريسه ، كما يشمل أيضاً الاستراتيجيات ، وما ينسبون إليه نجاحهم أو إخفاقهم بوصفهم متعلمين أي إلى أي مدى يعزو المتعلمون نجاحهم في المواقف المدرسية إلى جهودهم الاستراتيجية أو إلى الحظ والقدرة .

والمتغير الثاني هو المادة التي يراد تعلمها ، وفي معظم الحالات ، يمثل الكتاب المدرسي المستعمل خير تمثيل لهذه المادة . وتؤثر بعض الخصائص مثل التنظيم الدقيق للمادة ، ووضوح العرض ومألوفية المفاهيم تأثيراً إيجابياً فيما يتعلمه الطلبة . وإذا لم تتوافر هذه الصفات في المواد التدريسية ، فإن كلاً من المعلم والمتعلم يواجه عبئاً إضافياً يتمثل في فرض تنظيم ما على المادة . والعمل على توضيح المفاهيم ، وبناء خلفية أساسية من المعرفة ، ليسهل عليه ربط المادة المألوفة بالمادة غير المألوفة .

ويشير المتغير الثالث إلى المهمة المعيارية ، أي إلى الأهداف والنواتج التي يحددها المعلم والمتعلم . وأما المتغير الأخير ، الاستراتيجيات التعليمية ، فيشير إلى نشاط خاص موجه بهدف ما ، ينهمك فيه المتعلم لتحقيق مهمة معيارية ولأن المعلم الاستراتيجي له دراية بذخيرة

الاستراتيجيات المعرفية عند المتعلم ، فانه يتعاون مع طلبته في اختيار الاستراتيجيات التي تحقق أهداف التعليم الخاصة ، وتطبيقها ، ومراقبة استعمالها . (الشيخ ، ١٩٨٩)

مراحل التدريس المعرفي :

يجمع الأدب التربوي في المجال المعرفي على أن للتدريس المعرفي ثلاث مراحل هي :

المرحلة الأولى: مرحلة التهيئة للتعليم:

وفي هذه المرحلة يبدأ الطلبة في التفكير في الظواهر التي ستفسر في الوحدة ويناقشون تفسيراتهم ويصبحون على وعي لحدود تفسيراتهم البسيطة ، وتساعد هذه المرحلة في تنشيط معرفة الطلبة القبلية وتوفر لهم الفرصة لبلوغ حالة تلتنق في المخططات أو البنى المعرفية لدى المتعلمين من قبل والمعرفة الجديدة التي ستقدم لهم، وعلاوة على ذلك فهذا النوع من النشاط يسمح للمعلم بتقدير نوعية الخلفية التي يمتلكها المتعلمون . وهذا التقدير يعين المعلم على تعيين مقدار الدعم الذي يتطلبه في تعلمهم المادة الجديدة .

المرحلة الثانية: تقديم المحتوى المراد تعلمه (العرض) :

يمثل النشاط الذي يحدث خلال هذه المرحلة من نواح كثيرة، استمرارا لما بدىء فيه في مرحلة التهيئة (التحضير) ويفسر المعلمون في هذه المرحلة المبادئ والنظريات العلمية الأساسية وتشتمل أهداف النشاط في مرحلة التقديم هذه على اثبات التنبؤات وصقلها، وتوضيح الأفكار، وبالطبع تكوين معنى للمادة المعروضة لتوها .

المرحلة الثالثة: (مرحلة التطبيق والادماج) :

في هذه المرحلة يطبق الطلبة المبادئ العلمية على ظواهر جديدة يدمجون هذه المبادئ والنظريات في معرفتهم العلمية والشخصية . وفي هذه المرحلة يستحث الطلبة على تعيين أوجه الشبه والاختلاف بين المعرفة أو المهارة الجديدة التي قد تم اكتسابها وبين المعرفة والجراءات السابقة التي يمتلكونها (عطا الله ، ١٩٩٢ ، اندرسون ، ١٩٨٩) .

مشكلة الدراسة وهدفها :

بعد اطلاع الباحثة على نتائج الأبحاث التربوية المعاصرة بشكل عام ، والأبحاث في المجال المعرفي بشكل خاص ، وبهدف المساهمة في تطوير العملية التعليمية التعلمية في المجتمع الفلسطيني . انبثقت مشكلة هذه الدراسة وأهدافها وتمثلت مشكلة الدراسة بالسؤال التالي :

ما أثر طريقة التدريس المعرفي في التفكير العلمي لطلبة الثامن الأساسي وفي تحصيلهم للمعرفة العلمية ؟

أما هدف الدراسة الحالية فهو استقصاء أثر طريقة التدريس المعرفي في تفكير الطلبة العلمي وتحصيلهم للمعرفة العلمية .

أسئلة الدراسة :-

حاولت الدراسة الحالية الإجابة عن الأسئلة الفرعية الآتية :-
السؤال الأول :-

هل يزداد تحصيل الطلبة للمعرفة العلمية عندما يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي مقارنة بطريقة التعليم الصفّي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) ؟
السؤال الثاني :-

هل يزداد تحصيل الطلبة من فئة التحصيل المرتفع للمعرفة العلمية عندما يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي مقارنة مع طريقة التعليم الصفّي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) ؟
السؤال الثالث :-

هل يزداد تحصيل الطلبة من فئة التحصيل المتوسط للمعرفة العلمية عندما يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي مقارنة مع طريقة التعليم الصفّي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) ؟
السؤال الرابع :-

هل يزداد تحصيل الطلبة من فئة التحصيل المنخفض للمفاهيم العلمية عندما يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي مقارنة مع طريقة التعليم الصفّي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) ؟
السؤال الخامس :-

هل يزداد نمو التفكير العلمي للطلبة عندما يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي مقارنة مع طريقة التعليم الصفّي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) ؟
السؤال السادس :-

هل يزداد نمو تفكير الطلبة العلمي من فئة التحصيل المرتفع عندما يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي مقارنة مع طريقة التعليم الصفّي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) ؟
السؤال السابع :-

هل يزداد نمو تفكير الطلبة العلمي من فئة التحصيل المتوسط عندما يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي مقارنة مع طريقة التعليم الصفّي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) ؟
السؤال الثامن :-

هل يزداد نمو تفكير الطلبة العلمي من فئة التحصيل المنخفض عندما يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي مقارنة مع طريقة التعليم الصفّي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) ؟

فرضيات الدراسة :-

للإجابة على أسئلة الدراسة فقد صيغت أسئلتها بشكل فرضيات صفيرية عند مستوى ذي دلالة إحصائية (٠,٠٥)

الفرضية الأولى:-

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) .

الفرضية الثانية:-

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المرتفع والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) .

الفرضية الثالثة:-

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المتوسط والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة لنفس الفئة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) .

الفرضية الرابعة:-

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المنخفض والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة لنفس الفئة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) .

٥١٣١٨٦

الفرضية الخامسة:-

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار التفكير العلمي ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) .

الفرضية السادسة:-

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المرتفع والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار التفكير العلمي ومتوسط علامات الطلبة لنفس الفئة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفّي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) .

الفرضية السابعة:-

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المتوسط والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار التفكير العلمي ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفّي الاعتيادي (الطريقة التقليدية).

الفرضية الثامنة:-

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المنخفض والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار التفكير العلمي ومتوسط علامات الطلبة لنفس الفئة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفّي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) .

تعريفات الدراسة :-

طريقة التدريس المعرفي:

* ذلك النوع من التدريس الذي يقوم على ما يلي :

* مواجهة الطلبة بحدث من أحداث العالم المحيط بهم وإظهار مشكلة فيه لا تفسر تماما بما لديهم من مفاهيم علمية أو تكون تلك المفاهيم غير واضحة بحيث تفشل في حل المشكلة .

* يعرض على الطلبة نشاط (نشاطات) علمية وتقدم على نحو يمكنهم من إعادة بناء المفهوم العلمي أو تطوير مفهوم علمي آخر جديد ، وعن طريق المناقشة بالسؤال والجواب والاستفسارات تقدم فيها عملية تفكيرية (أو جملة من عمليات التفكير) يتوصل الطلبة إلى حل المشكلة .

* وضع الطلبة في موقف (مواقف) جديد أو تقديم حدث آخر بقصد تطوير المفهوم وتوسيعه وربطه بشكل آخر من أشكال المعرفة العلمية .

* التطبيق على المفهوم العلمي (والمعرفة بأشكالها) وعمليات التفكير من خلال مواجهة الطلبة بأحداث جديدة من العالم المحيط بهم، ثم تقويم حذقهم للمفهوم بأسئلة كتابية وتصحيح

الاجابات إما من قبل المعلم أو باستخدام بطاقات التصحيح من قبل الطلبة .(عطاشه ١٩٩٢).

الطريقة التقليدية:-

تتصف طرق تعليم العلوم في الغرف الصفية المدرسية بشكل عام ،أنها طرق يحكم طبيعتها وتتالي خطواتها العشوائية العادة والروتين ، فلا تركيز مسبق لها من المعلم على مبادئ النظريات السيكولوجية والفلسفية في التعليم والتعلم ، وبالتالي فاختيار إجراءات الطريقة وتتابعها ليست اختياراً من بدائل ، لأن معايير النظام والانتظام وضرورة تغطية مادة المنهج وسلطوية المعلم هي المحكمة في اختيار هذه الطرق التعليمية، لذا فيكون طابعها إلقاء محاضرة أو تساؤلات كثيرة غير منتظمة أو عروضاً غير فاعلة ،وينحصر دور غالبية الطلبة فيها بعمليات التلقي والاستماع (رواشدة ، ١٩٩٣) واعتبرت هذه الدراسة أن الطريقة التقليدية هي الطريقة التي اتبعت في تدريس مادة العلوم في الطريقة الصفية للمجموعة الضابطة ، دون تدخل أسلوب التدريس المعرفي في تحديد إجراءاتها أو خطواتها .

التفكير العلمي:

مجموعة من المهارات اللازمة لحل مشكلة معينة بطريقة موضوعية وحددت مهارات التفكير العلمي - وفقاً لاختبار التفكير العلمي - فيما يلي :-
 تحديد المشكلة : ويتمثل في القدرة على إدراك الجوانب ذات الأهمية في المشكلة المطروحة.
 اختيار الفروض : ويتمثل في القدرة على التمييز بين عدد من الفروض المتاحة لحل المشكلة.
 جمع المعلومات : ويتمثل في القدرة على اختيار أنسب الطرق في الوصول لحل المشكلة .
 اختبار صحة الفرض : ويتمثل في القدرة على التمييز بين عدد من الطرق التي يمكن استخدامها لاختبار صحة فرض ما .
 استخلاص النتائج : ويتمثل في القدرة على اختيار أنسب النتائج التي يتم التوصل إليها بعد تحديد المشكلة واختيار الفروض وجمع المعلومات واختبار صحة الفرض .(كاظم ، ١٩٧٣ ، عميرة ، ١٩٨٣ ، عياصرة ، ١٩٩٢) .

فئات الطلبة :

الطلبة من فئة التحصيل المرتفع :

هي فئة الطلبة الذين وقع معدلهم في الاختبار الشامل في العلوم ضمن مجموعة الخمس والسبعين بالمئة فما فوق (٧٥ - ١٠٠) % لأعلى المعدلات في الشعبة التي ينتمون إليها .

الطلبة من فئة التحصيل المتوسط :-

هي فئة الطلبة الذين وقع معدلهم في الاختبار الشامل في العلوم ضمن مجموعة الخمسين إلى الأربع والسبعين بالمئة (٥٠ - ٧٤) % لأعلى المعدلات في الشعبة التي ينتمون إليها .

الطلبة من فئة التحصيل المنخفض :

هي فئة الطلبة الذين وقع معدلهم في الاختبار الشامل في العلوم ضمن مجموعة التسع والأربعين بالمئة فما دون (١ - ٤٩) % لأعلى المعدلات في الشعبة التي ينتمون إليها .

حدود الدراسة ومحدداتها :

تناولت الدراسة أثر طريقة التدريس المعرفي في التفكير العلمي وتحصيل المعرفة العلمية لطلبة الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم واقتصرت اجراءات الدراسة على ما يلي :

- * طلبة مدارس وكالة الغوث الدولية في لواء غزة .
- * استخدام طريقة التدريس المعرفي مقارنة مع الطريقة التقليدية .
- * قياس التعلم للطلبة على تحصيل المعرفة العلمية وعلى التفكير العلمي لديهم .
- * وحدة (الطاقة الحرارية) في كتاب العلوم المقرر للصف الثامن الأساسي لسنة التجربة .

أهمية الدراسة

يتوجه إهتمام الدراسة الحالية إلى إستقصاء أثر طريقة التدريس المعرفي (Cognitive Instruction) في نتائج تعليم العلوم ومقارنة هذه الإستراتيجية مع التعليم الصفّي (الطريقة التقليدية) ، وقد تولد هذا الإهتمام للدراسة كأثر للاهتمام عند التربويين والباحثين في التربية العلمية وتدريس العلوم الذي تتضمنه صفحات وأوراق دوريات البحوث في التربية العلمية المعاصرة والمتنوعة ، وتهدف هذه البرامج لدراسة تعليم العلوم وفق المنحى المعرفي في كثير من البلدان ، وتهدف هذه البرامج لدراسة تعليم العلوم وفق المنحى المعرفي في المدرسة الابتدائية والمدرسة المتوسطة وفي المستويات الجامعية (الشيخ ، ١٩٨٩) .

ونظراً لأن الأدب التربوي العربي لم يطرق هذا الباب بشكل فاعل (على حد علم الباحثة) باستثناء دراسة تجريبية أجريت في الأردن في عام ١٩٩٢م تتعلق بقياس أثر هذه

الطريقة في التدريس على تفكير الطلبة العلمي عندما يقيس قدرة الطالب في العمليات التالية :

(الاستقراء - الملاحظة - التفسير - التصنيف - التنبؤ - الفهم) وتحصيلهم الدراسي لمفاهيم وحدة (الحركة والقوة) من منهاج العلوم للصف الخامس الأساسي في الأردن وكان أول مقترحاتها إجراء دراسات تتبع المنهجية نفسها التي اتبعتها الدراسة وباختيار وحدات دراسية أخرى من منهاج العلوم لصفوف المرحلة الأساسية . وفي حدود علم الباحثة لا يوجد في الأدب التربوي الفلسطيني أي دراسة سواء أكانت نظرية أو تجريبية في هذا المجال ؛ من أجل ذلك فقد جاءت الدراسة الحالية تتناول أثر طريقة التدريس المعرفي على تفكير الطلبة العلمي عندما يقيس مهارات حل المشكلة التالية : (تحديد المشكلة - اختيار الفروض - جمع المعلومات - اختبار صحة الفرض - استخلاص النتائج) وتحصيلهم لأشكال المعرفة العلمية الواردة في وحدة " الطاقة الحرارية " من مقرر العلوم للصف الثامن الأساسي في لواء غزة .

وبناء على ما تكشف عنه نتائج الدراسة فإنه ينبغي على القائمين على العملية التعليمية التخطيط لبناء برنامج تربوية تراعي الأساليب الحديثة في تعليم العلوم والاهتمام بتفكير الطلبة وربط المعلومات العلمية المطروحة بالكتاب المدرسي بخبرتهم وعالمهم الطبيعي المحيط بهم وبذلك يتم توفير فرص التغذية الراجعة الملائمة لتطوير العملية التربوية (منهجا وتطبيقا) في مدارس لواء غزة وبطريقة فاعلة ومنظمة .

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

توجه اهتمام الدراسة الحالية إلى استقصاء أثر طريقة التدريس المعرفي (Cognitive Instruction) في نتائج تعليم العلوم ومقارنة هذه الطريقة مع التعليم الصفّي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) . وقد تولّد هذا الاهتمام للدراسة كأثر للاهتمام عند التربويين والباحثين في التربية العلمية وتدرّس العلوم بتعليم العلوم من أجل فهمها وتفسيرها وفيما يلي عرض لما استطلّعه الباحثة من دراسات سابقة ذات علاقة بمجال هذه الدراسة إذ كانت هناك ثلاثة دراسات نظرية على هيئة مقالات لكل من أندرسون ، كاري ، منسترل ، وتعرضت هذه الدراسات في المجال النظري إلى الآراء والأفكار النظرية التي توضح مفهوم التدريس المعرفي وأهميته وخطواته كاستراتيجية لتعليم العلوم ، ودراسة تجريبية أجريت في الأردن تتعلق بقياس أثر طريقة التدريس المعرفي لطلبة المرحلة الأساسية في تفكيرهم العلمي وتحصيلهم للمفاهيم العلمية .

دراسة أندرسون :-

يعرف أندرسون (1989) Anderson التدريس المعرفي في العلوم بأنه ذلك التدريس الذين يعين الطلبة على مراقبة تفكيرهم في العالم الطبيعي وتحسينه وفي سياق بحثه النظري هنا يركز على أربع مشكلات وهي:-

١- مشكلة تتعلق بالتعرف : فما الذي نقصد به عندما نقول أننا في العلوم "نعلم من أجل الفهم"

؟

٢- مشكلة تتعلق بتعلم المنهاج : فماذا يوجد في العلم مما يستحق الفهم ؟ .

٣- مشكلة تتعلق بتعلم الطلبة : كيف يتطور الفهم العلمي لدى الطلبة ؟ .

٤- مشكلة تتعلق بالتدريس : ما الذي يستطيع المعلمون عمله لمساعدة الطلبة على الفهم ؟ .

*** وفي تصديده للسؤال الأول يوضح أندرسون أن التعليم من أجل الفهم في العلوم

مرتبط في المبادئ الستة التالية والمتعلقة بالتعلم القائم على الفهم :

* التعلم موجه بهدف ، والمتعلمون الماهرون ينهمكون بحيوية ونشاط في تكوين المعنى ، وفي أن يصبحوا متعلمين مستقلين في تعلمهم .

* التعلم هو ربط المعلومات الجديدة بالمعرفة القبلية .

* التعلم تنظيم للمعرفة .

* التعلم استراتيجي فعلى المتعلمين الاستراتيجيين أن يطوروا ذخيرة من استراتيجيات التعلم الفعالة ، وأن يدركوا نشاطاتهم ، وأن يتعلموا السيطرة عليها .

* يتم التعلم في مراحل ، ومع ذلك فهو لاخطى ومعاود وعلى المتعلمين أن يفكروا في ما يعرفونه ، وأن يتوقعوا ما سيتعلمونه ، وأن يتمثلوا المعرفة الجديدة وأن يعززوا هذه المعرفة.

* يتأثر التعلم بالنماء (التطور) وثمة فوارق نمائية هامة بين المتعلمين .

*** وفي رده على السؤال الثاني يطرح وجهات نظر تشيع بين معلمي العلوم

المتخصصين في تدريس العلوم وهي :

تعليم العلوم على أنها حقائق وقواعد وتعريفات .:

إن تعليم العلوم عن طريق تقديم الحقائق والقواعد والتعريفات يمثل " السبيل الأقل مقاومة " للمعلمين ولناشري الكتب ، ولكن يستحيل من ناحية عملية تعليم قوائم الحقائق بطريقة ذات معنى على أنه تعليم معرفي ، وذلك أن تعلم الحقائق يضع الطلبة في أدوار سلبية خاملة بدلا من الأدوار الايجابية النشطة ، ويشجعهم على الاستظهار بدلا من التوليد النشط للمعرفة ويخفق في ربط المحتوى العلمى بمعرفة الطلبة القبلية عن العالم ، ونتيجة لهذه الحقائق ، فإن المحاولات لتعليم العلم على أنه حقائق وقواعد وتعريفات تنتج في الحالة النموذجية القليل من الفهم ، والقليل من الاحتفاظ بما يتم تعلمه ، وبذلك يجب أن يكون العلم أكثر من هذه الحقائق والقواعد والتعريفات ولكن ما هو هذا الأكثر ؟ .

تعليم العلوم على أنها مهارات عملية :-

وهذه هي المهارات اللازمة للقيام باستقصاءات للعالم الطبيعي ، كالملاحظة والقياس والاستدلال... الخ والكتاب المدرسي يعرض بعض النشاطات الاكتشافية بالاضافة إلى الحقائق والتعريفات .

وتدل الأدلة البحثية على أن النشاطات العملية أو التدريس المباشر لمهارات العمليات لا يضمنان تعلمًا ذا معنى ، سواء عند استعمالها بمفردها أو عند استعمال أي منهما مع التدريس الاعتيادي المرتكز على الحقائق . ومن المشكلات التي تحول دون ذلك أن العمليات العلمية لا تتكون على ما يبدو من مهارات أحادية يمكن نقلها من ظرف إلى آخر وعلى ذلك فالعلم أكثر من مجموع مهارات العمليات والحقائق والقواعد والتعريفات وبذلك يتجه أندرسون إلى منحى آخر .

تعليم العلوم على أنها تفسير .:

ثمة مدخل آخر إلى تعريف محتوى العلم وهو مدخل يتمتع بامكانية تفوق بكثير مثيلاتها في كل من المدخلين السابقين ليكون بذلك المرتكز للتدريس المعرفي في العلوم، ويؤكد هذا المدخل الوظائف التفسيرية للعلم . فالعلم هو أفضل المحاولات لتفسير كيف ولماذا تحدث الأحداث في العالم الطبيعي على النحو الذي تشاهد فيها .

*** أما إجابة السؤال الثالث فتتمثل في : طبيعة المعرفة القبلية وعملية التغيير المفاهيمي لدى الطلبة ، حيث توفر التفسيرات رابطة بين المحتوى العلمي والمعرفة القبلية للطلبة ، في حين أن الحقائق لا توفر أى رابطة ، وعموما لا يعرف الطلبة إطلاقا الحقائق العلمية قبل أن يبدأوا بدراستها ، وعليه فإذا عرف العلم على أنه يتكون من الحقائق والقواعد والتعريفات ، فمن الظاهر في الغالب أن الطلبة ببساطة لا يعرفون شيئا عن الموضوع المواد منهم دراسته . ولكن تظهر صورة مغايرة وأكثر تعقيدا عندما يطلب إلى الطلبة أن يفسروا أشياء يشاهدونها في العالم من حولهم . وقد ثبت أن الطلبة لهم مثل هذه التفسيرات ، إلا أنها ليست التفسيرات التي طورها العلماء . وتبين النظرة إلى طبيعة تفسيرات الطلبة لماذا يبدو تعلم العلم معقدا وصعبا على معظم الطلبة . والمعتقدات الطلابية التي لا تتفق مع النظريات العلمية تسمى أخطاء مفاهيمية وهي عموما تمثل أفكارا معقولة ومناسبة في بعض السياقات المحدودة، ولكن الطلبة يطبقونها بشكل غير ملائم على مواقف لا تنطبق عليها هذه الأفكار .

ولابد للمعلم الذي يطبق التدريس المعرفي في العلوم أن يفهم الطبيعة المزدوجة للمعرفة العلمية القبلية لدى الطلبة فمن ناحية ، تشكل المعرفة القبلية أساسا للتعلم ذي المعنى في العلوم وذلك أن على الطلبة أن يربطوا بين النظريات العلمية وبين الأفكار التي لهم عن العالم ، حتى يروا أن العلم وسيلة لفهم العالم وليست مجموعة من الحقائق الملغزة وغير المترابطة ، ومن ناحية أخرى تشكل الأخطاء المفاهيمية للطلبة معوقات للتعلم الناجح ، وعلى ذلك فيجب أن يتخلى الطلبة عن كثير من معتقداتهم عن العالم أو أن يعدلوا ، حتى يتمكنوا بحق من فهم العلم .

*** وفي النهاية يلخص أندرسون العناصر الأساسية للاستراتيجية التعليمية التي

تؤدي إلى تغيير مفاهيمي عند الطلبة :

المرحلة الأولى : مرحلة التهيئة :

يبدأ الطلبة التفكير في الظواهر التي ستفسر في الوحدة ويناقشون تفسيراتهم،

ويصبحون على وعي لحدود تفسيراتهم البسيطة .

المرحلة الثانية: مرحلة العرض:

يفسر المعلمون المبادئ والنظريات العلمية الأساسية .

وفي المرحلة الأخيرة: مرحلة التطبيق والإدماج :

يطبق الطلبة المبادئ العلمية على ظواهر جديدة يدمجون هذه المبادئ والنظريات في معرفتهم العلمية والشخصية .

وبذلك يكون قد أجاب أندرسون عن السؤال الرابع الذي طرحه في بداية بحثه .

دراسة منسترل .:

أوضح منسترل (1989) Minstrell أن البحث في المجال المعرفي يساعد المعلم على أن يكون فعالاً في تدريس العلوم من أجل فهم الأفكار الجديدة ونقلها لمواقف أخرى ، وذلك لأن المعلم يصبح لديه معلومات عن الطبيعة المعرفية للمتعلم ولطبيعة عملية التعلم .

*** ويبين منسترل أن عملية تعليم العلوم باستخدام استراتيجيات التدريس المعرفي تكون في الخطوات التالية :-

• تحديد هدف الدرس :

يبين المعلم الهدف من الدرس ويشير إلى المفهوم أو المفاهيم الجديدة التي يرغب في تعليمها للطلبة .

• الكشف عن أفكار الطلبة حول المفهوم أو (المفاهيم) الجديد الذي أثارها المعلم ومناقشتها ومساعدة الطلبة على توضيحها يؤكد هنا منسترل على :

* ضرورة مشاركة كل طالب من طلبة الفصل في فعاليات الدرس وذلك حتى يمكنهم من تكوين المفهوم الجديد الذي يطرحه عليهم .

* إعطاء الوقت الكافي للطلبة لتقديم أفكارهم حول المفهوم الجديد للكشف عن مدى صدق أفكارهم بمقارنتها بالخبرة النظرية والعملية والمنطقية التي يتعلمونها وليس بفعل سلطة المدرس أو الكتاب المدرسي .

• تكامل الأفكار (Integrating of Ideas) :

وفيها يساعد المعلم الطلبة على إعادة تنظيم أفكارهم عن المفهوم أو (المفاهيم) الجديدة بصورة متكاملة وبتركييب منطقية .

• تفاضل الأفكار ذات الصلة (Differentiating Related Ideas) :

تؤدي الأفكار البديلة عن المفهوم الجديد والمتواجدة لدى الطلبة إلى إضعاف عملية تعلم المفهوم الجديد، ولذا على المعلم أن ينظم الخبرات التي يعرضها على الطلبة وعن طريق المناقشة مع الطلبة يساعدهم على التمايز أو فهم التمايز بين الأفكار ذات الصلة بموضوع الدرس .

***وأخيرا يلخص منسترل في مقالته مبادئ أساسية تؤثر في تعليم العلوم في المجال المعرفي وهي :-

• إعادة بناء المعرفة :

تعد الهدف الأساسي للتعليم المعرفي وذلك انطلاقاً من أن الطلبة لا يملكون الفهم الكافي للعالم الطبيعي المحيط بهم ، كما أن الأفكار المتواجدة لدى الطلبة تختلف اختلافاً كلياً عما يرغب مدرس العلوم تدريسهم إياه ، ومن الممكن أن تكون معرفة الطلبة معرفة علمية ولكنها تحتاج إلى تنظيم وتكامل .

التنظيم الدراسي :

إن تصميم الدرس عامل يؤدي إلى نمو معرفي ومهم للمعرفة الجديدة والخطوات الأساسية في التصميم الدراسي هي :

المرحلة التمهيديّة .

- مرحلة توضيح الأفكار الأساسية المتواجدة لدى الطلبة .
- مرحلة تحدى أفكار الطلبة .
- مرحلة التطبيق .

ويرى أن للنشاطات العملية (المخبرية) دوراً أساسياً في تعميق الفهم لدى الطلبة . وتشير نتائج البحث النظري إلى أن نقل الأفكار والمفاهيم هو مقياس الفهم . ويتطلب توظيف نشاطات تتضمن أفكاراً جديدة تقوم على فهم الطلبة للأفكار التي سبق لهم أن تعلموها .

• البيئة الصفية :

يحتاج المعلم لخلق مناخ مناسب لتطوير عملية الفهم ، وهذا المناخ القائم على تشجيع المناقشة والأسئلة من أجل توضيح المعنى والتفسير والملاحظة ، كما يجب أن يكون هناك وقت كاف بين السؤال والإجابة ، وذلك لتشجيع التفكير في الأسئلة المطروحة . كما يجب أن يكون هناك جو من الاحترام بين المعلم والطلبة وبين الطلبة أنفسهم أثناء المناقشة .

دراسة كاري .:

أكدت كاري Carey (عطا الله، ١٩٩٢) في مقالتها على أن الفهم ينبغي أن يشكل المحور الرئيس لمنهاج العلوم ، وينبثق هذا من فهمنا للأحداث الفيزيائية والبيولوجية والاجتماعية في العالم المحيط بنا . وأن نقل مظاهر تعليم هذا الفهم إلى الأجيال المتعلمة ضروري وأساسي لمساعدتهم على بناء فهمهم للعالم المحيط بهم ، وفي تعليم العلوم يتشكل الفهم عندما يتمكن المتعلم من ربط ما يتعلمه من معرفة مع معرفته القبلية (السابقة) ويتطلب هذا عملاً نشطاً ويعكس هذا المبدأ منطق التدريس المعرفي في العلوم ، وتشير نتائج البحوث التي قام بها العلماء المعروفون والباحثون التربويون إلى وجود معيقات تؤدي إلى تحديد الفهم عند المتعلمين في أثناء تعلمهم للمفاهيم العلمية في دراستهم للعلوم ، ويمكن وصف هذه المعيقات على النحو التالي :

*الأخطاء المفاهيمية :

تشير إلى ظاهرة يقوم المتعلم وفقها بمقاومة التعلم الجديد نتيجة لما يمتلك من معلومات ومعتقدات . وتعتبر الأخطاء المفاهيمية من المعيقات التي تواجه التعلم الناجح . إن الدراسات التي قام بها بعض العلماء المعرفيين من أمثال نوفاك Novak وهيلم Helme وكلوبفر Klopfer في مجال موضوعات الميكانيكا للمرحلة الثانوية والمرحلة الجامعية توصلت إلى النتيجة التالية :

****يتطلب التعلم الموجه نحو الفهم ربط المعرفة الجديدة بالمعلومات القبلية (السابقة) التي يمتلكها المتعلم ، مما يؤدي إلى بناء مخططات عقلية تساعد على فهم العالم الفيزيائي والبيولوجي والاجتماعي ويحتم هذا على المتعلم أن يفهم بعض مواد المنهاج الذي يتعلمه.**

***إعادة بناء المعرفة :**

كانت إعادة بناء المعرفة نتيجة من نتائج البحوث التي أجريت في مجال الأخطاء المفاهيمية عند الطلبة . وأجرى عدد من العلماء المعرفيين من أمثال كاري Carey وشاي Chi وجليسر Gleser وريز Rees دراسات تناولت قوانين نيوتن في الحركة في علم الميكانيكا ، وكان المبدأ الذي قامت عليه هذه الدراسات هو مقارنة المخططات العقلية (المعرفية) المتوافرة عند المبتدئ بما هو متوافر عند الخبير .

وقد أتفقت الدراسات على وجود ثلاثة فروقات بين المبتدئ والخبير وهي على النحو التالي :

- مجال الأخطاء المفاهيمية .
- القدرة على تحليل التناظر (المقارنات) بين الأشياء والأحداث .
- تحليل ومعالجة المعلومات التي يمكن الحصول عليها في مواقف حل المشكلة .

