الجامعة الإسلامية-غزة

عمادة الدراسات العليا

كلية التربية

قسم المناهج و طرق التدريس

أثر برنامج بالوسائط المتعددة في تنمية المفاهيم و مهارات حل المسألة الفيزيائية لدى طلاب الصف الحادي عشر

إعداد الطالب:

محمد جمال محمد العربيد

إشراف الدكتورة:

فتحية صبحي اللولو

أستاذ مشارك في المناهج و طرق تدريس العلوم

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير

في المناهج و طرق التدريس

1431 هـ - 2010 م

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

قُلْ إِنَّ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ ٱلْعَٰلَمِينَ ﴿١٦٢﴾ لَا شَرِيكَ لَهُۥ ۖ وَبِذَٰلِكَ أُمِرْتُ وَأَنَا۠ أَوَّلُ ٱلْمُسْلِمِينَ ﴿١٦٣﴾

سورة الأنعام

الإهداء

إلى من أمدوني بالدعاء و الكرم والدي و والدتي حفظهما الله و رعاهما

إلى روح عمي عبد المجيد الطاهرة جعل الله الجنة مثواه

إلي من وقفت بجانبي و أعانتني زوجتي الحبيبة

إلى ابني محمود و ابنتي بسنت

إلى إخواني و أخواتي

إلى أصدقائي الذين أحببتهم في الله

إلى مدرسة دار الأرقم إدارة و معلمين و طلاب

إلى إخواني في مسجد الخلفاء الراشدين

إلى هؤلاء جميعاً أهدي هذا البحث المتواضع

الباحث : محمد جمال العربيد

الشكر و التقدير

﴿ رَبِّ أَوْزِعْنِيٓ أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ ٱلَّتِيٓ أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَٰلِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَٰلِحًا تَرْضَىٰهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ ٱلصَّٰلِحِينَ ﴾ سورة النمل الآية (19)

الحمد لله رب العالمين و الصلاة و السلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد صلى الله عليه و سلم وعلى آله و صحبه أجمعين و بعد :

إن كان من شكر و تقدير فللواحد القدير على أن وفقني على إنجاز و إتمام هذه الدراسة.

ثم أتقدم بالشكر و التقدير للدكتورة فتحية اللولو على ما بذلته من جهد ووقت من أجل إنجاح هذه الدراسة و لكن مهما أثنيت عليها فلن أوفيها حقها وأقول : جزاك الله خيرا .

كما و أتقدم بلمسة وفاء و تقدير للجامعة الإسلامية ممثلة بإدارتها و عمادة الدراسات العليا على الجهود التي بذلت من أجل تسهيل مهمة الباحث و أخص بالذكر الدكتور محمد أبو شقير الذي لم يألُ جهداً في تقديم النصح و الإرشاد لي.

كما أتقدم بجزيل الشكر للأخوة عضوي المناقشة الدكتور محمد عسقول و الدكتور عطا درويش

كما أتقدم بالشكر الجزيل للأخوة المحكمين على ما قاموا به من جهد في تحكيم الاختبارات و برنامج الوسائط المتعددة.

كما و أتقدم بالشكر و العرفان لمدرسة دار الأرقم النموذجية ممثلة بإدارتها و معلميها و مشرفيها وأخص بالذكر مدير المدرسة الأستاذ الفاضل محي الدين الحلو الذي وقف بجانبي و شجعني كثيراً ، و كذلك الأستاذ الفاضل حازم كحيل الذي كان عوناً لي في إتمام برنامج الوسائط.

و لا أنسى والداي العزيزين و زوجتي الغالية الذين كانوا يشجعونني باستمرار و يمدونني بدعواتهم.

و أخيرا أتقدم لكل من ساهم من قريب أو بعيد في مساعدتي على إنجاح هذه الدراسة.

و أدعو الله أن يجعل هذا العمل خالصا لوجه الكريم ، وان يجمعنا بهم عند حوض نبينا محمد صلى الله عليه و سلم نشرب من يده الشريفة شربة هنيئة لا نظمأ بعدها أبدا.

الباحث:محمد جمال العربيد

قائمة المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الإهداء	ب
الشكر و التقدير	ج
قائمة المحتويات	د
قائمة الجداول	ح
قائمة الملاحق	ى
ملخص الدراسة باللغة العربية	ك
الفصل الأول : خلفية الدراسة	
المقدمة	2
مشكلة الدراسة	5
فرضيات الدراسة	5
أهداف الدراسة	5
أهمية الدراسة	6
حدود الدراسة	6
مصطلحات الدراسة	7

الفصل الثاني : الإطار النظري	
الوسائط المتعددة	9
ماهية الوسائط المتعددة	9
عناصر الوسائط المتعددة	11
أهمية الوسائط المتعددة	12
معوقات استخدام الوسائط المتعددة	14
المفاهيم الفيزيائية	15
تعريف المفهوم	16
تصنيف المفاهيم الفيزيائية	17
تنمية المفاهيم الفيزيائية	18
صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية	19
أهمية تدريس المفاهيم العلمية	20
مهارات حل المسألة الفيزيائية	21
مفهوم المهارة	21
مفهوم المسألة	22
مهارات حل المسألة	23
صعوبات حل المسألة الفيزيائية	27

الفصل الثالث : الدراسات السابقة	
محور الدراسات المتعلقة بالوسائط المتعددة	31
التعليق على محور الدراسات المتعلقة بالوسائط المتعددة	36
محور الدراسات المتعلقة بالمفاهيم الفيزيائية	39
التعليق على محور الدراسات المتعلقة بالمفاهيم الفيزيائية	46
محور الدراسات المتعلقة بمهارة حل المسألة	49
التعليق على محور الدراسات المتعلقة بمهارة حل المسألة	58
الفصل الرابع : إجراءات الدراسة	
منهج الدراسة	63
التصميم التجريبي	63
عينة الدراسة	64
برنامج الوسائط المتعددة	64
أدوات الدراسة	69
خطوات إجراء الدراسة	86
الأساليب الإحصائية	87
الفصل الخامس : نتائج الدراسة و مناقشتها	
عرض نتائج الإجابة عن السؤال الأول و مناقشتها	89

عرض نتائج الإجابة عن السؤال الثاني و مناقشتها	91
عرض نتائج الإجابة عن السؤال الثالث و مناقشتها	91
عرض نتائج الإجابة عن السؤال الرابع و مناقشتها	92
عرض نتائج الإجابة عن السؤال الخامس و مناقشتها	94
التوصيات	97
المقترحات	97
المراجع	
المراجع العربية	99
المراجع الانجليزية	105
المواقع الالكترونية	106
ملخص الدراسة باللغة الانجليزية	130

قائمة الجداول

الرقم	الجدول	رقم الصفحة
1	معاملات ارتباط كل فقرة من فقرات اختبار مهارة حل المسألة مع الدرجة الكلية للاختبار	72
2	معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار مهارات حل المسألة	73
3	معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات اختبار مهارات حل المسألة	74
4	توزيع أسئلة الاختبار حسب الوزن النسبي لاختبار المفاهيم	76
5	معاملات ارتباط كل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم مع الدرجة الكلية للاختبار	80
6	معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم	81
7	معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم	82
8	نتائج اختبار "ت" للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير العمر	84
9	قيمة "ت" و الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل العام	84
10	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل في العلوم	85
11	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار تنمية المفاهيم الفيزيائية	85

12	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية	86
13	قيمة "ت" للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية	92
14	الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل اختبار من مقاييس حجم التأثير	93
15	قيمة "ت" و "η^2" و لكل وحجم التأثير	93
16	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي في اختبار مهارات حل المسألة	95
17	قيمة "ت" و "η^2" لكل وحجم التأثير	95

قائمة الملاحق

الرقم	الملحق	رقم الصفحة
1	اختبار تنمية المفاهيم الفيزيائية	108
2	اختبار تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية.	116
3	أسماء السادة المحكمين لبرنامج الوسائط المتعددة	121
4	أسماء السادة المحكمين لاختباري المفاهيم و مهارات حل المسألة الفيزيائية	121
5	دليل المعلم.	122

ملخص الدراسة

في ظل هذا العصر بدأت العملية التعليمية بالاتجاه نحو استخدام الوسائط المتعددة لما لها من أثر فعال على تحصيل الطلبة ، و تماشياً مع التطور العلمي و التكنولوجي ، فالوسائط المتعددة نقلت التعليم من الجمود و الروتين إلى الحداثة المستمرة لذلك:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر برنامج بالوسائط المتعددة على تنمية المفاهيم و مهارات حل المسألة الفيزيائية لدى طلاب الصف الحادي عشر علمي و ذلك عن طريق الإجابة عن الأسئلة التالية:

1- ما المفاهيم الفيزيائية الواجب تنميتها لدى طلاب الصف الحادي عشر؟
2- ما مهارات حل المسألة الفيزيائية الواجب تنميتها لدى طلاب الصف الحادي عشر؟
3- ما البرنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المفاهيم الفيزيائية و مهارات حل المسألة؟
4- ما أثر برنامج بالوسائط المتعددة في تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الحادي عشر؟
5- ما أثر برنامج بالوسائط المتعددة في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية لدى طلاب الصف الحادي عشر؟

و للإجابة على أسئلة الدراسة تم صياغة الفرضيات على النحو التالي:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مفاهيم الفيزيائية.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات حل المسألة.

و قد استخدم الباحث المنهج البنائي لبناء البرنامج بالوسائط المتعددة ، و قام الباحث أيضاً بإعداد قائمة لمهارات حل المسألة الفيزيائية و قائمة بالمفاهيم الفيزيائية، و استخدم أيضاً الأسلوب التجريبي لمعرفة تأثير البرنامج على عينة مكونة من (35) طالباً من طلاب مدرسة دار الأرقم

النموذجية للبنيين، تم تقسيمها إلى مجموعة تجريبية و مجموعة ضابطة. و لتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث أداتين هما:

1- اختبار للمفاهيم الفيزيائية
2- اختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية

و قد استخدم الباحث الأساليب الإحصائية لتحليل النتائج و هي : المتوسطات الحسابية و الانحرافات المعيارية و النسب المئوية و اختبار " ت " و معامل إيتا و معامل ارتباط بيرسون.

و قد توصل الباحث إلى النتائج التالية:

1- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية ودرجات طلبة المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الفيزيائية يعزى لبرنامج الوسائط المتعددة المقترح.

2- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية ودرجات طلبة المجموعة الضابطة في اختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية يعزى للبرنامج المقترح.

بناءً على ما سبق يوصي الباحث بضرورة توظيف الوسائط المتعددة في التدريس و الاهتمام بالمفاهيم بالإضافة إلى تدريب الطلبة على المهارات اللازمة لحل المسألة مع الاهتمام بالجانب العملي للتجارب الفيزيائية.

الفصل الأول

خلفية الدراسة

- المقدمة.
- مشكلة الدراسة.
- فروض الدراسة.
- أهداف الدراسة.
- أهمية الدراسة.
- حدود الدراسة.
- مصطلحات الدراسة.

الفصل الأول

خلفية الدراسة

المقدمة:

نعيش اليوم في عصر التسارع المعرفي و المعلوماتي الذي يرتكز مع تقدم العلوم و خاصة علم الفيزياء الذي يعتبر أحد فروع العلوم الطبيعية التي تختص بدراسة الظواهر الطبيعية و كل ما يتعلق بالمادة و ما يحدث من حولنا،فقد اجتهد الفيزيائيون منذ القدم بمحاولة فهم و تفسير الظواهر الطبيعية و القوانين التي تحكم هذا الكون و من ثم الخروج بنظريات تكون قابلة للتعديل.

فالفيزياء من أحد أقدم التخصصات الأكاديمية، فهي قد بدأت بالبزوغ منذ العصور الوسطى و تميزت كعلم حديث في القرن السابع عشر، لذلك فان للفيزياء مكانة متميزة في الفكر الإنساني، لما لها من أثر حاسم في بعض الحقول المعرفية و العلمية الأخرى مثل الفلسفة و الرياضيات و الأحياء. و قد تجسدت أغلب التطورات التي أحدثتها بشكل عملي في عدة قطاعات من التقنية و الطب، فعلى سبيل المثال، أدى التقدم في فهم الكهرومغناطيسية إلى الانتشار الواسع في استخدام الأجهزة الكهربائية مثل التلفاز و الحاسوب ، و كذلك تطبيقات الديناميكا الحرارية إلى التطور المذهل في مجال المحركات ووسائل النقل الحديثة ، و الميكانيكا الكمية إلى اختراع معدات مثل المجهر الالكتروني ، كما كان لعصر الذرة بجانب آثاره المدمرة استعمالات هامة في علاج السرطان و تشخيص الأمراض و توليد الطاقة.(الموسوعة العلمية)*

و لأهمية هذا العلم و تدريسه أصبحت عملية تنمية المتعلم نفسه بنفسه من الأمور الضرورية خاصة في ظل التطور التكنولوجي الهائل و المتزايد ، فقد أصبح من الضروري الاهتمام بالتكنولوجيا في التعليم و ذلك مواكبةً مع هذا التطور الهائل و الانفجار المعرفي الكبير .

و من ثم جاء تطوير استخدام التكنولوجيا الحديثة منسجماً مع النظريات التربوية الحديثة ، مثل النظرية البنائية التي ساعدت على وضع نماذج و استراتيجيات تعليمية تعلمية تساعد المدرس على تنفيذ الأدوار المنوطة به بفاعلية ، كما توفر هذه النماذج للطالب فرصاً للتعلم النشط و الاندماج الحقيقي و المسؤولية الذاتية من خلال أدوار رئيسية توكل إليه و هذه النماذج البنائية تنسجم مع التوجهات الحديثة في هذا العصر (الرصاعي و آخرون، 2006 :160)

*** مرجع انترنت**

و إننا نلمس تطوراً ملموساً في تدريس العلوم فقد قام الجميع من باحثين و من منظمات محلية و دولية و عالمية على ربط تدريس العلوم بالتقدم العلمي ، لا سيما علم الفيزياء إذ لا يمكن لتعليم الفيزياء في الوطن العربي أن يبقى بمناهجه و نظمه و فلسفته بمنأى عن التغيرات العلمية و التكنولوجية المستقبلية التي تؤثر في نمط الحياة الإنسانية وصولاً إلى مستقبل أفضل و لن يتم ذلك إلا بالتعلم المتميز في عالم يموج بالتغيرات و تتدفق فيه المعلومات و الاختراعات و الاكتشافات كل يوم.(النجدي و آخرون ،2003 :34)

ربما لا نضيف جديداً إذا قلنا أن أي تدريس في العلوم لن يكون مجدياً أو مفيداً إلا إذا اعتمد على تحويل المادة العلمية إلى خبرات واقعية يخوضها الطلاب داخل حجرات الدرس و المختبرات المدرسية حتى تكون المعلومات أفضل وقعاً على شخصية التلميذ و أعمق أثراً في نفسيته.(الخطيب ، 1987 : 93).

إن تطبيق التكنولوجيا المتقدمة في مجال التعليم أمر في غاية الأهمية للعملية التعليمية ، فهو يدفع نحو مستقبل زاهر ، لذلك على المؤسسة التعليمية أن تنفض عن نفسها غبار الطريقة التقليدية، و استبدالها بالوسائل والأساليب الحديثة والتي تعد برامج الوسائط المتعددة من أبرزها، وترجع أهمية الوسائط المتعددة إلى ما يلي :- (عيادات،2004 : 207-208).

1- تسهيل العملية التعليمية وعملية عرض المادة المطلوبة .

2- يمكن استخدامها في إنتاج المواد التعليمية بنماذج مختلفة لعرض المادة التعليمية .

3- تحفيز الطلبة على التفاعل بشكل أكبر مع المادة التعليمية وتحفيز العمل الجماعي .

4- تسهل عمل المشاريع التي يصعب عملها يدوياً وذلك باستخدام طرق المحاكاة في الحاسوب.

5- يمكن عرض القصص والأفلام الأمر الذي يزيد من استيعاب الطلبة للمواضيع.

و لقد أكدت العديد من البحوث و الدراسات فاعلية استخدام الوسائط المتعددة في التعليم كدراسة (الرصاعي و العاني و القادري، 2006)و (حميض ، العجلوني : 2006)و (عزمي ، 2006) و (Bernhard,2001) درست فاعلية برامج الوسائط المتعددة و البرامج المحوسبة في تنمية

المفاهيم ، و منها ما درس أثر الوسائط المتعددة في تدريس المساقات كدراسة (خمايسة و عرمان ،2003) و دراسة (Marlino&Laffey&Reeves,1997)

صحيح أن مهمة الاطلاع على المستجدات تشكل عبئاً ثقيلاً بالنسبة للمعلمين في البلدان النامية و في عدد من مناطق العالم المتطور و المتقدم قليلاً ، لكنها ليست مهمة مستحيلة. فنأمل اذاً أن يشعر كل معلم بأنه مسؤول شخصياً عن التقدم ، و أن عليه أن لا يتوقع عوناً خارجياً ، و باستطاعته القيام ببعض المبادرات.(بايز، 1987 : 249)

لذلك على المعلم ألا يألوا جهداً في تذليل العقبات أمام الطلاب بحيث تصبح لديهم المقدرة على مواجهة المصاعب العلمية لا سيما حل المسألة الفيزيائية و يجب على المعلم تقديم المسائل للطلاب بطريقة تثير لديهم الدافعية للتفكير و لحل المسألة.

و لا ننسى أن تنمية المفاهيم العلمية تقتضي من المعلم تخطيطاً جيداً للتدريس بحيث يتضمن المعرفة العلمية و المواقف التعليمية التي تتيح للطالب التعرف على الأشياء بكل سهولة و من ثم تصنيفها حتى يستطيع تكوين المفهوم بصورة صحيحة.

مما سبق و من خلال شعور الباحث بمشكلة الدراسة ، فقد وجد الباحث ضرورة دراسة " أثر برنامج بالوسائط المتعددة في تنمية المفاهيم الفيزيائية و مهارات حل المسألة لدى طلاب الصف الحادي عشر ". و ذلك للأسباب التالية:

- أن مقرر الفيزياء للصف الحادي عشر مكدس بالمفاهيم الفيزيائية المجردة ، و المسائل المعقدة ، و التي تحتاج جهداً كبيراً من الطالب لكي يتمكن من فهم المفاهيم و حل المسائل.
- مواكبة الاتجاهات الحديثة و المعاصرة و مواكبة التطور التكنولوجي.
- اهتمام بعض الدراسات التي استخدمت الوسائط المتعددة في تنمية المفاهيم الفيزيائية فقط كدراسة(الرصاعي و العاني و القادري، 2006) و (حميض ، العجلوني : 2006) مما حذا بالباحث إلي استخدام الوسائط المتعددة في تنمية المفاهيم الفيزيائية و مهارات حل المسألة الفيزيائية معاً.

مشكلة الدراسة:

يمكن تحديد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي :

ما أثر برنامج بالوسائط المتعددة على تنمية المفاهيم و مهارات حل المسألة بالفيزياء لدى طلاب الصف الحادي عشر؟

و يتفرع عن السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

1- ما المفاهيم الفيزيائية الواجب تنميتها لدى طلاب الصف الحادي عشر ؟

2- ما مهارات حل المسألة الفيزيائية الواجب تنميتها لدى طلاب الصف الحادي عشر ؟

3- ما البرنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المفاهيم الفيزيائية و مهارات حل المسألة ؟

4- ما أثر برنامج بالوسائط المتعددة في تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الحادي عشر؟

5- ما أثر برنامج بالوسائط المتعددة في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية لدى طلاب الصف الحادي عشر؟

فرضيات الدراسة :

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مفاهيم الفيزيائية .

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات حل المسألة.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية :

1- بناء قائمة المفاهيم الفيزيائية الواجب تنميتها لدى طلاب الصف الحادي عشر .

2- بناء مهارات حل المسألة الفيزيائية الواجب تنميتها لدى طلاب الصف الحادي عشر

3- إعداد برنامج بالوسائط المتعددة في وحدة الكهرباء الساكنة في مادة الفيزياء للصف الحادي عشر.

4- التعرف على أثر البرنامج بالوسائط المتعددة في تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الحادي عشر .

5- الكشف عن أثر البرنامج بالوسائط المتعددة في تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية لدى طلاب الصف الحادي عشر .

أهمية الدراسة:

تتبع أهمية الدراسة من خلال النقاط التالية :

1- توفر الدراسة برنامجاً بالوسائط المتعددة الذي قد يفيد المسئولين في وزارة التربية والتعليم وذلك من أجل العمل على تحسين وتطوير المناهج الفلسطينية الجديدة و توظيف البرامج المحوسبة في تنفيذها.

2- توفر الدراسة أسلوب بناء البرامج التعليمية وفق المعايير المنظمة الذي قد يفيد الباحثين و مصممي البرامج التعليمية.

3- توفر الدراسة مجموعة من مهارات حل المسألة التي قد تساعد طلبة الصف الحادي عشر على تخطي بعض المصاعب التي تواجههم.

4- توفر الدراسة اختبار للمفاهيم الفيزيائية و اختبار لمهارات حل المسألة الفيزيائية التي قد يستفيد منها معلمي الفيزياء.

حدود الدراسة :

اقتصرت الدراسة على بناء برنامج بالوسائط المتعددة لوحدة الميكانيكا من كتاب الفيزياء الفصل الدراسي الأول للصف الحادي عشر، و طبقت الدراسة على عينة من طلاب الصف الحادي عشر علمي من مدرسة دار الأرقم الثانوية النموذجية للبنين، و ذلك في الفصل الدراسي الأول 2010/2009 م.

مصطلحات الدراسة:

برنامج الوسائط المتعددة:مجموعة الخبرات و الأنشطة التي تتضمنها وحـــدة الميكانيكـــا و تـــم تصميمها بطريقة مترابطة بحيث تجمع بين الصوت و الصورة و الرسوم المتحركة و الـــنص و الفيديو ضمن إطار معين من أجل تنمية المفاهيم و مهارات حل المسألة الفيزيائية.

المفهوم الفيزيائي: تجريد عقلي لظاهرة معينة بالميكانيكا و يتكون من اسم و دلالـــة لفظيـــة و يقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب بالاختبار المخصص لذلك.

المهارة : قيام الفرد بعمل ما بحيث يؤدى هذا العمل بأقل وقت ممكن و بدقة و إتقان عالي.

المسألة: مشكلة تواجه المتعلم أثناء عملية التعلم و تحتاج من المتعلم أن يفكر في إيجاد الطرق المناسبة لحلها.

مهارة حل المسألة الفيزيائية: قدرة الطالب على حل المشكلة التي تواجهه أثناء حل مسائل الميكانيكا و تحتاج منه أن يفكر في إيجاد طريقة الحل المناسبة بكل دقة و إتقان عالي و تقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب بالاختبار المخصص لذلك.

الفصل الثاني

الإطار النظري

- **أولاً : الوسائط المتعددة.**
- **ثانياً : المفاهيم الفيزيائية.**
- **ثالثاً : مهارات حل المسألة الفيزيائية.**

الفصل الثاني

الإطار النظري

أولاً : الوسائط المتعددة

تعتبر المدارس من أهم المؤسسات التي تحتاج إلى استخدام الوسائط المتعددة و ذلك للمساعدة في توصيل المعلومات بدقة و عمق أكبر و بالتالي تؤدي إلى رفع الكفاءة و مستوى الأداء . و بالمقابل فان الوسائط المتعددة لا تجد حدوداً في مجالات التطبيق في المدرسة و الأمر مفتوح على مصراعيه للإبداع و الابتكار. و باستخدام الوسائط المتعددة في الصف ، ينتقل دور المدرس من العنصر الأساسي للتعليم إلى الإرشاد و الإشراف على عملية العرض لنظم الوسائط المتعددة بالإضافة إلى التعليق و الترسيخ (حرز الله و الضامن 2008 : 17).

و الحقيقة أنه لولا الحاسبات لما انتشرت الوسائط المتعددة هذا الانتشار ، و خاضت كل الحقول كما هو ظاهر للعيان ، فنظراً لقدرة الحاسبات الشخصية (على وجه الخصوص) بدءاً من الحجم الصغير و التكلفة المعقولة و المعالجة القوية و توافر أسباب و عوامل تكوين بيئة خصبة تنمو فيها حقول البحث و التطوير لصالح مجال الوسائط المتعددة من مكونات مادية و برمجيات لما حدث و أصبحت الوسائط المتعددة شريك حقيقي في كل مجال و قاسم مشترك للنجاح لا يستهان به (بصبوص و آخرون ، 2004 : 19).

و مما لا شك فيه أن الوسائط المتعددة أصبحت جزءاً لا يتجزأ من العملية التعليمية فها هي الوسائط المتعددة تساعد في حل الكثير من المشكلات كالتغلب على مشكلة كثرة الطلبة في الصفوف الدراسية ، و مشكلة صعوبة بعض المقررات الدراسية .

ماهية الوسائط المتعددة:

في اللغة العربية نجد أن كلمة (Multimedia) تتكون من مقطعين "Multi" و تعني متعددة و كلمة "Media" تعني وسائط أو وسائل و معناها استخدام جملة من وسائط الاتصال مثل الصوت "Audio" و الصورة "Visual" و الحركة أو فيلم فيديو ، أو برنامج كمبيوتر بصورة مندمجة و متكاملة من أجل زيادة فاعلية التعلم(فرجون ، 2004 : 121).

و قد اجتهد الباحثون في تعريف الوسائط المتعددة فقد تم تعريفها على أنها:

" المركب الذي يتم فيه الدمج بين وسيطين أو أكثر بشكل جيد بحيث يمكن أن يتم عرضهما من خلال واجهة واحدة في صورة رقمية " (تشابمان و تشابمان ، 2004 : 20).

و تعرفها المنظمة العربية بأنها " التكامل بين أكثر من وسيلة واحدة تكمل كل منها الأخرى عند العرض أو التدريس ".(فرجون ، 2004 : 122).

و يعرفها فرجون بأنها " مجموعة من الوسائط دمجت معاً لإنتاج وسيط متكامل يتميز عند مقارنته بالوسيط المنفرد بزيادة تأثيره الايجابي الذي لا يمكن أن يقدم من خلال وسيط واحد " (فرجون ، 2004 : 124).

و عرفت بأنها " كل نظام يحتوي على اثنين أو أكثر من الوسائط مثل الصوت أو الصورة أو النص أو الصور المتحركة " (حرز الله و الضامن 2008 : 23).

و يعرفها مايكل على أنها " أكثر من تجميع لوسائل إعلامية متعددة ، حيث أنه يميل بالأحرى إلى اندماجها بفضل المعلوماتية " (مايكل 2004 : 19).

و عرفت بأنها " مزيج من المواد الإعلامية التي هي الصوت و الصورة و النص و لقطات الفيديو" (بصبوص و آخرون، 2004 : 15)

و عرفها فلحي بأنها " الاستعمال المختلط بين أكثر من وسيلة رقمية في تركيبة تفاعلية أو مختلطة أو مندمجة " (فلحي 2005 : 99)

يستنتج الباحث من التعريفات السابقة ما يلي:

أن الوسائط عبارة عن دمج أكثر من وسيط مع بعضهم البعض ، مثل (الصوت ، الصورة ، الفيديو ، النص) ، ليقدم من خلال وسيط واحد.

و بناءً على ذلك يعرف الباحث الوسائط المتعددة بأنها : تقنية حديثة تجمع بين الصوت و الصورة و النص و الفيديو لتقديمه ضمن إطار معين بحيث يحقق الهدف الذي وضع من أجله و يحقق نوعا من التواصل بين المتعلم و البرنامج التعليمي.

عناصر الوسائط المتعددة :

و قد لخص فرجون العناصر كما يلي(فرجون، 2004 :157):

1- العناصر المرئية.

2- العناصر المسموعة.

3- العناصر الزمنية.

و قد لخصها (بصبوص و آخرون، 2004 : 17 – 19) كما يلي:

1- الصوت:

هو أحد الوسائط Media لأنه إذا اجتمع الصوت مع بقية الوسائط سيعطي تطبيق مميز أكثر فائدة.

2- النصوص:

من أهم العناصر في الوسائط المتعددة و تتم من خلال محرر للنصوص ، و هنا يجدر الانتباه لنوع الخط و حجمه و لونه و أن يتم عرضه بالطريقة المناسبة.

3- الرسومات:

حيث من الممكن أن ترسم أشكال هندسية كثيرة مثل مربع أو مثلث أو دائرة أو مستطيل و تكون فيها مناطق مفتوحة أو مغلقة و يمكن أن تظل في نسيج مركب و يمكن تكوينها و من ثم تشفيرها و تخزينها في وسائط التخزين.

4- الصور:

و تشمل الخرائط و الصور الفوتوغرافية و الرسومات و غيرها و التي قد تكون ملونة أو أبيض و أسود ، و قد تستخدم برامج رسوم مناسبة مثل التي يستخدمها الرسامون لعمل ذلك أو عن طريق الصور التي تضيفها من ملاحق أخرى مثل الماسح الضوئي مثلاً.

5- الرسوم المتحركة:

جعل الصور تحرك أمر بسيط حيث أنه يحدث و ذلك بالتغيير في مواقع أو أشكال الصور المتتالية بسرعة كافية لذلك نشاهد هذه التغيرات في الصور بسرعة و كأنها حركة أو صور متحركة.

