الجـــــامعة الإسلاميـــة ــ غزة
عمـــــادة الدراســـــات العليـــا
كليـــــــــــة التربيـــــــــة
قسم المناهج وطرق التدريس

برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في منهاج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة.

إعداد الباحث

هاني إسماعيل أبو السعود

إشراف

الدكتورة / **فتحية صبحي اللولو**

أستاذ مشارك في المناهج وطرق تدريس العلوم

قدمت هذه الدراسة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في المناهج وطرق التدريس/تخصص العلوم بكلية التربية بالجامعة الإسلامية

1430هـ – 2009م

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ وعلمك ما لم تكن تعلم وكان فضل الله عليك عظيما ﴾ (النساء، آية: 113)

﴿ واصبر نفسك مع الذين يدعون ربهم بالغداة والعشي يريدون وجهه ولا تعد عيناك عنهم تريد زينة الحياة الدنيا ولا تطع من أغفلنا قلبه عن ذكرنا واتبع هواه وكان أمره فرطا ﴾

(الكهف: آية 28)

- إلى الذي تفانى في دعمي ماديا ومعنويا ولم يوفر جهدا في دعمي حتى وصلت إلى ما وصلت عليه الآن أبى أطال اله في عمره.
- إلى التي غمرتني بحنانها وأمطرتني بدعائها أمي أبقاها اللّه في أتم الصحة والعافية.
- إلى إخواني وأخواتي قواهم اللّه.
- إلى شهداء الإسلام على ثرى فلسطين رحمهم اللّه .
- إلى طلاب العلم سهل اللّه لهم طريقهم .
- إلى كل مسلم يؤمن بالسيادة في الدنيا والسعادة في الآخرة.

إلى هؤلاء جميعاً أهدي أول ثمرات حصادي العلمي

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي علم بالقلم ، علم الإنسان ما لم يعلم ، والصلاة والسلام على المفرد والعلم سيد العرب والعجم ، محمد صلى الله عليه وسلم .

أما بعد :

انطلاقاً من قوله – صلى الله عليه وسلم :

"من لم يشكر الله من لم يشكر الناس" فكان لزاماً علي أن أتقدم بوافر الشكر والعرفان إلى الجامعة الإسلامية ممثلة في إدارتها وعمادة الدراسات العليا على إتاحة الفرصة لي للتقدم لنيل درجة الماجستير خلال برنامج الدراسات العليا . وأسأل الله العلي القدير أن يجزيهم أحسن الجزاء ويجعل جهدهم معي في ميزان حسناتهم .

وإني أجد لزاماً عليَ أن أتقدم بالشكر والتقدير لأستاذي ومشرفي الدكتورة/ **فتحية صبحي اللولو** حفظها الله لتفضلها بقبول الإشراف على هذه الرسالة، وعلى ما بذلته من جهد وما أسدته من نصح وتوجيه، فكانت وبحق نعم المرشد والموجه فجزاها الله عني خير الجزاء .

فالشكر أفضل ما حاولت ملتمسا به الزيادة عند الله والناس

كما ويطيب لي أن أتقدم بالشكر الجزيل للأساتذة أعضاء لجنة المناقشة والحكم، كلاً من الأستاذ الدكتور **محمد عسقول** (وزير التربية والتعليم العالي)، والذي لم يبخل يوماً عليَ بعلمه و وقته وتوجيهاته السديدة والتي انعكست آثارها جلية على هذه الدراسة، أسأل الله سبحانه و تعالى أن يبارك فيه وأن ينفعنا بعلمه ويجعله ذخراً للإسلام والمسلمين إنه ولي ذلك والقادر عليه.

كما أتقدم بأصدق عبارات الشكر والتقدير للأستاذ الدكتور **عزو عفانة** ،الذي تتلمذت على يديه الكريمتين فنهلت من فيض علمه، وقد زادني شرفا بقبول مناقشة هذه الرسالة، نفعني الله بآرائه وتوجيهاته الرشيدة، فأسأل الله أن ينعم عليه من فضله وأن يعلي درجاته في الدنيا والآخرة وأن يجزيه عني خير الجزاء.

ولا أنسى أن أقدم الشكر الجزيل إلى الأساتذة المحكمين الذين ساهموا في انجاز هذا العمل في مراحله المختلفة .

وكما أتوجه بخالص مشاعر الفخر والتقدير والامتنان والاعتراف بالجميل إلى جميع أفراد أسرتي لما عانوه معي طوال إعداد هذه الرسالة، فجزاهم الله عني خير الجزاء.

وفي هذا المقام لا أنسى أن أتقدم بالشكر الجزيل لإدارة مدرسة زهير العلمي الثانوية وأعـضاء الهيئة التدريسية بالمدرسة وعلى رأسهم المربي الفاضل حسني الدريملي لما قدمه من تـسهيلات والأخ الأستاذ حسام عيد لما قدمه من جهد حتى تمت هذه الدراسة على أكمل وجه .

أيضا لا أنسى أن أتقدم بالشكر الجزيل لإدارة مدرسة رقية الأساسية العليـا للبنـات ومدرسـة اليرموك الأساسية العليا للبنين وأعضاء الهيئة التدريسية بالمدرسة لما قدموه من جهد وتـسهيل في تطبيق البرنامج التقني فلهم جزيل الشكر والعرفان.

كما لا يفوتني أن أتوجه بشكري العميق للأخوة الأصدقاء ورفاق الدرب على ما قـاموا به من تشجيع للاستمرار في هذه الدراسة وعلى رأسهم ياسر البردويل، وناجي الباشا، وأمجـد البراجنة، ورائد حجازي، وربع هليل، وعبد الحميد اليعقوبي.

وأخيراً أتقدم بخالص الشكر والتقدير لكل من ساهم في إتمام هذه الدراسة سائلاً المـولى عز وجل أن يجعل جهدهم في ميزان حسناتهم فجزاهم الله عني خير الجزاء.

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فعالية برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة في تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في منهاج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة،حيث تم تحديد مشكلة الدراسة في السؤال التالي:

"ما البرنامج التقني القائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في منهاج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة ؟"

وتفرع من السؤال الرئيسي الأسئلة التالية:

1- ما مهارات ما وراء المعرفة الواجب تنميتها لطلبة الصف التاسع الأساسي في العلوم؟

2- هل توجد فروق دالة إحصائيا في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية ومتوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية؟

3- هل توجد فروق دالة إحصائيا في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية؟

4- هل توجد فروق دالة إحصائيا في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي ومتوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ؟

وللإجابة على أسئلة الدراسة فقد اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي والمنهج البنائي والمنهج التجريبي حيث تم اختيار عينة الدراسة من طلبة الصف التاسع وقد تم اختيار شعبتين من طلبة الصف التاسع الأساسي بمدرسة اليرموك الأساسية العليا للبنين بلغ عددها (74) طالب وشعبتين من طالبات الصف التاسع الأساسي بمدرسة السيدة رقية الأساسية العليا للبنات بلغ عددها (90) طالبة ضمن المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم –غرب غزة، وتم إخضاع المتغير المستقل "فعالية البرنامج التقني" للتجريب وقياس أثره على المتغير التابع "تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة " وتم تنفيذ الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2008/2007.

ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد قائمة بمهارات ما وراء المعرفة ودليل للمعلم ودليل للطالب وبعد التحقق من صدقها وثباتها تم تطبيق الاختبار قبلياً وبعدياً على مجموعات الدراسة التجريبية والضابطة، وحللت النتائج قبلياً للتأكد من تكافؤ المجموعتين وبعدياً للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطات درجات الطلبة في المجموعات التجريبية والضابطة حيث تم استخدام المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، ومعامل الارتباط، واختبار "ت"، والنسب المئوية.

وقد أسفرت النتائج عن:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسط درجات الطلبة في المجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة ومتوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة ومتوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية لصالح المجموعة التجريبية.

وفي ضوء ما أسفرت عنه الدراسة من نتائج أوصى الباحث الاهتمام بتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى الطلاب، وعقد ورش عمل للمعلمين لتدريبهم على استخدام مهارات ما وراء المعرفة سواء قبل الخدمة أو أثناء الخدمة حتى يمكنهم من استخدامها في التدريس، مما يوفر مواقف تعليمية مناسبة أمام التلاميذ ليمكنهم من ممارسة بعض المهارات بأنفسهم، وكذلك تصميم برامج محاكاة لتنمية المهارات المختلفة في ضوء حاجات الطلاب وواقع المجتمع ومتطلباته وتحديات العصر.

قائمة المحتويات

	المحتويات	الصفحة
•	الإهداء	ت
•	شكر وتقدير	ث
•	ملخص الدراسة باللغة العربية	ج
•	المحتويات	د
•	قائمة الجداول	ز
•	قائمة الأشكال	س
•	قائمة الملاحق	ش
	الفصل الأول: خلفية الدراسة	
•	مقدمة	2
•	مشكلة الدراسة	7
•	فروض الدراسة	7
•	أهداف الدراسة	7
•	أهمية الدراسة	8
•	حدود الدراسة	8
•	مصطلحات الدراسة	9
	الفصل الثاني: الإطار النظري	
•	**الفصل الثاني الإطار النظري**	10
•	**المحور الأول: البرامج التقنية**	13
•	**أولا: الوسائل التعليمية**	14
•	**مراحل تطور الوسائل التعليمية**	14
•	**برامج الحاسوب المستخدمة في التعليم**	16
•	**مبررات استخدام الحاسوب في التعليم**	17
•	**مميزات وفوائد استخدام الحاسوب في التعليم**	17
•	**ثانيا: التقنيات التربوية**	18
•	**مراحل تطور التقنيات التربوية**	19
•	**علاقة التقنيات التربوية بالوسائل التعليمية**	23
•	**التحديات التي تواجه استخدام الوسائل والتكنولوجيا في التعليم في فلسطين**	23

•	نظام البرامج التلفزية	26
•	مفهوم البرامج التلفزية	26
•	المحور الثاني: المحاكاة	27
•	مفهوم المحاكاة	27
•	المحاكاة والنمذجة	29
•	أهمية المحاكاة	30
•	عناصر المحاكاة وأشكالها	32
•	تصنيف المحاكاة	33
•	مستويات المحاكاة	36
•	المحور الثالث: ما وراء المعرفة	38
•	نشأة مفهوم ما وراء المعرفة	38
•	طبيعة ما وراء المعرفة	38
•	مفهوم ما وراء المعرفة	39
•	أهمية ما وراء المعرفة	42
•	مكونات ما وراء المعرفة	44
•	تصنيفات ما وراء المعرفة	49
	الفصل الثالث: الدراسات السابقة	
•	المحور الأول: دراسات تناولت توظيف البرامج التلفزية والمحوسبة	62
•	التعليق على دراسات المحور الأول	65
•	المحور الثاني: دراسات تناولت أساليب المحاكاة	67
•	التعليق على دراسات المحور الثاني	69
•	المحور الثالث: دراسات تناول ما وراء المعرفة	70
•	التعليق على دراسات المحور الثالث	80
	الفصل الرابع: أدوات الدراسة وإجراءاتها	
•	منهج الدراسة	84
•	عينة الدراسة	84
•	أداة الدراسة	93
•	خطوات الدراسة	106
•	الأساليب الإحصائية	109

الفصل الخامس: نتائج الدراسة ومناقشتها		
•	نتائج الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة	111
•	نتائج الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة	112
•	نتائج الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة	114
•	نتائج الإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة الدراسة	116
•	تعقيب عام على نتائج الدراسة	120
•	توصيات الدراسة	120
•	المقترحات	121
قائمة المراجع		
•	أولا: المراجع العربية	122
•	ثانيا: المراجع الأجنبية	129

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
(1-4)	جدول يوضح توزيع الشعب في فصول الدراسة (تجريبية وضابطة)	84
(2-4)	معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية له	97
(3-4)	معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار	98
(4-4)	معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار	99
(5-4)	عدد الفقرات والتباين والمتوسط ومعامل كودر ريتشارد سون 21	101
(6-4)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير الجنس	102
(7-4)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير التحصيل العام	103
(8-4)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية التي تعزى لمتغير التخصيل في العلوم	103
(9-4)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار	104
(10-4)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار	105
(11-4)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار	106
(1-5)	قائمة مهارات ما وراء المعرفة التي يمكن تنميتها لدى طلبة الصف التاسع الأساسي	111
(2-5)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية ومتوسط درجات الطلبة في المجموعة التجريبية	112
(3-5)	الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير	113
(4-5)	قيمة "ت" و "2 η " وحجم التأثير	113
(5-5)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة ومتوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية	115
(6-5)	قيمة "ت" و "2 η " وحجم التأثير	116
(7-5)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة ومتوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية	117
(8-5)	قيمة "ت" و "2 η " وحجم التأثير	117

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
(2-1)	مكونات ما وراء المعرفة	45
(2-2)	العلاقة بين مكونات التفكير وما يتفرع عنها من مهارات	48

قائمة الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق	الصفحة
(1)	قائمة بمهارات ما وراء المعرفة المراد تنميتها من خلال البرنامج النفسي	134
(2)	كتاب تحكيم الاختبار التحصيلي	135
(3)	الاختبار للمحكمين.	136
(4)	الاختبار التحصيلي لقياس المهارات الفيزيائية في مادة العلوم للصف التاسع	142
(5)	مفتاح الإجابة	148
(6)	أسماء السادة محكمي اختبار المهارات	149
(7)	أسماء السادة محكمي دليل المعلم ودليل الطالب	150
(8)	أسماء السادة محكمي البرنامج النفسي	151
(9)	كتاب تحكيم برنامج نفسي	152
(10)	دليل الطالب	153
(11)	دليل المعلم	210
(12)	إجابات أوراق العمل في دليل الطالب	226
(13)	أسماء طلاب العينة التجريبية والضابطة من مدرسة البرموك	242
(14)	أسماء طالبات العينة التجريبية والضابطة من مدرسة رقية الأساسية العليا للبنات	243
(15)	كتاب تسهيل المهمة	244
(16)	شهادة إثبات تطبيق البرنامج	245
(17)	واجهة كتاب العلوم الوزاري للصف التاسع	246
(18)	بعض الأنشطة والأسئلة كما وردت في الكتاب الوزاري	249

الفصل الأول
خلفية الدراسة

- مقدمة الدراسة
- مشكلة الدراسة
- فروض الدراسة
- أهداف الدراسة
- أهمية الدراسة
- حدود الدراسة
- مصطلحات الدراسة
- إجراءات الدراسة

الفصل الأول
خلفية الدراسة

مقدمة:

إن الثورة التكنولوجية التي انطلقت في العالم وبسرعة عالية كانت نتاج تقدم العلوم في عالمنا المعاصر تقدما منقطع النظير، فكل يوم يخرج إلى الوجود فيض غزير من المعرفة نتيجة لانطلاقة البحث العلمي والانفجار المعرفي، ولم يعد يخفى على أحد أن سمة العصر الذي نعيش فيه سرعة التغير والتطور،مما يعني وجود مشكلات وتحديات جديدة تواجه الإنسان في الألفية الجديدة.

حيث " تؤكد الوقائع المعاصرة، وتوقعات المستقبل على أننا مقبلون على عصر جديد يختلف اختلافا جذريا عن عالم اليوم ، فالتطورات الهائلة والتغيرات المتزايدة في عمقها واتساعها وتأثيرها على مختلف جوانب الحياة، ومختلف الميادين والمواقع:اقتصادياً واجتماعياً وسياسياً وعلمياً وتعليمياً "(سكران،1999 :25).

ولقد أصبح استخدام الحاسوب ضروريا في حياتنا،وما نشاهده من تطور هائل وسريع في تكنولوجيا الحاسوب يدعونا إلى تفعيله في مجال التعليم بطريقة مبتكرة،إذ لم يعد حقل من حقول المعرفة إلا وللحاسوب دور مهم فيه، حيث إن الحاسوب هو عصب العملية التنموية، والاقتصادية، والاجتماعية والتعليمية. وهو الأداة الرئيسة والسريعة في معالجة البيانات.

وإن أهم الخصائص المميزة لعصرنا هذا ليس التطورات العلمية والتقنية المدهشة فحسب، بل تعداه إلى تسارع في معدل ذالك التطور، ومدى التأثير في حياتنا.ومن هنا لا يستطيع الشخص تجاهل تأثير التطورات العلمية والتقنية وخصوصا تلك المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات في جميع نواحي الحياة. حيث وُظِّفَ الحاسوب في مجالات العمل و التخصصات جميعها.وبسبب ذلك أصبح من الضروري استخدامه،وتعلم استعمال برامجه المتنوعة في المجالات جميعها ومن ضمنها التعليم ونظامنا التربوي نظام متطور يواكب التطورات التي يواجهها العالم في مجال استخدام الحاسوب حيث تم تحديث هذا النظام التربوي وتعزيزه بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتكون عنصراً أساسيا في هذا النظام لتحسينه، وتطويره، وتوجيهه كي ينسجم مع التوجهات الجديدة، وما تتطلبه من إعداد جيل يساهم في بناء الاقتصاد والمجتمع المستقبلي .

ومن بين تلك الثورة العلمية التكنولوجية " التي أثرت في التعليم تكنولوجيا المحاكاة بالكمبيوتر وأنماط استخدامها كالواقع الافتراضي و الذكاء الاصطناعي و النظم الخبيرة و

ضرورة الاستفادة من تلك التكنولوجيات الحديثة في تطوير التعليم و خدمة المعلم و المتعلم مما ينعكس بالفعل على تحسين كفاءة العملية التعليمية (توفيق ،2003 :246).

وقد أدت الزيادة السريعة في الاهتمام بنظريات التعلم المعرفية إلى زيادة الاهتمام بما وراء المعرفة ، وهذا المصطلح ظهر حديثا ، فقد ظهر في السبعينات في بحوث (فلافل،1976) الذي اهتم بكيفية قيام المتعلم بفهم نفسه كمتعلم أي قدرته على التخطيط والمتابعة والتقويم لما تعلمه .

وبظهور مفهوم ما وراء المعرفة (التفكير في التفكير – الميتامعرفة) " أضاف بعدا جديدا في علم النفس المعرفي ،وفتح آفاقا واسعة للدراسات التجريبية والمناقشات النظرية في موضوعات الذكاء والتفكير والذاكرة والاستيعاب ومهارات التعلم وقد تطور الاهتمام بهذا المفهوم في عقد الثمانينات ولا يزال يلقى الكثير من الاهتمام نظرا لارتباطه بنظريات الذكاء والتعلم واستراتيجيات حل المشكلة واتخاذ القرار(جراون،2002 :51).

إن تنمية التفكير عن التفكير (ما وراء المعرفة) تتطلب تنمية التحكم في الذات والاتصال بالذات ، ذلك لأن الشخص الذي ينشغل بحل مشكلة معينة (مثلاً) يقوم بعدة أدوار في أثناء قيامه بهذا العمل فهو- في أوقات مختلفة - يلعب أدواراً وهو بذلك يكون مولداً للأفكار ومخططاً وناقدا ًومراقباً لمدى التقدم الحادث ومدعماً لفكرة معينة وموجهاً لسلوك معين للوصول إلى الحل ، فهو يعمل كمجتمع للعقل Society of mind يضع أمامه منظورات متعددة ، ويقيم كلاً منها مقارنة بالأخرى ويختار من بينها ما يراه الأفضل ، وهو بذلك يكون مفكراً منتجاً ، ولا شك أن ذلك ما يتطلبه عصر الإنسان المتميز ، وهو التحدي الذي يواجهه مستقبل التربية التي أصبحت الآن موضع تساؤل في القيام بدورها في إعداد المواطن الذي يمتلك ليس فقط المعرفة بل ما فوق المعرفة ، والقادر ليس فقط على التفكير بل التفكير في التفكير (عبيد وعفانة، 2003 :92).

و يستدعي هذا وضع فلسفة جديدة لتطوير التعليم ، تهدف إلى إعادة النظر في طريقة تفكير التلاميذ منذ المراحل الأولى من عمرهم ، فلا يعني ماذا يتعلم التلاميذ ؟ إنما الذي يعني حقاً هو أن يتعلم التلاميذ كيف يفكرون بذالك تصبح الرسالة الأساسية للمنهج تيسير التعليم من خلال الاهتمام بمضامين المنهج وأساليب التعليم والتعلم بقصد تنمية وخلق طاقات الإبداع عند المتعلم والخروج به من ثقافة تلقي المعلومات إلى ثقافة بناء المعلومات ومعالجتها وتحويلها من معرفة Cognition تتمثل في اكتشاف العلاقات والظواهر بما يمكنه من الانتقال من مرحلة المعرفة إلى مرحلة ما وراء المعرفة Metacognition ، والمتمثلة في التأمل في المعرفة والتعمق في فهمها وتفسيرها واستكشاف أبعاد الظاهرة والاستدلال على أبعادها المستترة خلال منظومات حية من البحث والتقصي (الجندي، وصادق،2001 : 363).

وعملية (ما وراء المعرفة) مركزها القشرة المخية ، ولذلك هي خاصة بالإنسان فقط ، وهي القدرة على التخطيط والوعي بالخطوات والاستراتيجيات التي نتخذها لحل المشكلات والقدرة على تقييم كفاءة تفكيرنا، ولقد حظي موضوع التفكير في التفكير Metacognition باهتمام ملحوظ في السنوات القليلة الماضية باعتباره طريقة جديدة في تدريس التفكير، فالمفكر الجيد لابد أن يستخدم مهارات واستراتيجيات ما وراء المعرفة، وهذا يتطلب منا كمعلمين أن نساعد التلاميذ على أن يتعلموا كيف يفكرون في تفكيرهم، وفي تفكير الآخرين أيضاً حتى يتحسن تعليمهم .

وحين يطلب المعلم من التلاميذ أن يبينوا أو يشرحوا إجاباتهم، وكيف توصلوا إليها أو يبينوا المنطق وراءها فهو يوجههم للتفكير في التفكير، فاستخدام التلاميذ لاستراتيجيات ما وراء المعرفة يزيد من وعيهم لما يدرسونه في موقف معين "وعي بالمهمة " ، وبكيفية تعلمهم على النحو الأمثل " وعي بالإستراتيجية " وإلى أي مدى تم تعلمهم " وعي بالأداء" أي نمو قدرة التلاميذ على التفكير في الشيء الذي يتعلمونه ، وتحكمهم في هذا التعلم(شهاب، 2000: 2-3).

ويعد تنمية التفكير بأنواعه المختلفة من أهم أهداف تدريس العلوم التي ينبغي تنميتها لدى الفرد، وذلك على اعتبار أن التفكير منظومة معرفية متفاعلة وقابلة للملاحظة والتجريب والتنمية.

ولكي يتحقق ذلك لابد أن يركز تدريس العلوم على مساعدة التلاميذ على اكتساب الأسلوب العلمي في التفكير أو الطريقة العلمية في البحث ، والتركيز على طرق العلم وعملياته (زيتون ، 1999 : 94).

كما ينبغي أن تتضمن مناهج التعليم ، الخبرات والمهارات التي يحتاجها التلميذ للقيام بأنشطة هادفة في بيئته، وخاصة مناهج العلوم التي تعتمد على ربط مادة العلوم بخبرات التلاميذ في حياتهم اليومية ومساعدة التلاميذ على التفاعل مع المواقف الحياتية المختلفة (خليل ، والباز ، 1999: 82).

وتشير معظم البحوث إلى أن (ما وراء المعرفة) تتضمن جانباً تنظيمياً ذاتياً للمتعلم، فالتلاميذ الذين يمتلكون مهارات مرتفعة لما وراء المعرفة هم الأكثر فعالية في تنظيم تعلمهم، ولديهم مقدرة على ضبط عمليات التعلم وتحديد ما تحتاجه مشكلات التعلم منهم ، وكذلك القدرة على التوافق والانسجام في مواقف الحياة المختلفة . كما أن استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة له أهميته الكبيرة في الانتقال من مستوى التعلم الكمي إلى مستوى التعلم النوعي الذي يستهدف إعداد وتأهيل المتعلم باعتباره محور العملية التعليمية (علي ، 2004 : 195).

وتوجد العديد من مهارات واستراتيجيات ما وراء المعرفة التي تستخدم في التدريس ، منها العصف الذهني ، خرائط عمليات التفكير، تنبأ – لاحظ- اشرح ، سجلات التفكير ،

التساؤل الذاتي ، توليد الأسئلة ، استمع – فكر– شارك ، أسلوب الكلمات مثل:لماذا ، بماذا ، كيف ، التلخيص ، الخطوط تحت الأفكار المهمة ، خرائط المعلومات ، التدريس التبادلي .

وتؤكد كثير من الدراسات على دور استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية مهارات عمليات العلم لدى الطلاب ومن هذه الدراسات: دراسة شهاب (2000) والتي أثبتت أن استراتيجيات ما وراء المعرفة لها تأثير كبير في التحصيل المعرفي ونمو مهارات عمليات العلم التكاملية، وكذلك أكدت على ذلك دراسة الجندي ، وصادق (2001) على أن لهذه الإستراتيجية فعالية كبيرة في زيادة المعرفة العلمية لدى التلاميذ، ومن ثم زيادة قدراتهم على التحصيل، ونمو القدرات الابتكارية لديهم، وأيضا أكدت دراسة رمضان (2005)على ذلك حيث اعتبرت أن استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة له أثر دال في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الناقد، وبذلك تبرز الحاجة إلى أهمية تدريب التلاميذ على استخدام مهارات ما وراء المعرفة ، حتى يمكنهم استيعاب المعارف العلمية بصورة جيدة وتنمية قدرتهم على التفكير بوجه عام وتنمية بعض المهارات الحياتية بوجه خاص حتى يمكنهم من مواجهة التحديات المستقبلية ويمكنهم من التعامل مع متغيرات العصر.

وبما أن الطريق الوحيد لمواكبة هذه التطورات العلمية السريعة هي التربية فإن مهمتها باتت أكثر صعوبة وتحدياً لأنه منوط بالتربية أن تعد إنساناً يستطيع أن يتكيف مع هذا الواقع الجديد من خلال إعداد جيل يتسلح بأكبر قدر من المعارف والمهارات والقيم والاتجاهات التي يحتاجها لمواجهة الحياة ، وممارسة دوره بإيجابية في خدمة المجتمع، "وتجدر الإشارة هنا أن التربية لا يمكن لها أن تنمو بمعزل عن "ميدان التعليم هذا الميدان الأهم في الميادين التي تخدم المصلحة العامة باعتباره يساهم بشكل مباشر في بناء الأجيال وله دوره في تحديد مستقبل الأمة"(عسقول،2003 :4).

وحيث إن المعلم هو الركن الأساسي في هذا البناء التربوي حيث أنه يمثل الجسر الذي تعبر عليه المعرفة والقيم والمهارات إلى الأجيال، وفي ظل النقلة النوعية في مجال الوسائل والتقنيات التعليمية وجدنا أن البعض يرى أن المعلم قد تقلص دوره أو قد تم الاستغناء عنه.
إلى أننا إنصافا للمعلم ورفعة لشأنه نؤكد أن "يبقى المعلم الحلقة الأهم في إيصال المفاهيم إلى الطلبة ، بطريقة تعتمد الفهم والممارسة ،لا السرد والحفظ، الأمر الذي يتطلب جهدا كبيراً في تحضير المادة التعليمية ، وإجراء التجارب والإشراف على المشاريع "(يحيى وقديح،2004: 3).

وعلى اعتبار أن منهاج العلوم التطبيقية منهاجاً جديداً في واقعنا الفلسطيني فهو بحاجة إلى تكوين وإعداد مدرسين قادرين على تدريس هذا المنهاج على الوجه الأمثل، "وللتأكيد على حصول تعلم فعال ذي معنى لابد أن يشترك الطلاب في العملية التعليمية التعلمية بصورة فعالة

تتعدى كونهم مستمعين سلبيين يؤدون مهاما بسيطاً ، وأن يتم التركيز علـــى تطـــوير مهـــاراتهم الأساسية وتنميتها من خلال ربط ما يتعلمونه بما يعرفونه، والتأكيد على مشاركتهم الفاعلة فـــي النشاطات والفعاليات المختلفة من خلال النقاشات والحوار وطـــرح الأســـئلة والإجابـــة عليهـــا بالإضافة على ربط التعلم بالبيئة المحيطة وبالطالب وبحياته"(أبو دقة:2004: 2).

في ضوء ما تقدم، وجد الباحث أن هناك حاجة ماسة لإجراء هذه الدراسة والتـــي مـــن شأنها أن تحدد طبيعة العلاقة بين البرنامج المقترح وتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة لـــدى طلبة الصف التاسع، ومن خلال ملاحظة الباحث أثناء تدريس منهاج العلـــوم لمراحـــل دراســـية مختلفة لثلاث سنوات متتالية، واستطلاع اراء معلمي العلوم لتحيد مدى أهمية توظيف الحاســـوب عبر برنامج تقني يحتوي على وسائل متعددة ويستخدم طرائق تدريس مختلفة.

ومن خلال حرص وزارة التربية والتعليم في بناء المنهج واهتمامها على التواصل بـــين العلم والطالب والكتاب؛ ليكون المنهاج عنصرا رئيسا في دفع عملية التنمية الشاملة في بلادنـــا، ذلك الأمر شكل حافزاً للباحث في أن يقدم هذا البرنامج التقني و ما جاء فيه من نشاطات عمليـــة وفعاليات مختلفة بعد أن اكتسبوا ولو النذر اليسير من المهارات والتـــي تمكـــنهم مـــن القيـــام بالأنشطة والتجارب العملية الواردة في منهاج العلوم للصف التاسع .

ومن هنا رأى الباحث أن مشكلة الدراسة تحددت في توظيف البرنـــامج التقنـــي لتنميـــة بعض مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة الصف التاسع .

الباحث

مشكلة الدراسة :

تنحصر مشكلة الدراسة في **السؤال الرئيس الآتي :**

"ما البرنامج التقني القائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة **في منهاج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة؟"**

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما مهارات ما وراء المعرفة الواجب تنميتها لطلبة الصف التاسع الأساسي في العلوم؟

2- هل توجد فروق دالة إحصائيا في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسط درجات الطلبة في المجموعة التجريبية؟

3- هل توجد فروق دالة إحصائيا في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة ومتوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية؟

4- هل توجد فروق دالة إحصائيا في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة ومتوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية ؟

فروض الدراسة:

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسط درجات الطلبة في المجموعة التجريبية.

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة ومتوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية.

3- " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة ومتوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية.

أهداف الدراسة:

تحدد أهداف الدراسة فيما يلي :

1- بناء برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في منهاج العلوم لطلبة الصف التاسع الأساسي بغزة .

2- تحديد مهارات ما وراء المعرفة الأساسية الواجب تنميتها لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة.

3- الوقوف على مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعتين التجريبيتين والمجموعتين الضابطتين في مهارات ما وراء المعرفة.

4- الوقوف على مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث في مستوى مهارات ما وراء المعرفة في العلوم.

5- الوقوف على مدى وجود فروق بين متوسط درجات طلاب وطالبات المجموعتين التجريبيتين في الاختبار القبلي وبين متوسط درجاتهم في الاختبار البعدي.

أهمية الدراسة :

تكمن أهمية هذه الدراسة في النقاط **الآتية**:

أولاً: قد يستفيد من الدراسة الفئات الآتية:

1- واضعو المنهاج : وذلك عند صياغة وتطوير منهاج العلوم ، أو عند وضع خطط وبرامج مساعدة وإثرائية لرفع مستوى مهارات ما وراء المعرفة عند طلبة الصف التاسع.

2- المشرفون التربويون : قد تفيد هذه الدراسة العاملين في حقل الإشراف التربوي في عقد دورات تدريبية للمعلمين من أجل تدريبهم على مهارات ما وراء المعرفة الواردة في المنهاج المقرر، وطرائق تدريسها وبعض الخطط العلاجية التي يمكن أن تسهم في تنمية مهاراتها ومجالاتها.

3- المعلمون: قد تسهم هذه الدراسة في تحديد قائمة مهارات ما وراء المعرفة التي يمكن أن يستفيد منها المعلم عن طريق الاسترشاد بالبرنامج التعليمي إذا ما أثبت أثره في تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة.

ثانياً: قد تشكل استجابة موضوعية لما ينادي به التربويون في الوقت الحاضر من مسايرة الاتجاهات الحديثة في التدريس وتجريب أساليب ونماذج تعليمية قد تؤدى إلى نتائج إيجابية في العملية التعليمية.

ثالثاً: قد تزود المهتمين بمقررات العلوم ببرنامج يمكن من خلاله تنمية وتطوير بعض مهارات ما وراء المعرفة.

حدود الدراسة :

التزمت الدراسة **بالحدود الآتية** :

1- اقتصرت عينة الدراسة على شعبتين من طلبة الصف التاسع الأساسي وشعبتين من طالبات الصف التاسع الأساسي بمدرستين ضمن المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم –غرب غزة- (الفصل الدراسي الثاني 2009/2008م).

2- اقتصرت على بعض مهارات ما وراء المعرفة الواجب تنميتها لدى الطلبة الصف التاسع الأساسي الواردة في وحدة الكهرباء المتحركة بكتاب العلوم للصف التاسع الأساسي.

مصطلحات الدراسة :

1- البرنامج التقني :

هو إطار تعليمي يتضمن مجموعة من الخبرات المتنوعة مصممة على شكل منظومة معدة بطريقة مترابطة ومنظمة وتحدد أهدافه ومحتواه والأنشطة والوسائل التعليمية، وأساليب التدريس والتقويم، يهدف إلى تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة الصف التاسع في غزة.

2- أسلوب المحاكاة:

هو نموذج لنظام يبسط عناصر وحدة الكهرباء المتحركة ويمكن توفيره في حجرة الدراسة وهو يستجيب لأوامر وقرارات المستخدم ويعطي نتائج مشابهة لما يمكن تطبيقه في الواقع العملي ويهدف لإكساب المتعلم المهارات والمقدرة على حل المشكلات من خلال نماذج تحاكي الواقع تعرض للطلبة.

3-مهارات ما وراء المعرفة:

وعي الطالب بما يقوم بتعلمه بوحدة الكهرباء المتحركة وقدرته على وضع خطط لتحقيق أهدافه واختيار الخطة المناسبة وتعديلها وابتكار خطط أو استراتيجيات جديدة وقدرته على مراجعة ذاته وتقييمها باستمرار، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب بالاختبار المعد خصيصا لذلك.

4- منهاج العلوم للصف التاسع:

هي مجموعة المعارف والخبرات التي يشملها كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي والذي أقرته وزارة التربية والتعليم الفلسطينية للعام الدراسي 2004/2003م، ويقدمها المعلم للطالب وتشرف عليها إدارة المدرسة.

5- طلبة الصف التاسع:

هم الطلبة والطالبات الذين تتراوح أعمارهم بين (14-15)سنة والمصنفون في المرحلة الإعدادية في المدارس الحكومية.

الفصل الثاني
الإطار النظري

المحور الأول: البرامج التقنية .

المحور الثاني: المحاكاة.

المحور الثالث: مهارات ما وراء المعرفة.

الفصل الثاني

الإطار النظري

بدأت عملية التعليم عند الإنسان مع بدء الحياة وتعلم الإنسان أول ما تعلم عن طريق المشاهدة : مشاهدة أعمال والديه، وفعاليات الطبيعة من حوله، وانعكس هذا التعلم سلوكا ارتد على الحياة يصلح منها ويطورها لتحقيق الراحة والأمن والمستوى الجيد من العيش، وبدأت عملية التعليم لترسيخ عملية التعلم وطرح أنواع من المعارف والخبرات والمهارات تلبي رغبات المتعلم، وتحقق ذاته وتأكد على دوره الرائد في العمل والتغير، ومن خلال هذا التعليم استخدم المعلم قديما أنواع من المعينات التعليمية لتدعيم دوره وتحسين أدائه، وقد كانت هذه المعينات وليدة اجتهاد الكثيرين من علماء التربية، حيث عملت نظرياتهم وأفكارهم في تحسين عملية التعليم والتعلم (الكلوب،1998: 221).

وفي الوسائل التعليمية مهما اختلفت التسميات والآراء، فان أحدا لا يستطيع أن ينكر بأنها قديمة قدم التاريخ، وحديثة حداثة الساعة، فقصة هابيل وقابيل وكيف أرسل الله سبحانه وتعالى الغراب ليقتل غرابا آخر ويدفنه ليتعلم هابيل كيف يواري سوءة أخيه، وفي أقدم الحضارات الإنسانية الموغلة في القدم (السيد،1990: 29).

ونجد أن ذلك الإنسان سجل تلك الرسومات الرائعة لبعض الحيوانات التي كانت تعيش في زمنه، على جدران الكهوف التي كان يعيش فيها، في مناطق متعددة من العالم، وأخاه الإنسان السومري والآشوري والفارسي والفرعوني والإغريقي وغيرهم من شعوب حضارات العالم التي سادت في القديم من الزمان.

أما المصورات فتعتبر من أقدم الوسائل البصرية لسهولة الحصول عليها، كما أنها اقتصادية، وعرضها لا يتطلب أجهزة، وقد استخدمها البابليون والمصريون وقدماء الإغريق على هيئة رسوم وأشكال تصويرية على الصخور وجلود الحيوانات وأوراق البردي(احمد وجابر،1982: 34). كما استخدم العالم العربي عبد الله الإدريسي (1099م- 1166م) الرسم المصور أداة دعم وتوضيح للمعارف المجردة (الخزرجي،1985: 12). وأكد كومينوس على أهمية استخدام الصور في تثبيت عملية الإدراك وهو أول من ألف كتابا ودعمه بالصور اسماه (العالم المرئي في صور) (كلوب،1996: 64). وهي من وسائل التعليم البصرية التي لها قيمتها الجمالية والثقافية والفكرية التي تثير انتباه المتعلمين وتشويقهم للدرس، وتنمي في الشخصية دقة الملاحظة وتترك في النفس

البشرية أثرا بعيدا يدوم مدة أطول وتقلل من معدل النسيان، فالفهم الكامل لشيء معين يتوقف على الخبرة البصرية التي بدونها يستحيل تكوين مخطط إدراكي (احمد وجابر،1982: 59).

ولما كان هذا القرن، قرن الاختراعات والعلم والتقدم التكنولوجي، فقد أثرت هذه الاختراعات العملية التطبيقية بما قدمته للمربين من وسائل وأجهزة ساعدت على اختزال وقت التعلم والتعليم، وجعلته عملية أكثر عمقا وأثرا لا في نفوس الدارسين فحسب بل في الناس كافة، وما مختبرات اللغات والدائرة التلفزيونية المغلقة واستخدام الأقمار الصناعية والمحطات الأرضية للأقمار الصناعية في نشر المعارف والمهارات وإكسابها وإتباع طرق تعليم جديدة بل وتطويرها الأخير إلا دليل وشاهد على ذلك.

المحور الأول

البرامج التقنية

- التقنيات التربوية.
- مراحل تطور التقنيات التربوية.
- علاقة التقنيات التربوية بالوسائل التعليمية وتكنولوجيا التربية.
- التحديات التي تواجه استخدام التقنيات التربوية في التعليم في فلسطين.
- دواعي الاهتمام بالتقنيات التربوية ووظائفها.
- مفهوم البرامج التقنية

المحور الأول
البرامج التقنية

أولا/ الوسائل التعليمية:

لقد أسهمت الوسائل التعليمية بشكل لا يختلف عليه اثنان في نقل العملية التعليمية إلى الأمام، ولقد تعددت الآراء حول مفهوم الوسائل التعليمية وصفاتها ومحدداتها.. فقد عرفها سلامة(2002: 108) بأنها الأدوات والمواد التعليمية، والطرق المختلفة التي يستخدمها المعلم بخبرة ومهارة في المواقف التعليمية، لنقل محتوى تعليمي أو الوصول إليه، بحيث ينتقل المتعلم من واقع الخبرة المجردة إلى واقع الخبرة المحسوسة، وتساعده على تعلم فعال وجهد ووقت أقل، وكلفة ارخص في جو مشوق ورغبة نحو تعلم أفضل.

ويرى الآخرون أن الوسائل التعليمية هي المواد التي تستخدم في حجرات الدراسة أو غيرها من المواقف التعليمية، لتسهيل فهم معاني الكلمات المكتوبة والمنطوقة(محمد وآخرون،2001: 47).

أما عسقول(2003: 6) فقد عرفها: بأنها الأدوات والأجهزة والمواقع التي يوظفها المعلم داخل المدرسة وخارجها في إطار خطة لتفعيل دور المتعلم وتحويل المجرد من المعلومات إلى المحسوس وتؤدي إلى تحقيق الأهداف التعليمية.

وقد تدرج المربون في تسمية الوسائل التعليمية فكان لها أسماء متعددة منها: وسائل إيضاح، والوسائل البصرية، والوسائل السمعية، والوسائل المعينة، والوسائل التعليمية، واحدث تسمية لها تكنولوجيا التعليم التي تعني علم تطبيق المعرفة العلمية بطريقة منظمة.

وهي بمعناها الشامل تضم جميع الطرق والأدوات والأجهزة والتنظيمات المستخدمة في نظام تعليمي بغرض تحقيق أهداف تعليمية محددة.

نلاحظ أن الوسائل التعليمية تعني باستخدام المواد والأدوات والأجهزة التي يوظفها المعلم في المواقف التعليمية لتحقيق الأهداف التربوية.

مراحل تطور استخدام الوسائل التعليمية:

لقد احدث التطور التكنولوجي تطورا في العملية التربوية برمتها، لا بل في الحياة كلها، مع زيادة المشكلات التي مرت بها العملية تولدت الأفكار لإيجاد طرق ووسائل لتخطي العقبات، ولذا فلقد مرت الوسائل بتطور عبر عدة مراحل تبعا للتطور التكنولوجي وتطور المجتمع.

وقد ذكر عسقول(2003: 75)بان الوسائل والتكنولوجيا في التعليم مرت بأربعة مراحل رئيسية هي مرحلة الحواس، ثم ا لمعينات، ثم نظرية الاتصال، ثم نظرية النظم ويمكن توضيحها في التالي:
المرحلة الأولى (الحواس): اعتمدت الوسائل والتكنولوجيا في التعليم في هذه المرحلة على الحواس التي تخاطبها الوسيلة، ولعله أول ما أطلق عليه التعليم البصري.

المرحلة الثانية (معينات): وفي هذه المرحلة اعتمدت التسمية على كون الوسائل معينات في العملية التعليمية فأطلق عليها معينات التدريس، لان المعلمين يستعينون بها في تدريسهم ولكن بدرجات متفاوتة كل حسب مفهومه لهذه المعينات وأهميتها بالنسبة له.

المرحلة الثالثة (الاتصال): وتم الاهتمام بالوسائل في هذه المرحلة لأنها تحقق اتصالا بين المعلم والمتعلم، ومن هنا بدأ الاهتمام بربط جوهر العملية التعليمية بالوسيلة، لتحقيق التفاهم بين عناصر عملية الاتصال التعليمي والتي تشمل المرسل والمستقبل والرسالة وقناة الاتصال.

المرحلة الرابعة (النظم): لقد اكتسبت الوسيلة التعليمية في المرحلة الرابعة شكلا ومضمونا متميزا لم يسبق له مثيل، انطلاقا من توظيف أسلوب النظم في التعليم، والذي ساهم في نقل المواقف التعليمية من المستوى العشوائي التقليدي إلى المستوى المخطط المنظم.

ويرى الباحث أن الحاجة والتطوير العلمي كانا سببا قويا في تطوير الوسائل، وأن الباحثين المختصين ليسوا مختلفين في التصنيف جوهريا، غير أنهم مختلفين في الصورة الشكلية للعرض وجميعهم متفقون على أن تطور الوسيلة كان عنوان المرحلة. بما تخاطبه من حواس والبعض الآخر كانت وجهته في المراحل النظر إلى العملية التربوية برمتها وان الوسيلة جزء منها.

ومع التقدم العلمي وتقدم الحاسوب وتطوره السريع، ونظرا لما يمتاز به من مميزات فريدة، فقد دخل الحاسوب معظم المجالات والميادين، فهو يستخدم في النواحي التجارية، وفي النواحي التعليمية، وفي مجالات البحث العلمي وفي المستشفيات، ولا يوجد مجال من مجالات الحياة لم يدخله الحاسوب من أوسع أبوابه، ويرجع سبب هذا الانتشار الواسع لأسباب عدة أهمها:
السرعة العالية في المعالجة، والحصول على النتائج، حيث يستطيع الحاسوب تنفيذ ملايين العمليات في ثانية واحدة إضافة إلى الدقة العالية التي يمتاز بها، حيث يقوم الحاسوب بإعطاء النتائج وبدقة عالية جدا تضم عشرات الخانات الكسرية(سلامة،2004: 89).

