وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بابل
كلية التربية الأساسية

اثر استخدام أنموذج دورة التعلم في تنمية عمليات العلم الأساسية والتحصيل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء

رسالة قدمتها

فرح محمد رضا حمزة الربيعي

إلى مجلس كلية التربية الأساسية في جامعة بابل وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في (طرائق تدريس العلوم العامة)

أشراف

أ . م . د
أميرة إبراهيم عباس

أ . م . د
عبد الأمير خلف عرط

1429هـ

2008 م

Ministry of Higher Education
and Scientific Research
University of Babylon
Basic College of Education

The Effect of Using Learning Cycle Model in Developing the Basic Science Processes and the Second Year Student' Achievement in Physics

A Thesis Submitted by

Farah Muhammad Ridha Hamza Al- Rubayai

To
The Council of the Basic College of Education(University of Babylon)
as a Partial Fulfillment of the Requirements of Master of Education
Methods of Teaching science

Supervised by

Assistant Professor
Abdul –Ameer Khalaf Arat

Assistant Professor
Ameera Ibraheem Abass

2008 A.D. **1429 A.H.**

﴿والله أخرجكم من بطون أمهاتكم لا تعلمون
شيئاً وجعل لكم السمع والإبصار والأفئدة
لعلكم تشكرون﴾

سورة النحل الآية (78)

الإهداء

لوجهكَ اللهمَ ، ولرسولكَ الكريم (صلى الله عليه واله وسلم)
إلى الغالي ..... أبي الحبيب
إلى الغالية ..... أمي الحبيبة
الى الغالي ..... زوجي
إلى العزيزات ..... أخواتي
إلى الأعزاء ..... إخواني
إلى أساتذتي .....الأفاضل
أهدي لكل هؤلاء جميعاً هذه الثمرة المتواضعة

فرح

شكر وامتنان

الحمد لله الذي هدانا لحمده ويسر أمرنا والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء والمرسلين سيدنا محمد (صلى الله عليه وسلم) وآله أجمعين ..

أغتنم هذه الفرصة لأقدم خالص شكري وتقديري إلى الأستاذ المساعد الدكتورة أميرة إبراهيم عباس والمشرف العلمي الأستاذ المساعد الدكتور عبد الأمير خلف عرط لما قدماه لي من توجيهات سديدة فيما يخص البحث .

وأقدم شكري إلى الأساتذة الأفاضل أعضاء لجنة الخبراء والمتخصصين لما قدموه لي من توجيهات ومقترحات فيما تخص البحث .

ولا يفوتني شكر إدارة متوسطة الاعتماد للبنات في تطبيق البحث ، وجميع العاملين في مكتبة كلية التربية الأساسية ، ومكتبة كلية التربية ، والمكتبة المركزية بجامعة بابل .

وأقدم شكري وتقديري إلى الخبير اللغوي والخبير العلمي .

وأخيراً أسجل التقدير العالي لكل من قدم يد العون والمساعدة لي ولكل من له حق عليَّ سائلاً الله العزيز القدير التوفيق انه نعم المولى ونعم النصير .

الباحثة

Abstract

At the present time, the scientific improvement and technical elaboration require care of developing mental skills in teaching sciences and avoiding the traditional methods that depend on memorizing. Then, one of the most important aims of teaching science is ensured. That is by increasing student's information as well as the fundamentals of natural sciences and improving their science processes.

This requires developing the educational disciplines and their programs. Also, admitting new modes in the way of teaching and adapting new methods to help the learner getting a large amount of information in a limited time. **Learning Cycle** is the adapted style in this study. It is used to examine its effect in the primary science processes and achievement.

The aim of this study is defining the effect of using learning cycle model in developing the basic science processes and the second year student' achievement in physics. In order to achieve the above aim, the following hypotheses are made:

1. There are no statistical significant differences at the level (0, 05) among student's scores of the experimental group who are taught according to learning cycle model and the control group who are taught according to the traditional method when assessing science processes assessment.

2. There are no statistical significant differences at the level (0, 05) among students' scores of the experimental group who are taught according to learning cycle and the control group who are taught according to the traditional method in achievement assessment.

The present study is identified by using second year students in intermediate and secondary daily schools during the course (2007-2008), in Babel governorate.

The researcher uses the experimental design of two equal groups: the experimental group and the control group. Consequently, a random sample has been chosen from Al-E'atimad intermediate school for girls in Babel governorate.

The sample, which consists of (64) students, has been divided into two groups: the first, is the experimental group which contains (32) students who are taught by using learning cycle model. The second one is the controlling group. It contains (32) students who are taught by the traditional method.

The two groups have been equaled in variables (the chronological age, intelligence, previous achievement, previous knowledge, pilot test of science processes, and parent's educational level).

The researcher identifies the five last chapters (6, 7, 8, 9, and 10) from physic book of the second intermediate stage. Then she creates (137) behavioral purposes for those chapters. She prepares (20) schemes for the experimental group and (20) schemes for the controlling group.

Two tests are prepared for the research tools: the first test is the primary science processes. It consists of (24) objective items inform of multiple choices. this test covers the following (observing, classifying, measuring, inferring , predicating, communicating, using numbers, using space/ time relation).The second test is the achievement test which contains (40) objective items in form of multiple choices. The validity, reliability, coefficient of variation

and difficulty, and substitutive activities are yielded for the above tests.

By using T- Test, the following results are obtained:

1. The experimental group students who are taught according to learning cycle model excel the controlling group who are taught according to the traditional method of science processes assessment.

2. The experimental group students who are taught according to learning cycle model excel the controlling group who are taught according to the traditional method of achievement test.

Accordingly, the two hypotheses have been rejected. Throughout the above results, the researcher finds out the effectiveness of cycle learning model in developing the primary science processes and the achievement of second year-intermediate students. Then, the researcher recommended that: training- cycles are suggested for the teachers of physics to use and apply the cycle learning model; developing the science processes; encouraging students to use the above model while learning physics; applying it in teaching other objects; and comparing it with other models.

ثبت المحتويات

الموضوع	الصفحة
ملخص البحث	أ- ب- ج
ثبت المحتويات	د - هـ
ثبت الجداول	و
ثبت الملاحق	ز
ثنت الإشكال	ح
الفصل الأول التعريف بالبحث	**17-1**
مشكلة البحث	3-2
أهمية البحث والحاجة إليه	11-4
هدفا البحث	12
فرضيات البحث	12
حدود البحث	12
تحديد المصطلحات	17-13
الفصل الثاني الإطار النظري والدراسات السابقة	**54-18**
أولا: الإطار النظري	35-19
نظرية بياجية في ارتقاء المعرفي	23-19
أنموذج دورة التعلم	24-23
مراحل دورة التعلم	27-24
مراحل دورة التعلم وعلاقتها بنظرية بياجية	28
مميزات دورة التعلم	29
دور المعلم والمتعلم في أنموذج دورة التعلم	30
عمليات العلم	31
تصنيف عمليات العلم	35-32
ثانيا:الدراسات السابقة	54-36
دراسات المحور الأول	42-37
دراسات المحور الثاني	46-42
مؤشرات ودلالات من الدراسات السابقة	52-47
جوانب الإفادة من الدراسات السابقة	52
ملخص الدراسات السابقة	54-53
الفصل الثالث إجراءات البحث	**93-55**
أولا:اختيار التصميم التجريبي	56
ثانيا:تحديد مجتمع البحث	57
ثالثا:اختيار عينة البحث	58-57
رابعا: تكافؤ مجموعتي البحث	64-59
خامسا ضبط المتغيرات الدخيلة	67-65
سادسا:مستلزمات البحث	71-68
سابعا : إعداد أداتا البحث	85 -72
ثامنا : أسلوب إجراء التجربة	87-85
سابعا:تطبيق التجربة	88
عاشرا:الوسائل الإحصائية	93-89
الفصل الرابع	99-95

عرض النتائج ومناقشتها	
أولا: عرض النتائج	97-95
ثانيا:تفسير النتائج	98-97
ثالثا: الاستنتاجات	98
رابعا:التوصيات	99
خامسا:المقترحات	99
المصادر	**113**-101
المصادر العربية	111-101
المصادر الأجنبية	113-112
الملاحق	184-115
ملخص البحث باللغة الإنكليزية	A.B.C

ثبت الجداول

ت	الموضوع	الصفحة
1	مراحل النمو المعرفي عند بياجية	21
2	دورة التعلم كتطبيق على نظرية بياجية	29
3	دور المعلم والمتعلم في انموذج دورة التعلم	30
4	التصميم التجريبي	56
5	توزيع عينة البحث على مجموعتي البحث	58
6	الوسط الحسابي والتباين والقيم التائية لمجموعتي البحث لمتغير العمر الزمني	60
7	الوسط الحسابي والتباين والقيم التائية لمجموعتي البحث لمتغير الذكاء	61
8	الوسط الحسابي والتباين والقيم التائية لمجموعتي البحث لمتغير التحصيل السابق	62
9	الوسط الحسابي والتباين والقيم التائية لمجموعتي البحث لمتغير المعلومات السابقة	63
10	الوسط الحسابي والتباين والقيم التائية لمجموعتي البحث في اختبار عمليات العلم الاساسية	64
11	توزيع حصص التدريس الأسبوعية على المجموعتين التجريبية والضابطة	67
12	قيمة مربع كاي والنسبة المئوية لاستخراج صدق المفاهيم الفيزيائية	68
13	قيمة مربع كاي والنسبة المئوية لاستخراج صدق الأغراض السلوكية	70
14	توزيع الأهداف السلوكية على المستويات والمحتوى الدراسي	70
15	قيمة مربع كاي والنسبة المئوية لاستخراج صدق الفقرات لاختبار عمليات العلم الاساسية	75
16	الخارطة الاختبارية الخاصة بالاختبار التحصيلي	80
17	توزيع فقرات الاختبار التحصيلي على المستويات بحسب رقم الفقرة في الاختبار	80
18	قيمة مربع كاي والنسبة المئوية لاستخراج صدق الفقرات للاختبار التحصيلي	83

19	المتوسط الحسابي والقيمة التائية المحسوبة لدرجات مجموعتي في اختبار عمليات العلم	95
20	المتوسط الحسابي والتباين والقيمة التائية المحسوبة لدرجات طالبات المجموعتين في الاختبار التحصيلي	96

ثبت الملاحق

ت	الملحق	الصفحة
1	أعمار طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) محسوبا بالشهور	115
2	درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في اختبار الذكاء	116
3	درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التحصيل السابق	117
4	اختبار المعلومات السابقة	121-118
5	أسماء المحكمين ونوع الاستشارة	123-122
6	درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في اختبار المعلومات السابقة	124
7	درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي لعمليات العلم	125
8	استبانه الخبراء لمعرفة صلاحية المفاهيم الفيزيائية	128-126
9	استبانه الخبراء لمعرفة صلاحية الأغراض السلوكية	138-129
10	أنموذج لخطة تدريسية على وفق أنموذج دورة التعلم تطبق على المجموعة التجريبية(أ) أنموذج لخطة تدريسية على وفق الطريقة الاعتيادية تطبق على المجموعة الضابطة(ب)	151-139
11	استبيان يوضح مدى صلاحية الفقرات في قياس عمليات العلم الاساسية	161-152
12	الأجوبة النموذجية لاختبار عمليات العلم الأساسية	162
13	ترتيب درجات العينة الاستطلاعية على اختبار عمليات العلم الاساسية	163
14	معامل ارتباط الدرجة بالدرجة الكلية لاختبار عمليات العلم الاساسية	164
15	حساب ثبات اختبار عمليات العلم الأساسية	165
16	قوة التمييز ومعامل الصعوبة لفقرات اختبار عمليات العلم الاساسية للعينة الاستطلاعية	166
17	فعالية البدائل لفقرات اختبار عمليات العلم الاساسية	168-167
18	الاختبار التحصيلي مع ورقة التعليمات	175-169
19	الأجوبة النموذجية للاختبار التحصيلي	176
20	درجات العينة الاستطلاعية التي استخدمت لحساب معامل الثبات	177
21	قوة التمييز ومعامل الصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي للعينة الاستطلاعية	179-178
22	فعالية البدائل لفقرات الاختبار التحصيلي	182-180
23	درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي	183
24	درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي لعمليات العلم	184

ثبت الإشكال

رقم الشكل	الموضوع	الصفحة

رقم الشكل	الموضوع	الصفحة
1	نموذج التعلم في نظرية بياجية	20
2	مراحل دورة التعلم	27
3	استعمال الأسئلة إثناء أنموذج دورة التعلم	27
4	العلاقة بين مراحل دورة التعلم ونظرية بياجية	28
5	التتابع العلاقي لعمليات العلم	35

الفصل الأول

التعريف بالبحث
مشكلة البحث
أهمية البحث والحاجة اليه
هدفا البحث
فرضيات البحث
حدود البحث
تحديد المصطلحات

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

الاطار النظري

نظرية بياجية في الارتقاء المعرفي

أنموذج دورة التعلم

عمليات العلم

الدراسات السابقة

عرض الدراسات السابقة على محاور

مؤشرات ودلالات عن الدراسات السابقة

جوانب الافادة من الدراسات السابقة

الفصل الثالث
أجراءات البحث

التصميم التجريبي
مجتمع البحث وعينته
تكافؤ مجموعتي البحث
مستلزمات البحث
تطبيق التجربة
الوسائل الإحصائية

الفصل الرابع

نتائج البحث

عرض النتائج

تفسير النتائج

الأستنتاجات

التوصيات

المقترحات

المصادر

1- المصادر العربية
2- المصادر الأجنبية

مشكلة البحث :-

الفيزياء من العلوم التجريبية التي تعتمد الظواهر الطبيعية موضوعاً، والتجربة والقياس وسيلة ، والفكر العلمي المحلل والمركب أسلوباً ومنهجاً ، والغاية من تدريس هذا العلم تزويد المتعلم بالمعلومات الأساسية التي تساعده في فهم الظواهر الطبيعية وإكسابه دقة الملاحظة وشمولها وتعويده الأسلوب العلمي الذي يعتمد الاستقراء والاستنتاج ، والسمة الظاهرة هي التقدم الواضح في العلوم التجريبية بصفة عامة ، والفيزياء بصفة خاصة ، فأصبح تدريس الفيزياء في كثير من الأحيان لا يتماشى مع هذه المتغيرات . (عفيفي ،1983، ص1، نت) ، فعلى الصعيد العربي أشار المدير العام للألكسو إلى بعض مظاهر القصور في تدريس العلوم في الدول العربية منها : تركيز التعلّم على الجوانب النظرية على حساب الجوانب التطبيقية ، وإعطاء أهمية للحفظ دون تنمية كفاءات البحث والتفكير وحل المشكلات ، ونقص في ربط الحقائق بمفاهيم أو أطر مفاهيمية عامة ، والتأكيد على مصطلحات قد لا يستخدمها المتعلمون بعد إكمال موضوع الدرس ، ونقص في دروس الاستقصاء إضافة إلى ضعف ارتباط المناهج ببيئة المتعلّم وقلة الوسائل التعليمية المتطورة لتدريس مواد العلوم.(الالكسو ،2007) (حيدر،1998، ص594)

أما على الصعيد المحلي وفي ضوء ما جمعته الباحثة من معلومات من الأدبيات والدراسات والتقارير السابقة فقد وجدت أن تدريس الفيزياء في المرحلة الثانوية في العراق يواجه صعوبات ومشكلات كثيرة متمثلة في : تقديم المادة بطريقة إلقائية تعتمد على قابلية المتعلمين على الاستظهار، والمبالغة في الاهتمام بتدريس الناحية الرياضية التجريدية للعلاقات الرياضية ، والتطبيق الحرفي الآلي على القوانين الرياضية وجعلها هدفاً لا وسيلة الأمر الذي يجعل دروس الفيزياء تطبيقات رياضية مجردة . (وزارة التربية،1971، ص129) ، إهمال المناقشات الفكرية ذات الأسئلة المتنوعة التي تثير القابليات الفكرية في المتعلمين وتكشف العلاقات بين الحقائق الفيزيائية بوضوح ، وحمل الطلاب في المرحلة المتوسطة على تحضير الموضوع قبل شرح المدرس له وهذا يؤدي إلى فهم المتعلم فهما خاطئاً لحقائق فيأخذه حفظاً على الغيب. (وزارة التربية ،1967، ص40) ، وقصور في استخدام الوسائل التعليمية وندرتها ، وضعف في استخدام المختبر وندرة الأجهزة المختبريه ، واستخدام العديد من المدرسين والمدرسات للطرائق التقليدية في التدريس وعدم اللجوء إلى استخدام الطرائق الحديثة.(الفهداوي ، 1988، ص ث)(عبد الله ،1985، ص ت)(حماش ،2004، ص12)

ومما لا شك فيه أن أي قصور في جانب من الجوانب السابقة يؤدي إلى صعوبة فهم االمتعلمين لهذه المادة مما يؤثر ذلك سلباً على مستواهم العلمي ومن ثم تحصيلهم الدراسي ويحرم المتعلمين من فرصة التدريب على مهارات عمليات العلم الأمر الذي يؤدي إلى مزيد من الحفظ والاستظهار دون توافر المعنى والفهم الكافي ودون تمكين المتعلمين من مهارات التفكير حول مشكلات لها صلة بحياتهم لمعرفة أسبابها ، وأن الاتجاهات الحديثة في التدريس بصورة عامة وتدريس العلوم بصورة خاصة تدعو إلى

مغادرة الأساليب التقليدية المستخدمة حالياً في المدارس والتي تركز على دور المعلم بوصفة ملقناً للمادة التعليمية ، وتهمش دور الطالب وتحد من تفاعله داخل غرفة الصف وخارجه ، وتستثمر بعضاً من حواسه في العملية التعليمية ومن ثم لا تؤدي الغرض المنشود في تحقيق الأهداف التربوية والمعرفية والمهاريه والوجدانية وتحقيق التعلم الفعال .

ومما تقدم نخلص أن درس الفيزياء ما يزال يعاني من مظاهر ضعف متعددة ولم يصل إلى تحقيق الأهداف المرجوة ، وما تزال الطرائق التدريسية التي يغلب عليها التلقين هي المتبعة من قبل الكثير من المدرسين لذلك ارتأت الباحثة التحقق من اثر أنموذج دورة التعلم في تنمية عمليات العلم الأساسية والتحصيل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء .

وبناء على ما سبق تتحدد مشكلة البحث في :-

1- ما اثر أنموذج دورة التعلم في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء ؟
2- ما اثر أنموذج دورة التعلم في التحصيل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء ؟

أهمية البحث والحاجة إليه :-

يعد التغير السريع في مجالات التكنولوجيا والعلوم من أهم سمات العصر، إن وتيرة التسارع هذه لم تكن معروفة في الحضارات أو القرون السابقة ، فالمعرفة الإنسانية تتضاعف كل ثمانية سنوات الأمر الذي يفرض على الإنسان أن يواجه كل نحو عشرة سنوات عالماً جديداً يختلف عن سابقه فيزيائياً كما يختلف في ثقافته وقيمه وأخلاقه عن عالم الأمس، فمع تضخم المعرفة وتنوع الخبرات لم يعد هدف التربية هو نقل المعرفة العلمية ، بل إكساب المتعلم القدرة على التعليم ذاتياً مدى الحياة. (الكندري ،2007 ، ص1) . وقد أشارت رابطة التربية القومية لسياسات التعليم إلى أن أساس التربية هو تنمية القدرة على التفكير لمسايرة التغيرات الحادثة في العالم من جهة ، ومن جهة أخرى تدريب المتعلمين وممارستهم البحث التجريبي باستخدام طرق الاستكشاف.(المربي ، ص1، نت) ، إذ يحتاج طلاب المستقبل إلى أن تكون لديهم القدرة على التفكير وليس القدرة على التذكر فقط ، ففي الوقت الذي يمكن أن تصبح فيه المعلومات التي يتعلمها الطلاب في المدارس قديمة أو عديمة الفائدة ، لن تصبح القدرات على التفكير التي يكتسبونها كذلك ، إذ تركز هذه القدرات على إمكانية إيجاد وامتلاك مصادر المعلومات واستخدامها في حل المشاكل والاستفادة من الفرص المتاحة ، يجب أن يتعلم الطلاب كيف يتماشون مع التغيرات وكيف يتوقعون ما سيحدث من تطورات بديلة في المستقبل ، وكيف يفكرون وكيف يحللون ويجمعون قدرا كبيرا من البيانات. (باركاي وآخرون، 2005 ، ص334) ، فلم تعد العملية التعليمية أمرا يسيراً يمكن لمن له القدرة على حفظ كم من المعلومات أن يدخل الفصل الدراسي ويلقيها على المتعلمين فلقد أصبحت العملية التعليمية بحاجة إلى الكثير من التخطيط ولم يعد هدف المعلمين الأساسي هو زيادة كمية المعلومات لدى المتعلمين بل

أصبح هدفهم هو إتاحة الفرصة لطلابهم لاكتشاف تلك المعلومات كل حسب قدرته الذهنية ويجب على المعلمين أن يفهموا العمليات العقلية التي يستطيع المتعلمون أن يؤدوها قبل أن يقوموا بتعليمهم أية مادة كما يجب أن يهيئوا لطلابهم الفرص التعليمية التي تنسجم مع تفكيرهم. (محمد ،2004، ص185)

ويرى عالم النفس بياجيه(1896-1980) أن التعلم هو ما يفعله الإنسان بالمثيرات وليس ما تفعله المثيرات به أي التعلم عملية تنظيم ذاتية تؤدي إلى فهم العلاقات بين عناصر المفهوم الواحد المحدد وفهم كيفية ارتباط هذا المفهوم بغيره من المفاهيم التي سبق تعلمها، وبعبارة أوضح فان التعلم هوما نفعله وليس ما نراه أو نسمعه فقط فلابد من ممارسة أنشطة وتمرينات على الأشياء المراد تعلمها ، وهذه الأنشطة تشمل التعبير اللفظي والسلوكي وذلك حتى يتم اكتساب المعلومات في شكل بنيات مترابطة أما مجرد المشاهدة والاستماع فانه يقود إلى مجرد التعلم اللفظي لذا يجب وضع المتعلم في بيئة تعلم نشيطة وممارسة أساليب الاكتشاف الذاتي(Piaget،1970،p62)،ألا أن المتتبع للممارسات الصفية لمعلمي العلوم يلمس أن هذه الممارسات تركز حول الجانب المعرفي وعدم الاهتمام بتأكيد طرق العلم على الرغم من أهميتها في مراحل التعليم كافة.(فضل وبوقحوص،1997،ص2)

فيرى (الشطل ،2007، ص9) بان العلوم ليست مجرد مجموعة من الحقائق المتراكمة ، فبالرغم من أهمية معرفة حقائق علمية كثيرة ألا إن تعلم العلوم يشتمل على أكثر من ذلك بكثير فيشمل :

- ملاحظة الأشياء وما يحدث لها أو بينها.
- تصنيف الأشياء والمعلومات وترتيبها.
- توقع ما سوف يحدث ووضع الافتراضات.
- التأكد من صحة التوقعات والافتراضات بالتجريب العملي
- الخروج بالاستنتاجات. وتثبيت الحقائق.

ويؤكد حيدر (1998، ص614-615) على ضرورة الاستفادة من التجربة الأمريكية في إصلاح تعليم العلوم في الوطن العربي "باعتبار أن حركة الإصلاح الحالية في أمريكيا تختلف عن المحاولات السابقة لأنها تنظر للقضية بشمولية أكبر ، فلا تقتصر على تعديل أو تطوير المناهج فقط ، وإنما تشمل جميع مكونات تعليم العلوم ".

وعلى الصعيد العربي بدأت السعودية بالسعي لإيجاد آليات وطرق حديثة لتعليم الفيزياء خاصة للمرحلة الثانوية ، في ورشة عمل موسعة احتضنت مجموعة من المتخصصين الفيزيائيين المحليين والدوليين لمراجعة ودراسة واقع مقررات الفيزياء في المرحلة الثانوية والتقنيات والأساليب الحديثة المستخدمة في تدريسها، وطرق تطويرها والتوجهات المستقبلية في هذا المجال.(جريدة الشرق الأوسط ، 2008، نت)

وقام البرنامج الوطني لتقييم مدى نجاح طرق تدريس مادة العلوم(NAEP)* في امريكا بإدراج أفق دراسي جديد هو "معرفة وتطبيق المادة العلمية" الذي يركز على الأهداف التالية :-

* National Assessment of Educational Progress

- يجب أن يكتسب الطلاب مجموعة كبيرة من المعلومات العلمية التي تمكنهم من التحول من مجرد القدرة على إعطاء تفسيرات منطقية للظواهر العلمية إلى إعطاء توضيحات وتنبؤات .
- يتم تقييم إمكانيات الطلاب وقدراتهم على اكتساب معلومات جديدة ، ووضع خطط بحث مناسبة واستخدام مختلف الأدوات العلمية ومناقشة نتائج أبحاثهم مع زملائهم الآخرين بشكل يتناسب مع أعمارهم ومراحلهم الدراسية .
- يجب أن يكون الطلاب عند بلوغهم المرحلة الثانوية قادرين على مناقشة المسائل العلمية والتكنولوجية . (باركاي وآخرون، 2005 ، ص136)

ويؤكد التربويون في التربية العلمية على أن اكتساب الطلبة عمليات العلم يجب أن يكون هدفاً رئيساً لتدريس العلوم . (زيتون ،2005، ص101)

وظهر تأكيد هذا الهدف في العديد من المشاريع والمؤتمرات والندوات التي انعقدت في أنحاء عديدة من العالم فلقد أقامت الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS)† مشروع (2061) بهدف نشر الثقافة العلمية لجميع الأمريكيين في مجال العلوم والرياضيات وأكد المشروع على أهمية إعداد الطلاب ليكونوا باحثين ومفكرين بارعين بدلا من أن يكونوا مجرد مصادر لإعطاء الأجوبة الصحيحة. (باركاي واخرون،2005 ، ص137)

كما وأكد المشروع على أهمية تركيز المدرسة على تنمية الطريقة العلمية في التفكير وإكساب التلاميذ عمليات العلم لأعداد المواطن للحياة وعلى ضرورة صياغة متطلبات عمليات العلم وإكساب التلاميذ الثقافة العلمية في مستويات تناسب التلاميذ في جميع المراحل التعليمية وتتناسب مع البيئة وتتمشى مع متطلبات عصر التكنولوجيا.(AAAS،1996،P20)

وأكد مشروع العلم للجميع "اليونسكو" على أن التربية العلمية في القرن الواحد والعشرون سوف تركز على أمرين هما : عمليات العلم ، وطرق العلماء في البحث والتفكير. (سلامة ،2002، ص108)

واهتمت معظم مشاريع مناهج العلوم بالعلم كمحتوى وبالعلم كطريقة ومن هذه المشاريع مشروع منهج العلوم كمدخل مبني على العلميات " SAPA "‡ ركز مطورو منهاج العلوم "SAPA " على ثمانية عمليات تبدأ من رياض الأطفال وحتى الصف الثالث وهي (الملاحظة ، التصنيف ، القياس، الاستدلال ، التنبؤ ، الاتصال ، استخدام الأرقام ، استخدام علاقات المكان والزمان)، وفي الصفوف من الرابع وحتى السادس تم التركيز على العمليات المتكاملة وهي (التعريف الإجرائي ، تفسير البيانات،صياغة الفرضيات،ضبط المتغيرات ، التجريب).(ج جود،2004، ص226)

أي أن هدف التربية الحديثة هو تحقيق النمو الشامل المتكامل للمتعلم فالمتعلم هو الهدف المقصود والمعيار الأساس الذي يعتمد علية في تقييم عمل المعلم. فتدريس

* American Association for the Advancement of Science

* Science A Process A proach

العلوم لا يكتف بتزويد التلاميذ بالثقافة العلمية بل انه يستخدم المعرفة وسيلة لتنمية تفكير الطالب عن طريق التهيئة لممارسه العمليات العقلية المختلفة مثل الملاحظة ، جمع المعلومات ، التجريب ، الاستدلال ، التنبؤ ، القياس ، التصنيف،..،الخ .(حسن ،1985 ، ص5) ،أ ي أن عمليات العلم لا تجري من فراغ بل تستمد مادة عملها من الحقائق التي تعتمد على الملاحظة المباشرة والتجربة العلمية ومن هذا يتضح أن فهم عمليات العلم يسهم في اكتساب الطلاب المهارات العقلية ، فالتجريب العملي له أهمية كبيرة في إكساب المتعلمين مهارات عمليات العلم.(سلامة ،2002، ص108-111) ، إذ ليس من الضروري أن يقوم المعلم بتدريس تلك المهارات ، بل يمكن أن يتوصل إليها المتعلم من خلال تنفيذه للنشاط العملي.(الثوابية والعمري ،2000 ، ص9) ، فليس الهدف من وراء إجراء التجارب هو إثبات مادة علمية يعرفها الطلاب من قبل بل الهدف بشكل أساس هو نقل الطالب من الدور السلبي إلى الدور الإيجابي أي دور المشارك في العملية التعليمية بدلاً من المنصت أو المشاهد، فهو يلاحظ ويناقش ويستنتج ويدون النتائج ويقيس ويفترض ويتنبأ... الخ .(العاني،1982، ص42) .

ويستند الاهتمام بمهارات عمليات العلم إلى مرجعين سيكولوجيين :

الأول : ما ذكره برونر في كتابة " العمليات في التربية" The Processes Of Education عام 1961، وقد أكد فيه على ضرورة التركيز في السنتين المدرستين الأولى والثانية على عمليات التعلم من ملاحظة وتصنيف ،. الخ .

والمرجع الثاني : هو ما نظره بياجية وتلامذته حول مفهوم تطور التفكير المنطقي بأنه يتطور حسب مراحل أربع متتالية هي: الحس حركية ، وما قبل العمليات ، والعمليات المادية ، والعمليات المجرد ويتصف التفكير في كل من هذه المراحل التفكيرية بفترات عمرية محددة ولذا فان عمليات التفكير في كل من هذه المراحل الأربعة تؤثر في نوع التعلم وكمه.(رواشدة وخطايبة ، 1998، ص249)

كما ويستند الاهتمام بعمليات العلم إلى مرجع فلسفي في طبيعة العلم ، أن العلم وسيلة تمكن الإنسان من معرفة وفهم العالم الطبيعي بدرجة عالية من الصدق ، للوصول إلى فهم أفضل للطبيعة وقوانينها (خليل وعوض،1998، ص8) ، ويرى العاني صعوبة صياغة تعريف لمفهوم العلم لكونه يقوم على فعاليات عقلية معقدة تؤدي إلى معلومات نحصل عليها بطريقة موضوعية تسمى التفكير العلمي . (العاني،1982، ص13) ، أما حيدر فينظر للعلم كطريقة استقصاء تشمل عمليات العلم وربطها بالمعرفة العلمية (حيدر، 1998، ص593) ، أما كونانت فيعرف العلم بأنه سلسلة مترابطة من التصورات الذهنية ، يتوصل إليها بالملاحظة والتجريب.(عميرة والديب ،1994، ص253) ، أي أن عمليات العلم هي مصدر مادة العلم وهي ضمان دقته وموضوعيته. (سلامة 2003،ص107) ، والواقع أن اهتمام مناهج العلوم بعمليات العلم وأساليبه من شأنه إتاحة الفرصة للتلاميذ لإجراء التجارب وتنمية مهارات متعددة مما يسهم في تكوين اتجاهات إيجابية نحو العلم. (Tamir,1985, p88) ، فتدريس الفيزياء يجب أن يعكس طبيعة العلم ، وإلا خرج المتعلم بصورة مشوهة منقوصة عنه.(عفيفي ،1983 ، ص3) ، ولعل أهم نقاط الضعف في تدريس العلوم بصورته

الراهنة هو أننا في كثير من الأحيان نفشل في توضيح حقيقة الدور الذي يلعبه العلم في حياتنا.(عميرة والديب ،1994، ص94)

اما العوامل المؤثرة في امتلاك المتعلمين لعمليات العلم فهي : مستوى التحصيل ومستوى القراءة والجنس ونوع المناهج العلمية والمدرسة والمهارات العلمية العملية القبلية والنمط المعرفي وقدرة التفكير المنطقي والاتجاه العلمي والقدرة الأكاديمية ونوع المعرفة العلمية . (رواشدة وخطايبة ،1998، ص251)

ويمكن إيجاز أهمية تعلم عمليات العلم بما يأتي :-

- تحرر المتعلم من سلبيته عن طريق التجريب .
- تعطي المتعلم شعورا بالانجاز وتنمي لدية القدرة على احترام ذاته .
- قيام المتعلم بدور ايجابي في العملية التعليمية .
- تنمية الاتجاهات العلمية والتفكير العلمي لدى التلاميذ .
- التأكد على التعلم من خلال البحث والاستقصاء .(سلامة ،2002، ص138)
- تساعد مهارات العمليات الأساسية في العلوم التلاميذ على اكتساب معلومات وعلى تجميع وتصنيف المعرفة من خلال الفهم في داخل الصف وخارجه وليس عن طريق التلقين . (الهويدي ،2005، ص35) .

