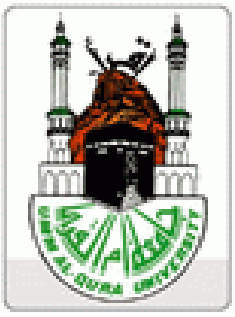
المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة أم القرى
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس



أثر تدريس وحدة دراسية في مادة العلوم بواسطة التعليم المبرمج على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط

إعداد الطالب:
عبدالمنعم بن حسن محمد الذيبة الغامدي
إشراف الدكتور:
موسى بن محمد صالح الحبيب
أستاذ المناهج وطرق تدريس اللغة الإنجليزية المشارك

مطلب مكمل لنيل درجة الماجستير في المناهج وطرق التدريس
تخصص طرق تدريس العلوم
(١٤٣٠هـ/٢٠٠٩م)

بسم الله الرحمن الرحيم

مستخلص الدراسة

أثر تدريس وحدة دراسية في مادة العلوم بواسطة التعليم المبرمج على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة المتوسطة

هدفت هذه الدراسة إلى التأكد من أثر استخدام التعليم المبرمج بمساعدة الحاسب الآلي في تدريس وحدة دراسية من مادة العلوم في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة العلوم ، وقد تم إتباع المنهج شبه التجريبي على عينة عشوائية بسيطة من مجتمع الدراسة الذي شمل جميع طلاب الصف الأول المتوسط بمدينة الباحة . وقد أعد الباحث برمجية تعليمية تعتمد على طريقة التعليم المبرمج باستخدام برنامج أوثروير (authorware)في وحدة " التغيرات الفيزيائية " وقد تم التدريس للمجموعة شبه التجريبية من قبل الباحث بالطريقة البرنامجية أما المجموعة الضابطة فقد تم التدريس لها من قبل المعلم بالطريقة التقليدية .

وقد تم استخدام أداتين رئيسيتين للدراسة هما : اختبار تحصيلي ومقياس اتجاه نحو العلوم تم تطبيقهما قبلياً وبعدياً على كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية بعد التأكد من صدقهما وثباتهما ، وقد تمت المعالجة الإحصائية باستخدام تحليل التباين المصاحب **Ancova** ، **وكان من أهم النتائج ما يلي:**

١. تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب في الاختبار البعدي التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية عند كل من : مستوى التذكر ، و الفهم ،و التطبيق ، ومجموع المستويات المعرفية الثلاثة بعد ضبط التحصيل القبلي .
٢. تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق البعدي لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم لصالح المجموعة التجريبية .
٣. توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين درجات الطلاب على مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم والاختبار التحصيلي البعدي .

وفي ضوء هذه النتائج تم التوصل إلى عدد من التوصيات نذكر منها :

- تطبيق التعليم المبرمج والاستفادة منه كطريقة ناجحة في تعليم التلاميذ في مادة العلوم للمرحلة المتوسطة
- التركيز على تدريب طلاب كلية التربية قبل الخدمة على استخدام التعليم المبرمج بمساعدة الحاسب الآلي كجزء أساسي من عملية الإعداد التربوي لهم .
- برمجة الموضوعات الصالحة للبرمجة في مقررات العلوم للمرحلة المتوسطة والاستفادة من طريقة التعليم المبرمج عند برمجة هذه الموضوعات .

والله ولي التوفيق ،،،

Abstract

Effect of Teaching a Science Based Learning Unit Taught by Means of Programmed Instruction on the Achievement and Attitude of Intermediate School Students towards The School Science Subject.

This study aimed to investigate the effect of utilizing computer–aided programmed instruction in teaching a learning unit based upon the science subject on boosting academic achievement and attitude towards science subject matter. The researcher followed the quasi- experimental methodology using a randomly selected sample taken from the study population which embraced all intermediate school first grade students in Al Baha City. The researcher prepared a learning software designed to rely on the programmed instruction technique employing the "authorware" program dealing with physical changes. The researcher taught the semi-experimental group following the programmed technique while the control group received instruction from their teacher using traditional procedure.

The study employed two main instruments: an achievement test and a scale measuring attitude towards science. After verifying their validity and reliability both tools were administered to both groups, the control and experimental, before and after the experiment. Statistical analyses had been preformed using the analysis of covariance procedure ANCOVA

Most important results obtained were:

1. There were statistically significant differences at the level (0.05) between the mean scores of students in the post-test achievement in behalf of the experimental group at the levels: Recall, Comprehension, Application, and at all cognitive levels combined, after adjustment made for the pre-test.

2. There were statistically significant differences at the level (0.05) between the mean scores of the pre- and post-test for both the experimental and control groups students on the attitude scale towards science subject in behalf of the experimental group.

3. There were co-relational relationship of statistical significance at the level (0.05) between the students' scores on the attitude scale towards the science subject and the post- test achievement.

Based upon the results obtained the researcher put forward some recommendations of which he mentioned below:

- **Implementing programmed instruction and availing of it as an effective technique in teaching students the science subject matter at the intermediate school cycle.**
- **Stressing the need to train students in teacher colleges and colleges of education before service in utilizing programmed instructions aided by computer as an integral part of their overall teacher education provided to them.**
- **Programming programmable subjects in the science courses, at the intermediate school and availing of the programmed instruction procedure when programming these subjects.**

الإهـــــداء

أهدي هذا الجهد المتواضع إلى الوطن الغالي الذي أتاح لي مواصلة تعليمي .

وإلى والداي اللذين سهرا الليالي من أجل تعليمي والدعاء لي حفظهما الله تعالى .

وإلى زوجتي الغالية امتناناً وتقديراً لوقوفها إلى جانبي في سبيل إكمال دراستي وتحملها عناء تربية ابني .

وإلى ابني الغالي زياد حفظه الله ورعاه .

وإلى جميع إخواني ، وأصدقائي ولكل طالب علم يبحث عن المعرفة أهدي هذا الجهد المتواضع ،،

والله الهادي إلى سواء السبيل .

الباحث

شكر وتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، والصلاة والسلام على سيد الأنام محمد بن عبدالله ﷺ وعلى آله وصحبه الأخيار وبعد:

أحمد الله تعالى وأشكر فضله الذي يسر لي إتمام هذه الدراسة ، وفي مقام الاعتراف بالفضل والجميل لكل من مدّ لي يد العون ، وساعدني في إكمال هذه الدراسة أتقدم بالشكر والتقدير إلى مقام وزارة التعليم العالي ، وإلى الصرح العلمي الشامخ في أطهر بقاع الأرض إلى جامعة أم القرى، ممثلةً في معالي مديرها الأستاذ الدكتور/وليد حسين أبو الفرج ، وسعادة عميد كلية التربية الدكتور/زهير بن أحمد علي الكاظمي ، وسعادة رئيس قسم المناهج وطرق التدريس الدكتور/ صالح بن محمد السيف والسادة الأفاضل أعضاء هيئة التدريس في القسم، وسكرتير القسم والمرشد الأكاديمي على ما قدموه من توجيهات وجهود خلال فترة دراستي النظرية والعملية ، كما أتقدم بالشكر الجزيل والثناء العاطر لجامعة الباحة مقر عملي بكلية التربية .

كما يسرني تقديم الشكر والامتنان لسعادة الدكتور / موسى بن محمد صالح الحبيب لإشرافه على هذه الدراسة ولرعايته النبيلة ، وتوجيهاته وملحوظاته القيمة ، ومتابعته المستمرة ، وجهوده الحثيثة في إخراج هذه الدراسة بالصورة المطلوبة فجزاه الله عني خير الجزاء .

كما أجزي الشكر وعاطر الثناء للسادة الأفاضل محكمي خطة الدراسة وهم سعادة الدكتور / عبداللطيف بن حميد الرايقي و سعادة الدكتورة / خديجة بنت محمد سعيد جان و سعادة الأستاذ الدكتور / حفيظ محمد حافظ المزروعي فالشكر لهم على ما أبدوه من ملاحظات وتوجيهات قيمة لكل ماهو مفيد وصالح للدراسة ، كما يسرني أن أتقدم بالشكر الجزيل لجميع الأساتذة محكمي أداة الدراسة على ما أشاروا به من أفكار نيرة، ومرئيات قيمة كان لها الأثر الأكبر في إثراء هذه الدراسة .

كما أجزل الشكر والتقدير لعضوي لجنة المناقشة الفاضلين سعادة الأستاذ الدكتور / حفيظ بن محمد حافظ المزروعي ، وسعادة الدكتور / مرضي بن غرم الله الزهراني على تفضلهما وتكرمهما بالموافقة على مناقشة هذه الرسالة .

ولا يفوتني تقديم الشكر لجميع زملائي في كلية المعلمين بالباحة، وفي قسم المناهج وطرق التدريس بشكل خاص على مساندتهم لي وتشجيعهم ، والإخوة الزملاء في مدرسة التوفيق المتوسطة على ما وجدته منهم من حسن استقبال وكرم ضيافة وكذلك التلاميذ عينة الدراسة .

وأخيراً أقدم شكري وتقديري لكل من كان له أثر فعلي في المساعدة ، والتشجيع لإنجاز هذه الدراسة . لكل هؤلاء جميعاً ولكل من أسهم معي ممن لم يرد ذكره أقول جزاكم الله خير الجزاء ...

فهرس الموضوعات

م	الموضـــــــــــوع	الصـفـحـة
١.	البسملة	ب
٢.	المستخلص باللغة العربية	ج
٣.	المستخلص باللغة الإنجليزية	د
٤.	الإهداء	هـ
٥.	شكر وتقدير	و
٦.	فهرس الموضوعات	ز
٧.	فهرس الجداول	ي
٨.	فهرس الملاحق	ك
٩.	الفصل الأول :مشكلة الدراسة وأبعادها:	
١٠	مقدمة الدراسة	٢
١١	مشكلة الدراسة	٤
١٢	فروض الدراسة	٤
١٣	أهداف الدراسة	٥
١٤	أهمية الدراسة	٥
١٥	حدود الدراسة	٦
١٦	تعريف مصطلحات الدراسة	٦
١٧	الفصل الثاني (الخلفية النظرية للدراسة):	
١٨	المبحث الأول : التعليم المبرمج	١١
١٩	أهمية التعليم المبرمج	١١
٢٠	نشأة التعليم المبرمج	١٢
٢١	مبادئ التعليم المبرمج	١٣
٢٢	أنواع التعليم المبرمج	١٥
٢٣	الإعداد ومراحل التخطيط للتعليم المبرمج	١٦
٢٤	مميزات التعليم المبرمج	١٨
٢٥	بعض أوجه النقد الموجهة للتعليم المبرمج	١٩
٢٦	أهمية التعليم المبرمج في تدريس العلوم	١٩

٢٧	المبحث الثاني : الاتجاهات	٢٠
٢٨	طبيعة الاتجاهات	٢٠
٢٩	مكونات الاتجاهات	٢١
٣٠	خصائص الاتجاهات في التربية العلمية وتدريس العلوم	٢١
٣١	تعليم الاتجاهات	٢٣
٣٢	الاتجاهات نحو مادة العلوم	٢٣
٣٣	المبحث الثالث : خصائص نمو تلاميذ المرحلة المتوسطة وعلاقتها بتدريس العلوم	٢٤
٣٤	النمو الفسيولوجي	٢٥
٣٥	النمو الجسمي	٢٥
٣٦	النمو العقلي	٢٥
٣٧	النمو الانفعالي	٢٦
٣٨	ثانياً : الدراسات السابقة : تمهيد	٢٧
٣٩	الدراسات العربية المرتبطة باستخدام التعليم المبرمج في تدريس العلوم	٢٧
٤٠	الدراسات الأجنبية	٣٠
٤١	تعليق الباحث على الدراسات والبحوث السابقة	٣٢
٤٢	مدى استفادة الباحث من الدراسات والبحوث السابقة	٣٤
٤٣	العلاقة بين البحث الحالي والدراسات السابقة	٣٤
٤٤	الفصل الثالث : إجراءات الدراسة الميدانية:	
٤٥	منهج الدراسة	٣٦
٤٦	متغيرات الدراسة	٣٦
٤٧	التصميم شبه التجريبي للدراسة	٣٧
٤٨	مجتمع الدراسة وعينتها	٣٨
٤٩	بناء أداتا الدراسة : الاختبار التحصيلي	٣٨
٥٠	مقياس الاتجاه نحو العلوم	٤٤
٥١	بناء البرنامج التعليمي	٤٧
٥٢	تطبيق التجربة	٥٤
٥٣	الأساليب الإحصائية المستخدمة في المعالجة الإحصائية	٥٦
٥٤	الفصل الرابع : نتائج الدراسة عرضها ومناقشتها وتفسيرها	

٥٥	مناقشة الفرض الأول	٥٩
٥٦	مناقشة الفرض الثاني	٦٢
٥٧	مناقشة الفرض الثالث	٦٤
٥٨	مناقشة الفرض الرابع	٦٧
٥٩	مناقشة الفرض الخامس	٧٠
٦٠	مناقشة الفرض السادس	٧١
٦١	الفصل الخامس : ملخص نتائج الدراسة ،التوصيات ،المقترحات	
٦٢	ملخص نتائج الدراسة	٧٤
٦٣	التوصيات	٧٥
٦٤	البحوث المقترحة	٧٦
٦٥	قائمة المراجع العربية	٧٧
٦٦	المراجع الأجنبية	٨٠

فهرس الجداول

م	الموضـــــــــــوع	الصـفـحـة
١	جدول المواصفات للأهداف	٣٩
٢	جدول النسب المئوية للأسئلة	٣٩
٣	جدول قيم ألفا كرونباخ للثبات	٤٢
٤	جدول قيم جتمان وسبيرمان براون لثبات الاختبار بالتجزئة النصفية	٤٣
٥	جدول قيم ثبات أبعاد مقياس الاتجاه نحو العلوم بطريقة ألفا كرونباخ	٤٧
٦	جدول قيم ثبات المقياس بطريقة التجزئة النصفية	٤٧
٧	جدول المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية عند مستوى التذكر	٥٩
٨	جدول نتائج تحليل التباين المصاحب عند مستوى التذكر	٦٠
٩	جدول المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية عند مستوى الفهم	٦٢
١٠	جدول نتائج تحليل التباين المصاحب عند مستوى الفهم	٦٣
١١	جدول المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية عند مستوى التطبيق	٦٥
١٢	جدول نتائج تحليل التباين المصاحب عند مستوى التطبيق	٦٥
١٣	جدول المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمستويات المعرفية	٦٧
١٤	جدول نتائج تحليل التباين المصاحب للمستويات المعرفية	٦٨
١٥	نتائج اختبار ت للمقارنة بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة و التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه	٧٠
١٦	جدول قيم معامل ارتباط بيرسون	٧١

فهرس الملاحق

م	الموضـــــــــــوع	الصـفـحـة
١	قائمة بأسماء المحكمين	٨٣
٢	خطاب مركز البحوث بشأن تسجيل الموضوع وخطاب تعديل العنوان	٨٥
٣	تحكيم أدوات الدراسة في صورتها المبدئية	٨٨
٤	أدوات الدراسة في صورتها النهائية	١٠٢
٥	معاملات السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز	١١١
٦	خطاب سعادة عميد كلية التربية إلى مدير الإدارة العامة للتربية والتعليم بمنطقة الباحة	١١٣
٧	خطاب سعادة مدير الإدارة العامة للتربية والتعليم إلى مدير مدرسة التوفيق المتوسطة	١١٥
٨	مشهد بالتطبيق من مدرسة التوفيق المتوسطة	١١٧
٩	التأكد من تحقق شروط استخدام تحليل التباين المصاحب	١١٩
١٠	استشارة إحصائية	١٢٦
١١	الوحدة التي تمت برمجتها وتدريسها	١٢٨

الفصل الأول :

مشكلة الدراسة وأبعادها

الفصل الأول :

مشكلة الدراسة وأبعادها :

مقدمة الدراسة :

إن من فضل الله سبحانه وتعالى على البشرية أن سخر لهم العلم ليكون في خدمتهم وهيأ لهم سبل التطور والتواصل والمتأمل للتعليم اليوم يجد أنه قد خضع لكثير من عوامل التطور والتغيير والتي من أهم مظاهرها تلك الثورة التقنية والتكنولوجية والنقلة النوعية في طرائق التدريس وتحول الاهتمام إلى التلميذ محور العملية التعليمية ولذلك نادى التربويون بضرورة الاهتمام بالطرق التدريسية التي تجعل من التلميذ عنصراً فعالاً وإيجابياً في العملية التعليمية .

ويعد التعليم المبرمج أحد أهم طرق التعليم الذاتي الشائعة حيث يتم تقديم الخبرات للمتعلم بشكل مبرمج على هيئة إطارات صغيرة متسلسلة يلعب التعزيز فيها دوراً كبيراً مما يؤدي إلى تعلم أفضل وعوائد نفسية تتمثل في الرضا عن الذات حيث يتيح هذا النوع من التعلم للمتعلم أن يتعلم على قدر إمكانياته وقدراته الذاتية .

وإذا عُلم أن من أهداف التربية : تعليم الفرد كيف يعلم نفسه وكيف يفكر بطريقة منطقية وكيف تكون له المقدرة لاكتساب مهارات الإبداع والاكتشاف وحل المشكلات كان لزاماً على القائمين على أمر التربية في أي مجتمع ما مواكبة متطلبات النشء واحتياجاتهم التعليمية مواكبة علمية ذات منهج قويم مؤسس لاغنى فيه عن الاستعانة بالتعليم المبرمج بمساعدة الحاسب الآلي كوسيط تعليمي(مصطفى، ١٩٨٨م، ١٥) .

وبالنظر إلى الميدان التعليمي نجد أن هناك طرقاً عدة قد وأدت وتلاشى دورها بالرغم من أهميتها وفعاليتها التعليمية، ومن ضمنها طريقة التعليم المبرمج ليس بمفهومه القديم ولكن بتطويره بحسب ما يتماشى مع التقنية الحالية مثل استخدام التعليم المبرمج بواسطة الحاسب الآلي، وباستخدام البرمجيات الحديثة التفاعلية التي تتيح للتلميذ التفاعل مع المادة المقدمة .

واستناداً على ماقام به الباحث من مسح لآراء بعض المعلمين حول بعض الصعوبات التي تواجه بعض التلاميذ في مادة العلوم في بعض الوحدات التدريسية، وبعد مناقشات، واستفسارات حول ماهية هذه الصعوبات، وكيفية التوصل إلى حل لها، وباستعراض طرق التدريس المناسبة التي منها طريقة التعليم المبرمج برزت أهمية عمل دراسة ميدانية تجريبية للكشف عن أثر هذه الطريقة ومدى إسهامها في حل المشكلة وانعكاسات هذه الحلول على العملية التعليمية وعلى اتجاهات التلاميذ نحو المادة .

علماً بأن هذه الدراسة سوف تساهم في معالجة بعض جوانب الضعف والنقص لدى التلاميذ لاسيما عند دراسة أجزاء مستقلة في الفيزياء أو الكيمياء أو الأحياء في مادة العلوم في المرحلة المتوسطة على خلاف ما تعوده التلميذ في المرحلة الابتدائية .

وقد أكدت دراسة (القرشي ٢٠٠٤م) فاعلية استخدام طريقة التعليم المبرمج على التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف الأول الثانوي ، وكذلك أثبتت دراسة (الحارثي ١٩٩١م) فعالية التعليم المبرمج في تعليم التلاميذ وتنمية اتجاهاتهم الإيجابية نحو مادة الجغرافيا .

لذا رأي الباحث التأكد من أثر استخدام هذه الطريقة على تحصيل واتجاهات تلاميذ الصف الأول المتوسط نحو مادة العلوم، وكاستجابة للكثير من التوصيات المقدمة في الدراسات السابقة من أهمية إجراء دراسات مستقبلية لبيان أثر استخدام طريقة التعليم المبرمج على التحصيل والاتجاه في مواد أخرى مثل العلوم .

وبالنظر إلى الواقع التعليمي وما يحتمه علينا كتربويين من جعل التلميذ أكثر فعالية وإيجابية في دراسة مادة العلوم ، وكذلك تنمية اتجاهات إيجابية نحو هذه المادة ، وبما أن استخدام الطريقة التقليدية المعتادة في التدريس في كثير من المدارس يؤدي إلى الحد من مواهب التلاميذ وجعلهم أكثر سلبية فقد رأى الباحث أن استخدام تلاميذ المرحلة المتوسطة للتعليم المبرمج بمساعدة الحاسب الآلي ظاهرة حديثة نسبياً تبعث الأمل في تغيير المدخلات التعليمية بصورة أفضل وأن التدريس بواسطة التعليم المبرمج يمكن أن يسبب تحسناً كبيراً في اتجاهات التلاميذ نحو تعلم العلوم، وذلك لأن استخدام التعليم المبرمج في تعلم العلوم سوف يحقق الكثير من العوائد النفسية والتربوية بإذن الله مثل :

زيادة الاعتماد على الذات في التعلم واكتساب الخبرات، والتعامل مع أجهزة الحاسب الآلي في عملية التدريس وتوظيفها بشكل يضمن الاستفادة منها فعلياً في المدارس وكذلك تنمية المهارات الأساسية لدى التلاميذ واكتسابهم القدرة على التعليم الذاتي والتعليم المستمر لمواجهة التطورات والثورات المعلوماتية والتكنولوجية ، وأيضاً تحويل المعلم من دوره القيادي إلى دوره الإرشادي والتوجيهي، وفي المقابل بروز دور التلميذ باعتباره محور العملية التعليمية ، وكذلك زيادة التركيز على المستويات العليا للتفكير والفهم والتطبيق والبعد عن الحفظ والتلقين ، وتنمية القدرة على اتخاذ القرار والاختيار من بين البدائل وتحمل مسؤولية الاختيار، وكذلك توظيف مصادر أخرى بجانب الكتاب المدرسي وذلك باستخدام برمجيات حاسوبية معدة بطريقة مشوقة .

ولكل ماسبق برزت الحاجة لإجراء هذه الدراسة الميدانية لإثبات فعالية طريقة التعليم المبرمج في تدريس العلوم وإعداد مناهج دراسية حافزة للتلاميذ ومسايرة للتقدم العلمي والتطور التكنولوجي وأثر هذه الطريقة على تحسين اتجاهات التلاميذ نحو المادة .

الإحساس بالمشكلة :

بناءً على ما قام به الباحث من مسح لآراء بعض معلمي العلوم والتلاميذ في بعض المدارس المتوسطة بمنطقة الباحة لاحظ الباحث من نتائج هذا المسح قصوراً وضعفاً في تحصيل التلاميذ في وحدة (التغيرات الفيزيائية) في مادة العلوم للصف الأول المتوسط تأكد ذلك من خلال درجاتهم في الاختبارات المعدة لهذه

الوحدة وكذلك شكوى التلاميذ من صعوبة هذه الوحدة لعدم تعودهم على دراسة أجزاء منفصلة من الفيزياء في المرحلة الابتدائية كما هو الحال في هذه الوحدة ولتقارب المفاهيم العلمية المتضمنة بها كما أن مختبرات العلوم في كثير من الأحيان ليست مجهزة بالمستوى المطلوب وتفتقر إلى التحديث مما يؤثر سلباً على إجراء التجارب اللازمة لتوضيح هذه المفاهيم العلمية والتفريق بينها .

وبما أن تدريس التلاميذ بالطريقة التقليدية التي تعتمد على الإلقاء ولاتراعي الفروق الفردية بين التلاميذ وتعتمد على نشاط المعلم فقط. فقد برزت للباحث نتيجة لهذا الإحساس مشكلة هذه الدراسة والمرتبطة بإحدى وحدات مادة العلوم ليتم تصميمها وتدريسها باستخدام طريقة التعليم المبرمج .

مشكلة الدراسة:

بناءً على ماسبق فإن مشكلة الدراسة تتحدد في ضعف تلاميذ الصف الأول المتوسط في وحدة التغيرات الفيزيائية في مادة العلوم وهذه الدراسة ستعالج هذه المشكلة باستخدام طريقة التعليم المبرمج والتأكد من أثره على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى تلاميذ هذه المرحلة لذا تم تحديد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما أثر تدريس وحدة دراسية في مادة العلوم بواسطة التعليم المبرمج على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط ؟

فروض الدراسة :

وللإجابة على سؤال الدراسة الرئيس تُختبر الفروض التالية :

١." لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في التحصيل البعدي عند مستوى التذكر بعد ضبط التحصيل القبلي ".

٢. " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في التحصيل البعدي عند مستوى الفهم بعد ضبط التحصيل القبلي ".

٣. " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في التحصيل البعدي عند مستوى التطبيق بعد ضبط التحصيل القبلي ".

٤. " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في التحصيل البعدي للمستويات المعرفية مجتمعة بعد ضبط ا لتحصيل القبلي ".

٥. " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق البعدي لطلاب المجموعتين التجريبية و الضابطة لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم ".

٦. " لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين درجات الطلاب على مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم و الاختبار التحصيلي البعدي لطلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية".

أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى :

١. التأكد من أثر استخدام التعليم المبرمج على التحصيل عند مستويات التذكر والفهم والتطبيق.
٢. التعرف على العلاقة بين استخدام التعليم المبرمج وبين اتجاهات التلاميذ نحو طبيعة المادة وقيمة المادة وأهميتها وكذلك الاستمتاع بالمادة .
٣. التأكد من أثر استخدام التعليم المبرمج في تنمية الاتجاهات بشكل عام نحو العلوم.

أهمية الدراسة :

تبرز أهمية هذه الدراسة من خلال ما يفرضه الواقع من أهمية استخدام طرق تدريسية فاعلة تؤدي إلى زيادة رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى التلاميذ وكذلك تكوين اتجاهات إيجابية نحو المواد ومما يؤكد أهمية هذه الدراسة كون نتائجها تفيد كل مما يلي :

- مطورو مناهج العلوم لاسيما في هذا الوقت الذي تتسارع فيه المستحدثات التقنية وتزداد فيه المعلومات بما يحتم مسايرة هذا التقدم ، وتقديم أفضل المناهج المطورة في ذلك .
- المشرفون التربويون لكون هذه الدراسة تسهم في إيجاد الحلول العملية لمشكلة ضعف التلاميذ في بعض أجزاء مقرر العلوم .
- معلمو العلوم لما قد يجدونه في هذه الدراسة من دعم لهم في مجال عملهم ولما قد يستفيدونه من طريقة التعليم المبرمج في زيادة تحصيل تلاميذهم وتحسين اتجاهاتهم نحو المادة .
- التلاميذ الذين ستسهم هذه الدراسة في تحسين مستوياتهم وإزالة الصعوبات التي يواجهونها .
- الباحثون في هذا المجال والمهتمون بطريقة التعليم المبرمج .

حدود الدراسة:

أ. الحدود الموضوعية : اقتصرت الدراسة على تدريس وحدة التغيرات الفيزيائية في مادة العلوم بواسطة التعليم المبرمج وقياس أثر هذه الطريقة على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط.

ب. الحدود المكانية : طبقت الدراسة بمنطقة الباحة التعليمية .

ج. الحدود الزمانية : الفصل الأول من العام الدراسي ١٤٢٩/ ١٤٣٠هـ

حيث امتد التطبيق لمدة أسبوعين في الفترة من ١٤٢٩/١٢/١٦هـ إلى ١٤٢٩/١٢/٢٦هـ .

مصطلحات الدراسة :

بعد مراجعة بعض الأدبيات ذات الصلة بمتغيرات البحث أمكن استخلاص وتوضيح تعريفات المصطلحات الأساسية لهذه الدراسة في ضوء أهداف البحث على النحو التالي :

١. التدريس :

هناك مجموعة من التعريفات التي تناولت عملية التدريس قديماً وحديثاً ومنها ما يلي :

حيث عرفه (الشهراني، والسعيد،١٩٩٧م) بأنه " موقف يتميز بالتفاعل بين طرفين رئيسيين أحدهما مرسل وهو المعلم والآخر مستقبل وهو الطالب ، ويسعى المعلم من خلال هذا الموقف وفي ضل توافر شروط معينة وفي ضوء أهداف تعليمية محددة إلى مساعدة الطالب على اكتساب بعض جوانب التعلم المرجوة " ص٣٨٨.

كما عرفه (صبري ، ٢٠٠٢م) بأنه " عملية منظمة وهادفة تستهدف نقل الخبرات بين المعلم وطلابه " ص١٨٠.

وقد عرفه (جرجس ، ٢٠٠٥م) بأنه " العمل الذي يقوم به المدرس أو المعلم لنقل المعرفة والعلم إلى تلاميذه مستخدماً بذلك كل الطرق والأساليب التعليمية المساعدة على إيصال المعرفة بأسلوب واضح وسهل " ص١٥٩.

ويقصد بالتدريس إجرائياً في حدود هذه الدراسة كما يعرفه الباحث " عبارة عن نشاط يهدف إلى تنمية الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية وتغيير الاتجاهات ويقوم على ثلاثة أجزاء رئيسية هي : التخطيط ، والتنفيذ ، والتقويم "

٢. الوحدة :

ويقصد بالوحدة هنا الوحدة الدراسية ولها عدة تعريفات منها:

عرفها (الفاربي وآخرون ، ١٩٩٤م) بأنها " تنظيم خاص في المادة التدريسية يشمل فئة من المواد المطبوعة ويضع التلاميذ في موقف تعليمي متكامل يثير اهتمامهم ويتطلب منهم نشاطاً متنوعاً يناسبهم ، ويراعي ما بينهم من فروق فردية ، ويتضمن مرورهم في خبرات تربوية معينة ، ويؤدي بهم إلى فهم وبصيرة في ميدان أو أكثر من ميادين المعرفة، وإكسابهم مهارات وعادات واتجاهات وقيم مرغوب فيها " ص٣٥٥.

كما عرفها (سمارة والعديلي ،٢٠٠٨م) بأنها" جزء من المقرر يتضمن مجموعة من الدروس اليومية أو الموضوعات الدراسية المتتابعة التي تندرج تحت اسم مفهوم واحد " ص١٧٨.

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها" هي مجموعة من الموضوعات ذات الاهتمام المشترك والتي تناقش مجموعة من الدروس المختصة بفرع من فروع المعرفة وتكون هذه الموضوعات في تسلسل منطقي "

٣. التعليم المبرمج:

هناك مجموعة من التعريفات التي تفسر معنى التعليم المبرمج وكثير منها يشترك في الأطر العامة للتعليم المبرمج وسوف يورد الباحث أهمها فيما يلي :

يعرفه (الفاربي وآخرون ، ١٩٩٤، ١١٣) على أنه " تقنية للتربية يستخدم فيها المعلم بشكل رئيس ، المواد المبرمجة لتحصيل التلاميذ على الأهداف التربوية ، والمادة التعليمية المبرمجة هي عبارة عن معلومات أو أنشطة منهجية منظمة ومتسلسلة بأسلوب خاص ومكتوبة بعناية بحيث تدعو المتعلم لإعطاء إجابة محددة لفظية أو كتابية أو عملية للسؤال المقدم إليه ، وتكون المادة المبرمجة إما على هيئة كتب أو مواضيع يقوم التلاميذ بقراءتها ، كما هي الحال في المناهج الدراسية ، أو مخزنة في آلة خاصة على شكل شريط ورقي ، أو سمعي ، أو مغناطيسي ، كماهي الحال مع آلات الكمبيوتر وغيرها . وفي كل الأحوال تكون المادة المبرمجة مقسمة إلى خطوات صغيرة يتقدم المتعلم خلالها حسب قدرته وسرعته الخاصة ، مجهزاً عند إنجاز كل منها بتغذية راجعة مباشرة بخصوص صحة إجابته أو عدمها "

وقد عرفه (اللقاني والجمل ، ١٩٩٩م) بأنه " نوع من أنواع التعليم الفردي ترتب فيه المادة التعليمية في سلسلة من الخطوات التي تساعد الطالب على التعلم الذاتي من خلال إعطائه عدداً من البنود التي يجيب عنها بطريقة محددة وتعزز إجابته بالمعرفة الفورية للنتائج وتعتمد على نشاط المتعلم والتقويم المستمر لهذا النشاط ويتم تقسيم البرنامج إلى ثلاث مكونات : معلومات تعطى للطالب على شكل أسئلة تتبعها استجابة المتعلم ثم تعزز إجابة المتعلم بإطلاعة الإجابة الصحيحة " ص٩٢.

ويعرف (فرج ،١٤٢٨هـ)التعليم المبرمج على أنه " طريقة تفريد في التعليم تقوم على تقسيم الموضوع الدراسي، أو المهمة المراد تعلمها إلى مجموعة أفكار ، أو خطوات مرتبة ترتيباً منطقياً متسلسلاً تهدف في مجملها إلى تحقيق أهداف تعليمية محددة وتعرض هذه المهمة، أو الموضوع على الطالب ، إما على شكل مادة مكتوبة أو مسموعة أو مرئية عن طريق كتاب، أو آلة ،أو جهاز معين ،وينتقل الطالب في تعلمه من خطوة إلى أخرى انتقالاً تدريجياً يعطي في نهايتها تغذية راجعة فورية مع إخباره عن صحة استجابته من خطئها " ص٢٨٤.

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه " أحد طرق التعلم الذاتي الذي يعتمد على تجزئة المادة العلمية في خطوات صغيرة متسلسلة ينتقل من خلالها المتعلم حسب قدرته مع إعطاء التعزيزات المناسبة للإجابات الصحيحة وتصحيح الأخطاء وبما يضمن فاعلية التلميذ وتعلمه على قدر حاجته وإمكانياته " .

٤. التحصيل :

يختلف تعريف التحصيل باختلاف الغرض منه ولكن يقصد به هنا التحصيل الدراسي وله عدة تعريفات نورد منها مايلي :

عرفه (اللقاني والجمل ، ١٩٩٩م) بأنه " مدى استيعاب الطلاب لما تعلموا من خبرات معينة من خلال مقررات دراسية ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبارات التحصيلية المعدة لذلك " ص٤٧.

وقد عرفه (صبري ، ٢٠٠٢م) بأنه " مقدار مايتم إنجازه من التعلم لدى الفرد أو مقدار مايكتسبه المتعلم من خبرات ومعلومات نتيجة دراسته لموضوع أو مقرر أو برنامج تعليمي محدد " ص١٧١.

وعرفه (جرجس ،٢٠٠٥م) بأنه " مجموعة المعلومات والمعطيات الدراسية والمهارات والكفايات التي يكتسبها التلميذ من خلال عملية التعلم وما يحصله من مكتسبات علمية عن طريق التجارب والخبرات ضمن إطار المنهج التربوي المعمول به " ص١٤٩.

ويعرفه الباحث إجرائياً على أنه " هو مقدار ما اكتسبه الفرد من معارف ومهارات نتيجة التدريب والتعليم "

٥. الاتجاه :

للإتجاه عدة تعريفات في كتب علم النفس والكتب التربوية وفي حصر لأهمها يورد الباحث التعريفات التالية للإتجاه :

يعرفه (نشوان ،١٩٨٩م) بأنه " موقف انفعالي يتصف بالقبول أو الرفض للأشياء أو الموضوعات أو القضايا والاتجاه لايتكون لدى الفرد إلا بناءً على مروره بخبرات تتضمن معرفة كافية عن الموضوع صاحب العلاقة "ص٢٦٧.

وقد عرفه (حمدان ،٢٠٠٦م) بأنه " حالة من الاستعداد أو التأهب العصبي والنفسي تنظم من خلاله خبرة الشخص وتكون ذات أثر توجيهي أو دينامي على استجابة الفرد بجميع الموضوعات أو المواقف التي تستثير هذه الاستجابة "ص٣٥.

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه " استجابة الفرد بالقبول أو الرفض أو المحايدة نحو شيء معين ، ويستدل عليه من خلال ردود الأفعال نحو هذا الشيء ، أو من خلال مقاييس الاتجاه "

الفصل الثاني :

الخلفية النظرية للدراسة

الفصل الثاني : الخلفية النظرية للدراسة :

أولاً: الإطار النظري :

المبحث الأول: التعليم المبرمج :

أولاً: أهمية التعليم المبرمج :

يشير التعليم المبرمج إلى الطريقة التي يمكن من خلالها التحكم بشكل دقيق في مجمل الخبرات أو الأهداف التعليمية التي يكتسبها المتعلم، ويتم اكتساب هذه الخبرات نتيجة لعمليات التفاعل بين المتعلم والموقف الخارجي الذي يؤدي في النهاية إلى تعديل السلوك أو تحقيق التعلم . فإذا كان بالإمكان التحكم في المواقف التعليمية المحيطة بالفرد، وتشكيلها بصورة تسمح للفرد بالتفاعل مع هذه المواقف بشكل مضبوط ، فإنه يمكن تنظيم الخبرات التعليمية وتحديدها بدقة، وترتيب تسلسلها، أو تتابعها بشكل علمي منطقي بحيث يستطيع الفرد تعليم نفسه بنفسه، والتأكد من مدى دقة إجابته وتصحيح الخطأ منها؛ حتى يصل إلى مستوى الأداء المنشود، وهو تحقيق الأهداف المحددة مسبقاً .

وبذلك فالتعليم المبرمج كما وصفه (جابر، ٢٠٠٥م،٢٨٤) بأنه: طريقة من طرق التعلم الذاتي الذي يقود الطالب بالتدريج تحت إشراف المدرس وتوجيهاته (أو بدونه) إلى السلوك المنشود مع اعتبار خصائص هذا الطالب واحترامها . وتقسم المادة التعليمية المرغوب دراستها إلى وحدات صغيرة وتقدم للطالب على شكل سلسلة من المعلومات الصغيرة (إطارات) المرتبة ترتيباً منطقياً دقيقاً . والإطار عبارة عن معلومة بسيطة جداً يتبعها مثير عادةً يتطلب استجابة . أي أن الإطارات سلسلة من البنود أو العبارات أو الأسئلة المنظمة منطقياً ، وكل إطار أو جزء يتعلق بسابقه الأسهل منه قليلاً ، ويمهد للجزء الذي يليه الذي يكون عادةً أكثر منه تعقيداً . أي أن الإطارات مرتبة بطريقة تقود الطالب من الإجابات التي يعرفها مسبقاً إلى إجابات جديدة يمكنه معرفتها من إجاباته الأولى السابقة حتى ينتهي إلى اكتساب المعلومات أو الأهداف التي يرغب البرنامج تحقيقها .