برامج الحاسوب المستخدمة في التعليم:

يمكن القول أنه مهما كان الغرض من استخدام الحاسوب في التعليم، ومهما كانت الطريقة المستخدمة في ذلك، فإنه يمكن تصنيف برامج الحاسوب المستخدمة في التعليم إلى أربعة أنواع رئيسية هي(الفرع،2008: 31):

1- **البرامج التعليمية:** وتستخدم هذه البرامج داخل الفصول الدراسية، وقد صممت خصيصا لتدريس الموضوعات الدراسية والمهارات المختلفة، ومن أمثلتها برامج التدريب والمران، وبرامج الألعاب التعليمية، وبرامج المحاكاة.

وتركز هذه البرامج بشكل أساسي على عملية تعزيز التعلم، والاستعانة بالتغذية الراجعة لدعم عملية التعلم، حيث يركز مصممو هذا النوع من البرامج على دورها في تحسين عملية التعلم وجعله فاعلا ومؤثرا، وقد أكدت العديد من الدراسات والأبحاث التي أجريت في هذا الشأن قدرة هذه البرامج على زيادة مستوى تحصيل الطلاب وتنمية مهاراتهم، وقد استخدم الباحث هذه البرامج في دراسته الحالية.

2- **برامج التطبيقات:** بالرغم من أن هذه البرامج لا تصمم في الأساس للطالب بل للأغراض العامة، إلا أنها تعد أكثر أنواع البرامج حظا في تطبيقاتها داخل الفصول الدراسية، حيث يمكن استخدامها بفاعلية كأداة لحل المشكلات، أو لتوضيح وتفسير الموضوعات الدراسية المختلفة، ومن أمثلتها(ضياء الدين،2005: 44):

- **برامج معالجة الكلمات:** التي يمكن استخدامها في كثير من المجالات الدراسية لكتابة التقارير والبحوث والمقالات.
- **برامج الرسوم:** التي تستخدم في دراسة الرياضيات والعلوم لتحليل البيانات، وإجراء العمليات المختلفة عليها وتمثيلها بيانيا بعدة صيغ المختلفة.
- **برامج الاتصالات:** وتستخدم في تبادل المعلومات، والحصول على عليها من أماكن متعددة في العالم مثل شبكة الانترنت.

3- **برامج الوسائط المتعددة:**لقد حدث تطور كبير في مجالات تطبيقات الصوت والصورة الثابتة والمتحركة المدارة بالحاسوب، ولم يقتصر الحاسوب على عملية عرض النصوص والرسوم، بل تم استخدامه في مشاهدة عروض الفيديو الحية المدعمة بالمؤثرات الصوتية وكما أمكن التحدث بواسطة الحاسوب وتسجيل هذه المحادثات، وسماع التوجيهات التي يصدرها الحاسوب. وتتميز هذه البرامج بقدرتها على توظيف الصوت والصورة والنصوص بشكل تفاعلي وجذاب جدا للمتعلم.

4- **برامج خدمة المعلم:** تسمى هذه البرامج ببرامج الفائدة، أو الخدمة للمعلم وإدارة الطالب، أي أن هذه البرامج تقوم بمساعدة المعلم في إنجازه الأعمال الاعتيادية له من عمل وتصحيح الاختبارات، وإعداد خطة الدراسة وتنظيم أنشطة الطلاب ومراجعة الأعمال اليومية.

مبررات استخدام الحاسوب في التعليم:

يلخص المشيقح(1997: 32) مبررات استخدام الحاسوب في التعليم فيما يلي:

1- الانفجار المعرفي وتدفق المعلومات: وهذه سمة العصر الحالي(عصر المعلومات) خصوصا بعد تطور وسائل الاتصالات التي ساعدت على البحث عن طريقة حفظ هذه المعلومات واسترجاعها عند الضرورة.
2- الحاجة إلى السرعة في الحصول على المعلومات، حيث يتعامل الفرد مع كم هائل من المعلومات، وكما كان الحصول عليها أسرع وقت واقل جهد ساعده على تحقيق أهدافه.
3- الحاجة إلى المهارة والإتقان في أداء الأعمال والعمليات الرياضية المعقدة، والحاسوب يتميز بأداء جميع الأعمال الحسابية، الروتينية، الطويلة، والمعقدة، بسرعة ودقة عالية وتوفير الأيدي العاملة التي تقوم بالكثير من الأعمال الإدارية والفنية وغيرها، مما يقلل من تكلفة انجاز هذه الأعمال.
4- إيجاد حلول لمشكلات صعوبات التعلم، أو من يعانون تخلفا عقليا بسيطا، أو الذين يجدون مشاكل في مهارات الاتصال.

ويوجز الباحث مبررات استخدام الحاسوب في التعليم كما يلي:

1- يحتاج التلاميذ إلى قدر مناسب من ثقافة الحاسوب ومهارات التعامل لكي يتعامل مع بعض تطبيقاته، وبذلك فان الدراسة من خلال الحاسوب لا تعمل فقط على تحسين عملية التعلم، بل أنها تعد الفرد بأسلوب عصري للمجتمع الذي نعيش فيه.
2- يجعل أسلوب التعلم بمساعدة الحاسوب في المدرسة أكثر فائدة وأهمية من ذي قبل، ويجذب إليها التلاميذ ويحسمهم على العمل والانجاز .
3- يزيد من القدرة على تطوير المناهج بشكل يمكن أن تصبح معه مواكبة للتطورات الحديثة.

مميزات وفوائد استخدام الحاسوب في التعليم:

1- القدرة على تخزين واسترجاع كم هائل من المعلومات.
2- القدرة على العرض المرئي للمعلومات.

3- السرعة الفائقة في إجراء العلميات الرياضية.
4- القدرة على التحكم وإدارة العديد من الملحقات.

فوائد برامج الحاسوب التعليمية:

ذكرت مجلة الحاسوب التعليمي(1992: 5-4) الصادرة في عمان فوائد استعمال برامج الحاسوب التعليمية:

1- إمكانية تقديم مواد تعليمية مبرمجة بطريقة يسهل على المتعلم الإفادة، دون الحاجة إلى وجود المعلم.
2- تغيير دور المعلم في العملية التعليمية، بحيث يكون المعلم مشرفا وموجها لجميع الطلبة.
3- إدخال البيانات والمعلومات الهائلة وتخزينها على أقراص الحاسوب، بطريقة سهلة، بأقل جهد وكلفة.
4- سهولة استدعاء الملفات، وإجراء التعديلات والإضافة عليها وإعادة تخزينها بكل يسر وسهولة.
5- الدقة في استخراج للبيانات بكل دقة.
6- إمكانية تحكم المتعلم بالبرمجة التعليمية، فيسير في الدرس حسب سرعته الذاتية وقدراته التعليمية.
7- إمكانية استعمال الحاسوب في المجوعات الصغيرة، مما ينمي روح التعاون الجماعي.
8- الدور العظيم الذي يتمتع به الحاسوب في تنمية قدراته الطالب العقلية.
9- تفعيل دور الطالي من خلال مشاركته بجلوسه أمام شاشة الحاسوب.
10-إمكانيات الحاسوب الفنية في إجراء التجارب العملية والألعاب التربوية.

ثانيا/ التقنيات التربوية:

لقد انتشر مصطلح تقنيات التعليم منذ نحو عقدين من الزمان أو أكثر قليلاً،واستخدم هذا المصطلح في أحيان كثيرة ليحل محل مصطلحات الوسائل التعليمية،أو الوسائل السمعية البصرية أو الوسائل المعينة،إلى درجة غلب فيها على تفكير كثير من التربويين والمشتغلين في مجال التربية والتعليم أن مصطلح التقنيات التعليمية جاء لتطوير مصطلح الوسائل التعليمية لتتماشى مع الوسائل الحديثة،التي تم التوصل إليها نتيجة التقدم العلمي التكنولوجي الناتج عن تطبيق المعارف العلمية المتقدمة.

وفي هذا الإطار يفرق العلماء بين مسميات عديدة عند الحديث عما يدور في خلدهم من لمحات تاريخية بخصوص التقنيات التربوية،فمثلاً يعدد الكلوب(32:1993) أربعة تعريفات لتكنولوجيا التربية،وتعريفاً واحداً للتقنيات التربوية،وستة عشر تعريفاً لتكنولوجيا التعليم.

ويقول هنتر(Hunter ،1998)قد يبدو للوهلة الأولى أن تعريف التقنيات التربوية سهلاً،وأنه لا يزيد عن كونه التلفزيون،أو السينما،أو الفيديو،ولكن الحقيقة أن التقنيات التربوية موضوعاً مركباً،وكأبسط تعريف لها:"أن التقنيات التربوية عبارة عن تطبيق جميع أنواع العلوم على الجانب التربوي.

ويرى كلاً من (شمي وإسماعيل،15:2008) أن الجدل القائم حول تعريف التقنيات لن يتوقف وذلك لان تقنيات التعليم علم لا يقف عند حدود استخدام الأجهزة التعليمية وصيانتها،بل إنه يتأثر بالتغيرات النظرية التي تواجه المجال وتطبيقاته،ولهذا كان التطور في مجال تقنيات التعليم موازياً للتطورات في النظريات ذات العلاقة،والمتتبع للمتغيرات التي طرأت على تعريفات المجال منذ العشرينيات،وحتى الآن يلحظ كيف تأثر المجال بالتحولات النظرية من مدرسة علم النفس السلوكية إلى المدرسة الإدراكية إلى المدرسة البنيوية.

مراحل تطور التقنيات التربوية:

يرى كلاً من شمي وصالح (16:2008-17)"أن تطور مفهوم التقنيات التربوية مر بعدة مراحل إلى أن وصل إلى تعريفه الحالي،هذه المراحل التطورية كان أولها حركة التعليم البصري،ثم حركة التعليم السمعي،ثم بعد ذلك مفهوم الاتصال،ثم مفهوم النظم،وصولاً إلى المفهوم الحالي الذي أقرته جمعية الاتصالات والتكنولوجيا التربوية الأمريكية(AECT) (1994).

أولاً:مرحلة الحواس:

اعتمدت التسميات كما يرى عسقول(2:2006):على الحواس التي تخاطبها الوسيلة،وأول ما أطلق عليها التعليم البصري،ثم ظهرت تسميات أخرى مثل التعليم السمعي،ولعل التركيز على حاسة واحدة سواء كانت حاسة السمع أو البصر،وإهمال باقي الحواس يعكس قصوراً بارزاً في هذه التسميات،لأن الخبرات لا ترد على عقل المتعلم عبر حاسة واحدة،مما أدى إلى ظهور تسمية ثالثة هي التعليم السمعي البصري،إلا أنها أهملت باقي الحواس كالشم والتذوق واللمس.

ثانياً:مرحلة معينات التدريس:

اعتمدت التسمية على كون الوسائل معينات في العملية التعليمية يطلق عليها معينات التدريس لأن المعلمين يستعينون بها في تدريسهم،ويلاحظ عسقول(3:2006) على هذه المرحلة أنها:حصرت دور الوسيلة في إعانة المعلم على القيام بدوره،وأن دورها ثانوي في التعليم.

ثالثاً:مرحلة الاتصال:

ينظر لمفهوم الاتصال كرحلة من مراحل تطور مفهوم التقنيات التربوية،على أنه عملية ديناميكية يتم التفاعل فيها بين المرسل والمستقبل والرسالة وقناة الاتصال داخل الغرفة الصفية.

رابعاً:مرحلة النظم:

يقصد بأسلوب النظم إتباع منهج وطريقة في العمل تسير في خطوات منظمة وتستخدم كل الإمكانات التي تقدمها التكنولوجيا لتحقيق أهداف محددة،وتشمل الموارد البشرية والتعليمية والوقت والمال،الأمر الذي ساهم في نقل العملية التعليمية من المستوى العشوائي إلى المستوى المخطط.

خامساً:العلوم السلوكية:

قدمت الأهداف السلوكية مفهوماً جديداً للتقنيات التربوية ركز على سلوك المتعلم وظروف التعلم،وفي هذه المرحلة تحول مفهوم التقنيات التربوية من المثيرات إلى السلوك المعزز،أي للتعزيز بدلاً من العرض.

سادساً:المفهوم الحالي للتقنيات التربوية:

حددت العديد من التعريفات للتقنيات التربوية من الجمعيات والمؤسسات التربوية والندوات والمؤتمرات والمختصين بالميدان،إلا أن جمعية الاتصالات التربوية والتقنيات (1977) ،حددت مفهوم التقنيات التربوية على أنها عبارة عن عملية معقدة متكاملة تتضمن الناس والطرق والأفكار والأجهزة والتنظيمات؛من أجل تحليل المشكلات،وابتكار،وتنفيذ،وتقويم إدارة الحلول لتلك المشكلات التي تظهر في جميع حالات التعلم البشرية.

ويعرفها السيد(19:1997)بأنها تخطيط وتنفيذ العملية التعليمية وتوظيف كل الوسائل التعليمية،وأجهزتها للحصول على تعليم أفضل أي توظيف العلم لتحسين فن التعليم.

ويقول كريستوفر(Christopher،1999):التقنيات التربوية تعني معرفة كيف يتعلم الناس،واكتشاف أفضل الطرق لتعليمهم.إنها الأشياء والأدوات والماكينات والأسلحة والأجهزة والتطبيقات.إنها تلك الأجهزة التقنية والابتكارات والفعاليات والطرق والمهارات والروتينيات والاجتماعيات والنظم التي تشمل توحيد الناس والأشياء.إنها العملية التي تبدأ بالحاجة وتنتهي بالحل.

وتعرف راي(Ray،2002):التقنيات التربوية على أنها التعليم المدعم بالكمبيوتر،وهي بـــدورها عبارة عن تقنية تعليم تفاعلية يستخدم فيها الحاسوب لتوفير مادة تعليمية،وأحـــداث التعلم،ويفـــرز المادة التعليمية المخصصة للتفريد.

ويقول كزرنياك وآخرون(1999):أن التقنيات التربوية عبارة عن استخدام أكبر كم مـــن الأدوات التقنية داخل الفصل؛لزيادة التعلم عند الطلبة.

ويرى الباحث أنه من خلال استعراضه للتعريفات السابقة أن مساحة التباين بينها واســـعة جـــداً، مما أفرز العديد من الأسماء والمصطلحات التي صاحبت التقنيات خلال تطورها زمنياً ومن هذه المصطلحات:

1.**الوسائل التعليمية**:

يرى سلامة(108:2002):أنها الأدوات والمواد التعليمية،والطرق المختلفة التي يستخدمها المعلـــم بخبرة ومهارة في المواقف التعليمية،لنقل محتوى تعليمي أو الوصول إليه بحيث تنقل المتعلم من واقع الخبرة المجردة إلى واقع الخبرة المحسوسة،وتساعده على تعلم فعال بجهد أقـــل، وبوقـــت أقصر وكلفة أرخص في جو مشوق ورغبة نحو تعلم أفضل.

ويعرفها عسقول(6:2006):على أنها الأدوات والمواد والأجهزة والمواقع التي يوظفهـــا المعلـــم داخل المدرسة أو خارجها في إطار خطة لتفعيل دور المتعلم وتحويل المجرد من المعلومات إلى محسوس وتؤدي إلى تحقيق الأهداف التعليمية.

2. **التكنولوجيا**:

تزخر كتب علوم التكنولوجيا بتعريفات متعددة للتكنولوجيا ومعظم هذه التعريفات تـــستند علـــى أسس ومعايير تحدد الغرض من التكنولوجيا وأهميته(الزعانين:2001،18).

ويرى عسقول(236:2003) أن كلمة تكنولوجيا(Technology) هي كلمة إغريقية قديمـــة،تتكون من كلمتين هما(Techno) وتعني مهارة فنية،كلمة (Logos) وتعني دراسة،وعليه فإن مصطلح التكنولوجيا يمكن ترجمته إلى تنظيم المهارة الفنية.

وينظر عسقول إلى التكنولوجيا من زاويتين:

الأولى:تمثل البعد الفلسفي الإداري(منهجية التكنولوجيا)الذي يقتضي التخطيط والتنفيـــذ والتقـــويم لأي نشاط من أنشطة الحياة أو رافد من روافده.

الثانية:تمثل البعد المادي(آلية التكنولوجيا)وهي الآلة أو الجهاز الذي يمكن توظيفه في إطار العمليات الثلاث في النقطة الأولى وهي:التخطيط لاستخدام الجهاز،تنفيذ الاستخدام ثم تقويمه.

ويرى الحيلة(22:1998)أن التكنولوجيا:هي طريقة نظامية تسير وفق المعارف المنظمة وتستخدم جميع الإمكانات المتاحة مادية كانت أم غير مادية بأسلوب فعال لانجاز العمل المرغوب فيه إلى درجة الإتقان أو الكفاية.

فيما ترى اليونسكو(33:1988) أن التكنولوجيا هي تطبيق المعارف لصنع وإنتاج أشياء هادفة أو مفيدة،وهي تعبر عن قدرتنا على الاستخدام مواردنا لفائدة البشرية،وهي بذلك تتوخى إيجاد طرق جديدة أفضل لحل القضايا ولتأمين حاجاتنا ورفاهيتنا.

أما مصطلح تكنولوجيا التعليم فقد انتشر في العالم الغربي حديثاً نتيجة الثورة العلمية والتكنولوجية التي بدأت عام 1920م.(الدبس وعليان،12:1999).

فيعرفها جابر(5:1988) بأنها المواد التعليمية والبرامج وتطبيق مبادئ التعلم وفيه يتم تشكيل السلوك على نحو مباشر وقصدي.
وتعرفها جمعية الاتصالات التربوية في الولايات المتحدة" A.E.C.T " بأنها عملية مركبة متكاملة يشترك فيها الأفراد والأساليب والأفكار والأدوات والتنظيمات،بغرض تحليل المشكلات التي تتصل بجميع جوانب التعليم الإنساني وإيجاد الحلول المناسبة لها ثم تنفيذها وتقويمها وإدارة جميع هذه العمليات.

ثالثاً:تكنولوجيا التربية:
"هي العمل بأسلوب منظم من أجل تخطيط وتنفيذ وتقويم جوانب العملية التربوية وبالاستعانة بكافة إمكانات التكنولوجيا بهدف بناء الإنسان"(عسقول،2006: 9).
وتعرف على أنها:"مفهوم مركب يشترك فيه العنصر البشري بأفكاره وأساليبه مع الأجهزة والأدوات والمواد بإمكانياتها للعمل على تحليل القضايا والمشكلات المتصلة بجميع جوانب النمو الإنساني واقتراح الحلول المناسب لها.والعمل على تنفيذ تلك الحلول،وتقويم نتائجها،وإدارة جميع العمليات المتعلقة بها"(شمى،صالح،17:2008).

رابعاً:التكنولوجيا في التعليم:

"تعني توظيف الأجهزة والبرمجيات في المواقف التعليمية لإثراء أنشطتها وتحقيق الأهداف التعليمية" (عسقول،2006: 9).

وعن العلاقة بين المصطلحات السابقة يرى عسقول(2006: 9-12) بأن الفرق بين تكنولوجيا التربية وتكنولوجيا التعليم يستمد من الفرق بين التربية والتعليم،وهذا يعني أن تكنولوجيا التربية أشمل من تكنولوجيا التعليم،أما عن العلاقة بين تكنولوجيا التعليم والتكنولوجيا في التعليم أن الأولى أشمل من الثانية لأنها تنظر إلى الموقف التعليمي نظرة شاملة لمجموعة من العناصر،والتي تمثل الآلة التعليمية جزءاً منها،أما التكنولوجيا في التعليم فهي تركز على العنصر الآلي في المواقف التعليمية أي أنها فئة جزئية مضمنة في تكنولوجيا التعليم.

ولما كانت الوسائل التعليمية تشمل على الوسائل الآلية وغير الآلية،فإن التكنولوجيا في التعليم أخص من الوسائل التعليمية،لذا فإن المساحة التي تمثلها الوسائل التعليمية في تكنولوجيا التعليم أكبر من المساحة التي تمثلها التكنولوجيا في التعليم.

علاقة التقنيات التربوية بالوسائل التعليمية:

يرى كلاً من شمي وصالح (18:2008):أن الوسائل التعليمية عبارة عن أدوات وتجهيزات وآلات ومعدات معينة للمعلم بينما التقنيات التربوية عبارة عن منظومة متكاملة تضم (الإنسان،الآراء،الأفكار،أساليب العمل،الإدارة التي تعمل جميعها لرفع كفاءة العملية التعليمية،فالوسائل جزء لا يتجزأ من تقنيات التعليم،أي أن العلاقة بين التقنيات التربوية والوسائل التعليمية تأخذ شكل علاقة الجزء بالكل.

التحديات التي تواجه استخدام الوسائل والتكنولوجيا في التعليم في فلسطين:

يذكر (عسقول،2006: 23-25) مجموعة من التحديات التي تواجه استخدام الوسائل وتكنولوجيا التعليم وهي على النحو الآتي:

أولاً:التحديات السياسية:

- عدم الاستقرار الأمني والاجتماعي.
- لا تتوفر للباحثين في مجال الوسائل الحركة اللازمة لممارسة نشاطهم البحثي في هذا المجال.
- استخدام الوسائل يعتمد على دافعية المتعلم ومدى رغبته،ومستوى تفاعله وهذه الخصائص يغيب الكثير من جوانبها في ضوء ممارسات الاحتلال.
- تقسيم المناطق الفلسطينية إلى مساحات محاصرة لا يساعد في توفير الوسائل وتيسير نقلها من منطقة لأخرى.

ثانياً:التحديات المادية:

- عدم القدرة على توفير الوسائل والأجهزة والمواد لتعليمية.
- عدم القدرة على إنتاج الوسائل التي يمكن إنتاجها محليا.
- عدم القدرة على إنشاء المباني والإدارات التي تخص الوسائل التعليمية.
- لا تساعد في توفير المتخصصين والفنيين العاملين في ميدان الوسائل التعليمية.

ثالثاً:التحديات الفنية:

- انخفاض مستوى مهارة المعلم في استخدام الوسائل التعليمية.
- التركيز على الشكلية في استخدام الوسائل.
- عدم توفير الكفاءات الفنية
- قلة الدورات التدريبية المتخصصة

رابعاً:تحديات تربوية:

- سيادة النظرة التقليدية على الحديثة للموقف التعليمي.
- التركيز على الكم فالمعلم يسال دائما عن حجم المادة التي أنجزها عبر مراحل الزمن.
- درجة الاهتمام باستخدام الوسائل على مستوى الروافد التعليمية لا زالت دون الحد الأدنى المطلوب.

خامساُ:تحديات إدارية:

- ازدحام جدول المعلم
- كثرة الأعباء الملقاة على عاتق الموجهين
- متابعة استخدام المعلم للوسائل لا تخرج عن كونها مجرد سؤال يوجه إليه
- انشغال الإدارة التعليمية بالأولويات نظراً للظروف السائدة.

ويرى الباحث أن الكاتب قد وفق في عرض هذه التحديات لأنها تعكس لحد كبير الأسباب التي تقف عائقاً أمام الاستخدام الأمثل للتكنولوجيا.الأمر الذي أدى إلى جعل العملية التعليمية عملية تلقينية شكلية تهتم بالكم على حساب النوع ،وزادت على أثرها مشكلات التعليم وبات عاجزاً عن مواكبة التطور الهائل في شتى مناحي الحياة.

دواعي الاهتمام بالتقنيات التربوية ووظائفها:

يشرح كلاً شمي وصالح(20:2008) **الدور الذي تؤديه التقنيات التربوية لمواجهة الضغوط والتحديات التي تواجه المؤسسة التربوية والتي من أهمها:**

❖أمكن التغلب على مشكلة النقص في أعداد المدرسين وخاصة ذوي الكفاءة باستخدام الدوائر التلفزيونية المغلقة في التعليم.

❖وفرت شكليات مصغرة وأوعية متعددة لحفظ المعلومات.

❖خفض تكاليف التعليم دون التأثير على نوعه.

❖زيادة العائد من عملية التعليم.

❖وفرت إمكانيات جيدة لتطوير المناهج والكتب وأساليب التعلم.

ويرى **(خميس،2003:20-23)**أنها:

❖تساعد مخططي التعليم ومطوريه والمعلمين على تصميم تعليم فعال وكفء باستخدام أسلوب المنظومات الذي ينظر للموقف التعليمي كمنظومة واحدة متكاملة العناصر لتحقيق أهداف تعليمية محددة

❖تحسين التعليم والتعلم وحل مشكلاته.

❖التغلب على مشكلات وصعوبات نقل التعليم والخبرات التعليمية.

وذلك عن طريق:

❖تقديم خبرات ومواقف تعليمية متعددة ومتنوعة وظيفية وغنية بالمثيرات المرتبطة بحياة المتعلمين داخل وخارج المدرسة.

❖تقديم الخبرات والمواقف والمثيرات التي لا يستطيع المعلم توفيرها في حجرات الدراسة العادية،وذلك باستخدام مصادر تعلم متعددة ومتنوعة.

❖تقديم خبرات ومواقف بديلة عن الخبرات المباشرة بوسائل أخرى حديثة كالسينما والتلفزيون والكمبيوتر.

❖التغلب على مشكلتي البعد الزماني والمكاني.

❖تعليم الأعداد الكبيرة.

❖التغلب على مشكلة نقص الكفاءة والتجهيزات التعليمية ومصادر التعلم،وذلك عن طريق نشر هذه الكفاءات،وتقديم الدروس النموذجية عن طريق وسائل التعليم الجماهيرية كالتلفزيون وشبكات الأقمار الصناعية وشبكات الكمبيوتر.

❖التغلب على مشكلة شرود تفكير المتعلمين،وتشتت تفكيرهم،وذلك عن طريق توفير المصادر المتعددة التي تجذب وتثير انتباه المتعلمين.

❖التغلب على مشكلة تضخم المناهج والمقررات،حيث يمكن عرض المناهج بطريقة الرسوم التعليمية والفيديو كونفرنس والتلفزيون التعليمي.

ثالثا/ البرامج التقنية:

مفهوم البرامج التقنية:

يعرف البرنامج التقني على أنه:"إعادة صياغة مجموعة من الخبرات تقدم بالوسائل التعليمية والتكنولوجيا في التعليم لتيسير حركة تحقيق الأهداف التعليمية " (حسن، 2005 :7).

ويعرف أيضاُ بأنه " المخطط العام الذي يوضع في وقت سابق على عمليتي التعليم والتدريس في مرحلة من مراحل التعليم أو يلخص الإجراءات التي تنظمها المدرسة خلال مدة معينة قد تكون شهر أو سنة، كما يتضمن الخبرات التعليمة التي يجب أن يكتسبها المتعلم مرتبة ترتيبا يتماشى مع سنوات نموهم ، وحاجاتهم ومطالبهم الخاصة" (اللقاني والجمل، 2003: 74)

ويعرفه الباحث على أنه: "إطار تعليمي يتضمن مجموعة من الخبرات المتنوعة مصممة على شكل منظومة معدة بطريقة مترابطة ومنظمة ولها إطار تحدد أهدافه ومحتواه والأنشطة والوسائل التعليمية ، وأساليب التدريس والتقويم . يهدف إلى تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة الصف التاسع في غزة.

وقد قام الباحث ببناء البرنامج التقني الخاص لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة متبعا المراحل الآتية :

المرحلة الأولى:مرحلة تخطيط البرنامج وتشمل :

أولا/ تحديد الأهداف العامة.

ثانيا/ تحديد الأهداف السلوكية.

ثالثا/ تنظيم المحتوى الدراسي.

رابعا/ تحديد طرائق واستراتيجيات التدريس المنوي توظيفها في تنفيذ البرنامج.

خامسا/ اختيار وإنتاج الوسائل والمواد التعليمية الموظفة في تنفيذ البرنامج التقني.

سادسا/ تحديد أساليب تقويم البرنامج.

سابعا/ ضبط البرنامج التقني.

المرحلة الثانية: مرحلة تنفيذ البرنامج:

حيث قام الباحث بتنفيذ الدروس الخاصة بالبرنامج كما هي موضحة في الدليل الإرشادي الخاص بالمعلم(راجع الملاحق).

المرحلة الثالثة:مرحلة التقويم:

حيث قام الباحث بتطبيق أدوات الدراسة للتحقق من أثر البرنامج وفاعليته في تحقيق الأهداف، وبهذا يجيب الباحث عن أسئلة الدراسة(راجع البرنامج التقني مفصلا في الملاحق).

المحور الثاني

المحاكاة

العصر الحالي يسمى عصر التكنولوجيا أو عصر التقدم العلمي وثورة التكنولوجيا بسبب ما هو عليه من تقدم سريع في شتى المجالات ولان التعليم هو احد الأعمدة الرئيسية التي يبنى عليها المجتمع وتقدم التعليم من تقدم المجتمع الذي يحويه ولأنه يرتبط ارتباطا وثيقا بجميع أنظمة المجتمع الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والصناعية والزراعية وغيرها "فيجب على التربية الاستجابة لهذا التقدم الهائل في التكنولوجيا من خلال تطوير وظائف مؤسسات التربية لمجاراة طبيعة العصر والاستجابة للتحولات التي تكتسح مجالات الحياة المختلفة من خلال تعديل وتغيير برامجها ومقرراتها وأنشطتها بحيث تناسب عناصر هذه الثورة بشكل يسمح للأجيال المعاصرة بالتكيف مع طبيعة العصر الذي يعيشون وان يستفيد التعليم من تقنيات تلك الثورة التكنولوجية في تفعيل أنشطته وتسهيل مهامه وتحقيق أهدافه " (توفيق،2003: 245).

ومن التكنولوجيا التي أثرت في التعليم بشكل ايجابي تكنولوجيا المحاكاة، التي أدى تقدم العلم إلى تقدمها وتنوعها وزيادة كفاءتها في شتى مجالات التعليم .

مفهوم المحاكاة :

يتحدد مفهوم المحاكاة على المستوى اللغوي من الأصل اللغوي لكلمة محاكاة وهو الفعل حكى فيقال: حكى الشيء – حكاية أي أتى بمثله وشابهه والمضارع يحكي أي يشابه ويماثل وحاكاه أي شابهه في القول والفعل أو غيرهما (مجمع اللغة العربية،1997: 165).

بينما تعرف في معجم التقنيات التربوية بأنها :"نظام بديل يستعمل أنشطة بحيث تجع المواد والتدريبات المستخدمة اقرب ما تكون إلى الوضع الطبيعي الذي تمارس فيه هذه العمليات" (الصوفي،1997: 240).

بينما تعرف في مجمع المصطلحات التربوية بأنها : "تقنية تعليمية تتم بمحاكاة موقف من الحياة الحقيقية حيث يقوم الطلاب والمعلمون بأداء مواقف تدريسية كمحاولة تهدف إلى جعل النظرية موجها علميا وواقعيا " (حنا وجرجس،1998: 321).

وتعرف المحاكاة في قاموس اكسفورد بأنها أسلوب لتقليد سلوك أو موقف أو نظام (اقتصادي ، ميكانيكي ، ...) عن طريق استخدام نموذج مشابه وذلك إما لجمع المعلومات الملائمة عن النظام أو لتدريب أشخاص على هذا الموقف (باز،2001: 1).

وتعرف المحاكاة في الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم بأنها عبارة عن عمل نموذج أو مثال لموقف من المواقف الواقعية ويسند لكل من يساهم فيها دور خاص محدد

يواجه فيه ظروف صعبة معينة وعليه أن يقوم بتقديم الحلول للمشكلات التي تواجهه في هذه الظروف أو اتخاذ القرارات المناسبة (صبري،2001: 264).

وتعرف أيضا بأنها عبارة عن عمل نموذج أو مثال لموقف من المواقف الواقعية ويسند لكل من يساهم فيها دور خاص محدد يواجه فيه ظروف صعبة معينة وعليه أن يقوم بتقديم الحلول للمشكلات التي تواجهه في هذه الظروف واتخاذ القرارات المناسبة (إسماعيل،2001: 264).

ويعرف المشيقح بأنها عبارة عن أنشطة صممت لتمثيل الحياة الحقيقية وغالبا تكون تمارين تعليمية قصد منها تمثيل الأنشطة الحياتية بشكل كبير (المشيقح،1992: 262).

ويرى ثورمان بان المحاكاة التعليمية هي موقف مرن يمر به الطلاب بمشكلة ويؤدي إلى تتابعات من الاستقصاء والقرارات والأحداث ثم يستقبلون معلومات عن الطرق والوسائل التي يستنبطها الموقف ويغيرون في استجاباتهم لهذه الأحداث لذلك فان المحاكاة التعليمية تقوم بما هو أكثر من تقديم مظاهر مماثلة ومطابقة للموقف نفسه (Thurman،1993:75).

بينما سترانج يعرف المحاكاة بأنها موقف يشعر المتعلم فيه انه في موقف حر حيث المواقع والأحداث الشبيهة بالمواقع والأحداث الحقيقة وهي تظهر بشكل كبير الاعتماد على العقلانية والتنظيم في عرض وتنسيق المعلومات (Strang،1997:82).

أما بدر فيقول أن المحاكاة طريقة لتقليد أنظمة بيئية من الصعب دراستها أو إحضارها داخل الفصل الدراسي (بدر،1995: 80).

ويصف احمد المحاكاة بأنها رمز أو تبسيط وتشبيه لما يمكن أن يحدث في الحقيقة (احمد،1997: 397).

ويعرف الموسى المحاكاة بأنها عملية تمثيل أو نمذجة أو إنشاء مجموعة من المواقف تمثيلا أو تقليدا لأحداث من واقع الحياة حتى يتيسر عرضها والتعمق فيها لاستكشاف أسرارها والتعرف إلى نتائجها المحتملة عن قرب (الموسى،2001: 582).

بينما السيد يعرف المحاكاة بأنها تعني صناعة نموذج لنظام ما يستطيع الاستجابة لأوامر وقرارات المستخدم ويعطي نتائج مشابهة لما يمكن تطبيقه في الواقع العملي (السيد،2000: 60).

أما بلينجر فيقول أنها هي معالجة أو تناول نموذج بطريقة تجعله يعمل عبر الوقت والمكان وبذلك يمكن للفرد من خلالها أن يدرك التفاعلات التي لا تكون واضحة بسبب تباعده في الزمان والمكان (Bellinger،2002: 1).

ويستخلص الباحث من التعريفات السابقة أنها تتفق على أن:

1- المحاكاة هي عملية تقليد محكم لظاهرة أو سلوك أو لموقف أو لحالة أو لمشكلة أو لنظام حقيقي،
2- تهدف المحاكاة إلى التغلب على عامل الزمان والمكان
3- تعطي المحاكاة نفس النتائج الحقيقية أو نتائج مشابهة لها.

وبناء عليه فإن الباحث يتبنى التعريف الإجرائي التالي للمحاكاة "هي نموذج لنظام ما يبسط عناصر العالم الواقعي ويمكن توفيره في حجرة الدراسة وهو يستجيب لأوامر المستخدم ويعطي نتائج مشابهة لما يمكن تطبيقه في الواقع العملي ويهدف لإكساب المتعلم المهارات والمقدرة على حل المشكلات.

المحاكاة والنمذجة:

النموذج هو محاكاة مجسمة لشيء ما، وقد يكون مطابقا تماما للشيء المقلد أو بسيطا مجردا من التفاصيل غير الضرورية، وقد يكون على شكل مقطع، أن يمثل الشكل الظاهري، أو نموذج مفتوح، أو مفكك أو شفاف، وتعد المناظر المجسمة من النماذج أيضا، وللنموذج ثلاث حالات، فهو إما أن يكون مكبرا عن الشيء الأصلي- مصغرا عن الشيء الأصلي – مطابقا له تماما (الحيلة،1998: 206) (سلامة،1996: 341).

وفي هذا المضمار يقصد بالنموذج أيضا هو تجريد لنظام واقعي وحقيقي ما والذي يمكن عن طريقه الحصول على التنبؤات وصياغة استراتيجيات التحكم، وعلى وجه الخصوص فإن النماذج تستخدم لتحليل واحد أو أكثر من التغيرات في المظاهر المتنوعة لنظام منمذج والذي يمكن أن يؤثر على الجوانب الأخرى لنفس النظام، ولكي يكون النظام مفيدا يجب أن يتسم بالواقعية والبساطة معا(Law & Kelton،1991: 3).

ويؤكد بلنجر أن النموذج عبارة عن تمثيل مبسط لنظام عند نقطة معينة، وعند لحظة معينة الهدف منه فهم النظام الحقيقي، وهذا يعني أنه لا يوجد نموذج وحيد للنظام، حيث توجد نماذج عديدة لأي نظام كل منها يمثل جزءا منه، وكلما قلت التفاصيل في النموذج كلما كان أكثر سهولة وأكثر فهما، وكلما زادت التفاصيل كلما زاد تعقيد النموذج، وفي حالة النموذج البسيط قد يفقد بعض خصائص النظام الأصلي.

وهذا يعني أن النموذج عبارة عن وصف منطقي لما يكون عليه النظام وذلك بدلا من التعامل مع النظام الحقيقي بينما المحاكاة هي عملية تصميم النموذج وإعطائه بعض الاختبارات، وذلك لمعرفة كيف يسلك النظام الحقيقي والتنبؤ بأثر التغيرات على النظام مع تقدم الوقت، والنماذج إما أن تكون ساكنة وهي التي تصف النظام رياضيا في شكل ومعادلات رياضية، وإما أن تكون متحركة والتي

تعرف بالمحاكاة وهي نماذج تمثل النظام كعلاقة في الزمن، وفي هذه النماذج يمكن التنبؤ بمخرجات النظام تحت تأثير بعض العوامل أو المتغيرات التي يتم إعطاؤها للنموذج (توفيق،2003: 252).

ويرى الباحث مما سبق أن النموذج هو وصف منطقي لما يكون عليه النظام وكأنه استخدام وتعامل مع النظام الحقيقي، بينما المحاكاة هي عملية تصميم النموذج وإعطائه بعض الاختبارات للتأكد من سلوك النظام الحقيقي.

فنجد هنا أن المحاكاة والنمذجة يكملان بعضهما البعض فالمحاكة عبارة عن تمثيل بسيط ودقيق لشيء موجود في عالم الواقع وبالتالي فإن المحاكاة يجب أن تستخدم النمذجة، وبتعبير منهجي آخر فإن المحاكاة هي طريقة ممتازة من النمذجة وفهم العمليات الاجتماعية باستخدام الحاسب الآلي.

أهمية المحاكاة:

المحاكاة لم تستخدم في العصر الحديث فقط ولكنها استخدمت منذ آلاف السنين حيث استخدم القدماء استراتيجيات وتكتيكات عسكرية قائمة على المحاكاة للتدريبات العسكرية القديمة وأيضا أساليب محاكاة لمواجهة العدو فوق خرائط تمثل مواقع العمليات التي يحركون فيها أشباه جنود ورموز القوات والعتاد الحربي.

وبعد الحرب العالمية الثانية ومع تطور الحاسب الآلي تطور استخدام المحاكاة، أما البداية الحقيقية لاستخدام المحاكاة في التعليم والتدريب فقد ظهرت جليا في بداية الستينات من القرن العشرين حيث ازداد استخدامها في التدريب(المشيقح،1992: 266).

هناك الكثير من المؤثرات المعاصرة التي أثرت بقوة في مسار العملية التعليمية ومحتواها وأساليبها والتي أدت للعديد من المتطلبات التي تدعو إلى ضرورة استخدام المحاكاة في التعليم منها(توفيق،2003، 254):

أ- الانفجار المعرفي: حيث أدى التقدم الهائل في العلم وتوسع مجالات وموضوعات الدراسة مما زاد موضوعات الدراسة في المادة الواحدة وأدى إلى تشعب مجالاتها ولذلك كان لابد للتقدم في عملية التعليم والتعلم حتى تواكب التقدم السريع في العلم وهنا جاء دور المحاكاة في تسهيل حفظ واسترجاع المعرفة بكل يسر وسهولة.

ب- التقدم التكنولوجي: حيث جعل التقدم التكنولوجي العالم قرية صغيرة من خلال الأنظمة الضخمة التي ظهرت مثل الشبكة العلمية الانترنت والاتصالات التي سهلت تبادل المعلومات والوصول إلى المعرفة وحتى يستفيد التعليم من ذلك التقدم التكنولوجي الهائل

تأتي هنا أهمية المحاكاة كي تسخر التكنولوجيا والإمكانات الضخمة ليستغلها التعليم ليقدمها المعلمين ليستخدموها أفضل استخدام.

ت- الانفجار السكاني: إن العالم يشهد زيادة سكانية لوغاريتمية أدت إلى اكتظاظ الفصول الدراسية بالطلاب وازدحامها بالدارسين فتبرز أهمية المحاكاة في تسهيل تعلم أعداد كبيرة من الطلاب.

ث- نمو الاتجاه العلمي: ما نعيشه الآن من اتجاهات وما يسيطر على أفكارنا من فلسفات قد تأثرت كثيرا بالعلم وتطبيقاته ومن هنا وبفضل الحركة العلمية وما كونته لدى الأفراد من اتجاهات أصبحت الخبرة الحسية هي المادة الأولى للتعليم والتعلم وأصبحت المدركات الحسية أهم من الأفكار للوصول إلى الحقيقة العلمية، ومن هنا تبرز أهمية المحاكاة حيث أنها تتيح للمتعلمين فرصا أكثر للتعليم والتعلم عن طريق الحواس والممارسة والتدريب وتوسيع مجال الخبرات التي يمر فيها المتعلم، وبذلك تستجيب لما يؤكده الاتجاه العلمي من أساليب ومناهج تعليم كما تعد المحاكاة من أكثر الصيغ استجابة لمفهوم الخبرة الشاملة والمتكاملة التي تتفاعل مع النشاط الإنساني بمختلف جوانبه.

ج- تطور مفهوم فلسفة التعليم وتغير دور المعلم:حيث أصبح المتعلم هو محور العملية التعليمية وتحول دور المعلم من ملقن إلى موجه ومصمم للتعليم ونتيجة للتطورات التربوية الحديثة أصبح هدف التعليم هو التعلم وتستجيب المحاكاة ومستحدثاتها التكنولوجية لجميع التطورات في مفهوم التعليم وتقدم إمكانات كبيرة للتعلم الفردي والجماعي حيث تستجيب استجابة كاملة لجعل التعليم وفقا لقدرات المتعلمين واحتياجاتهم، كما أنها من خلال ما توفره من إمكانات تدريبية متنوعة تتيح فرصا أكبر لتنويع طرق التدريس وتبيني استراتيجيات تعليمية جديدة كما أنها قادرة على الاستجابة لتحقيق الاتجاه الحديث نحو الاهتمام بالتعلم،(تعلم لتعرف – تعلم لتكون – تعلم لتعمل – تعلم لتشارك الآخرين).

ح- تغير مفهوم الوظيفة: إن التغير السريع والتقدم التكنولوجي المتزايد يتطلب مهارات وظيفية عالية ومستمرة خلال الفترة المهنية وذلك أدى لزيادة الطلب على التعليم والتدريب فأصبحا يندمجان معا في إطار متكامل بهدف التعلم في مجال التعليم الوظيفي لتنمية القوى البشرية وسعيها المتواصل لتحسين مهاراتها وللتزود بالخبرات والمعارف الجديدة.

خ- تسهيل التعليم والتدريب: من المبررات العديدة التي تستخدم من أجلها المحاكاة في التعليم الآتي:

- التكلفة: تستخدم المحاكاة حينما تكون التجارب المعملية مكلفة أو حينما تكون الأنشطة الحقيقية مستحيل تنفيذها في غرفة الدراسة مثل نظام المجموعة الشمسية وتتبع مسار قمر صناعي في مدراه حول الأرض أو حركة الكواكب.
- الخطورة: تستخدم المحاكاة حينما تكون التجارب المخبرية خطيرة مثل المفاعلات النووية والذرية وتجارب الإشعاع أو الغازات السامة.
- اختزال الوقت: تستخدم المحاكاة حينما يتطلب الأمر دراسة النموذج الحقيقي إلى وقت طويل مثل نموذج لنمو النباتات أو نموذج الجينات البشرية أو نموذج لأحداث وقعت في الماضي.
- الصغر: مثل نموذج لدراسة الذرة أو البكتيريا.
- التدريب: حيث تسمح للمتدربين فيها أن يتعاملوا مع مواقف مبسطة على الشاشة تناظر ما يحدث في دنيا الواقع، كدراسة مناسك الحج، وتدريب الطيارين، ورواد الفضاء، وقيادة السيارات، وتدريب الأطباء.
- التكرارية: في عرض المعلومات والبيانات والمحتوى التعليمي عند الطلبة.
- المرور بخبرة يستحيل الحصول عليها في الحياة العادية.
- الدقة والوضوح في تحديد النتائج.

وعلى الرغم من المحاولات الجادة والمخلصة للإفادة من تكنولوجيا المحاكاة ومستحدثاتها التكنولوجية من أجل تطوير الممارسات التعليمية نجد مجال التعليم من أبطأ الميادين استجابة لهذه المستحدثات مقارنة بميادين أخرى كالصناعة والطب والهندسة والدعاية والإعلام (عبد المنعم،1996: 278).