ونظرا لأهمية عمليات العلم في تدريس العلوم فقد أجريت العديد من الدراسات التي كان الهدف منها تنمية عمليات العلم كدراسة (الحافظ، 2002) و(دراسة الجندي ،2002) و(دراسة الفالح،2004) ، و(دراسة البلوشي والمقبالي،2006) ، و(دراسة احمد،2006)

وقد اتفقت آراء التربويين على ضرورة الاعتماد في تدريس العلوم على الطرق والعمليات التي يتم بواسطتها التوصل إلى المعرفة العلمية والتركيز على العلاقات بين : المتعلم ، وعملية التعلم ، والمادة المتعلمة ، من خلال توضيح كيفية تكوين المفاهيم والأنماط المعرفية وتأكيد الطبيعة الديناميكية للمعرفة ، ومن الأهمية أن نؤكد أن الفهم الصحيح لطبيعة العلم وممارسة مهاراته من المخرجات المهمة والمرغوبة للتربية العلمية . (فضل ، و بوقحوص ، 1997، ص4) ، وثبت من خلال الدراسات والخبرات العملية أن مهارات وعمليات العلم لا تنمو تلقائيا لدى المتعلم من خلال تعلمه المواد الدراسية بالطرق التقليدية (وزارة التربية ، 1972، ص100) ، بل لعل هذا التعلم يعيق قدرات التفكير العليا ، كما انه يعمل على قوقعة هذه القدرات في حدودها ومستوياتها الدنيا وبخاصة التذكر. (جمل ، 2005، ص43) ، وهناك أدلة بحثية تؤكد أن تعلم الطلبة للعلوم يحدث بصورة أفضل كلما أتيحت لهم فرص متزايدة للبحث والاكتشاف وبناء المعنى بأنفسهم ، وكلما استخدمت طرق للتدريس تدور حول المتعلم ، وكلما كانت المعلومات المقدمة تدور حول أفكار محورية .(حسن ، 1998، ص142) ، والطريقة المفضلة في تدريس العلوم هي التي تنقل مركز الثقل في العملية التعليمية إلى المتعلم مباشرة بحيث يكون العنصر الايجابي فيها بدلا من المعلم ، فالمتعلم فيها هو الذي يكتشف المعرفة بنفسه ، وهو الذي يفتش عنها في الكتب والمصادر أو يستنتجها من خلال أسئلته وملاحظاته وقيامه بالتجارب ، وما دور المعلم

إلا توجيهه وتحفيزه على متابعة تعلمه وذلك من اقتراح مصادر المعرفة وإرشاده إليها ومن خلال توجيه الأسئلة المثيرة للتفكير وزيادة حب الاستطلاع عنده. (حسن،1985، ص9) ، ويرى (Lawson,1996) أن دورة التعلم من طرائق التدريس الناجحة في إشراك الطلبة في استقصاءات ذات معنى ، إضافة إلى فهم طبيعة العمليات العلمية وتطوير مهارات استعمال هذه العمليات من ملاحظة، تصنيف،قياس ، تجريب ، تنبؤ،الخ (Lawson,1996,P38) لأنها تعتمد على تقديم المادة العلمية في ترتيب يبدأ بتقديم المفهوم بصورة محسوسة أو مألوفة تثير لدى الطلبة تساؤلات واستفسارات وتنشط عملية البحث والاستقصاء. (الأمين،2001، ص45) ، إضافة إلى قدرة دورة التعلم على تنمية المهارات الضرورية للطالب كما تزوده بالفرصة ليجرب (يستكشف) المفهوم في المختبر قبل أن يزود بالتعريف النظري ، وهذا يسمح بمدة موازنة حيث يناقش الطلبة في مرحلة الابتكار ألمفاهيمي البيانات مع نظرائهم ومع المدرس ويحاولون استعادة الموازنة ، كما أن أنموذج دورة التعلم يقوم على أشغال الطلبة في تعلم ذي معنى ، من خلال زجهم في أنشطة متنوعة قائمة على الاستقصاء.(رزوقي وآخرون ،2005، ص82)

وأجريت العديد من الدراسات والبحوث التجريبية للتعرف على اثر أنموذج دورة التعلم في مجال العلوم كدراسة (Gang,1995) ، ودراسة (الرشيد ،1999) ،ودراسة (بخش،2003) ، ودراسة (بطرس ، 2004) ودراسة (الخوالدة والعليمات ،2005) ، ودراسة (الشيخ ، 2006)

ومن خلال العرض السابق يمكن إيجاز أهمية البحث في النقاط الآتية :-

1- استجابة موضوعية لما ينادي به المربون في الوقت الحاضر من ضرورة تحسين طرق التدريس ، واستخدام طرائق التدريس التي تؤكد على التفاعل بين المعلم والمتعلم ويكون للطالب دور إيجابي في العملية التعليمية .
2- أهمية مادة الفيزياء في حياة الإنسان عامة والطالب خاصة .
3- قد يفيد هذا البحث القائمين على تخطيط وتطوير المنهاج وطرق التدريس من حيث جدوى تطبيق هذا الأنموذج .
4- مساعدة مدرسي الفيزياء ومدرساتها على تدريب الطلبة على استخدام عمليات العلم الأساسية باستخدام أنموذج دورة التعلم .
5- الإسهام في تقديم اختبار لعمليات العلم الأساسية يمكن استخدامه من المدرسين والمدرسات لتطبيقه في المرحلة المتوسطة .
6- تزويد مدرسي المرحلة المتوسطة ومدرساتها باختبار تحصيلي موضوعي لقياس تحصيل الطلبة في الفصول الخمسة الأخيرة من كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط .
7- في حدود علم الباحثة لم يتم تناول دراسة أثر استخدام أنموذج دورة التعلم في تنمية عمليات العلم الأساسية والتحصيل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء على المستوى القطري ، ومن هنا فأن البحث الحالي يمكن أن يكون محاولة تسهم في توسيع آفاق البحث في هذا المجال .

هدفا البحث

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على :

1- أثر استخدام أنموذج دورة التعلم في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء .
2- أثر استخدام أنموذج دورة التعلم في التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء .

فرضيتا البحث

لغرض تحقيق هدفا البحث تم صياغة الفرضيتين الصفريتين الآتيتين :

1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي يدرسن على وفق أنموذج دورة التعلم وطالبات المجموعة الضابطة اللواتي يدرسن على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار عمليات العلم الاساسية.
2- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي يدرسن على وفق أنموذج دورة التعلم وطالبات المجموعة الضابطة اللواتي يدرسن على وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي .

حدود البحث

يقتصر البحث الحالي على:-

1- طالبات الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية النهارية التابعة للمديرية العامة لتربية بابل .
2- الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (2007 - 2008) .
3- الفصول الخمسة الأخيرة (السادس ، السابع ، الثامن ، التاسع ، العاشر) من كتاب الفيزياء المقرر للصف الثاني المتوسط .

تحديد المصطلحات :-

الأنموذج Model :

عرفه كل من :

1- Mayer (1989) :

(تقنية تعليمية – تعلميه تعتمد نظريات التعلم المعرفية ويستخدم لتحسين فهم الطالب للتفسيرات العلمية). (Mayer، 1989، p43)

2- الحيلة (1999) :

(عبارة عن خطوات مهمة متداخلة ومترابطة ومتشابكة ومتفاعلة مع بعضها تؤدي إلى تطوير مواد تعليمية لتحقيق أهداف محددة وموجهة إلى نوع معين من المتعلمين في ضوء مفاهيم ومبادئ نظرية) . (الحيلة ،1999 ، ص101)

3- قطامي وقطامي (2000) :

(خطة يمكن استخدامها في تنظيم عمل المعلم ومهامه من مواد وخبرات تعليمية وتدريسية). (قطامي ، وقطامي ،2000، ص171)

4- أبو جادو (2007) :

(مجموعة الإجراءات التي يمارسها المعلم في الوضع التعليمي ، والتي تتضمن المادة وأساليب تقديمها ومعالجتها). (ابو جادو ، 2007 ،ص 317)

تعرفه الباحثة إجرائيا :

(مجموعة الإجراءات المنظمة والمتسلسلة التي تقوم بها الباحثة على وفق مراحل دورة التعلم لتحقيق الهدف المقصود وهو تنمية عمليات العلم الأساسية والتحصيل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء) .

دورة التعلم Learning Cycle :-

عرفها كل من :

1- أبراهام (1986) Abraham & Renner :

(أنموذج تدريسي شامل يمكن استخدامه في تقديم المواد الدراسية ، وتقسيم دورة التعلم إلى ثلاث مراحل هي : مرحلة الاستكشاف – مرحلة اختراع المفهوم – ومرحلة اتساع المفهوم) . (Abraham& Renner، 1986، p121)

2- الخليلي (1996) :

(طريقة تدريس ابتكرها Karphus لتطبيق نظرية بياجية في غرفة الفصل وتتكون من ثلاث خطوات هي : جمع المعلومات ، واستخلاص المفهوم ،وتطبيق المفهوم . (الخليلي ،1996، ص 144)

3- الخوالدة والعليمات (2005) :

(إستراتيجية تعليمية لتصميم وتنظيم وتدريس المادة الدراسية وتعد تطبيقاً تربوياً لنظرية بياجية في النمو العقلي . وتتكون عملياً من ثلاث مراحل هي : استكشاف المفهوم ، وتقديم المفهوم ، وتطبيق المفهوم).

(الخوالدة والعليمات ،2005، ص95)

4- الهويدي (2005) :

(طريقة في تخطيط الدروس وفي التعلم والتعليم وفي تطوير المناهج ، تقوم دورة التعلم على أربع مراحل هي : مرحلة الاستكشاف ، ومرحلة التفسير ،ومرحلة توسيع الفكرة ، ومرحلة التقويم) . (الهويدي ،2005، ص179-180)

تعرفها الباحثة إجرائيا :

(أنموذج تدريسي ابتكره Karphus لتطبيق نظرية بياجية في غرفة الصف، يطبق على المجموعة التجريبية ، ويتكون إجرائياً من ثلاث مراحل هي : استكشاف المفهوم ، وتقديم المفهوم ، وتطبيق المفهوم).

عمليات العلم Science Processes :-

عرفها :-

1- Finley (1983) :

(مهارات عقلية يقوم بها الفرد من خلال البحث والاستقصاء مستخدما عمليات جمع المعلومات وتصنيفها وتكوين العلاقات وتفسير البيانات والتنبؤ بالأحداث ، بغرض تفسير الظواهر والأحداث) . (Finley ,1983 ، p 147)

2- الاتحاد الأمريكي لتقدم العلوم AAAS (1996):

(مجموعة من المهارات والعمليات العقلية التي يستخدمها العلماء أثناء عملهم) .
(AAAS , 1996، p **17**)

3- الخليلي وآخران (1996) :

(الأنشطة أو الأفعال أو الممارسات التي يقوم بها العلماء أثناء التوصل إلى النتائج الممكنة للعلم من جهة وأثناء الحكم على هذه النتائج من جهة أخرى) .
(خليل الخليلي وآخران ،1996 ، ص23)

4- رواشدة وخطايبة (1998)

(مجموعة من القدرات والعمليات العقلية التي يشتمل عليها التفكير أثناء ممارسة المنهجية العلمية لفهم الظواهر الكونية) .(رواشدة وخطايبة ،1998 ، ص255)

5- النجدي (2003) :

(المهارات العقلية التي تتضمنها عملية البحث والاستقصاء ، التي يقوم فيها الفرد بجمع البيانات والمعلومات وتصنيفها وبناء العلاقات وتفسير البيانات والتنبؤ بالإحداث من خلال هذه البيانات وذلك من اجل تفسير الظواهر والإحداث الطبيعية) (النجدي وآخرون ،2003 ، ص366)

6- زيتون (2005) :

(مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح) . (زيتون ، 2005، ص101)

تعرفها الباحثة إجرائيا :
(بأنها مجموعة العمليات العقلية التي تمارسها طالبات الصف الثاني المتوسط وتشمل عمليات : (الملاحظة ، التصنيف ، القياس ، الاستدلال ، التنبؤ ، الاتصال ، استخدام الأرقام ، استخدام علاقات المكان والزمان) ، أثناء قيامهن بعملية البحث والاستقصاء ، وتقدر بالدرجة التي تحصل عليها الطالبات نتيجة استجابتهن على فقرات اختبار عمليات العلم) .

التحصيل Achievement:

عرفه كل من:

1- اللقاني والجمل (1996)

(مدى استيعاب الطلاب لما تعلموه من خبرات معينة خلال مقررات دراسية ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب في الاختبار التحصيلي).
(اللقاني وجمل ، 1999 ، ص47)

2- رواشدة وخطايبة (1998) :

(مجموعة المعارف العلمية والعمليات المتراكمة في بنية المتعلم المعرفية والتي يستطيع إرجاعها وتوظيفها في تعلمه وخبرته التعليمية اللاحقة).
(رواشدة وخطايبة ،1998،ص255)

3- علام (2000) :

(درجة الاكتساب التي يحققها الفرد ، أو مستوى النجاح الذي يحرزه أو يصل إليه في مادة دراسية أو مجال تعليمي) . (علام ،2000، ص305)

4- أبو جادو (2007) :

(محصلة ما يتعلمه الطالب بعد مرور فترة زمنية معينة ، ويمكن قياسه بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار تحصيلي ، وذلك لمعرفة مدى نجاح الإستراتيجية التي يضعها ويخطط لها المعلم ليحقق أهدافه وما يصل إلية الطالب من معرفة تترجم إلى درجات). (أبو جادو ،2007،ص425)

تعرفه الباحثة إجرائيا :

(بأنه الدرجات التي تحصل عليها طالبات الصف الثاني المتوسط في الاختبار التحصيلي الذي تم إعداده لهذا الغرض) .

الفصل الثاني

الإطار النظري

أولا : نظرية بياجية في الارتقاء المعرفي :-

يعد بياجية من أهم علماء النفس وأحد الأعمدة الأساسية التي أسهمت في تطور المعمار المعرفي في نظريته التي طورها وهدف منها إلى فهم نمو وتطور العمليات الذهنية للطفل .(القضاة والترتوري ، 2007 ، ص1، نت) .

ينظر بياجية إلى النمو المعرفي من منظورين هما : -

- البنية المعرفية Cognitive structure
- الوظائف الذهنية Mental functions

ويرى أن فهم النمو المعرفي لا يتم ألا بمعرفتهما.(توق وعدس،1984،ص97) إذ تشير البنية المعرفية إلى حالة التفكير التي تسود ذهن المتعلم في مرحلة من مراحل النمو المعرفي. ويفترض أن هذه البنية تنمو وتتطور مع العمر عن طريق التفاعل مع الخبرات والمواقف.(قطامي وقطامي،2000، ص88) ، أما الوظائف الذهنية فتشير إلى العمليات التي يلجأ إليها الفرد عند تفاعله مع مثيرات البيئة التي يتعامل معها ، وهي خصائص عامة للنشاط العقلي وتمثل ماهية الذكاء وهي ثابتة لا تتغير عند الإنسان فهي موروثة . (القاسم ، 2000 ، ص133) والفرق بين البنية المعرفية والوظائف الذهنية هو أن الوظائف الذهنية موروثة عند الإنسان ومن ثم فهي ثابتة ، أما الأبنية العقلية فهي التي تتغير مع مرور الزمن نتيجة التفاعل مع البيئة . (أبو جادو ،2007، ص94)

وهناك وظيفتان عقليتان أساسيتان ثابتتان ولا تتغيران بتغير العمر ، وهما أساس المعلومات في البناء المعرفي وهما : -

1- التنظيم Organization

وتعني نزعة الفرد إلى ترتيب وتنسيق العمليات العقلية في أنظمة كلية متناسقة ومتكاملة . (توق وعدس ، 1984 ، ص 98) .

2- التكيف Adaptation

هو إمكانية الفرد على مقابلة الموضوعات والأشياء الخارجية بالسلوك المناسب ويستمد الإنسان هذه الإمكانية من عمليتي التمثل والمواءمة .

بل أن بياجية يذهب إلى التكيف هو التوازن بينهما . (عامود ، 2001 ، ص 854)

- التمثل Assimilation

عملية معرفية يحول بوساطتها الفرد المواضيع المدركة الجديدة ، أو الإحداث المثيرة إلى مخططات أو نماذج سلوكية قائمة .

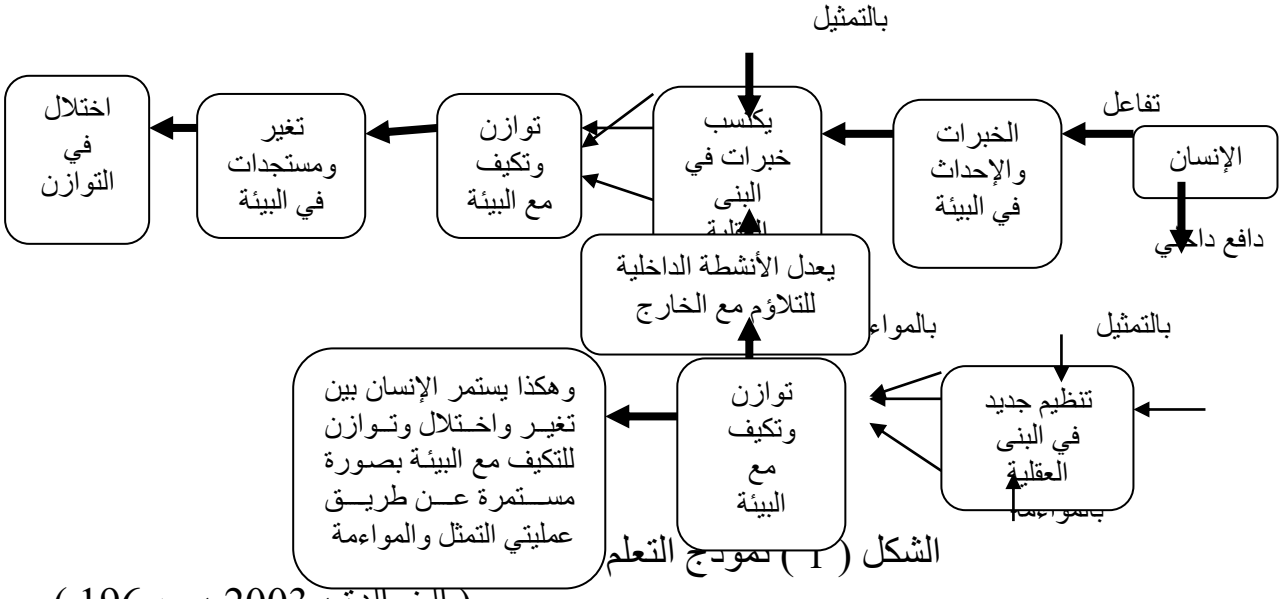
- المواءمة Accomodation

عملية خلق المخططات الجديدة ، أو تحوير المخططات القديمة ، لمساعدة الفرد على التكيف مع متطلبات البيئة الخارجية .

وينجم عن كلا العمليتين تغير وارتقاء في البنى المعرفية (المخططات) .

(واردزورث ،1990، ص23)

ويوضح الشكل الآتي عملية التعلم عند بياجية :-



الشكل (1) نموذج التعلم

(الخوالدة ، 2003 ، ص196)

مراحل النمو العقلي عند بياجية :

قسم بياجية مراحل النمو العقلي إلى أربع مراحل هي :-

1- المرحلة الحسية الحركية .
2- مرحلة ما قبل العمليات .
3- مرحلة العمليات المادية .
4- مرحلة العمليات المجردة .

وفيما يلي ملخص يبين مراحل النمو المعرفي عند بياجية

جدول (1) مراحل النمو المعرفي عند بياجية

المرحلة	السنوات بالتقريب	الخصائص
1- الحس - حركية	الولادة- سنتين	يميز الطفل عن باقي الموضوعات ، ويصبح تدريجا على وعي بالعلاقة بين أفعالة ونتائجها على البيئة ، ومن ثم يصبح قادرا على التعرف ، وان يجعل الحوادث المثيرة تستمر مدة أطول ويتعلم أن الموضوعات تستمر في بقائها حتى ولو لم تر
2- ما قبل العمليات	2 – 7 سنوات	يستخدم اللغة ، ويتمكن من تمثيل الموضوعات عن طريق الخيالات والكلمات . لا يزال متمركزا حول الذات ، فالعالم يدور حوله ، ولا يستطيع تصور وجهة نظر الآخرين .يصنف الموضوعات بناء على بعد واحد ، وفي نهاية المدة يبدأ باستخدام العدد وينمي مفاهيم الحفظ .
3- العمليات المادية	7 – 12 سنه	يصبح قادرا على التفكير المنطقي ، ويتعلم مفاهيم الحفظ بالترتيب التالي : العدد (6 سنوات) ، الكتلة (7 سنوات) ،

		الوزن (9سنوات) ، يصنف الموضوعات ويرتبها في سلاسل على أساس إبعاد ، ويفهم مفردات العلاقة (أ أطول من ب) .
4- العمليات المجردة	12 سنة فما فوق	يفكر بالمجردات ويتابع افتراضات منطقية ، ويعلل بناء على فرضيات .يعزل عناصر المشكلة ويعالج كل الحلول الممكنة بانتظام ، ويصبح مهتما بالأمور الفرضية والمشكلات الإيديولوجية .

(القضاة والترتوري ، 2007،ص5 ، نت)

تتصف مراحل بياجية من وجهة نظره بالسمات التالية :-

1- التحسن المتزايد في استيعاب السلوك ، كان يفكر المرء في الأفعال ونتائجها بدلا من إصدار النشاط الظاهر .
2- التمايز المتزايد للمخططات (الأبنية العقلية) ومن ثم توسيع قدرات الفرد .
3- تكامل المخططات في تنظيمات هرمية أكثر تركيبا وتعقيدا ، مما يجعل السلوك أكثر استقرارا وأكثر قابلية للتحكم والضبط .
4- تسير باضطراد من مرحلة سابقة إلى المرحلة اللاحقة .

(نصر وآخرون ،2000،ص46) (العناني ، 2005،ص114)

ولقد حدد بياجية أربعة عوامل تحدد معدل التعلم والتطور في نطاق مراحل النمو المعرفي وهي :-

1- النضج :- وهو حدوث النمو بإبعاده تلقائيا بغض النظر عن الظروف البيئية التي قد تساعد في حدوثه .
2- الخبرة (النشاط) :- يحدث التطور العقلي المعرفي من خلال التفاعل النشط الذي يحدث بين الطفل والبيئة بما يتناسب ونضجه البيولوجي .
3- البيئة (على اختلاف إبعادها) :- يحدث التطور العقلي المعرفي عندما توفر البيئة للطفل المؤثرات المعرفية والمعلومات من خلال التفاعل والخبرة (ملحم ، 2001، ص333)
4- التوازن :- يحدث النمو المعرفي في التعلم عندما يواجه الطفل موقفا جديد يودي إلى اختلال التوازن العقلي نتيجة لمحاولته للتوفيق بين ما لدية من مقدرات واستراتيجيات وما يتطلبه الموقف الجديد المواجه . (القاسم ، 2001 ، ص59)

نستنتج مما سبق أن هناك مبادئ رئيسة ينبغي مراعاتها عند أتباع نظرية بياجية في تعليم العلوم هي :

1- ينظر إلى العملية التعليمية عملية نشطة يقوم بها المتعلم بنفسه .
2- مراعاة المستوى العقلي للمتعلم من حيث تقديم مفاهيم حسية له في المرحلة الإجرائية العيانية وتقديم مفاهيم مجردة له في المرحلة الإجرائية الشكلية .
3- إعطاء اهتمام لفقدان الاتزان بالإضافة إلى تعميم الخبرات التعليمية على أساس الوظائف المعرفية الثلاث . (الخليلي ، 1996، ص143-144)
4- إشراك الطلبة في الإعداد وفي تنفيذ البرنامج الذي يحتاج إلى حل المشكلة .

5- أعطاء الحرية للطلبة في عملية الاستقصاء والإبداع والاستكشاف ، لان هذا النوع من الحرية يؤدي إلى مزيد من المعرفة ويسهم في تنمية قابلية المتعلمين . (البيرماني ،2001، ص305)

ونظرا لان اختبارات بياجية المبكرة مع الأطفال ركزت على العمليات العقلية ذات العلاقة بالفيزياء ، كانعكاسية الترتيب ، وغير ذلك ، فقد اجري (كاربلس) وزملاؤه اختبارات صفية لتطبيق مفهوم بياجية حول الانتقال من الحسية إلى التجرد . وقاموا بتطوير دورة بسيطة ذات ثلاث مراحل للاستعمال في المختبرات الخاصة بطلبة العلوم هي دورة التعلم .(مايرز ،1993، ص37)

ثانيا: أنموذج دورة التعلم The Learning Cycle Model

صمم هذا النموذج التدريسي لتطوير تدريس مناهج العلوم(SCIS)* ، وقد حقق نجاحا ملحوظا في تدريس العلوم . وذلك يرجع إلى إن دورة التعلم تعد عملية استقصائية في التعلم والتعليم ومنهجا للتفكير والعمل تتناسب مع الكيفية التي يتعلم بها الطلبة ، كما أنها توفر مجالا طيبا للتخطيط والتدريس الفعال للعلوم . (الهويدي ،2005، ص180) .

وترى لجنة مشروع (SCIS) أن المواقف التعليمية التي يضعها المدرس تسرع من نمو المفاهيم، لما تتضمنه من أنشطة تتحدى تفكير المتعلم وتثير لديه الدافع للبحث عن حل للمشكلة، مستخدما مواد تعليمية حقيقية كلما أمكن ، مع أعطاء الفرصة لممارسة الأنشطة التي يكتشف بوساطتها هذه المعلومات بنفسه. (الأمين،2001، ص43)

وأشار خطايبة (2005، ص336) إلى أن دورة التعلم قامت على افتراضين أساسيين من افتراضات بياجية في النمو المعرفي هما : -

1- تضمين الموقف التعليمي خبرات حسية على كل من المعلم والمتعلم انجاز أهداف التعلم .
2- الخبرات تتضمن تحديا لتفكير المتعلم بدرجة معقولة تعكس لدية اعتقادات عن العالم المحيط به ، وتعمل تلك الاعتقادات كدوافع تلازم التعلم باستمرار .

مراحل دورة التعلم

ساعدت أبحاث بياجية عن النماء العقلي على إيجاد الطورين الأول والثاني من دورة التعلم : الاستكشاف والتفسير (التوصل إلى المفهوم) ، (الضامري ،2002، ص1، نت) ، فلقد تعددت الآراء التي تناولت مراحل دورة التعلم فيرى كاربلس أن دورة التعلم تتكون من ثلاث مراحل هي: (مرحلة استكشاف المفهوم، ومرحلة استخلاص المفهوم، ومرحلة تطبيق المفهوم) .(مايرز،1993،ص37) ، ومع تطور أهداف تدريس العلوم في الوقت الحاضر أصبحت دورة التعلم تتكون من أربع مراحل هي : (مرحلة الاستكشاف ، ومرحلة التفسير ، ومرحلة التوسيع ، ومرحلة التقويم) ، وتم تعديل مراحل دورة التعلم من قبل روجر بايبي Roger Bybee ، حيث تم تطويرها إلى خمس مراحل هي : (مرحلة الانشغال ومرحلة الاستكشاف ومرحلة التفسير ومرحلة التوسيع ومرحلة التقويم)، ويسمى نموذج بايبي

* Science Curriculum Improvement Study

البنائي بنموذج (Five E) حيث يتضمن خمس مراحل استخدمت فيها الكلمات التي تبدأ بحرف (E)

(Miami Museum of Science, 2001,p1-4)

وفيما يلي توضيح لمراحل دورة التعلم كما وضعها كاربلس :

1- مرحلة الاستكشاف Exploration Phase :

تقابل هذه المرحلة مرحلة التمثيل في تكون المعرفة عند بياجية وفيها يزود الطلبة بمواد وأدوات لجمع بيانات متعلقة بالمفهوم المدروس . (رزوقي وآخرون ،2005، ص83) ، ويبدأ الطلبة بالعمل في هذه المواد مع مناقشة استكشافاتهم فيما بينهم (مايرز،1993،ص37) ، وبهذا ومثل هذه الأنشطة استقصاءا تعاونيا يستخدم فيها الطلبة عمليات العلم كالملاحظة والقياس والتصنيف والتفسير والتنبؤ وفرض الفروض.(رزوقي وآخرون ،2005، ص83) ، واهم ما في هذه المرحلة من دورة التعلم خلق الجو اللازم الذي تتحرك فيه التساؤلات ، والحيرة العلمية ، والمناقشة ، بما يكفي ، مما يولد (عدم اتزان معرفي) لدى الطلبة (مايرز،1993، ص38).أما دور المعلم فيقتصر على إعطاء توجيهات في حدود معينة ، وقد تكون هذه الإرشادات في صورة "دليل الطلبة" يوزعه على مجموعات العمل ، أو تكتب على السبورة ،أو يمليها المدرس على الطلبة ، أو تذكر شفوياً.(الخليلي ،1996،ص393)

عند التخطيط لهذه المرحلة يجب أن يسال المدرس نفسه :-

- ماذا أريد من الطلبة أن يتعلموا ؟
- ما المفاهيم التي سيكتشفها الطلبة ؟
- ما الأنشطة التي يجب ان يقوم بها الطلبة لجمع البيانات اللازمة لاستكشاف المفهوم؟
- ما الإرشادات أو التوجيهات التي سيحتاجها الطلبة في مرحلة استكشاف المفهوم ؟ (رزوقي وآخرون ،2005، ص84)

2- مرحلة تقديم المفهوم Concept Introduction Phase :

ولهذه المرحلة مسميات عدة فتسمى بمرحلة ابتكار المفهوم(رزوقي وآخرون ،2005، ص84) و تسمى مرحلة الإبداع ألمفاهيمي (الخوالدة والعليمات ،2005،ص92) ، أو مرحلة الكشف الموجة (بخش،2003، ص17) ، وتتوافق هذه المرحلة مع التواؤم في تكون المعرفة عند بياجية ، ويتم فيها تشكيل مفهوم جديد بالنسبة للطلبة ويتم ربطه بمفاهيم ذات علاقة تم فهمهما مسبقا ، ويستخدم الطلبة استكشافاتهم الأولية ليبنوا معنا علمياً بمساعدة المعلم .أما دور المعلم فيها فهو جمع دليل الطلبة الذي وزعه على مجموعات العمل ، ثم يقود نقاشاً ليوصل الطلاب إلى المفهوم الذي جمع الطلاب البيانات حوله ، و هنا لا يذكر المعلم المفهوم وإنما يعطي لطلاب الصياغة العلمية المناسبة فقط أو يذكر المصطلح العلمي للمفهوم،(الخليلي،1996، ص394) وعلية فان هذه المرحلة تتمركز حول المعلم وتكون اقل تمركزاً حول الطالب .

عند التخطيط لهذه المرحلة يجب أن يسال المدرس نفسه :-

- ما المعلومات أو الاستكشافات المتوقعة من الطلبة ؟
- كيف تلخص استكشافات الطلبة في مرحلة الاستكشاف ؟
- كيف استطيع أن استعمل استكشافات الطلبة حتى إذا كانوا غير دقيقين ؟

- ما المصطلح أو عبارة المفهوم المناسبة التي تقدم الطلبة ؟
- ما الأسباب الممكن إعطاؤها إذا سال الطلبة عن أهمية المفهوم ؟

وهذا السؤال الأخير يقود ألياً للمرحلة الآتية .(رزوقي وآخرون،2005،ص85)

3- مرحلة تطبيق المفهوم Concept Application Phase :

وتقابل هذه المرحلة مرحلة التنظيم في نظرية بياجية .(الخليلي،1996 ، ص394). وتقوم هذه المرحلة بدور مهما في توسيع مدى فهم الطلاب للمفهوم المقصود تعلمه وذلك خلال مرحلتي الاستكشاف وتقديم المفهوم .ويتأتى هذا الاتساع من خلال ما يقوم به الطلبة من أنشطة يخطط لها المعلم بحيث تعينهم على انتقال اثر التعلم وعلى تعميم خبراتهم السابقة في مواقف جديدة . (الخوالدة والعليمات ،2005،ص92)، وفي هذه المرحلة يختار المعلم واحداً أو أكثر من الأنشطة التالية : توجيه الطلاب لإجراء تجارب معملية إضافية لتطبيق المفهوم ، أو تنفيذ عرض عملي مرتبط بتطبيق المفهوم ، أو توجيه الطلاب لقراءة موضوع متعلق بتطبيق المفهوم ، أو إعطاؤهم واجباً منزلياً ، وتساعد هذه الخطوة الطلاب على ترسيخ معنى المفهوم وفهم علاقته بالمفاهيم الأخرى ذات العلاقة . (الخليلي ، 1996 ، ص394).