وبذلك فالتعليم المبرمج كما وصفته (دويغر،ومصطفى، ١٩٨٩م) " يتكيف باستمرار مع خصائص الطالب، ويدفعه إلى التفاعل المستمر مع المادة التعليمية في كل خطوة، وفي كل إطار من إطارات البرنامج ، فالطالب يقرأ ويملأ الفراغات أو يحل مشكلات ،أو يكمل جزءاً من رسم أو معادلة، أو يجيب عن سؤال ، وغير ذلك من أنواع النشاطات المصاحبة . وبعد كل استجابة صحيحة يحدث التعزيز الفوري أو تثبيت المعلومات التي تزيد من احتمال تكرار استجابات مماثلة مستقبلاً، وإذا كانت الاستجابات خطأ أرشده بطريقة علمية إلى استجرار الاستجابة الصحيحة " ص٧٣.

وقد وجد أن التعليم المبرمج يعالج الفروق الفردية بين المتعلمين بحيث يقوم كل طالب بدراسة البرنامج حسب سرعته الذاتية التي تعتمد على إستعداداته وخلفياته السابقة المرتبطة بالموضوع قيد الدراسة وبذلك يضمن البرنامج لجميع الطلبة الوصول إلى مستوى عالي من الإتقان في التعلم .

ثانياً : نشأة التعليم المبرمج :

يعد التعليم المبرمج حديث النشأة وإن كانت المبادئ السيكولوجية التي ترتكز عليه قديمة فمنهج المحاورة وطرح الأسئلة على المتعلم، وإشراكه في الرأي، وتلقي الاستجابة منه بصورة فورية تعود إلى " أفلاطون" أما " سقراط " فقد استخدم طريقة الحوار في تعليمه، والتي تعتمد على إعطاء المتعلم أسئلة جديدة بعد الاستفادة من إجابته ،وهي طريقة لتوليد الأفكار كما يراها " سقراط " للوصول بالمتعلم إلى الأهداف المرجوة ،حيث كان يستخدم أسلوب التدرج المنطقي مستفيداً من أجوبة المتعلم، وقد ذكر (الحيلة ،٢٠٠١م،٢٣٩-٢٤٠): أن سقراط في مقدمة الذين أشاروا إلى برمجة التعليم، وذكر " كونتيليان " وجوب اعتماد مبدأ الخطوات الصغيرة والإكثار من الأسئلة واستمرار التعزيز الموجب وجعل المتعلم معتمداً على نفسه، وهذه المبادئ تعرض أساسيات التعليم المبرمج ووصف " كومينوس " في القرن السابع عشر نوعاً من التعليم الذي يعتمد على الخطوات الصغيرة في أثناء التعليم مما يقلل من أثر المعلم ،ويزيد من التعلم،وفي القرنين التاسع عشر والعشرين كانت أبحاث العالم الروسي " بافلوف " صاحب نظرية الارتباط الشرطي بين المثير والاستجابة في التعليم والعالم الأمريكي " ثورندايك " صاحب قانون الأثر الذي يشير إلى الارتباط القائم بين المثير والاستجابة، والذي يقوى نتيجة الإشباع الذي يتبع الاستجابة تضع حجر الأساس فيما يعرف الآن بالتعليم المبرمج، وفي عام (١٩٢٠م) صمم عالم النفس الأمريكي " سدني بريسي " آلة صغيرة تقوم باختبار المتعلم، وإعطاء الدرجات بمعنى أن الشخص المفحوص هو الذي يصحح اختباره بنفسه، والأهم من ذلك أنها تترك المعلم أكثر حرية ليقوم بعمله الأكثر أهمية في بعث الحماسة ،وتنمية القدرة على التفكير لدى المتعلمين، وبالرغم من الأهمية الواضحة لعمل " بريسي " بالنسبة للمعلمين إلا أنه لم يفكر فيها على أنها جزء من البرمجة .

أما في الخمسينات فقد ظهرت فلسفة التعليم المبرمج بصورته الحقيقية والتي تُرا الآن نتيجة مجهودات العالم الأمريكي لعلم النفس السلوكي " سكنر " (skinner) وتجاربه وأبحاثه، والتي أعلن عنها في مؤتمر علم النفس بجامعة " هارفارد " في محاضرته المشهورة عام (١٩٥٤م) والتي كانت بعنوان " علم التعلم وفن التعليم " حيث أجرى تجاربه على ابنته ومدى تحصيلها في مادة الرياضيات وأسباب قصورها وإعطاء برنامج علاجي لها نتج عنه تفوقها في التحصيل . وفي نهاية محاضرته بين الأسس والمبادئ التي يقوم عليها التعليم المبرمج .

وقد ذكر (بوكزتار ،١٩٨٣م) :أن " أهم ما يدعم نشأة التعليم المبرمج تعزيز سلوك المتعلم حيث بين أن المحاولات الناجحة والتي تتسم بالايجابية والتعزيز تعاد في المستقبل من قبل المتعلم ، أما المحاولات الفاشلة

وغير المعززة فإنها تنطفئ . ونظرً لقلة فرص النجاح في المحاولات الأولى فقد اقترح سكينر أن يبدأ التعليم بأنماط سلوكية بسيطة تتدرج في نسبة الصعوبة حتى يتمكن المتعلم من اكتساب السلوك المطلوب وقد أدت تجارب سكينر هذه إلى تزايد اهتمام علماء النفس بها ، فشهدت الولايات المتحدة الأمريكية نمواً كبيراً في الدراسة والتطبيق كما تطورت طرق البرمجة ونشر عدد من المقالات عن هذا النوع من التعليم الذي تعددت آلاته ومجالات استخدامه بمرور الوقت " ص٣٩.

ثالثاً : مبادئ التعليم المبرمج :

التعليم المبرمج طريقة تقنية للتربية الصفية ، يستخدم فيها المعلم بشكل رئيس المواد المبرمجة لمساعدة تلاميذه على تحقيق الأهداف التربوية ، وقد ذكر (الفاربي وآخرون ، ١٩٩٤م) أن " المادة التعليمية المبرمجة عبارة عن معلومات أو أنشطة منهجية منظمة ومتسلسلة بأسلوب خاص ومكتوبة بعناية ، بحيث تدعو المتعلم لإعطاء إجابة محددة لفظية ، أو كتابية ، أو عملية للسؤال المقدم إليه وتكون المادة المبرمجة إما على هيئة كتب أو موضوعات يقوم التلاميذ بقراءتها كما هي الحال في المناهج الدراسية الأخرى ، أو مخزنة في آلة خاصة ، على شكل شريط ورقي ، أو سمعي ، أو مغناطيسي ، كماهي الحال مع الحواسيب وغيرها" ص١١٣ .

وعند تحليل هذه المعطيات يتضح أنها تشير إلى أن التعليم المبرمج طريقة تقوم على عدد من المبادئ كما حددها (الحيلة ، ٢٠٠١م، ٢٤١)فيما يلي :

١. تحديد السلوك النهائي وتحليل المهمة التعليمية إلى مكوناتها الفرعية :

ويشتمل هذا المبدأ على فكرتين أساسيتين ،هما، أولاً: تحديد السلوك الذي سيظهره الطالب عند انتهائه من تعلم مهمة معينة ، ثانياً: تجزئة المهمة المطلوب تعلمها إلى مكوناتها الفرعية،وترتيبها على شكل خطوات متسلسلة .

٢. الهدف ، أو السلوك النهائي المراد تعلمه :

ويهدف هذا المبدأ إلى تسهيل تعلم الطالب وتجنبه الإخفاق إلى حد كبير، وكذلك اكتشاف الخطأ عند وقوعه،وتحديده في أضيق نطاق لأن الطالب لاينتقل إلى خطوة لاحقة إلا بعد إنجاز الخطوة السابقة .

ولهذا الأمر علاقة بالزمن أو الوقت المتاح لتحقيق الهدف، وفي هذا يورد (بوكزتار ، ١٩٨٣م) : " أن التلاميذ يقدرون على التحكم بالوقت ويستبعد هذا أحد العراقيل المهمة في هذه الطريقة أما بالنسبة لخطر الإخفاق فيورد سكنر عدة حجج لتأييد هذا المبدأ لاستبعاد الإحساس بالإثم الناتج عن الإخفاق، أو عدم القدرة على مسايرة الآخرين وفي الواقع فإنه لايوجد أي مبرر لتقييد الطفل في السادسة أو تلميذ في السادسة عشر بالنظام الصفي الصارم المقيد بساعة واحدة أو أقل في بعض الأحيان فالتلاميذ الذين يستطيعون إنجاز العمل بوقت أقل يشعرون بالضجر ، وأما أولئك الذين يحتاجون إلى وقت أطول فتثبط هممهم ولايستطيعون المتابعة " ص٨٢.

٣.تقوية التغذية الراجعة الفورية وتعزيزها : والتغذية الراجعة تكون مباشرة بعد أي خطوة يخطوها الطالب أثناء عمله، ويُقصد بذلك إخبار الطالب بنتيجة تعلمه فوراً سواءً أصحيحة كانت أم خطأ .
أما بالنسبة للتعزيز فقد ذكر (نشواتي ، ١٩٨٥م) : " أن التعزيز يستخدم عادةً من أجل الحفاظ على السلوك المتعلم أو تعديله أو تعميمه أو توسيعه ،وقد يتضمن السلوك المرغوب في تعليمه سلسلة معقدة من العناصر التي تنبعث على نحو تلقائي بالترتيب المناسب لذلك وضع سكنر مفهوم التشكيل للتغلب على هذه المشكلة " ص٣٥١.

٤. السرعة الذاتية في التعليم : حيث يتيح التعليم المبرمج للطالب ، الحرية لكي ينتقل من خطوة إلى أخرى ، بحسب قدرته وسرعته الذاتية في التعلم ، وهذا هو السبب الذي جعل طريقة التعليم المبرمج طريقة ذاتية لتفاوت الفروق بين التلاميذ في سرعة تناولهم محتويات البرنامج .

٥. الاستجابة الفاعلة والمشاركة الإيجابية : يتطلب التعليم المبرمج من التلميذ التفاعل مع الموقف التعليمي الذي يحيط به فالطالب مضطر لأن يجيب عن كل سؤال أو بند يطرح عليه إما إجابة كتابية، أو شفوية، أو عن طريق تشغيل جهاز، أو ضغط مفتاح معين .

٦. تجريب المواد المبرمجة وتطويرها(تقنين البرنامج) : يجب التأكد من فعالية أي برنامج قبل البدء في استخدامه بصورة نهائية،ويتم ذلك عن طريق تجريبه على عينة صغيرة من الطلبة الذين سيطبق عليهم البرنامج ومن ثم تحليل نتائج التطبيق لمعرفة مدى سهولة الأسئلة أو صعوبتها ومدى ملاءمتها لمستوى التلاميذ ، بعد ذلك يعدل البرنامج في ضوء الملاحظات السابقة ليصبح جاهزاً للاستخدام الفعلي، ويطلق بعضهم على هذه العملية " عملية تقنين البرنامج " وتعني عملية التجريب الأولي للبرنامج بهدف تعديله وتطويره.

٧. التقويم الذاتي للمتعلم : يساعد التعليم المبرمج التلميذ على اكتشاف أخطائه بنفسه، وذلك من خلال الإجابات التي يوفرها البرنامج عن كل تساؤل وما يصاحب ذلك من عوائد نفسية على التلميذ عندما يجيب على الأسئلة بإجابات صحيحة، مما يؤدي إلى زيادة ثقته بنفسه ويحفزه على إكمال البرنامج بروح عالية، وعلى العكس يجب على المعلم أن يشجع الطالب في حال أخفق في الإجابة عن الأسئلة، ويقدم له إرشادات تقوده للإجابة الصحيحة حتى لايحبط .

٨.الأهداف السلوكية الخاصة : حيث يتم تحديد الأهداف السلوكية للبرنامج في بدايته، حتى يستطيع الطالب أن يوجه جهود تعلمه نحوها .

٩. الإثارة : وتعني إثارة اهتمام الطالب وحماسته، وتجديد رغبته في العمل من خلال الإطارات التي يعمل على تعلم محتوياتها ،والأسئلة التي يجيب عنها والأنشطة التي ينجزها .

١٠. التكيف : ويعني ذلك أن تتفق المادة في مضمونها، وكمها، وكيفها مع قدرات المتعلم .

١١. المواد التعليمية المبرمجة والآلات :ويقصد بها وسائل عرض المادة المبرمجة، مثل: أجهزة الحاسب الآلي، وقد تكون المواد التعليمية المبرمجة مطبوعة في كتاب، أو مجلة ،أو مسجلة على أشرطة سمعية، أو مرئية .

١٢. التعلم الذاتي : حيث يستخدم التعليم المبرمج مواد، وإجراءات ،وأدوات تكون فيما بينها برنامجاً في التعلم الذاتي ،حيث يتعلم الطالب بعمله وبسرعته الذاتية .

رابعاً : أنواع التعليم المبرمج :

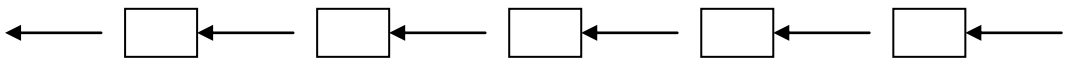
تعد البرمجة عملية يتم فيها ترتيب المادة التعليمية في سلسلة من الخطوات الصغيرة ،التي تقود المتعلم من هدف إلى آخر إلى أن يصل إلى هدف نهائي محدد عن طريق الخطوات الصغيرة، والتي يسمى كل منها إطاراً.

وقد ذكر (الحيلة ، ٢٠٠١م،٢٤٤): أن هناك أربعة أنواع رئيسة من البرمجة هي : البرمجة الماتيكية (**Methatics**) والآلية (**Computer programming**) والخطية (**Linear programming**) والبرمجة المتشعبة (**Brenching**) ، حيث يستخدم النوع الأول من البرمجة في مجال التعليم المهني؛ الذي يعتمد على الآلات ،والتجهيزات المحاكية، أما النوع الثاني فينحصر استعماله في مجال الصناعة ، بينما يمثل الأسلوبان الخطي، والمتشعب أهم الأساليب استعمالاً في التربية المدرسية، وأكثرها انتشاراً وسوف يتم التركيز فيما يلي على الأسلوبين السابقين :

١. البرامج الخطية :

وهذا النوع الأول من أنواع البرمجة وهو الأسهل من حيث الإعداد وفي توضيح هذا النوع من البرمجة أشار (مصطفى ، ١٩٨٨م، ١٧) : إلى أن هذه الطريقة تعتمد على تتابع الأفكار، وتتمركز حول التأثير، والتشجيع كما يعتمد هذا النوع على فكرة سكينر في التعزيز ،وتشكيل السلوك ،وتعزيز استجابة المنشأة التي تجعل التلاميذ يفكرون بتعمق في المادة ويحصلون على فهم أكبر من الفهم المحتمل الحصول عليه في حالة استعمال الاستجابات المتعددة .

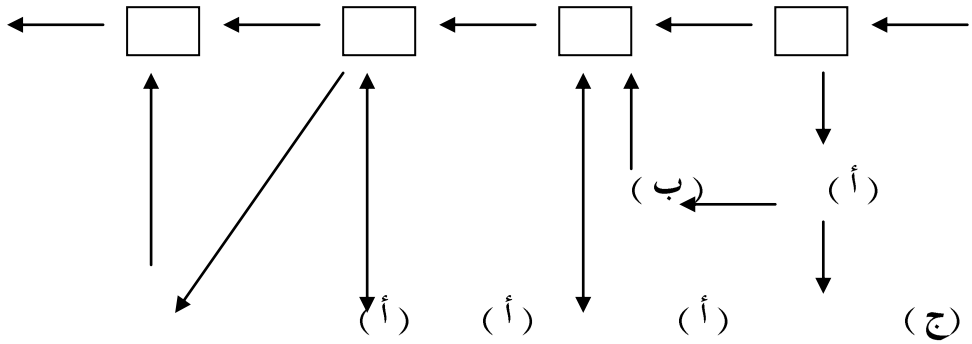
وتسير الأفكار والمفاهيم المكونة للمادة المبرمجة في تتابع خطي يمثل كل مفهوم في ثلاثة أو أربعة إطارات (**frames**) ويعتبر الإطار الوحدة الأساسية التي يتركب منها البرنامج، ويصل في النهاية إلى تأكيد فهمه لهذا المفهوم ثم ينتقل إلى مفهوم آخر من خلال إطاراته وهكذا ، وتوضع إجابة كل إطار أمام الإطار التالي له مباشرة كما تكون المفاهيم المكونة المراد برمجتها في تتابع خطي يمثل بالشكل التالي :



بمعنى أن كل إطار يمثل معلومة تؤدي مباشرة إلى المعلومة التي تليها في شكل خطي ويتكون كل إطار من ثلاثة عناصر رئيسية هي : المثير – الاستجابة – التغذية الراجعة .

٢.البرامج التفريعية (المتشعبة):

وهي النوع الثاني الأكثر تعقيداً من الخطية والتي تستخدم بكثرة في الوقت الحاضر لتطور أدوات البرمجة وقد أشار (كاظم وزميله ، ١٩٩٨م، ٢٧١): إلى أن هذا النوع قد يسمى ببرنامج كراودر نسبة إلى مصممه وهو يختلف عن النوع الأول من حيث أن تتابع البرنامج قد يختلف من تلميذ إلى آخر ويقدم في نهاية كل إطار في هذا البرنامج مجموعة من الإجابات المحتملة، ويمكن على كل تلميذ أن يختار إجابة من ضمن عدة إجابات فإذا اختار الإجابة الصحيحة، فإنها تمكنه من الانتقال إلى السؤال التالي، أما إذا كانت إجابته خاطئة فإنه يوجه إلى جزء آخر من البرنامج ،حيث يبين له أن إجابته كانت خاطئة ،وتقدم له مجموعة من الأسئلة والعبارات؛ حتى يتقن الخطوة السابقة، ثم يسمح له بالانتقال إلى خطوة جديدة، والشكل التالي يوضح فكرة هذا النوع من البرامج :



خامساً: الإعداد ومراحل التخطيط للتعليم المبرمج:

يحتاج إعداد البرنامج إلى جهد ووقت كبير؛ فالبرنامج الجيد يتطلب عناية فائقة في تحديد الأهداف، والمحتوى وطريقة الأطر، وتنظيمها بشكل متسلسل من السهل إلى الصعب، وتمر عملية الإعداد بمراحل متعددة ؛حتى يصل البرنامج إلى صورته النهائية، وهذه الخطوات، أو المراحل كما يحددها (النجدي وآخرون، ٢٠٠٣م، ٢٣٠) ، هي :

١. تحديد الأهداف التي من أجلها يعد البرنامج : حيث يجب أن تكون أهداف البرنامج واضحة، ومحددة، ومفصلة ، بحيث يستطيع التلميذ استيعاب هذه الأهداف، ويعمل على تحقيقها في أثناء تنفيذه للبرنامج .

ويرى الباحث أنه يجب أن يطلع التلميذ على هذه الأهداف حتى يركز جهوده على تحقيقها .

٢. تحديد نقطة البداية في البرنامج :ويستلزم ذلك معرفة مستوى التلاميذ الذين سيدرسون هذا البرنامج، من حيث درجة نضجهم ،ومستوى ذكائهم، وخبراتهم السابقة، وما يعرفون من معلومات، أو مصطلحات علمية تتعلق بالموضوع .

٣. تحديد المادة العلمية التي ستحقق أهداف البرنامج :ويتم ذلك بالاستعانة بعدة مصادر تعليمية؛ يمكن أن يكون من بينها الكتاب المدرسي ؛بشرط ألا يكون هذا الكتاب المدرسي هو المصدر الوحيد لتحديد المادة التعليمية .

٤. تحديد النظام الذي ستعرض به المادة العلمية في البرنامج :وهذا يتطلب ترتيب المادة العلمية بطريقة منظمة تتدرج من السهل إلى الصعب، كما تتطلب أيضاً تحديد الوسائل، والأدوات، والتجارب التي ستستخدم في دراسة البرنامج، والمواقف التي سيشملها .

٥. كتابة إطارات البرنامج : وهذه مرحلة في غاية الأهمية، وتتطلب مهارة فائقة من جانب واضع البرنامج، فإذا كانت الأهداف مصاغة بوضوح، وإذا كان واضع البرنامج على دراية كافية بمستوى التلاميذ الذين سيدرسون البرنامج ، وإذا كانت المادة العلمية محددة بطريقة واضحة مرتبة ترتيباً منطقياً سليماً ، فإن ذلك سيسهل كثيراً كتابة الإطارات ومع كل هذا فإن كتابة الإطارات تحتاج إلى مهارة وتدريب، وقدرة على الإبداع والابتكار .

٦. تجريب البرنامج وتعديله :لايصبح البرنامج مقبولاً في صورته النهائية إلا بعد أن يجرب عدة مرات على عدد من التلاميذ كل على انفراد؛ لكي يثبت بعدها صلاحيته العامة للتعليم ،وعند هذا التجريب يعطى التلميذ اختباراً قبل دراسة البرنامج يسمى الاختبار القبلي؛ لتحديد معلومات التلميذ عن موضوع البرنامج قبل هذه الدراسة؛ ثم يجلس واضع البرنامج مع التلميذ، ويتبعه خطوة بخطوة في أثناء تقدمه في دراسة إطارات البرنامج ، إطاراً بعد آخر وفي خلال ذلك يسجل واضع البرنامج ملاحظاته عن الصعوبات التي يواجهها التلميذ في قراءة البرنامج، أو فهم الإطارات، وعما إذا كان تسلسل الإطارات بالنسبة للتلميذ سلساً وميسوراً، أم أن به غموض، أو يحتاج إلى تعديل، وهكذا في ضوء نتائج الاختبار والملاحظات التي يسجلها واضع البرنامج على تلميذ آخر بعد تعديله، ويعدل مرة أخرى، وهكذا حتى يطمئن واضع البرنامج أن برنامجه أصبح صالحاً للاستعمال .

ويضيف (الحيلة ، ٢٠٠١م، ٢٥٠) : الاختبار البعدي **Post-test** : الذي يعطى للتلميذ بعد انتهائه من دراسة البرنامج، وينبغي تأكيد شمولية محتوى المادة كافة وأهدافها .

سادساً : مميزات التعليم المبرمج :

هناك عدة مميزات للتعليم المبرمج تجعله من طرق التعليم الفاعلة التي أثبتت نجاحها في مجال التعليم،وبخاصة الحوسب منها ،التي تؤدي إلى تفضيل استخدامه، ومن هذه المميزات ماذكره كل من: (يحيى والمنوفي ، ١٩٩٥م،١٢٣) و(الحيلة ، ٢٠٠١م،٢١٥) و (فرج، ١٤٢٨هـ، ٢٩٥) و(جابر،٢٠٠٥م،٢٨٩م) كما يلي:

١. مراعاة الفروق الفردية :حيث يتعلم كل تلميذ حسب قدراته، ويسير في البرنامج حسب سرعته، وهذا ما تفتقر إليه الطرق التقليدية في التدريس.

٢. ارتفاع معدل الاستجابة الصحيحة، وانخفاض نسبة الأخطاء إلى أدنى معدل ؛ويتم ذلك عند إعداد البرنامج وتجربته عدة مرات؛ لكي تنخفض نسبة الأخطاء، ويصبح معدل الاستجابات الصحيحة للتلاميذ مرتفعاً؛ مما يؤدي إلى ارتفاع كفاءة البرنامج .

٣. التعزيز الفوري : حيث إن معرفة الاستجابة (صحيحة أم خاطئة) تساعد التلاميذ على تأكيد المعلومات ودراستها جيداً، وكذلك عدم الانتقال من إطار إلى إطار إلا بعد فهمه وإدراكه .

٤. التفاعل المستمر، والنشاط المتواصل بين التلميذ والمادة المبرمجة .

٥. توفير الوقت والجهد :حيث يستطيع الطلبة المتفوقون عقلياً ودراسياً إنهاء المقرر في وقت قصير؛ مما يؤدي إلى الاستفادة من بقية الزمن .

٦. تتعدد النوعيات المستفيدة من التعليم المبرمج من حيث اختلاف المهن أو السن أو القدرة العقلية .

٧. يتيح انصراف المتعلمين إلى التعلم الذاتي ، مما يترك الفرصة أمام المعلم للتفرغ لأعمال تربوية مهمة مثل: توجيه عمليات التعلم، ومتابعة المتعلمين ،والتعرف إلى مشكلاتهم، وتقديم الحلول المناسبة لهم .

٨. سير المتعلم في تعلمه حسب ميوله، واستعداداته واهتماماته وعلى هذا لايوازن تحصيل المتعلم بأقرانه في الصف بل يوازن بقدرته، وميوله، واستعداده الشخصي ، فالتعليم البرنامجي يهدف إلى تحقيق المستوى المناسب والضروري من الأداء .

٩. أنه يمكن تثبيت أثر المحتوى العلمي بوسائل تعليمية كثيرة مثل الأشكال والرسوم وربما استخدام المؤثرات الصوتية والسمعية والمرئية وبذلك يتم تعزيز التعلم بأكثر من وسيلة وبذا يكون أكثر ثباتاً في ذهن المتعلم .

سابعاً : بعض أوجه النقد الموجهة للتعليم المبرمج :

بالرغم من المميزات العديدة للتعليم المبرمج كأسلوب من أساليب التعلم الذاتي إلا أنه وكأي عمل يحتمل النقص، والانتقاد ومن أوجه النقد التي وجهت للتعليم المبرمج ما أورده كل من (صقر،٢٠٠٤م،١٤٩) و (فرج ،١٤١٩هـ،٢١٠) و (النجدي،٢٠٠٣م،٢٣٧) (جابر،٢٠٠٥م،٢٨٩) فيما يلي :

١. التعليم المبرمج يقدم المعلومات والمعرفة العلمية للتلميذ بطريقة مجزأة مما يصعب على التلميذ تكوين فهم متكامل للمادة التعليمية مما يتنافى مع تحقيق التكامل في المعرفة والنمو المتكامل للتلميذ والبحث العلمي .

٢. السماح للمتعلم بالتقدم حسب سرعته الذاتية في عملية التعلم يعتبر من الخصائص الرئيسية التي تميز المنهج المبرمج ومع هذا فإن هناك خلافاً حول الحد الأعلى الذي يجب أن يتوقف عنده العمل بهذا المبدأ.

٣. التعليم المبرمج لايصلح لتعليم كافة المواد الدراسية فبينما يمكن إخضاع مواد دراسية مثل الرياضيات والعلوم والقواعد والنحو واللغة لتلك الطريقة فإننا نجد مواد كالفن والتعبير والأدب لاتصلح إلا في تدريسها هذه الطريقة .

٤. التعليم المبرمج لايصلح لتحقيق كافة الأهداف التعليمية فرغم أن التعليم المبرمج يحقق أهدافاً معرفية فإنه لايصلح لتحقيق أهداف أخرى مثل : اكتساب المهارات المختلفة (مثل المهارات اليدوية وتنمية الميول والاتجاهات وتكوين القيم) .

٥. التعليم المبرمج قد يعود التلاميذ على النمطية في الاستجابة، فلا يتيح لهم مجال الإبداع من مثل استخدام التعبير عن الحاجات، والأفكار، والأحاسيس، أو غير ذلك من الأمور التي يحتاجها المتعلم، مثل: الحاجات النفسية، والاجتماعية، والفكرية، والتي تحتاج إلى مدرج كبير من المعارف، والمعلومات، والعادات، والمهارات، والقيم، والتي قد يحد التعليم المبرمج من شموليتها، واتساع مجالها .

ثامناً : أهمية التعليم المبرمج في تدريس العلوم :

لعل أول مايثير اهتمام مدرس العلوم بهذا الأسلوب في التدريس أنه جيد ويعلم فعلاً بدرجه كبيرة فقد ذكرنا سابقاً عند عرضنا للخطوات التي يمر بها إعداد البرنامج أن البرنامج لا يعتبر جيداً أو صالحاً للاستعمال إلا إذا أثبت أنه يعلم بالفعل ويحقق الغرض الذي وضع من أجله . والتعليم المبرمج يختلف عن كل من المدرس والكتاب المدرسي ، فالمدرس الذي عليه أن يعلم ثلاثين أو أربعين تلميذاً في وقت واحد قد لايستطيع أن يتأكد باستمرار من أن كل تلميذ في فصل قد استوعب وفهم كل خطوة من خطوات الدرس كما أن التلميذ يقرأ الكتاب ولكن دن أن يكون هناك ضمان يؤكد أن التلميذ قد فهم واستوعب كل ماقرأ .

أما بالنسبة للتعليم المبرمج فكما يشير (عميرةوالديب ، ١٩٨٩م) " أن الصورة تختلف تماماً حيث أن التلميذ لاينتقل من خطوة إلى خطوة تالية إلا بعد أن يفهم ويستوعب ماعرض عليه من خبرات ومن جهة أخرى فإن دراسة البرنامج تتطلب تفاعلاً عقلياً وفكرياً بين البرنامج وبين كل تلميذ في الفصل . وهذا أمر قد لايتوافر في كل الظروف بين المدرس أو الكتاب من جهة وبين المتعلم من جهة أخرى " ص١٨٦.

ويضيف (بوكزتار ،١٩٨٣م) : " أن التعليم المبرمج يثير كثيراً من التشويق والعاطفة والمناقشات ويمكن تفسير نجاحه إذا نظر إلى تجمع العناصر التي تبدو في العادة غير مترابطة ، ولكن من المهم ملاحظة أن هذه العوامل لها الآن دور في التربية وينبغي أن يعطى لها مكان في تدريب المعلمين وهكذا نرى أن التعليم المبرمج لايمكن أن يقدم على أنه تكنولوجيا لن تغير شيئاً في الممارسة التدريسية هذا بالإضافة إلى أنه إذا كان سيؤدي إلى تجديد التفكير التربوي فإنه من الأفضل أن يأتي في مقدمة برامج تدريب المعلمين " ص٣١.

وقد أورد (كاظم وزكي ، ١٩٩٨م) : " أن التعليم المبرمج ليس حلاً لجميع مشكلات تدريس العلوم فالتعليم المبرمج هو أحد الأساليب التي يمكن أن تستخدم مع غيره من الأساليب في تدريس العلوم،

ويتوقف استخدامه على عوامل كثيرة منها الأهداف التي يريد المدرس تحقيقها،ونوعية التلاميذ، ومدى الفروق الفردية بينهم " ص٢٨٣.

وأخيراً فقد ذكر (الشهراني والسعيد ، ١٩٩٧م): " أن التعليم البرنامجي يعوض النقص في عدد المعلمين فالتعليم البرنامجي يمكن أن يعوض ما قد يوجد من نقص في عدد معلمي العلوم فأحياناً لايتوافر العدد الكافي من معلمي العلوم في بعض التخصصات، وفي هذه الحالة يمكن إعداد بعض البرامج وتقديمها للطلاب لتغطي بعض أجزاء المنهج " ص٢٨٩.

المبحث الثاني :الاتجاهات:

أولاً : طبيعة الاتجاهات :

تعتبر الاتجاهات بمثابة محركات للسلوك الإنساني بما تتضمنه من مشاعر مع أو ضد الموقف السلوكي الذي يعيشه الفرد وحول طبيعة الاتجاهات ذكر (نشواتي ، ١٩٨٥م،): أنه " تشير الاتجاهات إلى نزعات تؤهل الفرد للاستجابة بأنماط سلوكية محددة نحو أشخاص، أو أفكار، أو حوادث، أو أوضاع، أو أشياء معينة، وتؤلف نظاماً معقدً تتفاعل فيه مجموعة كبيرة من المتغيرات المتنوعة، وأن أية محاولة لتحليل طبيعة الاتجاهات ، سينطوي على تبسيط مخل بهذه الطبيعة، ولعل أفضل طريقة للوقوف على طبيعة الاتجاهات دون إخلال فيها هي أن ننظر إليها من خلال مكوناتها وخصائصها ووظائفها"ص٤٧١ .

ثانياً : مكونات الاتجاهات :

هناك ثلاثة مكونات أساسية للاتجاهات أشارت إليها كتب علم النفس التربوي التي تناولت موضوع الاتجاهات وقد أوجزها (نشواتي ،١٩٨٥م،٤٧١-٤٧٢) : فيما يلي :

أ. المكون العاطفي :

ويشير هذا المكون إلى أسلوب شعوري عام يؤثر في استجابة قبول موضوع الاتجاه، أو رفضه وقد يكون هذا الشعور غير منطقي على الإطلاق.

فقد يقبل التلميذ على مادة العلوم أو الرياضيات، أو يرفضها دون وعي منه للمسوغات التي دفعته إلى الاستجابة بالقبول أو الرفض .

ب. المكون المعرفي :

ويدل هذا المكون على الجوانب المعرفية، التي تنطوي عليها وجهة نظر الفرد ذات العلاقة بموقفه من موضوع الاتجاه، وتتوافر هذه الجوانب عادةً من خلال المعلومات، والحقائق الواقعية، التي يعرفها الفرد حول موضوع الاتجاه، فالتلميذ الذي يظهر استجابات تقبلية نحو الدراسات الاجتماعية مثلاً ، قد يملك بعض المعلومات حول طبيعة هذه الدراسات، ودورها في الحياة الاجتماعية وضرورة تطويرها لإنجاز حياة مجتمعية أفضل، وهي أمور تتطلب الفهم، والتفكير، والمحاكمة، والتطوير.

ج. المكون السلوكي :

يشير هذا المكون إلى نزعة الفرد للسلوك وفق أنماط محددة في أوضاع معينة ، إن الاتجاهات تعمل كموجهات للسلوك ،حيث تدفع الفرد إلى العمل وفق الاتجاه الذي يتبناه، فالتلميذ الذي يملك اتجاهات تقبلية نحو العمل المدرسي ، يساهم في النشاطات المدرسية المختلفة، ويثابر على أدائها بشكل جدي وفعال . وبشكل عام تتباين مكونات الاتجاه من حيث درجة قوتها واستقلاليتها،فقد يملك شخص ما معلومات وفيرة عن موضوع ما (المكون المعرفي) غير أنه لايشعر حياله برغبة قوية (المكون العاطفي) تؤدي به إلى اتخاذ أي عمل حياله (المكون السلوكي) وعلى العكس تماماً ، فقد لايملك الشخص أية معلومات عن هذا الموضوع ، ومع ذلك يتفانى في العمل من أجله ، إذا كان يملك شعوراً تقبلياً نحوه .

ثالثاً: خصائص الاتجاهات في التربية العلمية وتدريس العلوم :

يرى المختصون في التربية العلمية وتدريس العلوم أن تكوين الاتجاهات العلمية وتنميتها لدى الطلاب هو من الأهداف الرئيسة لتدريس العلوم، وقد يرجع ذلك في جزء منه إلى دور الاتجاهات العلمية كموجهات السلوك يمكن الاعتماد عليها في التنبؤ بنوع السلوك العلمي الذي يقوم به الفرد (التلميذ)، وكذلك اعتبارها دوافع توجه الطالب المتعلم لاستخدام طرق العلم،وعملياته، ومهاراته بمنهجية علمية في البحث والتفكير، وبالتالي ضرورتها في تكوين العقلية العلمية .

ويلخص (زيتون ،٢٠٠٤م،١١٠-١١١): بعض خصائص الاتجاهات فيما يلي :

١. الاتجاهات متعلمة :

أي أن الاتجاهات ليست غريزية أو فطرية موروثة بل إنها متعلمة بمعنى أن الاتجاهات حصيلة مكتسبة من الخبرات والآراء والمعتقدات يكتسبها الفرد (التلميذ) من خلال تفاعله مع بيئته المادية والاجتماعية، والاتجاهات أنماط سلوكية يمكن اكتسابها وتعديلها بالتعلم والتعليم وتتكون وتنمو وتتطور عند الطالب من خلال تفاعله مع بيئته، وبالتالي فهي بذلك متعلمة معرفية، وهنا يبرز دور معلم العلوم في تكوينها وتنميتها لدى التلميذ .

٢. الاتجاهات تنبئ بالسلوك :

تعمل الاتجاهات كموجهات للسلوك، ويستدل عليها من السلوك الظاهري للفرد (التلميذ)، فالتلميذ ذو الاتجاهات العلمية يمكن أن تكون اتجاهاته لحد كبير (منبئات) لسلوكه العلمي .

٣. الاتجاهات اجتماعية :

توصف الاتجاهات بأنها ذات أهمية شخصية – اجتماعية تؤثر في علاقة التلميذ بزملائه، أو العكس،والاتجاهات تؤثر بشكل مباشر على السلوك الفردي كما أن الفرد (التلميذ) ربما يؤثر في استجابة (سلوك) التلاميذ الآخرين .

٤. الاتجاهات استعدادات للاستجابة :

حيث أن الاتجاه تحفز وتهيؤ للاستجابة، وبالتالي فإن وجود (تهيؤ أو تحفيز) خفي أو كامن يهيء الشخص لتلك الاستجابة .

٥. الاتجاهات استعدادات للاستجابة عاطفياً :

إن مايميز الاتجاهات عن المفاهيم النفسية الأخرى (كالمعتقدات، والدوافع، والآراء، والقيم) هو مكونها التقويمي الذي يتمثل في الموقف التفضيلي لأن يكون الفرد (التلميذ) مع أو ضد شيء، أو حدث، أو شخص ،أو موقف ما . ومن هنا اعتبر المكون الوجداني أهم مكونات الاتجاه أو المكون الرئيسي للاتجاه .

٦. الاتجاهات ثابتة نسبياً وقابلة للتعديل والتغيير :

تسعى الاتجاهات بوجه عام إلى المحافظة على ذاتها؛ لأنها متى تكونت وبخاصة تلك الاتجاهات المتعلمة في مراحل تعليمية مبكرة، فإنه يصعب تغييرها نسبياً ؛لأنها مرتبطة بالإطار العام لشخصية الفرد وبحاجاته وبمفهومه عن ذاته ومع ذلك فالاتجاهات قابلة للتعديل لأنها مكتسبة ومتعلمة .