ولكننا نجد أنه في ظل المتغيرات والمؤثرات التي أصابت العملية التعليمية تبدو المحاكاة التعليمية ومستحدثاتها التكنولوجية قادرة على مواجهة هذه المتغيرات بما تحويه من مواد وآلات وأجهزة ومواقف تعليمية في نظام شامل متكامل ومستمر؛ بل أصبحت ضرورة حتمية لإتباعها في مجال التعليم والتعلم.

عناصر المحاكاة وأشكالها:

أولا/ عناصر المحاكاة:

تتكون المحاكاة من مجموعة من العناصر هي (بدر،1995: 83):

- نموذج يمثل تجريدا أو تبسيطا أو إيضاحا للموقف الحقيقي .
- القواعد(القوانين)التي تحكم سلوك النموذج.

- وسيلة التفاعل .
- التغذية الراجعة.
- طريقة التعقيب على القرارات .

ثانيا/أشكال المحاكاة:

تأخذ المحاكاة عدة أشكال منها (النجدي وآخرون،1999: 330):

- تمثيل الأدوار: تقوم طريقة تمثيل الأدوار على عمل نموذج لموقف علمي بحيث يتم تناوله بواقعية تقربه إلى أذهان الطلاب وتعتبر تمثيل احد المواقف في الحقيقة تقليد هذا الموقف ومحاكاته بطريقة محدودة وبسيطة تسهل على التلميذ فهمها .
- نموذج مطابقة الواقع : حيث تكون الأجهزة والبرامج مطابقة لما يوجد في الواقع ولكنها تكون مصغرة نسبيا مثل نموذج التدريب على الطيران أو برامج قيادة المكركبات الفضائية حيث تكون غرفة التدريب بها كامل التجهيزات والمواد وأدوات التحكم التي توجد في المركبة الحقيقية .
- المسابقة(المباراة-اللعبة): حيث يكون هناك تنافس بين اثنين أو كثر من المتعلمين حسب قوانين المتفق عليها وهذا يعطي الطلاب فرصة لتداخل والاندماج مع بعضهم على الرغم من وجود عنصر المحاكاة ويشكلوا بالتالي نموذج متداخل شامل لخصائص الأنشطة .

ومما تجدر الإشارة إليه هنا بالرغم من الجودة الفائقة التي تميزت بها نماذج المحاكاة التعليمية ، إلا أنها كانت مجرد نماذج ثابتة لا تقبل أي تغيير وقد كان من السهل تماما محاكاة الحقيقة للأشياء الثابتة للمباني والمناظر الطبيعية وسفن الفضاء ولكن النماذج لا يمكنها محاكاة الواقع للأشياء المتحركة كالحيوانات والبشر وقيادة السيارة المتحركة ولذا كانت الكمبيوترات هي الأداة الوحيدة التي يمكنها ذلك (كيلش،2000: 56).

بناءا على ما سبق يرى الباحث أن المحاكاة المركبة والمعقدة والخطرة تحتاج استخدام أجهزة الكمبيوتر لان العصر الحالي عصر الكمبيوتر فيستخدم في أبحاث الجامعات والمؤسسات باختلاف وظيفتها وتخصصها حيث تقوم باستخدام الكمبيوتر في عمليات المحاكاة في البرامج التدريبية وفي البحث عن حلول للمشكلات الحقيقية مما زاد فرص استخدام المحاكاة في التعليم .

تصنيف المحاكاة :

صنف (شوفيلد،1995: 17) المحاكاة إلى أربعة أنواع أساسية هي :

1- **المحاكـاة التجريبيـة :** وتعمـد الطريقـة التقليديـة فـي التجريـب العملـي لـضبط ومعالجـة المتغيرات لاختبار الفرضيات وتستخدم دوما في المختبرات مثل الاختبارات النفسية وان التطابق بين نتائج المحاكاة التجريبية في مواقف مختلفة يؤكد أنها حاسمة .

2- **المحاكاة التوقعية(التنبية):** وتقوم عادة على نماذج من النظم تسعى إلى توقع النتائج أكثر من تدقيق البيانات وعلى سبيل المثال يستخدم الباحثون النماذج الاقتصادية دوما لمحاكاة الاقتصاديات الوطنية والعالمية واختبار اتجاهات التغيرات الاقتصادية المتنوعة ومن الواضح أن نجاح المحاكاة هنا يعتمد على نجاح النموذج في تكرار النظام الدولي بدقة .

3- **المحاكاة التقويمية:** وتستخدم عادة في التدريب بهدف تقويم استجابات الفرد أو المجموعة أو المؤسسة للمشكلات الواقعية التي تم محاكاتها والمحاكاة التقويمية تحاول التحكم بالعناصر الجوهرية للمشكلات المعنية بما يجعل المشاركين يجربون ويعدلون سلوكهم وقراراتهم وما إلى ذلك .

4- **المحاكـاة التعليميـة:** وهـي أساسا لتعليم الفرد والمجموعة وتؤدي إلى تغيير السلوك والمواقف المصاحبة له وتستخدم في هذه المحاكاة أساليب نموذجية تتضمن تمثيل الأدوار وأنواع من تمارين المجموعة ويرتبط هذا النوع من المحاكاة بوضوح مع المحاكاة التقويمية ولا يمكن التمييز بينهما بسهولة .

في هذا الإطار حدد(الفار،1998: 232) أربعة أنواع أخرى للمحاكاة يمكن إيجازها فيما يلي :

1- **محاكاة فيزيائية :** وتتعلق بمعالجة أشياء فيزيائية مادية بغرض استخدامها أو التعرف على طبيعتها ، ويشمل تشغيل أجهزة أو أدوات كقيادة الطائرة .

2- **محاكـاة إجرائيـة :** ويهدف هذا النوع من المحاكاة إلى تعلم سلسلة من الأعمال أو تعلم الخطوات بهدف تطوير مهارات أو أنشطة للتصرف في موقف معين كالتدريب على خطوات تشغيل آلة أو تشخيص الأمراض في مجال تدريب الأطباء.

3- **محاكـاة موقفيـة :** وفي هذا النوع يكون للمتعلم دور أساسي في السيناريو الذي يعرض وليس مجرد تعلم قواعد واستراتيجيات كما هو الحال في الأنواع السابقة فدور المعلم هنا اكتشاف استجابات مناسبة لمواقف خلال تكرار المحاكاة .

4- **محاكاة لعملية ما :** وفيه لا يؤدي المعلم أي دور بل يعتبر مراقبا ومجربا خارجيا وعليه أن يلاحظ ويتخيل ويربط العلاقات ومن ثم يتعلم بالاكتشاف الحر.

أما (جلبرت و دوران،1994: 44) فقد قسم المحاكاة إلى أربعة أنماط طبقا للتقنية المستخدمة في بناء برنامج المحاكاة ومن أهم هذه التقنيات : المحاكاة الطبيعية – المحاكاة الرياضية – المحاكاة المنطقية – المحاكاة الوصفية .

ففي المحاكاة الطبيعية نجد أنها تحتوي على تقليد واقعي وواضح للظاهرة ثم بعد ذلك يتم اختبار هذا النموذج من مختلف الجوانب وملاحظة النتائج ومن أمثلة ذلك محاكاة بناء السفن والطائرات وعلى العكس من ذلك نجد أن المحاكاة الرياضية والمنطقية تبحثان في تمثيل التركيب والسلوك في صورة مجردة ففي المحاكاة الرياضية يتم تمثيل النظام في صورة علاقات عددية ومعادلات رياضية أما في المحاكاة المنطقية فانه يتم تمثيل النظام في صورة علاقات منطقية مثل الخوارزميات أما في المحاكاة الوصفية فنجد أنها تحتوي على رسم توضيحي للنظام وسلوكه في شكل مخطط بياني.

بينما نجد أن (شتل واندريه،1998: 147) قد قسما المحاكاة إلى ثلاث فئات أساسية تبعا للهدف من استخدامها وهي كما يلي :

1- **المحاكاة الحركية :** وهي تحتوي على أجهزة إضافية يتم توصيلها بالكمبيوتر وتستخدم في التدريب ومن أمثلتها التدريب على الطيران.
2- **المحاكاة الإجرائية :** وتقوم على تناول بعض الرموز الموجودة على شاشة الكمبيوتر والتي تحاكي تجميع وتوصيل لبعض الآلات ومن أمثلتها التجارب الفيزيائية والكيمائية .
3- **المحاكاة العملية :** وتحتوي على نماذج لظواهر غير مرئية ويمكن تمثيلها في شكل معادلات رياضية وتستخدم لتفسير وملاحظة التغير في تلك الظواهر ومن أمثلتها محاكاة الجهاز الدوري في جسم الإنسان وحركة الغازات .

هذا وقد قسم (اريكسون وريجنن،1990: 165) المحاكاة العملية إلى نوعين هما :

1- **محاكاة الأحداث المنفصلة (المتقطعة) :** حيث تتكرر العملية في شكل تتابع من الأحداث ، حيث أن لكل حدث نقطة بداية ونهاية ، وعادة يمكن قياسها كعلاقة في زمن وتسمى أحيانا Time-Step Simulation وفيها نلاحظ أن العملية التي تقدم لها محاكاة يمكن تقديمها في شكل سلسلة من التغيرات كمثال على هذا النوع من المحاكاة العملية تجميع مكونات سيارة داخل المصنع .
2- **محاكاة الأحداث المتصلة (المستمرة) :** وتتكرر فيها العملية في شكل تعبير رياضي ، والمحاكاة المتصلة لا تحتوي على نقطة بداية أو نهاية ، ومن أمثلتها المحاكاة العملية في سريان الموائع .

ومن خلال ما سبق يرى الباحث أن المحاكاة يمكن تقسيمها إلى عدة أقسام وذلك حسب الغرض من استخدامها وحسب نوع المحاكاة وحسب التقنية المستخدمة في عمل المحاكاة وحسب الهدف منها.

مستويات المحاكاة:

وفي هذا السياق يقسم (شوفيلد،1995: 25) المحاكاة إلى خمسة مستويات أساسية تبعا للغاية من استخدامها ويمكن تلخيصها فيما يلي :

1- **المحاكاة للوصف :** وتستخدم لتعزيز الحقائق والمبادئ الأساسية التي يتم تعليمها بالطرق التقليدية ، وتهتم أهدافها عادة بنقل أو إيصال المعلومات المعروفة في سياق محدد ، وتمكين المتعلمين أو المتدربين (الفئة المستهدفة) من وصف وتطبيق هذه المعرفة في الحالات المناسبة لها ومن أمثلتها (المحاكاة النموذجية، المحاكاة المبرمجة بصيغ مكتوبة، الاختبارات التشخيصية البسيطة المعتمدة على الحاسوب).

2- **المحاكاة للبرهنة :** يمكن استخدام المحاكاة لإظهار مدى إمكانية الفئة المستهدفة من المتعلمين أو المتدربين في تطبيق المهارات التي أدركوا جوانبها المعرفية ، والقصد منها توفر نماذج يمكن أن يقارن المتعلمون أو المتدربون فعالياتهم أو سلوكهم بها، ويكون إمدادهم بالمعلومات مباشرة، ويعتمد نجاح هذا المحاكاة على مدى التوقع الدقيق لأهداف ومعايير الأداء .

3- **المحاكاة للممارسة:** انتشر استخدام هذه المحاكاة لتشجيع التطوير في المهارات الفنية والإدراكية والعلاقات الشخصية، وتعتمد طبيعة هذه المحاكاة بوضوح على نوع المهارة المستهدفة ، فعلى سبيل المثال يستخدم تمثيل الأدوار دوما لتحسين مهارات العلاقات الإنسانية ، كما يجب توفير التغذية الراجعة للأداء وتقديمها بانتظام للمتدربين ، مع فرص تكرار الممارسة والتغذية الراجعة ، لحين وصول المتدرب إلى المستوى المهاري المطلوب .

4- **المحاكاة لتشجيع التفكير والتطبيق:** يرتبط استخدام هذه المحاكاة بالمستوى السابق ويعتمد التمييز بينهما على أساس نية المعلم والمدرب والمتعلم والمتدرب، فالتفكير لا يكفى وحده ، ولا الممارسة تكفي وحدها، ولا مجال لنجاح أي منهما دون الآخر، فالتفكير أو التأمل فقط بغير ممارسة يقود إلى التضليل وعدم الواقعية ، كذلك الممارسة بدون تأمل لا يحتمل نجاحها في التطبيق .

5- **المحاكاة لتحسين الإدراك:** يمثل تطور المهارات في تشجيع الابتكار والتغيير في المنظمات موضوعا مرغوبا ومعاصرا في برامج التطوير ، ولكن القيام به بنجاح ، وبوعي وفاعلية ، وبعناصر مهارية يفرض تكامل عملية التطوير مع جميع جوانب التغيير المؤسسي المعقد، ومن ثم تحقق المحاكاة إسهاما قويا ، بما يمكنها من السيطرة على هذه العوامل كلها .

وفي ضوء ما سبق يمكن أن نتبين أن المحاكاة التعليمية الكمبيوترية يمكن تصنيفها على أساس المعايير التالية : طبيعية العملية التعليمية ، طبيعة الموقف الأساسي المقدم للمتعلم – طبقا للتقنية المستخدمة في الموقف التعليمي – طبقا للهدف من استخدامها وعليه فقد نجد أن المحاكاة إلى عدة تصنيفات وذلك حسب المادة العلمية،وطبيعة المتعلم، والأجهزة المستخدمة في المحاكاة،والهدف من استخدامها.

المحور الثالث

ما وراء المعرفة

نشأة مفهوم ما وراء المعرفة:

ظهر مفهوم ما وراء المعرفة، ودخل مجال علم النفس المعرفي على يد " جـــون فلافـــل" John Flavell في منتصف السبعينات، ويعد التفكير ما وراء المعرفـــي Metacognitive Thinking من أكثر موضوعات علم النفس حداثة مع انه فكرة ليست جديدة، فقد أشار كـــلا مـــن (جـــيمس James، وديوي Dewey) إلى العمليات ما وراء المعرفية في عبارات كالأمل الذاتي الشعوري خلال عملية التفكير والتعلم (العتوم،2004: 207).

ويعتبر (فلافل،1976) أول من استخدم مصطلح ما وراء المعرفة Metacognition في البحث التربوي، وقد لاحظ فلافل أن الأفراد يقومون بعملية مراقبة لفهمهم الخاص والأنشطة المعرفيـــة الأخرى أي أن ما وراء المعرفة تقود التلاميذ للاختيار، وتقـــوم المهـــام المعرفيـــة والأهـــداف والاستراتيجيات التي يمكن لها أن تنظم تعلمهم وغالبا ما يقع الأفراد في أخطاء أثناء عملية التعلم نتيجة لإخفاقهم في ذلك لذا يجب أن يقوم التلميذ بالاستفادة من هذه العمليات في تحديـــد أهدافـــه والاستراتيجيات التي يمكن لها أن تنظم عملية تعلمه كما يراءى له.

ولقد حظي موضوع ما وراء المعرفة باهتمام ملحوظ في السنوات القليلـــة الماضـــية باعتبـــاره طريقة جديدة في تدريس التفكير فالمفكر الجيد لابد أن يستخدم استراتيجيات ما وراء المعرفة.

يتضح من ذلك أن ما وراء المعرفة Metacognition من أهم المحدثات التربوية التـــي ظهرت على الساحة التربوية لما لها من أهمية في عملية التعليم والـــتعلم، ومـــا وراء المعرفـــة ودراستها تساعد المعلمين في تعليم التلاميذ كيف يكونوا أكثر وعياً بعمليات ومنتجـــات التعلـــيم وبالإضافة إلى كيف يمكن أن ينظموا لإحداث تعلم أفضل، وتلعب ما وراء المعرفة دورا هامـــا وحساسا في التعليم والتعلم الناجح وإحداثه، لذا كان من المهم دراسة كيفية تنمية سلوك مـــا وراء المعرفة لدى التلميذ لتحديد كيف يمكن للتلاميذ أن يصلوا إلـــى تطبيـــق العمليـــات المعرفيـــة – العمليات التي تهتم بتحقيق وانجاز المهمة- بشكل أفضل من خـــلال الـــسيطرة علـــى مـــا وراء المعرفة.

طبيعة ما وراء المعرفة :

يعد مفهوم ما وراء المعرفة Metacognition واحدا من التكوينات النظرية المعرفية المهمة في علم النفس المعرفي المعاصر. وقد ظهر هذا المفهوم على يد فلافـــل Flavell ولقـــي اهتمامـــا ملموسا على المستويين النظري والتطبيقي، وقد أجرى عليه براون Braown تطبيقات متعـــددة

في مختلف المجالات الأكاديمية وتوصل من خلال هذه التطبيقات إلى الأهمية البالغة لدور كــلا من المعرفة وما وراء المعرفة في التعلم الفعال(الزيات،1996: 400).

ويعد هذا النمط من التفكير- التفكير ما وراء المعرفي- من أعلى مستويات التفكير حيث يتطلب من الفرد أن يمارس عمليات التخطيط والمراقبة والتقويم لتفكيره بصورة مستمرة كما يعد شــكلا من أشكال التفكير الذي يتعلق بمراقبة الفرد لذاته وكيفية اســتخدامه لتفكيــره أي التفكيــر فــي التفكير(العتوم،2004: 207).

والتفكير ما وراء المعرفي هو مهارات عقلية معقدة تعد من أهم مكونات الــسلوك الــذكي فــي معالجة المعلومات وينمو مع التقدم في العمر والخبرة وتقوم بمهمة السيطرة على جميع نشاطات التفكير العاملة الموجه لحل المشكلة باستخدام القدرات المعرفية للمفــرد بفاعليــة فــي مواجــه متطلبات التفكير(درار،2006: 330).

وما وراء المعرفة هي جزء مهم من القدرات الإنسانية المساعدة على تنمية الخدمة أي انه يمكن النظر إلى ما وراء المعرفة على انه قدرة من القدرات التي تؤدي إلى زيادة خبــرة التلميــذ .و تشير ما وراء المعرفة إلى قدرة التلاميذ على إدراك ومراقبة عمليات التعلم(Imel،2002: 15).

ويتضح مما سبق أن ما وراء المعرفة نمطا من أنماط التفكير وليس نمطا عاديا بل نمط على مستوى عالي من التفكير ويعد جزءا من مؤثر في تنمية خبرات الأفراد وتنمو مع التقدم في العمر ويمكن تنميتها من خلال التعليم والتدريب.

مفهوم ما وراء المعرفة:

استخدم مصطلح "Metacognition " في اللغة بعدة مترادفات منها: ما وراء المعرفة-ما فــوق المعرفي- ما بعد المعرفة- الميتا معرفية- ما وراء الإدراك- التفكير في التفكير- التفكير حــول التفكير- المعرفة الخفية.

ويطلق عليها أيضا (Cox،2005):

- التفكير في المعرفة
- التعلم حول التفكير
- التحكم في التعلم
- المعرفة حول المعرفة
- التفكير في التفكير

ويعرف (Flavell) ما وراء المعرفة Metacognition بأنها: معرفة الفــرد لمــا يتعلــق بعملياته المعرفية ونواتج تلك العمليات والخصائص المتعلقة بطبيعة المعرفــة والمعلومــات

لديه وكل ما يتعلق بها مثل الأولويات الملائمة لتعلم المعلومات أو المعطيات وتستند إلى التقويم النشط وضبط وتنظيم هذه العمليات في ضوء الموضوعات المعرفية أو المعطيات.

يلاحظ أن هذا التعريف يتضمن ثلاث مظاهر مختلفة هي:

- معرفة الفرد لعملياته المعرفية ونواتج تلك العمليات.
- معرفة الفرد للأولويات الملائمة لتعلم المعلومات.
- ضبط وتنظيم وتقويم العمليات المعرفية.

وتشير إلى ما وراء المعرفة إلى التفكير في التفكير وتحديد "ما نعرفه" و "ما لا نعرفه" كما أنها تعمل كمدير تنفيذي لإدارة التفكير(Blakey & Spence،1990).

وتشير ما وراء المعرفة إلى عملية "المعرفة حول المعرفة" فإذا كانت المعرفة الإنسانية تشير إلى البيانات والمعلومات المتوفرة وتعطى للفرد فإن ما وراء المعرفة الإنسانية تشير إلى المعرفة الداخلية وعمليات معالجة المعلومات داخليا فما وراء المعرفة تشير إلى كيف يفكر الفرد يتحكم في عملياته(Zachary،2000: 92).

ويتضمن ما وراء المعرفة تفكير الفرد في تفكيره الخاص وتتضمن معرفة لنفسه على سبيل المثال: تحديد ما يعرفه وما تعلمه وتحديد ما يستطيع الفرد عملة لتحسين تعلمه وتحصيله. وتتضمن ما وراء المعرفة مهارات الإدراك والإحساس بالمشكلات وتحديد عناصر المشكلات والتخطيط لما يفعله لحل المشكلات ومراقبة تقدمه وتقيم نتائج تفكيره الخاص أو نشاط حل المشكلات(Fisher،2005: 17).

وتشمل ما وراء المعرفة معرفة الفرد أو اعتقاداته حول ثلاثة عوامل:

- معرفته لطبيعة معرفته الخاصة به أو طبيعة معارف الآخرين وكأنه معالج معرفي للمعرفة ومعرفة مهامه واحتياجاته وكيف يحقق المطلوب في ضوء المعطيات.
- الاستراتيجيات اللازمة لأداء المهمة (وبمعنى آخر: الاستراتيجيات المعرفية التي تعمل على تحقيق الأهداف).
- استراتيجيات ما وراء المعرفة التي تعمل على مراقبة تقدم الاستراتيجيات المعرفية.

ويتضح من ذلك أن ما وراء المعرفة تعد رتبة عليا من عمليات التفكير (عملية تفكير من للرتبة العليا) مسئولة عن أنشطة التحكم في العمليات المعرفية (التي تعد بأنها مسئوله عن انجاز المهام الموكلة للفرد) وتعد ما وراء المعرفة مكون مهم في عملية التعلم. وهي تخاطب قدرة التلميذ على التحليل والتأمل وفهم ما يمتلكه من معرفة وعمليات تعلم. إذ أن التلاميذ الذين يميزون أي استراتيجيات تعلم ملائمة لما يتعلمونه وستخدمون في ذلك عمليات ما وراء المعرفة. وللتأمل الذاتي دور في تحسين مهارات ما وراء المعرفة.

كما تعرف"ما وراء المعرفة "بأنها تأملات الفرد عن المعرفة أو التفكير في ما تفكر وكيف تفكر ويرتبط هذا المفهوم بثلاثة أصناف من السلوك العقلي(عبيد،2004: 6):

- معرفتنا عن عمليات فكرنا الشخصي ومدى دقتنا في وصف تفكيرنا.
- التحكم والضبط الذاتي ومدى متابعتنا لما نقوم به عند انشغالنا في عمل عقلي، مثل حل مشكلة معينة ومراقبة جودة استخدام لهذه المتابعة في هدي وإرشاد نشاطنا الذهني في حل هذه المشكلة.
- معتقداتنا وحدساتنا الوجدانية فيما يتعلق بفكرنا عن المجال الذي نفكر فيه ومدى تأثير هذه المعتقدات في طريقة تفكيرنا.

فمثلا طريقة تفكير الشخص الذي يعتقد أن الرياضيات مادة صعبة تختلف عن طريقة تفكير الشخص الذي يعتقد بأنها مادة ممتعة وذلك عند حله لمسألة معقدة وغامضة يظن أنه لا يستطيع حلها وأيضا تصور التلميذ حول المسائل اللفظية ومدى صعوبتها تؤثر عند حل مسألة لفظية ويؤثر هذا التصور في طريقة حلها وترجمتها إلى صورة رياضية.

وتشير ما وراء المعرفة إلى وعي التلميذ بتفكيره وتعلمه والقدرة على التحكم، والتقويم، وتنظيم عملية التعلم، فالتلاميذ الذين لديهم تحكم في ما وراء المعرفة سواء من ناحية نفسه أو المهمة أو الإستراتيجية المستخدمة يزيد لديهم القدرة على التعلم والتحصيل الأكاديمي وينمو لديهم مفهوما عن الذات واحترام الذات(Mcmurray & Sanft،2005).

هذه العبارات تعتمد على خصائص التلاميذ ونظرتهم على التعلم. فالتلاميذ الذين هم على وعي بما وراء المعرفة هم أكثر قدرة على معالجة ما يمتلكونه من إمكانات وقدرات من الآخرين الذين هم أقل وعيا بها. فهم لديهم "تحديد ذاتي أو حكم ذاتي في حل المشكلة وعملية التعلم" وهم سيكونون قادرين على الإشارة إلى ما، وكيف، ومتى، ولماذا يتعلمون؟ عندما ينفذون الأنشطة المعرفية .

ومن خلال العرض السابق لتعريفات ما وراء المعرفة يمكن إيضاح أن:

1- ما وراء المعرفة تتعلق بمعرفة من نمط استبطاني لنشاط الفرد المعرفي وليس المعرفة العامة التي يملكها الفرد حول الظواهر والموضوعات.
2- تعد ما وراء المعرفة نمطا من أنماط التفكير المركب ورتبة عليا من التفكير وتتضمن مهارات تفكيرية عليا ، ويمكن تنميتها من خلال برامج التعليم والتعلم .
3- ما وراء المعرفة تتعلق بعمليات من الدرجة الثانية أي أنها عمليات معرفية على عمليات معرفية أخرى ، أو نشاط فكري على نشاط أخر وهو المعنى الدقيق لمقطع ما وراء (meta) .

4- يمكن تعريف ما وراء المعرفة بالتعريفات التالية :-

- ما وراء المعرفة : المعرفة عن المعرفة.
- ما وراء التفكير : التفكير حول التفكير .
- ما وراء الذاكرة .
- ما وراء الفهم .
- ما وراء المنطق .
- ما وراء التخطيط .

واعتمد الباحث على مفهوم ما وراء المعرفة من منطلق انه اقرب وصف لمعناها في أنها عمليات تفكير في التفكير ومعرفة حول المعرفة .

5- لعل في حياتنا اليومية تظهر ممارسات كثيرة يمكن أن نقول عليها ناتجة من التفكير الما وراء المعرفي مثل : " عندي فرضية ..." ، "في نظري ..." ، " عندما أقارن وجهات النظر هذه..." ، " وبذلك الخلاصة ..." ، " ما المعرفة التي أحتاج إليها..." ، " أو الفرضيات التي فيها أعمل ..." ، " ولعلني فكرة هكذا..." ، " ما أعرفه..." ، " ما لا اعرفه..." .

6- ويعرف الباحث ما وراء المعرفة بأنها : " معرفة الفرد عن تفكيره وأسلوب ممارسته له والتي تتضمن عمليات تخطيط ومراقبة وتأمل وإدراك وتحكم وتقويم ومراجعة عمليات التفكير من أجل الوقوف على المساق الذي يسير فيه أثناء دراسته لموقف من المواقف وتحديد إلى أي مدى يكون في الاتجاه الصحيح ". أي أنها معرفة من الرتبة الثانية وهي بذلك قدرة مسئولة عن " إدارة عملية التفكير " . ويمكن أن يطلق عليه بالتفكير الاستراتيجي .

أهمية ما وراء المعرفة :

إن النظام التعليمي القائم حالياً يعتمد على جعل التلاميذ مخازن تعبأ فيها المعلومات عن طريق التلقين والحفظ عن ظهر قلب ، وبالتالي إلغاء ملكة العقل ناهيك عن كون المعلومة مكررة وغير متجددة وهذا يجعل كثيراً من التلاميذ يتعلم ويحفظ بعض الحقائق التي يقدمها لهم المعلم والمدرسة ، لكنه لا يستطيع التعامل مع ما هو غير متوقع خصوصا بعد تخرجه وتركه المدرسة ، لأنه تعود على الغير في الحصول على المعلومة بينما كان من المفترض أن يساعده التعليم على أسلوب التفكير الذاتي ، والقدرة على كسب المهارات الغير مرتبطة بمعرفة معينة وهذا هو ما يسمى " ما وراء المعرفة " (اللحيدان:2005: 71) .

لذا فإنه من الضروري مساعدة التلميذ على التفكير الذاتي والقدرة على كسب المهارات غير المرتبطة بمعرفة معينة والتي يمكن ممارستها على معارف مختلفة بمعنى امتلاك معارف وقدرات واستراتيجيات ما وراء المعرفة .

وتنطوي النظرة الحديثة للتعلم على ثلاث مسلمات هي:

1- التعلم هو عملية بناء المعرفة وليس مجرد استلامها أو استيعابها جاهزة.
2- التعلم عملية تعتمد على توظيف المعرفة حيث يتم استخدام المعرفة السابقة في بناء معارف جديدة.
3- التلميذ واع بالعمليات المعرفية ويمكنه التحكم والتأثير بفاعلية فيما يتعلمه(السعيد:2001: 53).

وتلعب ما وراء المعرفة دورا هاما وحساسا في التعليم الناجح وإحداثه لذا يجب السعي إلى دراسة كيفية تنمية ما وراء المعرفة لدى التلاميذ ومساعدة التلاميذ على أن يصلوا إلى تطبيق العمليات المعرفية (هي العمليات التي تهتم بتحقيق وانجاز المهمة من فهم، وتذكر، وانتباه، وتجهيز المعلومات) بشكل أفضل من خلال السيطرة على ما وراء المعرفة (Livingston،1997: 86).

ويتضح مما تقدم أن التعلم الذي يخاطب ما وراء المعرفة يعد أمرا ضروريا وأحد متطلبات التعليم والتعلم الناجح، وما وراء المعرفة هي قدرة مهمة من القدرات الإنسانية التي تساعد التلاميذ على زيادة وعيهم بتعلمهم وبالخبرة التي يكتسبوها، ومن ثم تساعد على تنمية خبرة التلميذ.

ويرى (كوستا،2000) أنه إذا استطاع التلاميذ إدراك تفكيرهم بصورة أعلى فأنهم بذلك يمكن لهم أن يصفون ما يدور في رؤوسهم ما يعرفونه وما يحتاجونه من معرفة، وهم أيضا يمكن أن يصفوا خطة عملهم قبل أن يبدأو حل المشكلة، وأن يضعوا الخطوات في تسلسل ويوضحوا أين هم في هذه السلسلة أثناء حل المشكلة، وهم يمكن أن يبتعدوا عن الطرق المسدودة أثناء حل المشكلة، وفي النهاية يعددوا مدى نجاحهم في تحقيق الخطة الموضوعة وهم بذلك يمكن أن يطبقوا الجوانب المعرفية بشكل صحيح عندما يصفوا مهاراتهم في التفكير واستراتيجياتهم.

إن التلاميذ القادرون على السيطرة والتحكم في ما وراء المعرفة بصورة جيدة يعرفون كيف يتعلمون وما يفعلون في ظروف عملية التعلم المختلفة، ويشير (Thamraksa،2004) إلى أن ما وراء المعرفة لا تورث وإنما يمكن أن تغرس في التلاميذ من خلال مواقف مباشرة يتم فيها تقديمها للتلاميذ.

ويتضح أن تنمية التفكير ما وراء المعرفة أصبح ضرورة من ضرورات عمليتي التعليم والتعلم من منطق أنه يسعى إلى:

1- مساعدة التلاميذ على إدراك ما لا يعرفونه وما يعرفونه في أنشطة الدراسة والمهمة المعطاة.
2- تنمية قدرة التلاميذ على تصميم خطط لتعلمهم، وتنفيذها ومتابعة مدى تحقيقها لأهدافها.
3- نقل القدرة على تحمل المسؤولية من المعلمين إلى التلاميذ ، وتدريبهم على التعلم الذاتي.
4- مساعدة التلاميذ على تنمية قدراتهم على مراجعة وتنظيم أنشطتهم المعرفية في عمليتي التعليم والتعلم، بالإضافة إلى الوعي بالذات وهي شرط التنظيم الذاتي.
5- جعل التلاميذ أكثر إدراكا بعمليات ونواتج التعلم، وأكثر إدراكا لتفكيرهم بالإضافة إلى كيف ينظمون تلك العمليات لإحداث تعلم أفضل.
6- جعل التعلم أبقى أثرا وأكثر قدرة على الانتقال إلى مواقف جديدة.
7- جعل التلميذ على مقدرة على وصف عمليات تفكيره وإظهاره ما يدور في رأسه.
8- نقل عملية التعلم من حجرات الدراسة لجعلها أسلوب الحياة.
9- تنمية خبرات التلميذ نتيجة لإدراك عمليات تفكيره.
10- التقليل من صعوبات التعلم التي قد تواجه التلميذ نتيجة لإدراكه لإمكانياته وتقليل الاضطرابات والضغوط النفسية التي قد تنتابه.

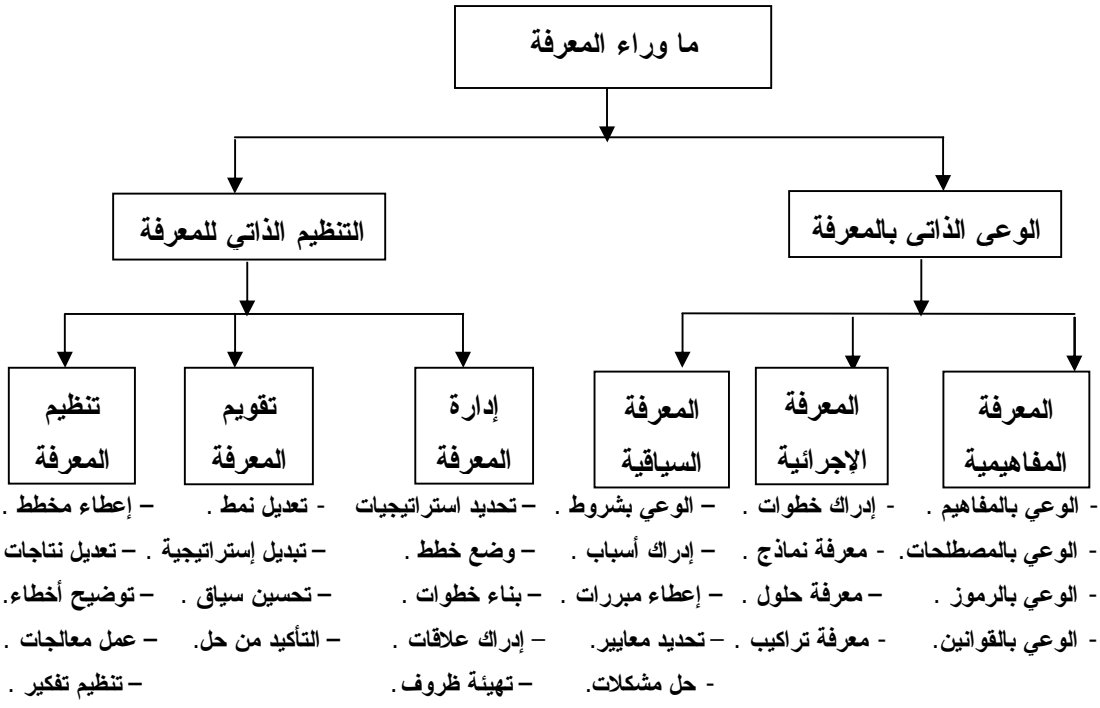
مكونات ما وراء المعرفة:

يرى التربويون أمثال (Bruer,1995,35) ،(Lindstrom ,1995 ,28)، (288 , Henson&Eller ,1999) ، أن ما وراء المعرفة تسعى إلى توعية المتعلم بما يستخدمه من أنماط تفكير في ضوء إدراكه لأساليب التحكم والضبط والسيطرة على عمليات التعلم أو توجيه أو تنظيم تلك العمليات ، وذلك من أجل فهم أو استيعاب مضامين التعلم . ومن هذا المنطلق يرى (عفانة والخزندار ،2004 :135-136) أن ما وراء المعرفة ينقسم إلى مكونين رئيسين هما:

أ- الوعي الذاتي بالمعرفة .
ب- التنظيم الذاتي للمعرفة .

والشكل (2-1) يوضح ذلك

مكونات ما وراء المعرفة



شكل (2-1)

مما سبق نجد أن :

المكون الأول: الوعي الذاتي بالمعرفة :

ويتضمن هذا المكون ثلاثة أنواع رئيسة من المعرفة وهي كما يلي :

1- **المعرفة المفاهيمية** : (Conceptual Knowledge) وهذه المعرفة تتضمن عدة أنواع من المعارف وهي كما يلي :

أ- **الوعي بالمفاهيم** : ويعني ذلك معرفة المتعلم بالمفاهيم التي يتعامل معها وإدراكه لمكوناتها وعلاقة تلك المفاهيم فيما بينها .

ب- **الوعي بالمصطلحات** : وهي إدراك معنى المصطلحات العلمية أو الرياضية أو الاجتماعية أو الاقتصادية أو غيرها ، والذي تعنيه تلك المصطلحات في مضمونها .

ج- **الوعي بالرموز** : وهي فهم وإدراك معني الرموز المجردة وماذا تعني إذا جاءت ضمن مضمون معين ، وهل تلك الرموز ذات مغزى أم لا .

د- **الوعي بالقوانين** : ويقصد بذلك معرفة مكونات القانون سواء أكان في العلوم أو قانون وضعي إداري أو قانون دستوري أو غيره ، ومعرفة علاقة هذا القانون بقوانين أخرى ذات صلة.

2- **المعرفة الإجرائية (Procedural Knowledge)** :

وهذه المعرفة تتضمن أنواع مختلفة من المعارف وهي كما يلي :

أ- **إدراك خطوات** : بمعنى معرفة المتعلم بالخطوات التي قد يتبعها في وصوله للهدف أو في حل مسألة رياضية ما ،دون التطرق إلى الحل أو تنفيذ الخطة للوصول إلى الهدف ، بل هي معرفة بإجراء شيء معين وليس تنفيذه .

ب- **معرفة نماذج** : إي إدراك أنواع معينة من الأشكال أو المخططات التي تتعلق بمضمون معين ، وذلك من خلال الوعي بخطوات تكوينها أو تنظيمها .

ج- **معرفة حلول** : وهذه المعرفة تشير إلى طرق الحل لمسألة أو مشكلة معينة سواء أكان لمسألة في العلوم أو مشكلة اجتماعية معينة ، حيث يستطيع المتعلم هنا إدراك خطوات الحل وأسلوب التعامل مع المشكلة .

د- **معرفة تراكيب** : هذا ويعني وعي المتعلم بكيفية تركيب جملة معينة أو رسم نموذج محدد أو بناء خطة معينة أو تركيب جهاز حاسوب ، أي الوعي بخطوات البناء والتراكيب .

3- المعرفة السياقية (Contextual Knowledge)

وتتضمن هذه المعرفة ما يلي (عفانة والخزندار،2004 :138):

أ- **الوعي بشروط** : أي إدراك ظروف تعلم مشكلة معينة أو إعطاء شروط لحدوث تعلم أو سلوك معين ، إذ لا يمكن لهذا السلوك ولهذا الموقف أن يحدث إذا لم يكن هناك ظروف أو شروط معينة لحدوثه .

ب- **إدراك أسباب** : إذ لا يمكن للمتعلم أن يفهم موقف معين إلا إذا أدرك أسباب معينة لوجود شيء ما .

ج- **إعطاء مبررات** : ويقصد بذلك وضع مبررات لحدوث ظاهرة معينة ، وتوضيح نقاط الضعف في تلك الظاهرة أو الموقف ، أي توضيح لماذا لم يتمكن المتعلم من حل مسألة .

د- **تحديد معايير**: أي بمعنى وضع معايير أو وحدات للقياس ، فمثلاً لكي يحث تفاعل ما ينبغي أن تتوفر معايير في مواد التفاعل حتى يحدث هذا التفاعل .

هـ -**حل مشكلات** : بمعنى فهم المسألة أو المشكلة سواء كانت نمطية أو غير نمطية ومحاولة حلها باستخدام إستراتيجية معينة ونعني بالمشكلة النمطية هي التي مرت سابقاً على المتعلم ويستطيع أن يستعين بخطوات الحل في مسألة مشابهة.

المكون الثاني : التنظيم الذاتي للمعرفة :

و يشمل هذا المكون على ثلاثة أنواع من المعرفة وهي كما يلي:

1- إدارة المعرفة (Management of Knowledge) وهي تتضمن ما يلي :

أ- **تحديد استراتيجيات** : إي اختيار إستراتيجية محددة ذات قيمة وفائدة لإدارة المعرفة والتخطيط لها .

ب- **وضع خطط** : حيث تتطلب إدارة المعرفة وضع خطط لتنفيذ مهمة معرفية معينة

ج- **بناء خطوات** : وهذا المستوى يتطلب تكوين مجموعة من الخطوات المرتبة لإنجاز مهمة معينة .

د- **إدراك علاقات** : وهذا يعني فهم العلاقات القائمة بين الجوانب المختلفة للموقف المعرفي ، فلا يمكن لمتعلم أن يعي المضامين المعرفية بدون أن يدرك تسلسل تلك المضامين والعلاقات القائمة بين مفاهيمها ومكوناتها .

هـ - **تهيئة ظروف** : لكي يتم إنجاز المهمة وإتقانها ينبغي أن تتوفر الظروف أو المناخ الصفي الملائم لتحصيل تلك المهمة.

2- تقويم المعرفة : (Evaluation Knowledge): وتتضمن هذه المعرفة ما يلي:

أ- **تعديل نمط** : وهذا يعني أن يقوم المتعلم بتعديل أسلوب تعلمه أو أنماط السلوك التي يستخدمها ومحاولة تغيير هذا النمط في ضوء مبررات مقنعة .

ب- **تبديل إستراتيجية** : قد يرى المتعلم أن الإستراتيجية التي استخدمها في تحقيق أهداف لم تكن مفيدة في تنمية قدراته وفي تحسين مهاراته تجاه مهمة معينة أو موقف محدد ، فيلجأ المتعلم إلى تعديل تلك الإستراتيجية بأخرى أكثر فائدة .

ج- تحسين سياق: بعد أن يستخدم المتعلم أسلوب معين في طرح أفكاره في أسلوب محدد ، ويجد أن هذا الأسلوب لم يكن مقنعاً أو معبراً يلجأ إلى إعادة صياغة السياق بصورة أفضل باستخدام أسلوب معين في طرح المضامين الفكرية لتحسين سياق الموضوع ليصبح جذاباً أو مقنعاً .

د- **التأكد من حل** : وهو أسلوب يستخدمه المتعلم للتأكد من صحة موضوع أو فكرة معينة أو فرضية خاصة ، وذلك لإعطاء ثقة بالخطوات التي استخدمها.

3- **تنظيم المعرفة**:(Regulation Knowledge) : ويشمل هذا النوع من المعرفة ما يلي:

أ- إعادة مخطط : في ضوء الكشف عن نقاط القوة والضعف ليستطيع المتعلم إعادة تنظيم المخطط أو الخطوات التي يستخدمها في التعليم أو التفكير وذلك بعد أن يضع يده على أخطاء عدم وصوله إلى الأهداف المطلوبة .

ب- **تعديل نتاجات** : يستطيع المتعلم تعديل نتاجات معينة من خلال التغذية الراجعة المتوفرة في البيئة الصفية أو من خلال تعديل نفسه .

ج- **توضيح أخطاء** : ويعني ذلك توضيح الأخطاء وكيفية حدوثها أين تحدث ومتى تحدث ، وذلك من أجل تلاشيها والتخلص منها في تفكيره أو في أساليب التعلم التي يستخدمها .