عند التخطيط لهذه المرحلة يجب أن يسال المدرس نفسه :-

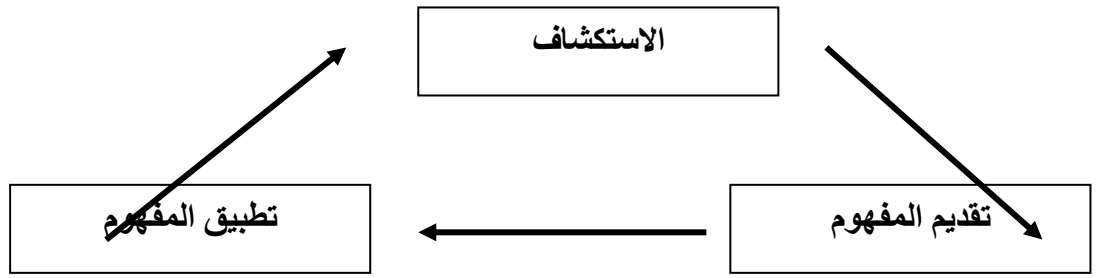
- ما الخبرات السابقة التي يعرفها الطلبة ؟
- ما الأسئلة التي يمكن التي يمكن ان اطرحها لبيان أهمية المفهوم ؟.
- ما الخبرات الجديدة التي يحتاجها الطلبة لتطبيق المفهوم ؟
- ما المفهوم التالي الذي يرتبط بالمفهوم الحالي ؟
- كيف أشجع الطلاب على اكتشاف المفهوم التالي ؟ (الهويدي ،2005، ص182)

وفي هذه المرحلة على المدرس أن يختار إحدى الأنشطة الآتية لتطبيق المفهوم :

- توجه الطلبة لإجراء تجارب مختبريه إضافية .
- تنفيذ عرض عملي بواسطة مساعدات سمعية بصرية .
- توجيه الطلبة لقراءة (مطالعة) موضوع أو نص معين .

(رزورقي وآخرون ،2005، ص86)

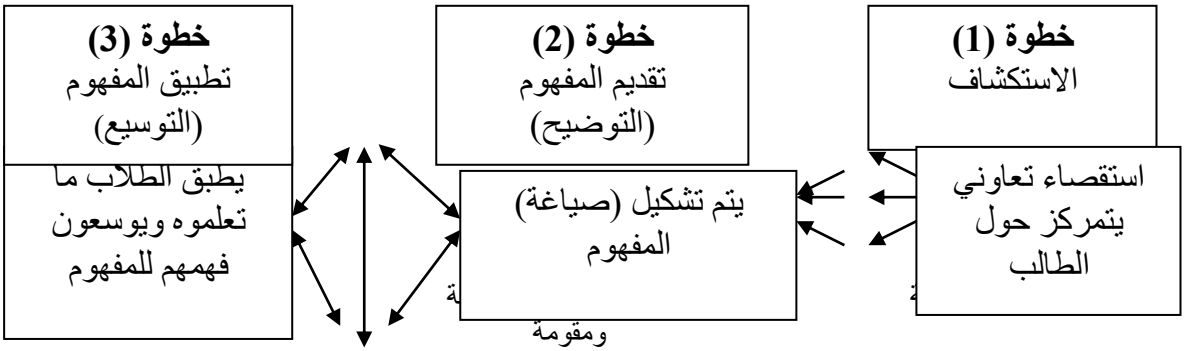
ووضع لوسن مخططا لمراحل دورة التعلم مثلها بالشكل الآتي :



(Lawson, 1996, p 420)

(الشكل (2) مراحل دورة التعلم)

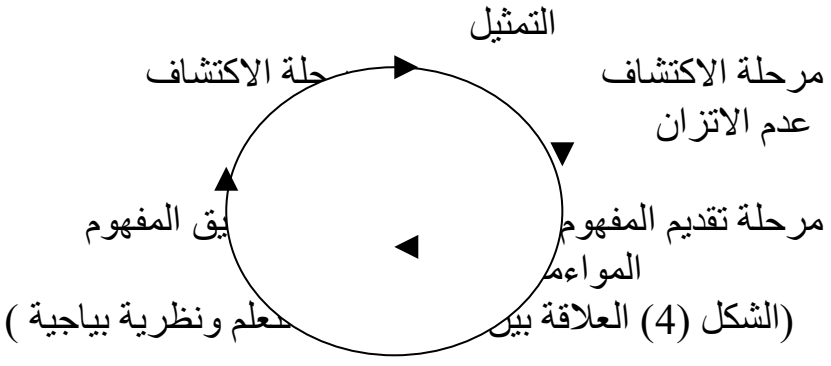
ويوضح الشكل الآتي استعمال الأسئلة إثناء أنموذج دورة التعلم :



(الشكل(3) استعمال الأسئلة إثناء أنموذج دورة التعلم)
(رزوقي وآخرون ،2005،ص 88)

مراحل دورة التعلم وعلاقتها بنظرية بياجية

أن مراحل دورة التعلم تعمل بصورة متكاملة فيما بينها حيث تؤدي كل مرحلة وظيفة معينة تمهد للخطوة التي تليها ، فمرحلة الاستكشاف تؤدي من خلال ما تتضمنه من أنشطة جديدة على خبرة المتعلم إلى استثارة المتعلم معرفياً بدرجة تفقده توازنه المعرفي أو توصله إلى حالة ذهنية أطلق عليها بياجية (عدم الاتزان) وذلك من خلال عملية ذهنية يتفاعل عن طريقها المتعلم مع أسئلة تلك المرحلة التي تسمي بالتمثل ومن شان هذه الحالة أن تدفع المتعلم إلى البحث عن معلومات جديدة يصل إليها بنفسه أو من خلال مناقشة مع زملائه بحيث تعينه على استعادة التوازن وذلك من خلال عملية أخرى تسمى المواءمة وعمليتا التمثيل والمواءمة هما ركيزتا عملية التنظيم الذاتي والتي تعد في رأي بياجية من أهم العوامل المؤثرة في النمو المعرفي ولكي تكتمل دورة التعلم لابد من أن تنظم المعلومات التي اكتسبها المتعلم مع ما لديه من تراكيب معرفية وذلك من خلال عملية التنظيم التي يقوم بها المتعلم في مرحلة تطبيق المفهوم ،ومن خلال ممارسته لأنشطة مرحلة الاكتشاف ، وإثناء ممارسة المتعلم لأنشطة المرحلة فقد تصادفه خبرات جديدة تستدعي قيامه مرة أخرى بعملية التمثيل وهكذا . (خطايبة ،2005 ، ص450)
ويوضح الشكل العلاقة بين مراحل دورة التعلم ونظرية بياجية .



(الشكل (4) العلاقة بين [illegible] التعلم ونظرية بياجية)

والجدول الآتي يبين دورة التعلم كتطبيق على نظرية بياجية :

جدول (2)

دورة التعلم كتطبيق على نظرية بياجية

تكون المعرفة عند بياجية	دورة التعلم كتطبيق على نظرية بياجية
1- التمثل Assimilation ويعني القيام باستجابة سبق القيام بها مثل جمع معلومات حول ظاهرة ما ، مما يؤدي إلى فقدان الاتزان . 2- التواؤم Accommodation ويعني تعديل الاستجابة التي أصدرها الفرد في عملية التمثيل لكي يستعيد الفرد اتزانه . 3- التنظيم Organization دمج المعلومات الجديدة مع بقية المعلومات الموجودة في البنية الذهنية للمتعلم .	1- جمع المعلومات Gathering Information الدور هنا يركز على المتعلم بجمع المعلومات . 2- تقديم المفهوم Concept Introduction المعلم هنا يلخص نتائج الطلاب ويقود نقاشا للتوصل إلى المفهوم العلمي . 3- التطبيق Application الدور هنا يركز على المتعلم لتطبيق ما تعلمه في مواقف جديدة .

(الخليلي ،1996، ص145)

مميزات دورة التعلم

تمتاز دورة التعلم عن غيرها من الطرق في الجوانب التالية :-

- تراعي القدرات العقلية للمتعلمين .
- تقدم العلم كطريقة بحث واستكشاف .
- تنمي مهارات التفكير لدى المتعلمين .
- تفعيل دور المتعلم في المواقف التعليمية ، وذلك من خلال استخدام مفهوم (فقدان الاتزان) الذي يعتبر بمثابة الدافع الرئيسي نحو البحث عن المزيد من المعرفة . (الخليلي ،1996، ص391) ، (الرميحي ،2005، ص3 ، نت)
- تساعد المتعلمين على ممارسة عمليات العلم الأساسية والمتكاملة .
- يكون المتعلمون اتجاهات ايجابية نحو العلوم .
- يتفاعل المتعلم بصورة اكبر مع إقرانه ومع معلمه .
- تربط المتعلم بالمجتمع والتقانة . (الخوالدة والعليمات ، 2005، ص356)

دور المعلم والمتعلم في أنموذج دورة التعلم

يمكن توضيح دور كل من المعلم والمتعلم في أنموذج دورة التعلم من خلال الجدول الآتي

جدول (3)

دور المعلم والمتعلم في أنموذج دورة التعلم

(المرحلة الأولى) استكشاف المفهوم	(المرحلة الثانية) تقديم المفهوم	(المرحلة الثالثة) تطبيق المفهوم
دور المعلم : • تقديم إرشادات حول أنشطة التعلم • تزويد المتعلمين بالمواد • طرح أسئلة مثيرة	**دور المعلم :** • كتابة البيانات من قبل الطالب • فتح مجال المناقشة والحوار لتسهيل التوصل للمفهوم	**دور المعلم :** • توجيه الطلاب نحو إعمال إضافية متعلقة بتطبيق المفهوم
دور المتعلم : • تنفيذ أنشطة التعلم • الملاحظة • جمع البيانات وتسجيلها	**دور المتعلم :** • الإجابة على الأسئلة وإعطاء الصيغة العلمية للمفهوم .	**دور المتعلم :** • القيام بأنشطة وتجارب • البحث • القراءة والاطلاع

(الرميحي ،2005،ص6، نت)

ثالثا : عمليات العلم Science Processes

تعد عمليات العلم Scientific Processes من وجهة نظر بعض العلماء ورجال التربية من أهم الجوانب العملية التعليمية ، وذلك لأنة عن طريقها يستطيع المتعلم الوصول إلى المعرفة العلمية.(سلامة ،2003، ص108) ، وعمليات العلم تتكامل مع الطريقة العلمية في البحث والتفكير العلمي .

وهذه المهارات العقلية التي يعتقد أنه ما لم يتمكن الطالب من امتلاك هذه المهارات ويمارسها فعلاً بصورة موظفة في خبراته الحياتية فإنه سيواجه كثيراً من الصعوبات عند دراسته بشكل عام والعلوم بشكل خاص ، وهي تسمى بعمليات العلم Science processes أو مهارات التقصي .Inquiry skills (الكندري ، 2007 ، ص1 ، نت) .

ويشير برونر Bruner إلى هذه العمليات بأنها عادات تعليمية ، بينما يسمها جانييه Gagne قدرات متعلمة ومهارات (عقلية) ، ويؤكد جانييه أن عمليات العلم هي أساس التقصي والاكتشاف العلمي .وعدّها بيكر وميشيل مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة واللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح .

تتميز عمليات العلم بعدد من الخصائص يلخصها جانييه بما يلي:-

1- أنها عمليات تتضمن مهارات (عقلية) محددة يستخدمها العلماء (والإفراد والطلبة) لفهم الظواهر الكونية والوجود .
2- أنها سلوك محدد (للعلماء) يمكن تعلمها أو التدريب عليها .
3- عمليات يمكن تعميمها ونقلها في الحياة ، إذ إنّ العديد من مشكلات الحياة اليومية يمكن تحليلها واقتراح الحلول المناسبة لها عند تطبيق مهارات عمليات العلم .

(زيتون ،2005، ص101-102)(سلامة،2002،ص130)

تصنيف عمليات العلم :

تعددت وجهات النظر حول تصنيف عمليات العلم ، إذ قامت الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) بتحديد عمليات العلم بثلاث عشرة عملية مصنفة إلى نوعين :-

- **عمليات العلم الأساسية : Basic Scientific Processes**

وهي عمليات عقلية بسيطة نسبيا تأتي في قاعدة الهرم هرم تعلم العمليات العلمية (سلامة ،2002،ص130)،حيث يسهل اكتسابها وتعلمها ، وتشمل ثماني عمليات هي : الملاحظة ، التصنيف ، القياس ، الاتصال ، الاستدلال ، التنبؤ، استخدام علاقات الزمان والمكان ، واستخدام الأرقام . (علي ، 2003، ص65) .

- **عمليات العلم التكاملية : Integrated Scientific Processes**

هي عمليات عقلية متقدمة وأعلى من عمليات العلم الأساسية في هرم تعلم العمليات العلمية (سلامة ،2002،ص130) ، ولذا تستخدم في مراحل التعليم المتأخرة نظرا لما تتطلبه من قدرات عقلية عليا (علي ، 2003، ص69) ، و تضم خمس عمليات هي : تفسير البيانات ، التعريف الإجرائي ، ضبط المتغيرات ، فرض الفروض ، التجريب . (سلامة ،2002،ص130) .

وفيما يلي توضيح لعمليات العلم :-

- **عمليات العلم الأساسية : Basic Scientific Processes**

1- الملاحظة Observation

وهي انتباه مقصود منظم ومضبوط للظواهر أو الأحداث أو الأمور لجَمْع المعلومات بغية اكتشاف أسبابها وقوانينها باستخدام الحواس وهي (البصر ، السمع ، اللمس الشم ، التذوق). وهذه المعلوماتِ تعتبر بيانات نوعية . (Karen،2005،P1) (نصر ،2000، ص14) .

2- القياس Measuring

وهو اختيار أداة القياس مناسبة لتقدير خاصية لشئ معين ، أو حدث بطريقة كمية مثل قياس الأبعاد أو المساحات أو الحجوم أو الكتل أو درجات الحرارة أو السرعة حيث توجد وحدة معيارية لمثل هذه القياسات . هذه المعلوماتِ تعتبر بيانات كمية . (Karen،2005،P1) (النجدي و آخرون ، 2003،ص370) .

3- التصنيف Classifying

تضمن عملية التصنيف قيام المتعلمين بتصنيف المعلومات والبيانات التي تم جمعها إلى فئات أو مجموعات معينة اعتمادا على خواص مشتركة بينها. (زيتون ،2005، ص103)

4- الاستدلال Inferring

عملية استخلاص إحكام ومبادئ عامة من مجموعة من الملاحظات أو الحالات الفردية ، وتطبيق هذه الإحكام والمبادئ على حالات فردية أخرى ، وبذا يكون :
(علي ، 2003، ص140)

الاستدلال = الاستقراء + الاستنباط

5- التنبؤ Predicting

عملية عقلية تتضمن قدرة المتعلمين على صياغة ما يمكن أن يحدث مستقبلا بناء على الملاحظات السابقة . (Karen ،2005، P1) (نشوان ،2001، ص212) .

6- **الاتصال Communicating**

وهو التعبير عن الكثير من المشاهدات أو القياسات بالأشكال البيانية كالأعمدة والخطوط البيانية ، أو الكلمات المكتوبة ، المعادلات الرياضية ، الجداول ، وتعد الرسوم البيانية من أفضل وسائل الاتصالات العلمية المستعملة . (النجدي وآخرون ،2003 ،372) .

7- استخدام الأرقام Using numbers

عملية عقلية تهدف إلى قيام المتعلم باستخدام الأرقام الرياضية بطريقة صحيحة على القياسات والبيانات العلمية التي يتم الحصول عليها عن طريق الملاحظة أو الأدوات والأجهزة العلمية الأخرى ، كما تتضمن هذه المهارة استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية المختلفة.

8- استخدام العلاقات المكانية والزمانية Using space/time Relationship

وهي عملية عقلية مكملة لاستخدام الأرقام تتطلب العلاقات الرياضية والقوانين التي تعبر عن علاقات مكانية أو زمانية بين المفاهيم العلمية ذات العلاقة ، وتبقى عمليات العلاقات المكانية والزمانية عمليات نامية ومتطورة بنمو المتعلم ، وزيادة الخبرات والمواقف التي يمر فيها ، أو يتفاعل معها. (زيتون ،2005، ص102) (قطامي ،2004، ص100) .

- **عمليات العلم التكاملية : Integrated Scientific Processes**

1- تفسير البيانات Interpreting Data

قدرة المتعلم على إعادة صياغة الأفكار المتضمنة في نتائج التجريب بأسلوبه الخاص وفهم العلاقات المتبادلة بين الأفكار لتحديد معنى النتائج وأسابها الحقيقية.(علي ،2003،ص71)

2- التعريفات الإجرائية Defining Operationally

مهارة وصف الجسم أو الحدث أو الظاهرة ، وذلك بوصف ما يلاحظ أو يؤدي من أفعال ويعتمد على الأداء والخبرة . (النجدي ، 2003، ص383)

3- ضبط المتغيرات Controlling Variables

وهي عملية يقصد بها قدرة المتعلم على إبعاد أثر العوامل (المتغيرات) الأخرى عدا العامل التجريبي بحيث يتمكن من الربط بين المتغير التجريبي (المستقل) وأثره في المتغير التابع .

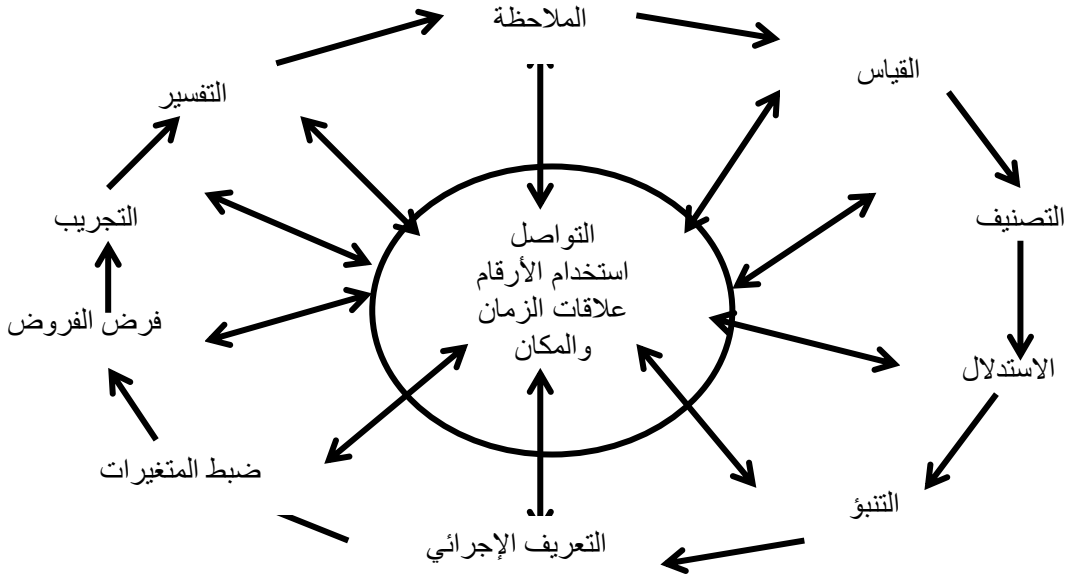
4- فرض الفرضيات (الفروض) Formulating Hypotheses

وتتضمن قدرة المتعلم على اقتراح حل (تفسير) مؤقت لعلاقة محتملة بين متغيرين أو إجابة (محتملة) لسؤال (أو أسئلة) الدراسة أو المشكلة المبحوثة. ويشترط في اقتراح الفرضية أن تكون قابلة للاختبار والمعالجة والبحث.

5- التجريب Experimenting

يعد التجريب أعلى العمليات العلمية وأكثرها تقدما لأنها تتضمن عمليات العلم السابقة جميعها (الأساسية والمتكاملة) وهي تتطلب تدريب المتعلم وقدرته على إجراء التجارب العلمية بنجاح بحيث تتكامل فيها طرق العلم وعملياته من حيث : التخطيط للقيام بالتجربة وجمع البيانات ووضع الفرضيات واختبارها وضبط المتغيرات ...ثم الوصول إلى النتائج وتفسيرها تفسيرا علميا مناسبا وإصدار الأحكام (الاستنتاجات) العلمية المناسبة وفقا لنتائج الدراسة واستنتاجاتها.(زيتون ،2005 ، ص105-106)

ويوضح الشكل الآتي التتابع العلاقي لعمليات العلم :



الشكل (5) التتابع العلاقي لعمليات العلم

(علي ، 2003، ص63-64)

يتضح من الشكل ما يلي :-

1- تمثل عملية الملاحظة نقطة البداية والنهاية لعلميات العلم . فهي البداية حيث إن المتعلم يستخدم حواسه في ملاحظة ما يطرأ على الظاهرة من تغيرات تمهيدا لإجراء التقصي

العلمي ، وهي النهاية يستخدمها المتعلم أيضا في ملاحظة باقي الظواهر التي ينسحب عليها التعميم المستخلص من نتائج الدراسة تمهيدا للخلوص بقانون أو نظرية.

2- تداخل عمليات:علاقات المكان والزمان ، واستخدام الأرقام ، والتواصل،مع باقي العمليات العشر، لذا من الصعب إدراجهما ضمن التتابع الدائري لعمليات العلم.

3- بعض عمليات العلم قد تسبق أحداهما الأخرى في الترتيب العلاقي مثل القياس والتصنيف ، حيث أن هناك مواقف معينة تتطلب من المتعلم أجراء عملية القياس لكي يتمكن من التصنيف ،وهناك مواقف أخرى يمارس فيها المتعلم عملية التصنيف قبل القياس عندما تكون الخصائص لا تعتمد على الكم وهكذا

الدراسات السابقة

المحور الأول : الدراسات المتعلقة بأنموذج دورة التعلم

1. دراسة كنج Gang 1995
2. دراسة الرشيد 1999
3. دراسة بخش 2003
4. دراسة سرحان ونصر الله 2004
5. دراسة بطرس 2004
6. دراسة الخوالدة والعليمات 2005
7. دراسة الشيخ 2006

المحور الثاني : الدراسات المتعلقة بعمليات العلم

1. دراسة رواشدة وخطايبة 1998
2. دراسة هوبرت Huppert 2002
3. دراسة الحافظ 2002
4. دراسة الجندي 2002
5. دراسة الفالح 2004
6. دراسة البلوشي والمقبالي 2006
7. دراسة احمد 2006

المحور الأول : الدراسات المتعلقة بأنموذج دورة التعلم

دراسة كنج Gang ,1995 :

تقييم تأثيرات دورة التعلم في تصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ لموضوع مبادئ العلوم

أجريت الدراسة في الصين ، وهدفت إلى تقييم تأثيرات دورة التعلم في تصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ لموضوع (مبادئ العلوم) . أجريت التجربة في مدرسة متوسطة في مقاطعة داليان شمال الصين . تكونت عينة الدراسة من (65) طالبا استخدمت العينة كمجموعة واحدة وذلك بتوجيه سؤال لكل الطلاب ووضع كل طالب أمام محاولات تجريبية وبعد مضي أسبوعين من التجريب ، عرض على الطلبة اختبار تضمن المفاهيم ذات الفهم الخاطئ ، فكان متوسط درجات الصف عالية بلغت 92% ونسبة الذين حصلوا على درجات عالية بلغت 85%، ولم يرسب أي منهم ، حيث دلت هذه النتيجة على فعالية دورة التعلم في تصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ . (Gang ,1995,p346-354)

دراسة الرشيد 1999:

فاعلية استخدام دورة التعلم في اكتساب بعض المفاهيم الكيميائية لدى تلميذات الصف الثاني من المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية

أجريت الدراسة في المملكة العربية السعودية ، وهدفت إلى معرفة فاعلية استخدام دورة التعلم في اكتساب بعض المفاهيم الكيميائية لدى تلميذات الصف الثاني من المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية تكونت العينة من (72) طالبة من طالبات المدرسة العاشرة بمدينة بريدة تم توزيعهن عشوائيًا على فصلين (أ و ب) تم تحديد المجموعة التجريبية والضابطة بطريقة عشوائية ، مثل الفصل (أ) المجموعة التجريبية وعددها (36) تلميذة ، درست بطريقة دورة التعلم ، ومثل الفصل (ب) للمجموعة الضابطة وعددها (36) تلميذة ، درست بالطريقة الاعتيادية أعدت الباحثة اختباراً تحصيلياً تكون من (50) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ، طبقت التجربة في الفصل الدراسي الثاني وقامت الباحثة بتدريس المجموعتين بنفسها، طبق الاختبار التحصيلي قبل التجربة على المجموعتين للتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث ، و طبق الاختبار على المجموعتين بعد الانتهاء من التجربة ، تمت معالجة البيانات إحصائيا باستخدام الاختبار التائي أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام أنموذج دورة التعلم على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية . (الرشيد ،1999 ،ص1-2، نت)

دراسة بخش 2003 :

اثر استخدام دورة التعلم على التحصيل في مادة الكيمياء لدى طالبات الصف الثاني الثانوي وبقاء اثر التعلم لديهن

أجريت الدراسة في المملكة العربية السعودية ، وهدفت إلى معرفة اثر استخدام دورة التعلم على التحصيل في مادة الكيمياء لدى طالبات الصف الثاني الثانوي وبقاء اثر التعلم لديهن ، تكونت عينة الدراسة من (68) طالبة من المدرسة الثانوية الثالثة عشر للبنات ، تم توزيعهن عشوائيا على مجموعتي الدراسة المجموعة التجريبية ضمت (34) طالبة والمجموعة الضابطة ضمت (34) طالبة ، درست المجموعة التجريبية باستخدام أنموذج دورة التعلم بينما درست المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة الاعتيادية ، طبقت التجربة في الفصل الدراسي الثاني ، واستغرقت (6 أسابيع) قامت الباحثة بتدريس مجموعتي الدراسة بنفسها ، واعدت اختباراً تحصيلياً تكون من (40) فقرة من نوع اختيار من متعدد ، استخدمت الباحثة الاختبار التائي ومعادلة الصعوبة وكودر ريتشاردسون – 21، كوسائل إحصائية وأشارت

نتائج الدراسة إلى فاعلية طريقة دورة التعلم في رفع تحصيل الطالبات عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق ، وكذلك إلى بقاء اثر التعلم عند ذات المستويات مما يؤكد على أن ربط مفاهيم الكيمياء بحياة الإفراد وجعل التعلم ذا معنى بالنسبة لهم يجعل التعلم أكثر بقاء وقابلية للتطبيق العملي. (بخش ، 2003 ، ص2 -27)

دراسة سرحان ونصر الله 2004 :

استقصاء أثر استخدام دورة التعلم في تدريس العلوم وأثره في التحصيل ومفهوم الذات الأكاديمي لدى طلبة الصف السادس الأساس في فلسطين

أجريت الدراسة في فلسطين ، وهدفت إلى استقصاء أثر استخدام دورة التعلم في تدريس العلوم وأثره في التحصيل ومفهوم الذات الأكاديمي لدى طلبة الصف السادس الأساس في فلسطين . تكونت عينة الدراسة ، التي تم اختيارها بصورة قصديه، من ثلاث شعب دراسية، تم توزيعها بصورة عشوائية في ثلاث شعب ، شعبة ضابطة درست بالطريقة التقليدية ، وشعبتان تجريبيتان درستا باستخدام دورة التعلم. ضمت كل شعبة (31) طالباً وطالبة ، استخدم الباحثان اختباراً تحصيلياً ، واستبانه لتحديد مستوى مفهوم الذات الأكاديمي،واستبانه مفتوحة النهاية لتعرف على وجهة نظر الطلبة حول طريقة المعلم المتبعة في التدريس ، ولتحليل البيانات، تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار(ت) وتحليل التباين الأحادي واختبار أقل الفروقات المعنوية ومعامل ارتباط بيرسون، ومعامل الاتساق الداخلي (كرونباخ ألفا). أظهرت نتائج الدراسة ارتفاع مستوى التحصيل ونمو مفهوم الذات الأكاديمي لدى طلبة المجموعتين التجريبيتين مقارنة بالمجموعة الضابطة ، وكذلك احتفاظهم بالمفاهيم والمعلومات الواردة في الوحدة الدراسية المختارة لمدة أطول. كما توصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطيه موجبة دالة إحصائيا بين المتوسطات الحسابية لعلامات الطلبة على الاختبار التحصيلي والمتوسطات الحسابية لدرجات نفس الطلبة على مقياس مفهوم الذات الأكاديمي لدى المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة .(دراسة سرحان ونصر الله ،2004 ،ص56)

دراسة بطرس 2004 :

اثر استخدام أنموذجي دورة التعلم والعرض المباشر على التحصيل وتنمية التفكير الاستدلالي في الرياضيات لدى طالبات الصف الأول المتوسط

أجريت الدراسة في العراق ، وهدفت إلى معرفة اثر استخدام أنموذجي دورة التعلم والعرض المباشر على التحصيل وتنمية التفكير الاستدلالي في الرياضيات لدى طالبات الصف الأول المتوسط ، اختارت الباحثة قصدياً متوسطة الوفاء للبنات بمدينة بغداد ، للعام الدراسي (2002-2003). تكونت عينة الدراسة من (107) طالبة ، وزعت عشوائيا في ثلاث مجاميع المجموعة التجريبية الأولى ضمت (36) طالبة درست باستخدام أنموذج دورة التعلم ،

والمجموعة التجريبية الثانية ضمت (36) طالبة درست باستخدام أنموذج العرض المباشر، والمجموعة الضابطة ضمت (35) طالبة درست على وفق الطريقة الاعتيادية ، اجري التكافؤ بين المجموعات الثلاث في عدد من المتغيرات (التحصيل الدراسي السابق ، الذكاء ، العمر الزمني ، المستوى التعليمي للأبوين ، الاختبار القبلي للتفكير الاستدلالي) ، أعدت الباحثة اختباراً تحصيلياً مكوناً من (50) فقرة ، منها (45) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وخمس منها فقرات مقالية ، واختبار لقياس التفكير الاستدلالي مكونا من (30) فقرة ، من نوع الاختبارات الموضوعية ، درست الباحثة مجموعات البحث واستمر تطبيق التجربة (13) أسبوعا ، وفي نهاية التجربة طبق الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الاستدلالي ألبعدي للمجموعات الثلاث، استخدمت الباحثة تحليل التباين الأحادي والاختبار التائي كوسيلة إحصائية أظهرت النتائج : تفوق المجموعة التجريبية الأولى التي درست على وفق أنموذج دورة التعلم على المجموعتين التجريبية الثانية والضابطة في التحصيل ككل وفي مكونات المعرفة الرياضية كل على حدة وفي تنمية التفكير الاستدلالي. وأوصت الباحثة الاهتمام بتنمية التفكير الاستدلالي، واستخدام أنموذجي دورة التعلم والعرض المباشر في المراحل المختلفة. (بطرس،2004،ص أ – ب)

دراسة الخوالدة والعليمات 2005 :

استقصاء اثر دورة التعلم وخريطة المفاهيم في التحصيل والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي العلمي مقارنة بالطريقة التقليدية في تدريس الإحياء

أجريت الدراسة في الأردن ، وهدفت إلى استقصاء اثر دورة التعلم وخريطة المفاهيم في التحصيل والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي العلمي مقارنة بالطريقة التقليدية في تدريس الإحياء . اختار الباحثان قصديا مدرسة المفرق الثانوية الأولى للبنين ، تكونت عينة الدراسة من (120) طالبا في ثلاث شعب ، وزعت هذه الشعب عشوائيا لتشكل المجموعة التجريبية الأولى (ن = 40) درست باستخدام دورة التعلم ، والمجموعة التجريبية الثانية (ن = 40) درست باستخدام خريطة المفاهيم ، في حين تم تدريس المجموعة الضابطة (ن = 40) باستخدام الطريقة التقليدية ، اعد الباحثان اختباراً تحصيلياً تكون من (30) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ومقياس لقياس مهارات التفكير العلمي تكون من (38) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ، تم تطبيق أداتي البحث قبليا على مجموعتي البحث للتأكد من تكافؤها ، وتم تدريب معلم المدرسة على التدريس باستخدام دورة التعلم وخرائط المفاهيم . استمرت التجربة (8) أسابيع ، استخدم الباحثان تحليل التباين الأحادي لمعالجة البيانات إحصائيا وألفا كرونباخ لحساب ثبات اختبار التفكير العلمي . توصلت الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام أنموذج دورة التعلم على المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام خرائط المفاهيم والمجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة التقليدية في الاختبار التحصيلي واختبار التفكير العلمي. (الخوالدة والعليمات،2006، ص88)

دراسة الشيخ 2006 :

اثر أنموذج دورة التعلم في اكتساب المفاهيم الإحيائية لدى طالبات الصف الخامس العلمي واتجاهاتهن نحو المادة

أجريت الدراسة في العراق وهدفت إلى معرفة اثر أنموذج دورة التعلم في اكتساب المفاهيم الإحيائية لدى طالبات الصف الخامس العلمي واتجاهاتهن نحو المادة ،. تكونت عينة الدراسة ، التي تم اختيارها بصورة قصديه من طالبات إعدادية هالة بنت خويلد للبنات في مدينة بغداد للعام الدراسي (2004 - 2005) ، بلغت عينة الدراسة (69) طالبة موزعة على شعبتين دراسيتين اختيرت احدهما عشوائيا لتمثل المجموعة التجريبية ضمت (34) طالبة درست باستخدام أنموذج دورة التعلم واختيرت الشعبة الأخرى لتمثل المجموعة الضابطة ضمت (35) طالبة درست باستخدام الطريقة التقليدية ، كوفئت المجموعتان في متغيرات (التحصيل السابق ، المعلومات السابقة ، الذكاء ، العمر الزمني ، الاتجاه نحو المادة) ، أعدت الباحثة أداتي البحث وهما اختبار اكتساب المفاهيم الإحيائية تكون من (50) فقرة من نوع اختيار من متعدد و (25) فقرة من نوع الصواب والخطأ ، ومقياس الاتجاه نحو المادة المكون من (30) فقرة موزعة على مكونات الاتجاه . استخدمت الباحثة الاختبار التائي لعينتين مستقلتين كوسيلة إحصائية لمعالجة البيانات . أظهرت النتائج : تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام أنموذج دورة التعلم على المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة التقليدية في اختبار اكتساب المفاهيم الإحيائية وفي مقياس الاتجاه وفي ضوء نتائج البحث أوصت الباحثة بإجراء دورات تدريبية إثناء الخدمة لمدرسي ومدرسات مادة الإحياء في المرحلة الثانوية لتدريبهم على استخدام أنموذج دورة التعلم .
(الشيخ ،2006 ، ص ت – ث)

المحور الثاني : الدراسات المتعلقة بعمليات العلم

دراسة رواشدة وخطايبة 1998 :

استقصاء مهارات عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الإلزامية في الأردن في ضوء متغيرات تعليمية – تعلميه

أجريت الدراسة في الأردن ، وهدفت إلى استقصاء مهارات عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الإلزامية في الأردن في ضوء متغيرات تعليمية – تعلميه ، تكونت عينة البحث من (1045) طالبا وطالبة من الصف السادس والثامن والعاشر في المدارس (الحكومية ، الخاصة ، ووكالة الغوث) ، استخدم الباحثان أداة للدراسة هي اختبار عمليات العلم الأساسية والمتكاملة لـ(Cronin & Padilla ، 1988) المكون من (30) فقرة كلها اختيار من متعدد وبمعامل اتساق كلي (α =0 ,71) وبمتوسط معاملات صعوبة لفقراته (0 ,46) ، وجمعت بيانات الدراسة من عينة الطلبة من حيث جنسهم وصفوفهم ومدارسهم وسمات تعليم وتعلم لهم (مستوى التحصيل والرغبة في الدراسة للعلوم والرضا عن طرائق التدريس في العلوم) ومن حيث مهاراتهم في ممارسة عمليات العلم. حللت البيانات تحليلا إحصائياً باستخدام الاختبار التائي وتحليل التباين الأحادي وتحليل التباين الثنائي واستخلصت النتائج التالية :

1- أن مستوى مهارات طلبة عينة الدراسة في ممارسة عمليات العلم أقل بدلالة إحصائية من مستوى النجاح 50% ، وأن مستوى مهارات طلبة كل من الفئة العليا من سمات التعلم والمتوسطة أقل بدلالة إحصائية من مستوى الجيد 75% ومستوى المقبول 60%.