٧. الاتجاهات قابلة للقياس :

يمكن قياس الاتجاهات على صعوبتها وتقديرها من خلال مقاييس الاتجاهات مادام أنها تتضمن الموقف التقويمي في فقرات المقياس سواءً من خلال قياس الاستجابات اللفظية للتلاميذ، أم من خلال قياس الاستجابات الملاحظة لهم .

رابعاً : تعلم الاتجاهات :

يكثر الجدل حول هل يمكن فعلاً تعلم الاتجاهات وكيف يمكن الاستفادة من ذلك في تعديل اتجاهات التلاميذ نحو المواد أو المواقف وفي ذلك أورد(نشواتي ، ١٩٨٥م،٤٧٦) : أن الاتجاهات أنماط سلوكية يمكن اكتسابها أو تعديلها بالتعلم وتخضع للمبادئ والقوانين التي تحكم أنماط السلوك الأخرى وقد تتكون اتجاهات أخرى نتيجة التعلم الإشراطي بنوعيه الإستجابي والإجرائي ، فنجد أن العديد من الاتجاهات السلبية أو الإيجابية تتطور لدى التلاميذ في المدارس من خلال إشراط بعض الخبرات الانفعالية السارة وغير السارة ببعض الأوضاع التعليمية والمدرسية الأمر الذي يؤدي إلى إقبال هؤلاء التلاميذ على المدرسة أو إحجامهم عنها ،إن المعلم المرح والمتسامح المتحمس ينمي عند تلاميذه اتجاهات إيجابية نحو العمل المدرسي بينما يؤدي المعلم الساخر والمتهكم والعقابي إلى تنمية اتجاهات مضادة قد تستمر عند صاحبها فترة زمنية طويلة . ويلعب التعزيز دوراً هاماً جداً في اكتساب الاتجاهات المرغوب فيها وتقويتها ، في حين يؤدي العقاب أو إيقاف التعزيز إلى إضعاف الاتجاهات غير المرغوب فيها ، وهذا يشير إلى أهمية إدراك المعلم لآلية التعزيز وتقنياته واستراتيجيات استخدامه في تكوين اتجاهات إيجابية عند تلاميذه .

خامساً : الاتجاهات نحو مادة العلوم :

لابد في البداية من التمييز بين أمرين فيما يتصل بالاتجاهات في تعلم العلوم، فهناك الاتجاهات العلمية، والاتجاهات نحو العلوم وقد أوضح ذلك (نشوان ، ١٩٨٩م،٢٦٧): حيث ذكر أن الاتجاهات العلمية تعني تلك العمليات العقلية التي يصف بها التفكير العلمي، والتي تحدث في العقل مثل الملاحظة الدقيقة للوصول إلى معلومات كافية لدراسة الأحداث والظواهر؛ من أجل الوصول إلى التعميمات، والدقة في الوصف، وتقديم الأدلة الموضوعية، وعدم التحيز وغيره .

أما الاتجاهات نحو العلم فهي تلك المشاعر التي تتولد لدى الفرد نحو دراسة العلم، أو موضوعات علمية معينة وهذا مانطلق عليه الميول فالميل حالة انفعالية تتصف بالحب، أو الكراهية، أو الرغبة، أو عدمها.

ويشير (كاظم وزكي،١٩٩٨م):إلى أن " التلاميذ لايمكنهم أن يتعلموا الاتجاهات التي لاتتوفر في معلميهم وعلى هذا فإن مسؤولية كبيرة في هذا المجال تقع على عاتق المعلمين، ويرجع ذلك ببساطة إلى أن التلاميذ يتجهون إليهم لكي يكتسبوا الفهم السليم للعلم، وطبيعة ارتباطه بجميع جوانب الحياة والخبرات الإنسانية، وبعبارة أخرى لأن المدرس من الناحية التربوية ينبغي أن يكون قدوة لتلاميذه ومثلاً يحتذى به في العلم، والخلق، والتفكير، والسلوك عموماً " ص١٧٧.

ويورد (كاظم وزكي ، ١٩٩٨م،١٧٧-١٧٨): بعض الأفكار والأساليب التي يمكن أن يسترشد بها المدرس في التخطيط لدروس العلوم وتسهم في تعلم الاتجاهات العلمية :

١. أن يحدد المعلم الاتجاهات التي سيتعلمها التلاميذ، وأن يوضح لهم معاني الكلمات المستخدمة في وصف الاتجاه، أو أنواع السلوك المتصلة به وذلك بما يتناسب مع خبراتهم السابقة، ومستويات نموهم .

٢. اختيار طرق وأساليب للتعلم مناسبة لتنمية فهم التلاميذ لهذه الاتجاهات المحددة، وإدراك أهميتها وتدريبهم على ممارسة أنواع السلوك الخاص بهم، وفي هذا المجال يمكن للمدرس أن يخطط لاستخدام الأساليب الآتية بقصد التنمية المقصودة لاتجاهات معينة ؛مثل :القصص العلمية ،ودراسة حالات معينة في تاريخ العلم ،والعروض العملية ،والنشاط العملي وإجراء التجارب في المعمل ،وأسلوب حل المشكلات.

٣. المواقف التعليمية التي توفر فرص التعلم الجمعي ومشاركة التلاميذ بعضهم مع البعض الآخر في القيام بمشروعات، وتجارب معينة، واتخاذ قرارات، أو التوصل إلى نتائج معينة،ومناقشتها، وتقويمها ،بحيث يكون لها إمكانيات تعليمية تسمح بتبادل الخبرات العاطفية التي تزيد من تعلم الاتجاهات .

٤. أن يعرض المدرس على تلاميذه بعض النماذج الإنسانية التي تظهر في سلوكها الاتجاهات العلمية في مواقف معينة ،حيث يسهم عرض مثل هذه النماذج في تعريف التلاميذ بجوانب من السلوك العلمي الذي يمكن أن يقوموا بمثله في مواقف معينة .

المبحث الثالث:

خصائص نمو تلاميذ المرحلة المتوسطة وعلاقتها بتدريس العلوم:

يطلق على هذه المرحلة في كتب علم النفس مرحلة (المراهقة) ، ولكن دائماً ما يفضل استخدام مرحلة البلوغ ، أو يطلق عليها البعض مرحلة الشباب وذلك لأن مصطلح المراهقة قد يوحي بمدلولات سلبية أحياناً . وتلاميذ المرحلة المتوسطة يندرجون تحت ما يسمى بمرحلة البلوغ المبكر والتي تمتد من سن ١٢-١٥ سنة ومن خصائص هذه المرحلة ما ذكره (زهران ، ١٩٩٩م، ٣٣٢-٣٥٦) حيث قسم مظاهر النمو إلى الآتي :

١. النمو الفسيولوجي :

من أبرز مظاهر النمو في هذه المرحلة النمو الجنسي الذي يتحدد بالبلوغ الجنسي؛ حيث يتأثر هذا البلوغ الجنسي بعدة عوامل مؤثرة منها: حالة النشاط الغددي، والحالة الصحية العامة ، والاستعداد الفردي ، وبعض العوامل البيئية كالتغذية ، ويرى البعض أن هناك شواهد تدل على أن الأذكياء يميلون إلى أن يكونوا أسبق من غيرهم إلى البلوغ ويصاحب البلوغ الجنسي عند الذكور ظهور بعض الخصائص الجنسية الثانوية كنمو شعر الشارب والذقن ، وتغير الصوت ، كذلك تغيرات في إفرازات الغدد الصماء .

لذلك يرى الباحث أن على معلم العلوم أن يشرح مظاهر البلوغ الجنسي للتلاميذ حتى لايكون هناك حرج، أو ارتباك، أو قلق عندما تبدأ هذه المظاهر بالبروز، وكذلك إعطاء المزيد من المعلومات الصحية الصحيحة عن تغيرات البلوغ حتى لايُستغل التلاميذ عند بحثهم عن المعلومات التي يحتاجونها في هذه المرحلة ، وكذلك على معلم العلوم تنمية اتجاه الاعتزاز بالبلوغ الجنسي والاقتراب من الرشد .

٢. النمو الجسمي :

حيث يتميز النمو الجسمي في هذه المرحلة بسرعته الكبيرة فيزداد الطول، والوزن، وتزداد القوة الجسدية ،ويتأثر أيضاً النمو الجسمي بعوامل عديدة من أهمها المحددات الوراثية، والجنس ،والتغذية، وإفرازات الغدد مثل الغدة النخامية، ومما يغلب على النمو الجسمي في هذه المرحلة عدم التناظر أو التناسق بين أجزاء الجسم المختلفة ، فالأنف يبدو كبيراً ، والوجه غير متناسق، والجسم لايتناسب طولاً وعرضاً ما يقلق الفرد، ويزيد من حرجه، ويفقده ثقته بنفسه .لذلك يرى الباحث أن على معلم العلوم إعداد التلاميذ للنضج الجسمي، وتقبل الفروق الفردية في النمو، وأن يعزز ثقة التلاميذ بأنفسهم، وأن يوجه التلاميذ إلى ضرورة المحافظة على التغذية السليمة، والاهتمام بالصحة والنظافة .

٣. النمو العقلي :

تتميز هذه المرحلة بأنها مرحلة تميز ونضج في القدرات وفي النمو العقلي عموماً، وفيها تزداد سرعة التحصيل، والقدرة على التعلم، ويلاحظ أن التعلم يصبح منطقياً لا آلياً ويبعد عن المحاولة والخطأ ، وينمو الإدراك من المستوى الحسي المباشر إلى المستوى المعنوي ، كذلك ينمو الانتباه في مدته ومداه ومستواه ، وينمو التذكر معتمداً على الفهم واستنتاج العلاقات ، وتزداد القدرة على التخيل المجرد المبني على الألفاظ، ويتجه من المحسوس إلى المجرد ، وكذلك تنمو القدرة على التحليل والتركيب، وتكون الفروق الفردية في النمو العقلي واضحة وصريحة .

ومما يؤثر على النمو العقلي ؛ الوراثة ، ومستوى التعليم ، وسرعة معدل النمو الجسمي ، وكذلك وسائل الإعلام سواءً المسموعة، أو المقروءة، أو المرئية .

لذلك يرى الباحث أن على معلم العلوم الاهتمام بمراعاة الفروق الفردية وتقسيم التلاميذ حسب قدراتهم ، وتيسير كل إمكانات البيئة ، وشحذ كل إمكانيات التلاميذ لضمان حدوث التعلم في أحسن ظروفه ، وكذلك الإحاطة بمصادر المعرفة خارج المدرسة وتقييمها والتوجيه لاختيار المناسب منها واستخدامها استخداماً بناءً في النمو العقلي .

٤. النمو الانفعالي :

تتصف هذه المرحلة بأنها مرحلة انفعالات عنيفة منطلقة ومتهورة لا تتناسب مع مثيراتها ، ويظهر التذبذب الانفعالي في سلوك الفرد ، ويلاحظ التناقض الانفعالي ، وثنائية المشاعر نحو نفس الشيء أو الشخص أو الموقف ، وقد يلاحظ التردد نتيجة نقص الثقة بالنفس في بداية هذه المرحلة ، ويتأثر النمو الانفعالي بعدة عوامل منها : التغيرات الجسمية الداخلية والخارجية ، والعمليات والقدرات العقلية ، والتآلف الجنسي ، ونمط التفاعل الاجتماعي ، والمعايير الاجتماعية العامة ، والشعور الديني .

لذلك يرى الباحث أن على معلم العلوم أن يكون قريباً من تلاميذه في هذه المرحلة، وأن يظهر لهم الكثير من الحب، والاحترام المتبادل ، وأن يساعد تلاميذه على التخلص من التناقض الانفعالي ، ويعزز ثقة التلاميذ بأنفسهم بإتاحة الفرصة لهم للتجريب، والاختيار من مجموعة بدائل لاسيما في مادة العلوم .

وتعتبر مظاهر النمو الأربعة السابقة من أهم مظاهر النمو في هذه المرحلة ،ويتوجب على معلم العلوم ما يتوجب على غيره من معلمي المواد الأخرى من الأخذ بيد التلميذ في هذه المرحلة، وتزويده بالمعلومات الصحيحة التي يحتاجها،ويُفضل أن توجه مناهج العلوم نحو الاهتمام بمظاهر النمو الخاصة بهذه المرحلة، ومراعاتها عند إعداد المنهج ، وبما يحتم على المعلم استخدام طرق تدريس مناسبة تساعد في الاهتمام بالفروق الفردية، وتنمي ثقة التلميذ بنفسه .

ثانياً: الدراسات السابقة :

تمهيد:

نظراً لأهمية التعليم المبرمج تم تناوله في كثير من الدراسات العربية والعالمية والمحلية بهدف تعرف فعاليته في زيادة التحصيل المعرفي للمتعلمين، أو تنمية تفكيرهم الابتكاري، أو توفير الوقت، أو تنمية الاتجاه، أو الاحتفاظ بالمادة العلمية، ومن منطلق أن عمل الباحث يبدأ من حيث ما انتهى إليه الآخرون، فقد استعرض الباحث هنا بعض الدراسات التي تيسر له الحصول عليها .

وذلك بهدف الاستفادة من نتائجها في تدعيم هذه الدراسة؛ لتكون تكملة لمسيرة الدراسات السابقة التي أكدت معضمها على أهمية التعليم المبرمج وفاعليته ، وقد صنف الباحث هذه الدراسات في محورين أساسيين هما:

- المحور الأول : الدراسات العربية المرتبطة باستخدام التعليم المبرمج في تدريس العلوم .
- المحور الثاني : الدراسات الأجنبية .

حيث سيتم استعراض الدراسات العربية أولاً وتوضيح الهدف، والمنهج، والعينة، والأداة، والأسلوب الإحصائي المستخدم، وأهم النتائج المتوصل إليها في كل دراسة، وكذلك الحال مع الدراسات الأجنبية ثانياً، وفيما يلي تفصيل ذلك :

المحور الأول :

الدراسات العربية المرتبطة باستخدام التعليم المبرمج في تدريس العلوم :

أجرى الحسين (١٩٨٢م) دراسة هدفت إلى اختبار فعالية أسلوب التعليم المبرمج بالمقارنة مع أسلوب التعليم المعتاد في تعلم طلاب الصف الثالث الإعدادي في الأردن لمادة العلوم العامة .

وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي في هذه الدراسة

وقد تم اختيار عينة مكونة من (١٠) شعب موزعة على (١٠) مدارس اختيرت عشوائياً من مجتمع الدراسة،وقد ضمت هذه العينة (٢٦٥) طالباً موزعين على مجموعتين ضابطة وتجريبية .

وتمثلت أداة الدراسة في اختبار تحصيلي تم تطبيقه قبلياً وبعدياً .

وقد تمت المعالجة الإحصائية باستخدام اختبار (هتلنج –ت) وكذلك اختبار (ت) .

وقد توصل الباحث إلى النتائج التالية :

تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات علامات الطلاب الذين درسوا وحدة " الطاقة في خدمة الإنسان " بالطريقة المبرمجة والذين درسوها بالطريقة المعتادة على كل من اختبار التحصيل الكلي ، والاختبارات الفرعية في المستويات الثلاثة : المعرفة ، الاستيعاب ، التطبيق وذلك لصالح المجموعة

التجريبية ، كما أظهرت نتائج هذه الدراسة أن الطريقة المبرمجة استطاعت توفير (٣٧%) من الزمن الكلي المستغرق في تدريس وحدة " الطاقة في خدمة الإنسان " بالطريقة المعتادة .

أما دراسة سلمى الناشف (١٩٨٥م) فقد هدفت إلى معرفة أثر كل من التعليم المبرمج الخطي المطور، والمتفرع المطور،والعادي في تحصيل طالبات السنة الثانية تخصص العلوم في كليات المجتمع في مادة الأحياء .

وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي على عينة من الطالبات بلغت (٨٢) طالبة قسمت إلى مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة .

واشتملت أداة الدراسة على اختبار تحصيلي من إعداد الباحثة تضمن (٦٧) سؤالاً موضوعياً وتمت المعالجة الإحصائية باستخدام تحليل التباين الأحادي واختبار شافيه .

وقد توصلت الباحثة إلى النتائج التالية :

تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات علامات الطالبات اللاتي درسن بالطريقة العادية، وبين اللاتي درسن بطريقة التعليم المبرمج بنوعيه لصالح مجموعة التعليم العادي .

كما تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط علامات الطالبات اللواتي درسن بالطريقة المبرمجة الخطية المطورة، واللاتي درسن بالطريقة المبرمجة المتفرعة المطورة .

وهدفت دراسة منى السبيعي (١٩٩٠م) : إلى التعرف على أثر استخدام طريقة التعليم المبرمج على التحصيل الدراسي لطلبة المستوى الأول في مقرر الكيمياء بجامعة أم القرى بمكة المكرمة وذلك عند استخدامه بالاستعانة بالتطبيق العملي وبدون التطبيق العملي كما هدفت إلى التعرف على مدى فاعلية التعليم المبرمج مع الذكور والإناث .

وقد تم إتباع المنهج التجريبي في هذه الدراسة، ومثلت عينة الدراسة (١٦٢) طالب وطالبة تم اختيارهم عشوائياً ووزعوا عشوائياً إلى أربع مجموعات تجريبية ومجموعتين ضابطتين وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي وبرنامج تفريعي وتمت المعالجة الإحصائية باستخدام تحليل التباين الأحادي واختبار (ت).

وقد توصلت الباحثة إلى النتائج التالية :

أسلوب التعليم المبرمج متميز على طريقة التدريس الإلقائية، وأنه ليس هناك أثر لإختلاف الجنس على فاعلية البرنامج.

أسلوب التعليم المبرمج جاء أكثر فاعلية بمرافقته بالتطبيق العملي، وهذا بدوره أثبت كفاءة التعليم المبرمج في تدريس المقررات العملية .

أما دراسة وفاء إدريس (١٩٩٢م) فقد هدفت إلى معرفة تأثير التعليم المبرمج (باستخدام مصفوفة العلاقات في البرمجة) على تحصيل تلميذات الصف الأول الثانوي في الفيزياء بإحدى ثانويات مكة المكرمة عند كل من :

مستوى الاسترجاع(التذكر)

مستوى الاستيعاب (الفهم)

مستوى التطبيق

مجموع المستويات الثلاثة : التذكر والفهم والتطبيق

وقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي حيث تكونت عينة الدراسة من فصلين مجموعهما (٦٨) تلميذة، أحدهما يمثل المجموعة التجريبية، وعدد تلميذاتها (٣٣) تلميذة ،والآخر يمثل المجموعة الضابطة وعدد تلميذاتها (٣٥) تلميذة، وطبقت الباحثة اختباراً تحصيلياً موضوعياً قبلياً وبعدياً على المجموعتين ثم حللت المعلومات باستخدام تحليل التباين المصاحب وكانت نتائج الدراسة كالتالي : تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل التلميذات اللاتي درسن الفيزياء بالتعليم المبرمج باستخدام مصفوفة العلاقات وتحصيل التلميذات اللاتي درسن بالطريقة التقليدية لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى (الفهم) .
كما تبين عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل التلميذات اللاتي درسن الفيزياء بالتعليم المبرمج باستخدام مصفوفة العلاقات وتحصيل التلميذات اللاتي درسن بالطريقة التقليدية عند كل من مستوى التذكر ، التطبيق و مجموع المستويات الثلاثة .

أما بالنسبة لدراسة الرويتع (١٩٩٥م) فقد هدفت إلى مقارنة طريقة التعليم المبرمج مع الطريقة التقليدية وأيهما أفضل في مادة الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوي في بعض مدارس مدينة الخرج .

وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة تكونت من (٢٣١) طالباً منهم (١١٦) طالباً يمثلون المجموعة التجريبية و(١١٥) طالباً يمثلون المجموعة الضابطة .

وتمثلت أداة الدراسة في اختبار تحصيلي، وتمت المعالجة الإحصائية بحساب متوسط درجات الطلاب وكذلك الانحراف المعياري واختبار (ت) .

وقد توصل الباحث إلى النتائج التالية :

وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعة التجريبية والمجوعة الضابطة في التحصيل الدراسي ككل .

وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي عند مستوى التذكر ،وكذلك تبين عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعة التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي عند مستوى الفهم ؛كما تبين عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعة التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي عند مستوى التطبيق .

أما دراسة نعيمة الأندنوسي (١٩٩٧م) فقد هدفت إلى معرفة أثر استخدام التعليم المبرمج في تدريس فصل " التنفس في الإنسان " من مقرر الأحياء على تنمية التفكير الناقد، والتحصيل الدراسي لدى تلميذات الصف الأول الثانوي بمدينة مكة المكرمة .

وقد تم اتباع المنهج شبه التجريبي على عينة عشوائية بلغ عددها (١٣٩) طالبة من مدرستين، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين تجريبيتين ضمت الأولى (٤٥) طالبة، والثانية (٤٧) طالبة، ومجموعة ضابطة ضمت (٤٧) طالبة.

وتمثلت أدوات الدراسة في إختبار التفكير الناقد، واختبار تحصيلي .

وتمت المعالجة الإحصائية باستخدام تحليل التباين المصاحب ومعامل ارتباط بيرسون .

وتوصلت الباحثة إلى النتائج التالية :

توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات تحصيل التلميذات في تنمية كل من الاستنباط والاستنتاج، والتفكير الناقد ككل لصالح الطريقة البرنامجية .

توجد علاقة دالة إحصائياً بين التفكير الناقد، والتحصيل الدراسي لدى التلميذات اللاتي درسن بالطريقة البرنامجية .

المحور الثاني : الدراسات الأجنبية :

١. دراسة ولكر Walker,charles Noojin (١٩٦٩م) :

وهي بعنوان (إستعمال التجارب المعملية المبرمجة في الكيمياء لتحقيق أهداف مختارة تتعلق بطرق تدريس العلوم) :

وهدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير البرامج الدراسية على مستوى أداء طلاب الكيمياء العامة وذلك بالنسبة للأهداف الخاصة بطرق تعليم العلوم ومستوى الاستفادة من تعليم خصائص بعض المواد الكيميائية . وقد طبقت الدراسة على عينة من (١٠٠) طالب من طلاب الكيمياء .

قام الباحث بتقسيمهم إلى مجموعتين للضبط والتجريب وحضر جميع طلاب المجموعة الضابطة المحاضرات الخاصة بالمادة أما المجموعة التجريبية فقد استخدمت مواد مبرمجة ، وأعطي اختبار قبلي واختبار بعدي في الكيمياء للمجموعتين ، أما اختبار معرفة الأهداف الخاصة بطرق التدريس للعلوم فقد أعطي كإختبار بعدي .

وكانت أهم نتائج الدراسة :

١. أن استخدام المواد المبرمجة لتدريس المعمل يفي لبلوغ الأهداف الخاصة بطرق تعليم العلوم وبدون تقليص المادة الدراسية المعطاه .
٢. وجوب تحديد الأهداف الخاصة لكل طريقة مقدماً .
٣. أن اختيار المادة العلمية يجب أن يكون مبنياً على مدى تحقق مثل هذه الأهداف

٢. دراسة هنشلف Hinchliffe, Philip (١٩٨٢م):

وهي بعنوان (تجربة على تقنية التعليم المبرمج في تدريس الكيمياء الفيزيائية لطلاب التعدين) : وقد طبقت هذه التجربة على طلاب السنة الأولى شعبة الكيمياء والتعدين بكلية شفيلد بإنجلترا ، وقد تم إعداد برنامج خطي في مقرر الكيمياء الديناميكية الحرارية، وعقد مقارنة كاملة تشمل جميع الجوانب بين المجموعة التي تدرس بالطريقة التقليدية (المحاضرة) والمجموعة التجريبية ، وذلك بإستخدام الاختبارات القبلية ثم بعد انقضاء مدة التجربة استخدمت الاختبارات التحصيلية النهائية وحللت النتائج بواسطة اختبار (ت) وتبين من ذلك أن المجموعة التي تدرس عن طريق التعليم المبرمج تتفوق في أدائها بصورة واضحة على مجموعة المحاضرة .

٣.دراسة بلانتس وفينبل Plants, Helen and Venable,Wallace (١٩٨٥م):-

وهي دراسة هدفت لمعرفة فاعلية التعليم المبرمج مقارنة بالطريقة التقليدية (المحاضرة) لدى مجموعة من شعب الهندسة الميكانيكية في جامعة فرجينيا الغربية ، وقد كتبت المواد الدراسية على نمط البرامج الخطية فهناك مجموعة منفصلة لكل مادة مثل الاستاتيكا والديناميكا ، وميكانيكا المواد . وهذا النظام يقوم على مجموعة متطلبات تفرض على الطالب اجتياز مجموعة من الاختبارات المجدولة لكل وحدة دراسية من المادة المبرمجة .

وقد استمرت هذه الدراسة قرابة ثلاث سنوات وقد شهدت هذه الفترة جهداً كبيراً في مجال التحليل الإحصائي وذلك بهدف تحديد الفروق بين الفصول التي تدرس عن طريق المحاضرة والفصول التي تدرس عن طريق التعليم المبرمج ، وقد أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى تفوق طلاب التعليم المبرمج من حيث الدرجات فنجد أن الفوارق تقل بينهم كأفراد وكمجموعات مقارنة مع طلاب المحاضرة .

٤. دراسة سفن Sivein (١٩٩٨م):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر الحاسوب على تحصيل التلاميذ بالنسبة لجميع المواد بالنسبة لجميع المراحل الدراسية بأميركا وعلى اتجاهاتهم نحو التعلم ونحو مفهوم الذات .

وتكونت عينة الدراسة من (٢١٩) دراسة استخدمت الحاسوب كمساعد في التعليم وتم إجراؤها على مدار سبع سنوات من عام ١٩٩٠م وحتى عام ١٩٩٧م ومن أهم النتائج التي تم التوصل إليها :

ارتفاع تحصيل التلاميذ الذين استخدموا الحاسوب في التعلم في جميع المواد .

ارتفاع تحصيل التلاميذ الذين استخدموا الحاسوب في جميع مراحل التعليم العام وبالنسبة لكل التلاميذ العاديين والتلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة .

نتيجة لاستخدام الحاسوب في التعليم تحسنت اتجاهات التلاميذ بدرجة عالية نحو التعلم ونحو مفهوم الذات .

تعليق الباحث على الدراسات والبحوث السابقة :

بعد الإطلاع وأخذ فكرة عامة حول الدراسات والبحوث السابقة قام الباحث بتحديد أهم الملامح العامة لها بغرض الاستفادة منها في الدراسة الحالية كما يلي :

١. بالنسبة لأهداف الدراسات :

أكدت بعض الدراسات على قياس فاعلية وتأثير التعليم المبرمج على :

- التحصيل مثل : (إدريس، ١٩٩٢م) ، (السبيعي ،١٩٩٠م) ، (الأندونوسي ،١٩٩٧م) ، (الناشف،١٩٨٥م) ، (الرويتع ،١٩٩٥م) ، (الحسين ،١٩٨٢م) ، (Hinchliffe,1982) ، (Sivein1998) ، (Walker,1969) .
- التفكير مثل دراسة (الأندونوسي ،١٩٩٧م) .
- طريقة التدريس مثل دراسة (Walker,1969)
- اختصار الوقت مثل دراسة (الحسين،١٩٨٢م).
- نوعية البرمجة مثل دراسة (الناشف، ١٩٨٥م) .
- الاتجاه نحو المادة مثل دراسة (Sivein1998) .

٢. بالنسبة لعينة الدراسة :

ركزت بعض الدراسات على المرحلة المتوسطة في حين ركزت الأخرى على المرحلة الثانوية وأخرى ركزت على المرحلة الجامعية .

٣. بالنسبة لطريقة تقسيم العينة :

في معظم الدراسات تم تقسيم العينة إلى مجموعتين :مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية.

وبعض الدراسات عمدت إل تقسيم العينة إلى مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة .

واتجهت بعض الدراسات إلى تقسيم العينة إلى أربع مجموعات : مجموعتين تجريبيتين ومجموعتين ضابطتين

٤. بالنسبة لحجم العينة :

يتراوح حجم العينة المستخدم في الدراسات السابقة بين (٥٠ – ٢٦٥) طالب

٥. بالنسبة للوحدة المبرمجة :

أوضحت نتائج بعض الدراسات أنه يمكن استخدام التعليم المبرمج في :

- تدريس وحدة الطاقة في خدمة الإنسان في مادة العلوم مثل دراسة (الحسين،١٩٨٢م).
- تدريس مادة الأحياء مثل (الرويتع،١٩٩٥م) ، (الناشف ، ١٩٨٥م)
- تدريس فصل التنفس في الانسان (الأندونوسي ، ١٩٩٧م)
- تدريس مادة الكيمياء مثل (السبيعي ، ١٩٩٠م) ، (Walker,1969) ، (Hinchliffe,1982)
- تدريس مادة الفيزياء مثل (إدريس ، ١٩٩٢م)

٦. بالنسبة لأدوات الدراسة :

تنوعت وتعددت الأدوات التي استخدمتها الدراسات السابقة فالبعض منها استخدم :

- اختبار تحصيلي مثل دراسة كلاً من :

(إدريس، ١٩٩٢م) ، (السبيعي ، ١٩٩٠م) ، (الاندونوسي ،١٩٩٧م) ، (الناشف،١٩٨٥م) ، (الرويتع ، ١٩٩٥م) ، (الحسين ، ١٩٨٢م) (Hinchliffe,1982) ، (Sivein1998) ، (Walker,1969) .

- برامج تفريعية مثل دراسة (السبيعي ، ١٩٩٠م) ، (الناشف، ١٩٨٥م)
- اختبار تفكير مثل دراسة (الاندونوسي، ١٩٩٧م).
- برامج خطية مثل دراسة (الناشف،١٩٨٥م) ، (Hinchliffe,1982) ،(Plants,Helen,1985) .

٧. الأسلوب الإحصائي المستخدم :

*اعتمدت بعض البحوث والدراسات السابقة على اختبار **t-test** مثل دراسة كل من :

(الحسين،١٩٨٢م) ، (الرويتع،١٩٩٥م) ، (السبيعي،١٩٩٠م) .

*أما بعض الدراسات فقد استخدمت تحليل التباين المصاحب مثل دراسة:

(إدريس،١٩٩٢م) ، (الأندونوسي،١٩٩٧م).

*بعض الدراسات استخدمت تحليل التباين الأحادي مثل دراسة:

(السبيعي،١٩٩٠م) ، (الناشف ،١٩٨٥م).

مدى استفادة الباحث من الدراسات والبحوث السابقة :

تمت الاستفادة من الدراسات والبحوث السابقة في عدة جوانب أهمها :

١. تحديد هدف الدراسة الحالية، وهو التأكد من أثر التعليم المبرمج بمساعدة الحاسب الآلي في تدريس وحدة من مادة العلوم على تحصيل واتجاهات تلاميذ الصف الأول المتوسط نحو العلوم
٢. استخدام طريقة التعليم المبرمج والاستفادة من نوعيه الخطي والتفريعي في برمجة وحدة " التغيرات الفيزيائية " لتنمية تحصيل التلاميذ في هذه الوحدة .
٣. التصميم التجريبي للبحث حيث تم اختيار مجموعتين إحداهما تجريبية تدرس بطريقة التعليم المبرمج بمساعدة الحاسب الآلي ، والأخرى ضابطة تدرس بالطريقة التقليدية مع استخدام الاختبارات القبلية والبعدية .
٤. الاستفادة من بعض التوصيات والمقترحات في تدعيم الدراسة الحالية .

العلاقة بين البحث الحالي والدراسات السابقة :

على الرغم من تشابه الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة في بعض جوانبها وإجراءاتها إلا أنها اختلفت عنها في بعض الجوانب الأخرى مثل :

١. هدف الدراسة : الذي تحدد في تنمية التحصيل والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط وذلك من خلال برمجة وحدة تعليمية بمساعدة الحاسب الآلي في مادة العلوم بإستخدام برمجية حديثة يطلق عليها اسم "أوثرويز" وقياس أثر تلك الوحدة المبرمجة .
٢. نوعية المقرر المبرمج : إذ اقتصرت الدراسة الحالية على برمجة وحدة تعليمية في مقرر مادة العلوم للصف الأول المتوسط .
٣. العينة : التي تمثلت في طلاب الصف الأول المتوسط بمدينة الباحة، ولم تتطابق معها أية دراسة أخرى في هذا المجال.

الفصل الثالث

إجراءات الدراسة الميدانية :

تناول هذا الفصل عرض خطوات وإجراءات الدراسة الميدانية ، وقد تضمن ذلك بيان منهج الدراسة ،ومتغيراتها ، والتصميم شبه التجريبي للدراسة ، ومجتمع الدراسة ، والعينة ، وأداتا الدراسة وكيفية بنائهما ، والصدق ، والثبات ، والأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات وكان ذلك على النحو التالي :

منهج الدراسة :

استخدم الباحث في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعات المتكافئة وذلك لأسباب ذكرها (العساف،٢٠٠٦،ص ٣٣٦) منها :

١. أنه المنهج الوحيد الذي ترتفع درجة الثقة بنتائج البحوث التي تطبقه إلى مستوى أكبر بكثير من الثقة بنتائج البحوث التي تطبق المناهج الوصفية والتاريخية .
٢. أنه المنهج الوحيد الذي يتم فيه ضبط المتغيرات الخارجية ذات الأثر على المتغير التابع مما يساعد على الجزم بمقدار أثر السبب على النتيجة ولهذه الخاصية أثر كبير في تقدم العلوم حيث يمكن التنبؤ بصلاحية أي تغيير اصطلاحي في الظاهرة المدروسة .
٣. تعدد وتطور وسائل القياس حيث أصبح منهج مرن يمكن تكييفه إلى حد كبير لحالات كثيرة ومتنوعة خاصة بعدما عدلت طبيعته التجريبية البحتة إلى شبه التجريبية مجاراة لطبيعة الظاهرة الإنسانية التي يستحيل معها أو على الأقل يصعب جداً ضبط جميع المتغيرات الخارجية المؤثرة فيها .

متغيرات الدراسة :

ويشتمل هذا التصميم على المتغيرات التالية :

أولاً: متغيرات تجريبية وهي :

(أ) متغيرات مستقلة "تجريبية " : وهي المراد قياس أثرها في هذا البحث وتتمثل في طريقة التدريس وهي على نوعين :

١.البرنامج المقترح الذي يتضمن المعالجة التجريبية وفيه يتم تدريس وحدة " التغيرات الفيزيائية " بمساعدة الحاسب الآلي بطريقة التعليم المبرمج والذي سيدرس به أفراد المجموعة الضابطة .

٢.الطريقة التقليدية في التدريس التي سيدرس بها أفراد المجموعة الضابطة .

(ب) متغيرات تابعة : وهي المتغيرات المراد قياس أثر المتغيرات المستقلة عليها بعد المعالجة التجريبية وتتمثل في :

١.التحصيل الدراسي في مادة العلوم .

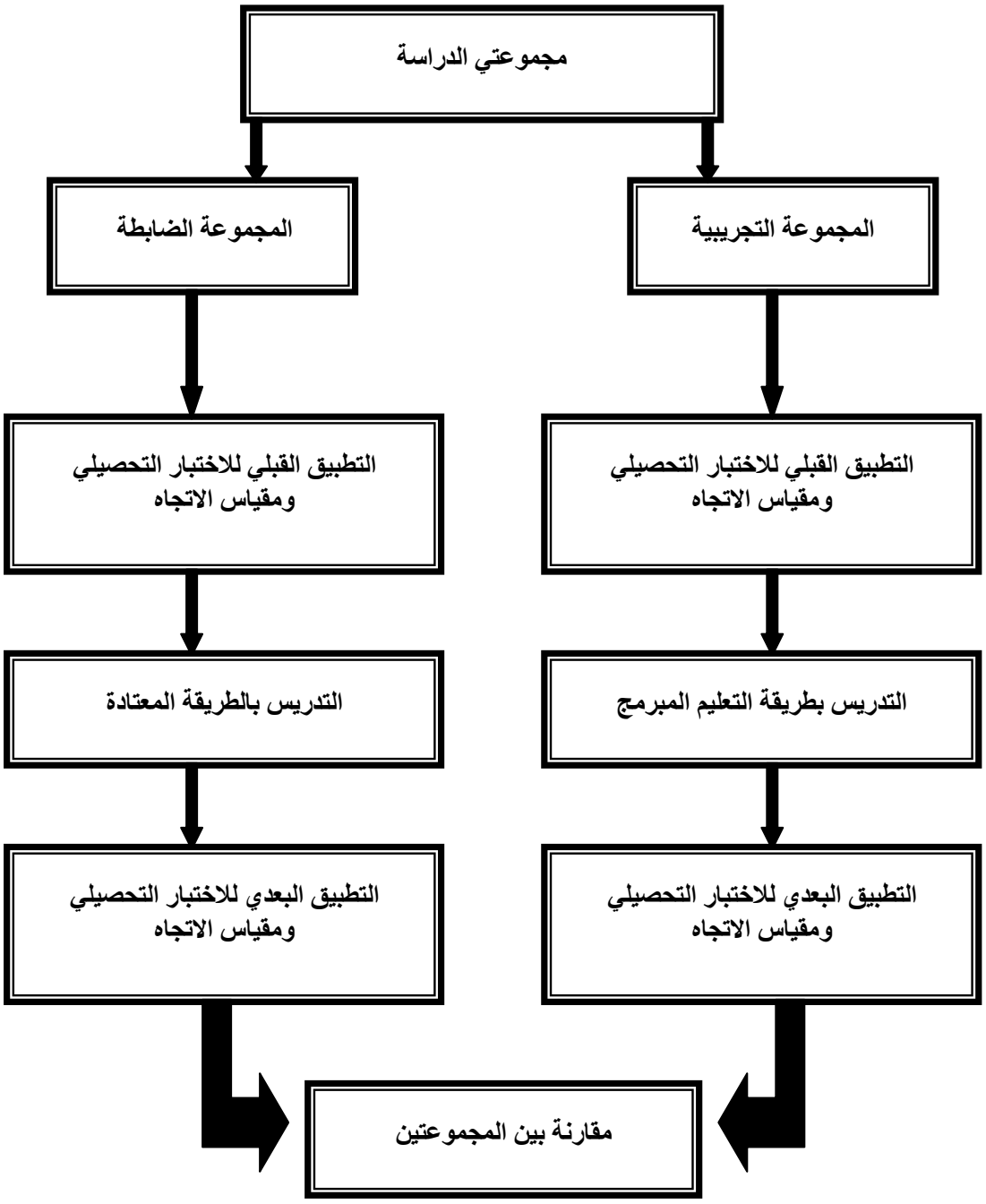
٢.الاتجاه نحو مادة العلوم .