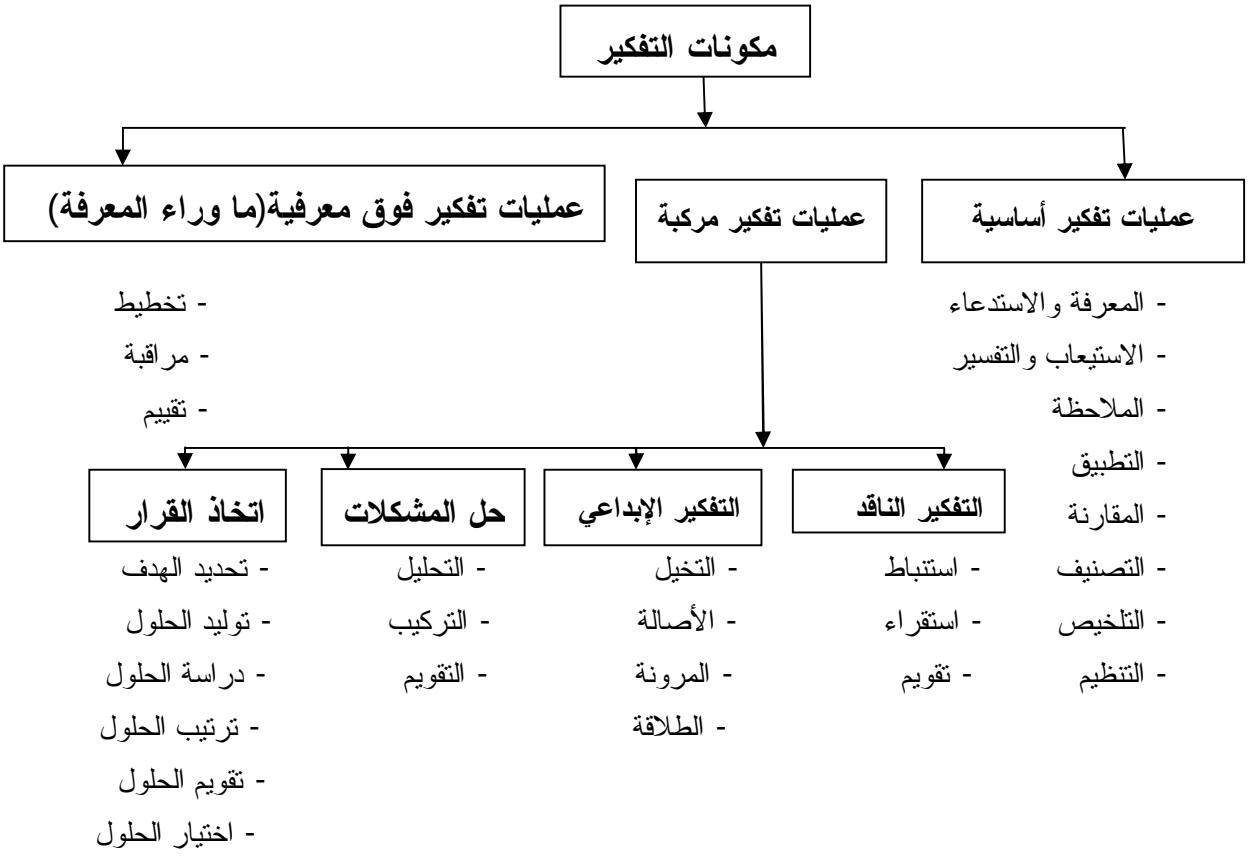
د- **عمل معالجات**: ويقصد بذلك إجراء معالجات فورية لخطوات التعلم أو لأنماط التفكير المستخدمة في خل مسألة علمية مثلاً وذلك يتم من خلال المتابعة والمراجعة .

هـ- **تنظيم تفكير**:وهذا المستوى يعد أعلى مستويات ما وراء المعرفة وهذا يعني أن يقوم المعلم بتنظيم تفكيره من حين لآخر بصورة شاملة ، وذلك طبقاً للظروف والأحوال التي يمر بها (عفانة والخزندار،2004 :139-142).

ويرى الباحث أن المتعلم يجب أن يدرك ماهية عمليات التفكير وخاصة التي يستخدمها هو بنفسه في التعلم ، وكذلك يجب أن تكون لدى المتعلم المعلومات الكافية عن استراتيجيات التعلم المختلفة حتى يختار أنسبها بالنسبة له ليستخدمها في المواقف التعليمية التي يمر بها .

علاقة التفكير بعمليات ما وراء المعرفة: (عفانة والخزندار،2004 :144)

الشكل (2-2) يوضح العلاقات بين مكونات التفكير وما يتفرع عنها من مهارات



شكل (2-2)

في الشكل السابق يتضح أن عمليات ما وراء المعرفة تعد من إحدى مكونات التفكير وتتضمن عمليات التخطيط والمراقبة والتقييم، ولذا فإن التفكير في التفكير يعد من المراتب العليا لمكونات التفكير والتي تتضمن أنماط تفكيرية تستعين بأنماط تفكيرية أبسط منها في تقييم عمليات التفكير،وذلك من خلال التفكير الناقد وحل المشكلات وغيرها.

وهنا يجب ألا يفهم من هذا أن عمليات التفكير هي وظائف يمكن فصلها أو عزلها عن بعــضها البعض والحقيقة أنك عندما تمارس التفكير النقدي تحتاج إلى استخدام بعــض عمليــات التفكيــر الإبداعي أو حل المشكلة وبالعكس.

تصنيفات ما وراء المعرفة :

بالنظر إلى تصنيفات الباحثين لما وراء المعرفة نجد أن منهم من صــنفها إلــى ثــلاث مجالات ومن تلك التصنيفات:

1- **تصنيف مارزانو وزملائه (1998)**: وفيه صنف ما وراء المعرفة إلى المهارات التالية :

أ- مهارات التنظيم الذاتي: وهي تتضمن:

- الوعي بقرار إنجاز المهام الأكاديمية .
- الاتجاه الإيجابي نحو المهام الأكاديمية .
- ضبط الانتباه بإنجاز المهام الأكاديمية .

ب- المهارات اللازمة لأداء المهام الأكاديمية : مثل

- المعرفة التقريرية.
- المعرفة الإجرائية.
- المعرفة الشرطية.

ج- مهارات التحكم الإجرائي (التنفيذي): وتشمل:

- مهارات تقويم الطلاب لمعارفهم قبل وأثناء وبعد المهام .
- مهارات التخطيط المتعمد والمتروي لخطوات واستراتيجيات إنجاز المهام .
- مهارات التنظيم اللازمة لإكمال المهام وضبط ومراقبة التعلم وإنجاز المهام. (محــسن،2005 :100)

2- **تصنيف جروان**: ويتضمن :

أ- مهارة التخطيط ب- مهارات المراقبة والتحكم ج- مهارات التقييم

(جروان ، 1999 :48-50).

3- **تصنيف وليم عبيد**:

والذي يعتبر أن ما وراء المعرفة يتضمن ثلاث صنوف من السلوك العقلي هي :

أ- معرفة الفرد عن عمليات فكره الشخصي ومدى دقته في وصف تفكيره .

ب- التحكم والضبط الذاتي ومدى متابعة الفرد لما يقوم به عند انشغاله بعمل عقلي مثل حل مشكلة معينة ومراقبة جودة استخدام الفرد لهذه المتابعة في هدى وإرشاد نشاطه الذهني في حل هذه المشكلة .

ج- معتقدات الفرد وحدسيا ته الوجدانية فبما يتعلق بفكره عن المجال الذي يفكر فيه ومدى تأثير هذه المعتقدات في تفكيره. (وليم ، 2000 :6-7)

وهناك من الباحثين من يصنفها لمجالين رئيسين مثل:

1- تصنيف يور وزملائه (1998):

أ- **التقويم الذاتي للمعرفة** : ويشمل المعرفة التقريرية ، والمعرفة الإجرائية ، والمعرفة الشرطية .

ب- الإدارة الذاتية للمعرفة : ويشمل التخطيط ، والتنظيم ، والتقويم .

2- تصنيف (سكراو ودينسون،1994):

وفيها تم تقسيم ما وراء المعرفة إلى :

- المعرفة عن المعرفة : وتشمل التخطيط ، وإدارة المعلومات ، والضبط والمراقبة ، وتصحيح أخطاء التعلم والتقويم. (سمعان،2002 :657)

من العرض السابق لتصنيفات ما وراء المعرفة نستخلص ما يلي:

-يجب وضع التلاميذ في مواقف طبيعية ومشكلات تستدعي قيامهم بأنشطة وعمليات تفكير تنمي لديهم استخدام أساليب التعلم والضبط والتقويم الذاتي والتي تمثل في مجملها أحد محددات التفكير الفعال .

- ما وراء المعرفة تشير إلى وعي التلميذ وإدراكه لما يقوم بتعلمه وقدرته على وضع خطط محددة لتحقيق الهدف من تعلمه ، وكذلك قدرته على استخدام الإستراتيجية المناسبة لتحقيق هذا الهدف وإمكانية تعديل هذه الإستراتيجية واختيار استراتيجيات جديدة وكذلك قدرته على مراجعة وتقويم ذاته .

- ما وراء المعرفة مفهوم فردي خاضع لتفكير التلميذ ذاته ، ولا تحدث في غيبة عن العقل أو غفلته بل تعتمد على يقظة التلميذ ووعيه بالمدركات التي تحيط به ، وكما أنه تساهم في حل المشكلات، وذلك لقدرتها على التحكم والسيطرة بخطط منظمة وموجهة .

ويضيف (ستيبك) أن ما وراء المعرفة يمكن استخدامها كإستراتيجية للتعلم الذاتي حيث تشمل التخطيط ووضع الأهداف وأنها عبارة عن مكونين هما :

1- مهارات ما وراء المعرفة 2- استراتيجيات ما وراء المعرفة

أولاً :مهارات ما وراء المعرفة:

وتشير إلى الوعي بما نمتلكه من قدرات واستراتيجيات ومصادر ووسائل نحتاجها لأداء المهام بفاعلية أكثر. (بهلول،2004: 172)

وقد قام البعض بتحديد نوعين من مهارات ما وراء المعرفة وهما :

أ- إدراك التكوينات المعرفية ، وتتكون من معرفة الفرد لعملياته المعرفية بما فيها من معرفة نواحي القوة والضعف لديه ومعرفة الاستراتيجيات المستخدمة أثناء التعلم ، وإدراك أين ومتى تستخدم هذه الاستراتيجيات .

ب- تنظيم المعرفة وتشمل قدرة المتعلم على التخطيط والمتابعة وتعديل أدائه أثناء التعلم (الخطيب ،2003 :21).

وفي هذا الصدد أكد (Lindstroom,1995, 30) على أن المتعلم الذي يمتلك مهارات ما وراء المعرفة يمتاز بقدرته على :

أ- توجيه وتنظيم عملية تعلمه وتحمل مسؤوليتها .

ب- استخدام مهارات التفكير لتوجيه تفكيره وتحسنه .

ج- اتخاذ القرارات المناسبة في مواقف حياته المختلفة

د- التعامل بفاعلية مع المعلومات من مصادرها المختلفة سعياً وراء تحقيق مستوى أفضل من فهم هذه المعلومات وتوظيفها في مواقف حياته اليومية .

هـ - اختيار الإجراءات المناسبة للموقف التعليمي الذي يمر به

ثانياً : استراتيجيات ما وراء المعرفة:

يعرفها (عبد الله ،2004 :211) بأنه: مجموعة من الإجراءات التي يقوم بها المتعلم بهدف تحقيق متطلبات ما وراء المعرفة وتشمل معرفة طبيعة التعلم وعملياته وأغراضه، والوعي بالإجراءات والأنشطة التي ينبغي القيام بها لتحقيق نتيجة معينة، والتحكم الذاتي في عملية التعلم وتوجيهها .

ويعرفها (بهلول،2004: 171) على أنها: القدرة على استخدام الإستراتيجية المعرفية في تحسين ما نتعلمه من خلال صياغة أو وضع الأهداف والتخطيط وكتابة المذكرات والتكرارات والتدريب وتقوية الذاكرة والمقارنة للفهم والاستدلال والتنبؤ.

ويعرف الباحث استراتيجيات ما وراء المعرفة إجرائياً على أنها: عمليات تفكير يقوم بها المتعلم بمساعدة المعلم وتوجيهه، تجعله على وعي بسلوكه المعرفي خلال المهمة التعليمية،

وذلك من خلال وعيه بالهدف منها قبل وأثناء وبعد التعلم لتذكر المعلومات وفهمها والتخطيط لذلك وحل المشكلات وباقي العمليات الأخرى .

ويرى الباحث أن التعلم باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة يتضمن ثلاث عناصر رئيسية هي:

أ- المعرفة : وتتضمن معرفة طبيعة التعلم واستراتيجياته .

ب- الوعي : فيشير إلى هدف النشاط .

ج- الضبط : فيتصل بطبيعة القرارات والأفعال التي يقوم بها المتعلم .

وأوضح ديركس(Dirkes,1985) الأسس التي تقوم عليه استراتيجيات ما وراء المعرفة وهي :

* ربط المعلومات المكتسبة بالمعلومات السابقة .
* الاختيار السليم لاستراتيجيات التفكير المناسبة .
* التخطيط والمتابعة وتقويم عمليات التفكير .

ولذلك فإن استراتيجيات ما وراء المعرفة هي الخطط التي نستخدمها لتوجهنا في تعلمنا ، وهي تشمل الأهداف المطلوب تحقيقها ، والتخطيط المنظم للأنشطة ، واستخدام المحك المناسب للحكم على مدى تحقق الأهداف

وقد قام كلو(Klwe,1982) بتحديد مكونين أساسين في استراتيجيات ما وراء المعرفة وهما :

أ- معرفة الشخص عن تفكيره وتفكير الآخرين .

ب- تفكير الشخص في كيفية توجيه وتنظيم عملية تفكيره .

وبناءً على ذلك فقد قام "كلو" باستخدام مصطلح العمليات الإجرائية ليشير إلى نوع المعرفة ، وهي المعرفة الإجرائية ، والتي تشمل كلاً من التوجيه والتنظيم لعمليات التفكير الأخرى، ولذلك فقد تشابهت كلٍ من استراتيجيات ما وراء المعرفة لفلافيل (Flavell) ومهارات ما وراء المعرفة لبراون (Brown)، فعمليات التوجيه الإجرائي تساعد الفرد على اكتساب المعلومات الخاصة بعملية تفكيره ، وهي تشمل قرارات الفرد التي تساعده على:

- التعرف على المهمة التي يقوم بها.

- مراجعة تقدمه في العمل ومدى التقدم نحو إحراز الأهداف الرئيسية والفرعية ، وتعديل السلوك إذا كان ذلك ضرورياً.

- تقييم مدى التقدم الحالي في عمليات محددة ، ويحدث التقييم أثناء مراحل العملية المختلفة وهو نقطة البداية والنهاية في أي عمل.

- التنبؤ بالمخرجات الناتجة من عملية التقدم.

- بينما تمثل عمليات التنظيم الإجرائي التوجه نحو تنظيم عملية التفكير الخاصة بكل فرد، وهي تشمل قرارات الفرد التي تساعده على (الخطيب ،2003 :21):

أ- تحديد المصادر اللازمة لإتمام المهمة .

ب- تحديد الخطوات المتبعة لإكمال المهمة .

ج- تحديد الزمن اللازم لإنجاز المهمة.

وفي ضوء ذلك يرى الباحث أن استراتيجيات ما وراء المعرفة تشير إلى قدرة الفرد على توجيه وتنظيم عملياته العقلية أثناء قيامه بمهمة تعليمية جديدة ، أوحل إحدى المشكلات.

ويرى الباحث أن ما وراء المعرفة تشمل:

1- معرفة ما وراء المعرفة.

2- مهارات ما وراء المعرفة .

3- استراتيجيات ما وراء المعرفة :من منطلق أنها هي الأدوات التي تساعد الفرد على استخدام معرفة ما وراء المعرفة لتنمية مهارات ما وراء المعرفة .

أولا/ معرفة ما وراء المعرفة:

تتضمن الإدراك حول المعرفة بالإضافة إلى الوعي بما يمتلكه الفرد من معرفة وعمليات معرفية (Lee،2004)

وتنمية قدرات ما وراء المعرفة لدي التلاميذ يتطلب امتلاك التلاميذ وإدراكهم لثلاث أنواع من المعرفة:

1ـ المعرفة التقريرية: تشير إلي المعلومات الواقعية والفعلية المتاحة التي يجب أن يعرفها الفرد عن الموضوع .(معرفة ما)

2ـ المعرفة الإجرائية :تشير إلى معرفة كيف يعمل شيء ما كيف ينفذ التلميذ الخطوات في موقف معين علي سبيل المثال يعرف كتلة جسم وسرعته النسبية وكيف يجري العمليات الحسابية في إيجاد مجاهيل أخري كالعجلة باستخدام ما يعرفه.(معرفة كيف)

3ـ المعرفة الشرطية: تشير إلي المعرفة عن متى يستخدم إجراء أو مهارة أو إستراتيجية معينة ومتى لا تستخدم بالإضافة إلى معرفة إجراءات العمل وفق شروط معينة ومعرفة الإجراء الأفضل من الأخر في حل المشكلة وفق الشروط المتاحة .(معرفة متى وكيف) (Panaoura & Philippou،2004).

وتشير معرفة ما وراء المعرفة إلى المعرفة المكتسبة حول العمليات المعرفية أي أنها تعني معرفة الفرد واعتقاداتها حول العوامل التي تسيطر علي العمليات المعرفية والإدراكية ويشير كل من (Panaoura & Philippou،2004). إلي أن التلميذ بحاجة إلي الأنواع الثلاثة من المعرفة لحل المشكلات الرياضية .

وتقسم معرفة ما وراء المعرفة إلى ثلاث أبعاد :

1ــ معرفة متغيرات الشخص: وتشير إلى معرفة واعتقادات الفرد حول نفسه كمفكر أو متعلم وما يعتقده حول عمليات تفكير الناس الآخرين.ويمكن أن تنمي من خلال الاستماع للمحاضرات .

2ــ معرفة متغيرات المهمة : وتشير إلى المعرفة والمعلومات حول طبيعة المهمة المتقدمة للفرد وتوجهه هذه المعرفة نحو أدائها وتزوده بالمعلومات حول احتمالات النجاح في أداء المهمة .مثال علي ذلك:الفرد الذي يكون علي إدراك بأنه يستغرق وقتا أطول لكتابة مقال حول قضية سياسية من ذلك الوقت الذي يمكن أن يستغرقه في كتابة مقالة تروي في حفلة عيد ميلاد.

3ــ معرفة متغيرات الإستراتيجية : تشير إلى معرفة الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية بالإضافة إلى المعرفة الشرطية(متى وكيف تؤدي الأشياء؟)حول استخدام مثل هذه الاستراتيجيات .علي سبيل المثال :الفرد يمكن أن يعترف بأنه يحتاج أو لا إلى فهم الفكرة الرئيسية في النص من أجل الوصول إلى الاستدلال(Cox،2005).

فعندما يقول الفرد لماذا فعلت هذا العمل ؟فإذا استطاع أن يحدد لماذا فعل مثل هذا العمل ؟فانه يكون علي وعي بمعرفة ما وراء المعرفة أي انه مدرك لمتغير الشخص المتمثل في معرفته حول ذاته ومدرك لمتغير المهمة المتمثل في معرفة طبيعة وأبعاد المهمة التي يقوم بأدائها وأيضا علي وعي بمتغير الإستراتيجية التي يستخدمها لأداء المهمة ومدي نجاحها في تحقيق هدفه.أما إذا لم يستطع تحديد لماذا قام بفعل ذلك العمل فانه يكون لديه قصور في معرفة ما وراء المعرفة بمعنى انه لديه ضعف في بعض أوكل معارف ما وراء المعرفة(معرفة متغيرات الشخص ومعرفة متغيرات المهمة ومعرفة متغيرات الإستراتيجية)

ثانيا/مهارات ما وراء المعرفة

توصلت بعض الدراسات التي أجريت منذ مطلع السبعينيات في القرن العشرين حول مفهوم عمليات التفكير ما وراء المعرفي إلى تحديد عدد من مهارات ما وراء المعرفة التي تقوم بإدارة نشاطات التفكير وتوجيهها عندما ينشغل الفرد في موقف حول المشكلة أو اتخاذ

القرار .وتركز علي المعرفة الإجرائية المطلوبة للتنظيم الفعلي والتحكم في أنشطة تعلم الفرد.

ومهارات ما وراء المعرفة تساعد التلاميذ علي التركيز علي المعلومات ذات العلاقة بالمهمة لبناء فهم وتمثيل كاف للمهمة .ولذلك يمكن تصميم خطة للعمل لتحديد الأهداف المرجوة ودراسة أنشطة التعلم .وهي مهارات تظهر عند التلميذ عال ومنخفض الذكاء علي السواء ويختلفان في كيفية توظيفها في أنشطة التعلم (Veenman & Spssns،2005)وتمكن مهارات ما وراء المعرفة التلاميذ من التعلم الذاتي من منطلق أنها تساعده علي الإدراك الذاتي لتفكيره وتعلمهم وتجعل التعلم فعالا ونشطا (Peter،2000).

ويشير (أندرسون،2002) إلى أن الفهم والتحكم في عملية التعلم يعد أحد المهارات الضرورية في حجرات الدراسة ويمكن للمعلمين من مساعدة التلاميذ على اكتسابها. فالمعلمون المهرة هم الذين يستخدمون مهارات ما وراء المعرفة ويعملون على تنميتها لدى متعلميهم، ويشير(Thamraksa،2004) إلى أن المعلمين يجب أن يزودوا حجرات الدراسة بالأنشطة الكفيلة بتحسين مهارات ما وراء المعرفة (التخطيط،المراقبة،التقويم).

وبذلك نجد أن مهارات ما وراء المعرفة من أهم أدوات التعلم الناجح، فهي تساعد التلاميذ على التعلم الذاتي وزيادة عملية الوعي بالتفكير وتصميم خطط عمل ومراقبة تنفيذها وتقويمها. ويجب على المعلمين القيام بممارسة هذه المهارات لتمكين التلاميذ من استخدامها.

وعلى الرغم من أن مهارات ما وراء المعرفة تنمو مع تقدمنا في العمر إلا أن الخبرة والتعليم المقصود يلعبان دورا مهما في تنمية هذه المهارات الهامة أكثر مما يفعل النضج وحده ولذا فإنه مسئولية المعلمين أن يساعدوا على تنمية مهارات ما وراء المعرفة (جابر،1994: 273). ويشير كل من (تينر وجونس،2000) إلى أن المعلمين في المرحلة المتوسطة يستطيعون أن يعلموا التلاميذ مهارات ما وراء المعرفة الرئيسة، وتسهم مهارات ما وراء المعرفة في تعلم المعرفة الجديدة بصورة عملية أكثر وبفهم أعمق.

ويعرف(جروان،1999) مهارات التفكير ما وراء المعرفي على أنها "مهارات عقلية معقدة تعد من أهم مكونات السلوك الذكي في معالجة المعلومات، وتنمو مع التقدم في العمر والخبرة، وتقوم بمهمة السيطرة على جميع نشاطات التفكير العاملة الموجهة لحل المشكلة واستخدام القدرات أو الموارد المعرفية للفرد بفاعلية في مواجهة متطلبات مهمة التفكير ".

وتجمع العديد من المصادر(جروان،1999) (Meale،2005) (Corliss،2005) (Kumer،1998) (Gama،2000) (Fowler،2003) على أن مهارات ما وراء المعرفة هي :

أولا / التخطيط:Planning

ويعني وضع الخطط والأهداف وتحديد المصادر الرئيسة قبل التعلم، وتشير إلى الأنشطة المتعمدة التي تنظم كافة عمليات التعلم، وتشمل:

1- تحديد الهدف، أو الشعور بوجود مشكلة ،وتحديد طبيعتها.

2- اختيار إستراتيجية تنفيذ الحل.

3- ترتيب تسلسل خطوات التنفيذ.

4- تحديد الأخطاء والصعوبات المحتملة.

5- تحديد أساليب مواجهة هذه الصعوبات والأخطاء.

6- تحديد الوقت اللازم للتعلم.

7- التنبؤ بالنتائج المرغوب فيها، أو المتوقعة.

ثانيا/ المراقبة والتحكم Monitoring and Controlling

وتعني وعي الفرد لما يستخدمه من استراتيجيات للتعلم أو حل للمشكلة وقدرته على استخدام الاستراتيجيات البديلة لتصحيح الفهم وأخطاء الأداء.

وتشير إلى الأنشطة التي تسهل التقدم في عملية التعلم. على سبيل المثال، التلميذ يمكن أن يسأل نفسه كالتالي: "ما أفعله؟"، "ما المسار الصحيح للتعلم؟"، كيف يجب أن أفعل؟"، "ما المعلومات المهمة لإكمال المهام المعطاة؟"، "هل يجب أن أعمل باتجاهات مختلفة؟ وكيف؟"، هل يجب أن أعدل سرعتي؟" الخ. هذه بعض نشاطات المراقبة التي يمكن أن تظهر أثناء القيام بأنشطة التعلم، وتشمل:

1- الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام .

2- الحفاظ على تسلسل الخطوات .

3- معرفة متى يتحقق كل هدف فرعي.

4- تحديد معرفة متى يجب الانتقال إلى العملية التالية.

5- اكتشاف الصعوبات والأخطاء.

6- معرفة كيفية التغلب على العقبات، والتخلص من الأخطاء.

ثالثا: التقويم:

وتعني القدرة على تحليل الأداء والإستراتيجيات الفعالة عقب حدوث التعلم أو حل المشكلة، وتشير إلى تقييم الفرد لعمليات تعلمه وتتضمن تقويم تقدمه في أنشطة التعلم.

ومهارة التقويم يمكن أن تساعد التلاميذ على تنمية مجموعة من المهارات والاستراتيجيات الضرورية التي يمكن أن تعينهم في عملية التعلم وتحسينه وتشمل :

1- تقويم مدى تحقيق الهدف.

2- الحكم على دقة النتائج وكفايتها .

3- تقويم مدى ملائمة الأساليب التي استخدمها .

4- تقويم كيفية التغلب على الصعوبات والأخطاء .

5- تقويم فاعلية الخطة والإستراتيجية المستخدمة وكيفية تنفيذها .

ويضيف (Lee & Baylor،2006) مهارة رئيسة رابعة وهي : المراجعةRevising.

رابعاَ: المراجعة Revising:

تتضمن هذه المهارة تعديل خطة العمل الموضوعة مسبقاَ بخصوص تحقيق الأهداف ، والإستراتيجيات ومداخل التعلم التي استخدمت وتشمل :

1- تعديل خطة العمل .

2- ربط الخبرات الجديدة بالسابقة.

3- توسيع مجال العمل.

وفي بيئة التعلم ما وراء المعرفية ذات الطابع الشبكي يجب على التلميذ خلق وتصميم علاقات وخطط فعالة التي تعكس وعيه بهذه المهارات وفهمه للمهمة المطلوبة (Lee&Baylor،2006) إذ تساعد عمليات التخطيط ما وراء المعرفية، واختيار الإستراتيجية المناسبة في التعامل مع المشكلة المطروحة على حل المشكلة ، وفي تحديد من أين يبدأ؟ وما النتائج المتوقعة من أن يسلك طريقاَ معيناَ؟ علاوة على مراقبة تقدمه في الوصول إلى الحل والتعديل من الخطط والإستراتيجيات حتى يمكن أن يستخدمها بنجاح في حل مشكلات أخرى(Corliss،2005) .

فنجد مناهج العلوم والرياضيات في سنغافورة تهتم بما وراء المعرفة ومهاراتها في أثناء تناول المشكلات .

وقد حدد (Gama،2000) مهارات ما وراء المعرفة اللازمة لحل المشكلة كما هو موضح في الجدول التالي :

جدول (2-1)

مهارات ما وراء المعرفة اللازمة لجل المشكلة كما حددها (Gama،2000)

مهارات ما وراء المعرفة	المهارات الفرعية	وصف لمهارات ما وراء المعرفة
التخطيط	الوعي بمعلومته السابقة	قدرته على استدعاء المعلومات السابقة من عقله المرتبطة بالموقف المطروح في سياق حل المشكلة وقدرته على استدعاء معلومات من مشكلات سابقة مرتبطة بخصائص الموقف الحالي من أجل وضع خطة للعمل .
	الوعي بمستوى فهمه	ترتبط بوعي الفرد بدرجة فهمه بأن لديه هدفا يسعى

	للمشكلة	لتحقيقه وقدرته على وصف المشكلة.
	الوعي بضعف أو قوة ذكائه	ترتبط بوعيه بقدراته العقلية.
المراقبة والتحكم	تنظيم المعلومات السابقة واستخدام مشكلات مألوفة.	استخدام المعلومات السابقة والمعلومات الحالية في موقف التعليم والتعلم الجديد، وحل المشكلة ومقارنة المشكلات السابقة بالحالية.
	تنظيم الإستراتيجيات	التفكير في الإستراتيجيات التي تم استخدامها في الماضي في مواقف مشابهة وإمكانية تطبيق هذه الإستراتيجيات .
	تنظيم العمل والقدرة على وضع ومتابعة وتطوير خطة العمل لحل المشكلة.	توضيح الخطة الموضوعة للهدف- تعريف بالخطوات التي اتخذت نحو الهدف- الموقف المحدد- اختيار الإستراتيجية المستخدمة- رؤية الخطوات التي يمكن أن تقود للنجاح في حل المشكلة- تحديد مدى حاجة الخطة إلى تقويم وتطوير تبعا للمخرجات الجزئية في الخطوات السابقة.
التقويم	تقويم الخطوات التي اتخذت نحو الهدف	تحديد وتوجيه المسار الجيد في أداء أنشطة التعلم- تقويم الإجراءات التي أخذت في الحسبان عند وضع الأهداف.
	تقويم فاعلية الاستراتيجيات المختارة.	تعني إمكانية حكم الفرد على نفسه في إطار خبراته تعلمه.
المراجعة	تعديل خطة العمل	تعني تصيح خطة العمل الموضوعة مسبقا بخصوص تحقيق الأهداف، والاستراتيجيات

وفي الاتجاه الآخر نجد أن حل المشكلات تعطي فرصة لتنمية مهارات ما وراء المعرفة، ويجب على المعلمين توجيه انتباه التلاميذ إلى حل المشكلات بأسلوب يقوم على توضيح مسارات حل المشكلة والتفكير فيما وراء المشكلة والأبعاد المختلفة للمشكلات وفرض الفروض والتحقق من صحة هذه الفروض للوصول إلى نتيجة، وهذا ما يساعد على تنمية الوعي بما وراء المعرفي وهذه العملية تهدف إلى –بالإضافة إلى أهداف المحتوى- تقويم التلاميذ لأنفسهم، واكتشاف الفهم والوعي بعمليات التفكير وكل ذلك يحسن عملية التعلم.

وتوضح دراسات تجريبية عديدة أن التلاميذ القادرين على إدراك عمليات ما وراء المعرفة أداؤهم أفضل في حل المشكلات من أقرانهم (Gama،2004)، إذ توصلت دراسة (Swanson،1992) إلى أن الأطفال الموهوبين لديهم معرفة بما وراء المعرفة ومهارات حل

المشكلات أكثر من أقرانهم الغير الموهوبين، وتوصلت دراسة (المـــزرع،2005) إلـــى فاعليـــة اســـتراتيجيات مـــا وراء المعرفـــة فـــي تحـــسين قـــدرات حـــل المـــشكلات، وتوصـــلت دراسة(محسن،2005) إلى تفوق أداء التلاميذ الذين تلقوا تدريبا على ما وراء المعرفة في تنميـــة مهارات ما وراء المعرفة على أقرانهم الذين لم ينالوا هذا التدريب، وقد وجـــد بـــرون Brown ارتباطا بين كفاءة التلميذ في حل المشكلات وبين مستوى الوعي بالتفكير(الميتامعرفية) فكلما كان التلميذ أكثر وعيا بالإستراتيجيات التي يستخدمها لحل المشكلات كان أكثر كفاءة(الأعـــسر،1998 :36).

الفصل الثالث
الدراسات السابقة

المحور الأول: دراسات تناولت توظيف البرامج التقنية.

المحور الثاني: دراسات تناولت أسلوب المحاكاة.

المحور الثالث: دراسات تناولت مهارات ما وراء المعرفة.

الدراسات السابقة

هدفت الدراسة الحالية إلى بناء برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكـــاة لتنميـــة بعـــض مهارات ما وراء المعرفة في منهاج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة، ويعرض هذا الفصل الدراسات السابقة التي تناولت موضوع الدراسة، ولذلك قـــام الباحـــث بـــالإطلاع علـــى مجموعة من الدراسات السابقة في هذا الميدان، والاستفادة منها في إعداد البرنامج وتطبيقه على عينة الدراسة.

وتسهيلاً للإفادة من هذه الدراسات، قام الباحث بتصنيفها إلى ثلاث محاور رئيـــسية، ومـــن ثـــم التعليق على محاور الدراسة، وقد جاءت محاور الدراسة على النحو الآتي:

المحور الأول: دراسات تناولت توظيف البرامج التقنية والمحوسبة.

المحور الثاني: دراسات تناولت أسلوب المحاكاة .

المحور الثالث: دراسات تناولت مهارات ما وراء المعرفة.

وقد قام الباحث بعرض الدراسات حسب التاريخ من الحديث إلى القديم.

المحور الأول: دراسات تناولت توظيف البرامج التقنية والمحوسبة .

1. دراسة شقفة (2008):

هدفت هذه الدراسة إلى بناء برنامج تقني في ضوء المستحدثات التقنيـــة لتنميـــة بعـــض المهارات الإلكترونية في منهاج التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة، واستخدم الباحث المنهج التحليلي والبنائي والتجريبي وقام الباحث ببناء أدوات الدراسة والتي تمثلـــت فـــي بطاقة الملاحظة للمهارات الالكترونية، بالإضافة إلى الاختبار التحصيلي، بعد أن قـــام بإعـــداد قائمة بالمهارات الالكترونية الواردة في كتاب التكنولوجيا للصف العاشر(الوحدة الثالثة)، واختار الباحث عينة قصدية مكونة من شـــعبتين إحـــداهما تمثـــل المجموعـــة التجريبيـــة، والأخـــرى الضابطة،وقد بلغ عددهن (40) طالبة من طالبات الصف العاشر، وتوصلت الدراسة إلى وجـــود فعالية كبيرة للبرنامج التقني في تنمية المهارات الالكترونية.

2. دراسة الفرع(2008):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر برنامج محوسب ودوره فـــي تنميـــة مفـــاهيم التربيـــة الوقائية في التكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع من التعليم الأساسي ،لتحقيق أهداف الدراسة اتبع الباحث في دراسته المنهج التجريبي البنائي، وقام الباحث بإعداد برنامج محوســـب،وبناء اختبـــار تحصيلي كأدوات للدراسة،حيث تكونت عينة الدراسة من (180) طالباً وطالبة من الصف التاســـع من التعليم الأساسي بمحافظة رفح،وزعت على مجموعتين إحداهما تجريبية وعددها (90) طالبـــاً وطالبة،والأخرى ضابطة وعددها (90) طالباً وطالبة ، وقد أظهـــرت نتـــائج الدراســـة فاعليـــة البرنامج المحوسب ودوره في تنمية المفاهيم الوقائية لدى طلبـــة الـــصف التاســـع مـــن التعلـــيم الأساسي.

3. دراسة عقل(2007):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج Web CT في تنمية مهارات تصميم الأشكال المرئية المحوسبة لدى طالبات كلية تكنولوجيا المعلومات بالجامعة الإسلامية بغزة، واتبع الباحث المنهج التجريبي واختار الباحث عينة عشوائية تكونت من (19) طالبـــة فـــي تخـــصص تكنولوجيا المعلومات بالجامعة الإسلامية بغزة، وتمثلت أدوات الدراسة فـــي اختبـــار التحـــصيل وبطاقة الملاحظة لتقييم تحصيل الطالبات في النواحي المهارية وتوصلت الدراسة إلى وجود أثـــر للبرنامج لذي تم تطبيقه في زيادة مهارة الطلاب المعرفية والأدائية لتصميم الأشكال المحوسبة.

4.دراسة أبو طاحون (2007):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام برنامج مقترح قائم على النموذج البنائي في إكساب مهارة الرسم الهندسي بمنهج التكنولوجيا لطلبة الصف التاسع، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وقام بإعداد برنامج قائم على النموذج البنائي، واختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة، وطبقهما على عينة الدراسة والمكونة من فصلين دراسيين أحدهما تجريبية (40 طالب) والأخرى ضابطة (40 طالب) من مدرسة ذكور الرمال الإعدادية، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، في جميع المهارات والدرجة الكلية للاختبار وبطاقة الملاحظة، ولقد كانت الفروق لصالح أفراد المجموعة التجريبية، وتوصلت أيضاً إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل المهارات قبل وبعد تطبيق البرنامج لصالح التطبيق البعدي بسبب استخدام البرنامج المقترح والذي تم تصميمه بواسطة النموذج البنائي وتم تدريسه لطلبة المجموعة التجريبية.

5. دراسة منصور (2006) :

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر برنامج محوسب في تنمية مهارات التحويل الهندسي لدى طلاب الصف العاشر بغزة، واستخدم الباحث المنهج البنائي التجريبي وقام الباحث ببناء أدوات الدراسة والتي تمثلت في اختبار لقياس مهارات التحويل الهندسي، والبرنامج المحوسب وفق خطوات متسلسلة منطقية،واختار الباحث عينة قصدية مكونة من (72) طالباً من طلاب الصف العاشر من مدرسة أبو عبيدة بن الجراح الثانوية،وقسمت إلى شعبتين إحداهما تمثل المجموعة التجريبية والأخرى الضابطة.وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر للبرنامج المحوسب في تنمية مهارات التحويل الهندسي لدى طلاب الصف العاشر.

6.دراسة الحناوي (2006) :

هدفت هذه الدراسة إلى تقديم برنامج مقترح لعلاج صعوبات تعلم التكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بمدارس شمال غزة، واستخدم الباحث المنهج البنائي التجريبي، وقام ببناء أداة تحليل المحتوى، واختبار تحصيلي، وطبقهما على عينة من (72) طالباً وطالبة تم اختيارهم بطريقة عشوائية بواقع فصل طلاب ويشمل (40) طالباً من طلاب الصف التاسع بمدرسة أسامة بن زيد الأساسية العليا (أ) للبنين، وفصل طالبات ويشمل (32) طالبة من طالبات الصف التاسع بمدرسة عمواس الأساسية العليا (أ) للبنات، وتوصلت الدراسة إلى وجود صعوبات حقيقية لتعلم التكنولوجيا لطلاب الصف التاسع مقارنة بما ورد في تعريف

صعوبات تعلم الحاسوب، وكذلك إلى فاعلية البرنامج المقترح في علاج الصعوبات تعلم التكنولوجيا.

7.دراسة كشكو(2005):

هدفت هذه الدراسة إلى بناء وتجريب برنامج تقني مقترح في ضوء الإعجاز العلمي لتنمية التفكير التأملي في العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بمدينة غزة،وقد قام الباحث ببناء اختبار للتفكير التأملي كأداة للدراسة،واختار الباحث عينة الدراسة من طلاب وطالبات الصف التاسع الأساسي والبالغ عددهم (70) طالباً وطالبة،واعتمد الباحث في دراسته على المنهج التجريبي والوصفي والبنائي،وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية،كما وأظهرت فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لصالح الطالبات.

8.دراسة حسن(2005) :

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج تقني لتنمية مهارة العروض العملية في تدريس التكنولوجيا لدى الطالبة المعلمة، واستخدم الباحث المنهج التجريبي (المجموعة الواحدة) ، وقام ببناء أداة الدراسة المتمثلة في بطاقة الملاحظة والتي تحتوى على (60) فقرة موزعة على ثلاث مهارات فرعية هي على الترتيب (مهارة التحضير للعروض العملية - ومهارة التنفيذ للعروض العملية - ومهارة تقويم التعلم بالعروض العملية) وطبقها على (18) طالبة من طالبات قسم العلوم التطبيقية وتكنولوجيا التعليم والمسجلات لمساق مهارات التدريس، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات مهارة العروض العملية قبل وبعد التطبيق لدى الطالبة المعلمة تعزى إلى البرنامج التقني، كما وأظهرت النتائج أن نسبة الكسب المعدل للتحضير هي (1.159) ، وللتنفيذ (1.111) وللتقويم (0.938) وأن نسبة الكسب المعدل للدرجة الكلية هي (1.094) وهذه النسب للكسب المعدل عالية مما يعني أن للبرنامج فاعلية عالية.

9.دراسة صيدم(2001):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر توظيف تقنيات التعليم في تنمية مهارات للتفكير العلمي لدى طلبة الصف السابع في مادة العلوم،وقد تكونت عينة الدراسة من (200) طالب وطالبة من طلبة الصف السابع من مدرستين من مدارس النصيرات بمحافظة غزة،حيث استخدم الباحث أداتين لجمع المعلومات هما:أداة تحليل المحتوى لمعرفة مهارات التفكير العلمي المتوفرة في الوحدة ودرجة تكرار كل مهارة،بالإضافة إلى اختبار مهارات تفكير علمي ،وقد تم توظيف تقنيات

التعليم في تنمية مهارات للتفكير العلمي على العينة المختارة من العام الدراسي2001/2000،وقد توصل الباحث إلى وجود فروق ذات دلالة بين متوسط درجات الطلاب في اختبار مهارات التفكير لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

نظرة تحليلية على دراسات المحور الأول:

1.من حيث أغراض الدراسة و أهدافها:

هدفت هذه الدراسة إلى تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة الصف التاسع في منهاج العلوم من خلال برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة، لذلك فقد اتفقت الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية من حيث المضمون، وهو توظيف البرامج التقنية لتنمية المهارات المختلفة مع اختلاف التخصص،مثل دراسة (**شقفة،2008**)، لتنمية المهارات الالكترونية، ودراسة (**عقل،2007**)، لتنمية مهارات تصميم الأشكال المرئية المحوسبة، ودراسة (**منصور،2006**)،لتنمية مهارات التحويل الهندسي، ودراسة (**صيدم،2001**)، لتنمية مهارات التفكير العلمي، ودراسة .

2.من حيث المنهج المستخدم في الدراسة:

فقد اشتركت هذه الدراسة مع أغلب الدراسات السابقة العربية في استخدامها المنهج البنائي و التجريبي معاً كمنهج مناسب لمثل هذا النوع من الدراسات، مثل دراسة (**شقفة،2008**)، (**منصور،2006**)، (**كشكو،2005**)، فيما اتفقت باقي الدراسات العربية والأجنبية مع الدراسة الحالية في استخدامها للمنهج التجريبي منفرداً مثل دراسة (**عقل،2007**)، (**صيدم،2001**) من الدراسات العربية، وجميع الدراسات الأجنبية.

3.من حيث أداة الدراسة:

فقد اشتركت هذه الدراسة في استخدام أدوات الدراسة المتمثلة في (**الاختبار التحصيلي**) مع بعض الدراسات مثل دراسة (**منصور،2006**)، (**كشكو،2005**)، (**صيدم،2001**)، كما اختلفت مع بعض الدراسات حيث استخدمت (**الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة**) مثل دراسة (**شقفة،2008**)، (**عقل،2007**).

4. من حيث مجتمع وعينة الدراسة:

فقد اشتركت مع هذه الدراسة في عينتها طلاب الصف التاسع مع دراسة(**كشكو،2005**)، وقد اختلفت عن باقي الدراسات السابقة في مجتمع الدراسة وعيتنها، فمنهم من طبق على عينة من طالبات الصف العاشر مثل دراسة (**شقفة،2008**)، وآخر على

طلاب الصف السابع مثل دراسة (**صيدم،2001**)، وآخر على طلبة الجامعات مثل دراسة (**عقل،2007**).

ج- أوجه الاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة :

1.من حيث موضوع الدراسة وأهدافها:

تناول موضوع هذه الدراسة بناء برنامج تقني لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في العلوم لدى طلبة الصف التاسع بغزة، وهذا يمثل أحد أهم نقاط الاختلاف عن الدراسات السابقة، حيث لم تطرق أي من الدراسات السابقة لهذا الموضوع، وأن أغلب الدراسات قد تناولت تنمية أنماط أخرى من المهارات، كتنمية مهارات التفكير المختلفة أو تنمية مهارات تكنولوجية، ولم تتناول أي من الدراسات السابقة مهارات ما وراء المعرفة كمتغير تابع، وهذا يدلل على أصالة الموضوع وحداثته.

2. من حيث مجتمع وعينة الدراسة:

تمثلت عينة هذه الدراسة ومجتمعها في المدارس الحكومية التابعة لوزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية بمحافظة غزة للصف التاسع الأساسي، حيث تكونت عينة الدراسة من أربعة فصول دراسية، فصلين دراسيين للبنين أحدهما يمثل المجموعة الضابطة وعدد طلابها (37) طالب، وآخر يمثل المجموعة التجريبية وعدد طلابها (37) طالب، وفصلين دراسيين للبنات أحدهما يمثل المجموعة الضابطة وعدد طالباتها (48) طالبة، وآخر يمثل المجموعة التجريبية وعدد طالباتها (48) طالبة، وهي بذلك لم تتشابه مع أي من الدراسات السابقة، على الرغم من تشابهها جزئياً مع بعض الدراسات.

3. من حيث المنهج المستخدم في الدراسة:

استخدمت هذه الدراسة الوصفي التحليلي والمنهج البنائي و التجريبي كمنهج يناسب لطبيعة الموضوع، حيث جاءت مختلفة لبعض الدراسات والتي استخدمت مناهج أخرى .

4- من حيث أداة الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة على أداة الدراسة وهي(الاختبار) وهي بذلك تتفق مع بعض الدراسات السابقة باستثناء بعض الدراسات

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:

لقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة في **عدة أمور من أهمها**:

1. اختيار مناهج الدراسة وهي المنهج التجريبي والمنهج البنائي.
2. بناء أداة الدراسة المستخدمة وهي اختبار ما وراء المعرفة، وتحديدها بناءً على المتغير التابع.
3. عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها، و تقديم التوصيات والمقترحات.
4. تحديد نوع المعالجات الإحصائية المناسبة للدراسة.
5. تحديد الإجراءات المناسبة للدراسة.
6.