6- الفيديو:

و يحمل تطبيقات مختلفة منها الصور المتحركة سالفة الذكر و يتم رقمنة الفيديو و تنقيحه لتحويله إلى تتابعات مختلفة و عندما يصبح لتتابعات الفيديو كافة العناوين المطلوبة و الانتقالات من مشهد إلى آخر يجري ضغط الفيلم أكثر استعداداً لعرضه من قرص متراص CD-ROM أو يتم تسجيله بشكله الأصلي لنسخه على أنواع من وسائط التخزين.

و قد استخدم الباحث في دراسته مجموعة من العناصر و هي : (الصوت ، الصورة ، النص ، الرسوم المتحركة ، الرسوم الثابتة) .

أهمية الوسائط المتعددة :

للوسائط المتعددة أهمية كبيرة في تحسين التعليم، فهي تنقل التعليم من التقليد إلى الحداثة، و يرجع فرجون أهمية الوسائط المتعددة إلى ما يلي: (فرجون 2004 :138 ، 139)

1- تساعد الطلاب على الربط بين المعلومات من حيث عرضها في أشكال متنوعة من بينها النص الكتابي و الرسومات و الصور و لقطات الفيديو و المؤثرات الصوتية.

2- تيسر للطلاب عملية التعلم و العمليات التفكيرية المشتركة.

3- تهتم بالتعلم التعاوني بين الطلاب و أعضاء هيئة التدريس.

4- تساعد الطلاب على التفكير فيما وراء التفكير.

5- استخدام الوسائط المتعددة يؤدي إلى متعة وجاذبية التعلم للطالب.

6- توزيع العمل التعليمي بين الطلاب و المعلم كأعضاء في المستقبل.

7- تقدم أساليب تعلم ذاتي متنوعة الأشكال للطلاب.

8- تحل مشكلة المفاهيم المجردة و طرق تعلمها فتقدمها كمعلومات واقعية .

9- تسمح للطلاب باستخدام المعلومات في ضوء أهداف تعليمية محددة

و يرى كل من (عفانة و آخرون، 2005 : 91 ، 92) أن أهمية الوسائط تكمن في:

1- تساعد المدرس على تنظيم سير خطة الدرس ،و تجعله واضحاً و محسوساً.

2- تسهم في حسن اختيار المدرس للأسئلة التي يقدمها للتلاميذ و تجعلها متسلسلة تسلسلاً منطقياً.

3- تنمي في التلاميذ بعض الاتجاهات و السلوكيات المرغوب فيها.

4- تسهم في اختصار الشرح و تجنب اللف و الدوران حول الموضوع الواحد.

و يرى الباحث أن أهمية الوسائط تكمن في :

1- أن الوسائط المتعددة تعمل على زيادة حب الطالب للمعلم لأنه يشعر بأن المعلم مهتم في تسهيل إيصال المفهوم له.

2- تعمل الوسائط المتعددة على توفير الوقت و الجهد فبدلاً من أن يعطي المعلم الدرس في حصتين فقد يعطيها في حصة واحدة وبذلك يستغل الوقت الباقي في عملية التطبيق .

3- أيضاً تعمل الوسائط المتعددة على ايجابية التفاعل بين المعلم و الطالب و بين الطالب و البرنامج .

4- يتيح فرصة التكرار للمعلومة و إعادة عرضها إذا لزم الأمر ، و هذا يساعد على تثبيت المفاهيم لدى الطلبة.

5- تسهم في زيادة فرص المناقشة و الحوار بين الطالب و المعلم.

و مع ما تقدم من أهمية كبيرة للوسائط المتعددة فإنني أنصح المعلم بعدم الاكتفاء بهذه البرامج المحوسبة ، و عليه استخدام كل ما يساعد على إيصال المعلومة بكل سلاسة للطلاب ، مثل عمل التجارب العملية إذا لزم الأمر و استخدام السبورة أيضاً و عدم الاكتفاء بالعرض فقط.

معوقات استخدام الوسائط المتعددة:

لخصها فرجون كالتالي (فرجون 2004 :142):

1- معوقات مادية:

كالصعوبات في توفير الاعتمادات المادية لتحويل التقنية من فكرة إلى إنتاج و إقناع الأفراد الذين يشرفون على العمل بأن يتفهموا أهمية هذا العمل و أن يكون لديهم استعداد للإنفاق عليه.

2- معوقات زمنية:

تقل قيمة التقنية أو لا تفيد الموقف التعليمي إذا لم تكن مستخدمة في الوقت المناسب.

3- عوامل إجرائية:

إذ أن اختيار المادة أو المشكلة المراد حلها و الإمكانات المطلوبة لهذا تتطلب جهداً علمياً و عملياً

4- معوقات بشرية:

يقصد بها المدرسون و الطلاب حيث لكل منهم حاجات مختلفة ، و هما الطرفان المتكاملان مع التقنية الجديدة و الطالب يتعامل بسهولة مع الكمبيوتر ، أما المدرسون فعليهم إعداد الأجهزة و عدم وجود مشكلة فنية.

5- معوقات علمية:

الاطمئنان على سلامة الأجهزة و صيانة الأجهزة ووجود أكثر من جهة يعتمد عليها في توفير هذه المتطلبات.

و يضيف زيتون المعوقات التالية(زيتون 2002 : 265):

1- عدم توفر خبرة و دراية من المعلم مما قد يفتقر إليه الإعداد الحالي في بعض كليات التربية.

2- وجود الرهبة و التخوف من استخدام الكمبيوتر و برامج الوسائط المتعددة .

3- قد تعجز بعض أنظمة الوسائط المتعددة في تعميق التعلم من أجل التوسع الأفقي في المعلومات ، مما قد يسبب عدم توافق الطلاب ذوي القدرات المتوسطة أو المنخفضة على التكيف مع تلك الأنظمة.

و بناءً على ما سبق يتفق الباحث مع فرجون على هذه المعوقات لأنها تشمل غالبية ما يحول بين المعلم و بين استخدام الوسائط المتعددة ، و يضيف الباحث ما يلي:

1- وجود معلمين مثبيطين لمن يقوم باستخدام الوسائط المتعددة و بالذات الذين يستخدمون الطريقة التقليدية.

2- عدم إعطاء الوسائط المتعددة الاهتمام الكبير من قبل المسئولين في التعليم .

ثانياً : المفاهيم الفيزيائية:

مما لا شك فيه أن للمفاهيم أهمية كبيرة في بناء المعرفة العلمية ، و هي بداية التنمية الذاتية و الفكرية لدى المتعلم .

فالمفاهيم العلمية هي الأساس في فهم العلم و تطوره . فبالقدر الذي نستطيع به التوصل إلى الطرائق التي يمكن بها تحسين تعلم التلاميذ ، نكون قد نجحنا في إيجاد قوة دافعة لديهم من أجل اكتشاف المزيد من المفاهيم العلمية ذاتها. ففهم المفهوم يقود إلى فهم مفاهيم أخرى جديدة و لهذا لا بد من التأكد من أن تعلم المفهوم يسير وفق متطلباته و متطلبات النمو العقلي للتلاميذ. و في الغالب تؤثر طرائقنا في التعليم بدرجة كبيرة على مستوى فهم التلاميذ للمفاهيم العلمية. (نشوان ، 1984: 73).

و بناءً على ذلك ينبغي للمعلم أن يقوم بتوجيه المتعلم نحو المفاهيم الفيزيائية التي تساعده في بناء المعرفة العلمية لديه و في تنمية قدراته على التفسير المنطقي للأشياء المحيطة به و التي تهمه في حياته اليومية.

تعريف المفهوم:

تعددت التعريفات للمفهوم لما له من أهمية فمن التربويين من يعتبره فكرة مجردة و منهم من يعتبره تكوين عقلي و منهم من يعتبره صورة عقلية و هذه بعض التعريفات للمفهوم:

حيث يعرف الهويدي المفهوم بأنه : " فكرة مجردة تشير إلى شيء له صورة في الذهن ، و قد تعطي هذه الفكرة المجردة اسماً يدل عليها " (الهويدي ، 2005 : 24).

و يعرفه زيتون بأنه : " تكوين عقلي او نوع من التعميمات ينشأ عن تجريد خاصية أو أكثر من حالات جزئية متعددة يتوفر في كل منها هذه الخاصية ، حيث تعزل هذه الخاصية مم يحيط بها في أي من هذه الحالات و تعطي اسماً أو مصطلحاً " (زيتون ، 2002 :109).

و يعرفه كل من النجدى و راشد و عبد الهادي بأنه : " تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق " (النجدى و آخرون ، 1999 : 48).

و يعرفه نشوان بأنه : " عبارة عن الصور العقلية التي يكونها الفرد عن شيء ما " (نشوان ، 1984: 69).

و يعرفه سلامة بأنه : "مجموعة الأفكار التي تكون ما يتكون لدى الفرد من معنى أو فهم يربط بمصطلح ذي دلالة منطقية يتقبلها العقل و المنطق"(سلامة ، 2007 : 35)

و يعرفه أبو زايدة بأنه : " تصور عقلي يعبر عنه من خلال لفظ أو رمز أو اسم لمجموعة من الأشياء أو الكائنات أو الحوادث تشترك في صفة مشتركة أو أكثر مع تجاهل الصفات الأخرى "(أبو زايدة ، 2006 : 30)

نلاحظ أن التعريفات السابقة تتفق فيما يلي:

1- صورة ذهنية و صورة عقلية.

2- مجموعة أفكار

3- فكرة مجردة أو تجريد للعناصر المشتركة.

4- اسم أو مصطلح يدل على صفة ما

من خلال التعريفات السابقة يرى الباحث أن التعريف الإجرائي للمفهوم الفيزيائي : تجريد عقلي لظاهرة معينة بالميكانيكا و يتكون من اسم و دلالة لفظية و يقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب بالاختبار المخصص لذلك.

تصنيف المفاهيم الفيزيائية

اختلف التربويين في تصنيف المفاهيم فمنهم من صنف المفاهيم حسب درجة تعقيدها المعرفي أو مستوى تجريدها إلى نوعين هما(زيتون ، 2002 :110):

أولاً : المفاهيم المحسة (أو الواقعية) Convert Concepts:

و هي المفاهيم التي لها أمثلة محسة أو التي تتميز خصائصها المميزة بأنها محسة مثل مفاهيم الزهرة ، الحشرة ، الحامض ، الطيور ، البحيرة ، الجزية.

ثانياً : المفاهيم المجردة Abstract (Defined)Concepts:

و هي المفاهيم التي ليس لها أمثلة محسة أو التي تتميز خصائصها المميزة بأنها غير محسة مثل مفاهيم الذرة.

و صنفت أيضاً من حيث درجة تعقيدها إلى (النجدى و آخرون ، 2003 : 345):

أ- مفاهيم بسيطة(simple Concepts) :

و هي تلك المفاهيم التي تتضمن مدلولاتها عدداً قليلاً من الكلمات، مثل الأيون

ب-مفاهيم معقدة(Compound Concepts):

و هي تلك المفاهيم التي تتضمن مدلولاتها عدداً أكثر من الكلمات، مثل التكافؤ

أما من حيث مصدرها و طريقة تكوينها فيصنفها جورج صند (نشوان ،1984: 71):

1- مفاهيم مشتقة من مدركات حسية جامدة ، مثل مفهوم الخلية و المغناطيس و العدسة و الفلز و الصخر و الرمل.

2- مفاهيم مشتقة من العمليات ، مثل نظرية الحركة الجزيئية .

نلاحظ من التصنيفات السابقة بأنه يمكن تصنيف المفاهيم لصنفان أساسيان هما:

1- مفاهيم سهلة الإدراك.

2- مفاهيم صعبة الإدراك.

تنمية المفاهيم الفيزيائية:

إن أهم شيء يجب أن يفعله مدرس الفيزياء هو تنمية المفاهيم الفيزيائية ، لذلك نلحظ أن هناك من مدرسي الفيزياء يجهلون كيفية تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة لا سيما في خضم كثرة المفاهيم الناتجة عن الانفجار المعرفي.

و قد اتفق كل من (زيتون ، 2004 : 80) و (النجدى و آخرون ، 2003 : 349-350) على أن تكوين المفاهيم العلمية في مجال تعليم و تعلم العلوم يكون على منحيين هما :

1- المنحنى الاستقرائي : و هو الأسلوب التدريسي الطبيعي لتعلم المفاهيم العلمية و تعليمها أي أن يبدأ معلم العلوم مع الطلبة بالحقائق و المواقف العلمية الجزئية (الأمثلة) المحسوسة (و من خبراتهم الحسية المباشرة) ، ثم بادراك هذه الحقائق أو الخصائص المميزة و معرفة العلاقة بينها ، يوجههم المعلم عندئذ إلى فهم العلاقات أو الخصائص المشتركة بين تلك الحقائق أو المواقف حتى يتوصلوا إلى المفهوم العلمي المراد تعليمه.

2- المنحنى الاستنباطي (الاستنتاجي) : و هو الأسلوب التدريسي في توكيد المفاهيم العلمية و تنميتها و التدرب على استخدامها في مواقف تعليمية تعلمية جديدة ، ففي هذا الأسلوب يقوم معلم الفيزياء بتقديم المفهوم (الشغل مثلاً) ثم يقدم الأمثلة أو الحقائق المنفصلة عليه أو يجمعها من إجابات الطلبة و ذلك للتحقق من تكوين مفهوم (الشغل) أو تعلمه.

مما سبق يرى الباحث أن تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة من أهم الأهداف التدريسية لمادة الفيزياء لذلك فان تنمية المفاهيم يتطلب من المعلم استخدام أساليب و طرق متعددة لضمان بناء المفهوم الفيزيائي بصورة سليمة و من هذه الطرق و الأساليب نذكر ما يلي:

1- استخدام برامج الوسائط المتعددة و الوسائل التعليمية المناسبة لتدريس المفهوم.

2- التنويع في استخدام الأساليب كأن يستخدم المدرس الأسلوب الاستقرائي تارة و الأسلوب الاستنتاجي تارة أخرى ، حتى لا يحدث ملل لدى الطالب.

3- استغلال الخبرات السابقة لدى الطلبة في تنمية المفاهيم الجديدة.

4- إعطاء الطالب أمثلة متنوعة لضمان تكوين المفهوم لدى الطلبة

5- حث الطلبة على البحث و الاستكشاف عن المعلومات بطرق واسعة.

6- ربط المفهوم ببيئة الطالب حتى يكون استيعابها أكبر لدى الطلبة.

7- إذا كان المفهوم يمكن إيصاله عن طريق التجربة العملية ، فمن الأفضل إجراء التجارب العملية ، لما لها من أثر فعال في التكوين الراسخ للمفهوم .

صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية:

يرى زيتون أن من بين الصعوبات في تعلم المفاهيم العلمية ما يلي(زيتون، 2004: 81-82):

1- طبيعة المفهوم العلمي: و يتمثل في مدى فهم المتعلم للمفاهيم العلمية المجردة أو المعقدة.

2- الخلط في معنى المفهوم أو في الدلالة اللفظية لبعض المفاهيم العلمية خاصة المفاهيم التي تستخدم كمصطلحات علمية و كلغة محكية بين الناس كمفاهيم الزهرة و الذرة.

3- النقص في خلفية الطالب العلمية.

4- صعوبة تعلم المفاهيم العلمية السابقة اللازمة لتعلم المفاهيم العلمية الجديدة

و يضيف الباحث لما سبق أن صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية يتمثل فيما يلي:

1- نفور الطلبة و عدم دافعيتهم و رغبتهم في تعلم الفيزياء.

2- خلط الطلبة لمعنى بعض المفاهيم الفيزيائية كأن يعرف القوة بأنها الشجاعة و الصلابة و هي في حقيقة الأمر مؤثر خارجي يعمل على تغيير مقدار سرعة الجسم المتحرك أو اتجاه حركته و قد يغير من شكل الجسم

3- إتباع الطرق التقليدية في تدريس المفاهيم الفيزيائية مما يؤدي إلى نفور الطالب و عدم تعلمه للمفهوم بالصورة السليمة .

4- عدم تهيئة المناهج الدراسية بصورة تحبب الفيزياء لدى الطالب.

5- تكدس منهج الفيزياء الدراسي بالكثير من المفاهيم الفيزيائية ، مما يشتت فهم الطالب لهذه المفاهيم و نفوره من العملية التعليمية.

أهمية تدريس المفاهيم العلمية:

يرى كل من (النجدى و آخرون ، 1999 : 49) أن لدراسة المفاهيم أهمية كبيرة تكمن فيما يلي:

1- أكثر ثباتاً و استقراراً من الحقائق العلمية الجزئية.

2- تسهل دراسة البيئة.

3- لازمة لتكوين المبادئ و القواعد و القوانين و النظريات العلمية.

4- لها علاقة كبيرة بحياة التلاميذ أكثر من الحقائق العلمية المتناثرة.

5- تعتبر أحد مداخل بناء المناهج الدراسية.

ويرى سلامة أن أهمية المفاهيم تكمن في التالي(سلامة ، 2007 : 36):

1- إذا حدد المفهوم ، و تم التعرف عليه بشكل واضح ، فإن ذلك يساعد على التعلم.

2- إن المفاهيم ، إذا عرضت بشكل واضح و محدد ، فإنها تساعد على التذكر و الاسترجاع أو الاستدعاء.

3- للمفاهيم أهمية في مجال الإفادة العلمية التطبيقية.

4- الاندماج ما بين الحقائق العلمية و المفاهيم لكي تشكل نسقاً علمياً متكاملاً و لا يكون ذلك الربط بين المجالين المذكورين إلا بإتباع طرق علمية.

5- تحديد أهم المفاهيم التي يمكن لها أن تنمي قدرات و إمكانات المتعلم بصورة ايجابية.

6- أهميته في تكوين الخطوات الذهنية ، ممثلاً ذلك بتحديد مسائل هامة لها دور هام في تشكيل الفهم العام لدى الطالب في أي مرحلة من المراحل التعليمية التي يمر بها.

و يرى الباحث أن لتدريس المفاهيم الفيزيائية الأهمية الكبيرة لأنها:

1- تنمي لدى الطلاب حب الاستطلاع و الاستكشاف و البحث أكثر عن المعلومة.

2- تنمي لدى الطلاب التفكير العلمي مما يؤدي إلى صقل الشخصية العلمية المتميزة للطالب.

3- تعلم المفاهيم يربط الطالب بالحياة العملية ، فبالتالي يجعل الطالب يفسر الكثير من الظواهر الطبيعية.

4- الفهم الصحيح للمفاهيم يمكن و يسهل للطالب الطريق نحو حل المسألة .

ثالثاً : مهارات حل المسألة الفيزيائية

يحتل حل المشكلة موقعاً بارزاً في التعلم ، إذ يضع جانييه حل المشكلة في قمة التعلم الهرمي باعتباره أعلى صور التعلم و أكثرها تعقيداً و يعتمد على تمكن الفرد من المهارات المعرفية الأدنى و يتفق مع أوزبل في النظر لحل المشكلة على أنه أعلى صور النشاط المعرفي و أكثرها تعقيداً(النجدى ، آخرون ، 2003 : 185).

هذا و يتعرض الطالب أثناء دراسته لمادة الفيزياء للكثير من المسائل التي تحتاج إلى حلول فمن المسائل ما تحل بسرعة و منها ما يحتاج إلى تفكير و بحث ، و إن لم يوجه الطالب التوجيه الصحيح لكيفية حل المسائل الفيزيائية فانه حتماً سيصاب بالفتور و الملل و كره مادة الفيزياء . و مما لا شك فيه أن مهارة حل المسألة الفيزيائية من المهارات المهمة التي يجب تنميتها عند الطالب ، لذا كان لزاماً علينا أن نضع الطالب على بداية الطريق الصحيح و ذلك من خلال توضيح المهارات التي يجب أن يمتلكها قبل الشروع في حل المسألة .

مفهوم المهارة:

قد تعني كلمة المهارات تقليدياً المهارات الحركية أو الميكانيكية أو بعض الكفاءات المتميزة كالكتابة على الآلة الكاتبة و لكن بظهور الاتجاه المعرفي أصبحت كلمة مهارات تشمل الحسابية و البصرية و السمعية(الأمين ، 2001 : 41) .

و قد تعددت التعريفات لكلمة المهارة حيث يعرفها كل من النجدى و راشد و عبد الهادي بأنها قدرة الفرد على أداء أنواع من المهام بكفاءة عالية (النجدى و آخرون ، 1999 : 70).

و يعرفها سلامة بأنها القيام بعمل بسرعة ، و دقة ، و إتقان و هي قدرة من قدرات الإنسان على القيام بعمل ما و تتصف هذه القدرة بالسرعة و الدقة(سلامة ، 2007 : 85)

و يعرفها القبيلات بأنها: " القيام بعمل ما بأكثر إتقان ممكن و بأقل جهد و أقصر مدة ممكنة " (القبيلات ، 2005 : 184)

و يعرفها كل من عريفج و سليمان بأنها : " العمل المراد انجازه و القيام به بسرعة ، و دقة و إتقان " (عريفج ، سليمان ، 2005 : 181)

و يعرفها برهم بأنها : " كيفية عمل شيء ما بسرعة و دقة " (برهم ، 2004 : 16).

نلاحظ مما سبق بأن جميع التعريفات السابقة وصفت المهارة بأمور عدة منها :

- السرعة .
- الدقة .
- الإتقان .
- الكفاءة العالية .

و يرى الباحث أن المهارة هي عبارة عن " قيام الفرد بعمل ما بحيث يؤدى هذا العمل بأقل وقت ممكن و بدقة و إتقان عالي " .

مفهوم المسألة:

يعرفها سلامة بأنها : " موقف جديد و مميز يواجه الطالب ، و لا يكون لهذا الموقف حلاً جاهزاً عند هذا الطالب في حينه " (سلامة ، 2007 : 90).

و تعرفها البشيتي بأنها : " كل موقف جديد يواجه الفرد و يحتاج إلى حل يستدعي درجة عالية من التفكير ، و هذا الحل ينتج تعلما جديداً " (البشيتي ، 2007 : 26).

و يعرفها كل من عريفج و سليمان بأنها :" كل موقف طارئ يعترض حاجة أو أكثر من حاجات الفرد و يتطلب حلاً " (عريفج ، سليمان ، 2005 : 158)

و مما سبق يتضح للباحث أن التعريفات السابقة اتفقت فيما يلي:

المسألة موقف جديد يواجه الطالب و بحاجة لحل

و يرى الباحث أن حل المسألة هي عبارة عن: مشكلة تواجه المتعلم أثناء عملية التعلم و تحتاج من المتعلم أن يفكر في إيجاد الطرق المناسبة لحلها.

مهارات حل المسألة:

حدد جورج بوليا مراحل أربعة لحل المسألة و هي (الأمين ، 2001 : 249 ، 250) :

المرحلة الأولى : فهم المشكلة:

لفهم المشكلة يوجه المعلم عدة أسئلة مثل :

- ما هو المطلوب؟
- ما هي المعطيات؟
- هل هناك زيادة أو نقص في المعطيات؟
- ارسم شكلاً؟
- استعمل رموزاً مناسبة؟
- هل يمكنك إيجاد علاقة بين المطلوب و المعطيات؟

المرحلة الثانية : وضع خطة للحل:

يوجه المعلم عدة أسئلة لتلاميذه مثل :

- هل رأيت مشكلة مماثلة لهذه المشكلة من قبل؟
- هل رأيت المشكلة نفسها في صيغة مختلفة؟
- إذا كانت الإجابة نعم فهل تستفيد منها؟

- هل يمكنك تبسيط المشكلة الحالية؟
- هل يمكنك أن تفكر في مشكلة مألوفة و لها نفس الحل؟
- هل تحتاج إلى رسم توضيحي لتوضيح العلاقات؟
- هل يمكنك تنظيم بيانات المشكلة بشكل أسهل؟ كيف يمكنك ذلك؟
- هل يمكنك تكوين نموذج رياضي مناسب يعكس العلاقات بين عناصر المشكلة؟ ما هو؟
- هل استعملت كل المعطيات؟
- هل تعرف مفهوم أو نظرية توصلك للحل؟

المرحلة الثالثة : تنفيذ خطة الحل:

- عند تنفيذ خطة الحل تأكد من كل خطوة؟
- هل تستطيع أن تبرهن على أنها صحيحة؟
- هل راعيت كل الشروط؟
- هل استخدمت في الحل كل المعطيات؟

المرحلة الرابعة : مراجعة الحل و التحقق من صحته :

لمراجعة الحل و التحقق من صحته يوجه المعلم الأسئلة التالية :

- هل تستطيع أن تتأكد من صحة الحل؟
- هل الحل يحقق كل شروط المشكلة؟هل هناك حلول أخرى؟
- هل هناك طريقة أخرى للحل؟
- هل تستطيع استعمال النتيجة أو الطريقة في مشكلات أخرى؟
- هل توصلت لصيغة عامة يمكن تطبيقها في مواقف أكثر عمومية؟

كما حدد (زيتون ، 2002 : 305) مهارات حل المسألة الفيزيائية كما يلي:

1- تحديد متغيرات المسألة:

- قراءة و فهم المسألة.
- تحديد المعطيات و المطلوب في صورة رمزية.
- رسم المسألة إن أمكن.

2- التخطيط لحل المسألة:

- اختيار الإستراتيجية المناسبة.
- تحديد القانون المستخدم.

3- تنفيذ خطة الحل:

- إجراء التحويلات و توحيد الوحدات.
- التعويض في القانون.
- تنفيذ العمليات الحسابية.

4- مراجعة و تفسير الحل:

- مراجعة خطوات الحل.
- تفسير الحل.
- تصميم الحل.

و حددها كل (النجدى و آخرون ، 2003 : 51 ، 52) كما يلي :

1- التعرف على المشكلة:

يمكن أن تكون المشكلة (المسألة في الفيزياء) معقدة و متداخلة لدرجة أن البعض ربما لا يستطيعون حلها. إن التعرف على المشكلة يتيح لك فرصة التأهب و الاستعداد للإتيان بالحل مع ملاحظة أنك لا بد أن يكون لديك معرفة ببعض الأساليب الرياضية أو النماذج لكي يمكنك حل المسألة الحالية.

2- الدافعية لحل المسألة:

إن أسلوب تقديم المسائل للطلاب يمكن أن يدفع الطالب إلى حلها أو عدم حلها فإذا كانت المسألة شيقة و لها معنى لدى الطالب ، أو كانت تصف أو تعالج موقفاً طبيعياً في الحياة فان الدافعية نحو الحل تصبح موجبة ، و يجب أن تتحدى فكرة المسألة الطالب حتى تصبح الدافعية نحو الحل داخلية ، و لكن ليس معنى ذلك أن يتطلب الحل قدرات ليست لدى الطالب ، فبعض مسائل الفيزياء يتطلب استخدام الحد الراقي مثل حسابات التفاضل و التكامل ،و قد تكون قدرات الطالب منخفضة في مثل هذه العمليات ،و يجب ألا تكون المسألة سهلة جداً أو صعبة جداً.إن الطالب يجب أن يعمل في جو يساعد على اكتشاف الحل.

3- الوقت المتاح لحل المسألة:

عندما ينخرط الطلاب في حل المسألة ، يجب أن تعطيهم الوقت الملائم ، و في البداية فان الطلاب سيبذلون جهداً لحل المشكلة باستخدام الأفكار القديمة و بعض المعارف.

4- تعديل و اتفاق الحل:

عندما يتوصل الطلاب إلى حل غير نهائي أو مؤقت يجب أن تشجع تلاميذك على اختبار أفكارهم . هل يمكن الاعتماد على تلك الأفكار ؟ هل يمكن أن يواجه هذا الحل الواقع؟

إن تلك الخطوة هامة ، أو عن طريق تلك التساؤلات يمكن أن يتم بعض التعديلات و بالتالي نصل إلى مرحلة اتفاق الحل.

5- التعبير عن الحل بأشكال مختلفة:

بدون التعبير عن الحل بالكتابة أو الإشارة أو الرمز ، فان الحلول سيكون لها فائدة شخصية ، و لكن ينقصها الأهمية الاجتماعية ، و جعل الطلاب يكتبون نتائجهم. إنهم سيكونون قادرين على تقديم حلولهم واضحة و منظمة سواء شفهياً أو تحريرياً.

و بناءً على ما سبق نرى أن التربويين قد اتفقوا على مجموعة من المهارات و هي:

- فهم المسألة و ذلك من خلال (تحديد المعطيات ، و المطلوب).
- وضع خطة للحل و ذلك من خلال تحديد الإستراتيجية المناسبة لذلك.
- تنفيذ خطة الحل و مراجعته و التأكد منه.

و من ذلك توصل الباحث لمهارات حل المسألة و التي تتمثل في الآتي:

1- التفكير فيم أريد أن أفعل.
2- القراءة الصحيحة و الجيدة للمسألة.
3- تلخيص السؤال مع الرسم (إن وجد).
4- كتابة المعطيات على شكل رموز.
5- وضع المتغيرات (من المعطيات) المتشابهة مع بعضها البعض.
6- تحديد المطلوب من المسألة.
7- توحيد وحدات القياس.
8- كتابة القانون المناسب للحل.
9- التعويض في القانون.
10- مراجعة خطوات الحل.

صعوبات حل المسألة الفيزيائية:

يواجه الطلبة مجموعة من الصعوبات عند حل المسألة الفيزيائية و يرى زيتون أن صعوبات حل المسألة في الفيزياء تتمثل فيما يلي: (زيتون 2002 : 302)

1- توحيد وحدات المسألة الفيزيائية.
2- تحديد القوانين الفيزيائية اللازمة لحل المسألة.
3- التحويلات الرقمية للكميات الفيزيائية.

