



أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط

إعداد الطالب
غازي بن صلاح بن هليل المطرفي

سمير بن نور الدين بن عبد القادر فلمبان

دراسة تكميلية لنيل درجة الدكتوراه في المناهج وطرق تدريس العلوم

/

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال الله تعالى : ﴿ اللَّهُ نُورُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ مِثْلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَّا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُورٌ عَلَى نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ﴾

سورة النور الآية : ٣٥ .

وقال الله تعالى :

﴿ وَأَنْ لَيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعَى ﴾ ❖ وَأَنْ سَعِيهِ سَوْفَ يُرَى ❖
﴿ ثُمَّ يُجْزَاهُ الْجَزَاءَ الْأَوْفَى ﴾ سورة النجم الآيات: (٣٩ - ٤١)

ملخص الدراسة

عنوان الدراسة: "

."

أهداف الدراسة:

"

(-) : -

() عينة الدراسة:

/

() ()

)

(

(/)
()

(,)

:

):

.(

توصيات الدراسة:

-

-

مقترحات الدراسة:

-

-

- -

Abstract

Effect of using the Constructive Learning Model in Teaching Science on the Achievement in and Attitude towards Science by Third Grade

Intermediate School students

Study objectives:

This study sought to examine the effect of using the constructive learning model in teaching science to third-year intermediate school students on their achievement in and attitude towards science. More specifically the study was focused on testing five null hypotheses outlined as follows:

These are no statistically significant differences between the mean scores of the experimental and control groups' students in the cognitive achievement of posttest – after adjusting for pretest application – at the recall, comprehension, application, all previous levels combined, and attitude in general.

Study sample:

The study sample was comprised of (132) students in the third-year grade at public intermediate school in Jeddah studying in the Second Academic Term of 1426/1427H. These students were assigned to two groups: experimental which learned according to the constructive learning model and control which received instruction following the traditional method. In order to test the null hypotheses posed in the study and realize their objectives, thirteen (13) topics relating to energy unit within the science course had been chosen in the Second Academic Term; an instructional teacher manual was prepared illustrating how these topics might be presented and taught by the teacher. Another guide was designed for students instructing on how various explorative and applied activities might be practiced in line with this model. The two measuring instruments used in the study were a test of cognitive achievement with these levels (recall, comprehension, and application), and an attitude scale towards science. The validity and reliability of both tools had been verified and established. The study applied the quasi-experimental methodology, which is based on the pre- and posttest design for both groups of the study, and the testing of hypotheses was performed using the T.test analysis .

The study's results revealed in general that the experimental group's students outperformed their counterparts in the control group in the mean scores of post-cognitive achievement at all cognitive levels meant to be measured, and in attitude towards science in general. This out performance had been statistically significant at (0.05) level of significance for all hypotheses. Accordingly, all null hypotheses of the study had been rejected and reformulated below in the condensed form as follows:

These are statistically significant differences between the mean scores of experimental and control groups' students at the levels: recall, comprehension, application, all previous cognitive levels, and attitude in general.

Recommendations of the study:

- 1) Stressing the need to employ the constructive learning model by teachers, supervisors and officials in the field of science teaching as an effective teaching approach to realize the goals of science education.
- 2) Emphasizing the need to provide teaching staff specialized in science education with instructional manual explaining the rationale behind the constructive model, its steps, stages, and its usage in education.

Study suggestions:

- 1) Conducting a study to identify the impact of using the constructive learning model on the achievement in and attitude towards science at higher thinking levels.
- 2) Conducting a study to compare the effect of using other constructive learning models as the Whitely model in all various learning stages.

الإهداء

إلى من مهذا ليّ طريق العلم والمعرفة بعد الله
إلى من ذللالي الصعاب بدعواتهما الصالحة ..
إلى من كان الإيثار والتضحية شعارهما ..
إلى من تعجز كلمات الشكر أن تفيهما حقهما ..
إلى من أعيش لكسب رضاها بعد الله ...
إلى من أسأل الله لهما حسن الخلّمة ..

إلى والديّ الفاضلين أمد الله في عمرهما

وأسدل عليهما ستار الصحة
والعافية

إلى من وقفت بجواي من بداية المشوار ..
إلى من ضحت لأجلي بكل شيء ..
إلى الينبوع الذي لا ينضب بالعطاء ..
إلى صاحبة السجايا الحسان ..
إلى كنزي للأيام ..

إلى شريكة حياتي زوجتي
الغالية حفظها الله

إلى الذين دعموني نفسياً ومعنوياً ..
إلى فلذات كبدي الذين أضاءات ضحكاتهم لي الطريق ..
إلى أبنائي الأعزاء درة قلوبهم ..

إلى صلاح ، إيلاف ، إياد ، أسيل ،

سايانا رعاهم الله

إلى من دعموني بتشجيعهم المتواصل

إلى إخواني

الأفاضل .. حفظهم الله

إلى القريبين من سويداء القلب العزيزين على النفس

إلى أرحامي الأعزاء حفظهم الله ورعاهم

وسدد خطاهم .

إلى جميع القائمين على تربية النشء في مملكتنا الحبيبة ..

شكر وتقدير

...

():

/

.

/

-

-

.

/

/

.

/

(

/

/

)

- -

/ / ()

. (

/

/

/

.

/

.

.. :

/

/

/

.

:

/

/

/

/

/

/

/

/

.

:

:

/

.

/

.

/

/

/

.

/

/

/

/

/

/

/

/

/

.

.

...

.

...

.

.()



٧٧	
	ثانياً : الدراسات السابقة
	() :
	() - .
	() - .
	() .
	.
	الفصل الثالث : إجراءات الدراسة
	.
	.
	.
	.
	.
	(/)
	.

رقم الصفحة		
	() ()	
	() ()	
	() ()	
) () (
	() () .	
	.	

قائمة الأشكال

	.	
	.	
	.	
	.	

الفصل الأول

المدخل إلى الدراسة

- مقدمة .
- مشكلة البحث .
- فروض البحث .
- أهداف البحث .
- أهمية البحث .
- حدود البحث .
- مصطلحات البحث .

مقدمة :

.

(- :)

.

.

(:)

" (:)

."

:)

": (-

"

: "

.

(- :)

"(:)

."

" .(:)

."

"(:)

."

(:)

.

(- :)
"

."

" (:)

."

:(- :)

.	-	.	-
.	-	.	-
.	.	.	-
.	.	.	-

(:)

(- :)

()

(:)

Bruner

Piaget

Dewey

Vygotsky

" (- :)

Von

Arnest

:

Nelson Goodman

Lees Steaf

Glassersfel

Susan Loucks Horsley ()

."

()

(:)

()

:

Jean Piaget

-

Vygotsky

-

(:)
)

(:) (

.

: (:)

.

.

.

-
-
-

(:)

.

(:)

.

: (:)

- -

. : -
 . : - - -
 . : -
 : - - -
 .
 .

(:)

(:)

-

: (:) (:)
 . (**Posner Model**) -
 . (**Trwobridge and Bybee M.**) -
 . (**Grayson Wheatly M.**) -
 . (**Atkin and Karplus M.**) -

. (Appleton M.) -

(Osborn and Wittrock M.) -

. (John A Zahoric M.) -

(Woods M.) -

. () -

- - .

: (Perkins,1991, 19-12)

. -
-
.
-
.
-
.
-
.
-
.
-

(:)

.

.

(:)

:)

: (-

: -

: -

: -

: -

()

()

()

Ruther Frod (1999)

. ()

Anyanechi (1996)

Loord (1999)

مشكلة البحث :

:

فروض البحث :

()
()

- -

.

()
()

- -

.

()
()

- -

.

()
()

- -

.

()
()

- -

.

أهداف البحث :

-

. ()

-

. ()

-

. ()

-

- -)

. (

-

أهمية البحث :

-

-

-

حدود البحث :

(:)
/
/
:

.
:
.
/
.(,)
:

مصطلحات البحث :

:
-
": ()
)
" ()
": ()
()

. "
" ()

. "
:

()

:

:

-

.

:

-

.

:

-

.()

:

-

.

.

": ()

:

-

.

-

"

:

- -

. (- -)

": ()

:

-

"

.

": ()

:

-

"

": ()

"

.

ثانياً : الدراسات السابقة .

:

:

:

-

(:)

()

.

: (- :)

.

.

.

.

(:)

.

()

:

- -

()

(:)

.

:

: (- :)

()

(Decartes)

.

()

(John Locke)

. ()

(Kant)

-

.

(- :)

Jean Piaget

John Dewey

Vico :

.

Glassersfeld

Driver

Easley

(- :)

Giambattista Vico

.

Kant

William

John Dewey

James

Jean Piaget

- :)

()

: (

: (:)

-

- -

Sant Augustine

-

.

":

-

."

Kant

-

.

. Piaget

-

:

(- :)

.

"

."

()

(:)

.

- -

(VonGlassersfeld,1990,p102-116)

.

: (- :)

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

(:)

.

- -

(:)

.

" (:)

:

."

()

)

()

: (:

-

.

-

.

(:)

(:)

()

.

: (:)

.

(:)

.

:)

: (

()

.

(:) (- :)

: (Philipps, 1995)

The active learner -

The social learner -

The creative learner -

() () :
Lord (1999) ()
Ruther ford (1999)

Constructivism

" : ()
"
:
"
" : ()
"
" : (:)

": ()

"

: (:)

(Von Glasserfeld,1988)

"

"

" (Crowther,1993)

"

(Watzlawik) (:)

"

)

"

(Cannela,1994) (:)

":

."

(Sigle) (:)

"

."

Lorsbak and) (:)

" " (Tobin, 1992

(Bloom and Burrell,1999) (:)

"

."

:

" (Saunder,1992,136-140)

()

."

" (Wheatly,1991,9-21)

."

:)

: (- :) (-

-

Glassersfeld

(:)

:

-

:)

:

: (-

" :

-

" :

-

" :

-

" : -

"

" : -

"

(:)

:

.

Jean-Jacques Ducret

(- :)

(Vico)

.

: (:) (:)

(-)

.

(- :)

(Giambattisa Vico)

()

Nelson Goodman

Von Glassersfeld

Watzlawick

.

:)

: (-

.

-

(Brooks,1990, 61-68) :

(- :)

(Saunders,1992,136-140)

: (- :)

(- :)

.

()

.

.

.

:

-

"

"

.

-

"

"

.

-

"

"

.

.

:

-

:

- -

() :

(Von Glasserfeld, 1990, 102-116)

:

(Sanuders ,1992, 136-140)

(Wheatley, 1991, 9-21)

(- :)

(Roychoudhury,1995,1)

: (- :)

:

:

:

-

.

:

-

.

-

:

.

:

(- :)

(:)

:(:)

جدول رقم (١) يوضح مقارنة بين الطريقة التقليدية والطريقة البنائية

--	--

-	-
.	.
.	.
.	.
.	.
"	.
"	.
.	.
.	.
.	.

:

-

(Wheatley,1991, 9-21) :

(- :)

(Saunders,1992, 136-140)

: (:)

:

-

:

.

:

.

.

:

-

.

:

-

:

.

:

-

.

-

:

.

:

-

(:)

:

: (:) (:)

.

-

.

-

.

-

-

-

.

-

-

. (John A Zahoric M.)

-

. (Woods M.)

-

. ()

-

.

:

:

-

: (- :)

.

-

.

-

.

-

.

-

()

: (:)

.

:

:

.

) (- :) (- :) :

: (- :

: -

.

: -

.

: -

.

.

: -

.

()

: -

.

: -

.

: -

(- :) :

- -

(- :)

(- :)

(Susan Loucks - Horsely)

:

.

-

.

-

.

-

.

-

.

:

-

: (- :)

.

:)

(- :)

:

(- :)

(-

:

-

:

.

*

.

*

"

"

*

.

*

.

*

.

*

*
*
*
*

. ()

:

-

-

-

.

:

-

.

(Wheatly,1991,9-21)

.

"

"

.

(Brown,1998,1)

:

- -

*

.

*

.

.

*

.

*

:

-

(Atken & Karblus,1962)

- :) (- :) :

- :) (- :) (

: (

: -

.

:

-

.

:

-

- :)

: (

.

.

.

.

.

:

.

)

.

(

-

-

-

-

.

.

- -

. " Vygotsky

Bruner

"

Scala "

"

"

"

:

-

:

-

(Osborn & Wittrok)

(- :) :
: (- :)

: -

.

: -

.

: -

.

: -

.

: (John A Zahoric Model) :

-

:)

: (-

: -

()

.

.

: -

:

.

: -

.

: -

.

: -

-

: (Woods Model) -

(:) :
: (- :)

: -

.

: -

.

: -

.

: -

) :

) (- :) (-
: (-

: -

() :

·
:
() :

·
:

·
:
(- :)

·
:
·
·
·

-

.

.

-

- -

:

-

)

:

)

(

-

:

)

(

:

:

(

-

.

-

.

-

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

:) :
: (- :) (- :) (-

-

.

-

" "

.

.

-

-

.

-

:

- -

-

.

Cognitive Scaffoldings

.

(Perkins,1991,19-12)

"

"

.

(:)

.

-

.

-

-

.

- -

(:)

:

:

(:)

(Yager,1991)

(Susan Loucks Horsley,1990)

()

(:)

.()

(:)

.

) (:)

(Perkins, 1991,19-21) :

(:)

(:

: (- :)

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

:

-

(:)

.

(Robert Carplus)

(Mayron Atken)

(Susan Lucks,1990)

).
.

.(:) (- :

:

:) (- :) **(Yager,1991,56)**

) (- :

: (- :

: -

:

-

.

-

.

-

.

-

.

:

-

.

.

:

-

.

.

-

-

:

-

.

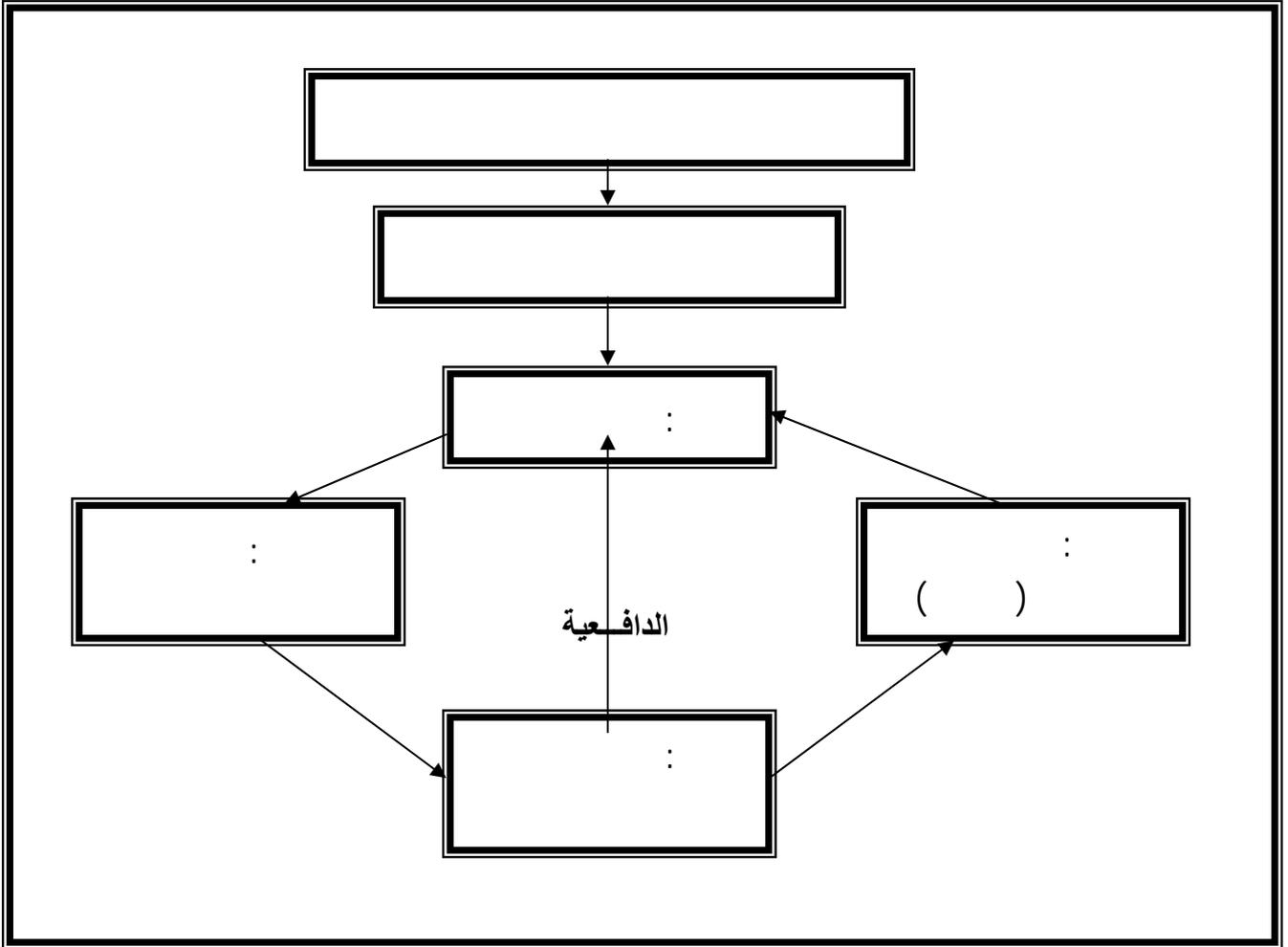
" "

()

(:)

.

:()



:

-

:

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

:

-

-

: -

.(- :) (:).

: -

)(:).

.(: - -

- - : -

.

:

(- :)

.(- :)

(:)

.

.

: (:)

- -

جدول رقم (٢) يوضح الموازنة بين التعليم التقليدي والتعليم البنائي

-	-	
-	-	
-	-	
-	-	
-	-	

- :

(:) (- :)
 .(:)

":

..

"

: -

: (Von Glasserfeld,1990,102-116)

-

.

.

-

.

-

.

-

.

-

(:)

.

:(:)

.

-

-

.

-

-

.

-

.

(:)

.

.

.

.

: -

)

(- :) (:

.

: -

) (:)

(:)

: (Honebein,1990)

(:

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

: (Yager, 1991,56)

-

.

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

-

.

-

.

:(:)

جدول رقم (٣) يوضح المقارنة بين حجرة التعلم التقليدية وحجرة التعلم البنائية

*	*
*	*
*	*
*	*
*	*
*	*
*	*

:

-

:

(Yager,1991,55-56)

-

-

-

-

-

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

:

-

(- :) :

(:) (:)

(:) (:)

: (- :)

-

.

-

.

-

.

-

.

Lord :
()

Rutherford (1999)

(1999)

.()

:

- :) (:) :
: (- :) (

: -

.

: -

.

: -

.

: -

.

-

:

-

.

-

:

(-)

()

.

()

-

.

-

.

:

.

.

- -

.

.

:

:

.

:

ثالثاً : الاتجاهات في تعليم العلوم

(:)

.

(:)

()

.

:

(Allport)

" : ()

-

.

-

.

-

.

-

.

.

:

-

(- :)

(- :)

:

.(- :)

:

-

.

.

:

-

.

:

-

.

:

-

.

:

-

.

- -

: Behavioral component

.

-

.

-

.

:

(Knapp)

: (:)

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

- -

.

.

-

-

-

-

:

:

أولاً : الدراسات العربية والأجنبية التي استخدمت نماذج (طرق) تدريسية منبثقة عن النظرية البنائية في التحصيل الدراسي في تدريس العلوم .

() -

: () -

() () ()
:

:
(,) (- -)

(,)

:

-
-
-

()

.

.

()

.

.

:()

-

.

()

()

()

()

.

.

(,

-

)

.

(,

)

.

.

%

:

(%)

(%)

(% ,)

(%)

(%)

(%)

(%)

(%)

(%)

(%)

(, >)

:

.

(, >)

.

.

.

:()

-

.

()

$$. (, \geq \alpha)$$

$$(, = \alpha)$$

.

.

.

:() -

() () ()

()

)

(

.

:() -

()

()

- -

()

:

(,)

()

-

.

(,)

-

.

-

:

.

:()

-

:

-

()

()

- -

()

()

.

:

(,)

(,)

.

:()

-

()

()

()

()

:

(,)

(,)

.

:() -

()

()

()

()

(,)

(,)

.

:()

-

()

()

()

()

.

(,)

.(,)

:() -

()

()

()

)

.

(η^2)

:

.

.

.

:() -

()

:

- -

() -

() -

() -

()

:

-

-

-

:() -

()

:

(% -)

:

(% ,)

(% ,)

(% -)

-)

.(% -) (%)

:() -

.(- -)

()

()

()

()

:

.

(- -)

.

:()

-

.

()

()

.

(,)

()

. ()

(,)

:

:

.

: ()

-

()

() ()

()

.

($\alpha =$,)

.

:()

.

-

.() () () () ()

()

:
()

- -

:():-

()

. () ()

:

:

()

.
()

()

()

(,)

:():-

:

.

()

. Longeot

.

:

.

:

-

()

)

(

.()

-

()

- -

()

.()

-

.

-

()

.

-

.()

-

.

:()

-

.

()

- -

: ()
(,) -

.
.
-
-

):

.(

-

.

:() -

()

()

(,) ()

(,)

.

:() -

.

- -

()

.

.

.

.

:

.

()

-

.

(Hewson and Hewson, 1983) :

-

.

.

:

()

.

()

()

.

Exchange

: (Morelli, 1990) : -

(Hand and Tregust , 1991) -

() ()

:

/

(Saxena, 1992)

-

() () ()

()

(-)

:

.

.

()

()

.

(Hammed, Hackling & Garentt, 1993)

-

()

.

()

%

()

()

.

.

: (Glasson,1993)

-

.
: (Anyanechi, 1996)

-

()

.

:

.

.

.
: (Hand & Treagust & Vance,1997)

-

(-)

()

.

- -

()

. (-)

: (Sneider & Ohado,1998)

-

()

()

.

: (Lord,1999)

-

:

Bybee

.

()

:

.

()

()

Bybee

.

.

.

)

.

(

%

.

- -

: (Rutherford,1999)

-

:

()

()

.

.

.

.

: (Kim & Fisher, 1999)

-

(cles)

.

: (Brandie Coin, 2000)

-

:

.

.

ثانياً : الدراسات العربية التي اهتمت بأثر نماذج (طرق) تدريس منبثقة عن النظرية
البنائية على تنمية الاتجاهات نحو العلوم .

() :

()

()

()

:

:

() :

(v)

()
() :
() ()
() (v)
. ()

(v) -

.

v

:() -

: ()
() ()

()

: -

.

) () / ()
.
:() -

()
:
.
:
:() -

() ()
:
.
:
:() -

()

()

:

-

.

-

(,)

-

.

-

.

:()

-

-

()

()

()

:

-

)

-

.(

-

-

-

Shefee

:

()

()

()

()

()

()

()

()

.()

:

.

:()

()

()

:

-

.

-

.

-

.

.

:()

-

()

()

:

-

.

-

.

-

.

- -

التعقيب على الدراسات السابقة ومدى الاستفادة منها في الدراسة الحالية :

:

-

.

-

()

()

()

()

.()

()

()

()

.()

()

()

.()

Saxena(1992)

hand and Treagust(1991)

Hameed, Hackling, and

. **Anyanechi(1996)**

Garnett (1993)

-

()

Hand &

()

Treagust & Vance (1997)

()

()

- -

. ()

()

. () ()

Hand and Treagust (1991)

.Anyanechi (1996)

-

. () ()

. Rutherford(1999)

-

() ()

() ()

Anyaneci (1996)

Saxena(1999)

() ()

Glasson (1993) :

() :

: ()

Lord,(1999)

Hand and Treagust (1991)

() () :

. ()

-

() **.Saxena(1992)** ()

() ()

()
. () () ()
()
()
. ()

-

()
() ()
. Anyanechi (1996)
Lord(1999)

. ()
Hand and Tregust :
Glasson (1993) (1991)
. **Hand & Tregust & Vance (1997)**

-

() ()
. Lee (2002)

() () ()
Hameed, hackling and :
Garnett(1993)
. ()

-

. () () ()

Acker(1996)

. **Anyanechi(1996)**

() ()

.

Lord(1999)

.Ruther ford (1999)

Saxena(1993)

Hand and Treagust(1991)

. Hameed, Hackling and Garnett (1993)

()

-

.() .()

() ()

.() ()

:

-

.() ()

Rutherford(1999)

-

.

-

() () ()

() () ()

Saxena(1992)

. Anyanechi (1996)

() -

.

-

. ()

Hand and Treagust (1991)

. Lord (1999)

-

-

.

-

-

.

-

.

-

.

:

-

-

.

- -

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

.

.

.

-

-

الفصل الثالث

إجراءات الدراسة

مقدمة . *

إجراءات الدراسة : *

أولاً : تحديد المنهج الملائم للدراسة .

ثانياً : تحديد مجتمع الدراسة .

ثالثاً : تحديد عينة الدراسة .

رابعاً : متغيرات الدراسة .

خامساً : إعداد دليل (المعلم / الطالب) .

سادساً : إعداد أدوات الدراسة .

سابعاً : تطبيق الدراسة الميدانية .

ثامناً : الأسلوب الإحصائي المستخدم .

الفصل الثالث

مقدمة :

أجري هذا البحث بهدف التعرف على أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط لوحدة " الطاقة تحولاتها وانتقالها " .

:

أولاً: منهج الدراسة :

() :

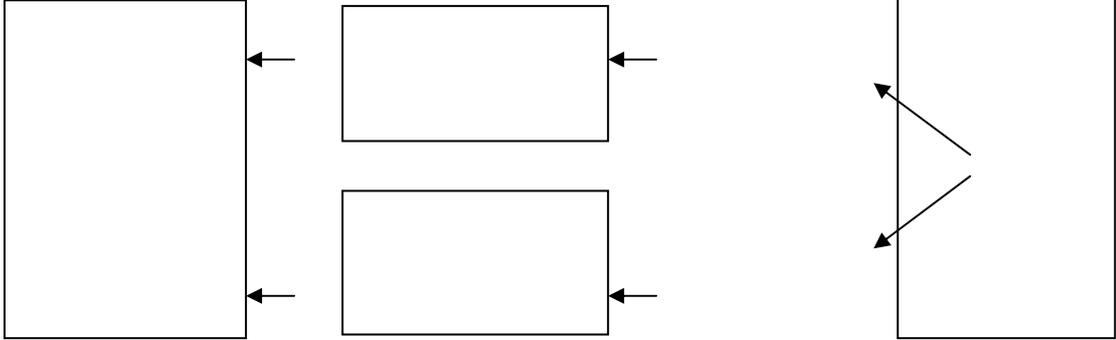
"

(:)

(/)

()

()



()

() () .

ثانياً : مجتمع الدراسة :

/

ثالثاً : عينة الدراسة

:

() () .

- -

()

()

()

()

()

()

()

جدول رقم (٤) وصف عينة الدراسة من حيث رمز الفصل وعدد الطلاب

			/	الضابطة
			/	
			/	
			/	

()

()

()

()

()

()

()

()

() . (:) .

رابعاً : متغيرات الدراسة :

- :

- :

- :

- :

- :

- :

- :

:

(ANCOVA)

خامساً : إعداد دليل (المعلم / الطالب)

أ- دليل المعلم :

(:)

() () :

() () ()

:():

- :

.

.

-

-

:

-

.

.

.

.

:

:

.

.

.

.()

.(:)

.

.

.

:

()

()

:

.

:

.

:

.

-

-

ب - دليل الطالب :

:

:

-

() () :
() () ()

() () () ()
. ()

:

:

:

:

:

()

:)

:

:

(

-

-

.

-

.

.

-

.

-

-

.

-

() :

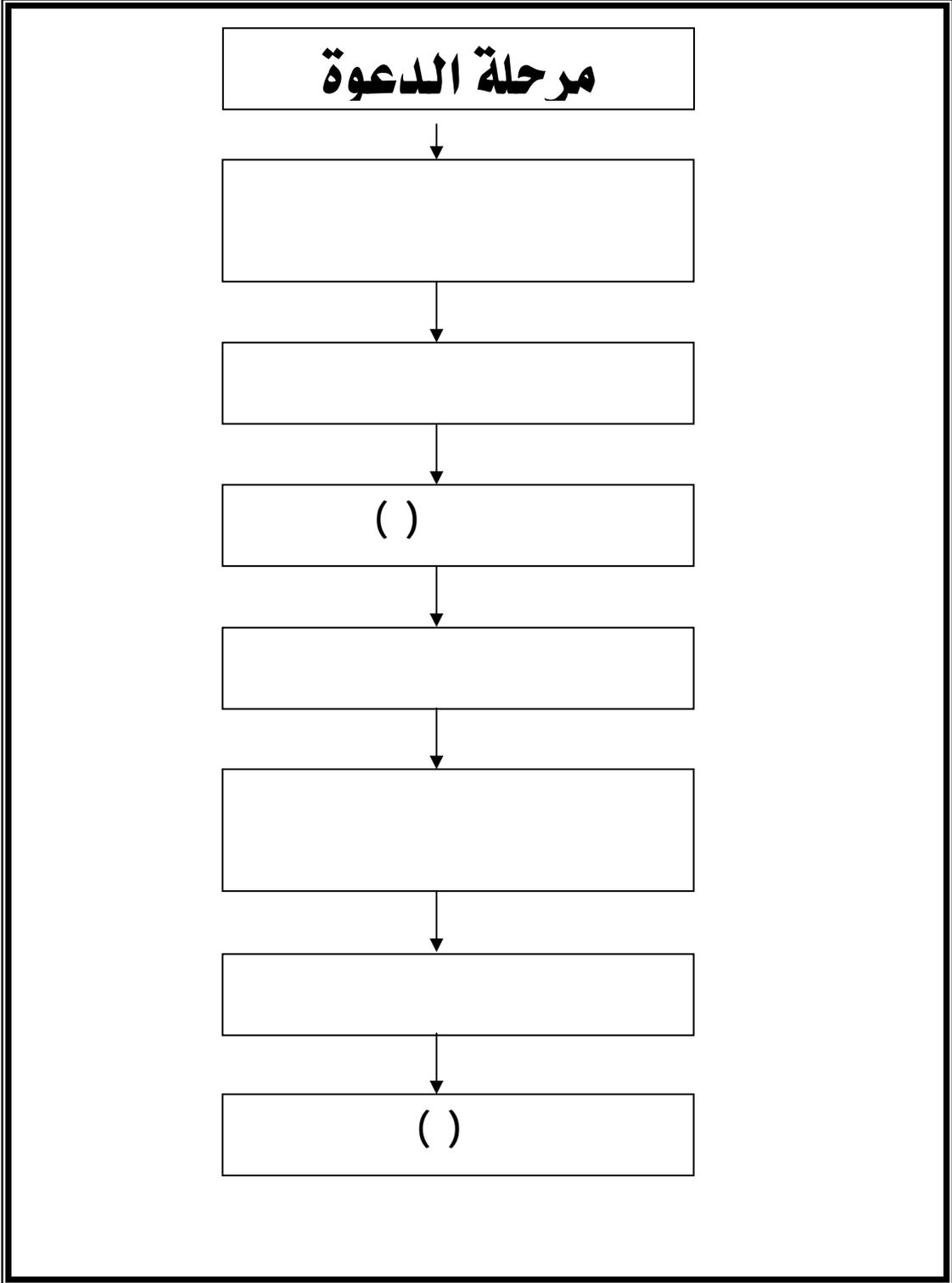
() ()

. ()

.. ()

. (:) ()

()



()

.

.

:

-

.

-

-

.

-

.

-

.

:

-

-

.

-

-

-

-

ضبط دليل المعلم والطالب :

)

(

:

:

-

:

-

. () ()

سادساً : أدوات الدراسة :

(أ) الاختبار التحصيلي :

() () :

. () () ()

:

- -

-

:

() ()

.

: () ()

. ()

. ()

. ()

-

:

: (:)

:

-

.

: ()

.

.

:

- -

(:) (- :)
:) (:) (:)

: (

: : -

.

.

:

.

: : -

:

.

: : -

:

.

-

.

-

: : -

:

: × =

. × =

: -

:

.

:

.()

:()

-

.

": ()

"

.

" ()

"

.

:

-

()

()

:

()

()

()

()

()

()

.()

()

-

.

:

.

:

.()

:

()

- -

جدول رقم (٥)

يوضح ملخص نتائج عمليات تحليل المحتوى المعرفي لوحدة (الطاقة) التي قام بها الباحث

							:
%							-
%							-
%							-
%							-
%							-
%							-
%							-
%							-

()

()

:

. () () () () ()

:

: -

(•)

: (- :)

=

: (°)

- -

$$+ \quad \text{Holisti}$$

$$=$$

$$=$$

جدول رقم (٦) يوضح ملخص نتائج حساب ثبات تحليل المحتوى بطريقة إعادة التحليل

()		()	
		العدد	

()

جدول رقم (٧) يوضح ملخص نتائج حساب ثبات تحليل المحتوى بين الباحث وعضو هيئة التدريس

		نقاط الباحث الآخر	
%			

()

$$:$$

$$\times$$

$$=$$

$$=$$

$$+$$

$$=$$

$$\%$$

(- :)

% . ()

: -

()

)

. () (

" "

()

()				
	%			
	%			
	%			
	%			
	%			
	%			
	%			
	%			

()

:

:

-

()

. ()

- : () ()
 () ()
 %
 : (- :)

$$\times = = =$$

. ()

جدول رقم (٩) يوضح عدد الأهداف التدريسية لكل موضوع في كل مستوى من المستويات

					الموضوع
%					
%					
%					
%					
%					
%					
%					

() ()
 :
 . ()
 . ()
 . ()
 .()

جدول رقم (١٠) يوضح توزيع أسئلة الاختبار على مستويات الأهداف

%			
%			
%			
%			

(%) () ()
 .(%) () %
 : -
 () () ()
 ()
 .
 :
 () () ()

:

:

-

.

.

-

.

-

:

.

:

:

()

:

()

()

()

()

:

()

.()

()

()

:

/

.

.

:

(- :)

(:)

:

.(:)

(:)

:

.

-

.

-

.

-

- -

()

. ()

()

:

-

(:)

.

, =

:

.

.

-

.

-

.

-

:

-

:

:

(:)

.

.()

.

(- - - - -)

(

:

.

-

.

-

.

.

-

-

.

-

.() ()

:

-

:

:

-

.

:

-

()

()

:

. () :

:

. () :

:

. () :

:

. ()

()

- -

: (:)

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

()

-

.

:

() () :

() () ()

.() () (:) ()

(:)

()

()

()

(:)

()

()

()

()

.

()

.(%)

(- :)

:

) (

):

. (:

:

*

- -

*

.

. ()

جدول رقم (١١) يوضح الأوزان التقديرية لبدائل الاستجابة لكل عبارة من عبارات المقياس

- :) (- :) .

.(

(- :) (- :) :

. (- :) (- :)

:

-

.

:

-

.

-

.

:

:

-

.

-

.

-

.

-

- -

. () -
 . -
 . -
 . -
 . -
 . -
 . () -
 : -
 . : -
):
 (- - -
 . : -
 -)
 () (

() ()
 . ()

()
/ /

: -

:

: -

()

()

. ()

: -

:(- :)

() () = α
-

:

() = α

. =

=

=

=

, =

.

.

-

.

-

.

-

- -

:

-

() :

.

-

-

-

()

()

()

جدول رقم (١٢) يوضح توزيع العبارات السالبة والموجبة لمقياس الاتجاه

	- - - - -	- - - - -	العلوم وعلاقتها بالمجتمع
	- - -	- - - - -	
	- -	-	
	- - -	-	

:

()

- -

() / ()

:

: -
: -

(-)

(-)

.

:

.

: -

:

:

*

:

- -

()

: :

()

. ()

جدول رقم (١٣) يوضح عدد طلاب عينة الدراسة في مجموعتي الدراسة بعد استبعاد الطلاب المعيدين منهم في الاختبار والاتجاه نحو العلوم

				/	الضابطة
				/	
				١/٣	
				/	

: ()

()

. ()

جدول رقم (١٤) يوضح الفرق بين متوسطي أعمار طلاب المجموعتين

	()					

()

: () :
()

: ()

جدول رقم (١٥) يوضح ملخص نتائج تكافؤ المجموعتين في درجات العلوم

	()					
			,	,		
			,	,		

() ()

:

**

:

:

)

(

()

.()

جدول رقم (١٦) يوضح قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لدرجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيلي والاتجاه نحو العلوم في وحدة (الطاقة)

	'	'	'		
	'	'	'		
	'	'	'		
	' -	'	'		
	'	'	'		
	' -	'	'		

()

(ANCOVA)

T-test ()

:

)

(

:

()

()

()

: :

()

. ()

خامساً : أدوات الدراسة :

:

:

-

//

:

-

-

()

-

-

-

-

- -

:

-

/

.

()

()

()

.

//

//

:

:

*

:

.

-

-

.

.

-

:

*

:

.

-

.

-

.

-

:

-

()

//

- -

()

- :

()

جدول رقم (١٧) يوضح عدد طلاب عينة الدراسة الذين خضعت بياناتهم للمعالجة الإحصائية

٦٠				٣/٣	
٦٠				/	
٦٠				/	
١٢٠			٣٢	٤/٣	
المجموع الكلي					

()

()

()

()

. (:)

تأمناً : الأسلوب الإحصائي المستخدم :

(SPSS)

:

: T.test () -

(- - -)

: Effect Size -

)

. (:) . (
 (n²) (d)

. (:)

= η²

(d)

(η²)

:

$$d = \frac{2\sqrt{n^2}}{\sqrt{1-n^2}}$$

: (:)

. , = (d)

. , = (d)

. , = (d)

الفصل الرابع

عرض ومناقشة نتائج الدراسة

* تحليل النتائج واختبار الفروض وتفسيرها .

أولاً : عرض النتائج وتحليلها لاختبار صحة الفروض .

ثانياً : استخلاص النتائج وتفسيرها وبيان علاقتها بالدراسات السابقة .

تحليل النتائج واختبار الفروض وتفسيرها :

:
 :
 -
 :
 ()
)
 - - ()
 .
 ()
 . ()
 ()
 ()

	()			
,	,	,	,	
		,	,	

() ()
 () ()
 (,) (,)
 . ()

:
)
) ()
 ()
 .
 - -

()

(,)

(,)

(,)

.

:

-

:

(

)

)

-

-

(

.

()

.

()

()

()

	()			
,	,	,	,	
		,	,	

()

()

()

(,)

(,)

.