المحور الثاني: : دراسات متعلقة بالمحاكاة.

1. دراسة بورن(2001)

هدفت هذه الدراسة إلى قياس فاعلية استخدام التكنولوجيا الواقع الافتراضي(المحاكاة) على اكتساب المعرفة العلمية وقد توصلت الدراسة إلى فاعلية المحاكاة في اكتساب المعرفة العلمية وانه لا توجد أي حدود ولا إمكانات في التعامل مع أي بيئة أو أي تجربة أو أي آلة باستخدام الواقع الافتراضي أو المحاكاة .

2. دراسة كارل(2001)

هدفت هذه الدراسة لعمل تصور لاستخدامات تطبيقات المحاكاة في التربية وفي التسلية وفي الصناعة وتوصلت إلى انه يمكن محاكاة أي شيء باستخدام الكمبيوتر فيمكن محاكاة تجارب معينة يقوم بها الطالب ويستمتع بالتحكم في المتغيرات ومتابعة النتائج كما انه يمكن تصميم محاكاة لمواقف تدريسية يتفاعل معها المعلم ويمكن محاكاة لعبة معينة يستمتع المستخدم بلعبها كما انه يمكن محاكاة الآلات المختلفة سواء تركيبها أو كيفية تصنيعها أو الأعطال الموجودة بها وكيفية إصلاحها وفي النهاية توصلت الدراسة انه لا حدود للمحاكاة سواء في التربية أو الأغراض الصناعية أو التسلية كما أنها وضعت تصورا لمدن بحثية كاملة لا تحتاج إلى معامل كمبيوتر وبرامج السوفت وير وعقول مبرمجة .

3. دراسة سنغافورة(2001)

هدفت هذه الدراسة إلى تطوير برنامج C-VISIONS وهو اختصار لكلمات Collaborative Virtual Interactive Simulations ، ويهدف هذا التطوير إلى عمل بيئة

افتراضية ، تقوم على أساس التفاعل والمشاركة عن طريق الدردشة المرئية أو الصوتية أو كليهما معا وقد استخدمت تطبيقات برامج 3DGraphic Dimention ، في بناء نماذج لا نهائية من برامج المحاكاة في الفيزياء والكيمياء والبيولوجي حيث يمكن للطالب أن يتحكم في الأشياء كيفما شاء أو يقوم بتجربة كيميائية أو فيزيائية أو يشرح كائنا حيا أو يتجول داخل غابة أو محيط أو نهر ويمكن للطلاب أن يفهموا بعضهم البعض عن طريق برامج الدردشة وقد وجد أن هذا البرنامج فعالا في فهم العلوم والأنشطة العلمية سواء للأطفال الصغار أو الكبار .

4. دراسة افرس و اندريا (Ivers&Andria,1994)

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مدى تأثير الكمبيوتر على تحصيل الطلبة البالغين وأدائهم للمهام وذلك عند استخدام أسلوب التعليم التعاوني والتنافسي والفردي، وقد صممت لهذه الدراسة دروس المحاكاة بالكمبيوتر وهي خاصة بالتعليم الفردي، في مادة مقدمة في الكمبيوتر،حيث تم اختيار الطلاب بطريقة عشوائية في أحد طرق التعليم الثلاثة(أسلوب التعليم التعاوني أو التنافسي أو الفردي)، واستخدم في هذه الدراسة استبانه تبين فهم الطلاب للتعليمات واختبار تحصيلي، وكان من أهم نتائج هذه الدراسة أن الطلاب في ظروف التعليم الفردي كانوا أكثر نجاحاً وكفاءة عند انجاز العمل المطلوب منهم بالمقارنة مع الطلاب في ظروف التعليم التنافسي، وأن الطلاب الذين تعلموا في التعليم الفردي أقل نجاحاً في فهم التعليمات مقارنة بالطلاب الذين استخدموا التعليم التعاوني أو التنافسي،الطلاب في التعلم الفردي أكملوا التعليمات في وقت أقل من الطلاب الذين استخدموا التعليم التعاوني أو التنافسي.

5. دراسة عمر وبيتك والكر(Omer,Petec&Ilkar, 1992)

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مدى تأثير المحاكاة بالكمبيوتر وحل المشكلات على تحصيل الطلاب في مادة الكيمياء وكذلك على مهارات التفكير العلمي والاتجاهات نحو الكيمياء وذلك لطلاب المدارس الثانوية، وقد استخدم في هذه التجربة مجموعة تجريبية تستخدم طريقة المحاكاة بالكمبيوتر، وأخرى تجريبية تستخدم طريقة حل المشكلات،ثم مجموعة ضابطة تستخدم الطريقة التقليدية ، وقد تكونت العينة من (200) من طلاب الصف التاسع وقد تمت المعالجة لكل المجموعات على مدى (9)أسابيع أو أكثر، وقد استخدمت 4 أدوات في هذه الدراسة تمثلت في اختبار تحصيلي في الكيمياء، واختبار مهارات تفكير علمي،ثم اختبار الاتجاهات،وأخيراً اختبار المقدرة على التفكير المنطقي، وأشارت النتائج إلى أن طريقة المحاكاة بالكمبيوتر وطريقة حل المشكلات أعطت نتائج ذات قيمة عالية في

التحصيل وفي مهارات التفكير العلمي وذلك مقارنة بالطريقة التقليدية وفيما يخص الاتجاهات فإن طريقة المحاكاة بالكمبيوتر أعطت نتائج ذات قيمة إذا ما قورنت بالطرقة التقليدية أو طريقة حل المشكلات.

6. دراسة شاو(1984)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على اثر استخدام برنامج المحاكاة بالكمبيوتر على التحصيل والاتجاه نحو استخدام الكمبيوتر في تدريس العلوم لدى تلاميذ المدارس المتوسطة وقد قامت الدراسة بمقارنة اثر المحاكاة بالكمبيوتر والأنشطة المعملية وطريقة التدريس التقليدية ، وقد وجدت الدراسة أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية لصالح درجات المجموعة التي تدرس بالمحاكاة باستخدام الكمبيوتر .

التعليق على دراسات المحور الثاني:

1.من حيث أغراض الدراسة وأهدافها:

هدفت هذه الدراسة إلى توظيف أسلوب المحاكاة من خلال برنامج تقني لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة، لذلك فقد اتفقت الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية من حيث المضمون وهو توظيف التكنولوجيا والحاسوب لتنمية المهارات وزيادة التحصيل مع اختلاف المهارات المراد تنميتها مثل دراسة (Omer,Petec&Ilkar, 1992) التي هدفت لتنمية مهارات التفكير العلمي والقدرة على حل المشكلات.

2.من حيث المنهج وعينة الدراسة:

اتبعت معظم الدراسات المنهج البنائي والتجريبي حيث تم تقسم عينة الدراسة إلى مجموعتين تجريبية وأخرى ضابطة لدراسة أثر برامج المحاكاة المستخدمة مقارنة بالطريق التقليدية ، وقد اتبعت الدراسة الحالية المنهج التجريبي والوصفي-التحليلي والبنائي حيث تم اختيار العينة بصورة عشوائية من طلاب الصف التاسع الأساسي وتقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين تجريبيتين (ذكور وإناث) ومجموعتين ضابطتين (ذكور وإناث) للتعرف على أثر توظيف المحاكاة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة مقارنة بالطريقة التقليدية **(Ivers&Andria,1994)، (شاو:1984).**

3.بالنسبة لأدوات الدراسة :

1- اتفقت بعض الدراسات على استخدام اختبارات تحصيل المعرفة العلمية واختبارات للتفكير بجميع أنواعه وكذلك استبانه مثل دراسة**(Ivers&Andria,1994).**

بالنسبة للدراسة الحالية فقد استخدمت اختباراً لمهارات ما وراء المعرفة وهي بذلك تتفق مع دراسة **(Omer,Petec&Ilkar, 1992)**.

أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة:

لقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة في **عدة أمور من أهمها**:

7. اختيار مناهج الدراسة وهي المنهج التجريبي والمنهج البنائي.
8. بناء البرنامج التقني القائم على أسلوب المحاكاة.

بناء أدوات التقوية والوسائل التعليمية المستخدمة في تطبيق البرنامج.

المحور الثالث : دراسات متعلقة بما وراء المعرفة.

1. دراسة قشطة (2008):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف استراتيجيات ما وراء المعرفة على تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية بالعلوم لدى طلبة الصف الخامس الأساسي،وقد اتبعت الدراسة المنهج الوصفي والتجريبي واقتصرت الدراسة على عينة من طلاب الصف الخامس الأساسي في مدرسة ذكور الابتدائية "ب" للاجئين بلغ عددها (74) طالب تم تقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، ولتحقيق أغراض الدراسة تم إعداد قائمة بالمهارات الحياتية واختباراً للمفاهيم العلمية وكذلك اختباراً للمهارات الحياتية ودليل لمعلم وبعد التحقق من صدقها وثباتها تم تطبيق الاختبارين قبلياً وبعدياً على مجموعتي الدراسة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0,05$) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية، وجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \geq 0,05$) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار المهارات الحياتية لصالح المجموعة التجريبية.

2. دراسة العلوان و الغزو (2007):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي لمهارات ما وراء المعرفة على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة الجامعة، واقتصرت الدراسة على عينة من طلاب وطالبات جامعة الحسين بن طلال في كليات الآداب، والعلوم، والعلوم التربوية، وتكونت عينة الدراسة من (72) طالباً وطالبة تم توزيعهم بالطريقة العشوائية البسيطة إلى مجموعتين في ضوء متغيرات الدراسة (الجنس ، الكلية ، والسنة الدراسية) بحيث أصبح هناك (36) طالباً

وطالبة في المجموعة التجريبية ومثلهم في المجموعة الضابطة ولتحقيق أغراض الدراسة، تم بناء برنامج تدريبي تضمن (13) موقفاً تم التدريب فيها على مهارات ما وراء المعرفة الثلاث(التخطيط، والمراقبة، والتقويم) من خلال جلسات البرنامج التي كان عددها (16) جلسة ومدة كل جلسة ساعة واحدة ، واستخدم الباحثان في هذه الدراسة اختبار "WastonoGlaser" للتفكير الناقد، وقد أشارت النتائج إلى وجود أثر للبرنامج التدريبي في تطوير التفكير الناقد لدى عينة الدراسة لصالح المجموعة التجريبية ، ولم تظهر النتائج وجود أثر للبرنامج التدريبي يعزي إلى متغير جنس الطالب ومستواه الدراسي والكلية التي ينتمي إليها.

3. دراسة الأحمد و الشبل (2006):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استراتيجيات التفكير فوق المعرفي من خلال الشبكة العالمية للمعلومات على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات مقرر البرمجة الرياضية بجامعة الملك سعود ، واستخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي ، على مجتمع الدراسة حيث تمثل في طالبات مقرر البرمجة الرياضية في المستوى الثامن بقسم الرياضيات بجامعة الملك سعود ، وتكونت عينة الدراسة من(18) طالبة من طالبات مقرر البرمجة الرياضية بجامعة الملك سعود، وتم تقسيم العينة بطريقة عشوائية إلى مجموعتين إحداهما مجموعة تجريبية وتكونت من (9) طالبات، والأخرى مجموعة ضابطة وتكونت من(9) طالبات، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تحصيل المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي و اختبار مهارات التفكير العليا البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

4. دراسة المزرع (2005) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة إستراتيجية شكل البيت الدائري وفاعليتها في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات السعات العقلية المختلفة ، واقتصرت الدراسة على طالبات الصف الثاني الثانوي بإحدى المدارس الثانوية التابعة لمدينة الرياض تم اختيارها بطريقة قصديه، وتكونت عينة الدراسة من فصلين من فصول المدرسة أحدهما يمثل المجموعة التجريبية والآخر يمثل المجموعة الضابطة ، وتم تدريس فصلي " التركيب الكيميائي والخواص الفيزيائية للبروتوبلازم، " والنشاطات الحيوية في الخلية " المقررين في كتاب الأحياء للصف الثاني الثانوي للعام الدراسي 1425-1426هـ .واستخدمت الباحثة ثلاث أدوات للدراسة تمثلت في مقياس الوعي بمهارات ما وراء المعرفة واختبار

تحصيلي وكذلك اختبار في الأشكال المتقاطعة لجان بسكاليوني، واعتمدت الباحثة المنهج التجريبي، وأظهرت النتائج فاعلية إستراتيجية شكل البت الدائري في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل الدراسي لدى الطالبات ، كما أظهرت النتائج عدم وجود تأثير للتفاعل بين استراتيجيات شكل البيت الدائري والسعة العقلية على تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل الدراسي.

5. دراسة رمضان (2005):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على التفاعل بين بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة ومستويات تجهيز المعلومات في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الناقد لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم في وحدة المادة والطاقة . واستخدمت الباحثة في الدراسة اختباراً للمفاهيم العلمية واختباراً للتفكير الناقد وكذلك مقياس مستويات تجهيز المعلومات ، واقتصرت عينة الدراسة على عينة من تلميذات الصف الأول الإعدادي في مدرسة مدينة نصر التجريبية الموحدة بإدارة مدينة نصر التعليمية في العام الدراسي (2004/2003) الفصل الدراسي الأول، وتكونت عينة الدراسة من فصلين إحداهما تجريبية (46) تلميذة ، والأخرى مجموعة ضابطة (46) تلميذة ، وقد خلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي استخدمت إستراتيجية التساؤل الذاتي ومتوسط المجموعة الضابطة التي استخدمت الطريقة التقليدية في تنمية المفاهيم العلمية في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

6. دراسة عبد الوهاب (2005):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري في وحدتي خواص السوائل الساكنة وخواص السوائل المتحركة واستخدمت الباحثة في الدراسة اختبار تحصيل واختبار للتفكير التأملي ومقياس اتجاه . واقتصرت عينة الدراسة على مجموعة من طلاب الصف الثاني الثانوي بمعهد بنها بنين ، وتكونت العينة من فصلين أحدهما يمثل المجموعة التجريبية (45) طالباً والآخر يمثل المجموعة الضابطة (45) طالباً ، واتبعت الباحثة في هذه الدراسة المنهج التجريبي، وخلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي بمستوياته المختلفة لصالح المجموعة التجريبية بالإضافة إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة

الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التفكير التأملي البعدي، و وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي و البعدي لمقياس الاتجاه لصالح التطبيق البعدي .

7. دراسة محسن (2005):

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر إستراتيجية مقترحة قائمة على الفلسفة البنائية لتنمية مهارات ما وراء المعرفة وتوليد المعلومات في مادة العلوم لطلبة الصف التاسع الأساسي ، وتكونت عينة الدراسة من (85) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي بمدرسة بنات جباليا الإعدادية " ب " للاجئات التابعة لوكالة الغوث الدولية بغزة ، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين ، تجريبية وعدد طالباتها (44) طالبة ومجموعة ضابطة (41) طالبة ، واستخدم الباحث أداتين للدراسة تمثلت في مقياس مهارات ما وراء المعرفة واختبار توليد المعلومات في العلوم ، واستخدم الباحث النهج التجريبي والوصفي، وقد دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين على اختبار توليد المعلومات البعدي لصالح المجموعة التجريبية . كما أشارت أيضاً على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعتين على مقياس مهارات ما وراء المعرفة لصالح المجموعة التجريبية.

8. دراسة خليل (2005):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير العلمي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في وحدة المادة والطاقة واقتصرت الدراسة على بحث فاعلية إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة وهي إستراتيجية التساؤل الذاتي على عينة عدد طالباتها(84) من طالبات الصف الأول الإعدادي متمثلة في طالبات فصلين إحداهما يمثل المجموعة التجريبية ، ويمثل الثاني المجموعة الضابطة، وتم أخذ الفصلين بطريقة عشوائية، واستخدمت الباحثة أداتين بحثيتين تمثلت في اختبار التفكير العلمي ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم، واتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي أفراد المجموعتين في اختبار التفكير العلمي البعدي لصالح المجموعة التجريبية ، كما دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات المجموعتين قي مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم والدرجة الكلية لصالح المجموعة التجريبية .

9. دراسة قرني (2004):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات الفهم القرائي والتغلب على صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي في وحدة قوانين نيوتن وحركة الأقمار الصناعية حول الأرض واقتصرت الدراسة على بحث فاعلية إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة وهي إستراتيجية التساؤل الذاتي على عينة من طلاب الصف الأول الثانوي متمثلة في طالبات فصلين إحداهما يمثل المجموعة التجريبية ، ويمثل الثاني المجموعة الضابطة للعام الدراسي 2004/203، وتم أخذ الفصلين بطريقة عشوائية، واستخدمت الباحثة ثلاث أدوات بحثية تمثلت في اختبار مهارات الفهم القرائي واختبار تشخيصي واختبار تحصيلي، واتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي أفراد المجموعتين في اختبار الفهم القرائي البعدي لصالح المجموعة التجريبية ، كما دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات المجموعتين قي الاختبار التحصيلي البعدي بمستوياته الثلاثة (التذكر ، الفهم ، التطبيق) والدرجة الكلية لصالح المجموعة التجريبية .

10. دراسة عبد الله (2004):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة لتنمية الفهم القرائي والتحصيل في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في وحدة المادة ، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار الفهم القرائي وكذلك اختبار في التحصيل ، واقتصرت الدراسة على عينة عشوائية من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة سرس الليان الإعدادية المشتركة بمحافظة الفيوم وتكونت العينة من فصلين أحدهما يمثل المجموعة الضابطة (45) تلميذاً وتلميذة والآخر يمثل المجموعة التجريبية (45) تلميذاً وتلميذة ، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي والمنهج التجريبي في هذه الدراسة . وأثبتت النتائج أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل البعدي لصالح المجموعة التجريبية ، كما دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار الفهم القرائي البعدي .

11. دراسة عفانة و نشوان (2004) :

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير المنظومي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة،

واقتصرت عينة الدراسة على طلبة الصف الثامن الأساسي بمدينة بيت حانون ، حيث تم اختيار أربعة فصول من فصول الصف الثامن الأساسي بمدرسة بيت حانون الإعدادية للذكور ومدرسة بيت حانون الإعدادية للبنات وكان عدد طلبة المجموعة التجريبية (83) طاباً وطالبة، وعدد طلبة المجموعة الضابطة (94) طالباً وطالبة واستخدم الباحثان اختبار التفكير المنظومي، وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر كبير لاستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية تحصيل الطلبة وتنمية بعض أنواع التفكير .

12. دراسة الخطيب (2003) :

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة لتعلم مادة العلوم في التحصيل الدراسي والتفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في وحدتي الطاقة ، والمغناطيسية والكهربائية ، واقتصرت عينة الدراسة على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمدارس الحكومية بمحافظة القاهرة ، تم تقسيمها عشوائياً إلى مجموعتين إحداهما تمثل المجموعة التجريبية وتدرس وفقاً لاستراتيجيات ما وراء المعرفة والأخرى مجموعة ضابطة تدرس وفقاً للطريقة التقليدية ، واستخدمت الباحثة اختبار تحصيلي وآخر للتفكير الناقد ، وأسفرت الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائياً في متوسط درجات الاختبار التحصيلي البعدي، لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت استراتيجيات ما وراء المعرفة، كما دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الناقد البعدي .

13. دراسة سمعان (2002):

هدفت هذه الدراسة لتنمية مهارات ما وراء المعرفة وأثرها في التحصيل وانتقال أثر التعلم لدى الطالب المعلم خلال مادة طرق تدريس العلوم ، وتم اختيار جميع طلاب الفرقة الرابعة شعبتي العلوم الطبيعية (مجموعة ضابطة بلغ عددها 32طالباً) والعلوم البيولوجية (مجموعة تجريبية عددها 34طالباً بكلية التربية بالإسماعيلية وذلك للعام الجامعي 2002/2001، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ، واستخدمت الباحثة ثلاث أدوات تمثلت في اختبار تحصيلي ومقياس تقيم ذاتي وبطاقة ملاحظة ، وأشارت النتائج إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي على طلاب المجموعة الضابطة .

14. دراسة الجندي و صادق (2001):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي السعات العقلية المختلفة، وقد استخدم الباحثان في الدراسة اختبار عقلي، واختبار القدرة على التفكير الابتكاري، واختبار الأشكال المتقاطعة لجان باسكاليوني واعتمدت الدراسة الحالية على المنهج التجريبي، واقتصرت عينة الدراسة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الجامعة الإسلامية بنين التابعة إدارة الزيتون التعليمية في العام الدراسي 2000/ 2001 وتكونت عينة الدراسة من فصلين أحدهما يمثل المجموعة الضابطة (40) تلميذاً والآخر يمثل المجموعة التجريبية (40)تلميذاً، وأسفرت النتائج على وجود فروق ذات دلالة لصالح المجموعة التجريبية على الاختبار التحصيلي وكذلك اختبار التفكير الابتكاري ، ويبن ذلك فعالية استراتيجيات ما وراء المعرفة في التدريس.

15. دراسة النمروطي (2001):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام إستراتيجية التدريس فوق المعرفية في تحصيل الطلبة في الصف السابع في مدارس عمان الخاصة، واتجاهاتهم العلمية، ومدى اكتسابهم لمهارات عمليات التعلم مقارنة بالطرق التقليدية، وقد تكونت عينة الدراسة من (58) طالباً وطالبة، قسموا عشوائياً إلى مجموعتين، لتمثل المجموعة الأولى المجموعة التجريبية، وتمثل المجموعة الثانية المجموعة الضابطة، وقد درست المجموعة الأولى باستخدام إستراتيجية ما وراء المعرفة، في حين درست المجموعة الثانية بالطريقة التقليدية " وحدة الحرارة " في مقرر العلوم للصف المذكور، وطبق الباحث اختباراً للتحصيل، واختباراً للاتجاهات العلمية، واختبار عمليات التعلم، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تفسير سبب اختيار الإجابة الصحيحة وفي اكتساب الاتجاهات العلمية، وفي اكتساب مهارات عمليات العلم، تعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

16. دراسة كوتش(Koch,2001):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية الفهم القرائي في نصوص الفيزياء،وقد أعد الباحث لذلك اختباراً للفهم القرائي طبقه على عينة مكونة من (64) طالباً (30طالباً تجريبية ، و34طالباً ضابطة) قبل دراستهم للوحدة التي

أعدها باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة وبعد دراستهم لها، وقد دلت النتائج إلى تفوق أداء طلاب المجموعة التجريبية على أقرانهم من المجموعة الضابطة في اختبار الفهم القرائي.

17. دراسة عبد الصبور (2000):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية مهارات العلم التكاملية والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي في وحدة الصوت والضوء ، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار تحصيلي في الوحدة وكذلك اختبار للتفكير الابتكاري في العلوم، كما استخدم الباحث اختبار لقياس عمليات العلم التكاملية، واقتصرت الدراسة على عينة من تلميذات روض الفرج الإعدادية للبنات للعام الدراسي 2000/1999م، وتكونت عينة الدراسة من فصلين أحدهما يمثل المجموعة التجريبية وعددها (58) تلميذة،والآخر يمثل المجموعة الضابطة وعددها (55) تلميذة، وقد دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في كل من اختبار التحصيل واختبار التفكير الناقد البعدين لصالح المجموعة التجريبية . كما دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس عمليات العلم التكاملية البعدي لصالح المجموعة التجريبية .

18. دراسة بلانك (Blank 2000):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استخدام دورة التعلم فوق المعرفية على تحصيل العلوم البيئية . وتكونت عينة الدراسة من فصليين دراسيين من فصول الصف السابع ، بحيث يدرس الفصل الأول وحدة علم (البيئة) من منهاج العلوم بدورة التعلم فوق المعرفية ، ويدرس الفصل الثاني نفس الوحدة السابقة بطريقة دورة التعلم ، خلال فترة الدراسة التجريبية والتي تقارب الثلاثة شهور . وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التي درست باستخدام دورة التعلم فوق المعرفية عن المجموعة التي درست بطريقة التعلم العادية ، وكذلك فاعليتها في بقاء أثر التعلم لفترة طويلة .

19. دراسة كارنز وكارنز (1999, Carns &Carns):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر مهارات الدراسة من منظور" ما وراء المعرفة" على تحسين التحصيل الأكاديمي لطلبة المرحلة المتوسطة ، وذلك عن طريق زيادة الكفاية الذاتية Self-Efficacy والوعي الذاتي بمهارات " ما وراء المعرفة " واستراتيجيات التعلم وأنماط

التعلم، وأشارت النتائج إلى أن (118) طالباً من المشاركين في الدراسة أظهروا تحسناً على جميع المهارات التحصيلية الأساسية والفرعية لاختبار كاليفورنيا.

20. دراسة سلمان ودانا Sillman&Dana (1999):

هدفت الدراسة إلى استخدام الأمثلة كأحد استراتيجيات ما وراء المعرفة لتنمية وعي معلم المرحلة الابتدائية أثناء إعداده حول تعلم العلوم وتدريسها .وتوصلت الدراسة إلى أن الأمثلة أداة مفيدة لمساعدة معلمي العلوم أثناء إعدادهم لتحديد بعض معتقداتهم الحقيقية حول تعلم العلوم وتدريسها، كما أوصت بضرورة تشجيع المعلمين على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة حتى يمكنهم تعليمها لتلاميذهم.

21. دراسة بهجات (1998):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم فوق المعرفي على تنمية المفاهيم الغذائية والوعي بالسلوك الغذائي الجيد لدى معلمي العلوم قبل الخدمة ، وقد استخدم استراتيجيات خرائط المفاهيم وخرائط الشكل (v) والمدخل الشامل والعصف الذهني كأمثلة لاستراتيجيات ما وراء المعرفة ، وتوصلت النتائج إلى تفوق أفراد المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجيات التعلم فوق المعرفي على أفراد المجموعة الضابطة في تحصيل المفاهيم الغذائية والوعي بأنماط السلوك الغذائي الجيد.

22. دراسة بيث (1998, Beeth) :

هدفت الدراسة إلى استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة "استراتيجيات التفسير والتوضيح والتساؤل الذاتي" لإتاحة الفرصة لتلاميذ الصف الخامس وشرح أفكارهم عن مفهومي القوة والحركة ومساعدتهم على مراجعة أفكارهم عن مفهومي القوة والحركة ومساعدتهم على مراجعة أفكارهم وفحصها، مما أدى إلى تصحيح تصوراتهم عن بعض المفاهيم العلمية، كما توصلت الدراسة أيضاً إلى استخدام ما وراء المعرفة غير من دور التلاميذ أثناء عملية التعلم ، من الاستقبال السلبي للمعرفة إلى الإيجابية والنشاط أثناء عملية التعلم، كما أن دور المعلم تغير من الاعتماد الزائد على الكتاب المدرسي ومصادر المعرفة إلى دور أكثر ديناميكية في بناء المعارف مع التلاميذ واستقبال أفكارهم ومناقشتها وتعديلها .

23. دراسة باركر Parker (1998):

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير استخدام عدة استراتيجيات في حل المشكلات وإكساب مهارات ما وراء المعرفة للطلاب الدارسين لمادة الأحياء بالصفين التاسع والعاشر من الجنسين " بنين – بنات " ، وتوصلت الدراسة إلى أن الاستراتيجيات لها فائدة في كل من تنمية مهارات حل المشكلات وما وراء المعرفة التأملي ، كما توصلت النتائج أيضاً إلى عدم وجود فروق دالة بين الجنسين في كل من القابلية لحل المشكلات وما وراء المعرفة التأملي.

24. دراسة لي (Lee,1997):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير تكامل كل من استراتيجيات ما وراء المعرفة مع الوسائط المتعددة في تعلم موضوع الجينات ، واستخدم الباحث لذلك عدة استراتيجيات " خرائط المفاهيم، والتعلم من خلال الأنشطة، والتشبيهات، وعمل الرسومات، والأمثلة"، وتوصلت النتائج إلى أن كلاً من خرائط المفاهيم واستراتيجيات ما وراء المعرفة يمكن أن يؤدي إلى تحسن التلاميذ في تعلم العلوم.

25. دراسة نولان (1994, Nolan):

هدفت هذه الدراسة إلى عمل نموذج مقترح لتسهيل التعلم المباشر باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة لمساعدة الطلبة على تعلم مهارات عمليات العلم من خلال محتوى مناهج العلوم لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، وقد جرب هذا النموذج استطلاعياً للتعرف على الصعوبات التي قد تواجه النموذج المقترح أثناء استخدامه في التدريس وكيفية التغلب على هذه الصعوبات قبل استخدام الصورة النهائية للنموذج المقترح.

26. دراسة عطا الله (1992):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر طريقة التدريس ما وراء المعرفي وطريقة التدريس المعرفية في تحصيل طلبة الصف الخامس في مدارس وكالة الغوث الدولية في الزرقاء– الأردن للمفاهيم العلمية وتحصيلهم للتفكير العلمي ، ومقارنة أثر الطريقتين السابقتين معاً مع طريقة التعلم الصف التقليدية، وقد شملت عينة الدراسة سبعاً وعشرين شعبة صفية بعدد إجمالي (1156) طالباً وطالبة موزعين على (682) طالباً و(474) طالبة، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى تفوق طريقتي التدريس المعرفية ، وما وراء المعرفية على الطريقة التقليدية في تحصيل الطلبة للمفاهيم العلمية والتفكير العلمي.

27. دراسة يور وكريج Yore&Craig (1992) :

هدفت هده الدراسة إلى تحديد معارف "ما وراء المعرفة" التقديرية والإجرائية ، والشرطية في مجالات : قراءة العلوم والكتب المقررة في العلوم ، والاستراتيجيات القرائية في العلوم ، وقد شملت الدراسة (532)طالباً وطالبة منهم (113) من طلبة الصف الرابع ، و(108) من طلبة الصف الخامس و(109)من طلبة الصف السادس و(39) من طلبة الصف السابع ، و(109)من طلبة الصف الثامن ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى امتلاك الطلبة مرتفعي القدرة القرائية ومنخفضيها لمعارف " ما وراء المعرفة" ، كما توصلت إلى أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين الجنسين لصالح الإناث ، وإلى عدم وجود تحسن في معرف " ما وراء المعرفة" مع تقدم الطلبة في العمر .

التعليق على دراسات المحور الثاني :

من العرض السابق لهذه الدراسات التي اهتمت باستراتيجيات ومهارات ما وراء المعرفة خلص الباحث إلى ما يلي :

بالنسبة للأهداف :

1- هدفت بعض الدراسات إلى معرفة أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم كدراسة كل من (عبد الصبور2000)،(الجندي وصادق2001)، (حسام الدين 2002)، (عبد الوهاب 2005)، (الخطيب 2003)، (الأحمد والشبل 2006)، (النمروطي 2001)، (عطا الله 1992)، (حسام الدين2004)، (عبد الله 2004)، و(Carns &Carns1999, Lee1997, Blank2000)

2- هدفت بعض الدراسات إلى دراسة أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة على التفكير الابتكاري وأنواع التفكير الأخرى وعمليات العلم كدراسة (عبد الصبور2000،الجندي وصادق2001، الخطيب 2003، الأحمد والشبل 2006،رمضان 2005، العلوان والغزو2007، حسام الدين 2002،وعفانة ونشوان2004) و(Nolan1994, Yore&Craig1992)

3- هدفت بعض الدراسات إلى دراسة أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة على تنمية الوعي والمفاهيم والفهم القرائي كدراسة(حسام الدين2004 ،قرني2004 ، بهجات1998، رمضان2005) و(Kotch2001, Sillman&Dana1999, Beeth1998) .

4- هدفت بعض الدراسات إلى دراسة أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في التغلب على صعوبات تعلم المفاهيم وحل المشكلات كدراسة كل من (قرني2004،عبد الله2004) .

5- وهدفت دراسات أخرى إلى تنمية ما وراء المعرفة من خلال استراتيجيات خاصة مثل إستراتيجية التعلم القائمة على الاستبطان كدراسة (سعيد ،2001) وإستراتيجية شكل البيت الدائري كدراسة (المزرع ،2005) أو من خلال إستراتيجية قائمة على الفلسفة البنائية كدراسة (محسن،2005)أو من خلال عدة استراتيجيات في حل المشكلات كدراسة (Parker,1998)

بالنسبة للعينة المختارة:

1- اختارت مجموعة من الدراسات عينة من معلمي العلوم مثل دراسة كل من (بهجات - 1998) و(Sillman&Dana,1999) .

2- دراسات أخرى اختارت عينة الدراسة من طلاب المدارس،البعض من طلاب المرحلة الابتدائية كدراسة كل من (الخطيب،2003) و(عطا الله،1992) و (Nolan,1994) (Yore&Craig,1992) و(عبد الله،2004) و(Beeth,1998) والبعض الآخر اختار عينة الدراسة من طلاب المرحلة الإعدادية كدراسة كل من (عبد الصبور،2001) والجندي وصادق،2000) و(حسام الدين،2004) و(رمضان،2005) و(محسن،2005) و(النمروطي،2001) و(عفانة ونشوان،2004) و(Yore&Craig,1992) و(Parker,1998) و (Carns &Carns,19999) و(Blank,2000) والبعض الآخر اختار عينة الدراسة من طلاب المرحلة الثانوية كدراسة (عبد الوهاب،2005) و(المزرع،2005) و(قرني،2004) و(Lee,1997) و(Parker,1998) و(Kotch2001) .

3- بعض الدراسات اختارت عينة الدراسة من طلبة الجامعة والمعلمين قبل الخدمة كدراسة كل من (Sillman&Dana,1999) و(العلوان والغزو،2007) و(الأحمد والشبل،2006) و(بهجات،1998) و(سمعان،2002) .

بالنسبة للدراسة الحالية فقد تم اختيار عينة الدراسة من طلاب المرحلة الإعدادية الصف التاسع الأساسي، وهذا يتفق مع عينة الدراسة لكل من (محسن،2005) و(عبد الصبور،2000) و(Parker,1998).

بالنسبة لأدوات الدراسة :

1- اتفقت غالبية الدراسات على استخدام اختبارات تحصيل المعرفة العلمية واختبارات للتفكير بجميع أنواعه وكذلك اختبار لعمليات العلم .

بالنسبة للدراسة الحالية فقد استخدمت اختباراً لمهارات ما وراء المعرفة وهي بذلك تتفق مع دراسة (محسن،2005) .

بالنسبة لمنهج الدراسة :

اتبعت معظم الدراسات المنهج التجريبي وشبه التجريبي حيث تم تقسم عينة الدراسة إلى مجموعتين تجريبية وأخرى ضابطة لدراسة أثر الإستراتيجية المستخدمة مقارنة بالطريق التقليدية ، وقد اتبعت الدراسة الحالية المنهج التجريبي والوصفي-التحليلي والبنائي حيث تم اختيار العينة بصورة عشوائية من طلاب الصف التاسع الأساسي وتقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين تجريبيتين (ذكور وإناث) ومجموعتين ضابطتين (ذكور وإناث) للتعرف على أثر توظيف المحاكاة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة مقارنة بالطريقة التقليدية .

بالنسبة للنتائج :

- أثبتت جميع الدراسات فعالية استراتيجيات ومهارات ما وراء المعرفة في تحقيق الأهداف الموضوعة وأثرها في اكتساب المعرفة العلمية وتنمية مهارات التفكير وتحسين أداء الطلبة وتكوين اتجاهات إيجابية نحو المعرفة العلمية .

- اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في استخدام طريقة جديدة هي توظيف المحاكاة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة.

- استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في بناء الإطار النظري الخاص بمهارات ما وراء المعرفة ومراحلها ومزاياها وكما تم الاستفادة من الدراسات السابقة في بناء دليل المعلم ودليل الطالب، وكما ساهمت الدراسات السابقة في مساعدة الباحث في اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة .

الفصل الرابـــع

أدوات الدراسة وإجراءاتها

- منهج الدراسة
- مجتمع الدراسة
- عينة الدراسة
- أدوات الدراسة
- إجراءات الدراسة
- الأساليب الإحصائية

الفصل الرابع

إجراءات الدراسة

مقدمة :

يتناول الباحث في هذا الفصل توضيح مفصل لكل من منهج الدراسة، عينة الدراسة، أدوات الدراسة، تكافؤ مجموعتي الدراسة تطبيق الدراسة والأساليب الإحصائية المستخدمة فيها . و فيما يلي وصف للعناصر السابقة من إجراءات الدراسة :

1. 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 ، مقابل مجموعة ضابطة. ولقد اتبع الباحث المنهج التجريبي ، وذلك لقياس المهارات الفيزيائية في مادة العلوم للصف التاسع. حيث تتعرض المجموعة التجريبية للبرنامج الذي أعده الباحث ، بينما تتلقى المجموعة الضابطة تدريساً للوحدة الدراسية بالطريقة التقليدية، وستطبق أدوات البحث الاختبار القبلي والبعدي على كل من المجموعتين، والمنهج البنائي لبناء البرنامج التقني.

2. عينة الدراسة:

ولقد اختارها الباحث بالطريقة القصدية حيث تضمنت أربعة شعب دراسية من مدرستي اليرموك للبنين ومدرسة رقية الأساسية للبنات بواقع شعبتين لكل مدرسة تفرعت إلى ضابطة وتجريبية والجدول (4-1) يبين ذلك:

جدول رقم(4-1)

توزيع عينة الدراسة

الشعبة	العينة	العدد
الصف التاسع (1)	تجريبية ذكور	37
الصف التاسع (2)	ضابطة ذكور	37
الصف التاسع (1)	تجريبية إناث	45
الصف التاسع (3)	ضابطة إناث	45

ولقد تم اختيار المدرستين بطريقة قصدية للأسباب التالية :

- **وقوع المدرستين في منطقة جغرافية واحدة.**
- **سهولة الاتصال والتواصل مع المدرستين.**

البرنامج التقني:

هو إطار تعليمي يتضمن مجموعة من الخبرات المتنوعة مصممة على شكل منظومة معدة بطريقة مترابطة ومنظمة ولها إطار تحدد أهدافه ومحتواه والأنشطة والوسائل التعليمية ، وأساليب التدريس والتقويم . يهدف إلى تنمية بعض مهارات ما وراء لدى طلبة الصف التاسع في غزة.

مبررات بناء البرنامج التقني:

- حاجة منهاج العلوم على وجه العموم والفيزياء على وجه الخصوص إلى إثراء بالبرمجيات والوسائل التعليمية وذلك حتى يسهل دراستها وفهمها لدى الطلاب وبناء على نتائج الدراسات السابقة مثل دراسة(قشطة،2008) ودراسة (محسن،2005).
- صعوبة فهم بعض المفاهيم التي تتعلق بالمفاهيم الفيزيائية الواردة في الكتاب، لذا تم استخدام برنامج تقني يشتمل على طرائق واستراتيجيات تدريس والتي تساعد على استيعاب المفاهيم عن طريق عرضها بأسلوب مبسط بالإضافة إلى البرمجيات والوسائل التعليمية.
- ملاحظات الباحث من خلال خبرته في تدريس منهاج العلوم لعدة مراحل مختلفة وجمع آراء الزملاء أن دروس المنهاج المتعلقة بموضوع الدراسة تحتاج إلى إضافة عنصر التشويق في عرض المادة التعليمية من خلال التنويع في الطرائق والاستراتيجيات،ولأجل ذلك قام بعملية إعادة صياغة للدروس لتتناسب مع طبيعة البرنامج.
- أهمية الجانب العملي والأدائي وكثرة التمثيل سواء كان واقعيا أو بالمحاكاة الذي يوفره البرنامج التعليمي، لذا يجب التركيز على ضرورة تدريس هذا المنهاج في محضنه الطبيعي أي (مختبرات العلوم والحاسوب) بدلا من تدريسه في الغرف الصفية العادية.

المنطلقات الفكرية والفلسفية التي اعتمد عليها الباحث في بناء البرنامج:

1. الاتجاهات الحديثة في تعليم العلوم، من توظيف برامج حديثة مثل المحاكاة

2. خصائص الطلاب في المرحلة الإعدادية العليا من التعليم الأساسي، حيث التعليم بالتجريب والممارسة أفضل من التلقين.

مراحل بناء البرنامج:

تهدف الدراسة إلى بناء برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في منهاج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة، ولهذه الغاية قام الباحث بالإطلاع على مجموعة من الدراسات السابقة التي تناولت بناء البرامج التعليمية ومنها دراسة الأغا(2007)،عابد(2007)،منصور(2006)،حسن(2005)،شقفة(2008).واتبع الباحث المراحل الآتية عند بنائه للبرنامج التقني:

المرحلة الأولى:

مرحلة التخطيط والإعداد للبرنامج:

تضمن التخطيط والإعداد للبرنامج الخطوات الآتية:

تحديد أهداف البرنامج:

إن تحديد الأهداف ووضعها نصب العين منذ بداية بناء أي برنامج يعتبر عنصراً رئيساً في عملية الإعداد، بل يمكن اعتبار هذه الأهداف معيار يتحدد بموجبه محتوى البرنامج وطبيعته ونشاطاته ووسائله والتدريبات المصاحبة له وأساليبه التقويمية، بالإضافة إلى طرق وأساليب التدريس الخاصة التي استخدمت،وجاءت أهداف البرنامج على النحو الآتي:

أولاً:الأهداف العامة للبرنامج:

- يكتسب الطالب مفاهيم كل من التيار والجهد الكهربائيين والشحنة الكهربية والتيار الكهربي وفرق الجهد الكهربي .
- تنمية مهارة توصيل المقاومات وتوصيل الأعمدة الكهربائية .
- يقدر الطالب أهمية الكهرباء في حياتنا العامة.
- يميز الطالب بين أنواع الكهرباء والبطاريات واستخداماتها والغرض من كل منها.

ثانياً:الأهداف الخاصة للبرنامج:

يتوقع من الطالب بعد تنفيذ البرنامج أن يكون قادرا على أن:

1. يعرف مفهوم الشحنة و مصدرها .
2. يقارن بين المواد الموصلة و شبه الموصلة و العازلة للكهرباء من حيث حركة إلكتروناتها الحرة .

3. يوضح العلاقة بين الشحنة الكهربية و شدة التيار .

4. يستخدم الاميتر بشكل صحيح لقياس شدة التيار .

5. يوضح مفهوم فرق الجهد الكهربي و وحدة قياسه .

6. يستخدم جهاز الفولتميتر بشكل صحيح لقياس فرق الجهد .

7. يحافظ على الأجهزة من خلال الاستخدام الصحيح لها .

8. يقدر جهود العلماء في إنتاج البطاريات الكهربائية .

9. يوضح المقصود بالمفاهيم الآتية "" المقاومة – المقاومية – الموصلية – المقاومة المتغيرة – الأوم "" .

10. يستخدم قانون أوم في حل بعض المسائل الحسابية .

11. يستنتج العلاقة بين شدة التيار و فرق الجهد في موصل معين .

12. يحسب المقاومة المكافئة لعدة مقاومات موصلة على التوالي .

13. يحسب المقاومة المكافئة لعدة مقاومات موصلة على التوازي .

14. يستنتج العوامل التي تعتمد عليها مقاومة الموصل .

15. يعدد أهم أنواع المقاومات الكهربية .

16. يحسب قيم بعض المقاومات الكربونية بدلالة ألوانها .

18. يميز بين أنواع الأعمدة الكهربائية .

19. يصف تركيب كل من الأعمدة الكهربائية .

20. يوضح عمليتي الشحن و التفريغ في الأعمدة الثانوية .

21. يبين كيفية شحن بطارية سيارة فارغة .

22. يحدد كل من المصعد و المهبط في كل من الأعمدة الكهربية .

23. يعدد الأمور التي يجب مراعاتها عند عملية الشحن أو التفريغ للعمود الثانوي .

24. يعرف القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربي .

25. يصل الأعمدة الكهربية بطريقة التوالي .

26. يصل الأعمدة الكهربية بطريقة التوازي .

27. يقارن بين طريقتي التوصيل للأعمدة .

28. يبين كيفية حساب المقاومة الداخلية لعمود كهربي .

29. يذكر أثر طريقة توصيل الأعمدة على شدة التيار .

30. يوضح المقصود بكل من القدرة – الجول – الواط .

31. يعبر عن العلاقة بين الطاقة الكهربية و القدرة و الزمن بصيغة رياضية .

32. يستنتج العلاقة بين القدرة و كل من فرق الجهد و التيار و المقاومة .

33. يحل مسائل حسابية على القدرة الكهربائية .

34. يحسب ثمن الطاقة المستهلكة في الدوائر الكهربية المنزلية .

35. يقارن بين قدرات أجهزة كهربائية منزلية مختلفة .

36. يحدد طرق السلامة من أخطار الكهرباء .