4- تحديد البيانات المعطاة بالرسم البياني في المسألة

5- التعبير عن المعنى الفيزيائي في صورة رياضية.

6- تحديد أفكار المسألة.

7- كتابة مدلول الصورة الرمزية للقوانين الفيزيائية.

8- كتابة ما يحدث من عمليات فيزيائية في صورة رياضية.

9- التطبيق في القوانين الفيزيائية لحل المسألة.

10- تمثيل الرسومات البيانية الفيزيائية.

11- تنفيذ العمليات الحسابية اللازمة لحل المسألة.

12- تحديد الوحدات الفيزيائية النهائية لنواتج المسألة.

13- التعبير عن دلالة التمثيل البياني للكميات.

14- تفسير النتائج الفيزيائية لحل المسألة.

15- الاستفادة من نتائج تحقيق المطلوب الأول في الوقوف على المطلوب الثاني.

16- تحديد خطوات حل المسألة غير المباشرة.

و قد حددت المشهراوي صعوبات حل المسألة فيما يلي (المشهراوي ، 2003 : 50):

1. عدم التمكن من مهارة القراءة ، ووجود عادات سيئة في القراءة بالإضافة إلى ضعف في حصيلة الطالب اللغوية من المفردات.
2. الإخفاق في استيعاب المسألة و عدم القدرة على تمييز الحقائق الكمية و العلاقات المتضمنة في المسألة و تفسيرها.
3. الصعوبة في اختيار الخطوات التي ستتبع في حل المسألة و ضعف خطة معالجة المسألة و عدم تنظيمها.

4. عدم التمكن من المبادئ و القوانين و المفاهيم و العمليات و معاني بعض المصطلحات الرياضية و مهارات العمليات الحسابية الأساسية.

5. عدم القدرة على اختيار الأساليب المناسبة و استذكار المعلومات الأساسية و ضعف القدرة على التفكير الاستدلالي و التسلسل في خطوات الحل.

6. ضعف قدرة الطلبة على التخمين و التقدير من أجل الحصول على جواب سريع و عدم تشجيع الطلبة على ذلك و اللجوء إلى الآلية و حكم العادة في مباشرة الحل و متابعته.

و يضيف الباحث لما سبق ما يلي:

1- القراءة المتسرعة للمسألة و الحل المباشر ، و ذلك بعدم تحليل المسألة إلي (معطيات و مطلوب).

2- عدم تحديد الطالب للعناصر الناقصة في المسألة يجعل الطالب في حيرة من أمره مما يؤدي إلى عدم مقدرته على الحل .

3- عدم الحفظ الجيد للقوانين يؤدي إلى الوقوع في أخطاء كثيرة فمثلاً قد يكون الطالب قد حدد القانون الصحيح و لكنه نسي أن يكتب التربيع فهذا يؤدي إلى خلل في الحل.

4- عدم مراجعة الطالب للدروس السابقة فمثلاً قبل أن يحل الطالب مسائل على درس الشغل و الطاقة يجب أن يكون قد راجع و تمكن من درس قوانين نيوتن .

5- عدم مقدرة الطالب على استخدام الآلة الحاسبة استخداماً صحيحاً ، فلذلك نلاحظ أن الطالب يتمكن من التطبيق و لكن عندما يريد أن يوجد النتيجة النهائية لا يعرف و السبب في ذلك يعود إلى قصوره في استخدام الآلة الحاسبة .

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

أولاً : محور الدراسات المتعلقة بالوسائط المتعددة.

- **التعليق على محور الدراسات المتعلقة بالوسائط المتعددة.**

ثانياً : محور الدراسات المتعلقة بالمفاهيم الفيزيائية.

- **التعليق على محور الدراسات المتعلقة بالمفاهيم الفيزيائية.**

ثالثاً : محور الدراسات المتعلقة بمهارات حل المسألة الفيزيائية.

- **التعليق على محور الدراسات المتعلقة بمهارات حل المسألة الفيزيائية.**

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

يضم هذا الفصل الدراسات السابقة التي لها علاقة بموضوع الدراسة ، و التي استفاد منها الباحث كثيراً أثناء إجراء هذه الدراسة ، و قد تم تقسيم الدراسات السابقة إلى ثلاثة محاور هي :

المحور الأول : دراسات تناولت الوسائط المتعددة.

المحور الأول : دراسات تناولت المفاهيم الفيزيائية.

المحور الأول : دراسات تناولت مهارات حل المسألة

أولاً : محور الدراسات المتعلقة بالوسائط المتعددة:

1) دراسة (الشعراوي ، 2008) :

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر برنامج بالوسائط المتعددة على تعزيز قيم الانتماء الوطني و الوعي البيئي لدى طلاب الصف التاسع في محافظات غزة ، و قد استخدم الباحث المنهج البنائي لبناء برنامج بالوسائط المتعددة ، فيما استخدم المنهج التجريبي لمعرفة تأثير البرنامج على عينة مكونة من (50) طالب ، تم تقسيمها إلى مجموعة تجريبية و أخرى ضابطة ، استخدم الباحث في دراسته اختبار تحصيلي مكون من (32) فقرة و مقياس اتجاه مكون من (20) فقرة ، و قد توصل الباحث إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية و درجات طلبة المجموعة الضابطة في اختبار الوعي البيئي يعزى للبرنامج المقترح ، و أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية و درجات طلبة المجموعة الضابطة في مقياس الوعي و الانتماء الوطني يعزى للبرنامج المقترح ، و أنه توجد علاقة ارتباطيه بين درجات طلبة الصف التاسع في اختبار الوعي البيئي و درجاتهم في مقياس الانتماء الوطني ، و أنه يوجد أثر لبرنامج الوسائط المتعددة على تعزيز قيم الانتماء الوطني و الوعي البيئي لدى طلاب الصف التاسع في محافظات غزة.

2) دراسة (شاهين ، 2008) :

هدفت هذه الدراسة إلى بناء و قياس فاعلية برنامج وسائط متعددة مقترح قائم على منحنى النظم في تنمية مهارة التمديدات الكهربائية المنزلية من كتاب التكنولوجيا للصف التاسع الأساسي ، و اعتمدت الباحثة المنهج البنائي لبناء البرنامج المقترح و المنهج التجريبي لمعرفة تأثير البرنامج على عينة مكونة من (56) طالبة ، تم تقسيمها إلى مجموعة تجريبية و أخرى ضابطة ، استخدمت الباحثة في دراستها اختبار مكون من (30) فقرة و بطاقة ملاحظة ، و أظهرت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط تحصيل الطالبات في المجموعة التجريبية و متوسط تحصيل الطالبات في المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية ، كما أظهرت فاعلية البرنامج المقترح في التدريس.

3) دراسة (عياد ، 2008):

هدفت هذه الدراسة إلى بناء برنامج وسائط متعددة معد في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة ، و من ثم قياس أثره على اكتساب المفاهيم لتكنولوجية في كتاب التكنولوجيا للصف السابع الأساسي. و استخدمت الباحثة المنهج البنائي و التجريبي ، و قامت الباحثة ببناء برنامج الوسائط المتعددة و بناء اختبار للمفاهيم التكنولوجية المكون من (30) فقرة من نوع اختيار من متعدد، و قد طبقت الدراسة على عينة قصدية مكونة من (41) طالبة من طالبات الصف السابع الأساسي من مدرسة السيدة خديجة الخيرية للبنات في منطقة دير البلح. و أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية و متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم التكنولوجية لصالح المجموعة التجريبية.

4) دراسة (أبو الجبين ، 2008):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى فاعلية برنامج محوسب باستخدام تقنيات الوسائط المتعددة و أثره على التحصيل لدى طلاب الصف الحادي عشر في مادة الأحياء و اتجاههم نحوها. و اختار الباحث عينة الدراسة من المدارس الثانوية للبنين في محافظة شمال غزة حيث تم اختيار فصلين و قسمت العينة إلى مجموعتين الأولى ضابطة و يبلغ عددها (27) طالباً و الثانية تجريبية و يبلغ عددها (25) طالباً ، و قد صمم الباحث اختبار تحصيلي و مقياس اتجاه ، و قد أكدت

النتائج على فاعلية البرنامج المحوسب باستخدام الوسائط المتعددة و ذلك بوجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01) بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة بعد استخدام البرنامج المحوسب القائم على استخدام تقنيات الوسائط المتعددة لصالح المجموعة التجريبية.

5) دراسة (أبو حليمة ، 2008):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام برنامج بالوسائط المتعددة يوظف الأحداث المتناقضة في تنمية التنور الغذائي لدى طلاب الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم. استخدم الباحث المنهج التجريبي و قد توزعت عينة الدراسة و التي تكونت من (83) طالباً من مدرسة ذكور جباليا الابتدائية "ج" إلى مجموعتين ضابطة و تجريبية . و قام الباحث ببناء برنامج بالوسائط المتعددة و بناء اختبار المعرفة الغذائية المكون من (50)فقرة و مقياس الاتجاه نحو التغذية السليمة. و خلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية و الضابطة تعزى إلى برنامج الوسائط المتعددة الذي يوظف إستراتيجية الأحداث المتناقضة في المعرفة الغذائية و الاتجاه نحو التغذية السليمة لصالح المجموعة التجريبية.

6) دراسة (أبو زايدة ، 2006):

هدفت الدراسة إلى معرفة فعالية برنامج بالوسائط المتعددة على تنمية المفاهيم الصحية و الوعي الصحي لدى طلاب الصف السادس الأساسي في محافظات غزة ، و قد استخدم الباحث الأسلوب البنائي برنامج بالوسائط المتعددة ، فيما استخدم الأسلوب التجريبي لمعرفة تأثير البرنامج على عينة مكونة من (60) طالب تم تقسيمها إلى مجموعة تجريبية و أخرى ضابطة ، استخدم الباحث في دراسته اختبار تحصيلي مكون من (28) فقرة و مقياس اتجاه لقياس الوعي الصحي مكون من (20) فقرة ، و قد توصل الباحث إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية و درجات المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الصحية يعزى للبرنامج المقترح ، و أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية و درجات المجموعة الضابطة في مقياس الوعي الصحي يعزى للبرنامج المقترح و

أنه توجد علاقة ارتباطيه دالة إحصائية بين درجات طلبة الصف السادس الأساسي في اختبار المفاهيم الصحية و درجاتهم في مقياس الوعي الصحي ، و أيضاً فعالية برنامج بالوسائط المتعددة على تنمية المفاهيم الصحية و الوعي الصحي لدى طلاب الصف السادس الأساسي في محافظات غزة.

7) دراسة (أبو ورد ، 2006) :

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام برمجيات الوسائط المتعددة في التدريس في اكتساب طالبات الصف العاشر الأساسي للمهارات الأساسية في برمجية لغة بيسك المرئية و الاتجاه نحو التكنولوجيا وقد استخدم الباحث برمجية تعليمية محوسبة باستخدام برمجيات الوسائط المتعددة لمعرفة أثرها على عينة مكونة من (60) طالبة تم تقسيمها إلي مجموعتين ضابطة و تجريبية ، استخدم الباحث في دراسته بطاقة ملاحظة مكونة من (22) فقرة و مقياس الاتجاه مكون من (40) فقرة، و قد توصل الباحث إلى أن هناك فاعلية لاستخدام برمجيات الوسائط المتعددة في عملية التدريس ، و أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \geq$ 0.05) في متوسط اكتساب مهارات البرمجة الأساسية لبرنامج لغة بيسك المرئية بين طالبات المجموعة التجريبية و طالبات المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية ، و أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \geq$ 0.05) في متوسط الاتجاه نحو مادة التكنولوجيا بين طالبات المجموعة التجريبية و طالبات المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

8) دراسة (Moreno & Valdes,2005) :

هدفت هذه الدراسة إلي التعرف على أثر استخدام الوسائط المتعددة كأدوات معرفية مقابل استخدامها كأدوات تكنولوجية في فهم عملية حدوث ظاهرة البرق . و تكونت عينة الدراسة من (53)طالباً من طلبة المرحلة الجامعية الأولى في جامعة ساوثويسترون في الولايات المتحدة الأمريكية.و أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية و التي درست باستخدام الحاسوب كأداة معرفية يقوم الطالب خلالها بتنظيم مجموعة من الإطارات

بتسلسل منطقي لمراحل حدوث ظاهرة البرق و المجموعة الضابطة التي يقوم جهاز الحاسوب بعرض هذه الإطارات متسلسلة دون أي تفاعل بين الطالب و جهاز الحاسوب.

9) دراسة (Khayat & Keshtkar , 2004):

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم فاعلية برامج الوسائط المتعددة التفاعلية في توضيح تجوف الأسنان مقارنةً مع استخدام الطريقة التقليدية في ذلك. و تكونت عينة من (62) طالباً من الطلبة المشاركين بكلية طب الأسنان، وتم تصنيف الطلبة عشوائياً لمجموعتين ضابطة وتجريبية بحيث تكونت كل واحدة منهما من(31) طالباً واستخدم الباحث في دراسته ، اختبار تحصيلي و استبانه لتحديد اتجاهات الطلبة. و أسفرت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين تحصيل الطلبة في المجموعتين وكذلك كان الحال بالنسبة لاتجاهاتهم.

10) دراسة (Rangbar , 2003) :

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر التدريس بالوسائط المتعددة على مهارات التمريض بالمقارنة مع استخدام الطريقة التقليدية في ذلك ، وقد استخدم الباحث الأسلوب التجريبي في البحث على عينة تكونت من (80) طالباً من طلاب كلية التمريض في جامعة شيراز في إيران ، وقد أعد الباحث بطاقة ملاحظة ، واختبار تحصيلي ، و استبانه لقياس رضي المتعلمين. و أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية .و عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في بطاقة الملاحظة .و ارتياح ورغبة لدى المجموعة التجريبية في استخدام الوسائط المتعددة في التعلم مقارنة بالطريقة التقليدية .

11) دراسة (خمايسة و عرمان ،2003) :

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر فعالية استخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة في تدريس مساق القياسات الطبية، وكانت عينة الدراسة الطلبة الذين يدرسون مساق القياسات الطبية في جامعة بوليتكنيك فلسطين. و من أهم النتائج التي توصل إليها الباحثان الارتياح المميز لمعظم

الطلبة و بنسبة 80% خاصة في دراسة التجارب العملية ، و ارتفاع في نتائج المجموعة في الجزء الذي تمت عليه عملية الدراسة بمعدل 15%.

12) دراسة (Marlino&Laffey&Reeves,1997):

هدفت هذه الدراسة للكشف عن أثر استخدام الوسائط المتعددة كأدوات معرفية في عملية التدريس حيث تم تدريس (42) من طلبة أكاديمية الطيران الأمريكية مادة مقدمة في الهندسة ، و قد تكونت عينة الدراسة من مجموعتين تجريبية و ضابطة ، و قد بينت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في بعض المفاهيم الهندسية و مهارات التفكير العليا.

التعليق على محور الدراسات المتعلقة بالوسائط المتعددة:

بالنسبة للأهداف:

1- هدفت الدراسات السابقة إلى معرفة أثر و فاعلية برامج الوسائط المتعددة على مجموعة من المتغيرات المختلفة : كدراسة (شاهين ، 2008) و دراسة (أبو حليمة ، 2008) و دراسة (أبو زايدة ، 2006) في تنمية أحد الجوانب (مهارة التمديدات الكهربائية ، التنور الغذائي ، المفاهيم الصحية و الوعي الصحي) ، أما دراسة (عياد ، 2008) و دراسة (أبو ورد ، 2006) و دراسة (Rangbar , 2003) في اكتساب (المفاهيم التكنولوجية ، و مهارات برمجة لغة بيسك ، مهارات التمريض) ، أما دراسة (خمايسة و عرمان ،2003) و دراسة (Marlino&Laffey&Reeves,1997) في تدريس بعض المساقات(القياسات الطبية ، الهندسة) ، أما دراسة (Moreno & Valdes,2005) و دراسة (Khayat & Keshtkar , 2004) في توضيح و فهم (ظاهرة البرق ، تجوف الأسنان) ، أما دراسة (الشعراوي ، 2008) في تعزيز قيم الانتماء الوطني و الوعي الصحي ، أما دراسة (أبو الجبين ، 2008) في التحصيل و الاتجاه نحو الأحياء.

و تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في أنها استخدمت برنامج بالوسائط المتعددة.

بالنسبة للعينة المختارة:

1- دراسات اختارت العينة من المرحلة الابتدائية مثل دراسة:
(الشعراوي ، 2008) و (شاهين ، 2008) و (عياد ، 2008)

2- دراسات اختارت العينة من المرحلة الإعدادية مثل دراسة:
(أبو حليمة ، 2008) و (أبو زايدة ، 2006)

3- دراسات اختارت العينة من المرحلة الثانوية مثل :
(أبو الجبين ، 2008)و (أبو ورد ، 2006) و هذا ما تتفق معه الدراسة الحالية.

4- دراسات اختارت العينة من المرحلة الجامعية مثل :
(Moreno & Valdes,2005) و(Khayat & Keshtkar , 2004)و (Rangbar , 2003) و (خمايسة و عرمان ،2003) و (Marlino&Laffey&Reeves,1997)

بالنسبة لأدوات الدراسة:

1- من الدراسات من استخدمت الاختبار مثل دراسة:

(عياد ، 2008) و (أبو حليمة ، 2008) و (Moreno & Valdes,2005) و(خمايسة و عرمان ،2003) و (Marlino&Laffey&Reeves,1997)

و هذا ما تتفق معه الدراسة الحالية

2- و منها من استخدم الاختبار و بطاقة الملاحظة مثل دراسة:
(شاهين ، 2008)

3- و منها من استخدم الاختبار و الاستبانة مثل دراسة:
(Khayat & Keshtkar , 2004)

4- و منها من استخدم الاختبار و المقياس مثل دراسة:
(الشعراوي ، 2008) و (أبو الجبين ، 2008) و (أبو زايدة ، 2006)

5- و منها من استخدم بطاقة الملاحظة و مقياس مثل دراسة:
(أبو ورد ، 2006)

6- و منها من استخدم الاختبار و الاستبانة و بطاقة الملاحظة مثل دراسة:
(Rangbar , 2003)

بالنسبة لمنهج الدراسة:

اتفقت الدراسات في استخدام المنهج التجريبي و البنائي كدراسة (الشعراوي ، 2008) و دراسة (شاهين ، 2008) و دراسة (عياد ، 2008) و دراسة (أبو الجبين ، 2008) و دراسة (أبو حليمة ، 2008).

و هذا ما تتفق معه الدراسة الحالية

بالنسبة لنتائج الدراسة:

1- اتفقت جميع الدراسات إلى فاعلية الوسائط المتعددة. و أيضاً الدراسة الحالية أثبتت فاعلية الوسائط المتعددة.
2- من الدراسات من أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في بطاقة الملاحظة مثل دراسة (Rangbar , 2003)
3- و من الدراسات أسفرت نتائجها إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين تحصيل الطلبة في المجموعتين وكذلك كان الحال بالنسبة لاتجاهاتهم مثل دراسة (Khayat & Keshtkar , 2004)
4- و من الدراسات من أظهرت نتائجها عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية و الضابطة مثل دراسة (Moreno & Valdes,2005).

و قد استفاد الباحث من الدراسات السابقة كدراسة (أبو الجبين ، 2008) و دراسة (أبو حليمة ، 2008) في بناء الإطار العام لبرنامج الوسائط المتعددة

ثانياً : محور الدراسات المتعلقة بالمفاهيم الفيزيائية:

1) دراسة (المحتسب، 2008):

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي فاعلية استخدام نموذج تنبأ – لاحظ – فسر (POE) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية و المهارات الأدائية لدى طلبة جامعة الإسراء الخاصة . و تكونت أفراد الدراسة من 36 طالباً و طالبة موزعين بالتساوي على شعبتين أحداهما تجريبية و الأخرى ضابطة ، أعدت الباحثة أداتين هما اختبار المفاهيم الفيزيائية و بطاقة ملاحظة المهارات الأدائية و أوراق عمل وفق نموذج (POE) ، و قد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياً ($\alpha \geq 0.05$) بين الطلبة في المجموعتين في كل من اكتساب المفاهيم الفيزيائية و المهارات الأدائية لصالح المجموعة التجريبية.

2) دراسة (الغليظ ، 2007):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف الحادي عشر و علاقتها بالاتجاه نحو المادة. اتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي حيث تم اختيار عينة الدراسة بصورة عشوائية من طالبات الصف الحادي عشر في بعض مدارس شمال قطاع غزة ، و لتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار تشخيصي للتصورات البديلة و مقياس الاتجاه ، و قد أسفرت النتائج عن أن مستوى اكتساب المفاهيم الفيزيائية و الاتجاه نحوها لدى الطلبة دون المستوى المطلوب 80% عند مستوى دلالة إحصائية $\alpha = 0.05$

3) دراسة(السويلميين ، 2007):

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر التدريس بطريقة التعلم التعاوني في تغيير المفاهيم الفيزيائية البديلة لدى طلاب التعليم الصناعي. استخدمت الدراسة اختباراً للكشف عن المفاهيم الفيزيائية البديلة تضمن 25 سؤالاً كلها من نوع اختيار من متعدد ، و طبقت الدراسة على عينة قصدية من طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي مكونة من (50) طالباً في المدارس الصناعية التابعة لمديرية تربية عمان الثانية موزعين على مجموعتين تجريبية و ضابطة ، و أظهرت النتائج

وجود فروق دالة إحصائية بين نسب المفاهيم البديلة لدى طلاب المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

4) دراسة (حميض ، العجلوني : 2006):

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر ثلاث طرق لعرض المعلومات باستخدام الوسائط المتعددة و أثر المستوى التحصيلي في اكتساب طالبات الصف العاشر الأساسي للمفاهيم الفيزيائية ، حيث قام الباحثان بتصميم و تطوير برمجية تعليمية متعددة الوسائط ، و قد تكونت أفراد الدراسة من (100) طالبة من طالبات مدارس الدر المنثور الخاصة في عمان قسموا إلى ثلاث مجموعات ، ضمت الأولى (33) طالبة درسن باستخدام الرسوم المتحركة المقترنة بالنص المقروء و المسموع ، و ضمت الثانية (34) طالبة درسن باستخدام الرسوم الثابتة المقترنة بالنص المقروء و المسموع ، و ضمت الثالثة (33) طالبة درسن باستخدام الرسوم المتحركة المقترنة بالنص المقروء فقط . كما أعد اختبار تحصيلي تم تطبيقه على المجموعات الثلاث قبل و بعد الدراسة . و أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الثلاث تعزى لطريقة العرض ، إذ حققت المجموعة الثالثة أفضل النتائج مقارنة بالمجموعتين الأولى و الثانية على التوالي ، مما يشير إلى الأثر الايجابي للرسوم المتحركة من جهة ، و الأثر السلبي للإسراف في المؤثرات الحسية (نصوص ، رسوم ، أصوات) عند استعمال الوسائط المتعددة من جهة أخرى. كما أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية يعزى لمستوى التحصيل السابق ، إذ حققت الطالبات ذوات التحصيل المرتفع نتائج أفضل من الطالبات ذوات التحصيل المتوسط و الأقل من المتوسط على التوالي ، و لكنها لم تظهر أثراً ذا دلالة إحصائية يعزى للتفاعل بين طريقة العرض باستخدام الوسائط المتعددة و مستوى التحصيل السابق.

5) دراسة (عزمي ، 2006) :

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج مقترح لتدريب طلاب كلية التربية على تصميم و إنتاج الرسوم المتحركة الكمبيوترية لبعض المفاهيم الفيزيائية. و تم اختيار عينة الدراسة من طالبات شعبة المجال العلمي من الفرقة الثالثة و الرابعة بكلية التربية بالرستاق سلطنة عمان

وبلغ عددهن (24) طالبة. و استخدم الباحث في دراسته اختبار تحصيلي للمفاهيم و بطاقة تقييم للإنتاج الفعلي من الرسوم المتحركة التي ستقوم الطالبات بتصميمه. و قد أظهرت النتائج فاعلية برنامج التدريب المقترح في إكساب المفاهيم الأساسية المتعلقة بتصميم و إنتاج الرسوم المتحركة لبعض المفاهيم الفيزيائية.

6) دراسة (الرصاعي و العاني و القادري، 2006):

هدفت هذه الدراسة استقصاء أثر طريقة استخدام الوسائط الحاسوبية المتعددة في فهم المفاهيم الفيزيائية في المرحلة الجامعية في الأردن ، تم اختيار عينة من (56) طالباً و طالبة من طلاب السنة الأولى في كلية العلوم في جامعة الحسين بن طلال، توزعوا على أربع شعب دراسية لمادة الفيزياء العملية(1) الميكانيكا، حيث درست كل شعبة باستخدام الوسائط الحاسوبية المتعددة و لكن وفق أنماط أربعة هي استخدام الوسائط الحاسوبية المتعددة كأدوات تكنولوجية ترافقها المناقشة و طريقة استخدام الوسائط الحاسوبية المتعددة كأدوات تكنولوجية دون وجود المناقشة و طريقة استخدام الوسائط الحاسوبية المتعددة كأدوات معرفية ترافقها مناقشة و طريقة استخدام الوسائط الحاسوبية المتعددة كأدوات معرفية لا ترافقها مناقشة. و قد استخدمت الدراسة اختبار فهم مفاهيم الميكانيكا. و قد أظهرت النتائج تفوق طلبة المجموعة التي درست باستخدام الوسائط الحاسوبية المتعددة كأدوات معرفية ترافقها المناقشة في الفهم الفيزيائي لمفاهيم الميكانيكا مقابل المجموعات الأخرى.

7) دراسة (الأشول ، 2006) :

هدف البحث إلى معرفة أثر استخدام منحى العلم والتقنية والمجتمع في تعديل الفهم الخطأ لمفاهيم (الطاقة، الطاقة الميكانيكية، طاقة الحركة، طاقة الوضع، تحولات الطاقة) لدى طالبات الصف الثاني الثانوي في مدرسة السيدة زينب الثانوية للبنات بأمانة العاصمة صنعاء، وقد تكونت مجموعة البحث من (50) طالبة تم اختيارهن بالطريقة العشوائية البسيطة من شعبتين دراسيتين من شعب الصف الثاني الثانوي بمدرسة زينب، حيث تم اختيار إحدى الشعبتين بالطريقة العشوائية البسيطة لتمثل المجموعة التجريبية في حين مثلت الأخرى المجموعة الضابطة بواقع (25) طالبة في كل مجموعة، وقد قامت الباحثة بتطوير وحدة دراسية للمفاهيم الخمسة

المستهدفة بالبحث وفق منحى العلم والتقنية والمجتمع، ولغرض جمع البيانات قامت الباحثة بإعداد اختبار فهم المفاهيم العلمية. وقد توصلت الباحثة إلى النتائج الآتية:شيوع الفهم الخطأ للمفاهيم العلمية المستهدفة بالبحث لدى الطالبات – مجموعة البحث– في التطبيق القبلي لاختبار فهم المفاهيم العلمية.وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

8) دراسة (الشمري ، 2006) :

إن هدف الدراسة هو معرفة أثر استخدام المنظمات المتقدمة، وخرائط المفاهيم على تحصيل طلاب الصف الثاني الثانوي لبعض المفاهيم الفيزيائية والاحتفاظ بها، لمحتوى وحدة ((الحركات الدورية)) في مادة الفيزياء، حيث تألفت عينة الدراسة من (149)طالباً موزعين على ثلاث مجموعات، مجموعتين تجريبيتين هما مجموعة المنظمات المتقدمة (50) طالباً، ومجموعة خرائط المفاهيم (50) طالباً والمجموعة الثالثة ضابطة (49) طالباً. وأعد مجموعة من المنظمات المتقدمة، وخرائط المفاهيم تتعلق بالموضوعات المختارة للدراسة، واختبار تحصيلي لقياس تحصيل الطلاب للمفاهيم هذه الوحدة ومدى احتفاظهم بها. وقد أشارت النتائج إلى : وجود فروق دالة في التحصيل بين المجموعات الثلاث ولصالح المجموعتين التجريبيتين مقابل التقليدية. بينما المجموعتين التجريبيتين لم تظهر بينهما أية فروق ذات دلالة.وجود فروق دالة في الاحتفاظ بالمفاهيم الفيزيائية بين المجموعات الثلاث، ولصالح المجموعتين التجريبيتين مقابل التقليدية. بينما المجموعتين التجريبيتين لم تظهر بينهما أية فروق ذات دلالة.

9) دراسة(الباوي ، خاجي :2005) :

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام أنموذجى التعلم البنائي وبوسنر في تعديل التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين واتجاهاتهم نحو المادة ،تم استخدام اختبار للمفاهيم و مقياس اتجاه نحو الفيزياء تم اختيار معهد إعداد المعلمين في بعقوبة بوصفه عينة للمعاهد بصورة قصدية ويوجد في المعهد شعبتان للصف الثالث هيئت للباحث اختيار إحدى الشعبتين بصورة عشوائية لتكون المجموعة التجريبية الأولى فكانت شعبة (أ) وعدد طلابها (28) طالباً وبذلك تكون شعبة (ب) المجموعة التجريبية الثانية وعدد طلابها (27)

طالباً. وقد أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين مجموعتي البحث فيما يتعلق بتعديل التصورات الخاطئة كما أظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين مجموعتي البحث ولصالح المجموعة التجريبية الأولى في الاتجاه نحو مادة الفيزياء.