:

)

)

(

(

.

()

(,)

(,)

. (,)

: ()

:

()

)

- - (

)

()

.

()

()

()

	()			
		,	,	
		,	,	

() ()

()

(,) (,)

.

:

)

)

(

(

.

()

(,)

(,)

(,)

.

:

-

:

()

)

.

-

-

(

()

()

.

()

()

	()			
,	,	,	,	
		,	,	

() ()

()

(,) ()

(,)

. ()

:

)

) (

- -

(

.

()

(,)

(,)

()

. (,)

:

-

:

(

)

)

.

-

-

(

()

()

.

()

()

	()			
,	,	,	,	
		,	,	

()

()

(,)

()

(,)

.

:

)

)

(

(

()

(,)

(,)

.

. (,)

: -

. (:)

(n²) (d)

(:)

. , = (d)

. , = (d)

. , = (d)

(n²)

(d)

:

()

	(d)	(h ²)		
	,	,		
	,	,		

()

()

, (d)

()

(%)

()

()

)

(%)

.

()

(

.

:

:

()

:

:() -

()

)

)

(

(

.

(,)

(,)

:

)

)

(

(

.

()

()

()

:

.()

()

()

.

: ()

-

.

-

()

.

-

(:)

.

(:)

-

.

(:)

-

.

(Yager,1991,52-75)

(Saunders, 1992, 136-140)

.

-

(:)

()

()

:()

()

:() -

)
) (

- -

(
.
(,) (,)
:
)
) (
(
.
() :
() () () (Lord,1999)
()
()

.
:
()
-
.
-

()

.()

) (:) -

(

(:) . -

(:)

()

(Wheatly,1991,9-21)

·
(:)

-

()

·

-

": ()

· "

·

·

- -

:

.

()

.

:() -

)

)

(

(

(,)

(,)

.

:

- -

)) ((((. : () () ()

Yager(1991)

()

Brown(1998)

()

. : - (- :) -

()

.

(:) -

.

:) -
()

(:) .

.

- -

.

:

)

(

()

()

()

.

()

() -

(,)

(,)

:

)

)

(

(

Hand & Tregust

:

()

Saxena(1992)

(1991)

()

()

()

()

()

()

()

()

()

)

(

() **Rutherford (1991)** : ()

(,) : .(,) (,)

(,)

.

: ()

-

.

-

.

(:)

-

(- :)

(:)

()

()

(:)

(:)

(:)

.

.

(- :)

(:)

.

-

(:)

.

)

-

(- : -

- -

.

.

.

()

.

:()

()

)

(

(:)

()

)

(Yager,1991)

(

.

.

.

Lord(1999)

:() -

(,) (,)

:)

) (

() :

()

Kim & Fisher (1999)

() () ()

.

.

: -

(Wheathy,1991, 9-21)

(:)

.

-

.

-

(:)

.

(:)

.

-

(:)

- -

.

-

(- :)

.

-

(:)

.

.

- -

.

:

.

.

:

()

()

()

()

()

()

.

الفصل الخامس

ملخص نتائج الدراسة وتوصياتها ومقترحاتها

أولاً : ملخص نتائج الدراسة .

ثانياً : توصيات الدراسة .

ثالثاً : مقترحات الدراسة .

الفصل الخامس

:

(,)

:

)

-

)

(

(

)

-

)

(

(

)

-

)

(

(

)

-

)

(

(

)

-

)

(

(

.

()

:

:

:

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

:

:

:

-

.

-

.

)

-

.

(

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

.

-

-

1000

1000

_____ () -

_____ - :

_____ . :
_____ () -

_____ :

_____ . () ()
_____ () -

_____ :

_____ : // - /

_____ .
_____ () -

_____ . :
_____ () -

_____ . :
_____ () -

_____ :

_____ .
_____ () -

_____ :
_____ . ()

_____ () -

. ()

_____ () -

. :

_____ () -

. :

_____ () -

:

. () ()

_____ () -

:

// - /

. :

. _____ () -

_____ () -

:

. ()

_____ () -

. () :

_____ () -

:

.() ()

_____ () -

:

:

: _____ () -

: _____ () -

_____ () -

:

.()

_____ () -

:

. : _____ -

_____ () -

. :

_____ () -

. :

_____ () -

. :

_____ () -

_____ . :

_____ () -

_____ :

_____ .
: _____ () -

_____ .
_____ () -

_____ . :

_____ () -

_____ . :
: _____ () -

_____ .
_____ : () -

_____ . :
_____ () -

_____ . () :

_____ . : _____ () -

_____ () -

_____ . :

_____ () -

_____ . _____

-

.

:

_____ () -

.

:

_____ () -

-

:

.

:

_____ () -

_____ () :

_____ () -

:

.

:

_____ () () -

_____ () :

_____ () -

_____ () :

_____ () -

_____ () () :

: _____ () -

_____ () -

. :
_____ () -

V

: _____

-
_____ () -

. :
_____ () -

. () () :
_____ () -

. () () :
_____ () -

:
_____ ()

: _____ () -

.
_____ () -

() () :

: _____ () -

. : _____ () -
_____ () -

. () : _____ -
_____ () -

_____ () : _____ -
_____ () -

-

. : _____ () -
_____ () -

. () : _____ -
_____ () -

. : _____ -

_____ () -

_____ :
_____ () -

_____ () -

_____ :

_____ : _____ -

_____ () -

_____ : _____

_____ () -

_____ :

_____ .() () _____ :

_____ () -

_____ :

_____ :

_____ () -

_____ :

_____ () -

_____ :

_____ () -

_____ :

_____ () -

_____ :

_____ .() () _____ :

_____ () -

_____ :

: _____
_____ () -

_____ .() () _____ :
_____ () -

() _____ :

_____ .()
: _____ () -

: _____ () -

_____ () -

_____ : _____ :
_____ () -

_____ _____ :
_____ () -

_____ _____ :
_____ () -

_____ .() () _____ :
_____ () -

_____ : _____ :
_____ : _____ :

_____ () -

_____ :

_____ . () ()

: _____ () -

_____ .

_____ () -

_____ :

_____ () -

_____ . () ()

_____ () -

_____ . () () _____ :

_____ () -

. () () :

_____ () -

_____ () -

. :

_____ () -

_____ () -

:

-

. :

_____ () -

.

_____ () -

:

. () ()

: _____ () -

.

_____ () -

- -

• :

- -

ثانياً : المراجع الأجنبية :

- 131- Anyanechi, M.(1996). Teaching science in Nigerian secondary schools using a constructivist model. Doctoral Dissertation, Fordham University, DaI-58/04, p.1237, Oct 1997.
- 132- Brooks. J.G. (1990) : Teachers and Students : Constructivist forging new connections. Educational Leadership, 47 , p 61-68.
- 133- Brown, Bettina Lankard, (1998): Applying onstructivism in vocational and career education. Center on education and training for employment, College of Education, The Ohio State University. p.1 .
- 134- Coin Brandie, Taylor Kay Ann, and willis, (2000). The qualitative Report, Volume 5, Numbers 1 & 2, from <http://www.nova.edu/sss/QR/QR5-1/colon.html>.
- 135- Glasson, G.E. & Others, “ Reinterpreting the learning cycle from a Social Constructivist Perspective : A Qualitative Study of Teacher’s Beliefs and Practices” , Journal of Research in Science Teaching, Vol. 30, No 2, 1993, p 187 – 207.
- 136- Hameed, H., Hackling, M.W.& Garnett, P.J. (1993). Facilitating conceptual change in chemical equilibrium using a CAI strategy. International Journal of Science Education. 15 (5), 221-230.
- 137- Hand, B., Treagust, D., & Vance., K. (1997). Students perceptions of the social constructivist classroom. Science Education, 81, (6), p561-575.
- 138- Hand, B.,& Treagust, D..F. (1991). Student achievement and science curriculum development using constructive frame work. School Science and Mathematics, 91 (4), p 174-177.
- 139- Hewson, M.G., & Hewson, P. W. (1983). Effect of instruction using students prior knowledge and conceptual change strategies on science learning. Journal of Research in Science Teaching , 20, (8) , p 731-743.
- 140- Kim, H. & Fisher, D. (1999) Assessment and Investigation of Constructivist Science Learning Environments

in Korea. Research in Science and Technological Education.
17(2) : p 239-250.

- 141- Lord, T.P. (1999). A comparison between traditional and constructivist teaching in environmental education. Journal of Environmental Education, 30 (3), 220-28.
- 142- Morelli, Ralph (1990) : The student as Knowledge Engineer : A Constructivist Model for science education : Journal of computing in Higher Education Vol.2, No. 1 pp. 78-102.
- 143- Perkins, D.N. (1991) : Technology meets constructivism . Do they make a marriage : Educational Technology , Vol. 31, No. 9, pp. 19-21.
- 144- Roychoudhury, A.; D.J Tippins,. & S.E Nichols, (1995): Gener-inclusive science teaching: A feminist-Constructivist approach, Journal of Research in Science Teaching, Vol. 32, (9). P1.
- 145- Rutherford, P.M. (1999). The Effect of computer simulation and the learning cycle on students conceptual understanding of Newton's three laws of motion (Sir Isacc Newton, Concept Mapping). Doctoral Dissertation, University of Missouri, DAI-A 69105, p. 1505, Nov 1999.
- 146- Saunders W.L, (1992) : “ The Constructivist perspective: Implications and teaching strategies for science”. School Science and Mathematics, Vol. 92, (3) 136-140.
- 147- Saxena, A.B. (1992). An Attempt to remove misconception related to electricity. International Journal of Science Education. 14 (2), p157-162.
- 148- Sneider, C., & Ohado, M. (1998) Unraveling students misconceptions about the earth’s shape and gravity. Science Education, 82 (2), p 265-284.
- 149- Von Glasersfeld, V.E. (1990). An Exposition of cnstructivism: Why some like it radical . Journal for Research in Mathematics Education. Monograph nubmber 4. National Council of Teachers of Mathematics. P.102-116.

150- Wheatley, G. H. (1991) ; : Constructivism Perspectives on Science and Mathematics, Science Education, Vol. 75, No. 1 . pp. 9-21.

151- Yager, R. E., The Constructivist Learning Model; Science Teacher, Vol. 58, No. 6, 1991, p. 52-57.

ملحق (أ)

**أعضاء لجنة تحكيم اختبار التحصيل المعرفي
و دليل الطالب والمعلم**

ملحق (١)

أعضاء لجنة تحكيم اختبار التحصيل المعرفي و دليل الطالب والمعلم

أولاً : أعضاء هيئة التدريس بالجامعات وكليات المعلمين :

.	.	
.	.	
.	..	
.	.	
.	.	
.	.	
.	..	
.	.	
.	.	
.	.	

.	.	
.	..	
.	.	
.	.	
.	..	
.	..	
.	.	
.	.	
.	.	
.	.	
.	.	
.	.	
.	.	

.	.	
.	.	
.	.	
.	.	
.	.	
.	.	
.	.	

ملحق رقم (٢)

أعضاء لجنة تحكيم مقياس الاتجاه نحو العلوم

ملحق (٢)
أعضاء لجنة تحكيم مقياس الاتجاه نحو العلوم

.	.	
.	.	
.	..	
.	.	
.	.	
.	..	
.	.	
.	.	
.	.	
.	..	
.	.	
.	.	
.	.	

.	.	
.	.	
.	.	
.	.	
.	.	
.	.	
.	.	
.	.	
.	.	

ملحق رقم (٣)

أنموذج تحكيم اختبار التحصيل المعرفي

ملحق رقم (٤)

أنموذج تحكيم مقياس الاتجاه نحو العلوم

**ملحق رقم (٥)
الصورة النهائية لدليل المعلم
المعد وفقاً لنموذج التعليم البنائي**

ملحق (٦)
الصورة النهائية لدليل الطالب
المعد وفقاً لنموذج التعلم البنائي

ملحق رقم (٧)
الصورة النهائية لاختبار التحصيل المعرفي

ملحق رقم (٨)
الصورة النهائية لمقياس الاتجاه نحو العلوم

ملحق رقم (٩)
قائمة أساسيات المادة العلمية
(الحقائق – المفاهيم – المبادئ – القوانين والنظريات)

ملحق رقم (١٠)
أسماء مدارس المرحلة المتوسطة الحكومية للبنين
بمدينة جدة التعليمية

-

- -

-

- -

**ملحق رقم (١١)
الموافقات الرسمية الخاصة
بإجراء التطبيق العملي للدراسة**

المكرم سعادة : الفاضل : حفظه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد ، ، ،

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان :

" وذلك كجزء من متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه من قسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية بجامعة أم القرى

بمكة المكرمة.

وتتطلب هذه الدراسة إعداد اختبار موضوعي لقياس تحصيل الطلاب " لوحة الطاقة : تحولاتها وانتقالها " عند مستويات : التذكر ، الفهم ، التطبيق. ولتحقيق ذلك تم إعداد جدول المواصفات ومنه تم تحديد عدد من الأسئلة ، والمرجو من سعادتكم التكرم بالاستجابة بإبداء الرأي والإجابة عن الأسئلة التالية :

١- هل يقيس السؤال الهدف السلوكي الذي وضعه لقياسه ؟

٢- هل السؤال ملائم لمستوى الهدف : التذكر ، الفهم ، التطبيق ؟

وذلك بوضع علامة (√) أسفل الخانة المناسبة مع الرجاء كتابة أي تعديلات أو ملاحظات ترونها إذا لزم الأمر .

ونشكر لكم على حسن تعاونكم ...

الباحث

بيانات عامة :

الاسم :
المؤهل العلمي :
الوظيفة الحالية :
التخصص :

*

التعديل المقترح	ملاءمة السؤال للهدف		صيغة السؤال		السؤال	التعديل المقترح	ملاءمة المستوى للهدف		صيغة الهدف		مستواه	الهدف	م
	غير مناسبة	مناسبة	غير مناسبة	مناسبة			غير مناسب	مناسب	غير مناسبة	مناسبة			
					وحدة قياس الشغل هي : أ- النيوتن . ج- السعر . ب- الوات . د- الجول .						تذكر	أن يحدد الطالب وحدة قياس الشغل	١
					من الأمثلة على الشغل بمعناه الفيزيائي: أ- دفع الطالب للحائط دون أن يتحرك . ب- دفع الطالب للكروسي ليحركه مسافة ما . ج- حمل الطالب الحقيبة وهو واقف مكانه بها دون تحرك . د- حل المسائل الرياضية .						تذكر	أن يذكر الطالب مثال على الشغل الفيزيائي	٢
					قانون الشغل = القوة * المسافة ويعبر عنه رياضياً بالعلاقة التالية : أ- ش = ق * ف ب- ق = ش * ف ج- ش = ق ÷ ف د- ش = ق + ف						فهم	أن يميز الطالب الصيغة الرياضية بقانون الشغل .	٣
					إذا رفع جسم يزن ٨٠ نيوتن إلى علو ٨م فإن مقدار الشغل المبذول هو : أ- ١٠ جول ب- ٨٨ جول ج- ٦٤٠ جولاً د- ٦٤٠ جولاً						تطبيق	أن يطبق الطالب قانون الشغل في حل مسائل تطبيقية عليه .	٤

٥	أن يعدد الطالب العوامل المؤثرة في الطاقة الحركية	تذكر								العوامل المؤثرة على الطاقة الحركية هي : أ- سرعة الجسم ، ثقله . ب- سرعة الجسم ، كتلته . ج- كتلة الجسم ، الجاذبية الأرضية. د- سرعة الجسم ، ارتفاعه عن سطح الأرض .
٦	أن يستتج الطالب التعريف المناسب لمفهوم الطاقة	فهم								يطلق مصطلح الطاقة على : أ- القدرة على إنجاز شغل ما . ب- مقدار ما في الجسم من حركة . ج- الطاقة التي يكتسبها الجسم بسبب ارتفاعه عن سطح الأرض مسافة ما. د- لا شيء مما سبق .
٧	أن يعطي الطالب مثالا لجسم يمتلك طاقة كامنة فقط	تذكر								من الأمثلة لجسم يمتلك طاقة كامنة فقط ما يلي : أ- الحجر المعلق بخيط ولا يلامس الأرض . ب- الحجر المقذوف به نحو الأعلى. ج- الحجر الساقط نحو الأرض . د- السيارة المتحركة بسرعة ٧٠ كم / ساعة .
٨	أن يحول الطالب العلاقة التالية: ط ح = 1/2 ك * س٢ إلى صيغة كلامية	فهم								ط ح = 1/2 ك * س٢ يمثل نص قانون : أ- كمية الحرارة. ب- ثقل الجسم . ج- الطاقة الحركية . د- الطاقة الكامنة .

					الطاقة الكامنة الناشئة عن الجاذبية الأرضية يعبر عنها بقانون يصاغ رياضياً بالعلاقة التالية : أ- ط ح = و × ف ب- ط ك = و × ف ج- ط ح = ك × و × ف د- ط ك = ك × ٩,٨١					فهم	٩ أن يحول الطالب نص قانون الطاقة الكامنة الناشئة عن الجاذبية الأرضية إلى صيغة رياضية .
					شكل رقم (١) ركب أخوك أرجوحة وقمت أنت بدفعه بقوة معينة إذا مثلت حركة الأرجوحة بالشكل السابق شكل (١) فإن مكان الطاقة الكامنة هو في :					تطبيق	١٠ أن يحدد الطالب مكان أعلى طاقة كامنة فقط من خلال الرسم الذي أمامه .

					في مثال الأرجوحة السابق ومن خلال الشكل السابق رقم (١) فإن مكان الطاقة الكامنة والحركية معاً هو في : أ- الموضع د ، هـ ب- الموضع أ ، ب ج- الموضع ج د- الموضع أ ، ج					تطبيق	أن يحدد الطالب مكان الطاقة الكامنة والحركية معاً من خلال الرسم الذي أمامه .	١١
					عند رفع جسمين عن سطح الأرض الأول يزن ٥٠ نيوتن والثاني ٨٠ نيوتن من ارتفاع واحد فإن الطاقة الأكبر تكون في : أ- الجسم ذي الثقل ٥٠ . ب- الجسم ذي الثقل ٨٠ . ج- الطاقة في الجسمين متساوية. د- لا شيء مما سبق .					تطبيق	أن يستخدم الطالب العلاقة الرياضية لحساب الطاقة الكامنة الناشئة عن الجاذبية الأرضية .	١٢
					شكل (٢) عندما تتطلق قذيفة من فوهة مدفع وتصل إلى النقطة (ج) كما في الشكل					تطبيق	أن يحدد الطالب نوع الطاقة التي تمتلكها القذيفة عند وصولها إلى أعلى نقطة ممكنة.	١٣

					<p>- في مثال القذيفة السابق ومن خلال الشكل (٢) فإن القذيفة تملك في النقطتين (ب،د) طاقة :</p> <p>أ- كامنة وحركية .</p> <p>ب- كامنة فقط .</p> <p>ج- حركية فقط. د- حرارية فقط</p>					تطبيق	أن يختار الطالب المثال المناسب للطاقة الكامنة والحركية	١٤
					<p>إذا رفع جسم ثقله ٨٠ نيوتن إلى ارتفاع ١٠ متر ثم ترك ليسقط باتجاه الأرض فإن طاقته الكامنة على ارتفاع ١٠م هي :</p> <p>أ- ٨٠٠ جول . ب- ٨ جول .</p> <p>ج- ٩٠ جول . د- ٨٠٠٠ جول .</p>					تطبيق	أن يحسب الطالب الطاقة الكامنة لجسم ما .	١٥
					<p>قوة الاحتكاك هي :</p> <p>أ- قوة تنتج عن الجاذبية الأرضية.</p> <p>ب- قوة الشغل الناتج عن الطاقة .</p> <p>ج- قوة تنتج عن احتكاك سطحين ببعضهما البعض .</p> <p>د- القوة الحركية .</p>					تذكر	أن يحدد الطالب مفهوم قوة الاحتكاك .	١٦
					<p>إذا سقط جسمان متشابهان في الشكل وكتلة كل منهما ١٠ كجم ، بشكل عمودي على أرض موحدة فأحدث الأول حفرة عمقها ٢٠سم، والآخر حفرة عمقها ١٠سم فإن سبب اختلاف عمقي الحفرتين هو اختلاف :</p> <p>أ- الارتفاعين اللذين سقط منهما الجسمين.</p> <p>ب- كثافة الجسمين .</p> <p>ج- حجمي الجسمين .</p> <p>د- طاقة حركة الجسمين .</p>					فهم	أن يعلل الطالب اختلاف عمق حفرتين عند سقوط جسمان متشابهان شكلاً وكتلة .	١٧

				<p>إذا أنجزت شغلا مقداره ٢٠٠ جولاً بسحب صندوق على سطح خشن مسافة ٣م فإن مقدار قوة الاحتكاك :</p> <p>أ- ١٠٠ نيوتن . ب- ٩٠٠ نيوتن . ج- ٢٩٧ نيوتن . د- ٢٠٣ نيوتن .</p>					تطبيق	<p>١٨ أن يحسب الطالب قوة الاحتكاك من قانون الشغل .</p>
				<p>إذا كانت الطاقة الكامنة لجسم ما ٦٠٠ جول ومجمل الطاقة هو ٩٠٠ جول فإن مقدار الطاقة الحركية حسب قانون حفظ الطاقة يساوي:</p> <p>أ- ١٥٠٠ جول . ب- ٣٠٠ جول . ج- ٥٤٠٠ جول . د- صفراً .</p>					تطبيق	<p>١٩ أن يحسب الطالب الطاقة الحركية لجسم ما في خلال قانون حفظ الطاقة</p>
				<p>درجة حرارة الجسم هي :</p> <p>أ- مقدار ما فيه من طاقة بشكل حركة في جزئياته . ب- الطاقة الناتجة عن حركة الجسم . ج- درجة سخونة أو برودة الجسم . د- كمية الحرارة الموجودة بالجسم .</p>					تذكر	<p>٢٠ أن يحدد الطالب مفهوم درجة حرارة الجسم .</p>
				<p>السوائل التي أمكن من خلالها صنع أجهزة مقاييس الحرارة هي :</p> <p>أ- تتمدد السوائل عند التسخين وتقلصها عند التبريد . ب- تقلص السوائل عند التسخين وتمدها عند التبريد . ج- تمدد السوائل عند التسخين وعند التبريد . د- تقلصها عند التبريد والتسخين .</p>					تذكر	<p>٢١ أن يذكر الطالب الخاصية (المبدأ) الذي يعتمد عليه صنع مقياس درجة الحرارة.</p>

				مقياس الحرارة الزئبقي لقياس درجة حرارة جسم الإنسان تدرجه ينحصر بين : أ- ٣٥ - ٤٢ درجة مئوية . ب- ٣٧ - ٤٢ درجة مئوية . ج- ٣٥ - ٤٠ دقة مئوية . د- ٣٧ - ٤٠ درجة مئوية .					تذكر	أن يحدد الطالب مجال تدرج مقياس الحرارة الزئبقي .	٢٢
				الفرق بين السلم المثوي والسلم الفهرنهي في التدرج كالتالي : أ- المثوي ١٠٠ ، الفهرنهي ١٨٠ . ب- المثوي ١٨٠ ، الفهرنهي ١٠٠ . ج- المثوي ٨٠ ، الفهرنهي ١٠٠ . د- المثوي ١٠٠ ، الفهرنهي ٨٠ .					فهم	أن يقارن الطالب بين السلم المثوي والسلم الفهرنهي	٢٣
				تستخدم لقياس درجة الحرارة سوائل عدة أفضلها السوائل التالية : أ- الفول والكحول الإيثيلي . ب- الزئبق والماء . ج- الفول والزئبق . د- الكحول الإيثيلي والزيت .					فهم	أن يقارن الطالب بين سائلي الكحول والزئبق من حيث استخدامها في مقاييس درجة الحرارة لقياس درجة الحرارة .	٢٤
				علل : الزيت لا يستخدم في صناعة الترمومترات لعدة أسباب منها : أ- أنه يلتصق بجدار الأنبوب الذي يحويه . ب- أنه لا يلتصق بجدار الأنبوب الذي يحويه . ج- لا يتجمد عند درجة حرارة منخفضة . د- سطحه واضحاً وتسهل قراءته .					فهم	أن يعلل الطالب عدم إمكانية استخدام الزيت في صناعة الترمومترات .	٢٥
				علل يستخدم الفول لقياس درجات الحرارة المنخفضة جداً لأن درجة تجمده هي : أ- هي - ١٣٠ درجة مئوية . ب- هي - ٣٩ درجة مئوية . ج- هي - ١٠٠ درجة مئوية . د- هي ٣٦٠ درجة مئوية .					فهم	أن يعلل الطالب استخدام الفول في قياس درجات حرارة منخفضة جداً	٢٦

					<p>علل المقياس الحراري ينتهي بخانق ضيق ومعوج فوق المستودع بقليل السبب:</p> <p>أ- كي يحتفظ بقراءة درجة حرارة الجسم .</p> <p>ب- ليعود الزئبق إلى المستودع .</p> <p>ج- ليصعد الزئبق إلى المستودع .</p> <p>د- لقياس درجة حرارة جسم الإنسان .</p>						فهم	<p>أن يعلل الطالب انتهاء مقياس الحرارة بخانق ضيق ومعوج قبل المستودع بقليل .</p>	٢٧
					<p>تقاس كمية الحرارة بوحدة تسمى علمياً :</p> <p>أ- الكالوري (السعرة) .</p> <p>ب- الجول .</p> <p>ج- النيوتن .</p> <p>د- الوات .</p>						تذكر	<p>أن يحدد الطالب الاسم العلمي لوحدة كمية الحرارة</p>	٢٨
					<p>الكالوري (السعرة) يعادل :</p> <p>أ- ٤,٨١ جول .</p> <p>ب- ٤,١٨ جول .</p> <p>ج- ٤,٢ جول .</p> <p>د- ٤,٠١٨ جول .</p>						تذكر	<p>أن يحدد الطالب مقدار الكالوري (السعرة) بالجول</p>	٢٩
					<p>يتمثل الفرق بين الحرارة النوعية ودرجة الحرارة في أن :</p> <p>أ- درجة الحرارة هي درجة سخونة أو برودة الجسم ، أما الحرارة النوعية فهي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام من المادة درجة مئوية واحدة .</p> <p>ب- درجة الحرارة شكل من أشكال الطاقة أما الحرارة النوعية هي كمية الحرارة للجسم .</p>						فهم	<p>أن يحدد الطالب الفرق بين الحرارة النوعية ودرجة الحرارة</p>	٣٠

					ج- درجة الحرارة هي القدرة على انجاز شغل . أما الحرارة النوعية هي طاقة الجسم الحركية . د- لا فرق بين درجة الحرارة والحرارة النوعية .								
٣١	أن يختار الطالب العوامل المؤثرة على كمية الحرارة من بين عدد من العوامل .	تذكر			أ- تتأثر كمية الحرارة بالعوامل التالية : ب- كتلة الجسم ، التغير في درجة الحرارة. ج- كتلة الجسم ، حرارته النوعية . د- كتلة الجسم ، حرارته النوعية ، التغير في الحرارة . هـ- كتلة الجسم ، حجم الجسم .								
٣٢	أن يختار الطالب المفهوم المناسب لكمية الحرارة من بين عدة مفاهيم	فهم			مقدار ما في الجسم من طاقة بشكل حركة في جزئياته هذا مفهوم : أ- كمية الحرارة . ج- الحرارة . ب- درجة الحرارة د- الطاقة الحركية.								
٣٣	أن يحسب الطالب معدل التغير في درجة الحرارة .	التطبيق			إذا كانت درجة حرارة الماء قبل التسخين 25م وبعد دقيقتين من التسخين أصبحت 35م فإن معدل التغير في درجة الحرارة : أ- 10م / د . ب- 5م / د . ج- 15م / د . د- 20م / د .								
٣٤	أن يحسب الطالب كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من المادة.	تطبيق			إذا أردت رفع درجة حرارة 10كجم من الماء : 10م ، فأحسب كمية الحرارة اللازمة ؟ إن كمية الحرارة هي: أ- 4180 جول . ب- 418000 جول . ج- 41800 جول . د- 41080 جول .								

					إذا كانت الحرارة النوعية للنحاس ٠,٠٩٣ سعر وأردت رفع درجة حرارة جرام واحد من النحاس 10م فإن كمية الحرارة اللازمة هي : أ- الحرارة ٠,٩٣ سعر . ب- الحرارة ٠,٠٩٣ سعر. ج- الحرارة ٠,٠٠٩٣ سعر. د- الحرارة ٩,٣ سعر .					تطبيق	أن يحسب الطالب الحرارة النوعية لمادة ما باستخدام العلاقة الرياضية لقانون كمية الحرارة .	٣٥
					النظرية الحركية الجزيئية للمادة تعني أن جزيئات المادة في حالة : أ- حركة مستمرة . ب- حركة غير مستمرة. ج- ساكنة باستمرار . د- متحركة أحياناً وساكنة أحياناً .					تذكر	أن يحدد الطالب مفهوم النظرية الجزيئية للمادة .	٣٦
					علل : المادة الجامدة تحتفظ بحجمها وشكلها لأن : أ- قوة الجذب بين الجزيئات كبيرة والمسافات بينها صغيرة . ب- قوة الجذب بين الجزيئات كبيرة والمسافات بينها كبيرة . ج- قوة الجذب بين الجزيئات صغيرة والمسافات بينها كبيرة . د- قوة الجذب بين الجزيئات صغيرة والمسافات بينها صغيرة .					فهم	أن يفسر الطالب احتفاظ المادة الجامدة بحجمها وشكلها .	٣٧

					شكل (٤) الخطوط المتعرجة في النموذج السابق في الشكل (٤) تمثل قوة : أ- الاحتكاك . ب- الشغل . ج- الجاذبية الأرضية . د- تماسك الجزيئات .							
					الطاقة الكامنة لانصهار الجليد تقدر ب: أ- ٢٦ سعر / جم . ب- ٨٠ سعر / جم . ج- ٤٩ سعر / جم . د- ١٨٠ سعر / جم					تذكر	أن يذكر الطالب الطاقة الكامنة لانصهار الجليد .	٤٠
					الطاقة الكامنة لجليان الماء تقدر ب : أ- ٤٥٠ سعر / جم . ب- ٥٤٠ سعر / جم . ج- ٦٥ سعر / جم . د- ٢٠٤ سعر / جم .					تذكر	أن يذكر الطالب مقدار الطاقة الكامنة لجليان الماء	٤١
					درجة غليان الماء النقي في وجود الضغط الجوي العادي هي : أ- ١٠٠ درجة مئوية . ب- ٨٠ درجة مئوية . ج- ٥٤٠ درجة مئوية . د- صفر درجة مئوية .					تذكر	أن يحدد الطالب درجة غليان الماء النقي .	٤٢
					التكثف هو تحول المادة من الحالة: أ- السائلة إلى الغازية .					تذكر	أن يحدد الطالب مفهوم عملية التكثف	٤٣

					<p>ب- الغازية إلى السائلة . ج- الجامدة إلى السائلة . د- الغازية إلى الجامدة .</p>								
٤٤	أن يحدد الطالب مفهوم عملية التسامي	تذكر											
					<p>التسامي هو تحول المادة من الحالة : أ- الجامدة إلى السائلة. ب- الجامدة إلى الغازية مباشرة . ج- الغازية إلى الجامدة . د- السائلة إلى الجامدة .</p>								
٤٥	أن يحدد الطالب من خلال الرسم البياني حالة المادة السائلة .	تطبيق											
					<p>الشكل (٥) الجزء من الرسم بين النقطتين (ب و ج) في الشكل السابق رقم (٥) يمثل المادة في حالتها : أ- الجامدة . ج- الغازية ب- السائلة . د- التسامي .</p>								
٤٦	أن يحدد الطالب من خلال الرسم البياني الموقع الذي تملك فيه جزيئات المادة أكبر قدر من الطاقة .	تطبيق											
					<p>الجزء من الرسم الذي تملك فيه جزيئات المادة أكبر قدر من الطاقة في الشكل السابق (٥) يمثلته الجزئين: أ- بين أ و ب . ب- بين ب و ج . ج- بين ج و د .</p>								

					د- بين ج و هـ .								
٤٧	أن يحدد الطالب الموقع الذي يمثل تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية في الشكل السابق (٥) هو :				الجزء من الرسم الذي يمثل تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية في الشكل السابق (٥) هو : أ- الجزء أ ب ب- الجزء ج د . ج- الجزء ب ج . د- الجزء هـ ج .					تطبيق	أن يحدد الطالب الموقع الذي يمثل تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بيانياً .		
٤٨	أن يحدد الطالب بيانياً الموقع الذي لا ترتفع فيه درجة حرارة المادة .				الجزء من الرسم الذي لا ترتفع فيه درجة حرارة المادة في الشكل السابق (٥) هو في الجزئين من الرسم التالية : أ- الجزئين أ ب ، ب ج ب- الجزئين أ ب ، ج د ج- الجزئين ج د ، ب هـ د- الجزئين هـ ج ، ج د .					تطبيق	الذي لا ترتفع فيه درجة حرارة المادة .		
٤٩	أن يعلل الطالب الحكمة الريانية من شنوذ الماء في التمدد والتقلص بين درجتي 4م ، الصفير المثوي عن بقية السوائل .				علل : جميع السوائل تقريباً تتمدد بارتفاع الحرارة وتقلص بانخفاضها ويشذ عن ذلك الماء عند درجة حرارة 4 م والسبب الإبقاء على حياة الحيوانات البحرية التي تعيش في مناطق : أ- تنخفض فيها درجة الحرارة عن الصفير بدرجات كبيرة . ب- تنخفض فيها درجة الحرارة عن الصفير بدرجات صغيرة . ج- تزيد فيها درجة الحرارة عن الصفير بدرجة كبيرة د- تزيد فيها درجة الحرارة عن الصفير بدرجة صغيرة.					فهم	أن يعلل الطالب الحكمة الريانية من شنوذ الماء في التمدد والتقلص بين درجتي 4م ، الصفير المثوي عن بقية السوائل .		
٥٠	أن يفسر الطالب ثبات درجة حرارة الثلج من بداية انصهاره .				علل تثبت درجة انصهار الثلج من بداية الانصهار إلى أن يتم الانصهار لأن الحرارة التي يمتصها الثلج : أ- يكون قد استهلكها في انصهاره. ب- تساوي الحرارة التي قد					فهم	أن يفسر الطالب ثبات درجة حرارة الثلج من بداية انصهاره إلى أن يتم انصهاره .		

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد ، ، ،

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان (أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط) .

وذلك كجزء من متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه من قسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية بجامعة أم القرى بمكة المكرمة . تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط . وتتطلب هذه الدراسة إعداد مقياس الاتجاه نحو دراسة مادة العلوم لطلاب الصف الثالث المتوسط ، ولذلك فقد أعد الباحث هذا المقياس وفق النموذج المقترح ، ولما لسعادتكم من خبرة في هذا المجال فإنني أضع بين يديكم هذا الدليل راجياً منكم تزويدي بآرائكم القيمة في مدى ملاءمتها بإبداء الرأي تجاه ذلك . وذلك بوضع علامة (✓) أمام الخانة المناسبة مع الرجاء كتابة أي تعديلات أو ملاحظات ترونها إذا لزم الأمر . مثال :

ملاءمة المقياس لمستوى الطالب علمياً وتربوياً					
التعديل المقترح	غير ملائم	ملائم	التعديل المقترح	غير ملائم	ملائم
		✓			✓

مادة العلوم من المواد التي اعتز بدراستها .

ونشكركم على حسن تعاونكم ...

الباحث

بيانات عامة

الاسم :
المؤهل العلمي :
الوظيفة الحالية :
التخصص :

* نموذج تحكيم مقياس الاتجاه .

ملاءمة المقياس لمستوى الطالب علمياً وتربوياً						
التعديل المقترح	غير ملائم	ملائم	التعديل المقترح	غير ملائم	ملائم	
						١- تؤثر دراسة العلوم إيجابياً في دراسة الأدبيات (الشعر - القصص إلخ) .
						٢- أتجنب المشاركة في المناقشات التي تتناول موضوعات علمية .
						٣- أجد متعة في متابعة البرامج العلمية التي تعرض في التلفزيون.
						٤- أشعر أن مادة العلوم لا طائل يذكر من ورائها في معرفة آراء الكون .
						٥- عندما أصل للمرحلة الثانوية لن أفكر في اختيار أي تخصص علمي .
						٦- عندما تبدأ حصة العلوم فإنني أتمنى ألا تنتهي .

ملاءمة المقياس لمستوى الطالب علمياً وتربوياً						
التعديل المقترح	غير ملائم	ملائم	التعديل المقترح	غير ملائم	ملائم	
						٧- أرى أن المدرسة ستكون أكثر متعة عندما تحذف مادة العلوم من المناهج الدراسية .
						٨- أتحين الفرص للتغيب عن حصص العلوم
						٩- العلوم مادة تثير تفكيري وتجذب انتباهي.
						١٠- تتساوى عندي حصص العلوم مع غيرها من حصص المواد الأخرى من حيث الأهمية .
						١١- أعتقد أن دراسة العلوم تزيد من قدرتي على التفكير والتخيل العلمي.
						١٢- أرى أن دراسة العلوم خارج نطاق اهتماماتي .
						١٣- أشعر بالمتعة عند قيامي بإجراء التجارب والملاحظات في معمل المدرسة.