ثالثا:تحديد محتوى البرنامج التقني:

تم تحديد محتوى البرنامج التقني في ضوء الأهداف المحددة سلفاً وكذلك في ضوء الوحدة السادسة من الكتاب المقرر "الكهرباء المتحركة" بالإضافة إلى احتياجات معلمي العلوم الميدانية لمثل هذا النوع من البرامج، وقد تضمن المحتوى كافة المعلومات النظرية والعملية.

هناك مجموعة من الشروط التي يجب مراعاتها عند اختيار محتوى البرنامج التقني **وهي** :

1- أن يستند المحتوى إلى أهداف معينة.

2- أن يكون النشاط المصاحب للمحتوى في مناسباً للخصائص العقلية والنمائية للطلاب.

3- أن تكون الخبرات التي يشتمل عليها الدليل متنوعة.

4- أن تنظم الخبرات بصورة منطقية سيكولوجية.

وفي ضوء الشروط السابقة،وفي ضوء أهداف البرنامج، قام الباحث باختيار المحتوى والخبرات التي يمكن أن تسهم في تحقيق هذه الأهداف، وقد استرشد الباحث في اختيار المحتوى بما توفر له من أدبيات ودراسات سابقة حول الموضوع.

وتم تنظيم محتوى البرنامج على شكل دروس،بحيث يشتمل كل درس من الدروس على الأهداف السلوكية (المهارات المراد تحقيقها)،والمصادر والوسائل التعليمية، والتمهيد، والأنشطة التعليمية، وأساليب التقويم.

رابعاً:تحديد طرق واستراتيجيات التدريس التي سوف تستخدم لتنفيذ البرنامج:

إن كل طريقة أو أسلوب من أساليب التدريس له مزاياه وله عيوبه، فنجد أن اختيار الأسلوب المناسب للتدريس قد يكون السبب في تحديد نجاح أو فشل تدريس مادة معينة، واختيار الأسلوب المناسب يجب أن يتوافق مع طبيعة المادة وعناصر أخرى مثل : المستوى العمري للمتعلمين والإمكانيات المتوفرة، وتستطيع الطريقة الناجحة أن تعالج كثيراً من النواقص التي يمكن أن تكون في المنهج أو الكتاب أو الطالب.

وقام الباحث بتوظيف طرق واستراتيجيات التدريس الآتية في تنفيذ البرنامج التقني والتي هي مساندة للمحاكة وتظهرها فقط:

- العروض العملية
- المناقشة والحوار
- طريقة التدريب والمران
- طريقة التعلم التعاوني: حيث تم تقسيم الطلاب في الحصة إلى مجموعات تتضمن كل مجموعة من (6-7) طلاب، تتعاون وتتفاعل المجموعات فيما بينها في حل الأنشطة المتنوعة والمناقشات وإجراء التجارب.

خامساً:تحديد الوسائل والأجهزة والمواد التعليمية الموظفة في تنفيذ البرنامج التقني:

إن تنوع الوسائل والمواد التعليمية، واختلافها من شأنه أن يؤدى إلى تعلم فعال، ولذلك عندما **تم اختيار الأنشطة والوسائل تم مراعاة الآتي:**

1. أن تكون مرتبطة بالأهداف والمحتوى وأساليب التقويم.
2. أن تتيح فرصة المشاركة الفاعلة لجميع الطلاب.
3. أن تسهم بشكل مباشر في تحقيق أهداف البرنامج التقني.

وقد تضمن البرنامج المواد والوسائل الآتية التي تساعد على إظهار المحاكاة:

1- أجهزة العرض:

- جهاز عرض الشفافيات O.H.P لعرض شفافيات توضح الدارات الكهربية البسيطة.
- جهاز LCD: يتناسب مع عرض محتويات البرنامج من خلال الحاسوب على شاشة العرض، لعرض البرامج المحوسبة التي توضح كيفية توصيل الدارات الكهربية.

2- الحاسوب: وذلك من خلال الاستعانة بجهاز الحاسوب المحمول (LAB TOP).

3- دليل المعلم: يحتوي الدليل على مجموعة الدروس التي أعدها الباحث بعد عملية تنظيم محتوى الكتاب وإعادة الصياغة لبعض الدروس لتتلاءم مع البرنامج التقني، وقد تضمن كل درس من دروس الدليل **العناصر الآتية**:

- § عنوان الدرس.
- § الأهداف العامة.
- § الأهداف الخاصة
- § الوسائل والأدوات.
- § المحتوى التعليمي.
- § المصادر والوسائل التعليمية المقترحة.
- § إجراءات التنفيذ.
- § التقويم.

4- الدليل الإرشادي للطالب:وهو عبارة عن نشرة تعريفية بالبرنامج وتتضمن المهارات والأهداف العامة والخاصة بكل درس بالإضافة إلى بعض المعلومات الهامة التي يجب أن يلم بها الطالب، وقد تضمن الدليل:

- § عنوان الدرس
- § الأهداف العامة.
- § الأهداف الخاصة.
- § الوسائل والأدوات.
- § المحتوى التعليمي.
- § المصادر والوسائل التعليمية المقترحة.
- § إجراءات التنفيذ.
- § التقويم.

5-حقيبة تعليمية:

وتضم المواد والأدوات الآتية:

-الكيت تعليمي:وهو عبارة عن لوحة كهربية جاهزة يتم من خلالها تجميع الدوائر الكهربية والالكترونية عليها عن طريق تخصيص أماكن تتناسب مع القطع الكهربية والالكترونية والأسلاك المختلفة التي أنتجت بطريقة تلاءم الكيت التعليمي،ويستطيع الطالب تنفيذ التجارب المطلوبة بسهولة ويسر،ومن العناصر المصاحبة للكيت التعليمي:

-عناصر كهربية: كالمكثفات واللمبات والمجسات والمقاومات وغيرها.

-أسلاك،بطاريات مختلفة الجهد،مصدر تيار متردد متعـــدد الجهـــد ومجموعـــة مـــن الأحمـــال كالمصابيح

-السماعات والطنان والمحركات.

-المفاتيح الكهربية بأنواعها:العادية ON-OFF ، الضاغطة، الواصلة الفاصلة.

المواد المصاحبة للحقيبة التعليمية: جهاز DMM لفحص سلامة التوصيلات، وأجهزة قيـــاس شدة التيار(الاميتر) وأجهزة قياس فرق الجهد(الفولتميتر).

-السبورة والطباشير الملون.

-مواد تعليمية مطبوعة: وتتمثل في الأدلة الإرشادية للمعلم والطالب، وتمثلت في كتاب العلـــوم للصف التاسع بالإضافة إلى التجارب التي سوف يقوم الطلاب بتنفيذها،من خلال تقـــديم الهـــدف من التجربة والخطوات اللازمة لتنفيذ التجارب العملية، مع توضيح المهارات المستهدفة في كـــل تجربة.

-الشفافيات التعليمية: وقد أعدت الشفافيات من أجل عرض المخططات للأنظمة الـــواردة فـــي الوحدة،ليقوم الطلاب بالاستفادة منها في كيفية رسم المخططات التفـــصيلية للـــدوائر الكهربيـــة والالكترونية المكونة لهذه الأنظمة.

أوراق عمل: تشمل الدوائر الكهربية التي سوف ينفذها الطلاب والتجارب العملية بالإضافة إلـــى الأنشطة المتنوعة التي تصاحب كل مهارة من المهارات.

برمجيات الوسائط المتعددة:

1. الأفلام التعليمية:

تنوعت الأفلام التعليمية التي سيستخدمها الباحث،والتي أعدت باستخدام برنامج Multi Media Flash،وقد جاءت لتحقيق الأهداف الآتية:

أ.توضح بيئة العمل للبرنامج، مثل برنامج فيزياء التمساح (Crocodile physics).

ب.توضح مبدأ عمل عنصر كهربي أو إلكتروني.

ج.توضح فكرة عمل النظام.

2.الاستعانة ببرنامج POWER POINT وبرنامج WORD: وذلك لعـــرض المخططـــات والدوائر والقطع الكهربية والالكترونية،كما وتم استخدامها في عرض بعض الأنشطة والتجـــارب العملية.

تحديد أساليب التقويم في البرنامج:

تعتبر عملية التقويم عملية ذات أهمية لأي برنامج تربوي علاجي، فهي تعطي مؤشـــراً على مدى تحقق الأهداف،ومدى تقدم الطلاب في تحقيق أهداف البرنامج، وتعتمد أساليب التقويم على طبيعة الأهداف المراد تقويمها ويرى الباحث أن هناك مجموعة من المعايير التـــي يجـــب مراعاتها عند إجراء عملية التقويم وهي:

1- ارتباط وسائل وأدوات التقويم بالأهداف العامة والخاصة التي يستهدف البرنامج تنميتها.

2- شمول عملية التقويم من خلال التنويع في أساليب التقويم.

3- تتابع و استمرارية التقويم.

واستخدم الباحث الأساليب الآتية من التقويم:

التقويم العام:

حيث تم إجراء هذا النوع من التقويم قبل وبعد تطبيق البرنامج التقني،من خلال تطبيـــق أدوات الدراسة، وتكون عملية التقويم على النحو التالي:

أولاً : التقويم القبلي:

وذلك من خلال اختبار قبلي ويهدف الباحث من خلاله إلى الوقوف على مدى تمكن الطلاب من المهارات التي يسعى البرنامج إلى تنميتها.

ثانياً:التقويم البنائي:

وتم هذا التقويم أثناء تنفيذ البرنامج،وتمثل في مجموعة الأســئلة والتـــدريبات والتطبيقـــات والأنشطة المكتوبة وأوراق العمل المصاحبة للمهارات المراد تنميتها والتي يشملها الشرح،وهدف هذا النوع من التقويم إلى:

- الكشف عن مدى تحقق الأهداف بعد كل فعالية.
- دمج الطلاب في الموقف الصفي وضمان المشاركة الفاعلة.

ثالثاً : التقويم النهائي:

وتم هذا التقويم بعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج ، وهدف إلى رصد الأثـــر الـــذي تركـــه تطبيق البرنامج على تنمية مهارات الطلاب من أجل الوقوف على مدى تحقق الأهداف الخاصـــة بالبرنامج.

مرحلة إعداد دليل المعلم وتدريس موضوعاته:

قام الباحث بإعداد دليل للمعلم ليسترشد به في تدريس الموضوعات التي يتكـــون منهـــا البرنامج، مع مراعاة أن يشمل هذا النموذج على ما يلي:

-عنوان الدرس.

-الهدف العام من الدرس.

-الأهداف السلوكية.

-الأساليب والأنشطة المستخدمة لتحقيق الأهداف.

-أساليب التقويم.

-ملحق بإجابات أوراق العمل التي سيجيب عليها الطلاب.

وراعى أن يكون هذا النموذج للموقف التعليمي بمثابة مرشد للمعلم القائم بالتدريس .

كما قام الباحث بإعداد الدليل الإرشادي للطالب من أجل متابعة الأنشطة والفعاليات الواردة فـــي البرنامج التقني.

قام الباحث بتدريس الوحدة السادسة من كتاب العلوم للمجموعـــة التجريبيـــة، أمـــا المجموعـــة الضابطة فدرست بالطريقة العادية.

ومن الخطوات الأساسية التي من أسهمت في تيسير تدريس الدليل:

1-قيام الباحث بتوضيح الهدف من التجربة، وإعلام الطلاب بأن هذا الدليل يهدف إلى تنمية مهارات ما وراء المعرفة.

2-بدء كل حصة من الحصص المخصصة لتنفيذ الدليل بالتمهيد المناسب لموضوع الدرس.

3-تنوع أساليب تنفيذ أنماط الأنشطة والأساليب المختلفة بأسلوب المجموعات والتعلم الفردي.

أداة الدراسة :

أعد الباحث اختباراً لقياس مهارات ما وراء المعرفة وتم بناء الاختبار للمهـــارات عـــن طريـــق الخطوات التالية:

حيث قام الباحث بإعداد اختبارا لقياس مهارات ما وراء المعرفة في مادة العلوم للـــصف التاسع ، ولقد تم بناء الاختبار تبعاً للخطوات التالية:

1- محتوى الاختبار:

أ- قام الباحث بحصر موضوعات الفيزياء في مادة العلوم للصف التاســـع ، كمـــا قـــام بتحديد الأهداف التعليمية المتعلقة بالاختبار، ومن ثم تم تحديد المهارات التي يتضمنها الاختبـــار وكان عددها (49) فقرة .

2- صياغة فقرات الاختبار:

وقد صيغت بنود الاختبار بحيث كانت:

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

وقد راعى الباحث عند صياغة بنود الاختبار أن تكون من نوع الاختيار من متعدد، وهذا النوع من أكثر أنواع الاختبارات الموضوعية مرونة،من حيث الاستخدام وأكثرها ملائمة لقياس التحصيل وتشخيصه لمختلف الأهداف المرجو تحقيقها. وكذلك تمت مراعاة القواعد التالية أثناء كتابة فقرات الاختبار:

1- تتكون كل فقرة من جزئين: 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 في ضوء ما 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.

3-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.

4- الصورة الأولية للاختبار:

في ضوء ما سبق تم إعداد اختبار تشخيصي لموضوعات الفيزياء في صورته الأولية، حيث اشتمل على(68) فقرة، لكل فقرة أربعة أبدال، واحدة منها فقط صحيحة، وبعد كتابة فقرات الاختبار تم عرضهما على لجنة من المحكمين ملحق (2) وذلك لاستطلاع آرائهم حول مدى صلاحية كلٍّ من:

- عدد بنود الاختبار.
- مدى تمثيل فقرات الاختبار للأهداف المراد قياسها.
- مدى تغطية فقرات الاختبار لمحتوى الوحدة.
- مدى صحة فقرات الاختبار لغوياً.
- مدى دقة صياغة الأبدال لكل فقرة من فقرات الاختبار.
- مدى مناسبة فقرات الاختبار لمستوى الطلاب .

وقد أشار المحكمون إلى تعديل بعض الفقرات وحذف البعض وإضافة البعض الآخر، حيث قام الباحث بتعديلها، ليصبح الاختبار بعد التحكيم مكونا من (49) فقرة.

5- تجريب الاختبار:

بعد إعداد الاختبار بصورته الأولية طبق الباحث الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (35) طالباً وطالبة من طلبة الصف التاسع الأساسي وقد أجريت التجربة الاستطلاعية للاختبار بهدف:

1- التأكد من صدق الاختبار وثباته.

2- تحديد الزمن الذي تستغرقه إجابة الاختبار عند تطبيقه على عينة البحث الأساسية.

6- تصحيح أسئلة الاختبار:

بعد أن قام طلبة العينة الاستطلاعية وعددهم (35) طالبا بالإجابة عن أسئلة الاختبار، قام الباحث بتصحيح الاختبار حيث حددت درجة واحدة لكل فقرة ، بذلك تكون الدرجة التي حصل عليها الطلاب محصورة بين (0 – 49) درجة ، و بالإضافة إلى ذلك تم حساب عدد تكرارات للإجابات الخاطئة كل فقرة من فقرات الاختبار .

7- تحديد زمن الاختبار:

تم حساب زمن تأدية الطلبة للاختبار عن طريق متوسط الحسابي لزمن تقديم طلبة العينة الاستطلاعية فكان زمن متوسط المدة الزمنية التي استغرقها أفراد العينة الاستطلاعية يساوي (45) دقيقة . وذلك بتطبيق المعادلة التالية :

$$\text{زمن إجابة الاختبار} = \frac{\text{زمن إجابة الطالب الأول + زمن إجابة الاختبار الطالب الأخير}}{2}$$

8- صدق الاختبار: Test Validity

أولاً: صدق المحكمين :

يقصد به " أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه إلى أن الاختبار 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، 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 (49) فقرة.

ثانياً: صدق الاتساق الداخلي : Internal Consistency Validity

جرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (35) طالبا ، من خارج أفراد عينة الدراسة، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار الذي تنتمي إليه وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) والجداول التالية توضح ذلك:

جدول (4-2)

معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية له

م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.527	دالة عند 0.01	26	0.371	دالة عند 0.05
2	0.396	دالة عند 0.05	27	0.678	دالة عند 0.01
3	0.400	دالة عند 0.05	28	0.466	دالة عند 0.01
4	0.484	دالة عند 0.01	29	0.425	دالة عند 0.01
5	0.551	دالة عند 0.01	30	0.651	دالة عند 0.01
6	0.414	دالة عند 0.05	31	0.554	دالة عند 0.01
7	0.441	دالة عند 0.01	32	0.726	دالة عند 0.01
8	0.570	دالة عند 0.01	33	0.561	دالة عند 0.01
9	0.472	دالة عند 0.05	34	0.475	دالة عند 0.01
10	0.389	دالة عند 0.05	35	0.571	دالة عند 0.01
11	0.409	دالة عند 0.05	36	0.458	دالة عند 0.01
12	0.549	دالة عند 0.01	37	0.446	دالة عند 0.01
13	0.384	دالة عند 0.05	38	0.517	دالة عند 0.01
14	0.487	دالة عند 0.01	39	0.608	دالة عند 0.01
15	0.665	دالة عند 0.01	40	0.479	دالة عند 0.01
16	0.534	دالة عند 0.01	41	0.456	دالة عند 0.01
17	0.686	دالة عند 0.01	42	0.554	دالة عند 0.01
18	0.694	دالة عند 0.01	43	0.492	دالة عند 0.01
19	0.385	دالة عند 0.05	44	0.451	دالة عند 0.01
20	0.497	دالة عند 0.01	45	0.534	دالة عند 0.01
21	0.627	دالة عند 0.01	46	0.719	دالة عند 0.01
22	0.529	دالة عند 0.01	47	0.454	دالة عند 0.01
23	0.570	دالة عند 0.01	48	0.484	دالة عند 0.01
24	0.531	دالة عند 0.01	49	0.657	دالة عند 0.01
25	0.474	دالة عند 0.01			

ر الجدولية عند درجة حرية (35-2) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.325

ر الجدولية عند درجة حرية (35-2) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.418

يتضح من الجدول السابق أن جميع الأبعاد ترتبط بالدرجة الكلية للاختبار ارتباطاً ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01، 0.05) وهذا يؤكد أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

9- معامل التمييز و درجة الصعوبة :

بعد أن تم تطبيق الاختبار على طلبة العينة الاستطلاعية تم تحليل نتائج إجابات لطلبة على أسئلة الاختبار، وبذلك بهدف التعرف على :

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

و قد تم ترتيب درجات الطلبة تنازلياً بحسب علاماتهم في الاختبار التحصيلي ، و أخذ (27%)من عدد الطلبة . (27%x 35) = 10 طلاب كمجموعة عليا ، و كذلك كمجوعة دنيا مع العلم بأنه تم اعتبار درجة واحدة لكل فقرة من فقرات الاختبار .

- معامل التمييز :

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

تم حساب معامل التمييز حسب المعادلة التالية:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد الطلبة المجيبين بشكل صحيح من الفئة العليا}}{\text{عدد أفراد الفئة العليا}} - \frac{\text{عدد المجيبين بشكل صحصح من الفئة العليا}}{\text{عدد أفراد الفئة الدنيا}}$$

وبتطبيق المعادلة السابقة تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، والجدول (4-2) يوضح معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

جدول(4-3)

معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات التمييز	م	معاملات التمييز
1	0.30	26	0.50
2	0.50	27	0.70
3	0.70	28	0.60
4	0.50	29	0.50
5	0.70	30	0.70
6	0.50	31	0.70
7	0.70	32	0.70
8	0.70	33	0.60
9	0.70	34	0.50
10	0.50	35	0.50
11	0.50	36	0.60
12	0.70	37	0.50
13	0.60	38	0.30
14	0.50	39	0.40
15	0.60	40	0.60

0.50	41	0.70	16
0.60	42	0.70	17
0.40	43	0.70	18
0.70	44	0.60	19
0.60	45	0.60	20
0.60	46	0.70	21
0.50	47	0.60	22
0.30	48	0.70	23
0.50	49	0.70	24
		0.50	25
0.58	معامل التمييز		

يتضح من الجدول السابق أن معاملات التمييز لفقرات الاختبار قد تراوحت بين (30-70) بمتوسط بلغ (0.58) ، وعليه تم قبول جميع فقرات الاختبار، حيث كانت في الحد المعقول من التمييز حسبما يقرره المختصون في القياس والتقويم .

- **معامل الصعوبة** :

و يقصد به " نسبة الطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة عن الفقرة ويقصد به : " النسبة المئوية للراسبين في الاختبار ".

وتحسب بالمعادلة التالية :

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{عدد الذين أجابوا إجابة خاطئة}}{\text{عدد الذين حاولوا الإجابة}} \times 100\%$$

وبتطبيق المعادلة السابقة تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، والجدول (4-3) يوضح معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار.

جدول(4-4)

معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات الصعوبة	م	معاملات الصعوبة
1	0.45	26	0.75
2	0.55	27	0.65
3	0.55	28	0.50
4	0.65	29	0.45
5	0.65	30	0.65
6	0.45	31	0.55
7	0.55	32	0.45
8	0.65	33	0.60

0.25	34	0.45	9
0.55	35	0.45	10
0.60	36	0.45	11
0.65	37	0.55	12
0.25	38	0.30	13
0.60	39	0.75	14
0.50	40	0.70	15
0.35	41	0.65	16
0.50	42	0.65	17
0.70	43	0.65	18
0.65	44	0.50	19
0.50	45	0.50	20
0.70	46	0.65	21
0.75	47	0.50	22
0.55	48	0.45	23
0.75	49	0.45	24
		0.65	25
0.56	معامل الصعوبة الكلي		

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الصعوبة قد تراوحت بين (0.25 -0.75) بمتوسط كلي بلغ (0.56) وعليه فإن جميع الفقرات مقبولة حيث كانت في الحد المعقول من الصعوبة حسبما يقرره المختصون في القياس والتقويم .

10- ثبات الاختبار : Test Reliability

تم تقدير ثبات الاختبار على أفراد العينة الاستطلاعية وذلك باستخدام طريقتين هما طريقة التجزئة النصفية ومعامل كودر ريتشادرسون 20.

أولاً: طريقة التجزئة النصفية : Split Half Method

تم استخدام درجات العينة الاستطلاعية لحساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية حيث احتسبت درجة النصف الأول لكل فقرات الاختبار وكذلك درجة النصف الثاني من الدرجات وذلك بحساب معامل الارتباط بين النصفين ثم جرى تعديل الطول باستخدام معادلة جتمان فتضح أن معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية (0.947) وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية جدا من الثبات تطمئن الباحث إلى تطبيقها على عينة الدراسة.

ثانياً: طريقة كودر- ريتشارد سون 20 : Kuder- Richardson

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 : والجدول (4-5) يوضح ذلك :

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

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

الجدول (4-5)

عدد الفقرات والتباين والمتوسط ومعامل كودر ريتشارد سون 21

	ك	ع2	م	معامل كودر ريتشارد شون 21
المجموع	49	155.1261	28.857	0.943

يتضح من الجدول السابق أن معامل كودر ريتشارد شون 21 للاختبار ككل كانت (0.943) 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 (49) فقرة . انظر ملحق رقم (4)

ضبط تكافؤ المجموعتين قبل بدء التجريب :

انطلاقاً من الحرص على سلامة النتائج ، وتجنباً لآثار العوامل الدخيلة التي يتوجب ضبطها والحد من آثارها للوصول 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 في الرياضيات والتحصيل في الاختبار 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 أول سبتمبر 2008م، حيث تم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (4-6) يوضح ذلك:

الجدول (4-6)

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

مجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية	82	15.337	0.491	1.006	0.316	غير دالة إحصائياً
ضابطة	82	15.253	0.573			
تجريبية ذكور	37	15.328	0.506	0.781	0.437	غير دالة إحصائياً
ضابطة ذكور	37	15.231	0.561			
تجريبية إناث	45	15.345	0.484	0.643	0.522	غير دالة إحصائياً
ضابطة إناث	45	15.272	0.587			

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 تحصيل للطلبة من خلال السجل المدرسي ، قبل بدء التجريب واستخرجت مجامعيهم من السجلات المدرسية من العام الدراسي 2009/2008م حيث تم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (4-7) يوضح ذلك:

الجدول (4-7)

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

مجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية قبلي	82	706.146	143.889	0.983	0.327	غير دالة إحصائياً
ضابطة قبلي	82	683.524	150.755			
تجريبية قبلي ذكور	37	689.324	124.333	0.705	0.483	غير دالة إحصائياً
ضابطة قبلي ذكور	37	666.865	148.567			
تجريبية قبلي إناث	45	719.978	158.216	0.694	0.490	غير دالة إحصائياً
ضابطة قبلي إناث	45	697.222	152.820			

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.

ثالثا : ضبط متغير التحصيل في العلوم:

تم رصد مجاميع التحصيل في العلوم للطلبة من خلال السجل المدرسي ، قبل بدء التجريب واستخرجت مجامعيهم من السجلات المدرسية من العام الدراسي 2009/2008م حيث تم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (4-8) يوضح ذلك:

الجدول (4-8)

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 "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية قبلي	82	65.439	19.364	0.780	0.437	غير دالة إحصائياً
ضابطة قبلي	82	63.000	20.665			
تجريبية قبلي ذكور	37	63.514	16.412	0.810	0.421	غير دالة إحصائياً
ضابطة قبلي ذكور	37	59.892	21.687			
تجريبية قبلي إناث	45	67.022	21.545	0.337	0.737	غير دالة إحصائياً
ضابطة قبلي إناث	45	65.556	19.661			

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 الرياضيات.

ثالثاً : ضبط الاختبار التحصيلي القبلي:

تم تطبيق الاختبار على العينتين التجريبية والضابطة قبل البدء بالتجربة، وتم استخدام اختبار (t) للتعرف على الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل البدء في التجربة، والجدول (4-9) يوضح ذلك:

الجدول (4-9)

نتائج الاختبار وقيمة "ت" للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الأول	تجريبية قبلي	82	2.183	1.297	1.078	0.283	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	82	2.390	1.163			
الثاني	تجريبية قبلي	82	2.134	1.265	0.000	1.000	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	82	2.134	1.163			
الثالث	تجريبية قبلي	82	2.110	1.100	0.568	0.571	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	82	2.220	1.361			
الرابع	تجريبية قبلي	82	1.585	1.206	1.397	0.164	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	82	1.341	1.021			
الخامس	تجريبية قبلي	82	2.354	1.180	0.517	0.606	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	82	2.256	1.235			
السادس	تجريبية قبلي	82	2.512	1.298	0.990	0.324	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	82	2.317	1.226			
السابع	تجريبية قبلي	82	1.573	0.917	1.088	0.278	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	82	1.744	1.087			
الثامن	تجريبية قبلي	82	1.195	0.987	0.000	1.000	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	82	1.195	0.867			
التاسع	تجريبية قبلي	82	0.890	0.720	0.943	0.347	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	82	0.780	0.770			
العاشر	تجريبية قبلي	82	1.244	1.013	0.869	0.386	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	82	1.378	0.964			
المجموع	تجريبية قبلي	82	17.780	4.675	0.032	0.974	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي	82	17.756	5.020			

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 الاختبار التحصيلي القبلي والأبعاد المكونة له.

الجدول (4-10)

قيمة "ت" للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الأول	تجريبية قبلي ذكور	37	1.865	1.316	-0.279	0.781	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي ذكور	37	1.946	1.177			
الثاني	تجريبية قبلي ذكور	37	2.135	1.398	1.109	0.271	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي ذكور	37	1.811	1.101			
الثالث	تجريبية قبلي ذكور	37	2.216	0.947	1.088	0.280	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي ذكور	37	1.946	1.177			
الرابع	تجريبية قبلي ذكور	37	1.297	0.996	1.266	0.210	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي ذكور	37	1.027	0.833			
الخامس	تجريبية قبلي ذكور	37	2.108	1.100	1.456	0.150	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي ذكور	37	1.703	1.288			
السادس	تجريبية قبلي ذكور	37	2.432	1.385	0.089	0.930	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي ذكور	37	2.405	1.235			
السابع	تجريبية قبلي ذكور	37	1.243	0.760	0.779	0.439	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي ذكور	37	1.405	1.013			
الثامن	تجريبية قبلي ذكور	37	0.919	0.894	0.133	0.894	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي ذكور	37	0.946	0.848			
التاسع	تجريبية قبلي ذكور	37	0.730	0.769	1.271	0.208	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي ذكور	37	0.514	0.692			
العاشر	تجريبية قبلي ذكور	37	1.216	1.134	0.110	0.913	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي ذكور	37	1.243	0.983			
المجموع	تجريبية قبلي ذكور	37	16.162	4.017	1.345	0.183	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي ذكور	37	14.946	3.756			

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 الاختبار التحصيلي القبلي وأبعاده.

الجدول (4-11)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الأول	تجريبية قبلي إناث	45	2.444	1.235	1.300	0.197	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي إناث	45	2.756	1.026			
الثاني	تجريبية قبلي إناث	45	2.133	1.160	1.092	0.278	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي إناث	45	2.400	1.156			
الثالث	تجريبية قبلي إناث	45	2.022	1.215	1.485	0.141	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي إناث	45	2.444	1.470			
الرابع	تجريبية قبلي إناث	45	1.822	1.319	0.869	0.387	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي إناث	45	1.600	1.095			
الخامس	تجريبية قبلي إناث	45	2.556	1.216	0.665	0.508	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي إناث	45	2.711	0.991			
السادس	تجريبية قبلي إناث	45	2.578	1.234	1.285	0.202	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي إناث	45	2.244	1.228			
السابع	تجريبية قبلي إناث	45	1.844	0.952	0.830	0.409	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي إناث	45	2.022	1.076			
الثامن	تجريبية قبلي إناث	45	1.422	1.011	0.114	0.910	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي إناث	45	1.400	0.837			
التاسع	تجريبية قبلي إناث	45	1.022	0.657	0.147	0.883	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي إناث	45	1.000	0.769			
العاشر	تجريبية قبلي إناث	45	1.267	0.915	1.134	0.260	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي إناث	45	1.489	0.944			
المجموع	تجريبية قبلي إناث	45	19.111	4.797	0.948	0.346	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي إناث	45	20.067	4.769			

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 الاختبار التحصيلي القبلي وأبعاده.

4- خطوات الدراسة :

تتلخص خطوات الدراسة في **المراحل الآتية** :

أ- الجانب النظري :

وتمثلت في الخطوات الآتية :

1- تحديد مشكلة الدراسة وإعداد الخطة.

2- عرض الدراسات والبحوث السابقة ذات العلاقة بمشكلة الدراسة.

3- تحليل الوحدة السادسة من كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي.

4- كتابة الإطار النظري الخاص بموضوع الدراسة.

ب- الجانب الإجرائي :

وتمثل في إعداد البرنامج وتنفيذه حيث قام الباحث باستصدار كتاب تسهيل مهمة من الجامعة الإسلامية بغزة وأرسله إلى وزارة التربية والتعليم التي أرسلته بدورها إلى مديرية غرب غزة بعد موافقتها عليه واستلم الباحث الكتاب من المديرية وحدد المدارس التي سيطبق عليها البرنامج وهي مدرسة اليرموك الأساسية العليا للبنين ومدرسة رقية الأساسية العليا للبنات حيث طبق البرنامج في مدة خمسة أسابيع وذلك للوصول إلى النتائج وتفسيرها ، وتم ذلك **وفق الخطوات الآتية:**

أولاً : إعداد البرنامج التقني:

بعد إطلاع الباحث على العديد من الدراسات التي تناولت خطوات بناء البرامج كدراسة(عابد،2007) ودراسة (حسن،2005) وغيرها من الدراسات **اتبع الخطوات الآتية:**

1.تحديد أهداف البرنامج:

وقد قسم الباحث أهداف البرنامج إلى قسمين:

أ- الأهداف العامة للبرنامج.

ب-الأهداف الخاصة للبرنامج.

2.تحديد محتوى العلمي للبرنامج:

تم تحديد المحتوى العلمي للبرنامج في ضوء الأهداف المحددة سابقاً،بما يتلاءم مع احتياجات الفئة المستهدفة.

3. إعداد المادة التعليمية.

4.تحديد طرق واستراتيجيات تدريس البرنامج :

وقد تنوعت الأساليب المستخدمة في تنفيذ البرنامج،**على النحو الآتي:**

- طريقة التدريب والمران.
- المناقشة والحوار.
- طريقة العروض العملية.

5.تحديد الأنشطة والوسائل التعليمية المستخدمة:

ويمكن إجمال هذه الأنشطة في العناصر الآتية:

أ-محتوى البرنامج مطبوعاً،حيث اشتمل على شرح مبسط لكل درس مدعماً بالأمثلة،بالإضافة إلى بعض الأنشطة المصاحبة، ثم التقويم المصاحب لكل درس.

ب-الأفلام التعليمية

ج-المواد والأجهزة اللازمة لدراسة البرنامج:

-الأدوات المخبرية في معمل العلوم.

-الأدلة الإرشادية للمعلم وللطالب.

- أجهزة العرض المختلفة وتمثلت في جهاز LCD بالإضافة إلى مختبرات العلوم والحاسوب التي سوف تستخدم في تدريس البرنامج.

- البرنامج المحوسب الذي يعرض مجموعة الدروس الواردة على شكل إطارات بأسلوب مشوق وجذاب.

-كتاب العلوم للصف التاسع الأساسي.

6.تحديد أساليب التقويم المستخدمة في البرنامج.

وقد اتبع الباحث أساليب التقويم الآتية:

أ- التقويم القبلي ب- التقويم البنائي ج- التقويم البعدي.

7.ضبط البرنامج:

تم ضبط البرنامج من خلال الخطوات الآتية:

- عرض البرنامج على المحكمين.
- إجراء التعديلات اللازمة وفق آراء المحكمين.

ثانياً : إعداد أدوات الدراسة المتمثلة في (الاختبار) لقياس مهارات ما وراء المعرفة وتطلب ذلك ما يلي :

- التأكد من صدق الاختبار وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين.
- حساب ثبات الاختبار وذلك باستخدام معادلة ألفا كرونباخ.

ثالثاً : تطبيق الاختبار تطبيقا قبلياً:

وقد قام الباحث بتطبيقه.

رابعاً : تطبيق المحتوى:

حيث قام الباحث بتطبيقه في مدة خمسة أسابيع **واستلزم ذلك ما يلي :**

- اختيار عينة الدراسة والمتمثلة في المجموعة الضابطة والتجريبية.
- تطبيق الاختبار قبلياً.
- تطبيق البرنامج التقني .

- تطبيق الاختبار بعدياً بهدف معرفة أثر البرنامج على تنمية بعــض مهــارات مــا وراء المعرفة.

خامساً : المعالجة الإحصائية لبيانات الدراسة

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 معادلة جتمان للتجزئــة النــصفية غيــر المتــساوية ، وطريقة كودر- ريتشارد ســون 20 : 20 Kuder - Richardson للدرجــة الكليــة للاختبار كلل.

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها

يتناول هذا الفصل المعالجة الإحصائية لنتائج تطبيق أداة البحث والمتمثلة في اختبار المهارات الفيزيائية لطلبة الصف التاسع الأساسي في مادة العلوم العامة ، وإلى أي مدى تحققت صحة فروض البحث والإجابة عن أسئلته، وقد تم تفسير النتائج والتوصيات والمقترحات في ضوء هذه النتائج .

نتائج الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة :

للإجابة عن السؤال الأول والذي ينص على :

"ما مهارات ما وراء المعرفة اللازمة لطلبة الصف التاسع الأساسي في العلوم؟"

قام الباحث بإعداد صورة مبدئية لقائمة مهارات ما وراء المعرفة من خلال الإطلاع على الأدب التربوي والدراسات والبحوث في مجال مهارات ما وراء المعرفة، ولقد تم تحديد ثلاثة أبعاد أساسية لمهارات ما وراء المعرفة وهي مهارات التخطيط، والمراقبة والتحكم، والتقويم وتم تحليل كل بعد من تلك الأبعاد إلى مهارات فرعية وذلك من خلال الرجوع إلى المراجع والدراسات التي صنفت مهارات ما وراء المعرفة ومنها على سبيل الذكر قشطة(2008) ، ودراسة خطاب (2007)، ودراسة محسن (2005)،ودراسة Meale(2005) .

وبعد ذلك تم تحكيم القائمة المبدئية لمهارات ما وراء المعرفية بالرجوع إلى السادة المحكمين ملحق رقم (6) والخروج بالصورة النهائية التالية من قائمة مهارات ما وراء المعرفة التي يمكن تنميتها لدى طلبة الصف التاسع الأساسي وهي كالتالي :

جدول (5-1)

قائمة مهارات ما وراء المعرفة في الفيزياء

الترتيب	المهارة
الأولى	- تحديد الهدف، أو الشعور بوجود مشكلة وتحديد طبيعتها
الثانية	- اختبار إستراتيجية تنفيذ الحل
الثالثة	- تحديد الصعوبات والأخطاء المحتملة
الرابعة	- التنبؤ بالنتائج المرغوب فيها أو المتوقعة
الخامسة	- الإبقاء على الهدف بؤرة الاهتمام
السادسة	- تحديد معرفة متى يجب الانتقال إلى العملية التالية
السابعة	- اكتشاف الصعوبات والأخطاء
الثامنة	- تقويم مدى تحقق الهدف
التاسعة	- تقويم مدى ملائمة الأساليب التي استخدمها
العاشرة	- تقويم كيفية التغلب على الصعوبات والأخطاء

نتائج الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة:

ينص السؤال الثاني على ما يلي: "**هل توجد فروق دالة إحصائيا في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسط درجات الطلبة في المجموعة التجريبية**".

وللإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرضية التالية:

" **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسط درجات الطلبة في المجموعة التجريبية** ".

-وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين " T. test independent sample "والجدول (5-2) يوضح ذلك.

الجدول (5-2)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسط درجات الطلبة في المجموعة التجريبية

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الأول	تجريبية بعدي	82	3.573	1.671	6.652	0.000	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي	82	2.024	1.286			
الثاني	تجريبية بعدي	82	3.232	1.752	3.981	0.000	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي	82	2.293	1.222			
الثالث	تجريبية بعدي	82	3.317	1.490	4.261	0.000	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي	82	2.341	1.442			
الرابع	تجريبية بعدي	82	2.390	1.429	4.060	0.000	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي	82	1.598	1.041			
الخامس	تجريبية بعدي	82	3.183	1.686	4.824	0.000	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي	82	2.012	1.410			
السادس	تجريبية بعدي	82	3.305	1.173	4.549	0.000	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي	82	2.427	1.296			
السابع	تجريبية بعدي	82	2.683	1.514	3.224	0.002	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي	82	1.976	1.286			
الثامن	تجريبية بعدي	82	2.207	1.264	4.969	0.000	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي	82	1.366	0.868			
التاسع	تجريبية بعدي	82	1.415	0.666	3.515	0.001	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي	82	1.024	0.753			
العاشر	تجريبية بعدي	82	2.341	1.517	4.106	0.000	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي	82	1.500	1.069			
المجموع	تجريبية بعدي	82	27.646	9.323	7.415	0.000	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي	82	18.561	6.015			

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (162) وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) = 1.96

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (162) وعند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$)= 2.58

يتضح من الجدول السابق أن :-

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

حيث قيمة (ت) الكلية المحسوبة هي (7,415) ، وهذه النسبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية عند مستوى(0,01) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات ما وراء المعرفة ككل في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية وبذلك يرفض الفرض الصفري ويقبل الفرض البديل، وهذا يدل على دلالة الفروق وجوهريتها في تدريس الوحدة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة العشرة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي .

وعن طريق "η^2" أمكن إيجاد قيمة حساب قيمة d (Kiess, 1989: 468) التي تعبر عن حجم الأثر للفرق بين المجموعات باستخدام المعادلة التالية:

$$\frac{\sqrt{2\ \eta^2}}{\sqrt{1-\eta^2}}$$

جدول (5-3)

الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير(منصور:1997)

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

وهذا يعني أن الفروقات جوهرية بين المجموعات، ولقد قام الباحث بحساب حجم التأثير والجدول (5-4) يوضح حجم التأثير بواسطة "η^2":

الجدول (5-4)

قيمة "ت" و "η^2" وحجم التأثير

البعد	قيمة "ت"	قيمة η^2	حجم التأثير
الأول	6.652	0.212	كبير
الثاني	3.981	0.088	متوسط
الثالث	4.261	0.100	متوسط
الرابع	4.060	0.091	متوسط
الخامس	4.824	0.124	متوسط
السادس	4.549	0.112	متوسط
السابع	3.224	0.060	متوسط

الثامن	4.969	0.131	متوسط
التاسع	3.515	0.070	متوسط
العاشر	4.106	0.093	متوسط
المجموع	7.415	0.251	كبير

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير كبير في الدرجة الكلية وهذا يدل على أن أثر البرنامج كبير ومعنى ذلك أن (25%) من التباين الكلي لمستوى تنمية المهارات الفيزيائية للطلاب في المجموعة التجريبية يرجع إلى تأثير توظيف مهارات ما وراء المعرفة في تدريس العلوم . حيث أثبت التجارب الخاصة بتطبيق اختبار المهارات على كل من المجموعتين التجريبية و الضابطة لاحقاً ، قبل استخدام مهارات ما وراء المعرفة وبعد استخدام الطلاب لها من خلال دراستهم لوحدة (الكهرباء المتحركة) ، أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية .

ويعزو الباحث ذلك إلى أن استخدام البرنامج التقني لتدريس الوحدة ساعد الطلاب في إعطائهم حيزاً من الحرية سمح لهم باستثمار طاقاتهم الفعلية وشجعهم على وضع أهدافهم ، والقدرة على تنظيم معارفهم ، وتقييم أدائهم ، والتأكد من مدى تحقيق هذه الأهداف ، وبالتالي كان الحافز من داخل الطلاب ، وليس من مصدر خارجي حيث كان نابعاً من حبهم ودوافعهم الداخلية للتعلم .

نتائج الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة:

ينص السؤال الثالث على ما يلي: "**هل توجد فروق دالة إحصائيا في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة ومتوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية** ".

وللإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرضية التالية:

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة ومتوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ".

-وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين " T. test independent sample "والجدول (5-5) يوضح ذلك.

الجدول (5-5)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة ومتوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الأول	تجريبية بعدي ذكور	37	3.514	1.627	5.060	0.000	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي ذكور	37	1.892	1.075			
الثاني	تجريبية بعدي ذكور	37	3.135	1.813	2.810	0.006	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي ذكور	37	2.108	1.286			
الثالث	تجريبية بعدي ذكور	37	2.892	1.449	2.170	0.033	دالة عند 0.05
	ضابطة بعدي ذكور	37	2.162	1.444			
الرابع	تجريبية بعدي ذكور	37	1.973	1.301	3.132	0.003	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي ذكور	37	1.135	0.976			
الخامس	تجريبية بعدي ذكور	37	3.216	1.493	4.161	0.000	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي ذكور	37	1.811	1.411			
السادس	تجريبية بعدي ذكور	37	3.108	1.350	2.633	0.010	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي ذكور	37	2.270	1.387			
السابع	تجريبية بعدي ذكور	37	2.351	1.438	2.023	0.047	دالة عند 0.05
	ضابطة بعدي ذكور	37	1.676	1.435			
الثامن	تجريبية بعدي ذكور	37	2.027	1.142	3.669	0.000	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي ذكور	37	1.162	0.866			
التاسع	تجريبية بعدي ذكور	37	1.459	0.605	2.115	0.038	دالة عند 0.05
	ضابطة بعدي ذكور	37	1.108	0.809			
العاشر	تجريبية بعدي ذكور	37	2.027	1.481	2.296	0.025	دالة عند 0.05
	ضابطة بعدي ذكور	37	1.351	1.006			
المجموع	تجريبية بعدي ذكور	37	25.703	7.203	6.076	0.000	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي ذكور	37	16.676	5.457			

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (72) وعند مستوى دلالة (α = 0.05)= 2.00

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (72) وعند مستوى دلالة (α = 0.01)= 2.66

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)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، ولقد كانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

وهذا يعني أن للبرنامج أثر،حيث تتفق هذه النتيجة مع العديد من الدراسات مثل دراسة كل من (شقفة2008) ودراسة (محسن2005) ولقد قام الباحث بحساب حجم التأثير والجدول (5-6) يوضح حجم التأثير بواسطة "η^2" :

الجدول (5-6)

قيمة "ت" و "η^2" وحجم التأثير

البعد	قيمة "ت"	قيمة η^2	حجم التأثير
الأول	5.060	0.252	كبير
الثاني	2.810	0.094	متوسط
الثالث	2.170	0.058	متوسط
الرابع	3.132	0.114	متوسط
الخامس	4.161	0.186	كبير
السادس	2.633	0.084	متوسط
السابع	2.023	0.051	صغير
الثامن	3.669	0.150	كبير
التاسع	2.115	0.056	متوسط
العاشر	2.296	0.065	متوسط
المجموع	6.076	0.327	كبير

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير في كل من المهارة الأولى والخامسة والثامنة كبير أما حجم التأثير في المهارات الثالثة والرابعة والسادسة والتاسعة والعاشرة فهو متوسط بينما حجم التأثير في المهارة السابعة صغير ولكن حجم التأثير في الدرجة الكلية كبير وهذا يدل على أن أثر البرنامج كبير.