2- لم يكن للجنس أثر ذو دلالة في تباين مستويات مهارات الطلبة في عمليات العلم إلا أن المرجعية للمدرسة والصف كانا ذا أثرين في تباين مستويات مهارات عمليات العلم.

3- تفوق طلبة الفئة العليا والمتوسطة لسمات تعلم طلبة عينة الدراسة في مستوى مهارة ممارستهم لعمليات العلم على طلبة الفئة المنخفضة.في ضوء النتائج السابقة.

(روا شدة وخطايبة ، 1998 ، ص 249 – 278)

دراسة هوبرت واخرون Huppert and others 2002

اثر المحاكاة الحاسوبية في التحصيل الأكاديمي وعمليات العلم لطلاب المرحلة الإدراكية في المدارس العليا في الإحياء المجهرية

أجريت الدراسة في الولايات المتحدة الأمريكية وهدفت إلى معرفة اثر المحاكاة الحاسوبية في التحصيل الأكاديمي وعمليات العلم لطلاب المرحلة الإدراكية في المدارس العليا في الإحياء المجهرية. تكونت عينة الدراسة من طلاب المرحلة العاشرة قسمت عينة الدراسة على مجموعتين ، المجموعة التجريبية درست على وفق برنامج محاكاة الكومبيوتر والمجموعة الضابطة درست على وفق الطريقة التقليدية ، تم إعداد اختبار لقياس التحصيل واختبار لقياس عمليات العلم من نوع الاختيار من متعدد ، استخدم تحليل التباين لمعالجة البيانات ، أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل واختبار عمليات العلم ، كما لم يكن للجنس أثر ذو دلالة بين المجموعتين التجريبية والضابطة . (Huppert and others, 2002, p 803 – 821)

دراسة الحافظ 2002 :

تصميم تعليمي تعلمي لتجارب الكيمياء الفيزياوية وأثره في تنمية عمليات العلم والتحصيل الدراسي لطلبة الصف الثاني في قسم الكيمياء

أجريت الدراسة في العراق وهدفت إلى معرفة تصميم تعليمي تعلمي لتجارب الكيمياء الفيزياوية وأثره في تنمية عمليات العلم والتحصيل الدراسي لطلبة الصف الثاني في قسم الكيمياء ، تكونت عينة البحث من (47) طالبا وطالبة ، قسموا على مجموعتين ، الأولى تضم (25) طالباً وطالبة تجري التجارب المختبرية على وفق التصميم التعليمي ألتعلمي ، أما الثانية تضم (22) طالباً وطالبة تجري التجارب المختبرية على وفق الطريقة الاعتيادية ، تم أجراء التكافؤ في متغيرات (الجنس، العمر الزمني،الذكاء،المعدل العام،المعلومات السابقة، عمليات العلم). كما تم أعداد اختبارين ، الأول اختبار عمليات العلم الذي تألف من (25) فقرة ، من نوع الاختيار من متعدد والاختبار الثاني هو الاختبار التحصيلي الذي تألف من (42) فقرة موضوعية، كما تم التحقق من صدق وثبات كلا الاختبارين المستخدمين ،أظهرت نتائج البحث باستخدام الاختبار التائي ، تفوق طلبة المجموعة التجريبية الذين يجرون تجارب الكيمياء الفيزياوية على وفق التصميم التعليمي التعلمي على طلبة المجموعة الضابطة الذين يجرون التجارب المختبرية نفسها على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار عمليات العلم والاختبار ألتحصيلي .(الحافظ،2002،ص ب)

دراسة الجندي 2002 :

اثر استخدام نموذج ويتلي في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم الأساسية والتفكير العلمي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم

أجريت الدراسة في القاهرة وهدفت إلى معرفة اثر استخدام نموذج ويتلي في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم الأساسية والتفكير العلمي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم .تكونت عينة الدراسة من (87) تلميذاً قسمت عشوائياً على مجموعتين أحداهما تمثل المجموعة التجريبية (42) تلميذاً درست على وفق أنموذج ويتلي للتعلم البنائي والأخرى تمثل المجموعة الضابطة (45) تلميذ درست وفق الطريقة التقليدية أعدت الباحثة أدوات البحث المتمثلة باختبار تحصيلي من نوع الاختيار من متعدد متكون من (54) فقرة

واختباراً لمهارات عمليات العلم (ملاحظة ، الاستنتاج ، التنبؤ ، التصنيف ، القياس) مكون من(30) فقرة من نوع اختيار من متعدد واختبار التفكير العلمي مكون من(32) فقرة تم تطبيق أدوات البحث (الاختبار ألتحصيلي،اختبار عمليات العلم الأساسية،اختبار التفكير العلمي) على كل من المجموعتين في بداية الفصل الدراسي الثاني لبيان مدى تكافؤ المجموعتين، استخدمت الباحثة الاختبار التائي لعينتين مستقلتين كوسيلة إحصائية ومعادلة كودر ريتشاردسون لحساب ثبات اختبار التفكير العلمي . أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست وفق أنموذج ويتلي على المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة التقليدية في اختبار التحصيل واختبارعمليات العلم واختبار التفكير العلمي ،وفي ضوء ما توصلت إلية الدراسة من نتائج أوصت الباحثة بإجراء دراسات مماثلة باستخدام نماذج تدريسية قائمة على الفلسفة البنائية مع بعض المتغيرات الأخرى في جميع المراحل التعليمية. (الجندي،2002 ،ص2- 29)

دراسة الفالح 2004 :

فاعلية النموذج الواقعي في تنمية التحصيل الدراسي وعمليات العلم وتعديل الفهم الخطأ والاتجاه نحو العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط

أجريت الدراسة في مدينة الرياض وهدفت إلى معرفة فاعلية النموذج الواقعي في تنمية التحصيل الدراسي وعمليات العلم وتعديل الفهم الخطأ والاتجاه نحو العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط ، اختارت الباحثة قصدياً إحدى المدارس المتوسطة بمدينة الرياض تكونت عينة الدراسة من (120) طالبة موزعات على أربعة فصول فصلان مثلا المجموعة التجريبية عددها (60) طالبة درست باستخدام النموذج الواقعي وفصلان مثلا المجموعة الضابطة وعددها (60) طالبة درست باستخدام الطريقة التقليدية تم تدريس المجموعتين التجريبية والضابطة من قبل معلمة علوم تم تدريبها على النموذج الواقعي ، أعدت الباحثة أدوات البحث والمتمثلة باختبار تحصيلي بلغ عدد الأسئلة فيه (50) فقرة من نوع الاختيار من متعدد واختبار لقياس عمليات العلم (الملاحظة ،الاستنتاج،تفسير البيانات) واختبار لتشخيص الفهم الخاطئ ومقياس الاتجاه نحو العلوم .استغرقت التجربة فصلاً دراسياً واحداً استخدمت الباحثة أسلوب تحليل التباين المتلازم ذي الاتجاه الواحد كوسيلة إحصائية وكذلك استخدمت معادلة أيتا لحساب فاعلية الإستراتيجية ، أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل واختبار عمليات العلم ومقياس الاتجاه نحو العلوم واختبار تعديل الفهم الخطأ،وأوصت الباحثة باستخدام النموذج الواقعي في تدريس العلوم وتنظيم لقاءات وندوات لتدريب المعلمات على كيفية استخدام النموذج الواقعي في التدريس. (الفالح ،2004، ص85-113)

دراسة البلوشي والمقبالي 2006 :

اثر التدريب على تصميم جدول الاستقصاء في تدريس العلوم على عمليات العلم والتحصيل لدى تلاميذ الصف التاسع من التعليم العام

أجريت الدراسة في سلطنة عمان ، وهدفت إلى معرفة اثر التدريب على تصميم جدول الاستقصاء في تدريس العلوم على عمليات العلم والتحصيل لدى تلاميذ الصف التاسع من التعليم العام ، تكونت عينة الدراسة من (130) طالبة ، قسمت هذه العينة عشوائيا في مجموعتين تألفت المجموعة التجريبية من (66) طالبة ، والمجموعة الضابطة تألفت من (64) طالبة كوفئت المجموعتين في اختبار عمليات العلم والتحصيل في العلوم. وتمثلت أداة

الدراسة في اختبار عمليات العلم الذي تم تصميمه من قبل العبري (2004) وتم التحقق من الصدق الظاهري للاختبار بعرضه على المحكمين المتخصصين كما تم حساب ثبات الاختبار عن طريق كرونباخ الفا للاتساق الداخلي للفقرات والذي بلغ (0 ,76) تم استخدام اختبار(ت) لمعالجة نتائج الدراسة أشارت النتائج إلى وجود فروق لصالح المجموعة التجريبية في اختبار عمليات العلم ، بينما لم تكن هناك فروق دالة في التحصيل الدراسي . (البلوشي والمقالي ، 2006 ،ص44 -62)

دراسة احمد 2006 :

اثر استخدام أنموذج بايبي البنائي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي

أجريت الدراسة في سلطنة عمان وهدفت إلى معرفة اثر استخدام أنموذج بايبي البنائي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، تكونت عينة الدراسة من (60) طالبة قسمت عشوائيا على مجموعتين تكونت المجموعة التجريبية من (30) طالبة درست على وفق أنموذج بايبي البنائي ومجموعة ضابطة تكونت من(30) طالبة درست على وفق الطريق التقليدية تم تدريس المجموعتين التجريبية والضابطة من معلمة علوم تم تدريبها على نموذج بايبي البنائي . كوفئت المجموعتان بالاختبار القبلي لأدوات الدراسة المتمثلة في(اختبار التصورات البديلة ، اختبار عمليات العلم) ، أعدت الباحثة أدوات البحث المتمثلة باختبار موضوعي لتحديد التصورات البديلة متكون من (20) فقرة واختبار عمليات العلم الأساسية الملاحظة،التصنيف، القياس،واستخدام الأرقام،الاستدلال، التنبؤ، التفسير،الاستنتاج) متكون من(25) فقرة وكانت جميع الاختبارات من نوع الاختيار من متعدد استغرقت التجربة أربعة أسابيع. استخدمت الباحثة الوسائل الإحصائية المتمثلة بمعادلة كودر ريتشاردسن لحساب ثبات الاختبارين (اختبار التصورات البديلة واختبار عمليات العلم الأساسية) والاختبار التائي(ت) ، أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام أنموذج بايبي البنائي على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في تعديل التصورات البديلة وتنمية عمليات العلم الأساسية وأوصت الباحثة بإعداد دليل لمعلم العلوم يساعده على أن يراعي الخطوات الأساسية لنموذج بايبي البنائي في تدريسه.(احمد،2006،ص251- 285)

مؤشرات ودلالات عن الدراسات السابقة :

في ما يلي بعض المؤشرات عن الدراسات السابقة وبيان مدى اتفاقها واختلافها مع الدراسة الحالية موضحة بالنقاط :

المحور الأول : الدراسات المتعلقة بأنموذج دورة التعلم

1- الأهداف

تباينت الدراسات السابقة في تحقيق الأهداف وفي عدد المتغيرات المستقلة إذ هدف بعضها إلى التعرف على اثر متغيرين كدراسة (بطرس ،2004) التي هدفت إلى التعرف على اثر (دورة التعلم والعرض المباشر) ودراسة (الخوالدة والعليمات، 2005) التي هدفت إلى التعرف على اثر (دورة التعلم وخريطة المفاهيم)، أما الدراسات الأخرى فقد هدفت إلى التعرف على اثر متغير مستقل واحد هو (أنموذج دورة التعلم) كدراسة (Gang,1995) و(بخش ،2003) و(سرحان ونصر الله ،2004) و(الشيخ ، 2006) ، أما هذه الدراسة فقد

اتفقت مع المجموعة الأخيرة إذ هدفت إلى التعرف على اثر متغير مستقل واحد وهو (أنموذج دورة التعلم) ، وكذلك تباينت الدراسات من حيث عدد المتغيرات التابعة ، منها من احتوى على متغير واحد كدراسة كل من (Gang,1995) و(الرشيد ،1999) و(بخش ،2003) ، ومنها من احتوى على متغيرين تابعين كدراسة (بطرس ،2004) ،و(سرحان ونصر الله ،2004)و(الخوالدة والعليمات ، 2005) (الشيخ ،2006) ، أما الدراسة الحالية فقد اتفقت مع المجموعة الأخيرة حيث تضمنت متغيرين تابعين هما(عمليات العلم والتحصيل)

2- المرحلة الدراسية

أجريت الدراسات على مراحل دراسية مختلفة فبعضها اجري على تلاميذ المرحلة الابتدائية كدراسة (سرحان ونصر الله ، 2004) ، أما الدراسات الأخرى فقد أجريت على طلبة المرحلة الثانوية كدراسة (Gang,1995) ، و(الرشيد،1999)،(بخش ،2003) ، و(بطرس ،2004) ، و (الخوالدة والعليمات ، 2005) ، و (الشيخ ، 2006) و. وتتفق الدراسة الحالية مع المجموعة الأخيرة ، إذ ستقوم الباحثة بتطبيق تجربتها على طالبات المرحلة المتوسطة وتحديدا طالبات الصف الثاني المتوسط .

3- حجم العينة

تباينت الدراسات السابقة في حجم العينة التي طبقت عليها التجربة، إذ تراوح عدد إفراد العينات بين (120) طالب وطالبة وهي اكبر عينة في دراسة (الخوالدة والعليمات ،2005) و(65) طالب وطالبة كأصغر عينة في دراسة (Gang,1995) أما في دراسة (الرشيد ،1999)(72 طالبة) ، و(بخش ،2003)(68طالبة)، و(سرحان ونصر الله ، 2004)(93 طالب وطالبة) ،و(بطرس ،2004)(107 طالبة) ،و(الشيخ ، 2006) (69 طالبة) ، وقد يرجع السبب في الاختلاف في حجم العينات إلى طبيعة المجتمع أو طبيعة الدراسة أو تباين أهداف الدراسة ، أما الدراسة الحالية فقد كان أفراد العينة (64طالبة) بواقع (32 طالبة) للمجموعة التجريبية و(32 طالبة) للمجموعة الضابطة .

4- جنس العينة

تباينت الدراسات في متغير الجنس ، فمنها ما ضم جنس الذكور والإناث معاً كدراسة (Gang,1995) و(سرحان ونصرا لله ،2004) ،ومنها ما ضم جنس الذكور فقط كدراسة (الخوالدة والعليمات،2005) ، أما الدراسات التي ضمت جنس الإناث فقط فهي دراسة (الرشيد ،1999) و (بخش ،2003) و(بطرس،2004) و(الشيخ ، 2006) ، وأما هذه الدراسة فقد اتفقت مع المجموعة الأخيرة حيث اقتصر العينة على جنس الإناث فقط .

5- التكافؤ

لجأ الباحثون في الدراسات السابقة إلى أجراء عمليات التكافؤ بين أفراد عيناتهم في بعض المتغيرات التي يعتقدون أنها تؤثر في سلامة التجربة ، وقد تباينت المتغيرات التي تناولتها هذه الدراسات بين العمر الزمني ، الذكاء ، التحصيل السابق ، والتحصيل الدراسي للوالدين ، والمعلومات السابقة ، والاختبار القبلي لأدوات البحث ، أما الدراسة الحالية فقد كافأت الباحثة بين مجموعتي البحث في بعض المتغيرات ومنها : العمر الزمني ، الذكاء ، التحصيل السابق ، التحصيل الدراسي للأبوين ، المعلومات السابقة والاختبار القبلي لعلميات العلم الأساسية .

6- مدة الدراسة

تباينت الدراسات السابقة في المدة التي استغرقتها لإجراء التجربة ، ففي دراسة (Gang,1995) استغرقت مدة التجربة أسبوعين فقط وفي دراسة (بخش ،2003) استغرقت مدة التجربة (6) أسابيع ، ومن الدراسات التي استغرقت فصلا دراسيا واحدا هي دراسة كل من ، (الرشيد ،1999) (سرحان ونصر الله ، 2004) ، (بطرس ،2004) (الشيخ ،2006)، أما الدراسة الحالية فإنها ستستغرق فصل دراسيا واحدا وتحديدا الفصل الثاني من العام الدراسي 2007 - 2008 .

7- التدريس

قام الباحثون في بعض الدراسات السابقة بتدريس عينة البحث بأنفسهم كدراسة كل من ،(الرشيد ،1999) ، (بخش ،2003) ، (بطرس ،2004) ،(الشيخ ، 2006) في حين قام بتدريس عينة البحث مدرسون آخرون كدراسة (الخوالدة والعليمات ، 2005)، ولم تشر دراسة (سرحان ونصرا لله،2004) ،(Gang,1995) إلى القائم بالتدريس ، أما في الدراسة الحالية ستقوم الباحثة بتدريس عينة البحث لتلافي اثر التباين في كفاءة المدرسين وخبرتهم وخصائصهم الشخصية في نتائج البحث .

8- التصميم التجريبي

تباينت الدراسات السابقة في التصميم التجريبي الذي استخدمته كل دراسة استنادا لعدد المتغيرات المستقلة والتابعة ، ففي دراسة كل من (الرشيد ،1999) ،(بخش ،2003) (الشيخ ،2006) ، تم استخدام التصميم التجريبي ذي المجموعتين ، الأولى تجريبية، والثانية ضابطة ، أما في دراسة كل من (الخوالدة والعليمات،2005)،(سرحان ونصر الله،2004)،و(بطرس،2004) ، تم استخدام التصميم التجريبي ذي ثلاث مجاميع اثنان تجريبية والأخرى ضابطة، و تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات التي استخدمت التصميم التجريبي ذي المجموعتين التجريبية و الضابطة .

9- أداة البحث

قام الباحثون بإعداد أدوات بحوثهم بأنفسهم ، كدراسة (Gang ,1995)(اختبار الفهم الخطأ)،و(الرشيد ،1999)(اختبار اكتساب المفاهيم) ،و(بخش ،2003) (اختبار تحصيل) و(سرحان ونصر الله،2004) (التحصيل،ومفهوم الذات الأكاديمي)،و(بطرس ،2004)(اختبار تحصيل واختبار التفكير الاستدلالي) ،و(الخوالدة والعليمات، 2005) (اختبار تحصيل واختبار التفكير العلمي)، (الشيخ ،2006) (اختبار اكتساب المفاهيم ومقياس الاتجاه) ، وفي الدراسة الحالية ستقوم الباحثة ببناء اختبارين.(اختبار تحصيلي واختبار عمليات العلم)

10- الوسائل الإحصائية

اختلفت وتعددت الوسائل الإحصائية التي استخدمها الباحثون في الدراسات السابقة ، حيث استخدم تحليل التباين والاختبار التائي واستخدمت معادلة كودر ريتشاردسون (20) و(21) ومعامل ارتباط بيرسون ومعامل ارتباط بوينت بايسيريل معادلة سبيرمان – براون ومعامل الصعوبة ، ومعامل التمييز ، ومعادلة كوبر ، ومربع كاي ، لإيجاد الخصائص السايكومترية للاختبارات. أما في الدراسة الحالية ستستخدم الباحثة الاختبار التائي لإيجاد الفروق بين متوسطات المجموعتين (التجريبية والضابطة) ، ومعادلة الصعوبة للفقرة والقوة

التمييزية ومعادلة كودر ريتشاردسون -20 ومعامل ارتباط بيرسون ومعادلة سبيرمان – براون للتأكد من الخصائص السايكومترية لأدوات البحث.(اختبار عمليات العلم والاختبار التحصيلي)

11- النتائج

أظهرت نتائج الدراسات السابقة تفوق المجموعات التجريبية التي استخدمت أنموذج دورة التعلم على المجموعات الضابطة التي استخدمت الطريقة الاعتيادية في تنمية المتغيرات التابعة فيما يتعلق باكتساب المفاهيم ، والاتجاه نحو المادة ، والتحصيل ، والتفكير العلمي ، والتفكير الاستدلالي ، ومفهوم الذات الأكاديمي ، والاستطلاع العلمي ، وفي أحداث التغير المفاهيمي، وفي ضوء نتائج هذه الدراسة ستحدد الباحثة مدى اتفاقها مع نتائج الدراسات السابقة وستعرض ذلك في الفصل الرابع .

المحور الثاني : الدراسات المتعلقة بعمليات العلم

1- منهجية البحث

إن المنهج المستخدم في دراسة (رواشدة وخطايبة ،1997) ، هو المنهج الوصفي ، أما في دراسات كل من (Huppert,2002) ،(الحافظ ، 2002) ، (الجندي ،2002) ،(الفالح،2004) ، (البلوشي والمقبالي،2006) ، (احمد،2006) ،فأن المنهج المستخدم هو المنهج التجريبي ، أما الدراسة الحالية فقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي في إجراءاتها .

2- المرحلة الدراسية

أجريت الدراسات السابقة على مراحل دراسية مختلفة فبعضها اجري على طلبة الجامعة كدراسة (الحافظ ،2002) ، وبعضها اجري على تلاميذ المرحلة الابتدائية كدراسة (البلوشي والمقبالي،2006) ، و(Huppert,2002) ، و(الجندي ،2002) ، وبعضها أجريت على طلبة المرحلة الثانوية كدراسة و(رواشدة وخطايبة،1998) و(الفالح،2004) (احمد،2006).

3- حجم العينة

تباينت الدراسات السابقة في حجم العينة التي طبقت عليها التجربة ، إذ تراوح عدد أفراد العينات بين (1045) طالب وطالبة وهي اكبر عينة في دراسة (رواشدة وخطايبة ، 1998) و (47) طالب وطالبة كأصغر عينة في دراسة (الحافظ،200) ، أما في دراسة (الجندي ،2002) (87) طالبة ، (الفالح ، 2004) (120طالبة) و(البلوشي والمقبالي ، 2006) (130طالبة)(احمد، 2006)(60 طالبة) ولم تشر دراسة (Huppert,2002) إلى حجم عينتها .

4- جنس العينة

تباينت الدراسات في متغير الجنس ، فمنها ما ضم جنس الذكور والإناث معا كدراسة (رواشدة وخطايبة ،1998) ،(الحافظ ،200) (Huppert ,2002) ، ومنها ما ضم جنس الإناث فقط كدراسة (الجندي ،2002) ، و(الفالح ، 2004) و(البلوشي والمقبالي ، 2006) ، و(احمد، 2006) .

5- أداة البحث

استخدم بعض الباحثين أداة جاهزة لقياس عمليات العلم ، كدراسة كل من (رواشدة وخطايبة ،1997) و(البلوشي والمقبالي ،2006) ، بينما قام قسم من الباحثين بإعداد أدوات بحوثهم بأنفسهم كدراسة كل من (Huppert,2002) ، و (الحافظ ، 2002) ،(الجندي ،2002) ، (الفالح ، 2004) ،(احمد ، 2006) ،أما الدراسة الحالية فقد تضمنت بناء أداة البحث والتحقق من صدقها وثباتها وبقية المعالجات الإحصائية المتصلة بها .

6- الوسائل الإحصائية

اختلفت وتعددت الوسائل الإحصائية التي استخدمها الباحثون في الدراسات السابقة في ضوء الأهداف لكل دراسة ألا انه يمكن أن تحصر الوسائل المستخدمة فيما يأتي: تحليل التباين الأحادي والثنائي والاختبار التائي ومعادلة كودر ريتشاردسون (20) و(21) ومعادلة الفا كرنباخ ومعامل ارتباط بيرسون ومعامل ارتباط بوينت بايسيريل ومعامل الصعوبة ، ومعامل التمييز ، ومعادلة كوبر ، ومربع كاي ، وكذلك تم استخدام الحزمة الإحصائية SPSS لإيجاد الخصائص السايكومترية للاختبارات (أدوات البحث) .

جوانب الإفادة من الدراسات السابقة :

1- الإفادة في تحديد مشكلة البحث بصورة دقيقة وفي إجراءات البحث .
2- الإفادة من الخطط التدريسية في كيفية تنظيم المادة العلمية على وفق مراحل دورة التعلم .
3- مقارنة نتائج الدراسات مع نتائج الدراسة الحالية من حيث أوجه الشبه والاختلاف .
4- الاطلاع على اختبارات عمليات العلم ساعد الباحثة على صياغة فقرات الاختبار المستخدم في الدراسة الحالية.
5- أفادت الباحثة من الوسائل الإحصائية والمعالجات والإجراءات المستخدمة في هذه الدراسات.

6- الاطلاع على المصادر ذات العلاقة بموضوع البحث الحالي .

يتضمن هذا الفصل عرض النتائج التي تم التوصل إليها ، تبعا لأهداف البحث وفرضياته ، وتفسير النتائج ، والاستنتاجات التي تم استخلاصها من نتائج البحث مع التوصيات والمقترحات التي توصلت إليها الباحثة .

أولا : عرض النتائج

1- **التحقق من الفرضية الأولى ، وتنص على ما يأتي :**

" لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي يدرسن على وفق أنموذج دورة التعلم وطالبات المجموعة الضابطة اللواتي يدرسن على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار عمليات العلم الاساسية " .

وقد تحققت الباحثة من صحة الفرضية ، وتوصلت إلى النتائج المدونة في الجدول **(20)**

جدول 19

المتوسط الحسابي والقيمة التائية المحسوبة لدرجات مجموعتي البحث في اختبار عمليات العلم الاساسية

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	قيمة ت المحسوبة	قيمة ت الجدولية
التجريبية	32	16.46	12.34	9.97	2
الضابطة	32	9.18	11.01		

يلحظ من الجدول (19) أن هناك فرقا بين المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية والمتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية ، إذ بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (16.46) وهو أعلى من المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة الذي بلغ (9.18) ، ولمعرفة دلالة الفرق استعملت الباحثة الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ، فوجدت أن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (9.97) وهي أعلى من قيمة (ت) الجدولية البالغة (2, 00) ،عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية(62) وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الأولى . وهذه النتيجة تدل على تفوق طلبات المجموعة التجريبية التي درست على وفق أنموذج دورة التعلم على طلبات المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار عمليات العلم .

التحقق من الفرضية الثانية ، وتنص على ما يأتي :

" لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلبات المجموعة التجريبية اللواتي يدرسن على وفق أنموذج دورة التعلم وطالبات المجموعة الضابطة اللواتي يدرسن على وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي في مادة الفيزياء " .

وقد تحققت الباحثة من صحة الفرضية ، وتوصلت إلى النتائج المدونة في الجدول (21).

جدول 20
المتوسط الحسابي والتباين والقيمة التائية المحسوبة لدرجات طالبات المجموعتين في الاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	قيمة ت المحسوبة	قيمة ت الجدولية
التجريبية	32	29.84	18.11	5.08	2
الضابطة	32	24.71	14.51		

يلحظ من الجدول (20) أن هناك فرقا بين المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية والمتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية ، إذ بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (29.84) ، و بلغ التوسط الحسابي للمجموعة الضابطة الذي (24.71) ، ولمعرفة دلالة الفرق بين المجموعتين استعملت الباحثة الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ، فوجدت أن قيمة (ت) المحسوبة بلغت (5.08) ، وهي أعلى من قيمة (ت) الجدولية البالغة (2, 00) ،عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية(62) ، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الثانية . وهذه النتيجة تدل على تفوق طالبات المجموعة التجريبية التي درست على وفق أنموذج دورة التعلم على طالبات المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي .

ثانياً : تفسير النتائج

من خلال الإطلاع على النتائج الموضحة في جدول (19) ، أظهرت تفوق طالبات المجموعة التجريبية التي درست على وفق أنموذج دورة التعلم على طالبات المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار عمليات العلم الاساسية. وترى الباحثة أن تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في اختبار عمليات العلم الاساسية يعود إلى ما يأتي :

1- التعلم باستخدام أنموذج دورة التعلم عملية معرفية نشطة تركز على ايجابية المتعلم ونشاطه ، فالمعلومات لا تقدم بطريقة مباشرة ، وإنما يوجه الطلبة للحصول عليها في إطار وظيفي ، بالإضافة إلى تنوع الأنشطة واستمراريتها حيث يخطط المتعلم وينفذ ويجمع الأدلة حول المعرفة . فالدرس المعد وفقا لدورة التعلم يتيح للمتعلم ممارسة معظم مهارات عمليات العلم مثل الملاحظة ، التنبؤ، القياس ،الاستدلال، التجريب ، فرض الفروض ، أثناء مرحلة الاستكشاف ، ومرحلة تقديم المفهوم ، ومرحلة تطبيق المفهوم ، وذلك في كل دورة من دورات التعلم مما يساعد في اكتساب الطلاب لمهارات عمليات العلم .