ملاءمة المقياس لمستوى الطالب علمياً وتربوياً					
التعديل المقترح	غير ملائم	ملائم	التعديل المقترح	غير ملائم	ملائم
					١٤- أحب شراء الكتب التي تتناول موضوعات علمية حتى وإن كانت مكلفة مادياً .
					١٥- أحب المشاركة بكتابة موضوعات عن العلوم في مجلة الحائط .
					١٦- معظم الأفكار في العلوم مثيرة لتفكيري .
					١٧- عندما أكبر أتمنى أن أكون متميزاً في مجال العلوم.
					١٨- كثرة الموضوعات في العلوم تجعلني أكره دراسة العلوم.
					١٩- من حق المبدعين في مجال العلوم الحصول على جوائز وحوافز عديدة.
					٢٠- أرى تميز حصة العلوم عن باقي الحصص الأخرى

ملاءمة المقياس لمستوى الطالب علمياً وتربوياً					
التعديل المقترح	غير ملائم	ملائم	التعديل المقترح	غير ملائم	ملائم
					٢١- أعتقد وجود أفكار لدى معلم العلوم تزيد عما هو موجود في الكتاب المدرسي .
					٢٢- عند سماعي لأي مفهوم علمي أو مصطلح علمي جديد أسرع وأبحث بنفسني عن معناه.
					٢٣- أشعر بأنني متيقظ ذهنياً عند دراسة مادة العلوم.
					٢٤- شرح معلم العلوم يساعدني في ربط الموضوعات بالحياة أكثر من الكتاب المدرسي .
					٢٥- أرى أن دراسة العلوم نوع من الرفاهية لا ضرورة له.
					٢٦- أفضل أن أتناقش أنا وزملائي في موضوعات أخرى غير موضوعات العلوم .
					٢٧- أكتفي في فهم موضوعات العلوم ، بل أكتفي بما هو موجود في الكتاب المدرسي .
					٢٨- السؤال عن المصطلحات العلمية الجديدة خارج اهتماماتي
					٢٩- أحب أن أساهم بأفكاري في حل أسئلة العلوم

						داخل الفصل.
--	--	--	--	--	--	-------------

ملاءمة المقياس لمستوى الطالب علمياً وتربوياً					
التعديل المقترح	غير ملائم	ملائم	التعديل المقترح	غير ملائم	ملائم
					٣٠ - أستطيع أن أتناقش مع معلمي في موضوعات علمية كثيرة.
					٣١ - متابعة الأخبار والاكتشافات العلمية خارج نطاق اهتماماتي .
					٣٢ - تؤثر دراسة العلوم سلباً على حل المشكلات التي أواجهها في حياتي العادية .

**دليل المعلم في وحدة ((الطاقة تحولاتها وانتقالها))
من كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط
(مصاغة وفقاً لنموذج التعلم البنائي)**

إشراف الدكتور

/
بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة :

تسعى التربية الحديثة إلى نقل الاهتمام من المادة الدراسية والمعلم إلى المتعلم، وأصبح التعلم يدور حول المتعلم ، حيث نادى المربون بضرورة الاهتمام بالمتعلم ، حاجاته ، استعداداته ، اهتماماته ، ميوله ، كما نادوا بضرورة إيجابية المتعلمين ، حيث تؤكد الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم على دور المتعلم النشط والفعال بإعداد متعلمين قادرين على التعلم بأنفسهم قادرين على الإبداع والابتكار ، وأدى ذلك إلى تحول دور المعلم من ملقن للمادة العلمية إلى موجه ومرشد ومقوم لها ، ومن بين هذه الاتجاهات الحديثة الاتجاه نحو استخدام نموذج التعلم البنائي والذي يعتمد على استخدام مجموعة من الأنشطة والتجارب العلمية التي يقوم بها الطالب بهدف التوصل للمعرفة بنفسه مع اكتسابه لمهارات عمليات العلم وتنمية اتجاهاته نحو المادة التي يدرسها ، والعمل على تعديل تصورات البديلة عن المفاهيم والظواهر التي تجري من حوله وبداخل البيئة التي يعيش فيها .

إن هذا الدليل صمم لمساعدتك على تدريس وحدة الطاقة : تحولاتها وانتقالها لطلاب الصف الثالث المتوسط .

ويتضمن الأهداف والمحتوى العلمي الذي تم صياغته وفقاً لنموذج التعلم البنائي كما يتضمن العديد من التجارب والأنشطة ونبذة عن النظرية البنائية وخطوات نموذج التعلم البنائي ، وخطة سير الدرس ، ويتضمن كل درس الأهداف الخاصة به والمواد والأدوات المعنية لتحقيق تلك الأهداف .

أهمية دليل المعلم :

يزود معلم العلوم بالأفكار والمقترحات الجديدة في مجال تدريس العلوم ، ويساعده على :

- ١- معرفة أهداف تدريس وحدة الطاقة : تحولاتها وانتقالها وعلاقتها بأهداف تدريس كل درس .
- ٢- التعرف على أفكار الطلاب ومعرفتهم المسبقة ووضعها في الاعتبار .
- ٣- تنمية قدر الطلاب على الاستدلال العلمي .
- ٤- تخطيط الدروس وتنفيذها باستخدام نموذج التعلم البنائي .
- ٥- إعداد الأنشطة وتصميم التجارب العلمية التي يقوم بها الطلاب .
- ٦- إثارة مشكلات حقيقية ذات صلة بمفاهيم الوحدة ويتخذها المعلم كمحاور للمناقشة .
- ٧- صياغة أسئلة لتقويم المتعلم وفقاً لنموذج التعلم البنائي .
- ٨- توفير الوقت والجهد اللازم من المعلم في تحضير الدروس وتنظيم عمله اليومي.

- ٩ التعرف على أهمية تدريس الوحدة .
- ١٠ وضع عناوين لدروس الوحدة والجدول الزمني لها .
- ١١ تحليل محتوى المادة العلمية لوحدة الطاقة .

طريقة السير في التدريس :

يعرض الدليل بعض التوجيهات والإرشادات لك عزيزي المعلم للاستفادة منها في طريقة التدريس لوحدة الطاقة باستخدام نموذج التعلم البنائي .

١- التخطيط للدروس :

ينبغي عليك عزيزي المعلم عند استخدام نموذج التعلم البنائي :

- الاطلاع على أهداف كل موضوع وأن تكون ملماً بها .
- قراءة كل درس مسبقاً قراءة علمية جيدة .
- التعرف على أوجه التعلم (المعارف والمعمومات - المهارات - الاتجاهات - القيم وأوجه التقدير المختلفة لكل درس) .
- تحديد الأهداف السلوكية (المعرفية - الوجدانية - المهارية) لكل درس .
- تحديد بعض التجارب العلمية والتعرف على المواد والأدوات اللازمة لهذه التجارب وتقسيمها إلى مجموعات تتناسب مع عدد الطلاب في الفصل والاهتمام بمشاركة كل طالب في القيام بالأنشطة المختلفة .
- تحديد بعض الأسئلة التي تستخدمها في التعرف على تصورات الطلاب القبليّة عن كل مفهوم أو حدث أو ظاهرة علمية .
- الاطلاع على الأسئلة بكتاب الطالب ودليل المعلم للاستفادة منها في التعرف على تصورات الطلاب الخاطئة أو المعرفة المسبقة لديهم .

٢- تنفيذ الدروس باستخدام نموذج التعلم البنائي :

- ينبغي عليك عزيزي معلم العلوم عند استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس وحدة الطاقة مراعاة ما يلي:
- اختيار وتحديد بعض الأسئلة المرتبطة بكل مفهوم علمي ولكل حصة من الحصص ومناقشة الطلاب بتثقيط الفهم القبلي كي يعبروا عن أفكارهم ومعتقداتهم ومعرفة تفسيراتهم حول كل مفهوم أو ظاهرة واستبطان التصورات الخاطئة لديهم من خلال المناقشات والتركيز عليها وبذلك يصبح الطلاب واعين لتصوراتهم القبليّة .
 - القيام بالشرح والعرض والتوضيح والتفسير للمفاهيم العلمية وتوضيح العلاقات بينها والعمل على تكوين حالة من عدم الرضا لدى التلاميذ عن تصوراتهم القبليّة .
 - السماح للطلاب بتناول المواد والقيام بالتجارب والأنشطة المختلفة حيث يصبح المفهوم جديداً واضحاً ومفهوماً .
 - توفير الفرص للطلاب للممارسة والتطبيق وإجراء التجارب وتوجيه الأسئلة والمناقشة فيما بينهم ومع المعلم لمساعدتهم على بناء التصور العلمي الجديد بأنفسهم وتثبيته لديهم وقيادتهم بالحوار والمناقشة لتنمية التصور العلمي المقبول وجعله واضحاً لديهم .
 - السماح للطلاب باستخدام التصور العلمي المقبول في مواقف جديدة وتعميمه التصور العلمي الجديد في مواقف مشابهة وهذا بدوره يساعد في توسيع وتنمية وثراء للمفاهيم الجديدة والمقبولة .

٣- تقويم سير الدروس :

يمكنك عزيزي معلم العلوم تقويم سير الدرس الذي قمت بتدريسه عن طريق :

- المناقشة الشفوية بينك وبين الطلاب في أثناء تعلم مفاهيم وحدة الطاقة .
- إجابات التلاميذ عن بعض الأسئلة الشفوية .
- تسجيل الملاحظات بعد الانتهاء من تدريس كل موضوع أو درس عن مدى استيعاب الطلاب للمادة العملية وإيجابياتهم ونشاطهم وتفاعلهم في أثناء تعليم المفاهيم العلمية مع نموذج التعليم البنائي ، وتسجيل الصعوبات والمشكلات التي قد تواجه الطلاب في دارستهم .

- الأنشطة التعليمية :

- يعرف النشاط التعليمي بأنه كل ما يقوم به المعلم أو المتعلم أو كليهما معاً لتحقيق أهداف النمو الشامل المتكامل للمتعلم سواء تم داخل المدرسة أو خارجها ، طالما أنه يتم تحت إشراف وتوجيه من المعلم . ويتضمن هذا الدليل مجموعة من الأنشطة التعليمية المصاحبة بحيث تتناسب هذه الأنشطة مع وحدة الطاقة ، وطبيعة طلاب الصف الثالث المتوسط ومستوياتهم والإمكانات والبيئة المتاحة . ومن الأنشطة التي يمكن أن يستفيد منها معلم العلوم في توجيه طلابه ومساعدتهم في تعلم مادة العلوم :
- أ- القراءات والرجوع إلى مصادر مختلفة .
 - ب- عقد المناقشات والمناظرات بين الطلاب .
 - ج- إجراء التجارب والعروض العملية .
 - د- القيام بالرحلات العلمية والزيارات الميدانية .
 - هـ- تصميم بعض المجسمات والنماذج العلمية .
 - و- كتابة بعض البحوث والتقارير العلمية .
 - ز- مشاهدة أفلام علمية وكتابة تقارير حولها .
 - ح- تنويع الأسئلة المطروحة التي تبدأ بـ (ماذا لو ؟ كيف ؟ هل ؟ ما ؟) .

المواد والأدوات :

- يشتمل هذا الدليل على بعض المواد والأدوات اللازمة لممارسة الأنشطة التعليمية المختلفة منها : الرسوم التوضيحية والصور والأشكال والنماذج والأفلام التعليمية (السمعية والبصرية) .
- ### أساليب التقويم ووسائله :

- يشتمل الدليل على بعض الأساليب المناسبة والتي يمكن الاسترشاد بها في تقويم تدريس وحدة الطاقة . من هذه الأساليب :

- أ- أسئلة الورقة والقلم :
- المقال - الإجابات القصيرة - الاختيار من متعدد - التكملة - الصح والخطأ .
- ب- الأسئلة الشفوية .

النظرية البنائية

نبذة عن النظرية البنائية :

البنائية : هي إحدى نظريات المعرفة ، فالمعرفة عند مؤيدي هذه النظرية ليست مستقلة أي ليست واقعة خارج نطاق الفرد وإدراكه . إذا بحواسه الخمس يتعامل مع بيئته ، ويقوم ببناء صورة عن العالم من حوله ، وإذا كانت المعرفة داخلية فلا يمكن نقلها من عقل المعلم إلى عقل المتعلم وإنما يقوم المتعلم بفهم ما يتعلمه ويحاول مواءمته وتنظيمه مع خبراته المعرفية السابقة .

وترتكز النظرية البنائية على مرتكزات أساسية منها :

- ١- يبني المعنى ذاتياً من قبل الجهاز المعرفي للمتعلم نفسه ولا يتم نقله من المعلم إلى المتعلم .
 - ٢- تشكيل المعاني عند المتعلم عملية نفسية نشطة تتطلب جهداً عقلياً .
 - ٣- البنى المعرفية المتكونة تقاوم التغيير بشكل كبير ، لذلك فهي تتطلب من المعلم اختيار العديد من النشاطات والتجارب التي تؤكد صحة التعديلات الجديدة في خبرة المتعلم .
- وتؤكد طرق التدريس القائمة على النظرية البنائية على الدور النشط للطلاب في التعلم ، حيث يقوم المتعلمون بإجراء العديد من النشاطات والتجارب العملية ضمن مجموعات أو فرق عمل .

خطوات نموذج التعلم البنائي :

يتم في هذا النموذج مساعدة التلاميذ على بناء مفاهيمهم ومعارفهم العلمية وفق أربع مراحل :

: :

وفيها يتم إثارة أفكار الطلاب والكشف عن تصوراتهم الخاطئة وتصويبها عن طريق الحوار والمناقشة .

: :

وفيها يتم تقسيم الطلاب إلى مجموعات ، بعد تحديد المفهوم ويقومون بجمع المعلومات وتحديد مصادرها وجمعها وتصنيفها والمناقشة فيما بينهم حول هذه المفهوم .

: :

وفيها يضع الطلاب مقترحاتهم وتفسيراتهم وفي هذه المرحلة أيضاً يتم تعديل المفاهيم الخاطئة نتيجة مرورهم بخبرات جديدة وإحلال مفاهيم علمية صحيحة .

: :

وفيها يتم اتخاذ إجراء معين بناء على ما تم التوصل إليه وتطبيقه في مسائل ومواقف جديدة .

إرشادات عامة للمعلم للتدريس باستخدام نموذج التعلم البنائي

- ١- إن دور المعلم لا يقتصر فقط على كونه شارحاً للمادة التعليمية بل يتعدى ذلك إلى أدوار كثيرة منها ، منظم لبيئة التعلم ، ومصدر احتياطي للمعلومات إذا لزم الأمر، ونموذج يكتسب منه الطلاب الخبرة ومشارك في عملية إدارة التعلم وتوجيه مساره وتقويمه .
- ٢- تقسيم طلاب الصف إلى مجموعات قبل بدء التدريس بهذا النموذج وكل مجموعة تتنوع مستويات الطلاب فيها ، ويعين قائداً لكل مجموعة ، ويقدم أوراق العمل بعد توزيع المهام على أفراد مجموعته مع تغيير القائد في كل درس ويكون عدد كل مجموعة (٥ - ٦) طلاباً وتعطي كل مجموعة رمزاً معيناً (مجموعة أو جماعة ابن سينا ، الخوارزمي ، ابن حيان) إلخ .
- ٣- توزع الأدوات والمواد اللازمة على كل مجموعة مع محاولة إحضارها من أي مدرسة أخرى إذا لزم الأمر .
- ٤- يوجه الطلاب إلى القيام بالأنشطة ، والإجابة عن الأسئلة التي يتضمنها كل نشاط .
- ٥- تناقش جميع الإجابات وفي النهاية تحدد الإجابة المناسبة وتسجل الإجابات في سجل النشاط للطلاب ثم تصحح وتعاد لهم مرة أخرى .
- ٦- لا ينبغي إهمال إجابة الطالب عن أي سؤال حتى وإن كانت غير صحيحة ويحترم رأيه في جميع الأحوال .
- ٧- يوجه الطالب لتصحيح الفهم الخاطئ الموجود عنده ، ويتم تشجيعه على اكتشاف المفهوم بنفسه .
- ٨- أحرص على التوصل إلى المفهوم ودلالته اللفظية من خلال مناقشة الطلاب قبل عرض المفهوم عليهم في صورته النهائية الصحيحة .
- ٩- اهتم بمرحلة تطبيق المفهوم والتقويم .
- ١٠- التدريس بنموذج التعلم البنائي عملية مستمرة فقد يبدأ الدرس بالدعوة وينتهي باتخاذ الإجراء ، إلا أن أية معلومة جديدة أو مهارة جديدة ستؤدي حتماً إلى دعوة جديدة وبالتالي استمرار الدورة ، وربما يتبادر سؤال إلى أحد الطلاب والإجابة عنه قد تكون تكليفاً منزلياً .

خطوات تطبيق نموذج التعلم البنائي

أولاً : مرحلة الدعوة

الخطوات العامة لمرحلة الدعوة

- ١- يبدأ المعلم هذه المرحلة باستثارة تفكير الطلاب وحفزهم على التعلم ، ويتم ذلك من خلال تهيئتهم عن طريق إثارة الدافعية لديهم من خلال عدة أساليب مثل : العرض العملي الاستقصائي ، والقيام بالرحلات الميدانية الاستطلاعية وعرض الأحداث الجارية .
- ٢- على المعلم أن يشعر الطلاب بالحاجة إلى البحث والتنقيب للوصول إلى التفسيرات والحلول الصحيحة للظاهرة التي يدرسونها .
- ٣- ابدأ الدرس بالحوار حول المفاهيم السابقة ذات الصلة بموضوع الدرس ، وتأكد من فهم الطلاب لهذه المفاهيم بشكل صحيح .
- ٤- إذا وجد سوء فهم لأي من هذه المفاهيم فصححه مستعيناً بالحوار أو العرض العملي المناسب .
- ٥- اطرح السؤال الرئيس الذي تم الإجابة عنه من خلال مجموع النشاطات والتجارب التي سيقوم بها الطلاب في الدرس .
- ٦- اكتب الأسئلة الفرعية للسؤال الرئيس .
- ٧- يدعو المعلم الطلاب إلى الصبر والتأني في الإجابة عن الأسئلة المطروحة عليهم من خلال ممارسة الأنشطة المطلوبة منهم .

ثانياً : مرحلة الاستكشاف

الخطوات العامة لكل نشاط في مرحلة الاستكشاف

- ١- وزع الطلاب في مجموعات تعاونية صغيرة شبة متجانسة تضم (٥ - ٦) طلاب مختلفين في مستوياتهم ويتناوبون الإجابات عن الأسئلة .
- ٢- يقوم المعلم بتوزيع أوراق النشاط لكل مجموعة .
- ٣- يراعي المعلم الإرشادات العامة للتدريس بنموذج التعلم البنائي سابقة الذكر .
- ٤- يوجه المعلم الطلاب بعدم القيام بأي نشاط من الأنشطة المذكورة في سجل النشاط قبل إصدار التعليمات بذلك .
- ٥- يوجه المعلم الطلاب إلى القيام بالنشاط المطلوب منهم في ورقة النشاط .
- ٦- يقوم المعلم بمتابعة المجموعات وتفقد أحوالهم وتشجيعهم .
- ٧- يتيح المعلم للطلاب الفرصة في أن يتناقش أفراد كل مجموعة فيما كتبه .
- ٨- يطلب المعلم من أفراد كل مجموعة كتابة الإجابات بقلم مختلف بعد مناقشتهم إياهم ، وفي الفراغات المتروكة لهم .
- ٩- قد تواجه بعض المجموعات صعوبة في بعض الفقرات التي يتضمنها النشاط ، وهنا يكون دور المعلم مبنياً على تقديم التوجيهات والتلميحات للطلاب ، التي تقودهم إلى الإستنتاج الصحيح ولكن لا يزودهم بالاستنتاج مباشرة .
- ١٠- في نهاية أنشطة ومرحلة الاستكشاف يفترض أن تكون جميع المجموعات قد توصلت إلى الاستنتاجات ومن هنا تبدأ مرحلة اقتراح التغيرات والحلول .

ثالثاً : مرحل اقتراح التغيرات والحلول

الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول

- ١- تجرى مناقشة جماعية تطرح فيها كل مجموعة الحلول للأسئلة محل البحث ويسجل المعلم حل كل مجموعة على السبورة .
- ٢- يتوقع من الطلاب أن يتوصلوا إلى الإجابة عن السؤال الرئيس .

- ٣- حاول مساعدة الطلاب في الوصول إلى هذا التعميم ، من خلال جلسة عامة ، تقدم فيها المجموعات ما توصلت إليه من ملاحظات وتغييرات وحلول ومقترحات.
- ٤- في حالة عدم قدرة الطلاب على صياغة الحلول الصحيحة يقوم المعلم بتقديم الصياغة الصحيحة لهم شفهاً ويكتبها على السبورة .
- رابعاً : مرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق)**
الخطوات العامة لمرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق)
- ١- يوجه المعلم المجموعات إلى القيام بالأنشطة التطبيقية المطلوبة منهم في ورقة النشاط .
- ٢- يطلب منهم الإجابة عن أسئلة النشاط التطبيقي في المكان المخصص لها من ورقة النشاط .
- ٣- يتيح المعلم الفرصة لأفراد كل مجموعة التناقش حول ما كتبوه من إجابات .
- ٤- يناقش المعلم الطلاب في إجاباتهم والحلول التي توصلوا إليها .
- ٥- يكتب الطلاب الإجابات الصحيحة بعد المناقشة .
- ٦- قد تواجه بعض المجموعات صعوبة في إجابة بعض الفقرات من النشاط التطبيقي ، فعلى المعلم أن يقدم التوجيهات والتلميحات التي تقودهم إلى الإستنتاج الصحيح دون أن يقوم بتقديمه مباشرة .
- ٧- يحاول مساعدة الطلاب في تطبيق المعارف والمهارات .
- ٨- يحاول مساعدة الطلاب في اتخاذ القرار .
- ٩- يحاول مساعدة الطلاب في التعبير عما توصلوا إليه من معلومات ومهارات .
- عناصر محتوى وحدة " الطاقة : تحولاتها وانتقالها "

المفاهيم الثانوية	المفاهيم الأساسية	الفصل
١- وحدة قياس الطاقة .	١- الشغل .	الثاني
٢- القوة .	٢- الطاقة .	
٣- النيوتن .	٣- الطاقة الحركية (طاقة الوضع).	
٤- المتر .	٤- الطاقة الكامنة .	
٥- الجول .	٥- قوة الاحتكاك (التصادم) .	
٦- ثقل الجسم .		
٧- الجاذبية الأرض .		
٨- الطاقة العضلية .		
٩- الطاقة الصوتية .		
١٠- الطاقة الضوئية .		
١١- الطاقة الحرارية .		

السرعة (الكالوري) .	-١٢	درجة حرارة الجسم .	-٦	الثالث
درجة الحرارة المثوية .	-١٣	الترموتر الطبي .	-٧	
السلم المثوي (التدرج المثوي)	-١٤	كمية الحرارة .	-٨	
السلم الفهرنهايتي (التدرج	-١٥	الحرارة النوعية .	-٩	
الفهرنهايتي) .		الجزئيات .	-١٠	
الفول .	-١٦	الانصهار .	-١١	
الزئبق .	-١٧	التجمد .	-١٢	
غليان الماء .	-١٨	التبخر .	-١٣	
انصهار الماء .	-١٩	التكثف .	-١٤	
كتلة الجسم (الكتلة) .	-٢٠	التسامي .	-١٥	
التغير في الحرارة .	-٢١	الحرارة الكامنة للانصهار .	-١٦	
الحرارة الكامنة لانصهار الماء .	-٢٢	الحرارة الكامنة للغليان .	-١٧	
الحرارة الكامنة لغليان الماء .	-٢٣			

الخطة الزمنية لتدريس الوحدة

يوضح الجدول التالي التوزيع الزمني لموضوعات الوحدة :

الموضوع	الدرس	الأسابيع
١- الشغل	الأول	الأول
٢- الطاقة	الثاني	
٣- الطاقة الحركية	الثالث	
٤- الطاقة الكامنة	الرابع	
٥- قوة الاحتكاك	الخامس	الثاني
٦- درجة حرارة الجسم	السادس	
٧- الترمومتر	السابع	
٨- كمية الحرارة .	الثامن	
٩- الحرارة النوعية	التاسع	الثالث
١٠- الجزئيات	العاشر	
١١- الانصهار والتجمد	الحادي عشر	
١٢- التبخر والتكثف	الثاني عشر	
١٣- التسامي والحرارة الكامنة للانصهار والغليان	الثالث عشر	الرابع
(١٣) حصة دراسية	عدد الحصص	المجموع

الأهداف العامة لتدريس الوحدة

تهدف دراسة هذه الوحدة على مساعدة الطالب على:

- ١- إدراك مفهوم الطاقة .
- ٢- استنتاج أن الطاقة ضرورية لإنجاز الشغل .
- ٣- إدراك المعنى الفيزيائي لإنجاز الشغل .
- ٤- التمييز بين مفهوم الشغل الفيزيائي ومفهوم الشغل في الحياة اليومية .
- ٥- تحديد العوامل التي يعتمد عليها الشغل ومعانيه الأخرى.
- ٦- إدراك العلاقة بين الطاقة ، والشغل ، والقوة .
- ٧- التعرف على وحدة قياس كل من الطاقة والشغل .
- ٨- التعرف على نوعي الطاقة : الكامنة والحركية .
- ٩- استقراء العوامل التي تعتمد عليها كل من الطاقة الكامنة ، وطاقة الوضع الناشئة عن الجاذبية الأرضية والطاقة الحركية .
- ١٠- تتبع تحول الطاقة الكامنة إلى طاقة حركية وبالعكس ، عن طريق بعض الأمثلة .
- ١١- إدراك معنى حفظ الطاقة .
- ١٢- الربط بين الاحتكاك واستهلاك الطاقة .
- ١٣- إدراك تحول الطاقة الحركية والطاقة العضلية إلى طاقة حرارية .
- ١٤- الاستدلال على أن الحرارة شكل من أشكال الطاقة .
- ١٥- التعرف على أهم مصادر الطاقة الحرارية .
- ١٦- معرفة أن الشمس مصدر ٩٩٪ من مجموعة الطاقة الحرارية في الغلاف الجوي المحيط بالأرض .
- ١٧- تحديد مفهوم درجة الحرارة .
- ١٨- التعرف على كيفية قياس درجة الحرارة .
- ١٩- معرفة تركيب موازين الحرارة وعملها .
- ٢٠- التعرف على كيفية تدريج ميزان الحرارة ، حسب المقياس المئوي .
- ٢١- استعمال ميزان الحرارة .
- ٢٢- إدراك مفهوم كمية الحرارة ، والعوامل المؤثرة فيها .
- ٢٣- تتبع تأثير الطاقة الحرارية على حالات المادة .
- ٢٤- ربط تغير حالات المادة بالنظرية الجزيئية ، وعلاقة ذلك بتغيرات الطاقة .
- ٢٥- التعرف على وحدة قياس كمية الحرارة .
- ٢٦- إدراك مفهوم الطاقة الكامنة للانصهار والغليان .
- ٢٧- إكساب الطالب روح التعاون والعمل الجماعي .
- ٢٨- إكساب الطالب مهارات الأسلوب العلمي والطريقة العلمية في التفكير والمناقشة للوصول إلى نتائج علمية ودقيقة .
- ٢٩- إكساب الطالب اتجاهات إيجابية نحو التفكير العلمي ومعلومات صحيحة.
- ٣٠- ربط الطالب ببيئة وبالعلم والتقانة وملاحظة ما يحدث فيها من تغيرات مختلفة .

قائمة بأهم الكتب والمراجع التي يمكن الاستعانة بها في تدريس نموذج التعلم البنائي

- ١- أبوزيد ، أمة الكريم طه (٢٠٠٣م) ، أثر المعرفة المسبقة والاستدلال العلمي في التحصيل وعمليات العلم باستخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس مادة البيولوجي لدى طلاب المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية البنات ، القاهرة: جامعة عين شمس .
- ٢- الخليلي ، خلل يوسف وآخرون (١٤١٧ هـ) تدريس العلوم في مراحل التعليم العام ، دار القلم ، الإمارات العربية المتحدة .
- ٣- راشد ، علي وآخرون (٢٠٠٥) ، اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- ٤- زيتون ، حسن حسين ، زيتون ، كمال عبد الحميد (١٩٩٢ م) البنائية .
- ٥- زيتون ، حسن حسين ، زيتون ، كمال عبد الحميد (٢٠٠٣) التعلم والتدريس من منظور البنائية ، عالم الكتب ، القاهرة .
- ٦- زيتون كمال عبد الحميد (٢٠٠٢) ، تدريس العلوم للفهم ، عالم الكتب ، القاهرة .
- ٧- العجمي ، لبنى حسين (٢٠٠٣م) ، فاعلية نموذجي التعلم البنائي والمعرفي في تنمية التحصيل الدراسي وتعديل التصورات البديلة وتنمية عمليات العلم الأساسية والاتجاهات نحو مادة العلوم لدى تلميذات الصف الثاني المتوسط ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية للبنات ، الرياض .
- ٨- عريفج ، سامي سلطي ، سلمان ، نايف أحمد (٢٠٠٥) ، أساليب تدريس الرياضيات والعلوم ، دار حناء ، الأردن .
- ٩- اللزام ، إبراهيم محمد (٢٠٠٢) ، فاعلية نموذج التعلم البنائي في تعليم العلوم وتعلمها بالمرحلة المتوسطة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود ، الرياض .

الدرس الأول

الموضوع : الشغل

أهداف الدرس : بانتهاء الدرس يتوقع أن يكون الطالب قادراً على أن :

- ١- يصيغ المفهوم العام للشغل بأسلوبه الخاص .
- ٢- يصيغ المفهوم الفيزيائي للشغل صياغة علمية سليمة .
- ٣- يستنتج العوامل التي يعتمد عليها الشغل الفيزيائي .
- ٤- يعلل عدم إنجاز شغل عند دفع جسم دون تحريكه .
- ٥- يفرق بين مفهوم الشغل في حياتنا اليومية ومفهومه الفيزيائي .
- ٦- يذكر وحدتي قياس القوة والإزاحة .
- ٧- يستنتج وحدة قياس الشغل .
- ٨- يكتب العلاقة الرياضية لحساب الشغل .
- ٩- يستخدم العلاقة الرياضية عند حساب الشغل .
- ١٠- يستخدم العلاقة الرياضية عند حساب القوة من قانون الشغل .
- ١١- يستخدم العلاقة عند حساب الإزاحة من قانون الشغل .

:

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة حيث يفترض أن جميع الطلاب أو معظمهم قد تهيأوا للإجابة عن السؤال .
- ٢- وجه الأسئلة التالية :
- عندما يؤثر شخص بقوة على حائط دون تحريكه هل يكون قد قام بشغل ما؟
- الحصان الذي يجر عربة يبذل قوة لجرها . هل ينجز شغلاً ؟
- العمل الذهني كالدرس وحل المسائل الحسابية هل يعتبر شغلاً ؟

نشاط رقم (١)

المواد والأدوات اللازمة :

حقيبتان مدرسيتان ، طالبان من أحد المجموعات ، كرسيان ، حائط الصف .

ثانياً : مرحلة الاستكشاف

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .
- ٢- وزع الطلاب في مجموعات غير متجانسة ذوي المستوى (العالي - المتوسط - الضعيف) .
- ٣- أطلب منهم تنفيذ النشاطات الواردة في ورقة التعليمات .
- ٤- أطلب منهم تدوين الملاحظات التي يلاحظونها والاستنتاجات التي توصلوا إليها .
- ٥- أطلب منهم الإجابة عن الأسئلة الواردة في ورقة النشاط استعداداً لجلسة الحوار في نهاية الدرس .
- ٦- تابع ووجه التلاميذ للقيام بإجراء جميع الأنشطة الموجودة في سجل النشاط لديهم وعدم ترك أي أسئلة ، وتأكد أنه حصل بينهم تفاوض اجتماعي (مناقشات بين المجموعات) .

إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط رقم (١)

- ١- نعم ، نعم تحرك مسافة ، نعم أنجز شغلا ، أثر بقوة على هذا الجسم (الحقيقية) وحركته مسافة معينة .
- ٢- لم يبذل قوة ، لم يحدث مسافة ، لم ينجز شغلا ، لأنه لم يتحرك من مكانه لمسافة ما .
- ٣- نعم ، ٤- لم يتحرك الحائط ، ٥- لم ينجز شغلا ، لأن المسافة صفر لم يتحرك .
- ٦- لا ، لأن القوة غير كافية لتحريكه .
- ٧- لا لم ينجز شغلا ، لأنه لم يتحرك مسافة ما .
- ٨- لا ، لعدم وجود عاملي الشغل وهما القوة ، المسافة ونستنتج أن هذا ليس شغلا بالمعنى العلمي الفيزيائي .
- ٩- لا ، لعدم وجود عاملي الشغل وهما القوة ، المسافة ونستنتج أن هذا ليس شغلاً بالمعنى العلمي الفيزيائي .
- ١٠- يبذل الطالبان القوة نفسها لدفع كتاب العلوم .
- ١١- القوة الثانية .
- ١٢- الطالب الثاني .
- ١٣- ٢ : ١ .

:

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .
- ٢- تقرأ الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائدهم وتسجل على السبورة .
- ٣- ناقش هذه الحلول مع التلاميذ للوصول إلى الحل الصحيح .
- ٤- سجل الحل على السبورة ومن ثم ينتقل إلى أوراقهم .
- ٥- قد تسمع بعض التفسيرات والحلول الخاطئة فعليك تصحيحها أثناء المناقشة .
- ٦- الإجابة عن السؤال الرئيس :

الشغل : بمعناه الدارج في حياتنا اليومية هو الانشغال بعمل يستحوذ على اهتمام المرء فينشغل به عما سواه ، فربما كان هذا العمل نشاطاً ذهنياً ، أو عضلياً ، وربما أطلقت كلمة شغل على مجرد العمل .

الشغل بمعناه الفيزيائي هو : حاصل ضرب القوة في المسافة التي تقطعها نقطة تأثير هذه القوة باتجاهها .

العوامل المؤثرة على الشغل الفيزيائي :

- ١- القوة التي تسبب حركة (ازاحة) في اتجاهها .
 - ٢- المسافة التي يقطعها الجسم أثناء تحركه .
- وتصاغ هذه العوامل في علاقة رياضية يعبر عنها :

$$\text{الشغل} = \text{القوة} \times \text{المسافة}$$

$$\text{ش} = \text{ق} \times \text{ف} = (\text{جول})$$

رابعاً : مرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق)

١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق)

٢- اطرح على الطلاب السؤال التطبيقي التالي :

س : كيف يمكن حساب الشغل المبذول ضد قوة الاحتكاك ؟

نشاط رقم (٢)

الأدوات والمواد اللازمة

مكعب خشب ، طاولة أفقية .

خطوات الدرس :

أ- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة .

ب- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .

ج- شجع الطلاب على الملاحظة الدقيقة والمتابعة وتسجيل النتائج .

إجابات الأسئلة المتضمنة بالنشاط التطبيقي رقم (٢) :

١٥- نعم تحرك ، يتوقف بعد فترة من الزمن ، بسبب قوة الاحتكاك .

١٦- قوة الاحتكاك ، إيقاف الجسم .

١٧- الشغل = القوة × المسافة

ش = ق × ف = ٢ × ٥ = ١٠ جول (نيوتن متر)

١٨- العوامل هي : القوة ، المسافة .

١٩- لفظياً الشغل = القوة × المسافة .

رمزياً ش = ق × ف

٢٠- نيوتن .

٢١- متر .

٢٢- نيوتن متر ، تسمى الجول ، يقاس بها الشغل .

د- ارجع الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .

هـ- اجمع الحلول من التلاميذ وقارن بينها من خلال ادلاء قائد كل مجموعة بنتائج النشاطات التي أجريت .

و- اختار الإجابات والتفسيرات الصحيحة وإن لم يوجد إجابات صحيحة ، فناقش مرة أخرى حتى تجد

الإجابة الصحيحة أو ساعدهم على الوصول للإجابة الصحيحة .

ز- كافي المجموعة التي توصلت للحل الصحيح .

ح- الإجابة عن السؤال التطبيقي .

إجابة السؤال التطبيقي :

يمكن حساب الشغل المبذول ضد قوة الاحتكاك بالعلاقة الرياضية :

الشغل = القوة × المسافة

ش = ق × ف = ن . م = جول

أسئلة :

- ١- املأ الفراغات بالكلمة المناسبة مما يلي : طاقة ، شغل ، قوة ، مسافة
- أ- لكي تتيح شغلاً تحتاج إلى ، وإذا كان لديك الكثير من ال تستطيع أن تنتج شغلاً كبيراً .
- ب- إن قوة الجاذبية الأرضية التي يضغط بها كتاب على الرف لا تنتج
ج- يسمى العمل الذي لا يمكن القيام به إلا باستخدام الطاقة
- د- إذا أريد لقوة أن تنتج في الجسم الذي تؤثر عليه ، يجب على القوة أن تحرك الجسم .
- هـ- حاولت تحريك عربة تحمل أكياساً من الأسمت ولم تفلح ، ولذا فإنه بالرغم من أنك بذلت فإنك لم تنتج لأنك لم تستطيع تحريك العربة .
- ٢- ما مقدار الشغل الناتج عن رفع جسم يزن ١٠٠ نيوتن إلى علو ٨ أمتار ؟
- ٣- أنجزت شغلاً مقدارها ٢٥٠ نيوتن متر في دفع صندوق مسافة ٥ أمتار ، فما مقدار القوة التي دفعت بها الصندوق ؟
- ٤- أيهما أصعب : رفع جسم يزن ٦٠ نيوتن إلى علو ٣ أمتار أم رفع جسم يزن ٤٠ نيوتن إلى علو ٥ أمتار ؟ علل إجابتك .

الدرس الثاني

الموضوع : الطاقة

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

- ١- يعرف مفهوم الطاقة .
- ٢- يعدد صور مختلفة للطاقة من الحياة اليومية .
- ٣- يستنتج علاقة الحرارة بالطاقة .
- ٤- يعلل امتلاك الأجسام للطاقة .
- ٥- يستنتج علاقة الطاقة بالشغل .
- ٦- يحدد وحدة الطاقة .
- ٧- يجري أنشطة لمعرفة علاقة الطاقة بالشغل .

أولاً : مرحلة الدعوة

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة حيث يفترض أن جميع أو معظم الطلاب قد شعروا بالحاجة إلى معرفة سبب امتلاك بعض الأجسام للطاقة .
- ٢- وجه الأسئلة التالية :
 - هل يمكن للتقدم التقني الذي نعايشه الآن أن يستمر إذا حدث نقص كبير في الطاقة ؟
 - ما بعض مصادر الطاقة المختلفة التي تستعملها وسائل النقل ؟
 - هل يستطيع العامل أن يستمر في أداء عمله دون أن يتزود بقدر من الطاقة يوفرها له الغذاء ؟

نشاط رقم (١)

المواد والأدوات اللازمة

نموذج سيارة ، كره بلاستيكية ، نابض ، حجر ، مقص ، مكعب خشب ، طاولة مستوية أفقية .