نتائج الإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة الدراسة:

ينص السؤال الرابع على ما يلي: "**هل توجد فروق دالة إحصائيا في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة ومتوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية** ".

وللإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرضية التالية:

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة ومتوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية ".

-وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين " T. test independent sample "والجدول (5-7) يوضح ذلك.

الجدول (5-7)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في الاختبار البعدي بين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة ومتوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الأول	تجريبية بعدي إناث	45	3.622	1.723	4.449	0.000	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي إناث	45	2.133	1.440			
الثاني	تجريبية بعدي إناث	45	3.311	1.717	2.807	0.006	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي إناث	45	2.444	1.159			
الثالث	تجريبية بعدي إناث	45	3.667	1.446	3.872	0.000	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي إناث	45	2.489	1.440			
الرابع	تجريبية بعدي إناث	45	2.733	1.452	2.929	0.004	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي إناث	45	1.978	0.941			
الخامس	تجريبية بعدي إناث	45	3.156	1.846	2.829	0.006	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي إناث	45	2.178	1.403			
السادس	تجريبية بعدي إناث	45	3.467	0.991	3.896	0.000	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي إناث	45	2.556	1.216			
السابع	تجريبية بعدي إناث	45	2.956	1.537	2.599	0.011	دالة عند 0.05
	ضابطة بعدي إناث	45	2.222	1.106			
الثامن	تجريبية بعدي إناث	45	2.356	1.351	3.465	0.001	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي إناث	45	1.533	0.842			
التاسع	تجريبية بعدي إناث	45	1.378	0.716	2.817	0.006	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي إناث	45	0.956	0.706			
العاشر	تجريبية بعدي إناث	45	2.600	1.514	3.490	0.001	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي إناث	45	1.622	1.114			
المجموع	تجريبية بعدي إناث	45	29.244	10.573	5.027	0.000	دالة عند 0.01
	ضابطة بعدي إناث	45	20.111	6.065			

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (88) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) = 2.00

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (88) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.01$) = 2.66

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)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، ولقد كانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

وهذا يعني أن للبرنامج أثر، ولقد قام الباحث بحساب حجم التأثير والجدول (5-8) يوضح حجم التأثير بواسطة "η^2" :

الجدول (5-8)

قيمة "ت" و "η^2" وحجم التأثير

البعد	قيمة "ت"	قيمة η^2	حجم التأثير

الأول	4.449	0.184	كبير
الثاني	2.807	0.082	متوسط
الثالث	3.872	0.146	كبير
الرابع	2.929	0.089	متوسط
الخامس	2.829	0.083	متوسط
السادس	3.896	0.147	كبير
السابع	2.599	0.071	متوسط
الثامن	3.465	0.120	متوسط
التاسع	2.817	0.083	متوسط
العاشر	3.490	0.122	متوسط
المجموع	5.027	0.223	كبير

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير في كل من المهارة الأولى والثالثة والسادسة كبير أما حجم التأثير في بقية المهارات فهو متوسط ولكن حجم التأثير في الدرجة الكلية كبير وهذا يدل على أن أثر البرنامج كبير، ومقارنة مع حجم التأثير عند الطلاب نلاحظ أن هناك تطابق في كل من المهارة الأولى والثانية والرابعة والتاسعة والعاشرة، ولكن يختلف حجم التأثير في بقية المهارات حيث أن حجم التأثير عند الطلاب أكبر منه عند الطالبات في المهارات الخامسة والثامنة، وأقل منه في المهارات الثالثة والسادسة والسابعة، ولكن يتطابق في المجموع الكلي حيث حجم التأثير كبير وهذا يدل على أن أثر البرنامج كبير.

ويعزو الباحث ذلك إلى أن استخدام البرنامج التقني حيث أنه من خلال استخدام الطلاب لمهارات ما وراء المعرفة استطاعوا أن يدركوا أهمية ما يتعلموه، والسبب في قيامهم بالأنشطة المختلفة، وكيفية تطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة، كذلك ساعدهم على أن يوضحوا الخطوات التي اتبعوها، والعقبات التي وقفت أمامهم، وكيفية التغلب عليها، وطلب المساعدة حين يحتاج الأمر إلى ذلك، أي قيامهم بعملية التحكم في عملية تعلمهم، وهذا جعلهم أكثر تفهماً للمعلومات التي قاموا بدراستها . كما أن المحاكاة سهلت على الطلاب استيعابهم لبعض من مهارات ما وراء المعرفة، وفهم الغرض مما قاموا بتعلمه، ورغبتهم في معرفة المزيد عن الموضوعات التي درست.

فمن خلال قيامهم بالأنشطة والتجارب اعتمدوا على أنفسهم في استخلاص و بناء المعنى وبالتالي أصبح التعلم مثمراً ، كما أن وعيهم بالأهداف حقق مستوى عال من الفهم

ونمو المهارات، كما أن تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة ساعد على المناقشة وتبادل المعلومات وكانت كل مجموعة حريصة كل الحرص على تفوقها على المجموعات الأخرى مما جعلهم يراقبوا فهمهم للمادة التعليمية وإجراء المعالجات اللازمة عن طريق توجيه الأسئلة لأنفسهم ولأقرانهم وبالتالي حرصوا على تقييم نتائج جهودهم من أفكار ومحاولة إعادة بنائها وبالتالي زيادة التحصيل والفهم، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من :
(Sillman&Dana,1999)، ودراسة (Lee,1997)،ودراسة (Blank,2000) ، ودراسة (Koch,2001) ودراسة (عبد الصبور، 2000) ، ودراسة (الجندي وصادق،2001) ، ودراسة(القرني ،2004) ، ودراسة (خطاب،2007) ، ودراسة (محسن ،2005) .
والتي أكدت على أهمية استخدام مهارات ما وراء المعرفة في التحصيل.

كما ويتضح مما سبق أن حجم تأثير توظيف البرنامج التقني في تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة للمجموعة التجريبية كبير . كما يمكن تفسير نفس النتائج على أساس أن التباين الكلي كبير للمتغير التابع (مهارات ما وراء المعرفة) يرجع إلى المتغير المستقل (البرنامج التقني) والذي سبق إثبات أنه ذو أثر كبير عليه .

ولقد أثبتت النتائج الخاصة بتطبيق اختبار مهارات ما وراء المعرفة على كل من المجموعتين التجريبية و الضابطة لاحقاً ، قبل استخدام البرنامج التقني وبعد استخدام الطلاب له من خلال دراستهم لوحدة (الكهرباء المتحركة) ، أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية .

ويعزو الباحث ذلك إلى أن مهارات ما وراء المعرفة تؤكد على الدور النشط للطلبة أثناء التعلم ، وأهمية أن تكون مهام التعلم فاعلة و مشكلاته حقيقية أي ذات صلة بخبرات المتعلم العلمية، مما يساعد ذلك على تنمية مهارات ما وراء المعرفة لديهم .
كما ساعدتهم المناقشة في مجموعات صغيرة، ومن خلال الفصل بأكمله على التعرف على الآراء المختلفة، وتقييمها وتحديد أوجه الصواب والخطأ فيها، كذلك ساعدتهم الأسئلة التي كانت تطرح عليهم - أثناء الدرس والتجارب التي يجرونها أو يشاهدونها - في التعرف على بعض المواقف التي يمكن أن يواجهوها أثناء تعلمهم، وهذا يؤدي إلى تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة لديهم .

وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة كل من :

(عبد الصبور2000)،(الجندي وصادق2001)،(حسام الدين 2002)،(عبد الوهاب 2005)،(الخطيب 2003)،(الأحمد والشبل 2006)،(النمروطي 2001)،(عطا الله 1992)،(حسام الدين2004)،(عبد الله2004،) و (Carns &Carns1999, Lee1997, Blank2000)

والتي تؤكد على استخدام مهارات واستراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل العلمي وزيادته في العلوم.

تعقيب عام على نتائج الدراسة :

يرى الباحث أن النتائج أثبتت فاعلية البرنامج التقني في تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة حيث دلت النتائج على تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة مع أنه الأصل المجموعتين متكافئتين، ولكن البرنامج التقني قد ساهم في تحسين المستوى العلمي لتنمية مهارات ما وراء المعرفة حيث أن المتعلم يبني معرفته من خلال قيامه بالعديد من الأنشطة والتجارب العلمية تجعل التعلم ذو معنى وقائم على الفهم وبذلك تنمى بعض المهارات لديه بشكل منظم ومتسلسل وترسخ المعرفة في ذهنه وتصبح جزءاً من شخصيته فتنعكس على تصرفاته في مواقف التعليم المختلفة .

إن التدريس وفقاً للبرامج التقنية والمحاكاة يركز على النشاط في عملية التعلم،فالتلاميذ يكتشفون بأنفسهم ويطبقون ما يتوصلون إليه من معارف علمية في مواقف جديدة مما يساعد على اكتشاف المعرفة بشكل علمي سليم . كما أن المحاكاة تسهل على التلاميذ استيعابهم للمهارات وإتقانهم لها، وفهم الغرض مما قاموا بتعلمه، ورغبتهم في معرفة المزيد عن الموضوعات التي درست .

توصيات الدراسة ومقترحاتها

أولا / توصيات الدراسة

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج يمكن للباحث أن يوصي بما يلي :

1- اهتمام المدرسة بممارسة الطلاب للمهارات المختلفة لما وراء المعرفة ، ومعرفة الأسباب وراء استخدام كل مهارة وفائدتها في عملية التعلم ، حتى يمكنهم استخدام هذه المهارات بصورة أكثر في حياتهم اليومية .

2- على وزارة التربية والتعليم العالي أن تشجع استخدام البرامج التقنية المحوسبة في التعليم ومعرفة كيفية استخدامها وبناؤها، إلى جانب تدريب المعلمين على استخدامها.

3- وعلى مديريات التعليم تدريب معلمي العلوم على تنمية مهارات ما وراء المعرفة سواء قبل الخدمة أو أثناء الخدمة حتى يمكنهم من تنميتها لدى الطلاب في أثناء تدريس العلوم ، مما يوفر مواقف تعليمية مناسبة أمام التلاميذ ليمكنهم من ممارسة بعض المهارات بأنفسهم.

4- وأيضا تصميم برامج محاكاة لتنمية المهارات المختلفة في ضوء حاجات الطلاب وواقع المجتمع ومتطلباته وتحديات العصر.

5- كما عليها إعداد دليل للمعلم يتناول كيفية تنمية مهارات ما وراء المعرفة في مجال تدريس مهارات العلوم المختلفة .

6- ضرورة الاهتمام بالمفاهيم والمعلومات السابقة لدى الطلاب وإعطائهم الفرصة للتعبير عن أفكارهم والتحدث عنها .

ثانيا:مقترحات الدراسة:

امتداداً للدراسة الحالية يقترح الباحث بعض الدراسات المستقبلية الآتية :

1- دراسة أثر توظيف المحاكاة في تنمية مهارات التفكير العليا ومهارات حل المشكلات .

2- دراسة أثر توظيف البرامج التقنية المحوسبة في تحصيل الطلاب بطيء التعلم في مادة العلوم .

3- دراسة أثر توظيف المحاكاة في تنمية اتجاهات طلاب المرحلة الأساسية العليا في مادة العلوم .

4- دراسة أثر توظيف تنمية مهارات ما وراء المعرفة في تصحيح المفاهيم الخاطئة لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا في مادة العلوم .

5- دراسة أثر برنامج تدريبي مقترح قائم على أسلوب المحاكاة لمعلمي العلوم بمرحلة التعليم الأساسية العليا لكيفية استخدام مهارات ما وراء المعرفة على تنمية مهارات حل المشكلة لدى طلابهم .

6- تطوير مناهج العلوم بمرحلة التعليم الأساسية العليا في فلسطين في ضوء مهارات ما وراء المعرفة من خلال البرامج التقنية المحوسبة والمحاكاة.

7- تقويم مستويات امتلاك تلاميذ المراحل التعليمية المختلفة لمهارات ما وراء المعرفة ذات الصلة بدراسة العلوم.

المراجع

أولا المراجع العربية:

1- ابن منظور،جمال الدين: **لسان العرب**،المجلد الخامس،القاهرة دار المعارف.

2- أبـــو حطب،فؤاد؛صـــادق،آمال(1980):**علـــم الـــنفس التربـــوي**، ط2، مكتبـــة الأنجلومصرية،القاهرة.

3- أبو دقة، سناء (2004): **تقويم أسئلة كتب المنهاج الفلسطيني الأول للـصف الـسابع الأساسي** ،بحث مقدم لمؤتمر الجامع الإسلامية "التربية في فلسطين ومتغيرات العصر"، الجزء الثاني، نوفمبر22-24 نوفمبر.

4- احمد ، زاهر (1996) : **تكنولوجيا التعليم الجزء** الثاني ، المكتبة الاكاديمية ، القاهرة .

5- إسماعيل، الغريب زاهر (2001) :تطبيقات تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات الحديثـة بالتعليم ، **المؤتمر العلمي السنوي التاسع** ، التربية وتنمية ثقافة المشاركة وسـلوكياتها في الوطن العربي ، 2-3 مايو 2001 ، الكتاب الثاني ، كلية التربية ، جامعة حلـوان ، القاهرة .

6- إسماعيل(1997): **معجم التقنيات التربوية**، دار المسيرة للنشر والتوزيـع والطباعـة، عمان ، الأردن.

7- العتوم ، عدنان يوسف (2004) : **علم النفس المعرفي بين النظرية والتطبيق** ، عمان ، دار المسيرة للنشر والتوزيع .

8- الأعسر ، صفاء يوسف (1998) : **تعليم من أجل التفكير** ، القاهرة ، دار قباء .

9- الأغا، ماجد (2007): "**فعالية برنامج تقني في تنمية بعض مهارات الأصوات اللغويـة لدى طلبة الصف الأول الثانوي بغـزة**"، رسالة ماجستير (غير منشورة)كليـة التربيـة، الجامعة الإسلامية،غزة.

10- البحيصي،محمد صالح (2001):"**برنامج مقترح لتنمية بعض مهارات التـدريس لـدى معلمي كلية فلسطين التقنية**"، رسالة ماجستير (غير منشورة)،جامعة عين شمس ،كليـة التربية الحكومية،غزة.

11- الدبس، وعليان(1999):**الوسائل الاتصال وتكنولوجيا التعليم**،دار الصفاء،عمان.

12- الجوجو، ألفت (2004):"**أثر برنامج مقترح في تنمية مهارات الأداء الإملائـي، لـدى طالبات الصف الخامس الأساسي بمحافظة شـمال غـزة**"،رسـالة ماجـستير (غيـر منشورة)كلية التربية، الجامعة الإسلامية،غزة.

13- الجندي ، امينة وصادق ، منير (2001) : **فعالية استخدام ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي ذو الساعات العقلية المختلفة** ، المؤتمر العلمي الخامس لتربية العلمية للمواطنة ، المجلد الاول ، الجمعية المصرية لتربية العلمية ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، (29 يوليو – 01 اغسطس) .

14- الحيلة، محمد(1998):**تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق**، ط1، عمان، الأردن:دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

15- الخطيب، منى فيصل(2003) : **تأثير استراتيجيات ما وراء المعرفة لتعلم العلوم في التحصيل والتفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي**، رسالة ماجستير غير منشورة،كلية البنات،جامعة عين شمس.

16- الزعانين،جمال(2001):التربية التكنولوجية-ضرورة القرن الحادي والعشرين، غزة:مكتبة آفاق.

17- الزيات ، فتحي مصطفى (1996) : **سيكولوجية التعلم بين التطور الارتباطي والتطور المعرفي** ، سلسلة علم النفس المعرفي (2) ،القاهرة ، دار النشر للجامعات .

18- السيد، ماجدة (2000):**تصميم وإنتاج لوسائل التعليمية**، عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع.

19- الشبل،منال يوسف والأحمد،نضال(2006) :**أثر استراتيجيات التفكير فوق المعرفي من خلال الشبكة العالمية للمعلومات على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات مقرر البرمجة الرياضية بجامعة الملك سعود**، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس،عدد(116).

20- الشرهان،جمال(2000): **الوسائل التعليمية ووسائل ومستجدات تكنولوجيا التعليم**، الرياض، مطابع الحميضي.

21- الشعيلي،علي بن هويشل وآخرون(2002):"تقدير طلبة الكيمياء بجامعة السلطان قابوس لدرجة اكتسابهم لمهارات العمل المخبري" ،**مجلة مؤتة للبحوث والدراسات** ، المجلد الثامن عشر ، العدد السادس،2003.

22- الصوفي،عبد الله (2000):**معجم التقنيات التربوية عربي إنجليزي**،ط2،عمان-الأردن،دار المسيرة للنشر.

23- العانين، رائد حسين(2007): "**فاعلية وحدة محوسبة في العلوم على تنمية التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف التاسع الأساسي بفلسطين واتجاهاتهم نحو التعليم المحوسب**"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة عين شمس، جامعة الأقصى،غزة.

24- العلوان، أحمد فلاح والغزو، ختام (2007) : **فعالية برنامج تدريبي أو ما وراء المعرفة على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلبة الجامعة،مجلة العلوم التربوية**،كلية التربية، جامعة قطر، عدد(13) .

25- الفار،ابراهيم عبد الوكيل (1998) : **تربويات الحاسوب – وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين** ، دار الفكر العربي ، الفاهرة .

26- الكلوب ، عبد الرحيم (1993) : **التكنولوجيا في عملية التعلم والتعليم** ، ط2 ، عمان ، الاردن ، دار الشروق لتوزيع.

27- اللحيدان ، حمد بن عبدالله (2005) : **التعليم الجيد يقود إلى مجتمع التعلم** ، جريدة الرياض اليومية ، العدد (13458) ،29 ابريل .

28- اللقاني،احمد والجمل،علي(2003):**معجم المصطلحات التربوية المعروفة في المناهج وطرق التدريس**،الطبعة الثالثة،القاهرة،عالم الكتاب للنشر.

29- اللولو، فتحية صبحي (2001): "**أثر برنامج مقترح في ضوء الكفايات على النمو المهني لطلبة العلوم بكليات التربية**"،رسالة دكتوراه (غير منشورة)،جامعة عين شمس،جامعة الأقصى،غزة.

30- المزرع، هيا (2005) : إستراتيجية شكل البيت الدائري:فاعليتها في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات السعات العقلية المختلفة،**مجلة رسالة الخليج العربي**،عدد(96).

31- المشيقح ، محمد سليمان (1992): الالعاب والمحاكاة في التعليم والتدريب ، **مجلة الدراسات التربوية المجلد السابع** ، الجزء(39) ، رابطة التربية الحديثة ، القاهرة .

32- المطيري، سلطان(1998): "**أثر استخدام إحدى برمجيات الحاسوب في مادة العلوم في تحصيل طلاب الصف السادس الابتدائي**"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، الرياض، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

33- الموسى ، عبد الله عبد العزيز (2001): **استخدام الحاسب الالي في التعليم** ، مكتبة الشقري ، الرياض .

34- النمروطي،أحمد(2003) : أثر استخدام إستراتيجية تدريس فوق معرفية على اتجاهات طلبة الصف السابع العلمية ومدى اكتسابهم لمهارات عمليات العلم،**أبحاث اليرموك**،المجلد(19) ،عدد(4ب).

35- بدر ،محمود ابراهيم (1995) : **الكمبيوتر والتربية** ، مكتبة شباب 2000 ، بنها .

36- بهجات، رفعت محمود (1998): **فعالية استخدام استراتيجيات التعلم فوق المعرفي في تدريس التربية الغذائية والوعي بالسلوك الغذائي الجيد لدى معلمي العلوم** – قبل الخدمة بحث غير منشور.

37- بهلول، إبراهيم (2004) :اتجاهات حديثة في استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعليم القراءة، **مجلة القراءة والمعرفة**، عدد(30).

38- توفيق، صلاح الدين محمد (2003):"المحاكاة و تطوير التعليم"،**مجلة مستقبل التربية العربية** ،المجلد التاسع،العدد التاسع و العشرون،ابريل.

39- جابر، جابر(1988):**التعليم وتكنولوجيا التعليم**، دار النهضة العربية، القاهرة.

40- جابر، جابر عبد الحميد (1994): علم النفس التربوي، ط3، القاهرة ، مكتبة دار النهضة.

41- جروان، فتحي (1999) **تعليم التفكير، مفاهيم وتطبيقات**، دار الكتاب الجامعي، العين،الإمارات.

42- حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية، أ. د. رشدي فام منصور، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، العدد 16، المجلد السابع (1) يونية، 1997، ص ص 57-75.

43- حسن،منير(2005):"**برنامج تقني لتنمية مهارة العروض العملية لدى الطالبة المعلمة**"،رسالة ماجستير(غير منشورة)،كلية التربية،الجامعة الإسلامية،غزة.

44- حنا، رمزي وجرجس، ميشيل(1998): **معجم المصطلحات التربوية**، مكتبة لبنان، بيروت.

45- خليل،نوال عبد الفتاح(2005):" أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير العلمي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي"،**مجلة التربية العلمية**، المجلد الثامن، العدد الأول،الجمعية المصرية للتربية العلمية.

46- خليل ، محمد أبو الفتوح والباز ، خالد (1999) : دور مناهج العلوم في تنمية مهارات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، **المؤتمر العلمي الثالث مناهج العلوم القرن الحادي و العشرين رؤية مستقبلية** ، المجلد الأول ، الجمعية المصرية لتربية العلمية ، مركز تطوير العلوم ، جامعة عين شمس (25 – 28 يوليو).

47- خميس،محمد عطية(2003):**منتوجات تكنولوجيا التعليم**،القاهرة:دار الحكمة.

48- درار،انصاف محمد (2006) : التعليم وتنمية التفكير ، **المؤتمر العلمي الاقليمي للموهبة حول رعاية الموهبة ..تربية من اجل المستقبل** ، مؤسسة الملك عبد العزيز ورجاله لرعاية الموهوبين ، المملكة العربية السعودية .

49- رمضان،حياة على محمد(2005):" التفاعل بين بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة ومستويات تجهيز المعلومات وتنمية المفاهيم العلمية والتفكير الناقد لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم"،**مجلة التربية العلمية**، المجلد الثامن، العدد الأول،الجمعية المصرية للتربية العلمية.

50- زيتون، كمال عبد الحميد(1996): "فاعلية برنامج تعليمي بمساعدة الحاسب الآلي في تنمية الأداء المعرفي لحل مسائل الوراثة والتفكير المنطقي والاتجاه نحو الحاسب لدى عينة من طلاب الثانوية العامة"، **مجلة العلوم التربوية**، العدد التاسع، معهد الدراسات التربوية.

51- زيتون ، عايش (1999) : **أساليب تدريس العلوم** ، ط3 ، عمان / الأردن ، دار الشروق لنشر والتوزيع.

52- سكران،محمد(1999):**نحو رؤية معاصرة لوظائف الجامعة المصرية على ضوء تحديات المستقبل**،بحث مقدم لمؤتمر جامعة القاهرة "تطوير التعليم الجامعي-رؤية لجامعة المستقبل"، مايو22-24 مايو.

53- سلامة ،عبد الحافظ محمد(1996): وسائل الاتصال والتكنولوجيا في التعليم ، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن.

54- سلامة عادل (2004) : **تنمية المفاهيم والمهارات العلمية وطرق تدريسها**، ط1 ،عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع .

55- شباط ،محمد فارس(2004): "اتجاهات طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي نحو استخدام الحاسوب في العمل المخبري في مجال علم الأحياء" ،**مجلة جامعة دمشق** ،المجلد22،العدد الثاني،2006.

56- شبر،خليل(2003): "أثر استخدام الحاسوب في تعلم مفهوم المول"، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، المجلد الرابع، العدد الثاني، كلية التربية، جامعة البحرين.

57- شمى، نادر وإسماعيل، سامح(2008):مقدمة في تقنيات التعليم،عمان: دار الفكر،ط1.

58- شهاب ، منى عبد الصبور (2000) : اثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية مهارات عمليات العلم التكاملية والتفكير الابتكاري الذي تلاميذ الصف الثالث الإعدادي ، مجلة التربية التعليمة ، المجلد (3) ، العدد (3) .

59- شوفيلد ،آلن (1995) : **المحاكاة في التدريب الإداري** ، ترجمة محمد حربي حسن ، منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية ،القاهرة .

60- صبري ، ماهر إسماعيل (2001) : **الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم** ، مكتبة الرشد، الرياض.

61- عابد،عطايا (2007): "**فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارات البرمجة لدى معلمي التكنولوجيا بغزة**"، رسالة ماجستير (غير منشورة)كلية التربية، الجامعة الإسلامية.

62- عبد الله، معتز محمد(2004): **برنامج إرشادي لتنمية مهارات الحياة لدى المراهق الكفيف**، رسالة ماجستير غير منشورة ،جامعة عين شمس القاهرة .

63- عبد الوهاب ، فاطمة (2005) : فعالية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري ، **مجلة التربية العلمية** ، المجلد (8) ، العدد (4) .

64- شمس، مصر الجديدة .

65- عبد الهادي، جمال الدين توفيق(2003): "أثر استخدام الحاسوب في تدريس العلوم على التحصيل والاتجاه نحو العلم لتلاميذ الصف السادس الابتدائي"، **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، عدد(85).

66- عبد المنعم ،علي محمد(1996):المستحدثات التكنولوجية في مجال التعليم ، طبيعتها وخصائصها ، **مجلة تكنولوجيا التعليم** ، المجلد السادس ، الكتاب الرابع ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، القاهرة ، خريف 1996.

67- عبيد، وليام وعفانة، عزو(2003) : **التفكير والمناهج المدرسي** ، ط1 ، الكويت ، مكتبة الفلاح والنصر والتوزيع.

68- عبيد ، وليم (2004): المعرفة وما وراء المعرفة ، المفهوم والدلالة ، **المؤتمر العلمي الرابع حول رياضيات التعليم العام في مجتمع المعرفة** ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، نادي أعضاء هيئة التدريس ببنها .

69- عسقول ،محمد عبد الفتاح (2003): **الوسائل والتكنولوجيا في التعليم بين الإطار الفلسفي والإطار التطبيقي** ، مكتبة آفاق،غزة،فلسطين.

70- عسقول ،محمد عبد الفتاح (2006):**الوسائل والتكنولوجيا في التعليم بين الإطار الفلسفي والإطار التطبيقي**، ط2 مكتبة آفاق، غزة، فلسطين.

71- عقل،مجدي(2007): "**فاعلية برنامج Web CT في تنمية مهارات تصميم الأشكال المرئية المحوسبة لدى طالبات كلية تكنولوجيا المعلومات بالجامعة الإسلامية بغزة**"، رسالة ماجستير (غير منشورة)كلية التربية، الجامعة الإسلامية،غزة.

72- عطا الله، ميشيل (1992) :**أثر طريقة التدريس المعرفي والفوق معرفي لطلبة المرحلة الأساسية في تفكيرهم العلمي وتحصيلهم للمفاهيم العلمية**، رسالة دكتوراه غير منشورة ،الجامعة الأردنية ،عمان .

73- عفانة ،عزو والخزندار، نائلة (2004): **التدريس الصفي بالذكاوات المتعددة** ،ط1،آفاق للنشر والتوزيع،غزة – فلسطين.

74- عفانة ،عزو ونشوان، تيسير(2004) : أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير المنظومي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة، **المؤتمر العلمي الثامن" الأبعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي، الجمعية المصرية للتربية"** ،مجلد(1)، "25-28 يوليو" فندق المرجان ،الإسماعيلية ،كلية التربية ، جامعة عين

75- علي ، وائل عبد الله (2004): اثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الرياضيات وحل المشكلات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد (96) .

76- عميرة،إبراهيم والديب،فتحي(1975): **تدريس العلوم والتربية العلمية** ،الطبعة الخامسة ،دار النهضة العربية ،القاهرة ،مصر.

77- غباين،إسحاق إبراهيم (2004): "**برنامج مقترح لتدريس معلمي التكنولوجيا في مرحلة التعليم الأساسي العليا في فلسطين بناءً على احتياجاتهم التدريبية**"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الأزهر،غزة.

78- قرني، زبيدة (2004) : فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات الفهم القرائي والتغلب على صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي،**مجلة كلية التربية** ،جامعة المنصورة ،عدد(56).

79- كشكو،عماد (2005): "**برنامج تقني مقترح في ضوء الإعجاز العلمي لتنمية التفكير التأملي في العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بمدينة غزة**"، رسالة ماجستير(غير منشورة) كلية التربية،الجامعة الإسلامية،غزة.

80- كليش ، فرانك (2000): **ثورة الانفوميديا – الوسائط المعلوماتية وكيف تغير عالمنا وحياتك** ؟ ترجم حسام زكريا ، عالم المعرفة ، العدد(253) ، الكويت .

81- كوستا ، أرثر ومرزانو ، روبرت(1998) : **تدريس لغة التفكير في تعليم من أجل التفكير** ، ترجمة : صفاء الأعسر ،القاهرة، دار قباء .

82- مجمع اللغة العربية (1997): **المعجم الوجيز** ، الهيئة العامة لشؤن المطابع الاميرية ، القاهرة .

83- محسن ، رفيق عبد الرحمن (2005) : **أثر استراتيجية مقترحة قائمة على الفلسفة البنائية لتنمية مهارات ما وراء المعرفة وتوليد المعلومات لطلاب الصف التاسع من**

التعليم الأساسي بفلسطين ، رسالة دكتوراه غير منشورة،كلية التربية،جامعة الأقصى،غزة .

84- ملكاوي،فتحي حسن وعبدالله،عبدالله محمد(1994):"تقدير طلبة الكيمياء في جامعة اليرموك لدرجة اكتسابهم لمهارات العمل المخبري في ضوء بعض المتغيرات"،**المجلة العربية للتربية**،المجلد الرابع عشر، العدد الثاني.

85- منصور، معين (2006): "**أثر برنامج محوسب في تنمية مهارات التحويل الهندسي لدى طلاب الصف العاشر بغزة**"، رسالة ماجستير (غير منشورة)كلية التربية، الجامعة الإسلامية،غزة.

86- نبهان، سعد(2001): "**برنامج مقترح لتنمية التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع بمحافظة غزة**"،رسالة دكتوراة(غير منشورة)،جامعة عين شمس، جامعة الأقصى،غزة.

87- يحيى، عدنان وقديح، إبراهيم وآخرون(2004): **كتاب التكنولوجيا للصف العاشر الأساسي** ، مركز المناهج ،رام الله.

ثانيا المراجع الأجنبية:

1. Anderson , N.J (2002) : The roles of Metacognition in second language teaching and tearing . (ERIC Document ED 463659) .
2. Beeth, M.E. ,(1998) : " **Teaching for conceptual change" ,using status as a Metacognitive Tool**, science Education, Vol (82) No (3).
3. Bellinger , Gene (2002) : Modeling & Simulation .
4. Blank , L.(2000): A Meta cognitive Learning Cycl : A Better Warranty for Student understanding. science Education, Vol.84 No. 4,pp:486-506.
5. Bruer ,J.T (1995) :**Schools for Thought** Cambridge , The MIT Press
6. Blakey < e.&Spence (1995) : Developing Metacognition . (ERIC Document ED 399 704) .
7. Carns , A.,& M. Carns ,(1999) **: Teaching study skills, Cognitive Strategies and Met cognitive skills**, Through Self – Diagnosed Learning Styles School counselor. Vol. (38), No. (5).
8. Costa , A . L (2000) : **Teaching For Intelligence Recognizing and encouraging skillful thinking and behavior**.
9. Cox , M . T (2005) **: Metacognition in Computation**

10. Ernest, J.A(1998): **"Effects of Computer-Based Teaching in Teaching science, Journal of Education Psychology**, vol(75), No(11).
11. Eriksson , I.& Reijonen , P. (1990) : **Training Computer-supported Work By Simulation** , Education And Computing , Vol (6) , No 94) pp. 165-179
12. Fisher , R (2005) : **Thinking Skills**
13. Flavell , J.H (1976) : **Metacognitive Aspects of Problem Solving** , In Lauren B.Resnick (Ed) , The Nature of Intelligence Hillsdale , NJ : Erlbaum .
14. Fowler , D . A . (2003) : **Defining and Determining The Impact of a Freshman Engineering Student Approach to Learning** , Surface Versus Deep , Doctor of Philosophy , Texas A&M University .
15. Gama , C.A (2004) : **Integrating Metacognition Instruction in Interactive Learning Environments** , Doctor of Philosophy , University of Sussex .
16. Gilbert , N And Dorm , J. (1994) : **Simulating Societies** , The Computer Simulation of Social Phenomena . London , UCL Press .
17. Henson, k. T and Eller, B.f.(1999): **Educational psychology for Effective Teaching** , Sec. Ed, Boston , Wadsworth Publishing company .
18. Hurt , F (1998) :**A Small Flight of Stairs to Higher Creativity** Innovative Leader Vol . (7) , No . (5) , May .
19. Imel , S (2002) : **Metacognitive Skills of Adult Learning** , Trends and Issues Alter , No . 39 .
20. Phillip, steward Hoge(1995): The **Effect of computer-Assisted instruction On the Achievement levels of Secondary Biology Students**, MSC, Dissertation, Abstracts International.
21. Law , Averill M. and Kelton , W.David (1991) : **Simulation Modeling and Analysis** . New York , McGraw-Hill .
22. Lee , K (2004) **: Effects of Learning Versus Online Collaborative case Study Learning Strategies on Critical Thinking of Undergraduate Students ,** Doctor of Philosophy of Texas at Austin .
23. Lee, P.L. (1997): **Integrating Concept Mapping and Met cognitive Methods in a Hypermedia Environment for Learning Science**, D.A.I., 59 (11A), 4046.
24. Lee , M , & Baylor , A.L (2006) : **Designing Metacognitive Maps for Web-Based Learning** , Educational Technology & Society , Vol . (9) , No (1) .
25. Livingston , J.A (1997) : **Metacognition** .

26. Lindstrom , C. (1995) : " **Enpower The Child with learning Difficulties to Think Metacognitively**,, Australian Journal of Remedial, Education Vol. (27), No. 2,pp:28-31
27. Mcmurray , E . & Sanft , M . (2005) : **Metacognitive Application Process ,** a Framework For Teaching Effective Thinking Skills in FYE Courses , A paper presented at the College Survival Becoming a Master Student National Conference , 16 -1 8 February .
28. Meale , M.S (2005) : **The Effect of Goal Setting** , Self-Evaluation and Self-Reflection on Student Art Performance in Selected 4th an 5th Grade Visual Art Classess , Doctor of Philosophy , the Florida Stat University .
29. Nolan, W. C.J. (1994): A **Met Cognitive model to Assist the Direct Instruction of study strategies in the new found land and Labrador** Grade VI Science Curriculum, D.AL., 58 (5A), 1580.
30. Ray, Amy(2002):**Classroom management**, USA.
31. Panaoure , A.&Philippour , G (2004) **: The Measurement of Young Pupils Metacognitive Ability in Mathematics** , The Case of Self-Representation and Self-Evaluation .
32. Peters , M (2000) : Dose Constructivist Epistemology Have a Place in Nurse Education ? , **Journal of Nursing Education** , Vol (39) , No (4) , April .
33. Parkar, M . J.(1998) :**The Effects of a shared**, Intranet Science Learning Environment on the Academic Behaviors of Problem. Solving and Met Cognitive Reflection , D.A., 197
34. Prince, P (1995): **Life skills Approach**, new york, Mc- Grow- Hill-publishing company.
35. Sillman, K. & Dana, T. (1999): **Metaphor, A Tool Of Monitoring Prospective Elementary Teacher's Developing Meta cognitive Awareness of Learning and Teaching Science**, Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching Boston, M.A., March 28-31, 1999.
36. Strang , Harold R. (1997) : The use of curry Teaching simulations in professional Training . **Computers in School** , Vol (13) No (3-4) pp.135-145 .
37. Swanson , H.L (1992) : **The Relationship between Metacognition and problem Solving in Gifted Education** , Roeper Review Vol (15) , No (1) .
38. Tanner , H . & Jones , S (2000) : **Assessing Children's Mathematical Thinking in Practical Modelling Activities** , University of Wales Swansea .
39. Thamraksa , c. (2004) : Metacognition **, A Key to Success for EFL Learners** , BU Academic Review ,Vol (4) , No (1) .

40. Thurman , Richard (1993) : Instructional Simulation from a Cognitive psychology Viewpoint . **Educational Technology Research and Development** , Vol (41) No (4) pp. 75- 89 .
41. Veenman , M.& Spaans , M.A. (2005) : Relation between Intellectual and Metacognitive Skills , **Age and Task Differences , Learning and Individual Differences** , Vol (15) .
42. Zachary , W. (2000) **: Incorporating Metacognitive Capabilities in Synthetic Cognition** , Presented in the Proceedings of the Ninth Conference on Computer Generated Forces and Behavioral Representation .
43. Yore, L. & M. Craig. (1992): **Middle School Students Met cognition, Knowledge about Science Reading and Science Text** objective Assessment Validation and Results, A Dialogue Search from the Eric Data base.

الملاحق

ملحق رقم (1)
قائمة بمهارات ما وراء المعرفة المراد تنميتها من خلال البرنامج التقني

م	مهارات ما وراء المعرفة
أولا / مهارات التخطيط	
1	تحديد الهدف، أو الشعور بوجود مشكلة،وتحديد طبيعتها
2	اختيار إستراتيجية تنفيذ الحل
3	تحديد الصعوبات والأخطاء المحتملة
4	التنبؤ بالنتائج المرغوب فيها، أو المتوقعة
ثانيا / مهارات المراقبة والتحكم	
5	الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام
6	تحديد معرفة متى يجب الانتقال إلى العملية التالية
7	اكتشاف الصعوبات والأخطاء
ثالثا / مهارات التقويم	
8	تقويم مدى تحقيق الهدف
9	تقويم مدى ملائمة الأساليب التي استخدمها
10	تقويم كيفية التغلب على الصعوبات والأخطاء

ملحق رقم (2)

Z

السيد الدكتور / الأستاذ : ..... حفظه الله.

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ...

الموضوع : تحكيم اختبار

يقوم **الباحث / هاني إسماعيل أبو السعود** بإجراء بحث تربوي **بعنوان** :

"برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في منهاج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة "، للحصول على درجة الماجستير من كلية التربية بالجامعة الإسلامية.

ولذا أرجو من سيادتكم التكرم بتحكيم هذا الاختبار في ضوء خبرتكم في هذا المجال **من حيث**:

- مطابقته للمحتوى.
- مناسبته للعنوان.
- الحذف،الإضافة،ما تراه مناسباً.

شاكرين لكم حسن تعاونكم وداعياً المولى عز وجل أن تجعله في ميزان حسناتكم

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير ...

الباحث

هاني أبو السعود

ملحق رقم (3)
الاختبار للمحكمين

أولا/ مهارات التخطيط

الفرع الأول/ تحديد الهدف

1- يستخدم الأميتر لقياس:
أ- شدة التيار ب- المقاومة ج- فرق الجهد د- (ب ، ج) معا

2- نتعرف على أخطار الكهرباء في توصيل الدوائرالكهربية لـ:
أ- توصيل الأسلاك بشكل صحيح ب- معرفة شدة التيار الكهربائي
ج- اتخاذ احتياطات الأمان د- معرفة نوع الدائرة الكهربية

3- يتم دلك قضيب الأبونيت بقطعة صوف لـ:
أ- توليد شحنة سالبة على قطعة الصوف ب- توليد شحنة موجبة على قطعة الصوف
ج- توليد شحنة موجبة على قضيب الأبونيت د- سحب الشحنة من قطعة الصوف

4- توضع البطارية في الدائرة الكهربية لنتمكن من الحصول على:
أ- فرق الجهد ب- تيار مستمر ج- مصدر للشحنات د- ممر لمرور التيار الكهربائي

5- يستخدم جهاز الجلفانومتر في قياس:
أ- المقاومة الكهربية ب- فرق الجهد الكهربي ج- مصدر للشحنات د- السعة الكهربية

6- يستخدم الكشاف الكهربي في التعرف على :
أ- شدة التيار ب- نوع الشحنة الكهربية ج- السعة الكهربية د- المقاومة الكهربية

الفرع الثاني/ اختيار استراتيجية تنفيذ الحل

1- المقاومة الكهربية هي خاصية فيزيائية للمادة تبين ممانعتها لمرور التيار الكهربي فيها فأفضل طريقة لمعرفة مقدارها تكون من خلال العلاقة :
أ- القدرة= فرق الجهدxشدة التيار ب- المقاومة الكهربية = فرق الجهد/شدة التيار
ج- ق د = ت (م د + م خ) ج- جـ = جـ1 = جـ2

2- يتصل عمودان كهربيان مع بعضهما على التوالي وصلا مع مقاومة خارجية مقدارها 6.5 اوم فإذا كانت القوة الدافعة لهذه الأعمدة على الترتيب 1.5فولت،2فولت والمقاومة الداخلية لكل منهما 0.2أوم ،0.3أوم يتم حساب شدة التيار من خلال العلاقة:
أ- شدة التيار= فرق الجهد x الشحنة الكهربية
ب-المقاومة الكهربية = فرق الجهد/شدة التيار
ج- شدة التيار= القوة الدافعة الكلية/المقاومة الخارجية+ المقومة الداخلية
د- القوة الدافعية الكهربية= شدة التيارx (المقومة الداخلية+المقاومة الخارجية)

3- في الأجهزة الكهربية المنزلية نلاحظ أن الطاقة الكهربية تتحول إلى عدة أشكال أخرى من الطاقة مثل الطاقة الحركية في المروحة والطاقة الحرارية في المدفأة. أفضل طريقة لحساب الطاقة المتحولة هي:
أ- فرق الجهد x الشحنة الكهربية
ب-القدرة x زمن مرور التيار
ج- شدة التيار= القوة الدافعة الكلية/المقاومة الخارجية+ المقومة الداخلية
د- مربع شدة التيارx المقاومة الكهربيةx زمن مرور التيار

4- أي جهاز كهربي له قدرة كهربية معينة إذا زادت فقد يتلف الجهاز وإذا قلت لا يعمل الجهاز ولتحديد قدرة أي جهاز الكهربية فأفضل طريقة تكون من خلال العلاقة:

أ- القدرة= فرق الجهدxشدة التيار ب- الطاقة المتحولة= القدرة x زمن مرور التيار

ج- ق د = ت (م د + م خ) د- جـ = ت1 × ت2

5- عند توصيل المقاومات على التوازي فإن فرق الجهد الكلي يحدد من العلاقة :

أ- جـ = جـ1 + جـ 2 ب- شدة التيار= فرق الجهد x الشحنة الكهربية

ج- ق د = ت (م د + م خ) د- القدرة= فرق الجهدxشدة التيار

6- القوة الدافعة الكهربية لعمود تحسب من خلال العلاقة :-

أ- ق د = ت (م د + م خ) ب- الطاقة المتحولة= القدرة x زمن مرور التيار

ج القدرة= فرق الجهدxشدة التيار د- شدة التيار = فرق الجهد / المقاومة

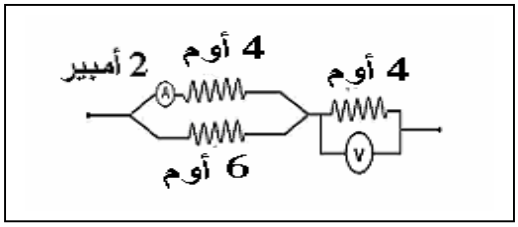
الفرع الثالث/ تحديد الصعوبات والأخطاء المحتملة

1- مقاومة كربونية قيمتها 47كيلو أوم ونسبة الخطأ فيها 10% فيكون ترتيب ألوانها :

أ- أصفر – برتقالي – فضي – بنفسجي ب- برتقالي – أصفر - فضي – بنفسجي

ج- بنفسجي – أصفر – أحمر – فضي د- أصفر – بنفسجي – برتقالي – فضي

2- في الشكل المقابل تكون قراءة الفولتميتر الصحيحة:

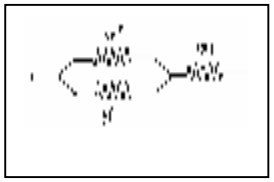


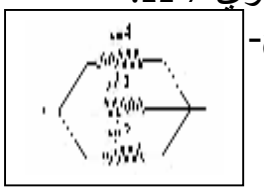
أ- 8 فولت ب- 12 فولت

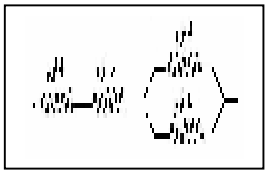
ج- 16 فولت د- 21 فولت

3- في أي الأشكال التالية مقدار المقاومة الكلية يساوي 7 Ω:-

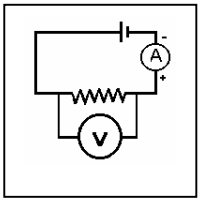
أ-

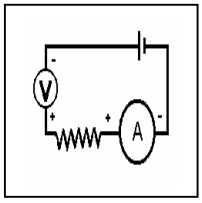
ب- 

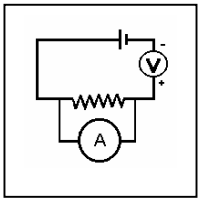
ج- 

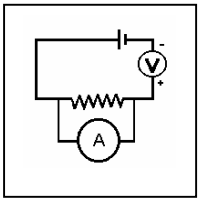
د- 

4- أي الدوائر الكهربائية التالية موصلة بشكل صحيح :-

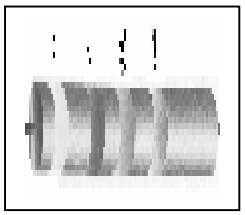
أ- 

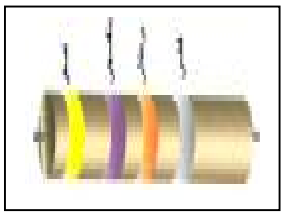
ب- 

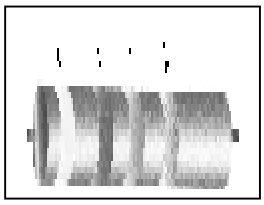
ج- 

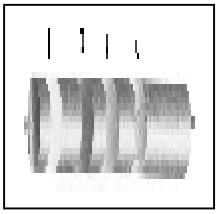
د- 

5- قيمة المقاومة الكربونية التي تساوي 47 كيلو أوم الشكل الصحيح لها هو:-

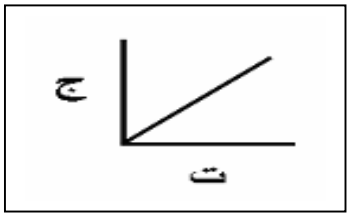
أ - 

ب- 

ج- 

د- 

6- ميل الخط المستقيم في الشكل يدل على :-



أ- كمية الشحنة ب- شدة التيار

ج- فرق الجهد د- المقاومة

الفرع الرابع / التنبؤ بالنتائج المرغوب فيها أو المتوقعة

1- إذا تحركت الشحنات الكهربية باتجاه محدد يمكننا قياس:

أ- شدة التيار ب- التيار الكهربي ج – شدة المقاومة د- اتجاه الكهرباء

2- مدفأة كهربية مقاومة سلكها(60 أوم) و يمر فيها تيار كهربي شدته(5 أمبير)
يمكن التنبؤ بأن فرق الجهد بين طرفيها :-

أ- 30 فولت ب- 300 فولت ج- 65 فولت د- 12 فولت

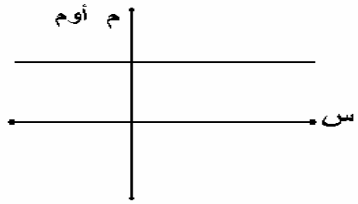
3- تعطلت الكهرباء في المنزل عندما تعطل أحد المصابيح فتكون الدارة موصلة على :

أ- التوازي ب- التوالي ج- التوالي والتوازي د- غير مهم طريقة التوصيل

4- يمر تيار كهربائي شدته 1 أمبير في سلك لمدة 20 دقيقة فإذا كان فرق الجهد بين طرفيه 3 فولت فإن الطاقة الكهربائية المستنفذة هي :-

أ- 60 جول ب- 600 جول ج- 1800 جول د- 3600 جول

5- الشكل المقابل يمكن من خلاله التنبؤ بالعلاقة بين
أثر درجة الحرارة في مقاومة:-



أ- النحاس . ب- الكربون .