2- أن أنموذج دورة التعلم تعتمد بشكل أساس على الاكتشاف والاكتشاف الموجه وكلا الأسلوبين تم استخدامهما بنجاح في تدريس الفيزياء.

3- أن مراحل دورة التعلم تسير وفق النمط الاستقرائي والذي يعتمد على تقديم المعرفة من الجزء إلى الكل. وقد أثبتت العديد من الدراسات أن النمط الاستقرائي ذو فاعلية في التدريس ويتوافق مع طبيعة المتعلمين .
4- أن أنموذج دورة التعلم تدفع المتعلمين للتفكير ، وذلك من خلال استخدام مفهوم (فقدان الاتزان) الذي يعد بمثابة الدافع الرئيس نحو البحث عن المزيد من المعرفة .

وترى الباحثة أن تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي ، يرجع إلى ما يأتي :

1- أنموذج دورة التعلم يتضمن أنشطة مختلفة تساعد على استيعاب وتطبيق المعلومات بشكل فعال ويؤكد على التفاعل بين المدرس والطالب في العملية التعليمية عكس الطريقة الاعتيادية التي تقوم على دور المدرس فقط .
2- أنموذج دورة التعلم من طرائق التدريس الناجحة في إشراك الطلبة في استقصاءات ذات معنى لكي يتعلموا المفاهيم العلمية الأساسية .
3- لم يكن هناك تنمية في التحصيل الدراسي اذ كان المتوسط الحسابي القبلي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة اكبر من المتوسط الحسابي البعدي ويرجع ذلك الى ان التدريس باستخدام انموذج دورة التعلم يركز على عمليات العلم الاساسية وليس اختبارات الورقة والقلم والتي تعنى بالدرجة الاساس بتحديد مستوى التحصيل الدراسي للمتعلم .

ثالثاً : الاستنتاجات

في ضوء نتائج البحث استنتجت الباحثة ما يلي :

1- فاعلية أنموذج دورة التعلم في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط مقارنة بالطريقة الاعتيادية .
2- تفوق طالبات المجموعة التجريبية التي درست على وفق أنموذج دورة التعلم على طالبات المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي .
4- الأنشطة التي تمارسها الطالبات خلال مراحل أنموذج دورة التعلم لها الأثر الفعال في تنمية عمليات العلم لدى الطالبات ورفع مستوى التحصيل الدراسي لهن .

رابعاً : التوصيات

1- توجيه مؤلفي كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط في وزارة التربية والتعليم على التوسع في إيضاح المفاهيم الفيزيائية المجردة فضلاً عن إثراء الكتاب بتجارب وأسئلة تنمي عمليات العلم الأساسية والمتكاملةعند الطلاب.

2- الاهتمام بتنمية عمليات العلم الاساسية والمتكاملة وتشجيع الطلبة على ممارستها أثناء أداء المهام المختلفة في تدريس الفيزياء .

3- إدراج أنموذج دورة التعلم ضمن محتوى مقرر طرق التدريس في كليات التربية وكليات المعلمين .

4- إعداد دورات تدريبية لمدرسي ومدرسات الفيزياء للتدريب على استخدام وتطبيق أنموذج دورة التعلم في تخطيط وتنفيذ الدروس لتشجيع التلاميذ على بناء المعرفة بأنفسهم واكتسابهم العديد من عمليات العلم .

خامساً: المقترحات

استكمالا للبحث الحالي تقترح الباحثة إجراء الدراسات الآتية :

1- دراسة مماثلة للدراسة الحالية في صفوف ومواد دراسية أخرى .

2- دراسة مقارنة بين أنموذج دورة التعلم ونماذج تعليمية أخرى مثل أنموذج بوسنر وأنموذج التعلم البنائي وغيرها من النماذج التي تتبنى الفلسفة البنائية .

3- دراسة لتعرف على اثر أنموذج دورة التعلم في التفكير الناقد أو الإبداعي .

4- دراسة لتعرف على اثر أنموذج دورة التعلم في تنمية المهارات العملية .

أولا : المصادر العربية

1- الالوسي ، عبد الجبار وآخرون ، **توجيهات عامة في طرائق تدريس اللغة العربية لمرحلة الدراسة الثانوية** ، وزارة التربية ، بغداد ، العراق ، 1990

2- ألالكسو ، **الأيام الوطنية للبحث العلمي والتجديد التكنولوجي** ،2007، تونس ، www.alecso.org

3- الإمام ، مصطفى محمود وآخرون ، **التقويم والقياس** ، دار الحكمة ، بغداد ، العراق ، 1990 .

4- الأمين ، إسماعيل محمد ، **طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيق** ، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة ،2001 .

5- إبراهيم ، عبد العليم ، **الموجه الفني لمدرسي اللغة العربية** ، دار المعارف ، مصر ، ط4 ، 1968 .

6- إبراهيم ، مروان عبد المجيد ، **الإحصاء الوصفي والاستدلالي** ، ط1 ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، 2000 .

7- إبراهيم ، مروان عبد المجيد ، **طرق ومناهج البحث العلمي** ، ط1 ، الدار العلمية ، عمان ، 2002.

8- أبو جادو، صالح محمد علي ، **علم النفس التربوي** ، دار المسيرة ، عمان ، الأردن , 2007.

9- أبو حويج ، مروان وآخرون ، **مدخل إلى علم النفس التربوي** ، دار اليازوري العلمية ، عمان ، الأردن ، ط1 ، 2000 .

10-احمد ، أمال محمد محمود ، **اثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي** ، المؤتمر العلمي العاشر التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل ، المجلد الأول ، 2006

11- باركاي وآخرون، **فن التدريس مستقبلك في مهنة التدريس** ، ترجمة ميسون يونس عبد الله ، ط1،دار الكتاب الجامعي ،غزة- فلسطين ، 2005

12- بخش ، **اثر استخدام دورات التعلم كنموذج لتعلم الكيمياء على تحصيل الدراسات بالصف الثاني الثانوي وبقاء اثر التعلم لديهن** ،مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية ، المجلد الخامس عشر ، العدد الأول ، 2003

13- بطرس ، نضال متي ، **اثر استخدام أنموذجي دورة التعلم والعرض المباشر على التحصيل وتنمية التفكير الاستدلالي في الرياضيات** ،2004، اطروحة دكتورا ه غير منشورة

14- البلوشي ، سليمان بن محمد وفاطمة بنت يوسف المقبالي ،**اثر التدريب على تصميم جدول الاستقصاء في تدريس العلوم على عمليات العلم والتحصيل**

لدى تلاميذ الصف التاسع من التعليم العام بسلطنة عمان : مجلة العلوم التربوية والنفسية،المجلد السابع ، العدد الأول ، 2006، ص44-62.

15- البياتي ، عبد الجبار توفيق وزكريا زكي اثناسيوس . **الإحصاء الوصفي والاستدلالي في التربية وعلم النفس** ، مطبعة مؤسسة الثقافة العمالية ، بغداد ، العراق ، 1977 .

16- البيرماني ، تركي خباز . **التدريس فلسفته أهدافه تقنياته** ، مكتبة طرابلس ، الجماهيرية الليبية ،2001 .

17- توق ، محي الدين وعبد الرحمن عدس ، **أساسيات علم النفس التربوي**، ط1 ، 1984 .

18- الثوابية، احمد ويوسف العمري ، **مرشد المعلم في الاستقصاء / لمباحث العلوم** ، 2000 ، www.moe arabic/ gov.jo.

19-جابر ، عبد الحميد جابر . **علم النفس التربوي** ، دار النهضة العربية ، القاهرة ،1977 .

20-جابر ، عبد الحميد جابر واحمد خيري كاظم . **مناهج البحث في التربية وعلم النفس** ، دار النهضة العربية ، القاهرة مصر ، 1989 .

21-جريدة الشرق الأوسط ، **تدريس الفيزياء في المرحلة الثانوية يخضع للفحص والتمحيص** ، 2008 ، العدد10684 www.asharqaawsat.com

22- جمعة ، احمد حلمي وآخرون . **أساسيات البحث العلمي في العلوم الاقتصادية والمالية والإدارية** ، دار صفاء ، عمان ،الأردن ، ط1 ، 1999.

23- جمل ، محمد جهاد ، **تنمية مهارات التفكير الإبداعي من خلال المناهج الدراسية** ، ط1 ، دار الكتاب الجامعي ، 2005

24-ج جود ، رونالد ، **كيف يتعلم الأطفال العلوم التطور المفاهيمي وتضمينه في التعليم** ، ترجمة يعقوب نشوان ، ط1، دار الفرقان للنشر والتوزيع ،2004 .

25-الجندي ، امنية السيد ، **اثر استخدام انموذج ويتلي في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم الاساسية والتفكير العلمي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم** ، مجلة التربية العلمية ، المجلد االسادس ، العدد الاول ، 2002 .

26- الحافظ ، محمود عبد السلام محمد عبد الله ،**تصميم تعليمي - تعلمي لتجارب الكيمياء الفيزياوية وأثره في تنمية عمليات العلم والتحصيل الدراسي لطلبة الصف الثاني في قسم الكيمياء**، اطروحة دكتورا ه غير منشورة ، جامعة الموصل ، 2002.

27- حسن ، رؤوف عبد الرزاق ، **أساسيات في تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية** ، سلسلة تدريبية ، مطبعة وزارة التربية ، 1985 .

28- حسن ، عبد المنعم ، **إحياء إعداد معلمي العلوم** : برنامج عمل ، مجلة التربية العلمية ، المجلد (1) ، ع (2) ، 1998.

29- حطاب ، حسن وعوني ياس عباس . **أسس البحث العلمي** ، مطبعة وزارة التربية ، جمهورية العراق ، 1986.

30- حماش ، زياد طه ، **معوقات تدريس مادة الفيزياء في المرحلة الإعدادية من وجهة نظر مدرسي المادة** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية / ابن الهيثم ،2004.
31- حمدان ، محمد زياد . **تقييم التحصيل اختباراته وعملياته وتوجيه التربية المدرسية** ، دار التربية الحديثة ، عمان الأردن ، 1986.
32- الحمداني ، انتصار كاظم . **سيكولوجية التدريس ووظائفه** ، دار الإخوة ، عمان الأردن ، 2005.
33- حيدر ، عبد اللطيف ، **إصلاح تعليم العلوم : التجربة الأمريكية والاستفادة منها** ، المؤتمر العلمي الثاني للجمعية المصرية للتربية العلمية ، المجلد (2) ، 1998
34-الحيلة ، محمد محمود ، **التصميم التعليمي نظرية وممارسة** ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ، 1999 .
35- خطايبة ، عبد الله محمد ، **تعليم العلوم للجميع** ، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، اربد – عمان ، 2005
36- خليل ، وعوض ، (1988) ، **مدى فهم طبيعة العلم لدى طلاب شعب العلوم بكليات التربية بمصر** ، مجلة كلية التربية – جامعة عين شمس ، المجلد (18) .
37- الخليلي ، خليل يوسف ،(وآخرون) ، **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام** ، ط1 ، دبي ، دار القلم للنشر والتوزيع ، 1996 .
38- الخوالدة ، سالم عبد العزيز وعلي مقبل العليمات ، **اثر إستراتيجيتي دورة التعلم وخريطة المفاهيم على التحصيل في الإحياء والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي** ، مجلة العلوم التربوية والنفسية ، المجلد السابع ، العدد الثاني ، 2006،
39- الخوالدة ، محمد محمود ، **مقدمة في التربية** ، ط1 ، دار صفاء للنشر والتوزيع – عمان ، 2003 .
40- داود ، عزيز حنا وأنور حسين عبد الرحمن . **مناهج البحث التربوي** ، دار الحكمة ، بغداد ،العراق ،1990.
41- دوران ، رودني . **أساسيات القياس والتقويم في تدريس العلوم** ، ترجمة محمد سعيد صباريني وآخرون ، دار الأمل ، الأردن ، 1985 .
42- رافن ، جي .سي، **اختبار المصفوفات المتتابعة** ، ترجمة فخري االدباغ ، مطبعة جامعة الموصل ، 1983 .
43- رزوقي ، رعد مهدي (وآخرون) ، **طرائق ونماذج تعليمية في تدريس العلوم** ، ط1 ،بغداد ، مكتب الغفران للطباعة ،2005 .
44- الرشيد ، منيرة بنت محمد بن فهد ، **مدى فاعلية استخدام دورة التعلم على اكتساب بعض المفاهيم الكيميائية لدى تلميذات الصف الثاني من المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية** ، **1999** **www.mohyssin.com**

45- رمزون ، حسين فرحان . **قراءات في أساليب البحث العلمي** ، دار حنين ، عمان ، الأردن ،ط1 ،1995.
46- الرميحي ، شيخة محمد سعد ، **استخدام طريقة دورة التعلم في تعلم مادة الفيزياء** ،2005 ، دولة قطر www.qu.edu/doc/edu/workshops
47- رواشدة ، إبراهيم وعبدا لله خطايبة ، **مهارات العمليات العلمية لدى طلبة المرحلة الإلزامية في الأردن في ضوء متغيرات تعليمية ـ تعلميه** ، مجلة أبحاث اليرموك ، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية ، المجلد الرابع عشر، العدد الثاني،1998 .
48- الروسان ، فاروق ، **أساليب القياس والتشخيص في التربية الخاصة** ، ط1 عمان، دار الفكر ، 1999 .
49- ريان ، فكري حسن , **التدريس أهدافه أسسه أساليبه تقويم نتائجه وتطبيقاته** , ط3 , بلا مكان طبع , 1984 .
50- الزغول ,عماد عبد الرحيم . **مبادئ علم النفس التربوي** , دار الكتاب الجامعي , العين , الإمارات العربية المتحدة ، ط5 , 2005.
51- الزوبعي ، عبد الجليل ومحمد احمد الغنام ، **مناهج البحث في التربية**, ج2 , مطبعة العاني , بغداد , العراق , 1974.
52- الزوبعي ، عبد الجليل إبراهيم وآخرون ، **الاختبارات والمقاييس النفسية**, دار الكتب ، الموصل ،, العراق , 1981.
53-زيتون ، عايش محمود ، **أساليب تدريس العلوم** ،ط1 ، الإصدار الثالث ، عمان ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، 2005.
54- السامرائي ، نبيهة صالح ، **أساسيات طرق تدريس العلوم واتجاهاتها الحديثة** , دار الأخوة , عمان , الأردن , 2005.
55- سرحان ، غسان عبد العزيز و زكريا حسن نصر الله ، **استخدام دورة التعلم في تدريس العلوم وأثره في التحصيل ومفهوم الذات الأكاديمي لدى طلبة الصف السادس الأساسي في فلسطين** ، المجلة الكويتية ، المجلد21 ، العدد(84) ،2007، ص56 .
56-سعادة ، جودت احمد ، **صياغة الأهداف التربوية والتعليمية في جميع المواد الدراسية** ، ط1، دار الشروق، 2001 .
57- السعداوي ، محسن علي وآخرون ، **أدوات البحث العلمي في بحوث التربية الرياضية** ، ط1 , دار المواهب ,النجف الاشرف , العراق , 2007.
58- سعد ، عبد الرحمن ، **القياس النفسي**، ط2 ، مكتبة الفلاح ، 1997.
59- سلامة ، عادل أبو العز احمد ، **طرائق تدريس العلوم ودورها في تنمية التفكير** ، ط1، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ،2002.
60- الشطل ، المهندس عطا ، **تعليم العلوم للأطفال علماء المستقبل** ، 2007 ، www.thinkjo.com

61- الشيخ ، غادة شريف ، **اثر انموذج دورة التعلم في اكتساب المفاهيم الاحيائية لطالبات الصف الخامس العلمي واتجاهاتهن نحو المادة** ،رسالة ماجستير غير منشورة ،2006 .
62-الصافي ، فلاح محمد حسن وآخرون ، **طرائق تدريس العلوم التربوية والنفسية** ,دار التأميم ,بغداد , العراق ,2007.
63- الصافي , فلاح محمد حسن وأنور حسين عبد الرحمن **. مناهج البحث بين النظرية والتطبيق** , مطبعة التأميم , كربلاء ، العراق , 2005.
64- الظاهر ، زكريا محمود وآخرون . **مبادئ القياس والتقويم في التربية** , ط1, دار الثقافة , الأردن , 1990.
65- الظاهر , زكريا محمود وآخرون . **مبادئ القياس والتقويم في التربية** , ط1, دار الثقافة , عمان , الأردن , 2002.
66- الضامري، مبارك بن عبد الله ، **دورة تعلم العلوم** ، جامعة السلطان قابوس، مسقط ، 2002 .
http://www.geocities.com/almorabbi/tsperiod.htm
67-عامود ، بدر الدين ،**علم النفس في القرن العشرين** ، الجزء الأول ،اتحاد الكتاب العرب ،2001 .
68- العاني ، رءوف ، **اتجاهات حديثة في تدريس العلوم** ، ط (3)، الرياض ، دار العلوم للطباعة والنشر،1982 .
69- عبد الله ، سميرة أحمد ، **دراسة ميدانية للصعوبات التي يواجهها الطلبة في مادة الفيزياء للمرحلة المتوسطة** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية / ابن الهيثم ، 1985
70- عبد الدائم , عبد الله . **التربية التجريبية والبحث التربوي ,** ط4, دار العلم للملايين , بيروت , لبنان , 1981.
71-عبد السلام , عبد الرحمن **. طرق التدريس العامة ومهارات التنفيذ وتخطيط عملية التدريس** , ط3, دار المناهج , عمان الأردن , 2002.
72- عبيدات ، ذوقان وآخرون . **البحث العلمي مفهومه أدواته أساليبه** ، دار الفكر ،عمان ، الأردن ، ط4 ، 1992.
73- العجيلي , صباح حسن وآخرون . **مبادئ القياس والتقويم التربوي** , مكتب احمد الدباغ , بغداد , العراق ,2001.
74- عدس ، عبد الرحمن ، **علم النفس التربوي** نظرة معاصرة ،ط1،دار الفكر للنشر والتوزيع ، 2005 .
75- العساف , صالح بن حمد . **المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية** , جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ,ط1, 1989.
76-عطا الله ، ميشيل كامل، **طرق وأساليب تدريس العلوم**، ط1،عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ،2001.
77- عفيفي ، يسري عفيفي ، **المفهومات الأساسية في الفيزياء للمرحلة الثانوية** ، 1983 www. Jeeran science.com

78- علام ، صلاح الدين محمود . **القياس والتقويم التربوي والنفسي** ، ط1، دار الفكر ، القاهرة، 2000 .
79- علي ، محمد السيد ، **التربية العلمية وتدريس العلوم** ،ط1،دار المسيرة للنشر والتوزيع ،2003 .
80- عميرة ،إبراهيم بسيوني ، وفتحي الديب ، **تدريس العلوم والتربية العلمية** ، ط13 ، دار المعارف ،1994
81- العناني , حنان عبد الحميد ، **علم النفس التربوي** , ط3, دار صفاء , عمان , الأردن , 2005.
82- عودة ، أحمد سليمان و خليل يوسف الخليلي ، **الإحصاء للباحث في التربية والعلوم الإنسانية** ، ط2 ، دار الأمل للنشر والتوزيع ، الأردن ،2000.
83- عودة , احمد سليمان ، **القياس والتقويم في العملية التدريسية** , ط3, دار الأمل ,عمان , الأردن ,1993.
84- الغريب , رمزية ، **التقويم والقياس النفسي والتربوي** , مكتبة الانجلو المصرية , 1996.
85- الفالح ، سلطانة قاسم ، **فاعلية النموذج الواقعي في تنمية التحصيل الدراسي وعمليات العلم وتعديل الفهم الخطأ والاتجاه نحو العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مدنية الرياض** ، مجلة التربية العلمية ، المجلد السادس ، العدد الأول ، 2003 .
86- فان دالين ، دي بولد ، **مناهج البحث في التربية وعلم النفس** ، ترجمة محمد نبيل نوفل وآخرون ط3، مكتبة الانجلو المصرية , مصر , 1985.
87- فان دالين ، دي بولد ، التقويم والقياس النفسي والتربوي، **مناهج البحث في التربية وعلم النفس** ، ط2، مكتبة الانجلو المصرية ، مصر ، 1986.
88- الفتلاوي ، سهيلة محسن ، **المدخل إلى التدريس** , ط1, دار الشروق , عمان ، الأردن ، 2004.
89- فضل ، وبوقحوص ، **تقييم محتوى كتب العلوم في ضوء أهمية أهداف التربية العلمية** للجمعية المصرية للتربية العلمية من وجهة نظر معلمي العلوم بدولة البحرين ، المؤتمر العلمي الأول للجمعية المصرية للتربية العلمية ، المجلد (1) ،1997،.
90- الفهداوي ، نصر الله عبد الكريم مخلف ، **"معوقات تدريس مادة الفيزياء في المدارس المتوسطة"** ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية - ابن الهيثم ، بغداد ، 1988
91- القاسم ،جمال مثقال ، **علم النفس التربوي** ، ط1 ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ،2000 .
92- القاسم ،جمال مثقال، وآخرون ، **مبادئ علم النفس** ، ط1 ،دار الصفاء للنشر والتوزيع ،2001 .
93- القضاة ، محمد فرحان ، محمد عوض الترتوري ، **أساسيات علم النفس التربوي : النظرية والتطبيق** ،2007 ، www.horoot.com

94- قطامي ، نايفة ، **تعليم التفكير للمرحلة الأساسية** ،ط2،دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع،2004 .
95- قطامي ، يوسف ونايفة قطامي ، **سيكولوجية التعلم الصفي** ،ط1 ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان ، 2000
96- قلادة ، فؤاد ، **الأساسيات في تدريس العلوم** ، الإسكندرية، دار المطبوعات ،1981.
97- قنديلجي ، عامر إبراهيم ، **البحث العلمي واستخدام مصادر المعلومات** , دار الشؤون الثقافية , بغداد , العراق , 1992.
98- القيم , كامل حسون . **مناهج وأساليب البحث العلمي في الدراسات الإنسانية** , المكتبة الوطنية , بغداد , العراق ,2007.
99-كاظم , علي مهدي ، **القياس والتقويم في التعلم والتعليم** ، ط1 ، دار الكندي ،2001 .
100- الكندري , عبد الله عبد الرحمن ومحمد احمد عبد الدائم , **المنهجية العلمية في البحوث التربوية والاجتماعية** , المكتبة العصرية , بيروت , 1988.
101- الكندري ، علي حبيب ، **ملامح الوثيقة الوطنية للعلوم بدولة الكويت** ، www.ayna.com. 2007
102- كوافحة ، تيسير مفلح ، **القياس والتقييم وأساليب القياس والتشخيص في التربية الخاصة** ، ط1 ،الاردن، دار المسيرة ، 2003 .
103- اللقاني , احمد حسين علي الجمل ، **معجم المصطلحات التربوية المعرفية في المناهج وطرق التدريس** ، ط 1 ، القاهرة ، عالم الكتب، 1996 م .
104- اللقاني , احمد حسين . **الوسائل التعليمية والمنهج المدرسي** , مؤسسة الخليج العربي , مصر , 1984.
105- لندفل ،س .م، **أساليب الاختبار والتقويم في التربية والتعليم** , ترجمة عبد الملك الناشف وسعيد التل , المؤسسة الوطنية , بيروت , لبنان , 1968.
106- مايرز ، سيت ، **تعليم الطلاب التفكير الناقد** ، ترجمة عزمي جرار مركز الكتب الأردني ،1993 .
107- محجوب ، وجيه ، **أصول البحث العلمي ومناهجه** ,دار المناهج ،2005.
108- محجوب ، وجيه، **طرائق البحث العلمي ومناهجه** , بغداد , 1988.
109- محمد ، محمد قاسم ، **نظريات التعلم** ، ط1، 2004
110- محمود ، صلاح الدين عرفة . **تعليم وتعلم مهارات التدريس في عصر المعلومات** ، ط1, عالم الكتب , القاهرة , مصر , 2005.
111- المربي ، **المختبر التربوي** ، www.geocities.com
112- ملحم ، سامي محمد ، **سيكولوجية التعلم والتعليم الأسس النظرية والتطبيقية** ، ط1 ، دار المسيرة , عمان , الأردن , 2001.
113- ملحم ، سامي محمد ، **صعوبات التعلم** ، ط1 ، دار المسيرة , عمان , الأردن ، 2002.

114- ملحم ، سامي محمد ، **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس** , دار المسيرة , عمان , الأردن , 2000.
115- ملحم ، سامي محمد ، **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس** , ط3, دار المسيرة , عمان , الأردن , 2005.
116- النجدي ، احمد وآخرون، **طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم** ، ط1، القاهرة، دار الفكر العربي، 2003.
117- نشوان ، يعقوب حسين ، **الجديد في تعليم العلوم** ، ط1 ، دار الفرقان للنشر والتوزيع ،2001 .
118- نصر ، رضا محمد ،(وآخرون) ،**تعليم العلوم والرياضيات للأطفال** ،ط3 ،دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع،2000.
119- الهويدي ، زيد ، **أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية** ، 2005 ، ط1 ، دار الكتاب الجامعي ، الإمارات العربية المتحدة
120- وزارة التربية ، **منهج المرحلة المتوسطة** ، 1971
121- وزارة التربية ، **توجيهات في أصول التدريس والإدارة المدرسية للمدارس المتوسطة والثانوية** ، 1967، مطبعة وزارة التربية
122- وردزورث ، بي .جي ، **نظرية بياجية في الارتقاء المعرفي** ، ط ، دار الشؤون الثقافية العامة (أفاق عربية) للنشر والتوزيع ،1990 .
123- وزارة التربية ، **الكتاب السنوي لمديرية المناهج والكتب** ، مطبعة الإدارة المحلية ، 1972 .
124- الياسري , مروان عبد المجيد . **الأساليب الإحصائية في مجالات البحوث التربوية** ,ط1,مؤسسة الوراق , عمان , الأردن , 2001.

ثانيا:المصادر الأجنبية :

123- Abraham, M.R. & Renner, J.W (1986) **The sequence of learning cycle activities in high school chemistry** Journal of Research in Science Teaching Vol.23. No (2).PP.121-143.

124- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1996). **Science Literacy For A changing Future** Project(2061).Washington:D.C.17-32

125- Bloom, B. S, and other **Handbook on Format and** 57 **Summative Evaluative of Student Learning**, New York, Mc-Hill,1971.

126- Davis, I, **competency based learning : technology, management and design** .n .y :McGraw-hill ,1973

127-Douglas , A. (1983) . **Scientific Literacy Towards Balance in Setting Goals for School Science Programs** . A 129-Discussion Paper : MC Gill University Libraries , 30 – 34 .

128- Eble, R.L, **Essential of educational measurement Engle Wood Cliff**, New Jersey, Prentice-Hall, 1972.

129-Finley, F. (1983) **. Science Process**. Journal of Research in Science Teaching , 20 (1) , 147-159.

130- Gang (1995) **. Removing Preconceptions with learning cycle The Physics Teacher** , Vol (33) , pp : (346 – 354) .

131- Lawson, A.E.(1996) ,**Introducing Mendelion Genetice Therough a Learning Cycle** , American Biology Teacher ,Aolume (58) ,No(1) ,January .

132- **n**unnlly**, j, psychometric theory,** .n .y :McGraw-hill ,1978

133- Miami Museum of Science , (2001) : **Constructinism and The five Es**
www.miamisci.org/ph/

134- Mayer ,R.E, **Models of Understanding** , Review of Education Research , vol , 59, nal Washington ,p43,1989

135-Piaget , j (1970) : **Science of Education and the Paychology of the Child Translated by Devek** ,Coltman publishers ,Inc,Newyork

136 - Tamir , P 1985. **Content Analysis Focusing on Inquiry** . Journal of Curriculum Studies , 17 (1) , 87–94

137- Huppert; S. Michal Lomask; R. Lazarowitz, 2002, **Computer simulations in the high school: students' cognitive stages, science process skills and academic achievement in microbiology**, : International Journal of Science Education, Volume 24, pages 803 – 821

138- Karen L. Lancour, 2005 , **SKILLS FOR LIFE SCIENCE** http://soinc.org/tguides.htm

ملخص الدراسات السابقة لأنموذج دورة التعلم

ت	الباحث وسنة الدراسة	الهدف	المرحلة	المكان	العينة	المادة الدراسية	أداة البحث	الوسائل الإحصائية	النتائج
1	Gang 1995	تقييم تأثير دورة التعلم في تصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ لموضوع مبادئ العلوم	متوسطة	الصين	65 طالبا وطالبة	مبادئ العلوم	اختبار تصحيح المفاهيم	ـــــــــ	فعالية دورة التعلم في تصحيح المفاهيم ذات الفهم الخاطئ
2	الرشيد 1999	فاعلية استخدام دورة التعلم في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى تلميذات الصف الثاني المتوسط	متوسطة	السعودية	72 طالبة	الكيمياء	اختبار اكتساب المفاهيم	الاختبار التائي	تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم
3	بخش 2003	اثر استخدام دورة التعلم في التحصيل في مادة الكيمياء لدى طالبات الصف الثاني الثانوي وبقاء اثر التعلم	ثانوي	السعودية	68طالبة	الكيمياء	اختبار التحصيل	الاختبار التائي	فاعلية أنموذج دورة التعلم في رفع التحصيل وبقاء اثر التعلم
4	سرحان ونصر الله 2004	استقصاء أثر استخدام دورة التعلم في تدريس العلوم وأثره في التحصيل ومفهوم الذات الأكاديمي لدى طلبة الصف السادس الأساسي	السادس الأساسي	فلسطين	93طالبا وطالبة	العلوم	اختبار التحصيل واختبار مفهوم الذات الأكاديمي	تحليل التباين الأحادي والاختبار التائي	ارتفاع مستوى التحصيل ونمو مفهوم الذات و احتفاظهم بالمفاهيم لدى طلبة المجموعتين التجريبيتين مقارنة بالمجموعة الضابطة
5	بطرس 2004	اثر استخدام أنموذجي دورة التعلم والعرض المباشر على التحصيل وتنمية التفكير الاستدلالي في الرياضيات لدى طالبات الصف الأول المتوسط	متوسط	العراق	107طالبة	الرياضيات	اختبار التحصيل واختبار التفكير الاستدلالي	تحليل التباين الأحادي والاختبار التائي	تفوق المجموعة التجريبية الأولى على المجموعتين التجريبية الثانية والضابطة في التحصيل واختبار التفكير الاستدلالي
6	الخوالدة والعليمات 2005	استقصاء اثر دورة التعلم وخريطة المفاهيم في التحصيل والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي العلمي في تدريس الإحياء	ثانوي	الأردن	120طالب	علوم حياة	اختبار التحصيل اختبار والتفكير العلمي	تحليل التباين الأحادي والاختبار التائي	تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي واختبار التفكير العلمي
7	الشيخ 2006	اثر أنموذج دورة التعلم في اكتساب المفاهيم الإحيائية لدى طالبات الصف الخامس العلمي اتجاهاتهن نحو المادة	ثانوي	العراق	69طالبة	علوم حياة	اختبار اكتساب المفاهيم ومقياس الاتجاه	الاختبار التائي	تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم الاحيائية والاتجاه نحو المادة