:

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .
- ٢- وزع الطلاب في مجموعات غير متجانسة ذوي المستوى (العالي - المتوسط - الضعيف) .
- ٣- أطلب منهم تنفيذ النشاطات الواردة في ورقة التعليمات .
- ٤- أطلب منهم تدوين الملاحظات التي يلاحظونها والاستنتاجات التي توصلوا إليها .
- ٥- أطلب منهم الإجابة عن الأسئلة الواردة في ورقة النشاط استعداداً لجلسة الحوار في نهاية الدرس .
- ٦- تابع ووجه التلاميذ للقيام بإجراء جميع الأنشطة الموجودة في سجل النشاط لديهم وعدم ترك أي أسئلة ، وتأكد أنه حصل بينهم تفاوض اجتماعي (مناقشات بين المجموعات) .

إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط رقم (١)

- ١- تتحرك السيارة نحو الكرة ، نستنتج أن السيارة المتحركة أنجزت شغلا ، وذلك لأحداث القوة والأزاحة .
- ٢- عند تحرره فإنه يحرك مكعب الخشب ، ونستنتج أن النابض المشدود أو المضغوط يستطيع أن ينجز شغلا ، وذلك لإحداث القوة والأزاحة .

- ٣- ساكنة أي طاقته الحركية تساوي صفر ، يسقط الحجر .
- ٤- يعني سقوطه إنجاز شغل ، يدل ذلك على أنه كان يمتلك طاقة لكن لم تكن ظاهرة أي طاقة مخزونة تسمى الطاقة الكامنة .
- ٥- نعم تملك طاقة ، نوعها طاقة كامنة لأنها مخزونة تظهر عند تحريرها .
- ٦- نعم ، طاقة حركية .
- ٧- نعم ، طاقة حرارية .
- ٨- نعم ، طاقة كامنة .

:

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .
- ٢- تقرأ الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائدهم وتسجل على السبورة .
- ٣- ناقش هذه الحلول مع التلاميذ للوصول إلى الحل الصحيح .
- ٤- سجل الحل على السبورة ومن ثم ينتقل إلى أوراقهم .
- ٥- قد تسمع بعض التفسيرات والحلول الخاطئة فعليك تصحيحها أثناء المناقشة.
- ٦- الإجابة عن السؤال الرئيس :

بعض الأجسام تتجزئ شغلا ، والجسم الذي يستطيع إنجاز شغل ما أياً كان مقدار هذا الشغل - فهو يملك طاقة ، الطاقة : هي القدرة على إنجاز شغل ما .

رابعاً : مرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق)

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق) .
- ٢- اطرح على الطلاب السؤال التطبيقي التالي .

ما هي علاقة الطاقة بالشغل ؟

نشاط رقم (٢) تطبيقي

المواد والأدوات : صندوق خشبي ، طاولة أفقيه مستوية ، مسطرة ، أصبح طباشير .

خطوات الدرس :

- أ- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة .
 - ب- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .
 - ج- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .
- إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط التطبيقي رقم (٢)**
- ١- نعم ، فالقوة انجزت شغلاً .
 - ٢- نعم ، فعندما يبذل شغلاً يكسب النابض طاقة ويصبح قادراً على الشغل .
 - ٣- نعم ، نعم ، ونستنتج أنه يملك طاقة ، والتأكد يتم بتحرير الصندوق حينها يسقط نحو الأرض.
 - ٤- نعم ، مقدارها مساوٍ لمقدار الشغل الذي بذل لرفعه .
 - ٥- يساوي مقدار الطاقة التي أختزنها الجسم المرفوع .

- ٦- مصطلحان متداخلان حيث الطاقة تنتج شغلاً وتتشأ عن الشغل . لذلك فإن وحدة الطاقة هي وحدة الشغل (الطاقة والشغل وجهان لعملة واحدة فالطاقة تنشأ نتيجة بذل شغل ، والشغل طاقة مستنفذة وكلاهما وحدته الجول) .
- ٧- الجول (نيوتن . متر) .
- ٨- نعم مثل الطاقة الحرارية ، الحركية ، الضوئية ، الصوتية .
- ٩- نعم ، مصدرها الغذاء تسمى الطاقة الغذائية .
- د- اجمع الحلول من التلاميذ وقارن بينها من خلال إلقاء قائد كل مجموعة نتائج النشاطات التي أجريت .
- هـ- اختار الإجابات والتفسيرات الصحيحة وإن لم يوجد إجابات صحيحة فناقش مرة أخرى حتى تجد الإجابة الصحيحة أو ساعدهم على الوصول للإجابة الصحيحة .
- ٦- كافي المجموعة التي توصلت للحل الصحيح .

إجابة السؤال التطبيقي :

العلاقة بين الطاقة والشغل كلاهما مصطلحان متداخلان حيث أن الطاقة تنتج شغلاً وتتشأ عن الشغل ولذلك فإن وحدة الطاقة هي وحدة الشغل .

أسئلة :

- أ- الطاقة هي
- ب- الجسم الذي يملك يمكنه أن ينجز
- ج- عندما تبذل ، نكسب
- د- وحدة قياس الشغل ، كما أن وحدة قياس الطاقة هي
- هـ- صور الطاقة عديدة من أمثلتها و و

الدرس الثالث

الموضوع : الطاقة الحركية

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

- ١- يصيغ مفهوم الطاقة الحركية صياغة علمية صحيحة .
- ٢- يعدد أمثلة على الطاقة الحركية .
- ٣- يجري تجربة لمعرفة العوامل المؤثرة على الطاقة الحركية .
- ٤- يستنتج العلاقة بين سرعة الجسم والطاقة الحركية .
- ٥- يستنتج قانون الطاقة الحركية .
- ٦- يستنتج العلاقة بين سرعة الجسم والطاقة الحركية .
- ٧- يستنتج العلاقة بين كتلة الجسم والطاقة الحركية .
- ٨- يستنتج وحدة الطاقة الحركية .

أولاً : مرحلة الدعوة

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة حيث يفترض أن معظم الطلاب قد شعروا بالحاجة إلى معرفة سبب تحرك الجسم .
- ٢- وجه الأسئلة التالية .
 - هل للجسم المتحرك طاقة ؟
 - هل باستطاعة الماء الجاري أن ينجز شغلاً ؟
 - أي يتسبب في تحريك الأشجار الهواء الساكن أم الهواء المتحرك ؟
 - أي أصعب الإمساك بزميل لك وهو يركض مسرعاً ، أم وهو مهرولاً ؟

نشاط رقم (١)

الأدوات والمواد اللازمة : نموذج سيارتين صغيرتين من سيارات الألعاب متشابهتين تماماً ، علبتي قصدير فارغتين متشابهتين أيضاً (كعلبتي عصير الطماطم) ، طاولة كبيرة مسطحة توضع عليها العلبتين بجانب بعضهما ، أصبع طباشير .

ثانياً : مرحلة الاستكشاف

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .
- ٢- وزع الطلاب في مجموعات غير متجانسة ذوي المستوى (العالي - المتوسط - الضعيف) .
- ٣- أطلب منهم تنفيذ النشاطات الواردة في ورقة التعليمات .
- ٤- أطلب منهم تدوين الملاحظات التي يلاحظونها والاستنتاجات التي توصلوا إليها .
- ٥- أطلب منهم الإجابة عن الأسئلة الواردة في ورقة النشاط استعداداً لجلسة الحوار في نهاية الدرس .
- ٦- تابع ووجه التلاميذ للقيام بإجراء جميع الأنشطة الموجودة في سجل النشاط لديهم وعدم ترك أي أسئلة ، وتأكد أنه حصل بينهم تفاوض اجتماعي (مناقشات بين المجموعات) .

إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط رقم (١)

- ١- نعم ، لأنه بذل عليها شغلاً أدى لحركتها .

- ٢- العربة التي اصطدمت بالعربة الثانية المندفعة بقوة ، أي بالسرعة الكبرى.
- ٣- السيارة التي أبعدت إحدى العلبتين أكثر مسافة هي التي أنجزت الشغل الأكبر.
- ٤- طاقة السيارة الثانية هي الكبرى ، لأنها أنجزت الشغل الأكبر.
- ٥- يعود الاختلاف في طاقة السيارتين إلى الاختلاف في سرعتيهما ، فالسيارة الأسرع طاقتها هي الكبرى .
- ٦- العلاقة طردية : أي كلما زادت سرعة الجسم زادت طاقتة الحركية .
- ٧- نعم ، لأن بذل عليها شغلاً أدى لحركتها عن مكانها .
- ٨- العربة التي تصطدم بالسيارة الأكبر كتلة .
- ٩- السيارة الأكبر كتلة (أنجزت شغلاً أكبر) .
- ١٠- السيارة الأكبر كتلة (تملك طاقة أكبر) .
- ١١- يعود الاختلاف في طاقة السيارتين إلى الاختلاف في كتلتيهما فالسيارة الأكبر كتلة طاقتها هي الكبرى .
- ١٢- العلاقة طردية بمعنى كلما كبرت كتلة الجسم كلما ازدادت طاقتة الحركية .

:

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .
- ٢- تقرأ الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائدهم وتسجل على السبورة .
- ٣- ناقش هذه الحلول مع التلاميذ للوصول إلى الحل الصحيح .
- ٤- سجل الحل على السبورة ومن ثم ينتقل إلى أوراقهم .
- ٥- قد تسمع بعض التفسيرات والحلول الخاطئة فعليك تصحيحها أثناء المناقشة.
- ٦- الإجابة عن السؤال الرئيس :

- يتحرك الجسم نتيجة بذل شغلا عليه أدى إلى تحركه من مكانه .
- العوامل هي : سرعة الجسم ، كتلته والعلاقة طردية .
- وتصاغ هذه العوامل في قانون للطاقة الحركية يعبر عنه رياضياً :
- الطاقة الحركية = $\frac{1}{2}$ كتلة الجسم \times مربع سرعته
- ط ح = $\frac{1}{2}$ ك \times س^٢ . أو ط ح = $\frac{1}{2}$ ك \times ع^٢

رابعاً : مرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق)

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق)
 - ٢- اطرح على الطلاب السؤال التطبيقي التالي :
- هل يمكن أن يتحرك الجسم دون بذل قوة عليه لتحريكه ؟ وهل العوامل المؤثرة على الطاقة الحركية تختلف باختلاف أنواع الأجسام التي تحدث هذه الطاقة ؟
- نشاط رقم (٢) تطبيقي

الأدوات المواد اللازمة : طاولة مسطحة ، أصبع طباشير ، كرتين معدنيتين متطابقتين تماماً (حجم متساوي)
كرتونين مطاط فارغ ، علبتين حليب فارغة .

خطوات الدرس :

- أ- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة .
 - ب- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .
 - ج- شجع الطلاب على الملاحظة الدقيقة والمتابعة وتسجيل النتائج .
 - د- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .
- إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط التطبيقي رقم (٢)**
- ١- نعم ، لأنه بذل عليها شغلاً أدى إلى حركتها .
 - ٢- الكرة التي اصطدمت بالكرتون المطاطي الثاني أي بالسرعة الكبرى .
 - ٣- الكرة التي أبعدت أحد الكرتونين أكثر مسافة هي التي أنجزت شغلاً أكبر .
 - ٤- طاقة الكرة الثانية هي الكبرى ، لأنها أنجزت الشغل الأكبر .
 - ٥- الكرة الأسرع طاقتها هي الكبرى أي العلاقة طردية ، كلما زادت سرعة الجسم (الكرة) زادت طاقته الحركية ، والاختلاف في طاقة الكرتين يعود لاختلاف سرعتيهما فالكرة الأسرع طاقتها هي الكبرى .
 - ٦- نعم ، لأنه بذل عليها شغلاً أدى لحركتها مكانها .
 - ٧- الكرتون الذي اصطدم بالكرة الأكبر كتلة .
 - ٨- الكرة الأكبر كتلة (أنجزت شغلاً أكبر) .
 - ٩- الكرة الأكبر كتلة (تملك طاقة أكبر) .
 - ١٠- العلاقة طردية : أي كلما كبرت كتلة الكرة زادت طاقتها الحركية .
 - ١١- وحدة الطاقة الحركية هي الجول .
- هـ- اجمع الحلول من التلاميذ وقارن بينها من خلال إلقاء قائد كل مجموعة بنتائج النشاطات التي أجريت .
- و- اختار الإجابات والتغيرات الصحيحة وإن لم يوجد إجابات صحة فناقش مرة أخرى حتى تجد الإجابة الصحيحة أو تساعدهم على الوصول للإجابة الصحيحة .
- ز- كافي المجموعة التي توصلت للحل الصحيح .

إجابة السؤال التطبيقي :

لا ، والعوامل لا تختلف باختلاف أنواع الأجسام التي تحدث الطاقة

أسئلة :

- ما المقصود بالطاقة الحركية ؟
- ما العوامل المؤثرة على الطاقة الحركية ؟ وما العلاقة بينها وبين الطاقة الحركية ؟ مثل لذلك بأمثلة في كل حالة من الحالات ؟
- عندما تصطدم سيارتان ، متى يكون الضرر أكبر :
- عندما تكون سرعة كل منهما ٧٠ كم / الساعة أم ٣٠ كم / الساعة ؟ ولماذا ؟
- أي يحدث ضرراً أكبر : اصطدام سيارة شحن كبيرة مع سيارة صغيرة ، أم اصطدام سيارتين صغيرتين ، إذا تساوت السرعتان في الحالتين ؟ لماذا ؟

الدرس الرابع

الموضوع : الطاقة الكامنة

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

- ١- يصيغ مفهوم الطاقة الكامنة صياغة علمية صحيحة .
- ٢- يصيغ مفهوم الطاقة الكامنة الناشئة عن الجاذبية الأرضية .
- ٣- يستنتج بالتجربة العوامل المؤثرة على الطاقة الكامنة .
- ٤- يكتب العلاقة الرياضية لحساب الطاقة الكامنة .
- ٥- يستخدم العلاقة الرياضية لحساب الطاقة الكامنة.
- ٦- يستنتج وحدة الطاقة الكامنة الناشئة عن الجاذبية الأرضية.
- ٧- يستنتج العلاقة بين الطاقة الحركية والكامنة للجسم أثناء سقوطه .
- ٨- يعلل تناقص طاقة الجسم الكامنة أثناء سقوطه .
- ٩- يعلل تزايد طاقة الجسم الحركية أثناء سقوطه .
- ١٠- يستنتج قانون حفظ الطاقة من دراسة تحولات الطاقة التي يتعرض لها الجسم الساقط نحو الأرض .
- ١١- يستشعر عظمة الله عز وجل من خلال دراسة قانون حفظ الطاقة .

أولاً : مرحلة الدعوة

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة حيث يفترض أن جميع أو معظم الطلاب قد استعدوا للإجابة عن السؤال .
- ٢- وجه الأسئلة التالية :
 - هل سقوط الحجر المعلق بعد قطع الخيط دليل على أنه يملك طاقة ؟ ما نوعها؟
 - هل القوس المشدود التي يمكن أن تطلق سهماً ، والغاز المضغوط الذي يحرك مكبساً ، والوقود الذي يسيّر السيارة والطائرة وآلات عديدة ، جميعها قادرة على إنجاز ثقل ؟ هل تملك هذه الأجسام طاقة ؟ ما نوعها ؟

المواد والأدوات اللازمة :

- رمل ، كرتين متساويتين في الحجم بقطر ٣سم تقريباً ، ولتكن احدهما من البلاستيك والأخرى من مادة أخرى ذات كثافة كبيرة من الحديد أو الرصاص ، مسطرة طولها متر ، ماء .

ثانياً : مرحلة الاستكشاف .

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .
- ٢- وزع الطلاب في مجموعات غير متجانسة ذوي المستوى (العالي - المتوسط - الضعيف) .
- ٣- أطلب منهم تنفيذ النشاطات الواردة في ورقة التعليمات .
- ٤- أطلب منهم تدوين الملاحظات التي يلاحظونها والاستنتاجات التي توصلوا إليها.
- ٥- أطلب منهم الإجابة عن الأسئلة الواردة في ورقة النشاط استعداداً لجلسة الحوار في نهاية الدرس .
- ٦- تابع ووجه التلاميذ للقيام بإجراء جميع الأنشطة الموجودة في سجل النشاط لديهم وعدم ترك أي أسئلة ، وتأكد أنه حصل بينهم تفاوض اجتماعي (مناقشات بين المجموعات) .

إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط رقم (١)

- ١- نعم ، تحدث كل من الحفرتين حفرة في الرمل (ويمكن أن يجد الطلاب صعوبة في تمييز الحفرة التي تحدثها الكرة البلاستيكية) .
- ٢- لا ، لا يتساوى عمقا الحفرتين .
- ٣- الثقيلة أنجزت شغلاً أكبر .
- ٤- الثقيلة تملك طاقة أكبر ، لأنه بازياد وثقل الجسم تزداد طاقته .
- ٥- بالطبع ، الكرة المعدنية هي الأثقل .
- ٦- نعم ، كلما ازداد الجسم ثقلاً ، ازداد عمق الحفرة .
- ٧- نستنتج أن الطاقة الناشئة عن الجاذبية الأرضية تتناسب طردياً مع ثقل الجسم .
- ٨- نعم ، حيث عندما تسقط الكرة المعدنية من ارتفاع ١٥٠ سم يزداد عمق الحفرة .
- ٩- ثقل الجسم ، وارتفاعه عن سطح الأرض . عاملان تعتمد عليهما الطاقة الكامنة الناشئة عن الجاذبية الأرضية .
- ١٠- يحتاج الجسم ذو الثقل ٨٠ نيوتن إلى القوة الكبرى .
- ١١- الشغل الذي تختزن في رفع الجسم ذي الثقل ٨٠ نيوتن ، هو الأكبر .
- ١٢- الطاقة التي تحفزت في الجسم ذي الثقل ٨٠ نيوتن ، هي الكبرى .
- ١٣- نعم .
- ١٤- نعم .
- ١٥- يقاس الارتفاع بالأمتار ، ويقاس الثقل بالنيوتن .
- ١٦- تقاس الطاقة الكامنة الناشئة عن الجاذبية الأرضية بوحدة مشتقة من وحدتي الارتفاع والثقل ، أي وحدتي المسافة والقوة ، وعليه فإن وحدة قياس الطاقة الكامنة هي نفسها وحدة قياس الشغل ، أي النيوتن . متراً أو الجول .
- ١٧- لا ، كلاهما وحدته الجول .

ثانياً : مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .
- ٢- تقرأ الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائدهم وتسجل على السبورة .
- ٣- ناقش هذه الحلول مع التلاميذ للوصول إلى الحل الصحيح .
- ٤- سجل الحل على السبورة ومن ثم ينتقل إلى أوراقهم .
- ٥- قد تسمع بعض التفسيرات والحلول الخاطئة فعليك تصحيحها أثناء المناقشة .
- ٦- الإجابة عن السؤال الرئيس :

الطاقة الكامنة هي : قدرة الجسم على إنجاز شغل ما نتيجة وجوده في مكان خاص أو اتخاذ شكل خاص أو حالة خاصة .

الطاقة الناشئة الجاذبية الأرضية هي : الطاقة التي يكتسبها جسم ما بسبب ارتفاعه عن سطح الأرض مسافة ما .

العوامل المؤثرة في الطاقة الكامنة الناشئة عن الجاذبية الأرض عاملين هما :

- ١- ثقل الجسم ويرمز له بالرمز و . فكلما زاد ثقل الجسم زادت طاقته .
 - ٢- ارتفاعه عن سطح الأرض ويرمز له بالرمز ف . كلما ارتفع الجسم زادت طاقته وتصاغ هذه العوامل في صورة قانون للطاقة الكامنة يعبر عنه رياضياً :
- الطاقة الكامنة الناشئة عن الجاذبية الأرضية = ثقل الجسم × ارتفاعه عن سطح الأرض
أي ط ك = و × ف

حيث ثقل الجسم = كتلة × ٩,٨١ ، أي و = ك × ٩,٨١

رابعاً: مرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق)

١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق)

٢- اطرح على الطلاب السؤال التطبيقي التالي :

س: هل تتحول الطاقة الكامنة إلى طاقة حركية وبالعكس ؟ وما العلاقة بين الطاقة المتحولة والطاقة الناتجة عن التحول ؟

نشاط رقم (٢) تطبيقي :

الأدوات والمواد اللازمة : قلم ، حجر ، طباشير

خطوات الدرس :

أ- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة .

ب- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .

ج- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .

إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط التطبيقي رقم (٢)

١- نعم بذلت شغلاً اختزن فيه على شكل طاقة كامنة مقدارها ط .

٢- صفر .

٣- ط = ك ف (ك = كتلة الجسم)

٤- لأنه ساكن ومعلوم أن الطاقة الحركية تعتمد على السرعة حيث أن :

الطاقة الحركية = $\frac{1}{2}$ كتلة الجسم × مربع سرعته

أي ط ح = $\frac{1}{2}$ ك × س ٢ .

٥- هما اقتراب الجسم من سطح الأرض ، اكتساب الجسم سرعة متزايدة أثناء سقوطه .

٦- الكامنة ، الحركية .

٧- الكامنة ، الحركية ، تناقص ، تزداد .

٨- صفراً ، لأن سرعته صفراً .

- ٩- لقد تحولت الطاقة الحركية في آخر مراحل سقوط الجسم إلى شكل آخر من أشكال الطاقة وهي الطاقة الحرارية الناتجة عن ارتطام الجسم بالأرض .
- وتبذل هذه الطاقة لتسخين الجسم والأرض والهواء في مكان السقوط .
- ١٠- بالطبع لا ، وإنما تتحول من شكل لآخر .
- ١١- مجموع الطاقتين ثابت ونص قانون حفظ الطاقة :
- الطاقة لا تبنى ولا تستحدث من العدم ، بل تتحول من شكل إلى آخر ، وأن مقدار الطاقة الناتجة عن التحول مساوٍ لمقدار الطاقة المتحوّلة .
- ١٢- تحصل القذيفة على الطاقة اللازمة لانطلاقها من ضغط الغازات المتولدة عن احتراق البارود داخل القذيفة ، ومن ارتفاع درجة حرارة هذه الغازات ، فيزداد ضغطها ، وتحاول أن تتمدد فتدفع رأس القذيفة من فوهتها ، وتتفد الغازات إلى الخارج.
- ١٣- إن طاقة القذيفة في لحظة انطلاقها الأولى طاقة حركية.
- ١٤- لا .
- ١٥- تتبع منحني يعرف بالقطع الكافي .
- ١٦- في أعلى نقطة من مسارها أي في رأس القطع الكافي (ج) .
- ١٧- الجزئين أ ، ب تكون طاقة القذيفة حركية وكامنة ، ولكن كلما ازداد ارتفاع القذيفة ازدادت طاقتها الكامنة ونقصت طاقتها الحركية (والعكس صحيح) .
- الجزء ج- تكون كل طاقتها كامنة .
- الجزء د- تكون طاقتها كامنة وحركية ، ومع اتجاه القذيفة نحو الهدف تزداد طاقتها الحركية وتتنقص الكامنة .
- الجزء هـ- في اللحظة التي تلمس بها القذيفة الأرض تكون كل طاقتها حركية .
- د- أجمع الحلول من التلاميذ وقارن بينها من خلال إلقاء ، قائد كل مجموعة بنتائج النشاطات التي أجريت .
- هـ- اختار الإجابات والتفسيرات الصحيحة ، وإن لم يوجد إجابات صحيحة فناقش مرة أخرى حتى تجد الإجابة الصحيحة أو ساعدهم على الوصول للإجابة الصحيحة .
- و- كافي المجموعة التي توصلت إلى الحل الصحيح

إجابة السؤال التطبيقي :

نعم ، تتحول الطاقة الكامنة إلى طاقة حركية وبالعكس ، والعلاقة بين الطاقة المتحوّلة والطاقة الناتجة عن التحول أن كلاهما متساويان ويعبر عن ذلك بقانون حفظ الطاقة الذي ينص على أن :
الطاقة لا تبنى ولا تستحدث من العدم ، بل تتحول من شكل إلى آخر ، وإن مقدار الطاقة الناتجة عن التحول مساوٍ لمقدار الطاقة المتحوّلة .

- ما الفرق بين الطاقة الكامنة والطاقة الناشئة عن الجاذبية الأرضية ؟ مثل بمثال لكل منهما ؟

- ما العوامل المؤثرة على الطاقة وما علاقتها بها ؟ هل ترتبط بها طردياً أم عكسياً وضح ذلك بمثال ؟
- اكتب قانون الطاقة الكامنة الناشئة عن الجاذبية الأرضية ؟
- علل : ما سبب سقوط الحجر المعلق على الأرض بعد تحريره .
تتاقص طاقة الجسم الكامنة أثناء سقوطه .
تزايد طاقة الجسم الحركية أثناء سقوطه .
- مجموع الطاقة الكامنة والطاقة الحركية للجسم عند كل ارتفاع ثابت (بمعنى أن الطاقة الكامنة + الحركية = مجموع الطاقة)
- ركب أخوك أرجوحة ، وقمت أنت بدفعه بقوة معنية ، مثل حركة الأرجوحة بالرسم ، وبين أنواع الطاقة التي تكتسبها الأرجوحة في مواضع مختلفة من حركتها ؟

الدرس الخامس

:

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

- ١- يصيغ مفهوم قوة الاحتكاك صياغة علمية صحيحة .
- ٢- يستنتج أثر الاحتكاك على الطاقة .
- ٣- يعلل توقف الأجسام المتحركة على سطح الأرض .
- ٤- يستنتج نوع الطاقة المبذولة على الكرة والسيارة المتحركة .
- ٥- يستنتج نوع الطاقة الناتجة عن الاحتكاك .
- ٦- يستنتج تحولات الطاقة أثناء نشر قطعة خشب بمنشار يدوي .
- ٧- يستنتج مصير الطاقة المبذولة للتغلب على الاحتكاك .
- ٨- يحدد اتجاه عمل قوة الاحتكاك .
- ٩- يستنتج عوامل الاحتكاك .
- ١٠- يعدد بعض الآثار السلبية للاحتكاك .

خطوات السير في الدرس

أولاً : مرحلة الدعوة

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة حيث يفترض أن جميع الطلاب أو معظمهم قد استعدوا للإجابة عن السؤال .
- ٢- وجه الأسئلة التالية :
- هل للاحتكاك بين سطح الجسم المتحرك والسطح الذي تحرك عليه هذا الجسم دوراً كبيراً في عملية إيقاف الأجسام المتحركة ؟ عن ماذا ينتج ذلك ؟
- تحتاج في العديد من الأحيان إلى إيقاف الحركة ، فالسيارة المتحركة قد تضطر للتوقف إما لإنزال راكب ، أو لتحاشي الاصطدام مع سيارة أخرى ... إلخ .
- فمن المهم إذن أن البحث عن طرق لإيقاف الحركة :
- كيف يمكن إيقاف حركة جسم متحرك ؟ يتوقف ذلك تحت تأثير قوة غير منظورة ؟ ما هي ؟

نشاط رقم (١)

المواد والأدوات اللازمة : كرة ، سيارة نموذج لعبة صغيرة ، طاولة متسوية ، الفصل الدراسي

ثانياً : مرحلة الاستكشاف

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .
- ٢- وزع الطلاب في مجموعات غير متجانسة ذوي المستوى (العالي - المتوسط - الضعيف) .
- ٣- أطلب منهم تنفيذ النشاطات الواردة في ورقة التعليمات .
- ٤- أطلب منهم تدوين الملاحظات التي يلاحظونها والاستنتاجات التي توصلوا إليها .
- ٥- أطلب منهم الإجابة عن الأسئلة الواردة في ورقة النشاط استعداداً لجلسة الحوار في نهاية الدرس .
- ٦- تابع ووجه التلاميذ للقيام بإجراء جميع الأنشطة الموجودة في سجل النشاط لديهم وعدم ترك أي أسئلة ، وتأكد أنه حصل بينهم تفاوض اجتماعي (مناقشات بين المجموعات) .

إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط رقم (1)

- ١- تلاحظ أنها تسير مسافة ثم تتوقف .
- ٢- تلاحظ أنها تسير مسافة ثم تتوقف .
- ٣- قوة تنتج عن الاحتكاك ، تسمى قوة الاحتكاك تنتج عن احتكاك سطحين بعضهما ببعض تعمل هذه القوة على إيقاف حركة الأجسام المتحركة .
- ٤- نعم لأنك بذلت قوة وهناك إزاحة (مسافة) حدثت ، وهذا يعني وجود قدر من الطاقة في البداية هي الطاقة العضلية .
- ٥- نعم ، الطاقة العضلية التي بذلت على الجسم لتحريكه.
- ٦- الطاقة العضلية التي تبذلها على الكرة والسيارة تتحول إلى طاقة حركية في كل منهما حسب قانون حفظ الطاقة ، لكن هذه الطاقة الحركية تتناقص تدريجياً وتصبح صفر عندما يتوقف الجسم عن الحركة ونستنتج من ذلك :
- إن هذا لا يعني أن الطاقة التي فقدها الجسم قد انعدمت ، لكنها تحولت إلى شكل آخر من أشكال الطاقة .
- وأن مقدار الطاقة المتحولة مساوٍ لمقدار الناتجة عن التحول حسب قانون حفظ الطاقة .
- ٧- نعم .
- ٨- نعم .
- ٩- نعم .
- ١٠- طاقة عضلية .
- ١١- نعم .

ثالثاً : مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .
- ٢- تقرأ الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائدهم وتسجل على السبورة .
- ٣- ناقش هذه الحلول مع التلاميذ للوصول إلى الحل الصحيح .
- ٤- سجل الحل على السبورة ومن ثم ينتقل إلى أوراقهم .
- ٥- قد تسمع بعض التفسيرات والحلول الخاطئة فعليك تصحيحها أثناء المناقشة.
- ٦- الإجابة عن السؤال الرئيس :

نعم يتوقف الجسم المتحرك عن الحركة بسبب الاحتكاك حيث تسمى قوة الاحتكاك حيث أن للاحتكاك بين سطح الجسم المتحرك والسطح الذي يتحرك عليه هذا الجسم دوراً كبيراً في عملية إيقاف الأجسام المتحركة ، وينتج الاحتكاك عن تماس أي جسمين يتحركان بالنسبة لبعضهما .

قوة الاحتكاك : قوة تنتج عن احتكاك سطحين بعضهما ببعض تعمل على إعاقة أو إيقاف حركة الأجسام المتحركة .

رابعاً : مرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق)

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق)
 - ٢- اطرح على الطلاب السؤال التطبيقي التالي :
- س : في أي اتجاه تعمل قوة الاحتكاك ؟ وما العوامل المؤثرة عليها ؟ وهل لها أثر سلبي ؟ وضح ذلك ؟
- نشاط رقم (٢) تطبيقي**
الأدوات والمواد اللازمة

منشار ، قطعة خشب ، طاولة متساوية ، نموذج سيارة ، كالمستعملة في النشاط السابق.
خطوات الدرس :

- أ- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة .
 - ب- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .
 - ج- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .
- إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط التطبيقي (٢)**
- ١- يحس بقوة ربما بسيطة تدفعها باتجاه حركة السيارة .
 - ٢- نعم تتوقف عن الحركة ، نستنتج أن توقف السيارة يحتاج إلى قوة توفرها اليد التي تصطدم بها السيارة .
 - ٣- تتابع السيارة حركتها لمسافة أكبر .
 - ٤- اشعر بأن المنشار ساخن .
 - ٥- اكتسب الطاقة الحرارية حيث التغلب على الاحتكاك يحتاج إلى شغل أي إلى طاقة ، وهذه الطاقة التي تبذل في التغلب على الاحتكاك تتحول إلى طاقة حرارية تسخن الأجسام المحتكة ببعضها .
 - ٦- نستنتج أنه تم استفاد شكل من أشكال الطاقة في التغلب على الاحتكاك ولكن هذا لا يعني ضياع هذه الطاقة أو انعدامها بل يعني تحولها إلى أشكال أخرى .
 - ٧- أن قوة الاحتكاك تعمل في اتجاه معاكس لاتجاه القوة الحركية ، ونستنتج أنه يستنفذ قسم من القوة وحينما تستنفذ القوة المحركة بأكملها تتوقف السيارة عن الحركة ويزول عمل قوة الاحتكاك .
 - ٨- عاملين هما : كتلة الجسم المتحرك ، ونوع السطح المحتك وكلاهما يعمل على إيقاف الحركة أو المساعدة في إيقافها .
 - ٩- نعم ، مثلاً إذا قارنت بين إطارات السيارة وهي جديدة ، وبعد أن تسير مسافة (٢٠) ألف كيلو متر مثلاً ، تلاحظ أن الإطارات قد تآكلت ، ويتوجب تغيير هذه الإطارات لأنه استعمالها بعد تآكلها لا يخلو من الخطورة خاصة أن احتمال انزلاقها يزداد ، ومن ثم فإن ظاهرة تآكل الأجسام المحتكة يقود إلى سبل تقليل الاحتكاك بهدف الحد من التآكل وتسهيل الحركة .
- د- اجمع الحلول من التلاميذ وقارن بينهما من خلال إلقاء قائد كل مجموعة عن نتائج النشاطات التي أجريت .
- هـ- اختار الإجابات والتفسيرات الصحيحة وإن لم يوجد إجابات صحيحة فناقش مرة أخرى حتى تجد الإجابة الصحيحة أو ساعدهم على الوصول للإجابة الصحيحة .
- و- كافي المجموعة التي توصلت للحل الصحيح .

إجابة السؤال التطبيقي :

قوة الاحتكاك تعمل في اتجاه معاكس لاتجاه القوة الحركية ، والعوامل المؤثرة عليها عاملان هما :
كتلة الجسم المتحرك ، نوع السطح المحتك .
ولها آثار سلبية مثل إطارات السيارات المستعملة والتي تم السير عليها الآلاف من الكيلو مترات فإنه يتوجب تغييرها بسبب تأكلها بفعل قوة الاحتكاك .

أسئلة :

- ما المقصود بقوة الاحتكاك ؟
- ما الأثر الذي يحدثه الاحتكاك على الأجسام المتحركة ؟
- ما نوع الطاقة المبذولة على الكرة والسيارة ؟
- حدد تحولات الطاقة الناتجة من نشر قطعة الخشب بالمنشار اليدوي ؟
- هل لقوة الاحتكاك اتجاه حدده ؟
- اذكر عوامل الاحتكاك ؟
- مثل بمثال لأثر سلبي للاحتكاك ؟

الدرس السادس

الموضوع : درجة حرارة الجسم

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

- ١- يذكر بعض استخدامات الطاقة الحرارية .
- ٢- يشكر المولى عز وجل على نعمة الطاقة الحرارية .
- ٣- يستنتج علاقة الطاقة الحرارية ببعض التغيرات التي تحدث من حولنا .
- ٤- يصيغ مفهوم درجة حرارة الجسم صياغة علمية صحيحة .
- ٥- يذكر أمثلة لحالات تقاس فيها درجة الحرارة .
- ٦- يفرق بين مقاييس الحرارة من حيث استخدامها .
- ٧- يعلل استخدام مقياس درجة الحرارة .
- ٨- يعلل عدم صلاحية استخدام الإحساس في تقدير درجة الحرارة .
- ٩- يذكر المصطلح العلمي لمقياس درجة الحرارة .
- ١٠- يستنتج من التجربة فكرة عمل الترمومتر .

خطوات السير في الدرس

أولاً : مرحلة الدعوة

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة حيث يفترض أن معظم أو جميع الطلاب قد شعروا بالحاجة إلى الاستكشاف .
- ٢- وجه الأسئلة التالية :
- ما الذي يجعل الماء يغلي ، ومن ثم يتحول إلى بخار ؟
- ما الذي يجعل الماء الشمعة وقطعة الثلج تنصهران وتتحولان إلى سائل ؟
- ماذا تحتاج الورقة لتتحرق ؟
- ماذا يحتاج الإنسان للقيام بالعمليات الجوية في الجسم ؟

نشاط رقم (١)

المواد والأدوات اللازمة :

ثلاثة أوعية ، ماء بارد ، ماء ساخن ، عدد من مقاييس الحرارة المستخدمة في المختبر.

:

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .
- ٢- وزع الطلاب في مجموعات غير متجانسة ذوي المستوى (العالي - المتوسط - الضعيف) .
- ٣- أطلب منهم تنفيذ النشاطات الواردة في ورقة التعليمات .
- ٤- أطلب منهم تدوين الملاحظات التي يلاحظونها والاستنتاجات التي توصلوا إليها .
- ٥- أطلب منهم الإجابة عن الأسئلة الواردة في ورقة النشاط استعداداً لجلسة الحوار في نهاية الدرس .
- ٦- تابع ووجه التلاميذ للقيام بإجراء جميع الأنشطة الموجودة في سجل النشاط لديهم وعدم ترك أي أسئلة ، وتأكد أنه حصل بينهم تفاوض اجتماعي (مناقشات بين المجموعات) .

إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط رقم (١)

- ١- يبدو الماء الفاتر ساخناً بالنسبة للماء البارد .
- ٢- يبدو الماء الفاتر بارداً بالنسبة للماء الساخن .
- ٣- في حالة الماء الساخن أي في حالة الثانية .
- ٤- متفاوتة لدى الطلاب .
- ٥- متفاوتة لدى الطلاب .
- ٦- لا ، لأنه لا يمكننا من الكشف عن الفروق الصغيرة في سخونة تلك الأجسام أو برودتها كما أنه وسيلة غير دقيقة تختلف نسبتها من شخص لآخر ، وأحياناً لدى الشخص نفسه من وقت لآخر .
- ٧- هي مقياس الحرارة المسمى علمياً الترمومتر حيث أن هناك حالات تقتضي أن يحدد الفروق بين درجات حرارة الأجسام بدقة تامة ، كما في الحالات المرضية حيث يحتاج الطبيب تحديد درجة حرارة الجسم بالضبط ، ولكن ما الفكرة أو المبدأ الذي يقوم عليه عمل الترمومتر .

ثانياً : مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول :

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .
- ٢- تقرأ الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائدهم وتسجل على السبورة .
- ٣- ناقش هذه الحلول مع التلاميذ للوصول إلى الحل الصحيح .
- ٤- سجل الحل على السبورة ومن ثم ينتقل إلى أوراقهم .
- ٥- قد تسمع بعض التفسيرات والحلول الخاطئة فعليك تصحيحها أثناء المناقشة.
- ٦- الإجابة عن السؤال الرئيس :

يمكن قياس درجة حرارة الجسم بوسيلة علمية تقي بهذا الغرض تسمى مقياس الحرارة ، وعلمياً يسمى الترمومتر

درجة حرارة الجسم : هي درجة سخونة أو برودة الجسم .
أو هي الحالة التي تسبب في انتقال الحرارة من الجسم أو إليه عند ملامسة جسم آخر.