وأجريت الدراسات على الطلبة في المراحل التالية : الطفولة والثانوي والجامعي وأجمعت على النتيجة التالية:

**** يحدث عند المتعلم نوع من التغير المفاهيمي وذلك نتيجة تعلمه حل المشكلة والمعرفة العلمية الجديدة ويكون من نتيجة هذا التعلم بناء مخططات عقلية (معرفية) جديدة من شأنها مساعدته على فهم أفضل للطبيعة . ويتميز الخبير عن المبتدئ بما يتوافر عند الأول من مخططات عقلية تميزه عن المبتدئ ، وأشارت نتائج البحوث التي أجراها ريز وكاري وجليس أنه لا يمكن البحث في التغير المفاهيمي عند الخبير ، وفهم هذا التغير دون التعمق في فهم ما يتوافر عنده من معرفة قبلية .**

*** التفكير عند الأطفال :**

تنص نظرية بياجيه Piaget على أن الأطفال يختلفون بعضهم عن بعض بصورة رئيسية في ما يتوافر لديهم من أنماط تساعدهم على التفكير ، ويختلفون فيها عن البالغين . وتمشيا مع نظرية بياجيه فإن منشأ تفكير الطفل هو التعلم باستخدام الخبرة الحسية المباشرة. ولذا فإنه من الصعب عليه أن يتمثل المفاهيم ضمن بنيته المفاهيمية.

ويختلف علماء النفس التطوريون في أيامنا الحالية في نظرتهم إلى تفكير الأطفال مقارنة مع ما تنص عليه نظرية بياجيه ، وهم يعتقدون أن التفكير عند الأطفال لا يختلف عن تفكير البالغين. وفي الوقت نفسه، يرون أن الأطفال يمكن أن يتعلموا التفكير دون استخدام الخبرة الحسية. ويشكل هذا التناقض بين مضمون النظريتين نظرية بياجيه ونظرية علماء النفس التطوريين معيقا أمام التدريس المعرفي في العلوم .

دراسة عطا الله :

قام عطا الله (١٩٩٢) بدراسة لاستقصاء أثر طريقة التدريس المعرفي في تحصيل طلبة الأردن للمفاهيم العلمية والتفكير العلمي لديهم، وذلك بمقارنة أثرها مع طريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) .

تكونت عينة الدراسة من (١١٥٦) طالبا وطالبة ، انتظموا في (٢٧) شعبة في الصف الخامس الأساسي أخذت من مدارس منطقة الزرقاء التابعة لوكالة الغوث الدولية ، منهم (٦٨٢) طالبة و (٤٧٤) طالبا . واختيرت وحدة " الحركة والقوة " من منهاج العلوم المقرر للصف الخامس الأساسي للتجربة. ولقياس تحصيل الطلبة للمفاهيم العلمية في الوحدة المنتقاة ، وللتفكير العلمي لديهم استخدم اختبار تحصيل المفاهيم العلمية والذي أعد خصيصا لغرض الدراسة وقد حقق له صدق المحكمين وحسب ثباته فكان (٠,٨٩) ، واختبار التفكير العلمي والذي أعد خصيصا أيضا لغرض الدراسة وحسب ثباته فكان (٠,٦٥) وقد طبق

الاختباران على شعب الطلبة بعد الانتهاء من تعليم الوحدة المنتقاه للتجريب مباشرة. وقد خرجت الدراسة بالاستنتاجات التالية :

- ١- يتفوق التدريس المعرفي على التعليم الصفّي الاعتيادي عند اعتبار تحصيل المفاهيم العلمية أو تحصيل التفكير العلمي أو كليهما معياراً للمفاضلة .
 - ٢- يظهر التدريس المعرفي تفوقاً على التعليم الصفّي الاعتيادي في تحصيل الطلبة من فئة التحصيل المرتفع للمفاهيم العلمية أو تحصيلهم للتفكير العلمي .
 - ٣- لا يظهر التدريس المعرفي تفوقاً على التعليم الصفّي الاعتيادي في تحصيل الطلبة من فئة التحصيل المنخفض للمفاهيم العلمية أو تحصيلهم للتفكير العلمي .
- وملخص ما سبق الإشارة إليه في الدراسات السابقة في موضوع التدريس المعرفي اتفاق الباحثين على أن التعليم المعرفي يركز على الفهم وتفسير الأحداث وربطها بالواقع الطبيعي للطلبة . والتعليم المعرفي يساعد المعلم على معرفة الطبيعة المعرفية للمتعلم وعلى طبيعة عملية التعلم وتركز على ما يلي :
- ١- المعرفة القبلية للطلبة وعملية التغير المفاهيمي : تشكل المعرفة القبلية للطلبة أساساً للتعلم المعرفي في العلوم وذلك أن على الطلبة أن يربطوا بين النظريات العلمية وبيّن الأفكار التي لهم عن العالم ، ومن ناحية أخرى تشكل الأخطاء المفاهيمية للطلبة معيقات للتعلم الناجح ، وعلى ذلك فيجب أن يتخلّى الطلبة عن كثير من معتقداتهم عن العالم أو أن يعدلوا فهمي تحتاج إلى تنظيم وتكامل ، حتى يتمكنوا بحق من فهم العلم .
 - ٢- التطبيق والادماج : بعد تعلم المفاهيم الجديدة في ظروف خاصة يؤكد التعليم المعرفي على ضرورة تطبيق هذه المفاهيم ونقلها إلى ظروف أخرى .
- وتأتي الدراسة الحالية استكمالاً للدراسات السابقة في مجال التدريس المعرفي ولتوضيح أثر طريقة التدريس المعرفي في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية العليا في قطاع غزة للمعرفة العلمية في " وحدة الطاقة الحرارية " وفي تفكيرهم العلمي عندما تقيس مهارات حل المشكلة.

الفصل الثالث

طريقة الدراسة وإجراءاتها

يشمل هذا الفصل وصفاً لمجتمع الدراسة ، وعينة الدراسة ، وطريقة اختيارها ، وأدوات القياس وطرق بنائها وثباتها وصدقها وإجراءات تنفيذ الدراسة ، ووصف المعالجة الإحصائية لبياناتها.

مجتمع الدراسة :

تكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف الثامن الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في لواء غزة والمسجلين في العام الدراسي ١٩٩٦ / ١٩٩٧م والبالغ عددهم (١١٨٨٨) طالبا وطالبة موزعين على (٢٥٣) شعبة صفية في (٤٥) مدرسة . ويبين الجدول رقم (١) توزيع طلبة مجتمع الدراسة حسب الجنس والمدارس والشعب المدرسية وفقا لإحصائيات الوكالة في لواء غزة لعام ١٩٩٦ / ١٩٩٧م .

جدول رقم (١)

توزيع طلبة مجتمع الدراسة حسب الجنس والمدارس والشعب

الطلبة	الشعب	المدارس	عدد الجنس
٦١٥٨	١٣٠	٢٣	طلاب
٥٧٣٠	١٢٣	٢٢	طالبات
١١٨٨٨	٢٥٣	٤٥	المجموع

عينة الدراسة :

قامت الباحثة باختيار عينة الدراسة من طلبة الصف الثامن الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في لواء غزة وفق الخطوات التالية :

- تم اختيار مدرستين من مدارس مجتمع الدراسة بالطريقة العشوائية إحداها ذكور (ذكور البريج الإعدادية) والأخرى إناث (إناث النصيرات الإعدادية "أ") .
- نظرا لأن مقرر العلوم للصف الثامن الأساسي في كلا المدرستين يعلمه أكثر من معلم ، تم اختيار معلم واحد (لتدريس الوحدة التعليمية) في كل مدرسة بالطريقة العشوائية أيضا .
- تم اختيار شعبتين متكافئتين (تجريبية ، ضابطة) من بين ثلاث شعب يعلمها معلم العلوم الذي تم اختياره في مدرسة الذكور ، وشعبتين متكافئتين (تجريبية ، ضابطة) أيضا من بين أربع شعب يعلمها معلم العلوم الذي تم اختياره في مدرسة الإناث والجدول رقم (٢) يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة .

جدول رقم (٢)
توزيع أفراد عينة الدراسة .

اسم المدرسة	الفصل	المجموعة	عدد الأفراد
ذكور البريج الإعدادية	الثامن الأساسي (١)	تجريبية	٤١
	الثامن الأساسي (٣)	ضابطة	٣٩
إناث النصيرات الإعدادية "أ"	الثامن الأساسي (٥)	تجريبية	٤٥
	الثامن الأساسي (٧)	ضابطة	٤٣

- لاختيار الشعب المتكافئة اتبعت الباحثة الخطوات التالية :
- * تم رصد علامات الطلبة (في الفصل الأول لسنة التجربة) في الشعب التي يعلمها معلم العلوم الذي تم اختياره في كلا المدرستين .
 - * تم تطبيق الاختبار الشامل ، والاختبار التحصيلي في وحدة الطاقة الحرارية اللذين تم اعدادهما لأغراض الدراسة الحالية على الطلبة .
 - * بمعالجة النتائج احصائيا باستخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة للمقارنة بين كل شعبتين ، أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات علامات طلبة الشعب الثلاث في مدرسة الذكور والنتائج موضحة في الجدول رقم (٣) .
 - * وبالتالي تم اختيار شعبتي الدراسة (٢,١) في مدرسة الذكور وتصنيفهما (تجريبية ، ضابطة) بالطريقة العشوائية البسيطة .
 - * أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات علامات طالبات الشعب الأربعة في مدرسة الإناث في الفصل الأول والاختبار التحصيلي لوحدة الطاقة الحرارية، في حين أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات علامات الاختبار الشامل لطالبات الشعب (٨/٥ ، ٦/٨ ، ٧/٨) ولم تظهر فروقا دالة احصائيا بين متوسطات علامتهن في الشعب (٦/٥ ، ٧/٥ ، ٧/٦) . والنتائج موضحة في الجدول رقم (٤) .
 - * وبالتالي تم اختيار شعبتي الدراسة (٥ ، ٧) في مدرسة الإناث وتصنيفهما بالطريقة العشوائية البسيطة أيضا .

ممارسا بطاقة وحدة في كليات التربية والاختيار الشامل والاختيار الأول والحصل الصف الثاني (ت) بمرحلة وبرنامج
 مجتمع أفراد و عدد و كليات التربية والاختيار الشامل والاختيار الأول والحصل الصف الثاني (ت) بمرحلة وبرنامج
 جدول رقم (٣)

الاختبار التحصيلي			الاختبار الشامل				الفصل الأول				عدد الأفراد		الشعب المقارنة
قيمة ت	الاحراف المعياري	المتوسط	قيمة ت	الاحراف المعياري	المتوسط	قيمة ت	الاحراف المعياري	المتوسط	قيمة ت	الاحراف المعياري	المتوسط	قيمة ت	الاحراف المعياري
٠,١٧	٢,٦٨	٨,٥٤	٠,٨٧	٢,٧٦	١١,٦٨	٠,٧٥	٨,١٨	١٩,٨٤	٠,٥٠	٧,٥٣	١٨,٥٠	٣٧	٤١
٠,٤٣	٢,٣٢	٨,٦٧	٠,٠٧	٢,٨٨	١٢,٤٦	١,٣٩	٧,١٥	٢٠,٧٩	١٨,٥٠	٢,٥٣	٢٠,٧٩	٣٩	٤١
٠,٢٣	٢,٣٢	٨,٦٧	١,٢	٢,٨٨	١٢,٤٦	٠,٥٤	٧,١٥	١٩,٨٤	٠,٥٠	٧,٥٣	١٨,٥٠	٣٩	٤١

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٦٥٨

جدول رقم (٤)

متوسط علامات الطالبات والاحراف المعياري وعدد أفراد الشعب

المقارنة وقيمة (ت) لكل من الفصل الأول والاختبار الشامل والاختبار التحصيلي في وحدة الطاقة الحرارية

الاختبار التحصيلي				الاختبار الشامل				الفصل الأول				عدد الأقران		الشعب المقارنة
قيمة ت	الاحراف	المتوسط	قيمة ت	الاحراف	المتوسط	قيمة ت	الاحراف	المتوسط						
	المعياري			المعياري			المعياري							
١,٠٦	٢,٤٦	٨,١٢	٠,٩٩	٣,٦٢	١٣,٣٣	١,١١	٦,١٤	٢٥,٦٨	٢٤	٤٩	٤٥	٦/٥		
٠,٦٦	١,٩٦	٨,٣٥	٠,٠٢	٤,١٠	١٤,٠٩	٠,٢٥	٨,٤٤	٢٤,٤٢	٢٤	٤٣	٤٥	٧/٥		
٠,٠٢	٢,٠٧	٨,٦٨	٠,٤١٤	٤,٢٧	١٧,٦٧	٠,٥٥	٨,٤٤	٢٤,٨٩	٢٤	٤٨	٤٥	٨/٥		
٠,٤٩	١,٩٦	٨,٣٥	٠,٩٥	٤,١٠	١٤,٠٩	٠,٩١	٦,١٤	٢٤,٤٢	٢٥,٦٨	٤٣	٤٩	٧/٦		
١,٢٢	٢,٤٦	٨,٦٨	٠,٥٤٣	٤,٢٧	١٧,٦٧	٠,٥٩	٦,١٤	٢٤,٨٩	٢٥,٦٨	٤٨	٤٩	٨/٦		
٠,٧٩	٢,٠٧	٨,٦٨	٠,٤٠٧	٤,٢٧	١٧,٦٧	٠,٣١	٧,١٧	٢٤,٨٩	٢٤,٤٢	٤٨	٤٣	٨/٧		

* دلالة احصائيا عند مستوى (0,05) = 1,608

* دلالة احصائيا عند مستوى (0,05).

أدوات الدراسة :

أعد للدراسة الحالية ثلاثة اختبارات ، يقيس الاختبار الأول التحصيل المعرفي لوحدة الطاقة الحرارية من مقرر العلوم للصف الثامن الأساسي ، الاختبار الثاني يشمل مقرر العلوم للفصل الأول بالإضافة إلى وحدتي الطاقة الكهربائية والمغناطيسية من مقرر العلوم للفصل الثاني وأما الاختبار الثالث فأعد لقياس التفكير العلمي للطلبة .

أولاً: الاختبار التحصيلي في وحدة الطاقة الحرارية:

يهدف الاختبار إلى قياس التحصيل المعرفي لوحدة الطاقة الحرارية من مقرر العلوم للصف الثامن الأساسي ، والتزمت الباحثة في تحديد أبعاد الاختبار بثلاثة مستويات معرفية وهي : التذكر - الفهم (الاستيعاب) - التطبيق .

وأما الطريقة التي اتبعت في إعداد الاختبار فتمثلت في الخطوات التالية :

- * حل محتوى وحدة " الطاقة الحرارية " وحددت الأهداف التعليمية / التعلمية المراد قياسها
- * حدد الوزن النسبي لكل هدف من الأهداف المعدة والمختصة بالوحدة .
- * تم إعداد جدول مواصفات لتوزيع أسئلة الاختبار على الأهداف المختلفة التي تم إعدادها وعلى الموضوعات الواردة في الوحدة .
- * صيغت الصورة الأولية للاختبار من نوع الاختيار من متعدد Multiple choice Items وقد بلغ عدد أسئلة الاختبار في الصورة الأولية (٤٠) سؤالا .
- * عرضت الصورة الأولية للاختبار على متخصصين في الفيزياء وأساليب تدريس العلوم لأخذ آرائهم حول فقرات الاختبار ، وفي ضوء ذلك تم حذف (١٠) فقرات من الاختبار وتعديل (٨) فقرات أخرى ، ووضع الاختبار بعد التعديل والحذف بحيث اشتمل على (٣٠) فقرة ، ويبين الجدول رقم (٥) جدول مواصفات الاختبار التحصيلي في وحدة الطاقة الحرارية.
- * عرضت الصورة المعدلة للاختبار وجدول المواصفات على مجموعة من المحكمين للتأكد من صلاحية الاختبار من حيث : الصحة العلمية ، والاتساق بين فقرات الاختبار ومحتوى الوحدة وأهدافها ، وعدد الأسئلة ، ووضوح وسلامة اللغة . وتألقت لجنة التحكيم من (٨) أساتذة جامعيين : (٤) منهم متخصصين في الفيزياء ، (٣) منهم متخصصين في أساليب تدريس العلوم ، (١) متخصص في القياس والتقويم ، ومشرف تربوي و (٤) من معلمي العلوم للصف الثامن الأساسي .

جدول رقم (٥)

جدول مواصفات الاختبار التحصيلي في وحدة الطاقة الحرارية .

المجموع	تطبيق	فهم	تذكر	الموضوعات / الأهداف
١٤	٤	٣	٧	الحرارة - درجة الحرارة - كمية الحرارة
٤	١	١	٢	التوصيل الحراري
٣	١	١	١	الحمل في السوائل
٥	٢	٢	١	الحمل في الغازات
٤	١	٢	١	الإشعاع الحراري
٣٠	٩	٩	١٢	المجموع

* بعد قيام الباحثة بإجراء التعديلات المقترحة من أعضاء لجنة التحكيم والتي تختص بثلاث فقرات فقط ، قامت الباحثة بتجريب الاختبار على عينة من (٨٦) طالبا وطالبة منهم (٤٣) من الذكور ، (٤٣) من الإناث في شعبتين للصف الثامن الأساسي ، لتحديد الزمن المناسب للاختبار ومعاملات الصعوبة والتمييز ومعامل الثبات للاختبار .

** بلغ متوسط زمن الاختبار (٦٠) دقيقة ، وتراوحت معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار بين (٠,٢٧ - ٠,٧٥) ، بينما تراوحت معاملات التمييز لها بين (٠,٣٢ - ٠,٧٣) ، وتم حساب معامل الثبات للاختبار باستخدام معادلة كودور ريتشاردسون (٢٠) (KR-20) فبلغ ٠,٨٢ .

ثانياً : الاختبار الشامل :

أعد هذا الاختبار ليشمل مقرر العلوم في الفصل الأول للصف الثامن الأساسي بالإضافة لوحدة الطاقة الكهربائية والمغناطيسية من مقرر العلوم للفصل الثاني وبناء على نتائج هذا الاختبار تم اختيار عينة الدراسة ، وتصنيف طلبة العينة إلى مرتفع ومتوسط وممتد .

سار تصميم الاختبار في نفس المراحل والخطوات التي مر بها الاختبار التحصيلي السابق، وفي الصورة النهائية قامت الباحثة بتجريب الاختبار على عينة من (٧١) طالبا وطالبة منهم (٣٧) ذكور والباقي من الإناث . بلغ متوسط زمن الاختبار (٦٠) دقيقة وتراوحت معاملات الصعوبة لفقراته بين (٠,٢٩ - ٠,٧٩) ، بينما تراوحت معاملات التمييز لها بين (٠,٣٢ - ٠,٨٤) . باستخدام معادلة ريتشاردسون (٢٠) تم حساب معامل الثبات فبلغ ٠,٨٣ .

ثالثاً: اختبار التفكير العلمي :

صممت الباحثة اختبار التفكير العلمي بإشراف الأستاذ الدكتور يعقوب نشوان مدير جامعة القدس المفتوحة بغزة ، يقيس الاختبار التفكير العلمي للطلبة في وحدة الطاقة الحرارية وبالتحديد يقيس مهارات (حل المشكلة) الآتية :

- ١- تحديد المشكلة .
- ٢- وضع الفروض .
- ٣- جمع المعلومات .
- ٤- اختبار صحة الفروض .
- ٥- النتائج .

تكون الاختبار من خمس فقرات تمثل مواقف مختلفة يتم تحديد مهارات حل المشكلة السابق ذكرها لكل فقرة ، وبالتالي بلغ عدد أسئلة الاختبار في الصورة النهائية (٢٥) سؤالاً . بعد إعداد الاختبار تم عرضه على أعضاء لجنة التحكيم للتأكد من مدى صدق الاختبار . قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة مكونة من (٧٧) طالبا وطالبة من طلبة الثامن الأساسي منهم (٤١) من الذكور والباقي من الإناث ، بلغ متوسط زمن الاختبار (٦٠) دقيقة وتراوحت معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار بين (٠,٢٤ - ٠,٧٦) بينما تراوحت معاملات التمييز لها بين (٠,٣٤ - ٠,٧٧) وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة ريتشاردسون (٢٠) فبلغ (٠,٧٦) .

مذكرات التدريس المعرفية:

وقع اختيار الباحثة على وحدة " الطاقة الحرارية " وهي إحدى وحدات مقرر العلوم للصف الثامن الأساسي وتم إعداد مذكرات للتدريس المعرفي المختصة بهذه الوحدة وفق الخطوات التالية :

- ١- حللت وحدة " الطاقة الحرارية " إلى أشكال المعرفة التي اشتملت عليها كما هي موضحة بالشكل (٢) واشتملت الوحدة على الموضوعات: الحرارة - درجة الحرارة - كمية الحرارة - التوصيل الحراري - الحمل في السوائل - الحمل في الغازات - الإشعاع الحراري .
- ٢- نظمت كل مذكرة تدريس على النحو التالي : [وفقاً لنموذج الدكتور ميشيل عطا الله ، (عطا الله ، ١٩٩٢) وإشراف الأستاذ الدكتور يعقوب نشوان] .

٢. ١- معلومات عامة :

- أ- رقم المذكرة .
- ب- الزمن .

- ج- الموضوع .
- ٢. ٢- المعرفة العلمية :
- أ- المفهوم العلمي .
- ب- أشكال المعرفة ذات الصلة بالمفهوم .
- ٢. ٣- الأهداف التعليمية / التعليمية .
- ٢. ٤- الطريقة وتشمل المراحل الآتية :
- أ- التهيئة للتعلم .
- ب- تقديم المحتوى المراد تعلمه (العرض) .
- ج- التوسيع .
- د- التطبيق .
- ٣. تكونت مذكرات التدريس من (١١) مذكرة .
- ٤. عرضت مذكرات التدريس المعرفي على لجنة المحكمين بغرض معرفة :
- * مدى التوافق بين المذكرات ونموذج التدريس المعرفي .
- * مناسبة أسئلة التقويم .
- * مناسبة الأهداف ، ومدى صحة ووضوح صياغتها .
- * مدى صحة المادة العلمية الواردة في المذكرات .

إجراءات الدراسة :

لتنفيذ الدراسة اتبعت الإجراءات التالية :

أولاً: تم التنسيق بين الباحثة ومديرية التربية والتعليم بوكالة الغوث الدولية في لواء غزة للحصول على موافقة لتطبيق الدراسة على مجتمع الدراسة الذي تم تحديده ، وهم طلبة الصف الثامن الأساسي التابعين لمدارس الوكالة في لواء غزة لعام ١٩٩٦ / ١٩٩٧ م ومن هذا المجتمع اختيرت مدرستان " ذكور البريج الإعدادية " ، " إناث النصيرات الإعدادية أ " .

ثانياً: تم الاتصال بمدير مدرسة الذكور ، ومديرة مدرسة الإناث واختير مدرس لمقرر العلوم للثامن الأساسي في كل مدرسة وتم التنسيق معهما على خطوات ومراحل تنفيذ الدراسة .

ثالثاً: في الأسبوع الأول من شهر أبريل من العام الدراسي ١٩٩٦ / ١٩٩٧ م تم تطبيق الاختبارين التاليين على (٧) شعب طلابية : [(٣) في مدرسة الذكور ، (٤) في مدرسة الإناث]

- الاختبار الشامل في العلوم .

- الاختبار التحصيلي في وحدة الطاقة الحرارية .

وفي ضوء نتائج الاختبار الشامل والاختبار التحصيلي بالإضافة إلى علامات الفصل الأول للطلبة تم تحديد عينة الدراسة . وبالتالي فإن الاختبار التحصيلي في وحدة الطاقة الحرارية المنفذ اختباراً قليباً بالنسبة لأفراد عينة الدراسة .

مربعاً: قامت الباحثة بتطبيق اختبار التفكير العلمي قبل إجراء التجربة على عينة الدراسة ، وبمعالجة النتائج إحصائياً باستخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية بين طلبة المجموعة التجريبية والضابطة. والنتائج موضحة في الجدول رقم (٦)

جدول رقم (٦)

متوسط العلامات للمجموعتين (التجريبية والضابطة) والانحراف المعياري وعدد الأفراد
وقيمة (ت) لاختبار التفكير العلمي (القبلي) .

المجموعات	عدد الافراد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت
المجموعة التجريبية	٨٦	١٢,٦٩	٣,٩٨	١,٢٦
المجموعة الضابطة	٨٢	١١,٩٥	٣,٥٨	

قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٦٤٥

خامساً : بعد انتهاء الباحثة من عملية التطبيق القبلي للاختبارات والتي استغرقت أسبوعاً بدأت عملية التدريس لطلبة المجموعتين (التجريبية والضابطة) في كل مدرسة ابتداء من الأسبوع الثاني في شهر فبراير لعام ١٩٩٦ / ١٩٩٧م وقد قام مدرسا العلوم اللذان تم اختيارهما بتدريس المجموعتين (التجريبية والضابطة) كل في مدرسته . ولضبط تنفيذ إجراءات التدريس المعرفي في المدرسة اتبعت الباحثة الخطوات التالية :

* عقد اجتماع ثلاثي بين الباحثة والمدرسين قبل تنفيذ التجربة لمناقشة جميع المذكرات المعدة بطريقة التدريس المعرفي وبصورة مفصلة للإعداد لتدريسها .

* عقد اجتماع ثنائي بين الباحثة وكل مدرس على حدة لمناقشة المذكرات أولاً بأول في أثناء تنفيذ التجربة ، وإعداد الأدوات والوسائل اللازمة والقيام ببعض النشاطات العملية التي سيتم تنفيذها في المذكرة .

* الحضور الفعلي للباحثة لجميع حصص تطبيق المذكرات في المدرستين .

استغرقت عملية التدريس للوحدة (٤) أسابيع .

سادساً : بعد الانتهاء من تدريس الوحدة التعليمية للمجموعتين التجريبيتين والمجموعتين الضابطتين قامت الباحثة بالتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي في وحدة الطاقة الحرارية واختبار التفكير العلمي على طلبة المجموعات الأربع .

تصميم الدراسة والمعالجة الإحصائية :

استخدم في الدراسة الحالية تصميم الاختبار القبلي والاختبار البعدي لمجموعتين تجريبية وضابطة The pretest-posttest control group design والذي يعبر عنه بما يلي :

R	O	X	O
R	O		O

* والتحليل الإحصائي المستخدم هو اختبار " ت " للعينات المستقلة Parametric Independent Samples T-Test بعد إجراء تعديل علامات الطلبة في الاختبار البعدي في ضوء علاماتهم في الاختبار القبلي وحساب متوسط العلامات لكلا المجموعتين .

* كما تم استخدام اختبار " ت " للعينات المستقلة لتحديد المجموعات المتكافئة لهذه الدراسة .

الفصل الرابع

تحليل البيانات والنتائج

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر طريقة التدريس المعرفي في العلوم على تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي وعلى تفكيرهم العلمي ، من أجل ذلك تم تطبيق الاختبار التحصيلي واختبار التفكير العلمي في وحدة الطاقة الحرارية على طلبة عينة الدراسة المكونة من (١٦٨) طالبا وطالبة ، وبعد تطبيق إجراءات الدراسة تم استخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى النتائج التالية :

أولا : النتائج الخاصة بأثر استخدام طريقة التدريس المعرفي في العلوم مقارنة مع طريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) على التحصيل الدراسي للطلبة .

* لاختبار صحة الفرضية الأولى من فرضيات الدراسة والتي تنص على :

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) .

قامت الباحثة بتعديل علامات الطلبة في الاختبار التحصيلي البعدي في ضوء علاماتهم في الاختبار التحصيلي القبلي ثم استخدمت اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent samples T - test والنتائج موضحة في الجدول رقم (٧)

جدول رقم (٧)

متوسط العلامات والانحراف المعياري وقيمة ت

ودرجات الحرية للمجموعتين (التجريبية والضابطة) على اختبار

تحصيل المعرفة العلمية لوحدة الطاقة الحرارية .

المجموعات	درجات الحرية	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت
المجموعة التجريبية	١٦٦	٦,٣٧	٤,٦٥	*١,٩٤
المجموعة الضابطة		٤,٨٣	٥,٥٩	

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٦٤٥

* دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)

يتضح من الجدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي (المجموعة التجريبية) على اختبار

تحصيل المعرفة العلمية لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفّي الاعتيادي (المجموعة الضابطة) .

** بهذا تشير النتائج إلى عدم صحة الفرضية الأولى من فرضيات الدراسة .

* لاختبار صحة الفرضية الثانية من فرضيات الدراسة والتي تنص على :

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المرتفع والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفّي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) .

تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة لمقارنة متوسط العلامات المعدلة للطلبة من فئة التحصيل المرتفع في اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحدة (الطاقة الحرارية) والنتائج موضحة في الجدول رقم (٨)

جدول رقم (٨)

متوسط العلامات والانحراف المعياري وقيمة ت

ودرجات الحرية للطلبة من فئة التحصيل المرتفع في المجموعتين

(التجريبية ، الضابطة) على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحدة (الطاقة الحرارية) .

المجموعات	درجات الحرية	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت
المجموعة التجريبية	٣٩	١٠,٦٥	٤,٤٣	*١,٨٥
المجموعة الضابطة		٧,٦٧	٥,٤٧	

قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٦٨٤

* دالة احصائيا عند مستوى (٠,٠٥)

يتضح من الجدول (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المرتفع والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفّي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) .

** بهذا تشير النتائج إلى عدم صحة الفرضية الثانية من فرضيات الدراسة .

* لاختبار صحة الفرضية الثالثة من فرضيات الدراسة والتي تنص على :

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المتوسط والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفّي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) .

تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة لمقارنة متوسط علامات الطلبة (من فئة التحصيل المتوسط) المعدلة على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحددة (الطاقة الحرارية) والنتائج موضحة في الجدول رقم (٩)

جدول رقم (٩)

متوسط العلامات والانحراف المعياري وقيمة ت

ودرجات الحرية للطلبة من فئة التحصيل المتوسط في المجموعتين

(التجريبية، الضابطة) على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحددة (الطاقة الحرارية).

المجموعات	درجات الحرية	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت
المجموعة التجريبية	٨٥	٦,٤٧	٣,٨٧	*٢,٨٧
المجموعة الضابطة		٣,٦٦	٥,١٩	

قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٦٥٨

* دالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥)

يتضح من الجدول (٩) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المتوسط والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحددة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية).

** بهذا تشير النتائج إلى عدم صحة الفرضية الثالثة من فرضيات الدراسة.

* لاختبار صحة الفرضية الرابعة من فرضيات الدراسة والتي تنص على:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المنخفض والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحددة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية).

تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة لمقارنة متوسط علامات الطلبة (من فئة التحصيل المنخفض) المعدلة على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحددة (الطاقة الحرارية) والنتائج موضحة في الجدول رقم (١٠)

جدول رقم (١٠)

متوسط العلامات والانحراف المعياري وقيمة ت

ودرجات الحرية للطلبة من فئة التحصيل المنخفض في المجموعتين

(التجريبية ، الضابطة) على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحدة (الطاقة الحرارية) .

المجموعات	درجات الحرية	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت
المجموعة التجريبية	٣٨	٣,٤٢	٣,٨٠	٠,١٤٧
المجموعة الضابطة		٣,٦٤	٥,٦٤	

قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٦٨٤

يتضح من الجدول (١٠) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)

بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المنخفض والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) .

** بهذا تشير النتائج إلى صحة الفرضية الرابعة من فرضيات الدراسة .

ثانيا : النتائج الخاصة بأثر استخدام طريقة التدريس المعرفي في العلوم مقارنة مع طريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) على التفكير العلمي للطلبة :

* لاختبار صحة الفرضية الخامسة من فرضيات الدراسة والتي تنص على :

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة

الذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية)

ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) .