10) دراسة (محمد ، 2004) :

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات الفهم القرائي و التغلب على صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. و كانت عينة الدراسة من طالبات الصف الأول الثانوي متمثلة في طالبات فصلين بكل من مدرسة الثانوية الجديدة للبنات ، و مدرسة أم المؤمنين الثانوية للبنات بالمنصورة إحداهما مجموعة تجريبية و الأخرى ضابطة. و صممت الباحثة اختبار مهارات مهارات الفهم القرائي و اختبار تشخيصي في مادة الفيزياء و اختبار تحصيلي في الوحدة المقررة. كما و استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي و المنهج التجريبي في دراستها. و قد أظهرت النتائج وجود دلالة إحصائية عند مستوى 0.01 بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية و الضابطة في اختبار الفهم القرائي لصالح المجموعة التجريبية ، ووجود فروق دالة إحصائياً في درجات تحصيل جوانب الفيزياء للوحدة المختارة بين المجموعتين التجريبية و الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

11) دراسة (Bernhard,2001):

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر طريقة تدريس مفاهيم الميكانيكا وفق سياق معرفي باستخدام المختبر المحوسب على الاحتفاظ بالفهم الفيزيائي لمفاهيم الميكانيكا لفترات طويلة ، حيث اختار الباحث طلبة شعب الهندسة المدنية و طلبة تخصص معلمي العلوم و الرياضيات. و بعد دراسة الطلبة مادة الميكانيكا ضمن ثلاث شعب إحداهما درست مادة الميكانيكا بالطريقة التقليدية ، بينما تم تدريس شعبتين باستخدام الحاسوب كأداة معرفية ، استخدم الباحث اختباري الفهم الفيزيائي لمفاهيم الميكانيكا ، و أظهرت النتائج أن الدراسة التي تمنح الطالب المشاركة

النشطة في عملية التعلم باستخدام الحاسوب كأداة معرفية كان لها أثر ذو دلالة إحصائية على الاحتفاظ بالفهم الفيزيائي لمفاهيم الميكانيكا.

12) دراسة (سلام ،2000) :

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فهم تلاميذ الصف التاسع بالمرحلة الأساسية للمفاهيم الفيزيائية المتعلقة بالكهرباء،وذلك لتحديد أنماط الفهم الخاطئ لهذه المفاهيم لدى تلاميذ هذا الصف.تكونت عينة الدراسة من (380) تلميذاً وتلميذة تم اختبارهم من ثمان مدارس من المدارس الحكومية في مدينة صنعاء أربع مدارس للبنين وأربع مدارس للبنات ،و قد تم بناء اختبار تحصيلي من نوع الاختيار من متعدد لقياس فهم التلاميذ لهذه المفاهيم في ثلاث مستويات معرفية هي:التذكر والفهم والتطبيق ،و تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (54) تلميذاً وتلميذة في مدرستين في أمانة العاصمة(صنعاء)، ثم تم تصحيح الاختبار وإجراء التحليلات الإحصائية ،وتم حذف وتعديل بعض الفقرات بناء على نتائج التجربة الاستطلاعية ،ثم أعيد تطبيقه بعد التعديل على عينة أخرى عددها (50) تلميذاً وتلميذة لحساب معامل الثبات الداخلي والتي بلغت قيمتها (78) وقد تم تطبيق الاختبار بصورته النهائية والذي تألفت من (16) فقرة على عينة الدارسة النهائية . أظهرت النتائج وجود تدني ملحوظ في فهم التلاميذ لمعظم المفاهيم الفيزيائية المدروسة ،وبالأخص في المستويات المعرفية العليا ،حيث كانت نتائج التلاميذ في مستوى التذكر أفضل منها في مستوى التطبيق ،وكانت مفاهيم (المقاومة الكهربائية والتكهرب)هي المفاهيم الأكثر شيوعياً للخطأ لدى التلاميذ ،أما بالنسبة للفروق بين البنين والبنات في فهم المفاهيم الفيزيائية للاختبار بشكل عام أو لمحصلة لكل مفهوم فلم تكن ذات دلاله إحصائية ،ولكن وجدت فروق ذات دلالة إحصائية خلال المستويات المعرفية عند مستوى التذكر فقط ولصالح البنات .كما بينت النتائج وجود عدة أنماط للفهم الخاطئ لدى التلاميذ في معظم المفاهيم الفيزيائية المدروسة .

13) دراسة (رمضان ، 1995) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى استيعاب معلمي العلوم في المرحلة الأساسية في الضفة الغربية للمفاهيم الفيزيائية التي يدرسونها للطلبة ، كما حاولت الدراسة معرفة تأثير بعض

العوامل الديموغرافية على مستوى تحصيل المعلمين في اختبار التحصيل المعد لقياس المفاهيم الفيزيائية. تكونت عينة الدراسة العشوائية من (92) معلماً و معلمة من حملة الدبلوم و البكالوريوس من الذين يدرسون العلوم للمرحلة الأساسية و قد شكلت عينة الدراسة 22% من مجتمع الدراسة و قد صمم الباحث لهذا الغرض اختباراً تحصيلياً. أظهرت النتائج أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية منها أن معلمي العلوم من حملة البكالوريوس كان استيعابهم للمفاهيم الفيزيائية التي يدرسونها لطلابهم أفضل من استيعاب معلمي العلوم من حملة الدبلوم، كذلك كان تحصيل معلمي العلوم الذين يعملون في المدين أفضل من تحصيل المعلمين الذين يعملون في القرى و المخيمات، و كان أفضل المعلمين تحصيلاً المعلمين من تخصص الفيزياء يليهم تخصص الكيمياء ثم الأحياء ثم دبلوم العلوم و أخيراً دبلوم الرياضيات ، و أن متوسط علامات المعلمين الذين يعلمون المرحلتين الأساسية و الثانوية معاً في اختبار التحصيل أفضل إحصائياً من متوسط علامات معلمي العلوم الذين يعلمون المرحلة الأساسية فقط.

14) دراسة (صباريني،الخطيب،1992):

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء فعالية استراتيجيات التغير المفهومي الصفية لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى الطلاب في الصف الأول الثانوي العلمي. و قد تألفت عينة الدراسة من (57) طالباً يمثلون شعبتين صفيتين في مدرسة ثانوية في مدينة اربد موزعين على مجموعتين تجريبية و ضابطة ، حيث درست المجموعة التجريبية المادة التعليمية الخاصة بمفاهيم الحركة في مجال الجاذبية الأرضية باستخدام استراتيجيات تغير المفهوم الصفية ، و بلغ عدد أفرادها(40) طالباً ، في حين بلغ عدد أفراد المجموعة الضابطة (35) طالباً و تم تدريسهم بالطريقة التقليدية. صمم اختبار تحصيلي يتألف من اثنتي عشرة فقرة اختيار من ثلاثة بدائل. و قد أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة مما يعني تفوق استراتيجيات التغير المفهومي الصفية على الطريقة التقليدية.

التعليق على محور الدراسات المتعلقة بالمفاهيم الفيزيائية.

بالنسبة للأهداف:

هدفت بعض الدراسات إلى تقصي فاعلية استخدام نموذج تنبأ – لاحظ – فسر (POE) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية و المهارات الأدائية كدراسة (المحتسب، 2008).

و منها ما هدف إلى معرفة التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية علاقتها بالاتجاه نحو المادة كدراسة (الغليظ ، 2007).

و منها ما هدف إلى تحديد أثر التعلم التعاوني في تغيير المفاهيم الفيزيائية البديلة كدراسة(السويلميين ، 2007).

و منها ما هدف إلى معرفة أثر الوسائط المتعددة في اكتساب للمفاهيم الفيزيائية دراسة (حميض، العجلوني : 2006) و دراسة (الرصاعي و العاني و القادري، 2006) و دراسة(عزمي ، 2006) و دراسة (Bernhard,2001).

و هذا ما تتفق معه الدراسة الحالية و لكن مع زيادة تنمية مهارة حل المسألة الفيزيائية.

و منها ما هدف إلى معرفة أثر استخدام منحى العلم والتقنية والمجتمع في تعديل الفهم الخطأ لبعض مفاهيم الفيزيائية كدراسة (الأشول ، 2006)

و منها ما هدف إلى معرفة أثر استخدام المنظمات المتقدمة، وخرائط المفاهيم على تحصيل بعض المفاهيم الفيزيائية كدراسة (الشمري ، 2006)

و منها ما هدف إلى معرفة أثر استخدام أنموذجى التعلم البنائي وبوسنر في تعديل التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين واتجاهاتهم نحو المادة دراسة(الباوي ، خاجي :2005)

و منها ما هدف إلى الكشف عن فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات الفهم القرائي و التغلب على صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية كدراسة (محمد ، 2004)

و منها ما هدف إلى التعرف على فهم تلاميذ الصف التاسع بالمرحلة الأساسية للمفاهيم الفيزيائية المتعلقة بالكهرباء،وذلك لتحديد أنماط الفهم الخاطئ لهذه المفاهيم دراسة (سلام،2000)

و منها ما هدف إلى معرفة مدى استيعاب معلمي العلوم في المرحلة الأساسية في الضفة الغربية للمفاهيم الفيزيائية التي يدرس دراسة (رمضان ، 1995)

و من الدراسات التي تناولت استقصاء فعالية استراتيجيات التغير المفهومي الصفية لبعض المفاهيم الفيزيائية دراسة (صباريني،الخطيب،1992)

بالنسبة للعينة المختارة:

1- دراسات اختارت العينة من المرحلة الإعدادية مثل دراسة:
(سلام ،2000)
2- دراسات اختارت العينة من المرحلة الثانوية مثل دراسة:
(المحتسب، 2008) و (عزمي ، 2006) و (الرصاعي و العاني و القادري، 2006) (الباوي و خاجي ، 2005) و (Bernhard,2001). و هذا ما تتفق معه الدراسة الحالية
3- دراسات اختارت العينة من المرحلة مثل الجامعية دراسة:
(صباريني،الخطيب،1992) و (محمد ، 2004) و (الشمري ، 2006) و (الأشول ، 2006)و(حميض ، العجلوني : 2006) و (السويلميين ، 2007) و (الغليظ ، 2007)
4- دراسات اختارت العينة من المعلمين مثل دراسة:
(رمضان ، 1995)

بالنسبة لأدوات الدراسة:

1- من الدراسات من استخدمت الاختبار مثل دراسة:
(صباريني،الخطيب،1992)و (رمضان ، 1995)و (سلام ،2000)و (Bernhard,2001) و(محمد ، 2004)و (الشمري ، 2006) و (الأشول ، 2006)و(السويلميين ، 2007) و (الرصاعي و العاني و القادري، 2006)و (حميض ، العجلوني : 2006) و هذا ما تتفق معه الدراسة الحالية

2- من الدراسات من استخدمت الاختبار و المقياس مثل دراسة:

(الباوي ، خاجي :2005) و (الغليظ ، 2007)

3- من الدراسات من استخدمت الاختبار و بطاقة ملاحظة مثل دراسة:

(المحتسب، 2008)

4- من الدراسات من استخدمت الاختبار و بطاقة تقييم مثل دراسة:

(عزمي ، 2006)

بالنسبة لمنهج الدراسة:

جميع الدراسات استخدمت المنهج التجريبي بالاضافة إلى الدراسة الحالية . ما عدا دراسة (رمضان ، 1995) و دراسة (محمد ، 2004) و دراسة (الغليظ ، 2007) فاستخدمت المنهج الوصفي التحليلي

بالنسبة لنتائج الدراسة:

أثبتت جميع الدراسات فاعلية البرامج و الاستراتيجيات المستخدمة في تنمية المفاهيم الفيزيائية:

أثبتت دراسة كل من (الرصاعي و العاني و القادري، 2006) و (حميض، العجلوني : 2006) و (عزمي ، 2006) و (Bernhard,2001) فاعلية برامج الوسائط المتعددة في تنمية المفاهيم و هذا ما تتفق معه الدراسة الحالية

و قد أثبتت دراسة كل من (صباريني،الخطيب،1992) و (محمد ، 2004) و (الباوي، خاجي: 2005) و (الشمري ، 2006) و (الأشول ، 2006) و (السويلميين ، 2007) و (المحتسب، 2008) فاعلية الاستراتيجيات و الطرائق في تنمية و اكتساب المفاهيم مثل(نموذج تنبأ لاحظ فسر، التعلم التعاوني ، منحى العلم و التقنية و المجتمع ، المنظمات المتقدمة و خرائط المفاهيم ، التعلم البنائي و بوسنر ، ما وراء المعرفة ، التغير المفهومي)

و قد استفاد الباحث من الدراسات السابقة في بناء اختبار المفاهيم الفيزيائية و اختبار حل المسألة و الإطار النظري و تفسير النتائج .

ثالثاً : محور الدراسات المتعلقة بمهارات حل المسألة الفيزيائية.

1) دراسة (أبو عجوة ، 2009):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام إستراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لطلاب الصف الحادي عشر ، و قد اتبع الباحث المنهج التجريبي حيث اختار عينة الدراسة من طلاب الصف الحادي عشر علمي في مدرسة عرفات الثانوية للموهوبين حيث بلغ عددها 62 طالب و تم تقسيمهم إلى مجموعتين مجموعة تجريبية بلغ عددها 31 طالب و مجموعة ضابطة بلغ عددها 31 طالب ، و قد أعد الباحث قائمة بمهارات حل المسألة الكيميائية و اختبار مهارات حل المسألة الكيميائية ، و قد أسفرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى الدالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين طلاب المجموعة التجريبية و بين طلاب المجموعة الضابطة تعزى لتوظيف إستراتيجية التساؤل الذاتي في مهارة حل المسائل الكيميائية.

2) دراسة (الصم ، 2009) :

يهدف البحث الحالي إلى استقصاء أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارة حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة الصف الثاني الثانوي علمي في محافظة صنعاء، واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء. وليحقق البحث أهدافه تم بناء أداتين هما: مقياس مهارة حل المسائل الفيزيائية ومقياس الاتجاه نحو مادة الفيزياء، كما تم تصميم برنامج محاكاة حاسوبي لتدريس وحدتي الكهرباء والمغناطيسية. وقد تم اختيار مجموعتين من الطلاب، إحداهما تجريبية تتكون من (41) طالباً والأخرى ضابطة تتكون من (36) طالباً، وأشارت النتائج إلى الآتي: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس مهارة حل المسائل الفيزيائية لصالح المجموعة التجريبية. وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مقياس الاتجاه نحو مادة الفيزياء بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس مهارة حل المسائل الفيزيائية حسب المستوى الدراسي (فوق المتوسط، دون المتوسط) لصالح المجموعة التجريبية بشكل عام في كلا المستويين. وجود فروق ذات دلالة إحصائية في

الاتجاه بين المجموعتين التجريبية والضابطة حسب المستوى الدراسي (فوق المتوسط، دون المتوسط) لصالح المجموعة التجريبية بشكل عام في كلا المستويين

3) دراسة (عابد ، 2009) :

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية لطلبة الصف الأول الثانوي العلمي في تحصيلهم للرياضيات في محافظة نابلس. تكونت عينة الدراسة من (70)طالباً و (73) طالبة من طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في المدارس الحكومية في نابلس حيث تم اختيار مدرستين بطريقة قصدية : مدرسة ذكور و مدرسة إناث بواقع شعبتين في كل مدرسة، وزعت الشعبتان عشوائياً في كل مدرسة بطريقة القرعة واحدة تجريبية و الأخرى ضابطة، كما استخدم الباحث اختباراً تحصيلياً. و كشفت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي علامات طلبة المجموعة التجريبية و علامات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل يعزى للتدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية.

4) دراسة (رصرص ، 2007) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية البرنامج المقترح لعلاج الأخطاء الشائعة في حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي بغزة ، اتبع الباحث في دراسته المنهجين الوصفي و التجريبي ، حيث تكونت عينة الدراسة التجريبية من 165 طالب و طالبة و تم تقسيمها إلي مجموعتين تجريبيتين و مجموعتين ضابطتين و استخدم الباحث اختبار تشخيصي للأخطاء ، حيث أظهرت النتائج فاعلية البرنامج المقترح في علاج الأخطاء الشائعة في حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي.

5) دراسة (البشيتي ، 2007) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام الوسائل المتعددة في تنمية مهارات حل المسألة و الاحتفاظ بها لدى طالبات الصف الخامس ، اتبعت الباحثة في دراستها المنهج التجريبي ، حيث تكونت عينة الدراسة من 48 طالبة ، استخدمت الباحثة في دراستها اختبار مهارات حل المسألة و بطاقة ملاحظة ، و أظهرت النتائج فاعلية استخدام الوسائل المتعددة في تنمية مهارات حل المسألة و الاحتفاظ بها لدى طالبات الصف الخامس.

6) دراسة (المشهراوي ، 2003) :

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام البرنامج المقترح على تنمية القدرة على حل المسائل الجبرية اللفظية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظة غزة ، و قد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لمعرفة تأثير البرنامج على عينة مكونة من 80 طالبة تم تقسيمها إلى مجموعة تجريبية و أخرى ضابطة ، استخدمت الباحثة في دراستها اختبار قياس القدرة على حل المسائل ، و قد توصلت الباحثة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية و الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تنمية القدرة على حل المسائل الجبرية اللفظية و ذلك لصالح المجموعة التجريبية ، و أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق البعدي لاختبار القدرة على حل المسائل الجبرية اللفظية بين طالبات المجموعتين التجريبية و الضابطة ذوات التحصيل المرتفع ، ذلك لصالح المجموعة التجريبية ذوات التحصيل المرتفع ، و أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية و الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القدرة على حل المسائل الجبرية اللفظية بين طالبات المجموعتين التجريبية و الضابطة ذوات التحصيل المنخفض و ذلك لصالح طالبات المجموعة التجريبية ذوات التحصيل المنخفض.

7) دراسة (نواهضة ، 2003) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تدريب طلبة الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة جنين على استراتيجيات حل المسألة الرياضية على التحصيل الدراسي و الاحتفاظ بالمعلومات و ارتباطها بدافع الانجاز. و لغرض إجراء التجربة تم اختيار عينة عشوائية من مجتمع الدراسة الذي تكون من طلاب و طالبات الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة جنين و البالغ عددهم (4169)طالباً و طالبة ، و قد بلغ حجم العينة (479)طالب و طالبة موزعين على مجموعتين ، مجموعة تجريبية و تكونت من (269) طالب و طالبة ، و مجموعة ضابطة و تكونت من (210) طالب و طالبة. و قام الباحث ببناء اختبار دافع الانجاز مكون من (29) فقرة. و أظهرت النتائج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدالة ($\alpha=0.05$) بين متوسط علامات المجموعة الضابطة و المجموعة التجريبية على اختبار التحصيل تعزى لإستراتيجية حل المسألة الرياضية.

8) دراسة (المصري ، 2003) :

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام إستراتيجية بوليا في تدريس المسألة الرياضية الهندسية في مقدرة طلبة الصف التاسع الأساسي على حلها. اختار الباحث ثمان مدارس بالطريقة العشوائية الطبقية حيث اختار ثلاث مدارس للذكور، و أربع مدارس للإناث من مدارس محافظة جنين، ثم اختار من كل مدرسة شعبتين عشوائياً من شعب الصف التاسع الأساسي، فبلغ عدد الشعب التي شكلت عينة الدراسة (14) شعبة، و كان مجموع الطلبة و الطالبات في هذه الشعب (536) طالباً و طالبة، ثم قام الباحث باختيار سبع شعب من هذه الشعب بالطريقة العشوائية الطبقية لتكون المجموعة الضابطة، و الشعب السبعة الباقية كونت المجموعة التجريبية. و قام الباحث بوضع اختبار تحصيلي حيث أظهرت النتائج أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدالة ($\alpha = 0.05$) في مقدرة الطلبة على حل المسألة الهندسية، تعزى لطريقة التدريس و لصالح التدريس وفقاً لخطوات الإستراتيجية المقترحة، و أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدالة ($\alpha=0.05$) في مقدرة الطلبة على حل المسألة الهندسية، تعزى لجنس الطالب و لصالح الإناث.

9) دراسة (النور ، 2003) :

يهدف هذا البحث إلى استقصاء الأخطاء التي يرتكبها طلبة الصف السابع الأساسي عند حل المسائل المرتبطة بمساحات ومحيطات المضلعات ومعرفة الفروق في الأخطاء والتي قد تعزى لمتغير الجنس ، كما يضع البحث المقترحات التي قد تساعد على تلافي هذه الأخطاء. بلغت عينة البحث (615) طالب وطالبة بواقع (325) طالب ، (290) طالبة اختيروا من (8) مدارس من مدارس أمانة العاصمة ، تم سحب العينة بأسلوب الطبقية العشوائية. قام الباحث بإعداد اختبار يتكون من (32) سؤالاً. و أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين أخطاء **البنين** وأخطاء البنات لصالح البنات على الاختبار ككل . وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين أخطاء **البنين** وأخطاء البنات ، بالنسبة للأخطاء المتعلقة بالقوانين الهندسية لصالح البنات . وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين أخطاء **البنين** وأخطاء البنات ، بالنسبة للأخطاء المتعلقة

بالأشكال الهندسية لصالح **البنين** . عدم وجود فروق دالة إحصائية بين أخطاء **البنين** وأخطاء البنات عند مستوى دلالة (0.05) بالنسبة للأخطاء المتعلقة بالمفاهيم الهندسية . وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين أخطاء **البنين** وأخطاء البنات في الأخطاء المتعلقة بالمسألة الهندسية اللفظية لصالح البنات .كما أسفرت نتائج البحث عن عدد من الأسباب التي تؤدي إلى انتشار الأخطاء لدى الطلبة من أهمها ، افتقار الطلبة للمبادئ والمهارات الأساسية التي تساعدهم على مواصلة العملية التعليمية بصورة صحيحة ، واستخدام المعلمين الأسلوب التقليدي في تدريس الرياضيات ، وازدحام الطلاب بشكل كبير داخل الفصول.

10) دراسة (عابد ،2002) :

هدفت هذه الدراسة إلى بحث معتقدات الطلبة معلمي الرياضيات نحو حل المسألة الرياضية ، و مدى تأثرها بتحصيلهم و معتقداتهم بفاعليتهم التدريسية. و قد استخدم الباحث في الدراسة مقياسان هما : مقياس المعتقدات نحو حل المسألة الرياضية و يتكون من 30 مفردة و مقياس المعتقدات بفاعلية تدريس الرياضيات ، و يتكون من 21 مفردة . و تكونت عينة الدراسة من 85 طالباً و طالبة من الطلبة المعلمين في تخصص الرياضيات بكلية التربية جامعة السلطان قابوس. و أظهرت النتائج فروقاً ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لدرجات الطلبة المعلمين في مجالات معتقداتهم نحو حل المسألة الرياضية. كما بينت النتائج فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجاتهم في معتقداتهم نحو حل المسألة الرياضية تعزى إلى كل من مستويات معتقداتهم بفاعليتهم التدريسية ، و كذلك التفاعل بين مستوى التحصيل و تلك المعتقدات.

11) دراسة (أبو لوم ، 2002) :

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام إستراتيجية بوليا القائمة على المنحنى البنائي لحل المسألة الرياضية في مقدرة طلبة الصف الثامن الأساسي على حلها ، و تكونت عينة الدراسة من 176 طالبا و طالبة موزعين في أربع شعب دراسية من طلبة الصف الثامن الأساسي ، و قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي طبق على المجموعتين الضابطة و التجريبية ، علماً بأن المجموعة الضابطة درست وحدة المجسمات بالطريقة التقليدية و درست المجموعة

التجريبية نفس الوحدة باستخدام إستراتيجية بوليا القائمة على المنحنى البنائي لحل المسألة الرياضية، و قد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مقدرة طلبة الصف الثامن الأساسي على حل المسألة الرياضية تعزى لاستخدام إستراتيجية بوليا القائمة على المنحنى البنائي لحل المسألة الرياضية و تحسن واضح و ملموس في أدائهم ، و عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للجنس و كذلك للتفاعل بين استخدام إستراتيجية بوليا القائمة على المنحنى البنائي لحل المسألة الرياضية و الجنس معاً.

12) دراسة (الكحلاني ، 2002) :

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير أسلوب صياغة المسألة الهندسية اللفظية ونوع المطلوب فيها، في المقدرة على حلها لدى طلبة الصف السابع من التعليم الأساسي في مدينة إب في مادة الرياضيات. تكونت عينة الدراسة من (10) شعب من طلبة الصف السابع الأساسي في مدارس إب الحكومية (ذكور – إناث – مختلط) التابعة لمكتب التربية والتعليم بمحافظة (إب) للعام الدراسي 2001/2000م، وقد بلغ حجم العينة الفعلية (444) طالباً وطالبة ، حيث تم اختيارها بالطريقة العشوائية . استخدم الباحث لغرض الدراسة اختباراً تحصيلياً من إعداده تكون من(17) مسألة، بحيث تم صياغة كل مسألة بأربع صور متكافئة، ثم طبق الاختبار على عينة استطلاعية مقدارها (40) طالبا. و أظهرت النتائج : عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) بين متوسطات أداء الطلبة أثناء قيامهم بحل المسائل الهندسية اللفظية تعزى إلى أسلوب صياغة المسألة. و وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) بين متوسطات أداء الطلبة أثناء قيامهم بحل المسائل الهندسية اللفظية تعزى إلى نوع المطلوب في المسألة، ولصالح مسائل الإثبات. عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) بين متوسطات أداء الطلبة أثناء قيامهم بحل المسائل الهندسية اللفظية تعزى إلى الجنس. عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α =0.05) بين متوسطات أداء الطلبة أثناء قيامهم بحل المسائل الهندسية اللفظية تعزى إلى التفاعل بين أسلوب صياغة المسألة الهندسية اللفظية ونوع المطلوب فيها.

13) دراسة (قاسم ، 2001):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر البرنامج المقترح في تنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى طلبة الصف السادس بمحافظة غزة. تكونت عينة الدراسة من 176 طالباً و طالبة من طلبة الصف السادس منهم 87 طالباً و 89 طالبة حيث قام الباحث باختيار عينة قصدية تكونت من أربعة شعب ، شعبتين للطلاب ، شعبة تمثل المجموعة التجريبية عددهم (43) طالباً و شعبة تمثل المجموعة الضابطة عددهم (44) طالباً ، و شعبتين للطالبات ، شعبة تمثل المجموعة التجريبية عددهم (43) طالبة و شعبة تمثل المجموعة الضابطة عددهم (46) طالبة. طبق الباحث على عينة الدراسة اختباراً تكون من ثمانية أسئلة تضمن المهارات المراد تنميتها. و توصل الباحث إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في مهارات حل المسائل الرياضية بين طلبة المجموعتين التجريبية و الضابطة لصالح طلبة المجموعة التجريبية.

14) دراسة (المالك 2000):

استهدف البحث الحالي تصميم إستراتيجية تدريس تشخيصية علاجية لمعالجة صعوبات حل مسائل الفيزياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض وتنمية قدراتهن في مهارات حل المسائل ، ومن ثم استقصاء فاعلية هذه الإستراتيجية في معالجة حل الصعوبات وتنمية تلك المهارات وفي تعديل الاتجاهات نحو حل مسائل الفيزياء . وقد تكون المجتمع الأصلي من طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض ، و اشتملت عينة البحث على مجموعتين : إحداهما تجريبية وعددها (66) طالبة ، والأخرى ضابطة وعددها (66) طالبة. و استخدم في هذا البحث التصميم التجريبي. قامت الباحثة بإعداد قائمة بالصعوبات التي تواجه الطالبات أثناء قيامهن بمهارات حل المسائل الفيزيائية وقائمة بأسباب هذه الصعوبات . كما قامت بإعداد قائمة بالمهارات اللازمة التي يجب أن تقوم بها الطالبات لحل المسائل الفيزيائية . كما أعدت الباحثة أربعة اختبارات لقياس مهارات حل المسائل الفيزيائية (فهم مسألة الفيزيائية ، وضع خطة حل المسألة الفيزيائية ، تنفيذ خطة الحل ، التحقيق من صحة الحل) في وحدة خواص المادة ، كما أعدت مقياس الاتجاه نحو حل المسائل الفيزيائية ،ولقد بينت نتائج البحث ما يلـــي : وصل

(24%) من طالبات المجموعة التجريبية لمستوى التمكن بـــ (80%) بينما لم تصل أي طالبة من طالبات المجموعة الضابطة لمستوى التمكن ، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات حل المسألة الفيزيائية الكلية وذلك لصالح المجموعة التجريبية .