رابعاً : مرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق)

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق) .
- ٢- أطرح على الطلاب السؤال التطبيقي التالي :
ما المبدأ العلمي أو الفكرة التي يقوم عليها عمل الترمومتر (مقياس الحرارة)

نشاط رقم (٢)

الأدوات والمواد اللازمة

دورق صغير ، ماء ملون أو حبر ، سدادة من المطاط ذات ثقب واحد ، أنبوب زجاجي ، مدرج ، موقد بنسن .

خطوات الدرس :

- أ- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة .
- ب- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .
- ج- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .

إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط التطبيقي رقم (٢)

- ١- يرتفع سطح الماء الملون مع استمرار التسخين .
- ٢- يتسبب ارتفاع درجة الحرارة بازدياد حجم السائل أو تمدده .
- ٣- بعد إيقاف التسخين يعود ارتفاع عمود الماء الملون إلى المستوى الذي كان عليه قبل التسخين أي أن الماء يتقلص .
- ٤- يستنتج من ذلك ويستتبط فكرة أو مبدأ عمل الترمومتر (مقياس الحرارة) وهي خاصية تمدد المواد بسبب سخونتها في صناعة أجهزة لقياس مستوى سخونة الأجسام وبرودتها وهي ما تعرف بمقاييس الحرارة (الترمومترات) .
- ٥- نعم
- ٦- تدريج المقياس المستخدم في مقياس درجة حرارة جسم الإنسان تقريباً ١٠٠ قسم.

ملحوظة :

- يمكن للمراقب الرقيق أن يلاحظ أن سطح الماء في الأنبوب ينخفض قليلاً قبل أن يرتفع ، ويعود السبب في ذلك : إلى تمدد الدورق نفسه (الزجاج) أولاً ، مما يزيد سعته قليلاً ، وعندما تسخن الماء ، يتمدد إلى مدى يفوق تمدد الدورق .
- د- اجمع الحلول من التلاميذ وقارن بينها من خلال ادلاء قائد كل مجموعة بنتائج النشاطات التي أجريت .
 - هـ- اختار الإجابات والتفسيرات الصحيحة وإن لم يوجد إجابات صحيحة ، فناقش مرة أخرى حتى تجد الإجابة الصحيحة أو ساعدهم على الوصول للإجابة الصحيحة .
 - و- كافي المجموعة التي توصلت للحل الصحيح .

إجابة السؤال التطبيقي :

المبدأ العلمي : الذي يقوم عليه عمل الترمومتر (مقياس الحرارة) هو خاصية تمدد المواد (السوائل) بسبب سخونتها وقد أمكن الاستفادة منه في صناعة أجهزة لقياس درجة الحرارة وهي ما تعرف بمقاييس الحرارة (الترمومترات).

أسئلة :

- اذكر بعض استخدامات الطاقة الحرارية ؟
- ما علاقة الطاقة الحرارية ببعض التغيرات التي تحدث من حولنا ؟
علل لما يلي :
- استخدام مقياس درجة الحرارة .
- عدم صلاحية استخدام الإحساس في تقدير درجة الحرارة .
- اذكر المصطلح العلمي لمقياس درجة الحرارة .
- ما المبدأ العلمي الذي يعتمد عليه مقياس درجة الحرارة ؟

الدرس السابع

الموضوع : الترمومتر الطبي (صفات السوائل المستعملة في صناعة الترمومترات)

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

- ١- يصيغ مفهوم الترمومتر صياغة علمية صحيحة .
- ٢- يذكر المصطلح العلمي لمقياس درجة الحرارة .
- ٣- يستنتج بالتجربة فكرة عمل مقياس درجة الحرارة .
- ٤- يذكر خطوات تصميم مقياس حرارة بسيط .
- ٥- يعدد صفات السوائل المتعلقة في صناعة الترمومترات .
- ٦- يعلل عدم إمكانية استخدام الماء والزيت في صناعة الترمومترات .
- ٧- يعلل انتهاء مقياس الحرارة بخانق ضيق ومعوج قبل المستودع بقليل .
- ٨- يستنتج أفضل السوائل المستعملة في صناعة الترمومترات .
- ٩- يقارن بين سائلي الزئبق والغول من حيث استخدامهما وتوفير مميزات السائل المستخدم في صناعة الترمومتر.

١٠- يذكر اسم العالم الذي اقترح الترقيم المئوي للترمومتر .

١١- يقارن بين السلم المئوي والسلم الفهرنهايتي .

خطوات السير في الدرس

أولاً : مرحلة الدعوة

- ١- ارجع إلى الخطوة العامة حيث يفترض أن معظم أو جميع الطلاب قد استعدوا للإجابة على السؤال .
 - ٢- وجه الأسئلة التالية :
- في بعض الحالات تضع الأم راحة يدها على جبين طفلها عندما يشكو من صداع أو مرض ما .
- ما الذي تحاول الأم معرفته عندما تفعل ذلك ؟
- أي أنسب لتحديد درجة حرارة المريض استعمال الأيدي كما فعلت الأم أم هناك وسائل أخرى أفضل ؟

نشاط رقم (١)

المواد والأدوات اللازمة

مجموعة من الشرائح الزجاجية ، ماء ، زيت ، كحول ، زئبق ، مجموعة من المخابز.

ثانياً : مرحلة الاستكشاف

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .
- ٢- وزع الطلاب في مجموعات غير متجانسة ذوي المستوى (العالي - المتوسط - الضعيف) .
- ٣- أطلب منهم تنفيذ النشاطات الواردة في ورقة التعليمات .
- ٤- أطلب منهم تدوين الملاحظات التي يلاحظونها والاستنتاجات التي توصلوا إليها .
- ٥- أطلب منهم الإجابة عن الأسئلة الواردة في ورقة النشاط استعداداً لجلسة الحوار في نهاية الدرس .
- ٦- تابع ووجه التلاميذ لقيام بإجراء جميع الأنشطة الموجودة في سجل النشاط لديهم وعدم ترك أي أسئلة ، وتأكد أنه حصل بينهم تفاوض اجتماعي (مناقشات بين المجموعات) .

إجابات الأسئلة المتضمنة في نشاط (١)

- ١- نعم ٢- نعم ٣- لا ٤- لا

- ٥- الزئبق ، الغول .
- ٦- لأن كلاهما لا يلتصق السائل فيه بجدار الأنبوب الذي يحويه . ٧- المميزات هي:
- أ- ألا يلتصق السائل بجدار الأنبوب الذي يحويه (كما في حدث في حالي الماء والزيت) .
- ب- أن يكون سطحه واضحاً وقراءته سائلة .
- ج- ألا يغلي السائل إلا عند درجة حرارة عالية نسبياً .
- د- ألا يتجمد السائل إلا عند درجة حرارة منخفضة نسبياً .
- هـ- أن يتمدد بارتفاع درجة الحرارة ويتقلص بانخفاضها .
- ٨- ظاهرة تمدد السوائل حيث تمدد السوائل عند تسخينها وتتقلص عندما تبرد .
- ٩- الغول ، لأن درجة تجمده (- 130م) درجة مئوية وجليانه (80م) درجة مئوية في حين أن الزئبق يستخدم في أكثر مقاييس الحرارة حيث أن درجة جليانه (360م) درجة مئوية ودرجة تجمده (- 39م) درجة مئوية .
- ثالثاً : مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول :**

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .
- ٢- تقرأ الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائدهم وتسجل على السبورة .
- ٣- ناقش هذه الحلول مع التلاميذ للوصول إلى الحل الصحيح .
- ٤- سجل الحل على السبورة ومن ثم ينتقل إلى أوراقهم .
- ٥- قد تسمع بعض التفسيرات والحلول الخاطئة فعليك تصحيحها أثناء المناقشة.
- ٦- الإجابة عن السؤال الرئيس :

الصفات هي :

- ١- أن تتمدد بارتفاع درجة الحرارة وتتقلص بانخفاضها .
- ٢- ألا يلتصق السائل بجدران الأنابيب الزجاجية التي تحويه .
- ٣- أن يكون سطحه واضحاً وقراءته سهلة .
- ٤- ألا يغلي إلا عند درجة حرارة عالية نسبياً .
- ٥- ألا يتجمد إلا عند درجة حرارة منخفضة نسبياً .
- والأنسب هما سائلي الزئبق والغول
- وذلك لأن الزئبق تتوفر فيه المميزات الأربع الأولى ولذلك يستخدم في أكثر مقاييس الحرارة .
- أما الغول لأنه تتوفر فيه المميزات الثلاث الأولى والميزة الخامسة ولذلك يستعمل لقياس درجات الحرارة المنخفضة جداً .

رابعاً : مرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق) :

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق) .
- ٢- اطرح على الطلاب السؤال التطبيقي التالي :
- كيف يمكن صنع مقياس الحرارة الزئبقي (المئوي) ؟ وفيما يستخدم ؟ وما هو تدرجه ؟

النشاط رقم (٢) تطبيقي المواد والأدوات اللازمة

مقياس درجة حرارة ، ماء ، كأس ، موقد ، عود ثقاب ، ماسك ، وعاء فيه جليد مجروش ، حامل

ثلاثي ، شبك .

خطوات الدرس :

أ- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة .

ب- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .

ج- ارجع إلى الخطوات العامة اقتراح الحلول والتفسيرات .

إجابة الأسئلة المتضمنة في النشاط (٢)

١- مقياس درجة حرارته له درجتان كما سيتضح بعد ، الصفر 0°م ، 100°م .

٢- لينزل السائل إلى أسفل المقياس .

٣- ليعطي درجة قياس صحيحة .

٤- حتى يعطي قياس صحيحاً للدرجة .

٥- تتفاوت الدرجات لدى الطلاب .

٦- 100°م . ٧- ينخفض . ٨- يرتفع .

٩- صفر 0°م .

١٠- نعم .

١١- للتأكد من أن جميع الهواء فيه قد خرج وذلك نتيجة تمدد الزئبق ليملاً الأنبوب بأكمله ونتيجة لذلك

يدفع الزئبق المتمدد الهواء أمامه ويخرجه خارج الأنبوب .

١٢- تمثل درجة انصهار الجليد ، النقطة المرادفة لها هي الرقم صفر .

١٣- يرتفع ، يمثل إنصهار غليان الماء النقطة المرادفة لها هي الرقم ١٠٠ .

١٤- طول عمود الزئبق بين هاتين النقطتين (الصفر ، ١٠٠) مساوياً لتمدد الزئبق نتيجة ارتفاع درجة حرارته

من درجة انصهار الجليد إلى درجة غليان الماء .

١٥- اسم السلم الحراري المتوي .

١٦- يمثل وحدة لقياس درجة الحرارة تعرف بالدرجة المتوية واسمها العلمي (سلسيوس) ، بين نقطة الانصهار

ونقطة الغليان .

والفرق بين الدرجة المتوية والدرجة على السلم المتوي .

أ أن الرمز $^{\circ}\text{م}$ يستخدم للدلالة على درجة الحرارة 5°م ويقرأ درجة مئوية .

أما الرمز $^{\circ}\text{م}$ يستخدم للدلالة على درجة الحرارة ويقرأ درجة على السلم المتوي .

١٧- هناك غيره ، مثل السلم الفهرنيتي الذي يقسم إلى (١٨٠) قسماً بين نقطة الانصهار ونقطة الغليان .

١٨- يسمى المقياس الطبي ، ويستخدم في قياس درجة حرارة جسم الإنسان .

١٩- يتركب من : انبوب زجاجي دقيق أحد طرفيه محكم الغلق ، والآخر ينتهي بمستودع معدني يحوي

كمية معينة من الزئبق .

- ٢٠- أ- لحماية الأنبوب الزجاجي .
 ب- ليتمدد الزئبق ويكون تمدده حسب سخونة السائل .
 ج- كي يحتفظ بقراءة درجة الجسم بعد سحب المقياس من فم المريض حيث يحافظ الخانق الضيق على المستوى الذي وصل إليه الزئبق .
 د- ليعود الزئبق إلى المستودع .
- ٢١- تدرجه بين (35م - 42م) ولا يستعمل لقياس درجة خارج هذا النطاق .
 ٢٢- لا ، لأن ذلك يجعل الزئبق يتمدد أكثر مما هو متاح له فيضغط على الأنبوب ويكسره .
 د- اجمع الحلول من التلاميذ وقارن بينها من خلال إلقاء قائد كل مجموعة نتائج النشاطات التي أجريت .
 هـ- اختار الإجابات والتفسيرات الصحيحة وأن لم يوجد إجابات صحيحة فناقش مرة أخرى ، حتى تجد الإجابة الصحيحة أو مساعدتهم على الوصول للإجابة الصحيحة .
 و- كافي المجموعة التي توصلت للحل الصحيح

إجابة السؤال التطبيقي :

- يمكن صنع مقياس الحرارة المنوي وفق خطوات هي بشكل مبسط :
- ١- أخذ نبوباً زجاجياً في إحدى نهايته مستود كروي أو بيضي بينما في نهايته الثانية مفتوحة ، ويوضع زئبق في المستودع ويسخن بعض الوقت ثم يغلق الطرف المفتوح .
 ٢- يحدد تدرج مقياس الحرارة بين درجة انصهار الجليد وهي الصفر ودرجة غليان الماء وهي المئة .
 ٣- يكون طول عمود الزئبق بين الدرجتين السابقتين .
 ٤- تقسم ١٠٠ ثم متساوي للحصول على ما يعرف بالسلم الحراري المنوي
 ٥- القسم الواحد منها يمثل وحدة لقياس درجة الحرارة تعرف بالدرجة المئوية .
 ويستخدم لقياس درجة حرارة الإنسان .
 وتدرجه من (٣٥ - ٤٢) درجة مئوية .
 الترمومتر الطبي هو :
 مقياس يستخدم لقياس درجة حرارة جسم الإنسان متدرجة من (٣٥ - ٤٢) درجة مئوية .

أسئلة :

- أكمل الفراغات التالية :
- يسمى مقياس الحرارة علمياً باسم وتدرجه ويقاس درجة حرارة
- المبدأ الذي يعتمد عليه عمل مقياس الحرارة
- الغول يستخدم لقياس درجات الحرارة لذلك درجة هي ١٣٠ درجة مئوية .
- اسم العالم الذي اقترح التقسيم المنوي للترمومتر هو
- الترمومتر هو

- علل ما يلي :

- أ- وضع المقياس داخل أنبوبة زجاجية ؟
- ب- يتم غمس المستودع في السائل عند استخدام لقياس درجة حرارة سائل ما ؟
- ج- ينتهي المقياس بخانق ضيق ومعوج قبل المستودع بقليل ؟
- د- لا يجوز استعمال الماء المغلي لتنظيف مقياس الحرارة ؟
- هـ- ينفذ المقياس قليلاً قبل استعماله ثانية ؟
- قارن بين السلم المئوي والسلم الفهرنيتي .
- لماذا يستخدم الغول في قياس درجات الحرارة المنخفضة جداً ؟
- اذكر خطوات تدريج الترمومتر ؟

الدرس الثامن

:

أهداف الدرس : بانتهاء الدرس يتوقع أن يكون الطالب قادراً على :

- ١- يستنتج بالتجربة العلاقة بين درجة الحرارة وكمية الحرارة عند ثبات الكتلة .
- ٢- يستنتج بالتجربة العلاقة بين درجة الحرارة وكتلة الجسم عند ثبات كمية الحرارة .
- ٣- يستنتج وحدة قياس كمية الحرارة .
- ٤- يذكر مقدار الشغل اللازم لرفع درجة حرارة ١ كجم من الماء ١ م .
- ٥- يذكر مقدار الوحدة المكافئة ل ٤,١٨ جول .
- ٦- يستنتج تعريف السعر .
- ٧- يذكر المصطلح العلمي للسعر .
- ٨- يستنتج مقدار الشغل اللازم لرفع درجة حرارة ١ جم من الماء ١ م .
- ٩- يحسب كمية الحرارة اللازمة لرفع درجات حرارة كتل مختلفة من الماء ١ م .
- ١٠- يفرق بين درجة الحرارة وكمية الحرارة مفهوماً .
- ١١- يستنتج العوامل المؤثرة على كمية الحرارة في الجسم .

خطوات السير في الدرس :

أولاً : مرحلة الدعوة

١- ارجع إلى الخطوات العامة للدعوة حيث يفترض أن جميع الطلاب أو أغلبهم قد استعدوا للإجابة عن السؤال .

٢- اطرح السؤال التالي :

قدم لك أحد الزملاء كوباً من الشاي الساخن وقال لك أريد أن أعرف درجة حرارة الشاي كيف

تتصرف ؟

النشاط رقم (١)

المواد والأدوات اللازمة : دورق بايركس ، كمية من الماء ، مقياس حرارة ، موقد بنسن ، حامل ، شبكة تسخين .

:

١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .

٢- وزع الطلاب في مجموعات غير متجانسة ذوي المستوى (العالي - المتوسط - الضعيف) .

٣- أطلب منهم تنفيذ النشاطات الواردة في ورقة التعليمات .

٤- أطلب منهم تدوين الملاحظات التي يلاحظونها والاستنتاجات التي توصلوا إليها .

٥- أطلب منهم الإجابة عن الأسئلة الواردة في ورقة النشاط استعداداً لجلسة الحوار في نهاية الدرس .

٦- تابع ووجه التلاميذ للقيام بإجراء جميع الأنشطة الموجودة في سجل النشاط لديهم وعدم ترك أي أسئلة ،

وتأكد أنه حصل بينهم تفاوض اجتماعي (مناقشات بين المجموعات) .

إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط رقم (١)

١- متفاوتة لدى الطلاب .

- ٢- متفاوتة لدى الطلاب .
- ٣- متفاوتة لدى الطلاب .
- ٤- ترتفع درجة حرارة الماء بعد دقيقتين ضعفي ارتفاعها بعد دقيقة من بدء تسخين الماء .
- ٥- يعطي الموقد في دقيقتين كمية من الحرارة : تعادل ٢ ك .
- ٦- نعم .
- ٧- نستنتج أن ارتفاع درجة الحرارة يتناسب مع كمية الحرارة التي يمتصها الماء تناسباً طردياً (أي العلاقة طردية) .
- ٨- نعم ، يمكن الاستفادة من العلاقة السابقة في التنبؤ بدرجة حرارة جسم ما ، إذا علمنا كمية الحرارة التي يمتصها والكمية اللازمة لرفع درجة حرارته درجة واحدة والعكس صحيح .

:

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .
- ٢- تقرأ الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائدهم وتسجل على السبورة .
- ٣- ناقش هذه الحلول مع التلاميذ للوصول إلى الحل الصحيح .
- ٤- سجل الحل على السبورة ومن ثم ينتقل إلى أوراقهم .
- ٥- قد تسمع بعض التفسيرات والحلول الخاطئة فعليك تصحيحها أثناء المناقشة.
- ٦- الإجابة عن السؤال الرئيس :

علاقة طردية حيث يتناسب ارتفاع درجة الحرارة مع كمية الحرارة التي يمتصها الماء تناسباً طردياً .

رابعاً : مرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيقي)

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق) .
 - ٢- اطرح على الطلاب السؤال التطبيقي التالي :
- ما العلاقة بين اختلاف درجات الحرارة وكتل المواد المتأثرة بالحرارة ؟ ما هي وحدة قياس الحرارة ؟ وكم تعادل ؟

نشاط رقم (٢) تطبيقي

الأدوات والمواد اللازمة :

- أ- دورقين مختلفتين في السعة ، مخبار مدرج ، ماء ، مقياس حرارة ، موقد مع حامل وشبكة تسخين .
- ب- كأس كبير ، كأس صغير ، ماء ، موقد ، عود ثقاب ، حامل ، شبك ، مقياس درجة حرارة .

خطوات الدرس :

- أ- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة .
- ب- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .
- ج- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .

إجابة الأسئلة المتضمنة بالنشاط التطبيقي رقم (٢)

- ١- نعم .
- ٢- لأن درجة حرارة الماء قبل التسخين هي درجة حرارة الغرفة .
- ٣- نعم اعطي كميتين متساويتين من الحرارة .
- ٤- لا ، بل بمقدارين مختلفين .

- ٥- الوعاء (أ) .
- ٦- نستنتج أن كميات متساوية من الحرارة تسبب ارتفاعات مختلفة في درجات حرارة كتل مختلفة .
- ٧- متفاوتة .
- ٨- متفاوتة .
- ٩- الكأس الصغير يبرد أسرع .
- ١٠- لأن كمية الحرارة الموجودة في الكأس الكبير أكبر من كمية الحرارة الموجودة في الكأس الصغير .
- ١١- عاملين هما : درجة الحرارة ، كتلة الجسم .
- د- اجمع الحلول من التلاميذ وقارن بينها من خلال ادلاء قائد كل مجموعة بنتائج النشاطات التي أجريت .
- هـ- اختار الإجابات والتفسيرات الصحيحة وإن لم يوجد إجابات صحيحة ، فناقش مرة أخرى حتى تجد الإجابة الصحيحة أو ساعدهم على الوصول للإجابة الصحيحة .
- و- كافي المجموعة التي توصلت للحل الصحيح .
- ح- الإجابة عن السؤال التطبيقي .

- أن كميات متساوية من الحرارة تسبب ارتفاعات مختلفة في درجات حرارة كتل مختلفة .
- وحدة قياس كمية الحرارة هي السعر (الكالوري) ، ويعادل ٤,١٨ جولاً الفرق بين درجة الحرارة وكمية الحرارة مفهوماً هو :
- درجة الحرارة : هي درجة سخونة أو برودة الجسم .
- كمية الحرارة : هي مقدار ما فيه من طاقة بشكل حركة في جزئياته .

أسئلة :

- ما الفرق بين درجة الحرارة وكمية الحرارة مفهوماً ؟
- بماذا تقاس كمية الحرارة ؟ ما الاسم العلمي لها ؟ وكم تعادل ؟ اذكره ؟
- إذا كانت درجة حرارة الماء قبل التخسين 25م وبعد دقيقتين أصبحت 35م ، كم تصبح درجة الحرارة بعد ٤ دقائق ؟ بعد ٨ دقائق ؟
- (وذلك على افتراض عدم فقدان الجسم للحرارة ، أي اعتبر أن الارتفاع في درجة الحرارة متناسب مع كمية الحرارة التي يطلقها الموقد) .
- أحسب ما يلي :
- ما كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة ١٠كجم من الماء 1م ، 2م ، 5م ؟
- ما كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جسم جرام واحد من الماء 1م ؟
- ما العلاقة بين درجة الحرارة وكمية الحرارة ؟
- ما العلاقة بين درجة الحرارة وكتلة الجسم ؟

الدرس التاسع

الموضوع : الحرارة النوعية

أهداف الدرس : في نهاية الدراسة يتوقع أن يكون الطالب قادراً على أن يكون :

- ١- يستنتج تعريف الحرارة النوعية لمادة ما .
- ٢- يحسب كميات الحرارة اللازمة لرفع درجات حرارة كتل مختلفة من الماء م١.
- ٣- يذكر مقدار الحرارة النوعية للماء .
- ٤- يذكر العوامل المؤثرة في كمية الحرارة التي يكتسبها جسم ما .
- ٥- يذكر القانون الرياضي لحساب كمية الحرارة لفظاً ورمزاً .
- ٦- يحسب كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جسم ما .
- ٧- يستنتج وحدة قياس الحرارة النوعية .
- ٨- يحسب الحرارة النوعية لمادة ما .
- ٩- يعلل اختلاف درجتي حرارة مادتين متساويتين في الكتلة وتتعرضان لكمية الحرارة نفسها .

خطوات السير في الدرس

أولاً : مرحلة الدعوة

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة حيث يفترض أن غالبية أو جميع الطلاب قد استعدوا للإجابة عن السؤال .
- ٢- وجه الأسئلة التالية :
- هل تستطيع الإمساك بقطعة حديد معرضة للشمس ؟ لماذا ؟
- هل تستطيع الإمساك بقطعة خشب معرضة للشمس ؟ جوار قطعة الحديد ؟ لماذا ؟
- هل جريت السير حافياً على رمال الشاطئ صيفاً ؟ بماذا تشعر ؟
- هل يمكن وضع قدميك في ماء البحر صيفاً ؟ بماذا تشعر ؟

نشاط رقم (١)

المواد والأدوات اللازمة

قطعة خشب ، قطعة حديد ، جسمين مختلفين ألومنيوم ، حديد متساويتان في الكتلة .
جسمين آخرين من مادة واحدة متساويان في الكتلة كالحديد مثلاً .

ثانياً : مرحلة الاستكشاف

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .
- ٢- وزع الطلاب في مجموعات غير متجانسة ذوي المستوى (العالي - المتوسط - الضعيف) .
- ٣- أطلب منهم تنفيذ النشاطات الواردة في ورقة التعليمات .
- ٤- أطلب منهم تدوين الملاحظات التي يلاحظونها والاستنتاجات التي توصلوا إليها .
- ٥- أطلب منهم الإجابة عن الأسئلة الواردة في ورقة النشاط استعداداً لجلسة الحوار في نهاية الدرس .
- ٦- تابع ووجه التلاميذ للقيام بإجراء جميع الأنشطة الموجودة في سجل النشاط لديهم وعدم ترك أي أسئلة ، وتأكد أنه حصل بينهم تفاوض اجتماعي (مناقشات بين المجموعات) .

إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط رقم (١)

١- نعم .

٢- السبب أنهما ينتميان لمادة واحدة وكتلتاهما ودرجة حرارتهما متساويتان .

٣- أتوقع كمية الحرارة أن تختلف في الجسمين أي تختلفان ، السبب لأن كمية الحرارة تعتمد على نوع الجسم أيضاً أو على الحرارة النوعية للجسم .

٤- لا .

٥- بسبب ارتفاع درجة حرارتها .

٦- نعم .

٧- بسبب اختلاف الحرارة النوعية لكل من الحديد والخشب إذ أن الحرارة النوعية للخشب هي ٠,٤ كالوري / جم / م بينما حرارة الحديد النوعية هي : ٠,١ كالوري / جم ، م .

٨- صعوبة المشي لارتفاع درجة حرارتها .

٩- نعم .

١٠- بسبب اختلاف الحرارة النوعية للرمل والماء ، إذ أن الحرارة النوعية للرمل أقل بكثير من الحرارة النوعية للماء وعليه فإن كميات متساوية من حرارة المشي ترفع درجة حرارة كميتين متساويتين من الرمل والماء بمقادير مختلفتين . وتكون درجة حرارة الرمل هي العليا .

١١- نستنتج أن كميات متساوية من الطاقة الحرارية ترفع درجات حرارة كتل متساوية من مواد مختلفة بمقادير مختلفة .

١٢- الحرارة النوعية .

١٣- هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء ، درجة مئوية واحدة .

١٤- وحدتها الجول .

١٥- أي أن كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجة مئوية واحدة تحتاج إلى ١ سعر / (جم × م) .

:

١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .

٢- تقرأ الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائدهم وتسجل على السبورة .

٣- ناقش هذه الحلول مع التلاميذ للوصول إلى الحل الصحيح .

٤- سجل الحل على السبورة ومن ثم ينتقل إلى أوراقهم .

٥- قد تسمع بعض التفسيرات والحلول الخاطئة فعليك تصحيحها أثناء المناقشة.

٦- الإجابة عن السؤال الرئيس :

نعم ، لاختلاف الحرارة النوعية لهذه المواد المختلفة .

الحرارة النوعية لمادة ما : هي كمية الحرارة اللازم لرفع درجة حرارة جرام ، واحد من المادة درجة مئوية واحدة .

رابعاً : مرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق)

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اتخاذ الإجراء التطبيق .
- ٢- اطرح على الطلاب السؤال التطبيقي التالي :

ما هي العوامل المؤثرة على الحرارة النوعية ؟ وكيف يمكن حساب الحرارة للأجسام المختلفة ؟

نشاط رقم (٢) تطبيقي

الأدوات والمواد اللازمة

قطعة حديد ، قطعة خشب ، جسمين مختلفين حديد ، ألومنيوم متساويان في الكتلة ، جسمين آخرين من مادة واحدة متساويان في الكتلة كالحديد مثلاً .

خطوات الدرس :

- أ- أرجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة .
- ب- أرجع إلى الخطوات العامة للاستكشاف .
- ج- أرجع إلى الخطوات اقتراح التفسيرات والحلول .

إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط التطبيقي رقم (٢)

- ١- تعتمد على كتلة الجسم ودرجة حرارته .
- ٢- العوامل هي : كتلة الجسم ودرجة حرارته ومقدار التغير في درجة الحرارة.
- ٣- نعم .
- ٤- الصيغة كما يلي :

كمية الحرارة = كتلة الجسم × حرارته النوعية × التغير في درجة حرارته ويعبر عنها رياضياً بالعلاقة

التالية :

$$Q = m \times c \times \Delta T$$

- ٥- تحتاج ١٠٠ جم من الماء لرفع درجة حرارتها
١ م : ١٠٠ كالوري .
٢ م : ٢٠٠ كالوري .
١٥ م : ١٥٠٠ كالوري .
- ٦- يحتاج جرامان من النحاس لرفع درجة حرارتهما ١٠ م = ن × Δ × د = ٢ × ٠,٩٣ = ١,٨٦ كالوري .
- ٧- يحتاج ثلاثة جرامات من النحاس لرفع درجة حرارتهما ١٠ م = ن × Δ × د = ٣ × ٠,٩٣ = ٢,٧٩ كالوري
- د- اجمع الحلول من التلاميذ وقارن بينها من خلال ادلاء قائد كل مجموعة بنتائج النشاطات التي أجريت .
- هـ- اختار الإجابات والتفسيرات الصحيحة وإن لم يوجد إجابات صحيحة ، فناقش مرة أخرى حتى تجد الإجابة الصحيحة أو ساعدهم على الوصول للإجابة الصحيحة .
- و- كافي المجموعة التي توصلت للحل الصحيح .
- ز- الإجابة عن السؤال التطبيقي .

العوامل المؤثرة على الحرارة النوعية هي : كتلة الجسم ، الحرارة النوعية للمادة ، التغير في درجة الحرارة ، ويعبر عنه رياضياً بالعلاقة التالية : كمية الحرارة = كتلة الجسم × حرارته النوعية × التغير في درجة حرارته

$$Q = m \times c \times \Delta T$$

أسئلة :

- ما المقصود بالحرارة النوعية ؟ ما هي الوحدة التي تقاس بها ؟
- علل : اختلاف درجتي حرارة مادتين متساويتين في الكتلة وتتعرضان لكمية الحرارة نفسها ؟
- إذا كانت الحرارة النوعية للنحاس 0,093 سعر (جم × م°)
- أحسب كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من النحاس 10م° ؟
- ما العوامل المؤثرة على الحرارة النوعية ؟ اربطها في صورة علاقة رياضية ؟
- كيف يمكن حساب كمية الحرارة لجسم ما ؟
- اذكر مقدار الحرارة النوعية للماء ؟

الدرس العاشر

:

أهداف الدرس : بانتهاء الدرس يكون الطالب قادراً على أن :

- ١- يصيغ مفهوم الجزيئ صياغة علمية صحيحة .
- ٢- يعلل حركة جزيئات المادة في جميع حالاتها .
- ٣- يستنتج تركيب الجزيئ .
- ٤- يقارن بين حالات المادة الثلاث من حيث ثبات الحجم والشكل تبعاً للنظرية الجزيئية للمادة .
- ٥- يعلل إذابة قليل من السكر والملح في حجم معين مقارنة بإدخال كمية كبيرة من الهواء داخل إطار السيارة .
- ٦- يعلل احتفاظ المادة الجامدة بشكل وحجم ثابت مقارنة بالمواد السائلة والغازية.
- ٧- يعلل أخذ المادة الغازية حجم الإناء الذي يحيط بها .
- ٨- يعلل أخذ المادة السائلة شكل الإناء الذي يحويها .

أولاً : مرحلة الدعوة

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة حيث يفترض أن جميع الطلاب أو معظمهم قد استعدوا للإجابة عن السؤال .
- ٢- وجه الأسئلة التالية :
- ماذا يحدث للمعلقة من السكر عندما تحرك في كوب ماء أو كوب شاي ؟
- ما الذي يجعل صديقاً لك يشم رائحة العطر عندما تفتح زجاجة العطر في إحدى زوايا الغرفة بينما يكون هو في زاوية أخرى ؟
- ما الذي يجعلك تشم رائحة النفثالين عند فوهة الزجاج فيما يكون هو في قعرها؟
- لماذا تتلاشى حبة النفثالين مع مرور الأيام ؟

نشاط رقم (١)

الأدوات والمواد اللازمة

- أ_ قالب من السكر ، هاون (نجر) أو مطرقة ، كأس به ماء ، عدسة مكبرة.
- ب- قارورة عطر ، كأس شفاف ، حبر ، ماء .

:

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .
- ٢- وزع الطلاب في مجموعات غير متجانسة ذوي المستوى (العالي - المتوسط - الضعيف) .
- ٣- أطلب منهم تنفيذ النشاطات الواردة في ورقة التعليمات .
- ٤- أطلب منهم تدوين الملاحظات التي يلاحظونها والاستنتاجات التي توصلوا إليها.
- ٥- أطلب منهم الإجابة عن الأسئلة الواردة في ورقة النشاط استعداداً لجلسة الحوار في نهاية الدرس .

-٦ تابع ووجه التلاميذ للقيام بإجراء جميع الأنشطة الموجودة في سجل النشاط لديهم وعدم ترك أي أسئلة ،
وتأكد أنه حصل بينهم تفاوض اجتماعي (مناقشات بين المجموعات) .

إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط رقم (١)

- ١- حلو المذاق ، لا يتغير طعم السكر نتيجة الكسر .
 - ٢- أبيض ، لا يتغير لون السكر نتيجة الكسر .
 - ٣- لا ، لا تختلف في خصائصها عن السكر .
 - ٤- الصفات الناتجة نفس صفات السكر الطبيعية .
 - ٥- أبيض ، لا يتغير لونه نتيجة السحن .
 - ٦- حلو المذاق ، لا يتغير طعمه نتيجة السحن .
 - ٧- أجزاء صغيرة جداً .
 - ٨- في الحالة الجامدة .
 - ٩- لا نستطيع رؤية مادة السكر المذابة في الماء لأن الجزيئات المنفصلة لا ترى بالعين المجردة نظراً لصغر حجمها .
 - ١٠- ذاب في الماء تماماً .
 - ١١- حلو المذاق .
 - ١٢- لا .
 - ١٣- يمكن إعطاء الدليل بتذوق الماء المذاب فيه السكر فالطعم الحلو يدل على أن السكر موجود في الماء .
 - ١٤- يعني ذلك أن السكر تجزأ إلى دقائق صغيرة جداً بقيت محتفظة بصفات السكر ويصعب رؤيتها حتى بأفضل المجاهر .
- يطلق العلماء على هذه الدقائق اسم : الجزيئات فالمادة إذن تتألف من الجزيئات أيأ كانت سواء جامدة أو سائلة أو غازية .
- إذن الجزيء هو : أصغر جزء من المادة يوجد منفرداً ويحتفظ بصفاته الطبيعية ونستج من ذلك : أن المادة تتألف من دقائق صغيرة جداً لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة ولا بالعدسة المكبرة ولا بالمجهر الضوئي تدعى هذه الدقائق باسم الجزيئات .
- ١٥- تنتشر رائحة العطر في الغرفة .
 - ١٦- متفاوتة لدى الطلاب .
 - ١٧- يعني أن العطر يتبخر وتنتشر جزيئاته في الهواء داخل الغرفة بسبب الحركة المستمرة للجزيئات وسهولة انطلاقها من السائل أي سهولة تبخرها .
 - ١٨- تنتشر رائحة العطر بصورة أكبر .
 - ١٩- جزيئات الغار متحركة وليست ساكنة .
 - ٢٠- نعم يلونه كله .
 - ٢١- يعود تلون الماء بلون الحبر إلى تفكك أجزاء هاتين المادتين عند وصفها في الماء ، وانتشار هذه الأجزاء بين جزيئات الماء وبالعكس ، وهذا ممكن نظراً لوجود مسافات بين جزيئات كل من المواد : الحبر والماء .
 - ٢٢- جزيئات السائل متحركة وليست ساكنة .
 - ٢٣- نعم .

٢٤- حيث أثبتت ذلك العلماء برصد حركة الجزيئات والذرات في المادة الصلبة وتوصلوا إلى أن جزيئات المادة الصلبة تتحرك لكن دون أن تنتقل بل تهتز في أماكنها فقط اهتزازاً يستحيل ملاحظته بالعين المجردة ، أما في الحالة السائلة والغازية فإن جزيئات المادة تهتز وتنتقل من إمكانها أيضاً .

:

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .
- ٢- تقرأ الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائدهم وتسجل على السبورة .
- ٣- ناقش هذه الحلول مع التلاميذ للوصول إلى الحل الصحيح .
- ٤- سجل الحل على السبورة ومن ثم ينتقل إلى أوراقهم .
- ٥- قد تسمع بعض التفسيرات والحلول الخاطئة فعليك تصحيحها أثناء المناقشة.
- ٦- الإجابة عن السؤال الرئيس :

تتركب المادة من جزيئات ، جزيئات المادة في حالة حركة مستمرة سواء كانت سائلة أو غازية أو صلبة وتم توضيح ذلك بالتجارب والأنشطة الاستكشافية .

رابعاً : مرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق)

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق) .
 - ٢- اطرح على الطلاب السؤال التطبيقي التالي :
- س : قارن بين المواد الجامدة والسائل والغازية من حيث المسافة بين الجزيئات وقوى الترابط وكذلك الحجم والشكل ؟

نشاط رقم (٢) تطبيقي

الأدوات والمواد اللازمة :

- أ- مخبار مدرج ، ملح ناعم في ملاحه ، ماء ، ساق تحريك ، رمل .
- ب- ماء ، رمل ، بنورات (البراجون أو الكلال) ، كرات معدنية صغيرة .

خطوات الدرس :

- أ- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة .
- ب- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .
- ج- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .

إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط التطبيقي رقم (٢)

- ١- متفاوتة لدى الطلاب .
- ٢- نعم .
- ٣- ذاب .
- ٤- المادة الرمل ، ألاحظ هبوط مستوى الرمل كما أن الماء قد تخلل حبيبات الرمل.
- ٥- الفراغات الموجودة بين جسيمات الرمل .
- ٦- ذاب .
- ٧- نعم تماماً .
- ٨- نعم .