قامت الباحثة بتعديل علامات الطلبة في اختبار التفكير العلمي البعدي في ضوء

علاماتهم في الاختبار القبلي ثم استخدمت اختبار (ت) للعينات المستقلة ، والنتائج موضحة في

الجدول رقم (١١)

جدول رقم (١١)

متوسط العلامات والانحراف المعياري وقيمة ت ودرجات الحرية للمجموعتين التجريبية

والضابطة على اختبار التفكير العلمي لوحدة الطاقة الحرارية .

المجموعات	درجات الحرية	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت
المجموعة التجريبية	١٦٦	٣,٠٩	٤,٠٤	* ١,٩
المجموعة الضابطة		١,٩٥	٣,٦٩	

قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٦٤٥

* دالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥)

يتضح من الجدول (١١) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي (المجموعة التجريبية) على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفي الاعتيادي (المجموعة الضابطة) .

****** بهذا تشير النتائج إلى عدم صحة الفرضية الخامسة من فرضيات الدراسة .

***** لاختبار صحة الفرضية السادسة من فرضيات الدراسة والتي تنص على :

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المرتفع والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) .

قامت الباحثة باستخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة لمقارنة متوسطات العلامات المعدلة لطلبة من فئة التحصيل المرتفع في اختبار التفكير العلمي والنتائج موضحة في الجدول رقم (١٢)

جدول رقم (١٢)

متوسط العلامات والانحراف المعياري وقيمة ت

ودرجات الحرية للطلبة من فئة التحصيل المرتفع في المجموعتين

(التجريبية ، الضابطة) على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية) .

المجموعات	درجات الحرية	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت
المجموعة التجريبية	٣٩	٤,٢٩	٣,٣٣	١,٢
المجموعة الضابطة		٣,٠٨	٣,٠٨	

قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٦٨٤

يتضح من الجدول (١٢) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المرتفع والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفي الاعتيادي .

****** بهذا تشير النتائج إلى صحة الفرضية السادسة من فرضيات الدراسة .

***** لاختبار صحة الفرضية السابعة من فرضيات الدراسة والتي تنص على :

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المتوسط والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار التفكير العلمي

لوحة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) .

تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة لمقارنة متوسط علامات الطلبة (فئة التحصيل المتوسط) المعدلة على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية) والنتائج موضحة في الجدول رقم (١٣)

جدول رقم (١٣)

متوسط العلامات والانحراف المعياري وقيمة ت

ودرجات الحرية للطلبة من فئة التحصيل المتوسط في المجموعتين

(التجريبية ، الضابطة) على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية) .

المجموعات	درجات الحرية	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت
المجموعة التجريبية	٨٥	٣,٩١	٣,٥٣	٢,٩ *
المجموعة الضابطة		١,٥٩	٣,٩٣	

قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٦٥٨

* دالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥)

يتضح من الجدول (١٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المتوسط والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفي الاعتيادي .

** بهذا تشير النتائج إلى عدم صحة الفرضية السابعة من فرضيات الدراسة .

* لاختبار صحة الفرضية الثامنة من فرضيات الدراسة والتي تنص على :

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المنخفض والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) .

تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة لمقارنة متوسط علامات الطلبة (من فئة التحصيل المنخفض) المعدلة على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية) والنتائج موضحة في الجدول رقم (١٤)

جدول رقم (١٤)

متوسط العلامات والانحراف المعياري وقيمة ت

ودرجات الحرية للطلبة من فئة التحصيل المنخفض في المجموعتين

(التجريبية ، الضابطة) على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية) .

المجموعات	درجات الحرية	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت
المجموعة التجريبية	٣٨	٠,٩٦	٤,٥٣	٠,٣٢
المجموعة الضابطة		١,١٤	٣,٧٠	

قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) = ١,٦٨٤

يتضح من الجدول (١٤) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المنخفض والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التعليم الصفّي الاعتيادي (الطريقة التقليدية) .

*** بهذا تشير النتائج إلى صحة الفرضية الثامنة من فرضيات الدراسة .

*** يبين الجدول رقم (١٥) خلاصة نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين طريقتي التدريس [التدريس المعرفي ، الطريقة التقليدية] على كل من اختباري تحصيل المعرفة العلمية والتفكير العلمي لوحدة الطاقة الحرارية .

(١٥) رقم دول

خلال مدة النتائج

معرفة الدرجات وقيمة ترميزها في عمليات الترميز

يتمثل في معرفة القيمة التي تمثلها في العمليات

. (المرحلة الثانية) (المرحلة الثالثة)

قيمة ت المرجعة	الاختبار التحصيلي						اختبارا لتفكير العلمي						درجات الحرية	المقارنات
	قيمة ت المحسوبة	المعاري الاحراف		المتوسط		قيمة ت المحسوبة	المعاري الاحراف		المتوسط					
١,٦٤٥	*١,٩٤	٥,٥٩	٤,٦٥	٤,٨٣	٦,٣٧	*١,٩	٣,٦٩	٤,٠٤	١,٩٥	٣,٠٩	١٦٦	المجموعة التجريبية ككل/ المجموعة الضابطة ككل		
١,٦٨٤	*١,٨٥	٥,٤٧	٤,٤٣	٧,٦٧	١٠,٦٥	١,٢	٣,٠٨	٣,٣٣	٣,٠٨	٤,٢٩	٣٩	فئة التحصيل المرتفع المجموعة التجريبية / المجموعة الضابطة		
١,٦٥٨	*٢,٨٧	٥,١٩	٣,٨٧	٣,٦٦	٦,٤٧	*٢,٩	٣,٩٣	٣,٥٣	١,٥٩	٣,٩١	٨٥	فئة التحصيل المتوسط المجموعة التجريبية / المجموعة الضابطة		
١,٦٨٤	٠,١٥	٥,٦٤	٣,٨٠	٣,٦٤	٣,٤٢	٠,٣٢	٣,٧٠	٤,٥٣	١,١٤	٠,٩٦	٣٨	فئة التحصيل المنخفض المجموعة التجريبية / المجموعة الضابطة		

* دالة احصائية عند مستوى (٠,٠٥).

الفصل الخامس

مناقشة النتائج و التوصيات

هدفت هذه الدراسة إلى الإجابة عن سؤال رئيسي يتعلق بأثر استخدام استراتيجيات التدريس المعرفي في العلوم على تحصيل الطلبة وعلى تفكيرهم العلمي . وتفرع من السؤال الرئيسي أسئلة فرعية تناولت أثر هذه الطريقة المعرفية مقارنة مع الطريقة التقليدية على تحصيل الطلبة وعلى تفكيرهم العلمي وفق مستويات تحصيلهم (مرتفع - متوسط - منخفض) في العلوم ، و بناء على أسئلة الدراسة الثمانية صيغت ثمانى فرضيات صفرية ، و من خلال تحليل البيانات تم التوصل إلى النتائج التالية :-

● اختصت الفرضية الأولى بأثر استخدام استراتيجيات التدريس المعرفي على تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في العلوم و قد تبين ما يلي :-

* توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بالطريقة التقليدية .

● واختصت الفرضيات - الثانية والثالثة والرابعة - بأثر استخدام استراتيجيات التدريس المعرفي على تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في العلوم باعتبار مستويات تحصيلهم (مرتفع - متوسط - منخفض) في العلوم و اتضح ما يلي :-

* توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المرتفع والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحدة (الطاقة الحرارية) و متوسط علامات الطلبة لنفس الفئة الذين يتعلمون بالطريقة التقليدية .

* توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المتوسط والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة لنفس الفئة الذين يتعلمون بالطريقة التقليدية .

* توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المنخفض و الذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة لنفس الفئة الذين يتعلمون بالطريقة التقليدية .

● اختصت الفرضية الخامسة بأثر استخدام استراتيجية التدريس المعرفي على التفكير العلمي لطلبة الصف الثامن الأساسي في العلوم و قد تبين ما يلي :-

* توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة الذين يتعلمون بالطريقة التقليدية .

● واختصت الفرضيات - السادسة و السابعة و الثامنة - بأثر استخدام استراتيجية التدريس المعرفي على التفكير العلمي لطلبة الصف الثامن الأساسي باعتبار مستويات تحصيلهم (مرتفع - متوسط - منخفض) في العلوم واتضح ما يلي :-

* لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المرتفع والذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة لنفس الفئة الذين يتعلمون بالطريقة التقليدية .

* توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المتوسط و الذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة لنفس الفئة الذين يتعلمون بالطريقة التقليدية .

* لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط علامات الطلبة من فئة التحصيل المنخفض و الذين يتعلمون بطريقة التدريس المعرفي على اختبار التفكير العلمي لوحدة (الطاقة الحرارية) ومتوسط علامات الطلبة لنفس الفئة الذين يتعلمون بالطريقة التقليدية .

يتضح مما سبق الاستنتاجات التالية :

* تفوق أثر استراتيجية التدريس المعرفي في تحصيل المعرفة العلمية لطلبة الصف الثامن الأساسي على أثر الطريقة التقليدية، كما تفوق أثر هذه الاستراتيجية على التقليدية في تحصيل المعرفة العلمية للطلبة من فئتي التحصيل المرتفع والمتوسط.

* تفوق أثر استراتيجية التدريس المعرفي في التفكير العلمي لطلبة الصف الثامن الأساسي على أثر الطريقة التقليدية، كما تفوق أثر هذه الاستراتيجية على التقليدية في التفكير العلمي للطلبة من فئة التحصيل المتوسط.

* لم تظهر استراتيجية التدريس المعرفي تفوقا على الطريقة التقليدية في أثرها في التفكير العلمي لطلبة الثامن الأساسي من فئة التحصيل المرتفع، كما لم تظهر هذه الاستراتيجية

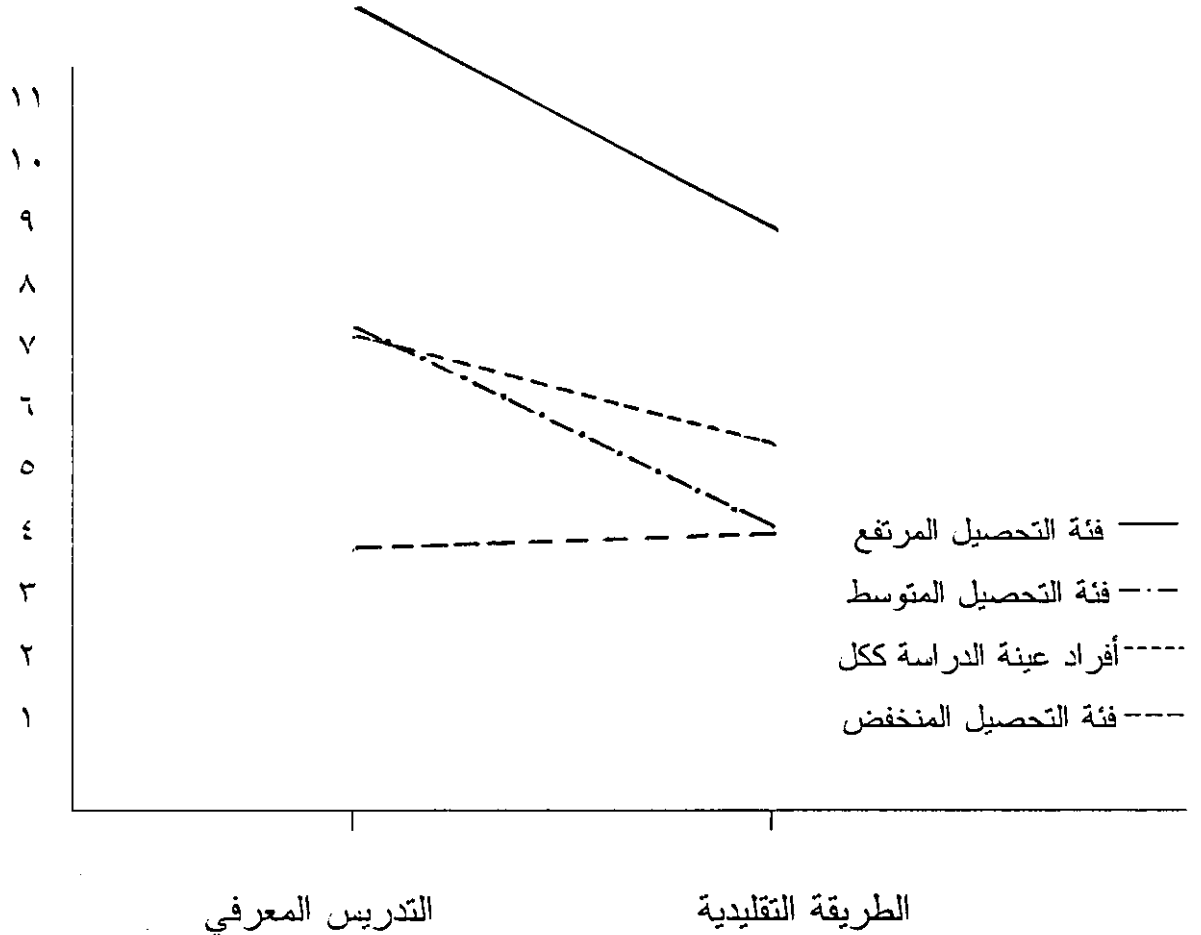
تفوقا على التقليدية في أثرها في التفكير العلمي لطلبة الثامن الأساسي من فئة التحصيل المنخفض وفي تحصيلهم للمعرفة العلمية.

و الشكلا (٣) ، (٤) يوضحان النتائج الأربعة السابقة .

شكل رقم (٣)

متوسطات الطلبة المعدلة على اختبار تحصيل المعرفة العلمية لوحدة (الطاقة الحرارية) باستخدام استراتيجية التدريس المعرفي و الطريقة التقليدية .

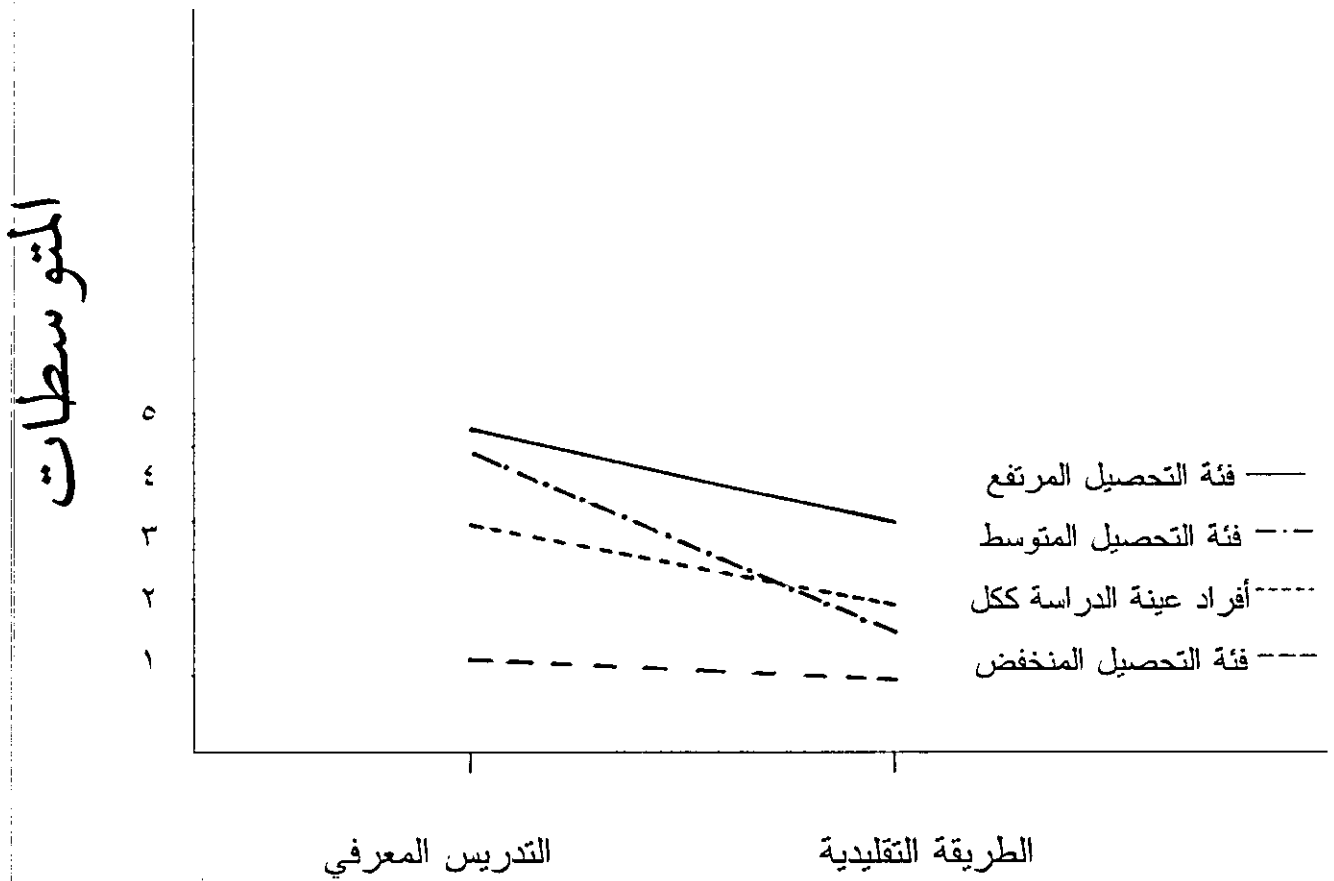
المتوسطات



الاستراتيجية

شكل رقم (٤)

متوسطات أداء الطلبة المعدلة على اختبار التفكير العلمي باستخدام استراتيجية التدريس المعرفي و الطريقة التقليدية .



الاستراتيجية

****** ما أشارت إليه النتيجتان الأولى والثانية من تفوق أثر استراتيجية التدريس المعرفي على الطريقة التقليدية في تحصيل الطلبة للمعرفة العلمية وفي التفكير العلمي لديهم يتفق مع آراء الباحثين في مجال التدريس المعرفي من أمثال اندرسون Andreson ، كاري Carey ، عطا الله . فاستراتيجية التدريس المعرفي فعالة في التدريس انطلاقاً من أنها :

* تعكس افتراضات عن التعلم ، وتشرك الطلبة في نشاط مركزي علمي من النوع الذي يتطلب منهم تنشيط معرفتهم القبلية ، ويوفر الفرصة لهم لبلوغ حالة تلتقي فيها المخططات المعرفية المتوفرة لدى المتعلمين من قبل ، والمعرفة الجديدة التي تقدم لهم .

* تتصدى للأخطاء المفاهيمية للطلبة والتي تعد معيقات تؤدي إلى تحديد الفهم عند المتعلمين في أثناء تعلمهم للمفاهيم العلمية في دراستهم للعلوم .

* تتطلب أن يعرف المعلم المحتوى بشكل متقن ، وأن يكون قادراً على تقييم معرفة الطلبة القبلية وحاجاتهم التعليمية ، ويقدر على تحليل الكتاب والمواد التدريسية الأخرى ليستعملها بشكل جيد في محاولته التعليمية التعليمية ، والذي من شأنه يؤدي إلى تحسين التعليم .

* تركز على تعليم الطلبة معالجة المعلومات ، وتتيح لهم ممارسة معظم مهارات التفكير العلمي ، فهي تعني بالتفكير الذي يقود الطلبة للإجابة الصحيحة ، كما تهتم بملاحظاتهم للإجراءات التي تعرض أمامهم أو يقومون بها ، وبتعبيراتهم اللفظية عن هذه الإجراءات ، وبما يقرروه بشأن معقولية حلولهم وتفسيراتهم لها ، وبأملهم في تفكيرهم ، بالإضافة لأنها تتيح ممارسة مهارات تفكيرية مثل تحديد المشكلة ، واختيار الفروض ، واختبار صحتها ، وتفسيرها ، وتعميمها أثناء مرحلة الكشف عن أفكار الطلبة ، وتقديم المفهوم العلمي ، وتوسيعه ، وتطبيقه .

لاحظت الباحثة أثناء حضورها لحصص تطبيق الوحدة الدراسية ، وب تأكيد من مدرسي العلوم اللذين طبقاها : أن الطلبة من فئتي التحصيل المرتفع والمتوسط في المجموعة التجريبية كانوا أكثر فعالية ونشاطاً من نظرائهم في المجموعة الضابطة ، فالطلبة في المجموعة التجريبية من الفئتين المذكورتين يستحضروا المعلومات من ذاكرتهم حول المشاهدة المعروضة أمامهم ، ويفسروا ويقارنوا أفكارهم وتفسيراتهم برأي العلم بالمشاهدة ، ويستنتجوا ويطبّقوا ما درسوا على مواقف جديدة طيلة وقت الحصة .

****** أما بالنسبة لما توصلت إليه الدراسة من أن استراتيجية التدريس المعرفي لم تظهر تفوقاً على الطريقة التقليدية في أثرها في التفكير العلمي للطلبة من فئة التحصيل المرتفع فيعود من ناحية ، إلى أن الطلبة من هذه الفئة في المجموعتين (التجريبية ، الضابطة) كان لديهم مخزون من المعرفة العلمية بالمشكلات ، وبمهارات حل المشكلة التي طرحت في

اختبار التفكير العلمي، وهذا ما أوضحتها نتائج الطلبة على الاختبار العلمي القبلي حيث بلغ متوسط علامات الطلبة في المجموعة التجريبية (١٤,٧) بنسبة (٥٨,٨ %) من العلامة الكلية للاختبار، بينما بلغ متوسط علامات الطلبة في المجموعة الضابطة (١٢,٢٩) بنسبة مئوية (٤٩,٢ %) . ومن ناحية أخرى بلغ الفارق بين متوسطي علامات طلبة المجموعة التجريبية - البعدي والقبلي - (٣,٧) أي ما نسبته (١٤,٨ %) من العلامة الكلية للاختبار، بينما بلغ الفارق بين متوسطي علامات طلبة المجموعة الضابطة - البعدي والقبلي - (٢,٩) بنسبة (١١,٧ %) . ويعني ذلك أن متوسط علامات الطلبة على اختبار التفكير العلمي زاد بنسبة (١٤,٨ %) للمجموعة التجريبية، بينما زاد بنسبة (١١,٧ %) للمجموعة الضابطة. ولم تكن هذه الزيادة ذات دلالة إحصائية عندما استخدم اختبار (ت) للعينات المستقلة للمقارنة بين المتوسطات المعدلة لطلبة المجموعتين ، ويعود ذلك إلى أن المشكلات التي طرحت في اختبار التفكير العلمي تتحدث عن مفاهيم حرارية وثيقة الصلة بالعالم الطبيعي حول الطالب ، والطلبة من فئة التحصيل المرتفع في المجموعتين كانوا قادرين على توضيح ما لديهم من المعرفة المسبقة وما تعلموه أثناء دراسة الوحدة - سواء بالتدريس المعرفي أو بالطريقة التقليدية - في ممارسة مهارات حل المشكلة. وهذا ربما لا ينطبق على طلبة من نفس الفئة لا يملكون الخلفية المعرفية بمهارات حل المشكلة ، أو بالتعامل مع وحدات دراسية أخرى، وربما لا ينطبق أيضا على طلبة من نفس الفئة يجيبون على اختبارات تفكيرية علمية تقيس مهارات أخرى غير مهارات حل المشكلة كالتالي وردت في دراسة عطا الله .

**** أما عدم إظهار استراتيجية التدريس المعرفي تفوقا على الطريقة التقليدية في أثرها في التفكير العلمي وفي تحصيل المعرفة العلمية للطلبة من فئة التحصيل المنخفض فيعود إلى أن استراتيجية التدريس المعرفي تتطلب من الطلبة استحضار كل ما يعرفونه (توقعاتهم، تفسيراتهم) عن المشاهدات التي تعرض أمامهم ، سواء أكانت هذه المعلومات تتفق مع، أو تخالف رأي العلم فيها ، وهذه الفئة من الطلبة أخفقت تماما في استحضار المعرفة السابقة لتفسير المشاهدات ، بينما مالت إلى استحضار بعض التوقعات التي هي بعيدة الصلة بالملاحظة المعروضة ، ويبدو أن هؤلاء الطلبة تنقصهم المعلومات عن المشاهدات المعروضة، وتؤكد الأدلة البحثية على أن النقص في المعلومات عن موضوع ما يحد من قدرة الطالب على تصنيف المعلومات الجديدة أو تجميعها وتوليد المماثلات وما يرتبط بها من مشكلات (الشيخ، ١٩٨٩) .**

أو أن المعرفة التي لديهم هي من النوع الخامل ، حيث لم يستطيعوا استحضارها من ذاكرتهم ويرجع ذلك إلى أن هؤلاء الطلبة لم يربطوا هذه المعرفة بالمعلومات والتطبيقات ذات العلاقة

من قبل. هذا بالإضافة إلى أن الزمن المحدد لتدريس الوحدة استغرق (١٦) حصة دراسية ويعد وقتاً محدوداً ليتفاعل هؤلاء الطلبة مع نشاطات التدريس المعرفي المتبعة وخصوصاً أن هذه الفئة من الطلبة كانت دون مستوى الصف الثامن الأساسي. بالتالي ويحتاجون إلى تدريس مطول صريح في المهارات مع الكثير من التدريب والتطبيق والتغذية الراجعة الملائمة ، ويتفق الاستنتاج السابق مع دراسة عطا الله التجريبية ويختلف مع دراسات جونز Jones ، وأندرسون Anderson النظرية.

انطلاقاً مما سبق توصي الباحثة بما يلي :

*** الاهتمام من جانب المعنيين بشئون التربية والتعليم عامة، والمناهج وطرق التدريس خاصة بتطوير ومراجعة الكتب المدرسية في العلوم بحيث تعكس افتراضات عن التعلم ، وتهتم بتفكير الطلبة العلمي ، وتربط المعلومات المطروحة في الكتاب المدرسي بخبرتهم ، وعالمهم الطبيعي المحيط بهم ، وبالتالي ينسجم إعداد الكتاب المدرسي وطريقة التدريس المعرفي في العلوم.

*** تضمين برامج المعلمين قبل الخدمة وفي أثناءها ، ما يتيح لمعلم العلوم دراسة استراتيجية التدريس المعرفي ، وتدريبه على كيفية تصميم وبناء وتدريس الوحدات الدراسية وفقاً لهذه الاستراتيجية.

وتقترح الباحثة القيام بالدراسات التجريبية التالية :

*** دراسة مقارنة لطريقة التدريس المعرفي المتبعة في هذه الدراسة بنماذج أخرى من التعليم المعرفي ، وبيان أثرهما على متغيرات الدراسة الحالية.

*** دراسة أثر طريقة التدريس المعرفي على التفكير العلمي للطلبة عندما يقيس اختبار التفكير العلمي مهارات غير مهارات حل المشكلة، وانتقاء وحدات أخرى من المقرر الدراسي لتطبيقها.

*** دراسة أثر طريقة التدريس المعرفي على طلبة من مراحل أخرى مختلفة وخصوصاً الطلبة في المرحلة الأساسية الدنيا والمرحلة الثانوية على التحصيل المعرفي والتفكير العلمي.

*** دراسة مقارنة لطريقة التدريس المعرفي بالطريقة التقليدية مع أخذ متغيرات أخرى تابعة غير تلك التي أخذت بها هذه الدراسة الحالية مثل : الاتجاهات والميول العلمية ، التفكير الابتكاري ، التفكير الناقد ومتغيرات أخرى مستقلة كالجنس مثلاً .

المراجع

أولاً : المراجع العربية

- الجزيري ، سعيد ، (مترجم) . (١٩٨٢) . أساسيات الفيزياء ، مؤسسة الأهرام ، القاهرة ، جمهورية مصر العربية.
- الشيخ ، عمر حسن ، (مترجم) . (١٩٨٩) . التعليم والتعلم الاستراتيجيان: التدريس المعرفي في مجالات المحتوى، من منشورات معهد التربية الأونروا/ اليونسكو، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.
- أندرسون ، شارل . (١٩٨٩) . التعليم الاستراتيجي في العلوم في الشيخ ، عمر حسن، (مترجم) . التعليم والتعلم الاستراتيجيان : التدريس المعرفي في مجالات المحتوى، من منشورات معهد التربية الأونروا / اليونسكو، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.
- دروزه، أفنان نظير . (١٩٩٢) . النظرية والبحث في التدريس وترجمتها عملياً، رابطة الجامعيين، الخليل.
- رواشدة، إبراهيم . (١٩٩٣) . أثر النمط المعرفي وبعض استراتيجيات التعليم فوق المعرفية في تعليم طلبة الصف الثامن الأساسي المعرفة العلمية بمستوى اكتساب المفاهيم وتفسير الظواهر وحل المشكلة ، رسالة دكتوراه غير منشورة الجامعة الأردنية، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.
- عبد الحميد جابر، جابر، وكاظم، أحمد . (١٩٧٨) . مناهج البحث في التربية وعلم النفس، ط٢، دار النهضة العربية، القاهرة، جمهورية مصر العربية.
- عبيدات، وعدس، وعبد الحق . (١٩٨٢) . البحث العلمي : مفهومه، أدواته، أساليبه، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.

- عطا الله، ميشيل. (١٩٩٢). أثر طريقة التدريس المعرفي والفوق معرفي لطلبة المرحلة الأساسية في تفكيرهم العلمي وتحصيلهم للمفاهيم العلمية، رسالة دكتوراة غير منشورة، الجامعة الأردنية ، عمان ، المملكة الأردنية الهاشمية.
- عميرة، إبراهيم ،والديب ، فتحي . (١٩٨٣) . تدريس العلوم والتربية العملية، ط١٠، دار المعارف، القاهرة، جمهورية مصر العربية.
- عياصرة، محمد. (١٩٩٢) استراتيجيات التفكير العلمي التي يستخدمها الطلبة في مرحلتي التعليم الثانوي والاساسية العليا، رسالة دكتوراة غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية.
- كاظم، أحمد خيرى ، وزكى ، سعد . (١٩٧٣) . تدريس العلوم، دار النهضة العربية، القاهرة، جمهورية مصر العربية.
- معوض، ليلي. (١٩٨٩) . أثر استخدام طريقتين في التدريس على تنمية المفاهيم العلمية والتفكير العلمي لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة عين شمس، جمهورية مصر العربية.
- منصور، عمر الفاروق ، وباشا ، أحمد . (مترجم) . (١٩٨١) . فيزياء السنة الأولى الجامعية، مؤسسة الأهرام، القاهرة، جمهورية مصر العربية.
- نشوان، يعقوب ، وخطاب ، محمد . (مترجم) . (١٩٩٦) . أبعاد التفكير : إطار عمل للمنهج وطرق التدريس، مطبعة مقداد، غزة.

ثانياً : المراجع الأجنبية :

- Anderson , J. R.(1985). Cognitive psychology and its implications (2nd ed.). New York : W.H. Freeman company .
- Anderson , C. W. (1992) : Students' conceptions of chemical change. Journal of Rsearch in Science Teaching , 29 (3) , 277-299.
- Baron , J. B. , & Sternberg , R. J. (1987). Teaching thinking skills : Theory and Practice . New York : W.H. Freeman company.
- Garofalo , J. (1985). Metacognition , cognitive monitoring and mathematical performance. Journal For Research in Mathematics Education , 16 (3) , 163-176.
- Gilbert , S. W. (1991). Model building and a definition of science. Journal of Research in Science Teaching , 28 (1) , 73-79.
- Glaser , R. (1984). Education and thinking : The role of knowledge. American Psychologist , 39 , 93-104
- Huck , S.W. , Cormier , W.H. & Bounds , W.G. (1974) . Reading statistics and research. New York : Harper & Row.
- Kuhn , D. (1988). The development of scientific thinking skills. New York : Academic press.
- Kuhn , S. (1970). The structural of scientific revolutions (2nd ed.). Chicago : University of Chicago.
- Larkin , J. H. (1991). Cognition in scientific and everyday domains: Comparison and learning implications Journal of Research in Science Teaching , 28 (9) , 733-760
- Lawrenz , F. (1990) . Science teaching techniques associated with higher-order thinking skills. Journal of Research in Science Teaching , 27 (9) , 835-847.
- Marzano , R. J. (1988). Dimensions of thinking. Alexandria , Virginia : The Association for Supervision and Curriculum Development.