ثانيا: متغيرات غير تجريبية وهي :

الجنس ، العمر ، آراء المعلمين في مستويات الطلاب.

التصميم شبه التجريبي للدراسة :

الشكل التالي يوضح التصميم شبه التجريبي للدراسة من إعداد الباحث :



مجتمع الدراسة وعينته1 :

يتكون المجتمع الأصلي للبحث من جميع الصفوف الأولى بالمدارس المتوسطة بمدينة الباحة، وقد تم اختيار متوسطة التوفيق بطريقة متعمدة لتوافر أجهزة الحاسب الآلي في هذه المدرسة .

وتم تحديد فصولها للسنة الأولى من العام الدراسي ١٤٢٩هـ- ١٤٣٠هـ ومن ثم فقد تم اختيار فصلين عشوائياً تضم (٥٠) طالباً أحد هذه الفصول يمثل المجموعة شبه التجريبية، ويضم (٢٥) طالباً والآخر يمثل المجموعة الضابطة ويضم أيضاً (٢٥) طالباً .

بناء أداتا الدراسة :

استخدم الباحث في هذه الدراسة أداتين رئيسيتين هما : اختبار تحصيلي ومقياس اتجاه وفيما يلي خطوات بناء كل منهما :

١. الاختبار التحصيلي :

في البداية أراد الباحث الاستعانة باختبار معد من قبل معلم العلوم بالمدرسة التي تم تطبيق التجربة فيها ولكن بعد عرضه على المحكمين وجد أنه غير مناسب سواءً على مستوى شموله للأهداف التعليمية المراد تحقيقها، أو على مستوى صياغته، أو تنوع فقراته، أو مناسبته للتحكيم ،وقد تم ارفاقه بالملحق رقم (٣) لذلك قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي بُني بهدف قياس التحصيل في وحدة التغيرات الفيزيائية وتكون من (٣٠) سؤالاً من أسئلة الاختيار من متعدد، وقد بني الاختبار في ضوء الخطوات التالية :

١. تحديد الهدف من الاختبار .
٢. تحليل محتوى الوحدة .
٣. بناء جدول المواصفات للأهداف، وجدول النسب المئوية .
٤. صياغة مفردات الاختبار،وتعديلها حسب آراء مجموعة من المختصين .
٥. ترتيب أسئلة الاختبار .
٦. كتابة تعليمات الاختبار .
٧. التجريب الاستطلاعي للاختبار .

وفيما يلي تفصيل ماتم عمله :

الخطوة الأولى : تحديد الهدف من الاختبار :

يهدف الاختبار إلى الحصول على أداء علمي مقنن يستفاد منه في تحديد مستوى أفراد الدراسة قبل التطبيق وبعده، وكذلك للتأكد من أثر استخدام التعليم المبرمج بواسطة الحاسب الآلي في تنمية التحصيل في مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول المتوسط .

الخطوة الثانية : تحليل محتوى الوحدة :

حيث قام الباحث بتحليل مبدئي لمحتوى الوحدة بهدف تحديد المفاهيم، والتعريفات،والمهارات المتضمنة في الوحدة وذلك لتصنيفها واستخدامها في بناء جدول المواصفات .

الخطوة الثالثة : بناء جدول المواصفات للأهداف وجدول النسب المئوية :

جدول رقم (١):جدول مواصفات الأهداف :

م	الأهداف / الموضوعات	تذكر	فهم	تطبيق	المجموع
١	استخدام مقياس الحرارة الزئبقي لقياس درجة الحرارة	_	_	١	١
٢	المقصود بالتغيرات الفيزيائية	٢	_	_	٢
٣	التبخر والتكثف	١	١	٢	٤
٤	دورة الماء في الطبيعة	_	١	_	١
٥	أهمية دورة الماء في الطبيعة	_	١	_	١
٦	ظاهرة التسامي	١	١	_	٢
٧	التمدد والتقلص	_	٢	١	٣
٨	تكهرب الأجسام	_	١	_	١
	المجموع	٤	٧	٤	١٥

جدول رقم (٢) :جدول النسب المئوية لأسئلة الاختبار:

م	الموضوعات / الأهداف	تذكر	فهم	تطبيق	المجموع
١	استخدام مقياس الحرارة الزئبقي لقياس الحرارة	_	_	%٦.٦٦	%٦.٦٦
٢	**المقصود بالتغيرات الفيزيائية**	%٢٠	_	_	%٢٠
٣	**التبخر والتكثف**	%٦.٦٦	%٣.٣٣	%١٠	%١٩.٩٩
٤	**دورة الماء في الطبيعة**	_	%١٣.٣٣	_	%١٣.٣٣
٥	**أهمية دورة الماء في الطبيعة**	_	%٦.٦٦	_	%٦.٦٦
٦	**ظاهرة التسامي**	%٣.٣٣	%٣.٣٣	_	%٦.٦٦
٧	**التمدد والتقلص**	_	%١٠	%٦.٦٦	%١٦.٦٦
٨	**تكهرب الأجسام**	_	%١٠	_	%١٠
	المجموع	%٢٩.٩٩	%٤٦.٦٥	%٢٣.٣٢	%٩٩.٩٦

وبذلك سيحتوي الاختبار على مانسبته ٢٩,٩٩% من الأسئلة تقيس مستوى التذكر، تمثلت في (٩) أسئلة تقيس هذا المستوى ونسبة ٤٦,٦٥% من الأسئلة تقيس مستوى الفهم،تمثلت في (١٤)

سؤالاً تقيس هذا المستوى ونسبة ٢٣,٣٢% من الأسئلة تقيس مستوى التطبيق، تمثلت في (٧) أسئلة تقيس هذا المستوى ليصبح المجموع ٩٩,٩٦% وبما مجموعه يكون (٣٠) سؤالاً هي أسئلة الاختبار التحصيلي .

الخطوة الرابعة : صياغة مفردات الاختبار وتعديلها :

بعد الإعداد العام لمحتويات الاختبار قام الباحث بصياغة الأسئلة بحيث تغطي الموضوعات التي يشملها الاختبار والأهداف التربوية المراد قياسها مع مراعاة النسب المئوية لأسئلة الاختبار حسب نوع مستوى الهدف (تذكر ، فهم ، تطبيق) كذلك أخذ الباحث ملاحظات المختصين والمحكمين بعين الاعتبار وقد تم تحديد أسئلة الاختبار في (٣٠) سؤالاً تبعاً لموضوعات الأهداف التربوية المراد تغطيتها وقد اختار الباحث الأسئلة الموضوعية لتميزها بما يلي :

١. قياس الأهداف التربوية المختلفة بسبب تنوع الأسئلة .
٢. سهولة التصحيح وسهولة الصياغة .
٣. مراعاة الجوانب النفسية للطلاب .
٤. توفير الوقت والجهد .
٥. إظهار مدى فهم الطلاب للمعلومات وليس الحفظ .

وقد تكون الاختبار كما أسلفنا من (٣٠) فقرة تقيس المستويات الثلاثة الأولى من المستويات المعرفية قسمت كالتالي :

* (١٥) فقرة بطريقة (√ × شمل على أسئلة تذكر وفهم وتطبيق .
* (١١) فقرة بطريقة الاختيار من متعدد مع أربعة بدائل أو اختيارات لكل سؤال بهدف قياس الفهم والتذكر والتطبيق أيضاً .
* (٤) فقرات تسمية ماتشير إليه الأسهم بهدف قياس الفهم .

الخطوة الخامسة : ترتيب أسئلة الاختبار :

بعد صياغة الأسئلة في صورتها المطلوبة قام الباحث بترتيبها بطريقة متدرجة في الصعوبة حيث يبدأ الاختبار بأسئلة سهلة نسبياً تتدرج في الصعوبة في منتصف الاختبار ثم ينتهي الاختبار بأسئلة سهلة مراعياً في ذلك الاتجاه النفسي للطلاب المقترن بالإنجاز في الاختبار .

ومن ثم قام الباحث بعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين في صورته المبدئية بعد أن تم تصميم استمارة التحكيم بحيث يبدي المحكم رأيه حول :

- مدى وضوح صياغة كل سؤال .
- مدى مناسبة السؤال لقياس الهدف .
- مدى شمول الاختبار لمكونات الوحدة .

- أي ملاحظات أو تعديلات مقترحة .

وقد أسفرت آراء المحكمين عن شمول الاختبار ومناسبته لقياس الأهداف ووضوح صياغته ودقته ولله الحمد كما في الملحق رقم (٣) .

الخطوة السادسة : كتابة تعليمات الاختبار :

بعد الانتهاء من صياغة الأسئلة وترتيبها تمت كتابة تعليمات الاختبار بهدف :

١. تعريف المتعلم بما سيقدم عليه وإعطائه لمحة عن موضوع الاختبار ومكوناته، وكيفية الإجابة، والزمن اللازم له .
٢. العمل على تهيئة التلاميذ للاختبار وإعطائهم نوعاً من الاطمئنان قبل أداء الاختبار .
٣. تنبيه التلاميذ إلى ضرورة الاهتمام بحل جميع الأسئلة بعد التأكد من الإجابة وكتابة الاسم على ورقة الإجابة.

الخطوة السابعة : التجريب الاستطلاعي للاختبار:

بعد الانتهاء من إعداد الاختبار وتعديله في ضوء آراء المحكمين تم تجريب الاختبار على عينة عشوائية استطلاعية تكونت من (٣٠)تلميذاً من تلاميذ الصف الأول المتوسط في إحدى مدارس منطقة الباحة في الفصل الدراسي الأول ١٤٢٩هـ- ١٤٣٠هـ وذلك بهدف التحقق من :

١. حساب صدق الاختبار وثباته .
٢. تحديد الزمن المناسب للاختبار.
٣. حساب معامل السهولة والصعوبة.
٤. حساب معامل التمييز .

وفيما يلي توضيح وتفصيل ما سبق ذكره من نقاط :

- بالنسبة لحساب الصدق والثبات :

يقصد بصدق الاختبار / هو أن الاختبار يقيس ما أعد من أجل قياسه فعلاً ؛ وأفضل طرق قياس الصدق ما يعرف بصدق المحكمين حيث قام الباحث بتوزيع الاختبار على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص كما سبق ذكره في الخطوة الخامسة .

أما بالنسبة لثبات الاختبار : فيقصد بالثبات وفقاً لتعريف (الشهراني والسعيد ، ١٩٩٧م) : هو " أن يقيس الشيء المراد قياسه في جميع الظروف بنفس الدرجة من الدقة أو أن يعطي الاختبار نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقه على نفس الأفراد تحت ظروف واحدة " (ص٣٠٤) .

ولكي يتم التأكد من ثبات أدوات الدراسة قام الباحث بتطبيقها على عينة استطلاعية تكونت من (٣٠) طالباً وحسب الثبات كالتالي:

- حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ :

جدول رقم (٣): يبين قيم ألفا كرونباخ للثبات:

أداة الدراسة	المستوي	القيمة
الاختبار التحصيلي	التذكر	٠,٩٤
	الفهم	٠,٩٣
	التطبيق	٠.٩١
	المستويات الكلية	٠.٩٣
مقياس الاتجاه		٠.٩٢

من الجدول رقم (٣) تبين أن قيم معامل ألفاكرونباخ للمستويات الكلية تساوي (٠.٩٣)، كما كانت قيم معامل الفا كرونباخ للتذكر تساوي (٠.٩٤) وللفهم (٠.٩٣)وللتطبيق (٠.٩١)أمابالنسبة لمقياس الاتجاه كانت قيمة معامل الفا كرونباخ تساوي (٠.٩٢) وهذه القيم سواء للإختبار التحصيلي أو مقياس الاتجاه مرتفعة وتشير إلى أن أدوات الدراسة تتمتع بدرجة عالية من الثبات وبالتالي يمكن الاعتماد على النتائج والوثوق بها.

- حساب الثبات بطريقة التجزئة النصفية :

تم حساب الثبات لكل من الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه بطريقة التجزئة النصفية حيث تم تقسيم الأسئلة سواء للاختبار التحصيلي أو مقياس الاتجاه إلى نصفين ثم حساب معامل الارتباط بين درجات نصفي الأسئلة بطريقتين هما: (جتمان و سبيرمان براون) وذلك كما في الجدول التالي:

جدول رقم (٤): قيم جتمان وسبيرمان براون للثبات بالتجزئة النصفية

أداة الدراسة	المستوى	جتمان	سبيرمان براون
الاختبار التحصيلي	التذكر	٠.٨٤	٠,٨٢
	الفهم	٠.٨٣	٠,٨١
	التطبيق	٠.٨٥	٠,٨٤
	المستويات الكلية	٠.٨٧	٠,٨٦
مقياس الاتجاه		٠.٨٩	٠,٨٧

ومن جدول رقم (٤) وجد أن قيمة الثبات للاختبار التحصيلي عند جتمان بلغ ٠.٨٧ وعند سبيرمان براون بلغ ٠.٨٦ ، أما بالنسبة لمقياس الاتجاه فقد تراوحت قيمة الثبات من ٠.٨٩عند جتمان – ٠.٨٧ عند سبيرمان براون وجميع هذه القيم سواءً للاختبار التحصيلي أم لمقياس الاتجاه تعتبر قيم مرتفعة وتشير إلى ثبات أدوات الدراسة.

- أما بالنسبة لتحديد الزمن المناسب للاختبار فقد وجد الباحث أن الاختبار لا تتجاوز مدة الإجابة عليه (٣٧.٥ دقيقة) وذلك عند حساب زمن الاختبار بالمعادلة التالية :

زمن الاختبار =الزمن الذي استغرقه أول تلميذ + الزمن الذي استغرقه آخر تلميذ

٢

حيث انتهى أول تلميذ في مدة زمنية بلغت (٣٠ دقيقة) وآخر تلميذ انتهى في مدة زمنية بلغت (٤٥دقيقة) وبذلك فإن الزمن المقدر للاختبار يكون ضمن حصة واحدة فقط .

- أما بالنسبة لمعامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار وقدرتها على التمييز : فإن العلاقة بين السهولة والصعوبة علاقة عكسية مباشرة فمعامل السهولة = ١– معامل الصعوبة حيث أن :

معامل الصعوبة = عدد الإجابات الصحيحة x ١٠٠

N (عدد العينة)

وقد وجد أن معاملات الصعوبة لجميع مفردات الاختبار تتراوح بين (٢٠% – ٨٠%) وهي معاملات صعوبة مناسبة حيث يقبل علماء القياس الفقرات التي تتراوح صعوبتها بين(٢٠%–٨٠%) وذلك كما في الملحق رقم (٥) .

- أما معاملات التمييز لجميع مفردات الاختبار وجد أنها جميعها موجبة وحيث أن السؤال له قدرة على التمييز إذا كان معامل التمييز لجميع مفردات الاختبار موجباً لذا يمكن الإبقاء على جميع مفردات الاختبار كما في الملحق رقم (٥) .

٢. مقياس الاتجاه نحو العلوم:

قام الباحث باستعرض مجموعة من مقاييس الاتجاه التي تستخدم سواءً في مادة العلوم أو الرياضيات وذلك بهدف الاستفادة منها ومنها على سبيل المثال مقياس الاتجاه نحو الرياضيات للدكتور (فريد أبو زينة، ١٩٩٥م) وكذلك مقياس (Towse,1983) للاتجاه نحو العلوم وقد استفاد منها الباحث بالإضافة إلى مجموعة من الكتب التي تناولت موضوع الاتجاهات في العلوم وقد قام الباحث بتصميم مقياس اتجاه نحو

العلوم على نمط ليكرت خماسي التدرج ، ويهدف المقياس بوجه عام إلى قياس اتجاهات التلاميذ نحو العلوم بعد تدريسهم وحدة " التغيرات الفيزيائية " بطريقة التعليم المبرمج بمساعدة الحاسب الآلي في ثلاثة محاور أساسية تم دمجها مع بعضها البعض وهي بشكل عام (طبيعة المادة ومدى صعوبتها، قيمة المادة وأهميتها ، الاستمتاع بالمادة) ملحق رقم (٣) ص٨٨.

وقد تمت الاستفادة من المقاييس السابقة الذكر سواءً في تحوير صياغة بعض العبارات لتتناسب مع مايريد الباحث قياسه في العلوم أو إضافة بعض الفقرات التي يرى الباحث بأنها مهمة ، وقد قام الباحث بإعداد مقياس اتجاه يتكون من (٢٨) فقرة مراعياً في ذلك التوصيات والمقترحات التي ينبغي على معلم العلوم الانتباه إليها عند تصميم مقياس اتجاه بطريقة ليكرت ومنهاكما أوردها(زيتون، ٢٠٠٤م،٤١٣):

- أن بناء مقياس يحتوي على (٢٠-٣٠) فقرة يعتبر بناءً جيداً يمكن أن يفي بغرض القياس لنتائج تعلم العلوم .
- ملاحظة التوازن بين الفقرات الإيجابية والسلبية للمقياس حيث يقترح أن تكون الفقرات السلبية بنسبة تتراوح مابين (٣٠-٥٠%) من فقرات المقياس وأن تكون موزعة عشوائياً في المقياس حتى لايعرف المستجيب الاتجاه العام للموضوع المراد قياسه .
- ملاحظة أن تكون جمل وعبارات المقياس عند صياغتها :

- قصيرة بحيث لاتزيد عن عشرين كلمة .
- غير مصوغة بالماضي .
- ألا تعبر عن حقيقة أو أن تفسر على شكل حقيقة .
- تحتوي على فكرة واحدة (بسيطة وغير مركبة) .
- مكتوبة بلغة سهلة وواضحة المعنى .
- أن تكون جمل اعتقاديه / انفعالية / شعورية حسب الموضوع المراد قياسه .
- مراعاة الجانب التقويمي (التفضيلي) في عبارات القياس بحيث تحدد الجمل ما أمكن موقف المستجيب (مع) أو (ضد) ما كتب في العبارة .

وبعد إعداد المقياس تم عرضه بشكل مبدئي على المحكمين بهدف الاستفادة من آرائهم حول :

١. مدى أهمية البنود للمقياس .
٢. مدى انتماء البنود من عدمها للمقياس .
٣. مدى وضوح الصياغة اللغوية وسلامتها .
٤. مدى مناسبة المقياس الخماسي التدرج لطلاب المرحلة .

وقد أبدى السادة المحكمين مجموعة من الملاحظات حول بنود المقياس ومدى مناسبة المقياس الخماسي التدرج لتلاميذ المرحلة المتوسطة ولكن بشكل عام تم الاستفادة من آراء المحكمين في تعديل كثير من بنود المقياس كما يلي :

١. تعديل البند رقم (٣) والذي ينص على : دراسة العلوم لاتتطلب مني جهداً كبيراً لتصبح : دراسة العلوم لاتتطلب مني جهداً كبيراً في مذاكرتها ، لتصبح الجملة أكثر تحديداً ودقة .

٢. تعديل البند رقم (٤) والذي ينص على : العلوم موضوع صعب ومعقد لتصبح العبارة : العلوم موضوع صعب ومعقد للفهم وبذلك تكتسب العبارة تحديداً وتوضيحاً لمدلولها .

٣. في البند رقم (٥) تم حذف كلمة (باستمرار) من الجملة : أخشى باستمرار من الفشل والرسوب في العلوم لتصبح : أخشى من الفشل والرسوب في العلوم .

٤. تم استبدال البند رقم (٦) الذي ينص على : لست من المعجبين بمادة العلوم ومعلمها بعبارة جديدة وهي : مادة العلوم ليست من المواد المحببة لدي .

٥. تعديل البند رقم (٩) من : لاتساعدني العلوم في حل مشاكلي ومواجهة الحياة اليومية لتصبح العبارة : دراسة العلوم لاتساعدني في حل مشاكلي ومواجهة الحياة اليومية وبذلك يصبح النفي متضمناً في الجملة حيث أنه لايصلح أن تبدأ الجملة بنفي .

٦. حذف البند رقم (١٠) الذي ينص على : مهما حاول معلم العلوم تبسيط المادة تبقى صعبة علىّ، وذلك لأنها تكرار للبند رقم (٤) .

٧. تم استبدال البند رقم (١٢) الذي ينص على : لا أرى فائدة من دراسة العلوم بعبارة جديدة وهي : أرى أن دراسة العلوم لافائدة منها عملياً .

٨. حذف البند رقم (١٨) والذي ينص على : لا أنوي متابعة دراسة العلوم أو الموضوعات المتصلة بها مستقبلاً وإضافة البند : أرغب في النجاح في مادة العلوم فقط .

٩. تعديل صياغة البند رقم (١٩) من: استخدام الحاسب يحسن أدائي التعليمي في مادة العلوم إلى :يجذبني استخدام الحاسب في تعلم مادة العلوم وبذلك تعبر الجملة عن اتجاه .

١٠. حذف البند رقم (٢١) والذي ينص على : أشعر بالضيق والملل عندما يتحدث الآخرون أمامي في مواضيع تتصل بالعلوم وذلك لأنها تكرار للبند رقم (١٥) .

١١. تعديل المقياس إلى مقياس ثلاثي التدرج حتى يتناسب مع مستوى فهم وإدراك التلاميذ في هذه المرحلة حيث أشار المحكمين إلى أن البدائل كثيرة في المقياس الخماسي التدرج على تلميذ المرحلة المتوسطة لذلك يكتفى بثلاثة بدائل (خيارات) فقط .

وقد تم التعديل في ضوء آراء السادة المحكمين ومن ثم صياغة مقياس الاتجاه وإخراجه في صورته النهائية ملحق رقم (٤)ص١٠٢ بحيث :

- يتكون المقياس من (٢٦) فقرة فقط .
- المقياس ثلاثي التدرج يحوي البدائل التالية: (موافق ، موافق إلى حد ما ، غير موافق) .
- بعض فقرات الاتجاه تحمل الاتجاه الإيجابي (١٦فقرة) والبعض الآخر يحمل الاتجاه السلبي وعددها (١٠ فقرات).

- روعي في تقدير الاستجابات أن تتدرج من (٣، ٢ ، ١) للفقرات الإيجابية ومن (١ ، ٢ ، ٣) للفقرات السلبية .

التطبيق الاستطلاعي للمقياس :

بعد الانتهاء من إعداد مقياس الاتجاه وتعديله في ضوء آراء المحكمين تم تطبيق المقياس على عينة عشوائية استطلاعية تكونت من (٣٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول المتوسط في إحدى مدارس منطقة الباحة في الفصل الدراسي الأول ١٤٢٩هـ- ١٤٣٠هـ وذلك بهدف حساب ثبات المقياس والتأكد من سهولة الإجابة عليه من قبل التلاميذ وعدم وجود أي غموض في فقراته .

صدق وثبات المقياس :

يشير الأدب التربوي إلى أن صدق المقياس يعني : أن يقيس ما وضع من أجله فعلاً وفي هذا الإطار هناك نوعان من الصدق بالنسبة لمقياس الاتجاه وهي :

(أ) الصدق المنطقي : وقد تحقق ذلك من خلال إطلاع الباحث على الإطار النظري المختص بموضوع الاتجاهات بشكل عام وما فيه من أدبيات والاتجاهات نحو العلوم بشكل خاص ومراجعة الدراسات والبحوث السابقة المتضمنة للعديد من المقاييس .

(ب) الصدق الظاهري : والذي تحقق من خلال عرض المقياس على مجموعة من المحكمين بلغ عددهم (١٥) محكم ملحق رقم (١) وتم التعديل في ضوء آرائهم ومقترحاتهم .

أما بالنسبة لثبات المقياس : فقد تم حسابه بطريقة ألفا كرونباخ وبلغ نسبة الثبات (٠,٩٢) وهي قيمة مرتفعة تشير إلى أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات وبالتالي يمكن الاعتماد على النتائج المستخلصة منه والوثوق بها كما في الجدول التالي :

جدول رقم (٥) يوضح نتائج قيم ثبات أبعاد مقياس الاتجاه نحو العلوم بطريقة ألفا كرونباخ للعينة الاستطلاعية:

البعد	عدد البنود	قيمة الثبات
البعد الأول : طبيعة المادة ومدى صعوبتها	٦	٠,٨٧
البعد الثاني : قيمة المادة وأهميتها	١٢	٠,٧٧
البعد الثالث: الاستمتاع بالمادة	٨	٠,٨٥
المقياس ككل	٢٦	٠,٩٢

كما تم حساب الثبات أيضاً بطريقة التجزئة النصفية حيث تراوحت قيم الثبات من ٠.٨٩ لدى جتمان – ٠.٨٧ لدى سبيرمان براون وتعتبر هذه القيم مرتفعة وتشير إلى ثبات المقياس كما في الجدول التالي :

جدول رقم (٦) يوضح قيم ثبات المقياس بطريقة التجزئة النصفية:

الأداة	الثبات بالتجزئة النصفية	
مقياس الاتجاه	جتمان	سبيرمان براون
	٠.٨٩	٠.٨٧

بناء البرنامج التعليمي :

وفيه قام الباحث بما يلي :

الخطوة الأولى : وضع قائمة بالأهداف العامة للوحدة :

ويقصد بالأهداف العامة وفقاً لتعريف (عبيد وآخرون ، ٢٠٠٠م) أنها " غايات عامة لايمكن تحقيقها في حصة واحدة وإنما يمكن تحقيقها في فترة أطول سنة دراسية مثلاً فهي تمثل محصلة نهائية لتدريس المادة " (ص:٥٥) .

أي أنها تشير إلى الغرض العام أو الهدف المرغوب فيه من وراء مقرر أو جزء من مقرر وتحدد بدقة التغير الذي سيحدث في سلوك الطالب بعد دراسة المقرر أو الوحدة .

وقد قام الباحث في ضوء وحدة " التغيرات الفيزيائية " المقرر دراستها في كتاب العلوم للصف الأول المتوسط بوضع قائمة بالأهداف العامة لهذه الوحدة بعد ذلك عرضت هذه الأهداف على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وكذلك في مجال تدريس العلوم وذلك بهدف الاستفادة من آرائهم وملاحظاتهم من حيث :

- وضوح صياغة الأهداف العامة
- مناسبة الأهداف العامة للوحدة .
- شمول الأهداف العامة لما يجب تحقيقه من خلال التدريس لهذه الوحدة .
- أهداف يمكن إضافتها أو يمكن إزالتها .

وقد جاءت آراء السادة المتخصصين مؤكدة مناسبة وشمول الأهداف العامة إلا أن هناك بعض الملاحظات التي تتمثل في إعادة صياغة بعض الأهداف مثل :

١.تعديل صياغة الهدف : أن يتعرف التلميذ على التغير الفيزيائي لتصبح : أن يعرّف التلميذ التغير الفيزيائي ليصبح الهدف أكثر تحديداً ومناسبةً .

٢.إزالة الهدف : أن يستشعر التلميذ عظمة الله في قدرته على إحداث التغيرات اللازمة لحدوث دورة الماء في الطبيعة وفي ضوء ذلك تم التعديل للأهداف بناءً على توجيهات السادة المحكمين .

الخطوة الثانية : وضع قائمة بالأهداف الإجرائية لمحتوى الوحدة :

ويقصد بالهدف الإجرائي وفقاً لتعريف (زيتون ،٢٠٠٤م): أنه " عبارة قصيرة محددة تحدد بشكل نوعي السلوك (الأداء) الذي ينبغي أن يظهره المتعلم كدليل على أن التعلم قد حدث في زمن محدد " ص٤٥ .

وقد حرص الباحث عند صياغة الأهداف السلوكية (الإجرائية) على أن تكون :

- واصفة لنواتج التعلم في صورة أداء ظاهر أو سلوك متوقع من الطالب نتيجة تعرضه لخبرة تعليمية أو موقف تعليمي محدد .
- أن يمكن قياسها باستخدام أدوات التقويم المختلفة .
- أن تكون مشتملة على فعل إجرائي (سلوكي).
- أن تكون واضحةً ومحددةً وملائمةً لاستعدادات الطلاب وحاجاتهم .

وقد ركز الباحث على الثلاثة المستويات الأولى من تصنيف بلوم وهي :

١.المعرفة أو التذكر

٢.الفهم أو الاستيعاب

٣.التطبيق

وقد قام الباحث باشتقاق (١٥) هدفاً خاصاً ملحق رقم (٣) تشمل جميع الموضوعات والمفاهيم الموجودة بالوحدة التي يراد دراستها وتم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين في مجال المناهج وطرق التدريس وذلك بهدف الاستفادة من ملاحظاتهم ومن حيث :

- تخصص الأهداف في الثلاثة المستويات المعرفية الأولى لتصنيف بلوم
- وضوح صياغة الأهداف
- أهداف يمكن إضافتها أو تعديلها أو حذفها

وقد أشار السادة المحكمين إلى وضوح الأهداف وشمولها المستويات المطلوبة إلا أن هناك بعض الملاحظات تتمثل في الآتي:

١. تعديل صياغة الهدف : أن يشرح التلميذ خطوات تحويل الماء المالح إلى عذب لتصبح : أن يحدد التلميذ خطوات تحويل الماء المالح إلى عذب عملياً ليقيس الهدف مستوى التطبيق

٢. إضافة الهدف أن يمثل التلميذ لظاهرة التسامي .

وفي ضوء آراء السادة المحكمين قام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة وإعداد قائمة بالأهداف المطلوبة وتضمينها لأداة الدراسة .

خطوات إعداد البرنامج التعليمي :

من خلال استعراض الباحث للأدبيات التي كتبت حول مراحل إعداد البرنامج التعليمي المبرمج بواسطة الحاسب الآلي توصل إلى مجموعة من الخطوات اللازم مراعاتها عند إعداد البرنامج كما يلي :

الخطوة الأولى : تحديد مبررات البرنامج :

في ظل التقدم الهائل في مجال التعليم وتطور البرمجيات التعليمية وبالاستفادة من تجارب بعض الدول الرائدة في مجال التعليم ورغبة في تربية الأجيال تربيةً حديثة ومتطورة وتعليمهم بأساليب وطرق متطورة تجعلهم قادرين على التكيف مع المستجدات ومواجهة التحديات ومعاصرة التقنيات فإن الباحث يحدد أهم المبررات فيما يلي :

١. يساهم البرنامج التعليمي المبرمج بواسطة الحاسب الآلي في توفير بدائل للتعلم وإثراء الخبرات من خلال تفاعل مجموعة من العناصر التي تؤدي في محصلتها إلى زيادة معرفة الطلاب المنهجية وتعزيز ورفع الكفايات السلوكية لديهم بشكل عام .
٢. إن التطور الهائل المعاصر والتحديات المستقبلية في مجال التربية والتعليم يتطلب وجود طلاب قادرين على التعامل مع التقنية الحالية وعلى قدرة على التكيف مع المستجدات المستقبلية وفي ذلك ضمان لرفاهية المجتمع وتقدمه ومسايرةً للتطور .
٣. يساهم البرنامج في تحقيق النمو الشامل والمتكامل للطلاب من خلال ربط العلم بالحياة وتكامل أكثر من طريقة وأسلوب في التدريس .
٤. يساعد البرنامج في رفع كفايات المعلمين التدريسية وزيادة الدافعية لدى الطلاب للتعلم بطريقة سهلة وميسرة ومشوقة .
٥. أن معلم اليوم لابد وأن يعد إعداداً جيداً بطريقة مختلفة عما سبق إعداداً يمكنه من استخدام أحدث ما توصلت إليه التكنولوجيا في توصيل المعرفة للطلاب .

الخطوة الثانية : تحديد أهداف البرنامج العامة والخاصة:

وصياغتها صياغة سلوكية محددة وقابلة للقياس، وقد سبق تفصيله في الخطوات السابقة .

الخطوة الثالثة : تحديد المحتوى التعليمي للبرنامج :

ويقصد به تحديد الموضوعات التي سيتناولها البرنامج التعليمي المبرمج بواسطة الحاسب الآلي وهي عبارة عن ثمانية مواضيع متظمنة في وحدة "التغيرات الفيزيائية" وهي :

١. تعريف التغير الفيزيائي.
٢. قياس درجة الحرارة باستخدام الترمومتر الزئبقي .
٣. تحديد درجة غليان الماء عملياً .
٤. تفسير بعض الظواهر الفيزيائية مثل : الانصهار ، التبخر ، التكثف ، التسامي .

٥. تسير بعض الظواهر المتعلقة بالتمدد والتقلص .
٦. دورة الماء في الطبيعة .
٧. أهمية دورة الماء في الطبيعة .
٨. تكهرب الأجسام .

وتتميز هذه الموضوعات في كونها :

- تحوي معلومات غزيرة ومفاهيمها متشابهة وتحتاج إلى جهد في توضيحها والتفريق فيما بينها .
- قابلة للبرمجة .
- يحتاج شرحها وتوضيحها إلى الاستعانة بالرسوم والصور والفلاشات المتحركة .
- من الموضوعات التي تقوم طريقة التعليم المبرمج بمساعدة الحاسب الآلي بتوضيحها بطريقة أكثر إثارة وفائدة من طريقة التدريس المعتادة .

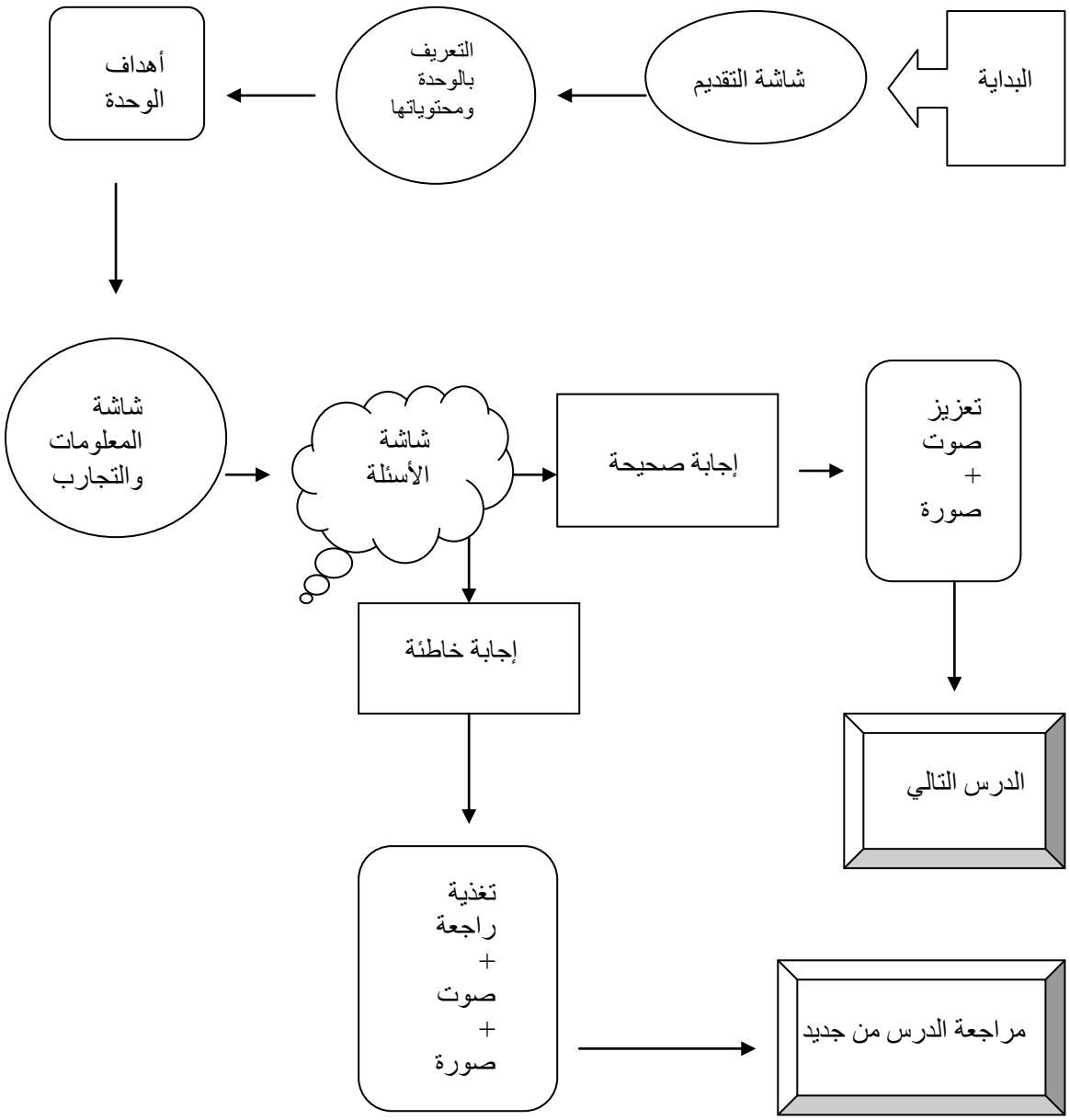
الخطوة الرابعة : تحديد طريقة عرض المادة التعليمية :

وفي هذه الخطوة تم تقسيم المادة التعليمية إلى خطوات صغيرة (إطارات) متتالية، ومنظمة ومتسلسلة منطقياً تتضمن المعلومات، والأمثلة، والتجارب، والأسئلة،والتعزيزات، والتغذية الراجعة التي ينبغي توافرها لكل استجابة من التلميذ ومن ثم ففي ضوء طريقة التعليم المبرمج بمساعدة الحاسب واستخدام التصميم التفريعي بنوعيه :

التفرع الأمامي : المعتمد على اختيارات المتعلم للانتقال من موقع ما في البرنامج إلى موقع تالي له .

التفرع الخلفي : المعتمد على اختيارات مراجعة جزء معين في البرنامج، وذلك بالانتقال من موضوع ما إلى موضوع سابق له في البرنامج .