- ٩- عندما تزيد كمية الملح عن تلك التي تسمح بها المسافات الجزئية للماء يصبح من العسير إضافة كمية جديدة ، دون أن يطفح الكوب وذلك بسبب خاصية عدم التداخل .
- ١٠- يبدو كذلك .
- ١١- يبدو أكثر امتلاءً من الأول .
- ١٢- نعم .
- ١٣- بعد إضافة الماء يمتلئ الإناء تماماً ، نعم ملآن .
- ١٤- لا ، حيث أن كلمة (ملآن) لا تعني الشيء نفسه في الأوقات كلها فمع أن الوعاء كان ملآن في الحالة الأولى بالبنورات ، إلا أنه كانت هناك فراغات فيه ، مما أتاح لعدد من الكرات المعدنية أن تجد مكانها بين البنورات وكذلك عندما أصبح غير ممكن إضافة كرات معدنية وجدنا أنه بإمكاننا إضافة بعض الرمل ، وعندما لم يعد بإمكاننا إضافة الرمل استطعنا أن نضيف بعض الماء .
- ١٥- نستنتج أن مثل هذا النموذج يساعدنا على الاستدلال أن هناك فراغات بين جزئيات المادة . كما يساعدنا النموذج كذلك على فهم ما يحدث في حالة ذوبان السكر أو الملح في الماء وفي حالة نفخ الإطارات .
- إذ أن ما يحدث يشبه إلى حد كبير ما حدث عند إضافة الرمل إلى كوب البنورات وبعده إضافة الماء إلى الكوب .
- فالرمل المضاف لا يسبب زيادة مباشرة في الحجم إذ أن الرمل يتخلل ويشغل المسافات الصغيرة الموجودة بين البنورات والكرات ، كما أن الماء يتخلل المسافات بين حبيبات الرمل ، وأيضاً في حالة ذوبان السكر في الماء فإن جزئيات السكر تنتشر بين جزئيات الماء وتشغل المسافات الموجودة بين هذه الجزئيات وعليه لا نلاحظ زيادة ظاهرة في حجم المحلول .
- ١٦- يرجع هذا إلى أن المسافة بين الجزئيات في السوائل أصغر بكثير من المسافات بين جزئيات الغاز . وفي حالة الجوامد تكون هذه المسافات عادة أصغر من مثيلاتها بين جزئيات السوائل .
- ١٧- نعم يمكن بنماذج مرسومة أو مجسمة لتسهيل دراستها وتقريب ما يطرأ عليها من تغيرات في حالات المادة المختلفة ، ولكن في الحقيقة ليست صورة مطابقة لها ، بل تختلف عنها .
- ١٨- تعني هذه الخطوط إن كل خط من هذه الخطوط يمثل القوة التي يرتبط بها الجزئ بالجزئ الآخر المجاور له وتدعى تلك القوة : قوة تماسك الجزئيات .
- ١٩- أ- لأن قوة التماسك بين جزئياتها كبيرة فتكون الجزئيات مستقرة والمسافات فيها صغيرة جداً .
ب- لأن قوة التماسك بين جزئيات السائل ضعيفة .
ج- لأن قوة التماسك بين جزئيات الغازية ضعيفة جداً .
د- اجمع الحلول من التلاميذ وقارن بينها من خلال ادلاء قائد كل مجموعة بنتائج النشاطات التي أجريتها.
- هـ- اختار الإجابات والتفسيرات الصحيحة وإن لم يوجد إجابات صحيحة ، فناقش مرة أخرى حتى تجد الإجابة الصحيحة أو ساعدهم على الوصول للإجابة الصحيحة .
- و- كافي المجموعة التي توصلت للحل الصحيح .

ز- الإجابة عن السؤال التطبيقي .

وجه المقارنة	المادة الجامدة	المادة السائلة	المادة الغازية
الجزئيات المسافات	صغيرة بين الجزئيات	كبيرة أكبر منها في الحالة الجامدة	المسافات كبيرة جداً
قوى الترابط والجدب	كبيرة جداً	أقل من قوى الترابط السابقة	ضعيفة قوى التجاذب
الحجم	ثابت	ثابت	يأخذ حجم الوعاء
الشكل	ثابت	يأخذ شكل الوعاء الذي يحويه وشكله	يأخذ شكل الوعاء

أ- قارن في جدول بين حالات المادة الثلاث من حيث المسافة بين الجزئيات ، وقوة الترابط والجدب ، والحجم والشكل .

ب- علل لما يلي :

- احتفاظ المادة الجامدة بحجمها ؟
- تأخذ المادة السائلة شكل الإناء الذي يحويها ؟
- تأخذ المادة الغازية حجم الإناء الذي يحيط بها ؟
- إذابة قليل من السكر في حجم معين . بينما يمكن إدخال كمية كبيرة من الهواء داخل إطار السيارة ؟
- ج- هل جزئيات المادة في حالة مستمرة أم ساكنة ؟ وضح ذلك بمثال ؟
ماذا تسمى هذه النظرية ؟

د- أمامك نموذج للمسافة بين الجزئيات في حالات المادة الثلاث في الشكل رقم (١).

على التوالي هذه المواد هي :

- جامد ، غاز ، سائل .
- جامد ، سائل ، غاز .
- سائل ، غاز ، جامد .
- سائل ، جامد ، غاز .

هـ- الخطوط المتعرجة في النموذج الذي أمامك في الشكل (٢)

تمثل : - قوة الاحتكاك .

- قوة الشغل .
- قوة تماسك الجزئيات .
- قوة الجاذبية الأرضية .

الدرس الحادي عشر

:

أهداف الدرس : بانتهاء الدرس يكون الطالب قادر على أن :

- ١- يصيغ مفهوم الانصهار صياغة علمية صحيحة .
- ٢- يفسر عملية الانصهار تبعاً للنظرية الجزيئية للمادة .
- ٣- يعلل ثبات درجة الحرارة الجسم من بداية الانصهار إلى أن يتم انصهار الجسم الجامد .
- ٤- يعلل بقاء الجسم محتفظاً بتركيبه الثابت في المراحل الأولى للتسخين .
- ٥- يصغ مفهوم التجمد صياغة علمية صحيحة .
- ٦- يفسر عملية التجمد تبعاً للنظرية الجزيئية للمادة .
- ٧- يعلل نزول البرد مع نزول الأمطار .
- ٨- يعي الحكمة الريانية من شذوذ الماء بين درجتي ٤ م والصفر المئوي عن بقية السوائل .
- ٩- يقارن بين الانصهار والتجمد من حيث قوى الجذب والمسافة بين الجزيئات.
- ١٠- يقارن بين مفهومي الأنصهار والتجمد وأنها عمليتان متعاكستان .

خطوات السير في الدرس

أولاً : مرحلة الدعوة

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة حيث يفترض أن جميع الطلاب أو معظمهم استعداداً للإجابة عن السؤال .
- ٢- وجه الأسئلة التالية :
- بماذا يشعر أهل المناطق الباردة عندما يبدأ الثلج بالذوبان في مناطقهم علل ذلك؟
- ما الذي حدث للثلج ؟ كيف ؟ ماذا يسمى هذا التحول ؟ تعال لتعرف السبب.

نشاط رقم (١)

- أ- المواد والأدوات اللازمة : كأس تسخين ، موقد ، نشارة خشب أو برادة طباشير ملونة ، ماء .
- ب- المواد والأدوات اللازمة : قطع ثلج ، كأس ، موقد ، عود ثقاب ، حامل ثلاثي ، شبك ، مقياس درجة حرارة .

ثانياً : مرحلة الاستكشاف

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .
- ٢- وزع الطلاب في مجموعات غير متجانسة ذوي المستوى (العالي - المتوسط - الضعيف) .
- ٣- أطلب منهم تنفيذ النشاطات الواردة في ورقة التعليمات .
- ٤- أطلب منهم تدوين الملاحظات التي يلاحظونها والاستنتاجات التي توصلوا إليها.
- ٥- أطلب منهم الإجابة عن الأسئلة الواردة في ورقة النشاط استعداداً لجلسة الحوار في نهاية الدرس .
- ٦- تابع ووجه التلاميذ للقيام بإجراء جميع الأنشطة الموجودة في سجل النشاط لديهم وعدم ترك أي أسئلة ، وتأكد أنه حصل بينهم تفاوض اجتماعي (مناقشات بين المجموعات) .

إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط رقم (١)

- ١- تتحرك دقائق الخشب بسبب حركة جزيئات الماء واصطدامها بها .

- ٢ كلما زادت درجة حرارة الماء زادت معها سرعة جزيئاته .
- ٣ لأننا بالتسخين نكسبها طاقة أكبر (أي قدرة أكبر على الحركة) فتزداد التصادمات وتشتد ، فتتأثر ، دقائق النشارة تبعاً لذلك وتزيد سرعتها .
- ٤ نستنتج من ذلك أثر الحرارة على حركة الجزيئات حيث بازدياد الحرارة على تزداد حركة الجزيئات والعكس صحيح .
- ٥ ناعم الملمس ، صلب ، ليس له طعم .
- ٦ ينصهر الثلج ببطء .
- ٧ يتغير .
- ٨ لا .
- ٩ ينصهر الثلج بسرعة ، درجة الحرارة ثابتة ، لأن الحرارة التي يمتصها الثلج يستهلكها في إنصهاره .
- ١٠ تزداد نتيجة تزويد الجسم الجامد يقدر من الطاقة تكتسبها جزيئاته .
- ١١ ينتج التغلب على قوى الجذب بين الجزيئات ، ويبقى الجسم الجامد محتفظاً بتركيبه الثابت في المراحل الأولى للتسخين .
- ١٢ ينتج عن استمرار التسخين ضعف قوى الجذب بين الجزيئات وعندها ينهار التركيب الثابت للجسم الجامد ويبدأ بالانصهار والتحول إلى حالة السيولة .
- ١٣ يتوجب الاستمرار في التسخين لتصبح جميع جزيئات الجسم الجامد حرة في الانزلاق .
- ١٤ الماء .
- ١٥ الحرارة .
- ١٦ الانصهار .
- ١٧ لأن الحرارة التي يمتصها الثلج يكون قد استهلكها في انصهاره أو بصيغة أخرى لأن الطاقة الحرارية التي تزود بها الجسم الجامد تستهلك في التغلب على قوى الجذب بين الجزيئات وفي زيادة طاقتها الكامنة (أي في تغيير حالة الجسم الجامد) لا في زيادة طاقتها الحركية .
- ١٨ تقل قوى الجذب ، وتزداد المسافة بين الجزيئات نتيجة تزويده بالطاقة الحرارية.

:

- ١ ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .
- ٢ تقرأ الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائدهم وتسجل على السبورة .
- ٣ ناقش هذه الحلول مع التلاميذ للوصول إلى الحل الصحيح .
- ٤ سجل الحل على السبورة ومن ثم ينتقل إلى أوراقهم .
- ٥ قد تسمع بعض التفسيرات والحلول الخاطئة فعليك تصحيحها أثناء المناقشة.
- ٦ الإجابة عن السؤال الرئيس :

أ- يتحول من الحالة الجامدة إلى السائلة وتسمى هذه العملية بالانصهار .
 ب- تؤثر الحرارة على حركة الجزيئات حيث كلما ازدادت الحرارة زادت حركة الجزيئات والعكس صحيح أي

رابعاً : مرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق)

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق) .
- ٢- اطرح على الطلاب السؤال التطبيقي التالي :
- أ- ماذا يحدث للماء عندما تصل درجة حرارته صفر مئوية ؟
- ب- هل يمكن أن توقفوا انصهار الشمعة ؟

()

- أ- المواد والأدوات اللازمة : ماء ، كأس ، مقياس درجة حرارة ، قطع ثلج .
- ب- المواد والأدوات : شمعة ، عود ثقاب ، طاولة .

خطوات الدرس :

- أ- أرجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة .
- ب- ارجع إلى الخطوات العامة الاستكشاف .
- ج- ارجع إلى الخطوات العامة اقتراح التفسيرات والحلول .

إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط التطبيقي رقم (٢)

- ١- متفاوتة من طالب لآخر (حسب درجة حرارة الماء)
- ٢- بالتجميد ، وضعه في مكان بارد .
- ٣- بوصفه في صندوق التجمد (الثلجة) .
- ٤- يفترض أن تكون قريبة من الصفر .
- ٥- الماء .
- ٦- البرودة .
- ٧- تجمدا .
- ٨- لا .
- ٩- الشكل .
- ١٠- تزداد قوى الجذب ، وتقل المسافة بين الجزيئات (عكس الانصهار) .
- ١١- نعم .

١٢- نستنتج من ذلك أن الانصهار والتجمد عمليتان متعاكستان فالذي يحدث في الواحدة يحدث عكسه في الثانية سواء أكان ذلك في حالة المادة أو في المسافات بين الجزيئات أو في طاقة الجزيئات وفي الوقت الذي تحتاج عملية الانصهار إلى طاقة تتطلق بالمقدار نفسه عند التجمد .

١٣- نعم .

١٤- يشذ الماء عن ذلك حيث أنه يشذ (أثناء تبريده من 4°م إلى درجة الصفر ويتقلص أثناء ارتفاع درجة حرارته من درجة انصهار الجليد إلى الدرجة 4°م وفائدة ذلك: حكمة ربانية عظيمة حيث تبقى على حياة الحيوانات البحرية التي تعيش في مناطق تنخفض فيها درجة الحرارة عن الصفر بدرجات كبيرة حيث يتجمد ماء البحيرات عند السطح فيعزل الأعماق عن الجو البارد فيحفظ درجة حرارة الأعماق مناسبة للأحياء فيها .

- ١٥- انصهار الشمعة وتحولها إلى سائل وحرارة ودخان .
- ١٦- يتجمد .
- ١٧- لأننا أبعدها مصدر الحرارة عنها .
- ١٨- لأنه تكون في منطقة باردة جداً .
- ١٩- الانصهار هو تحول المادة من الحالة الجامدة إلى السائلة .
والتجمد هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى الجامدة .
الانصهار يحتاج للحرارة ، والتجمد للبرودة (التبريد) .
- د- اجمع الحلول من التلاميذ وقارن بينها من خلال ادلاء قائد كل مجموعة بنتائج النشاطات التي أجريت .
- هـ- اختار الإجابات والتفسيرات الصحيحة وإن لم يوجد إجابات صحيحة ، فناقش مرة أخرى حتى تجد الإجابة الصحيحة أو ساعدهم على الوصول للإجابة الصحيحة .
- و- كافي المجموعة التي توصلت للحل الصحيح .
- ز- الإجابة عن السؤال التطبيقي .

يتجمد أي حدث له تحول من الحالة السائلة إلى الجامدة والعلاقة بين الانصهار والتجمد أنهما عمليتان متعاكستان ما يحدث في الواحدة يحدث عكسه في الأخرى من قوى الجذب والمسافة بين الجزيئات وغيره .

أسئلة :

- ما الفرق بين الانصهار والتجمد؟ مثل لذلك بمثال .
- هل الفرق بين الانصهار والتجمد عمليتان متعاكستان ؟ وضح ذلك .
- علل لما يلي :
- شعور أهل المناطق الباردة ببرد شديد عندما يبدأ الثلج في مناطقهم بالذوبان.
- شذوذ الماء بين درجتي ٤م والصفير المئوي عن بقية فيما يخص الحدود والتقلص لهذه السوائل .
- ثبات درجة حرارة الجسم من بداية الانصهار إلى أن يتم الانصهار .
- اذكر درجة تجمد وانصهار الماء ؟

الدرس الثاني عشر

الموضوع : التبخر (الغليان) والتكثف

أهداف الدرس : بانتهاء الدرس يكون الطالب قادراً على أن :

- ١- يصيغ مفهوم التبخر صياغة علمية صحيحة .
- ٢- يفسر عملية التبخر تبعاً للنظرية الجزيئية للمادة .
- ٣- يعلل ثبات درجة حرارة السائل منذ أن يبدأ بالغليان إلى أن يتحول جميعه إلى غاز .
- ٤- يصيغ مفهوم التكثف صياغة علمية صحيحة .
- ٥- يفسر عملية التكثف تبعاً للنظرية الجزيئية للمادة .
- ٦- يقارن بين التبخر والتكثف من حيث قوى الجذب والمسافة بين الجزيئات.
- ٧- يقارن بين مفهومي التبخر والتكثف وأنها عمليتان متعاكستان .

خطوات السير في الدرس

أولاً : مرحلة الدعوة

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة ، حيث يفترض أن معظم أو جميع الطلاب قد شعروا بالحاجة للإجابة عن السؤال .
- ٢- وجه الأسئلة التالية :
- لماذا تجفف الثياب المفسولة عند نشرها في مكان مكشوف ؟
- ما سبب جفاف البرك والمستنقعات ؟
- لماذا نشطف أرض المنازل بالماء في أيام الصيف ؟

نشاط رقم (١)

- أ- المواد والأدوات اللازمة : ماء ، كأس ، مقياس درجة حرارة ، موقد بنسن ، شبك ، ماسك .
- ب- المواد والأدوات اللازمة : ماء ، كأس ، حامل ، شبك ، لوح زجاجي ، ثلج .

ثانياً : مرحلة الاستكشاف

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .
- ٢- وزع الطلاب في مجموعات غير متجانسة ذوي المستوى (العالي - المتوسط - الضعيف) .
- ٣- أطلب منهم تنفيذ النشاطات الواردة في ورقة التعليمات .
- ٤- أطلب منهم تدوين الملاحظات التي يلاحظونها والاستنتاجات التي توصلوا إليها .
- ٥- أطلب منهم الإجابة عن الأسئلة الواردة في ورقة النشاط استعداداً لجلسة الحوار في نهاية الدرس .
- ٦- تابع ووجه التلاميذ للقيام بإجراء جميع الأنشطة الموجودة في سجل النشاط لديهم وعدم ترك أي أسئلة ، وتأكد أنه حصل بينهم تفاوض اجتماعي (مناقشات بين المجموعات) .

إجابات الأسئلة المتضمنة في نشاط رقم (١)

- ١- متفاوتة .
- ٢- الماء يسخن ثم يغلي ثم يتبخر .
- ٣- يرتفع .
- ٤- أبخرة تتصاعد .
- ٥- بخار الماء .
- ٦- 100م أو قريباً من ذلك .
- ٧- غاز .
- ٨- التسخين .
- ٩- تزداد نتيجة تزويد الجسم السائل بقدر من الطاقة الحرارية تكتسبها جزيئاته .

- ١٠- ينتج عن ذلك التغلب على قوى الجذب بين الجزيئات .
- ١١- ينتج عن استمرار التسخين تخلص جميع جزيئات السائل من قوى الجذب لتتحرك بحرية تامة .
- ١٢- الغازية ، تبخر (غليان)
- ١٣- لا .
- ١٤- الشكل .
- ١٥- يسخن ثم يغلى ، يتبخر الماء .
- ١٦- تنزل قطرات الماء .
- ١٧- نعم ، بخار الماء .
- ١٨- مادة غازية .
- ١٩- ماء .
- ٢٠- تكثفاً .
- ٢١- التبريد .
- ٢٢- الشكل .
- ٢٣- لا .

:

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .
- ٢- تقرأ الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائدهم وتسجل على السبورة .
- ٣- ناقش هذه الحلول مع التلاميذ للوصول إلى الحل الصحيح .
- ٤- سجل الحل على السبورة ومن ثم ينتقل إلى أوراقهم .
- ٥- قد تسمع بعض التفسيرات والحلول الخاطئة فعليك تصحيحها أثناء المناقشة.
- ٦- الإجابة عن السؤال الرئيس :

أ- يتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية ويسمى ذلك التبخر
 ب- يتحول من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة ويسمى ذلك التكثف وكلاهما أي التبخر والتكثف عمليتان متعاكستان أي ما يحدث في الواحدة يحدث عكسه في الأخرى خاصة فيما يختلف يقوى الجذب والمسافة بين الجزيئات .

رابعاً : مرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق)

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الإجراء (التطبيق) .

أ- ماذا يحدث لقطعة اسفنج مبللة ماء عند المسح بها ؟

ب- كيف يمكن غلي الماء بواسطة الماء البارد (الثلج) ؟

نشاط رقم (٢) تطبيقي

أ- الموارد والأدوات اللازمة : قطعة أسفنج ، ماء ، طاولة

ب- الموارد والأدوات اللازمة : ماء ، موقد بنسن ، حامل ، إناء واسع ، ماء بارد (ثلج) ، ورق محذب ، سدادة

فلين .

خطوات الدرس :

أ- ارجع إلى الخطوات العاملة لمرحلة الدعوة .

ب- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .

ج- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة التفسيرات والحلول .

إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط التطبيقي رقم (٢)

- ١- انتقال جزء من الماء الذي في الأسفنج إلى الطاولة .
- ٢- ذهب أكثره أو كله .
- ٣- ماء .
- ٤- باللمس أو المشاهدة .
- ٥- تبخر (اختفى)
- ٦- لا .
- ٧- بعض الجزيئات الصغيرة اختفت قبل الأخرى .
- ٨- يسخن الماء ثم يغلي .
- ٩- اختفاء الغليان .
- ١٠- عودة الغليان مرة أخرى .
- ١١- لأن الماء البارد برّد جدران الزجاجية الخارجية ونتيجة لذلك يتكثف البخار ويتحول إلى قطرات ماء .
- ١٢- حرارة بسيطة .
- ١٣- لأن الهواء قد طرد سابقاً لذلك فالماء يتعرض لضغط أقل لذلك فإنه يغلي عند درجة حرارة أقل من درجة الغليان ولذلك فهو غير ساخن .
- ١٤- التبخر هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية .
التكثف هو تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة .
التبخر يحتاج للحرارة ، والتكثف يحتاج للتبريد .
- د- اجمع الحلول من التلاميذ وقارن بينها من خلال ادلاء قائد كل مجموعة بنتائج النشاطات التي أجريت .
- هـ- اختار الإجابات والتفسيرات الصحيحة وإن لم يوجد إجابات صحيحة ، فناقش مرة أخرى حتى تجد الإجابة الصحيحة أو ساعدهم على الوصول للإجابة الصحيحة .
- و- كافي المجموعة التي توصلت للحل الصحيح .
- ز- الإجابة عن السؤال التطبيقي .

أ- عندما نمسح بقطعة الأسفنج المبللة بالماء فإن الماء يتناقص منها ويبقى جزء منه على الطاولة الذي تبخر تدريجياً وذلك حسب كمية الماء الموجودة على الطاولة .
ب- نقوم بغلي الماء داخل الدورق ثم نقلبه ونسكب الماء البارد وتلاحظ أنه يغلي .

أسئلة :

- ما الفرق بين التبخر والتكثف ؟ مثل لذلك بمثال ؟
- هل الفرق بين التبخر والتكثف عمليتان متعاكستان ؟ وضع ذلك ؟
- اذكر درجة غليان الماء ؟
- علل لما يلي :
- تجف الثياب المغموسة عند نشرها في مكان مكشوف ؟
- جفاف البرك والمستنقعات ؟
- شطف أرضية المنازل بالماء صيفاً ؟
- تبخر العرق في أجسامنا صيفاً ؟
- قارن بين التبخر والتكثف من حيث قوى الجذب والمسافة بين الجزيئات .
- أمامك الرسم البياني في الشكل رقم (١) حدد من الرسم ما يلي :
- أ- الجزء من الرسم الذي يحدد المادة وهي في حالتها السائلة (الجزء هو)
- ب- الجزء من الرسم الذي تملك فيه جزيئات المادة أكبر قدر من الطاقة (الجزء هو)
- ج- الجزء من الرسم الذي يمثل تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية (هو الجزء)

د- الجزء من الرسم الذي لا ترتفع فيه درجة حرارة المادة هو في الجزئين من الرسم (الجزء هو) .

الدرس الثالث عشر الموضوع التسامي والحرارة الكامنة للانصهار والغليان

- ١- يصيغ مفهوم التسامي صياغة علمية صحيحة .
- ٢- يفسر عملية التسامي تبعاً للنظرية الجزيئية للمادة .
- ٣- يستنتج تعريف الحرارة الكامنة للانصهار طبقاً للنظرية الجزيئية .
- ٤- يستنتج تعريف الحرارة الكامنة للغليان طبقاً للنظرية الجزيئية .
- ٥- يذكر مقدار الطاقة الكامنة للانصهار لبعض المواد .
- ٦- يذكر مقدار الطاقة الكامنة للغليان لبعض المواد .
- ٧- يستنتج العلاقة بين درجة تجمد مادة ، ودرجة انصهارها .
- ٨- يستنتج العلاقة بين تكثف مادة ، ودرجة غليانها .
- ٩- يمثل تحولات المادة بيانياً .
- ١٠- يذكر بعض التطبيقات على تحولات المادة في حياتنا اليومية .
- ١١- يقدر أثر تحولات المادة في حياتنا .

خطوات السير في الدرس

أولاً : مرحلة الدعوة

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة ، حيث يفترض أن جميع أو معظم الطلاب قد شعروا بالحاجة للإجابة عن السؤال .
- ٢- وجه الأسئلة التالية :
 - هل يتبخر العرق من أجسامنا في الصيف إذا لم يكن هناك طاقة حرارية ؟
 - ما مصدر هذه الطاقة ؟
 - لماذا تشطف أرض المنازل بالماء في أيام الصيف ؟
 - بماذا يشعر أهل المناطق الباردة عندما يبدأ الثلج في مناطقهم بالذوبان ؟ علل إجابتك ؟

نشاط رقم (١)

المواد والأدوات اللازمة : مادة اليود ، كأس ، عود ثقوب ، موقد بنسن ، حامل ، شبك ، لوح زجاجي .

ثانياً : مرحلة الاستكشاف

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الاستكشاف .
- ٢- وزع الطلاب في مجموعات غير متجانسة ذوي المستوى (العالي - المتوسط - الضعيف) .
- ٣- أطلب منهم تنفيذ النشاطات الواردة في ورقة التعليمات .
- ٤- أطلب منهم تدوين الملاحظات التي يلاحظونها والاستنتاجات التي توصلوا إليها .
- ٥- أطلب منهم الإجابة عن الأسئلة الواردة في ورقة النشاط استعداداً لجلسة الحوار في نهاية الدرس .
- ٦- تابع ووجه التلاميذ للقيام بإجراء جميع الأنشطة الموجودة في سجل النشاط لديهم وعدم ترك أي أسئلة ، وتأكد أنه حصل بينهم تفاوض اجتماعي (مناقشات بين المجموعات) .

إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط رقم (1)

- ١- صلبة .
- ٢- تسخين اليود ثم يتحول إلى حالة غازية مباشرة .
- ٣- نعم .
- ٤- لا .
- ٥- غازية .
- ٦- لأن قوى الجذب بين جزيئاتها ضعيفة مما يسهل انفلات عدد كبير من الجزيئات عن أقرانها المحيطة بها والابتعاد عنها .
- ٧- الصلبة ، الغازية ، التسامي .
- ٨- الحرارة .
- ٩- الشكل ، التركيب .
- ١٠- نعم .
- ١١- لأن الطاقة الحرارية التي تزود بها المادة خلال هذه التحولات تعمل على زيادة الطاقة الكامنة للجزيئات لا زيادة طاقتها الحركية .
- ١٢- الحرارة الكامنة للانصهار .
- ١٣- الحرارة الكامنة للغليان .
- ١٤- مقدار الطاقة الكامنة لانصهار الماء استهلاك ٨٠ سعر / جم .
- مقدار الطاقة الكامنة لتجمد الماء إطلاق ٨٠ سعر / جم .
- ١٥- مقدار الطاقة الكامنة لغليان الماء استهلاك ٥٤٠ سعر / جم .
- مقدار الطاقة الكامنة لتكثف الماء إطلاق ٥٤٠ سعر / جم .
- ١٦- العلاقة كلاهما متساويان لأن الطاقة المكتسبة تساوي الطاقة المفقودة حسب قانون حفظ الطاقة .
- ١٧- العلاقة كلاهما متساويان لأن كمية الطاقة المكتسبة تساوي كمية الطاقة المفقودة حسب قانون حفظ الطاقة .
- ١٨- أن درجة انصهار مادة ما هي درجة تجمده .
- أن درجة غليان مادة ما هي درجة تكثفها .
- ١٩- الطاقة الكامنة

:

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اقتراح التفسيرات والحلول .
- ٢- تقرأ الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائدهم وتسجل على السبورة .
- ٣- ناقش هذه الحلول مع التلاميذ للوصول إلى الحل الصحيح .
- ٤- سجل الحل على السبورة ومن ثم ينتقل إلى أوراقهم .
- ٥- قد تسمع بعض التفسيرات والحلول الخاطئة فعليك تصحيحها أثناء المناقشة.
- ٦- الإجابة عن السؤال الرئيس :

- أ- يمكن أن تحول المادة الجامدة إلى مادة غازية مباشرة بواسطة ظاهرة تسمى التسامي فمثلاً بتعريض مادة مثل اليود إلى درجة حرارة عالية تتحول من المادة الجامدة إلى الغازية وتسمى هذه الحالة التسامي .
- ب- العلاقة بين الطاقة الكامنة للانصهار والتجمد .متساويان لأن الطاقة المكتسبة تساوي الطاقة المفقودة حسب قانون حفظ الطاقة.
- العلاقة بين الطاقة المكتسبة للغليان والتكثيف متساويان ؛ لأن الطاقة الكامنة تساوي الطاقة المفقودة ، حسب قانون حفظ الطاقة.

رابعاً : مرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق)

- ١- ارجع إلى الخطوات العامة لمرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق) .
 - ٢- اطرح على الطلاب السؤال التطبيقي التالي :
- ماذا يحدث لنقطة نفثالين إذا تركت في كأس فارغ أو في درجة حرارة الغرفة العادية ؟

()

المواد والأدوات اللازمة : قطعة أو مادة نفثالين ، كأس خطوات الدرس

- أ- أرجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الدعوة .
 - ب- أرجع إلى الخطوات العامة لمرحلة الانكشاف .
 - ج- أرجع إلى الخطوات العامة اقترح التفسيرات والحلول .
- #### إجابات الأسئلة المتضمنة في النشاط التطبيقي رقم (٢)
- ١- ألاحظ شم رائحة النفثالين عند فوهة الزجاج .
 - ٢- يعود ذلك لأن جزيئاته انفصلت عنه وانتشرت في الهواء داخل الزجاج ، وتتفصل الجزيئات عادة عندما تصل طاقتها الحركية إلى الحد الذي يمكنها من التغلب على قوى الجذب بين الجزيئات وعندما تصل إحدى هذه الجزيئات إلى أنفنا فنشمها .
 - ٣- إلى المادة الغازية .
 - ٤- الصلبة ، الغازية ، التسامي .
 - ٥- حرارة الغرفة العادية .
 - ٦- الشكل ، التركيب .
 - ٧- لانفصال كل جزيئات النفثالين عن بعضها .
 - ٨- هي مادة تستخدم لحفظ الملابس والسجاد من الحشرات كحشرة العثة .
 - ٩- السبب : لأن جزيئات هذه المادة تتطاير وتبث رائحتها التي لا تروق للحشرات التي تتخذ من الملابس والسجاد طعاماً لها فتبتعد عنها ويسلم السجاد والملابس من أذاها .
 - د- اجمع الحلول من التلاميذ وقارن بينها من خلال ادلاء قائد كل مجموعة بنتائج النشاطات التي أجريت .
 - هـ- اختار الإجابات والتفسيرات الصحيحة وإن لم يوجد إجابات صحيحة ، فناقش مرة أخرى حتى تجد الإجابة الصحيحة أو ساعدهم على الوصول للإجابة الصحيحة .
 - و- كافي المجموعة التي توصلت للحل الصحيح .
 - ز- الإجابة عن السؤال التطبيقي .

تتحول قطعة النفثالين من الحالة الجامدة إلى الغازية مباشرة وتسمى هذه الظاهرة التسامي ، وحدث ذلك بفعل درجة حرارة الغرفة إضافة لضعف قوى الجذب بين جزيئات مادة النفثالين .

أسئلة :

- هل يمكن أن تحول المادة الجامدة إلى غازية مباشرة ؟ ماذا تسمى ذلك ؟
مثل له بمثال ؟ متى تحدث ظاهرة التسامي ؟

- ما الفرق بين الطاقة الكامنة للانصهار والطاقة الكامنة للغليان ؟
- حدد مقدار الطاقة الكامنة لانصهار الماء والطاقة الكامنة لغليان الماء ؟
- أذكر مقدار الطاقة الكامنة للانصهار لكل من : الذهب - الفضة - النحاس ؟
- أذكر مقدار الطاقة الكامنة للغليان لكل من : الزئبق - الكحول الأثيلي ؟
- ما العلاقة بين درجة انصهار الماء وتجمده ؟ ولماذا ؟
- ما العلاقة بين درجة غليان الماء وتكثفه ؟ ولماذا ؟
- علل لما يلي :
- تبخر العرق من أجسامنا في الصيف ؟
- تشطف أرض المنازل في أيام الصيف ؟
- يشعر أهل المناطق الباردة ببرد شديد عندما يبدأ الثلج في مناطقهم بالذوبان ؟

(())

()

إشراف الدكتور

/

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة : عزيزي الطالب

هذا الدليل الذي بين يديك يتضمن محتوى وحدة الطاقة : تحولاتها وانتقالها في مادة العلوم ، وقد تم إعداد دروسه بطريقة تساعدك على القيام بالعديد من الأنشطة والتجارب العملية التي تعينك على استيعاب المفاهيم العلمية المتضمنة بصورة وظيفية ذات معنى بالنسبة لك ، كما تعينك على تنمية مجموعة من الميول والاتجاهات والمهارات المختلفة المرتبطة بالمحتوى حتى يمكنك الاستفادة منها في حياتك العملية ، ولكن بطريقة تدريس مختلفة عن تلك التي تعودت عليها ، تسمى نموذج التعلم البنائي وفي هذا النموذج يتم تدريسك أساسيات المادة العلمية بالمراحل التالية :

أولاً : مرحلة الدعوة : يتم فيها استثارة التفكير لديك بطرق مختلفة مثل طرح الأسئلة التحفيزية وممارسة الأنشطة.

ثانياً : مرحلة الاستكشاف : ويتم فيها ممارسة الأنشطة الاستكشافية لمحاولة الوصول إلى حل المشكلات وإجابة التساؤلات لدى الطلاب ، وفي هذه المرحلة توزع أوراق النشاط على مجموعات الطلاب ، ويقوم الطلاب بإجراء الأنشطة تحت إشراف المعلم.

ثالثاً : مرحلة اقتراح التفسيرات والحلول : ويتم فيها مناقشة الطلاب في حلول الأسئلة ويسجل الحل في سجل الأنشطة .

رابعاً : مرحلة اتخاذ الإجراء (التطبيق) : ويتم فيها عرض الأنشطة التطبيقية التي قام الطلاب وعرض حلول الأسئلة .

ويحوي هذا الدليل على ثلاثة عشر موضوعاً يتضمن أنشطة تتطلب منك القيام بها بالاشتراك مع مجموعة من زملائك بفكرك وعملك حتى تستطيع الوصول إلى جميع ما يتعلق بمفاهيم الطاقة .

وستجد في نهاية كل درس مجموعة من الأسئلة التقويمية التي تعينك على تقويم مدى استفادتك من الخبرات التي وردت أثناء دراستك للوحدة .

وسوف تبدأ العمل مع زملائك وتحت إشراف معلمك متمنياً لك علماً نافعاً راجياً دراسة محتوى الوحدة -

بعناية - وتنفيذ التعليمات بدقة حتى تكون الاستفادة كاملة . والله الموفق ، ، ،

رقم المجموعة :
الفصل :

الدرس : الأول

التاريخ :

نشاط رقم (١)

السؤال الرئيس : ما الفرق بين مفهوم الشغل في حياتنا اليومية ومفهومه الفيزيائي؟

وما العوامل المؤثرة على الشغل الفيزيائي؟ (٥ دقائق)

المواد والأدوات اللازمة : حقيبتين مدرستين ، حائط الصف ، كرسيين.

الأنشطة الاستكشافية (٢٠ دقيقة)

خطوات العمل :

كلف الطالب الأول بحمل الحقيبة المدرسية والذهاب بها إلى آخر الفصل ثم العودة إلى مكانه الذي

انطلق منه ؟

١- هل بذل الطالب في هذه الحالة قوة معنية ؟ هل تحرك مسافة ما ؟ هل أنجز شغلاً ؟ ولماذا ؟

◆ كلف الطالب الثاني بحمل حقيبته على أن يظل واقفاً بها دون حركة ؟

٢- هل بذل هذا الطالب قوة ؟ هل أحدث مسافة ما ؟ هل أنجز شغلاً ما ؟ ولماذا ؟

كلف الطالب الأول بدفع جدار الغرفة بيده ؟

٣- هل بذل قوة ؟

٤- هل تحرك الحائط ؟

٥- هل أنجز شغلاً ؟ ولماذا ؟

◆ كلف الطالبين بدفع الحائط ؟

٦- هل تحرك الحائط رغم بذل قوة عليه ؟ لماذا ؟

٧- هل أنجزا شغلاً ؟ لماذا ؟

◆ كلف الطالب الأول بقراءة الدرس ؟

٨- هل أنجز شغلاً ؟ لماذا ؟ ماذا تستنتج ؟

◆ كلف الطالب الثاني بحل مسألة حسابية ؟

٩- هل أنجز شغلاً ؟ لماذا ؟ ماذا نستنتج ؟

◆ كلف الطالب الأول بدفع كتاب العلوم لعلو ١ م ، وكلف الطالب الآخر بدفع كتاب العلوم لعلو ٢ م .

١٠- أي الطالبين يبذل قوة أكبر لدفع كتاب العلوم ؟

١١- أي القوتين تبذل لمسافة أكبر ؟

١٢- أي الطالبين ينجز شغلاً أكبر ؟

إجابة السؤال التطبيقي :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

رقم المجموعة :
الفصل :

الدرس : الثاني

التاريخ :

نشاط رقم (١)

السؤال الرئيس : هل جميع الأجسام تتجزأ شغلا ؟ ومن ثم تملك طاقة ؟
المواد والأدوات اللازمة :

نموذج سيارة ، كرة بلاستيكية ، نابض ، حجر (كرة معدنية) ، مقص ، مكعب خشب ، طاولة
مستوية أفقية .