- Minstrell , J. A. (1989). Teaching science for understanding . In Lauren B. Resnick & Leopold E. Kolpfer (Eds.) , Toward the thinking curriculum : current cognitive research. (pp. 129-150) ASCD
- Nickerson , R. S. , Perkins , D. N. & Smith , E. E. (1985). The teaching of thinking. New Jersey & London : Lawrence Erlbaum Associates.
- Paul , R. W. (1988, August). Program for the Sixth International Conference on Critical Thinking and Educational Reform. Sonoma State University , Center for Critical Thinking and Moral Critique.
- Renner , J. W. & Marek , E. A. (1990). An educational theory base For science teaching. Journal of Research in Science Teaching , 27 (3) , 241-246 .
- Roscoe , J.T. (1975) . Fundamental research statistics for the behavioral sciences (2nd ed.). New York: Holt , Rinchart , & Winston
- Source Book For Science Teaching. (1962).France : Unesco.
- Yeany , R. H. (1988). Validation of hierarchical relationships among Piagetian cognitive modes and integrated science process skills for different cognitive reasoning levels. Journal of Research in Science Teaching , 25 (4) , 247-281 .

الملاحق

الملحق رقم (١)

الاختبار التحصيلي لوحدة " الطاقة الحرارية "
ونموذج الإجابة على فقراته

الاختبار التحصيلي لوحدّة الطاقة الحرارية في
مقرر العلوم للصف الثامن الأساسي

عزيزي الطالب/ عزيزتي الطالبة :

يتضمن هذا الاختبار (٣٠) سؤالاً. يتألف كل سؤال من عبارة متبوعة بأربع إجابات ، واحدة منها فقط هي الأقرب إلى الصحة . ضع دائرة حول رمز هذه الإجابة على ورقة الإجابة في نهاية الاختبار.

مثال :

- س : وحدة سعر/جم درجة سلفيوس هي وحدة :
- أ - الطاقة الداخلية للجسم ب - الحرارة النوعية للجسم.
- ج - درجة الحرارة. د - الطاقة الحرارية المفقودة من جسم.

الإجابة الصحيحة في المثال السابق هي "ب".
وبالتالي نضع دائرة حول الرمز "ب" على ورقة الإجابة.

رموز الإجابات				رقم السؤال
د	ج	ب	أ	س-

١ - يقصد بمفهوم الحرارة :

- أ - كمية الطاقة الداخلية للجسم
 ب - الحرارة النوعية للجسم
 ج - السعة الحرارية للجسم
 د - الطاقة التي تنتقل من الجسم أو إليه

٢ - عند لمس قطعة من الثلج باليد، فإنك تشعر بالبرودة بسبب :

- أ - انتقال الحرارة من اليد إلى الثلج
 ب - انتقال البرودة من الثلج إلى اليد
 ج - انتقال البرودة من اليد إلى الثلج
 د - انتقال الحرارة من الثلج إلى اليد

٣ - من العوامل التي تتوقف عليها "كمية الحرارة" التي يكتسبها جسم ما :

- أ - طول الجسم
 ب - درجة حرارة الجسم
 ج - مساحة مقطع الجسم
 د - جميع ما سبق

٤ - في الشكل المقابل : إذا علمت أن الزمن اللازم لرفع درجة حرارة ٢٠٠ جم من الماء

أكبر من الزمن اللازم لرفع درجة حرارة ٢٠٠ جم من الجلسرين. وذلك يرجع إلى أن

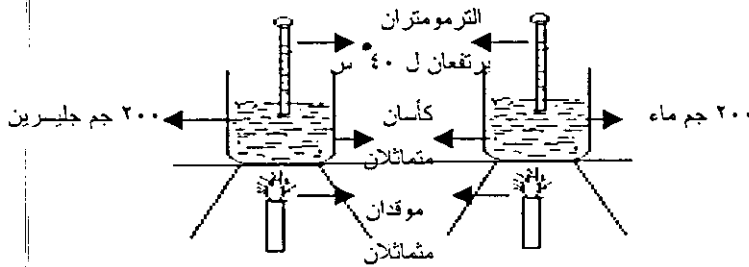
كمية الحرارة التي يكتسبها الجسم.....

أ - تزداد بازدياد كتلته.

ب - تتوقف على حرارته النوعية.

ج - تتوقف على درجة حرارته.

د - تقل بازدياد كتلته.



٥ - عندما يتلامس جسمان مختلفان في درجة الحرارة فإن كمية الحرارة التي يفقدها الجسم

الأعلى في درجة الحرارة :

أ - تساوي كمية الحرارة التي يكتسبها الجسم الأقل في درجة الحرارة.

ب - أصغر من كمية الحرارة التي يكتسبها الجسم الأقل في درجة الحرارة.

ج - أكبر من كمية الحرارة التي يكتسبها الجسم الأقل في درجة الحرارة.

د - تساوي نصف كمية الحرارة التي يكتسبها الجسم الأقل في درجة الحرارة.

٦ - كمية الحرارة المفقودة تساوي :

- أ - كتلة الجسم الأقل في درجة الحرارة $\times$ حرارته النوعية $\times$ الارتفاع في درجة الحرارة.
 ب - كتلة الجسم الأعلى في درجة الحرارة $\times$ حرارته النوعية $\times$ الانخفاض في درجة الحرارة.
 ج - كتلة الجسم الأعلى في درجة الحرارة $\times$ حرارته النوعية $\times$ الارتفاع في درجة الحرارة.
 د - كتلة الجسم الأقل في درجة الحرارة $\times$ حرارته النوعية $\times$ الانخفاض في درجة الحرارة.

٧ - كمية الحرارة المكتسبة تساوي :

- أ - كتلة الجسم الأقل في درجة الحرارة $\times$ حرارته النوعية $\times$ الارتفاع في درجة الحرارة.
 ب - كتلة الجسم الأعلى في درجة الحرارة $\times$ حرارته النوعية $\times$ الانخفاض في درجة الحرارة.
 ج - كتلة الجسم الأعلى في درجة الحرارة $\times$ حرارته النوعية $\times$ الارتفاع في درجة الحرارة.
 د - كتلة الجسم الأقل في درجة الحرارة $\times$ حرارته النوعية $\times$ الانخفاض في درجة الحرارة.

٨ - سخن لتر (١٠٠٠ جم) من الماء من درجة (١٠) سيلزيوس الى درجة (٦٠) سيلزيوس فإذا علمت أن الحرارة النوعية للماء تساوي (١) سعر/جم سيلزيوس . فإن كمية الحرارة المكتسبة بالماء تساوي :

- أ- (١٠٠٠٠) سعر ب- (٦٠٠٠٠) سعر ج- (٥٠٠٠٠) سعر د- (٧٠٠٠٠) سعر

٩ - إذا أضيفت (٤٠٠) جم من القهوة (ماء أساساً) في درجة حرارة (٨٠) سيلزيوس الى (٢٠٠) جم من الحليب في درجة حرارة (٢٠) سيلزيوس وكانت درجة حرارة الخليط (٦٠) سيلزيوس . كمية الحرارة المفقودة بالقهوة تساوي :

- أ- (٨٠٠٠) سعر ب- (٣٢٠٠٠) سعر ج- (٢٤٠٠٠) سعر د- (١٢٠٠٠) سعر

١٠ - "السعر" هو كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة :

- أ - ١ جم من الحديد ١ سيلزيوس. ب - ١ جم من الماء ١ سيلزيوس.
 ج - ١ كجم من الحديد ١ سيلزيوس. د - ١ كجم من الماء ١ سيلزيوس.

١١- إذا علمت أن الزمن اللازم لرفع درجة حرارة كتلة من الحديد مقدارها (١) كجم لـ ٣٠° سليزيوس تساوي ضعف الزمن اللازم لرفع درجة حرارة كتلة من الحديد مقدارها (١/٢) كجم نفس درجة الحرارة. فإنك تستنتج أن كمية الحرارة.....

- أ - تتناسب طردياً مع كتلة الجسم.
- ب - تتناسب عكسياً مع كتلة الجسم.
- ج - تتناسب طردياً مع درجة حرارة الجسم.
- د - تتناسب عكسياً مع درجة حرارة الجسم.

١٢- الحرارة النوعية للنحاس (٠,٩٥, سعر/جم سليزيوس) يعني أنه :

- أ - يلزم (١) سعر من الحرارة لكي ترتفع درجة حرارة (١) جم من النحاس بمقدار (٠,٩٥)° سليزيوس.
- ب - يلزم (٠,٩٥) سعر من الحرارة لكي ترتفع درجة حرارة (١) جم من النحاس بمقدار (١)° سليزيوس.
- ج - يلزم (١) سعر من الحرارة لكي ترتفع درجة حرارة (٠,٩٥) جم من النحاس بمقدار (١)° سليزيوس.
- د - من المحتمل رفع درجة حرارة أي كمية من النحاس (١)° سليزيوس إذا اكتسبت كمية حرارة مقدارها (٠,٩٥) سعراً.

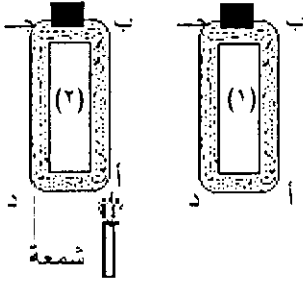
١٣- لديك كميّتان من الماء والتراب. أعطيت الكميّتان نفس الكمية من الحرارة. فإذا كانت الحرارة النوعية للماء أكبر من الحرارة النوعية للتراب فإنك تستنتج أن درجة حرارة...

- أ - التراب ترتفع أكثر من الماء.
- ب - الماء ترتفع أكثر من التراب.
- ج - الماء والتراب ترتفعان بنفس المقدار.
- د - الماء ترتفع بينما درجة حرارة التراب لا ترتفع.

١٤- إذا علمت أن كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة قطعة من الحديد كتلتها (٥٠٠) جم لغاية (٢٠)° سليزيوس هي (١١٢٠) سعر. فإن الحرارة النوعية للحديد تساوي :

- أ - (٠,١١٢) سعر/جم سليزيوس
- ب - (١) سعر/جم سليزيوس
- ج - (٠,٠٩٥) سعر/جم سليزيوس
- د - (٠,٠٥٦) سعر/جم سليزيوس

٢٠- في تجربة لدراسة الحمل في السوائل. أحضر طالب أنبوبة زجاجية ووضع كمية من الصبغة بفوهتها كما بالشكل رقم (١)، ثم وضع مصدر حراري بالقرب من الطرف (أ) لهذه الأنبوبة كما بالشكل (٢). من المتوقع أن الصبغة....

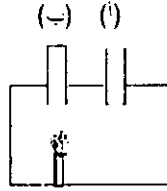


- أ - تدور مع السائل في اتجاه عقارب الساعة (ب أ).
 ب - تدور مع السائل في عكس اتجاه عقارب الساعة (ج د).
 ج - تتحرك حركة عشوائية في كلا الاتجاهين.
 د - لا تتحرك لأن السائل يظل ثابتاً.

٢١- تراعى أن تكون مداخل المصانع عالية جداً من أجل...

- أ - خروج الهواء البارد.
 ب - دخول الهواء البارد.
 ج - خروج الهواء الساخن.
 د - دخول الهواء الساخن.

٢٢- لو وضعت شمعة مشتعلة داخل الصندوق المقابل وقمت باغلاق الاسطوانة رقم (ب) فإنك تلاحظ أن الشمعة :



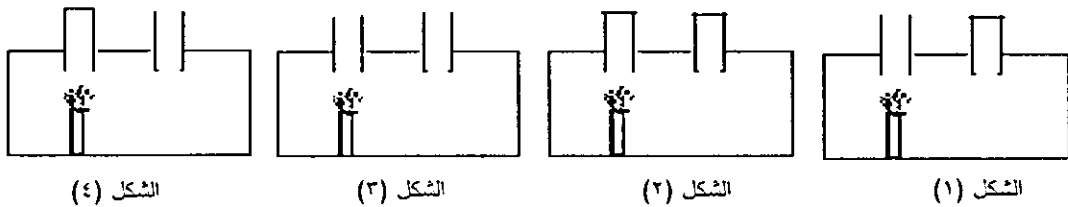
- أ - تنطفئ بعد فترة لأن الهواء البارد يرتفع إلى أعلى بينما يهبط الهواء الساخن إلى أسفل.
 ب - تظل مشتعلة لأن الهواء الساخن يرتفع إلى أعلى بينما يهبط الهواء البارد إلى أسفل.
 ج - تنطفئ بعد فترة لأن الهواء الساخن يرتفع إلى أعلى بينما يهبط الهواء البارد إلى أسفل.
 د - تنطفئ بعد فترة لعدم تجدد الهواء داخل الصندوق.

٢٣- تنتقل الحرارة لشخص يجلس أمام مدفأة بطريقة :

- أ - الحمل
 ب - التوصيل.
 ج - الاشعاع.
 د - الحمل والاشعاع معاً.

٢٤- في الشكل المقابل : لو قمت بإشعال الشمعة في الإجراءات العملية الممثلة بالرسومات الأربعة التالية فإنك ستلاحظ بعد فترة بقاء الشمعة مضيئة في :

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



الشكل (٤)

الشكل (٣)

الشكل (٢)

الشكل (١)

٢٥- لو أوقدت مصباح الكيروسين وقربت يدك من الفتحة العليا لزجاج المصباح، الحرارة تنتقل إلى يدك بطريقة :

أ - الاشعاع. ب - الحمل. ج - التوصيل. د - الحمل والتوصيل معاً.

٢٦- نسيم البحر يحدث نتيجة لما يلي :

أ - يبرد الهواء الملامس لسطح الأرض فيرتفع ويحل محله الهواء الساخن الملامس لسطح البحر.
 ب - يسخن الهواء الملامس لسطح الأرض فيرتفع ويحل محله الهواء البارد الملامس لسطح البحر.
 ج - يسخن الهواء الملامس لسطح البحر فيرتفع ويحل محله الهواء البارد الملامس لسطح الأرض.
 د - يبرد الهواء الملامس لسطح البحر فيرتفع ويحل محله الهواء الساخن الملامس لسطح للأرض.

٢٧- يعود السبب في طلاء الأنابيب النحاسية الموصلة للمكثف في الثلاجة الكهربائية باللون الأسود إلى أن السطح الأسود.....

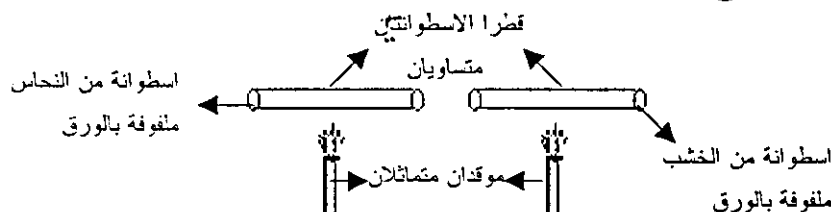
أ - يمتص كمية كبيرة من الحرارة من الوسط المحيط به دائماً.
 ب - يفقد كمية كبيرة من حرارة الاشعاع للوسط المحيط به دائماً.
 ج - كما يمتص يفقد كمية كبيرة من حرارة الاشعاع.
 د - لا يفقد أيًا من حرارة الاشعاع للوسط المحيط به.

٢٨- تجهز السفن الفضائية بسطوح مصقولة جداً لأنها :

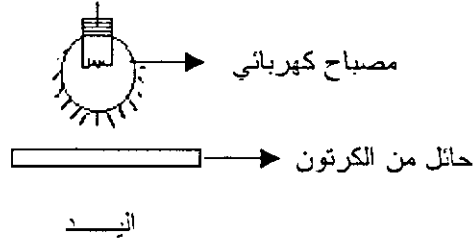
أ - تمتص حرارة الاشعاع التي تسقط عليها.
 ب - تمتص حرارة الاشعاع التي تسقط عليها.
 ج - تعكس حرارة الاشعاع التي تسقط عليها.
 د - تمتص حرارة الاشعاع وتنفذها في آن واحد.

٢٩- في الشكل المقابل : يعود السبب في احتراق الورقة على الاسطوانة الخشبية بسرعة أكبر من احتراقها على الاسطوانة النحاسية إلى أن :

أ - قطعة الورق الموضوعة على النحاس تكتسب كمية حرارة أكبر لأن النحاس جيد التوصيل للحرارة.
 ب - قطعة الورق الموضوعة على النحاس تكتسب كمية حرارة أقل لأن النحاس جيد التوصيل للحرارة.
 ج - قطعة الورق الموضوعة على الخشب تكتسب كمية حرارة أكبر لأن الخشب ردي التوصيل للحرارة.
 د - (ب، ج) معاً.



٣٠- في الشكل المقابل : إذا علمت أن الحائل منع وصول الحرارة المنتقلة بالإشعاع إلى يدك فإنك تستنتج أن حرارة الإشعاع تنتقل على شكل.....



- أ - خطوط مستقيمة.
- ب - خطوط متعرجة.
- ج - مسارات دائرية.
- د - لا شيء مما ذكر أعلاه.

الاختبار التحصيلي لوحدّة الطاقة الحرارية في مقرر العلوم للصف الثامن الأساسي

اسم الطالب : _____

اسم المدرسة : _____ الصف والشعبة : _____

ورقة الإجابة

الإجابات				رقم الإجابة
د	ج	ب	أ	١٦
د	ج	ب	أ	١٧
د	ج	ب	أ	١٨
د	ج	ب	أ	١٩
د	ج	ب	أ	٢٠
د	ج	ب	أ	٢١
د	ج	ب	أ	٢٢
د	ج	ب	أ	٢٣
د	ج	ب	أ	٢٤
د	ج	ب	أ	٢٥
د	ج	ب	أ	٢٦
د	ج	ب	أ	٢٧
د	ج	ب	أ	٢٨
د	ج	ب	أ	٢٩
د	ج	ب	أ	٣٠

الإجابات				رقم الإجابة
د	ج	ب	أ	١
د	ج	ب	أ	٢
د	ج	ب	أ	٣
د	ج	ب	أ	٤
د	ج	ب	أ	٥
د	ج	ب	أ	٦
د	ج	ب	أ	٧
د	ج	ب	أ	٨
د	ج	ب	أ	٩
د	ج	ب	أ	١٠
د	ج	ب	أ	١١
د	ج	ب	أ	١٢
د	ج	ب	أ	١٣
د	ج	ب	أ	١٤
د	ج	ب	أ	١٥

الملحق رقم (٢)

الاختبار الشامل
ونموذج الإجابة على فقراته

الاختبار الشامل

عزيزي الطالب/ عزيزتي الطالبة :

يتضمن هذا الاختبار (٣٠) سؤالاً. يتألف كل سؤال من عبارة متبوعة بأربع إجابات واحدة منها فقط هي الأقرب إلى الصحة . ضع دائرة حول رمز هذه الإجابة على ورقة الإجابة في نهاية الاختبار.

مثال :

يستخدم جهاز الفولتميتر لقياس :

- أ- شدة التيار الكهربائي .
 ب- فرق الجهد الكهربائي .
 ج- المقاومة الكهربائية .
 د- كمية الكهرباء .

الإجابة الصحيحة في المثال السابق هي "ب".

وبالتالي نضع دائرة حول الرمز "ب" على ورقة الإجابة.

رقم السؤال	رموز الإجابات			
س-	أ	ب	ج	د

- ١- تعتبر فلزات (الحديد والألومنيوم والنحاس) من الموارد البيئية :
 - أ- الحية
 - ب- الدائمة
 - ج- المتجددة
 - د- غير المتجددة
- ٢- تعالج التربة الحامضية بإضافة :
 - أ- الجبس الزراعي
 - ب- الجير
 - ج- الرمل
 - د- فوسفات الكالسيوم .
- ٣- تسخين الماء العسر قد يحوله الى ماء يسر بسبب تحويل :
 - أ- كلوريد الكالسيوم الى كربونات كالسيوم .
 - ب- كلوريد الماغنيسيوم الى كربونات ماغنيسيوم .
 - ج- بيكربونات الكالسيوم الى كربونات كالسيوم .
 - د- كبريتات الكالسيوم الى كربونات كالسيوم .
- ٤- أفضل مصادر الطاقة وأقلها تلويثاً للبيئة هي الطاقة :
 - أ- النووية
 - ب- الشمسية
 - ج- الكهربائية
 - د- الناتجة عن البترول
- ٥- الدور الذي يقوم به النبات الأخضر في دورة ثاني أكسيد الكربون :
 - أ- ينتج ثاني أكسيد الكربون في عملية البناء الضوئي .
 - ب- يستهلك ثاني أكسيد الكربون في عملية البناء الضوئي .
 - ج- يستهلك ثاني أكسيد الكربون في عملية التحلل .
 - د- يستهلك ثاني أكسيد الكربون في عملية التنفس .
- ٦- التعليل العلمي لإضافة حمض الكبريتيك المخفف الى المحلول السكري عند صناعة الكحول :
 - أ- إيقاف عمل الميكروبات المعيقة للتخمر .
 - ب- الوسط الحمضي لازم للإنزيمات المحللة .
 - ج- تحويل المواد المعقدة الى مواد قابلة للتخمر .
 - د- جميع ما سبق .

٧- ينقل اللبن الى الثلاجة بعد صناعته مباشرة وذلك لأن درجة حرارتها :

- أ- تقتل الميكروبات في اللبن .
 ب- توقف نشاط بكتيريا اللبن .
 ج- تمنع استمرار تكون حمض اللاكتيك .
 د- (ب،ج) معاً .

٨- تضبط درجة حرارة الكحول الايثيلي عند (٢٨ °) سلفيوس أثناء صناعة الخل ل.....

- أ- وقف نشاط بكتيريا الاستيوباكتر .
 ب- تناسب نشاط بكتيريا الاستيوباكتر .
 ج- يصل الى درجة الحرارة الأعلى في عملية البسترة .
 د- يصل الى درجة الحرارة الأدنى في عملية البسترة .

٩- وضعت سعاد قطعة من فلز الصوديوم في حوض به ماء فلاحظت حدوث اشتعال سريع

مع ظهور لهب ذو لون أزرق . فقد يكون ذلك بسبب وجود غاز :

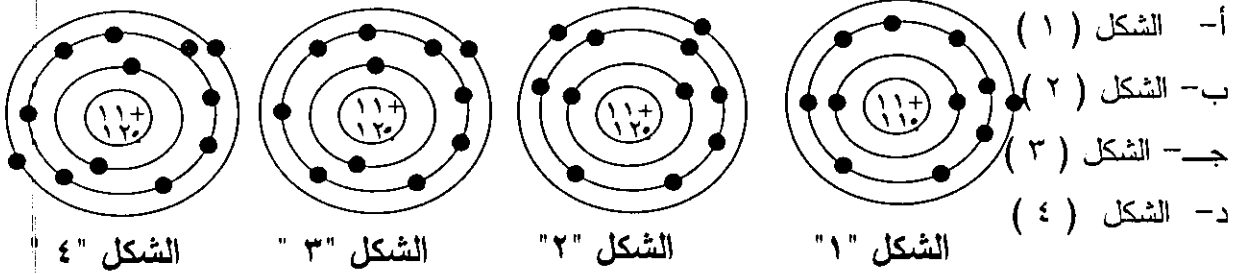
- أ- ثاني أكسيد الكربون ب- الهيدروجين ج- الاكسجين د- النيتروجين .

١٠- الذرة متعادلة كهربياً لأن :

- أ- عدد البروتونات = عدد الالكترونات
 ب- عدد البروتونات = عدد النيوترونات
 ج- عدد الالكترونات = عدد النيوترونات
 د- العدد الكتلي أكبر من العدد الذري .

١١- إذا علمت أن العدد الذري لعنصر الصوديوم (١١) والعدد الكتلي له (٢٣) . فأبي الأشكال

الآتية يمثل ذرة صوديوم :

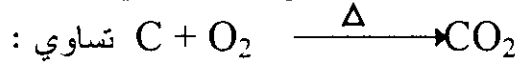


١٢- إذا علمت أن العدد الذري للكلور (١٧) . فالرابطة التي تربط بين ذرتين من الكلور

لتكوين جزيء الكلور تكون :

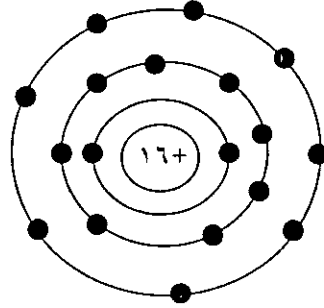
- أ- رابطة أيونية ب- رابطة تساهمية
 ج- رابطة أحادية د- (ب،ج)

١٣- إذا علمت أن الوزن الذري للأكسجين هو (١٦) وأن الوزن الذري للكربون هو (١٢) فإن مجموع أوزان المواد الداخلة في التفاعل الآتي :



أ- ٣٢ ب- ٢٤ ج- ٤٤ د- ٢٨

١٤- إذا علمت أن الأعداد الذرية ل (الكبريت - الأرجون - البوتاسيوم) على التوالي هي (١٦ - ١٨ - ١٩) فإن الشكل المقابل يمثل :



أ- أيون كبريت موجب .
ب- أيون كبريت سالب .
ج- ذرة الأرجون .
د- أيون بوتاسيوم موجب .

١٥- مجموعة من ذرتين أو أكثر تسلك مسلك الذرة الواحدة في التفاعلات الكيميائية ولها تكافؤ تسمى:
أ- مركب ب- عنصر ج- مخلوط د- مجموعة ذرية.

١٦- إذا علمت أن التركيب الذري للألومنيوم هو (٢-٨-٣) فإنك تستنتج أن تكافؤ الألومنيوم:
أ- ثنائي ب- ثلاثي ج- رباعي د- صفر .

١٧- زلال البيض مع الماء يكون محلولاً :
أ- معلقاً ب- غروباً ج- حقيقياً د- ملحياً .

١٨- أي العبارات الآتية لا تتفق مع خواص المركب :
أ- يتكون بنسب وزنية ثابتة ب- لا يمكن فصل مركباته بطرق فيزيائية.
ج- غير متجانس د- يحدث تفاعل كيميائي بين مكوناته .

١٩- في المعادلة الآتية
$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$$

أ- أكسدة الهيدروجين ب- اختزال أكسيد النحاس
ج- اختزال الهيدروجين د- (أ ، ب) معاً .

الملحق رقم (٣)

اختبار التفكير العلمي

اختبار التفكير العلمي في وحدة الطاقة الحرارية للفصل الثامن الأساسي

يقيس هذا الاختبار التفكير العلمي في وحدة الطاقة الحرارية وبالتحديد يقيس المهارات الآتية والتي تعتبر مهارات لحل المشكلة :

- ١ - تحديد المشكلة.
- ٢ - وضع الفروض.
- ٣ - جمع المعلومات.
- ٤ - اختبار صحة الفروض.
- ٥ - النتائج.

يتكون الاختبار من (٥) فقرات تمثل مواقف مختلفة كالاتي :

أولاً : تحديد المشكلة :

تعرض الفقرة مشكلة نريد تحديدها ويلي المشكلة عدة مواقف تحدها وعليك أن تحاول اختيار الموقف الذي يحدد المشكلة وتضع دائرة حول رقمه.

ثانياً : وضع الفروض :

يأتي عدد من الفروض ونريد اختيار أصلحها للمشكلة التي حددتها العبارة سابقاً وتضع دائرة حول رقمه.

ثالثاً : جمع المعلومات :

يتبع الفروض جمع المعلومات ونريد وضع دائرة حول رقم أنسب الطرق للوصول إلى حل المشكلة الواردة في العبارة .

رابعاً : اختبار صحة الفروض :

ضع دائرة حول الاختيار المناسب لاختبار صحة الفروض.

خامساً : النتائج :

تعرض المواقف التي يمثل أحدها نتيجة للمشكلة التي وردت في العبارة واختبار صحة فرضها، ضع دائرة حول رقم النتيجة المناسبة.

مثال :

سخن أحمد مسماراً معدنياً لدرجة الاحمرار، ثم ألقاه في ماء بارد فاختلف لون المسمار الأحمر.

تحديد المشكلة :

- ١ - لماذا ارتفعت درجة حرارة الماء؟
 - ٢ - لماذا تحول لون المسمار إلى الأحمر؟
 - ③ - لماذا اختلف لون المسمار الأحمر؟
- نضع دائرة حول رقم (٣) لأنها تعبر وتحدد فعلاً المشكلة التي طرحتها العبارة).

الفروض :

- ١ - تم انتقال حرارة من اللهب إلى الماء.
 - ② - تم انتقال حرارة من المسمار إلى الماء.
 - ٣ - تم انتقال حرارة من اللهب إلى المسمار.
- نضع دائرة حول رقم (٢) لأنه الفرض الذي يتناسب مع المشكلة المختارة سابقاً).

الطريقة المناسبة لجمع المعلومات :

- ١ - تسأل معلم العلوم في مدرستك.
 - ٢ - تقرأ عن ذلك في كتب العلوم.
 - ③ - تجرى تجربة عملية تثبت ذلك.
- نضع دائرة حول رقم (٣) لأنها الطريقة المناسبة لجمع المعلومات للمشكلة المختارة).
- اختبار صحة الفروض :

- ١- تعيين درجة حرارة (١٠٠) جم من الماء ثم تضعها على لهب وتعين درجة حرارتها بعد ٥ دقائق من التسخين .
 - ٢- تضع مسماراً معدنياً على لهب وتقيس درجة حرارته عندما يحمر .
 - ③- تضع مسماراً مسخنًا لدرجة الاحمرار في الماء مع مراعاة قياس درجة حرارة الماء قبل وبعد وضع المسمار .
- تضع الدائرة حول رقم (٣) (لأنها الطريقة المناسبة لاختبار صحة الفرض السابق اختياره).

النتائج :

- ①- تنتقل الحرارة من المسمار الأحمر (الأعلى في درجة الحرارة) إلى الماء (الأقل في درجة الحرارة).
 - ٢ - تنتقل الحرارة من اللهب (الأعلى في درجة الحرارة) إلى الماء (الأقل في درجة الحرارة).
 - ٣ - تنقل الحرارة من اللهب (الأعلى في درجة الحرارة) إلى المسمار (الأقل في درجة الحرارة).
- نضع دائرة حول رقم (١) (لأنها النتيجة المتوقعة).

١ - عند تسخين الطرف العلوي لأنبوبة اختبار تحوي ماء تتصاعد فقاعات بخار في هذا الطرف في حين تتعدم فقاعات البخار قرب قاع الانبوبة.

تحديد المشكلة :

- ١ - لماذا لا نشعر بالحرارة عند لمس زجاج قاع الأنبوبة؟
- ٢ - لماذا لا يغلي الماء قرب قاع الأنبوبة؟
- ٣ - لماذا يتحول الماء من سائل إلى بخار؟

الفروض :

- ١ - الموصلية الحرارية للماء صغيرة.
- ٢ - تكتسب جزئيات الماء كمية حرارة من اللهب.
- ٣ - الموصلية الحرارية لمادة الزجاج صغيرة.

جمع المعلومات :

- ١ - نقرأ المعلومات في كتب العلوم المدرسية.
- ٢ - تجرى تجربة عملية.
- ٣ - تسأل أحد زملائك.