ملخص الدراسات السابقة لعمليات العلم

ت	الباحث وسنة الدراسة	الهدف	المرحلة	المكان	العينة	المادة الدراسية	أداة البحث	الوسائل الإحصائية	النتائج
1	رواشدة وخطايبة 1998	استقصاء مهارات عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الإلزامية في الأردن في ضوء متغيرات تعليمية – تعلميه	متوسطة	الأردن	1045طالب وطالبة	العلوم	اختبار عمليات العلم	الاختبار التائي وتحليل التباين الأحادي والثنائي	مستوى عينة الدراسة في ممارسة عمليات العلم أقل بدلالة إحصائية من مستوى النجاح
2	الحافظ 2002	تصميم تعليمي ـ تعلمي لتجارب الكيمياء الفيزياوية وأثره في تنمية عمليات العلم والتحصيل الدراسي لطلبة الصف الثاني في قسم الكيمياء	جامعة	العراق	47طالب وطالبة	كيمياء	اختبار التحصيل واختبار عمليات العلم	الاختبار التائي	تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار عمليات العلم و الاختبار التحصيلي
3	Huppert & others 2002	اثر المحاكاة الحاسوبية في التحصيل الأكاديمي وعمليات العلم لطلاب المرحلة الإدراكية في المدارس العليا في الإحياء المجهرية	المرحلة العاشرة	أمريكيا	ـــــ	الإحياء المجهريه	اختبار تحصيلي واختبار عمليات العلم	تحليل التباين الأحادي	تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار عمليات العلم و التحصيل
4	الجندي 2002	معرفة اثر استخدام نموذج ويتلي في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم الأساسية والتفكير العلمي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم	ابتدائي	مصر	87طالبة	العلوم	اختبار تحصيلي واختبار عمليات العلم واختبار التفكير العلمي	الاختبار التائي	تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في الاختبار التحصيلي وعمليات العلم والتفكير العلمي
5	الفالح 2004	فاعلية النموذج الواقعي في تنمية التحصيل الدراسي وعمليات العلم وتعديل الفهم الخطأ والاتجاه نحو العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط	متوسط	الرياض	120طالبة	العلوم	اختبار التحصيل وعمليات العلم ومقياس الاتجاه و تعديل الفهم الخطأ	تحليل التباين الأحادي	تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل وعمليات العلم ومقياس الاتجاه و تعديل الفهم الخطأ
6	البلوشي والمقبالي 2006	اثر التدريب على تصميم جدول الاستقصاء في تدريس العلوم على عمليات العلم والتحصيل لدى تلاميذ الصف التاسع من التعليم العام	الصف التاسع من التعليم العام	سلطنة عمان	130طالبة	العلوم	اختبار تحصيلي واختبار عمليات العلم	الاختبار التائي	وجود فروق لصالح مجموعة التجريبية في اختبار عمليات العلم بينما لم يكن هناك فرق دال في التحصيل
7	احمد 2006	اثر استخدام أنموذج بايبي البنائي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي	ثانوي	سلطنة عمان	60 طالبة	العلوم	اختبار التصورات البديلة واختبار عمليات العلم الأساسية	الاختبار التائي	تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في تعديل التصورات البديلة وعمليات العلم الأساسية

ملحق (1)

أعمار طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) محسوبا بالشهور

ت	المجموعة التجريبية	ت	المجموعة التجريبية
1	156	17	157
2	161	18	165
3	164	19	163
4	166	20	157
5	164	21	165
6	156	22	159
7	162	23	159
8	165	24	157
9	164	25	165
10	158	26	165
11	162	27	157
12	176	28	159
13	163	29	158
14	165	30	158
15	164	31	157
16	163	32	164

الحسابي 161, 68

التباين 17 , 46

ت	المجموعة الضابطة	ت	المجموعة الضابطة
1	166	17	165
2	166	18	160
3	160	19	159
4	156	20	162
5	166	21	165
6	161	22	160
7	165	23	158
8	158	24	154
9	160	25	165
10	166	26	158
11	157	27	160
12	158	28	157
13	158	29	161
14	160	30	156
15	165	31	166
16	162	32	163

الوسط الحسابي 161 ,03

التباين 12 , 40

ملحق (2)

درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في اختبار الذكاء

ت	المجموعة التجريبية	ت	المجموعة التجريبية
1	38	17	44
2	46	18	50
3	42	19	37
4	50	20	53
5	46	21	49
6	44	22	44
7	48	23	39
8	43	24	44
9	46	25	48
10	44	26	47
11	46	27	48
12	42	28	43
13	39	29	48
14	46	30	47
15	42	31	42
16	43	32	47

8	44	24	45
9	42	25	48
10	41	26	44
11	45	27	45
12	43	28	45
13	43	29	41
14	45	30	44
15	47	31	46
16	41	32	42

الوسط الحسابي 44.84 **الوسط الحسابي 44.09**

التباين 13.55 **التباين 10 , 41**

ملحق (3)

درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التحصيل السابق في مادة الفيزياء

ت	المجموعة التجريبية	ت	المجموعة التجريبية
1	80	17	75
2	71	18	66
3	100	19	76
4	76	20	73
5	79	21	64

ت	المجموعة الضابطة	ت	المجموعة الضابطة
1	85	17	79
2	74	18	84
3	85	19	78
4	87	20	66
5	91	21	90
6	88	22	60
7	77	23	70
8	80	24	67
9	79	25	79
10	81	26	77
11	85	27	85
12	80	28	82
13	80	29	66
14	77	30	86
15	96	31	69
16	98	32	92

6	80	22	90
7	90	23	96
8	95	24	78
9	66	25	80
10	81	26	86
11	100	27	87
12	86	28	79
13	66	29	58
14	91	30	75
15	90	31	80
16	93	32	85

الوسط الحسابي 81 **الوسط الحسابي 80.40**

التباين 113.93 **التباين 79.41**

ملحق (4)
تعليمات الاختبار

عزيزتي الطالبة :-

بين يديك اختبار معومات سابقة لمادة الفيزياء ، يتكون هذا الاختبار من (20) فقرة كل فقرة تحتوي على عبارة رئيسة وأربع بدائل (أ ، ب ، ج ، د) وفيها بديل واحد صحيح والبدائل الباقية خاطئة المطلوب منك :

1- كتابة الاسم الثلاثي والشعبة على ورقة الإجابة .
2- الإجابة عن الأسئلة جميعها من دون ترك .
3- قراءة كل سؤال بدقة وعناية وهدوء لكي يتسنى لك تنفيذ المطلوب .
4- ضعي دائرة حول الحرف الذي يمثل الجواب الصحيح لكل عبارة. وكما في المثال الأتي :

تسمى المواد التي تتكون من نوع واحد فقط من الذرات بـ :

أ- المركبات - ب- العناصر

ج- المحاليل د – المخاليط

1- اتجاه خطوط المجال المغناطيسي لأي مغناطيس تبدأ من القطب :

أ- الشمالي إلى الجنوبي ب- الجنوبي إلى منتصف المغناطيس

ج- الجنوبي إلى الشمالي د- الشمالي إلى منتصف المغناطيس

2- ينصهر الجليد عند درجة حرارة :

أ- 20س˚ ب- صفرس ˚

ج- 37س ˚ د- 42 س ˚

3- الأقطاب المغناطيسية المتشابهة :

أ- تتنافر ب- تتجاذب

ج- تتقاطع د- تتشابك

4- تقاس الكتلة بوحدة :

أ- كغم ب- نيوتن

ج- م/ثا د- سم3

5- وحدة قياس درجة الحرارة هي :

أ- السعرة ب- الدرجة السيليزية

ج- المتر د- الداين

6- المحرار الذي يستخدم لقياس درجة حرارة جسم الإنسان هو المحرار:

أ- الطبي ب- الزئبقي

ج- الكحولي د- الاعتيادي

7- التبخير هو عملية تحول المادة من حالتها :

أ- الصلبة إلى السائلة ب- السائلة إلى الغازية

ج- الصلبة إلى الغازية د- السائلة إلى الصلبة

8- الجهاز المستخدم لقياس الضغط الجوي هو :

أ- المسعر ب- المضغاط
ج- المر واز الزئبقي د- المحرار

9- يستخدم الثرموستات في الأجهزة الكهربائية لغرض :
أ- خفض درجة الحرارة ب- ضبط درجة الحرارة
ج- رفع درجة الحرارة د- تغيير درجة الحرارة

10- النابض الحلزوني في الساعة تخزن الطاقة فيه بشكل طاقة :
أ- كامنة وضعية ب- حركية
ج- كامنة شكلية د- حركية انتقالية

11- كل جسم تنتقل خلاله الشحنات الكهربائية في الحال بسبب وجود الكترونات حرة الحركة في ذراته هو :
أ- الموصل ب- العازل
ج- شبة الموصل د- الباعث

12- الجسم غير المشحون في الذرة هو :
أ- الإلكترون ب- البروتون
ج- النيترون د- النواة

13- كلما ابتعدنا عن مركز الأرض فان وزن الجسم :
أ- يزداد ب- يقل
ج- يثبت د- يستقر

14- تمتاز الحركة الجزيئية للمواد الصلبة بأنها :
أ- عشوائية بطيئة ب- اهتزازية مقيدة
ج- عشوائية سريعة جدا د- اهتزازية سريعة

15- يتم انتقال الحرارة في المواد السائلة والغازية بطريقة :
أ- الحمل ب- التوصيل
ج- الإشعاع د- الدلك

16- هو تبخر سريع يحدث على شكل فقاعات بخارية تتولد في جميع إرجاء السائل وترتفع إلى سطحه لتنفجر:
أ- البخار المشبع ب- الانصهار
ج- الغليان د- التكثيف

17- سبب اكتساب الجسم شحنة موجبة هو :

أ- نقصان عدد الكتروناته ب- زيادة عدد الكتروناته

ج- زيادة عدد بروتونا ته د- نقصان عدد بروتوناته

18- عند تعليق ساق ممغنطة من منتصفها حرة الحركة فإنها تستقر باتجاه خط :

أ- الاستواء ب- الزوال المغناطيسي

ج- الزوال الجغرافي د- الزوال الأرضي

19- أن مقدار التعجيل الأرضي (ج) هو :

أ- 9 , 8 م/ثا ب- 8 , 9 م/ثا

ج- 9 ,7 م/ ثا د- 7 ,9 م/ثا

20- السائل المستخدم في صناعة المحارير هو :

أ- الكحول ب- الايثر

ج- الماء د- الزئبق

ملحق (5)

أسماء المحكمين ونوع الاستشارة

نوع الاستشارة:

أ- اختبار معلومات سابقة. د- الخطط التدريسية.

ب- المفاهيم الفيزيائية . ه- اختبار عمليات العلم.

ج- الإغراض السلوكية. و- الاختبار التحصيلي .

ت	الاسم والدرجة العلمية	الاختصاص	مكان العمل	أ	ب	ج	د	هـ	و
1	ا.م.د. تركي خباز البيرماني	مناهج و طرائق تدريس	جامعة بابل / كلية التربية	*		*	*	*	*
2	أ . م . د . عبد الكريم السوداني	طرائق تدريس علوم الحياة	جامعة القادسية/كلية التربية	*	*	*	*	*	*
3	أ . م . د . فاهم الطريحي	علم النفس التربوي	جامعة بابل/كلية التربية				*	*	*
4	أ . م . د . هادي كطفان الشون	طرائق تدريس الفيزياء	جامعة القادسية/كلية التربية	*	*	*	*	*	*
5	ا.م.د. ماجدة إبراهيم الباوي	طرائق تدريس الفيزياء	جامعة بغداد/ كلية التربية/ ابن الهيثم	*	*	*	*	*	*
6	أ . م . د . حسين ربيع حمادي	علم النفس التربوي	جامعة بابل/كلية التربية	*		*	*	*	*
7	م . د .حميد محمد حمزة	طرائق تدريس علوم الحياة	جامعة بابل / كلية التربية الأساسية	*	*	*	*	*	*
8	أ . م . د .رائد الركابي	طرائق تدريس الفيزياء	جامعة بغداد / كلية التربية بنات	*	*	*	*	*	*
9	م . د . عبد السلام جودت	قياس وتقويم	جامعة بابل/كلية التربية الأساسية	*		*	*	*	*

10	أ . م . د .كاظم عبد نور	تفكير و أبداع	جامعة بابل / كلية التربية	✳		✳	✳	✳	✳	✳	
11	م . د .عماد حسين المرشدي	علم نفس النمو	جامعة بابل / كلية التربية					✳	✳	✳	
12	أ . م . د .كريم بلاسم خلف	طرائق تدريس علوم	جامعة القادسية / كلية التربية	✳	✳	✳	✳	✳	✳	✳	
13	أ . م . د . فؤاد شاكر هاشم	فيزياء صلبة	جامعة بابل / كلية التربية	✳	✳			✳	✳	✳	
14	أ . م . د . فاطمة عبد الأمير محمد	طرائق تدريس علوم الحياة	جامعة بغداد / كلية التربية/ابن الهيثم	✳	✳	✳	✳	✳	✳	✳	
15	أ . م . د . فاضل عبد حسون الشمري	مناهج وطرائق تدريس العلوم	جامعة كربلاء/كلية التربية	✳	✳	✳	✳	✳	✳	✳	
16	فلاح الصافي	مناهج وطرائق تدريس الكيمياء	جامعة كربلاء/كلية احياة لتربية	✳	✳	✳	✳	✳	✳	✳	
17	أ . م . د . بهاء حسين صالح	فيزياء ذرية	جامعة بابل / كلية التربية	✳	✳			✳	✳	✳	
18	أ . م . د احمد هاشم عبود .	فيزياء صلبة	جامعة ميسان/كلية التربية الأساسية	✳	✳		✳	✳	✳	✳	
19	إنعام هادي محمد	بكلوريوس فيزياء	مديرة متوسطة الاعتماد	✳	✳	✳	✳	✳	✳	✳	
20	أ . م . د .ناهده بخيت حسن	فيزياء الصلبة	جامعة بابل /كلية العلوم	✳	✳		✳	✳	✳	✳	
21	أمل حسام جليل	بكلوريوس فيزياء	مدرسة في متوسطة الاعتماد	✳	✳	✳	✳	✳	✳	✳	
22	هند عبود محمد علي	بكلوريوس فيزياء	مدرسة في متوسطة الوائلي	✳	✳	✳	✳	✳	✳	✳	

ملحق (6)

درجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في اختبار المعلومات السابقة

ت	المجموعة		المجموعة

	التجريبية	ت	التجريبية
1	5	17	15
2	14	18	11
3	12	19	11
4	16	20	16
5	13	21	11
6	12	22	15
7	10	23	10
8	10	24	16
9	13	25	8
10	9	26	14
11	11	27	15
12	14	28	13
13	12	29	12
14	10	30	9
15	9	31	5
16	12	32	17

الوســـــــط الحســـــــابي 11.87

الوسط الحسابي 11.34

ت	المجموعة الضابطة	ت	المجموعة الضابطة
1	9	17	12
2	9	18	8
3	15	19	12
4	9	20	8
5	8	21	14
6	15	22	11
7	14	23	10
8	13	24	9
9	12	25	14
10	8	26	12
11	15	27	8
12	12	28	13
13	12	29	13
14	8	30	13
15	11	31	11
16	14	32	11

التبـــــــــــــــــــاين 8.88

التباين 5.58

ملحق (7)

درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي لعمليات العلم لاساسية

ت	المجموعة التجريبية	ت	المجموعة التجريبية
1	9	17	11
2	13	18	10
3	10	19	11
4	12	20	13
5	9	21	12
6	10	22	11
7	6	23	10

ت	المجموعة الضابطة	ت	المجموعة الضابطة
1	8	17	11
2	10	18	8
3	9	19	5
4	12	20	8
5	12	21	14
6	8	22	10
7	9	23	11
8	11	24	11
9	11	25	12
10	7	26	10
11	10	27	13
12	12	28	10
13	6	29	11
14	9	30	11
15	6	31	9
16	6	32	11

8	8	24	12
9	9	25	9
10	10	26	10
11	11	27	7
12	12	28	9
13	13	29	5
14	9	30	14
15	7	31	13
16	11	32	8

الوسط الحسابي 10.06
الوسط الحسابي 9.71
التباين 4.44 التباين 4.78

ملحق (8)

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة بابل
كلية التربية الأساسية / قسم الدراسات العليا
طرائق تدريس العلوم

م/ استبانه الخبراء لمعرفة صلاحية المفاهيم الفيزيائية

الأستاذ الفاضل ..... المحترم

تحية طيبة :
تقوم الباحثة بدراسة (اثر استخدام أنموذج دورة التعلم في تنمية عمليات العلم الأساسية والتحصيل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء) وقد أعدت قائمة للمفاهيم الفيزيائية لمحتوى الفصول الخمسة الأخيرة لمادة الفيزياء ، ونظرا لما

تتمتعون بـه مـن خبـرة فـي هـذا المجـال نضـع بـين أيـديكم هـذه المفـاهيم لتقريـر مـدى صلاحيتها .

ولكم جزيل الشكر والتقدير

طالبة الماجستير

فرح محمد رضا

المفاهيم الفيزيائية للفصول الخمسة الأخيرة من كتاب الفيزياء للصف الثاني المتوسط

ت	المفاهيم	√	×	التعديل المقترح
1	المغناطيس			
2	المواد المغناطيسية			
3	المواد غيرالمغناطيسية			
4	المجال المغناطيسي			
5	خطوط القوى المغناطيسية			
6	التمغنط بالدلك			
7	التمغنط بالتأثير(بالحث)			
8	التمغنط بالتيار الكهربائي			
9	الجزيئات المغناطيسية			
10	الأقطاب المغناطيسية			
11	خط الزوال الجغرافي			
12	خط الزوال المغناطيسي			
13	زاوية الانحراف المغناطيسي			
14	المغناطيسية الأرضية			
15	زاوية الميل المغناطيسي			
16	الحرارة			
17	التمدد الطولي			
18	التمدد السطحي			
19	التمدد الحجمي			
20	التمدد الحقيقي			
21	التمدد الظاهري			
22	تمدد الغازات			
23	كمية الحرارة			
24	درجة الحرارة			

25	السعرة الحرارية			
26	الاتزان الحراري			
27	السعة الحرارية النوعية			
28	الانصهار			
29	الانجماد			
30	البخار المشبع			
31	الحرارة الكامنة للانصهار			
32	التصعيد			
33	التسامي			
34	تبخر السوائل			
35	الغليان			
36	درجة الغليان			
37	الحرارة الكامنة للتبخر			
38	التكثيف			
39	درجة الحرارة الحرجة			
40	الغاز			
41	البخار			
42	الضغط الحرج			
43	التوصيل الحراري			
44	طريقة الحمل			
45	طريقة الإشعاع			
46	امتصاص الحرارة			
47	الإشعاع الحراري			

ملحق(9)

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة بابل
كلية التربية الأساسية / قسم الدراسات العليا
طرائق تدريس العلوم

م/ استبانه الخبراء لمعرفة صلاحية الأغراض السلوكية

الأستاذ الفاضل .... المحترم

تحية طيبة :

تروم الباحثة إجراء دراستها (اثر استخدام أنموذج دورة التعلم في تنمية عمليات العلم الأساسية والتحصيل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء) ، وقد صاغت الباحثة (137) غرض سلوكي على وفق تصنيف بلوم للمستويات الثلاثة (تذكر ، فهم ، تطبيق) ولما تعهده الباحثة فيكم من دقة وأمانة علمية وسعة اطلاع في هذا المجال ، فضلاً على ما تمتلكونه من خبرة ودراية ، تضع بين أيديكم الأغراض السلوكية ، راجية التفضل بإبداء ملاحظاتكم القيمة في الحكم على صلاحية الأغراض وصياغتها ، وتغطيتها لمحتوى موضوعات الكتاب المقرر فضلاً عن ملاءمتها للمستويات المعرفية التي تقابلها .

ولكم جزيل الشكر والتقدير
طالبة الماجستير
فرح محمد رضا

الأغراض السلوكية للفصل السادس (المغناطيسية)

ت	يتوقع من الطالبة أن تكون قادرة على أن:	مستوى الهدف	√	×	التعديل المقترح
1	تعرف المغناطيس كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
2	تعرف القطب المغناطيسي كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
3	تذكر إن القوة المغناطيسية تتركز عند الأقطاب المغناطيسية	تذكر			
4	تثبت بالتجربة تراكم برادة الحديد يكون اكبر ما يمكن عند إطراف المغناطيس	تطبيق			
5	تعرف محور المغناطيس كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
6	تثبت بالتجربة تنافر القطب الشمالي لساق ممغنطة مع القطب الشمالي لإبرة ممغنطة حرة الحركة	تطبيق			
7	تميز بين المواد المغناطيسية والمواد غير المغناطيسية	فهم			
8	توضح ترتيب الجزيئات في قطعة حديد	فهم			

	ممغنطة				
9	تعرف المواد المغناطيسية بأسلوبها الخاص	فهم			
10	توضح ترتيب الجزيئات في قطعة حديد غير ممغنطة	فهم			
11	تعطي مثالا من خارج الكتاب عن مادة مغناطيسية	تطبيق			
12	توضح بالتجربة إن الفولاذ مادة مغناطيسية	تطبيق			
13	توضح سبب عدم استخدام برادة النحاس لمشاهدة خطوط المجال المغناطيسي	فهم			
14	توضح بالتجربة ضعف انجذاب النيكل نحو المغناطيس	تطبيق			
15	تفسر سبب فقدان المغناطيس الخاصية المغناطيسية عند طرقة عدة مرات	فهم			
16	توضح سبب عدم إمكانية الحصول على قطب مغناطيسي منفرد	فهم			
17	تعرف المجال المغناطيسي كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
18	تعدد خمس صفات لخطوط القوى المغناطيسية	تذكر			
19	تميز بين طرق التمغنط للمواد	فهم			
20	تطبق طريقة التمغنط بالدلك	تطبيق			
21	تطبق طريقة التمغنط بالتأثير(بالحث)	تطبيق			
22	تطبق طريقة لتعين موقع القطب المغناطيسي	تطبيق			
23	تعدد ثمان خواص المغناطيس	تذكر			
24	تعرف البوصلة كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
25	تعدد ثلاث استعمالات للبوصلة	تذكر			
26	تحسب وزن جسم ما إذا علمت كتلته	تطبيق			
27	تميز بين خط الزوال الجغرافي وخط الزوال المغناطيسي	فهم			
28	توضح خطوط القوى المغناطيسية بين قطبين متجاورين	فهم			
29	تعرف زاوية الميل المغناطيسي كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
30	تذكر مقدار زاوية الميل المغناطيسي عند خط الاستواء المغناطيسي الأرضي	تذكر			

الأغراض السلوكية للفصل السابع (التأثيرات الحرارية)

ت	يتوقع من الطالبة أن تكون قادرة على أن:	مستوى الهدف	√	×	التعديل المقترح
1	تعرف الحرارة كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			

2	تعدد خمسة تأثيرات للحرارة	تذكر			
3	تبين سبب انفجار البالون (النفاخة) عند تقريب مصدر حراري منها	فهم			
4	تعدد ستة أنواع من مصادر الحرارة	تذكر			
5	تعطى مثالا من خارج الكتاب عن مصادر الحرارة الطبيعية	تطبيق			
6	تعرف الطاقة الميكانيكية بأسلوبها الخاص	فهم			
7	تعطى مثالا من خارج الكتاب عن تحول الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربائية	تطبيق			
8	تعرف التفاعلات النووية بأسلوبها الخاص	فهم			
9	تميز بين التمدد الطولي والتمدد السطحي	فهم			
10	تذكر وحدة قياس معامل التمدد الطولي	تذكر			
11	تعرف معامل التمدد الطولي كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
12	تعدد ثلاثة عوامل يتوقف عليها مقدار التمدد الطولي للأجسام الصلبة	تذكر			
13	توضح بالتجربة التمدد الطولي	تطبيق			
14	توضح بالتجربة اعتماد التمدد الطولي على نوع السلك	تطبيق			
15	توضح بالتجربة اعتماد التمدد الطولي على درجات الحرارة	تطبيق			
16	تعرف التمدد السطحي للجسم الصلب كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
17	تعرف التمدد الحجمي للجسم الصلب كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
18	تعرف معامل التمدد السطحي كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
19	تعرف معامل التمدد الحجمي كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
20	تعدد الإضرار الناشئة عن تمدد الأجسام الصلبة	تذكر			
21	تعلل سبب ترك مسافات مناسبة بين أطراف الجسر والقوائم الثابتة التي يستند إليها	فهم			
22	تعطى مثالا من خارج الكتاب عن التمدد السطحي	تطبيق			
23	توضح بالتجربة التمدد الظاهري للسوائل	تطبيق			
24	توضح بالتجربة التمدد الحقيقي للسوائل	تطبيق			
25	تعلل امتياز الغازات على الانتشار	فهم			
26	تفسر سبب تساوي معامل التمدد الحجمي لجميع الغازات	فهم			

الأغراض السلوكية للفصل الثامن (كمية الحرارة ودرجة الحرارة)

ت	يتوقع من الطالبة أن تكون قادرة على أن :-	مستوى الهدف	√	×	التعديل المقترح
1	تعرف السعرة كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
2	تذكر العلاقة بين السعرة والجول	تذكر			
3	تميز بين درجة الحرارة وكمية الحرارة	فهم			
4	توضح بالتجربة اعتماد كمية الحرارة على كتلة الجسم بثبوت نوعية المادة	تطبيق			
5	توضح بالتجربة اعتماد كمية الحرارة على نوعية المادة بثبوت كل من الكتلة ودرجة الحرارة	تطبيق			
6	توضح بالتجربة اعتماد كمية الحرارة على التغير في درجة حرارة الجسم بثبوت كل من الكتلة والسعة الحرارية النوعية	تطبيق			
7	تعرف السعة الحرارية النوعية كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
8	تشرح الاتزان الحراري	فهم			
9	تعدد العوامل التي تعتمد عليها كمية الحرارة	تذكر			
10	تحل مسالة لايجاد السعة الحرارية النوعية لقطعة معدنية كتلتها (250 غم)	تطبيق			
11	تذكر فائدة المحرار	تذكر			
12	تعلل سبب استخدام الزئبق دون غيرة من السوائل في صناعة المحارير	فهم			
13	توضح سبب استعمال المحرار الكحولي لقياس درجات الحرارة المنخفضة جدا	فهم			
14	تعدد مميزات المحرار الطبي	تذكر			
15	تعلل سبب رج المحرار الطبي نحو الأسفل قبل استعماله	فهم			
16	تصف المسعر كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
17	تذكر فائدة المسعر	تذكر			
18	تحسب الطاقة المتحررة نتيجة تبريد (40 غم) من النحاس	تطبيق			
19	تذكر وحدة قياس السعة الحرارية النوعية للجسم الصلب	تذكر			
20	تحل مسألة من خارج الكتاب عن كمية الحرارة	تطبيق			
21	تفسر سبب استخدام الماء في تبريد الأجهزة	فهم			
22	تفسر سبب سخونة رمال الساحل قبل الماء عند تعرضها لحرارة الشمس	فهم			
23	تحل مسألة باستخدام قانون الاتزان الحراري	تطبيق			

الأغراض السلوكية للفصل التاسع (تغير حالة المادة)

ت	يتوقع من الطالبة أن تكون قادرة على أن :-	مستوى الهدف	√	×	التعديل المقترح
1	تعرف الانصهار كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
2	توضح العلاقة بين الضغط ودرجة الغليان	فهم			
3	تعرف الانجماد كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
4	تمييز بين التكيف والتبخير	فهم			
5	تميز بين درجة الانصهار ودرجة الانجماد	فهم			
6	تثبت بالتجربة إن درجة انجماد الماء هي صفر سيليزي	تطبيق			
7	تثبت بالتجربة إن درجة انصهار الجليد صفر سيليزي	تطبيق			
8	تميز بين الانصهار في درجة ثابتة والانصهار في مدى من الدرجات	فهم			
9	توضح سبب مرور الشمع بالحالة العجينية	فهم			
10	تفسر سبب ثبوت درجة الحرارة إثناء انصهار الجليد	فهم			
11	توضح بالتجربة تأثير الضغط على درجة الانصهار	تطبيق			
12	توضح بالتجربة تأثير الضغط على درجة الانجماد	تطبيق			
13	تفسر سبب انخفاض درجة انصهار الجليد عند تسليط ضغط علية	فهم			
14	تبين سبب برودة الجلد عند رش العطر علية	فهم			
15	تعرف الحرارة الكامنة للانصهار كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
16	تحل مسألة باستخدام قانون الحرارة الكامنة للانصهار	تطبيق			
17	تعرف التصعيد كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
18	تعرف التسامي كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
19	تعلل سبب عدم جفاف الملابس بسرعة عندما يكون الجو رطبا	فهم			
20	تفسر سبب تسمية الفسفور بالمادة المتسامية	فهم			
21	تعدد ستة عوامل مساعدة على تبخر السوائل	تذكر			
22	تحسب كمية الجليد اللازمة لتبريد (20 غم) من الماء	تطبيق			
23	تشرح بأسلوبها الخاص المقصود بالبخار المشبع	فهم			
24	توضح بالتجربة إن عدد الجزيئات الهاربة من سطح السائل تساوي عدد الجزيئات العائدة إليه	تطبيق			
25	توضح بالتجربة البرودة الناشئة عن التبخر	تطبيق			
26	تميز بين الغليان ودرجة الغليان	فهم			
27	تبين سبب تسمية الحرارة الكامنة للتبخر ب(كامنة)	فهم			
28	تحل مسألة رياضية باستخدام قانون الحرارة الكامنة للتبخر	تطبيق			
29	تعرف التكثيف كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
30	تذكر الشروط اللازمة لحدوث التكثيف	تذكر			
31	تعرف الدرجة الحرجة كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
32	تعرف الضغط الحرج كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
33	تميز بين الغاز والبخار	فهم			

34	تذكر درجة غليان الماء	تذكر			
35	تعطى مثالا من خارج الكتاب توضح فيه عملية التكثيف	تطبيق			
36	توضح عملية التبخير في الثلاجة	فهم			

الأغراض السلوكية للفصل العاشر (طرائق انتقال الحرارة)

ت	يتوقع من الطالبة أن تكون قادرة على أن :-	مستوى الهدف	√	×	التعديل المقترح
1	تميز بين طرائق انتقال الحرارة	فهم			
2	تعرف التوصيل الحراري كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
3	توضح بالتجربة انتقال الحرارة بالتوصيل	تطبيق			
4	توضح بالتجربة أن النحاس أجود توصيلا للحرارة من الحديد	تطبيق			
5	توضح بالتجربة أن الماء رديء التوصيل للحرارة	تطبيق			
6	توضح بالتجربة انتقال الحرارة بالحمل	تطبيق			
7	تعرف طريقة الحمل كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
8	تعرف الإشعاع كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
9	تعطى مثالا من خارج الكتاب عن انتقال الحرارة بطريقة الإشعاع	تطبيق			
10	تعدد ثلاثة خصائص للإشعاع	تذكر			
11	تعلل سبب محافظة كاظمة الحرارة (الترمس) على درجة حرارة السائل داخلها	فهم			
12	تعدد العوامل التي يتوقف عليها الجسم لامتصاص الحرارة كما ورد في الكتاب المدرسي	تذكر			
13	تميز بين السطوح الصقيلة والسطوح الخشنة	فهم			
14	توضح سبب برودة جسم ساخن عند	فهم			

	تركة في الفضاء (الهواء)				
15	تعطى مثالا من خارج الكتاب عن مادة رديئة التوصيل للحرارة	تطبيق			
16	تفسر سبب صنع أواني الطهي من الألمنيوم	فهم			
17	تميز بين المكائن ذات الاحتراق الداخلي والمكائن ذات الاحتراق الخارجي	فهم			
18	تعطى مثالا من خارج الكتاب عن المكائن ذات الاحتراق الخارجي	تطبيق			
19	تعطى مثالا من خارج الكتاب عن المكائن ذات الاحتراق الداخلي	تطبيق			
20	تعلل سبب وضع قسم التجميد في الثلاجة في مكان مرتفع	فهم			
21	تشرح التسخين بالطاقة الشمسية	فهم			
22	تعدد خمسة استثمارات للطاقة الشمسية	تذكر			

ملحق (10أ)

أنموذج لخطة تدريسية على وفق أنموذج دورة التعلم تطبق على المجموعة التجريبية :-

المادة : الفيزياء　　الصف : الثاني متوسط
الموضوع : الانصهار والانجماد　　اليوم والتاريخ :

أولا: الأهداف التعليمية :

المجال المعرفي :-

يهدف الدرس إلى مساعدة الطالبات على اكتساب المفاهيم الآتية :-
(الانصهار، درجة الانصهار، الانجماد ، درجة الانجماد ، الانصهار في درجة حرارة ثابتة)

المجال المهاري :-
يهدف الدرس إلى تدريب الطالبات على المهارات الآتية :
- قياس درجة انصهار الجليد .
- قياس درجة انجماد الماء .

المجال الوجداني :-
- تقدير عظمة الله سبحانه وتعالى في خلقه للظواهر الطبيعية المتعلقة بالانصهار والانجماد .
- تقدير جهود العلماء المبذولة لتفسير الظواهر الطبيعية المتعلقة بالانصهار والانجماد .
- الرغبة في طرح أسئلة عن موضوع الانصهار والانجماد .
- الحفاظ على الأجهزة والأدوات التي تستخدم في المختبر .