وفي ضوء ذلك تم إعادة صياغة موضوعات الوحدة باستخدام التعليم المبرمج في صورة برنامج مكون من ثمانية دروس أساسية يحتوي كل درس على موضوعات ، وتجارب مختلفة ، وأمثلة ، وأسئلة خاصة بناءً على ما يحتويه كل درس من معلومات . هذا ويسير الطالب في البرنامج وفي كل درس حسب المخطط التالي : (مخطط سير التلميذ في كل درس من تصميم الباحث)



الخطوة الخامسة : مرحلة البرمجة :

بعد الانتهاء من مرحلة الإعداد ، وتحديد الأدوار ، والاحتياجات تم إعطاء السيناريو التعليمي لمبرمج مختص حيث تمت البرمجة بواسطة برنامج خاص يدعى " أوثروير " وهو برنامج تفاعلي جيد على عكس برنامج البوربوينت حيث أوضح كثير من المختصين الذين تم استشارتهم في مجال البرمجة أن البوربوينت غير تفاعلي كذلك أن اعتماد الباحث طريقة التعليم المبرمج لاتصلح بواسطة البوربوينت حيث يشترط التعليم المبرمج عدم الانتقال إلى إطار جديد في حالة الإجابة الخاطئة ، وهذا مالا يتوفر في البوربوينت حيث أنه برنامج عرض تقديمي عادي .

وقد تم مراعاة بعض الأسس التصميمية عند إعداد البرنامج مثل :

- استخدام لغة بسيطة وسهلة تمكن التلميذ من التعلم بسهولة .
- بساطة الشاشات وخلوها من المشوشات الزائدة .
- التدرج في تقديم المعلومات .
- التحكم في الانتقال من شاشة لأخرى بطريقة فردية وبالزمن الذي يحتاجه المتعلم .
- التنوع في وسائل تقديم المعلومات مثل الكلمة المسموعة ، أو المكتوبة ، واستعمال الصور، والرسوم ، والألوان ، والنصوص ، والفلاشات ؛ لزيادة التشويق وجذب الانتباه .

الخطوة السادسة : مرحلة التجريب والتعديل :

قام الباحث بمراجعة البرنامج من حيث التأكد من صحة المعلومات ، والبيانات المدخلة كذلك التأكد من إجابات الأسئلة ، وطريقة التعزيز ، أيضاً تأكد الباحث من التدرج في تقديم المعلومات، وطريقة عرض التجارب وبعد التأكد من جميع ذلك وتعديل بعض الأشياء الخاطئة أو غير الجيدة مع المبرمج قام الباحث بعرض البرنامج على عدة متخصصين في المادة وطرق تدريسها وكذلك متخصصين في التقنيات التعليمية ملحق رقم (١) بهدف الاستفادة من ملاحظاتهم حول :

- سلامة المحتوى ومناسبته لحاجات التلاميذ .
- طريقة تنظيم البرنامج ، وتتابع ، وتسلسل إطاراته .
- صلاحية البرنامج للاستخدام .

وقد تم التعديل في ضوء بعض الملاحظات ومن ثم إخراج البرنامج في صورته النهائية وبذلك يمكن تطبيقه على عينة الدراسة .

الخطوة السابعة : تحديد دور التلميذ :

يبدأ دور التلميذ من بداية البرنامج ؛ حتى نهايته ، حيث أن البرنامج موجه ، ويعتمد أسلوب التعلم الذاتي والمستمر ، وعلى التلميذ أن يتفاعل مع البرنامج من خلال الاستجابة للمعطيات التي ترد أمامه على الشاشة ويمكن تحقيق هذا التفاعل عن طريق الآتي :

- تحكم التلميذ في البرنامج والسير فيه على قدر إمكانياته .
- الربط بين عناصر المادة المعروضة ، وذلك عن طريق ربط الرسوم بالنصوص .
- إبراز النصوص والرسوم بشكل واضح لجذب انتباه التلاميذ .
- إثارة التساؤلات .
- التعاطي مع التجارب .
- التفاعل المباشر بإستخدام الماوس ، والاعتماد بقدر الإمكان على الإشارة ؛ لأنها الأسهل، والأنسب لمن ليس لهم خبرة ودراية في استخدام الكمبيوتر .

الخطوة الثامنة : تحديد دور المعلم :

ويشتمل دور المعلم على ثلاثة أدوار رئيسة هي :

أولاً: دور المعلم قبل البدء في البرنامج ويشمل :

- تهيئة التلاميذ للتعلم وإثارة دافعيتهم .
- توضيح الأهداف التعليمية المراد تحقيقها .
- توضيح كيفية سير البرنامج .
- تحديد دور التلميذ في التعلم والخطوات التي يجب عليه اتباعها أثناء العمل في كل حصة .
- تحديد الوسائل والمواد والتجارب التي يمكن للتلميذ الاستعانة بها أثناء العمل .
- تهيئة المكان المناسب وتوفير أجهزة الكمبيوتر اللازمة .
- تنصيب " تحميل " البرنامج على جميع الأجهزة والتأكد من عملها وعمل الملحقات .
- توزيع التلاميذ على الأجهزة بحيث يلزم التلميذ الجهاز نفسه حتى نهاية البرنامج التعليمي .

ثانياً: دور المعلم أثناء تنفيذ البرنامج :

- ملاحظة ومتابعة التلاميذ أثناء العمل .
- تشجيع التلاميذ على التعلم بصورة فردية ، وتقديم التعزيزات لهم ، حيث قام المعلم بوضع إطار مزخرف على السبورة كتب عليه لوحة الشرف كما أشرنا مسبقاً بحيث تتم كتابة أسماء التلاميذ المتميزين في هذا الإطار ، وفي نهاية الحصة يتم توزيع جوائز عينية لهم مما يحفز زملاؤهم على أن يحذو حذوهم في الحصص القادمة .
- الإجابة عن تساؤلات التلاميذ حول البرنامج .
- تقديم المساعدة الفردية لمن يحتاجها من التلاميذ .
- تصحيح بعض الأنشطة ، والاختبارات التكوينية ، ومراجعة حل الواجب المترلي .

تطبيق التجربة :

الخطوة الأولى : إجراءات ما قبل تطبيق التجربة وتتمثل في :

أخذ الموافقة والاستئذان من قبل الجهات المختصة في تطبيق التجربة تمثل ذلك في خطاب تسهيل المهمة الصادر من قبل جامعة أم القرى للإدارة العامة للتربية والتعليم بمنطقة الباحة، ملحق رقم (٦) ص١١٣. وكذلك خطاب تسهيل المهمة الصادر من قبل الإدارة العامة للتربية والتعليم بمنطقة الباحة لمدرسة التوفيق المتوسطة ، ملحق رقم (٧) ص١١٥ .

الخطوة الثانية : تطبيق أدوات البحث قبلياً على المجموعتين :

في هذه الخطوة تم تطبيق أدوات البحث قبلياً على المجموعتين التجريبية والضابطة بهدف الحصول على بعض المؤشرات التي تمهد لعملية التطبيق الفعلي مثل التأكد من ضبط جميع المتغيرات التجريبية، والتأكد من تساوي الخلفية العلمية لتلاميذ عينة البحث .

الخطوة الثالثة : التطبيق الفعلي للتجربة :

قام الباحث في هذه الخطوة بتطبيق تجربة البحث من خلال البرنامج المعد في وحدة " التغيرات الفيزيائية " بواسطة الحاسب الآلي بطريقة التعليم المبرمج على عينة البحث في الفصل الدراسي الأول في الفترة من ١٤٢٩/١٢/١٦هـ إلى ٢٦/ ١٢/ ١٤٢٩هـ حيث استمر التطبيق لمدة أسبوعين بواقع (٥) حصص أسبوعياً لكلا المجموعتين وقد تضمن تطبيق التجربة ما يلي :

١. تجهيز معمل الحاسب الآلي :

في هذه الخطوة قام الباحث بتجهيز معمل الحاسب الآلي من خلال تزويد الأجهزة بالبرامج الخاصة بفتح وتشغيل البرمجية، مثل: مشغل الفلاش، والميكروميديا ، وكذلك برنامج فك الضغط " وينرار " كذلك قام الباحث بتحضير الأدوات اللازمة للعمل، وتنصيب البرنامج التعليمي على أجهزة التلاميذ ومن ثم توزيع تلاميذ المجموعة التجريبية على أجهزة المعمل ؛وحيث أن عدد المجموعة (٢٥) تلميذاً فقد تم تخصيص جهاز حاسب لكل تلميذ في هذه المجموعة .

٢. تم عقد لقاء تمهيدي في بداية التطبيق مع كل من مدير المدرسة، ومعلم المادة وتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة حيث قدم فيها الباحث نفسه وشرح لهم الغرض من الدراسة وكيفية تطبيقها والخبرات التربوية التي سوف يقدمها البرنامج، والاحتياجات التقنية والتعليمية التي يحتاجها البرنامج وكيفية تنفيذ الدروس وفقاً لطريقة التعليم المبرمج بمساعدة الحاسب الآلي، وكيفية تقويم عمل التلاميذ وأن نتائج الاختبار لاتؤثر على درجات التلاميذ ونجاحهم أو رسوبهم حيث أنها لغرض الدراسة فقط كما أنها سرية وتستخدم في البحث العلمي فقط .

وقد وجد الباحث كل ترحيب وتشجيع من سعادة مدير المدرسة، ومعلم المادة كذلك لمس الباحث تحمس الطلاب لتطبيق التجربة .

٣. تدريس وحدة " التغيرات الفيزيائية " للمجموعتين التجريبية، والضابطة :

بالنسبة للمجموعة التجريبية فقد قام الباحث بالتدريس لهذه المجموعة لمدة أسبوعين بواقع (٥) حصص أسبوعياً مستخدماً البرمجية المعدة بطريقة التعليم المبرمج .

أما بالنسبة للمجموعة الضابطة فقد قام المعلم بتدريس الوحدة لطلاب هذه المجموعة بالطريقة التقليدية المعتادة في التدريس، وذلك أيضاً بواقع (٥) حصص أسبوعياً ولمدة أسبوعين في الفصل الدراسي الأول من العام ١٤٢٩/١٤٣٠هـ .

٤. تدريب تلاميذ المجموعة التجريبية على التعامل مع البرنامج التعليمي بمساعدة الحاسب الآلي :

حيث قام الباحث بإعطاء فكرة مبسطة عن البرنامج وكيفية التعامل مع الحاسب الآلي وإرشاد التلاميذ إلى مجموعة من النقاط مثل :

- توضيح الهدف من البرنامج والأهداف التعليمية المراد تحقيقها .
- تحديد المدة الزمنية المتاحة للتعلم .
- التأكيد على وجوب المحافظة على الأجهزة ونظافة المكان وأن كل جهاز يعتبر عهدة على من يعمل عليه وفي ذلك تأكيد على الشعور بالمسئولية .
- إعطاء لمحة عن كيفية استخدام الفأرة ، لوحة المفاتيح .
- التعريف بكيفية الدخول للبرنامج .
- التعريف بكيفية اختيار الموضوع المراد التعامل معه من الشاشة الرئيسية .
- التعريف بكيفية الانتقال إلى إطارات البرنامج .
- التعريف بكيفية التعامل مع المعلومات التي تظهر أثناء الإجابة على الأسئلة .
- التعريف بكيفية الخروج من الموضوع وكذلك الخروج النهائي من البرنامج .

وقد تمثل دور الباحث أثناء التدريس للمجموعة التجريبية في :

- متابعة أداء التلاميذ في معمل الحاسب .
- إعطاء بعض التلميحات والإيضاحات حول البرمجية .
- الإجابة عن استفسارات التلاميذ وتساؤلاتهم .
- توزيع بعض الأنشطة الورقية وأوراق العمل والواجبات ومتابعتها .
- التطبيق العملي بمساعدة التلاميذ لبعض التجارب على الواقع .
- متابعة وحل أي مشكلة طارئة في عمل البرنامج أو الأجهزة .
- ملاحظة التلاميذ وانفعالاتهم ودرجة حماسهم أثناء تجربة البحث .

وقد لاحظ الباحث استمتاع التلاميذ بالتعلم عن طريق التعليم المبرمج بمساعدة الحاسب الآلي، وإيجابيتهم في التعلم .

الخطوة الخامسة : إجراءات مابعد تطبيق التجربة :

وتضمنت إجراءات ما بعد تطبيق التجربة مايلي :

١. تطبيق أدوات البحث بعدياً على المجموعتين :

فبعد الانتهاء من تدريس المجموعتين التجريبية والضابطة لوحدة التغيرات الفيزيائية قام الباحث بالتطبيق البعدي لأدوات الدراسة المتمثلة في :

- الاختبار التحصيلي : حيث قام الباحث بتطبيق الاختبار التحصيلي ملحق رقم (٤) ص١٠٢ على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك للوقوف على مستوى أداء

الطلاب بعد إجراء تجربة البحث وكان ذلك في يوم الأربعاء الموافق ٢٦/ ١٢/١٤٢٩هـ ، الحصة الثالثة .

- مقياس الاتجاه نحو العلوم : حيث قام الباحث بتطبيق مقياس الاتجاه نحو العلوم ملحق رقم (٤) ص على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة للوقوف على اتجاهات الطلاب نحو العلوم بعد إجراء تجربة البحث وكان ذلك أيضاً يوم الأربعاء الموافق ٢٦/١٢/١٤٢٩هـ ،الحصة الثانية .

٢. بعد الانتهاء من التطبيق البعدي لأدوات البحث قام الباحث بالتصحيح للاختبارات واستخراج المؤشرات والدرجات الخام من أدوات البحث .

٣. تم رصد الدرجات وإدخال بيانات كل من (الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه) لتحليلها بواسطة الحاسب الآلي ببرنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS واستخراج النتائج بهدف اختبار مدى صحة الفروض وتفسير النتائج .

تحديد الأساليب الإحصائية المستخدمة في المعالجة الإحصائية:

استخدم الباحث الأساليب الإحصائية الآتية:

١. المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، لدرجات عينة الدراسة في الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين الضابطة والتجريبية. ولدرجات التلاميذ على مقياس الاتجاه

٢. اختبار (تحليل التباين المصاحب) للمقارنة بين متوسطات درجات عينة الدراسة في الاختبار البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة بعد الضبط القبلي .

٣. معامل ألفا كرونباخ للثبات.

٤.حساب الثبات بالتجزئة النصفية

٥. إختبار ليفتر للتأكد من تجانس التباين.

٦. إختبار (ف) للتأكد من تجانس ميل خط الانحدار. .

٧. إختبار إعتدالية التوزيع (P-P plot).

٨. إختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات درجات الطلاب على مقياس الاتجاه للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية.

وحيث أن اختبار تحليل التباين المصاحب لا يستخدم إلا بعد التحقق من توفر شروطه في البيانات، لذا قام الباحث أولا بالتحقق من توفر شروط تحليل التباين المصاحب كما في الملحق رقم (٩) .

الفصل الرابع

نتـــائج الـــدراســـة

عرضها ومناقشتها وتفسيرها

الفصل الرابع:

نتائج الدراسة عرضها ومناقشتها وتفسيرها :

هدفت هذه الدراسة إلى التأكد من أثر تدريس وحدة التغيرات الفيزيائية بواسطة التعليم المبرمج على التحصيل والاتجاه لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط وقد استخدم الباحث للتأكد من هذا الأثر حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وكذلك تحليل التباين المصاحب كما تم استخدام اختبار ت للمقارنة بين المتوسطات وسوف يتم في هذا الفصل تم عرض ومناقشة النتائج من خلال التأكّد من صحة الفروض على النحو التالي:

١. نتائج اختبار الفرض الأول :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند مستوى التذكر بعد ضبط الاختبارالتحصيلي القبلي ".

للتحقق من هذا الفرض تمّ أولا حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعتي الدراسة (التجريبية – الضابطة) وذلك في كلا الاختبارين (القبلي – البعدي) وعرضت النتائج في الجدول رقم (٧) كالتالي :

جدول رقم (٧) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في الاختبارين القبلي والبعدي عند مستوى التذكر

المجموعة	العدد	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	٢٥	٢.٨٠	١.٣٨	٧.٠	١.٥٣
التجريبية	٢٥	٢.٤٤	١.٢٣	٨.٢٠	١.١٥

يشير الجدول السابق إلى أن المتوسط الحسابي لدرجات التلاميذ في الاختبار التحصيلي البعدي عند مستوى التذكر للمجموعة التجريبية كان (٨.٢٠) وهو أعلى من المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب في الاختبار التحصيلي البعدي عند مستوى التذكر للمجموعة الضابطة وهو (٧.٠).

ولمعرفة ما إذا كانت الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية – الضابطة) في الاختبار التحصيلي البعدي عند مستوى التذكر هي فروق ذات دلالة إحصائية، تمّ إجراء تحليل التباين المصاحب ، حيث أنّ هذا التصميم يعمل على ضبط أثر الاختبار القبلي. وتمّ عرض النتائج في الجدول رقم (٨) كالتالي :

جدول رقم (٨): نتائج تحليل التباين المصاحب لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة عند مستوى التذكر

مصادر الاختلاف	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	حجم الأثر
التباين المفسر	١٨	٢	٩.٠٠	٤.٨١	٠.٠١	٠.١٧٠
المتغير المصاحب	٠.٠١	١	٠.٠١	٠.٠١	٠.٩٩	٠.٠١
الأثر التجريبي بين المجموعتين	١٧.٦٣	١	١٧.٦٣	٩.٤١	٠.٠٠	٠.١٦٧
الباقي	٨٨.٠٠	٤٧	١.٨٧			
الكلي	١٠٦.٠٠	٤٩				

يتضح من نتائج الجدول السابق ما يلي:

– بعد ضبط أثر القياس القبلي ، لوحظ أن قيمة (ف) للأثر التجريبي بين المجموعتين (التجريبية – الضابطة) تساوي (٩.٤١) وهذه القيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (٠.٠٥) وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب عند مستوى التذكر البعدي للمجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بعد ضبط أثر الاختبار القبلي، وهذه الفروق كانت لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية (٨.٢٠)، بينما كان المتوسط البعدي للمجموعة الضابطة (٧.٠) ، مما يعني وجود أثر إيجابي للتعليم المبرمج على التحصيل عند مستوى التذكر.

ويعزو الباحث ذلك إلى أن التدريس بطريقة التعليم المبرمج يتميز بالتدرج في تقديم المعلومات للمتعلم وبما يلائم ويناسب قدرته الاستيعابية مما لايتوفر في الطريقة التقليدية المعتادة ، وذلك نتيجة كثرة أعباء

المعلم، وضيق الوقت المخصص للتدريس ، وكثرة أعداد التلاميذ في الصف ، كذلك إحتواء البرنامج التعليمي على كثير من الصور والرسوم التي تساعد في تثبيت ما يتم تعلمه .

-وللتأكد من أثر التدريس باستخدام طريقة التعليم المبرمج على تحصيل التلاميذ عند مستوى التذكر تم حساب حجم الأثر للمعاجة التجريبية بين المجموعتين (التجريبية و الضابطة) ؛ حيث وجد أنه يساوي (٠.١٦٧)، وهذه القيمة تشير إلى وجود أثر كبير للتعليم المبرمج على تحصيل التلاميذ عند مستوى التذكر.

لذلك يرفض الفرض الصفري الذي نصّ على " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي عند مستوى التذكر بعد ضبط الاختبار القبلي " ويقبل الفرض البديل.

لذا يرى الباحث أن التعليم المبرمج من شأنه أن يزيد مستوى تحصيل التلاميذ عند مستوى التذكر، وهذا يتفق مع دراسة كل من : (الرويتع ، ١٩٩٥م) ، (الحسين، ١٩٨٢م) التي أثبتت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل التلاميذ الذين درسوا بطريقة التعليم المبرمج والذين درسوا بالطريقة التقليدية لصالح طريقة التعليم المبرمج عند مستوى التذكر ، وتختلف هذه النتيجة مع دراسة (إدريس،١٩٩٢م) التي أثبتت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل التلميذات اللاتي درسن الفيزياء بالتعليم المبرمج والتلميذات اللاتي درسن بالطريقة التقليدية عند مستوى التذكر وقد يعود ذلك لنوع البرمجة المستخدمة، أو لطريقة التطبيق ، أو الظروف التي تم فيها تطبيق التجربة .

٢. نتائج اختبار الفرض الثاني:

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند مستوى الفهم بعد ضبط الاختبار التحصيلي القبلي " .

للتحقق من هذا الفرض تمّ أولا حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعتي الدراسة (التجريبية – الضابطة) وذلك في كلا الاختبارين (القبلي – البعدي) وعرضت النتائج في الجدول رقم (٩) كالتالي :

جدول رقم (٩) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في الاختبارين القبلي والبعدي عند مستوى الفهم

المجموعة	العدد	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	٢٥	١.٥٢	١.٣٩	٨.٦٠	١.٩٦
التجريبية	٢٥	١.٧٢	١.٣٧	١٢.٩٦	١.٦٢

يتضح من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات التلاميذ في الاختبار التحصيلي البعدي عند مستوى الفهم للمجموعة التجريبية كان (١٢.٩٦) وهو أعلى من المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب في الاختبار التحصيلي البعدي عند مستوى الفهم للمجموعة الضابطة وهو (٨.٦٠).

ولمعرفة ما إذا كانت الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية – الضابطة) في الاختبار التحصيلي البعدي عند مستوى الفهم هي فروق ذات دلالة إحصائية، تمّ إجراء تحليل التباين المصاحب ، حيث أنّ هذا التصميم يعمل على ضبط أثر الاختبار القبلي. وتمّ عرض النتائج في الجدول رقم (١٠) كالتالي :

جدول رقم (١٠): نتائج تحليل التباين المصاحب لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة عند مستوى الفهم

مصادر الاختلاف	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	حجم الأثر
التباين المفسر	٢٤٥.٥٦	٢	١٢٢.٧٨	٣٩.٢٥	٠.٠٠	٠.٦٢٦
المتغير المصاحب	٧.٩٤	١	٧.٩٤	٢.٥٤	٠.١٢	٠.٠٥١
الأثر التجريبي بين المجموعتين	٢٢٩.٩٨	١	٢٢٩.٩٨	٧٣.٥٢	٠.٠٠	٠.٦١٠
الباقي	١٤٧.٠٢	٤٧	٣.١٣			
الكلي	٣٩٢.٥٨	٤٩				

يتضح من نتائج الجدول السابق ما يلي:

– بعد ضبط أثر القياس القبلي ، لوحظ أن قيمة (ف) للأثر التجريبي بين المجموعتين (التجريبية – الضابطة) تساوي (٧٣.٥٢) وهذه القيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (٠.٠٥) . وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب عند مستوى الفهم البعدي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بعد ضبط أثر الاختبار القبلي، وهذه الفروق كانت لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية (١٢.٩٦)، بينما كان المتوسط البعدي للمجموعة الضابطة (٨.٦٠) ، مما يعني وجود أثر إيجابي للتعليم المبرمج على التحصيل عند مستوى الفهم.

ويعزو الباحث ذلك إلى توظيف واستخدام أكثر من حاسة عند التعلم بواسطة التعليم المبرمج ، كما أن التغذية الراجعة الفورية والتعزيزات المناسبة تساعد في رفع مستوى التحصيل لدى التلاميذ ، وذلك بعد أن يتم إعطاء التلاميذ المعلومات بصورة متدرجة سهلة وميسرة وبما يتيح للتلاميذ فهمها واستيعابها والتمكن منها ثم الانتقال إلى غيرها من معلومات جديدة .

– وللتأكد من أثر التدريس باستخدام طريقة التعليم المبرمج على تحصيل التلاميذ عند مستوى الفهم تم حساب حجم الأثر للمعاجة التجريبية بين المجموعتين (التجريبية و الضابطة)، حيث وجد أنه

يساوي (٠.٦١)، وهذه القيمة تشير إلى وجود أثر كبير للتعليم المبرمج على تحصيل التلاميذ عند مستوى الفهم.

وهذا يقود لرفض الفرض الصفري الذي نصّ على "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبيةومتوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي عند مستوى الفهم بعد ضبط الاختبار التحصيلي القبلي" وقبول الفرض البديل.

مما يدل على أن البرنامج فاعل ومؤثر في تحصيل التلاميذ عند مستوى الفهم وهذه النتيجة تتفق مع دراسة كل من (إدريس ، ١٩٩٢م) ، (الحسين ، ١٩٨٢م) التي أثبتت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى الفهم ، واختلفت هذه النتيجة مع دراسة (الرويتع ، ١٩٩٥م) والتي أثبتت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي عند مستوى الفهم ، وقد يعود ذلك لنوع البرمجة المستخدمة، أو لطريقة التطبيق ، أو الظروف التي تم فيها تطبيق التجربة .

٣. نتائج اختبار الفرض الثالث :

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند مستوى التطبيق بعد ضبط الاختبار التحصيلي القبلي " .

للتحقق من هذا الفرض تمّ أولا حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعتي الدراسة (التجريبية – الضابطة) وذلك في كلا الاختبارين (القبلي – البعدي) وعرضت النتائج في الجدول رقم (١١) كالتالي :

جدول رقم (١١) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في الاختبارين القبلي والبعدي عند مستوى التطبيق

المجموعة	العدد	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	٢٥	١.٢٤	٠.٩٣	٤.٢٤	١.٣٣
التجريبية	٢٥	١.٤٠	١.٠٤	٦.٤٨	١.٠٨

يشير الجدول السابق إلى أن المتوسط الحسابي لدرجات التلاميذ في الاختبار التحصيلي البعدي عند مستوى التطبيق للمجموعة التجريبية كان (٦.٤٨) وهو أعلى من المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب في الاختبار التحصيلي البعدي عند مستوى التطبيق للمجموعة الضابطة وهو (٤.٢٤).

ولمعرفة ما إذا كانت الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية – الضابطة) في الاختبار التحصيلي البعدي عند مستوى التطبيق هي فروق ذات دلالة إحصائية، تمّ إجراء تحليل التباين المصاحب ، حيث أنّ هذا التصميم يعمل على ضبط أثر الاختبار القبلي. وتمّ عرض النتائج في الجدول رقم (١٢) كالتالي :

جدول رقم (١٢): نتائج تحليل التباين المصاحب لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي عند مستوى التطبيق

مصادر الاختلاف	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	حجم الأثر
التباين المفسر	٦٤.١٨	٢	٣٢.٠٩	٢١.٧٥	٠.٠٠	٠.٤٨١
المتغير المصاحب	١.٤٦	١	١.٤٦	٠.٩٩	٠.٣٣	٠.٠٢١
الأثر التجريبي بين المجموعتين	٦٣.٨٨	١	٦٣.٨٨	٤٣.٣٠	٠.٠٠	٠.٤٧٩
الباقي	٦٩.٣٤	٤٧	١.٤٨			
الكلي	١٣٣.٥٢	٤٩				

يتضح من نتائج الجدول السابق ما يلي:

– بعد ضبط أثر القياس القبلي ، لوحظ أن قيمة (ف) للأثر التجريبي بين المجموعتين (التجريبية – الضابطة) تساوي (٤٣.٣٠) وهذه القيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (٠.٠٥) . وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب عند مستوى التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بعد ضبط أثر الاختبار القبلي، وهذه الفروق كانت لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية (٦.٤٨)، بينما كان المتوسط البعدي للمجموعة الضابطة (٤.٢٤) ، مما يعني وجود أثر إيجابي للتعليم المبرمج على التحصيل عند مستوى التطبيق.

ويعزو الباحث ذلك إلى احتواء البرنامج التعليمي المعد بطريقة التعليم المبرمج على كثير من التجارب العلمية، والنشاطات التي تعرض بطريقة مشوقة ومتدرجة ، وكذلك تعاون المعلم مع التلاميذ في إجراء هذه التجارب عملياً مما أدى إلى تثبيت المعلومات والاستفادة منها ، كما يلعب التعزيز هنا دور هام في تحمس التلاميذ لتطبيق ما تم تعلمه في مواقف جديدة .

– وللتأكد من أثر استخدام طريقة التعليم المبرمج على تحصيل التلاميذ عند مستوى التطبيق تم حساب حجم الأثر للمعاجة التجريبية بين المجموعتين (التجريبية و الضابطة) ، حيث وجد أنه يساوي (٠.٤٧٩)، وهذه القيمة تشير إلى وجود أثر كبير للتعليم المبرمج على تحصيل التلاميذ عند مستوى التطبيق.

وهذا يقود لرفض الفرض الصفري الذي نصّ على " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي عند مستوى التطبيق بعد ضبط الاختبارالتحصيلي القبلي " وقبول الفرض البديل .

مما يدل على أن التعليم المبرمج له أثر واضح على تحصيل التلاميذ عند مستوى التطبيق ، وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة (الحسين، ١٩٨٢م) التي أثبتت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات علامات الطلاب الذين درسوا بطريقة التعليم المبرمج والذين درسوا بالطريقة التقليدية المعتادة لصالح مجموعة التعليم المبرمج عند مستوى التطبيق ،وتختلف نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كل من (إدريس ،١٩٩٢م) ، (الرويتع ،١٩٩٥م) والتي أثبتت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين

المجموعة التجريبية والضابطة في التحصيل عند مستوى التطبيق ، وقد يعود ذلك لنوع البرمجة المستخدمة، أو لطريقة التطبيق ، أو الظروف التي تم فيها تطبيق التجربة .

٤. نتائج اختبار الفرض الرابع:

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي للمستويات المعرفية بعد ضبط الاختبار التحصيلي القبلي " .

للتحقق من هذا الفرض تمّ أولا حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعتي الدراسة (التجريبية – الضابطة) وذلك في كلا الاختبارين (القبلي – البعدي) وعرضت النتائج في الجدول رقم (١٣) كالتالي :

جدول رقم (١٣) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في الاختبارين القبلي والبعدي للمستويات المعرفية

المجموعة	العدد	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الضابطة	٢٥	٥.٥٦	١.٠	١٩.٧٢	٣.٦٢
التجريبية	٢٥	٥.٥٦	١.٥٣	٢٧.٦٤	٣.٥٢

يشير الجدول السابق إلى أن المتوسط الحسابي لدرجات التلاميذ في الاختبار التحصيلي البعدي للمستويات المعرفية للمجموعة التجريبية كان (٢٧.٦٤) وهو أعلى من المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب في الاختبار التحصيلي البعدي للمستويات المعرفية للمجموعة الضابطة وهو (١٩.٧٢).

ولمعرفة ما إذا كانت الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية – الضابطة) في الاختبار التحصيلي البعدي للمستويات المعرفية هي فروق ذات دلالة إحصائية، تمّ إجراء تحليل التباين المصاحب ،

حيث أنّ هذا التصميم يعمل على ضبط أثر الاختبار القبلي. وتمّ عرض النتائج في الجدول رقم (١٤) كالتالي :

جدول رقم (١٤): نتائج تحليل التباين المصاحب لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة للمستويات المعرفية البعدي

مصادر الاختلاف	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	حجم الأثر
التباين المفسر	٨١٧.٦٩	٢	٤٠٨.٨٥	٣٣.١٨	٠.٠٠٠	٠.٥٨٥
المتغير المصاحب	٣٣.٦١	١	٣٣.٦١	٢.٧٣	٠.١١	٠.٠٥٥
الأثر التجريبي بين المجموعتين	٧٨٤.٠٨	١	٧٨٤.٠٨	٦٣.٦٣	٠.٠٠٠	٠.٥٧٥
الباقي	٥٧٩.١٩	٤٧	١٢.٣٢			
الكلي	١٣٩٦.٨٨	٤٩				

يتضح من نتائج الجدول السابق ما يلي:

– بعد ضبط أثر القياس القبلي ، لوحظ أن قيمة (ف) للأثر التجريبي بين المجموعتين (التجريبية – الضابطة) تساوي (٦٣.٦٣) وهذه القيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة أقل من (٠.٠٥) . وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب للمستويات المعرفية البعدي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بعد ضبط أثر الاختبار القبلي، وهذه الفروق كانت لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية (٢٧.٦٤)، بينما كان المتوسط البعدي للمجموعة الضابطة (١٩.٧٢) ، مما يعني وجود أثر إيجابي للتعليم المبرمج على التحصيل للمستويات المعرفية.

ويعزو الباحث ذلك إلى فعالية البرنامج المقدم ، وكذلك ماقُدم من نشاطات وتجارب ساعدت التلاميذ على التمكن من المادة العلمية المقدمة ، كما إن استخدام طريقة التعليم المبرمج يساعد التلاميذ على التعلم حسب إمكاناتهم وبذلك يسير التلميذ وفق قدراته الذاتية مما يؤدي إلى تثبيت المعلومات التي تعلمها ، كما أن البرنامج التعليمي يقدم الكثير من التشويق وإثارة الانتباه نتيجة التفاعل مع المثيرات المختلفة التي يقدمها

مثل : الصوت ، الصورة ، الألوان ، الحركة ، الفلاشات مما يضمن تفاعل التلميذ مع المادة المبرمجة وينعكس ذلك على التحصيل .

– وللتأكد من أثر استخدام التعليم المبرمج على تحصيل التلاميذ عند مجموع المستويات المعرفية تم حساب حجم الأثر للمعاجة التجريبية بين المجموعتين (التجريبية و الضابطة) حيث وجد أنه يساوي (٠.٥٧٥)، وهذه القيمة تشير إلى وجود أثر كبير للتعليم المبرمج على تحصيل التلاميذ عند مجموع المستويات المعرفية.

وهذا يقود لرفض الفرض الصفري الذي نصّ على " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي للمستويات المعرفية بعد ضبط الاختبارالتحصيلي القبلي " وقبول الفرض البديل.

مما يدل على أن التعليم المبرمج فاعل ومؤثر ويساعد على زيادة تحصيل التلاميذ عند مجموع المستويات المعرفية الثلاثة ، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة كل من (السبيعي ، ١٩٩٠م) ، و(الرويتع،١٩٩٥م) و (الحسين ،١٩٨٢م) و (Hinchliffe,1982،هنشلف) و (Plants, Helen,1985،بلانتس أند هيلين) التي أثبتت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب الذين درسوا بطريقة التعليم المبرمج والذين درسوا بالطريقة المعتادة لصالح مجموعة طريقة التعليم المبرمج عند مجموع المستويات المعرفية الثلاثة . وتختلف نتيجة هذه الدراسة مع ما توصلت إليه دراسة (إدريس، ١٩٩٢م) والتي أثبتت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل التلميذات عند مجموع المستويات المعرفية في التطبيق البعدي .

٥. نتائج اختبار الفرض الخامس:

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق البعدي لطلاب المجموعتين التجريبية و الضابطة لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم " .

للتحقق من ذلك تم استخدام اختبار (ت) وعرض النتائج في جدول رقم (١٥)

جدول رقم (١٥): نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
الضابطة	٢٥	٢.٣٧	٠.٢٠	٤.٠٤	٢٨	٠.٠٠
التجريبية	٢٥	٢.٦١	٠.٢٢			

يتضح من نتائج الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات التلاميذ في المجموعة الضابطة لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم البعدي كان (٢.٣٧) بانحراف معياري (٠.٢٠) في حين المتوسط الحسابي لدرجات التلاميذ في المجموعة التجريبية لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم البعدي كان (٢.٦١) بانحراف معياري (٠.٢٢) . و قيمة (ت) كانت (٤.٠٤) وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من (٠.٠٥) ، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لصالح المجموعة التجريبية.

ويعزو الباحث ذلك إلى عدة عوامل قد يكون من ضمنها ما يلي :

استخدام الحاسب وأثره على استمتاع التلاميذ بدراسة الوحدة حيث يوفر بيئة تعليمية مشوقة ومثيرة للدراسة، أيضاً ما يتميز به التعليم المبرمج بمساعدة الحاسب الآلي من تعزيزات إيجابية تطلق عند الاستجابة الصحيحة، وتعزيزات سلبية هادئة وغير محرجة للتلميذ عند الاستجابة الخاطئة، والتوجيهات المساعدة للتلميذ للتعلم مرة أخرى، وإعطاؤه الفرصة اللازمة لتكوين تغذية راجعة صحيحة، والاستفادة من خطأه في التعلم ، وكذلك إتاحة الفرصة للتلميذ في التعامل والتعاطي مع جهاز الحاسب الآلي، والتعلم بطريقة تزيد من ثقته بنفسه من خلال التجريب لإمكانات البرنامج والاعتماد على النفس في التعلم أو مايقصد بالتعلم الذاتي ، وكذلك تغير وتجدد البيئة التعليمية التي اعتاد عليها المتعلم بالدراسة في الصف العادي وانتقاله إلى معمل الحاسب الآلي، وتغير طريقة الجلوس في الصف .

وهذا يقود لرفض الفرض الذي نص على " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق البعدي لطلاب المجموعتين التجريبية و الضابطة لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم " وقبول الفرض البديل.

وتتفق هذه النتيجة مع كثير من الدراسات التي تناولت الاتجاهات بعد التدريس بطريقة التعليم المبرمج في مواد أخرى مثل: الرياضيات ، والجغرافيا ،والتاريخ ، والاقتصاد المنزلي ، ولكن بالنسبة للعلوم لم يجد الباحث دراسة تناولت الاتجاهات نحو العلوم بعد استخدام طريقة التعليم المبرمج .

٦. نتائج اختبار الفرض السادس:

" لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين درجات الطلاب على مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم و الاختبار التحصيلي البعدي لطلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية" .

للتحقق من ذلك تم استخدام معامل الارتباط لبيرسون وعرض النتائج في جدول رقم (١٦):

المجموعة	الاتجاه نحو مادة العلوم	التحصيل الدراسي
الضابطة		٠.٤٣
التجريبية		٠.٧٤

يلاحظ من الجدول السابق أن قيمة معامل الارتباط لبيرسون بين الاتجاه نحو مادة العلوم والتحصيل الدراسي كانت (٠.٤٣) للمجموعة الضابطة، و (٠.٧٤) للمجموعة التجريبية، وهذه القيم ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، ولكن نجد أن قيمة هذا الارتباط أعلى لدى المجموعة التجريبية،وهذا يشير إلى أنه كلما ارتفعت اتجاهات التلاميذ نحو ماد العلوم كلما ازدادت درجات التحصيل مما يؤكد على أن التنويع في طرق التدريس ، واستخدام الوسائل التعليمية الجاذبة ، وتهيئة البيئة الصفية الملائمة كلها ذات تأثير كبير على اتجاهات التلاميذ نحو المادة؛ ومن ثم ارتفاع مستوى التحصيل لديهم .