15) دراسة (عواد ،1999) :

هدفت هذه الدراسة الكشف عن أثر تدريب طالبات الصف العاشر الأساسي على مهارات حل المسألة الرياضية وفق نموذج بوليا في المدارس الحكومية في مدينة نابلس. و قد تكونت عينة الدراسة من (48) طالبة من مدرسة كمال جنبلاط ، تم اختيارهن بطريقة عشوائية، فقد أعطيت الطالبات في شعبتين في المدرسة اختبار شاير المطور في مهارات الاستدلال، و قد تم تصنيف الطالبات وفق إجاباتهن على الاختيار في كل شعبة إلى ثلاثة مستويات: مستوى التفكير المجرد، و مستوى التفكير المادي، و المستوى الثالث كان وسطياً بين المستويين و اختيرت إحدى الشعبتين عشوائياً لتكون الضابطة و الثانية تجريبية ، و قد استخدم الباحث لهذا الغرض اختبار تحصيلي لقياس قدرة الطالبات على حل المسألة. و أظهرت النتائج أن الطالبات من ذوات التفكير المجرد أكثر قدرة على حل المسألة الرياضية و أن الطالبات اللواتي تدربن على مهارات حلها في المستويين المادي و المجرد ، قد تفوقن على أولئك اللواتي لم يتدربن على مهارات حل المسألة ، و أن التدريب أثبت فعاليته بشكل مميز لدى طالبات التفكير المجرد بالمقارنة مع طالبات التفكير المادي.

16) دراسة (مصطفى ، 1999) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تدريب طلبة الصف الثامن الأساسي في مدينة نابلس على إستراتيجية معدلة لحل المسألة الهندسية على مقدرتهم في حل مسائل مشابهة و معرفة أثر الجنس على مقدرتهم في حلها. أما عينة الدراسة فقد كانت عشوائية تكونت من مجموعتين : ضابطة و تضم شعبتين للذكور و شعبتين للإناث بواقع (69) طالباً و (83) طالبة، و تجريبية و تضم شعبتين للذكور و شعبتين للإناث بواقع (70) طالباً و (83) طالبة، و استخدم الباحث لهذا الغرض اختباراً تحصيلياً. و دلت النتائج على أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى

الدالة ($\alpha = 0.05$) في مقدرة الطلبة على حل المسألة الهندسية، يعزى لطريقة التدريس و لصالح التدريس الإستراتيجية المعدلة.

17) دراسة (المسوري ، 1999) :

هدفت الدراسة الحالية إلى تقصي أثر متغير الجنس و نوع المسألة الهندسية و استراتيجية التدريس في مقدرة طلبة الصف التاسع الأساسي على حل المسألة الهندسية . تكونت عينة الدراسة من شعبتين للذكور ، و شعبتين للإناث ، و بلغ حجم العينة (214) طالبا و طالبة ، و تكونت المجموعة التجريبية من شعبة للذكور و أخرى للإناث ، و بالمثل بالنسبة للمجموعة الضابطة ، و استخدم الباحث لأغراض الدراسة اختبارا تحليليا من إعداده ، يتكون من أربعة أسئلة السؤال ؛ السؤال الأول مكون من أربع فقرات معينة بمسائل الإيجاد لقياس الزوايا و إيجاد أطوال المماسات و الأسئلة الثلاثة الباقية _ معنية بمسائل البرهان (الإثبات) و كان المطلوب في المسألة تحديد المطلوب و المعطيات و رسم الشكل الهندسي و من ثم البرهان . و قد أظهرت نتائج الدراسة تدنيا في مقدرة الطلبة على حل المسألة الهندسية ؛ حيث بلغ الوسط الحسابي المئوي لعلامات الطلبة (49.91) الذين أجابوا على جميع الأسئلة . و أن أداء الطلبة على مسائل الإيجاد كان أفضل من أدائهم على مسائل البرهان ، كما أن أداء الإناث على مسائل الإيجاد و البرهان كان أفضل من أداء الذكور. وجود أثر ذي دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) لمتغير إستراتيجية التدريس في المقدرة على حل المسألة الهندسية لصالح طلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا المحتوى الهندسي مع إستراتيجية حل المسألة . كما أظهرت نتائج التحليل فروقا ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في مقدرة الطلبة على حل المسألة الهندسية تعزى لنوع المسألة (إيجاد ، برهان) و للصالح مسائل الإيجاد و فروقا ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) تعزى لمتغير الجنس و لصالح الأثاث . إضافة إلى ذلك أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية($\alpha = 0.05$) في المقدرة على حل المسألة للتفاعل بين إستراتيجية التدريس و الجنس ، بينما لم تظهر النتائج فروقا في المقدرة على حل المسألة تعزى للتفاعل بين إستراتيجية التدريس و نوع المسألة ، و الجنس و نوع المسألة ، و إستراتيجية التدريس و الجنس و نوع المسألة

التعليق على محور الدراسات المتعلقة بمهارات حل المسألة الفيزيائية.

بالنسبة للأهداف:

منها ما هدف إلى معرفة أثر إستراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية كدراسة (أبو عجوة ، 2009)

و منها ما يهدف إلى استقصاء أثر المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارة حل المسائل الفيزيائية والاتجاه نحو الفيزياء كدراسة (الصم ، 2009)

و منها ما هدف إلى استقصاء أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية كدراسة (عابد ، 2009) و دراسة (نواهضة ، 2003)

و منها ما يهدف إلى معرفة فاعلية برنامج مقترح لعلاج الأخطاء الشائعة في حل المسألة كدراسة (البشيتي ، 2007)

و منها ما يهدف إلى معرفة أثر الوسائل المتعددة في تنمية مهارات حل المسألة و الاحتفاظ بها كدراسة (البشيتي ، 2007)

و منها ما يهدف إلى استقصاء الأخطاء عند حل المسائل ومعرفة الفروق في الأخطاء والتي قد تعزى لمتغير الجنس كدراسة (النور ، 2003)

و منها ما يهدف إلى بحث معتقدات الطلبة نحو حل المسألة الرياضية ، و مدى تأثرها بتحصيلهم و معتقداتهم بفاعليتهم التدريسية كدراسة (عابد ،2002)

و منها ما يهدف إلى التعرف على تأثير أسلوب صياغة المسألة الهندسية اللفظية ونوع المطلوب فيها، في المقدرة على حلها كدراسة (الكحلاني ، 2002) :

و منها ما هدف إلى التعرف على أثر البرنامج المقترح في تنمية مهارات حل المسائل الرياضية كدراسة (قاسم ، 2001) و دراسة (المشهراوي ، 2003)

و منها ما يهدف إلى تصميم و استقصاء إستراتيجية تدريس تشخيصية علاجية لمعالجة صعوبات حل مسائل الفيزياء وتنمية القدرة في مهارات حل المسائل ، وفي تعديل الاتجاهات نحو حل مسائل الفيزياء كدراسة (المالك 2000)

و منها ما يهدف إلى الكشف عن أثر التدريب على مهارات حل المسألة الرياضية وفق نموذج بوليا كدراسة (عواد ،1999) و دراسة (أبو لوم ، 2002). دراسة (المصري ، 2003)

و منها ما يهدف إلى معرفة أثر التدريب إستراتيجية لحل المسألة الهندسية و معرفة أثر الجنس على مقدرتهم في حلها كدراسة (مصطفى ، 1999) و أضافت دراسة (المسوري ، 1999) طريقة التدريس.

اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة على تنمية مهارات حل المسألة و لكن اختلفت في الإستراتيجية المستخدمة.

بالنسبة للعينة المختارة:

1- دراسات اختارت العينة من المرحلة الابتدائية مثل دراسة:

(قاسم ، 2001) و (البشيتي ، 2007)

2- دراسات اختارت العينة من المرحلة الإعدادية مثل دراسة:

(المسوري ، 1999) و (مصطفى ، 1999) و (أبو لوم ، 2002) و (الكحلاني ، 2002) (النور ، 2003) و (المصري ، 2003) و (المشهراوي ، 2003)

3- دراسات اختارت العينة من المرحلة الثانوية مثل دراسة:

(رصرص ، 2007) و (عابد ، 2009) و (الصم ، 2009) و (أبو عجوة ، 2009) و (عواد ،1999) و (المالك 2000) و (نواهضة ، 2003) و هذا ما تتفق معه الدراسة الحالية

4- دراسات اختارت العينة من المرحلة مثل الجامعية دراسة:

(عابد ،2002)

بالنسبة لأدوات الدراسة:

1- من الدراسات من استخدمت الاختبار مثل دراسة:
(المسوري ، 1999) و (مصطفى ، 1999) و (عواد ،1999) و (المالك 2000) و (قاسم ، 2001) و (أبو لوم ، 2002) و (الكحلاني ، 2002) و (النور ، 2003) و (المصري ، 2003) و (نواهضة ، 2003) و (المشهراوي ، 2003) و (رصرص ، 2007) و (عابد ، 2009) و (أبو عجوة ، 2009) و هذا ما تتفق معه الدراسة الحالية

2- من الدراسات من استخدمت مقياس مهارة حل المسألة و مقياس اتجاه مثل دراسة:
(الصم ، 2009)

3- من الدراسات من استخدمت مقياس لمعتقدات حل المسألة و مقياس فاعلية تدريس الرياضيات مثل دراسة:
(عابد ،2002)

4- من الدراسات من استخدمت الاختبار و بطاقة الملاحظة مثل دراسة (البشيتي ، 2007).

بالنسبة لمنهج الدراسة:

جميع الدراسات استخدمت المنهج التجريبي بالإضافة إلى الدراسة الحالية ما عدا (عابد ،2002) و (النور ، 2003) فاستخدموا المنهج الوصفي التحليلي أما (رصرص ، 2007) فاستخدم المنهج الوصفي التجريبي

بالنسبة لنتائج الدراسة:

جميع الدراسات أثبت فاعلية الإستراتيجية التي استخدمت في حل المسألة إن كانت رياضية أو فيزيائية:

حيث أثبتت دراسة كل من (أبو عجوة ، 2009) و (الصم ، 2009) و (البشيتي ، 2007) و (عواد ،1999) و (أبو لوم ، 2002) و (المصري ، 2003) فاعلية الاستراتيجيات و الطرائق في تنمية مهارات حل المسألة مثل(التساؤل الذاتي ، المحاكاة الحاسوبية ، الوسائل المتعددة ، نموذج بوليا)

و تختلف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في أنها استخدمت برنامجاً بالوسائط المتعددة في تنمية مهارات حل المسألة و التي أثبتت فاعليتها أيضاً.

تعقيب عام على الدراسات السابقة:

1- أثبتت الدراسات السابقة فاعلية استخدام الوسائط المتعددة و أثرها على التحصيل الدراسي و حب الطلاب للمادة الدراسية.
2- أثبتت الدراسات السابقة فاعلية الاستراتيجيات المستخدمة في تنمية مهارات حل المسألة.
3- أظهرت بعض الدراسات إلى صعوبة حل المسألة الفيزيائية لدى الطلبة و يعزى ذلك بالدرجة الأولى إلى طريقة التدريس.
4- استخدمت معظم الدراسات الاختبارات كأداة للدراسة و هذا ما تتفق معه الدراسة الحالية.
5- اتبعت غالبة الدراسات السابقة المنهج التجريبي للمقارنة بين الإستراتيجية المستخدمة و الطريقة العادية التقليدية. و هذا ما يتفق معه الباحث حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي للمقارنة بين المجموعة التجريبية التي تعلمت بواسطة برنامج الوسائط المتعددة و المجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة التقليدية.
6- صممت بعض الدراسات لا سيما التي استخدمت برامج الوسائط المتعددة دليلاً للمعلم و هذا ما قام به الباحث حيث تم تصميم دليل للمعلم يعرفه على الكيفية استخدام البرنامج.

مدى استفادة الباحث من الدراسات السابقة:

استفاد الباحث من الدراسات السابقة ما يلي:

- بناء برنامج الوسائط المتعددة.
- بناء مهارات حل المسألة.
- بناء الإطار النظري.
- بناء دليل المعلم
- اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة.
- مقارنة النتائج التي توصلت إليها الدراسة مع نتائج الدراسات السابقة.

ما اختلفت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة:

يرى الباحث أن الدراسة الحالية اختلفت عن غيرها في أنها جمعت بين المفاهيم و مهارة حل المسألة عند استخدام برنامج الوسائط المتعددة.

الفصل الرابــع

إجراءات الدراسة

- منهج الدراسة
- عينة الدراسة
- البرنامج بالوسائط المتعددة
- أدوات الدراسة
- إجراءات الدراسة
- الأساليب الإحصائية

الفصل الرابع

إجراءات الدراسة

يهدف هذا الفصل إلى توضيح إجراءات الدراسة من خلال تحديد منهج الدراسة و عينة الدراسة و أدوات الدراسة و طرق بنائها و تقنينها و خطوات تطبيق الدراسة ، والأساليب الإحصائية المستخدمة فيها و فيما يلي شرح لكل ذلك:

منهج الدراسة:

استخدم الباحث المنهج التجريبي الذي يدرس ظاهرة أدخل فيها الباحث متغيراً أو متغيرات جديدة أو أحدث تغيرات في أحد العوامل أو أكثر من عامل وهو منهج قائم على تصميم المجموعة التجريبية و الضابطة بحيث يتم التأكد من تكافؤ المجموعتين قبل الدراسة.

ولقد اتبع الباحث المنهج التجريبي ، وذلك لدراسة أثر برنامج بالوسائط المتعددة في تنمية المفاهيم و مهارات حل المسألة الفيزيائية لدى طلاب الصف الحادي عشر.

التصميم التجريبي:

يقصد بالتصميم التجريبي :"طبيعة الإجراء الذي تم به التحقق من صحة الفروض و التوصل إلى النتائج " (الأغا ، 2000 : 95).

حيث تم إتباع أسلوب تصميم المجموعتين الضابطة و التجريبية المتكافئتين بحيث درست المجموعة التجريبية وحدة الميكانيكا بواسطة برنامج الوسائط المتعددة ، أما المجموعة الضابطة فدرست الوحدة بالطريقة العادية ، و قد حرص الباحث على التحقق من تكافؤ المجموعتين في العمر و التحصيل العام و تحصيل العلوم ، و المخطط التالي يوضح ذلك:

المجموعة	الاختبار القبلي للمفاهيم و مهارات حل المسألة الفيزيائية	المتغير المستقل	المتغير التابع
الضابطة		برنامج الوسائط المتعددة	الاختبار البعدي للمفاهيم و مهارات حل المسألة الفيزيائية
التجريبية		الطريقة العادية	

عينة الدراسة:

اختار الباحث عينة الدراسة بالطريقة القصدية، حيث تم تطبيق التجربة على طلاب الصف الحادي عشر علمي بمدرسة دار الأرقم النموذجية للبنين وتكونت عينة الدراسة من (37) طالب منهم (18) طالب يمثلون العينة التجريبية ، و (19) طالب يمثلون العينة الضابطة.

برنامج الوسائط المتعددة :

هدفت الدراسة إلى بناء برنامج بالوسائط المتعددة في تنمية المفاهيم و مهارات حل المسألة الفيزيائية لدى طلاب الصف الحادي عشر و معرفة فاعلية هذا البرنامج لعينة من طلاب الصف الحادي عشر على تحصيلهم و مقارنة ذلك مع الطلاب الذين يدرسون الوحدة بالطريقة التقليدية .

و قد اعتمد الباحث في بناء البرنامج على المصادر التالية :

1- البحوث و الدراسات السابقة كدراسة (الشعراوي ، 2008) و دراسة (شاهين ، 2008) و دراسة (عياد ، 2008).
2- الاتجاهات الحديثة في تعليم العلوم مثل (زيتون 2002) و (النجدى ، آخرون، 2003) و (سلامة و عبد الحافظ ، 2007).
3- خصائص الطلبة في المرحلة الثانوية ، حيث أن الطالب في هذه المرحلة يتفاعل مع البرامج التي تلبي رغباته، و خاصة البرامج التي تكون عالية التصميم.
4- خصائص بناء برامج الوسائط المتعددة التعليمية كأن تتميز بسهولة مخاطبة الطالب و أن تثير الدافعية لدى الطلاب للتعلم و أن تنمي لديهم المهارات المطلوبة.

و قد قام الباحث بعدة خطوات لإعداد و بناء برنامج الوسائط المتعددة تمثلت بالمراحل التالية :

1- مرحلة تحديد الإطار العام لبرنامج الوسائط المتعددة.
2- مرحلة التحليل و الإعداد
3- مرحلة كتابة السيناريو البرنامج
4- مرحلة التصميم البرنامج.
5- مرحلة إنتاج البرنامج.
6- مرحلة تجريب و تطوير البرنامج.
7- إعداد دليل المعلم للبرنامج.

أولاً : مرحلة تحديد الإطار العام لبرنامج الوسائط المتعددة:

في هذا الإطار تم التعريف بالبرنامج و أهدافه التي تم في ضوئها إنتاج البرنـــامج . انظـــر الملحق رقم (5)

ثانياً : مرحلة التحليل و الإعداد

1- تحديد المرحلة الدراسية:

استهدفت الدراسة طلاب الصف الحادي عشر علمي.

2- تحديد المادة التعليمية:

تم اختيار وحدة الميكانيكا من كتاب الفيزياء للصف الحادي عشر الفصل الدراسي الأول، و ذلك لأنها مناسبة لموضوع الدراسة.

3- تحديد الأهداف:

تم تحديد الأهداف الخاصة بوحدة الميكانيكا أنظر الملحق(5)

4- تحليل المحتوى:

قام الباحث بتحليل المحتوى و استخراج المفاهيم و المسائل المراد تنميتها و إعادة صـــياغة و تنظيم محتوى وحدة الميكانيكا في مادة الفيزياء للصف الحادي عشر، وفق الإستراتيجية التـــي تجعل دور المتعلم و نشاطه المحور الأساسي في عملية التعلم باستخدام البرنامج.

5- تحديد أساليب التقويم:

استخدم الباحث أسلوبين من أساليب تقويم الطلاب ضمن هذا البرنامج :

أ- أسلوب التقويم القبلي :

لتحديد مدى فهم الطالب للدروس و المفاهيم السابقة .

ب- أسلوب التقويم البعدي :

لتحديد مدى تقدم و استيعاب الطلبة للأهداف التعليمية ، و تحديد مواطن الضعف لعلاجها و مواطن القوة لتعزيزها .

6- تحديد العناصر البرمجية و المادية:

تم استخدام مجموعة من البرامج في بناء برنـــامج الوســـائط المتعـــددة مثـــل (Adobe photoshop cs4) و (Macromedia flash 8) ، كما تم استخدام العديد من العناصر المادية مثل جهاز الحاسوب و جهاز العرض و السماعات.

ثالثاً : مرحلة كتابة سيناريو البرنامج:

في هذه المرحلة تم تحويل المحتوى التعليمي إلى إجراءات تفصيلية مسجلة على الورق، و قد مرت هذه المرحلة بالخطوات التالية:

- تحديد ما ينبغي عرضه على الشاشة من نصوص مكتوبة و أشكال و رسوم و صور متحركة و طريقة الانتقال من إطار إلى آخر و عدد الشاشات البرمجية و تسلسلها .
- إعطاء رقم معين لكل إطار لكي يتم ربط هذه الأطر مع بعضها البعض في نهاية البرنامج.
- تحديد المفاهيم المجردة و من ثم كتابة سيناريو حركي بحث يوضح المفهوم بطريقة شيقة و مثيرة للانتباه .
- مراعاة وضوح الشاشة و التقليل من النصوص قدر الإمكان.
- مراعاة تسلسل العرض و منطقيته من خلال البدء بالتقويم القبلي و من ثم المناقشة و الأنشطة و من ثم التقويم البعدي.

رابعاً : مرحلة تصميم البرنامج:

اشتملت مرحلة تصميم البرنامج عدة خطوات و هي كالتالي:

- تصميم واجهة العرض الرئيسية حيث احتوت على آية قرآنية و إهداء و شكر و تقدير و القائمة الرئيسية.
- تصميم القائمة الرئيسية حيث احتوت نبذة عن البرنامج، و أهداف البرنامج، و قائمة المفاهيم الفيزيائية في الوحدة، و قائمة مهارات حل المسألة التي يجب أن يتبعها الطالب، و قائمة وحدة الميكانيكا للدخول إلي محتوى البرنامج.
- تصميم قائمة وحدة الميكانيكا و التي احتوت على ثلاث قوائم فرعية تمثلت في ثلاثة فصول دراسية و كل فصل احتوى على عدد من القوائم الفرعية.
- تصميم واجهة حركية لكل فصل من الفصول يتفق مع عنوان الفصل فمثلاً تم تصميم واجهة تحتوي على متجه متحرك لدرس المتجهات.

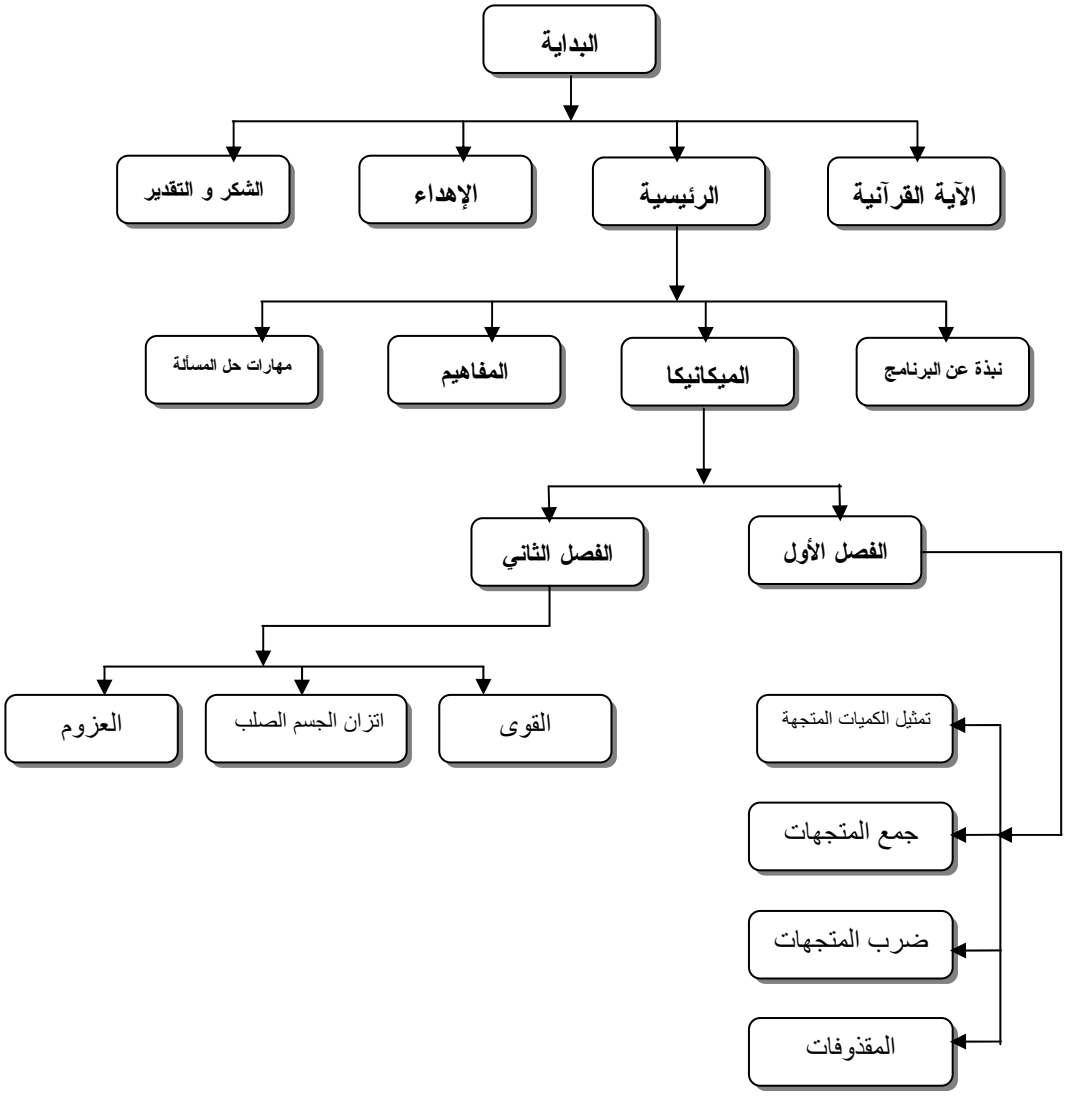
خامساً : مرحلة إنتاج البرنامج:

تضمنت مرحلة إنتاج البرنامج عدة خطوات و هي كالتالي:

- اختيار البرمجيات التي تخدم مرحلة الإنتاج أثناء عملية التنفيذ و هي كالتالي:

- برمجيات الصوت : و قد استخدمت برمجية (Sound Forge) في هذا البرنامج.
- برمجيات إعداد النصوص و الصور: و قد استخدمت برمجية (**Adobe photoshop cs4**) في هذا البرنامج.
- برمجيات الفيديو و الصور المتحركة: و قد استخدمت برمجية (**Macromedia flash 8**) في هذا البرنامج.
- لعمل المجسمات ثلاثية: و قد استخدمت برمجية (**3D studio max 2009**) في هذا البرنامج.
- لعمل البنرات والإهداء ومقدمات ما قبل المشروع: و قد استخدمت برمجية (**Adobe aftereffects cs4**) في هذا البرنامج.

•و المخطط التالي يبين سير تنفيذ البرنامج التعليمي:



سادساً : مرحلة تحكيم البرنامج:

- تم عرض البرنامج على مجموعة من المحكمين انظر الملحق رقم (3)، و قد أخذت آراء المحكمين و مقترحاتهم بعين الاعتبار ثم أجريت بعد ذلك مجموعة من التعديلات على البرنامج.

سابعاً : مرحلة تجريب البرنامج:

- تم اختبار البرنامج على عينة عشوائية من الطلاب مكونة من 20 طالب من طلاب مدرسة دار الأرقم النموذجية و هي خارج عينة الدراسة و ذلك للتأكد من مدى ملائمة البرنامج للطلاب و مدى تفاعل الطلاب مع البرنامج.
- بعد اختبار البرنامج على الطلبة تم إجراء التعديلات اللازمة لتقوية البرنامج و جعله في صورته النهائية.انظر الملحق رقم (5).

ثامناً : إعداد دليل المعلم للبرنامج :

تم إعداد دليل للمعلم حتى يتسنى له استخدام البرنامج بكل سهولة انظر الملحق رقم (5).

و قد تضمن دليل المعلم ما يلي:

1- الأهداف السلوكية.

2- الإطار العام للبرنامج.

3- شرح توضيحي لأحد الدروس.

4- الوسائل و الأجهزة المستخدمة.

5- أساليب التقويم.

أدوات الدراسة:

1- اختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية:

قام الباحث بإعداد اختبار لقياس أثر الوسائط المتعددة على تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية لطلبة الصف الحادي عشر .

تم إعداد بنود اختبار حل المسألة الفيزيائية بإتباع الخطوات التالية:

- تحديد قائمة مهارات حل المسألة الفيزيائية لبعض المسائل الفيزيائية بوحدة "الميكانيكا" من كتاب الفيزياء للصف الحادي عشر الفصل الدراسي الأول.
- الرجوع إلى الدراسات السابقة كدراسة (عابد ، 2009) و دراسة (الصم ، 2009) و دراسة (أبو عجوة ، 2009).
- الرجوع إلى قائمة مهارات حل المسألة لجورج بوليا و كمال زيتون.
- عرض مهارات حل المسألة على مجموعة من المحكمين من تخصص المناهج و طرق تدريس العلوم و الرياضيات، انظر ملحق رقم (4) ، و بعد التعديل و الحذف و الإضافة تم التوصل إلى قائمة تحتوي على 6 مهارات أساسية لحل المسألة الفيزيائية و هي:
  1- تحديد المعطيات في المسألة.
  2- رسم مخطط توضيحي للمسألة.
  3- توحيد وحدات القياس في المسألة.
  4- تحديد المطلوب في المسألة.
  5- تحديد القانون المستخدم في حل المسألة.
  6- تنفيذ الحل و التأكد منه.

- تحديد الهدف من الاختبار: الكشف عن مستوى أداء الطلاب لمهارات حل المسألة الفيزيائية.
- إعداد البنود الاختبارية : حيث استعان الباحث بقائمة مهارات حل المسألة الفيزيائية في بناء الاختبار المكون من (24) بنداً ٠
- وقد راعى الباحث عند صياغة بنود الاختبار ما يلي:
  - خبرة الباحث، حيث أن الباحث يعمل معلماً لنفس المادة.

- الاطلاع على الأدبيات التربوية والدراسات السابقة في هذا المجال المتعلقة بموضوع مهارات حل المسألة، للتعرف على أفضل الأساليب لقياسها ، والاطلاع على محتوى مادة الفيزياء للصف الحادي عشر في ضوء عملية التحليل وصياغة الفقرات بصورتها الأولية.

صياغة فقرات الاختبار:

وقد صيغت بنود الاختبار بحيث كانت:

- تراعي الدقة العلمية واللغوية.
- محددة وواضحة وخالية من الغموض.
- ممثلة للمحتوى والأهداف المرجو قياسها.

وفي ضوء ما سبق تم إعداد الاختبار في صورته الأولية، حيث اشتمل على (24) سؤال، وبعد كتابة فقرات الاختبار تم عرضهما على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص ، وتم الأخذ بآرائهم وملاحظاتهم وإجراء التعديلات اللازمة، وأهم النقاط التي تم أخذ آراء المحكمين فيها:إعادة صياغة بعض العبارات لتكون أكثر وضوحاً، ليصبح الاختبار بعد التحكيم(24) سؤال

وضع تعليمات الاختبار:

بعد تحديد عدد الفقرات وصياغتها قام الباحث بوضع تعليمات الاختبار التي تهدف إلى شرح فكرة الإجابة على الاختبار في أبسط صورة ممكنة وقد راعى الباحث عند وضع تعليمات الاختبار ما يلي:

- بيانات خاصة بالطالب وهي الاسم.
- تعليمات خاصة بوصف الاختبار.
- تعليمات خاصة بكيفية الإجابة عن جميع الأسئلة.