اختبار صحة الفروض :

- ١ - تمسك بيدك طرف ساق زجاجي وتضع الطرف الآخر للساق على لهب.
- ٢ - تسخن أنبوبة تحوي ماء عند فوهتها مع مراعاة القاء قطعة من الشمع في قاع الانبوبة.
- ٣ - تسخن كمية من الماء لدرجة الغليان مع مراعاة قياس درجة حرارته قبل وبعد الغليان.

النتائج :

- ١ - الزجاج مادة رديئة التوصيل للحرارة.
- ٢ - الماء مادة رديئة التوصيل للحرارة.
- ٣ - الطاقة الداخلية لبخار الماء أعلى من الطاقة الداخلية للماء في الحالة السائلة.

٢ - وضع أحمد قطعة من الشمع في بوتقة، ووضعها على لهب فلاحظ أنها قد انصهرت.

تحديد المشكلة :

- ١ - لماذا انخفضت درجة حرارة مصهور الشمع؟
- ٢ - لماذا ارتفعت درجة حرارة مصهور الشمع؟
- ٣ - لماذا تحولت قطعة الشمع إلى سائل؟

الفروض :

- ① - اكتسبت قطعة الشمع كمية من الحرارة.
- ٢ - فقد مصهور الشمع كمية من الحرارة.
- ٣ - اكتسبت مصهور الشمع كمية من الحرارة.

الطريقة المناسبة لجمع المعلومات :

- ① - نقوم بإجراء تجريبي.
- ٢ - نرجع لكتب الفيزياء الحرارية.
- ٣ - نقرأ المعلومة في كتابك المدرسي.

اختبار صحة الفروض :

- ① - تضع قطعة من الشمع في جفنة ثم تضعها على اللهب.
- ٢ - نصب شمعا منصهرا على لوح زجاج ونتركه فترة من الزمن.
- ٣ - نصب شمعا منصهرا في كوب يحتوي ماء مغلي.

النتائج :

- ١ - يتحول الشمع من الحالة السائلة إلى الصلبة عندما يفقد كمية من الحرارة.
- ② - يتحول الشمع من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة عندما يكتسب كمية من الحرارة.
- ٣ - ترتفع درجة حرارة مصهور الشمع عندما يكتسب كمية من الحرارة.

٣ - في إحدى التجارب لتعيين الحرارة النوعية لبعض السوائل وجد أن الزمن اللازم لرفع درجة حرارة (٢٠٠) جم من الكحول الإيثيلي إلى (٧٦°) سلفيوس أقل من الزمن اللازم لرفع درجة حرارة (٣٠٠) جم من الكحول لنفس الدرجة.
تحديد المشكلة :

- ١ - ما العلاقة بين كمية الحرارة المستفدة بالكحول ودرجة حرارته؟
- ٢ - ما العلاقة بين كمية الحرارة المستفدة بالسوائل وحرارتها النوعية؟
- ٣ - ما العلاقة بين كمية الحرارة المستفدة بالكحول وكتلته؟

الفروض :

- ١ - تقل كمية الحرارة المستفدة بالكحول عندما تقل كتلته.
- ٢ - تزداد كمية الحرارة المستفدة بالكحول عندما تزداد درجة حرارته.
- ٣ - كمية الحرارة المستفدة بالماء أكبر من كمية الحرارة المستفدة بالكحول.

الطريقة المناسبة لجمع المعلومات :

- ١ - تسأل أحد الطلبة في كلية العلوم.
- ٢ - تجري تجارب عملية.
- ٣ - ترجع لكتب العلوم وتقرأ المعلومات فيها.

اختبار صحة الفروض :

- ١ - تحسب الزمن اللازم لرفع درجة حرارة (١٠٠ جم)، (٢٠٠ جم) من الكحول إلى (٣٠°) سلفيوس في كأسين متماثلين على موقدين متماثلين.
- ٢ - تحسب الزمن اللازم لرفع درجة حرارة كتلة (١٠) جم من الكحول إلى (٣٠°) سلفيوس، (٤٠°) سلفيوس.
- ٣ - تحسب الزمن اللازم لرفع درجة حرارة كتلتين متساويتين من الكحول والماء على موقدين متماثلين إلى (٣٠°) سلفيوس.

النتائج :

- ١ - كمية الحرارة المستفدة بأي سائل تتوقف على نوعه.
- ٢ - كمية الحرارة المستفدة بالكحول تتناسب طردياً مع درجة حرارته.
- ٣ - كمية الحرارة المستفدة بالكحول تتناسب طردياً مع كتلته.

٤ - نكست ربا زجاجة مملوءة بالماء المتلج فوق زجاجة مملوءة بالماء المغلي بحيث تقابلتا عند الفوهة لفترة، فوجدت أن درجة حرارة الماء في الزجاجة العليا بلغت (١٠) سلزيوس.
تحديد المشكلة :

- ١ - لماذا تنخفض درجة حرارة الماء في الزجاجة السفلى؟
- ٢ - لماذا يحدث انتقال حراري بين السائلين في الزجاجتين؟
- ٣ - لماذا ترتفع درجة حرارة الماء في الزجاجة العليا؟

الفروض :

- ١ - يرتفع الماء الساخن إلى أعلى.
- ٢ - يهبط الماء البارد إلى أسفل.
- ٣ - هناك فروق بين درجتي حرارة الماء في الزجاجتين.

الطريقة المناسبة لجمع المعلومات :

- ١ - تجرى تجربة عملية.
- ٢ - تسأل معلم العلوم في مدرستك.
- ٣ - تسأل أحد العاملين في وزارة الطاقة.

اختبار صحة الفروض :

- ١ - تنكس زجاجة مملوءة بالماء البارد فوق زجاجة مملوءة بماء ساخن وتقيس درجة حرارة الزجاجة العليا بعد ٣ دقائق؟
- ٢ - تنكس زجاجة مملوءة بالماء البارد فوق زجاجة مملوءة بماء ساخن وتقيس درجة حرارة الزجاجة السفلى بعد ٣ دقائق؟
- ٣ - تضيف كمية من الماء المغلي إلى ماء متلج وتقيس درجة حرارة الخليط.

النتائج :

- ١ - يحدث انتقال حراري بين سائلين عندما تختلف درجة حرارتهما.
- ٢ - تنتقل الحرارة بالحمل في الماء.
- ٣ - أثناء عملية الحمل يحل الماء البارد محل الماء الساخن.

٥ - وضع فادي راحة يده أسفل مصباح كهربى مضىء فشعر بالحرارة، ثم وضع لوح زجاجى بين يده والمصباح فشعر بالحرارة أيضاً ولكنه لم يشعر بالحرارة عندما استبدل لوح الزجاج بحائل من الكرتون.

تحديد المشكلة :

- ١ - لماذا تشعر اليد بالحرارة عند وضعها أسفل مصباح كهربى مضىء؟
- ٢ - لماذا لا تشعر اليد بالحرارة عند وضع حائل من الكرتون في طريق الأشعة؟
- ٣ - لماذا تشعر اليد بالحرارة عند وضع لوح من الزجاج في طريق الأشعة؟

الفروض :

- ١ - تنتقل حرارة الاشعاع خلال الزجاج.
- ٢ - تنتقل حرارة الاشعاع خلال الهواء.
- ٣ - لا تنتقل حرارة الاشعاع خلال الكرتون.

الطريقة المناسبة لجمع المعلومات :

- ١ - نقرأ عن المواد المنفذة وغير المنفذة لحرارة الاشعاع في كتب العلوم.
- ٢ - نسال مدرس العلوم في مدرستك.
- ٣ - تجري تجربة عملية.

اختبار صحة الفروض :

- ١ - نضع يدك أسفل مصباح كهربى مضىء.
- ٢ - نضع يدك أسفل لوح زجاجى يعلوه مصباح كهربى مضىء.
- ٣ - نضع يدك أسفل حائل من الكرتون يعلوه مصباح كهربى مضىء.

النتائج :

- ١ - الزجاج وسط منفذ لحرارة الاشعاع.
- ٢ - الكرتون وسط غير منفذ لحرارة الاشعاع.
- ٣ - الهواء وسط منفذ لحرارة الاشعاع.

الملحق رقم (٤)

مذكرات تدريس خاصة بطريقة
التدريس المعرفي لوحدة " الطاقة الحرارية "

تكتب القراءات السابقة على السبورة، يتبين للطلبة أيهما أكبر.

يسأل المعلم فيما لو تمت إضافة الماء في الكأس (أ) إلى الماء في الكأس (ب) ماذا عن توقعاتهم؟! ويستعرض إجابات الطلبة.. ثم يضيف الماء في الكأس (أ) إلى الماء في الكأس (ب).

ملاحظة : يشرك المعلم الطلبة في قراءة تدريج الترمومتر في الكأس (ب) [الخليط]. وعندما يتضح أن قراءة الترمومتر في الكأس (ب) [الخليط] قد ازدادت يطلب المعلم من الطلبة تعليل مشاهدتهم ويصل مع الطلبة إلى أن :

حدث انتقال حرارة من الكأس (أ) إلى الكأس (ب).

ثم يأتي لما يقوله العلم عن هذه الملاحظة : (يسجلها المعلم على السبورة) :

تسمى الطاقة التي تنتقل من الماء في الكأس (أ) [قراءة الترمومتر فيه....] إلى الماء في الكأس (ب) [قراءة الترمومتر فيه...] والتي أدت إلى زيادة قراءة الترمومتر في الخليط بمفهوم الحرارة.

* ويطلب إليهم رسم اتجاه انتقال الحرارة بين الكأس (أ) والكأس (ب).
إجراء رقم (٣) :

يحضر المعلم ثلجاً مجروشاً ويعين قراءة الترمومتر فيه....، يحضر كمية من الماء ويسخنها ويعين قراءة الترمومتر فيها.... ثم يستعرض توقعات الطلبة عندما تضاف قطع الثلج للماء الساخن... ثم يضيف قطع الثلج للماء الساخن ويستعين بأحد الطلبة لقراءة تدريج الترمومتر في الخليط ، يطلب تفسيراً لمشاهدتهم؟! بعد المناقشة يتفق المعلم مع الطلبة على إجابة للمشكلة المطروحة، * يطلب إليهم التمييز بين هذه الملاحظة والملاحظة في الإجراء رقم (٢) حيث هنا قراءة تدريج الترمومتر انخفضت بينما ارتفعت في الملاحظة رقم (٢)، لماذا؟! يطلب من الطلبة رسم اتجاه انتقال الحرارة بين قطع الثلج والماء الساخن، يناقش المعلم الطلبة. ثم يعود وإياهم إلى المشكلة الأساسية الأولى التي سجلها المعلم في بداية الدرس على السبورة وهي : كيف تفسر اختفاء لون المسمار الأحمر وزيادة قراءة تدريج الترمومتر في الإناء الحاوي للماء؟!

يصل الجميع إلى النتيجة : (يسجلها المعلم على السبورة).

عند لقاء المسمار الساخن في الماء البارد تنتقل الحرارة منه إلى الماء وبالتالي يفقد
احمراره (لأنه أحمر عندما اكتسب حرارة من اللهب) وبالتالي تزداد قراءة تدريج الترمومتر
في الكأس. يقارن النتيجة السابقة بالتفسيرات التي سجلت في البداية فأى منها يفسر المشكلة بصورة علمية أكثر دقة.

وبعد المناقشة :

(ج) التوسيع :

إجراء رقم (٤)

يحضر المعلم مادتي (كلوريد الألومنيوم)، (هيدروكسيد الصوديوم) وانبوبتي اختبار ويعرف الطلبة على المادتين ويبين أن المادتين تذوبان في الماء.

يعين قراءة تدريج الترمومتر في الماء في كلا الأنبوبتين ثم يضيف كلوريد الألومنيوم إلى الأنبوبة الأولى، هيدروكسيد الصوديوم إلى الأنبوبة الثانية ثم تعين قراءة تدريج الترمومتر في كلا المحلولين يسجل القراءات أمام الطلبة على السبورة.

ويسأل عن المشكلة في هذا الإجراء.... يسجلها على السبورة :

من يفسر السبب في زيادة قراءة تدريج الترمومتر في الأنبوبة الثانية بينما انخفضها في الأنبوبة الأولى؟! ثم يوزع أوراق على الطلبة تحتوي الآتي :

حتى يمكنك إجابة المشكلة أكمل الفراغات الآتية :

١ - قراءة تدريج الترمومتر في الماء في الأنبوبة الأولى

٢ - قراءة تدريج الترمومتر في الماء في الأنبوبة الثانية.....

٣ - قراءة تدريج الترمومتر في المحلول في الأنبوبة الأولى....

٤ - قراءة تدريج الترمومتر في المحلول في الأنبوبة الثانية.....

* هل حدث انتقال حرارة بين كلوريد الألمنيوم والماء وفي أي اتجاه؟!

* هل حدث انتقال حرارة بين هيدروكسيد الصوديوم والماء وفي أي اتجاه؟!

والآن علل المشكلة المطروحة في بداية الإجراء.

يناقش المعلم الطلبة بعد الانتهاء من إجاباتهم.

ملاحظة : يوجه المعلم الإرشادات للطلبة في أثناء تجواله بينهم. ثم :

د - التطبيق :

يوزع المعلم على الطلبة أوراقاً كتب عليها الأسئلة الآتية :

السؤال الأول :

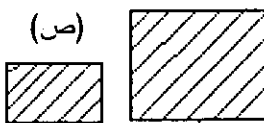
يتبع كل سؤال مما يلي أربع إجابات واحدة فقط هي الصحيحة. عين هذه الإجابة

بوضع دائرة حول رمز العبارة الدالة عليها : وعلل اختيارك؟

١- في الشكل المقابل. لو قمت بتقريب الجسم (س) من الجسم (ص) فمن المتوقع :

(س)

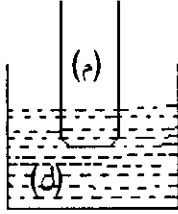
أ - انتقال الحرارة من الجسم (س) إلى الجسم (ص)



قراءة الترمومتر = ٥٠ سليزيوس

- ب - انتقال الحرارة من الجسم (ص) إلى الجسم (س)
 ج - لا يحدث انتقال حراري بينهما.
 د - (أ، ب) معاً.

٢ - في الشكل المقابل : إذا علمت أن قراءة تدريج الترمومتر في السائل (م) أعلى من قراءة تدريج الترمومتر في السائل (ل) فإنك تستنتج أن :



- أ - تنتقل الحرارة من السائل في (م) إلى السائل في (ل).
 ب - تنتقل الحرارة من السائل في (ل) إلى السائل في (م).
 ج - تزداد قراءة تدريج الترمومتر في (ل).
 د - (أ، ب) معاً.

- ٣ - عندما يتبخّر سائل طيار كالكلونيا من على يدك فإن اليد تشعر بالبرودة بسبب :
 أ - انتقال الحرارة من الكلونيا إلى اليد.
 ب - انتقال البرودة من اليد إلى الكلونيا.
 ج - انتقال البرودة من الكلونيا إلى اليد.
 د - انتقال الحرارة من اليد إلى الكلونيا.

السؤال الثاني :

درست اليوم مفهوم (الحرارة).

- أ - فسر هذا المفهوم؟
 ب - هات مثلاً يوضح إجابتك؟ (المثال : من حياتك اليومية).

السؤال الثالث :

علل المشاهدات اليومية الآتية :

- ١ - يتم النفخ في اليدين أيام الشتاء لتدفئتهما بينما يتم النفخ على الشاي الساخن لتبريده؟
 ٢ - عند وضع ماء بارد على مقلاة ساخنة نلاحظ تصاعد بخار؟

يستعين المعلم بأحد الطلبة في هذا الإجراء. "يجعله يضغط بين يديه ترمومتر (ترمومتر في كل يد) . يعين قراءة الترمومتريين. (وفي الوضع العادي تكون الحرارتان متساويتين) وبالتالي القراءتان متساويتين. ثم يضع الطالب إحدى يديه في ماء مثلج بينما يضع اليد الأخرى في ماء ساخن (يتحملة). ويسأل المدرس الطلبة حول توقعاتهم.... عندما يجفف الطالب يديه بسرعة ويمسك الترمومتر وتتعين قراءته في كل يد؟ تتم عملية القراءة للترمومتريين.

ويطلب إلى الطلبة تفسير المشاهدة إلى أن يصل أن هناك اختلافا في قراءة الترمومتريين لاختلاف الحالة الحرارية للمواد ثم يأتي إلى ما يقوله العلم عن هذه المشاهدة : الحالة الحرارية التي يوجد بها الجسم والتي يتوقف انتقال الحرارة منه (وضع اليد في الماء المثلج) أو إليه (وضع اليد في الماء الساخن) تسمى بمفهوم درجة الحرارة. ثم يعقب : نستدل على الحالة الحرارية للجسم باستخدام جهاز الترمومتر ووحدة القياس هنا درجة سلتريوس. (سبق أن تم التعرض لأجهزة القياس في الفصل السابق).

إجراء رقم (٣) :

يأتي المعلم بكأس يحتوي (زيت زيتون) ويعين درجة حرارته ثم يضعه في حوض به ماء ساخن ويقرأ درجة حرارة الزيت أمام الطلبة ثلاث مرات لمدة ثلاث دقائق ويسجلها في جدول :

درجة الحرارة للزيت	×١	×٢	×٣	لماذا تزداد درجة حرارة الزيت؟
القراءة	بعد دقيقة	بعد ٢ دقيقة	بعد ٣ دقائق	وهل تبقى في ازدياد؟ لماذا؟

ويطلب إلى الطلبة تفسير مشاهدتهم ويصل مع الطلبة لإجابة المشكلة المطروحة. ثم يعود إلى المشكلة الأساسية الأولى التي سجلها المعلم في بداية الدرس على السبورة وهي : كيف تفسر اختلاف قراءة الترمومتريين الثلاثة في الأوعية التي أمامكم؟ يصل الجميع إلى النتيجة : (يسجلها المعلم على السبورة) :

تختلف القراءات الترمومترية في الأوعية الثلاثة بسبب اختلاف الحالات الحرارية للأجسام الموجودة بالكؤوس فالثلج له حالة حرارية (درجة حرارة) تختلف عن الماء الفاتر وتختلف عن الماء المغلي. يقارن النتيجة السابقة بالتفسيرات التي سجلت في البداية فأبي منها يفسر المشكلة بصورة علمية دقيقة؟ وبعد المناقشة :

ج-التوسيع:

إجراء رقم (٤) :

يحضر المعلم كأساً مليئاً بالقهوة وكأساً مليئاً بالحليب ويعين درجة حرارة الحليب أمام الطلبة. درجة حرارة الحليب

يحضر كأساً يتسع حجم الحليب والقهوة ويقوم بإضافتها، ويعين درجة حرارة الخليط، ويعلنها للطلبة درجة حرارة الخليط.....

فيما لو ارتفعت علل؟! فيما لو انخفضت علل؟!

ويصل مع الطلبة :

إذا كانت درجة حرارة الخليط (قهوة + حليب) أكبر من درجة حرارة الحليب فإنك تستنتج أن درجة حرارة القهوة.....

إذا كانت درجة حرارة الخليط أقل من درجة حرارة الحليب فإنك تستنتج أن درجة حرارة القهوة.....

وللتأكد من ذلك يقيس درجة حرارة القهوة أصلاً في (إبريق الترموس) مثلاً.

د-التطبيق: يوزع المعلم على الطلبة أوراقاً كتب عليها الأسئلة الآتية :

السؤال الأول :

يتبع كل سؤال مما يلي أربع إجابات واحدة فقط هي الصحيحة. عين هذه الإجابة بوضع دائرة حول رمز العبارة الدالة عليها : وعلل اختيارك؟!

١ - تلامس جسمان (س،ص) فانتقلت الحرارة من الجسم (ص) إلى الجسم (س) يرجع ذلك إلى ما يلي :

أ - درجة حرارة الجسم (س) أكبر من درجة حرارة الجسم (ص) قبل التلامس.

ب - درجة حرارة الجسم (س) تساوي درجة حرارة الجسم (ص) قبل التلامس.

ج - درجة حرارة الجسم (س) أقل من درجة حرارة الجسم (ص) قبل التلامس.

د - درجة حرارة الجسم (س) أقل من درجة حرارة الجسم (ص) بعد التلامس.

٢ - يقصد بمفهوم "درجة الحرارة" :

أ - الطاقة الداخلية للجسم.

ب - الطاقة التي تنتقل إلى الجسم.

ج - الحالة الحرارية للجسم.

د - الطاقة التي تنتقل من الجسم .

السؤال الثاني :

فسري ما يلي :

- ١ - سبب انخفاض درجة حرارة جسم ما عند وضعه في وسط تكون درجة حرارته اقل من درجة حرارة الجسم.
- ٢ - سبب ارتفاع درجة حرارة جسم ما عند وضعه في وسط تكون درجة حرارته أكبر من درجة حرارة الجسم.

السؤال الثالث :

درست اليوم مفهوم (درجة الحرارة) :

- أ - فسر المفهوم السابق ؟
- ب - دعم اجابتك بمثال.

وعرفنا أن للجسم حالة حرارية تختص به. والجسم (مادة) ويصل مع الطلبة إلى أن المادة مكونة من جزيئات، فهل هذه الجزيئات ساكنة أم متحركة؟

ما الفرق بين جزيئات الثلج والماء الفاتر والمغلي؟! فهل تتحرك بنفس المقادير؟! ماذا ينتج عن الحركة للجزيئات؟! وكلما زادت حركة الجزيئات ماذا يحدث لطاقة الجسم؟! ويصل المعلم مع الطلبة إلى أن لكل جسم طاقة داخلية ناتجة عن حركة جزيئاته. ويميز بين الطاقات الداخلية للثلج والماء الفاتر والماء المغلي .

ثم يأتي لما يقوله العلم عن المشاهدة :

تسمى كمية الطاقة الداخلية التي يكتسبها الثلج ليتحول إلى سائل (عند انتقال الحرارة إليه) بمفهوم كمية الحرارة المكتسبة. وتسمى كمية الطاقة الداخلية التي يفقدها الماء السائل ليتحول إلى ثلج (عند انتقال الحرارة منه) بمفهوم كمية الحرارة المفقودة.

ثم يطلب من الطلبة توظيف مفهوم كمية الحرارة للتمييز بين سائل الماء وبخار ماء، وبخار الماء والماء السائل.

ويناقش الطلبة مع تفسير ما يعترضهم من صعوبات .

إجراء رقم (٣) :

يحضر المعلم ملعقة من الألومنيوم وكأس به ماء ويعين درجة حرارة الماء ثم يسخن الملعقة ويلقيها في الماء البارد.

ثم يسأل أيهما يكتسب كمية حرارة الملعقة أم الماء قبل وضع الملعقة في الماء؟

ثم يسأل أيهما يكتسب كمية حرارة الملعقة أم الماء بعد وضع الملعقة في الماء؟

يطلب من الطلبة تفسير إجاباتهم ويصل مع الطلبة :

عندما سخنت الملعقة على اللهب زادت حركة الجزيئات المكونة لمادة الملعقة وبالتالي اكتسبت كمية حرارة وهذه الكمية فقدتها عندما وضعت في ماء بارد.

وكمية الحرارة المفقودة بواسطة الملعقة تساوي كمية الحرارة المكتسبة بواسطة الماء.

ثم يعود المعلم إلى المشكلة الأساسية في بداية الدرس والتي تم تسجيلها على السبورة.

متى تتساوى درجتا حرارة الجسمين (A) ، (B)؟ ويتفق مع الطلبة على الإجابة ويسجلها :

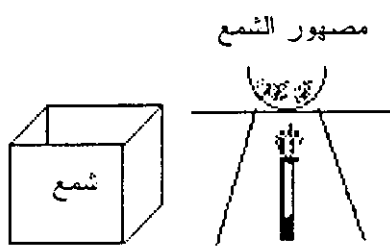
للجسم (A) طاقة داخلية ناتجة عن حركة جزيئاته. للجسم (B) طاقة داخلية ناتجة عن حركة جزيئاته أيضا.

عندما يتلامسان تنتقل الحرارة من الأعلى في درجة الحرارة إلى الأقل في درجة الحرارة (يفقد A) (يكتسب B) عندما يصلان إلى حد التوازن (درجة حرارتهما تتساوى) يكون الجسم (A) فقد كمية من الحرارة تساوي كمية الحرارة المكتسبة بواسطة الجسم (B).
تتساوى درجتَي حرارة الجسمين عندما تكون كمية الحرارة المفقودة بواسطة الجسم (A) مساوية لكمية الحرارة المكتسبة بواسطة الجسم (B). ثم

جـ- التوسيع :

إجراء رقم (٤) :

يعرض مكعب من الشمع، قطعة من الشمع على لهب كما بالشكل :
يطرح السؤال الآتي على الطلبة:



ما الفرق بين المكعب الشمعي والشمع المصهور؟!
ويستدرج الطلبة إلى أن :
مادة الشمع تتكون من
..... جزئيات.

- هل الحركة الجزيئية للسائل هي نفسها الحركة الجزيئية للشمع الصلب؟
- هل الطاقة الناتجة عن الحركة الجزيئية للشمع في الحالة السائلة هي نفسها الطاقة الناتجة عن الحركة الجزيئية للشمع في الحالة الصلبة؟! ماذا نمسي هذه الطاقة؟!
ويصل مع الطلبة إلى أن :
عند وضع الشمع على اللهب تزداد طاقة حركة الجزيئات المكونة لمادة الشمع الصلب وبالتالي فإن الشمع يكتسب كمية حرارة من اللهب.
وفي حالة رفع مصهور الشمع عن اللهب وتركه في الهواء تطرح نفس الأسئلة السابقة ويناقش المعلم الطلبة ويصل إلى أن :
كمية الحرارة المكتسبة بواسطة الشمع الصلب لتحويله إلى سائل = كمية الحرارة المفقودة بواسطة الشمع السائل لتحويله إلى صلب.

د- التطبيق :

السؤال الأول : كل سؤال مما يلي يتكون من عبارة متبوعة بأربع إجابات ، واحدة من الاجابات هي الصحيحة ، اختر الإجابة الصحيحة بوضع دائرة حول رقمها :

١ - تلامس جسمان (هـ)، (د) فاننتقلت الحرارة من الجسم (د) إلى الجسم (هـ) يترتب على ذلك ما يلي :

أ - الطاقة الداخلية للجسم (هـ) والطاقة الداخلية للجسم (د) تزدادان بنفس المقدار.

ب - الطاقة الداخلية للجسم (هـ) والطاقة الداخلية للجسم (د) تنقصان بنفس المقدار.

ج - مقدار الزيادة في الطاقة الداخلية للجسم (هـ) تساوي مقدار النقص في الطاقة الداخلية للجسم (د) بعد التلامس.

د - مقدار النقص في الطاقة الداخلية للجسم (هـ) تساوي مقدار الزيادة في الطاقة الداخلية للجسم (د) بعد التلامس.

٢ - عندما يكتسب جسم كمية من الطاقة الحرارية (كمية حرارة) :

أ - لا تتغير طاقة حركة جزيئاته

ب - تزداد طاقة حركة جزيئاته.

ج - تقل طاقة حركة جزيئاته

د - تنعدم طاقة حركة جزيئاته.

٣ - عندما يفقد جسم كمية من طاقته الداخلية :

أ - تقل طاقة حركة جزيئاته

ب - تزداد طاقة حركة جزيئاته

ج - لا يحدث تغير لطاقة حركة جزيئاته

د - تنعدم طاقة حركة جزيئاته.

السؤال الثاني :

فسر ما يحدث عندما :

٢ - يكتسب جسم طاقة حرارية؟! ماذا عن طاقة الجسم الداخلية ؟

٢ - يفقد جسم طاقة حرارية؟! ماذا عن طاقة الجسم الداخلية ؟

٣ - أ) عندما يتلامس جسمان يختلفان في درجة الحرارة؟! ماذا عن كمية الحرارة المفقودة والمكتسبة؟!

ب) عندما تتساوى درجة حرارتي الجسمين سابقا؟! ماذا عن كمية الحرارة المفقودة والمكتسبة؟!

السؤال الثالث :

درست اليوم عن مفهوم (كمية الحرارة)

أ - أشرح المفهوم السابق بأسلوبك؟

ب - أذكر مثال يدعم إجابتك السابقة؟

يحضر المعلم الكأسين التاليين :

١ - كأس يحتوي على ١٠٠ جم ماء.

٢ - كأس يحتوي على ٢٠٠ جم ماء.

يعين درجتي حرارة الماء في الكأسين ويسجلهما على السبورة.

ثم يستعرض اجابات الطلبة في حالة تسخين كلا الكأسين على موقدين متماثلين لدرجة ... فهل يستغرقان نفس الزمن؟!

ثم يسخن للوصول إلى درجة الحرارة ولتكن ٣٠° سليزيوس ويطلب من الطلبة حساب الزمن منذ بداية التسخين وحتى الوصول إلى درجة ٣٠° سليزيوس لكلا الكتلتين.

الكتلة الأولى : استغرقت زمنا قدره.....

الكتلة الثانية : استغرقت زمنا قدره.....

وتبدأ عملية التفسير للمشاهدة إلى أن يصل المعلم لما يقوله العلم :

كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كتلة من الماء مقدارها ٢٠٠ جم يساوي ضعف كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كتلة من الماء مقدارها ١٠٠ جم.
ثم ينتقل للإجراء التالي :

إجراء رقم (٣) :

يحضر المعلم الكأسين التاليين : ١ - كأس يحتوي ٥٠ جم زيت زيتون.

٢ - كأس يحتوي ١٠ جم زيت زيتون.

ويعين درجتي حرارتيهما.

ثم يضع الكأسين في حوض به ماء ساخن ويحسب الزمن اللازم لرفع درجة حرارة كلا الكأسين لغاية سليزيوس.

وتبدأ عملية التفسير ويصل مع الطلبة إلى أن :

كمية الحرارة المكتسبة بواسطة الكتلة ٥٠ جم تساوي نصف كمية الحرارة المكتسبة بواسطة الكتلة ١٠٠ جم.

ثم يعود بالطلبة إلى المشكلة الأساسية التي سجلها في بداية الدرس على السبورة :

لماذا اختلفت درجتا حرارة الماء في الدورقين بالرغم من أن درجتي حرارة البرغي والمسمار متساويتان؟!

يتوصل مع الطلبة إلى النتيجة التالية (يسجلها المعلم على السبورة).

تتناسب كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جسم ما عددا معيناً من الدرجات الحرارية تناسباً طردياً مع كتلته وبالتالي كمية الحرارة المكتسبة بواسطة البرغى تختلف عن كمية الحرارة المكتسبة بواسطة المسمار .

أي أن = كمية الحرارة $\propto$ كتلة الجسم .

كلما زادت كتلة الجسم تزداد كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارته عدداً معيناً من الدرجات .

كلما قلت كتلة الجسم تقل كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارته عدداً معيناً من الدرجات .

ج- التوسيع : يوزع على الطلبة أوراقاً كتب عليها ما يلي :

اقرأ المشكلة التالية بتمعن ثم نفذ ما يطلب منك من عمل :

المشكلة :

كيف تفسر اختلاف كمية الحرارة التي تستنفذها كمية من الكحول مقدارها ٢٠٠ جم عن كمية الحرارة التي تستنفذها كمية من الكحول مقدارها ٣٠٠ جم إذا رفعت درجة حرارتهما إلى درجة غليان الكحول (٧٦° سلزيوس)؟!