الأنشطة الاستكشافية (٢٠ دقيقة)

خطوات العمل :

❖ كلف طالب من كل مجموعة بدفع السيارة بقوة نحو الكرة البلاستيكية .

١- ماذا حدث ؟

وماذا نستنتج ؟

ولماذا ؟

❖ كلف طالب من كل مجموعة بشد النابض ثم تحريكه نحو مكعب الخشب .

٢- ما الذي حدث عند تحرر النابض المشدود أو المضغوط ؟

ماذا نستنتج ؟

ولماذا ؟

❖ أمامك حجر معلق بخيط

٣- صف حالته الحركية حال تعليقه ؟

اقطع الخيط ولا خط ما يحدث للحجر ؟

٤- ماذا يعني سقوط الحجر ؟

على ماذا يدل ذلك ؟

٥- هل النابض المشدود والنابض المضغوط وكذلك الجسم المعلق تملك طاقة ؟ وما نوعها ؟

.....

٦- هل الجسم المتحرك (كالسيارة في هذا النشاط) يطلق طاقة ماذا تسميها ؟

.....

٧- هل الجسم الساخن (كالمصباح الكهربائي) يملك طاقة ماذا تسميها ؟

.....

٨- هل الجسم يخزن طاقة ماذا نسميها ؟

.....

تقدم الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائدها .

إجابة السؤال الرئيس :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

نشاط (٢) تطبيقي

السؤال التطبيقي : ما هي علاقة الطاقة بالشغل ؟
المواد والأدوات اللازمة

صندوق خشبي ، طاولة أفقية مستوية ، مسطرة ، إصبع طباشير
الأنشطة الاستكشافية (١٥ دقيقة)

ذكرنا في النشاط السابق بعض الأنشطة :

١- هل شد النابض بقوة معينة ليستطيل ينجز شغلا ؟

٢- هل الشغل الذي يبذل على النابض يخترن فيه على شكل طاقة كامنة؟ كيف؟

♦ إذا رفعت الصندوق الخشبي إلى الأعلى نحو ١ م .

٣- هل بذلت شغلا ؟

هل يعني هذا أنه أصبح قادراً على إنجاز شغل ؟ ماذا نستنتج ؟

كيف يمكن التأكد من ذلك ؟

٤- هل يخترن الصندوق المرفوع طاقة ؟ ما هو مقدارها ؟

٥- كم مقدار الشغل الذي أنجزه الصندوق بسقوطه ؟

٦- إذن ما العلاقة بين الشغل والطاقة ؟

٧- ما هي وحدة الطاقة ؟

٨- هل هناك صور متعددة للطاقة في حياتنا اليومية ؟ اذكرها ؟

٩- هل تملك طاقة تستطيع بها القيام بأعمالك اليومية مثل صعود السلم ورفع الكرسي وحمل الحقيبة وشد

النابض ؟ ما مصدر هذه الطاقة في جسمك ؟

تقدم الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائد كل مجموعة .
إجابة السؤال التطبيقي :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

الدرس : الثالث

رقم المجموعة :

التاريخ :

الفصل :

نشاط رقم (١)

السؤال الرئيس : ماذا يحدث للجسم عندما نبذل قوة كافية عليه لتحريكه ؟ وماذا تسمى ذلك ؟ وما العوامل المؤثرة على الطاقة الحركية ؟ وما علاقتها بها ؟
المواد والأدوات اللازمة :

نموذج سيارتين صغيرتين من سيارات الألعاب متشابهين تماماً ، علبتي قصدير فارغتين ومتشابهتين أيضاً (مثل علبتي عصير الطماطم) ، طاولة كبيرة سطحها أفقي توضع عليها العلبتين بجانب بعضهما البعض ، أصبح طباشير.

الأنشطة الاستكشافية (٢٠ دقيقة)

خطوات العمل

❖ ضع العلبتين وسط طاولة كبيرة بجانب بعضهما .

ادفع إحدى السيارتين برفق لتصطدم بإحدى العلبتين ،

بينما أدفع السيارة الثانية بقوة لتصطدم بالعلبة الثانية .

١- هل تحركت السيارتان ؟ لماذا ؟

٢- أي العلبتين ابتعدت مسافة أكبر عن مكانها الأول ؟

٣- أي السيارتين أنجزت شغلاً أكبر حسب المفهوم العلمي للشغل ؟

٤- أي السيارتين تملك طاقة أكبر ؟

٥- ما سبب الاختلاف في طاقة السيارتين ؟

٦- ما العلاقة بين سرعة السيارة والطاقة الحركية ؟ وضع ذلك (كيف) ؟

❖ أعد التجربة السابقة مستخدماً العلبتين السابقتين وإحدى السيارتين ، مستعيضاً عن السيارة الثانية بسيارة ذات كتلة أكبر ، وأطلق السيارتين لتسيرتا بسرعتين متساويتين تقريباً .

٧- هل تحركت السيارتان ؟ لماذا ؟

٨- أي العلبتين ابتعدت مسافة أكبر عن مكانها الأول ؟

٩- أي السيارتين أنجزت شغلاً أكبر حسب المفهوم العلمي للشغل ؟

١٠- أي السيارتين تملك طاقة أكبر ؟

١١- ما سبب الاختلاف في طاقة السيارتين ؟

١٢- ما العلاقة بين كتلة السيارة والطاقة الحركية ؟ وضح ذلك ؟

- تقدم الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائد كل مجموعة
إجابة السؤال الرئيس

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

()

السؤال التطبيقي : ذكرنا سابقاً أن الطاقة الحركية هي الطاقة الناتجة عن حركة الجسم ، وتعتمد على عاملين هما : سرعة الجسم وكتلته ، فكلما زادت سرعة الجسم زادت طاقة الحركية ، وكلما كبرت كتلته ازدادت طاقة الحركية .

هل يمكن أن يتحرك الجسم دون بذل قوة كافية عليه لتحريكه ؟ وهل العوامل المؤثرة على الطاقة الحركية تختلف باختلاف أنواع الأجسام التي تحدث هذه الطاقة ؟
المواد والأدوات اللازمة :

طاولة ذات سطح أفقي ، أصبع طباشير ، كرتين معدنيتين متطابقتين تماماً (حجم متساوي) ، كرتونين مطاط فارغة ، علبتين حليب فارغة .
الأنشطة الاستكشافية (١٥ دقيقة)
خطوات العمل

ضع على الطاولة الكرتين المعدنيتين ، كرتونين المطاط الفارغة ، ضع علامة بأصبع الطباشير على المكان الذي عليه الكرتين المعدنيتين .

❖ أَدْفَع الكرة المعدنية الأولى برفق لتصطدم بأحد كرتونين المطاط .

أَدْفَع الكرة المعدنية الأولى بقوة لتصدم بأحد كرتونين المطاط .

١- هل تحركت الكرتان عن مكانهما ؟ لماذا ؟ وماذا نستنتج ؟

٢- أي الكرتونين بعد مسافة أكبر ؟ ولماذا ؟

٣- أي الكرتونين أنجز شغلاً أكبر ؟

٤- أي الكرتونين يملك طاقة أكبر ؟ ولماذا ؟

٥- ما العلاقة بين سرعة الكرة المعدنية والطاقة الحركية ، وضح ذلك ؟

❖ أعد التجربة السابقة مستخدماً الكرتونين السابقين ، وإحدى الكرتين مستبدلاً الكرة المعدنية الثانية بكرة معدنية أخرى ذات كتلة أكبر ، وأطلق الكرتين لتسيراً بسرعتين متساويتين تقريباً .
٦- هل تحركت الكرتان ؟ ولماذا ؟ وماذا نستنتج ؟

٧- أي الكرتونين ابتعد مسافة أكبر ؟ ولماذا ؟

٨- أي الكرتونين أنجز شغلاً أكبر ؟ ولماذا ؟

٩- أي الكرتونين يملك طاقة أكبر ؟ ولماذا ؟

١٠- ما العلاقة بين كتلة الكرة المعدنية والطاقة الحركية ؟ وضح ذلك ؟

١١- ما هي وحدة قياس الطاقة الحركية ؟

تقدم الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائد كل مجموعة .

إجابة السؤال التطبيقي :

<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

الدرس : الرابع

رقم المجموعة :

التاريخ :

الفصل :

نشاط رقم (١)

السؤال الرئيس : ما العوامل التي تؤثر في الطاقة الكامنة الناشئة عن الجاذبية الأرضية؟ (٥ دقائق)

رمل ، كرتين متساويتين في الحجم بقطر ٣ سم تقريباً ، ولتكن احدهما من البلاستيك والأخرى من مادة ذات كثافة كبيرة مثل الحديد أو الرصاص ، مسطرة طولها متر ، ماء.

الأنشطة الاستكشافية : (٢٠ دقيقة)

خطوات العمل :

أفرش رملاً على سطح أفقي إلى ارتفاع ١٠ سم تقريباً ، وأغرز في الرمل مسطرة طولها مترواحد ، ثم بلل الرمل بالماء كي يتماسك أسقط الآن وعلى التوالي ، الكرة المعدنية ، الكرة البلاستيكية من الحجم ذاته من ارتفاع ٧٠ سم تقريباً على الرمل المبتل .

١- هل تحدث كل من الكرتين حفرة في الرمل ؟

٢- هل يتساوى عمقاً الحفرتين ؟

٣- أي الكرتين أنجزت شغلاً أكبر الكرة الثقيلة أم الكرة الخفيفة ؟

٤- أي الكرتين تملك طاقة أكبر الكرة الثقيلة أم الكرة الخفيفة ؟ ولماذا ؟

٥- أي الكرتين أثقل ؟

٦- هل لثقل الجسم علاقة بعمق الحفرة ؟ كيف ؟

٧- ماذا نستنتج ؟ أعد التجربة مستخدماً إحدى الكرتين ولتكن الأثقل منها ، ولكن أسقطها مرة أخرى من ارتفاع ١٥٠ سم ؟

٨- هل تلاحظ فرقاً في عمق الحفرة ؟

٩- ما العوامل التي تعتمد عليها الطاقة الكامنة الناشئة عن تأثير الجاذبية الأرضية على الكتلة ؟

بعد أن تعرفت على العوامل المؤثرة على الطاقة الكامنة الناشئة عن الجاذبية الأرضية أجب عما يلي :

١٠- أيهما يحتاج إلى قوة أكبر لرفعه مترين عن سطح الأرض ، جسم ثقله ٥٠ نيوتن ، أم جسم لثقله ٨٠ نيوتن؟

١١- في أي الحالتين يبذل شغل أكبر ؟

١٢- أيهما يخزن فيه طاقة أكبر بعد رفعه ؟

إذا رفعنا الجسم الأثقل (في المثال السابق رقم ١٠) إلى ارتفاع ٣ أمتار عوضاً عن مترين .

١٣- هل يزداد الشغل المبذول عليه ؟

١٤- هل تزداد طاقته الكامنة ؟

١٥- ما هي وحدات قياس الثقل والارتفاع ؟

١٦- ما هي وحدة قياس الطاقة الكامنة الناشئة عن الجاذبية الأرضية ؟

١٧- هل تختلف وحدة قياس الطاقة الكامنة عن وحدة قياس الطاقة الحركية ؟

تقدم الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائد كل مجموعة .
إجابة السؤال الرئيس .

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

نشاط (٢) تطبيقي (١٥ دقيقة)

السؤال التطبيقي : هل تتحول الطاقة الكامنة إلى طاقة حركية وبالعكس ؟

وما العلاقة بين الطاقة المتحولة والطاقة الناتجة عن التحول ؟

المواد والأدوات اللازمة :

قلم ، حجر ، أو أصبع طباشير

الأنشطة الاستكشافية (١٥ دقيقة)

خطوات العمل :

❖ أقذف قلماً إلى ارتفاع (ف) متراً عن سطح الأرض :

١- هل بذلت عليه شغلاً ؟

٢- ما مقدار الحركية وهو ساكن عند الارتفاع ف ؟

٣- ما مقدار الطاقة الكامنة في الجسم على ارتفاع ف متراً ؟

٤- لماذا تكون الطاقة الحركية وهو ساكن صفراً ؟

❖ أقذف حجراً نحو الأعلى من ارتفاع معين إلى الأرض وتتبع التغيرات التي تطرأ على طاقتي الجسم الكامنة والحركية خلال سقوطه نحو الأرض :

٥- إذا تتبعنا التغيرات التي تطرأ تلاحظ أمرين ما هما ؟

٦- أن اقتراب الجسم من سطح الأرض يقلل من ارتفاعه وبذلك فإن :

طاقته تقل في حين تزداد في نفس الوقت طاقته نظراً لزيادة وسرعته .

٧- إذن الطاقة للجسم الساقط تأخذ في التناقص التدريجي في حين تأخذ طاقته في الزيادة .

كيف تتغير الطاقة الكامنة للجسم أثناء سقوطه ؟

كيف تتغير الطاقة الحركية للجسم أثناء سقوطه ؟

٨- ما مقدار الطاقة الحركية عند ارتطام الجسم بالأرض وتوقفه الحركة ؟ لماذا؟

٩- ماذا حل بالطاقة الحركية ؟

١٠- هل تلاشى جزء من طاقة الجسم الساقط ؟

١١- ماذا نستنتج عن مجموع الطاقة الكامنة والطاقة الحركية للجسم عند كل ارتفاع ؟ وما نص قانون

حفظ الطاقة ؟

تحول طاقة قذيفة مدفع من شكل إلى آخر .

قم بالإجابة عن النشاط التالي :

عندما تتطلق قذيفة من فوهة مدفع أجب عن مايلي :

١٢- من أين تحصل القذيفة على الطاقة اللازمة لانطلاقها ؟

١٣- ما نوع طاقة القذيفة في لحظة انطلاقها الأولى؟

١٤- هل تستمر القذيفة في الارتفاع إلى ما لا نهاية ؟

١٥- ما شكل المسار الذي تتبعه القذيفة ؟

١٦- أين تصبح كل الطاقة التي تملكها القذيفة طاقة كامنة ؟

١٧- تتبع على الرسم المرفق نوع الطاقة الذي تملكه القذيفة في كل من المواضع :
أ ، ب ، ج ، د ، هـ ؟

تقدم الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائد كل مجموعة .

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

رقم المجموعة :
الفصل :

الدرس : الخامس

التاريخ :

نشاط رقم (١)

السؤال الرئيس : هل يتوقف الجسم المتحرك عن الحركة بعد أن يقطع مسافة ما ؟ لماذا ؟ وماذا تسمى ؟

كرة ، سيارة نموذج لعبة صغيرة ، طاولة مستوية ، أرضية الفصل .
الأنشطة الاستكشافية (٢٠ دقيقة)
خطوات العمل :

١- إذا قذفت الكرة على أرضية الفصل ماذا تلاحظ ؟

٢- إذا دفعت السيارة على الطاولة بيدك ماذا تلاحظ ؟

٣- ما سبب توقف كل من الكرة والسيارة ؟ ماذا تسمى ؟

٤- هل تتجز شغلا بدفعك الكرة والسيارة ؟ ولماذا ؟

٥- هل يحتاج إنجاز هذا الشغل إلى طاقة ؟ ما مصدرها ؟

٦- أين تذهب الطاقة التي تكتسبها كل من الكرة والسيارة ؟ ماذا تستنتج ؟

٧- في أيام الشتاء الباردة يحدث أن يفرك الإنسان كفيه بقوة لمدة ثوان طبق ذلك عملياً الآن :
هل تشعر بارتفاع درجة حرارة يديك ؟

٨- ما سبب هذا الارتفاع ؟

٩- هل احتجت لشكل من أشكال الطاقة لفرك يديك ؟

١٠- ما شكل هذه الطاقة ؟

١١- هل يتولد عن الاحتكاك حرارة ؟

تقدم الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائد كل مجموعة

.....
.....
.....
.....

نشاط رقم (٢) تطبيقي

السؤال التطبيقي : في أي اتجاه تعمل قوة الاحتكاك ؟ وما العوامل المؤثرة عليها؟

وهل لها أثر سلبي ؟ وضح ذلك ؟

المواد والأدوات اللازمة : منشار ، قطعة خشب ، طاولة مستوية ، نموذج سيارة كالمستعملة في النشاط السابق .
الأنشطة الاستكشافية (١٥ دقيقة)
خطوات العمل :

❖ أستخدم السيارة التي استعملتها في النشاط السابق ، ضع السيارة على سطح مستو ، وأطلب من زميل لك أن يضع يده على الطاولة ، ثم ارفع السيارة باتجاه يده :

١- بماذا يحس زميلك حينما تصطدم السيارة بيده ؟

٢- هل تتوقف السيارة عن الحركة بعد اصطدامها ؟ ماذا تستنتج ؟

٣- إذا سحب زميلك يده قبل أن تصطدم السيارة بها ، هل تتوقف السيارة أم تتابع مسيرها ؟

❖ كلف أحد الطلاب في كل مجموعة بالتالي :

خذ المنشار وأنشر به قطعة الخشب ، ثم ألمس المنشار بحذر بعد أن تنتهي من النشر:

٤- بم تحس ؟

٥- كيف اكتسب المنشار طاقة حرارية ؟

٦- ماذا نستنتج ؟

علمنا مسبقاً أن الأجسام المتحركة تتوقف عن الحركة نتيجة الاحتكاك ولكن :

٧- في أي اتجاه تعمل قوة الاحتكاك ؟ ماذا تستنتج ؟

٨- إذا كانت قوة الاحتكاك تعمل دائماً على إيقاف الحركة فما هي عوامل الاحتكاك ؟

٩- هل للاحتكاك أثر سلبي في تآكل الأجسام المحتكة ؟ وضح ذلك ؟

تقدم الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائد كل مجموعة .

إجابة السؤال التطبيقي :

.....
.....
.....
.....

رقم المجموعة :
الفصل :

الدرس : السادس

التاريخ :

نشاط رقم (١)

السؤال الرئيس : كيف يمكن قياس درجة حرارة الجسم ؟

ثلاثة أوعية ، ماء بارد ، ماء ساخن ، عدد من مقاييس الحرارة المستخدمة في المختبر.
الأنشطة الاستكشافية (٢٠ دقيقة)
خطوات العمل

أيهما أدق استخدام البشرة أم استخدام مقياس الحرارة ؟ أجري النشاط التالي
أولاً : املأ ثلاثة أوعية حتى نصفها بحيث يكون الماء في الوعاء الأول بارداً جداً ، وفي الثاني فاتراً ، وفي الثالث
ساخناً بعض الشيء (غير مؤذ للتلميذ) .

١- ضع يدك اليمنى في الماء الساخن بضع دقائق ثم انقلها رأساً إلى الماء الفاتر تأمل إحساسك بالماء الفاتر ؟
بماذا تشعر ؟

٢- ضع نفس اليد في الماء البارد بضع دقائق أيضاً ، ثم انقلها رأساً إلى الماء الفاتر، تأمل إحساسك بالماء
الفاتر ؟ بماذا تشعر ؟

٣- في أي الحالتين أحسست ببرودة الماء الفاتر ؟

ثانياً : أغمس أحد مقاييس الحرارة في الماء الساخن ، وأغمس آخر في الماء البارد وأتركهما لبعض الوقت ، ثم
انقلها معاً إلى الماء الفاتر وأتركها حتى يثبت مستوى الزئبق فيها .

٤- ما الدرجة التي يحددها المقياس الأول ؟

٥- ما الدرجة التي يحددها المقياس الثاني ؟

٦- هل الإحساس وسيلة دقيقة لتحديد درجة حرارة جسم أو برودته ؟

٧- ما الوسيلة العلمية المثلى لتحديد درجة حرارة الجسم ؟

نقدم الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائد كل مجموعة
إجابة السؤال الرئيس :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

رقم المجموعة :
الفصل :

الدرس : السابع

التاريخ :

نشاط رقم (١)

السؤال الرئيس : ما هي صفات السوائل المستعملة في صناعة الترمومتراة ؟ وأي السوائل أفضل لصناعة

الترمومتراة ؟ ولماذا ؟

المواد والأدوات اللازمة :

مجموعة من الشرائح الزجاجية ، ماء ، زيت ، كحول (غول) ، زئبق ، مجموعة من المخابرة .

الأنشطة الاستكشافية :

خطوات العمل :

❖ أسكب في كل مخبار مدرج كمية قليلة من إحدى هذه المواد ، ليكون في أحد المخابرة ماء وفي الآخر

زيت ، وفي الثالث مادة الغول ، وفي الرابع زئبق .

أغمس طرف شريحة زجاجية في الماء ، ثم أخرجها ولاحظ سطح الشريحة .

١- هل علق بها شيء من الماء ؟

أغمس طرف شريحة زجاجية في الزيت ، ثم أخرجها ولاحظ أسطح الشريحة .

٢- هل علق بها شيء من الزيت ؟

أغمس طرف شريحة زجاجية في الغول ، ثم أخرجها ولاحظ سطح الشريحة .

٣- هل علق بها شيء من الغول ؟

أغمس طرف شريحة زجاجية في الزئبق ، ثم أخرجها ولاحظ سطح الشريحة .

٤- هل علق بها شيء من الزئبق ؟

٥- أي هذه المواد مناسبة لاستخدامها في صناعة الترمومتراة ؟

٦- لماذا ؟

٧- إذن ما هي المميزات التي يجب توفرها في السوائل المستعملة في صناعة الترمومتراة ؟

٨- ما هي الخاصية التي يعتمد عليها في صنع أجهزة قياس درجة حرارة الأجسام ؟

٩- أيهما يستخدم في قياس درجات الحرارة المنخفضة جداً ؟ ولماذا ؟

تقدم الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائد كل مجموعة .

.....
.....
.....
.....
.....
.....

()

السؤال التطبيقي : كيف يمكن صنع مقياس الحرارة الزئبقي (المتوي) ؟ وفيم يستخدم؟ ما هو تدرجه ؟
المواد والأدوات اللازمة : مقياس درجة حرارة ، ماء ، كأس ، موقد ، عود ثقاب ، ماسك ، وعاء في جليد مجروش ، حامل ثلاثي ، شبك .
الأنشطة الاستكشافية :

العمل : قم بعمل التجربة التالية :

١- ت فحصوا المقياس ثم صفو هذا المقياس ؟

٢- امسكوا المقياس من طرفه العلوي ثم ليهزه أحدكم لماذا ؟

٣- أشعلوا الموقد بحذر ، ثم ضعوا الماء داخل الكأس ، ثم ضعوا الكأس على الموقد ، وأمسكو المقياس بواسطة الماسك بشرط عدم ملامسة المقياس جوانب الإناء أثناء عملية التسخين . لماذا ؟

٤- أغمروا الجزء السفلي من المقياس تماماً داخل الماء ، لماذا ؟

٥- سجلو درجة حرارة الماء التي حددها المقياس بعد دقيقتين

بعد ٤ دقائق بعد ٦ دقائق

٦- ما هي درجة حرارة الماء المسجلة على المقياس عندما يغلي ؟

٧- ماذا تلاحظون على السائل الذي بداخل المقياس عندما تضعونه في ماء بارد؟

٨- ضعوه مرة أخرى في الماء الساخن ماذا يحدث ؟

٩- ما هي درجة حرارة الماء المسجلة على المقياس عندما تضعونه في وعاء فيه جليد مجروش ؟

❖ بناء على نتائج النشاط السابق : إذا أردت صنع مقياس الحرارة ما الخطوات المتبعة لذلك :
١٠- إذا أخذت أنبوباً زجاجياً دقيقاً في إحدى نهايته مستودع كروي أو بيضي ، بينما نهايته الثانية مفتوحة ، ووضعت زئبقاً في المستودع وسخنه بعض الوقت ثم أغلقت الطرف المفتوح .

هل تكون بذلك قد صنعت مقياس حرارة غير مدرج ؟

١١- سخن الأنبوب بعض الوقت قبل إغلاق طرفه المفتوح ، لماذا ؟

إذا أردت تحديد تدرج مقياس الحرارة أعمل ما يلي :

١٢- أغمس مستودعه في وعاء فيه جليد مجروش ، وبعد أن يستقر مستوى الزئبق في الأنبوب ضع علامة على المقياس عند ذلك المستوى .

ماذا تمثل تلك الدرجة ؟ ما النقطة المراد فيه لهذه الدرجة؟

١٣- أنقل المقياس إلى وعاء فيه ماء يغلي ماذا يحدث لمستوى الزئبق ؟

عندما يستقر مستواه ضع علامة على الأنبوب عند هذا المستوى .

ماذا تمثل تلك الدرجة ؟ ما النقطة المراد فيه لهذه الدرجة؟

١٤- إذن مما سبق ما هو طول عمود الزئبق ؟

١٥- ماذا أطلق على هذا التقسيم أو التدرج ؟

١٦- ماذا يمثل القسم الواحد من هذا التدرج ؟ وما الفرق بين هذا القسم والدرجة على أعلى المئوي ؟

١٧- هل هذا هو السلم الوحيد أم هناك غيره ؟ وضع ذلك ؟

تفحص مقياس الحرارة الذي أمامك والذي يستخدم فيه الزئبق :

١٨- ماذا يسمى هذا المقياس ؟ وفيما يستخدم ؟

١٩- مم يتركب هذا المقياس؟

٢٠- علل : أ - وضع المقياس داخل أنبوبة زجاجية ؟

ب- يتم غمس المستودع في السائل عند استخدامه لقياس درجة حرارة سائل ما ؟

ج- ينتهي المقياس بخانق ضيق ومعوج قبل المستودع بقليل ؟

د- ينفذ المقياس قليلاً قبل استعماله ثانية ؟

٢١- ما هو تدرج هذا المقياس؟

٢٢- هل يجوز استعمال ماء يغلي لتنظيف مقياس الحرارة الطبي ؟ لماذا ؟

رقم المجموعة :
الفصل :

الدرس : الثامن

التاريخ :

نشاط رقم (١)

السؤال الرئيس : ما العلاقة بين كمية الحرارة والتغير في درجة الحرارة ؟ (٥ دقائق)
المواد والأدوات اللازمة

دورق بايركس ، كمية من الماء ، مقياس حرارة ، موقد بنسن ، حامل ، شبكة للتسخين.
الأنشطة الاستكشافية (٢٠ دقيقة)
خطوات العمل :

ضع في دورق بايركس ٢٠٠ سم^٣ من الماء ، ثم عين درجة حرارة الماء باستعمال مقياس حرارة .
١- كم درجة حرارة الماء ؟

٢- ضع الدورق بعدئذ فوق شبكة معدنية لتسخينه على موقد بنسن مدة دقيقة واحدة ثم قس درجة حرارة الماء كم الدرجة ؟

٣- بعد دقيقتين قس درجة الحرارة مرة أخرى ؟ كم الدرجة ؟

٤- ما نسبة ارتفاع درجة حرارة الماء في الفترة الثانية إلى ارتفاعها في الفترة الأولى ؟

٥- إذا كان الموقد المستخدم يعطي الدورق كمية من الحرارة (ك) في الدقيقة :
ما كمية الحرارة التي يعطيها الماء في دقيقتين ؟

٦- هل يتناسب ارتفاع درجة الحرارة مع كمية الحرارة التي يمتصها الماء ؟ صف هذه العلاقة ؟

٧- ماذا نستنتج ؟

٨- كيف يمكن الاستفادة من العلاقة السابقة ؟

نقدم الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائد كل مجموعة
إجابة السؤال الرئيس :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

()

السؤال التطبيقي : ما العلاقة بين اختلاف درجات الحرارة وكتل المواد المتأثرة بالحرارة؟ وما هي وحدة قياس كمية الحرارة ؟ وكم تعادل ؟

دورقين مختلفتين في السعة ، فجار مدرج ، ماء ، مقياس حرارة ، موقد مع حامل وشبكة تسخين .
الأنشطة الاستكشافية :
خطوات العمل :

املاً وعائين (أ ، ب) مختلفين في السعة إلى نصفيهما بالماء ، عين درجة حرارة الماء في كل من الوعائين ، ثم سخن كلا منهما على حدة مدة ثلاث دقائق على الموقد نفسه ، وقس درجة حرارة الماء في كل من الوعائين .

١- هل درجتا حرارة الماء في الوعائين قبل التسخين متساويتان ؟

٢- لماذا ؟

٣- هل أعطى الموقد كميتين متساويتين من الحرارة في فترة الثلاث دقائق ؟

٤- هل ارتفعت درجة حرارة الوعائين بمقدارين متساويين ؟

٥- أي الوعائين يحتوي كتلة أكبر من الماء ؟

٦- ماذا نستنتج ؟

بد المواد والأدوات اللازمة :

كأس كبير ، كأس صغير ، ماء ، موقد ، عود ثقاب ، حامل ، شبك ، مقياس درجة حرارة .
الأنشطة الاستكشافية :
خطوات العمل :

٧- اشعلوا الموقد بحذر ، ثم ضعوا قدراً كافياً من الماء داخل كأس ثم سخنوه وسجلوا درجة حرارته كم الدرجة ؟

٨- ضعوا قليلاً من الماء الساخن في الكأس الكبير .

ثم ضعوا نفس المقدار السابق في الكأس الصغير .

وباستخدام المقياس سجلوا درجة حرارة الماء في الكأس الصغير والكبير

كم درجة حرارة الماء في الكأس الكبير ؟

كم درجة حرارة الماء في الكأس الصغير ؟

٩- أيهما يبرد أسرع ؟

رقم المجموعة :
الفصل :

الدرس : التاسع

التاريخ :

نشاط رقم (١)

السؤال الرئيس : هل تختلف كمية الحرارة للمواد المختلفة أم تتساوى ؟ ولماذا ؟

قطعة خشب ، قطعة حديد ، جسمين مختلفين ، ألومنيوم ، حديد متساويان الكتلة ، جسمين آخرين من مادة واحدة ولتكن حديد متساويي الكتلة .

الأنشطة الاستكشافية : (٢٠ دقيقة)

خطوات العمل :

❖ إذا أخذت جسمين من المادة نفسها تساوت كتلتاهما ودرجة حرارتهما كالحديد مثلاً :

١- هل كمية الحرارة في الجسم الأول تكون مساوية لكمية الحرارة في الجسم الآخر ؟

٢- لماذا ؟

❖ ماذا نتوقع لكمية الحرارة في جسمين مختلفين (ألومنيوم ، وحديد مثلاً) إذا تساوت كتلتاهما ودرجة حرارتهما ؟

٣- ماذا نتوقع لكمية الحرارة ؟ ولماذا ؟

٤- إذا حاولت مسك قطعة حديد معرضة للشمس هل تستطيع ذلك ؟

٥- لماذا ؟

٦- بالمثل إذا حاولت مسك قطعة الخشب المعرضة للشمس هل تستطيع ذلك ؟

٧- علل : ارتفاع درجة حرارة قطعة من الحديد معرضة للشمس الذي يصعب معه الإمساك بها ، في حين لا يصعب عليك الإمساك بقطعة خشب ملقاه بالقرب من قطعة الحديد ؟

٨- هل جريت المشي على رمال الشاطئ صيفاً ؟

بماذا تشعر ؟

٩- هل في الوقت نفسه يمكن أن تضع قدميك في مياه البحر صيفاً ؟

١٠- لماذا يصعب عليك المشي في رمال الشاطئ صيفاً ، بينما يمكنك في نفس الوقت وضع قدميك في مياه البحر ؟

١١- ماذا نستنتج ؟

١٢- ماذا تسمى الكمية الجديدة التي توصلت إليها في استنتاجك السابق ؟

١٣- ما مفهومها ؟

١٤- ما وحدة هذه الكمية ؟

١٥- أحكم على هذه العبارة : الحرارة النوعية للماء تساوي سعر / (جم × م)

تقدم الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائدها

إجابة السؤال الرئيس :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

نشاط رقم (٢)

السؤال التطبيقي : ما هي العوامل المؤثرة على الحرارة النوعية ؟ وكيف يمكن حساب كمية الحرارة للأجسام المختلفة

المواد والأدوات اللازمة :

قطعة حديد ، قطعة خشب ، جسمين مختلفين حديد ، المونيوم متساويان في الكتلة ، جسمين آخرين من مادة واحدة متساويي الكتلة كالحديد مثلاً .

الأنشطة الاستكشافية :

خطوات العمل :

إذا عدنا للتجارب الخاصة بالدرس السابق :

١- ما العوامل التي تعتمد عليها كمية الحرارة في جسم ما ؟

٢- إذا أردت حساب كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة ١٠٠ جم من الماء 1 م ، 2 م ، ما العوامل التي تعتمد عليها كمية الحرارة التي يمتصها جسم ما ؟

٣- هل يمكن ربط هذه العوامل بصيغة رياضية ؟

٤- وضع ذلك ؟

رقم المجموعة :
الفصل :

الدرس : العاشر

التاريخ :

نشاط رقم (١)

السؤال الرئيس : مما تتركب المادة ؟ هل جزئيات المادة في حالة حركة مستمرة أم ساكنة ؟ وضع ذلك ؟
أ. المواد والأدوات اللازمة :

قالب من السكر ، هاون (بخر) أو مطرقة ، كأس به ماء ، عدسة مكبرة
الأنشطة الاستكشافية :

خطوات العمل :

أكسر قالب السكر ، ثم أفحص القطع التي حصلت عليها

١- ما طعمها ؟

٢- ما لونها ؟

٣- هل تختلف في صفاتها عن السكر ؟

استمر في تكسير السكر وسحنه حتى يصبح ناعماً ثم افحصه تحت العدسة ؟
٤- ما صفات المواد الناتجة ؟

٥- ما لونها ؟

٦- ما طعمها ؟

لو تابعت سحن السكر ما الذي ستحصل عليه في النهاية ؟
٧- ماذا نتوقع الإجابة ؟

لتقريب ما يحدث خذ قليلاً من السكر وضعه في كأس الماء وحركه حتى يذوب السكر تماماً .
٨- في أية حالة كان السكر قبل أن تضعه في الماء ؟

٩- هل ترى السكر ؟

١٠- أين ذهب ؟

١١- ما طعم الماء ؟

لقد احتفظ السكر بطعمه إذا :

١٢- هل يعني عدم رؤيتنا للسكر أن السكر غير موجود ؟

١٣- أعط دليلاً أن السكر لا يزال موجود في الماء ؟

١٤- إذن ماذا يعني ذلك لك ؟

(ب) المواد والأدوات اللازمة :

قارورة عطر فقط ، كأس شفاف ، حبر ، ماء

الأنشطة الاستكشافية :

خطوات العمل : أترك غطاء القارورة مفتوحاً لبعض الوقت ثم تجول في الغرفة .

١٥- ماذا تلاحظ على رائحة الغرفة ؟

١٦- ما أبعد مسافة وصلتها الرائحة (داخل الغرفة) ؟

١٧- ماذا يعني إحساسك برائحة العطر رغم هذا البعد ؟

١٨- ماذا نتوقع أن يحدث لو تركت علبة العطر مفتوحة؟

١٩- سجل النتيجة : جزئيات الغاز ؟

خطوات العمل : املا الكأس تقريباً بالماء ، وأتركه حتى يهدأ اضطرابه ثم بكل هدوء ضع على سطح الماء نقطة واحدة من الحبر وراقبها لبعض الوقت .

٢٠- هل يلون الحبر الماء كله بعد فترة من الزمن ؟

٢١- كيف تفسر تلوين الحبر للماء ؟

٢٢- ماذا نستنتج : جزئيات السائل ؟

٢٣- هل تتحرك جزئيات المادة الصلبة أيضاً ؟

٢٤- وضح ذلك ؟

تقدم الإجابات والحلول المختلفة من مجموعة التلاميذ بواسطة قائدها

إجابة السؤال الرئيس :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

نشاط (٢) تطبيقي

السؤال التطبيقي :

قارن بين المواد الجامدة والسائلة والغازية من حيث المسافات بين الجزيئات وقوى الترابط وكذلك الحجم

والشكل ؟

أ. المواد والأدوات اللازمة :

مخبر مدرج ، ملح ناعم في ملاحه ، ماء ، ساق تحريك ، رمل

الأنشطة الاستكشافية :

خطوات العمل :

أدخل ساق التحريك في المخبر ثم املاه بالماء إلى حد معين (ليكن : ٢٠٠ مللتر) ثم ضع علامة على مستوى الماء

انثر مقدار ملعقة طعام من الملح مع التحريك برفق حتى يذوب الملح تماماً .

١- ما قراءة المخبار ؟

٢- هل تغير حجم الماء ؟

٣- إذن أين ذهب الملح ؟

٤- أحضر كأساً واملأه بالرمل تماماً . ما المادة التي تملأ الكأس ؟
اسكب على الرمل بعض الماء ليكن بهدوء
ماذا تلاحظ ؟

٥- ما المكان الذي شغله الماء ؟

٦- ماذا حدث للملح (عند إذابته في الماء) ؟

٧- هل يشبه ما حدث للماء هنا ؟

٨- هل يعني ذلك أن بين جزئيات الماء مسافات تكفي لإيواء ذرات الملح المنتشرة ؟

٩- ماذا نتوقع : لو تابعت إضافة الملح وتابعت التحريك فماذا سيحدث ؟

أضف الملح برفق وهدوء مع التحريك وسجل ما شاهدته .
بد المواد والأدوات اللازمة :

ماء ، رمل ، بنورات (البراجون أو الكال) كرات معدنية صغيرة
الأنشطة الاستكشافية :
خطوات العمل :

املأ الوعاء بالبنورات (البراجون أو الكال)

١٠- هل الوعاء ملآن ؟

أضف إلى الوعاء بعض الكرات المعدنية الصغيرة (البراجون) وحرك الوعاء ، وأضف المزيد من الكرات
إلى أن تصبح إضافة المزيد منها إلى الوعاء غير ممكنة

١١- هل الوعاء ملآن ؟

جرب إضافة بعض الرمل إلى الوعاء وحركه ؟

١٢- هل الوعاء ملآن الآن ؟

ثم جرب إضافة بعض الماء ؟

١٣- هل أنت متأكد أن الوعاء ملآن ؟

رقم المجموعة :
الفصل :

الدرس : الحادي عشر

التاريخ :

نشاط رقم (١)

السؤال الرئيسي : ماذا يحدث للثلج عند تسخينه ؟

أ- ما أثر الحرارة على حركة الجزيئات ؟

المواد والأدوات اللازمة : كأس تسخين ، موقد ، نشارة خشب أو برادة طباشير ملونة ، ماء .
الأنشطة الاستكشافية :
خطوات العمل :

املاً كأس التسخين بالماء إلى ثلثيه تقريباً ، ثم ضع بعض نشارة الخشب عليه ، راقب حركة دقائق

الخشب لبعض الوقت

١- ماذا تلاحظ ؟

ضع كأس التسخين على الموقد وراقب الكأس بدقة أثناء التسخين .