وهذا يقود لرفض الفرض الصفري الذي نص على "لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين درجات الطلاب على مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم و الاختبار التحصيلي البعدي لطلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية" وقبول الفرض البديل.

بمعنى أنه كلما ارتفعت اتجاهات التلاميذ نحو مادة العلوم كلما ازدادت درجات التحصيل لديهم، ولم يجد الباحث دراسة مشابهة درست الارتباط بين مقياس الاتجاه وزيادة التحصيل يمكن الاستفادة من نتائجها ومقارنتها بهذه النتيجة .

الفصل الخامس

ملخص نتائج الدراسة وتوصياتها ومقترحاتها

الفصل الخامس: ملخص نتائج الدراسة والتوصيات والمقترحات:

- ملخص النتائج:

في هذا الفصل سيتم عرض ملخص النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة على النحو التالي:

١. تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ عند مستوى التذكر البعدي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بعد ضبط أثر الاختبار القبلي، وهذه الفروق كانت لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية (٨.٢٠)، بينما كان المتوسط البعدي للمجموعة الضابطة (٧.٠) ، مما يعني وجود أثراً إيجابياً للتعليم المبرمج على التحصيل عند مستوى التذكر.كما وُجد أن حجم الأثر للمعاجة التجريبية بين المجموعتين (التجريبية و الضابطة) يساوي (٠.١٦٧)، وهذه القيمة تشير إلى وجود أثر كبير للتعليم المبرمج على تحصيل التلاميذ عند مستوى التذكر.

٢.تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ عند مستوى الفهم البعدي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بعد ضبط أثر الاختبار القبلي، وهذه الفروق كانت لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية (١٢.٩٦)، بينما كان المتوسط البعدي للمجموعة الضابطة (٨.٦٠) ، مما يعني وجود أثراً إيجابياً للتعليم المبرمج على التحصيل عند مستوى الفهم ، كما وُجد أن حجم الأثر للمعاجة التجريبية بين المجموعتين (التجريبية و الضابطة) يساوي (٠.٦١)، وهذه القيمة تشير إلى وجود أثر كبير للتعليم المبرمج على تحصيل التلاميذ عند مستوى الفهم.

٣.تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ عند مستوى التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بعد ضبط أثر الاختبار القبلي، وهذه الفروق كانت لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية (٦.٤٨)، بينما كان المتوسط البعدي للمجموعة الضابطة (٤.٢٤) ، مما يعني وجود أثراً إيجابياً للتعليم المبرمج على التحصيل عند مستوى

التطبيق ، كما وُجد أن حجم الأثر للمعالج ة التجريبية بين المجموعتين (التجريبية و الضابطة) يساوي (٠.٤٧٩)، وهذه القيمة تشير إلى وجود أثر كبير للتعليم المبرمج على التحصيل الطلابي عند مستوى التطبيق.

٤.تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ للمستويات المعرفية البعدي للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي بعد ضبط أثر الاختبار القبلي، وهذه الفروق كانت لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية (٢٧.٦٤)، بينما كان المتوسط البعدي للمجموعة الضابطة (١٩.٧٢) ، مما يعني وجود أثر إيجابي للتعليم المبرمج على تحصيل ال تلاميذ عند مجموع المستويات المعرفية، كما وُجد أن حجم الأثر للمعاجة التجريبية بين المجموعتين (التجريبية و الضابطة) يساوي (٠.٥٧٥)، وهذه القيمة تشير إلى وجود أثر كبير للتعليم المبرمج على تحصيل التلاميذ عند مجموع المستويات المعرفية.

٥.تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموع تين التجريبية و الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو مادة العلوم لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على أن اتجاهات التلاميذ في المجموعة التجريبية نحو مادة العلوم تحسنت وتتغير نحو الاتجاه الإيجابي.

٦.ثبت وجود علاقة ارتباطية بين الاتجاه نحو المادة ومستوى التحصيل فكلما ارتفعت اتجاهات التلاميذ نحو مادة العلوم كلما ازدادت درجات التحصيل لديهم .

_ التوصيات:

من خلال النتائج التي توصل إليها الباحث في الدراسة الحالية فإنه يوصي بما يلي:

١ – إعادة النظر في تصميم مقررات العلوم وتطبيق التعليم المبرمج والاستفادة منه كطريقة ناجحة في تعليم تلاميذ المرحلة المتوسطة .

٢ – تدريب طلاب كلية التربية قبل الخدمة على استخدام التعليم المبرمج بمساعدة الحاسب الآلي كجزء أساسي من عملية الإعداد التربوي لهم .

٣ – توظيف مركز مصادر التعلم في تعليم العلوم ، وإغنائه بالوسائل اللازمة، وأجهزة الحاسب الآلي وربطها بشبكة الانترنت ، وتحديث هذه الأجهزة باستمرار .

٤ – برمجة الموضوعات الصالحة للبرمجة في مقررات العلوم للمرحلة المتوسطة على أيدي المختصين والاستفادة من طريقة التعليم المبرمج في برمجة هذه الموضوعات .

٥ – ضرورة الاهتمام باتجاهات التلاميذ وتنميتها نحو العلوم من خلال تهيئة البيئة المدرسية المناسبة ، وتقديم الحوافز والتعزيزات اللازمة .

٦ – إقامة دورات تدريبية لتدريب المعلمين والمعلمات في جميع المراحل على استخدام التعليم المبرمج بمساعدة الحاسب الآلي وطرق تصميمه وإعداده .

٧ – الاستفادة من طلاب قسم الحاسب الآلي في برمجة أجزاء من كتب العلوم وتقديمها كمشروع تخرج باستخدام برامج تصميم متطورة وحديثة.

– البحوث المقترحة:

في ضوء النتائج والتوصيات التي أشارت إليها الدراسة الحالية فإن الباحث يقترح ما يلي:

١ – إجراء دراسات مشابهة للدراسة الحالية تطبق على مراحل التعليم المختلفة.

٢ – إجراء دراسة مشابهة للدراسة الحالية تتناول طريقة التعليم المبرمج وأثرها على اتجاهات التلميذات في مقررات أخرى.

٣ – دراسة أثر استخدام التعليم المبرمج على تحصيل الطلاب من ذوي الاحتياجات الخاصة وصعوبات التعلم .

٤ – دراسة المعوقات التي تحد من استخدام طريقة التعليم المبرمج في المدارس وسبل علاجها .

١. المراجع العربية :

١. إدريس ، وفاء عبدالله (١٩٩٢م) : " تأثير التعليم المبرمج باستخدام مصفوفة العلاقات في البرمجة على تحصيل تلميذات الصف الأول الثانوي في الفيزياء بإحدى ثانويات مكة المكرمة " رسالة ماجستير غير منشورة ، مكة المكرمة، جامعة أم القرى ، كلية التربية .

٢. الأندونوسي ، نعيمة جعفر زكريا عبدالوهاب (١٩٩٧م) :" أثر استخدام التعليم المبرمج في تدريس فصل التنفس في الإنسان من مقرر الأحياء على تنمية التفكير الناقد والتحصيل الدراسي لدى تلميذات الصف الأول الثانوي بمدينة مكة المكرمة " رسالة ماجستير غير منشورة، مكة المكرمة، جامعة أم القرى ، كلية التربية.

٣. الحسين ، عبدالرؤوف (١٩٨٢م) :" اختبار فعالية أسلوب التعليم المبرمج بالمقارنة مع أسلوب التعليم المعتاد في تعلم طلاب الصف الثالث الإعدادي في الأردن لمادة العلوم العامة " رسالة ماجستير ، جامعة اليرموك ، كلية التربية ، الأردن .

٤. الحيلة ،محمد محمود و البجة، عبدالفتاح حسن (٢٠٠٠م) أثر نظام التعليم الخصوصي المبرمج في معالجة الصعوبات القرائية والكتابية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي في مدرسة إناث خيم عمان الابتدائية الرابعة ، مؤتة للبحوث والدراسات ، المجلد الخامس عشر .ص٣٣–ص.٥٧

٥. الحيلة ، محمد محمود (٢٠٠١م) طرائق التدريس واستراتيجياته ، دار الكتاب الجامعي ، الامارات العربية المتحدة ، ط١.

٦. الخليلي، خليل يوسف، و حيدر،عبداللطيف حسين، و يونس،حمد جمال الدين ،(٢٠٠٤م) تدريس العلوم في مراحل التعليم العام ، دبي ،دار القلم ،ط٢.

٧. الخياط ، حورية (١٩٨٢م) ، فعالية التعليم المبرمج في تدريس مادة النحو في المرحلة الإعدادية ، المجلة العربية للبحوث التربوية ، العدد الأول ، ص٧١–ص.٩٢

٨.الديب،فتحي و عميرة،ابراهيم بسيوني (١٩٨٩م) تدريس العلوم والتربية العملية ، القاهرة، دار المعارف

٩. الرويتع،ابراهيم حمد (١٩٩٥م) :" مقارنة بين طريقة التعليم المبرمج والطريقة التقليدية في مادة الأحياء في بعض مدارس مدينة الخرج " رسالة ماجستير غير منشورة ، الرياض ، جامعة الملك سعود ،كلية التربية.

١٠. السباعي ،أحمد جاسم، و النعيمي، نجاح محمد (٢٠٠١م) تطوير برامج التعلم الذاتي باستخدام بعض أنماط الاختبارات الموضوعية ، مجلة رسالة الخليج العربي ، العدد التاسع والسبعون ،ص٩١–ص١٢٦.

١١. السبيعي ،منى حميد (١٩٩٠م) :" استخدام التعليم المبرمج في بعض تجارب مقرر الكيمياء العامة ١٠١ وأثره على التحصيل الدراسي لطلبة المستوى الأول بجامعة أم القرى بمكة المكرمة " رسالة ماجستير غير منشورة، مكة المكرمة، جامعة أم القرى ، كلية التربية .

١٢. الشهراني ، عامر عبدالله،والسعيد،سعيد محمد محمد(١٩٩٧م) تدريس العلوم في التعليم العام ، الرياض، مطابع جامعة الملك سعود .

١٣. العريني ، عبدالرحمن (٢٠٠٢م) : من التعليم المبرمج إلى التعليم الإلكتروني ، مجلة المعرفة ، العدد(٩١) شوال ،ص٢٤-ص٢٨ .

١٤. العساف ، صالح بن حمد (٢٠٠٦م) المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية ، مكتبة العبيكان ، الرياض ، ط٤.

١٥. اللقاني ، أحمد حسين، والجمل ، علي أحمد (١٩٩٩م) معجم المصطلحات التربوية والمعرفية في المناهج وطرق التدريس ، القاهرة، عالم الكتب، ط٢.

١٦. العيسوي ، عبدالرحمن (١٩٨٩م) ،قضية التعليم المبرمج ، مجلة رسالة الخليج العربي ، العدد التاسع والعشرون ،ص٢٥-ص٥٢.

١٧.الفارابي،عبداللطيف ،والغرضاف، عبدالعزيز، وموحى، محمدآيت ،وغريب، عبدالكريم (١٩٩٤م) معجم علوم التربية ، دار الخطابي للطباعة والنشر ، ط.١

١٨. القاضي ، يوسف (١٩٧٢م) : التعليم المبرمج مراميه وإمكانات تطبيقه في بلادنا ، مجلة قافلة الزيت،ذو الحجة ، ص٧-ص١٠ .

١٩. القرشي ، اعتماد بنت محمد مطر(٢٠٠٤م) :" فاعلية استخدام طريقة التعليم المبرمج على التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمكة المكرمة " رسالة ماجستير غير منشورة، مكة المكرمة ، جامعة أم القرى ، كلية التربية .

٢٠. المجالي ،محمد داوود، و الرواضية، صالح محمد، و المعايطة ،شروق (٢٠٠٥م) أثر استخدام الحاسوب في تحصيل طلبة معلم مجال دراسات اجتماعية في جامعة مؤتة في مادة التربية المدنية واتجاهاتهم نحو تلك المادة ، مؤتة للبحوث والدراسات ، المجلد العشرون ،ص٤١-ص.٦٦

٢١. الناشف ،سلمى(١٩٨٥م) :"أثر كل من التعليم المبرمج الخطي المطور والمتفرع وأثر التعليم العادي في تحصيل طالبات السنة الثانية تخصص علوم في كليات المجتمع في مادة الأحياء في الأردن" رسالة ماجستير ، جامعة اليرموك ،كلية التربية، الأردن .

٢٢. النجدي، أحمد، و راشد، علي ،و عبد الهادي، منى ،(٢٠٠٣م) طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم ، القاهرة ،دار الفكر العربي ، ط١.

٢٣. الهدلق ،عبدالله عبدالعزيز (٢٠٠٠م): تقرير حول دراسة استخدام الحاسوب لتعزيز العملية التربوية بمدارس التعليم العام في دول الخليج العربية ، مكتب التربية العربي لدول الخليج – إدارة العلوم ،الرياض.

٢٤. الهويدي ، زيد (٢٠٠٥م) أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية ،العين، دار الكتاب الجامعي ، ط١.

٢٥. . بامشموس، سعيد، و عبدالجواد، نور الدين (١٩٨٥م) التعليم الابتدائي– دراسة منهجية ، الرياض، دار الفيصل .
٢٦. جابر ، وليد أحمد (٢٠٠٥م) طرق التدريس العامة ، الردن، دار الفكر ، ط٢.
٢٧. جرجس ، جرجس ميشال (٢٠٠٥م) معجم مصطلحات التربية والتعليم ،دار النهضة العربية ، بيروت، لبنان ، ط١.
٢٨. بوكزتار، جري (١٩٨٣) التعليم المبرمج بين النظرية والتطبيق ، ترجمة: فخر الدين ، الكويت ، دار القلم ، ط٣.
٢٩. حمدان، محمد (٢٠٠٦م) معجم مصطلحات التربية والتعليم ، الأردن ،دار كنوز المعرفة ، ط١.
٣٠. دويغر،ليلى ،و مصطفى، محمد محمود (١٩٨٩م) ،مساهمة التعليم المبرمج في تحسين تدريس العمليات على مجموعة نقط المستوي بالصف الأول الثانوي بدولة البحرين ، المجلة العربية للبحوث التربوية ، المجلد التاسع ،ص٧٣–ص٩١.
٣١. زهران ،حامد عبدالسلام (١٩٩٩م) علم نفس النمو الطفولة والمراهقة ، عالم الكتب ،ط٥.
٣٢. سماره، نواف أحمد، والعديلي ،عبدالسلام موسى (٢٠٠٨م) مفاهيم ومصطلحات في العلوم التربوية ،دار المسيرة ،الأردن ،ط١.
٣٣. صبري ، ماهر إسماعيل (٢٠٠٢م) الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم ،مكتبة الرشد،الرياض ،ط١.
٣٤. صقر ، محمد حسين سالم ،(٢٠٠٤م) طرق التدريس العامة ، حائل ،دار الأندلس ، ط١.
٣٥. عبد القادر ،حمد عبدالله (١٩٩٢م):الحاسوب والتعليم من منظور التعليم المبرمج ، ندوة استخدام اللغة العربية في تقنية المعلومات ، مكتبة الملك عبد العزيز العامة ، الرياض .
٣٦. عبيد ،وليم ، و المفتي ،محمد ،و إيليا ،سمير (٢٠٠٠م): تربويات الرياضيات ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ط٢ .
٣٧. فرج ، عبداللطيف بن حسين ،(١٤١٩م) المناهج وطرق التدريس التعليمية الحديثة ، جدة ،دار الفنون، ط٢.
٣٨. فرج ، عبداللطيف بن حسين ،(١٤٢٨هـ) منهج الدراسة الثانوية في ظل تحديات القرن الواحد والعشرين ، جدة ، دار الفنون ، ط١.
٣٩. كاظم ،أحمد خيري، و زكي، سعد(١٩٩٨م) تدريس العلوم ، القاهرة ،دار النهضة العربية .
٤٠. مصطفى ، أحمد السيد عبد الحميد (١٩٨٨م) التعليم المبرمج ، مكتبة الطالب الجامعي ، مكة المكرمة ، ط١.
٤١. نشواتي ، عبدالمجيد ،(١٩٨٥م) علم النفس التربوي ،الأردن ،دار الفرقان ،ط٢.
٤٢. نشوان ، يعقوب حسين (١٩٨٩م) الجديد في تعليم العلوم ، الأردن ،دار الفرقان ، ط١.

٤٣. يحي،حسن عايل، والمنوفي ، سعيد جابر (١٩٩٥م) المدخل إلى التدريس الفعال ، الدار الصولتية للنشر .

المراجع الأجنبية :

1. Al Harthi, Dakhil ,D . (1991); The Effects of programmed Instruction in Teaching Geography to Low achivers in intermediate schools of Saudi Arabia (ph.D.University Florida) , Dissertation Abstract International ,51(11), 36611-A

2. Hinchliffe , Philip R. (1982) An experiment in Programmed Learning in Phvsical chemistry For metallurgists , J ournal of chemical education , Volume 59 , number 7 , july pp.588-591.

3. Plants, Helen L. and Wallace S. Vanable (1985) Programmed in struction is alive and well in west Virginia , Engineering education ; February . pp . 277-279 .

4.Sivin –Kachala , Jay (1998) ; Report on Effectivenes of Technology in Schools , 1990-1997 , Softwar Publisher,s Association .

5. Wallker, Charles Noojin ,Jr (1969) The use of programmed chemistry laboratory experiments to accomplish selected objectives related to the methods of scince.ph.D.Dissertation.

الملاحق

ملحق رقم (١)

أسماء محكمي أداتي الدراسة

ملحق رقم (١)

بيان بأسماء محكمي أداة الدراسة مع المرتبة العلمية والتخصص وجهة العمل :

م	الاسم	الدرجة العلمية والتخصص	جهة العمل
١	حفيظ محمد حافظ المزروعي	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة أم القرى –كلية التربية
٢	سليمان محمد الوابلي	أستاذ المناهج والإشراف التربوي	جامعة أم القرى – كلية التربية
٣	زكريا يحى لال	أستاذ الاتصال التربوي وتكنولوجيا التعليم	جامعة أم القرى –كلية التربية
٤	ضيف الله عواض الثبيتي	أستاذ المناهج وطرق تدريس الاجتماعيات	جامعة أم القرى –كلية التربية
٥	موسى محمد صالح الحبيب	أستاذ المناهج وطرق تدريس اللغة الإنجليزية المشارك	جامعة أم القرى –كلية التربية
٦	خديجة محمد سعيد جان	أستاذة المناهج وطرق التدريس المشارك	جامعة أم القرى –كلية التربية
٧	مرضي غرم الله الزهراني	أستاذ المناهج وطرق تدريس اللغة العربية المساعد	جامعة أم القرى –كلية التربية
٨	فريد حكيم	أستاذ المناهج وطرق تدريس اللغة الإنجليزية المساعد	جامعة أم القرى –كلية التربية
٩	أسامة كمال الدين	أستاذ المناهج وطرق تدريس اللغة العربية المساعد	جامعة الباحة –كلية التربية
١٠	دياب عيد	أستاذ المناهج وطرق تدريس اللغة العربية المساعد	جامعة الباحة –كلية التربية
١١	محمد زيدان	أستاذ تقنيات التعليم المشارك	جامعة الباحة –كلية التربية
١٢	عبدالمنعم عابدين	أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد	جامعة الباحة –كلية التربية
١٣	أحمد المغربي	أستاذ الكيمياء المساعد	جامعة الباحة –كلية العلوم
١٤	محمد عبد العزيز	أستاذ الفيزياء المساعد	جامعة الباحة –كلية العلوم
١٥	الطيب أحمد حسن هارون	أستاذ تقنيات التعليم المساعد	جامعة الباحة –كلية التربية

ملحق رقم (٢)

خطاب مركز البحوث بشأن تسجيل الموضوع

وخطاب تعديل العنوان

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالى
جامعة أم القرى

الرقم : ٣٦٤٥
التاريخ : ١٤٢٩/٣/٢
المشفوعات : -

سعادة عميد كلية التربية حفظه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد :-

بناءً على الخطاب المقدم من الطالب/ **عبد المنعم حسن محمد الذيبة الغامدي**

من قسم **[المناهج وطرق التدريس]** الذي يرغب فيه إفادته عن بحث بعنوان : **"أثر تصميم وحدة دراسية في مادة العلوم وتدريسها بواسطة التعليم المبرمج علي التحصيل والإتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة المتوسطة"** . والذي أختاره لينال به درجة **[ماجستير]**

يفيد معهد البحوث العلمية وإحياء التراث الإسلامي بجامعة أم القرى بأن هذا البحث لا يوجد ضمن قاعدة البيانات المتوفرة بمركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية بالرياض وفي ضوء قاعدة بيانات الرسائل بجامعة أم القرى.

وبناءً عليه تم تسجيل الموضوع باسم الباحث المذكور.

وتقبلوا خالص تحياتي وتقديري ،،،،،،،،،،،،

عميد معهد البحوث العلمية
وإحياء التراث الإسلامي
١٤٢٩/٣/٢
أ. د/ زايد بن عجير بن زيد الحارثي

Umm AL - Qura University
Makkah Al Mukarramah P.O. Box 715
Cable Gameat Umm Al - Qura, Makkah
Faxemely 02 - 5564560 / 02 - 5593997
Tel Aziziyah 02 - 5501000 - Abdiyah 02 - 5270000

جامعة أم القرى
مكة المكرمة ص . ب : ٧١٥
برقيا : جامعة أم القرى ـ مكة
فاكسميلي : ٥٥٦٤٥٦٠ / ٠٢ ـ ٥٥٩٣٩٩٧ / ٠٢
تليفون سنترال العزيزية ٥٥٠١٠٠٠ ـ ٠٢ العابدية ٥٢٧٠٠٠٠ ـ ٠٢

مطابع جامعة أم القرى

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالى
جامعة أم القرى

معهد البحوث العلمية وإحياء
التراث الإسلامي

الرقم : ٣٦٤٥
التاريخ : ١٤٢٩/٣/٢١هـ
المشفوعات : .....

استمارة (تعديل) (ماجستير ، دكتوراه)
لطلاب/الطالبات جامعة أم القرى

سعادة عميد معهد البحوث العلمية وإحياء التراث الإسلامي **حفظه الله**

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد :-

حيث تقدمت بموضوع سابق عنوانه : أثر تصميم وحدة دراسية لجادة لعلوم وتدريسها بواسطة استعلم المبرمج على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

الموضوع: الجديد

فإنني أرغب في (تعديل) / تغيير) موضوع الرسالة إلى : أثر تدريس وحدة دراسية جادة لعلوم بواسطة استعلم المبرمج على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

لنيل درجة (الماجستير) ، من جامعة أم القرى

كلية : التربية ، قسم : المناهج وطرق التدريس

لذا آمل من سعادتكم الإيعاز لمن يلزم بالإفادة عن كونه سُجِّل أو نوقش من قبل جامعتكم أو إحدى جامعات المملكة العربية السعودية حسب المعلومة الموجودة في قاعدة بيانات مركز الملك فيصل

مع قبول خالص تحياتي وتقديري

الطالب / الطالبة
الاسم : عبد الله محمد عبد الله الزهراني
التوقيع :
الرقم الجامعي ٤٤٧٨٠١١٦

موافقة المشرف على الموضوع
الاسم : د. موسى محمد صالح الحبيب
التوقيع :
١٤٢٩/٢/٢٠

ختم القسم

ملاحظة

لايمكن تسجيل الموضوع بقاعدة البيانات واعتماده من قبل سعادة العميد إلا بعد استيفاء بيانات الاستمارة

للاستفسار على الأرقام التالية :

المباشر : ٠٢/٥٥٨٦٧٠٧ - ٠٢/٥٥٨٢٥١٩ - فاكس ٠٢/٥٥٦٥٦٧٧

Umm AL - Qura University
Makkah Al Mukarramah P.O. Box 715
Cable Gameat Umm Al - Qura, Makkah
Faxemely 02 - 5564560 / 02 - 5593997
Tel Azizia 02 - 5501000 - Abdiah 02 - 5270000

جامعة أم القرى إعداد الغيزو / ..
مكة المكرمة ص . ب : ٧١٥
برقيا : جامعة أم القرى - مكة
فاكسيلي : ٥٥٦٤٥٦٠ / ٠٢ - ٥٥٩٣٩٩٧ / ٠٢
تليفون سنترال العزيزية ٥٥٠١٠٠٠ - ٠٢ العابدية ٥٢٧٠٠٠٠ - ٠٢

مطابع جامعة أم القرى

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالى
جامعة أم القرى

الرقم : ٣٦٤٥
التاريخ : ١٤٢٩/٣/٢١هـ
المشفوعات : ــــــ

سعادة عميد كلية التربية حفظه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد :-

بناءً على الخطاب المقدم من الطالب/ **عبد المنعم حسن محمد الذيبة الغامدي**

من قسم [**المناهج وطرق التدريس**] الذي يرغب فيه إفادته عن بحث بعنوان : "**أثر تدريس وحدة دراسية في مادة العلوم بواسطة التعليم المبرمج على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة المتوسطة**" . والذي اختاره لينال به درجة [**ماجستير**]

يفيد معهد البحوث العلمية وإحياء التراث الإسلامي بجامعة أم القرى بأن هذا البحث لا يوجد ضمن قاعدة البيانات المتوفرة بمركز الملك فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية بالرياض وفي ضوء قاعدة بيانات الرسائل بجامعة أم القرى.

وبناءً عليه تم تسجيل الموضوع باسم الباحث المذكور.

وتقبلوا خالص تحياتي وتقديري ،،،،،،،،،،،،

عميد معهد البحوث العلمية
وإحياء التراث الإسلامي

أ. د/ زايد بن عجير بن زيد الحارثي

Umm AL - Qura University
Makkah Al Mukarramah P.O. Box 715
Cable Gameat Umm Al - Qura, Makkah
Faxemely 02 - 5564560 / 02 - 5593997
Tel Aziziyah 02 - 5501000 - Abdiyah 02 - 5270000

جامعة أم القرى
مكة المكرمة ص . ب : ٧١٥
برقيا : جامعة أم القرى - مكة
فاكسميلي : ٥٥٦٤٥٦٠ / ٠٢ - ٥٥٩٣٩٩٧ / ٠٢
تليفون سنترال العزيزية ٥٥٠١٠٠٠ - ٠٢ العابدية ٥٢٧٠٠٠٠ - ٠٢

مطابع جامعة أم القرى

ملحق رقم (٣)

الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه
في صورتها الأولية

الاختبار التحصيلي المبدئي الذي أراد الباحث الاستعانة به قبل بناء الاختبار من إعداد معلم المادة بالمدرسة التي تم تطبيق الدراسة فيها

اسم التلميذ : ..... الدرجة: .....

تعليمات الاختبار:

١. أمامك مجموعة من الأسئلة لمادة العلوم للصف الأول المتوسط في وحدة التغيرات الفيزيائية استعن بالله وأقرأ الأسئلة بتمعن ثم أجب .

٢. عدد الأسئلة أربعة أسئلة ، السؤال الأول يضم ست فقرات إيصال مابين العمودين والسؤال الثاني يضم خمس فقرات صح وخطأ والسؤال الثالث يضم ثلاث فقرات اختيار من متعدد ، والسؤال الرابع شرح مفصل لدورة الماء في الطبيعة .

٣. زمن الإجابة حصة كاملة .

٤. أكتب اسمك على ورقة الإجابة .

السؤال الأول :

صل الفقرات من العمود " أ " بما يناسبها من العمود " ب " فيما يلي :

(أ)
الترمومتر
التبخر
تحسن الطقس
اليود
طاقة
التمدد

(ب)
تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة
ظاهرة التسامي
شرط لحدوث التغيرات الفيزيائية
خاصية الجريان
قياس درجة الحرارة
تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية
دورة الماء في الطبيعة
تكسر البلاط في الساحات الكبيرة

السؤال الثاني :

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة فيما يلي :

١. يكتسب قضيب الزجاج خاصية الجذب عند دلكه بقطعة صوف ( ).

٢. التغيرات الفيزيائية تغيرات عكوسة ( ).

٣. الماء لايتمدد بالتبريد ( ).

٤. تتمدد أسلاك الكهرباء في فصل الشتاء وتتقلص في فصل الصيف ( ).

٥. التغيرات الفيزيائية تعني التغير في حالة المادة وشكلها دون تغير في التركيب الكيميائي لها ( ).

السؤال الثالث:

ضع خطاً تحت الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١. تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الغازية مباشرة هو:

أ. التبخر ب. التسامي ج. الانصهار د.لاشيء مما سبق

٢. يوجد بين قضبان السكك الحديدية مسافات صغيرة تحسباً لـــــ :

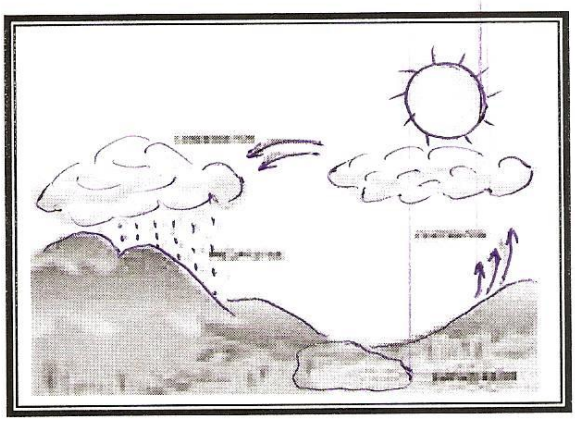
أ. التجمد ب. التقلص ج. التمدد د.كل ماذكر صحيح

٣. جذب المسطرة البلاستيكية لقطع الأوراق بعد دلكها دليل على :

أ. التغيرات الحيوية ب. التغيرات الكيميائية ج. تكهرب الأجسام د. ما ذكر في أ،ب صحيح

السؤال الرابع :

اشرح بالتفصيل دور الماء في الطبيعة مستعيناً بالرسم الذي أمامك :



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

مع تمنياتي لكم بالتوفيق

بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة أم القرى : كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

سعادة الدكتور / حفظه الله ،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد :

يقوم الباحث بإجراء دراسة ماجستير بعنوان " أثر تدريس وحدة دراسية في مادة العلوم بواسطة التعليم المبرمج على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة المتوسطة " ومن الأدوات اللازمة لهذا البحث مقياس اتجاه نحو مادة العلوم يتم تقديمه لعينة الدراسة واختبار تحصيلي ، وإيماناً من الباحث بأهمية أخذ آراء المتخصصين لما لها من دور في إثراء مادة هذا البحث ولما لسعادتكم من خبرة ودراية في هذا المجال تجدون بين أيديكم مقياس اتجاه نحو مادة العلوم للمرحلة المتوسطة نأمل من سعادتكم التكرم بتحكيمه من حيث :

١. مدى انتماء البنود من عدمها للمقياس
٢. مدى أهمية البنود للمقياس
٣. مدى وضوح الصياغة اللغوية وسلامتها

وكذلك اختبار تحصيلي في وحدة التغيرات الفيزيائية في مادة العلوم للصف الأول المتوسط نأمل من سعادتكم أيضاً التكرم بتحكيمه من حيث :

١. مدى مناسبة السؤال لقياس الهدف
٢. مدى وضوح الصياغة اللغوية .

والباحث إذ يثمن لكم جهودكم يترك لكم كامل الحرية في التعديل أو الحذف أو الإضافة حسب ما ترونه مناسباً .

شاكراً لكم حسن تعاونكم والله يرعاكم ،،

أخوكم الباحث :

٠٥٠٣٧٨٣٥١٥

اسم المحكم	
الدرجة العلمية	
جهة العمل	
التوقيع	

أولاً :

مقياس الاتجاه نحو العلوم لتلاميذ الصف الأول المتوسط

إعداد الطالب / عبدالمنعم حسن محمد الذيبة الغامدي

إشراف الدكتور/ موسى محمد صالح الحبيب

عزيزي المحكم:

إن أحد الأدوار الرئيسية لمعلم العلوم هو جذب الطالب نحو العلوم وترغيبه في دراستها ، ويتكون الاتجاه نحو المادة من اتجاهات الطلبة نحو المعلم وطريقة تدريسه ، ويرى الباحث أن التدريس باستخدام التعليم المبرمج يمكن أن يسبب تحسناً كبيراً في اتجاهات الطلبة نحو العلوم وذلك في ثلاثة محاور رئيسية تم دمجها مع بعضها لتؤتي محصلتها مجموع اتجاهات الطلبة نحو مادة العلوم من حيث : طبيعة المادة ومدى صعوبتها ، وقيمة المادة وأهميتها ، والاستمتاع بالمادة .

وقد تم الاستفادة من بعض مقاييس الاتجاه مثل مقياس الاتجاه نحو الرياضيات للدكتور فريد أبو زينة بعد أن تم تحوير صياغة بعض الفقرات لتناسب العلوم وكذلك أضاف الباحث بعض الفقرات التي يرى أنها مهمة في هذا المقياس .

علماً بأن الباحث سيستخدم المقياس الخماسي التدرج التالي :

العبارة	موافق بشدة	موافق	معارض	معارض بشدة	غير متأكد
من السهل علي النجاح في مادة العلوم	√				

مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم								
م	الأهمية		البند	الانتماء للمقياس		وضوح الصياغة		التعديل المقترح
	مهم	غير مهم		ينتمي	لاينتمي	واضحة	غير واضحة	
١			من السهل علي النجاح في مادة العلوم					
٢			أحتاج دائماً إلى من يساعدني في دروس العلوم					
٣			دراسة العلوم لاتتطلب مني جهداً كبيراً					
٤			العلوم موضوع صعب ومعقد					
٥			أخشى باستمرار من الفشل والرسوب في العلوم					
٦			لست من المعجبين بمادة العلوم ومعلمها					
٧			تفيدني دراسة العلوم في تنظيم أمور حياتي الخاصة					
٨			تساعدني دراسة العلوم في القدرة على التفكير السليم					
٩			لاتساعدني العلوم في حل مشاكلي ومواجهة الحياة اليومية					
١٠			مهما حاول المعلم تبسيط مادة العلوم تبقى صعبة علي					
١١			تساعدني دراسة العلوم في اكتساب القدرة على المتابعة والمثابرة					
١٢			لاأرى فائدة من دراسة العلوم					
١٣			أستمتع وأنا أدرس العلوم وأتذوق الجمال فيها					
١٤			أستمتع كثيراً بحل الواجبات في مادة العلوم					
١٥			العلوم مادة جافة ومملة ولاتثير في الحماس					
١٦			تجذبني طريقة التعليم المبرمج نحو دراسة العلوم					
١٧			أتقبل نصائح وتوجيهات أستاذي التي تفيدني في مادة العلوم					
١٨			لا أنوي متابعة دراسة العلوم أو الموضوعات المتصلة بها مستقبلاً					
١٩			يجذبني استخدام الحاسب في تعلم مادة العلوم					
٢٠			مادة العلوم تمكنني من اكتشاف المزيد من المعرفة					
٢١			أشعر بالضيق والملل عندما يتحدث الآخرون أمامي في مواضيع تتصل بالعلوم					

م	مهم	غير مهم	البند	ينتمي	لا ينتمي	واضحة	غير واضحة	التعديل المقترح
٣٣			أعتقد أن طرق التقويم المستخدمة في مادة العلوم تركز على الحفظ فقط مما يزيد من نفوري منها					
٣٣			أشعر أن دراستي لمادة العلوم تساعدني في فهم النظام البيئي					
٣٤			أشعر أن دراستي في مادة العلوم لاتساعدني على استيعاب التقدم العلمي الحديث					
٣٥			أعتقد أن دراستي لمادة العلوم تؤدي إلى تأكيد العمل الجماعي وتعزيز المشاركة الإيجابية					
٣٦			الدروس المبرمجة بالكمبيوتر تحببني كثيراً في دراسة العلوم					
٣٧			يجب تقدير الأشخاص العاملين في مجل العلوم ومعلمي العلوم					
٣٨			أشعر أن دراستي لمادة العلوم لاتزيد من ثقتي بنفسي					

مقترحات وملحوظات عامة حول المقياس:

.....

.....

..

.....

.

.....

.

.....

.....

.....

.....

.....