العمل : اقرأ النص التالي :

في إحدى التجارب وجد أن الزمن اللازم لرفع درجة حرارة ٢٠٠ جم من الكحول الإيثيلي إلى ٧٦° سلزيوس أقل من الزمن اللازم لرفع درجة حرارة ٣٠٠ جم من الكحول إلى نفس درجة الحرارة . (درجة حرارة الكحول في المرتين قبل التسخين واحدة) .
الآن :

أجب عن الأسئلة الآتية :

أ - كتلة الكحول الإيثيلي عندما كان الزمن أكبر تساوي

ب - كتلة الكحول الإيثيلي عندما كان الزمن أقل تساوي

ج - ما العلاقة بين كمية الحرارة المستنفذة لرفع درجة حرارة الكحول (٢٠٠ جم) وكمية

الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة الكحول (١٠٠ جم) إلى ٧٦° سلزيوس؟

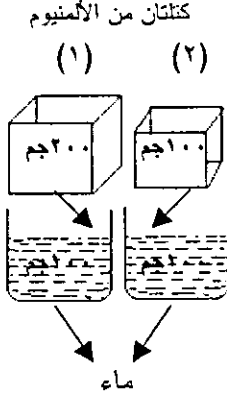
والآن عد إلى المشكلة في البداية وأجب عليها على دفترتك .

يناقش المعلم الطلبة باجاباتهم .

التطبيق :

السؤال الأول :

يتبع كل سؤال مما يلي أربع اجابات واحدة فقط هي الصحيحة. عين هذه الإجابة بوضع دائرة حول رمز العبارة الدالة عليها :



١ - في الشكل المقابل : سخنت الكتلتين (١، ٢) لغاية ١٠٠ سليزيوس

وتم اسقاطهما في الماء فكانت درجة حرارة الماء في الدورق

رقم (١) أكبر من درجة حرارة الماء في الدورق رقم (٢) بعد

دقيقة من الزمن، التعليل العلمي لما حدث : أن كمية الحرارة

المكتسبة بواسطة الماء في الدورق (١) :

أ - أصغر من كمية الحرارة المكتسبة بواسطة الماء في الدورق رقم (٢)

ب - تساوي كمية الحرارة المكتسبة بواسطة الماء في الدورق رقم (٢)

ج - أكبر من كمية الحرارة المكتسبة بواسطة الماء في الدورق رقم (٢)

د - تساوي كمية الحرارة المفقودة بواسطة القطعة رقم (٢).

٢ - في السؤال السابق : تستنتج أن كمية الحرارة المكتسبة بواسطة الماء :

أ - تتناسب تناسباً طردياً مع كتلة قطعتي الألمنيوم.

ب - تتناسب تناسباً عكسياً مع كتلة قطعتي الألمنيوم.

ج - تتناسب تناسباً طردياً مع كتلة الماء في الدورقين.

د - لا تتوقف على كتلة قطعتي الألمنيوم.

السؤال الثاني :

درست اليوم : العلاقة التي تربط بين كمية الحرارة المكتسبة بواسطة الجسم وكتلته.

أ - اشرحي العلاقة السابقة.

ب - مثلي لما يعكس فهمك لهذه العلاقة.

السؤال الثالث :

علل لما يأتي :

أ - تحتاج غلاية الشاي التي تحوي نصف لتر ماء لنصف الزمن الذي تحتاجه نفس الغلاية

عندما تحوي لتر ماء لتصل لدرجة الغليان؟

مذكرة رقم (٥)

الزمنية: حصّة واحدة

المفهوم : كمية الحرارة

التعميم الذي يختص بالمفهوم :

تتناسب كمية الحرارة التي يكتسبها الجسم تناسباً طردياً مع درجة حرارته.

الأهداف : يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادرا على ما يلي :

- ١ - أن يستنتج أن كمية الحرارة تتناسب طرديا مع درجة حرارة الجسم.
- ٢ - أن يفسر مشاهدات على العلاقة بين مفهوم كمية الحرارة وعامل درجة الحرارة.

: ١ _____ التمر

تعريف الطلبة بأهداف الدرس بعد ربط موضوع اليوم بالدرس السابق :

كمية الحرارة $\propto$ كتلة الجسم .

الطريقة : وتتضمن ما يلي :

أ - التهيئة للتعلم :

نشاط رقم (١) :

يحضر المعلم مسمارين من الحديد لهما نفس الكتلة ويضع أحد المسمارين في ماء

مغلي والآخر في ماء درجة حرارته ٥٠° سليزيوس ويتركهما في الماء فترة كافية ليسخنا.

يُصب في دورقين كميتين من الماء متساويتين في درجة حرارة الغرفة ثم يضع

المسار الأول في الدورق الأول والمسار الآخر في الدورق الثاني ويسأل :

لو قمت بقياس درجتي حرارة الماء في الدورقين بعد دقيقة فهل تكونان متساويتين؟!

ويستعرض استجابات الطلبة وبعد دقيقة يقيس درجتي الحرارة ويطلب تفسير اختلاف

درجتي الحرارة ويكتب جميع فروض الطلبة على السبورة.

ثُمَّ : ان المشكلة الأساسية التي تواجهنا هي : (يسجلها على السبورة) :

لماذا اختلفت درجات حرارة الماء في الدورقين بالرغم من أن كتلتى المسمارين متساويتان؟

ب- العرض: (تقديم المحتوى المراد تعليمه) :

نشاط رقم (٢) :

يُحضّر المعلم كأساً يحتوي ١٠٠ جم ماء، يُعَيّن درجة حرارته على السبورة.

ثم يستعرض اجابات الطلبة في حالة تسخين الكأس لدرجة ٤٠° سلزيوس ثم إلى ٥٠° سلزيوس فهل تستغرقان نفس الزمن؟!

ثم يسخن الماء للوصول إلى درجة ٤٠° سلزيوس يسجل الزمن.....

إلى درجة ٥٠° سلزيوس يسجل الزمن.....

وتبدأ المناقشة والتفسير للمشاهدة إلى أن يصل المعلم لما يقوله العلم :

كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كتلة من الماء مقدارها (١٠جم) إلى ٤٠° سلزيوس أقل من كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة نفس الكتلة إلى درجة ٥٠° سلزيوس.

ثم ينتقل للنشاط التالي :

نشاط رقم (٣) :

يحضر المعلم كأسا يحتوي ٥٠ جم زيت زيتون (يعين درجة حرارته).

ثم يضع الكأس في حوض به ماء مغلي لمدة ٣ دقائق (يعين درجة حرارة الزيت).

ويواصل قياس درجة حرارة الزيت بعد ٦ دقائق (يعين درجة حرارة الزيت).

ويطلب إلى الطلبة تفسير المشاهدة ويصل مع الطلبة إلى ما يلي :

كمية الحرارة المكتسبة بواسطة الزيت لغاية (٣دقائق تساوي نصف كمية الحرارة المكتسبة بواسطته عندما يسخن لمدة ٦ دقائق) (سلزيوس).

ثم يعود بالطلبة إلى المشكلة الأساسية التي سجلها في بداية الدرس على السبورة.

لماذا اختلفت درجتا حرارة الماء في الدورقين بالرغم من أن كتلتي المسمارين متساويتان؟!

يتوصل مع الطلبة إلى النتيجة التالية يسجلها المعلم على السبورة.

تناسب كمية الحرارة التي يكتسبها جسم تناسبا طرديا مع درجة حرارته وبالتالي كمية الحرارة المكتسبة بواسطة (المسمار في الماء المغلي) تختلف عن كمية الحرارة المكتسبة بواسطة المسمار في الماء (عند ٥٠° سلزيوس).

أي أن : كمية الحرارة $\propto$ درجة حرارة الجسم.

كلما زادت درجة حرارة الجسم تزداد كمية الحرارة المكتسبة بالجسم.

كلما قلت درجة حرارة الجسم تقل كمية الحرارة المكتسبة بالجسم. ثم..

ج) التوسيع :

يوزع المعلم على الطلبة أوراقا كتب عليها ما يلي :

نشاط رقم (٤) :

اقرأ المشكلة الآتية بتمعن ثم نفذ ما يطلب منك من عمل.

المشكلة : كيف تفسر اختلاف كمية الحرارة التي تستنفذها كتلة من الرصاص مقدارها ١٠ جم عندما ترتفع درجة حرارتها إلى 200° سلفيوس عن كمية الحرارة التي تستنفذها نفس الكتلة إذا ما رفعت درجة حرارتها إلى 327° سلفيوس؟!

العمل : اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

في إحدى التجارب لتعيين نقطة انصهار الرصاص باستخدام كتلة مقدارها ١٠ جم وجد باحث أن الزمن اللازم لرفع درجة حرارة القطعة الرصاصية إلى 200° سلفيوس أقل من الزمن اللازم لرفع درجة حرارة نفس الكتلة إلى 327° سلفيوس (درجة انصهار الرصاص). لكي تجيب عن المشكلة المطروحة أجب عن الأسئلة الآتية :

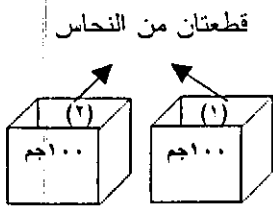
- ١ - كتلة قطعة الرصاص التي تم تسخينها إلى 200° سلفيوس =
- ٢ - كتلة قطعة الرصاص التي تم تسخينها إلى 327° سلفيوس =
- ٣ - أيهما استغرقت زمناً أطول : التسخين لغاية 200° سلفيوس أم 327° سلفيوس؟!
- ٤ - علل الإجابة في رقم (٣).

٥ - ما العلاقة بين كمية الحرارة المستنفذة بالرصاص ودرجة حرارته؟!
والآن عد إلى المشكلة في بداية النشاط وأجب عليها على الدفتر (يناقش المعلم مع الطلبة) ثم :

د - التطبيق :

السؤال الأول : يتبع كل سؤال مما يلي أربع إجابات واحدة فقط هي الصحيحة. عين هذه الإجابة بوضع دائرة حول رمز العبارة الدالة عليها :

- ١ - في الشكل المقابل : سخنت الكتلة رقم (١) إلى 50° سلفيوس بينما سخنت الكتلة رقم (٢) إلى 100° سلفيوس وتم إسقاطهما في ماء درجة حرارته 10° سلفيوس. فكانت درجة حرارة الماء في الدورق رقم (١) أقل من درجة حرارته في الدورق رقم (٢) بعد دقيقة من الزمن. التعليل العلمي المناسب أن كمية الحرارة المكتسبة بالماء في الدورق رقم (١) :



- أ - تساوي كمية الحرارة المفقودة بواسطة القطعة النحاسية رقم (٢).
- ب - تساوي كمية الحرارة المكتسبة بالماء في الدورق رقم (٢).
- ج - أكبر من كمية الحرارة المكتسبة بالماء في الدورق رقم (٢).
- د - أصغر من كمية الحرارة المكتسبة بالماء في الدورق رقم (٢).

ماء في درجة 100° سلفيوس

- ٢ - في السؤال السابق : تستنتج أن كمية الحرارة المكتسبة بالماء :
- أ - تتناسب تناسبا طرديا مع درجة حرارة القطعتين النحاسيتين.
- ب - تتناسب تناسبا عكسيا مع درجة حرارة القطعتين النحاسيتين.
- ج - لا تتوقف على درجتي حرارة القطعتين النحاسيتين.
- د - تتناسب تناسبا طرديا مع درجة حرارة الماء في الدورقين.

السؤال الثاني :

- درست اليوم : العلاقة التي تربط بين كمية الحرارة المكتسبة بالجسم ودرجة حرارته.
- أ - فسر العلاقة المشار إليها.
- ب - مثل لما يعكس فهمك لهذه العلاقة.

السؤال الثالث :

- أ - يحتاج لتر من الماء لرفع درجة حرارته لدرجة الغليان لضعف الزمن الذي يحتاجه نفس الحجم من الماء لرفع درجة حرارته إلى 50°C سيلزيوس.

مذكرة رقم (٦)

الزمن : حصتان

المفهوم : كمية الحرارة، الحرارة النوعية.

التعميم الذي يختص بالمفهومين : تتوقف كمية الحرارة التي يكتسبها الجسم على حرارته النوعية.

الأهداف : يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادرا على ما يلي :

- ١- أن يفسر مفهوم الحرارة النوعية للجسم .
 - ٢- أن يحل مسائل على قانون كمية الحرارة .
 - ٣- أن يفسر مشاهدات تطبيقية على العلاقة بين كمية الحرارة والحرارة النوعية للجسم .
 - ٤- أن يوظف مفهوم الحرارة النوعية في التمييز بين المواد في الارتفاع في درجة الحرارة .
- التمهيد :** درسنا سابقا ما يلي :

كمية الحرارة المكتسبة بالجسم $\propto$ مع كتلته.

كمية الحرارة المكتسبة بالجسم $\propto$ مع درجة حرارته وبالتالي :

فإن كمية الحرارة المكتسبة بالجسم = ثابت $\times$ كتلة الجسم $\times$ درجة حرارته.

والثابت المشار إليه سابقاً هو ما يعرف بمفهوم "الحرارة النوعية للجسم".

وهذا ما سيتم التعرض له في درسنا اليوم ثم يعرف الطلبة بأهداف الدرس.

الطريقة : وتتضمن ما يلي :

أ- التهيئة للتعلم:

نشاط رقم (١) :

يحضر المعلم كتلتين متساويتين أحدهما من الألومنيوم والأخرى من الحديد ويضعهما في دورق به ماء ساخن ويتركهما فيه فترة كافية ليسخنا لدرجة حرارة متساوية. يصب في دورقين كميتين متساويتين من الماء في درجة حرارة الغرفة ثم يضع كتلة الألومنيوم في دورق ويضع كتلة الحديد في الدورق الآخر ويسأل : لوقمت بقياس درجتي حرارة الماء في الدورقين بعد دقيقة من الزمن فهل ستكونان متساويتان؟! يستعرض استجابات الطلبة وبعد دقيقة يقيس درجتي حرارة الماء في الدورقين ويطلب من الطلبة تفسير اختلاف درجة حرارتيهما. يسجل جميع فروض الطلبة على السبورة.

ثم إن المشكلة الأساسية التي تواجهنا هي (يسجلها المعلم على السبورة).

لماذا اختلفت درجتا حرارة الماء في الدورقين بالرغم من أن الكتلتين متساويتان ودرجة حرارتيهما متساوية أيضا؟!

ب- العرض: (تقديم المحتوى المراد تعليمه).

نشاط رقم (٢) : يحضر المعلم الكأسين التاليين :

١ - كأس يحتوي ١٠٠ جم ماء.

٢ - كأس يحتوي ١٠٠ جم جلسرين.

يعين درجتا حرارة الماء والجلسرين ويسجلها على السبورة.

ثم يستعرض اجابات الطلبة في حالة تسخين كلا الكأسين على موقدين متماثلين لدرجة.....
فهل يستغرقان نفس الزمن؟! يسخن الكأسين للوصول إلى درجة حرارة ولتكن ٣٠° سـلزيوس
ويطلب للطلبة حساب الزمن منذ بداية التسخين وحتى الوصول إلى درجة ٣٠° سـلزيوس لكلا
الكأسين.

الماء استغرق زمنا قدره.....
الجلسرين استغرق زمنا قدره.....

وتبدأ عملية التفسير للمشاهدة إلى أن يصل المعلم والطلبة إلى ما يلي :

كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كتلة من الماء مقدارها ١٠٠ جم أكبر من كمية
الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة نفس الكتلة من الجلسرين إلى ٣٠° سـلزيوس.

يسأل المعلم لماذا كانت كمية الحرارة للماء أكبر منها للجلسرين؟! ويبدأ النشاط رقم (٣).

نشاط رقم (٣) :

فيما لو كررنا النشاط رقم (٢) ولكن باستخدام ٥٠ جم ماء، ٥٠ جم جلسرين ورفعنا

درجتا حرارتيهما ٥° سـلزيوس فهل تختلف كمية الحرارة لكليهما؟!!

يجرى النشاط : يرفع درجة حرارتهما إلى ٥° سـلزيوس وبالتالي يصل مع الطلبة إلى أن كمية
الحرارة للماء أكبر منها للجلسرين ثم يسأل لو أخذنا (١٠ جم ماء) ، (١٠ جم جلسرين) ورفعنا
درجة حرارتيهما إلى (٣)° سـلزيوس ، (٥ جم ماء) ، (٥ جم جلسرين) ورفعنا درجتا حرارتيهما
إلى (٢)° سـلزيوس ، (١ جم ماء) ، (١ جم جلسرين) وتم رفع درجة حرارتيهما إلى
(١)° سـلزيوس فهل تكون كمية الحرارة للماء أكبر منها للجلسرين؟!!

يناقش المعلم الطلبة إلى أن يصل إلى التفسير العلمي :

كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة ١ جم من الماء ١° سـلزيوس تسمى الحرارة النوعية
للماء، وكمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة ١ جم من الجلسرين ١° سـلزيوس تسمى

ج- التوسيع : نشاط (٥) :

اقرأ النص التالي :

أحضر أحمد ثلاث اسطوانات (نحاس، رصاص، ألومنيوم) لها نفس الكتلة وسخنها جميعاً لدرجة غليان الماء، وأحضر سطحاً مائلاً يقرب من الوضع العمودي معمولاً من قطعة من خشب وعليه صفيحة من خلية نحل مثبتة على الوجه الأمامي ولكنها ممسوكة بعيداً عن اللوحة بواسطة فليينات.

ترك أحمد الأسطوانات الثلاث تنزل على السطح المائل.....

المشكلة :

لماذا تنزل الأسطوانات على السطح الشمعي المائل لمسافات مختلفة؟!

إملاً الجدول التالي :

الاسطوانة رقم (٣)	الاسطوانة رقم (٢)	الاسطوانة رقم (١)	
			نوع المادة
			كتلتها
			درجة حرارتها
			حرارتها النوعية

بعد أن تعبئ الجدول السابق. أجب عن الأسئلة الآتية :

- ١ - ما أوجه الشبه بين الأسطوانات الثلاث؟!
 - ٢ - ما أوجه الاختلاف بين الأسطوانات الثلاث؟!
 - ٣ - أي الأسطوانات الثلاث تكتسب كمية حرارة أكبر؟! لماذا؟!
 - ٤ - أي الأسطوانات الثلاث تقطع مسافة أطول في الشمع؟! (عد إلى المشكلة في البداية وأجبها).
- ثم يتم حساب :

* كمية الحرارة المكتسبة بالاسطوانة النحاسية =

* كمية الحرارة المكتسبة بالاسطوانة الرصاصية =

* كمية الحرارة المكتسبة بالاسطوانة المصنوعة من الألومنيوم =

ثم يسأل المعلم الطلبة عن وحدة كمية الحرارة ويصل إلى أن وحدة كمية الحرارة هي :

السعر : كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة اجم من الماء من ١٤,٥° سلزيوس إلى ١٥,٥° سلزيوس.

نشاط رقم (٦) :

وضع فادي قطعتين متساويتين في الكتلة (١٠٠ جم) من الشمع والزجاج تحت أشعة الشمس وارتفعت درجة حرارتهما من 30°C سلفيوس إلى 40°C سلفيوس.

المشكلة :

* لماذا تكتسب قطعة الشمع كمية حرارة أكبر من كمية الحرارة المكتسبة بالزجاج؟

أجب عن الأسئلة الآتية :

أكمل الفراغات الآتية :

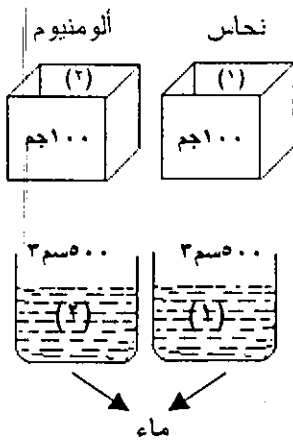
- أ - كتلة قطعة الشمع.....، كتلة قطعة الزجاج.....
- ب - مقدار الارتفاع في درجة حرارة الشمع.....، مقدار الارتفاع في درجة حرارة الزجاج.....
- ج - الحرارة النوعية للشمع.....، الحرارة النوعية للزجاج.....
- د - كمية الحرارة المكتسبة بالزجاج =
- هـ - كمية الحرارة المكتسبة بالشمع =
- والآن عد إلى المشكلة في البداية أجبها على الدفتر.

التطبيق :

يتبع كل سؤال مما يلي ٤ عبارات (اجابات) واحدة فقط هي الصحيحة عين هذه الاجابة

بوضع دائرة حول رمز الاجابة الدالة عليها.

في الشكل المقابل :



- ١ - سخنت الكتلتين لغاية 100°C سلفيوس، تم اسقاطهما في الماء فكانت درجة حرارة الماء في الدورق رقم (٢) أكبر من درجة حرارة الماء في الدورق رقم (١) بعد دقيقة من الزمن. التعليل العلمي لما حدث : أن كمية الحرارة المكتسبة بالماء في الدورق رقم (٢) :

- أ - أصغر من كمية الحرارة المكتسبة بواسطة الماء في الدورق رقم (١)
- ب - تساوي كمية الحرارة المكتسبة بالماء في الدورق رقم (١)
- ج - تساوي كمية الحرارة المفقودة بالنحاس.
- د - أكبر من كمية الحرارة المكتسبة بالماء في الدورق رقم (١)

٢ - في السؤال السابق : تستنتج أن كمية الحرارة المكتسبة بالماء :

أ - تتناسب تناسبا طرديا مع كتلة النحاس والألومنيوم.

ب - تتناسب تناسبا طرديا مع درجة حرارة الكتلتين.

ج - تتوقف على الحرارة النوعية للمادتين.

د - تتناسب تناسبا طرديا مع كتلة الماء في الدورق.

٣ - إذا علمت أن كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة قطعة من الحديد كتلتها ١٠٠ جم بمقدار ٢٠° سلزيوس هي ٢٢٤ سعرا. الحرارة النوعية للحديد :

أ - ١١٢ سعرا/جم سلزيوس

ب - ٠,٢٢٤ سعرا/جم سلزيوس.

ج - ١ سعرا/جم سلزيوس.

د - ٠,٤٤٨ سعرا/جم سلزيوس.

٤ - أضيف ٥٠٠ جم من الماء درجة حرارته ٨٠° سلزيوس إلى ٢٥٠ جم من الماء درجة حرارته ٢٠° سلزيوس، فكانت درجة حرارة الخليط ٦٠° سلزيوس. كمية الحرارة المفقودة بالماء الساخن تساوي :

أ - ١٠٠٠ سعرا

ب - ٣٠٠٠٠ سعرا

ج - ١٠٠٠٠ سعرا

د - ٤٠٠٠٠ سعرا

السؤال الثاني :

أ - ماذا نعني بقولنا أن الحرارة النوعية للنحاس تساوي ٠,٠٩٥ سعرا/جم سلزيوس.

ب - ما المقصود بالسعر.

السؤال الثالث :

سخنت ٤ كتل متساوية من الحديد، الألومنيوم، النحاس، الرصاص إلى درجة حرارة ٧٠° سلزيوس ثم وضعت على قرص من شمع كبير. فأى القطع المعدنية تغوص في الشمع بدرجة كبيرة وأيها تغوص بدرجة أقل إذا علمت أن ترتيب الحرارة النوعية للمعادن كالاتي :
الحرارة النوعية للألومنيوم < الحرارة النوعية للحديد < الحرارة النوعية للنحاس < الحرارة النوعية للرصاص.

ثم يتوصل إلى أن التفسير الذي يمثل المشكلة هو :
كيف تفسر نتائج تساقط المسامير في الإجراء في حين أن اليد لم تشعر بالحرارة؟!
يسجل المعلم المشكلة على السبورة. ثم يتابع مشاهدة (٢) :

ب- العرض: (تقديم المحتوى المراد تعلمه)

مشاهدة رقم (٢) :

يحضر المعلم ساقاً من الحديد، طولها ١٠ سم، يمسك الساق من أحد طرفيها ويناقش الطلبة في توقعاتهم في حالة وضع أحد طرفيها على النار ولمس الطرف الآخر (يستعين بالطلبة للمس الساق الحديدية. وفي نهاية المناقشة يأتي المدرس إلى تفسير العلم للمشاهدة في الإجراء (ويسجله على السبورة).

تنتقل الحرارة من الطرف الأعلى في درجة الحرارة (طرف الساق الموضوع في اللهب) إلى الطرف الأقل في درجة الحرارة (طرف الساق الملموس باليد) خلال الحديد (لأنه مادة موصلة للحرارة) وهذه العملية تسمى عملية التوصيل الحراري. ثم

مشاهدة رقم (٣) :

توزيع أعواد ثقاب على الطلبة والطلب إليهم بإشعالها وامسكها من الطرف الآخر ثم الطلب إليهم تفسير ما يحدث.. مناقشة تدور مع الطلبة حول عدم احساس ايديهم بحرارة اللهب تنتهي برأي العلم في تفسير المشاهدة :

لا يتم انتقال الحرارة من طرف عود الثقاب المشتعل (الأعلى في درجة الحرارة) إلى الطرف الملموس باليد (الأقل في درجة الحرارة) خلال الخشب لأن مادة الخشب رديئة التوصيل للحرارة، ثم يأتي المعلم إلى المشكلة الأساسية التي تم تسجيلها على السبورة في البداية وهي :

كيف تفسر نتائج تساقط المسامير على الساق الحديدية بينما لا تشعر اليد بالحرارة؟!

يتوصل الجميع بعدها إلى النتيجة التالية وتسجل على السبورة :

تتساقط المسامير لأن الحرارة تنتقل بالتوصيل من الطرف الموضوع في اللهب خلال الساق الحديدية (لأن الحديد موصل جيد للحرارة) بينما لا تشعر اليد بالسخونة لأن الخشب رديء التوصيل للحرارة.

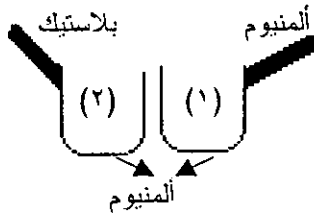
وتبدأ مقارنة ما تم استنتاجه باستفسارات الطلبة التي تم تسجيلها على السبورة في البداية؟ فأى منها يفسر الإجراء بصورة علمية أكثر دقة.

ج- التوسيع : حالة رقم (١) :

يأتي المعلم بكأس زجاجي به ماء ساخن، يضع في الماء الساخن ملعقة من النحاس وساق زجاجي. ويسأل في حالة لمس الساقين اليهما تشعر بالحرارة وبعدها يطلب للطلبة تفسير مشاهدتهم بعد لمس الساقين (استعانة ببعض الطلبة). وبالتالي يصل المعلم مع الطلبة لإجابة المشكلة المطروحة.

حالة رقم (٢) :

المشكلة : لماذا تصنع مقابض الأنية التي ترفع درجة حرارتها من البلاستيك.



أجب عن الأسئلة الآتية :

- ١ - ميز بين الوعاءين.
 - ٢ - أي الوعاءين (الممثلين بالشكل) تستخدم في غلي القهوة، الوعاء الأول أم الثاني ؟
 - ٣ - علل لما تم اجابته بالسؤال الثاني ؟
 - ٤ - إذا رغبت باستخدام الوعاء () مخالفا لإجابة السؤال الثاني، كيف تتصرف؟!
 - ٥ - علل إجابة السؤال الرابع ؟!
- والآن عد إلى المشكلة في البداية وأجب عليها.

وفي نهاية المرحلة (ج) يكتب المعلم العبارة التالية على السبورة :
المعادن بوجه عام جيدة التوصيل للحرارة.
ويناقد الطلبة في آرائهم حولها ويطلب إليهم توضيحها مع ذكر أمثلة.

د- التطبيق :

يوزع المعلم على الطلبة صحيفة من الورق وقد كتب عليها بعض الأسئلة ليجيب كل طالب بمفرده.

السؤال الأول : يتبع كل سؤال مما يلي أربع عبارات واحدة فقط هي الصحيحة. عين هذه الإجابة بوضع دائرة حول رمز العبارة الدالة عليها :

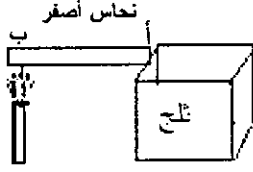
- ١ - قضيب من النحاس الأصفر. وضع أحد طرفي هذا القضيب في ماء مغلي ووضع الطرف الآخر للقضيب على مكعب من الثلج. من المتوقع أن يحدث ما يلي :

أ - يتم انتقال الحرارة من الطرف (أ) إلى الطرف (ب) للقضيب ولا ينصهر الثلج.

ب - يتم انتقال الحرارة من الطرف (ب) إلى الطرف (أ) للقضيب وينصهر الثلج.

ج - لا يتم انتقال الحرارة خلال القضيب للثلج.

د - لا ينصهر الثلج لأن النحاس رديء التوصيل للحرارة.



٢ - أي المواد الآتية جيدة التوصيل للحرارة ؟!

أ - الألومنيوم ب - الزجاج ج - الورق د - البلاستيك.

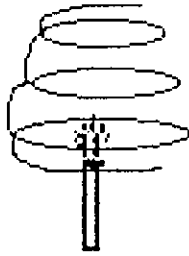
٣ - أي المواد الآتية رديء التوصيل للحرارة :

أ - القصدير ب - النيكل ج - الرصاص د - الخشب.

السؤال الثاني : في الشكل المقابل :

عند تقريب الملف اللولبي لتسخين السلك كما بالشكل المقابل فوق لهب شمعة (صغيرة

القد) فإن اللهب ينطفئ. فسري لماذا؟



المذكرة رقم (٨)

الزمن : حصتان

الموضوع : تفاوت انتقال الحرارة في الأجسام الجيدة التوصيل للحرارة .

الأهداف : يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادرا على ما يلي :

١- أن يميز بين الأجسام المعدنية الموصلة للحرارة من حيث درجة توصيلها .

٢- أن يفسر مشاهدات تطبيقية على " تفاوت انتقال الحرارة في المعادن "

التهيئة : يربط الدرس الحالي مع الدرس السابق و يعرف الطلبة بأهداف الدرس .

الطريقة : و تتضمن ما يلي :

أ- التمهيد : { استعراض أفكار الطلبة و تفسيراتهم }

إجراء رقم (١) : يحضر المعلم حوضا من المعدن به فتحات مسدودة بالفلين و ينفذ من الفلين

قضبان متماثلة و لكن من معادن مختلفة { ألومنيوم - حديد - نحاس - رصاص }

و يغمس المعلم القضبان المعدنية في شمع منصهر ثم يلصق في نهاية كل قضيب منها كرة صغيرة من الخشب .

و يسأل : فيما لو أرجعت القضبان المعدنية إلى أماكنها و ملأت الحوض بماء مغلي

ما هي توقعاتكم ؟! و يملأ الحوض بماء مغلي و يطلب إلى الطلبة تفسير ما شاهدوا و يسجل

جميع تفسيرات الطلبة على السبورة ثم ...

إن المشكلة الأساسية التي تواجهنا هي :

كيف نفسر نتائج تساقط كرات الخشب عن المعادن كما شاهدتم ؟! يسجلها على السبورة .

ب- العرض : تقديم المحتوى المراد تعليمه :

إجراء رقم (٢)

يحضر المعلم ساقين متماثلتين أحدهما من الحديد و الآخر من النحاس و يغمرها في شمع

منصهر ثم يرفعهما و يثبت عليهما عددا من المسامير الصغيرة على أبعاد متساوية تقريبا حتى

إذا بردت الساق تكونت عليها طبقة من الشمع بها المسامير . يثبت كل منهما في حامل ثم

يضع الحاملين متقابلين و يسأل : ماذا يحدث لو سخنت الطرفين الآخرين بلهب شمعة ؟!

ويسخن ... يستعرض تفسيرات الطلبة حول المشاهدة و يصل مع الطلبة إلى ما يقوله العلم

عن المشاهدة :

تنتقل الحرارة في الأجسام الصلبة الجيدة التوصيل للحرارة بدرجات مختلفة أي أن الحرارة

تنتقل في النحاس بسرعة أكبر من انتقالها في الحديد . ثم

ج- التوسيع :

نشاط رقم (٣) :

يستبدل المعلم ساقَي الحديد و النحاس في التجربة السابقة بساقَي ألومنيوم و رصاص و يسأل الطلبة حول توقعاتهم و تفسيراتهم إلى أن يصل أن انتقال الحرارة في الألومنيوم أسرع من انتقالها في الرصاص .