ثانيا: الإغراض السلوكية :

المجال المعرفي :- يتوقع من الطالبة أن تكون في نهاية الدرس قادرة على أن :-
1- تعرف الانصهار كما ورد في الكتاب المدرسي .
2- تعطي مثالا من خارج الكتاب عن الانصهار .
3- تعرف الانجماد كما ورد في الكتاب المدرسي .
4- تعطي مثالا من خارج الكتاب عن الانجماد .
5- تميز بين درجة الانصهار ودرجة الانجماد .
6- تفسر سبب ثبوت درجة الحرارة إثناء انصهار الجليد .
7- تعرف الانصهار في درجة حرارة ثابتة .
8- تعطي مثالا من خارج الكتاب عن الانصهار في درجة حرارة ثابتة .

المجال المهاري :- يتوقع من الطالبة أن تكون في نهاية الدرس قادرة على أن :-

- تقيس درجة انصهار الجليد .
- تقيس درجة انجماد الماء .

المجال الوجداني:- يتوقع من الطالبة أن تكون في نهاية الدرس قادرة على أن :-
- تقدر عظمة الله سبحانه وتعالى في خلقه للظواهر الطبيعية المتعلقة بالانصهار والانجماد .
- تقدر جهود العلماء المبذولة لتفسير الظواهر الطبيعية المتعلقة بالانصهار والانجماد .
- ترغب في طرح أسئلة عن موضوع الانصهار والانجماد .
- تحافظ على الأجهزة والأدوات التي تستخدم في المختبر.

الوسائل التعليمية :-

أنبوبة اختبار ، ماسك للأنبوبة ، شبكة تسخين ، قطع ثلج ، أناء معدني ، ملح طعام ، محرار ، مصدر حراري ، ماء مقطر .

ملاحظة :

تقوم الباحثة بتقسيم الطالبات إلى مجاميع كل مجموعة تضم (4) طالبات وتوزع الأدوات والمواد المطلوبة على كل مجموعة .

سير الدرس :-

المقدمة (3 دقائق)

تبدأ الباحثة بمقدمة حول المفاهيم السابقة ذات الصلة بالموضوع الجديد لتهيئة أذهان الطالبات وربط الموضوع الجديد بالموضوع السابق من خلال الأسئلة الآتية :-

1- عددي حالات المادة ؟

2- ما المقصود بمفهوم الحرارة ؟

ثم تطرح الباحثة الأسئلة الآتية :

- ما الذي يلزم لتحول المادة من حالتها الصلبة إلى حالتها السائلة ؟
- ما الذي يلزم لتحول المادة من حالتها السائلة إلى حالتها الصلبة ؟
- هل تبقى درجة حرارة المحرار ثابتة عن تحويل المادة من حالتها الصلبة إلى حالتها إلى السائلة ؟

ثانيا :- مرحلة استكشاف المفهوم (20 دقيقة)

- توزع الباحثة ورقة العمل على الطالبات لجمع المعلومات حول مفهوم الانصهار والانجماد
- تطلب الباحثة من الطالبات عدم الاستمرار في تسخين (قطع الثلج) عند تحويلها من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة 0
- تطلب الباحثة من الطالبات الاستمرار في تحريك الماء الموجود في الإناء المعدني خلال فترات متفاوتة .
- تطلب الباحثة من الطالبات عد م الاستمرار بتبريد الماء عند تحويله من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة .

ورقة عمل الطالبة

عزيزتي الطالبة : قومي بالنشاطات الآتية ثم سجلي ملاحظاتك :

التجربة (1)

1- ضعي عددا من قطع الثلج في أنبوبة الاختبار.

2- اغمري بصلة المحرار في أنبوبة الاختبار.

3- سجلي قراءة المحرار .

4- احملي الأنبوبة بالماسك ثم ضعيها على شبكة التسخين فوق اللهب راقبي ماذا يحدث . سجلي ملاحظتك .
5- واصلي عملية التسخين لبضعة دقائق . سجلي ملاحظتك .
6- سجلي درجة الحرارة التي تثبت عندها قراءة المحرار طيلة مدة التسخين .

التجربة (2)
1- ضعي كمية من الماء في الإناء المعدني .
2- اغمري بصلة المحرار في الإناء المعدني .
3- سجلي قراءة المحرار.
4- ضعي الإناء المعدني في مخلوط من قطع الثلج وملح الطعام وحركي الماء من وقت لأخر .سجلي ملاحظتك .
5-لاحظي قراءة المحرار خلال فترات متفاوتة .
6- سجلي قراءة المحرار .

استنادا إلى ملاحظاتك عن التجارب السابقة أجيبي عن الأسئلة الآتية :-

1- في أي حالة من حالات المادة كانت قطع الثلج قبل التسخين ؟
.....

2- ماذا حدث لقطع الثلج بعد تسخينها ؟
.....

3- كم كانت قراءة المحرار قبل تسخين أنبوبة الاختبار الحاوية على قطع الثلج ؟
.....

4- كم أصبحت قراءة المحرار بعد تسخين أنبوبة الاختبار؟
.....

5- ما تأثير الحرارة على قطع الثلج ؟
.....

6- هل تزداد درجة حرارة المحرار باستمرار تسخين قطع الثلج ؟
.....
7- ماذا حدث للماء الموجود في الإناء المعدني عند وضعة داخل الإناء الحاوي على مخلوط قطع الثلج وملح الطعام ؟
.....

8- كم كانت قراءة المحرار قبل تبريد الإناء المعدني ؟

.....

9- كم أصبحت قراءة المحرار بعد تبريد الإناء المعدني ؟

.....

10- قارني بين قراءة المحرار قبل تبريد الإناء المعدني وبعد تبريد الإناء المعدني ؟

.....

11- ما تأثير التبريد على حاله الماء ؟

.....

12- هل تزداد درجة حرارة المحرار باستمرار تبريد الإناء المعدني ؟

.....

13- قارني بين قراءة المحرار بعد تسخين قطع الثلج وبين قراءة المحرار بعد تبريد الماء ؟

.....

ثالثا: مرحلة تقديم المفهوم (10 دقائق)

تقوم الباحثة بجمع إجابات الأسئلة من مجاميع الطالبات كتابيا على ورقة التعليمات لكل مجموعة بعد ذلك تبدأ مناقشة بين المدرسة والطالبات حول كل إجابة وبيان سبب رفض أو قبول كل إجابة .

نتيجة المناقشة بين الباحثة والطالبات تتوصل الباحثة إلى وضع الصياغة العلمية الصحيحة للمفاهيم بالشكل الأتي :

- تتكون جميع المواد سواء كانت صلبة أو سائلة من جزيئات والجزيئات في المادة الصلبة تكون متقاربة جدا والمسافة صغيرة بينها لان قوة التجاذب عالية مما يجعل المادة الصلبة متماسكة .

- في الانصهار تنتقل الطاقة الحرارية إلى جزيئات المادة وتزيد من حركتها وتعمل على التغلب على قوة التجاذب بين الجزيئات أي إن الطاقة الحرارية تخزن في المادة لتعمل على تغير حالتها الفيزيائية من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة .

- عملية تحويل المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بتأثير الحرارة تسمى بالانصهار .

- تسمى الدرجة التي يبدأ عندها الجسم الصلب (قطع الثلج) بالانصهار بدرجة الانصهار .

- بلغت درجة انصهار قطع الثلج (صفر سيليزي) .

- إما جزيئات المادة السائلة تكون أكثر نشاطا وفي حالة حركة انتقالية ضمن السائل والمسافات البينية اكبر مما هي علية في الصلب .
- في الانجماد تنتقل الطاقة إلى جزيئات المادة وتقلل من حركة جزيئاتها وتعمل على زيادة قوة التجاذب بين جزيئاتها .
- عملية تحول المادة من حالتها السائلة إلى حالتها الصلبة بتأثير التبريد تسمى بالانجماد .
- تسمى الدرجة التي يبدأ عندها السائل بالانجماد بدرجة الانجماد .
- لو قارنا بين درجة انصهار قطع الثلج ودرجة انجماد الماء لوجدناهما متساويتين وهي (صفر سيليزي) .
- تسمى المواد التي درجة انصهارها هي نفسها درجة انجمادها بالمواد التي تنصهر في درجة حرارة ثابتة .

رابعا : تطبيق المفهوم (7 دقائق)

تقوم الباحثة في هذه المرحلة بتوزيع كمية قليلة من الكبريت على كل مجموعة ثم تكلفهم بإتباع نفس خطوات التجربة الأولى عند استعمال الكبريت وبعدها تسأ ل الباحثة :

- هل الكبريت من المواد التي تنصهر في درجة ثابتة ؟
- هل الكبريت مشابهة لسلوك الجليد ؟

خامسا :- التقويم (3 دقائق)

تقوم الباحثة بطرح الأسئلة التقويمية الآتية :-

- ما الفرق بين درجة الانصهار ودرجة الانجماد .
- ما سبب ثبوت درجة حرارة الجليد عند استمرار التسخين .
- أعطي مثال عن الانصهار في درجة حرارة ثابتة .

سادسا :- الواجب البيتي (دقيقتين)

- حل أسئلة الفصل المتعلقة بالموضوع وهي س1 ، س2 ، س3 .
- تحضير موضوع (تأثير الضغط على درجة الانصهار ، تأثير الضغط على درجة الانجماد)

مصادر الباحثة :-

1- الخليلي ، يوسف ، وآخرون ، (1996) ، تدريس العلوم في مراحل التعليم العام ، ط1 ، الإمارات العربية المتحدة ، دار القلم للنشر والتوزيع .
2- محمد ، كاظم احمد ، (1999) ، الحرارة وخواص مادة ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر .

3- خطايبة ، عبد الله محمد ، (2005) ، تعليم العلوم للجميع ، ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع .
4- نشوان ، يعقوب حسين ،(2001)، الجديد في تعليم العلوم ، ط1 ، دار الفرقان للنشر والتوزيع .

5- النجم ، فياض وآخرون ، 2006 ، الفيزياء للصف الثاني المتوسط ،ط14 ، شركة الوفاق للطباعة ، بغداد .

ملحق (10ب)

أنموذج لخطة تدريسية على وفق الطريقة الاعتيادية تطبق على المجموعة الضابطة :-

المادة :- الفيزياء الصف :- الثاني المتوسط
الموضوع : الانصهار والانجماد اليوم والتاريخ :

الأهداف التعليمية :

أولا : المجال المعرفي :

يهدف الدرس إلى مساعدة الطالبات على اكتساب المفاهيم الآتية :-
(الانصهار،درجة الانصهار، الانجماد ، درجة الانجماد ،الانصهار في نقطة ثابتة)

ثانيا :المجال المهاري

يهدف الدرس إلى تدريب الطالبات على المهارات الآتية :-

- قياس درجة انصهار الجليد .
- قياس درجة انجماد الماء .

ثانيا : المجال الوجداني

- تقدير عظمة الله سبحانه وتعالى في خلقه للظواهر الطبيعية المتعلقة بالانصهار والانجماد .
- تقدير جهود العلماء المبذولة لتفسير الظواهر الطبيعية المتعلقة بالانصهار والانجماد .
- الرغبة في طرح الأسئلة عن موضوع الانصهار والانجماد .
- الحفاظ على الأجهزة والأدوات التي تستخدم في المختبر .

الإغراض السلوكية :

المجال المعرفي :- يتوقع من الطالبة أن تكون في نهاية الدرس قادرة على أن :-
1- تعرف الانصهار كما ورد في الكتاب المدرسي .
2- تعطي مثالا من خارج الكتاب عن الانصهار .
3- تعرف الانجماد كما ورد في الكتاب المدرسي .
4- تعطي مثالا من خارج الكتاب عن الانجماد .
5- تميز بين درجة الانصهار ودرجة الانجماد .
6- تفسر سبب ثبوت درجة الحرارة إثناء انصهار الجليد .
7- تعرف الانصهار في درجة حرارة ثابتة .
8- تعطي مثالا من خارج الكتاب عن الانصهار في درجة حرارة ثابتة .

المجال المهاري :- يتوقع من الطالبة أن تكون في نهاية الدرس قادرة على أن :-
- تقيس درجة انصهار الجليد .
- تقيس درجة انجماد الماء .

المجال الوجداني:- يتوقع من الطالبة أن تكون في نهاية الدرس قادرة على أن :-
- تقدر عظمة الله سبحانه وتعالى في خلقه للظواهر الطبيعية المتعلقة بالانصهار والانجماد .
- تقدر جهود العلماء المبذولة لتفسير الظواهر الطبيعية المتعلقة بالانصهار والانجماد .
- ترغب في طرح أسئلة عن موضوع الانصهار والانجماد .
- تحافظ على الأجهزة والأدوات التي تستخدم في المختبر .

الوسائل التعليمية :-
أنبوبة اختبار ، ماسك للأنبوبة ، شبكة تسخين ، قطع ثلج ، أناء معدني ، ملح طعام ، محرار ، مصدر حراري ، ماء مقطر .

سير الدرس

المقدمة : (5 دقائق)
تبدأ الباحثة بمقدمة حول المفاهيم السابقة ذات الصلة بالموضوع الجديد لتهيئة أذهان الطالبات وربط الموضوع الجديد بالموضوع السابق من خلال الأسئلة الآتية :-
3- عددي حالات المادة ؟
4- ما المقصود بمفهوم الحرارة ؟

العرض : (30 دقيقة)
بعد الانتهاء من المقدمة يطرح السؤال الأتي :
الباحثة : ما المقصود بالانصهار ؟
الطالبة : هو تحول المادة من حالتها الصلبة إلى السائلة بتأثير الحرارة .

بعد أن تكرر التعريف من قبل عدد من الطالبات تكتب المدرسة التعريف على السبورة .

الباحثة : لنوضح هذا التعريف عن طريق التجربة الآتية :-
لنغمر بصلة محرار في أنبوبة اختبار تحتوي على عددا من قطع الثلج ونسجل قراءة المحرار نجد قراءة المحرار هي (صفر سيليزي) ثم نحمل الأنبوبة بالماسك ونضعها على شبكة التسخين فوق اللهب نلاحظ انصهار الجليد وتكون درجة الحرارة التي تثبت عندها قراءة المحرار طيلة مدة الانصهار هي (صفر سيليزي) وتسمى هذه الدرجة بدرجة الانصهار أو نقطة الانصهار .
الباحثة: ما المقصود بدرجة الانصهار؟
الطالبة : هي تلك الدرجة التي يبدأ عندها الجسم الصلب بالانصهار .
الباحثة : ما مقدار درجة انصهار الجليد ؟
الطالبة : صفر سيليزي .
الباحثة : ما المقصود بالانجماد ؟
الطالبة : هو تحول المادة من حالتها السائلة إلى الصلبة بالتبريد .
الباحثة : لنوضح هذا التعريف عن طريق أجراء التجربة الآتية:
الباحثة : لنغمر بصلة محرار في إناء معدني يحتوي على كمية من الماء المقطر ونسجل قراءة المحرار ثم نضع الإناء المعدني في مخلوط من الجليد المجروش وملح الطعام ونقوم بتحريك الماء من وقت لأخر ونسجل قراءة المحرار خلال فترات متتالية ثم نسجل الدرجة التي يبدأ عندها الماء بالانجماد وتكون قراءة المحرار هي (صفر سيليزي) وتسمى هذه الدرجة بدرجة الانجماد أو نقطة الانجماد .
الباحثة: ما المقصود بدرجة الانجماد ؟
الطالبة : هي تلك الدرجة التي يبدأ عندها السائل بالانجماد .
الباحثة : ما مقدار درجة انجماد الجليد .
الطالبة : صفر سيليزي .
الباحثة : قارني بين درجة انصهار الجليد ودرجة انجماد الماء ؟
الطالبة : الدرجتان متساويتان وهي (صفر سيليزي) .
الباحثة : إذا كانت درجة انصهار المادة هي نفسها درجة انجمادها ماذا نسمي هذا النوع من الانصهار ؟
الطالبة : الانصهار في درجة حرارة ثابتة.
الباحثة : أعطي مثالا عن الانصهار في درجة حرارة ثابتة .
الطالبة : الجليد .

الخاتمة : (5 دقائق)

الانصهار هو عملية تحويل المادة من حالتها الصلبة إلى السائلة بتأثير الحرارة وتسمى الدرجة التي تبدأ بها المادة بالانصهار بدرجة الانصهار ،الانجماد هو تحويل المادة من حالتها السائلة إلى الصلبة بتأثير التبريد ومسمى الدرجة التي يبدأ بها السائل بالانجماد

بدرجة الانجماد ، وتسمى المواد التي درجة انصهارها هي نفسها درجة انجمادها بالمواد التي تنصهر في درجة حرارة واحدة مثل الجليد .

التقويم : (3 دقائق)

تقوم المدرسة بطرح الأسئلة التقويمية الآتية :

- ما الفرق بين درجة الانصهار ودرجة الانجماد .
- ما سبب ثبوت درجة حرارة الجليد عند استمرار التسخين .
- أعطي مثال عن الانصهار في درجة حرارة ثابتة .

سادسا :- الواجب البيتي (دقيقتين)

1- حل أسئلة الفصل المتعلقة بالموضوع وهي س1 ، س2 ، س3 .

2- تحضير موضوع (تأثير الضغط على درجتي الانصهار والانجماد) .

مصادر المدرسة :-

النجم ، فياض وآخرون ، 2006 ، الفيزياء للصف الثاني المتوسط ،ط14 ، شركة الوفاق للطباعة ، بغداد .

مصادر الطالبة :-

كتاب الفيزياء المقرر للصف الثاني المتوسط .

ملحق (11)

جامعة بابل

كلية التربية الأساسية / الدراسات العليا

طرائق تدريس العلوم العامة

استبيان يوضح مدى صلاحية الفقرات في قياس عمليات العلم الاساسية

الأستاذ الفاضل..... المحترم

تحية طيبة :

تقوم الباحثة بدراسة (اثر استخدام دورة التعلم في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط وتحصيلهن في مادة الفيزياء) ومن متطلبات الدراسة الحالية بناء أداة لقياس عمليات العلم ، وقد تم بناء فقرات الأداة استنادا إلى مراجع وأدبيات سابقة ، ونظراً لما تعهده فيكم من خبرة ودراية وموضوعية فإنها تأمل تعاونكم وتفضلكم بالاطلاع على الاختبار وبيان رأيكم في الجوانب الآتية:-

1- هل أن فقرات الاختبار المعدة ، تقيس عمليات العلم المناسبة لها ؟

2- مدى سلامة صياغة الفقرات من الناحية العلمية ومدى وضوحها ؟

اختبار عمليات العلم الأساسية

تعليمات :

عزيزتي الطالبة :

بين يديك اختبار لقياس قدرتك على إجراء عمليات العلم الأساسية ويتكون من (24) فقرة موزعة على (8) عمليات عقلية هي :

(الملاحظة ، القياس ، التصنيف ، الاستدلال ، التنبؤ ، استخدام الأرقام ، استخدام علاقات المكان والزمان ، الاتصال).

ويندرج تحت كل فقرة من فقرات الاختبار أربع إجابات (أ ، ب ، ج ، د) والمطلوب منك وضع دائرة حول حرف الإجابة المختارة .

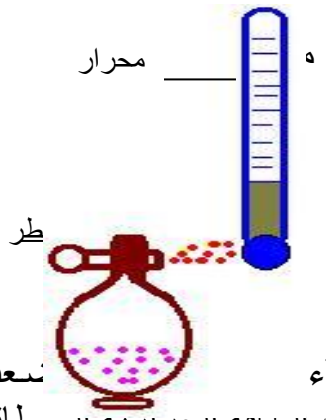
علما إن الإجابة على الاختبار ليست لها علاقة بدرجة الفيزياء .

تكون الإجابة كما في المثال التوضيحي الأتي :

غطاء حديدي محكم الغلق على أنبوبة تحليل يمكن أن ينحل عندما يوضع في ماء حار وهذا يرجع إلي أن الماء الحار يسبب :

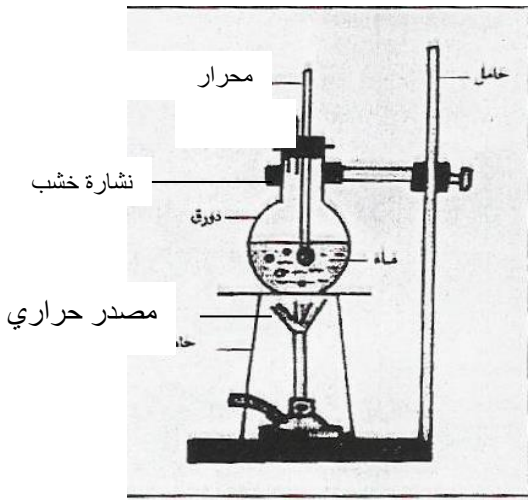
أ- انكماش الأنبوبة الزجاجية .
ب- انكماش الغطاء الحديدي .
ج- تمدد الأنبوبة الزجاجية أكثر من تمدد الغطاء الحديدي .
د تمدد الغطاء الحديدي أكثر من تمدد الأنبوبة الزجاجية .

1-عند رش العطر على بصلة المحرار نلاحظ :



أ- انتشار العطر وانخفاض درجة حرارة المحرار
ب- تكثف العطر وانخفاض درجة حرارة المحرار
ج- انتشار العطر وارتفاع درجة حرارة المحرار
د- تبخر العطر وانخفاض درجة حرارة المحرار

2- أنبوبة زجاجية تحتوي على كمية قليلة من الماء سعت فوق مصدر حراري بعد تسخينها لمدة دقيقة نلاحظ تحول الطاقه الحراريه إلى طاقة :

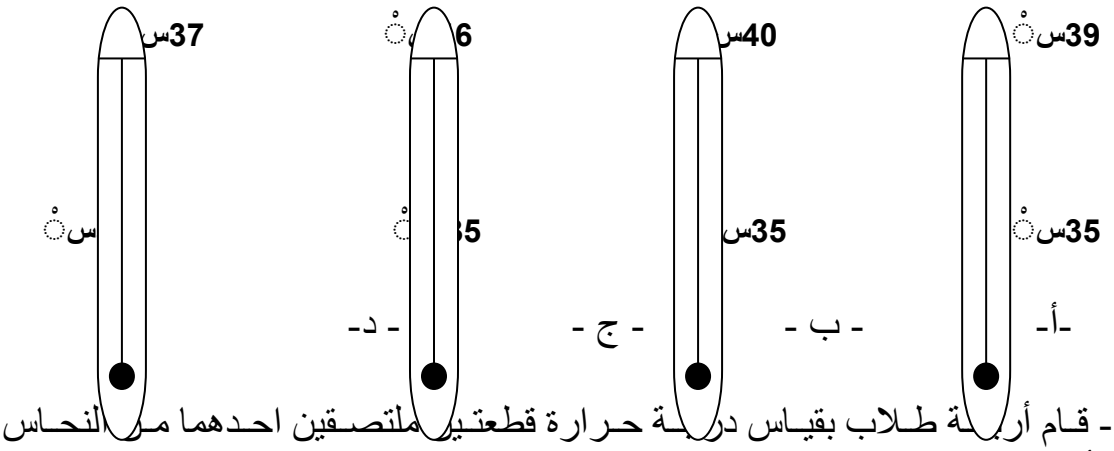


أ- ميكانيكية حركية
ب- ضوئية
ج- صوتية
د- مغناطيسية

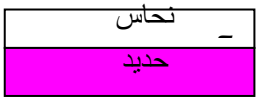
3-عند تسخين سلك معدني لمدة دقيقة واحدة بواسطة مصدر حراري(لهب نار) فانه:

أ- يتقلص
ب- يتمدد
ج- يتبخر
د- ينصهر

4- تتراوح درجة حرارة المريض من 36سْ الى42 سْ فأي المقاييس الحرارية في الرسم أدناه هو الأفضل لاستخدامه في قياس درجة حرارة الجسم ؟



5- قام أربعة طلاب بقياس درجة حرارة قطعتين ملتصقين احدهما من النحاس والأخرى من الحديد كلا على حدا بواسطة محرار وكانت نتائج القياس كما في الجدول الأتي فأي من الطلاب كان الأكثر دقة في قياسه ؟

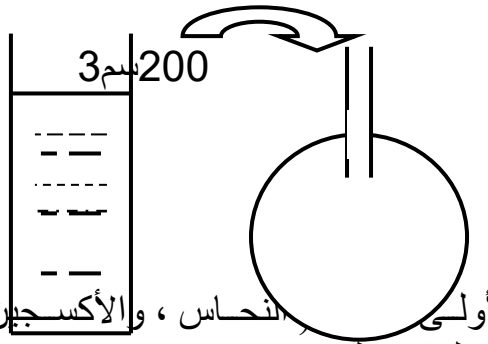


اسم الطالب	درجة حرارة النحاس	درجة حرارة الحديد
أ- احمد	15سْ	10سْ
ب- علي	10سْ	15سْ
ج- سجاد	10سْ	10سْ
د- كرار	8سْ	10سْ

6- عند نقل الماء من الأنبوبة المدرجة إلى دورق كروي فإن حجم الماء يصبح:

أ- 180سم3 ب- 210سم3

ج- 200سم3 د- 100سم3



7- لديك مجموعتين من المواد الأولى (النحاس ، والأكسجين) والثانية تشمل(الهواء، والفضة)فأفضل تصنيف لهاتين المجموعتين هي :

أ- الفلزات وللافلزات ب- العناصر والمركبات
ج- العناصر والمخاليط د- الفلزات والموائع

8- لديك المفاهيم الآتية (الإزاحة ، السرعة ، القوة) الصفة المشتركة بينها أنها :
أ- كميات اتجاهية ب- كميات عددية
ج- تقاس بوحدة الكيلو غرام د- تقاس بوحدة الجول

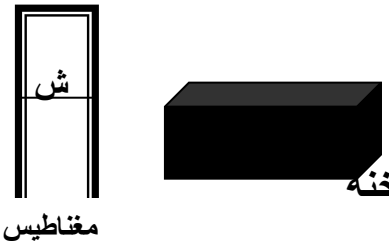
9- التصنيف المناسب للمواد الآتية (الرصاص ، الذهب ، القصدير) هي :
أ- موصلة للحرارة ب- رديئة التوصل للحرارة
ج- شبه موصلة للحرارة د- باعثة للحرارة

10- المادة هي كل شيء يشغل حيزا في الفراغ وله كتلة . بما أن الهواء مادة إذن:
أ- له كتلة ولا يشغل حيزا في الفراغ .
ب- ليس له كتلة ولا يشغل حيزا في الفراغ .
ج- له كتلة ويشغل حيزا في الفراغ.
د- ليس له كتلة ويشغل حيزا في الفراغ .

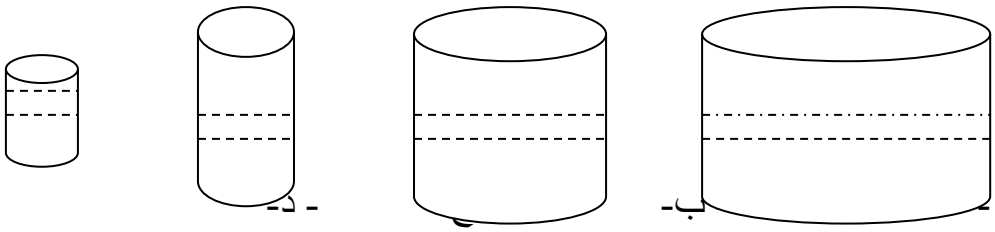
11- إذا كان لديك مضختين للماء الأولى ترفع كمية منه خلال زمن معين والأخرى ترفع ضعف كمية المضخة الأولى وبضعف الزمن إذن قدرة المضخة الأولى تبلغ :

أ- ضعف قدرة المضخة الثانية ب- بقدر قدرة المضخة الثانية
ج- أقل من قدرة المضخة الثانية د- ثلاثة إضعاف المضخة الثانية

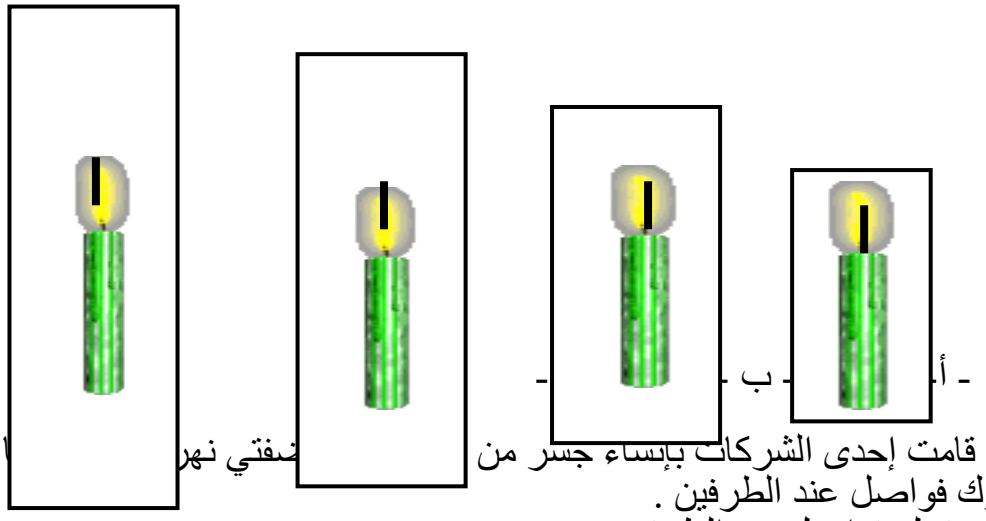
12- يجذب المغناطيس القطع الحديدية إليه بعد إعادة ترتيب جزيئاتها فإذا قربنا مغناطيس من قطعة حديدية ساخنة إلى حد الاحمرار فأنه :
أ- يجذبها إليه ب- لا يجذبها إليه
ج- يتنافر معها د- يتحد معها



13- في أي أناء سيكون تبخر الماء أكثر عند وضعها في درجة حرارة الغرفة ؟



14- وضعت أربعة شموع متشابهة تماما ، ومشتعلة في داخل أربعة أواني زجاجية مختلفة الإحجام كما في الشكل ادناه0 فالشمعة التي ستنطفئ أولا هي :-



15- إذا قامت إحدى الشركات بإنشاء جسر من ضفتي نهر :

أ- ترك فواصل عند الطرفين .

ب- عدم ترك فواصل بين الطرفين .

ج- ترك فواصل على طوله مع تقييده من الطرفين .