الاختبار التحصيلي في وحدة التغيرات الفيزيائية في مقرر العلوم للصف الأول المتوسط

جدول المواصفات للأهداف والأسئلة :

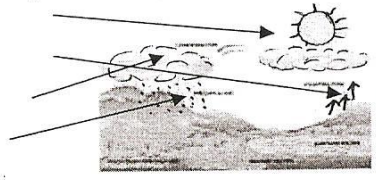
م	الموضوعات / الأهداف	تذكر	فهم	تطبيق	المجموع
١	استخدام مقياس الحرارة الزئبقي لقياس درجة الحرارة	ــ	ــ	١	١
٢	المقصود بالتغيرات الفيزيائية	٢	ــ	ــ	٢
٣	التبخر والتكثف	١	١	٢	٤
٤	دورة الماء في الطبيعة	ــ	١	ــ	١
٥	أهمية دورة الماء في الطبيعة	ــ	١	ــ	١
٦	ظاهرة التسامي	١	١	ــ	٢
٧	التمدد والتقلص	ــ	٢	١	٣
٨	تكهرب الأجسام	ــ	١	ــ	١
	المجموع	٤	٧	٤	١٥

جدول النسب المئوية:

م	الموضوعات / الأهداف	تذكر	فهم	تطبيق	المجموع
١	استخدام مقياس الحرارة الزئبقي لقياس درجة الحرارة	ــ	ــ	%٦.٦٦	%٦.٦٦

٢	المقصود بالتغيرات الفيزيائية	٢٠%	_	_	٢٠%
٣	التبخر والتكثف	٦.٦٦%	٣.٣٣%	١٠%	١٩.٩٩%
٤	دورة الماء في الطبيعة	_	١٣.٣٣%	_	١٣.٣٣%
٥	أهمية دورة الماء في الطبيعة	_	٦.٦٦%	_	٦.٦٦%
٦	ظاهرة التسامي	٣.٣٣%	٣.٣٣%	_	٦.٦٦%
٧	التمدد والتقلص	_	١٠%	٦.٦٦%	١٦.٦٦%
٨	تكهرب الأجسام	_	١٠%	_	١٠%
المجموع		٢٩.٩٩%	٤٦.٦٥%	٢٣.٣٢%	٩٩.٩٦%

م	الهدف	نوع الهدف	السؤال الذي يقيس الهدف	مدى مناسبة السؤال لقياس الهدف		مدى وضوح الصياغة اللغوية		التعديل المقترح
				مناسب	غير مناسب	واضح	غير واضح	
١	أن يعرف التلميذ التغير الفيزيائي	تذكر	ضع علامة صح أو خطأ: ١.التغيرات الفيزيائية تعني التغير في حالة المادة وشكلها دون تغير في التركيب الكيميائي لها ( ) ٢. التغيرات الفيزيائية تغيرات غير عكوسة ( ) ٣.يشترط لحدوث التغيرات الفيزيائية وجود طاقة ( )					
٢	أن يقيس التلميذ درجة الحرارة باستخدام الترمومتر الزئبقي	تطبيق	ضع علامة صح أو خطأ: ١. من الخطوات العملية لقياس درجة حرارة الماء أن نتأكد من أن عمود الزئبق داخل الأنبوب متصل وغير متقطع ( ) اختر الإجابة الصحيحة: ٢. تقاس درجة الحرارة باستخدام : أ. الترمومتر ب. الميزان ذو الكفتين ج.المسطرة د. لاشيء مما سبق					
٣	أن يعرف التلميذ الإنصهار	تذكر	اختر الإجابة الصحيحة : ١. تحول المادة من حالتها الجامدة إلى الحالة السائلة يعني: أ. التسامي ب. التجمد ج. الانصهار د.التكثف ضع علامة صح أو خطأ: ٢. يعود سبب انصهار الثلج إلى الحرارة التي تنتقل إليه من الوسط الذي يحيط به ( ) ٣. تبقى درجة الحرارة غير ثابتة حتى ينصهر الثلج تماماً لأن الحرارة التي يمتصها الثلج يفقدها مباشرةً ( )					

م	الهدف	نوع الهدف	السؤال الذي يقيس الهدف	مدى مناسبة السؤال لقياس الهدف		مدى وضوح الصياغة اللغوية		التعديل المقترح
				مناسب	غير مناسب	واضح	غير واضح	
٤	أن يحدد التلميذ درجة حرارة غليان الماء عملياً	تطبيق	ضع علامة صح أو خطأ: ١. درجة غليان الماء ثابتةً ولاتتأثر بالارتفاع أو الانخفاض عن مستوى سطح البحر ( ) ٢. من الخطوات العملية لتحديد درجة حرارة غليان الماء أن نقوم بتسخين الماء على موقد بنسن ( )					
٥	أن يعرف التلميذ التبخر	تذكر	اختر الإجابة الصحيحة : ١. تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية يعني : أ. التجمد ب. الانصهار ج. التسامي د. التبخر ٢. يحتاج التبخر إلى : أ. طاقة حركية ب. طاقة حرارية ج. طاقة ميكانيكية د. ماذكر في ب و ج صحيح					
٦	أن يشرح التلميذ عملية التكثف	فهم	اختر الإجابة الصحيحة : ١.تحول بخار الماء إلى قطرات يعني : أ. تبخر ب. تجمد ج. تكثف د. تمدد					
٧	أن يحدد التلميذ خطوات تحويل الماء المالح إلى عذب عملياً	تطبيق	اختر الإجابة الصحيحة : ١. عملية تحويل الماء المالح إلى عذب تعني : أ. تبخر ثم تكثف ب. تجمد ثم انصهار ج. تكثف ثم انصهار د. لاشيء مما سبق					
٨	أن يصف التلميذ دورة الماء في الطبيعة	فهم	١.سم ما تشير إليه الأسهم في الشكل التالي: 					

م	الهدف	نوع الهدف	السؤال الذي يقيس الهدف	مدى مناسبة السؤال لقياس الهدف		مدى وضوح الصياغة اللغوية		التعديل المقترح
				مناسب	غير مناسب	واضح	غير واضح	
٩	أن يمثل التلميذ على أهمية دورة الماء في الطبيعة	فهم	ضع علامة صح أو خطأ: ١ .تحسن الطقس من الأمثلة على أهمية دورة الماء في الطبيعة ( ) ٢. لايرتبط تكوين الأنهار ارتباطاً مباشراً بدورة الماء في الطبيعة ( )					
١٠	أن يعرف التلميذ ظاهرة التسامي	تذكر	اختر الإجابة الصحيحة : ١. تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الغازية مباشرةً هو : أ. التبخر ب. التسامي ج. الانصهار د. لاشيء مما سبق					
١١	أن يمثل التلميذ لظاهرة التسامي	فهم	اختر الإجابة الصحيحة : ١. من الأمثلة على ظاهرة التسامي : أ. اليود ب. النفثالين ج. الثلج د.ماذكر في أوب صحيح					
١٢	أن يعلل التلميذ سبب كون أسلاك الكهرباء مشدودة في الشتاء ومرتخية في الصيف	فهم	ضع علامة صح أو خطأ: ١. تتمدد أسلاك الكهرباء في فصل الشتاء بالبرودة وتتقلص في فصل الصيف بالحرارة ( )					
١٣	أن يمثل التلميذ لعمليتي التمدد والتقلص	فهم	ضع علامة صح أو خطأ: ١.تكسر البلاط في الساحات الكبيرة من الأمثلة على التمدد ( ) اختر الإجابة الصحيحة : ٢. يوجد بين قضبان السكك الحديدية مسافات صغيرة تحسباً لـــ: أ. التجمد ب. التقلص ج. التمدد د. كل ما ذكر صحيح					

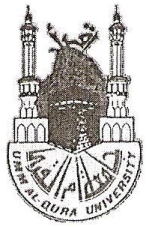
م	الهدف	نوع الهدف	السؤال الذي يقيس الهدف	مدى مناسبة السؤال لقياس الهدف		مدى وضوح الصياغة اللغوية		التعديل المقترح
				مناسب	غير مناسب	واضح	غير واضح	
١٤	أن يثبت التلميذ عملياً تمدد الماء بالتبريد	تطبيق	اختر الإجابة الصحيحة : ١. تصدع جدار قارورة العصير عند وضعها في حجرة التجميد تطبيق على : أ. التمدد بالتبريد ب. التقلص ج. التمدد بالحرارة ج. لاشيء مما سبق ضع علامة صح أو خطأ : ٢. يتمدد الماء بالتبريد ( )					
١٥	أن يمثل التلميذ على تكهرب الأجسام	فهم	ضع علامة صح أو خطأ : ١. يكتسب ساق الزجاج خاصية الجذب عند دلكه بقطعة صوف ( ) ٢. إلتصاق الشعر بالثياب دليل على تكهرب الأجسام ( ) اختر الإجابة الصحيحة : ٣. جذب المسطرة البلاستيكية لقطع الأوراق بعد دلكها دليل على : أ. التغيرات الحيوية ب. التغيرات الكيميائية ج. تكهرب الأجسام د. ما ذكر في أ و ب صحيح					

ملحق رقم (٤)

الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه

في صورتها النهائية

بسم الله الرحمن الرحيم



المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة أم القرى: كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

عزيزي الطالب:

تجد بين يديك مقياس اتجاه واختبار تحصيلي لدراسة ماجستير بعنوان :
" أثر تدريس وحدة دراسية في مادة العلوم بواسطة التعليم المبرمج على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة المتوسطة "
الرجاء قراءتها بتمعن والإجابة عليها بشكل دقيق
والله الموفق،،،

إعداد الباحث:
عبدالمنعم بن حسن محمد الذيبة الغامدي

إشراف الدكتور :
موسى محمد صالح الحبيب

أولاً :

مقياس الاتجاه نحو العلوم لتلاميذ الصف الأول المتوسط

اسم التلميذ:	المدرسة : متوسطة: .....
الصف : الأول متوسط	الفصل: .....

أخي الطالب:

نحد بين يديك مقياس اتجاه نحو مادة العلوم الهدف منه معرفة اتجاهاتك نحو هذه المادة علماً بأن المعلومات التي ستدلي بها لغرض لبحث العلمي فقط لذا يرجو منك الباحث قراءة الفقرات بتركيز واختيار ما يناسبك ويعبر عن شعورك في كل فقرة من قرات المقياس .

التعليمات:

لمطلوب منك قراءة هذه المفردات وتحديد مدى موافقتك على كل عبارة من العبارات وذلك بوضع إشارة (√)تحت لعبارة التي تعبر عن شعورك تجاه كل فقرة من فقرات هذا المقياس .

مثال:

العبارة	موافق	موافق إلى حدٍما	غير موافق
من السهل علي النجاح في مادة العلوم	√		

جابة التلميذ على هذه العبارة تدل على أنه موافق موافقة تامة على أنه من السهل عليه النجاح في مادة العلوم مما يدل على عدم جود أي صعوبات بإذن الله .

اكراً لكم تعاونكم ودقتكم في اختيار العبارات التي تدل على اتجاهاتكم

أخوكم الباحث :

عبد المنعم حسن محمد الذيبة الغامدي

م	البند	موافق	موافق إلى حدٍ ما	غير موافق
١	من السهل علي النجاح في مادة العلوم			
٢	أحتاج دائماً إلى من يساعدني في دروس العلوم			
٣	دراسة العلوم لاتتطلب مني جهداً كبيراً في مذاكرتها			
٤	العلوم موضوع صعب ومعقد للفهم			
٥	أخشى من الفشل والرسوب في العلوم			
٦	مادة العلوم ليست من المواد المحببة لدي			
٧	تفيدني دراسة العلوم في تنظيم أمور حياتي الخاصة			
٨	تساعدني دراسة العلوم في القدرة على التفكير السليم			
٩	دراسة العلوم لاتساعدني في حل مشاكلي ومواجهة الحياة اليومية			
١٠	يجب تقدير الأشخاص العاملين في مجال العلوم مثل المعلمين			
١١	تساعدني دراسة العلوم في اكتساب القدرة على المتابعة والمثابرة			
١٢	أرى أن دراسة العلوم لا فائدة منها عملياً			
١٣	أستمتع وأنا أدرس العلوم وأتذوق الجمال فيها			
١٤	أستمتع كثيراً بحل الواجبات في مادة العلوم			
١٥	تعتبر العلوم مادة جافة ومملة ولاتثير في الحماس			
١٦	تجذبني طريقة التعليم المبرمج في دراسة العلوم			
١٧	أتقبل نصائح وتوجيهات أستاذي التي تفيدني في مادة العلوم			
١٨	أرغب في النجاح في مادة العلوم فقط			
١٩	يجذبني استخدام الحاسب في تعلم مادة العلوم			

٢٠	مادة العلوم تمكنني من اكتشاف المزيد من المعرفة			
م	البند	موافق	موافق إلى حدٍ ما	غير موافق
٢١	أشعر أن دراستي لمادة العلوم لاتزيد من ثقتي بنفسي			
٢٢	أعتقد أن طرق التقويم المستخدمة في مادة العلوم تركز على الحفظ فقط مما يزيد من نفوري منها			
٢٣	أشعر أن دراستي لمادة العلوم تساعدني في فهم النظام البيئي			
٢٤	أشعر أن دراستي في مادة العلوم لاتساعدني على استيعاب التقدم العلمي الحديث			
٢٥	أعتقد أن دراستي لمادة العلوم تؤدي إلى تأكيد العمل الجماعي وتعزيز المشاركة الإيجابية			
٢٦	الدروس المبرمجة بالكمبيوتر تحببني كثيراً في دراسة العلوم			

ثانياً :

الاختبار التحصيلي في وحدة التغيرات الفيزيائية في مقرر العلوم للصف الأول المتوسط

اسم الطالب: ..... الدرجة: .....

تعليمات الاختبار:

عزيزي الطالب:

١. أمامك مجموعة من الأسئلة لمادة العلوم للصف الأول المتوسط في وحدة التغيرات الفيزيائية.
٢. استعن بالله وأقرأ الأسئلة بتمعن .
٣. أجب عن الأسئلة كما هو مطلوب منك بعد التأكد من الإجابة الصحيحة .
٤. عدد الأسئلة ثلاثة أسئلة ، السؤال الأول يتضمن خمسة عشر فقرة يتم الإجابة عليها بوضع علامة صح أوخطأ والسؤال الثاني يضم إحدى عشر فقرة اختيار من متعدد ، والسؤال الثالث تسمية ماتشير إليه الأسهم .
٥. زمن الإجابة حصة كاملة (٣٧.٥ دقيقة فقط) .
٦. لاتنسى كتابة اسمك على ورقة الإجابة .

الباحث :

عبد المنعم حسن محمد الذيبة الغامدي

السؤال الأول :

√ علامة ( ) أمام العبارة الصحيح ×علامة ( ))أمام العبارة الخطأ فيما يلي :

١. التغيرات الفيزيائية تعني التغير في حالة المادة وشكلها دون تغير في التركيب الكيميائي لها ( )

٢. التغيرات الفيزيائية تغيرات غير عكوسة ( )

٣.يشترط لحدوث التغيرات الفيزيائية وجود طاقة ( )

٤. من الخطوات العملية لقياس درجة حرارة الماء أن نتأكد من أن عمود الزئبق داخل الأنبوب متصل وغير متقطع( )

٥. يعود سبب انصهار الثلج إلى الحرارة التي تنتقل إليه من الوسط الذي يحيط به ( )

٦. تبقى درجة الحرارة غير ثابتة حتى ينصهر الثلج تماماً لأن الحرارة التي يمتصها الثلج يفقدها مباشرةً ( )

٧. درجة غليان الماء ثابتة ولا تتأثر بالارتفاع أو الانخفاظ عن مستوى سطح البحر ( )

٨. من الخطوات العملية لتحديد درجة حرارة غليان الماء أن نقوم بتسخين الماء على موقد بنسن ( )

٩. لايرتبط تكوين الأنهار ارتباطاً مباشراً بدورة الماء في الطبيعة ( )

١٠. تحسن الطقس من الأمثلة على أهمية دورة الماء في الطبيعة ( )

١١. تتمدد أسلاك الكهرباء في فصل الشتاء وتتقلص في فصل الصيف ( )

١٢. تكسر البلاط في الساحات الكبيرة من الأمثلة على التمدد ( )

١٣. يتمدد الماء بالتبريد ( )

١٤. يكتسب ساق الزجاج خاصية الجذب عند دلكه بقطعة الصوف ( )

١٥. إلتصاق الشعر بالثياب دليل على تكهرب الأجسام ( )

السؤال الثاني :

ضع خطاً تحت الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١. تقاس درجة الحرارة باستخدام :

أ. الترمومتر ب. الميزان ذو الكفتين ج. المسطرة د. لاشيء مما سبق

٢. تحول المادة من حالتها الجامدة إلى الحالة السائلة يعني :

أ. التسامي ب. التجمد ج. الانصهار د. التكثف

٣. تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية يعني :
أ. التجمد ب. الانصهار ج. التسامي د. التبخر

٤. يحتاج التبخر إلى :
أ. طاقة حركية ب. طاقة حرارية ج. طاقة ميكانيكية د. ماذكر في ب و ج صحيح

٥. تحول بخار الماء إلى قطرات يعني :
أ. تبخر ب. تجمد ج. تكثف د. تمدد

٦. عملية تحويل الماء المالح إلى عذب تعني :
أ. تبخر ثم تكثف ب. تجمد ثم انصهار ج. تكثف ثم انصهار د. لاشيء مما سبق

٧. تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الغازية مباشرة هو :
أ. التبخر ب. التسامي ج. الانصهار د. لاشيء مما سبق

٨. من الأمثلة على ظاهرة التسامي :
أ. اليود ب. النفثالين ج. الثلج د. ماذكر في أ و ب صحيح

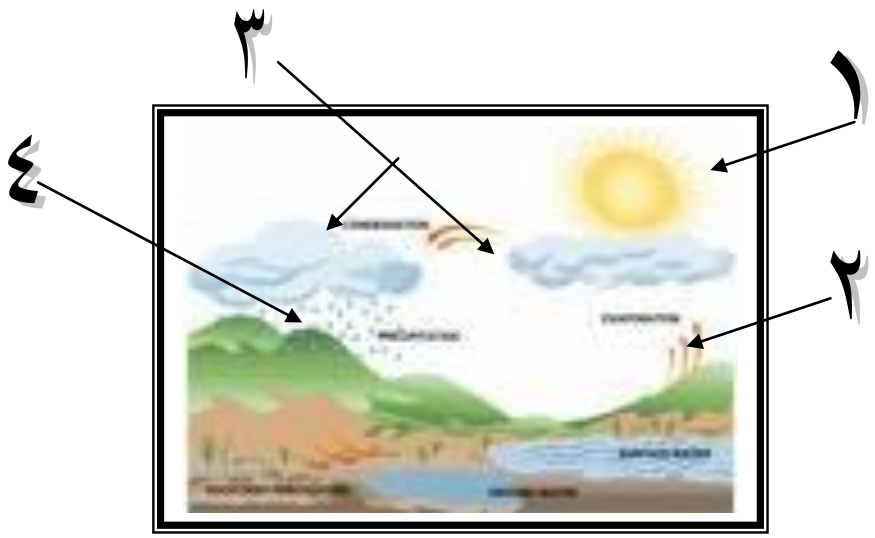
٩. يوجد بين قضبان السكك الحديدية مسافات صغيرة تحسباً لـــ :
أ. التجمد ب. التقلص ج. التمدد د. كل ماذكر صحيح

١٠. تصدع جدار قارورة العصير عند وضعها في حجرة التجميد تطبيق على :
أ. التمدد بالبرودة ب. التقلص ج. التمدد بالحرارة د. لاشيء مما سبق

١١. جذب المسطرة البلاستيكية لقطع الأوراق بعد دلكها دليل على :
أ. التغيرات الحيوية ب. التغيرات الكيميائية ج. تكهرب الأجسام د. ماذكر في أ و ب صحيح

السؤال الثالث:

سم ما تشير إليه الأسهم في الشكل الذي أمامك :



١. .....

٢. .....

٣. .....

٤. .....

مع تمنياتي للجميع بالتوفيق والنجاح

،،

ملحق رقم (٥)

معاملات السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز لأسئلة الاختبار التحصيلي

معاملات السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات الاختبار

رقم السؤال	معاملات السهولة والصعوبة	معاملات التمييز
١	%٨٠	٢٧.٥
٢	%٥٠	٢٥.٧٥
٣	%٦٠	٢٢.٨٧
٤	%٦٦	٢٣.٧٥
٥	%٤٣	٢٢.٥
٦	%٢٦	٢٠.٧٥
٧	%٢٠	٢٢.٨٧
٨	%٣٣	١٧.٢٥
٩	%٢٣	٢٢.١٢
١٠	%٤٠	٢٢.٥
١١	%٣٠	٢٣.٨٧
١٢	%٣٦	٢٤.٦٢
١٣	%٢٦	٢٠.٣٧
١٤	%٣٠	٢٣.٨٧
١٥	%٤٦	٢٢.٢٥
١٦	%٤٠	٢٢.٥
١٧	%٣٣	٢١.٧٥
١٨	%٤٣	٢١.٣٧
١٩	%٥٠	٢١.١٢
٢٠	%٦٠	١٩.٧٥
٢١	%٥٦	١٨.٨٧
٢٢	%٦٦	١٨.٥
٢٣	%٤٠	١٧.٨٧
٢٤	%٧٣	٢١.٨٧
٢٥	%٥٦	٢٠.١٢
٢٦	%٨٠	٢٥.٥
٢٧	%٧٦	٢٣.٢٥
٢٨	%٧٣	٢٤.٢٥
٢٩	%٦٦	٢٤.٥
٣٠	%٨٠	٢٥.٢٥

ملحق رقم (٦)

خطاب سعادة عميد كلية التربية بجامعة أم القرى

إلى مدير الإدارة العامة للتربية والتعليم بالباحة

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة أم القرى

الرقم : ١/٤٧٧٤
التاريخ : ١٤٢٩/١١/٢٧
المشفوعات : إحاطة

سعادة مدير عام التربية والتعليم " للبنين " بمنطقة الباحة سلمه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته : وبعد

نفيد سعادتكم بان الطالب / عبد المنعم بن حسن محمد الغامدي أحد طلاب الدراسات العليا بمرحلة الماجستير - بقسم المناهج وطرق التدريس) ويرغب الطالب القيام بتطبيق الأداة الخاصة بدراسته والتي :بعنوان : (أثر تدريس وحدة دراسية في مادة العلوم بواسطة التعليم المبرمج على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة المتوسطة)

آمل من سعادتكم التكرم بتسهيل مهمة الطالب لكي يتمكن من تطبيق الأداة . .شاكرا لكم كريم تعاونكم وحسن استجابتكم.

وتفضلوا بقبول فائق التحية والتقدير ؛؛؛

عميد كلية التربية

١١/٢٧

د. زهير بن أحمد علي الكاظمي

Umm Al Qura University
Makkah Al Mukarramah P.O. Box: 715
Cable Gameat Umm Al- Qura, Makkah
Faxemely: 02 - 5564560 \ 02 - 5593997
Tel Aziziyah: 02-5501000 Abdiyah: 02 - 5270000

جامعة أم القرى
مكة المكرمة ص. ب: ٧١٥
برقيا: جامعة أم القرى - مكة
فاكسميلي: ٥٥٦٤٥٦٠ - ٠٢ / ٥٥٩٣٩٩٧ - ٠٢
تليفون سنترال العزيزية: ٥٥٠١٠٠٠ - ٠٢ العابدية: ٥٢٧٠٠٠٠ - ٠٢

ملحق رقم (٧)

خطاب سعادة مدير الإدارة العامة للتربية والتعليم

بالباحة إلى مدير مدرسة التوفيق المتوسطة

بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للتربية والتعليم بمنطقة الباحة
وحدة التخطيط والتطوير التربوي

الرقم : ٢٤٩٢
التاريخ : ١٤٢٩/٤/١٩
المشفوعات : ٩

الموضوع :

المكرم مدير متوسطة التوفيق بالظفير المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد

نرفق لكم أداة الدراسة بعنوان((اثر تدريس وحدة دراسية في مادة العلوم بواسطة التعليم المبرمج على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة المتوسطة)) للدارس عبدا لمنعم حسن محمد الغامدي بجامعة أم القرى نأمل تسهيل مهمة الطالب في تطبيق الأداة.

والله الموفق

١٤٢٩/٤/١

مدير عام التربية والتعليم بمنطقة الباحة

مطر بن احمد رزق الله

١٤٢٩/٤/١

صورة للتخطيط التربوي – ملف البحوث التربوية

ملحق رقم (٨)

مشهد بتطبيق أداة الدراسة من مدرسة

التوفيق المتوسطة

بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية
وزارة التربية والتعليم
إدارة التربية والتعليم بالباحة
متوسطة التوفيق بالظفير

متوسطة التوفيق

١٤٢٩/١٢/٢٦

مشـــهـد

تشهد مدرسة التوفيق المتوسطة بـأن الدارس / عبدالمنعم حسن الذيبه الغامدي

قد قام بتطبيق أداة الدراسة الخاصة به في الفترة من ١٤٢٩/١٢/١٦ هـ - ١٤٢٩/١٢/٢٦ هـ
وبناء على هذا أعطي هذا المشهد .

مدير المدرسة
سعيد صالح فاضل

ملحق رقم (٩)

التأكد من تحقق شروط استخدام تحليل التباين المصاحب في المعالجة الإحصائية

التحقق من شروط تحليل التباين المصاحب:

تم استخدام تحليل التباين المصاحب لأن الاختبار القبلي أشار إلى عدم تجانس المجموعتين (التجريبية والضابطة) كما في الجدول التالي:

جدول رقم (١): نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطات درجات الاختبار القبلي

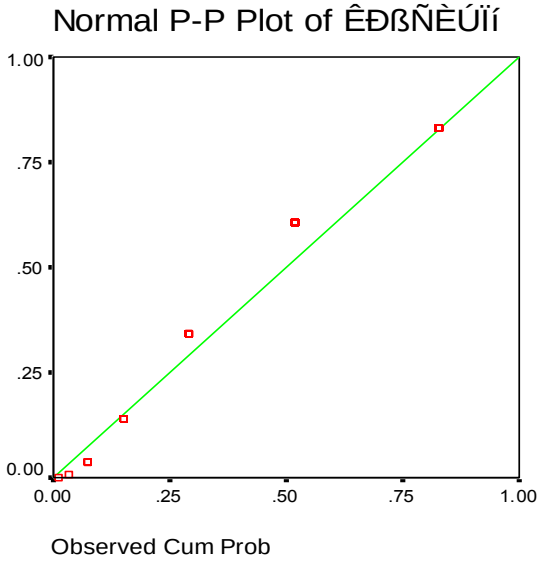
المستوى	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	الدلالة الاحصائية
التذكر	الضابطة	٢٥	٢.٨٠	١.٣٨	٢.٠٤	٤٨	٠.٠٢
	التجريبية	٢٥	٢.٤٤	١.٢٣			
الفهم	الضابطة	٢٥	١.٥٢	١.٣٩	١.٩٧	٤٨	٠.٠٤
	التجريبية	٢٥	١.٧٢	١.٣٧			
التطبيق	الضابطة	٢٥	١.٢٤	٠.٩٣	١.٩٨	٤٨	٠.٠٤
	التجريبية	٢٥	١.٤٠	١.٠٤			
الكلي	الضابطة	٢٥	٥.٦٥	١.٠	٢.٠١	٤٨	٠.٠٣
	التجريبية	٢٥	٥.٥٦	١.٥٣			

وحيث إن اختبار تحليل التباين المصاحب لا يستخدم إلا بعد التحقق من توفر شروطه في البيانات، لذا قام الباحث أولا بالتحقق من توفر شروط تحليل التباين المصاحب كالتالي:

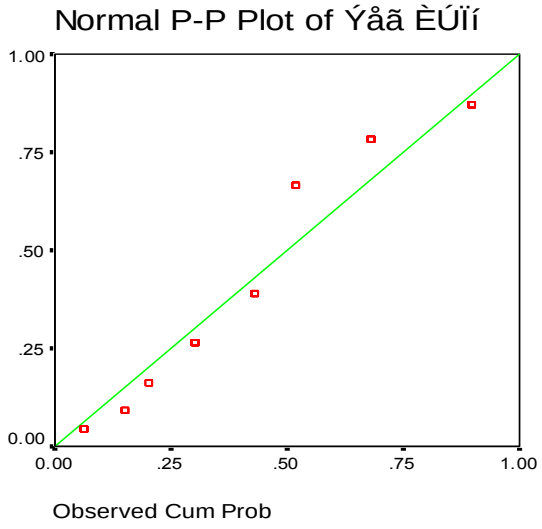
١ -شرط التوزيع الطبيعي

تم التحقق من شرط التوزيع الطبيعي باستخدام طريقة الرسم البياني لاختبار الاعتدالية والذي يطلق عليه (Normal P – P Plot) ويلاحظ أن مجموعة النقاط تقترب من خط اختبار الاعتدالية، مما يؤكد تحقق شرط التوزيع الطبيعي، وذلك لجميع فرضيات الدراسة كما تظهرها الأشكال البيانية التالية:.

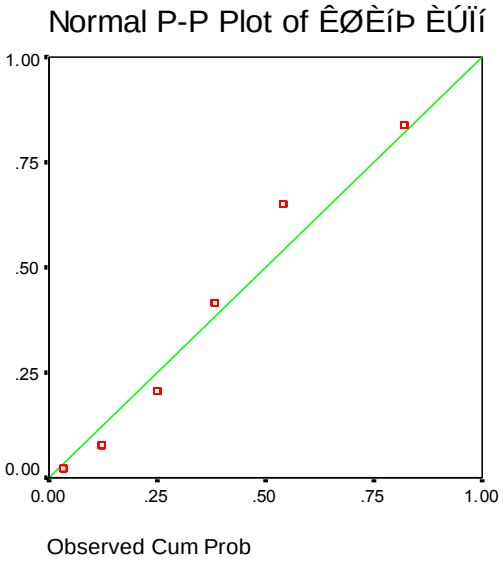
شكل رقم (١): التحقق من توفر شرط التوزيع الطبيعي عند مستوى التذكر



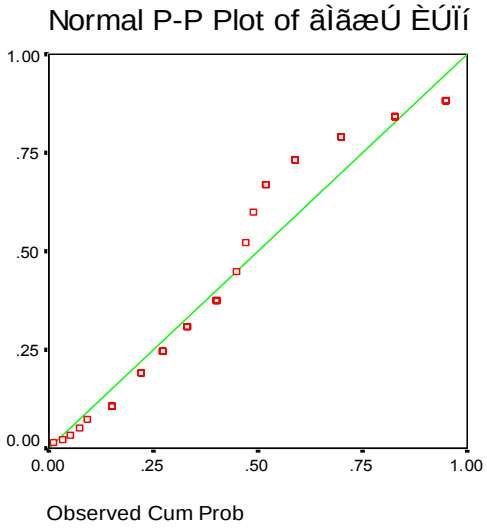
شكل رقم (٢): التحقق من توفر شرط التوزيع الطبيعي عند مستوى الفهم



شكل رقم (٣):التحقق من توفر شرط التوزيع الطبيعي عند مستوى التطبيق



شكل رقم (٤): التحقق من توفر شرط التوزيع الطبيعي للمستويات الكلية



٢- شرط تجانس التباين

تم استخدام اختبار ليفتر وكانت نتائجه كالتالي:

جدول رقم (٢) يبين نتائج اختبار ليفتر للتأكد من شرط تجانس التباين :

المجموعات	قيمة ف	درجات حرية١	درجات حرية٢	الدلالة
الضابطة – التجريبية عند مستوى التذكر	٢.٣٣	١	٤٨	٠.١٩
الضابطة – التجريبية عند مستوى الفهم	٢.٢٠	١	٤٨	٠.١٤
الضابطة – التجريبية عند مستوى التطبيق	٢.٥١	١	٤٨	٠.١٢
الضابطة – التجريبية للمستويات الكلية	٢.٥٩	١	٤٨	٠.١١

يلاحظ أن قيمة (ف) في اختبار ليفتر لتجانس التباين بين درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية تساوي (٠.١٩ ، ٠.١٤ ، ٠.١٢ ، ٠.١١) وهي غير دالة إحصائيا ، مما يشير إلى توفر شرط تجانس التباين بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لكل مستوى معرفي وكذلك لمجموع المستويات المعرفية

٣- شرط تجانس ميل خط الانحدار:

تم التأكد من شرط تجانس درجات ميل الانحدار عن طريق دراسة عدم وجود تفاعل بين الاختبار القبلي والمعالجة التجريبية، وذلك باستخدام دلالة اختبار (ف) لتجانس الانحدار وكانت النتائج كما يلي:

جدول رقم (٣): يبين نتائج اختبار تجانس درجات ميل الانحدار عند مستوى التذكر

مصادر الاختلاف	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
النموذج المصحح	٢١.٠٧	٣	٧.٠٣	٣.٨١	٠.١٦
الجزء المقطوع لخط الانحدار	٥٥٣.٧٤	١	٥٥٣.٧٤	٢٩٩.٩٣	٠.٠١.
المعالجة التجريبية	٠.٠٨	١	٠.٠٨	٠.٠٥	٠.٨٣
الاختبار القبلي	٠.٠٤	١	٠.٠٤	٠.٠٢	٠.٨٩
المعالجة التجريبية * الاختبار القبلي	٣.٠٧	١	٣.٠٧	١.٦٧	٠.٢٠.
الخطأ	٨٤.٩٣	٤٦	١.٨٥		
الكلي	٢٩٩٩٤.٠٠	٥٠			
الكلي المصحح	١٠٦.٠٠	٤٩			

جدول رقم (٤): يبين نتائج اختبار تجانس درجات ميل الانحدار عند مستوى الفهم

مصادر الاختلاف	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
النموذج المصحح	٢٤٦.٠٨	٣	٨٢.٠٣	٢٥.٧٦	٠.٠١.
الجزء المقطوع لخط الانحدار	٢١٦٦.٠٨	١	٢١٦٦.٠٨	٦٨٠.١٢	٠.٠١.
المعالجة التجريبية	٨٤.١٢	١	٨٤.١٢	٢٦.٤١	٠.٠١.
الاختبار القبلي	٧.٩٩	١	٧.٩٩	٢.٥١	٠.١٢
المعالجة التجريبية * الاختبار القبلي	٠.٥٢	١	٠.٥٢	٠.١٦	٠.٦٨.
الخطأ	١٤٦.٥٠	٤٦	٣.١٩		
الكلي	٦٢٠٣.٠٠	٥٠			
الكلي المصحح	٣٩٢.٥٨	٤٩			

جدول رقم (٥): يبين نتائج اختبار تجانس درجات ميل الانحدار عند مستوى التطبيق

مصادر الاختلاف	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
النموذج المصحح	٦٩.٤٨	٣	٢٣.١٦	١٦.٦٤	٠.٠٠
الجزء المقطوع لخط الانحدار	٥٤٨.٦٦	١	٥٤٨.٦٦	٣٩٤.١٠	٠.٠٠
المعالجة التجريبية	٨.٢٥	١	٨.٢٥	٥.٩٢	٠.٠٢
الاختبار القبلي	٢.١٦	١	٢.١٦	١.٥٥	٠.٢٢
المعالجة التجريبية * الاختبار القبلي	٥.٣٠	١	٥.٣٠	٣.٨١	٠.٠٦
الخطأ	٦٤.٠٤	٤٦	١.٣٩		
الكلي	١٥٧٠.٠٠	٥٠			
الكلي المصحح	١٣٣.٥٢	٤٩			

جدول رقم (٦): يبين نتائج اختبار تجانس درجات ميل الانحدار للمستويات الكلية

مصادر الاختلاف	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
النموذج المصحح	٨٢٥.٨١	٣	٢٧٥.٢٧	٢٢.١٧	٠.٠٠
الجزء المقطوع لخط الانحدار	٩١٠.٥٠	١	٩١٠.٥٠	٧٣.٣٤	٠.٠٠
المعالجة التجريبية	٨.٦٦	١	٨.٦٦	٠.٧٠	٠.٤١
الاختبار القبلي	١٧.٥٠	١	١٧.٥٠	١.٤١	٠.٢٤
المعالجة التجريبية * الاختبار القبلي	٨.١٢	١	٨.١٢	٠.٦٥	٠.٤٢
الخطأ	٥٧١.٠٧	٤٦	١٢.٤٢		
الكلي	٢٩٤٣٤.٠٠	٥٠			
الكلي المصحح	١٣٩٦.٨٨	٤٩			

يلاحظ أن قيمة (ف) للتفاعل بين الاختبار القبلي والمعالجة التجريبية تساوي (١.٦٧ ، ٠.١٦ ، ٣.٨١ ، ٠.٦٥) وهي غير دالة إحصائيا وهذا يعني تحقق شرط تجانس درجات ميل الانحدار .

ملحق رقم (١٠)

استشارة إحصائية للتأكد من صحة الأساليب الإحصائية المستخدمة والتحليل الإحصائي

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالى
جامعة أم القرى

الرقـــم :.....
التـــاريخ :.....
المشفوعات :.....

استشارة إحصائية

اسم الباحث: عبد المنعم بن حسن محمد الغامدي القسم: المناهج وطرق التدريس

اسم المشرف: سعادة الدكتور/ موسى محمد صالح الحبيب

عنوان البحث: أثر تدريس وحدة دراسية في مادة العلوم بواسطة التعليم المبرمج على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة المتوسطة

بالإطلاع على أهداف وتساؤلات الدراسة تم تحديد التالي:

المنهج الملائم للدراسة: شبه التجريبي

الأساليب الإحصائية الملائمة : تحليل التباين المصاحب، المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، معامل الفا كرونباخ،الاتساق الداخلي، اختبار ليفنز للتجانس، اختبار تجانس ميل خط الانحدار، اختبار الاعتدالية، اختبار (ت) .

وبعد انتهاء الباحث من الجانب التطبيقي، تم مراجعة التحليلات الإحصائية وجميعها مناسبة وصحيحة.

مع خالص التمنيات بالتوفيق ،،،،

أ.د. ربيع سعيد طه
أستاذ الإحصاء والبحوث
كلية التربية–جامعة أم القرى

Umm AL - Qura University
Makkah Al Mukarramah P.O. Box 715
Cable Gameat Umm Al - Qura, Makkah
Faxemely 02 - 5564560 / 02 - 5593997
Tel Aziziyah 02 - 5501000 - Abdiyah 02 - 5270000

جامعة أم القرى
مكة المكرمة ص . ب : ٧١٥
برقيا : جامعة أم القرى - مكة
فاكسميلي : ٥٥٦٤٥٦٠ / ٠٢ - ٥٥٩٣٩٩٧ / ٠٢
تليفون سنترال العزيزية ٥٥٠١٠٠٠ - ٠٢ العابدية ٥٢٧٠٠٠٠ - ٠٢

مطابع جامعة أم القرى

ملحق رقم (١١)

الوحدة التي قام الباحث ببرمجتها وتدريسها

الفصل الخامس

التغيـــرات الفيزيـــائيـة

الفيزياء : كلمة تعني الطبيعة، وكلّ ما حولك من الأشياء المحسوسة مكوّناتٌ لتلك الطبيعة الجميلة. ثمّ استخدمت تلك الكلمة لتدّل على معنىً خاص يختلف عن المعنى العامّ الذي سبق.

وفي هذا الفصل نتعرّف على التغيرات الفيزيائيّة، ونستطيع أنْ ندرك مفهوم تلك الكلمة من خلال دراستنا له.