ثم يعود إلى المشكلة الأولى الأساسية المسجلة على السبورة في بداية الدرس وتم تسجيلها :

كيف تفسر نتائج تساقط كرات الخشب عن السيقان المعدنية كما شاهدتم ؟!

إن ترتيب تساقط الكرات كالآتي : (النحاس - الألومنيوم - الحديد - الرصاص) يدل على ترتيب هذه المواد بحسب توصيلها للحرارة فالنحاس أكثر المواد السابقة توصيلاً للحرارة يليها الألومنيوم ثم الحديد و أقلها توصيلاً للحرارة هو الرصاص .

يقارن النتيجة السابقة بالتفسيرات التي تم تسجيلها على السبورة . ثم ...

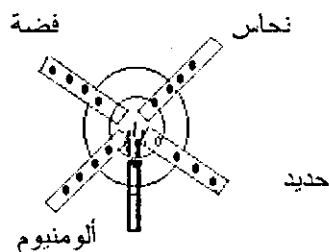
د- التطبيق :

السؤال الأول : يتبع كل سؤال مما يلي ٤ إجابات واحدة فقط هي الصحيحة . عين هذه الإجابة بوضع دائرة حول رمز العبارة الدالة عليها .

١- أي السيقان الآتية توصل الحرارة بسرعة أكبر بفرض تساوي كتلتها و درجة حرارتها عند وضعها في حمام مائي ؟

أ- ساق من الرصاص ب- ساق من الحديد ج- ساق من الألومنيوم د- ساق من النحاس .

٢- استخدمت التجربة كما بالشكل لتحديد أي المعادن { حديد ، نحاس ، ألومنيوم ، فضة } أجود في توصيلها للحرارة . و بعد فترة من الزمن سقطت إحدى الخزرات عن الفضة تلتها خرزة من الألومنيوم . عند هذا الوقت من التجربة يمكننا القول :



- أ- الألومنيوم أجود المعادن توصيلاً للحرارة .
- ب- الألومنيوم أجود من الفضة توصيلاً للحرارة .
- ج- الفضة أجود المعادن توصيلاً للحرارة .
- د- الفضة و الألومنيوم أقل جودة من النحاس و الحديد توصيلاً للحرارة .

السؤال الثاني :

" تتفاوت المعادن في توصيلها للحرارة "

فسري العبارة السابقة . اذكر أمثلة تدعم تفسيرك .

مذكرة رقم (٩)

الزمن : حصتان

المفهوم : الحمل (في السوائل)

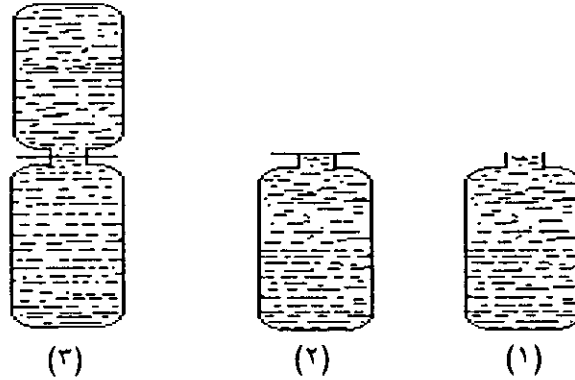
الأهداف : يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على ما يلي :

- ١ - أن يفسر مفهوم الحمل في السوائل.
 - ٢ - أن يفسر مشاهدات تطبيقية على انتقال الحرارة بواسطة الحمل في السوائل.
- التمهيد : تعريف الطلبة بأهداف الدرس .
- الطريقة : وتتضمن ما يلي :

أ - التهيئة للتعلم :

إجراء رقم (١) :

يحضر المعلم زجاجتين فارغتين - يملأ إحداهما بالماء الساخن ويضيف إليه قطرات من الحبر شكل (١)، يملأ الزجاجاة رقم (٢) بالماء البارد ويضع فوق فوهتها قطعة من الورق كما بالشكل (٢) ثم ينكسها بعناية واضعاً فوهتها فوق فوهة الزجاجاة (١) وبالتالي نحصل على الشكل (٣) :



ويسأل المعلم : لو قمت بسحب الورقة التي تفصل الزجاجتين ماذا يحدث؟!

يستعرض استجابات الطلبة ثم يسحب الورقة ويطلب اليهم تفسير مشاهدتهم.

ويكتب جميع تفسيرات الطلبة على السبورة. ثم... إن المشكلة الأساسية التي تواجهنا هي : كيف نفسر تحرك الماء الملون إلى الزجاجاة العليا كما شاهدتم؟! (يسجلها المعلم على السبورة).

ب - العرض : (تقديم المحتوى المراد تعلمه) :

إجراء رقم (٢) :

يحضر المعلم كأساً ويملأه إلى منتصفه بالماء ويضع فيه قليلاً من مسحوق الطباشير وينتظر حتى يهبط المسحوق إلى قاع الكأس. ثم يستعرض اجابات الطلبة في حالة تسخين الكأس مدققين النظر في حركة مسحوق الطباشير أثناء التسخين؟! ثم يسخن الكأس.. ويطلب إلى الطلبة تفسير مشاهدتهم، ويناقش الطلبة في تفسيراتهم إلى أن يصل إلى ما يقوله العلم عن المشاهدة :

يرتفع مسحوق الطباشير مع الماء الساخن (في وسط الكأس) إلى أعلى وعندما يحل ماء بارد (من جوانب الكأس) محل الماء الساخن يهبط مسحوق الطباشير مع الماء البارد إلى أسفل وهكذا يتحرك مسحوق الطباشير مع اتجاه تيارات الماء الساخن إلى أعلى ومع تيارات الماء البارد إلى أسفل. ثم ... ننتقل إلى الإجراء الثالث.....

إجراء رقم (٣) :

* يحضر المعلم زجاجة يسدها بسدادة من المطاط، تنفذ منها انبوتان رفيعتان، احدهما قصيرة والأخرى طويلة (يصل أحد طرفيها بالقرب من قاع الزجاجة). مع مراعاة ظهور الطرفين الآخرين للانبوتين خارج السدادة بمسافة قصيرة.

* ينزع المعلم السدادة من الزجاجة، ويضع بالزجاجة بضع نقط من الحبر الأحمر ثم يملأ الزجاجة بالماء الدافئ ويغطيها مرة أخرى بالسدادة، يحضر حوض زجاجي ويملأه إلى ثلاثة أرباعه بالماء المثلج .

ثم يسأل : ما هي توقعات الطلبة لما يحدث للماء الدافئ الملون الموجود في الزجاجة لو تم وضع الزجاجة على قاع الحوض الزجاجي؟! وبعد إجابات الطلبة يضع الزجاجة على قاع الحوض الزجاجي ويطلب من الطلبة تفسير مشاهدتهم.

يتفق المعلم مع الطلبة على اجابة للمشكلة المطروحة.

يطلب المعلم للطلبة توضيح اتجاه حركة الماء الملون الساخن.

يطلب المعلم للطلبة توضيح اتجاه حركة الماء المثلج.

ثم يعود إلى المشكلة الأولى الأساسية والتي تم تسجيلها على السبورة في بداية الدرس وهي :

كيف تفسر حركة الماء الساخن الملون إلى أعلى وحركة الماء البارد إلى أسفل؟

يتوصل الجميع بعدها إلى النتيجة التالية ويسجلها المعلم على السبورة :

الماء الساخن الذي به قطرات الحبر يتحرك إلى أعلى ويحل محله بعض الماء البارد غير الملون وتستمر تيارات الماء حتى يصبح الماء في الزجاجتين بلون واحد ومعنى ذلك أنه أصبح

في درجة حرارة واحدة ويسمى انتقال الحرارة في الماء (انتقال الحرارة بالحمل) لأن الماء الساخن يتحرك إلى أعلى حاملاً معه الحرارة إلى مكان جديد ويحل محله ماء بارد يقارن النتيجة السابقة مع ما سجله من تفسيرات في بداية الدرس.

ج- التوسيع:

إجراء رقم (٤) :

يحضر المعلم زجاجة مملوءة بالماء ويضع بها بعض القصاصات الورقية (ورق نشاف) ويضعها على لهب ويوزع صحيفة ورقية على كل طالب كتب فيها ما يلي :

في حالة التسخين : أجب على دفترك عن المشكلة الآتية :

كيف تفسر حركة قصاصات الورق إلى أعلى وإلى أسفل؟!

قم بما يلي حتى يمكنك اجابة المشكلة :

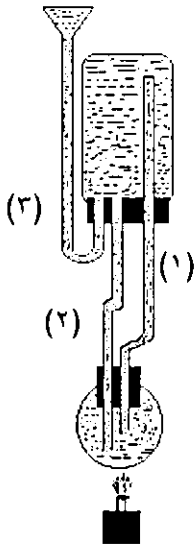
١. أ - عين بالأسهم اتجاه حركة قصاصات الورق :

ب- تحمل القصاصات الورقية على تيار الماء.... إلى أعلى.

ج- القصاصات الورقية مع تيار الماء..... إلى أسفل.

والآن عد إلى المشكلة في البداية وأجب عليها على دفترك. يناقش المعلم الطلبة.

إجراء رقم (٥) :



اقرأ المشكلة التالية بتمعن ثم نفذ ما يطلب منك من عمل.

المشكلة : كيف تفسر دوران الماء بواسطة التسخين في الشكل المقابل؟!

أجب عن الأسئلة التالية :

عندما تبدأ عملية التسخين :

١ - في أي الأنابيب يخرج الماء الساخن؟!

٢ - في أي الأنابيب يعود الماء البارد؟!

٣ - وضح على الرسم اتجاه سريان الماء الساخن.

٤ - وضح على الرسم اتجاه سريان الماء البارد.

٥ - هل تنطبق ظاهرة الحمل في السوائل على الشكل المقابل؟

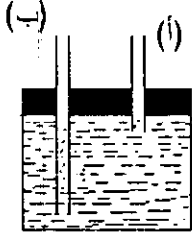
٦ - عللي إجابتك السابقة؟

والآن عد إلى المشكلة المطروحة في البداية ثم أجب عليها على الدفتر. يناقش المعلم الطلبة في إجاباتهم.

د-التطبيق:

السؤال الأول :

يتبع كل سؤال مما يلي ٤ إجابات واحدة فقط هي الصحيحة عين هذه الاجابة بوضع دائرة حول رمز العبارة الدالة عليها :



محبرة

- ١ - في الشكل المقابل : لو تم وضع المحبرة في اناء به ماء مثلج ستلاحظ :
 - أ - انتقال الماء الساخن الملون من المحبرة خلال الأنبوبة (ب) إلى الماء المثلج.
 - ب- انتقال الماء الملون الساخن من المحبرة إلى الماء المثلج خلال الأنبوبة (أ).
 - ج- انتقال الماء المثلج من الحوض إلى داخل المحبرة خلال الأنبوبة (ب).
 - د - (ب،ج) معا.

- ٢ - مفهوم "الحمل الحراري في السوائل" يعني :
 - أ - ارتفاع الجزيئات الباردة إلى أعلى.
 - ب- هبوط الجزيئات الباردة إلى أسفل.
 - ج- ارتفاع الجزيئات الساخنة إلى أعلى.
 - د - انتشار الجزيئات الساخنة في جميع أجزاء السائل.

السؤال الثاني :

- أ - ترتفع بذور الحلبة إلى أعلى وإلى أسفل في أثناء عمل مشروب الحلبة الساخن.
- ب - توجد أنابيب سفلية وأخرى علوية متصلة بالسخانات الشمسية.

السؤال الثالث : (قبل اجابة السؤال الثالث يعرف المعلم الطلبة على برمنجنات البوتاسيوم)
صف ما يحدث عندما تسخن أنبوبة مملوءة بالماء تحتوي على بلورة من برمنجنات البوتاسيوم عندما :

- أ - يكون التسخين بالقرب من قعر الانبوبة.
- ب - يكون التسخين بالقرب من فوهة الأنبوبة.

إجراء رقم (٢) :

يوقد المعلم شمعة صغيرة ويضع فوقها زجاجة مصباح كيروسين تتركز على قطعتين من الخشب.

ويسأل : فيما لو قربت يدك من الفتحة العليا لزجاجة المصباح هل تشعر بالحرارة؟
(يستعين بالطلبة لوضع أيديهم قرب الفتحة العليا).

ثم يطلب للطلبة تفسير شعورهم بالحرارة؟!

يناقش المعلم الطلبة إلى أن يصل إلى ما يقوله العلم عن المشاهدة :

الهواء الداخل من الفتحة السفلى لزجاجة المصباح أصبح ساخنا عندما لامس اللهب، فارتفع إلى أعلى، فالهواء عندما يسخن يرتفع إلى أعلى حاملا معه الحرارة بواسطة تيارات الحمل وهذا ما يسمى انتقال الحرارة بالحمل في الغازات.

إجراء رقم (٣) :

يثبت المعلم شمعة صغيرة موقدة في طبق ثم يضع في الطبق كمية من الماء ويضع زجاجة مصباح كيروسين فوق الشمعة الموقدة بحيث تستقر حافتها السفلى في الماء.

ويسأل الطلبة عن توقعاتهم في حالة اشعال الشمعة.... ثم يشعل الشمعة لفترة ويسأل : من يفسر سبب انطفاء الشمعة؟!

يتفق المعلم مع الطلبة على اجابة للسؤال المطروح.

يطلب إلى الطلبة توضيح : * اتجاه حركة الهواء الساخن.

* اتجاه حركة الهواء البارد.

ثم دعونا الآن نعود إلى المشكلة الأولى الأساسية والتي سجلت على السبورة في بداية الدرس :

كيف تفسر استمرار الشمعة في الاشتعال وحركة الدخان في الاسطوانتين؟!

الدخان يهبط مع تيار الهواء البارد وعند مرور الهواء على الشمعة يسخن فيصعد الدخان مع تيار الهواء الساخن ونظرا لأن تيار الهواء الساخن يصعد إلى أعلى ويحل محله تيار هواء بارد وبالتالي يتجدد الهواء داخل الصندوق وبالتالي تبقى الشمعة مشتعلة.

دعونا الآن نقارن هذه النتيجة بالتفسيرات التي سجلت من قبلكم في بداية الدرس.

يناقش الطلبة محاولا اقناعهم بالتفسير العلمي.

ج-التوسيع :

إجراء رقم (٤) :

يكرر المعلم التجربة في الإجراء رقم (٣) بعد إعداد ورقة سميكة على شكل T ويدخلها في فوهة زجاجة المصباح، بحيث تقسمها قسمين.

ويستعرض توقعات الطلبة ثم تفسيراتهم بعد اشعال الشمعة بالشكل التالي :

أجب على الدفتر عن المشكلة التالية :

كيف تفسر استمرار الشمعة مشتعلة في المشاهدة السابقة؟!

* قم بما يلي حتى يمكنك اجابة المشكلة :

١ - ارسم في دفترك رسماً توضيحياً يمثل الأدوات في الإجراء السابق.

٢ - أشر إلى اتجاه حركة الهواء البارد.

٣ - أشر إلى اتجاه حركة الهواء الساخن.

٤ - هل يتجدد الهواء داخل زجاجة المصباح ؟

والآن عد إلى المشكلة في البداية وأجب عليها على الدفتر. يناقش المعلم الطلبة بعد الانتهاء من الاجابة.

إجراء رقم (٥) :

اقرأ المشكلة التالية بتمعن ثم نفذ ما يطلب منك من عمل :

تنشأ الظواهر الجوية جزئياً نتيجة لتيارات الحمل الهوائية، وتعتبر تيارات حمل الهواء قسرب حواف السلاسل الجبلية ذات أهمية خاصة في هذا الشأن. حيث تساعد هذه التيارات في تلطيف الجو.

أجب عن الأسئلة الآتية :

١ - في أي اتجاه يكون تيار الهواء الساخن؟

٣ - في أي اتجاه يكون تيار الهواء البارد؟

٣ - هل تؤدي تيارات الحمل في الهواء إلى تلطيف الجو؟ كيف ؟

والآن عد إلى المشكلة في البداية وأجب عليها على الدفتر.

د- التطبيق :

المعلم : سأوزع عليكم الآن صحيفة من الورق وقد كتب عليها بعض الأسئلة. أرجو من

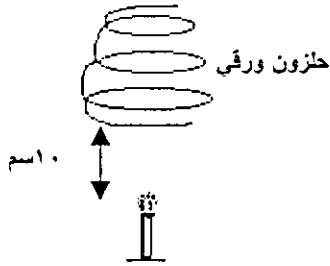
كل منكم أن يحلها (يوزع الصحيفة وعليها الأسئلة الآتية) :

السؤال الأول :

يتبع كل سؤال مما يلي أربع عبارات (اجابات) واحدة فقط منها هي الصحيحة. عين هذه الاجابة بوضع دائرة حول رمز العبارة الدالة عليها :

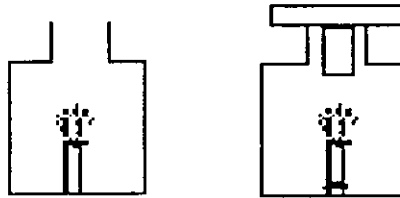
- ١ - توجد نوافذ مرتفعة وأخرى منخفضة في القاعات المكيفة الهواء وتعليل ذلك :
 - أ - الفتحات المرتفعة لدخول الهواء البارد والفتحات المنخفضة لخروج الهواء الساخن.
 - ب - الفتحات المرتفعة لخروج الهواء الساخن.
 - ج - الفتحات المنخفضة لدخول الهواء البارد.
 - د - (ب، ج) معا.

٢ - في الشكل المقابل : حلزون من الورق مثبت بواسطة خيط في دبوس موضوع أسفله وعلى بعد ١٠ سم شمعة مشتعلة. بعد قليل يدور الحلزون الورقي وتفسير ذلك "



- أ - انخفضت درجة حرارة الهواء الموجود أعلى الشمعة، فتحرك لأعلى ودفع الحلزون الورقي.
- ب - ارتفعت درجة حرارة الهواء الموجود أعلى الشمعة، فتحرك لأعلى ودفع الحلزون الورقي.
- ج - تنتقل الحرارة إلى الحلزون الورقي بالاشعاع وتسبب حركة الحلزون.
- د - لا شيء مما ذكر أعلاه .

٣ - في الشكل المقابل : لو تم اشعال الشمعة في كلا من الانائين في أي منهما ستتطفيء الشمعة بعد مدة؟! علل لذلك :



(٢)

(١)

علل لما يأتي :

- ١ - يوضع الفريزر أعلى الثلاجة؟
- ٢ - يوضع جهاز التدفئة بالقرب من ارضية الحجرة؟
- ٣ - مراعاة أن تكون مداخن المصانع عالية جدا؟

المذكرة رقم (١١)

الزمن : حصتان

الموضوع : انتقال الحرارة بالإشعاع

الأهداف : يتوقع الطالب في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن :

١. يستنتج مفهوم الإشعاع الحراري .
 ٢. يفسر مشاهدات تطبيقية على مفهوم الإشعاع الحراري .
 ٣. يميز بين المواد المنفذة وغير المنفذة لحرارة الإشعاع .
 ٤. يفسر مشاهدات تطبيقية على ظاهرة انعكاس حرارة الإشعاع .
- التمهيد : تعريف الطلبة بأهداف الدرس مع ربط الموضوع الحالي بالدرس السابق
- الطريقة : وتتضمن ما يلي :

أ- التهيئة للتعلم : (استعراض أفكار الطلبة وتفسيراتهم)

إجراء رقم (١)

يحضر المعلم عدسة قراءة محدبة ومنديل من الورق ويستعرض توقعات الطلبة فيما لو ركزت الأشعة الصادرة من الشمس على الورقة بواسطة العدسة ثم ينتقل إلى فناء المدرسة مع الطلبة ويجري الإجراء وبعد المشاهدة يطلب المعلم للطلبة تعليل ما شاهدوا ؟ يسجل المعلم جميع تفسيرات الطلبة على السبورة ويكتب في نهاية التفسيرات المشكلة التي تواجه الطلبة في المشاهدة وهي :

كيف تفسر احتراق الورقة في الشمس ؟

ولإجابة المشكلة يتابع المعلم إجراء ما يلي :

ب- العرض : (تقديم المحتوى المراد تعليمه)

إجراء رقم (٢) :

يحضر المعلم شمعة أو لهب مصباح ويستعرض توقعات الطلبة فيما لو وضع أحد الطلبة يده أسفل الشمعة ويستعين بأحد الطلبة - حيث يضع يده أسفل الشمعة المشتعلة - ويطلب للطلبة تفسير الشعور بالحرارة عند وضع اليد أسفل الشمعة المشتعلة ويصل مع الطلبة إلى أن :

* حدث انتقال حراري خلال الهواء من الشمعة إلى اليد والحرارة لم تنتقل بالتوصيل لأن الهواء رديء التوصيل للحرارة ولم تنتقل بالحمل لأن اتجاه انتقال الحرارة بالحمل في الهواء من أسفل إلى أعلى وليس العكس كما حدث في التجربة ... ثم يأتي لما يقوله العلم عن هذه المشاهدة (يسجلها على السبورة) :

تنتقل الحرارة خلال الهواء من اللهب إلى اليد بطريقة الإشعاع دون أن تؤدي إلى تسخين الهواء ويعتبر الهواء وسط منفذ لحرارة الإشعاع . ثم ينتقل المعلم للإجراء التالي :
إجراء رقم (٣) :

يحضر المعلم حائل من الكرتون ويستعرض توقعات عند وضع الحائل في طريق أشعة الشمعة ويشعل الشمعة ويضع الحائل في طريق أشعتها أعلى اليد ويطلب تفسير ما حدث ؟ ويناقشهم ويصل وإياهم إلى ما يقوله العلم عن هذه المشاهدة :

الحرارة تنتقل بالإشعاع في خطوط مستقيمة ، وعند وضع الحائل في طريق الأشعة الصادرة عن الشمعة ، يمنع وصول حرارة الإشعاع ويسمى الحائل بوسط غير منفذ لحرارة الإشعاع .
ثم يعود وإياهم إلى المشكلة الأساسية الأولى والتي تم تسجيلها في بداية الدرس على السبورة وهي : كيف تفسر احتراق الورقة في الشمس ؟!

يصل الجميع إلى النتيجة الآتية : (يسجلها المعلم على السبورة) :
تنتقل حرارة الشمس خلال العدسة (وسط منفذ للحرارة) بطريقة الإشعاع إلى الورقة وتتجمع حرارة الإشعاع في نقطة (موقع الورقة) مما يؤدي إلى احتراقها . يقارن هذا التفسير بما تم تسجيله من تفسيرات الطلبة على السبورة في بداية الدرس ثم يسأل :
فيما لو استبدلت العدسة بمرآة مقعرة فهل تحترق الورقة ؟!
يناقش الطلبة ويصل معهم إلى :

لا تنتقل حرارة الشمس خلال المرآة (وسط غير منفذ لحرارة الإشعاع) ولكنها تعكس حرارة الإشعاع الساقطة عليها وتجمعها على الورقة مما يؤدي إلى احتراقها .
ثم يطلب المعلم من الطلبة ذكر أمثلة على مواد من البيئة المحيطة تمثل ما يلي :
منفذة لحرارة الإشعاع - غير منفذة لحرارة الإشعاع - عاكسة لحرارة الإشعاع .
ج- التوسيع :

اقرأ المشكلة الآتية بتمعن ثم نفذ ما يطلب منك من عمل .
المشكلة : كيف تفسر انتقال الحرارة من الشمس إلى الأرض ؟
العمل : اقرأ النص التالي :

" نعلم جميعاً أن الشمس تدفئ الأرض ، والشمس في الحقيقة هي مصدرنا الأساسي للحرارة ويمكننا أن نرى بسهولة أن الحرارة التي تصل إلينا من الشمس لا تنتقل إلينا بالتوصيل أو الحمل " .

أجب عن الأسئلة الآتية :

١. لماذا لا تنتقل حرارة الشمس إلى الأرض عن طريق التوصيل ؟
 ٢. لماذا لا تنتقل حرارة الشمس إلى الأرض عن طريق الحمل ؟
 ٣. كيف تنتقل حرارة الشمس إلى الأرض ؟
 ٤. هل انتقال الحرارة من الشمس إلى الأرض يؤدي إلى سخونة الوسط بينهما ؟
 ٥. هل انتقال الحرارة من الشمس إلى الأرض يتم في خطوط مستقيمة ؟
- والآن عد إلى المشكلة في البداية وأجب عنها .
- د- التطبيق : ((يتم الحل وبمشاركة المدرس)) .

السؤال الأول :

علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

١. تزود الدفايات الكهربائية بسطوح معدنية لامعة ؟
٢. تصلنا حرارة الشمس بالرغم من الفراغ الهائل بيننا وبين الشمس ؟

السؤال الثاني :

اقرأ النص الآتي ثم أجب عما يليه :

((أمكن إثبات أن الجسم الأسود (أي الجسم الذي لا يعكس الضوء) يشع كمية من الحرارة أكبر من الجسم ذي الانعكاسية العالية ، وكقاعدة عامة يمكننا القول أن الممتص الحراري الجيد مشع حراري جيد))

أ- ناقش ما جاء في النص السابق ؟

ب- أذكر مثلاً تطبيقياً من الحياة العملية يؤكد ما جاء في النص السابق ؟

السؤال الثالث :

اقرأ العبارة الآتية :

" تنتشر في قطاع غزة نظام الصوبات الزجاجية (الحمامات الزراعية) " ثم ناقش الفكرة الأساسية لنظام الصوبات الزجاجية في ضوء فهمك للإشعاع الحراري وتطبيقاته .

السؤال الرابع :

درست اليوم عن ((انتقال الحرارة بالإشعاع))

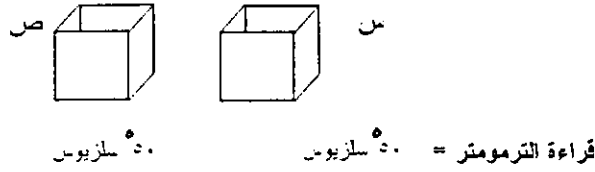
أ- اشرح مفهوم الإشعاع الحراري ؟

ب- أذكر تجربة عملية توضح أن الحرارة تنتقل بالإشعاع في خطوط مستقيمة ؟

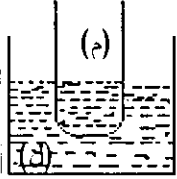
الملحق رقم (٥)

الإجابات النموذجية للأسئلة الواردة في
مذكرات التدريس المعرفي

١- في الشكل المقابل : لو قمت بتقريب الجسم (س) من الجسم (ص) فمن المتوقع أن لا يحدث انتقال حراري بينهما لأن درجتَي حرارتهما متساويتان .

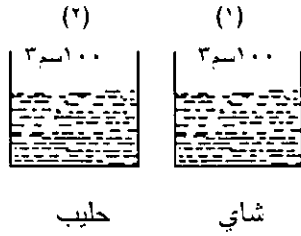


٢- في الشكل المقابل . إذا علمت أن قراءة تدريج الترمومتر في السائل (م) أعلى من قراءة تدريج الترمومتر في السائل (ل) فإنك تستنتج أن الحرارة تنتقل من السائل في (م) إلى السائل في (ل) و بالتالي تزداد قراءة تدريج الترمومتر في (ل) .



٣- عندما يتبخر سائل طيار كالكلونيا من على يَد فإن يد تشعر بالبرودة بسبب انتقال الحرارة من اليد إلى الكلونيا .

٤- الحرارة : الطاقة التي تنتقل من جسم إلى جسم آخر نتيجة لاختلاف درجة الحرارة بينهما. مثال على مفهوم الحرارة : انظر الرسم المقابل :



فإذا علمت أن درجة حرارة مشروب الشاي تساوي (٩٠° سيزيوس) فإن الطاقة التي تنتقل من الشاي (درجة حرارته ٩٠° سيزيوس) إلى الحليب (درجة حرارته ٢٠° سيزيوس) عند خلطهما تسمى بمفهوم الحرارة .

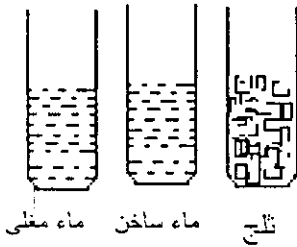
٥- يتم النفخ في اليدين أيام الشتاء لتدفئتهما بينما يتم النفخ على الشاي الساخن لتبريده . السبب : عندما يتم النفخ في اليدين تكون درجة حرارة الهواء الصادر من الفم أعلى من درجة حرارة اليدين و بالتالي تنتقل الحرارة من الهواء إلى اليدين فتدفا . وفي حالة النفخ على الشاي يكون درجة حرارة الهواء أقل من درجة حرارة الشاي و بالتالي تنتقل الحرارة من الشاي إلى الهواء فيبرد .

٦- عند وضع ماء بارد على مقلاة ساخنة نلاحظ تصاعد بخار . السبب : الماء البارد أقل في درجة الحرارة من المقلاة الساخنة و بالتالي تنتقل الحرارة من المقلاة إلى الماء مما يؤدي إلى تبخره .

٧- تلامس جسمان (س ، ص) فانقلبت الحرارة من الجسم (ص) إلى الجسم (س) .
يرجع ذلك إلى ما يلي :

درجة حرارة الجسم (س) أقل من درجة حرارة الجسم (ص) قبل التلامس و ذلك لأن انتقال الحرارة يتوقف على درجة الحرارة بين الجسمين .

٨- درجة الحرارة : الحالة الحرارية للجسم و التي يتوقف عليها انتقال الحرارة منه أو إليه
عند ملامسته لجسم آخر



مثال على مفهوم درجة الحرارة : انظر الشكل المقابل :

تختلف القراءات الترمومترية في الأوعية الثلاثة بسبب اختلاف الحالات الحرارية للأجسام الموجودة بها فالثلج له حالة حرارية (درجة حرارة) تختلف عن الحالة الحرارية للماء الساخن و تختلف عن الحالة الحرارية للماء المغلي .

٩- تنخفض درجة حرارة جسم ما عند وضعه في وسط تكون درجة حرارته أقل من درجة حرارة الجسم .

السبب : تنتقل الحرارة من الجسم (الأعلى في درجة الحرارة) إلى الوسط (الأقل في درجة الحرارة) و بالتالي تنخفض درجة حرارة الجسم .

١٠- ترتفع درجة حرارة جسم ما عند وضعه في وسط تكون درجة حرارته أكبر من درجة حرارة الجسم

السبب : تنتقل الحرارة من الوسط (الأعلى في درجة الحرارة) إلى الجسم (الأقل في درجة الحرارة) و بالتالي ترتفع درجة حرارة الجسم .

١١- تلامس جسمان (هـ) ، (د) فانقلبت الحرارة من الجسم (هـ) يترتب على ذلك ما يلي :

مقدار الزيادة في الطاقة الداخلية للجسم (هـ) تساوي مقدار النقص في الطاقة الداخلية للجسم (د) بعد التلامس .

١٢- عندما يكتسب جسم كمية من الطاقة الحرارية . (كمية حرارة) فإن طاقة الحركة لجزيئاته تزداد ؟ و عندما يفقد جسم كمية من طاقته الداخلية فإن طاقة الحركة لجزيئاته تقل .

١٣- عندما يكتسب جسم طاقة حرارية تزداد طاقته الداخلية ؟ عندما يفقد جسم طاقة حرارية تقل طاقته الداخلية .