د- عدم ترك فواصل على طوله مع تقييده من الطرفين

16- إذا كانت كتلة قطعة من النحاس (88غم) وحجمها (10سم3) فان كثافتها تساوي:

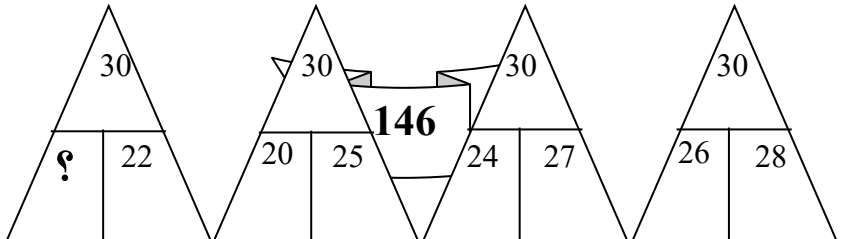
أ- 8, 4 غم/سم3 ب- 8, 8غم/سم3

ج- 8 ,5 غم/سم3 د- 8 , 7 غم /سم3

17- العدد الذي يوضع بدلا من علامة الاستفهام في الشكل أدناه هو :

أ- 18 ب- 20

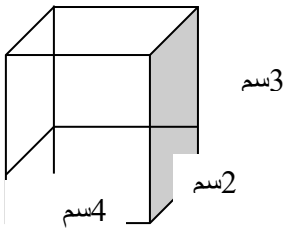
ج- 16 د- 14



18- حجم المكعّب في الرسم المجاور يساوي :

أ- 20 ب- 22

ج- 24 د- 23



19-جهاز كتلته (20كغم) على سطح الأرض ، فكم ستكون كتلته على سطح القمر علما إن التعجيل الأرضي (9,8م/ثا2) والتعجيل على سطح القمر (1,6 نيوتن/كغم) :

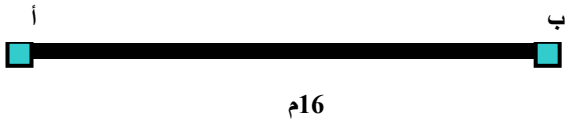
أ-32كغم ب- 16كغم

ج- 20كغم د- 196 كغم

20- يحتاج العداء إلى (8 ثواني) لقطع مسافة (80م) للانتقال من النقطة(أ) إلى النقطة (ب) فان متوسط السرعة له هي :

أ- 4م/ثا ب- 8م/ثا

ج- 10م/ثا د- 5 م/ثا

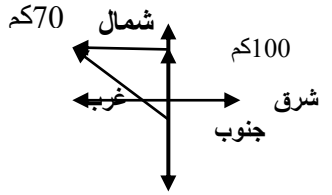


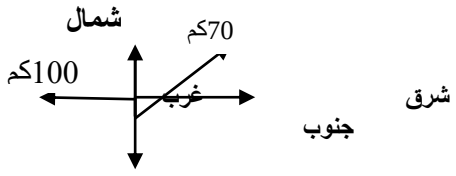
21- لو رمينا بحجر إلى الأعلى فانه سيرتفع إلى أعلى نقطه يصلها بسبب قوة الدفع الذي قذفته ثم يبدأ بالتراجع السريع نظرا لقوة :

أ- الجذب الأرضي ب- دفع الهواء

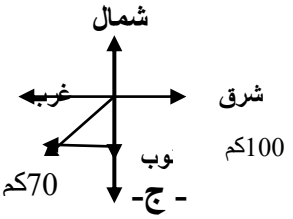
ج- تماسك الحجر د- الضغط الجوي

22– أي من الإشكال الآتية يمثل مسار جسم قطع إزاحة (100 كم شمالا) ثم سار إزاحة(70 كم شرقا) :

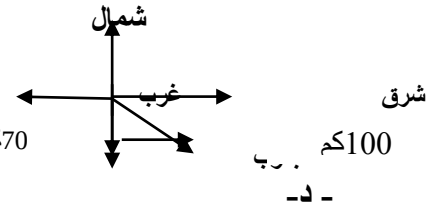




- أ -



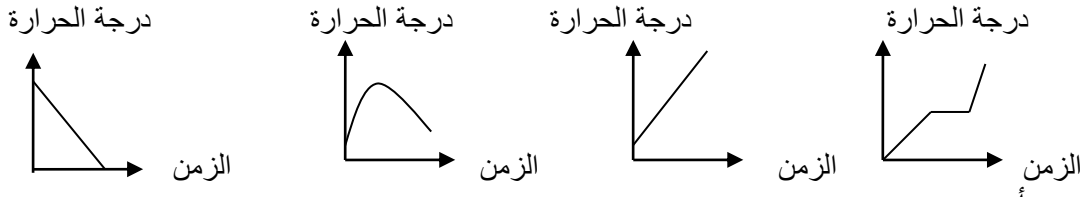
- ب –



- ج-

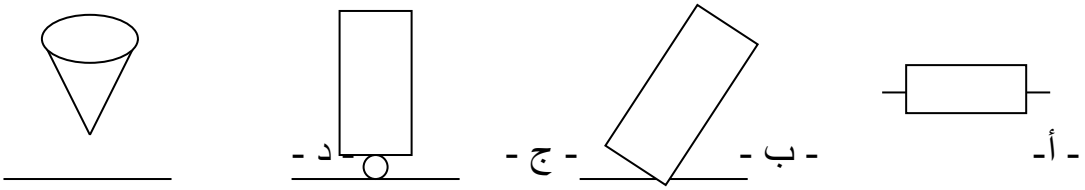
- د-

23- الخط البياني الذي يوضح انصهار الجليد هو:



- أ - - ب- - ج- - د-

24- أمامك أربعة إشكال ، أي منها يمثل موازنة أكثر استقرارا ؟



- أ- - ب - - ج - - د -

ملحق (12)

مفتاح الإجابة للاختبار عمليات العلم

رقم السؤال	الجواب	رقم السؤال	الجواب	رقم السؤال	الجواب
1	د	9	أ	17	د
2	أ	10	ج	18	ج
3	ب	11	ب	19	أ
4	ج	12	ب	20	ج
5	ج	13	أ	21	أ
6	ج	14	أ	22	ب
7	أ	15	ج	23	أ
8	أ	16	ب	24	أ

ملحق (13)

ترتيب درجات العينة الاستطلاعية على اختبار عمليات العلم تنازليا :

ت	الدرجة من 24	ت	الدرجة من 24	ت	الدرجة من 24	ت	الدرجة من 24
1	23	26	17	51	14	76	11
2	22	27	17	52	14	77	11
3	22	28	17	53	14	78	11
4	21	29	16	54	14	79	10
5	21	30	16	55	14	80	10
6	21	31	16	56	14	81	10
7	20	32	16	57	14	82	10
8	20	33	16	58	14	83	10
9	19	34	15	59	13	84	10
10	19	35	15	60	13	85	9
11	19	36	15	61	13	86	9

9	**87**	13	**62**	15	**37**	19	**12**
9	**88**	13	**63**	15	**38**	19	**13**
9	**89**	13	**64**	15	**39**	18	**14**
8	**90**	13	**65**	15	**40**	18	**15**
8	**91**	13	**66**	15	**41**	18	**16**
8	**92**	13	**67**	15	**42**	18	**17**
8	**93**	12	**68**	15	**43**	18	**18**
7	**94**	12	**69**	15	**44**	18	**19**
7	**95**	12	**70**	15	**45**	18	**20**
7	**96**	12	**71**	15	**46**	18	**21**
6	**97**	12	**72**	15	**47**	17	**22**
6	**98**	12	**73**	14	**48**	17	**23**
6	**99**	12	**74**	14	**49**	17	**24**
6	**100**	12	**75**	14	**50**	17	**25**

ملحق (14)

معامل ارتباط الدرجة بالدرجة الكلية لاختبار عمليات العلم

قيمة R المحسوبة	نسبة ل × ك	مجموع ص 0	مجموع ص1	$\overline{ص}$ 0	$\overline{ص}$ 1	الفقرات
0.78	0.49	41	59	10.12	16.66	1
0.75	0.42	23	77	8.39	15.64	2
0.66	0.44	27	73	12.85	14.39	3
0.59	0.49	45	55	11.31	16.18	4
0.53	0.48	40	60	11.17	15.85	5
0.87	0.47	34	66	8.79	16.27	6
0.66	0.48	38	62	10.55	16.12	7
0.55	0.35	15	85	8.73	15.11	8
0.61	0.44	28	72	11.28	16.86	9
0.78	0.47	33	67	8.57	15.25	10
0.75	0.48	60	40	11.45	17.77	11
0.72	0.48	37	63	9.67	15.69	12
0.79	0.50	50	50	10.80	17.16	13
0.60	0.47	35	65	10.31	15.44	14
0.61	0.49	47	53	10.89	15.90	15
0.64	0.34	14	86	7.42	15.04	16
0.78	0.49	55	45	10.83	17.24	17
0.64	0.46	31	69	10.09	15.75	18
0.77	0.49	57	43	11.26	17.58	19
0.51	0.35	15	85	8.86	14.75	20
0.57	0.39	19	81	9.15	15.11	21
0.65	0.46	32	68	9.68	15.36	22

0.80	0.48	60	40	10.86	17.55	23
0.52	0.49	43	57	11.88	16.14	24

الفقرات	نسبة الإجابات الصحيحة عن الفقرة س	نسبة الإجابات الخاطئة عن الفقرة ص	مجموع س × ص
1	0.59	0.41	0.24
2	0.77	0.23	0.177
3	0.73	0.27	0.197
4	0.55	0.45	0.24

ملحق (15)

حساب ثبات اختبار عمليات العلم الأساسية باستخدام معادلة معادلة كيودر ريتشاردسون -20

5	0.60	0.40	0.24
6	0.66	0.34	0.22
7	0.62	0.38	0.23
8	0.85	0.15	0.12
9	0.72	0.28	0.20
10	0.67	0.33	0.22
11	0.40	0.60	0.24
12	0.63	0.37	0.23
13	0.50	0.50	0.25
14	0.65	0.35	0.22
15	0.53	0.47	0.24
16	0.86	0.14	0.12
17	0.45	0.55	0.22
18	0.69	0.31	0.21
19	0.43	0.57	0.12
20	0.85	0.15	0.15
21	0.81	0.19	0.21
22	0.68	0.32	0.24
23	0.40	0.60	0.24
24	0.57	0.43	0.24

ملحق (16)

عدد الإجابات الصحيحة لكل من المجموعة العليا والدنيا وقوة التمييز ومعامل الصعوبة لفقرات اختبار عمليات العلم للعينة الاستطلاعية :

الفقرات	عدد الإجابات الصحيحة العليا	عدد الإجابات الصحيحة الدنيا	معامل الصعوبة	قوة تمييز الفقرة
1	18	6	0.44	0.44
2	22	11	0.61	0.40
3	22	12	0.62	0.37
4	23	6	0.53	0.62
5	24	10	0.62	0.51
6	24	13	0.68	0.40
7	17	6	0.42	0.40
8	22	10	0.59	0.44
9	19	6	0.46	0.48
10	18	9	0.50	0.33
11	14	5	0.35	0.33
12	19	8	0.50	0.40
13	23	11	0.62	0.44
14	15	6	0.38	0.33
15	20	8	0.51	0.44

16	24	13	0.68	0.40
17	16	5	0.38	0.40
18	20	8	0.51	0.44
19	16	6	0.40	0.37
20	21	10	0.57	0.40
21	22	11	0.61	0.40
22	20	8	0.51	0.44
23	17	7	0.44	0.37
24	19	7	0.48	0.44

ملحق (17)

فعالية البدائل لفقرات اختبار عمليات العلم الاساسية

ت	المجموعة	البدائل				فعالية البدائل			
		ا	ب	ج	د	ا	ب	ج	د
1	عليا	4	2	3	18	-0.11	-0.14	-0.07	
	دنيا	7	6	5	6				
2	عليا	22	3	1	1		-0.25	-0.11	-0.03
	دنيا	11	10	4	2				
3	عليا	3	22	1	1	-0.22		-0.07	-0.07
	دنيا	9	12	3	3				
4	عليا	2	1	23	1	-0.25	-0.22		-0.14
	دنيا	9	7	6	5				
5	عليا	1	1	24	1	-0.25	-0.18		-0.07
	دنيا	8	6	10	3				
6	عليا	2	0	24	1	-0.18	-0.11		-0.11
	دنيا	7	3	13	4				
7	عليا	17	6	3	1		-0.18	-0.11	-0.11
	دنيا	6	11	6	4				
8	عليا	22	2	1	2		-0.18	-0.18	-0.07
	دنيا	10	7	6	4				
9	عليا	19	3	3	2		-0.11	-0.07	-0.18
	دنيا	9	6	5	7				
10	عليا	6	3	18	1	-0.11	-0.03		-0.14
	دنيا	9	4	9	5				

11	عليا	6	14	5	2	0.11-		0.07-	0.14-
	دنيا	9	5	7	6				
12	عليا	3	19	4	1	0.18-		0.11-	0.11-
	دنيا	8	8	7	4				
13	عليا	23	2	1	1		0.07-	0.18-	0.18-
	دنيا	11	4	6	6				
14	عليا	15	2	1	9		0.07-	0.07-	0.18-
	دنيا	6	4	3	14				
15	عليا	5	1	20	1	0.22-	0.07-		0.18-
	دنيا	11	3	8	5				
16	عليا	2	24	0	1	0.25-		0.07-	0.11-
	دنيا	8	13	2	4				
17	عليا	6	2	3	16	0.22-	0.14-	0.03-	
	دنيا	12	6	4	5				
18	عليا	3	2	20	2	0.11-	0.2-		0.11-
	دنيا	6	8	8	5				
19	عليا	16	5	3	3		0.14-	0.18-	0.03-
	دنيا	6	9	8	4				
20	عليا	2	1	21	3	0.14-	0.11-		0.14-
	دنيا	6	4	10	7				
21	عليا	22	2	2	1		0.03-	0.25-	0.07-
	دنيا	11	3	9	3				
22	عليا	2	22	1	2	0.22-		0.18-	0.11-
	دنيا	8	8	6	5				
23	عليا	17	3	6	1		0.03-	0.14-	0.18-
	دنيا	7	4	10	6				
24	عليا	19	2	4	2		0.25-	0.07-	0.11-
	دنيا	7	9	6	5				

ملحق (18)

الاختبار التحصيلي

تعليمات :

عزيزتي الطالبة :-
بين يديك اختبار تحصيلي للمواد الدراسية التي تم دراستها في موضوعات الفيزياء خلال الفصل الدراسي الثاني ، يتكون هذا الاختبار من (40) فقرة كل فقرة تحتوي على عبارة رئيسة وأربع بدائل (أ ، ب ، ج ، د) وفيها بديل واحد صحيح والبدائل الباقية خاطئة المطلوب منك :

5- كتابة الاسم الثلاثي والشعبة على ورقة الإجابة .
6- الإجابة عن الأسئلة جميعها من دون ترك .
7- قراءة كل سؤال بدقة وعناية وهدوء لكي يتسنى لك تنفيذ المطلوب .
8- ضعي دائرة حول الحرف الذي يمثل الجواب الصحيح لكل عبارة. وكما في المثال الأتي :

تسمى المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن بـ :
أ- الحركة ب- الانطلاق
ج- السرعة د- الإزاحة

مع تمنياتي بالنجاح

1- تتركز قوة المغناطيس عند :
أ- منتصف المغناطيس ب- القطب الشمالي فقط
ج- القطب الجنوبي فقط د- كل من القطبين

2- لا يمكن استخدام برادة النحاس لمشاهدة خطوط المجال المغناطيسي لان النحاس مادة :

أ- مغناطيسية ب- غير مغناطيسية
ج- بارامغناطيسية د- فيرومغناطيسية

3- المادة الرديئة التوصيل للحرارة هي :

أ- الحديد ب- الألمنيوم ج- النحاس د- المطاط

4- تستخدم البوصلة المغناطيسية في تحديد :

أ- الاتجاه ب- السرعة ج- الإزاحة د- الانطلاق

5- يفقد المغناطيس مغناطيسية عند طرقة عدة مرات بسبب :

أ- تسليط قوة غير ممغنطة على المغناطيس ب- انحراف القطب الشمالي
ج- انحراف القطب الجنوبي د- تغير ترتيب الجزيئات المغناطيسية

6- المادة المغناطيسية هي :

أ- الخشب ب- الخارصين ج- النيكل د- الزجاج

7- مقدار زاوية الميل المغناطيسي عند خط الاستواء المغناطيسي الأرضي تساوي:

أ- صفر ب- 90˚ ج-180˚ د- 360˚

8- **تتوزع الجزيئات المغناطيسية في قطعة الحديد الغير ممغنطة بصورة عشوائية بسبب:**

أ- تنافر خطوط القوة المغناطيسية
ب- تجاذب خطوط القوة المغناطيسية
ج- تسليط قوة ممغنطة خارجية على قطعة الحديد
د- عدم تسليط قوة ممغنطة خارجية على قطعة الحديد

9- وزن جسم كتلة (4 كغم) هو :

أ- 39.2نيوتن ب- 40 نيوتن
ج- 34.7 نيوتن د- 45 نيوتن

10- يعتمد مقدار التمدد الطولي للأجسام الصلبة على :

أ-الكثافة ب- الكتلة
ج- الفرق بدرجات الحرارة د- مساحة المقطع العرضي

11- تترك مسافات مناسبة بين أطراف الجسر والقوائم الثابتة وذلك:

أ- لتلافي التاثيرات الفيزيائية ب- لتلافي التاثيرات الكيميائية
ج- للتخلص من أضرار التمدد الطولي د- للتخلص من أضرار التمدد الحجمي

12- عند تسخين كرة من الحديد فان تمددها يكون :
أ- عرضيا ب- طوليا ج- سطحيا د- حجميا

13- **لقياس السعة الحرارية النوعية لجسم الصلب نستخدم :**
أ- المسعر ب- المحرار ج- المضغاط د- النابض الحلزوني

14- تمتاز الغازات بان لها معامل تمدد واحد فقط هو التمدد الحجمي لان لها :
أ_ شكل ثابت وحجم ثابت ب- شكل متغير وحجم ثابت
ج- شكل ثابت وحجم متغير د- شكل متغير وحجم متغير

15- كمية الحرارة اللازمة لتبخر(50غم) من الماء في نقطة غليانه الطبيعية هي:
أ- 16200 سعرة ب- 27000 سعرة
ج- 2850 سعرة د- 2460 سعرة

16- وحدة قياس معامل التمدد الطولي هي :
أ- المتر ب- السنتمتر ج- الدرجة السيليزية د- الكيلوغرام

17- تنخفض درجة انصهار الجليد عند تسليط الضغط علية لان الجليد :
أ- يصغر حجمه عند الانجماد ويصغر حجمه عند الانصهار
ب- يكبر حجمه عند الانجماد ويصغر حجمه عند الانصهار
ج- يحافظ على حجمه عند الانجماد والانصهار
د- يتضاعف حجمه عند الانجماد ويقل عند الانصهار

18- درجة حرارة الاتزان للماء الناتج من خلط (300غم) من الماء الساخن بدرجة (60 ˚س) مع (500 غم) من الماء البارد بدرجة (20 ˚س) هي:
أ- 30˚س ب- 35 ˚س ج- 36 ˚س د- 40 ˚س

19- **تكافئ السعرة الواحدة :**
أ-420 جول ب- 42 جول
ج- 4, 2 جول د- 42, 0

20- تسخن رمال الساحل قبل الماء عند تعرضها لحرارة الشمس لان السعة الحرارية النوعية للرمل :

أ- قليلة ب- كبيرة ج- معتدلة د- متوسطة

21- كمية الحرارة اللازمة لصهر(70غم) من الجليد هي :
أ- 5600سعرة ب- 450سعرة ج- 6500سعرة د- 4000 سعرة

22- تنحصر تدريجات المحرار الطبي بين :
أ- (30-60)ْس ب- (35- 42) ْس
ج- (0- 37)ْس ج- (30 – 40) ْس

23- يستخدم المحرار الكحولي لقياس درجات الحرارة المنخفضة جدا لان درجة انجماده :
أ- مرتفعة ب- منخفضة ج- متغيرة د- ثابتة

24- من التطبيقات الحياتية على انتقال الطاقة الحرارية بالإشعاع هو :
أ- لبس الملابس الصوفية شتاءا ب- ارتداء الملابس الفاتحة صيفا والداكنة شتاءا
ج- تصنيع أوعية الطعام من الفلزات د- تصنيع أيدي قدور الطعام من الخشب

25- الضغط اللازم لتكثيف الغاز وهو في درجة حرارته الحرجة يسمى بالضغط :
أ- الحرج ب- الجوي ج- الاعتيادي د-المشبع

26- يستخدم الألمنيوم في صناعة أواني الطهي لأنه :
أ- جيد التوصيل للحرارة ب- رديء التوصيل للحرارة
ج- جيد التوصيل للكهربائية د- عازل للحرارة

27- كمية الجليد اللازمة لتبريد (20غم) من الماء من درجة (25س ْ) إلى (0س ْ) هي :
أ- 6 غم ب- 6, 25 غم ج- 7 غم د- 7, 5 غم

28- تحويل المادة من حالتها الصلبة إلى حالتها السائلة بتأثير الحرارة يسمى ب:
أ-الانصهار ب-التبخير ج- الانجماد د- التكثيف

29- يفضل استخدام الماء في تبريد الأجهزة والمكائن لان حرارته النوعية :
أ- واطئة ب-عالية ج-ثابتة د- معتدلة

30- السعة الحرارية النوعية لقطعة معدنية كتلتها (250غم) فقدت كمية من الحرارة مقدارها(2300سعرة) عندما انخفضت درجة حرارتها من(125س ْ)إلى (45س ْ) هي :

أ- 0 ,151 سعرة /غم °0س ب- 0 ,115 سعرة /غم °0س
ج- 0 ,135 سعرة /غم °0س د- 0 ,125 سعرة /غم °0س

31- العامل الذي يساعد على زيادة تبخر السائل هو :
أ- لونه ب- وزنه ج- نوعه د- حجمه

32- يسمى الفسفور بالمادة المتسامية لأنه يتحول من الحاله :-
أ- الغازية الى حالة السيولة
ب- السيولة الى البخار
ج - البخارية الى حاله السيولة
د- الصلبة إلى بخار من غير أن يمر بالحاله العجينية

33- تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية كما في :
أ- القطارات البخارية ب- المولدات
ج- المحركات د- التفاعلات الكيميائية

34- مقدار درجة غليان الماء تحت الضغط الجوي الاعتيادي هي :
أ- 80 °س ب- 100 °س ج- °س120 د- 90 °س

35- تنفجر النفاخة عند تقريب مصدر حراري منها لان:
أ- الحرارة سببت زيادة في الضغط ب- الحجم تضاعف
ج- اللون تغير د- الكثافة زادت

36-عملية انتقال الحرارة من خلال بعض الأوساط المادية من غير أن ترتفع درجة حرارة ذلك الوسط تسمى :
أ- التوصيل ب- الحمل ج- الإشعاع د- الدلك

37- تسمى الحرارة الكامنة للتبخر بكامنة لان:
أ- الحرارة تكمن لتصرف عند التبخير ب- الطاقة الحرارية تحزن بالجزيئات
ج- التبخر معاكس للتكثيف د- الحرارة تكمن لتصرف عند التسخين

38- من خصائص الإشعاع انه :
أ- ينتقل بخطوط مستقيمة ب- غير قابل للانعكاس
ج- ينتقل ببطء د- غير قابل للانكسار

39- تحافظ كاظمة الحرارة (الترمس) على درجة حرارة السائل داخلها لان الجدران الداخلية:
أ- عالية الانعكاسية ب- رديئة الانعكاس
ج- جيدة الامتصاص د- رديئة الإشعاع الحراري

40- الحرارة نوع من أنواع :

أ- القوة ب- القدرة

ج- الشغل د- الطاقة

ملحق (19)

الإجابات النموذجية للاختبار التحصيلي

رقم السؤال	الجواب	رقم السؤال	الجواب	رقم السؤال	الجواب	رقم السؤال	الجواب
1	د	11	ج	21	أ	31	ج
2	ب	12	ج	22	ب	32	ب
3	د	13	أ	23	ب	33	ب
4	أ	14	د	24	د	34	ب
5	د	15	ب	25	أ	35	أ
6	ج	16	ج	26	أ	36	ج
7	أ	17	ب	27	ب	37	أ
8	د	18	ب	28	أ	38	أ
9	أ	19	ج	29	ب	39	أ
10	ج	20	أ	30	ب	40	د

ملحق (20)

درجات العينة الاستطلاعية التي استخدمت لحساب معامل الثبات

ت	درجات الإجابات على الفقرات الفردية س	درجات الإجابات على الفقرات الزوجية ص	ت	درجات الإجابات على الفقرات الفردية س	درجات الإجابات على الفقرات الزوجية ص	ت	درجات الإجابات على الفقرات الفردية س	درجات الإجابات على الفقرات الزوجية ص	ت	درجات الإجابات على الفقرات الفردية س	درجات الإجابات على الفقرات الزوجية ص
1	17	19	**26**	15	13	**51**	**15**	8	**76**	9	11

8	12	**77**	9	14	**52**	10	14	**27**	16	20	**2**
7	13	**78**	12	11	**53**	11	12	**28**	17	19	**3**
8	11	**79**	14	9	**54**	13	11	**29**	16	19	**4**
10	9	**80**	10	12	**55**	14	16	**30**	15	20	**5**
12	7	**81**	14	8	**56**	9	8	**31**	15	20	**6**
6	13	**82**	11	11	**57**	17	14	**32**	16	19	**7**
8	11	**83**	14	8	**58**	11	9	**33**	14	20	**8**
9	10	**84**	13	9	**59**	16	10	**34**	15	19	**9**
10	8	**85**	12	10	**60**	15	12	**35**	15	17	**10**
11	7	**86**	12	10	**61**	12	9	**36**	14	18	**11**
8	10	**87**	10	12	**62**	15	13	**37**	12	20	**12**
9	9	**88**	15	7	**63**	11	7	**38**	14	18	**13**
8	10	**89**	13	9	**64**	17	8	**39**	14	17	**14**
6	12	**90**	11	10	**65**	16	11	**40**	13	18	**15**
11	12	**91**	14	7	**66**	13	12	**41**	15	15	**16**
7	12	**92**	11	10	**67**	12	14	**42**	16	14	**17**
8	10	**93**	9	12	**68**	10	9	**43**	14	15	**18**
6	12	**94**	13	8	**69**	15	11	**44**	13	16	**19**
5	10	**95**	9	12	**70**	13	11	**45**	13	14	**20**
9	6	**96**	10	11	**71**	12	9	**46**	12	15	**21**
10	5	**97**	13	7	**72**	14	12	**47**	13	13	**22**
7	8	**98**	9	11	**73**	10	10	**48**	15	11	**23**
6	9	**99**	8	12	**74**	13	15	**49**	12	14	**24**
6	7	**100**	9	11	**75**	8	15	**50**	16	10	**25**

معامل ارتباط بيرسون = ر= 0.76 معامل الثبات = ر ث ت = 0.86

ملحق (21)

عدد الإجابات الصحيحة لكل من المجموعة العليا والدنيا وقوة التمييز ومعامل الصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي للعينة الاستطلاعية :

الفقرات	عدد الإجابات الصحيحة العليا	عدد الإجابات الصحيحة الدنيا	معامل الصعوبة	قوة تمييز الفقرة
1	23	15	0.70	0.29
2	24	16	0.74	0.29
3	22	14	0.66	0.29
4	24	15	0.72	0.33
5	20	8	0.51	0.44

0.40	0.46	7	18	6
0.40	0.50	8	19	7
0.37	0.62	12	22	8
0.40	0.57	10	21	9
0.48	0.64	11	24	10
0.51	0.44	5	19	11
0.48	0.42	5	18	12
0.51	0.48	6	20	13
0.48	0.61	10	23	14
0.44	0.51	8	20	15
0.51	0.37	3	17	16
0.51	0.40	4	18	17
0.44	0.55	9	21	18
0.40	0.53	9	20	19
0.44	0.59	10	22	20
0.44	0.44	6	18	21
0.44	0.40	5	17	22
0.44	0.51	8	20	23
0.40	0.64	12	23	24
0.44	0.55	9	21	25
0.44	0.62	11	23	26
0.48	0.57	9	22	27
0.59	0.55	7	23	28
0.37	0.62	12	22	29
0.48	0.53	3	20	30
0.40	0.42	8	21	31
0.37	0.70	14	24	32
0.44	0.59	10	22	33
0.48	0.68	12	25	34
0.37	0.66	13	23	35
0.44	0.59	10	22	36
0.48	0.53	8	21	37
0.48	0.42	5	18	38
0.44	0.37	4	16	39
0.44	0.40	5	17	40

ملحق (22)

فعالية البدائل لفقرات الاختبار التحصيلي

ت	المجموعة	البدائل				فعالية البدائل			
		أ	ب	جـ	د	أ	ب	جـ	د
1	عليا	2	1	1	23	0.07-	0.07-	0.14-	
	دنيا	4	3	5	15				
2	عليا	24	1	1	1		0.11-	0.11-	0.07-
	دنيا	6	4	4	3				
3	عليا	2	2	1	22	0.11-	0.11-	0.07-	
	دنيا	5	5	3	14				
4	عليا	1	24	1	1	0.18-		0.11-	0.03-
	دنيا	6	15	4	2				
5	عليا	20	4	2	1		0.29-	0.07-	0.07-
	دنيا	8	12	4	3				
6	عليا	3	1	5	18	0.11-	0.14-	0.14-	
	دنيا	6	5	9	7				
7	عليا	1	2	5	19	0.07-	0.07-	0.25-	
	دنيا	3	4	12	8				
8	عليا	1	3	22	1	0.11-	0.07-		0.18-
	دنيا	4	5	12	6				
9	عليا	3	2	21	1	0.07-	0.07-		0.25-
	دنيا	5	4	10	8				
10	عليا	1	1	1	24	0.07-	0.18-	0.22-	
	دنيا	3	6	7	11				
11	عليا	2	2	4	19	0.14-	0.25-	0.11-	
	دنيا	6	9	7	5				
12	عليا	3	18	2	4	0.14-		0.14-	0.18-
	دنيا	7	5	6	9				
13	عليا	2	20	3	2	0.14-		0.18-	0.18-
	دنيا	6	6	8	7				

0.11-	0.14-	0.22-		1	1	2	23	عليا	14
				4	5	8	10	دنيا	
0.07-		0.22-	0.14-	1	20	3	3	عليا	15
				3	8	9	7	دنيا	
0.14-	0.22-		0.14-	3	3	17	4	عليا	16
				7	9	3	8	دنيا	
	0.11-	0.18-	0.22-	18	4	2	3	عليا	17
				4	7	7	9	دنيا	
0.22-		0.07-	0.14-	2	21	3	1	عليا	18
				8	9	5	5	دنيا	
	0.03-	0.14-	0.22-	20	1	2	4	عليا	19
				9	2	6	10	دنيا	
0.07-	0.25-		0.11-	1	3	22	1	عليا	20
				3	10	10	4	دنيا	
0.03-	0.11-	0.29-		2	4	3	18	عليا	21
				3	7	11	6	دنيا	
0.03-	0.11-	0.29-		2	3	5	17	عليا	22
				3	6	13	5	دنيا	
0.22-	0.11-	0.11-		4	2	1	20	عليا	23
				10	5	4	8	دنيا	
0.22-	0.07-	0.11-		2	1	1	23	عليا	24
				8	3	4	12	دنيا	
0.03-	0.22-		0.18-	1	3	21	2	عليا	25
				2	9	9	7	دنيا	
0.14-		0.22-	0.07-	1	23	2	1	عليا	26
				5	11	8	3	دنيا	
0.11-		0.14-	0.11-	1	22	2	2	عليا	27
				4	12	6	5	دنيا	
0.14-	0.29-		0.14-	1	1	23	2	عليا	28
				5	9	7	6	دنيا	
0.07-	0.11-		0.18-	1	1	22	3	عليا	29
				3	4	12	8	دنيا	
0.14-	0.22-		0.14	2	2	20	3	عليا	30
				6	8	6	7	دنيا	
0.18-	0.18-	0.11-		1	4	1	21	عليا	31
				6	9	4	8	دنيا	

32	عليا	1	2	24	1	0.07-	0.22-		0.03-
	دنيا	3	8	14	2				
33	عليا	3	22	1	1	0.25-		0.03-	0.14
	دنيا	10	10	2	5				
34	عليا	25	1	0	1		0.22-	0.14	0.11-
	دنيا	12	7	4	4				
35	عليا	23	2	2	0		0.07-	0.07-	0.22-
	دنيا	13	4	4	6				
36	عليا	0	2	3	22	0.11-	0.14-	0.18-	
	دنيا	3	6	8	10				
37	عليا	2	21	1	3	0.11-		0.11-	0.25-
	دنيا	5	8	4	10				
38	عليا	18	4	4	1		0.25-	0.07-	0.14-
	دنيا	5	11	6	5				
39	عليا	4	16	5	2	0.18-		0.11-	0.14-
	دنيا	9	4	8	6				
40	عليا	17	3	5	2		0.03-	0.18-	0.22-
	دنيا	5	4	10	8				

ملحق (23)

درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي

ت	المجموعة		المجموعة

	التجريبية	ت	التجريبية
1	38	17	28
2	33	18	36
3	21	19	33
4	25	20	36
5	28	21	34
6	22	22	33
7	24	23	26
8	26	24	27
9	33	25	30
10	29	26	33
11	33	27	36
12	27	28	35
13	30	29	29
14	28	30	33
15	26	31	27
16	27	32	29

الوسط الحسابي 29.84
التباين 18.23

ت	المجموعة الضابطة	ت	المجموعة الضابطة
1	30	17	23
2	26	18	31
3	28	19	25
4	21	20	27
5	25	21	26
6	24	22	24
7	28	23	20
8	26	24	12
9	27	25	24
10	28	26	22
11	31	27	29
12	24	28	25
13	22	29	30
14	23	30	22
15	21	31	21
16	24	32	23

الوسط الحسابي 24.71
التباين 14.51

ملحق (24)

درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لعمليات العلم

ت	المجموعة التجريبية	ت	المجموعة التجريبية
1	16	17	16
2	18	18	11
3	11	19	20
4	16	20	16
5	18	21	23
6	19	22	15

7	14	23	17
8	18	24	22
9	19	25	19
10	21	26	11
11	19	27	14
12	15	28	15
13	17	29	11
14	12	30	19
15	16	31	20
16	16	32	9

الوسط الحسابي 16.46
التباين 12.34

ت	المجموعة الضابطة	ت	المجموعة الضابطة
1	6	17	8
2	7	18	8
3	10	19	3
4	8	20	6
5	12	21	9
6	6	22	7
7	7	23	11
8	10	24	8
9	12	25	10
10	10	26	11
11	11	27	10
12	13	28	7
13	9	29	8
14	11	30	11
15	5	31	6
16	4	32	12

الوسط الحسابي 9.1875
التباين 11.01