قام الباحث بتقديم عدة تعليمات للاختبار في الصفحة الأولى ، ومثال يوضح طريقة الحل.

صدق الاختبار (الصورة الأولية للاختبار):

صدق المحكمين:

تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من أساتذة جامعيين من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس الذين يعملون في الجامعات الفلسطينية في محافظات غزة، و مجموعة من مدرسي مادة الفيزياء و مشرفي مادة الفيزياء ، حيث قاموا بإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول

مناسبة فقرات الاختبار، ومدى انتماء الفقرات إلى كل بعد من الأبعاد الستة للاختبار، وكذلك وضوح صياغاتها اللغوية، وفي ضوء تلك الآراء تم استبعاد بعض الفقرات وتعديل بعضها الآخر ليصبح عدد فقرات (24) فقرة ، انظر ملحق رقم (4).

التجربة الاستطلاعية للاختبار:

بعد التأكد من صدق الاختبار تم إعداد الصورة النهائية له ، وصياغة تعليماته ، وتم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (20) من طلبة الصف الحادي عشر علمي بمدرسة دار الأرقم النموذجية للبنين، وذلك بهدف :

- تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار ٠
- تحليل فقرات الاختبار لإيجاد معامل الصعوبة والتمييز ٠
- إيجاد صدق الاتساق الداخلي ٠
- إيجاد ثبات الاختبار .

تحديد زمن الاختبار:

في ضوء التجربة الاستطلاعية وجد الباحث أن متوسط المدة الزمنية التي استغرقها أول خمسة طلاب و آخر خمسة طلاب من العينة الاستطلاعية تساوي تقريباً (60) دقيقة ، و بذلك تم تحديد الزمن المناسب لتطبيق الاختبار.

تصحيح الاختبار:

تم تصحيح الاختبار بعد إجابة طلاب العينة الاستطلاعية على فقراته حيث حددت درجة واحدة لكل فقرة وبذلك تكون الدرجة التي حصل عليها الطالب محصورة بين (صفر–24) درجة، حيث تكون الاختبار في صورته النهائية من (24) فقرة .

نتائج التجربة الاستطلاعية:

تم جمع النتائج وتحليلها للخروج بمؤشرات لحساب زمن الاختبار و معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار، وصدق الاختبار وثباته كما يلي :

صدق الاتساق الداخلي:

جرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (20) طالب، من خارج أفراد عينة الدراسة، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) والجدول التالي يوضح ذلك.

الجدول (1)

معاملات ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار

رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط
1	0.947	**9**	0.555	**17**	0.934
2	0.780	**10**	0.763	**18**	0.650
3	0.947	**11**	0.934	**19**	0.485
4	0.882	**12**	0.893	**20**	0.895
5	0.640	**13**	0.613	**21**	0.614
6	0.672	**14**	0.947	**22**	0.749
7	0.682	**15**	0.831	**23**	0.731
8	0.609	**16**	0.493	**24**	0.749

ر الجدولية عند درجة حرية (18) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.444

ر الجدولية عند درجة حرية (18) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.561

يتضح من الجدول السابق أن جميع فقرات الاختبار دالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) ، ما عدا فقرة رقم (16 ، 19) دالة عند (0.05) ، وهذا يؤكد أن الاختبار يتمتع بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي، مما يطمئن الباحث إلى تطبيقه على عينة الدراسة.

معامل التمييز و درجة الصعوبة :

بعد أن تم تطبيق اختبار مهارات حل المسألة على طلاب العينة الاستطلاعية تم تحليل نتائج إجابات الطلاب على أسئلة اختبار المفاهيم ، وذلك بهدف التعرف على :

- معامل التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار .
- معامل صعوبة كل سؤال من أسئلة الاختبار .

و قد تم ترتيب درجات الطلاب تنازلياً بحسب علاماتهم في الاختبار التحصيلي ، و أخذ (27%) من عدد الطلبة ، (27% x 20) = (5) طالبا كمجموعة عليا ، و(5) طالبا كمجوعة دنيا.

معامل التمييز :

و يقصد به : " قدرة الاختبار على التمييز بين الطلبة الممتازين والطلبة الضعاف " .

تم حساب معامل التمييز حسب المعادلة التالية:

$$\text{معامل التميز} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة عن الفقرة في المجموعة العليا} - \text{عدد الإجابات الصحيحة عنها في المجموعة الدنيا}}{\text{عدد أفراد إحدى المجموعتين}} \times 100$$

(الزيود و عليان،1998 : 171)

وبتطبيق المعادلة السابقة تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، والجدول (2) يوضح معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

جدول(2)

معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات التمييز	م	معاملات التمييز	م	معاملات التمييز
1	0.40	**9**	0.40	**17**	0.60
2	0.40	**10**	0.60	**18**	0.60
3	0.60	**11**	0.60	**19**	0.60
4	0.60	**12**	0.40	**20**	0.60
5	0.80	**13**	0.60	**21**	0.80
6	0.60	**14**	0.60	**22**	0.60
7	0.60	**15**	0.60	**23**	0.40
8	0.40	**16**	0.40	**24**	0.60

يتضح من الجدول السابق أن متوسط معاملات التمييز لفقرات الاختبار بلغ (0.56) **وهو متوسط يقع في الحد المقبول.**(الزيود و عليان،1998 : 173)

معامل الصعوبة :

و يقصد به " نسبة الطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة عن الفقرة ويقصد به : " النـــسبة المئويـــة للراسبين في الاختبار ". **وتحسب بالمعادلة التالية** (الزيود و عليان،1998 : 171):

معامل الصعوبة = عدد الذين أجابوا عن الفقرة إجابة صحيحة من المجموعتين x 100

مجموع الذين حاولوا الإجابة عنها من المجموعتين

وبتطبيق المعادلة السابقة تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، والجدول (4) يوضح معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار.

جدول(3)

معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات الصعوبة	م	معاملات الصعوبة
1	0.60	**13**	0.50
2	0.60	**14**	0.50
3	0.50	**15**	0.70
4	0.70	**16**	0.40
5	0.60	**17**	0.70
6	0.50	**18**	0.30
7	0.30	**19**	0.30
8	0.40	**20**	0.70
9	0.60	**21**	0.60
10	0.30	**22**	0.30
11	0.50	**23**	0.40
12	0.60	**24**	0.30

يتضح من الجدول السابق أن متوسط معاملات الصعوبة بلغ (0.50) **وهو متوسط يقع في الحد المقبول** . (الزيود و عليان،1998 : 173)

ثبات الاختبار:

تم تقدير ثبات الاختبار على أفراد العينة الاستطلاعية وذلك باستخدام طريقة التجزئة النصفية و طريقة كودر– ريتشارد سون.

طريقة التجزئة النصفية:

تم استخدام درجات العينة الاستطلاعية لحساب ثبات الاستبانة بطريقة التجزئة النصفية، حيث احتسبت درجة النصف الأول للاختبار وكذلك درجة النصف الثاني من الدرجات، وذلك بحساب معامل الارتباط بين النصفين ثم جرى تعديل الطول باستخدام معادلة سبيرمان براون فكانت معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية قبل التعديل (0.962) وأن معامل الثبات بعد التعديل (0.980) وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات تطمئن الباحث إلى تطبيقها على عينة الدراسة.

طريقة كودر– ريتشارد سون 21 : Richardson and Kuder

استخدم الباحث طريقة أخرى من طرق حساب الثبات، وذلك لإيجاد معامل ثبات الاختبار، حيث حصل على قيمة معامل كودر ريتشارد سون21 للدرجة الكلية للاختبار ككل طبقاً للمعادلة التالية:

$$\text{ر}_{21} = 1 - \frac{\text{م} (\text{ك} - \text{م})}{\text{ك} \, \text{ع}^2}$$

(ملحم ، 2005 : 267)

حيث أن : م : المتوسط ك : عدد الفقرات $ع^2$: التباين

فحصل على معامل كودر ريتشارد شون 21 للاختبار ككل كانت (0.965) وهي قيمة عالية تطمئن الباحث إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

و بذلك تأكد الباحث من صدق و ثبات الاختبار التحصيلي ، و أصبح الاختبار في صورته النهائية (24) فقرة . انظر ملحق رقم (2).

اختبار المفاهيم الفيزيائية.

قام الباحث بإعداد اختبار لقياس أثر الوسائط المتعددة على تنمية المفاهيم الفيزيائية لطلبة الصف الحادي عشر وقد مر الاختبار بالمراحل التالية:

- تحديد وحدة الدراسة المراد تنمية المفاهيم الفيزيائية (وحدة الميكانيكا) بها.
- تحديد الهدف من الاختبار: استهدف الاختبار التعرف على مستوى طلبة الصف الحادي عشر في اختبار المفاهيم الفيزيائية.
- إعداد البنود الاختبارية : حيث استعان الباحث بالمفاهيم العلمية في بناء الاختبار المكون من (30) بنداً و قد بنيت هذه البنود في مستويات التذكر و الفهم حيث تم توضيح الدلالة اللفظية للمفهوم و خصائصه و تفسيره.

جدول رقم (4)

توزيع أسئلة الاختبار حسب الوزن النسبي لمستويات أهداف الاختبار

المستوى	أرقام مفردات الاختبار	النسبة المئوية
التذكر	(1 ، 3 ، 5 ، 6 ، 7 ، 9 ، 10 ، 11 ، 13 ، 14 ، 17 ، 19 ،20 ، 22 ، 23 ، 25 ، 27 ، 28)	%60
الفهم	(2 ، 4 ، 8 ، 12 ، 15 ، 16 ، 18 ، 21 ، 24 ، 26 ، 29 ، 30)	%40

- وقد راعى الباحث عند صياغة بنود الاختبار ما يلي:
  - خبرة الباحث، حيث أن الباحث يعمل معلماً لنفس المادة.
  - الاطلاع على الأدبيات التربوية والدراسات السابقة كدراسة (الغليظ ،)في هذا المجـــال المتعلقة بموضوع المفاهيم الفيزيائية، للتعرف على أفضل الأساليب لقياسها ، والاطلاع على محتوى مادة الفيزياء للصف الحادي عشر.

صياغة فقرات الاختبار:

وقد صيغت بنود الاختبار بحيث كانت:

- تراعي الدقة العلمية واللغوية.
- محددة وواضحة وخالية من الغموض.
- ممثلة للمحتوى والأهداف المرجو قياسها.
- مناسبة لمستوى الطلاب.

وقد راعى الباحث عند صياغة بنود الاختبار كما يلي:

1- تتكون كل فقرة من جزأين: المقدمة وهي تطرح المشكلة في السؤال،وقائمة من الأبدال عددها أربعة من بينها بديل واحد صحيح فقط.

2- تقع الفقرة بأكملها (السؤال وأبداله) في صفحة واحدة مرتبة عمودياً كي يراها الطالب دفعة واحدة ويتمكن من المقارنة بينها دون أن يحرك بصره بين الصفحات.

3- تم تغيير موقع الإجابة الصحيحة بين الأبدال بأسلوب عشوائي.

4- تم وضع العناصر المشتركة في الأبدال في مقدمة الفقرة.

5- الأبدال الأربعة متوازنة من حيث الطول ودرجة التعقيد ونوعية الإجابات.

6- تم ترتيب فقرات الاختبار من الأسهل إلى الأصعب.

بعد الانتهاء من كتابة فقرات الاختبار وإجاباتها المحتملة، قام الباحث بمراجعتها كما يلي:

- شكل الفقرات: راعى الباحث في عرض الفقرات أن تكون ذات شكل ثابت ضماناً لتركيز انتباه الطالب وبناء عليه فقد أشار الباحث إلى مقدمة الفقرة بالأرقام (1)، (2)، (3)، (4)، ... الخ، أما الإجابات المحتملة فقد أشار إليها بالحروف (أ)، (ب)، (ج)،(د).
- محتوى الفقرات: راعى الباحث عند إعداد محتوى الفقرات أن تكون صحيحة علمياً ولغوياً.

وضع تعليمات الاختبار:

بعد تحديد عدد الفقرات وصياغتها قام الباحث بوضع تعليمات الاختبار التي تهدف إلى شرح فكرة الإجابة على الاختبار في أبسط صورة ممكنة وقد راعى الباحث عند وضع تعليمات الاختبار ما يلي:

1- تعليمات خاصة بوصف الاختبار وهي: عدد الفقرات وعدد الأبدال وعدد الصفحات.

2- تعليمات خاصة بالإجابة عن جميع الأسئلة ووضع البديل الصحيح في المكان المناسب.

وفي ضوء ما سبق تم إعداد الاختبار في صورته الأولية، حيث اشتمل على (30) سؤال، وبعد كتابة فقرات الاختبار تم عرضهما على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص ، انظر الملحق رقم (4)، وتم الأخذ بآرائهم وملاحظاتهم وإجراء التعديلات اللازمة، وأهم النقاط التي تم أخذ آراء المحكمين فيها هي: إعادة صياغة بعض العبارات لتكون أكثر وضوحاً، ليبقى الاختبار بعد التحكيم مكون من (30) سؤال.

صدق الاختبار: (الصورة الأولية للاختبار)

صدق المحكمين :

يقصد به " أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه، فالاختبار الصادق هو الاختبار الذي يقيس ما وضع لقياسه " . و قد تحقق الباحث من صدق الاختبار عن طريق عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من أساتذة جامعيين من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وأصول التربية ومتخصصين ممن يعملون في الجامعات الفلسطينية في محافظات غزة، و مجموعة من مدرسي مادة الفيزياء و مشرفي مادة الفيزياء ، حيث قاموا بإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول مناسبة فقرات الاختبار، ومدى انتماء الفقرات إلى كل بعد من الأبعاد الأربع للاختبار، وكذلك وضوح صياغاتها اللغوية، وفي ضوء تلك الآراء تم استبعاد بعض الفقرات وتعديل بعضها الآخر ليصبح عدد فقرات الاختبار (30) فقرة.

التجربة الاستطلاعية للاختبار:

بعد التأكد من صدق الاختبار تم إعداد الصورة النهائية له ، وصياغة تعليماته ، وتم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (20) من طلبة الصف الحادي عشر علمي بمدرسة دار

الأرقم النموذجية للبنين، وذلك بهدف :

- تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار ٠
- تحليل فقرات الاختبار لإيجاد معامل الصعوبة والتمييز ٠
- إيجاد صدق الاتساق الداخلي ٠
- إيجاد ثبات الاختبار .

حساب زمن الاختبار:

تم حساب متوسط الزمن الذي يستغرقه الطلبة للإجابة على كل الاختبار ، وذلك من خلال تحديد زمن انتهاء أول طالب من الإجابة على أسئلة الاختبار ، وقد أنهى أول خمسة طلبة الاختبار بعد مضي 35 دقيقة ، وآخر خمسة طلبة بعد مضي 45 دقيقة ، فكان متوسط زمن الاختبار 40 دقيقة.

تصحيح الاختبار:

تمت عملية تصحيح الاختبار بحيث يحصل الطالب على درجة لكل سؤال في حال كانت الإجابة صحيحة ، وبذلك تكون الدرجة التي حصل عليها الطالب محصورة بين (صـــفر–30) درجـــة، حيث تكون الاختبار في صورته النهائية من (30) فقرة .

نتائج التجربة الاستطلاعية:

تم جمع النتائج وتحليلها للخروج بمؤشرات لحساب زمن الاختبار و معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار، وصدق الاختبار وثباته كما يلي :

صدق الاتساق الداخلي:

حيث قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (20) طالباً من طلاب الصف السادس الأساسي تم اختيارهم من خارج عينة الدراسة، ثم قام بحساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للاختبار.

ويقصد بصدق الاتساق الداخلي قوة الارتباط بين درجات كل سؤال من الأسئلة مع الدرجة الكلية للاختبار الذي تنتمي إليه والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (5)

يوضح معاملات ارتباط كل سؤال من أسئلة الاختبار

م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.902	دالة عند 0.01	16	0.450	دالة عند 0.05
2	0.683	دالة عند 0.01	17	0.759	دالة عند 0.01
3	0.839	دالة عند 0.01	18	0.613	دالة عند 0.01
4	0.783	دالة عند 0.01	19	0.686	دالة عند 0.01
5	0.649	دالة عند 0.01	20	0.594	دالة عند 0.01
6	0.847	دالة عند 0.01	19	0.873	دالة عند 0.01
7	0.733	دالة عند 0.01	22	0.573	دالة عند 0.01
8	0.378	دالة عند 0.05	23	0.494	دالة عند 0.05
9	0.759	دالة عند 0.01	24	0.730	دالة عند 0.01
10	0.819	دالة عند 0.01	25	0.927	دالة عند 0.01
11	0.712	دالة عند 0.01	26	0.815	دالة عند 0.01
12	0.714	دالة عند 0.01	27	0.494	دالة عند 0.05
13	0.759	دالة عند 0.01	28	0.706	دالة عند 0.01
14	0.725	دالة عند 0.01	29	0.461	دالة عند 0.05
15	0.499	دالة عند 0.05	30	0.752	دالة عند 0.01

ر الجدولية عند درجة حرية (18) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.444

ر الجدولية عند درجة حرية (18) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.561

يتضح من الجدول السابق أن معظم الأسئلة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، ما عدا فقرة رقم(8 ، 15 ، 16 ، 23 ، 27 ، 29) دالة عند (0.05) وهذا يؤكد أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

وللتحقق من صدق الاتساق الداخلي للأبعاد قام الباحث بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل بعد من أبعاد المقياس والأبعاد الأخرى وكذلك كل بعد بالدرجة الكلية للاختبار .و تبين أن جميع

الأبعاد ترتبط ببعضها البعض وبالدرجة الكلية للاختبار ارتباطاً ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) وهذا يؤكد أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات والاتساق الداخلي.

معامل التمييز و درجة الصعوبة :

بعد أن تم تطبيق اختبار المفاهيم على طلاب العينة الاستطلاعية تم تحليل نتائج إجابات الطلاب على أسئلة اختبار المفاهيم ، وذلك بهدف التعرف على :

- معامل التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار .
- معامل صعوبة كل سؤال من أسئلة الاختبار .

و قد تم ترتيب درجات الطلاب تنازلياً بحسب علاماتهم في الاختبار التحصيلي ، و أخذ (27%) من عدد الطلبة ، (27% x 20) = (5) طالبا كمجموعة عليا ، و(5) طالبا كمجوعة دنيا.

معامل التمييز :

جدول(6)

معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات التمييز	م	معاملات التمييز	م	معاملات التمييز
1	0.40	**11**	0.60	**21**	0.60
2	0.60	**12**	0.40	**22**	0.60
3	0.60	**13**	0.60	**23**	0.60
4	0.60	**14**	0.60	**24**	0.60
5	0.60	**15**	0.60	**25**	0.60
6	0.60	**16**	0.60	**26**	0.60
7	0.40	**17**	0.40	**27**	0.60
8	0.60	**18**	0.60	**28**	0.60
9	0.60	**19**	0.60	**29**	0.40
10	0.60	**20**	0.40	**30**	0.60

يتضح من الجدول السابق أن متوسط معاملات التمييز لفقرات الاختبار بلغ (0.56) **وهو متوسط يقع في الحد المقبول.** (الزيود و عليان،1998 : 173)

معامل الصعوبة :

جدول(7)

معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات الصعوبة	م	معاملات الصعوبة
1	0.80	**16**	0.50
2	0.50	**17**	0.80
3	0.50	**18**	0.70
4	0.30	**19**	0.50
5	0.70	**20**	0.60
6	0.70	**21**	0.50
7	0.60	**22**	0.30
8	0.50	**23**	0.50
9	0.70	**24**	0.50
10	0.50	**25**	0.70
11	0.70	**26**	0.50
12	0.60	**27**	0.70
13	0.70	**28**	0.70
14	0.50	**29**	0.60
15	0.50	**30**	0.70

يتضح من الجدول السابق أن متوسط معاملات الصعوبة بلغ (0.59) **وهو متوسط يقع في الحد المقبول** . (الزيود و عليان،1998 : 173)

ثبات الاختبار:

أجرى الباحث خطوات التأكد من ثبات المقياس وذلك بعد تطبيقها على أفراد العينة الاستطلاعية بطريقة التجزئة النصفية و طريقة كودر– ريتشارد سون.

طريقة التجزئة النصفية: Split-Half method

تم استخدام درجات العينة الاستطلاعية لحساب ثبات المقياس بطريقة التجزئة النصفية حيث احتسبت درجة النصف الأول لكل بعد من الأبعاد المقياس وكذلك درجة النصف الثاني من الدرجات وذلك بحساب معامل الارتباط بين النصفين ثم جرى تعديل طول البعد باستخدام معادلة سبيرمان براون (Spearman-Brown) .و تبين أن معاملات الثبات كلها أعلى من (0.780) وهي معاملات ثبات مناسبة وهذا يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة جيدة من الثبات تطمئن الباحث إلى تطبيقها على عينة الدراسة.

طريقة كودر– ريتشارد سون 21 : Richardson and Kuder

استخدم الباحث طريقة ثالثة من طرق حساب الثبات، وذلك لإيجاد معامل ثبات الاختبار، حيث حصل على قيمة معامل كودر ريتشارد سون21 للدرجة الكلية للاختبار ككل طبقاً للمعادلة التالية

$$\text{ر}_{21} = 1 - \frac{\text{م} (\text{ك} - \text{م})}{\text{ك} \, \text{ع}^2}$$

حيث أن : م : المتوسط ك : عدد الفقرات $ع^2$: التباين

و تبين أن معامل كودر ريتشارد شون 21 للاختبار ككل كانت (0.970) وهي قيمة عالية تطمئن الباحث إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

و بذلك تأكد الباحث من صدق و ثبات اختبار المفاهيم ، و أصبح الاختبار في صورته النهائية (30) فقرة . انظر ملحق رقم (1)

ضبط المتغيرات قبل بدء التجريب :

انطلاقاً من الحرص على سلامة النتائج والوصول إلى نتائج صالحة قابلة للاستعمال والتعميم، تَبنى الباحث طريقة " المجموعتان التجريبية والضابطة باختبارين قبل التطبيق وبعد التطبيق، ويعتمد على تكافؤ وتطابق المجموعتين من خلال الاعتماد على الاختيار القصدي لأفراد العينة ، ومقارنة المتوسطات الحسابية في بعض المتغيرات أو العوامل، وقد تم ضبط متغيرات العمر والتحصيل العام والتحصيل في العلوم للتأكد من تكافؤ تلك المتغيرات قبل البدء بالتجربة.

أولاً : ضبط متغير العمر :

تم رصد أعمار الطلبة من خلال السجل المدرسي ، قبل بدء التجريب واستخرج متوسطات الأعمار ابتداء من منتصف أغسطس 2009م، حيث تم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول(8) يوضح ذلك:

الجدول (8)

نتائج اختبار "ت" للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير العمر

مجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ف"	قيمة الدلالة	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية قبلي	18	16.400	0.250	0.010	0.922	0.804	0.427	غير دالة إحصائياً
ضابطة قبلي	19	16.332	0.267					

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في متغير العمر.

ثانياً : ضبط متغير التحصيل العام :

تم رصد مجاميع التحصيل العام للطلبة من خلال السجل المدرسي ، قبل بدء التجريب واستخرجت مجامعيهم من السجلات المدرسية للعام الدراسي 2009/2008 ، حيث تم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (9) يوضح ذلك:

الجدول (9)

قيمة "ت" و الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل العام

مجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ف"	قيمة الدلالة	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية قبلي	18	842.056	57.407	2.194	0.147	0.856	0.398	غير دالة إحصائياً
ضابطة قبلي	19	822.737	77.694					

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في التحصيل العام.

ثالثاً : ضبط متغير تحصيل العلوم :

تم رصد مجاميع تحصيل العلوم للطلبة من خلال السجل المدرسي ، قبل بدء التجريب واستخرجت مجامعيهم من السجلات المدرسية للعام الدراسي 2009/2008 حيث تم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (10) يوضح ذلك:

الجدول (10)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل في العلوم

مجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ف"	قيمة الدلالة	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية قبلي	18	84.906	6.842	1.136	0.294	0.327	0.745	غير دالة إحصائياً
ضابطة قبلي	19	84.232	5.649					

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في تحصيل العلوم.

رابعاً : ضبط التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الفيزيائية:

تم تطبيق اختبار المفاهيم الفيزيائية على العينتين التجريبية والضابطة قبل البدء بالتجربة، وتم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (11) يوضح ذلك:

الجدول (11)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار تنمية المفاهيم الفيزيائية

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ف"	قيمة الدلالة	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
اختبار	تجريبية قبلي	18	14.111	4.042	0.289	0.594	0.919	0.364	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	19	12.842	4.337					

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في التحصيل في اختبار تنمية المفاهيم الفيزيائية.

خامساً : ضبط التطبيق القبلي اختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية:

تم تطبيق مقياس الاتجاه على العينتين التجريبية والضابطة قبل البدء بالتجربة، وتم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (12) يوضح ذلك:

الجدول (12)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ف"	قيمة الدلالة	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية قبلي	18	4.222	4.453	1.407	0.244	0.521	0.606	غير دالة إحصائياً
ضابطة قبلي	19	3.579	2.950					

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في اختبار تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية.

خطوات إجراء الدراسة:

قام الباحث بالإجراءات التالية:

1- الاطلاع على الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة .

2- الاطلاع على الأدب التربوي و الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم.

3- تحليل محتوى وحدة الميكانيكا في مادة الفيزياء للصف الحادي عشر.

4- تصميم برنامج الوسائط المتعددة لوحدة الميكانيكا.

5- بناء اختبارين للمفاهيم الفيزيائية و مهارات حل المسألة الفيزيائية.

6- التنسيق مع إدارة مدرسة دار الأرقم على تطبيق الدراسة على طلاب الصف الحادي عشر في المدرسة. ويعود سبب اختيار الباحث لمدرسة دار الأرقم النموذجية لعدة أسباب:

- أن الباحث يعمل في نفس المدرسة.
- توفر الإمكانات التكنولوجية في المدرسة.

7- تطبيق الاختبار القبلي قبل إجراء التجربة على أفراد العينة الدراسية وذلك من أجل التأكد من تكافؤ مجموعات عينة الدراسة .

8- تطبيق البرنامج على أفراد المجموعة التجريبية و استخدام الأسلوب التقليدي مع المجموعة الضابطة و قد سار تطبيق البرنامج كالتالي:

- استغرق تطبيق البرنامج عشرون لقاء.
- تم توزيع بطاقات عمل في كل حصة و احتوت هذه البطاقات على التقويم القبلي و التقويم البعدي مما ساعد على تثبيت المعلومات لدى الطلبة.
- كانت الحصة الأولى بالنسبة للطلبة ممتعة مما أثار لديهم الدافعية للتعلم.

9- تطبيق الاختبار البعدي للمفاهيم الفيزيائية و لمهارات حل المسألة الفيزيائية.

10- تصحيح الاختبارات و رصد الدرجات و تحليل النتائج.

11- تبويب النتائج لتفسيرها و مناقشتها.

12- وضع المقترحات و التوصيات في ضوء النتائج.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية في هذا البحث:

1- اختبار T.test independent sample .

2- اختبار T.test paired sample.

3- معامل إيتا، لإيجاد حجم التأثير.

4- لإيجاد صدق الاتساق الداخلي تم استخدام معامل ارتباط بيرسون " Pearson " .

5- لإيجاد معامل الثبات تم استخدام معامل ارتباط سبيرمان بروان للتجزئة النصفية المتساوية، ومعادلة جتمان للتجزئة النصفية غير المتساوية.

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها

- عرض نتائج الإجابة عن السؤال الأول و مناقشتها
- عرض نتائج الإجابة عن السؤال الثاني و مناقشتها
- عرض نتائج الإجابة عن السؤال الثالث و مناقشتها
- عرض نتائج الإجابة عن السؤال الرابع و مناقشتها
- عرض نتائج الإجابة عن السؤال الخامس و مناقشتها
- التوصيات
- المقترحات

الفصل الخامس

نتائج الدراسة و مناقشتها

يتضمن هذا الفصل النتائج التي توصلت إليها الدراسة من خلال الإجابة على أسئلة الدراسة و التحقق من صحة فروض الدراسة ، و فيما يلي توضيح لنتائج هذه الفروض.

الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة:

ينص السؤال الأول من أسئلة الدراسة على: **ما المفاهيم الفيزيائية المراد تنميتها لدى طلاب الصف الحادي عشر؟**

وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث باستخراج المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في الوحدة الأولى "الميكانيكا" من كتاب الفيزياء الجزء الأول للصف الحادي عشر فخرج بقائمة المفاهيم التالية:

م	المفهوم	الدلالة اللفظية
1.	معكوس المتجه	متجه له نفس المقدار و معاكس في الاتجاه
2.	القوة المحصلة	هي قوة تعمل عمل قوتين أو مجموعة من القوى مجتمعة
3.	الضرب القياسي	حاصل ضرب مقدار المتجه الأول في مقدار المتجه الثاني في جيب تمام الزاوية المحصورة بينهما
4.	الضرب الاتجاهي	حاصل ضرب متجهين ينتج عنه متجه ثالث يكون اتجاهه عمودي على المستوى الذي يحوي المتجهين الآخرين
5.	المقذوف	هو جسم يتحرك تحت تأثير قوة وزنه فقط
6.	القوة	هي مؤثر خارجي يعمل على تغيير مقدار سرعة الجسم المتحرك أو اتجاه حركته و قد يغير من شكل الجسم

.7	قوة الجاذبية الأرضية	هي القوة التي تؤثر بها الأرض على جميع الأجسام فتجذبها نحوها و تكسبها أوزانها.
.8	الوزن	هو مقدار القوة اللازمة لمنع الجسم من السقوط سقوطاً حراً
.9	قوة الشد	القوة التي تؤثر على جسم مربوط بحبل محاولة جره في اتجاه الحبل
.10	قوة التلامس العمودية	القوة التي تؤثر على الجسم إلى أعلى و تكون عكس الجاذبية الأرضية
.11	قوة الاحتكاك	قوة تنشأ بسبب تداخل نتوءات سطحين متلامسين محاولة منعهما من الانزلاق
.12	الاحتكاك السكوني	قوة الاحتكاك التي تؤثر بين جسمين في حال عدم وجود الحركة
.13	الاحتكاك الحركي	قوة الاحتكاك التي تؤثر بين جسمين أثناء وجود الحركة
.14	مركز الثقل	النقطة التي يبدو أن تأثير الجاذبية مركز فيها
.15	عزم القوة	الأثر الدوراني حول نقطة ثابتة أو محور ثابت الذي تحدثه قوة ما
.16	ذراع القوة	المسافة الفاصلة بين القوة و نقطة الارتكاز
.17	عزم الازدواج	حاصل ضرب إحدى القوتين في المسافة الفاصلة بينهما
.18	الازدواج	قوتان متوازيتان متساويتان في المقدار و متضادتان في الاتجاه تقعان في مستوى واحد و خطا عملهما ليسا على استقامة واحدة
.19	النيوتن	القوة اللازمة لإكساب جسم كتلته 1كجم تسارعاً مقداره 1 م/ث^2 باتجاه القوة المؤثرة

الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة:

ينص السؤال الثاني من أسئلة الدراسة على: **ما مهارات حل المسألة الفيزيائية الواجب تنميتها لدى طلاب الصف الحادي عشر؟**

وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بالاطلاع على الأدب التربوي والفيزيائي والرياضي المتعلق بمهارات حل المسألة الفيزيائية فتوصل إلى المهارات التالية :

1- تحديد المعطيات في المسألة .

2- رسم مخطط للسؤال إن وجد .

3- توحيد وحدات القياس.

4- تحديد المطلوب من المسألة

5- تحديد القانون المناسب للحل.

6- التعويض في القانون و مراجعة خطوات الحل.

يتضح من المهارات السابقة أنها ضرورية للطلاب قبل الشروع في حل المسألة و هذا ما لمسه الباحث عند تطبيق البرنامج على طلبة المجموعة التجريبية ، و هذا يتفق مع دراسة (أبو عجوة ، 2009).

الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة:

ينص السؤال الثالث من أسئلة الدراسة على: **ما البرنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات حل المسألة؟**

وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بتصميم برنامج بالوسائط المتعددة ، و من أجل ذلك استخدم بعض البرامج التي تساعد في بناء البرنامج مثل :**(Adobe photoshop cs4)** و **(Macromedia flash 8)** ولقد قام بتوضيح كيفية تصميم هذا البرنامج وإجراءاته في الفصل الرابع من فصول هذه الدراسة، وكذلك فإن الملحق (5) يبين دليل البرنامج واستخدامه.

الإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة الدراسة:

ينص السؤال الرابع من أسئلة الدراسة على: **ما أثر برنامج بالوسائط المتعددة في تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الحادي عشر؟**

وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بالتحقق من صحة الفرض التالي:

و ينص الفرض على ما يلي: **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مفاهيم الفيزيائية.**

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين " T. test independent sample "والجدول (13) يوضح ذلك ، و ذلك بعد التأكد من التوزيع الطبيعي و التجانس حسب نتائج اختبار فيشر.

الجدول (13)

قيمة "ت" للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ف"	قيمة الدلالة	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الاختبار	تجريبية	18	22.944	4.007	0.398	0.532	6.144	0.000	دالة عند 0.01
	ضابطة	19	15.526	3.323					

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (35) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) = 2.02
*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (35) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$) = 2.70

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية في جميع الأبعاد والدرجة الكلية للاختبار البعدي دالة عند مستوى دلالة (0.01) و(0.05)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، ولقد كانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي وهذا يعني أن للبرنامج أثر في تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى الطلاب.

وفيما يتعلق بحجم التأثير قام الباحث بحساب مربع إيتا "η^2" باستخدام المعادلة التالية:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

جدول (14)

الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل اختبار من مقاييس حجم التأثير

الأداة المستخدمة	حجم التأثير		
	صغير	متوسط	كبير
η^2	0.01	0.06	0.14

ولقد قام الباحث بحساب حجم التأثير باستخدام المعادلات السابقة والجدول (15) يوضح حجم التأثير بواسطة كلٍ من "η^2" .

الجدول (15)

قيمة "ت" و "η^2" و لكل وحجم التأثير

البعد	قيمة "ت"	قيمة η^2	حجم التأثير
الدرجة الكلية	6.144	0.519	كبير

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير كبير وهذا يدل على أن أثر البرنامج كبير.

و يعزو الباحث هذه النتيجة للأسباب التالية :

1- إن استخدام برنامج الوسائط المتعددة ساعد الطلاب على تنمية المفاهيم الفيزيائية بصورة سليمة ، و ذلك لأن البرنامج صمم وفق خطوات منظمة و سهلة.

2- اعتماد طلبة المجموعة الضابطة على الطريقة التقليدية و هي شرح المعلم فقط دون استخدام وسائل أخرى.

3- احتواء البرنامج على أمثلة إضافية غير الموجودة في الكتاب المدرسي ، و التي توضح المفهوم بشكل سلس وواضح.

4- احتواء البرنامج على أنشطة توضيحية للمفاهيم المجردة و التي ساعدت الطلاب على فهمها بصورة جيدة.

5- احتواء البرنامج على الألوان الزاهية و الرسوم المتحركة ، و التي أثارت الدافعية لدى الطلاب للتعلم.

6- أن برنامج الوسائط المتعددة ربط المادة النظرية بالمادة العملية .

وتتفق هذه النتيجة مع عدد من الدراسات السابقة و التي اطلع عليها الباحث ، كدراسة (الرصاعي و العاني و القادري، 2006) و دراسة (حميض ، العجلوني ، 2006) و دراسة (السويلميين ، 2007) و دراسة (الغليظ ، 2007) و دراسة(المحتسب، 2008) و دراسة (Bernhard،2001) و دراسة (أبو الجبين ، 2008).

الإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة الدراسة:

ينص السؤال الخامس من أسئلة الدراسة على: **ما أثر برنامج بالوسائط المتعددة في تنمية حل المسألة الفيزيائية لدى طلاب الصف الحادي عشر؟**

وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بالتحقق من صحة الفرض التالي:

و ينص الفرض على ما يلي: **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات حل المسألة.**

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين " T. test independent sample "والجدول (16) يوضح ذلك.

الجدول (16)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي في اختبار مهارات حل المسألة

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ف"	قيمة الدلالة	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية بعدي	18	17.944	5.000	1.048	0.313	7.212	0.000	دالة عند 0.01
ضابطة بعدي	19	7.105	4.122					

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (35) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) = 2.02

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (35) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$) = 2.70

يتضح من الجدول السابق أن :-

قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية في الدرجة الكلية للاختبار البعدي دالة عند مستوى دلالة (0.01)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، ولقد كانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي.

ولقد قام الباحث بحساب حجم التأثير باستخدام المعادلة السابقة والجدول (17) يوضح حجم التأثير بواسطة "η^2" .

الجدول (17)

قيمة "ت" و "η^2" لكل وحجم التأثير

البعد	قيمة "ت"	قيمة η^2	حجم التأثير
الدرجة الكلية	7.212	0.598	كبير

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير كبير وهذا يدل على أن أثر البرنامج كبير.

و يعزو الباحث هذه النتيجة للأسباب التالية :

1- إن استخدام برنامج الوسائط المتعددة ساعد الطلاب على تنمية مهارات حل المسألة بصورة سليمة ، و ذلك لأن البرنامج صمم وفق خطوات منظمة و سهلة.

2- اعتماد طلبة المجموعة الضابطة عند حل المسألة على الطريقة التقليدية.

3- احتواء البرنامج على مسائل إضافية غير الموجودة في الكتاب المدرسي .

4- احتواء البرنامج على مهارات حل المسألة الأساسية و التي ساعدت الطلاب على فهمها بصورة جيدة.

5- احتواء البرنامج على الألوان الزاهية و الرسوم المتحركة ، و التي أثارت الدافعية لدى الطلاب للتعلم.

وتتفق هذه النتيجة مع عدد من الدراسات السابقة و التي اطلع عليها الباحث ، كدراسة (المالك 2000) و دراسة (قاسم ، 2001) و دراسة (أبو لوم ، 2002) ودراسة (الكحلاني ، 2002) و دراسة (عابد ،2002) و دراسة (النور ، 2003) و دراسة (المصري ، 2003) و دراسة (نواهضة ، 2003) و دراسة (المشهراوي ، 2003) و دراسة (البشيتي ، 2007) و دراسة (رصرص ، 2007) و دراسة (عابد ، 2009) و دراسة (الصم ، 2009) و دراسة (أبو عجوة ، 2009)

التعقيب العام على نتائج الدراسة:

يتضح من النتائج الأثر الفعال لاستخدام الوسائط المتعددة في تنمية المفاهيم و مهارات حل المسألة الفيزيائية، حيث دلت النتائج على تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة مع أن الأصل في المجموعتين التكافؤ ، و لكن استخدام برنامج الوسائط المتعددة ساهم في تنمية المفاهيم و مهارات حل المسألة ، حيث أن التدرج في شرح المفهوم ساعد على تنميته كما أن اتباع خطوات حل المسألة في البرنامج ساعد الطلبة على تنمية مهارات حل المسألة بصورة صحيحة كما لاحظ الباحث عند تطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية أن الطلاب ازدادت لديهم الدافعية للتعلم.

توصيات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

1. كثرة استخدام الوسائط المتعددة بفاعلية أثناء العملية التعليمة لما لها من أثر فعال على التحصيل الدراسي لدى الطلبة.
2. عمل برامج بالوسائط المتعددة في جميع المناهج الدراسية على أن تخاطب هذه البرامج الطالب و حفزه و تثير لديه الدافعية للتعلم.
3. تنظيم ورشات عمل للمعلمين بحيث يتم تدريبهم على إنتاج برامج وسائط متعددة تعليمية.
4. التأكيد على المعلمين باستخدام مهارات حل المسألة عند حل المسائل بغض النظر فيزيائية كانت أم رياضية.
5. متابعة الطلاب و حثهم على توظيف خطوات حل المسألة خطوة تلو الأخرى حتى يتمكن من الوصول إلى الحل السليم و الصحيح.
6. تنمية المفاهيم لدى الطلاب بالتدرج بحيث يكون من السهل إلى الصعب.
7. استخدام الرسوم المتحركة و التوضيحية للمساعدة في تكوين المفهوم و ذلك لما له من أثر كبير على استيعاب الطلاب و تنمية قدراتهم في تذكر المفاهيم و تفسيرها و ترجمتها .

المقترحات:

في ضوء أهداف الدراسة الحالية و نتائجها يمكن أن نقترح القيام ببعض الدراسات التالية:

1- القيام بدراسات حول إعداد برامج بالوسائط المتعددة لتنمية المفاهيم و مهارات حل المسألة الرياضية.

2- القيام بدراسات حول إعداد برامج بالوسائط المتعددة لتنمية المفاهيم و مهارات حل المسألة الكيميائية.

3- القيام بدراسات حول مدى تمكن المعلمين من تصميم برامج بالوسائط المتعددة

4- القيام بدراسات تقوم على إعداد مناهج متكاملة بالوسائط المتعددة.

مراجع الدراسة

- **أولاً : المراجع العربية.**
- **ثانياً : المراجع الأجنبية.**

مراجع الدراسة

أولاً : المراجع العربية

1. **القرآن الكريم.**
2. أبو حليمة ، جهاد (2008) : **أثر استخدام برنامج بالوسائط المتعددة يوظف الأحداث المتناقضة في تنمية التنور الغذائي لدى طلاب الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم ،** رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة.
3. أبو زايدة ، حاتم (2006) : **فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المفاهيم و الوعي الصحي في العلوم لدى طلبة الصف السادس الأساسي** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة
4. أبو عجوة ، حسام (2009) : **أثر استراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية مهارات حل المسائل الكيميائية لدى طلاب الصف الحادي عشر** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة.
5. أبو لوم ، خالد (2002) : **أثر استخدام بوليا القائمة على المنحى البنائي في مقدرة طلبة الصف الثامن الأساسي على حل المسألة الرياضية** ، مجلة القراءة و المعرفة ، الجمعية المصرية للقراءة و المعرفة العدد 46 كلية التربية عين شمس.
6. أبو ورد ، ايهاب (2006) : **أثر برمجيات الوسائط المتعددة في اكتساب مهارة البرمجة الأساسية و الاتجاه نحو مادة التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة.
7. الأشول ، هند (2006): **أثر استخدام منحنى العلم والتقنية والمجتمع في تعديل الفهم الخطأ لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بالجمهورية اليمنية،** رسالة ماجستير،كلية التربية،جامعة صنعاء،اليمن
8. الأغا ، احسان (2000) : **البحث التربوي عناصره و مناهجه و أدواته** ، ط3 ، غزة : مطبعة الأمل التجارية
9. الأمين ، اسماعيل (2001) : **طرق تدريس الرياضيات نظريات و تطبيقات** ، القاهرة : دار الفكر العربي.
10. الزيود ، نادر و عليان ، هشام (1998) : **مبادئ القياس و التقويم في التربية** ، ط2 ، عمان : دار الفكر للطباعة و النشر

11. آنجلو ، مايكل (2004) : **الوسائط المتعددة و تطبيقاتها في الاعلام و الثقافة و التربية ،** ط1 ، ترجمة نصر الدين العياضي و الصادق رابح ، الامارات :دار الكتاب الجامعي.

12. الباوي ، ماجده و خاجي ، ثاني (2005) : **أثر استخدام أنموذجي التعلم البنائي و بوسنر في تعديل التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين واتجاهاتهم نحو المادة ،** مجلة علوم إنسانية ، السنة الثالثة العدد السابع و العشرون.

13. بايز ، ألبرت (1987) : **التجديد في تعليم العلوم** ، ترجمة جواد نظام ، بيروت : معهد الانماء العربي.

14. برهم ، نضال (2004) : **طرق تدريس الرياضيات ،** ط1 ، عمان :مكتبة المجتمع العربي.

15. البشيتي ، هند (2007) : **أثر استخدام الوسائل المتعددة في تنمية مهارات حل المسألة و الاحتفاظ بها لدى طالبات الصف الخامس الأساسي** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية ، غزة

16. بصبوص ، محمد و نصر الله ، أيمن و محمد ، رامي و عطية ، نبيل (2004) : **الوسائط المتعددة تصميم و تطبيق ،** عمان : دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع

17. تشابمان ، نيجيل و تشابمان ، جيني (2004) : **الوسائط المتعددة الرقمية** ، ترجمة خالد العامري ،مصر : دار الفاروق للنشر و التوزيع.

18. حرز الله ، نائل و الضامن ، ديما (2008) : **الوسائط المتعددة ،** عمان : دار وائل للنشر

19. حميض ، أسماء و العجلوني ، خالد (2009): **أثر طرق العرض باستخدام الوسائط المتعددة و مستوى التحصيل السابق لطالبات المرحلة الأساسية العليا في اكتساب المفاهيم الفيزيائية ،** مجلة جامعة الشارقة للعلوم الانسانية و الاجتماعية المجلد السادس العدد الثالث.

20. الخطيب ، علم الدين (1987) : **تدريس العلوم أهدافه و استراتيجياته نظمه و تقويمه ،** ط1 ، الكويت : مكتبة الفلاح.

21. خمايسة ،فيصل و عرمان ، عبد الله (2003) : **فعالية استخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة في تدريس مساق القياسات الطبية ،** مجلة جامعة الخليل للبحوث ، المجلد الأول ، العدد الثاني

22. الرصاعي ، محمد و العاني ، رؤوف و القادري ، سليمان (2006) : **أثر استخدام الوسائط الحاسوبية المتعددة في فهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب المرحلة الجامعية ،** مجلة كلية التربية جامعة الإمارات العربية المتحدة ، السنة الثالثة و العشرون العدد 25 .

23. رصرص ، حسن (2007) : **برنامج مقترح لعلاج الأخطاء الشائعة في حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي بغزة** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية ، غزة

24. رمضان ، محمود (1995) :**مدى استيعاب و تطبيق المفاهيم الفيزيائية لدى معلمي العلوم في المرحلة الأساسية**،رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

25. زيتون ، عايش (2004) : **أساليب تدريس العلوم** ، ط1 ، عمان : دار الشروق للنشر و التوزيع.

26. زيتون ، كمال (2002) : **تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية** ، ط1 ، القاهرة : عالم الكتب.

27. زيتون ، كمال (2002) : **تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات و الاتصالات** ، القاهرة:عالم الكتب.

28. سلام، حياة (2000) : **مدى فهم تلاميذ الصف التاسع بالمرحلة الأساسية للمفاهيم الفيزيائية**، رسالة ماجستير،كلية التربية،جامعة صنعاء،اليمن

29. سلامة ، عبد الحافظ (2007) : **أساليب تدريس العلوم و الرياضيات** ، الأردن : دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع

30. السويلميين ، منذر (2007) : **أثر التدريس بطريقة التعلم التعاوني في تغيير المفاهيم الفيزيائية البديلة لدى طلاب التعليم الصناعي في الأردن و المتعلقة بمفاهيم الخصائص الميكانيكية و الحرارية للمادة** ،مجلة العلوم التربوية و النفسية ،كلية التربية جامعة البحرين ، المجلد التاسع العدد الثاني

31. شاهين ، آلاء (2008) : **فعالية برنامج بالوسائط المتعددة قائم على منحى النظم في تنمية مهارات توصيل التمديدات الكهربائية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة.

32. الشعراوي ، حازم (2008) : **أثر برنامج بالوسائط المتعددة على تعزيز قيم الانتماء الوطني و الوعي البيئي لدى طلبة الصف التاسع** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة.

33. الشمري ، مفرح (2006): **أثر استخدام المنظمات المتقدمة وخرائط المفاهيم في تحصيل طلاب الصف الثاني ثانوي لبعض المفاهيم الفيزيائية والاحتفاظ بها**، رسالة ماجستير،كلية التربية،جامعة صنعاء،اليمن

34. صباريني ،محمد و الخطيب ، قاسم (1992) : **أثر استراتيجيات التغير المفهومي الصفية لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى الطلاب في الصف الأول الثانوي العلمي** ، رسالة الخليج العربي العدد التاسع و الأربعون ، السنة الرابعة عشر ، مكتب التربية العربي لدول الخليج ، الرياض.

35. الصم ، عبد اللطيف(2009): **أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تنمية مهارات في حل المسائل الفيزيائية لدى طلبة الصف الثاني الثانوي واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء،** رسالة ماجستير،كلية التربية،جامعة صنعاء،اليمن

36. عابد ، عدنان (2002) : **معتقدات الطلبة معلمي الرياضيات نحو حل المسألة و مدى تأثرها بتحصيلهم و معتقداتهم بفاعليتهم التدريسية** ، المجلة التربوية ، العدد 65 المجلد السابع عشر

37. عابد، جمال (2009): **أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية لطلبة الصف الأول الثانوي العلمي في تحصيلهم للرياضيات في محافظة نابلس** ،رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

38. عريفج ، سامي و سليمان ، نايف (2005) : **أساليب تدريس الرياضيات و العلوم** ، ط1 ، عمان : دار صفاء للنشر و التوزيع.

39. عزمي ، نبيل (2006) : **فاعلية برنامج مقترح لتدريب طلاب كلية التربية على تصميم و انتاج الرسوم المتحركة الكمبيوترية لبعض المفاهيم الفيزيائية** ، دراسات تربوية و اجتماعية ، المجلد الثالث عشر ، العدد الثاني ، كلية التربية ، جامعة حلوان.

40. العطار ، أنور (2009) : **أثر برنامج علاجي بالوسائط المتعددة لعلاج بعض صعوبات تعلم مبحث الصرف لدى طلبة الصف الثامن الأساسي** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة.

41. عفانة ، عزو و الخزندار ، نائلة و الكحلوت ، نصر (2005) : **أساليب تدريس الحاسوب** ، ط1 ، غزة : آفاق للطباعة و النشر و التوزيع.

42. عواد ، محمد (1999) :**أثر تدريب طالبات الصف العاشر الأساسي على مهارات حل المسألة الرياضية وفق نموذج بوليا في المدارس الحكومية في مدينة نابلس**،رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

43. عياد ، منى (2008) : **أثر برنامج بالوسائط المتعددة في ضوء نظرية الذكاوات المتعددة على اكتساب المفاهيم التكنولوجية و بقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف السابع بغزة** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة.

44. الغليظ ، هبة (2007) : **التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف الحادي عشر و علاقتها بالاتجاه نحو مادة الفيزياء** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة.

45. فرجون ، خالد (2004) : **الوسائط المتعددة بين التنظير و التطبيق** ، ط1 ، الكويت : مكتبة الفلاح للنشر و التوزيع

46. فلحي ، محمد (2005) : **النشر الالكتروني الطباعة و الصحافة الالكترونية و الوسائط المتعددة** ،عمان :دار المناهج

47. قاسم ، سامي (2001) : **برنامج مقترح لتنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمحافظة غزة** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة.

48. القبيلات ، راجي (2005) : **أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية الدنيا و مرحلة رياض الأطفال** ، ط1 ، عمان : دار الثقافة للنشر و التوزيع.

49. الكحلاني ، أحمد (2002):**علاقة حل المسألة الهندسية اللفظية باسلوب الصياغة ونوع المطلوب فيها، لدى طلبةالصف السابع من التعليم الاساسي في الجمهورية اليمنية،** رسالة ماجستير،كلية التربية،جامعة صنعاء،اليمن

50. المالك ، فاطمة (2000) :**فاعلية إستراتيجية تدريس مقترحة لمعالجة صعوبات حل مسائل الفيزياء و الاتجاه نحو تلك المسائل لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض**

51. المحتسب ، سمية (2008) : **فاعلية نموذج تنبأ – لاحظ – فسر في تنمية المفاهيم الفيزيائية و المهارات الأدائية لدى طلبة جامعة الإسراء الخاصة** ، المجلة الأردنية في العلوم التربوية ،جامعة اليرموك ، المجلد الرابع العدد الثاني.

52. محمد ، زبيدة (2004) : **فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات الفهم القرائي و التغلب على صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي** ، مجلة كلية التربية بالمنصورة العدد السادس و الخمسون ، جامعة المنصورة.

53. المسوري ، محمد (1999): **استراتيجية مقترحة لحل المسألة الهندسية وأثرها في مقدرة طلبة الصف التاسع في الجمهورية اليمنية على حل هذه المسألة،** رسالة ماجستير،كلية التربية،جامعة اليرموك،الأردن

54. المشهراوي ، عفاف (2003) : **فاعلية برنامج مقترح لتنمية القدرة على حل المسائل الجبرية اللفظية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة** ،رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة

55. المصري ، ماجد (2003) : **أثر استخدام استراتيجية بوليا في تدريس المسألة الرياضية الهندسية في مقدرة طلبة الصف التاسع الأساسي على حلها في المدارس الحكومية التابعة لمحافظة جنين** ،رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

56. مصطفى ، راسم (1999):**أثر استخدام استراتيجية معدلة لحل المسألة الهندسية على مقدرة طلبة الصف الثامن الأساسي لحل مسائل مشابهة لها في مدارس مدينة نابلس الحكومية،** رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

57. ملحم ، سامي (2000): **مناهج البحث في التربية و علم النفس** ، ط1 ، عمان : دار المسيرة للنشر و التوزيع و الطباعة.

58. منصور، رشدي(1997) : **حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية،** المجلة المصرية للدراسات النفسية، العدد 16، المجلد السابع.

59. النجدى ، أحمد و عبد الهادي ، منى و راشد ، علي (1999) : **المدخل في تدريس العلوم** ، القاهرة : دار الفكر العربي.

60. النجدى ، أحمد و عبد الهادي ، منى و راشد ، علي (2003) : **طرق و أساليب و استراتيجيات حديثة في تدريس العلوم** ،القاهرة : دار الفكر العربي.

61. النشمي ، مراد (2006):**أثر استخدام الوسائط المتعددة في تطوير مهارات الاستماع لدى طلبة المستوى الأول لغة إنجليزية جامعة صنعاء** ، رسالة ماجستير،كلية التربية،جامعة صنعاء،اليمن

62. نشوان ، يعقوب (1984): **الجديد في تعليم العلوم** ، عمان :دار الفرقان للنشر و التوزيع

63. نواهضة ، محمد (2003): **أثر التدريب على استراتيجيات حل المسألة الرياضية في تحصيل الرياضيات و الاحتفاظ بها لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة جنين،** رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

64. النور، عبد الغني(2003): **الأخطاء الشائعة عند حل المسائل الهندسية لدى طلبة الصف السابع من التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية ومقترحات علاجها،** رسالة ماجستير،كلية التربية،جامعة صنعاء،اليمن

65. الهويدي ، زيد (2005) : **معلم العلوم الفعال** ، ط1 ،الإمارات : دار الكتاب الجامعي.

ثانياً : المراجع الأجنبية:

1- Bernhard, J.(2001) . Dose Active Engagement Curricula Give Long-Lived Conceptual Understanding? In Pinto R and SurinachS (eds). Physics Teacher Education Beyond 2000,p749 –752, Paris: Elsevier.

2- Reeves, C. T , Laffey , M .J and Marlino, R. M (1997) Using Technology as Cognitive Tools : Research and Praxis. Available :

www.ascilite.org.au/conferences /perth 97/ pers/Reeves.html

3- Ranjbar , Kh and etal (2003) : Comparison of the impact of additional and multimedia independent teaching methods on nursing Iranian Journal of , dministration medication udents skills in a. 42 – 35 , 3 . No , edical Education

4- Khayat , A.& Keshtkar , A.(2002) : A Comparative Study of Multimedia and Conventional Education Methods in Undergraduate Training in Preclinical Endodontics. Retrieved April 4 , 2006 from

http://jrms.mui.ac.ir/volumes%5Cv9%5Cissues%5C4%5C4043.pdf

5- Moreno, R and Valdez , A. (2005). Cognitive Load and Learning Effects of Having Students Organize Pictures and Words in Multimedia Environments : The Role of Student Interactivity and feedback Educational Technology Research &Development.53,No.3

المواقع الالكترونية

www.hazemsakeek.com

www.ar.wikipedia.org

www.phys.olom.info

قائمة الملاحق

- **اختبار المفاهيم الفيزيائية**
- **اختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية**
- **أسماء السادة المحكمين**
- **دليل المعلم**

ملحق رقم (1)

اختبار لقياس أثر الوسائط المتعددة
على تنمية المفاهيم الفيزيائية

اختر الإجابة الصحيحة من بين البدائل المتاحة:

1) متجه قيمته 5 وحدات باتجاه الشرق فان معكوسه هو5 وحدات باتجاه:

أ- الشرق

ب- الغرب

ج- الشمال

د- الجنوب

2) إذا كان لدينا متجه و معكوسه و أردنا أن نقارن بينهما فان معكوس المتجهه يكون له :

أ- نفس مقدار المتجه و يعاكسه في اتجاهه

ب- نفس مقدار المتجه و في نفس اتجاهه

ج- أقل مقدارا من المتجه و في نفس اتجاهه

د- أقل مقدارا من المتجه و يعاكسه في اتجاهه

3) قوة تعمل عمل قوتين أو مجموعة من القوى مجتمعة:

أ- القوة المحصلة

ب- قوة الشد

ج- قوة الجاذبية

د- قوة الاحتكاك

4) سحب طفلان صندوقا و اتجها نحو الشمال فان اتجاه محصلة قوتيهما تكون نحو

أ- الغرب

ب- الشمال

ج- الجنوب

د- الشرق

5) الضرب القياسي هو حاصل ضرب مقدار المتجه الأول في مقدار المتجه الثاني في:

أ- جيب تمام الزاوية المحصورة بينهما

ب- جيب الزاوية المحصورة بينهما

ج- ظل الزاوية المحصورة بينهما

د- معكوس جيب تمام الزاوية المحصورة بينهما

6) الضرب الاتجاهي هو حاصل ضرب متجهين ينتج عنه متجه ثالث يكون اتجاهه :

أ- عمودي على المستوى الذي يحوي المتجهين الآخرين

ب- يصنع زاوية 180 مع المستوى الذي يحوي المتجهين الآخرين

ج- يصنع زاوية 270 مع المستوى الذي يحوي المتجهين الآخرين

د- يصنع زاوية 360 مع المستوى الذي يحوي المتجهين الآخرين

7) المقذوف هو عبارة عن جسم يتحرك تحت تأثير:

أ- قوة التلامس العمودية

ب- قوة وزنه فقط

ج- قوة الشد

د- مقاومة الهواء

8) السرعة الأفقية لمقذوف يتحرك في مجال الجاذبية الأرضية تبقى ثابتة طيلة حركة المقذوف بسبب:

أ- عدم وجود قوة أفقية تؤثر في المقذوف

ب- تأثرها بعجلة الجاذبية الأرضية

ج- وجود قوة احتكاك تؤثر على المقذوف

د- أن المقذوف يتأثر أفقيا بقوة وزنه التي تعمل على ثباته

9) تعد القوة مؤثر خارجي تعمل على تغير:

أ- سرعة الجسم المتحرك فقط

ب- اتجاه حركة الجسم المتحرك

ج- سرعة الجسم المتحرك واتجاه حركته

د- سرعة الجسم الساكن واتجاهه

10) يعرف النيوتن على انه القوة اللازمة لإكساب جسم كتلته:

أ- 1جم تسارعا مقداره1 م/ ث باتجاه القوة المؤثرة

ب- 1كجم تسارعا مقداره1 م/ ث باتجاه القوة اللازمة

ج- 1كجم تسارعا مقداره1 م/ ث باتجاه القوة المؤثرة

د- 1كجم تسارعا مقداره1 م/ ث باتجاه عكس اتجاه القوة اللازمة

11) تعتبر قوة الجاذبية الأرضية هي القوة التي تؤثر بها الأرض على جميع الأجسام:

أ- فتجذبها نحوها وتفقدها أوزانها

ب- فتجذبها نحوها وتكسبها أوزانها

ج- فتبعدها عنها وتكسبها أوزانها

د- فتبعدها عنها وتفقدها أوزانها.