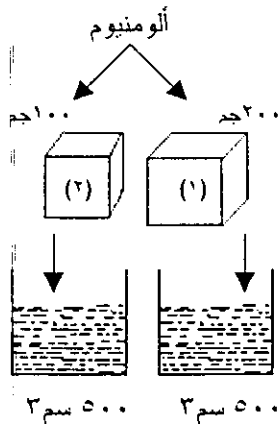
عندما يتلامس جسمان يختلفان في درجة الحرارة فإن كمية الحرارة المفقودة بالجسم الأعلى في درجة الحرارة تساوي كمية الحرارة المكتسبة بالجسم الأقل في درجة الحرارة .

١٤- كمية الحرارة : كمية الطاقة الداخلية المكتسبة أو المفقودة عند انتقال الحرارة إلى الجسم أو منه عند ملامسته لجسم آخر .

مثال : على مفهوم كمية الحرارة :

لو وضعت قطعة ثلج في الشمس تنصهر فتسمى كمية الطاقة الداخلية التي يكتسبها قطعة الثلج لتتحول إلى سائل (عند انتقال الحرارة إليه) بمفهوم كمية الحرارة المكتسبة .

لو وضعت كوب ماء فريزر الثلجة تتحول للثلج فتسمى كمية الطاقة الداخلية التي يفقدها الماء ليتحول إلى ثلج (عند انتقال الحرارة منه) بمفهوم كمية الحرارة المفقودة .



١٥- في الشكل المقابل : سخنت الكتلتين (١ ، ٢) لغاية ١٠٠ سليزيوس

و تم إسقاطهما في الماء فكانت درجة حرارة الماء في الدورق

رقم (١) أكبر من درجة حرارة الماء في الدورق رقم (٢)

بعد دقيقة من الزمن . التعليل العلمي لما حدث : كمية الحرارة

المكتسبة بالماء في الدورق (١) أكبر من كمية الحرارة المكتسبة

بالماء في الدورق رقم (٢)

١٦- في السؤال رقم (١٥) . تستنتج أن كمية الحرارة المكتسبة بالماء تتناسب تناسباً طردياً

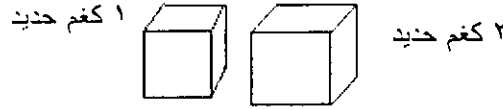
مع كتلة قطعتي الألمنيوم .

١٧- العلاقة التي تربط بين كمية الحرارة المكتسبة بواسطة الجسم و كتلته علاقة طردية . أي أن:

- كلما زادت كتلة الجسم زادت كمية الحرارة المكتسبة به .
- كلما قلت كتلة الجسم قلت كمية الحرارة المكتسبة به .

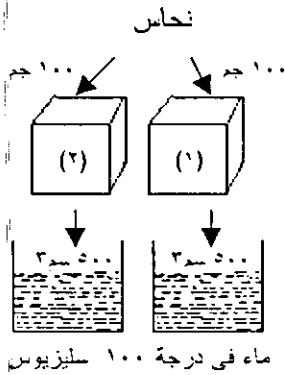
مثال : انظر الشكل المقابل :

الزمن لرفع درجة حرارة الكتلة رقم (١) لغاية ٥٠ سليزيوس يساوي ضعف الزمن اللازم لرفع درجة حرارة الكتلة (٢) لنفس درجة الحرارة و السبب أن كمية الحرارة تتناسب تناسباً طردياً مع كتلة الجسم .



١٨- نحتاج غلاية الشاي التي تحوى (٥٠) لتر ماء (٥٠٠ جم) لنصف الزمن الذي نحتاجه نفس الغلاية عندما تحوى لتر (١٠٠٠ جم) لتصل لدرجة الغليان .

السبب : كمية الحرارة المكتسبة بالماء تتناسب تناسباً طردياً مع كتلته و بالتالى فكمية الحرارة اللازمة لغلي ٥٠٠ جم من الماء تساوي نصف كمية الحرارة اللازمة لغلي ١٠٠٠ جم من الماء.



١٩- في الشكل المقابل : سخنت الكتلة رقم (١) إلى (٥٠) سليزيوس بينما سخنت الكتلة رقم (٢) إلى (١٠٠) سليزيوس و تم إسقاطهما في ماء درجة حرارته (١٠) سليزيوس . فكانت درجة حرارة الماء في الدورق رقم (١) أقل من درجة حرارته في الدورق رقم (٢) بعد دقيقة من الزمن . التعليل العلمي المناسب أن كمية الحرارة المكتسبة بالماء في الدورق رقم (١) أصغر من كمية الحرارة المكتسبة بالماء في الدورق رقم (٢)

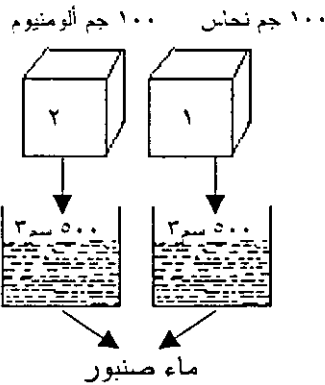
٢٠- في السؤال رقم (١٩) نستنتج أن كمية الحرارة المكتسبة بالماء تتناسب تناسباً طردياً مع درجة حرارة القطعتين النحاسيتين .

٢١- العلاقة التي تربط بين كمية الحرارة المكتسبة بالجسم و درجة حرارته علاقة طردية . كلما زادت درجة حرارة الجسم تزداد كمية الحرارة المكتسبة به ؛ و كلما قلت درجة حرارة الجسم تقل كمية الحرارة المكتسبة به .

مثال على العلاقة في رقم (٢١) :

تحتاج كتلة من الرصاص مقدارها (١٠٠ جم) عندما ترتفع درجة حرارتها لغاية (٢٠٠)
سليزيوس لكمية حرارة أقل عندما ترتفع درجة حرارتها إلى (٣٢٧) سليزيوس . وذلك لأن
درجة الحرارة في الحالة الثانية (٣٢٧) سليزيوس أكبر منها في الحالة الأولى (٢٠٠) سليزيوس

٢٢- يحتاج لتر من الماء لرفع درجة حرارته لدرجة الغليان (١٠٠) سليزيوس لضعف الزمن الذي يحتاجه نفس الحجم من الماء لرفع درجة حرارته إلى (٥٠) سليزيوس .
 السبب : كمية الحرارة المكتسبة بالماء تتناسب طردياً مع درجة حرارته وبالتالي فكمية الحرارة المكتسبة بالماء لرفع درجة حرارته لدرجة الغليان (١٠٠ سليزيوس) تساوي ضعف كمية الحرارة المكتسبة بالماء لرفع درجة حرارته لدرجة (٥٠) سليزيوس .



٢٣- سخنت الكتلتين (٢ ، ١) لغاية (١٠٠) سليزيوس ، ثم إسقاطهما في الماء فكانت درجة حرارة الماء في الدورق رقم (٢) أكبر من درجة حرارة الماء في الدورق رقم (١) بعد دقيقة من الزمن . التعليل العلمي لما حدث : أن كمية الحرارة المكتسبة بالماء في الدورق رقم (٢) أكبر من كمية الحرارة المكتسبة بالماء في الدورق رقم (١)

٢٤- في السؤال السابق : تستنتج أن كمية الحرارة المكتسبة بالماء تتوقف على الحرارة النوعية للمادتين .

٢٥- إذا علمت أن كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة قطعة من الحديد كتلتها (١٠٠) جم بمقدار (٢٠) سليزيوس هي ٢٢٤ سعراً . فكم تكون الحرارة النوعية للحديد .
 الحل :

كمية الحرارة المكتسبة بالحديد = كتلة الحديد X حرارته النوعية X الارتفاع في درجة الحرارة
 ٢٢٤ سعر = ١٠٠ جم X الحرارة النوعية للحديد X ٢٠ سليزيوس
 ٢٢٤ سعر = ١٠٠ جم X الحرارة النوعية للحديد X ٢٠ سليزيوس
و بالتالي : الحرارة النوعية للحديد = ١١٢ / سعر / جم سليزيوس .

٢٦- أضيف ٥٠٠ جم من الماء درجة حرارته ٨٠ سلفيوس إلى ٢٥٠ جم من الماء درجة حرارته ٢٠ سلفيوس ، فكانت درجة حرارة الخليط ٦٠ سلفيوس . احسب كمية الحرارة المفقودة بالماء الساخن ؟ و كمية الحرارة المكتسبة بالماء البارد ؟!

• كمية الحرارة المفقودة بالماء الساخن = كتلة الماء الأعلى في درجة الحرارة X الحرارة النوعية للماء X الانخفاض في درجة الحرارة .

$$\text{كمية الحرارة المفقودة} = ٥٠٠ \text{ جم} \times ١ \text{ سعر} / \text{جم سلفيوس} \times (٨٠ - ٦٠) \text{ سلفيوس} \\ = ٥٠٠ \times ٢٠ = ١٠٠٠٠ \text{ سعر} .$$

• كمية الحرارة المكتسبة = كتلة الماء الأقل في درجة الحرارة X الحرارة النوعية للماء X الارتفاع في درجة الحرارة .

$$= ٢٥٠ \text{ جم} \times ١ \text{ سعر} / \text{جم سلفيوس} \times (٦٠ - ٢٠) \text{ سلفيوس} \\ = ٢٥٠ \times ٤٠ = ١٠٠٠٠ \text{ سعر} .$$

٢٧- أ- ما معنى قولنا : الحرارة النوعية للنحاس تساوي ٩٥.٠ سعر / جم سلفيوس .
يلزم (٩٥.٠) سعر من الحرارة لكي ترتفع درجة حرارة ١ جم من النحاس بمقدار ١ سلفيوس .

ب- السعر : كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة ١ جم من الماء ١ سلفيوس

٢٨- سخنت ٤ كتل متساوية من { الحديد ، الألومنيوم ، النحاس ، الرصاص } إلى درجة ٧٠ سلفيوس ثم وضعت على قرص من شمع كبير . فأى القطع المعدنية تغوص في الشمع بدرجة كبيرة و أيها تغوص بدرجة أقل إذا علمت أن ترتيب الحرارة النوعية للمعادن كالآتي :

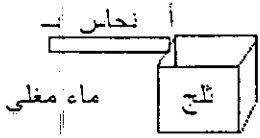
الحرارة النوعية للألمنيوم < الحرارة النوعية للحديد < الحرارة النوعية للنحاس < الحرارة النوعية للرصاص .

الحل :

الكتلة المصنوعة من الألمنيوم تغوص في الشمع بدرجة أكبر يليها الحديد ثم النحاس وأخيراً الرصاص و ذلك لأن كمية الحرارة المكتسبة بالألمنيوم تكون أكبر من الحديد ثم النحاس ثم الرصاص . فطالما أن الكتل الأربع متساوية و درجة حرارتها أيضاً متساوية فتتوقف كمية

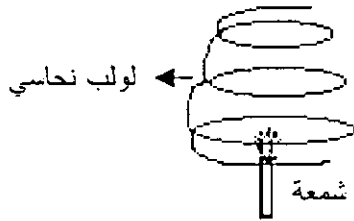
الحرارة على حرارتها النوعية فأعلاها في الحرارة النوعية تغوص في الشمع بدرجة أكبر وأقلها في الحرارة النوعية تغوص بالدرجة الأقل .

٢٩- قضيب من النحاس الأصفر . وضع أحد طرفي هذا القضيب في ماء مغلي ووضع الطرف الآخر للقضيب على مكعب من الثلج . من المتوقع أن يحدث ما يلي :



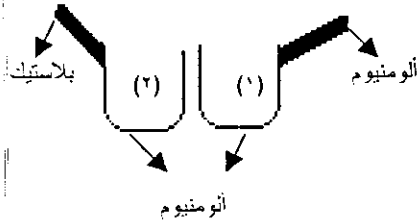
يتم انتقال الحرارة من الطرف (ب) إلى الطرف (أ) للقضيب و ينصهر الثلج

٣٠- في الشكل المقابل : عند تقريب الملف اللولبي التخزين السلك فوق لهب شمعة (صغيرة القد) فإن اللهب ينطفئ . فسري لماذا ؟!



إن اللهب ينطفئ لأن سلك الملف يصرف الحرارة بسرعة بعيدا عن اللهب بحيث أن درجة الحرارة تنخفض إلى ما دون درجة الاشتعال و ذلك لأن النحاس جيد التوصيل للحرارة .

٣٢- التوصيل بالحراري : انتقال الحرارة في المواد الموصلة للحرارة من الطرف الأعلى في درجة الحرارة إلى الطرف الأقل في درجة الحرارة .



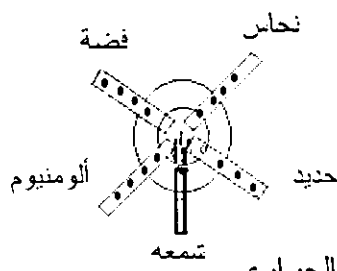
مثال على مفهوم التوصيل الحراري : انظر الشكل المقابل : أي الوعاءين الممثلين بالشكل نفضل في الاستخدام لغلي القهوة ؟! • فمن الطبيعي أن نستعمل الوعاء رقم (٢) في غلي القهوة وذلك لأن البلاستيك (مادة المقيض) (ردي التوصيل للحرارة)

أما الوعاء رقم (١) و المصنوع مقبضه من الألمنيوم (جيد التوصيل للحرارة) يعمل على نقل الحرارة لليد فلا تستطيع لمس المقيض الساخن و لو رغبتنا في استخدام الوعاء رقم (١) فيجب مسك مقبضه بقطعة من الورق أو الصوف لأنه ردي التوصيل للحرارة .

٣٣- أي السيقان الآتية توصل الحرارة بسرعة أكبر بفرض تساوي كتلتها و درجة حرارتها عند وضعها في حمام مائي :

أ- ساق من الرصاص ب- ساق من الحديد ج- ساق من الألمنيوم د- ساق من النحاس .

٣٤- استخدمت التجربة كما بالشكل لتحديد أي المعادن (حديد - نحاس - ألومنيوم - فضة) أجود في توصيلها للحرارة . و بعد فترة من الزمن سقطت إحدى الخزرات عن الفضة تلتها خرزة من الألومنيوم عند هذا الوقت من التجربة يمكننا القول :



د- الفضة و النحاس أقل جودة من الألومنيوم و الحديد في التوصيل الحراري

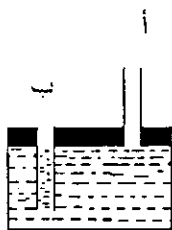
أ- النحاس أجود المعادن توصيلاً للحرارة .

ب- النحاس أجود من الفضة توصيلاً للحرارة .

ج- الفضة أجود المعادن توصيلاً للحرارة .

٣٥- " تتفاوت المعادن في توصيلها للحرارة "

مثال : لو أحضرنا قضباناً متماثلة و لكن من معادن مختلفة { الألومنيوم ، حديد ، نحاس ، رصاص } و غمسنا القضبان في شمع و ثبتنا على القضبان عدداً من المسامير الصغيرة على أبعاد متساوية حتى إذا بردت تكونت على القضبان طبقة من الشمع بها المسامير ؟ تسخن الأطراف الأربعة للقضبان بلمبة شمعة فنلاحظ أن أول المسامير يسقط عن ساق النحاس بآه عن الألومنيوم ثم عن الحديد و أخيراً عن الرصاص .



٣٦- في الشكل المقابل : لو تم وضع المحبرة في أناء به ماء مثلج ستلاحظ :

انتقال الماء الملون الساخن من المحبرة إلى الماء المثلج خلال الأنبوبة (أ)

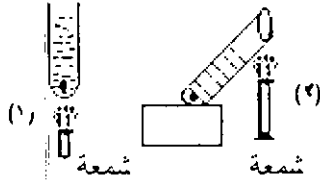
و ينتقل الماء المثلج من الحوض إلى داخل المحبرة خلال الأنبوبة (ب)

٣٧- مفهوم " الحمل في السوائل " يعني : ارتفاع جزيئات السائل الساخنة إلى أعلى و هبوط الجزيئات الباردة مكانها .

٣٨- ترتفع بذور الحلبة إلى أعلى و تهبط إلى أسفل في أثناء عمل مشروب الحلبة الساخن . السبب : بذور الحلبة ترتفع إلى أعلى مع جزيئات الماء الساخنة و تهبط إلى أسفل مع جزيئات الماء الباردة (وفقاً لظاهرة انتقال الحرارة بالحمل في السوائل) .

٣٩- توجد أنابيب سفلية و أخرى علوية متصلة بالسخانات الشمسية : السبب : الأنابيب السفلية لدخول الماء البارد أما الأنابيب العلوية لخروج الماء الساخن لأن دوران الماء في نظام السخانات يخضع لظاهرة انتقال الحرارة بالحمل في السوائل .

٤٠- صف ما يحدث عندما تسخن أنبوبة مملوءة بالماء تحتوي على بلورة من برمنجنات البوتاسيوم



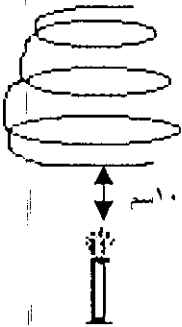
- أ- عندما يكون التسخين بالقرب من قعر الأنبوبة كما بالشكل (١)
 ب- عندما يكون التسخين بالقرب من فوهة الأنبوبة كما بالشكل (٢)
 الحل :

أ- يتلون الماء بلون صبغة برمنجنات البوتاسيوم و ذلك لأن : وفق ظاهرة الحمل في السوائل ترتفع جزيئات الساخنة إلى أعلى حاملة معها الصبغة و تهبط الجزيئات الباردة إلى أسفل و هكذا حتى يتلون الماء .
 ب- نظرا لأن الماء رديء التوصيل للحرارة فإن الماء سيغلي بالقرب من فوهة الأنبوبة في حين لا يزال الماء في قعر الأنبوبة باردا و بالتالي لن يتلون الماء بلون صبغة برمنجنات البوتاسيوم .

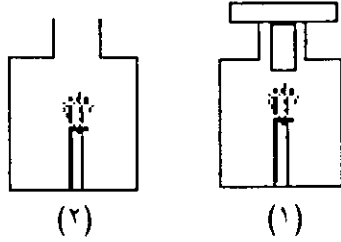
٤١- تنشأ الظواهر الجوية جزئيا نتيجة لتيارات الحمل الهوائية . وضح العبارة السابقة مع ذكر أمثلة .
تعتبر تيارات حمل الهواء قرب السلاسل الجبلية ذات أهمية خاصة في هذا الشأن حيث يسخن الهواء الملامس للأرض فيرتفع إلى أعلى و يحل محله الهواء الملامس لسطح الجبل و يكون باردا و بالتالي تساعد هذه التيارات في تلطيف الجو .

٤٢- توجد نوافذ مرتفعة و أخرى منخفضة في القاعات المكيفة الهواء :
السبب :الفتحات المرتفعة لخروج الهواء الساخن و أما الفتحات المنخفضة لدخول الهواء البارد.

٤٣- في الشكل المقابل : حلزون من الورق مثبت بواسطة خيط في دبوس موضوع أسفله و على بعد ١٠ سم منه شمعة مشتعلة . بعد قليل يدور الحلزون الورقي و تفسير ذلك :
ترتفع درجة حرارة الهواء الموجود أعلى الشمعة فيتحرك إلى أعلى و بالتالي يدفع الحلزون الورقي و يحركه .
(وفقا لانتقال الحرارة بالحمل في الغازات) .



٤٤- في الشكل المقابل : لو تم إشعال الشمعة في كل من الإنائين . في أي منهما ستظل الشمعة مضيئة بعد مدة ؟! علل لذلك .



لو تم إشعال للشمعة في كل من الإنائين ستبقى الشمعة مشتعلة في الإناء الذي يوجد بفوهته ورقة على شكل حرف (T) وذلك لأن هذه الورقة تعمل على قسمة فتحة الإناء إلى قسمين أحدهما يسمح بدخول الهواء البارد و الآخر يسمح بخروج الهواء الساخن وفقا لظاهرة انتقال الحرارة بالحمل في الغازات.

٤٥- يوضع الفريزر أعلى الثلاجة .

السبب : لأن الهواء المحيط بالأغذية و المواد المحفوظة بالثلاجة يسخن فيترفع إلى أعلى بفعل تيارات الحمل الهوائية حيث يقابل سطح الفريزر (الأقل في درجة الحرارة) فيفقد كمية حرارة و يعود باردا إلى أسفل وهكذا .

٤٦- مراعاة أن تكون مداخن المصانع عالية جدا :

نظرا لأن الهواء الساخن الناتج عن تشغيل الآلات يرتفع إلى أعلى بفعل تيارات الحمل في الغازات ولذا تصمم المداخن عالية لخروج الهواء الساخن .

٤٧- اشرح مفهوم " الإشعاع الحراري " و اذكر مثلا يعكس فهمك للإشعاع .

مثال : لو وضعت يدك أسفل مصباح كهربى مضئ فإنك ستشعر بالحرارة و بالطبع لا تنتقل الحرارة بالتوصيل لأن الهواء رديئ التوصيل للحرارة ؛ و لا تنتقل الحرارة بالحمل لأن تيارات الحمل من أسفل إلى أعلى ؛ و بالتالى تنتقل الحرارة خلال الهواء من لهب المصباح إلى اليد بطريقة الإشعاع دون أن تؤدي إلى تسخين الهواء .

٤٨- تزود الدفايات الكهربائية بسطوح معدنية لامعة .

السبب : السطوح المعدنية اللامعة تعكس حرارة الإشعاع الساقطة عليها و بالتالى نشعر بحرارة المدفأة عند الجلوس أمامها .

٤٩- تصلنا حرارة الشمس بالرغم من أن هناك فراغا هائلا بيننا و بين الشمس .
السبب : بعد الفراغ منفذا لحرارة الإشعاع وبالتالي ينفذ حرارة الإشعاع الصادرة من الشمس
خلاله فتصل للأرض .

٥٠- تصنع خوذات رجال المطافئ من النحاس اللامع المصقول .
السبب : خوذة رجل المطافئ النحاسية اللامعة المصقولة تعكس حرارة الإشعاع الساقطة عليها
وبالتالي لا تسبب في اذاء رجل المطافئ حيث ترتد الحرارة عن رأسه .

٥١- لو وضعت يدك أسفل مصباح كهربى مضئ تشعر بالحرارة .
السبب : تنتقل الحرارة من المصباح الكهربى خلال الهواء (منفذ لحرارة الإشعاع) إلى اليد
بطريقة الإشعاع فتشعر اليد بالحرارة .

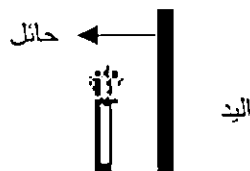
٥٢- " أمكن إثبات أن الجسم الأسود (أي الجسم الذي لا يعكس الضوء) يشع كمية من
الحرارة أكبر من الجسم ذي الانعكاسية العالية . و كقاعدة عامة يمكننا القول أن الممتص
الحرارى الجيد مشع حرارى جيد "

أ- ناقش العبارة السابقة .
الجسم الأسود يمتص كمية حرارة كما ؛ وأنه يشع كمية حرارة و ما ينطبق على الجسم الأسود
ينطبق على المواد الممتصة للحرارة .
ب- مثالا يؤكد ما جاء في العبارة :

يتم طلاء الأنابيب النحاسية الموصلة للمكثف في الثلاجة الكهربائية باللون الأسود و يعود
السبب في ذلك أن اللون الأسود يمتص و يفقد كمية كبيرة من حرارة الإشعاع التى تسقط عليه
فيمتص كمية الحرارة من داخل الثلاجة ليفقدها بالإشعاع خارج الثلاجة .

٥٣- الفكرة الأساسية لنظام الصوبات الزجاجية (الحمامات الزراعية) : يعمل البلاستيك على
نفاذ كمية حرارة من الخارج إلى الداخل و لا يسمح بمرورها من الداخل إلى الخارج للحمام
الزراعى إلا بعد فترة و بالتالى تظل دافئة .

٥٤- في الشكل المقابل . لا تشعر اليد بالحرارة الصادرة من الشمعة لأن الحرارة تنتقل
بالإشعاع في خطوط مستقيمة .



الملحق رقم (٦)

معاملات السهولة والصعوبة والتميز
للاختبارات الواردة في الدراسة
التحصيلي - الشامل - التفكير العلمي

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار التحصيلي في وحدة الطاقة الحرارية

معامل التمييز	معامل الصعوبة	رقم الفقرة	معامل التمييز	معامل الصعوبة	رقم الفقرة
%٥٥	%٤١	١٦	%٤١	%٣٤	١
%٣٦	%٢٧	١٧	%٣٦	%٥٥	٢
%٦٤	%٤١	١٨	%٣٢	%٥٧	٣
%٦٨	%٥٧	١٩	%٣٢	%٥٧	٤
%٣٦	%٥٩	٢٠	%٤٥	%٤٥	٥
%٦٤	%٣٦	٢١	%٦٤	%٦٨	٦
%٦٤	%٦٤	٢٢	%٣٦	%٦٨	٧
%٤٥	%٤١	٢٣	%٧٣	%٦٤	٨
%٤١	%٣٩	٢٤	%٥٠	%٧٥	٩
%٥٥	%٧٣	٢٥	%٤٥	%٤١	١٠
%٦٨	%٣٩	٢٦	%٦٤	%٥٩	١١
%٣٢	%٦٦	٢٧	%٣٢	%٧٥	١٢
%٦٤	%٤١	٢٨	%٦٤	%٦٨	١٣
%٥٠	%٥٧	٢٩	%٥٠	%٤٣	١٤
%٣٦	%٧٢	٣٠	%٥٠	%٣٩	١٥
%٤٩,٧	%٥٣,٤	المتوسط			

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار الشامل في العلوم

معامل التمييز	معامل الصعوبة	رقم الفقرة	معامل التمييز	معامل الصعوبة	رقم الفقرة
%٣٧	%٣٢	١٦	%٣٧	%٣٥	١
%٨٤	%٥٨	١٧	%٥٣	%٥٣	٢
%٦٨	%٦٦	١٨	%٦٨	%٤٥	٣
%٣٢	%٦٨	١٩	%٣٧	%٤٥	٤
%٤٧	%٧٦	٢٠	%٥٨	%٥٠	٥
%٥٣	%٦٣	٢١	%٥٣	%٦٣	٦
%٣٢	%٥٣	٢٢	%٥٨	%٦١	٧
%٤٢	%٧٩	٢٣	%٤٧	%٦٦	٨
%٦٨	%٥٠	٢٤	%٦٣	%٦٣	٩
%٤٧	%٢٩	٢٥	%٤٢	%٧٤	١٠
%٣٧	%٥٥	٢٦	%٦٨	%٦٦	١١
%٤٧	%٦١	٢٧	%٣٧	%٧٦	١٢
%٣٧	%٣٤	٢٨	%٣٢	%٧٤	١٣
%٢٧	%٧٦	٢٩	%٦٣	%٦٨	١٤
%٤٧	%٦١	٣٠	%٤٢	%٥٨	١٥
%٤٨,٨	%٥٨,٦	المتوسط			

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار التفكير العلمي

رقم الفقرة	المهارة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	المهارة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
-١				-	الطريقة المناسبة	%٣٥	%٤٣
-	تحديد المشكلة	%٣٨	%٥٨	-	اختبار صحة الفروض	%٤٠	%٤٣
-	وضع الفروض	%٥٧	%٦٧	-	النتائج	%٦٤	%٤٣
-	الطريقة المناسبة	%٢٦	%٣٤		المتوسط	%٥٠,٢	%٤٠,٢
-	اختبار صحة الفروض	%٤٥	%٣٤	-٤			
-	النتائج	%٦٠	%٦٣	-	تحديد المشكلة	%٤٥	%٦٣
	المتوسط	%٤٥,٢	٥١,٢	-	وضع الفروض	%٥٥	%٧٢
-٢				-	الطريقة المناسبة	%٣١	%٦٣
-	تحديد المشكلة	%٢٦	%٥٣	-	اختبار صحة الفروض	%٧٦	%٣٨
-	وضع الفروض	%٣١	%٣٤	-	النتائج	%٧٤	%٤٣
-	الطريقة المناسبة	%٢٤	%٣٨		المتوسط	%٥٦,٢	%٥٥,٨
-	اختبار صحة الفروض	%٢٦	%٤٣	-٥			
-	النتائج	%٤٠	%٥٣	-	تحديد المشكلة	%٤٥	%٧٢
	المتوسط	%٢٩,٤	٤٤,٢	-	وضع الفروض	%٤٨	%٦٧
-٣				-	الطريقة المناسبة	%٣٦	%٣٤
-	تحديد المشكلة	%٦٢	%٣٨	-	اختبار صحة الفروض	%٤٣	%٧٧
-	وضع الفروض	%٥٠	%٣٤	-	النتائج	%٣٦	%٥٣
					المتوسط	%٤١,٦	%٦٠,٦
					المتوسط	%٤٤	%٥٠,٤

ABSTRACT

The Effect of Cognitive Instruction on Scientific Thinking and the Achievement of Science Knowledge of Eighth Grade Students

Amal Abu Shawish
Master , An Najah National University , 1998

Supervisor
Prof - Mohammad Amleh

The purpose of this study was to investigate the effect of Cognitive Instruction on scientific thinking and the achievement of science knowledge of eighth grade students . The study tried to answer eight questions branched from the main study question. These questions were :

- * Does the students' achievement of scientific knowledge increase when they learn according to Cognitive Instruction compared with the traditional method ?
- * Does the scientific knowledge achievement of high-level achievers increase when they learn according to Cognitive Instruction compared with the traditional method ?
- * Does the scientific knowledge achievement of average - level achievers increase when they learn according to Cognitive Instruction compared with the traditional method ?
- * Does the scientific knowledge achievement of low-level achievers increase when they learn according to Cognitive Instruction compared with the traditional method ?
- * Does the students' development of scientific thinking increase when they learn according to Cognitive Instruction compared with the traditional method ?
- * Does the high-level achievers' development of scientific thinking increase when they learn according to Cognitive Instruction compared with the traditional method ?
- * Does the average - level achievers' development of scientific thinking increase when they learn according to Cognitive Instruction compared with the traditional method ?

The sample of the study included (168) students , (80) males and (88) females, in (4) classroom of the eighth grade in UNRWA schools in Gaza Strip . The students were divided into two groups : Experimental group and Control group . The unit that taught was " The Heat Energy " which was selected from the eighth grade science

curriculum . It was re-formulated to serve the cognitive approach and was used with the experimental group , where as the Control group studied the same unit as it is in their science book . The teaching of this unit lasted for (16) class periods in both methods .

The study data was collected by two tests prepared specially for the aim of this study : knowledge Achievement Test with reliability of (0.82), and Scientific Thinking Test with reliability of (0.76) . To calculate the reliability of both tests, the equation of Kuder Richardson - 20 was used . Both tests were used with the study sample before and after teaching the unit "Heat Energy" .

The means of students' scores in both groups were calculated , and T- test for independent samples was used to examine the study null hypotheses.

According to the discussion of the study results, the deductions resulted :

- * Cognitive Instruction strategy was more effective than the traditional method in students' Scientific knowledge achievement . Also this strategy was more effective than the traditional method in scientific knowledge achievement of the high and average - level achievers .
- * Cognitive Instruction strategy was more effective than the traditional method in students' scientific thinking development . Also this strategy was more effective than the traditional method in scientific thinking development of the average - level achievers .
- * Cognitive Instruction strategy didn't affect the scientific thinking development of the high - level achievers more than the traditional method - Also this strategy didn't affect the scientific thinking development and knowledge achievement of the low-level achievers more than the traditional method .

According to the previous results and deductions of this study , the researcher recommended the following :

Those concerned with education and pedagogy in general and curricula and teaching methods in particular should accord greater interest to reviewing and developing the school books and teaching methods so as to : reflect assumption about learning , concern with students' thinking , associate scientific knowledge in the school books with students' physical world and their experience , and offer students an opportunity to understand , integrate and apply knowledge they learn .