ويتوقّع في نهاية الفصل أن نستفيد من بعض المعارف ونتدرب على بعض المهارات التي منها أنْ نكون قادرين على أنْ :

- نعرِّف التغيّر الفيزيائي.
- نقيس درجة الحرارة باستخدام الترمومتر الزئبقي.
- نحدد درجة حرارة انصهار الثلج عملياً.
- نحدد درجة حرارة غليان الماء عملياً.
- نفسّر بعض الظواهر المتعلقة بالتمدد مثل: تكسر البلاط في الساحات الكبيرة.
- نعدِّد مراحل دورة الماء في الطبيعة.
- نعبّر بأسلوبنا الخاص عن أهمية دورة الماء في الطبيعة.

نحتاج في هذا الفصل إلى أن نستخدم ميزان حرارة زئبقياً ذا تدريج واسع .
لذا فإننا سنعرض في البداية إلى خبرة عملية هي :

استخدام مقياس الحرارة الزئبقي في قياس حرارة سائل.

كيف تقيس درجة حرارة سائل باستخدام ميزان حرارة زئبقي؟

١ - ننظر في داخل المقياس، ونتأكّد من أنّ عمود الزئبق داخل الأنبوب متّصل، ولا يوجد أيّ فراغ أو تقطّع على طوله.
٢ - للتخلّص من التقطّع في عمود الزئبق نمسك الميزان من طرفه الأعلى، ثمّ نهزّه بقوّة وحذر حتى يزول التقطع .
٣ - نغمر المستودع المعدني (الموجود في الطرف السفلي للميزان) تماماً في السائل.
٤ - مع وجود قطع صلبة في السائل -ثلج مثلاً- فلابدّ من تحريك السائل وخلطه قبل أخذ درجة الحرارة مباشرةً، ويتمّ ذلك باستخدام ساق التحريك (وهي ساق زجاجيّة صمّمت لهذا الغرض)، كما يمكننا -عند الحاجة فقط - أنْ نستخدم ميزان الحرارة نفسه في التحريك ويتوجّب ذلك حذراً شديداً حتّى لا يرتطم جسم الميزان بأيّ جسم قاسٍ.
٥ - عند أخذ قراءة الميزان يجب أنْ يكون الميزان قد أخذ وضعاً عمودياً، فلا يصحّ أنْ يكون مائلاً ،كما يجب أنْ يكون خطّ نظر العين عمودياً على خط الزئبق.
٦ - لا نجعل جسم الميزان يلامس جدار الإناء أثناء عمليّة التسخين مطلقاً.
(يمكننا استخدام حامل لهذا الغرض).

نحتاج إلى : ماء، مكعبات صغيرة من الثلج، كأس، ميزان حرارة مئوي.

خطوات العمل :

أولاً : نسكب قليلاً من الماء في الكأس (إلى منتصفه تقريباً).

- نهيئ ميزان الحرارة.

- نقيس درجة حرارة الماء باتباع الإرشادات السابقة.
- نكرر الخطوة السابقة، ونأخذ ثلاث قراءات ثم نسجّل نتائجنا.

القـــراءة الأولى : ..... °م القراءة الثانية : ..... °م

القـراءة الثالثـة : ..... °م

- ما الفرق بين أصغر قراءة وأكبر قراءة : ..... °م

ثـانيـاً :

- نلق مكعّباً من الثلج في الكأس. ثم نقيس درجة الحرارة باتباع الإرشادات.
- نسجّل ثلاث قراءات.

القـــراءة الأولى : ..... °م القراءة الثانية : ..... °م

القـراءة الثالثـة : ..... °م

- ما الفرق بين أصغر قراءة وأكبر قراءة : ..... °م

نقارن بين هذا الفرق وبين الفرق في أولاً :

.....

.....

.....

ما المقصود بالتغيرات الفيزيائية؟

من أجل توضيح مفهوم التغيرات الفيزيائيّة وتحديده تحديداً واضحاً، نقوم بإجراء الأنشطة التالية :

الانصهار

نحتاج إلى : مكعّبات من الثلج النظيف، كأسين متشابهين، ميزان حرارة مئوي (عدد اثنين)، حوض زجاجي به ماء ساخن.

خطوات العمل :

- نتفحّص ملمس الجليد وصلابته، ونتذوّق طعمه، لنسجّل نتائجنا : .....
- نقسم مكعبات الثلج إلى مجموعتين متساويتين تقريباً، ونضع إحدى هاتين المجموعتين في كأس والمجموعة الثانية في الكأس الآخر، الشكل (٥ ـ ١).
- نعطي الكأس الأوّل الرقم : ١
- نعطي الكأس الثاني الرقم : ٢

شكل (٥ - ١)

- ثمّ نترك الكأسين متجاورين لعدّة دقائق. نتفحّص كلا الكأسين ونسجّل نتائجنا :
  - ماذا حدث للثلج ؟ .....
- نقيس درجة الحرارة في كل منهما ونسجلها.

درجة الحرارة في الكأس الأول : .....

درجة الحرارة في الكأس الثاني : .....

- نتذوق طعم السائل المتكون في قاع كل من الوعائين.
  - هل يختلف طعم السائل عن طعم الجليد؟ .....

نطلق على تحوّل الثلج إلى ماء مصطلح : الانصهار.

ونعني به : تحوّل المادّة من حالتها الجامدة إلى الحالة السائلة.

لكن ما العامل الذي أدّى إلى انصهار الثلج؟ .....

.....

شكل (٥-٢)

■ نتأكّد من صحّة إجابتنا بإجراء الخطوة التالية :

■ نترك الكأس رقم (١) في مكانه، ونضع الآخر في حوض الماء الساخن، أو نسخنه مع مباشرة باستخدام موقد بنسن، أو أي مصدر حرارة آخر الشكل (٥ ـ ٢)، ثمّ نتركهما لعدّة دقائق.

■ نستخدم ميزان الحرارة في تحديد درجة حرارة السائل في كلٍّ منهما.

■ نحرّك محتويات الكأس مباشرة قبل قراءة درجة الحرارة التي يظهرها الميزان.

• ما مقدار درجة الحرارة في كلٍّ منهما.

■ نقارن بين سرعة انصهار الثلج في كلا الكأسين :

انصهار الثلج في الكأس رقم (.....) أسرع من انصهار الثلج في الكأس رقم (.....)

■ نحاول تعليل ما شاهدنا؟ .....

■ نتأكّد من صحّة تعليلنا :

يعود سبب انصهار الثلج إلى عامل طبيعي وهو : الحرارة التي تنتقل إليه من الوسط الذي يحيط به.

• ماذا يحيط بالكأس رقم : (١)؟ .....

• وماذا يحيط بالكأس رقم : (٢)؟ .....

فكلّما كان الوسط المحيط بالكأس أشدّ سخونة؛ كانت كميّة الحرارة المنتقلة أكبر. فينصهر الثلج أسرع.
أيضاً : كلّما طال زمن تعرّض الكأس لهذا الوسط كانت كميّة الحرارة المنتقلة إليه أكبر؛ فكانت كميّة الثلج المنصهرة أكبر.

• والآن : ماذا نلاحظ على درجة الحرارة في كل من الكأسين؟

.....

.....

• ما السر في ثبات درجة الحرارة أثناء انصهار الجليد على الرغم من انتقال الحرارة إليه؟

سنجد إجابة وافية عن هذا السؤال في الفصول القادمة، أمّا الآن فيكفي أنْ نعلم بأنّ الحرارة التي يمتصّها الثلج يستهلكها في انصهاره ، لذا فإنّ درجة الحرارة تبقى ثابتةً حتّى ينصهر الثلج تماماً.

إذاً! ما توقّعنا بعد اكتمال انصهار الثلج : هل تبقى درجة الحرارة ثابتة ؟ .....

نتأكّد من إجابتنا عملياً ونتابع ملاحظة الوعاء رقم ٢ حتّى ينصهر الثلج تماماً ، ونتركه بعض الوقت، ثمّ نقيس درجة حرارته، ونسجّل النتيجة :

.....

.....

نلاحظ أنّ التغيّر الذي طرأ على الماء عند انصهاره، إنّما هو تغيّر في حالة المادّة (مظهر المادّة فقط) ولم يطرأ أيّ تغيّر على نوع المادة.

ففي انصهار الثلج يتحول الماء من الحالة الجامدة إلى الحالة السائلة، ويظلّ الماء محتفظاً بخواصه الأخرى.

التبـخـر والتكثـف

نحتاج إلى : كأس تسخين، ميزان حرارة مئوي نظيف، لوح زجاجي، موقد بنسن، قاعدة تسخين، شبكة معدنيّة، ماء.

خطوات العمل :

أ - تبخّر الماء :

شكل (٥-٣)

- نسكب كمية مناسبة من الماء في كأس التسخين.
- نضع الكأس فوق الشبكة المعدنية التي على قاعدة التسخين، الشكل (٥ـ٣).
- نقيس درجة الحرارة باستخدام ميزان الحرارة .....
- نشعل موقد بنسن بحذر، ونبدأ في تسخين الماء في الكأس.
- نحرك الماء في الكأس برفق بواسطة ساق زجاجية، ونلاحظ أي تغير في درجة الحرارة، وكذلك أي تغير في حالة الماء من سائل إلى بخار أثناء عملية التسخين هذه.

لنسجّل نتائجنا :

بزيادة التسخين ..... درجة الحرارة.

و بزيادة التسخين ..... تبخّر الماء.

ب - تحديد درجة غليان الماء :

- نستمر في تسخين الماء، ونلاحظ درجة الحرارة التي يسجلها المقياس حتّى تثبت درجة الحرارة.

نلاحظ أن درجة الحرارة تأخذ في الارتفاع التدريجي حتى تصل إلى درجة الغليان (١٠٠° م تقريباً)، ثمّ تتوقف درجة الحرارة عن الارتفاع، ويصبح تحول الماء إلى بخار أوضح وأسرع مما كان عليه أثناء عملية التسخين.

- ما السرّ في ثبات درجة حرارة الماء الذي يغلي بالرغم من استمرار التسخين ؟

سنجد إجابة وافية عن هذا السؤال في الفصول القادمة أيضاً، أمّا الآن فيكفي أنْ نعلم بأنّ الحرارة التي يمتصّها الماء الغالي يستهلكها في تبخّره، لذا فإنّ درجة الحرارة تبقى ثابتةً حتّى يتبخّر الماء تماماً.

نطلق على تحوّل الماء السائل إلى بخار الماء مصطلح : التبخّر

ونعني به : تحوّل المادّة من حالتها السائلة إلى الحالة الغازيّة.

- **هل يتبخّر الماء في درجة حرارة الجو؟**

للإجابة عن هذا السؤال نقوم بالعمل التالي :

نضع قطرة من الماء فوق لوح زجاجي ثمّ نتركها بعض الوقت. ماذا نلاحظ؟

كذلك فإنّ الثياب المبلّلة بالماء تجفّ عند نشرها حتّى ولو كان الجوّ بارداً، وقطرات المطر التي على زجاج السيّارة سرعان ما تختفي، وبخاصّة عند حركة السيّارة.

ج - تكثّف بخار الماء :

يمكننا استعمال البخار المتصاعد في الخطوة السابقة مع المزيد من التسخين إذا لزم الأمر، أو تسخين ماء جديد في إبريق شاي حتى يبدأ البخار في التصاعد بصورة مستمرة، وذلك لتأمين مصدر للبخار.

بعد تأمين مصدر البخار، نقرّب لوحاً زجاجياً نظيفاً من البخار المتصاعد (يفضّل أن يكون اللوح بارداً).

- **ماذا تكوّن على سطح اللوح الزجاجي ؟**

.....

- **أيّهما أسخن : بخار الماء، أم قطرات الماء المتكاثفة على اللوح؟**

.....

- **أيهما أسخن : اللوح قبل أنْ يتكثّف بخار الماء عليه، أم بعد تكثّف البخار؟** .....

شكل (٥-٤)

- **ماذا حدث للحرارة التي يملكها بخار الماء بعد أن تكثّف على اللوح؟**
- **نجمع بعض قطرات السائل المتكونة على سطح اللوح الزجاجي، ونختبر طعمها وملمسها.**

إنها قطرات .....

- **هل تحوّل الماء عند تبخّره ثمّ تكثّفه إلى مادّة أخرى؟**

نطلق على تحوّل بخار الماء إلى سائل مصطلح : التكثّف

ونعني به : تحوّل المادّة من حالتها الغازيّة إلى الحالة السائلة.

نلاحظ أنّ التغيّر الذي طرأ على الماء عند تبخّره، وعند تكثّفه تغيّر في حالة المادّة ، فعند التبخّر يتحوّل الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازيّة ، وعند تكثّفه يحدث العكس، حيث يتحوّل الماء من الحالة الغازيّة إلى الحالة السائلة. في حين ظلّ الماء محتفظاً بخواصه الأخرى.

ماذا يحدث لقطرات الماء عند وضعها في صندوق التجميد في الثلاجة ؟

التجمّد أيضاً أحد التغيّرات الفيزيائية التي تطرأ على حالة المادّة فقط .

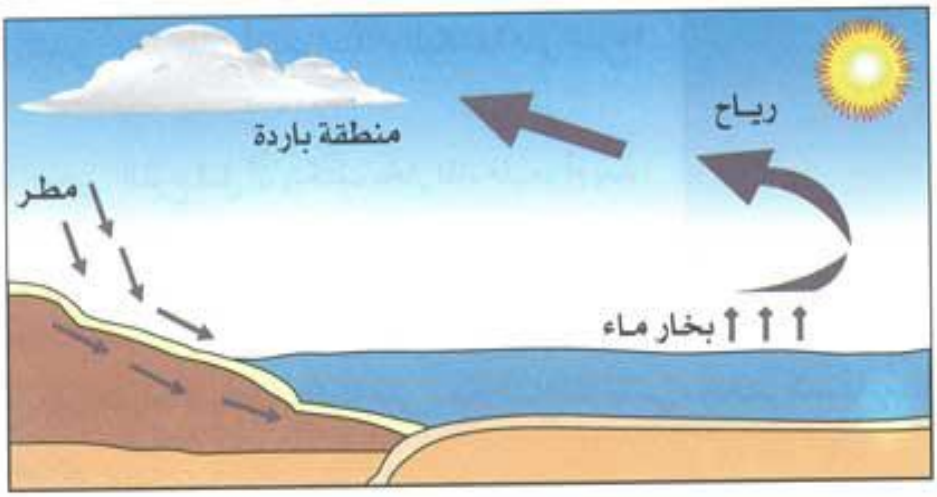
يمكنك الآن أن نكمل الفراغات المنقوطة في هذه المعادلة :

ماء جامد (ثلج) ← تسخين ..... ← تسخين .....

بخار ماء (غاز) ← تبريد ..... ← تبريد .....

دورة الماء في الطبيعة

تُعدُّ دورة الماء في الطبيعة وتغيراته من حالة إلى أخرى من أهمّ الظواهر الطبيعية التي ترتبط بتغير درجة الحرارة. ولهذه الظاهرة دور هام في حياة الإنسان والنبات والحيوان. ويمكن وصف التغيرات التي تحدث في هذه الظاهرة كما يلي :



شكل (٥-٥)

١- يتبخر الماء من البحار والمحيطات بتأثير حرارة الشمس.

٢ - يصعد بخار الماء إلى أعلى بسبب صغر كثافته (مقارنة بالهواء الجوّي)

ما مصادر هذا البخار؟ .....

٣ - عندما يصل بخار الماء إلى طبقات الجو العليا - وهي منطقة باردة جدّاً - يتكثّف، فيتحول إلى قطرات مائية صغيرة جدّاً (لا يمكننا رؤية القطرة الواحدة منها بالعين المجرّدة، لكن يمكننا رؤية المجموعة منها على هيئة سحب بيضاء).

٤- وتحمل الرياح هذه السحب من مكان لآخر وفق نظام دقيق محكم (بإذن الله).

حتّى إذا ما مرّت تلك السحب على منطقة جويّة باردة ، وتهيأت لها الفرصة - بأمر الله - وتجمّعت تلك القطرات في مجموعات تؤلّف كلّ واحدة منها قطرة ماء فتسقط نحو الأرض. الشكل (٥-٥).

وتتكرر الدورة : تبخر، تكثف، تكون السحب، سقوط الأمطار ..... وهكذا.

يمكننا أن تكوّن سحابة صغيرة ، فما علينا إلاّ أن ندخل كأساً به ماءٌ دافئ في حجرة التجميد في الثلاجة، وسترى بخار الماء يتكاثف ويشكّل سحابة صغيرة. كما يمكننا أيضاً رؤية تكثّف بخار الماء في الهواء عند الزفير في الشتاء القارس.

أهميّة دورة الماء في الطبيعة

﴿ ٱللَّهُ ٱلَّذِى يُرْسِلُ ٱلرِّيَٰحَ فَتُثِيرُ سَحَابًا فَيَبْسُطُهُۥ فِى ٱلسَّمَآءِ كَيْفَ يَشَآءُ وَيَجْعَلُهُۥ كِسَفًا فَتَرَى ٱلْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَٰلِهِۦ ۖ فَإِذَآ أَصَابَ بِهِۦ مَن يَشَآءُ مِنْ عِبَادِهِۦٓ إِذَا هُمْ يَسْتَبْشِرُونَ ﴿٤٨﴾ ﴾ سورة الروم.

لدورة الماء في الطبيعة تأثيرات بالغة الأهمية فيما يحدث على سطح الأرض . ومن أهم هذه التأثيرات ما يلي :

١ ـ الحياة في الصحاري

تعتمد معظم النباتات والمحاصيل في نموها على مياه الأمطار، أو المياه الجوفية. ومعظم هذه المياه الجوفية تجمعت نتيجة لسقوط الأمطار وتسربها تحت سطح الأرض. أما الحيوانات فتعتمد في تغذيتها على النباتات، كما أنّها تحتاج إلى مياه الشرب الضرورية للصحة والنمو.

وساكن الصحراء وهو ينظر إلى الأفق فيرى السحاب إنّما يرى الحياة محمولة إليه، لأنّ حياته مرهونة بقطرات المطر التي تنزل بتقدير الله وتدبيره.

﴿وَمَا مِن دَآبَّةٍ فِي ٱلْأَرْضِ إِلَّا عَلَى ٱللَّهِ رِزْقُهَا﴾ الآية: ٦ من سورة هود.

٢ ـ تحسن الطقس

لدورة الماء في الطبيعة دور هام في تلطيف حرارة الطقس، ولا سيما في المناطق الحارة، فتبخر الماء يستنفد كمية كبيرة من حرارة سطح الأرض وجوفها، مما يساعد على تبريد سطح الأرض نسبياً في المناطق الحارة. ويساعد سقوط الأمطار على تلطيف درجة الحرارة، كما يساعد على نمو النباتات والأشجار التي تفرز بعض الماء في عملية النتح، وتزيد من مساحة الظل في هذه الأماكن وكل من هذه العوامل يساعد على تخفيف درجة الحرارة خاصة في وقت الصيف.

٣ ـ تكوين الأنهار

إن تكوين الأنهار واستمرارها في بعض المناطق، وكذلك حدوث الزيادة الموسمية في كمية المياه في كثير من الأماكن يرتبط ارتباطاً مباشراً بدورة الماء في الطبيعة. ويؤثر وجود الأنهار في نمو النباتات، وإصلاح التربة، ووفرة المحاصيل. وخير مثل على ذلك نهر النيل، ونهرا دجلة والفرات، فلهذه الأنهار دور هام في تكوين التربة الصالحة، ونمو المحاصيل. وعلى ضفافها نشأت حضارات عريقة منذ القدم.

ظاهرة التسامي :

هل تمرّ جميع المواد عند تسخينها أو تبريدها بجميع تلك الحالات؟ بمعنى أنها تنصهر ثم تتبخر؟ يجيبك عن هذا السؤال النشاط التالي:

نحتاج إلى: قطعة صغيرة من مادّة اليود (أو كلوريد الأمونيوم)، كأس تسخين، موقد بنسن، حامل ثلاثي القوائم، شبكة تسخين، لوح زجاجي.

خطوات العمل:

- نأخذ قطعة اليود ونضعها في كأس التسخين، ثم نضع الكأس على شبكة التسخين على الحامل، ونغطّي الكأس بلوح الزجاج.

شكل (٥- ٦)

■ نشعل موقد بنسن ونستخدمه بعناية لتسخين الكأس برفق، ونلاحظ ما يحدث لقطعة اليود، الشكل (٥ـ٦).

• هل تتحول قطعة اليود إلى سائل (كما يحدث لقطعة الجليد)، أم تتحول إلى بخار مباشرة؟

• ماذا نلاحظ على سطح اللوح الزجاجي؟ .....

■ نختبر ملمس ولون المادة المتكوّنة على لوح الزجاج .

• هل تشابه هذه المادّة في خواصها قطعة اليود التي بدأت بها التجربة؟ .....

• ماذا نستنتج من هذا النشاط؟ .....

ملحوظة :

إن لمس أو شمّ أو تذوق المواد الغريبة يُعتبر مخاطرة وينطوي على الكثير من المتاعب. ويجب عدم الإقدام على ذلك إلا بعد استشارة خبير بها.

يوضح هذا النشاط ما يلي :

١ - بعض المواد الصلبة كاليود تتغير من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية - بتأثير الحرارة - دون أن تمر بالحالة السائلة. **وتعرف هذه الظاهرة بظاهرة التسامي.**

٢ - ارتفاع درجة الحرارة عامل ضروري لحدوث التسامي، وانخفاض درجة الحرارة ضروري لحدوث التكثف.

٣ - ظاهرة التسامي ظاهرة عكوسة كظاهرة تبخر الماء وتكثفه .

فاليود مثلاً يتحول من الحالة الجامدة إلى بخار (غاز) مباشرةً بارتفاع درجة الحرارة، ثم يتحول من بخار (غاز) إلى الحالة الجامدة مباشرة بانخفاض درجة الحرارة. ويتضح ذلك من تكون طبقة رقيقة من اليود على سطح اللوح الزجاجي البارد نسبياً (الشكل (٥-٦).

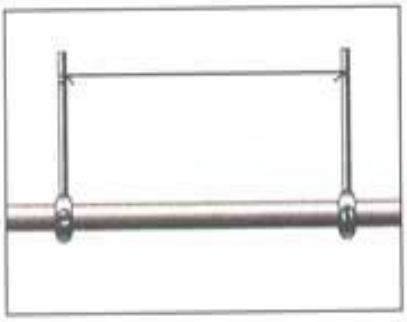
الانصهار، والتجمّد والتبخّر، والتكثّف، والتسامي جميعها تغيّرات تطرأ على حالة المادّة، ولا يصحبها أيّ تغيّر في نوعيّة المادّة، وتدعى التغيّرات من هذا النوع : التغيّرات الفيزيائيّة .

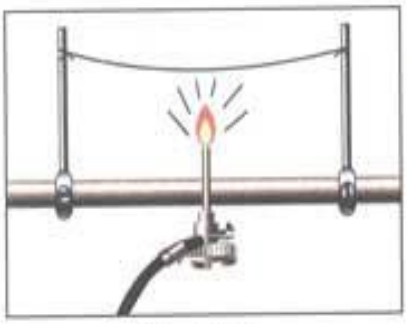
التمـدّد والتقلّـص

نحتاج إلى : سلك معدني دقيق من النحاس طوله ٥٠سم تقريباً، حامل، مفصلي تعليق، موقد بنسن.

خطوات العمل :

نثبّت المفصلين على ساق الحامل لتكون المسافة بينهما ٤٠ سم تقريباً، ثمّ نربط السلك بينهما مشدوداً ونثبّته جيّداً، الشكل (٥ ـ ٧) ثمّ نسخّن السلك باستخدام الموقد أو أيّ مصدر حراري مناسب، ونحرك اللهب على طول السلك لمدّة بضع ثوانٍ، الشكل (٥ ـ ٨).


شكل (٥ -٧)


شكل (٥ -٨)

ماذا نلاحظ؟ هل يستمرّ السلك مشدوداً؟

- ما العامل المؤثّر على السلك؟ .....
- نتوقّف عن التسخين، ونترك السلك حتّى يبرد.
- ماذا نلاحظ؟ .....
- هل تغير نوع مادّة السلك؟ .....

■ نسجّل النتيجة :

عند تسخين السلك فإنّه ..... وعند تبريده فإنّه .....

من الملاحظات والمشاهدات اليوميّة على هذه الظاهرة ما يلي :

■ تبدو أسلاك الكهرباء المعلّقة في الهواء، مشدودةً في الشتاء ومرتخيةً في الصيف.

■ قضبان السكك الحديدية ليست متصلة تماماً، بل توجد مسافات صغيرة بين جزء وآخر من هذه القضبان.

- تتكسّر قطع البلاط المرصوفة في الساحات المكشوفة للشمس في المدن التي يكون فيها الفرق كبير بين درجات الحرارة العظمى والصغرى في اليوم الواحد. وربّما أدّى ذلك إلى تخلخل البلاط، وبروز أطرافه، بل وتصدّع جدران السطوح الجانبيّة المحيطة به.
- عند سكب السائل الساخن جدّاً في قارورة زجاجية فارغة (زجاجها سميك)، لا تلبث القارورة أن تتشقق .
- الصخور في الصحراء تتكسّر دون تدخّل من الإنسان.

إن تفسير هذه الظواهر ومثيلاتها يصبح ممكناً، إذا ربطنا بين عامل التغير في درجة الحرارة، وبين ما يحدثه هذا التغير من تمدّد أو تقلص (زيادة أو نقصان) في طول الجسم أو حجمه.

ففي حالة أسلاك الكهرباء يتأثر طول السلك بين عمودين بتغير درجة الحرارة. فارتفاع درجة الحرارة يسبب تمدداً (زيادة) في طول السلك، بينما يسبب انخفاض درجة الحرارة تقلصاً (نقصاناً) في هذا الطول؛ ويحدث هذا التمدد والتقلص تغيراً في شكل الأسلاك نلاحظه في فصلي الشتاء والصيف. ففي الشتاء تتقلص (تقصر) هذه الأسلاك، فتبدو مشدودة وشبه أفقية. أما في الصيف وبسبب ارتفاع درجة الحرارة فإن هذه الأسلاك تتمدد (تزداد في الطول)، فتبدو لذلك منحنية أو مقوّسة.

أمّا بالنسبة للمسافات الصغيرة التي تترك بين قضبان السكك الحديدية، وهي هامة جداً عند تصميم هذه القضبان. فعندما ترتفع درجة حرارة القضبان خاصة في فصل الصيف تتمدد هذه القضبان (تزداد في الطول). وتترك هذه المسافات الصغيرة لتسمح بحدوث هذا التمدد، فلا تلتوي القضبان وتخرج عن موضعها.

وذلك ينطبق أيضاً على البلاط المرصوف في المساحات الواسعة المتعرّضة لحرارة الشمس، ويمكن تلافي حدوث ذلك بتقسيم المساحة المراد رصفها إلى مربّعات، وترك فراغات صغيرة تفصل كلَّ مربّعٍ منها عن المربّع المجاور له، ويتمّ ملء هذه الفراغات بمادة مطّاطيّة لمنع تسرّب الماء.

وفي حالة القارورة فإنّ الماء الساخن يلامس جدار القارورة من الداخل، ونظراً لسمك جدارها فإنّ السطح الداخلي يسخن بمجرّد ملامسة الماء الساخن له فيتمدد قبل السطح الخارجي، ونتيجة هذا الاختلاف في التمدّد يتصدّع الجدار.

ويتبين مما تقدم أن احتمال انكسار القارورة بفعل الماء الساخن يتضاءل إذا ما استعملنا قارورة ذات زجاج رقيق.

■ لنحاول أنْ نعلّل تكسّر الصخور في الصحراء نتيجة تباين (أي: الاختلاف الكبير) درجات الحرارة بين الليل والنهار.

التمدّد والتقلّص أحد التغيّرات الفيزيائية التي تطرأ على المادّة، لأنّهما يحدثان في شكل المادّة الظاهري فقط، ولا يصحبهما تغيّر في نوع المادّة مطلقاً.

يتوقف مقدار الزيادة أو النقصان في طول السلك على نوعية المادة التي يصنع منها، فلكل مادة عامل تمدد أو تقلص خاص بها، كما يعتمد على مقدار الارتفاع، أوالانخفاض في درجة الحرارة، وعلى طول السلك، وقد استفدنا من هذه المعلومة في صناعة بعض أنواع الزجاجيّات التي يمكن تعريضها للحرارة الشديدة دون أنْ تنكسر مثل نوع (البايركس)، وتمتاز بأنّ عامل التمدّد لها صغير جداً. فلا تتأثر بالتعرض للتغيرات السريعة في درجة الحرارة بين سطحيها.

الماء يتمدد بالتبريد.

عند البحث في موضوع التمدد والتقلص قد يثار التساؤل عن تمدد من نوع آخر، وهو التمدد الحادث في حجم الماء نتيجة تجميده.

نحتاج إلى : كوب، ماء، نحتاج أيضا إلى استخدام الثلاجة المنزلية (بعد استئذان والديك بالطبع).

خطوات العمل : نملأ كوباً بالماء إلى علوّ معين، ونضع إشارة على جدار الكوب تبيّن مستوى الماء فيه، ثمّ نتركه في حجرة التجمد في الثلاجة حتّى يتجمّد.

ماذا نلاحظ؟ .....

لنبحث عن تعليل لما شاهدنا.

تكهـرب الأجسـام

نحتاج إلى : مشط بلاستيك، قصاصات ورق صغيرة، قطعة قماش صوفيّة، قطعة قماش حريريّة، نشارة خشب صغيرة جدّاً، ساق زجاجيّة، ساق أبونيت، فرو.

خطوات العمل:

نقرب طرف المشط من قصاصات الورق، ونطبّق ذلك أيضاً على ساق الأبونيت، وساق الزجاج.

شكل (٥-٩)

• ماذا نلاحظ؟ .....

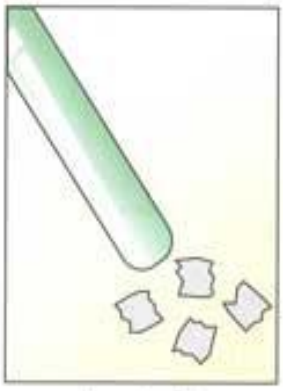
■ ندلك المشط بقطعة من الصوف أو الفرو، ثمّ نقرّب الطرف المدلوك من قصاصات الورق أو نشارة الخشب، الشكل (٥ ـ ٩).

• ماذا نلاحظ؟ .....

• هل طرأ تغيّر في نوع مادّة المشط؟ .....

■ نقرّب قطعة الصوف أو الفرو من قصاصات الورق ونشارة الخشب.

• ماذا نلاحظ؟ .....



شكل (٥-١٠)

• هل طرأ تغيّر في نوع مادّة الصوف أو الفرو؟ .....

■ نطبّق ذلك على ساق الأبونيت. ماذا نلاحظ؟ .....

• هل طرأ تغيّر في نوع مادّة الساق؟ .....

• ماذا نلاحظ أيضاً على قطعة الصوف المدلوكة؟ .....

• هل طرأ تغيّر في نوع مادّة الصوف؟ .....

■ ونطبّق ذلك أيضاً على ساق الزجاج، ولكن نستخدم قطعة الحرير في الدلك بدلاً من قطعة الصوف؟ الشكل (٥ ـ ١٠)

• ماذا نلاحظ؟ .....

• هل طرأ تغيّر في نوع مادّة الزجاج؟ .....

• ماذا نلاحظ أيضاً على قطعة الحرير المدلوكة عندما نقرّبها من قصاصات الورق أو نشارة الخشب؟

.....

• هل طرأ تغيّر في نوع مادّة الحرير؟ .....

لقد اكتسب المشط خاصيّة جذب الأجسام الخفيفة ، بسبب دلكه بقطعة الصوف أو الفرو ، واكتسبت قطعة الصوف أو الفرو أيضاً تلك الخاصيّة وهذا تغيّر في خواصّها الظاهرة فقط ، في الوقت الذي لم يطرأ أيّ تغير في نوع مادّة كل منهما.

وهذا يصدق أيضاً على ساق الأبونيت المدلوكة بقطعة الصوف، كما يصدق على ساق الزجاج المدلوكة بقطعة الحرير. حيث لم يطرأ أيُّ تغيّر في نوع مادّة كل منهما في حين حدث تغيّر في خواصّها الظاهرة، فقد أصبحت قادرةً على جذب الأجسام الخفيفة.

نطلق على هذا النوع من التغيّر أيضاً اسم : التغيّر الفيزيائي، حيث لا يصحبه أيّ تغيّر في نوع المادّة.

نقرّب المشط المدلوك بقطعة الصوف أو بالفرو من خيط رفيع من الماء المنسكب من الصنبور، ونلاحظ ما يحدث لخيط الماء.

تكتسب بعض الأجسام صفة جذب الأشياء الخفيفة؛ نتيجة احتكاكها بأجسام معيّنة ، ويعود ذلك إلى تكهربها(انتقال الشحن الكهربائيّة بين الأجسام المحتكّة)، ويوجد نوعان فقط من الشحن الكهربائيّة في الطبيعة : الشحنة السالبة ويرمز لها بالرمز (−)، والشحنة الموجبة التي يرمز لها بالرمز (+).

قبل دلك المشط بقطعة الصوف يكون عدد الشحن السالبة في كلٍ منهما مساوياً لعدد الشحن الموجبة فيه ، ويطلق عليه وصف : الجسم المتعادل.

بالدلك تنتقل بعض الشحنة السالبة (التي هي الإلكترونات في هذه الحالة) من قطعة الصوف إلى المشط فيختلّ تعادل الشحن في المشط ، حيث يكون عدد الشحن السالبة فيه أكبر من عدد الشحن الموجبة ويقال عنه حينئذ : جسم مشحون بشحنة سالبة.

أمّا قطعة الصوف فإنّها تفقد تعادلها بسبب ذلك الانتقال، ويكون عدد الشحن الموجبة فيها أكبر من عدد الشحن السالبة، ويقال عنها : جسم مشحون بشحنة موجبة.

صفات التغيرات الفيزيائية

تبين لنا من الأمثلة الواردة في هذا الفصل أن التغيرات الفيزيائية تأخذ صوراً متعددة، نشاهد الكثير منها في الحياة اليومية. ومن أبرز صفات التغيرات الفيزيائية ما يلي :

١ - التغيرات الفيزيائية هي عادة تغيرات في مظهر المادة أو حالتها، ولا يصحب التغيرات الفيزيائية تغير في التركيب الكيميائي للمادة.

فالتركيب الكيميائي لكل من الجليد، والماء، وبخار الماء هو نفسه ويبقى ثابتاً.

٢- يتطلب حدوث التغيرات الفيزيائية وجود الطاقة، سواء الحرارية منها، أو الميكانيكية، أو المغناطيسية ....إلخ. ويرتبط وجود الطاقة أو غيابها ارتباطاً مباشراً بالحالة التي توجد فيها المادة. فامتصاص الطاقة الحرارية مثلاً ضروري لتحول الجليد إلى ماء، وتحول الماء إلى بخار.

٣- التغيرات الفيزيائية هي، في الغالب، تغيرات عكوسة، بمعنى أن المادة نفسها يمكن أن تتغير من صورة إلى أخرى، والعكس صحيح في أغلب الأحوال! فالجليد الصلب يتحول إلى ماء سائل عند اكتساب الطاقة الحرارية، والماء السائل يتحول إلى جليد صلب لدى فقدان الطاقة الحرارية. وقضبان السكك الحديدية تتمدد في فصل الصيف عندما ترتفع درجة الحرارة، وتعود فتتقلّص خلال فصل الشتاء عندما تنخفض درجة الحرارة.

ودورة الماء في الطبيعة خير دليل على أن التغيرات الفيزيائية عكوسة.

أسئلة

١ ـ ما معنى التغير الفيزيائي ؟ أعطي ثلاثة أمثلة عن هذا التغيّر.

٢ ـ كيف يتحول الماء السائل إلى جليد؟ هل يختلف الجليد في تركيبه الكيميائي عن الماء؟

٣ ـ لماذا تبدو أسلاك الكهرباء مرتخية ومنحنية في فصل الصيف؟ وكيف تبدو هذه الأسلاك نفسها في فصل الشتاء؟ ولماذا؟

٤ ـ أ ـ لماذا تترك مسافات صغيرة بين قضبان السكك الحديدية عند تصميمها؟

ب ـ ماذا يحدث لو صممت قضبان السكك الحديدية في فصل الشتاء لتكون ملامسة تماماً لبعضها؟

٥ ـ أ ـ اذكر ثلاثة تأثيرات توضح أهمية دورة الماء في الطبيعة.

ب ـ ما هي الخطوات الأساسية التي توضح كيف تتم دورة الماء في الطبيعة؟

٦ ـ أ ـ ماذا نعني بقولنا : أن التغيرات الفيزيائية تغيرات عكوسة.

ب ـ أعطي ثلاثة أمثلة توضّح هذا المبدأ، غير تلك الواردة في الكتاب.

٧ ـ ماذا نعني بمبدأ التسامي؟ كيف يختلف التسامي عن التبخر؟ أعطي مثلاً عن مادة تتسامى غير اليود.

٨ ـ ضع علامة (✓) على يمين العبارات الصحيحة، وعلامة (✗) على يمين العبارات الخاطئة مما يلي :

أ ـ تصحب التغيرات الفيزيائية تغيرات في التركيب الكيميائي للمادة عادة.

ب ـ تتطلب التغيرات الفيزيائية وجود أحد أنواع الطاقة.

ج ـ تكوُّن السحب وسقوط الأمطار هو أحد التغيرات الفيزيائية في الطبيعة.

د ـ يرتبط تكوُّن البحيرات والأنهار ارتباطاً مباشراً بدورة الماء في الطبيعة.

٩ ـ أعطي دليلاً على أن الجليد يحتاج إلى حرارة لينصهر.

١٠ ـ هل بالإمكان تبخر الماء في درجة حرارة ٣٠°م، مع العلم أن درجة غليان الماء هي: ١٠٠°م. أعطي أمثلة تدعم بها الإجابة.

١١ ـ إذا ابتدأ الماء بالغليان في درجة حرارة ١٠٠°م، ومن ثم زودنا الماء بكميات إضافية من الحرارة :

أ ـ هل ترتفع درجة الحرارة؟ أفسر الإجابة.

ب ـ هل تزداد سرعة تبخر الماء؟ أفسر الإجابة.