12) برغم اختلاف قوة الجاذبية الأرضية باختلاف كتل الأجسام، إلا أن جميع الأجسام تسقط نحو الأرض بعجلة واحدة ثابتة في نفس المكان الواحد و ذلك لأن نسبة وزن الجسم إلى كتلته في ذلك المكان من سطح الأرض:

أ- كبيرة لجميع الأجسام

ب- صغيرة لجميع الأجسام

ج- تبقى ثابتة لجميع الأجسام

د- تقل بالتدريج لجميع الأجسام

13) هو مقدار القوة اللازمة لمنع الجسم من السقوط سقوطاً حراً

أ- الكتلة

ب- الوزن

ج- القوة المؤثرة

د- قوة التلامس العمودية

14) نقطة تأثير محصلة أوزان الجسيمات الصغيرة هي:

أ- مركز الثقل

ب- نقطة التعادل

ج- الشغل

د- السرعة الزاوية

15)عند وضع كتاب على حافة الطاولة ودفعه قليلا إلى حافتها فسوف:

أ- يختل توازن الكتاب ويقع على الأرض.

ب- يبقى الكتاب على الطاولة حتى لو كان جزء فيه خارج حافة الكتاب.

ج- لن يختل توازن الكتاب حتى بعد الاستمرار في دفعة.

د- لن يتأثر وضع الكتاب سواء استمررنا في دفعة أو لم نستمر

16) عندما تؤثر بقوة على قبضة باب فإنه يدور حول محور الدوران فذلك يرجع إلى:

أ- عزم القوة

ب- عزم الازدواج

ج- شحنة كهربائية واصلة من يدك إلى قبضة الباب

د- وجود مجال مغناطيسي للدوران.

17) القانون الذي يستخدم في حساب عزم الازدواج لقوتين هو :

أ- ق ل جاθ

ب- ق ل جتاθ

ج- ق ل ظاθ

د- ق ل ظتاθ

18) عند افتراض وجود جسم صلب قابل للدوران وتؤثر عند طرفية قوتان وهاتان القوتان متساويتان ومتعاكستان في الاتجاه وخط عملها غير مشترك فذلك يعني:

أ- عزم قوة

ب- عزم ازدواج

ج- وجود مجال مغناطيسي للمحور

د- وجود شحنة كهربية

19) يقاس عزم القوة بوحدة قياس:

أ- نيوتن

ب- م/نيوتن

ج- نيوتن.م

د- نيوتن/م^2

20) القوة التي تؤثر على جسم مربوط بحبل محاولة جره في اتجاه الحبل:

أ- قوة التلامس العمودية

ب- قوة الشد

ج- قوة الاحتكاك

د- قوة الجاذبية

21) برغم تساوي قوة شد الحصان للعربة ، مع قوة شد العربة للحصان ، إلا إن الحصان يتمكن من جر العربة و ذلك:

أ- لأن قوة شد الحصان تؤثر في العربة ، بينما قوة شدة العربة تؤثر في الحصان.

ب- لأن قوة شد الحصان لا تؤثر في العربة

ج- لعدم وجود قوة احتكاك

د- لأن قوة الاحتكاك كبيرة

22) القوة التي تؤثر على الجسم إلى أعلى و تكون عكس الجاذبية الأرضية:

أ- قوة التلامس العمودية

ب- قوة الشد

ج- قوة الاحتكاك

د- قوة الجاذبية

23) قوة تنشأ بسبب تداخل نتوءات سطحين متلامسين محاولة منعهما من الانزلاق:

أ- قوة التلامس العمودية

ب- قوة الشد

ج- قوة الاحتكاك

د- قوة الجاذبية

24) عند تحريك جسم على سطح أفقي خشن بسرعة منتظمة ، فإن سحبه يكون أسهل من دفعه و يفسر ذلك أن القوة الضاغطة المؤثرة على الجسم عند السحب :

أ- تزداد وبذلك تقل قوة الاحتكاك المؤثرة في الجسم

ب- تزداد وبذلك تزداد قوة الاحتكاك المؤثرة في الجسم

ج- تقل وبذلك تقل قوة الاحتكاك المؤثرة في الجسم

د- تقل وبذلك تزداد قوة الاحتكاك المؤثرة في الجسم

25) قوة الاحتكاك التي تؤثر بين جسمين في حال عدم وجود الحركة :

أ- قوة الشد

ب- قوة الاحتكاك السكوني

ج- قوة الجاذبية

د- قوة الاحتكاك

26)عندما يبدأ جسم بالانزلاق فوق جسم آخر فإن قوة الاحتكاك بينهما تقل و ذلك بسبب :

أ- نقص مقدار معامل الاحتكاك الحركي عن معامل الاحتكاك السكوني

ب- نقص مقدار معامل الاحتكاك السكوني عن معامل الاحتكاك الحركي

ج- زيادة مقدار معامل الاحتكاك السكوني عن معامل الاحتكاك الحركي

د- زيادة مقدار معامل الاحتكاك الحركي عن معامل الاحتكاك السكوني

27) قوة الاحتكاك التي تؤثر بين جسمين أثناء وجود الحركة :

أ- قوة الشد

ب- قوة الاحتكاك الحركي

ج- قوة الجاذبية

د- قوة الاحتكاك

28) ذراع القوة هو المسافة الفاصلة بين :

أ- القوة و نقطة الارتكاز

ب- القوة و وزن الجسم

ج- القوة و القوة الثانية

د- وزن الجسم و نقطة الارتكاز

29) الجسم الساكن يكون متزن لأن :

أ- القوى المؤثرة في الجسم في الاتجاه السيني فقط تساوي صفر

ب- القوى المؤثرة في الجسم في الاتجاه الصادي فقط تساوي صفر

ج- محصلة القوى المؤثرة في الجسم تساوي صفر

د- محصلة القوى المؤثرة في الجسم كبيرة

30) يلجأ الميكانيكي إلى تطويل ذراع المفك إذا وجد صعوبة في فتح الصامولة لأن :

أ- عزم القوة المؤثرة يزداد كلما قل ذراع القوة المؤثرة

ب- عزم القوة المؤثرة يزداد كلما زاد ذراع القوة المؤثرة

ج- عزم القوة المؤثرة يقل كلما زاد ذراع القوة المؤثرة

د- عزم القوة المؤثرة يقل كلما قل ذراع القوة المؤثرة

ملحق رقم (2)

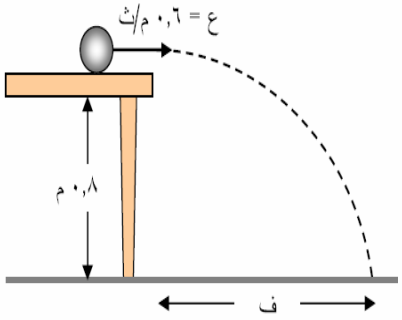
اختبار لقياس أثر الوسائط المتعددة
على تنمية مهارات حل المسألة الفيزيائية

أجب عن الأسئلة التالية حسب المطلوب :

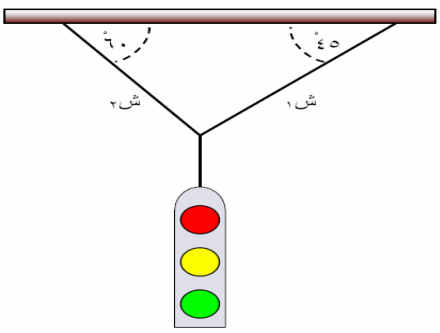
أولاً : حدد المعطيات في الأسئلة التالية:

1) عامل يجر صندوقا بوساطة حبل يميل بزاوية 30 على الأفقي و بقوة شد مقدارها 300 نيوتن أوجد قوتي الشد العمودية و الأفقية اللتان تؤثران على الصندوق .

2) قوتان متوازيتان قيمة كل منهما 40 نيوتن تؤثران عند طرف مسطرة فإذا كان طول المسطرة 4 م و الزاوية التي يصنعها خط عمل كل من القوتين مع المسطرة 60 . أوجد عزم الازدواج؟



3) تتدحرج كرة بسرعة 0.6 م/ث من حافة طاولة أفقية ترتفع عن أرضية الغرفة مسافة 0.8 متر . فبفرض أن الكرة تتحرك كمقذوف و بإهمال مقاومة الهواء احسب الزمن الذي تستغرقه الكرة أثناء حركتها في الهواء إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية تساوي 10 م/ث^2



4) إشارة ضوئية تزن 120 نيوتن و معلقة بحبل متصل بحبلين آخرين مثبتين في قضيب معدني أفقي بحيث يصنعان زاويتين 45 و 60 مع الخط الأفقي للقضيب . أوجد مقدار الشد في الحبلين

ثانياً : ارسم مخطط للأسئلة التالية :

1) ما مقدار و اتجاه محصلة القوى التالية:

ق1 = 13 نيوتن باتجاه الشرق

ق2 = 20 نيوتن باتجاه الشمال

ق3 = 25 نيوتن باتجاه الشمال الغربي

2) علق ثقل وزنه 40 نيوتن وساطة حبلين خفيفين و في وضع الاتزان كان الحبل الأول يميل على الأفقي بزاوية 45 و الحبل الثاني يميل على الأفقي بزاوية 30 . اوجد مقدار الشد في الحبلين؟

3) ترتكز مسطرة مترية منتظمة على رأس مدببة عند التدريج 20 سم فإذا كان وزن المسطرة 4 نيوتن . ما كتلة الثقل الذي يجب وضعه عند التدريج 5 سم حتى تتزن المسطرة في وضع أفقي؟

4) وجه إطفائي خرطوم المياه بزاوية 60 نحو نافذة بيت يرتفع عن مستوى الأرض 20 متراً . ما الزمن اللازم لوصول الماء إلى النافذة؟

ثالثاً : وحد وحدات القياس في الأسئلة التالية

1) في رياضة دفع القلة ، دفع رياضي القلة بسرعة 9000000 كم/ساعة و بزاوية مقدارها 30 على الأفقي. ما المسافة الأفقية التي ستقطعها القلة

2) يتعلق شخص كتلته 50000 غم في ساق خفيفة طولها 0.03 سم تصنع مع السقف زاوية قدرها 60 احسب عزم دوران وزن الشخص حول النقطة م

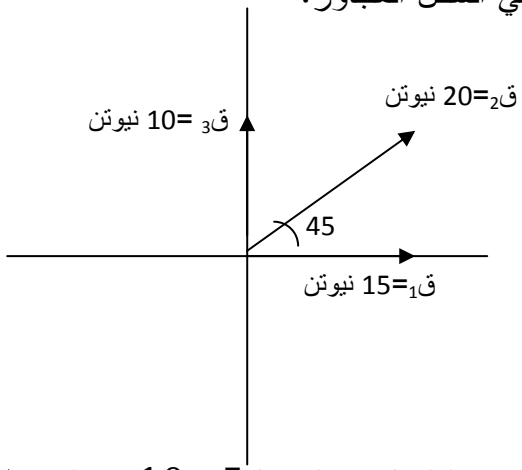
3) يركل حارس مرمى كرة قدم فتصل إلى نقطة تبعد 0.46 سم خلال 0.12 دقيقة . أوجد مقدار و اتجاه السرعة الابتدائية مع العلم أن ارتفاع الحارس لحظة ركل الكرة كان 0.01 سم

4) جسم كتلته 0.001 غم معلق بوساطة حبلين في سقف أفقي احسب قوتي الشد في الحبلين عندما يتزن.

رابعاً : حدد المطلوب من الأسئلة التالية :

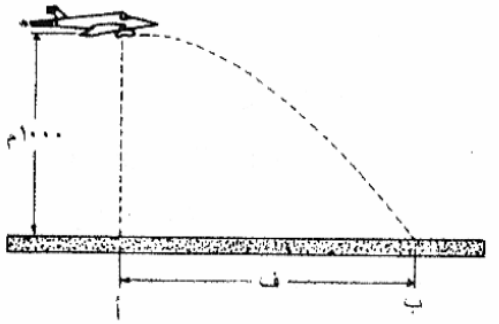
1) لديك المتجهان أ = 10 نيوتن باتجاه الغرب و ب =5 نيوتن باتجاه الشمال الغربي استخدم الطريقة الهندسية في إيجاد حاصل جمع المتجهين ؟

2) احسب مقدار و اتجاه محصلة القوى المبينة في الشكل المجاور:



3) جد قيمة حاصل الضرب القياسي للمتجهين أ ، ب إذا كان مقدارهما 5 ، 10 وحدات على الترتيب ، و الزاوية المحصورة بينهما تساوي 90 ؟

4) أسقطت قذيفة من طائرة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها 250 م/ث عندما كانت على ارتفاع 1000 م احسب السرعة التي تصطدم بها القذيفة مع الأرض.



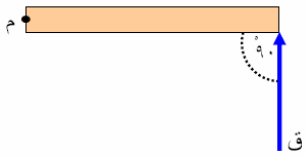
خامساً : حدد القانون المستخدم في الحل في الأسئلة التالية:

1) تؤثر قوتان 6 نيوتن باتجاه الشرق و 3 نيوتن باتجاه الشمال الشرقي في جسم مادي صلب ، احسب محصلة هاتين القوتين ؟

2) جد قيمة حاصل الضرب الاتجاهي للمتجهين أ ، ب إذا كان مقدارهما 6 ، 8 وحدات على الترتيب ، و الزاوية المحصورة بينهما تساوي 270 ؟

3) قذف حجر بسرعة 25 م/ث بزاوية 30 مع الأفقي ما زمن وصول الحجر لأقصى ارتفاع؟

4)احسب عزم القوة حول النقطة م إذا علمت أن طول الجسم 0.5 متر و مقدار القوة 20 نيوتن



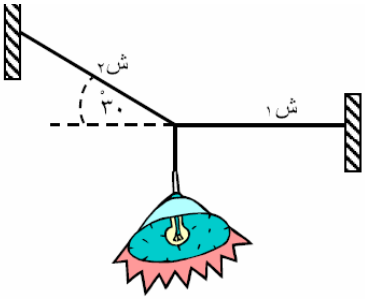
سادساً :أجب عن الأسئلة التالية و تأكد من الحل:

1) مثل بيانيا الكمية المتجهة التالية :

قوة مقدارها 30 نيوتن باتجاه الشمال الشرقي

2)قذفت كرة بسرعة 60 م/ث و بزاوية 45 مع الأفقي.أوجد المدى الأفقي للكرة؟

3) علق مصباح وزنه 10 نيوتن بوساطة حبلين خفيفين.

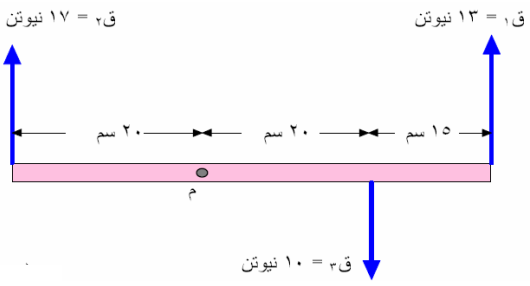


و في وضع الاتزان كان أحد الحبلين يميل على الأفقي

بزاوية 30 ، و الحبل الآخر في الوضع الأفقي أنظر الشكل .

احسب قوة الشد في كل من الحبلين ش1 ، ش2

4) انظر الشكل ثم احسب محصلة عزم القوى حول النقطة م



ملحق رقم (3)

قائمة بأسماء السادة المحكمين لبرنامج الوسائط المتعددة:

الرقم	الاسم	التخصص
1-	د. محمد أبو شقير	مناهج و تكنولوجيا التعليم
2-	د. رحمة محمد عودة	مناهج و طرق تدريس
3-	أ. محمد السر	بكالوريوس رياضيات
4-	أ. احمد خليفة	بكالوريوس تكنولوجيا التعليم
5-	أ. سامح عزارة	بكالوريوس تكنولوجيا التعليم
6-	أ. حازم كحيل	بكالوريوس تكنولوجيا التعليم

ملحق رقم (4)

قائمة بأسماء السادة المحكمين لاختباري المفاهيم و مهارات حل المسألة:

م	الاسم	التخصص
1-	د. محمد أبو شقير	مناهج و تكنولوجيا التعليم
2-	د. عزو عفانة	مناهج و طرق تدريس الرياضيات
3-	د. عطا درويش	مناهج و طرق تدريس العلوم
4-	د. محمود الأستاذ	مناهج و طرق تدريس العلوم
5-	د. عبد الله عبد المنعم	مناهج و طرق تدريس العلوم
6-	أ. موسى شهاب	ماجستير مناهج و طرق تدريس العلوم
7-	أ. جلال الشيخ عيد	ماجستير مناهج و طرق تدريس العلوم

ملحق رقم (5)

دليل المعلم

يتضمن هذا الملحق دليلاً للمعلم حتى يتمكن من استخدام البرنامج بكل سهولة حيث أن لبرنامج مصمم لوحدة الميكانيكا في مبحث الفيزياء للصف الحادي عشر علمي.

أولاً : الأهداف:

1- أن يمثل الكميات المتجهة بالرسم.
2- أن يميز بين المتجه و معكوسه.
3- أن يوضح مفهوم معكوس المتجه.
4- أن يجمع المتجهات هندسياً.
5- أن يوضح مفهوم القوة المحصلة.
6- أن يجمع المتجهات بطريقة متوازي الأضلاع.
7- أن يحلل المتجه للمركبة السينية و الصادية في المستوى الديكارتي.
8- أن يحسب محصلة عدة قوى متلاقية في نقطة بطريقة التحليل.
9- أن يوضح مفهوم الضرب القياسي.
10- أن يحسب حاصل ضرب متجهين قياسياً.
11- أن يوضح مفهوم الضرب الاتجاهي.
12- أن يحسب حاصل ضرب متجهين اتجاهياً.
13- أن يوضح مفهوم المقذوفات
14- أن يحلل حركة المقذوفات بزاوية.
15- أن يحلل حركة المقذوفات الأفقية.
16- أن يستخدم قوانين المقذوفات لحل مسائل مختلفة
17- أن يوضح مفهوم القوة.
18- أن يشتق وحدة قياس القوة .
19- أن يتعرف على أنواع مختلفة من القوي.

20- أن يوضح مفهوم قوة الجاذبية.

21- أن يوضح مفهوم الوزن.

22- أن يوضح مفهوم قوة الشد.

23- أن يوضح مفهوم قوة التلامس العمودية

24- أن يوضح مفهوم قوة الاحتكاك.

25- أن يحدد العلاقة بين قوة الاحتكاك و قوة التلامس العمودية.

26- أن يوضح مفهوم الاحتكاك السكوني.

27- أن يوضح مفهوم الاحتكاك الحركي.

28- أن يذكر الطالب شروط اتزان الجسم الصلب تحت تأثير عدة قوى متوازية.

29- أن يوضح مفهوم مركز الثقل.

30- أن يحدد مركز ثقل جسم ما.

31- أن يوضح مفهوم عزم القوة

32- أن يحدد العوامل التي يعتمد عليها عزم القوة.

33- أن يشتق وحدة قياس عزم القوة.

34- أن يحسب مقدار عزم القوة حول محور و يحدد اتجاهه.

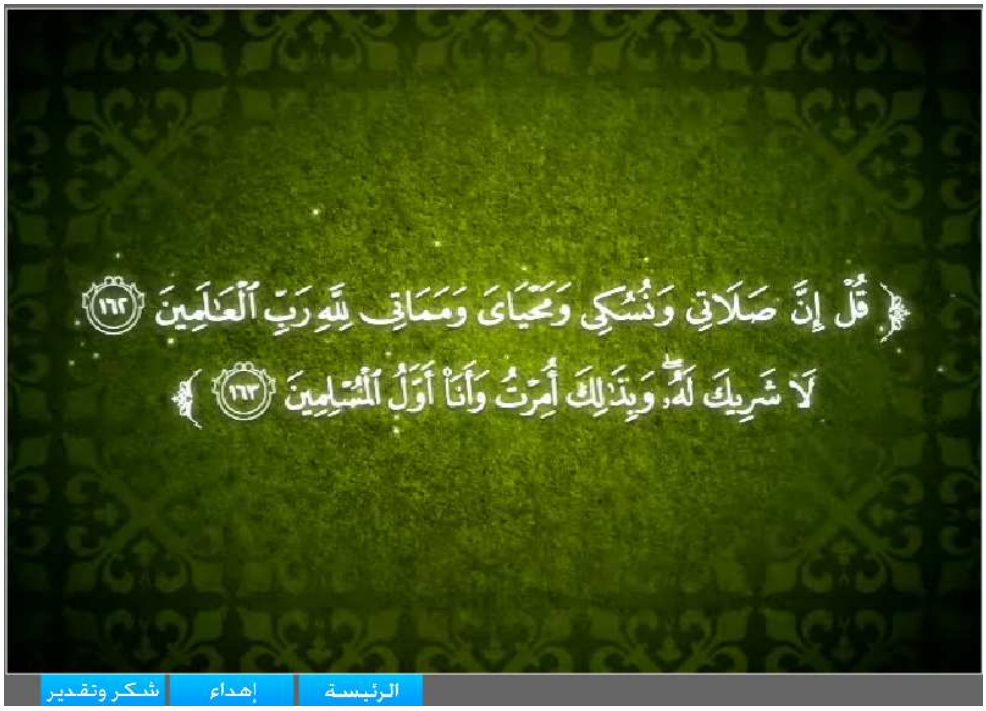
35- أن يوضح مفهوم عزم الازدواج.

36- أن يحسب مقدار عزم الازدواج و يحدد اتجاهه.

37- أن يستخدم قوانين العزوم في حل مسائل مختلفة.

ثانياً : الإطار العام للبرنامج:

1-مقدمة البرنامج



2-الواجهة الرئيسية للبرنامج:

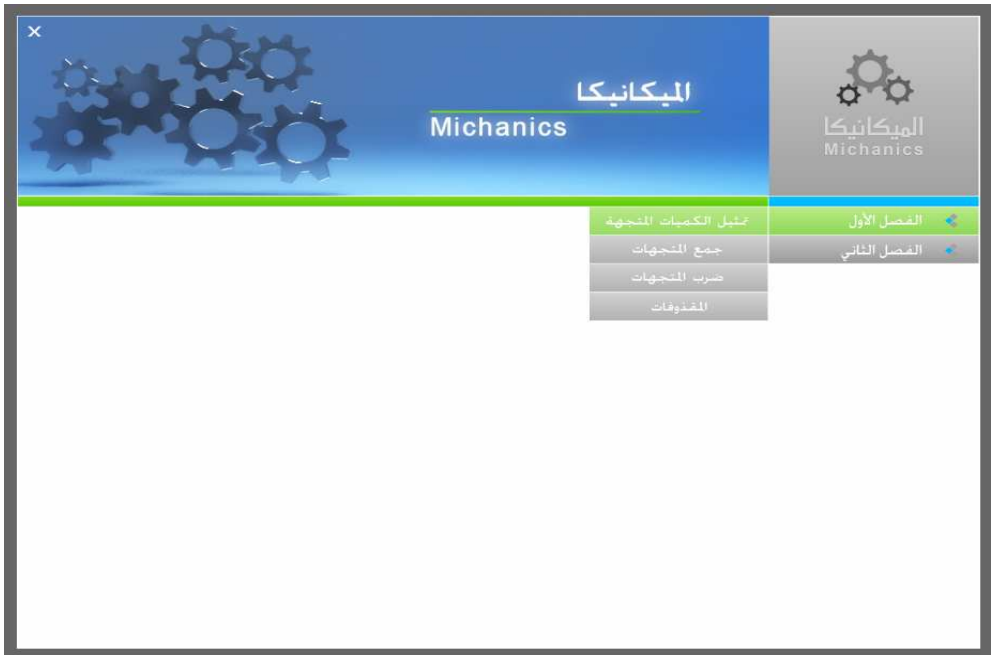
3-حول المشروع:

4-مهارات حل المسألة:

5-المفاهيم الفيزيائية:

ثالثاً : شرح توضيحي لأحد الدروس:

- **اضغط على الفصل الأول ثم تمثيل الكميات المتجهة:**



- **اضغط على التقويم القبلي:**

➢ **اضغط على المناقشة و الأنشطة:**

➢ **اضغط على التقويم البعدي:**

رابعاً : الوسائل و الأجهزة المستخدمة :

لاستخدام البرنامج يجب أن يتوفر ما يلي :

1- جهاز حاسوب : بحيث يتوفر فيه برنامج (flash).

2- جهاز عرض (LCD).

خامساً : أساليب التقويم:

الهدف من عملية التقويم هو معرفة مدى تحقق الأهداف بحيث يتم معالجة نقاط الضعف و تعزيز نقاط القوة ، حيث استخدم الباحث نوعان من التقويم و هما:

1- **التقويم القبلي:** و يكون في بداية الدرس و ذلك قبل الشروع في المناقشة و الأنشطة.

2- **التقويم البعدي:** و يكون في نهاية الدرس و ذلك بعد الانتهاء من المناقشة و الأنشطة.

Abstract of the study

In this period, the educational process started to use multimedia programs due to its active effect on students' acquisition. Moreover, it matches with scientific and technological advance. Multimedia has transferred education from the inactive routine status to continuous modernity.

This study tackles the effect of multimedia in developing concepts and skills for eleventh grade students to solve physical equation. This is fulfilled through answering the following questions:

- What are the physical concepts for 11^{th} grade students that should be developed?
- What are the skills of physical equations for 11^{th} grade students that should be developed?
- Which is the best multimedia program to develop skills and concepts of physical equation?
- What is the effect of a multimedia program in developing physical concepts for 11^{th} grade students?
- What is the effect of a multimedia program in developing skills of solving physical equation for 11^{th} grade students?

To answer the abovementioned questions, the following assumptions were drafted:

1. There are no statistical dissimilarities at level ($\alpha \leq 0.05$) between the averages of students' grades in both groups, control and experimental, concerning test of physical concepts.
2. There are no statistical dissimilarities at level ($\alpha \leq 0.05$) between the averages of students' grades in both groups, control and experimental, concerning skills of solving equation.

The researcher used the constructive method to build a multimedia program. He also prepared a list of skills for solving physical equation and a list of physical concepts. In addition to that, he followed the experimental method to identify the effect of that program on the study sample. The sample consists of 35 students from Dar Al Arqam model school for boys, and it was divided into two groups, experimental and control.

In order to achieve the study objectives, the researcher prepared the following instruments:

- Test of physical concepts
- Test of solving physical equation skills

The researcher used some statistical methods such as; arithmetic averages, standard deviations, percentages, t-test, eta coefficient and Pearson correlation. Then, he reached to the following findings:

1. There are statistical dissimilarities at level ($\alpha \leq 0.05$) between the average of students' grades in both groups, control and experimental, regarding test of physical concepts. These dissimilarities attributed to the multimedia program.
2. There are statistical dissimilarities at level ($\alpha \leq 0.05$) between the average of students' grades in both groups, control and experimental, regarding test of solving physical equation skills. These dissimilarities attributed to the multimedia program.

In conclusion, the researcher recommends that is it necessary to use multimedia in teaching process. He also recommends giving more attention to educational concepts, besides training students on needed skills to solve physical equations side by side with experiments.

Islamic university of Gaza

Higher Studies Deanship

Faculty of Education

Curricula and Teaching Methods Department

The Effect of Multimedia in developing Concepts and Skills for Eleventh grade Students to solve Physical Equation

Prepared by:

Mohammed Jamal Mohammed Al Arbid

Supervised by:

Dr. Fatheya Sobhy Al Loolo

Associate Professor –Curricula and Science Teaching Methods Dept.

This study is a complementary requirement for master Degree in Curricula and Teaching Methods

2010