٢- ماذا تلاحظ ؟

٣- لماذا ؟

٤- ماذا نستنتج من ذلك ؟

بد السؤال الرئيسي : ماذا يحدث للثلج عند تسخينه ؟

المواد والأدوات اللازمة :

قطع ثلج ، كأس ، موقد بنسن ، عود ثقاب ، حامل ثلاثي ، شبيك ، مقياس درجة حرارة .

الأنشطة الاستكشافية :

خطوات العمل :

٥- تفحص الثلج الذي أمامك ماذا تلاحظ بالنسبة للتالي :

الملمس ، الصلابة ، الطعم

٦- ضع الثلج في كأس ، ماذا يحدث للثلج بعد فترة من الزمن ؟

٧- ماذا يحدث لشكلة الظاهري ؟

٨- هل تتوقع أن يتغير تركيب الثلج الداخلي ؟

٩- اشعل موقد بنسن . ثم ضع على الموقد الكأس الذي به الثلج ، ضع المقياس في الكأس وراقب المقياس

ماذا يحدث للثلج ؟ ماذا يحدث لدرجة الحرارة من بداية التسخين حتى بداية تحول الثلج ؟ ولماذا ؟

١٠- ماذا يحدث للطاقة الحركية للجسم الجامد عند تسخينه ؟

١١- ماذا ينتج عن ذلك؟

١٢- ماذا ينتج عند استمرار التسخين؟

١٣- لماذا يتوجب الاستمرار في التسخين؟

١٤- ماذا تسمى السائل المتحول من الثلج؟

١٥- ما العامل الذي أدى إلى تحول الثلج إلى سائل؟

١٦- إذا نسمي تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بـ

١٧- لماذا تثبت درجة الحرارة من بداية الانصهار إلى أن يتم انصهار الجسم الجامد؟

١٨- ماذا يحدث لقوى الجذب بين الجزيئات ، والمسافة بينهما نتيجة تزويده بالطاقة الحرارية؟

تقدم الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائد كل مجموعة

:

()

السؤال التطبيقي : ماذا يحدث للماء عندما تصل درجة حرارته صفر مئوية ؟

أ. المواد والأدوات اللازمة : ماء ، كأس ، مقياس درجة حرارة ، قطع ثلج

الأنشطة الاستكشافية :

خطوات العمل :

١- ضعوا الماء داخل الكأس ، ثم قيسوا درجة حرارة الماء .

درجة حرارة الماء م .

٢- كيف تستطيعون تخفيض درجة حرارة الماء ؟

٣- كيف تستطيعون تحويل الماء إلى ثلج ؟

٤- ضعوا قطعة الثلج داخل الكأس ، ثم ضعوا مقياس درجة الحرارة في الكأس ، ما هي درجة الحرارة المسجلة ؟

٥- ماذا تسمى السائل المتحول إلى ثلج؟

٦- ما العامل الذي أدى إلى تحول الماء إلى ثلج ؟

٧- إذن نسمي تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الجامدة ؟

٨- هل حدث تغير في التركيب الداخلي للماء عندما تحول إلى ثلج ؟

٩- أثناء تحول الماء إلى ثلج حدث له تغير في فقط .

١٠- ماذا يحدث لقوى الجذب بين الجزيئات والمسافة بينهما عند تحول الجسم السائل إلى جامد ؟

١١- هل عملية تحول السائل إلى جامد عملية معاكسة لعملية تحول الجامد إلى سائل؟

١٢- ماذا نستنتج من ذلك ؟

١٣- هل جميع السوائل تتبع هذا النظام من حيث التحول من السائل إلى الجامد والعكس ؟

١٤- كيف يشد الماء عن ذلك؟ وفائدة ذلك ؟

السؤال التطبيقي : ب- هل يمكن أن توقفوا إنصهار الشمعة ؟

المواد والأدوات المستخدمة :

شمعة ، عود ثقاب ، طاولة

الأنشطة الاستكشافية :

خطوات العمل :

١٥- ثبتوا الشمعة على الطاولة ثم أشعلوها ماذا تلاحظون ؟

١٦- ما الذي يمكن أن يحدث للشمع السائل لو قمت بإطفاء الشمعة ؟

١٧- لماذا ؟

١٨- لماذا ينزل أحياناً - البرد (قطع ثلج صغيرة) عند نزول الأمطار ؟

رقم المجموعة :
الفصل :

الدرس : الثاني عشر

التاريخ :

نشاط رقم (١)

١- السؤال الرئيس : ماذا يحدث للماء عند تسخينه ؟

المواد والأدوات اللازمة : ماء ، كأس ، مقياس درجة حرارة ، موقد بنسن ، شبك ، ماسك
الأنشطة الاستكشافية :

خطوات العمل :

١- ضعوا المقياس داخل الكأس ، ثم قيسوا درجة حرارة الماء ؟

درجة حرارة الماء م .

٢- ضعوا موقد بنسن تحت كأس الماء ماذا تلاحظون ؟

٣- ضعوا المقياس داخل الماء ، ماذا تلاحظون على المقياس ؟

٤- ماذا تشاهدون بعد فترة من التسخين ؟

٥- ما اسمه ؟

٦- ما هي الدرجة التي سجلت عند غليان الماء ؟

٧- هل الشيء المشاهد صلب أم سائل أم غاز ؟

٨- ماذا تحتاجون لتحويل الماء إلى هذا الشيء المشاهد ؟

٩- ماذا يحدث للطاقة الحركية للجسم السائل عند تسخينه ؟

١٠- ماذا ينتج عن ذلك ؟

١١- ماذا ينتج عن استمرار التسخين ؟

١٢- أن تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة تسمى

١٣- هل حدث تغير في التركيب الداخلي للماء عندما تغير إلى حالة أخرى ؟

١٤- أثناء تحول الماء إلى حالة أخرى حدث له تغير في فقط .

بد السؤال الرئيس : ماذا يحدث بخار الماء عندما يبرد ؟

المواد والأدوات اللازمة :

ماء ، كأس ، موقد بنسن ، حامل ، شبك ، لوح زجاجي ، ثلج

الأنشطة الاستكشافية :

خطوات العمل :

- ١٥- اشعلوا الموقد بعد وضع الماء داخل الكأس ، ثم ضعوا الكأس على الموقد ماذا تلاحظون ؟ استمروا في التسخين لفترة بسيطة ؟ ماذا تلاحظون ؟
- ١٦- ماذا تتوقعوا أن يحدث لو وضعتم لوح زجاجي أعلى الكأس ؟
- ١٧- يتصاعد شيء ما أعلى الكأس ، هل تستطيعون تسمينه ؟
- ١٨- هل هو مادة صلبة أو سائل أو غازية ؟
- ١٩- عندما يصطدم هذا الشيء باللوح الزجاجي ، إلى ماذا يتحول؟
- ٢٠- أن تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة يسمى
- ٢١- ما العامل الذي أدى إلى تحول بخار الماء إلى ماء ؟
- ٢٢- أثناء تحول بخار الماء إلى ماء حدث له تغيير في
- ٢٣- هل حدث لبخار الماء تغيير في التركيب الداخلي عندما تحول إلى ماء ؟
- تقدم الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائدهم

نشاط رقم (٢)

أ- السؤال التطبيقي : ماذا يحدث لقطعة أسفنج مبللة بالماء عند المسح بها ؟

المواد والأدوات اللازمة : قطعة أسفنج ، ماء ، طاولة

الأنشطة الاستكشافية :

خطوات العمل :

- ١- بللو قطعة الأسفنج بالماء ثم بللو جزءاً من الطاولة أمامكم بالمسح عليها . سجلو ملاحظاتهم بعد ثلاث دقائق ؟
- ٢- تفحصوا الماء الذي بقطعة الأسفنج هل هو موجود الآن ؟

٣- ماذا يوجد على الطاولة ؟

٤- ما الدليل على قولكم ؟

٥- ماذا حدث للماء الذي على الطاولة؟

٦- هل اختفى الماء كله في نفس الوقت ؟

٧- لماذا ؟

بد السؤال التطبيقي : كيف يمكن غلي الماء بواسطة الماء البارد (الثلج) ؟
المواد والأدوات اللازمة :

ماء ، موقد بنسن ، حامل ، إناء واسع ، ماء بارد أو (ثلج) ، دورق محدب ، سداده فلين .

ملحوظة : استخدم علبة الصفيح أكثر أماناً من الدورق

٨- املاؤا الدورق ماء إلى منتصفه تقريباً ، ثم اشعلوا الموقد

وسجلو ملاحظاتكم

٩- أبعادوا الدورق عن الموقد قليلاً ثم اطفئوا الموقد . ماذا حصل للماء داخل الدورق ؟

١٠- اقلبوا الدورق بعد تغطيته بغطاء الفلين ، ثم اسكبوا الماء البارد عليه ؟

ماذا تلاحظون ؟

١١- لماذا ؟

١٢- المسوا الدورق ، بماذا تشعرون ؟

١٣- لماذا ؟

١٤- ما العلاقة بين التبخر والتكثف ؟

التكثف	التبخر	درجة المقارنة
		تعريفه
		ماذا يحتاج حتى يحدث

تقدم الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائد كل مجموعة
إجابة السؤال التطبيقي :

.....
.....
.....
.....
.....
.....

الدرس : الثالث عشر

رقم المجموعة :

التاريخ :

الفصل :

نشاط رقم (١)

السؤال الرئيس : عرفتم سابقاً أن المادة الجامدة تتحول إلى مادة سائلة ثم إلى مادة غازية ولكن ، كيف

يمكنكم أن تحولوا المادة الجامدة إلى مادة غازية مباشرة ؟

المواد والأدوات اللازمة : مادة اليود ، كأس ، عود ثقاب ، موقد بنسن ، حامل ، شبك ، لوح زجاجي .

الأنشطة الاستكشافية :

خطوات العمل :

١- أما مكم مادة اليود داخل الكأس ، أفحصوها وما نوع الحالة التي هي عليها؟

٢- ضعوا الكأس على الموقد ثم اشعلوه ، وسجلوا ملاحظاتكم ؟

٣- غطوا الكأس بلوح الزجاج ، وأفحصوا ملمس ولون المادة المتكونة على سطح اللوح الزجاجي الداخلي .

هل تتشابه هذه المادة في خواصها كقطعة اليود التي بدأت بها التجربة ؟

٤- هل تتحول قطعة مادة اليود الصلبة إلى سائل (كما يحدث لقطعة الثلج)؟

٥- إلى أي حالة تتحول ؟

٦- لماذا ؟

٧- تتحول قطعة اليود من الحالة إلى الحالة وتسمى هذه الظاهرة

٨- ما العامل الذي أدى لحدوث هذه الظاهرة ؟

٩- إن التغير الذي طرأ على مادة اليود تغير في فقط ولا يوجد تغير في المادة .

١٠- هل هذه الظاهرة ظاهرة عكسية كظاهرة تبخر الماء وتكثفه ؟

(ب) **السؤال الرئيس :** ما العلاقة بين الطاقة الكامنة للانصهار والتجمد ؟ ولماذا؟

ما العلاقة بين الطاقة الكامنة للغليان والتكثف ؟ ولماذا ؟

علمنا من تجارب وأنشطة سابقة في تحولات المادة السابقة

١١- أن درجة الحرارة للماء لا ترتفع عند الانصهار والتبخر ولماذا ؟

وجد نتيجة تجارب عديدة أن :

١٢- الجرام الواحد من المادة الجامدة في درجة الانصهار يحتاج كمية من الطاقة الحرارية لانصهاره في نفس الدرجة ماذا تسمى ذلك ؟

١٣- أيضاً الجرام الواحد من المادة السائلة في درجة الانصهار يحتاج كمية من الطاقة لتحويله إلى بخار في نفس الدرجة ما تسمى ذلك ؟

١٤- ما مقدار الطاقة الكامنة للانصهار والتجمد للماء ؟ للانصهار ، للتجمد

١٥- ما مقدار الطاقة الكامنة للغليان والتكثف للماء ؟ للغليان للتكثف

١٦- ما العلاقة بين الطاقة الكامنة لانصهار الماء وتجمده ؟ ولماذا ؟

١٧- ما العلاقة بين ط ك لغليان الماء وتكثفه ؟ ولماذا ؟

١٨- ما العلاقة بين درجة انصهاره مادة وتجمده ؟ ولماذا ؟

١٩- ماذا نستنتج من ذلك ؟

٢٠- إذن درجة حرارة الماء عند ثباتها سواء في الغليان عند 100م أو في الإنصهار عند درجة الصفر المئوية تسمى

تقدم الإجابات والحلول المختلفة من مجموعات التلاميذ بواسطة قائد كل مجموعة

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

نشاط تطبيقي (٢) :

السؤال التطبيقي : ماذا يحدث لقطعة نفتالين إذا تركت في درجة حرارة الغرفة العادية ؟ لماذا ؟

المواد والأدوات اللازمة :

قطعة نفتالين ، كأس

الأنشطة الاستكشافية :

خطوات العمل :

١- ضع مادة النفتالين في أسفل الكأس .

ماذا تلاحظ بعد فترة من الزمن ؟

عزيزي الطالب :

يهدف هذا الاختبار إلى قياس تحصيلك لبعض المفاهيم والحقائق والتطبيقات الواردة في وحدة " الطاقة تحولاتها وانتقالها " ومدى استفادتك منها في حياتك العملية .
تعليمات الاختبار :

- ١- يتكون هذا الاختبار من (٥٠) سؤالاً وزمن الإجابة هو (٥٠) دقيقة .
- ٢- يتكون كل سؤال من هذا الاختبار من عبارة يليها أربع إجابات من بينها إجابة واحدة صحيحة .
- ٣- يجب أن تقرأ بعناية مقدمة كل سؤال قبل اختيار أو كتابة الإجابة المناسبة له .
- ٤- لا تترك أي سؤال دون الإجابة عليه .
- ٥- لا تعتمد في إجابتك على التخمين .
- ٦- إذا لم تستطع الإجابة على سؤال أتركه وانتقل إلى السؤال الذي يليه ، ثم عد إليه وفكر في إجابته مرة أخرى .
- ٧- لا تكتب أي حرف أو علامة أو كلمة على ورقة الأسئلة لا تحتسب أي علامة للسؤال الذي تختار له جوابان .
- ٨- ضع في ورقة الإجابة المنفصلة علامة (✓) واحدة فقط أمام رقم كل سؤال في مربع البديل الذي يمثل الإجابة الصحيحة وذلك في المكان المخصص له على نموذج الإجابة كما في المثال التالي :

♦ تتركب الدهون من وحدات بسيطة تسمى :

- أ- أحماض دهنية وجلوكوز . ج- أحماض دهنية وجليسرول .
- ب- أحماض أمينية وجلوكوز . د- أحماض أمينية وجليسرول .

الإجابة الصحيحة				
د	ج	ب	أ	
	✓			١

- ٩- في حالة الاضطرار لتغيير إجابة أي سؤال ضع دائرة حول الجواب المشطوب وضع الإشارة (×) يده في مربع البديل الجديد الصحيح الذي يتم اختياره .
- ١٠- تأكد أن رقم السؤال الذي تجيب عنه هو نفس السؤال الذي تؤشر عليه في ورقة الإجابة المنفصلة .
- ١١- لا تنسى كتابة اسمك وفصلك واسم مدرستك .
- ١٢- لا تبدأ الإجابة قبل أن يؤذن لك .
- ١٣- سوف يسمح لك المعلم بمراجعة الإجابات في نهاية الاختبار .

مع دعائنا لك بالتوفيق ...

- ١- وحدة قياس الشغل هي :
 أ- النيوتن . ج- الكالوري . ب- المتر . د- الجول .
- ٢- من الأمثلة على الشغل بمعناه الفيزيائي:
 أ- دفع الطالب للحائط دون أن يتحرك .
 ب- دفع الطالب للكرسي ليتحرك مسافة ما .
 ج- حمل الطالب الحقيبة وهو واقف بها.
 د- حل المسائل الرياضية .
- ٣- قانون الشغل = القوة × المسافة ويعبر عنه رياضياً بالعلاقة التالية :
 أ- ش = ق × ف ب- ق = ش × ف ج- ش = ق × م د- غ = ق × م
- ٤- إذا رفع جسم يزن ٨٠ نيوتن إلى علو ٨م فإن مقدار الشغل الناتج هو :
 أ- ١٠ جول ب- ٨٨ جول ج- ٦٤٠ كالوري د- ٤٦٠ جول
- ٥- العوامل المؤثرة على الطاقة الحركية هي :
 أ- سرعة الجسم ، ثقله .
 ب- سرعة الجسم ، كتلته .
 ج- كتلة الجسم ، الجاذبية الأرضية .
 د- سرعة الجسم ، ارتفاعه عن سطح الأرض .
- ٦- يطلق مصطلح الطاقة على :
 أ- القدرة على إنجاز شغل ما .
 ب- مقدار ما في الجسم من حركة .
 ج- مقدرة الجسم على إنجاز شغل ما تتجه وجوده في مكان خاص .
 د- الطاقة التي يكتسبها الجسم بسبب ارتفاعه عن سطح الأرض مسافة ما .
- ٧- جسم يمتلك طاقة كامنة فقط مثاله :
 أ- الحجر المعلق بخيط ولا يلامس الأرض .
 ب- الحجر المقذوف به نحو الأعلى .
 ج- الحجر الساقط نحو الأرض .
 د- السيارة المتحركة بسرعة ٧٠ كم / ساعة .
- ٨- ط ح = ٢/١ ك × س هذا نص قانون :
 أ- كمية الحرارة . ب- ثقل الجسم .
 ج- الطاقة الحركية . د- الطاقة الكامنة .
- ٩- الطاقة الكامنة الناشئة عن الجاذبية الأرضية يعبر عنها بقانون يصاغ رياضياً بالعلاقة التالية:
 أ- ط ح = و × ف ب- ط ك = و × ف
 ج- ط ح = ك × و × ف د- ط ك = ك × ٩,٨١
- ١٠- ركب أخوك أرجوحة وقمت أنت بدفعه بقوة معينة إذا مثلت حركة الأرجوحة بالشكل السابق شكل (١) فإن مكان الطاقة الكامنة هو في :
 أ- الموضع د ، هـ ب- الموضع أ ، ب
 ج- الموضع ج د- الموضع ج ، د .

- ١١- في مثال الأرجوحة السابق ومن خلال الشكل السابق رقم (١)
فإن مكان الطاقة الكامنة والحركية معاً هو في :
- أ- الموضع د ، هـ - الموضع أ ، ب
ج- الموضع ج - الموضع أ ، ج
١٢- أي يخترن فيه طاقة أكبر بعد رفع قوتين عن سطح الأرض جسم ثقله ٥٠ نيوتن أم جسم ثقله ٨٠ نيوتن؟
أ- الطاقة في الجسم ذي الثقل ٨٠ نيوتن لأن طاقته الكامنة أكبر .
ب- الطاقة في الجسم ذي الثقل ٥٠ نيوتن لأن طاقته الكامنة أكبر .
ج- الطاقة في الجسمين متساويان .
د- الجسمان لا يملكان طاقة .
- ١٣- عندما تتطلق قذيفة من فوهة مدفع
فإن نوع طاقة القذيفة في الشكل السابق
رقم (٢) فإن النقطة (ج) هي طاقة :
أ- كامنة . ج- كامنة وحركية .
ب- حركية . د- حرارية .
- ١٤- في مثال القذيفة السابق ومن خلال الشكل (٢) فإن القذيفة تملك في النقطتين (ب،د) طاقة :
أ- كامنة وحركية . ب- كامنة . ج- حركية . د- حرارية .
- ١٥- إذا رفع جسم ثقله ٨٠ نيوتن إلى ارتفاع ١٠ متر ثم ترك ليسقط باتجاه الأرض فإن طاقته الكامنة على ارتفاع ١٠م هي :
أ- ٨٠٠ جول . ب- ٨ جول . ج- ٩٠ جول . د- ٨٠٠٠ جول .
- ١٦- قوة الاحتكاك هي :
أ- قوة تنتج عن الجاذبية الأرضية .
ب- قوة الشغل الناتج عن الطاقة .
ج- قوة تنتج عن احتكاك سطحين ببعضهما البعض لتعمل على إيقاف حركة الأجسام المتحركة .
د- القوة الحركية .
- ١٧- إذا سقط جسمات متشابهان في الشكل وكتلة كل منهما ١٠ كجم ، بشكل عمودي على أرض موحلة فأحدث الأول حفرة عمقها ٢٠سم ، والآخر حفرة عمقها ١٠سم فإن سبب اختلاف عمقي الحفرتين :
أ- اختلاف الارتفاعين اللذين سقط منهما الجسمين .
ب- اختلاف كتلة الجسمين .
ج- اختلاف حجم الجسمين .
د- اختلاف كمية الحرارة في الجسمين .
- ١٨- إذا أنجزت شغلا مقداره ٣٠٠ جولاً بسحب صندوق على سطح خشن مسافة ٣م فإن مقدار قوة الاحتكاك :
أ- ١٠٠ نيوتن . ب- ٩٠٠ نيوتن . ج- ٣٠٣ نيوتن . د- ٢٩٧ نيوتن .
- ١٩- إذا كانت الطاقة الكامنة لجسم ما ٦٠٠ جول ومجمل الطاقة هو ٩٠٠ جول فإن مقدار الطاقة الحركية حسب قانون حفظ الطاقة يساوي :
أ- ١٥٠٠ جول . ب- ٣٠٠ جول . ج- ٥٤٠٠ جول . د- متساويتان .
- ٢٠- درجة حرارة الجسم هي :

- أ- مقدار ما فيه من طاقة بشكل حركة في جزئياته .
ب- الطاقة الناتجة عن حركة الجسم.
ج- درجة سخونة أو برودة الجسم.
د- كمية الحرارة الموجودة بالجسم .
- ٢١- للسوائل خاصية امكن من خلالها صنع أجهزة مقاييس الحرارة هي :
أ- تتمدد السوائل عند التسخين وتقلصها عند التبريد .
ب- تقلص السوائل عند التسخين وتمدها عند التبريد .
ج- تمددها السوائل عند التسخين وعند التبريد .
د- تقلصها عند التبريد وعدم تمددها عند التسخين .
- ٢٢- مقياس الحرارة الزئبقي تدرجه بين :
أ- ٣٥ - ٤٢ درجة مئوية .
ب- ٣٧ - ٤٢ درجة مئوية .
ج- ٣٥ - ٤٠ دقة مئوية .
د- ٣٧ - ٤٠ درجة مئوية .
- ٢٣- الفرق بين السلم المئوي والسلم الفهرنيتي أن تدرج :
أ- المئوي ١٠٠ ، الفهرنيتي ١٨٠ .
ب- المئوي ١٨٠ ، الفهرنيتي ١٠٠
ج- المئوي ٨٠ ، الفهرنيتي ١٠٠
د- المئوي ١٠٠ ، الفهرنيتي ٨٠
- ٢٤- تستخدم لقياس درجة الحرارة سوائل عدة أفضلها السوائل التالية :
أ- الفول والكحول الإيثيلي .
ب- الزئبق والماء .
ج- الفول والزئبق .
د- الكحول الإيثيلي والزيت .
- ٢٥- الزيت لا يستخدم في صناعة الترمومترات لعدة أسباب منها :
أ- أنه يلتصق بجدار الأنبوب الذي يحويه.
ب- أنه لا يلتصق بجدار الأنبوب الذي يحويه .
ج- لا يتجمد عند درجة حرارة منخفضة.
د- سطحه واضحاً وسهلاً قراءته.
- ٢٦- يستخدم الفول لقياس درجة حرارة منخفضة جداً لأن درجة تجمده هي:
أ- هي - ١٢٠ درجة مئوية .
ب- هي - ٣٩ درجة مئوية .
ج- هي - ١٠٠ درجة مئوية .
د- هي ٣٦٠ درجة مئوية .
- ٢٧- المقياس الطبي ينتهي بخانق ضيق ومعوج فوق المستودع بقليل السبب:
أ- لكلي يحتفظ بقراءة درجة حرارة الجسم بعد سحب المقياس من فم المريض.
ب- ليعود الزئبق إلى المستودع .
ج- ليصعد الزئبق إلى المستودع .
د- لقياس درجة حرارة جسم الإنسان .

- ٢٨- تقاس كمية الحرارة بوحدة تسمى علمياً :
- أ- الكالوري (السعرة) .
ب- الجول .
ج- النيوتن .
د- الحرارة النوعية .
- ٢٩- الكالوري (السعر) يعادل :
- أ- ٤,١٨٠ جول .
ب- ٤,١٨ جول .
ج- ٤,٢ جول .
د- ٤,٠١٨ جول .
- ٣٠- يتمثل الفرق بين الحرارة النوعية ودرجة الحرارة في أن :
- أ- درجة الحرارة هي درجة سخونة أو برودة الجسم ، أما الحرارة النوعية هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام من المادة درجة مئوية واحدة .
ب- درجة الحرارة شكل من أشكال الطاقة أما الحرارة النوعية هي كمية الحرارة للجسم .
ج- درجة الحرارة القدرة على انجاز شغل . أما الحرارة النوعية هي طاقة الجسم الحركية .
د- لا فرق بين درجة الحرارة والحرارة النوعية .
- ٣١- كمية الحرارة تتأثر بالعوامل التالية :
- أ- كتلة الجسم ، التغير في درجة الحرارة .
ب- كتلة الجسم ، حرارته النوعية .
ج- كتلة الجسم ، حرارته النوعية ، التغير في الحرارة .
د- الارتفاع عن سطح الأرض .
- ٣٢- مقدار ما في الجسم من طاقة بشكل حركة في جزئياته هذا مفهوم :
- أ- كمية الحرارة .
ب- درجة الحرارة .
ج- الحرارة .
د- الطاقة الحركية .
- ٣٣- إذا كانت درجة حرارة الماء قبل التسخين 25م وبعد دقيقتين من التسخين أصبحت 35م فإن معدل التغير في درجة الحرارة :
- أ- ١٠م / د .
ب- ٥م / د .
ج- ١٥م / د .
د- ٢٠م / د .
- ٣٤- إذا أردت رفع درجة حرارة ١٠كجم من الماء : 10م فإن كمية الحرارة اللازمة هي :
- أ- ٤١٨٠ جول .
ب- ٤١٨٠٠٠ جول .
ج- ٤١٨٠٠ جول .
د- ٤١٠٨٠ جول .
- ٣٥- إذا كانت الحرارة النوعية للنحاس ٠,٠٩٣ سعر وأردت رفع درجة حرارة جرام واحد من النحاس 10م فإن كمية الحرارة اللازمة هي :
- أ- كمية الحرارة ٠,٩٣ سعر .
ب- كمية الحرارة ٠,٠٩٣ سعر .
ج- كمية الحرارة ٠,٠٠٩٣ سعر .
د- كمية الحرارة ٩,٣ سعر .
- ٣٦- النظرية الجزيئية للمادة تعني أن جزيئات المادة في حالة :
- أ- حركة مستمرة .
ب- حركة غير مستمرة .
ج- ساكنة .
د- متحركة أحياناً وساكنة أحياناً .
- ٣٧- المادة الجامدة تحتفظ بحجمها وشكلها لأن :
- أ- قوة الجذب بين الجزيئات كبيرة والمسافات بينها صغيرة .
ب- قوة الجذب بين الجزيئات كبيرة والمسافات بينها كبيرة .
ج- قوة الجذب بين الجزيئات صغيرة والمسافات بينها كبيرة .
د- قوة الجذب بين الجزيئات صغيرة والمسافات بينها صغيرة .
- ٣٨- أمامك نموذج للمسافة بين الجزيئات في حالات المادة الثلاث في الشكل السابق رقم (٣) على التوالي هذه المواد هي :

- أ- جامد ، غاز ، سائل .
- ب- جامد ، سائل ، غاز .
- ج- سائل ، غاز ، جامد .
- د- سائل ، جامد ، غاز .

٣٩- الخطوط المتعرجة في النموذج السابق في الشكل (٤) تمثل :

- أ- قوة الاحتكاك .
- ب- قوة الشغل .
- ج- قوة الجاذبية الأرضية .
- د- قوة تماسك الجزيئات .

شكل (٣)

٤٠- الطاقة الكامنة لانصهار الماء تقدر بـ:

- أ- ٢٦ سعر / جم .
- ب- ٨٠ سعر / جم .
- ج- ٤٩ سعر / جم .
- د- ١٨٠ سعر / جم .

٤١- الطاقة الكامنة لجليان الماء تقدر بـ :

- أ- ٤٥٠ سعر / جم .
- ب- ٥٤٠ سعر / جم .
- ج- ٦٥ سعر / جم .
- د- ٢٠٤ سعر / جم .

شكل (٤)

٤٢- درجة غليان الماء هي :

- أ- ١٠٠ درجة مئوية .
- ب- ٨٠ درجة مئوية .
- ج- ٥٤٠ درجة مئوية .
- د- صفر درجة مئوية .

٤٣- التكثف هو تحول المادة من الحالة:

- أ- السائلة إلى الغازية .
- ب- الغازية إلى السائلة .
- ج- الجامدة إلى السائلة .
- د- الغازية إلى الجامدة .

٤٤- التسامي هو تحول المادة من الحالة :

- أ- الجامدة إلى السائلة .
- ب- الجامدة إلى الغازية مباشرة .
- ج- الغازية إلى الجامدة .
- د- السائلة إلى الجامدة .

٤٥- الجزء من الرسم بين النقطتين (ب و ج)

في الشكل السابق رقم (٥) يمثل المادة في حالتها :

- أ- الجامدة .
- ب- السائلة .
- ج- الغازية .
- د- التسامي .

شكل (٥)

٤٦- الجزء من الرسم الذي تملك فيه جزيئات المادة أكبر قدر من الطاقة في الشكل السابق (٥) يمثله الجزء :

- أ- بين أ و ب .
- ب- بين ب و ج .
- ج- بين ج و د .
- د- بين ج و هـ .

٤٧- الجزء من الرسم الذي يمثل تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية في الشكل السابق (٥) هو:

- أ- الجزء أ ب .
- ب- الجزء ج د .
- ج- الجزء ب ج .
- د- الجزء هـ ج .

٤٨- الجزء من الرسم الذي لا ترتفع فيه درجة حرارة المادة في الشكل السابق (٥) هو في الجزئين من الرسم

التالية :

أ- الجزئين أ ب ، ب ج - الجزئين أ ب ، ج د

ج- الجزئي ج د ، ب هـ - الجزئين هـ ج ، ج د .

٤٩- جميع السوائل تقريباً تمدد بارتفاع الحرارة وتقلص بانخفاضها ويشذ عن ذلك الماء والسبب :

أ- الابقاء على حياة الحيوانات البحرية التي تعيش في مناطق تتخفف فيها درجة الحرارة عن الصفر بدرجات كبيرة .

ب- الابقاء على حياة الحيوانات البحرية التي تعيش في مناطق تتخفف فيها درجة الحرارة عن الصفر بدرجات صغيرة .

ج- الابقاء على حياة الحيوانات البحرية التي تعيش في مناطق تزيد فيها درجة الحرارة عن الصفر بدرجة كبيرة .

د- الابقاء على حياة الحيوانات البحرية التي تعيش في مناطق تزيد فيها درجة الحرارة عن الصفر بدرجة صغيرة.

٥٠- تثبت درجة انصهار الثلج من بداية الانصهار إلى أن يتم الانصهار لأن :

أ- لأن الحرارة التي يمتصها الثلج يكون قد استهلكها في انصهاره .

ب- لأن الحرارة التي يمتصها الثلج تساوي التي قد استهلكها في انصهاره.

ج- لأن الحرارة التي يمتصها الثلج أكبر من التي قد استهلكها في انصهاره .

د- لأن الحرارة التي يمتصها الثلج أصغر من التي قد استهلكها في انصهاره .

بسم الله الرحمن الرحيم

أمامك مجموعة من العبارات التي وضعت لجمع بيانات لقياس اتجاهك نحو مادة العلوم، وهي تشمل بعض الموضوعات والقضايا العلمية والتي تختلف حولها وجهات النظر، وعليك أن تحدد مدى موافقتك أو عدمها بناءً على رأيك الشخصي، اقرأ التعليمات التالية بدقة :

- ١- يتكون هذا المقياس من (٣٢) عبارة .
- ٢- اقرأ العبارة بدقة ثم حدد موقفك منها .
- ٣- توجد أمام كل عبارة خمسة اختيارات وعليك وضع علامة أمام الاختيار الذي يتناسب مع رأيك وتقديرك ... مثال على ذلك :

م	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
١	مشاهدة القصص العلمية شيء ممتع ومثير.		✓			

- ٤- لا تترك أي عبارة دون اختيار إجابة لها .
 - ٥- لا توجد إجابات صحيحة وأخرى خاطئة إن المسألة مجرد رأي فقط .
 - ٦- لا توجد علاقة بين استجابتك لهذا المقياس ودرجاتك في مادة العلوم .
 - ٧- لا تضع أكثر من علامة أمام العبارة الواحدة في المقياس.
- ويؤكد الباحث بأن هذه الإجابات سوف تستخدم لأغراض البحث العلمي فقط ، وستحاط بالسرية التامة .

شاكرين لكم حسن تعاونكم ...

الباحث

الاسم :

التاريخ :

الصف :

المدرسة :

م	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
١	دراسة العلوم تضمن للإنسان مستقبلاً زاهراً .					
٢	أتجنب المشاركة في المناقشات التي تتناول موضوعات علمية .					
٣	أجد متعة في متابعة البرامج العلمية التي تعرض في التلفزيون.					
٤	أشعر أن مادة العلوم لا طائل يذكر من ورائها في معرفة آراء الكون .					
٥	عندما أصل للمرحلة الثانوية لن أفكر في اختيار أي تخصص علمي .					
٦	عندما تبدأ حصة العلوم فإنني أتمنى ألا تنتهي .					
٧	ستكون المدرسة أكثر متعة عندما تحذف مادة العلوم من المناهج الدراسية .					
٨	أتحين الفرص للتغيب عن حصص العلوم					
٩	العلوم مادة تثير تفكيري وتجذب انتباهي.					

م	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
١٠	تتساوى عندي حصص العلوم مع غيرها من حصص المواد الأخرى من حيث الأهمية .					
١١	أعتقد أن دراسة العلوم تزيد من قدرتي على التفكير والتخيل العلمي.					
١٢	لا تتفق دراسة العلوم مع ميولي واتجاهاتي .					
١٣	أشعر بالمتعة عند قيامي بإجراء التجارب والملاحظات في معمل المدرسة.					
١٤	أحب شراء الكتب التي تتناول موضوعات علمية .					
١٥	أحب المشاركة بكتابة موضوعات عن العلوم في مجلة الحائط .					
١٦	معظم الأفكار في العلوم مثيرة لتفكيري .					
١٧	عندما أكبر أتمنى أن أكون متميزاً في مجال العلوم.					
١٨	كثرة الموضوعات في العلوم تجعلني أكره دراسة العلوم.					

لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة	العبارة	م
					من حق المبدعين في مجال العلوم الحصول على جوائز وحوافز عديدة.	١٩

م	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
٢٠	أرى تميز حصة العلوم عن باقي الحصص الأخرى للمواد المختلفة .					
٢١	أعتقد وجود أفكار لدى معلم العلوم تزيد عما هو موجود في الكتاب المدرسي .					
٢٢	عند سماعي لأي مفهوم علمي أو مصطلح علمي جديد أسرع وأبحث بنفسني عن معناه.					
٢٣	أشعر بأنني متيقظ ذهنياً عند دراسة مادة العلوم.					
٢٤	شرح معلم العلوم يساعدي في ربط الموضوعات بالحياة أكثر من الكتاب المدرسي .					
٢٥	دراسة العلوم نوع من الرفاهية لا ضرورة له.					
٢٦	أفضل أن أتناقش أنا وزملائي في موضوعات أخرى غير موضوعات العلوم .					
٢٧	أكتفي في فهم موضوعات العلوم ، بل أكتفي بما هو موجود في الكتاب المدرسي .					
٢٨	السؤال عن المصطلحات العلمية الجديدة خارج اهتماماتي					
٢٩	أحب أن أساهم بأفكاري في حل أسئلة العلوم داخل الفصل.					
٣٠	أستطيع أن أتناقش مع معلمي في موضوعات علمية كثيرة.					
٣١	متابعة الأخبار والاكتشافات العلمية خارج نطاق اهتماماتي.					

م	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
٣٢	تؤثر دراسة العلوم سلباً على حل المشكلات التي أواجهها في حياتي العادية .					

بسم الله الرحمن الرحيم

المكرم سعادة الفاضل /

حفظه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد،،،

(أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على

التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط) .

:

()

()

:

(x)

()

-

:

()

-

-	-	√	:	()
	x		:	

ولكم جزيل الشكر والتقدير ،،،

الباحث/ غازي صلاح المطرفي

١- الحقائق العلمية :

:

:

٢- المفاهيم العلمية :

:

:

٣- المبادئ العلمية :

:

:

-

-

٤- القوانين العلمية :

:

:

:

× =

. × =

٥- النظريات العلمية :

•

•

•

قائمة بأساسيات المادة العلمية : الحقيقة ، المفهوم ، المبدأ ، القانون ، النظرية

			:	:
			.	:
			.	:
			.	:
			.	:
			.	:
			:	:
			:	:
			=	:
			.	=
			=	:
			= , =	:
			.	=
			.	=
			.	=
			.	=
			.	- =
			.	=
			.	- =
			.	=
			.	=
			.	=

			:	
			.	
			:	
			.	
			:	
			.	
			:	
			.	
			:	
			.	
			:	
			.	
			:	
			.	
			:	
			.	
			:	
			.	
			:	
			.	

			.	:
			.	:
				:
				.
				:
			:	:
			:	× = :
				× =
			÷ = :	÷ = :
			÷ = :	÷ = :
			=	:
			:	×
				× =
				× = :
				. × = :
			× 1/2 =	:
			. × 1/2 =	:
			× × =	:
			:	
			.	Δ × × = ≤
			"	:
			.	
				:
				:
			" :	:

			.	"	
--	--	--	---	---	--