ج- الثابتة . د- المتغيرة.

ثانيا / مهارات المراقبة والتحكم

الفرع الأول/ الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام

1- شدة تيار كهربي مار في سلك حتى نحصل عليها بأفضل صورة يجب أن نراعي:

أ- نوع مادة السلك ب- الجهاز المراد تشغيله

ج- ارتفاع السلك عن الأرض د- لاشيء يؤثر عليه

2- الهدف من استخدام قانون أوم هو تحديد مقدار:

أ- المقاومة الكهربية ب- نوع المادة ج- كمية الكهرباء د- نوع الطاقة

3- حتى يفي بالغرض الذي وضع من أجله يوصل جهاز الفولتميتر في الدوائر الكهربية على:

أ- التوالي ب- التوازي ج- لا يوصل بشكل مباشر د- غير مهم طريقة توصيله

4- القانون الآتي الطاقة لا تفنى و لا تستحدث من العدم ينسب إلى :-

أ- فرق الجهد الكهربائي ب- الطاقة الكهربائية

ج- القدرة الكهربائية د- المقاومة الكهربائية

5- حتى تكون عندنا دارة كهربية من بطارية السيارة يجب أن يكون القطب السالب في بطارية السيارة من :-

أ-ألواح الرصاص ب- حمض الكبريتيك

ج- ثاني أكسيد الرصاص د- أول أكسيد الرصاص

الفرع الثاني/ تحديد معرفة متى يجب الانتقال إلى العملية التالية

1- بعد معرفة فرق الجهد وشدة التيار يمكن تحديد:

أ- طول الموصل ب- المقاومة الكهربية ج- سمك الموصل د- الشحنة الكهربية

2- تم توصيل عدة مقاومات في دارة كهربية ووصل معها بعد ذلك جهاز أميتر على التوالي لقياس شدة التيار الكلي نستخدم:

أ- قانون أوم ب- قانون المقاومات ج- قانون الطاقة د- معادلة التفريغ

3- في دارة كهربية تم تحديد كل من المقاومة الخارجية والمقاومة الداخلية ويتصل فيها عمودان كهربيان على التوالي والقوة الدافعة لهذه الأعمدة معروفة ، بعد ذلك يمكن تحديد:

أ- نوع الدارة ب- القوة الدافعة الكلية ج- شكل الدارة د- الغرض من الدارة

4- يوجد لديك مقاومة داخلية ومقاومة خارجية ومصدر تيار كهربي وأسلاك ، لتكتمل هذه الدارة ولتعرف شدة التيار يجب عليك أن تضيف لهذه الدارة:

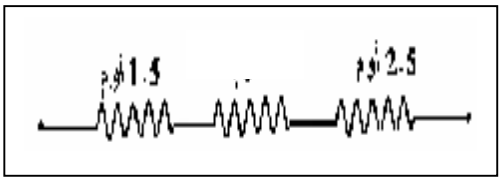
أ- مقاومات أخرى ب- جهاز أمبير ج- جهاز جلفانوميتر د- جهاز أميتر

5- طلب منك عمل دارة كهربية بحيث يتم الحصول على قوة دافعة كهربية أكبر ما يكون وكان المصدر الكهربي هو أعمدة جافة ، لتحقيق ذلك نقوم بتوصل الأعمدة على:

أ- التوازي ب- التوالي ج- لا توصل مباشرة د- لا تهم طريقة التوصيل

الفرع الثالث / اكتشاف الصعوبات والأخطاء

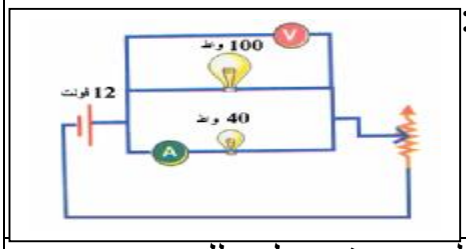
1- في الشكل الذي أمامك مقدار المقاومة الكلية يساوي 7Ω إذا المقاومة في الوسط يجب أن تساوي:-



أ- 1 / 7 أوم ب- 7 أوم

ج- 1أوم د- 3أوم

2- في الرسم المقابل إذا كانت شدة التيار في المقاومة المتغيرة (2 أمبير) و في المصباح الصغير (0.4 أمبير) فشدة التيار في المصباح الكبير تساوي:



أ- 2.1 أمبير ب- 1.2 أمبير

ج- 12 أمبير د- 21 أمبير

3- إذا كان جهد النقطة (أ) 5 فولت وجهد النقطة (ب) 1فولت عند توصيل سلك فلزي بين النقطتين أ و ب فإنه :-

أ- ينقل تيار كهربائي من أ إلى ب ب- يسري تيار كهربائي من ب إلى أ

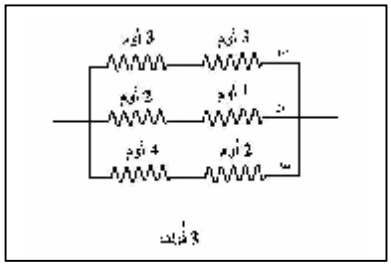
ج- لا يسرى أي تيار كهربائي د- لا يمكن تحديد ذلك بدون وجود أميتر

4 - عندما يفقد جسم عدد 5×10^{15} إلكترون يتولد عليه شحنة مقدارها بالكولوم :-

أ- 8×10^{4} كولوم ب- 8×10^{-4} كولوم

ج- 8×10^{-40} كولوم د- 8×10^{34} كولوم

5- في الشكل المقابل شدة التيار المار في المقاومة (1) أوم تساوي:



أ- 1 أمبير ب- 2 أمبير

ج- 3 أمبير د – 4 أمبير

ثالثا / مهارات التقويم

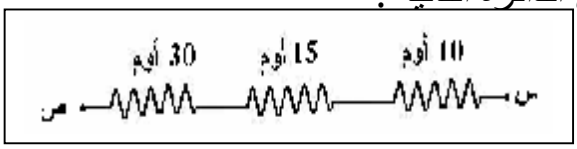
الفرع الأول / تقويم مدى تحقق الأهداف

1- إذا أردنا توصيل ملف أميتر بمقاومة فأفضل توصيل يكون مع مقاومة:

أ- كبيرة على التوالي ب- كبيرة على التوازي

ج- صغيرة على التوالي د- صغيرة على التوازي

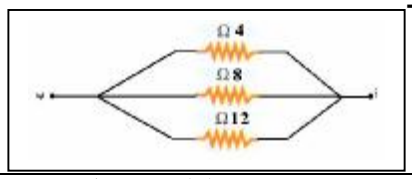
2- المقاومة المتكافئة بين النقطتين (س/ ص) في الدائرة التالية :-



أ- 55 أوم ب- 30/6 أوم

ج- 15 أوم د- 55/1 أوم

3- المقاومة المتكافئة بين النقطتين (أ / ب) في الدائرة التالية :-



أ- 24 / 11 أوم ب- 11 / 2 أوم

ج- 2 أوم د- 11 / 24 أوم

4- التيار الكهربائي الذي يجعل عضلات القلب تنقبض بسرعة بحيث لا يعود القلب يعمل هو :-

أ- 0.001 أمبير ب- 0.1 أمبير ج- 0.01 أمبير د- 1 أمبير

الفرع الثاني / تقويم مدى ملائمة الأساليب التي استخدمها

1- عند حل المسائل الحسابية توجد صعوبة في :

أ- استخدام الالة الحاسبة ب- تحديد معادلة وقانون الحل

ج- التعويض بالأرقام بدل الرموز د- كيفية حساب الأرقام

2- إذا طلب منك توصيل أميتر داخل دارة كهربية جاهزة فالمشكلة هنا تكمن في :

أ- طريقة التوصيل ب- مكان التوصيل ج- كيفية التوصيل د-أسلوب التوصيل

الفرع الثالث / تقويم كيفية التغلب على الصعوبات

1- هناك دارات كهربية لا تعمل مع العلم أنها قد وصلت بشكل صحيح ، فأفضل طريقة لاكتشاف السبب هي :

أ- تفقد أرقام المقومات غي الدارة ب- تفقد توصيل الأسلاك في الدارة

ج- استخدام جهاز كشف كهربي د- تغيير الأجهزة الموصلة في الدارة

2- سلك مدفأة مقاومه 100 أوم يعمل على فرق جهد 220 فولت حتى تعمل المدفأة بصورة جيدة يجب أن تكون قيمة التيار المار خلاله تساوي :-

أ- 22 أمبير ب- 2200 أمبير

ج- 220 أمبير د- 2.2 أمبير

3- مكنسة كهربية قدرتها 400 واط و مقاومتها 100 أوم حتى تعمل يجب أن تكون شدة التيار المار بها :- أ- 2 أمبير ب- 4 أمبير ج- 4000 أمبير د- 1/ 4 أمبير
4- مجفف شعر قدرته 480 واط و فرق الجهد الذي يعمل عليه 240فولت حتى يعمل بشكل صحيح يجب أن تكون شدة التيار المار به تساوي :- أ- 4 أمبير ب- 2 أمبير ج- 0.5 أمبير د- 4/1 أمبير
5- عمود جاف مقاومته 0.6 أوم و قوته الدافعة 3 فولت وصل قطباه مع مقاومة ثابتة 2.4 أوم فإن مقدار شدة التيار تساوي :- أ- 7.2 أمبير ب- 3 أمبير ج- 1 أمبير د- 0.18 أمبير

ملحق رقم (4)

الاختبار التحصيلي لقياس المهارات الفيزيائية في مادة العلوم للصف التاسع

m

أخي الطالب / أختي الطالبة :

السلام عليكم و رحمة اللّه و بركاته ... و بعد

يأتي هذا الاختبار ليقيس مدى قدرتك على رسم و بناء الدارات الكهربية وحساب كل من شدة التيار وفرق الجهد والقدرة الكهربائية ومعرفة أنواع المقاومات و التمييز بين الأعمدة الكهربائية و معرفة أنواعها .

و الباحث يؤكد على أن هذا الاختبار ليس له أي علاقة بدرجاتك في المدرسة ، و إنما لغرض البحث العلمي فقط .

و الباحث إذ يقدم لك الشكر لتعاونك ، يرجو منك قراءة تعليمات الاختبار قبل الشروع في الإجابة .

تعليمات الاختبار :

1. **زمن الاختبار محدد بحصة واحدة (45 دقيقة) .**
2. **عدد الأسئلة (1) من نوع (الاختيار من متعدد) .**
3. **يتكون السؤال من (52) فقرة .**
4. **يرجى قراءة الأسئلة بشكل جيد قبل البدء في الإجابة .**
5. **يرجى وضع رمز الإجابة في مفتاح الإجابة المرفق مع ورقة الأسئلة .**

مع تمنياتنا للجميع بالتفوق و النجاح

الباحث
أ.هاني إسماعيل أبو السعود

1- يستخدم الأميتر لقياس:
أ- شدة التيار ب- المقاومة ج- فرق الجهد د- (ب ، ج) معا

2-نتعرف على أخطار الكهرباء في توصيل الدوائر الكهربية لـ:
أ- توصيل الأسلاك بشكل صحيح ب- معرفة شدة التيار الكهربائي
ج- اتخاذ احتياطات الأمان د- معرفة نوع الدائرة الكهربية

3-يتم دلك قضيب الأبونيت بقطعة صوف لـ:
أ- توليد شحنة سالبة على قطعة الصوف ب- توليد شحنة موجبة على قطعة الصوف
ج- توليد شحنة موجبة على قضيب الأبونيت د- سحب الشحنة من قطعة الصوف

4-توضع البطارية في الدائرة الكهربية لنتمكن من الحصول على:
أ- فرق الجهد ب- تيار مستمر ج- مصدر للشحنات د- ممر لمرور التيار الكهربائي

5-يستخدم جهاز الجلفانومتر في قياس:
أ- المقاومة الكهربية ب- فرق الجهد الكهربي ج- مصدر للشحنات د- السعة الكهربية

6-يستخدم الكشاف الكهربي في التعرف على :
أ- شدة التيار ب- نوع الشحنة الكهربية ج- السعة الكهربية د- المقاومة الكهربية

7-المقاومة الكهربية هي خاصية فيزيائية للمادة تبين ممانعتها لمرور التيار الكهربي فيها فأفضل طريقة لمعرفة مقدارها تكون من خلال العلاقة :
أ- القدرة= فرق الجهدxشدة التيار ب- المقاومة الكهربية = فرق الجهد/شدة التيار
ج- ق د = ت (م د + م خ) ج- جـ = جـ1 = جـ2

8-يتصل عمودان كهربيان مع بعضهما على التوالي وصلا مع مقاومة خارجية مقدارها 6.5 اوم فإذا كانت القوة الدافعة لهذه الأعمدة على الترتيب 1.5فولت،2فولت والمقاومة الداخلية لكل منهما 0.2أوم ،0.3أوم يتم حساب شدة التيار من خلال العلاقة:
ت-شدة التيار= فرق الجهد x الشحنة الكهربية
ث-المقاومة الكهربية = فرق الجهد/شدة التيار
ج- شدة التيار= القوة الدافعة الكلية/المقاومة الخارجية+ المقومة الداخلية
د- القوة الدافعية الكهربية= شدة التيارx (المقومة الداخلية+المقاومة الخارجية)

9-في الأجهزة الكهربية المنزلية نلاحظ أن الطاقة الكهربية تتحول إلى عدة أشكال أخرى من الطاقة مثل الطاقة الحركية في المروحة والطاقة الحرارية في المدفأة. أفضل طريقة لحساب الطاقة المتحولة هي:
ت-فرق الجهد x الشحنة الكهربية
ث- القدرة x زمن مرور التيار
ج- شدة التيار= القوة الدافعة الكلية/المقاومة الخارجية+ المقومة الداخلية
د- مربع شدة التيارx المقاومة الكهربيةx زمن مرور التيار

10-أي جهاز كهربي له قدرة كهربية معينة إذا زادت فقد يتلف الجهاز وإذا قلت لا يعمل الجهاز ولتحديد قدرة أي جهاز الكهربية فأفضل طريقة تكون من خلال العلاقة:
أ- القدرة= فرق الجهدxشدة التيار ب- الطاقة المتحولة= القدرة x زمن مرور التيار

ج- ق د = ت (م د + م خ)　　د- جـ = ت1 × ت2

11-عند توصيل المقاومات على التوازي فإن فرق الجهد الكلي يحدد من العلاقة :

أ- جـ = جـ1 + جـ 2　　ب- شدة التيار= فرق الجهد x الشحنة الكهربية

ج- ق د = ت (م د + م خ)　　د- القدرة= فرق الجهدxشدة التيار

12-القوة الدافعة الكهربية لعمود تحسب من خلال العلاقة :-

أ- ق د = ت (م د + م خ)　　ب- الطاقة المتحولة= القدرة x زمن مرور التيار

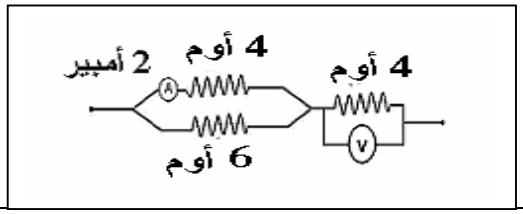
ج القدرة= فرق الجهدxشدة التيار　　د- شدة التيار = فرق الجهد / المقاومة

13-مقاومة كربونية قيمتها 47كيلو أوم ونسبة الخطأفيها 10% فيكون ترتيب ألوانها :

أ- أصفر – برتقالي – فضي – بنفسجي　　ب- برتقالي – أصفر - فضي – بنفسجي

ج- بنفسجي – أصفر – أحمر – فضي　　د- أصفر – بنفسجي – برتقالي – فضي

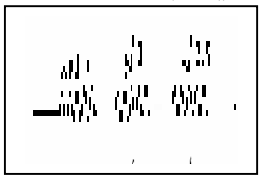
14-في الشكل المقابل تكون قراءة الفولتميتر الصحيحة:

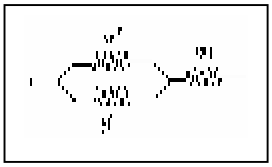


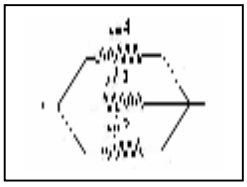
أ- 8 فولت　　ب- 12 فولت

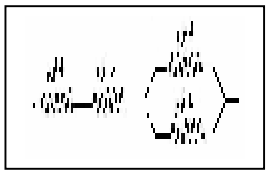
ج- 16 فولت　　د- 21 فولت

15-في أي الأشكال التالية مقدار المقاومة الكلية يساوي 7 Ω:-

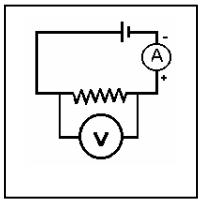
أ- 

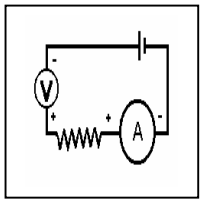
ب- 

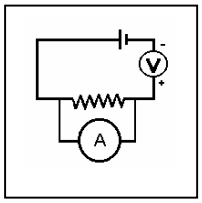
ج- 

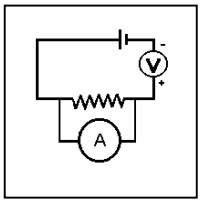
د- 

16-أي الدوائر الكهربائية التالية موصلة بشكل صحيح :-

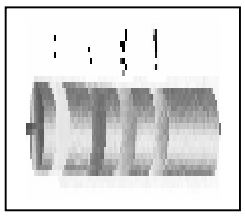
أ- 

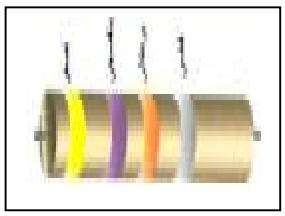
ب- 

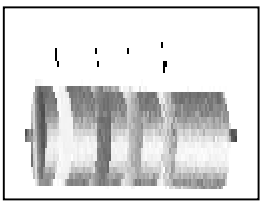
ج- 

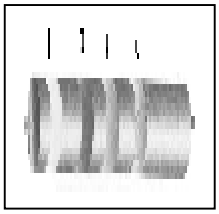
د- 

17- قيمة المقاومة الكربونية التي تساوي 47 كيلو أوم الشكل الصحيح لها هو:-

أ - 

ب- 

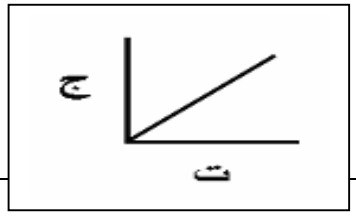
ج- 

د- 

18- ميل الخط المستقيم في الشكل يدل على :-

أ- كمية الشحنة　　ب- شدة التيار

ج- فرق الجهد　　د- المقاومة



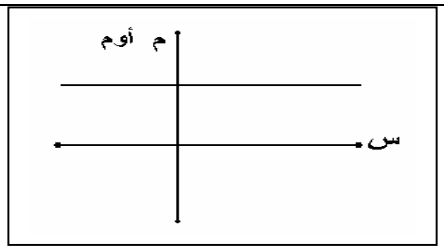
19-إذا تحركت الشحنات الكهربية باتجاه محدد يمكننا قياس:
أ- شدة التيار ب- التيار الكهربي ج – شدة المقاومة د- اتجاه الكهرباء

20-مدفأة كهربية مقاومة سلكها(60 أوم) و يمر فيها تيار كهربي شدته(5 أمبير)
يمكن التنبؤ بأن فرق الجهد بين طرفيها :-
أ- 30 فولت ب- 300 فولت ج- 65 فولت د- 12 فولت

21-تعطلت الكهرباء في المنزل عندما تعطل أحد المصابيح فتكون الدارة موصلة على :
أ- التوازي ب- التوالي ج- التوالي والتوازي د- غير مهم طريقة التوصيل

22-يمر تيار كهربائي شدته 1 أمبير في سلك لمدة 20 دقيقة فإذا كان فرق الجهد بين طرفيه 3 فولت فإن الطاقة الكهربائية المستنفذة هي :-
أ- 60 جول ب- 600 جول ج- 1800 جول د- 3600 جول

23-الشكل المقابل يمكن من خلاله التنبؤ بالعلاقة بين
أثر درجة الحرارة في مقاومة :-



أ- النحاس . ب- الكربون .
ج- الثابتة . د- المتغيرة.

24-شدة تيار كهربي مار في سلك حتى نحصل عليها بأفضل صورة يجب أن نراعي:
أ- نوع مادة السلك ب- الجهاز المراد تشغيله
ج- ارتفاع السلك عن الأرض د- لاشيء يؤثر عليه

25-الهدف من استخدام قانون أوم هو تحديد مقدار:
أ- المقاومة الكهربية ب- نوع المادة ج- كمية الكهرباء د- نوع الطاقة

26-حتى يفي بالغرض الذي وضع من أجلهه يوصل جهاز الفولتميتر في الدوائر الكهربية على:
أ- التوالي ب- التوازي ج- لا يوصل بشكل مباشر د- غير مهم طريقة توصيله

27-القانون الآتي الطاقة لا تفنى و لا تستحدث من العدم ينسب إلى :-
أ- فرق الجهد الكهربائي ب- الطاقة الكهربائية
ج- القدرة الكهربائية د- المقاومة الكهربائية

28-حتى تكون عندنا دارة كهربية من بطارية السيارة يجب أن يكون القطب السالب في بطارية السيارة من :-
أ-ألواح الرصاص ب- حمض الكبريتيك
ج- ثاني أكسيد الرصاص د- أول أكسيد الرصاص

29- بعد معرفة فرق الجهد وشدة التيار يمكن تحديد:
أ- طول الموصل ب- المقاومة الكهربية ج- سمك الموصل د- الشحنة الكهربية

30-تم توصيل عدة مقاومات في دارة كهربية ووصل معها بعد ذلك جهاز فولتميتر على التوالي لقياس شدة التيار الكلي نستخدم:
أ- قانون أوم ب- قانون المقاومات ج- قانون الطاقة د- معادلة التفريغ

31-في دارة كهربية تم تحديد كل من المقاومة الخارجية والمقاومة الداخلية ويتصل فيها عمودان كهربيان على التوالي والقوة الدافعة لهذه الأعمدة معروفة ، بعد ذلك يمكن تحديد:
أ- نوع الدارة ب- القوة الدافعة الكلية ج- شكل الدارة د- الغرض من الدارة

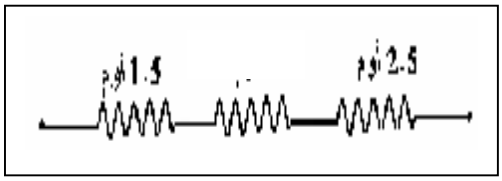
32-يوجد لديك مقاومة داخلية ومقاومة خارجية ومصدر تيار كهربي وأسلاك ، لتكتمل هذه الدارة ولتعرف شدة التيار يجب عليك أن تضيف لهذه الدارة:

أ- مقاومات أخرى ب- جهاز أمبير ج- جهاز جلفانوميتر د- جهاز أميتر

33-طلب منك عمل دارة كهربية بحيث يتم الحصول على قوة دافعة كهربية أكبر ما يكون وكان المصدر الكهربي هو أعمدة جافة ، لتحقيق ذلك نقوم بتوصل الأعمدة على:

أ- التوازي ب- التوالي ج- لا توصل مباشرة د- لا تهم طريقة التوصيل

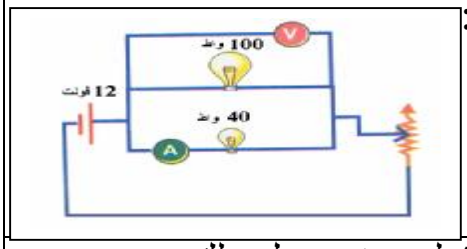
34- في الشكل الذي أمامك مقدار المقاومة الكلية يساوي 7Ω إذا كانت المقاومة في الوسط يجب أن تساوي:-



أ- 1 / 7 أوم ب- 7 أوم

ج- 1أوم د- 3أوم

35- في الرسم المقابل إذا كانت شدة التيار في المقاومة المتغيرة (2 أمبير) و في المصباح الصغير (0.4 أمبير) فشدة التيار في المصباح الكبير تساوي:



أ- 2.1 أمبير ب- 1.2 أمبير

ج- 12 أمبير د- 21 أمبير

36- إذا كان جهد النقطة (أ) 5 فولت وجهد النقطة (ب) 1فولت عند وصل سلك فلزي بين النقطتين أ و ب فإنه :-

أ- ينقل تيار كهربائي من أ إلى ب ب- يسري تيار كهربائي من ب إلى أ

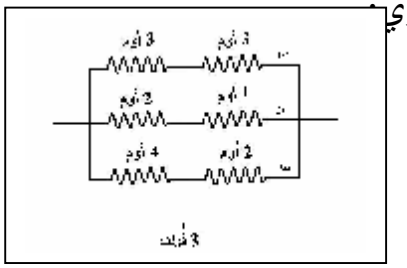
ج- لا يسرى أي تيار كهربائي د- لا يمكن تحديد ذلك بدون وجود أميتر

37 - عندما يفقد جسم عدد 5×10^{15} إلكترون يتولد عليه شحنة مقدارها بالكولوم :-

أ- 8×10^{4} كولوم ب- 8×10^{-4} كولوم

ج- 8×10^{-40} كولوم د- 8×10^{34} كولوم

38- في الشكل المقابل شدة التيار المار في المقاومة (1) أوم تساوي



أ- 1 أمبير ب- 2 أمبير

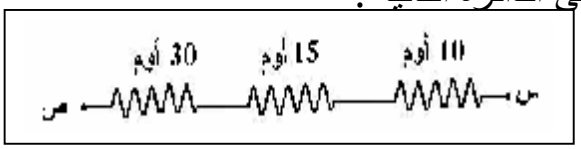
ج- 3 أمبير د – 4 أمبير

39-إذا أردنا توصيل ملف أميتر بمقاومة فأفضل توصيل يكون مع مقاومة:

أ- كبيرة على التوالي ب- كبيرة على التوازي

ج- صغيرة على التوالي د- صغيرة على التوازي

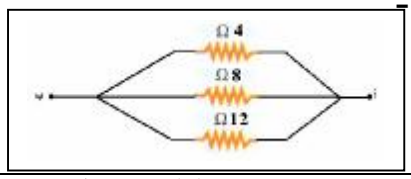
40- المقاومة المتكافئة بين النقطتين (س/ ص) في الدائرة التالية :-



أ- 55 أوم ب- 30/6 أوم

ج- 15 أوم د- 55/1 أوم

41- المقاومة المتكافئة بين النقطتين (أ / ب) في الدارة التالية :-



أ- 24 / 11 أوم ب- 11 / 2 أوم

ج- 2 أوم د- 11 / 24 أوم

42- التيار الكهربائي الذي يجعل عضلات القلب تنقبض بسرعة بحيث لا يعود القلب يعمل هو:-

أ- 0.001 أمبير ب- 0.1 أمبير ج- 0.01 أمبير د- 1 أمبير

44-أفضل طريقة لحل المسائل الحسابية :

أ- كتابة قانون الحل بالألفاظ ب- التعويض المباشر

ج- كتابة قانون الحل بالرموز د- كتابة قانون الحل بالألفاظ والرموز

45-هناك دارات كهربية لا تعمل مع العلم أنها قد وصلت بشكل صحيح ، فأفضل طريقة لاكتشاف السبب هي :

أ- تفقد أرقام المقاومات غي الدارة ب- تفقد توصيل الأسلاك في الدارة

ج- استخدام جهاز كشف كهربي د- تغيير الأجهزة الموصلة في الدارة

46- سلك مدفأة مقاومته 100 أوم يعمل على فرق جهد 220 فولت حتى تعمل المدفأة بصورة جيدة يجب أن تكون قيمة التيار المار خلاله تساوي :-

أ- 22 أمبير ب- 2200 أمبير ج- 220 أمبير د- 2.2 أمبير

47- مكنسة كهربية قدرتها 400 واط و مقاومتها 100 أوم حتى تعمل يجب أن تكون شدة التيار المار بها :-

أ- 2 أمبير ب- 4 أمبير ج- 4000 أمبير د- 1/ 4 أمبير

48- مجفف شعر قدرته 480 واط و فرق الجهد الذي يعمل عليه 240فولت حتى يعمل بشكل صحيح يجب أن تكون شدة التيار المار به تساوي :-

أ- 4 أمبير ب- 2 أمبير ج- 0.5 أمبير د- 4/1 أمبير

49- عمود جاف مقاومته 0.6 أوم و قوته الدافعة 3 فولت وصل قطباه مع مقاومة ثابتة 2.4 أوم فإن مقدار شدة التيار تساوي :-

أ- 7.2 أمبير ب- 3 أمبير ج- 1 أمبير د- 0.18 أمبير

ملحق رقم (5)
مفتاح الإجابة

رقم السؤال	رمز الإجابة			
.1	أ	ب	ج	د
.2	أ	ب	ج	د
.3	أ	ب	ج	د
.4	أ	ب	ج	د
.5	أ	ب	ج	د
.6	أ	ب	ج	د
.7	أ	ب	ج	د
.8	أ	ب	ج	د
.9	أ	ب	ج	د
.10	أ	ب	ج	د
.11	أ	ب	ج	د
.12	أ	ب	ج	د
.13	أ	ب	ج	د
.14	أ	ب	ج	د
.15	أ	ب	ج	د
.16	أ	ب	ج	د
.17	أ	ب	ج	د
.18	أ	ب	ج	د
.19	أ	ب	ج	د
.20	أ	ب	ج	د
21	أ	ب	ج	د
.22	أ	ب	ج	د
.23	أ	ب	ج	د
.24	أ	ب	ج	د
.25	أ	ب	ج	د
.26	أ	ب	ج	د
.27	أ	ب	ج	د
.28	أ	ب	ج	د

رقم السؤال	رمز الإجابة			
.29	أ	ب	ج	د
.30	أ	ب	ج	د
.31	أ	ب	ج	د
.32	أ	ب	ج	د
.33	أ	ب	ج	د
.34	أ	ب	ج	د
.35	أ	ب	ج	د
.36	أ	ب	ج	د
.37	أ	ب	ج	د
.38	أ	ب	ج	د
.39	أ	ب	ج	د
.40	أ	ب	ج	د
.41	أ	ب	ج	د
.42	أ	ب	ج	د
.43	أ	ب	ج	د
.44	أ	ب	ج	د
.45	أ	ب	ج	د
.46	أ	ب	ج	د
.47	أ	ب	ج	د
.48	أ	ب	ج	د
.49	أ	ب	ج	د

ملحق رقم (6)

أسماء السادة محكمي اختبار المهارات

م	الاسم	الدرجة العلمية	التخصص	مكان العمل
1	أ.د عزو عفانة	أستاذ	مناهج و تكنولوجيا التعليم	الجامعة الاسلامية
2	د. محمود الأستاذ	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة الأقصى
3	د.جمال الزعانين	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة الأقصى
4	د.عطا درويش	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة الأزهر
5	د.عبد المعطي الأغا	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس	الجامعة الإسلامية
6	د. رفيق محسن	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس العلوم	مشرف دائرة في وكالة الغوث
7	أ. أحمد قشطة	ماجستير	مناهج وطرق تدريس العلوم	مدارس وكالة الغوث
8	أ0 عائد الربعي	ماجستير	مناهج وطرق تدريس العلوم	مدير مركز القياس والتقويم
9	أ.رمزي شقفة	ماجستير	المناهج وتكنولوجيا التعليم	مدارس الحكومة
10	أ. حسام عيد	ماجستير	الجغرافية السكانية	مدارس الحكومة

ملحق رقم (7)

أسماء السادة محكمي دليل المعلم ودليل الطالب

م	الاسم	الدرجة العلمية	التخصص	مكان العمل
1	د. رفيق محسن	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس العلوم	مشرف دائرة في وكالة الغوث
2	أ. أحمد قشطة	ماجستير	مناهج وطرق تدريس العلوم	مدارس وكالة الغوث
3	أ0 عائد الربعي	ماجستير	مناهج وطرق تدريس العلوم	مدير مركز القياس والتقويم
4	أ.رمزي شقفة	ماجستير	المناهج وتكنولوجيا التعليم	مدارس الحكومة
5	أ. حسام عيد	ماجستير	الجغرافية السكانية	مدارس الحكومة
6	أحمد أبو السعود	بكالوريوس	علوم	مدارس وكالة الغوث
7	أسامة الزاملي	بكالوريوس	علوم	مدارس الحكومة
8	محمد العرجا	بكالوريوس	علوم	مدارس الحكومة

ملحق رقم (8)

أسماء السادة محكمي البرنامج التقني

م	الاسم	الدرجة العلمية	التخصص	مكان العمل
1	أ.محمد أبو شقير	أستاذ مشارك	مناهج وتكنولوجيا التعليم	الجامعة الإسلامية
2	أ.منير حسن	ماجستير	مناهج و تكنولوجيا التعليم	الجامعة الإسلامية
3	أ.أدهم البعلوجي	ماجستير	مناهج وتكنولوجيا التعليم	الجامعة الإسلامية
4	أ.محمود الرنتيسي	ماجستير	مناهج وتكنولوجيا التعليم	الجامعة الإسلامية
5	أ.رمزي شقفة	ماجستير	مناهج وتكنولوجيا التعليم	مدارس الحكومة

ملحق رقم (9)

Z

السيد الدكتور / الأستاذ : ..... حفظه الله.

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ...

الموضوع : تحكيم برنامج تقني

يقوم **الباحث / هاني اسماعيل أبو السعود** بإجراء بحث تربوي **بعنوان** :

"برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في منهاج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة "، للحصول على درجة الماجستير من كلية التربية بالجامعة الإسلامية.

ولذا أرجو من سيادتكم التكرم بتحكيم هذا البرنامج في ضوء خبرتكم في هذا المجال **من حيث**:

- مطابقته للمحتوى.
- مناسبته للعنوان.
- الحذف،الإضافة،ما تراه مناسباً.

شاكرين لكم حسن تعاونكم وداعياً المولى عز وجل أن تجعله في ميزان حسناتكم

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير ...

الطالب

هاني أبو السعود

ملحق رقم (10)

دليل الطالب

Z

الجامعة الإسلامية – غـــزة
عمـــــــادة الدراســـات العليا
كليـــــــــــة التربيـــــــــة
قسم المناهج وأساليب التدريس

برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في منهاج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة.

الدليل الإرشادي للطالب

إعداد الباحث
هاني إسماعيل أبو السعود

إشراف الأستاذة الدكتورة
فتحية صبحي اللولو

2009م

عزيزي الطالب:

يهدف هذا البرنامج إلى تنمية بعض المهارات الفيزيائية لديك في منهاج العلوم للصف التاسع،ويتكون هذا البرنامج من وحدة دراسية واحدة (وحدة الكهرباء المتحركة)،اشتملت على مجموعة من الأهداف و الدروس بالإضافة إلى بعض الفعاليات والأنشطة التي من شأنها أن تيسر علينا تعلم هذه الوحدة إن شاء الله.

وسوف نستعرض في البداية بعض المفاهيم والمصطلحات الكهربية ،الأمر الذي سوف يساعدنا على معرفة المخططات للدارات الكهربية بكل سهولة ويسر،ونتعرف بعدها عن قرب على العناصر المكونة للدارة الكهربية، وسنتعرف أيضاً على كيفية اختيار الأدوات والمصادر اللازمة لبناء الدارات الكهربية، وطريقة البناء والتركيب وبعض المبادئ الأساسية لهذه العملية،الأمر الذي سوف يجعلك قادراً إن شاء الله على تصميم وتجميع واختبار وصيانة الدارات الكهربية بكفاءة وإتقان.

الأهداف العامة للبرنامج:

عزيزي الطالب:يهدف هذا البرنامج إلى تنمية بعض المهارات الفيزيائية لديك في منهاج العلوم للصف التاسع،وقد تم تحديد أهداف عامة في بداية البرنامج،ينبثق عنها مجموعة من الأهداف الخاصة،تلي عنوان كل درس من دروس البرنامج.

ويمكن تحديد الأهداف العامة للبرنامج على النحو الآتي:

- يتعرف الطالب على كل من التيار والجهد الكهربائيين والشحنة الكهربية والتيار الكهربي وفرق الجهد الكهربي .
- تنمية مهارة توصيل المقاومات وتوصيل الأعمدة الكهربائية .

الأهداف الخاصة للبرنامج:

تشكلت الأهداف الخاصة من المهارات التي يهدف البرنامج إلى تنميتها والتي اشتقت من قائمة المهارات التي أعدها الباحث بعد تحليل وحدة الكهرباء المتحركة من كتاب العلوم للصف التاسع، وقد تضمنتها دروس البرنامج وإليك أخي الطالب عرضاً للأهداف الخاصة بالبرنامج ثم عرضاً لدروس البرنامج.

ثانياً:الأهداف الخاصة للبرنامج:

1. يعرف مفهوم الشحنة و مصدرها .

2. يقـــارن بـــين المـــواد الموصـــلة و شـــبه الموصـــلة و العازلـــة للكهربـــاء من حيث حركة إلكتروناتها الحرة .

3. يوضح العلاقة بين الشحنة الكهربية و شدة التيار .

4. يستخدم الأميتر بشكل صحيح لقياس شدة التيار .

5. يوضح مفهوم فرق الجهد الكهربي و وحدة قياسه .

6. يستخدم جهاز الفولتميتر بشكل صحيح لقياس فرق الجهد .

7. يحافظ على الأجهزة من خلال الاستخدام الصحيح لها .

8. يقدر جهود العلماء .

9. يوضـــح المقـــصود بالمفـــاهيم الآتيـــة "" المقاومـــة – المقاوميـــة – الموصـــلية – المقاومة المتغيرة – الأوم "" .

10. يستخدم قانون أوم في حل بعض المسائل الحسابية .

11. يستنتج العلاقة بين شدة التيار و فرق الجهد في موصل معين .

12. يحسب المقاومة المكافئة لعدة مقاومات موصلة على التوالي .

13. يحسب المقاومة المكافئة لعدة مقاومات موصلة على التوازي .

14. يستنتج العوامل التي تعتمد عليها مقاومة الموصل .

15. يعدد أهم أنواع المقاومات الكهربية .

16. يحسب قيم بعض المقاومات الكربونية بدلالة ألوانها .

17. يوضـــح المقـــصود بالمفـــاهيم الآتيـــة "" المقاومـــة – المقاوميـــة – الموصـــلية – المقاومة المتغيرة – الأوم "" .

18. يميز بين أنواع الأعمدة الكهربائية .

19. يصف تركيب كل من الأعمدة الكهربائية .

20. يوضح عمليتي الشحن و التفريغ في الأعمدة الثانوية .

21. يبين كيفية شحن بطارية سيارة فارغة .

22. يحدد كل من المصعد و المهبط في كل من الأعمدة الكهربية .

23. يعدد الأمور التي يجب مراعاتها عند عملية الشحن أو التفريغ للعمود الثانوي .

24. يعرف القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربي .

25. يصل الأعمدة الكهربية بطريقة التوالي .

26. يصل الأعمدة الكهربية بطريقة التوازي .

27. يقارن بين طريقتي التوصيل للأعمدة .

28. يبين كيفية حساب المقاومة الداخلية لعمود كهربي .

29. يذكر أثر طريقة توصيل الأعمدة على شدة التيار .

30. يوضح المقصود بكل من القدرة – الجول – الواط .

31. يعبر عن العلاقة بين الطاقة الكهربية و القدرة و الزمن بصيغة رياضية .

32. يستنتج العلاقة بين القدرة و كل من فرق الجهد و التيار و المقاومة .

33. يحل مسائل حسابية على القدرة الكهربائية .

34. يحسب ثمن الطاقة المستهلكة في الدوائر الكهربية المنزلية .

35. يقارن بين قدرات أجهزة كهربائية منزلية مختلفة .

36. يحدد طرق السلامة من أخطار الكهرباء .

دروس البرنامج:

رقم الدرس	موضوع الدرس
الدرس الأول	التيار والجهد الكهربائيين
الدرس الثاني	المقاومة الكهربية
الدرس الثالث	الأعمدة الكهربية وطرق توصيلها
الدرس الرابع	القدرة الكهربية

وإليك عزيزي الطالب عرضاً لهذه الدروس مصحوبة بمحتوى كل درس بالإضافة إلى الأنـــشطة المصاحبة.

الدرس الأول

التيار والجهد الكهربائيين

الهدف العام: تنمية مهارات فيزيائية من خلال تحديد واختيار العناصر المكونة لبنـــاء الـــدارات الكهربية والهدف منها.

الأهداف الخاصة:

يتوقع منك أخي الطالب في نهاية الدرس الأول أنة تكون قادرا على أن:

1. يعرف مفهوم الشحنة و مصدرها .
2. يقارن بين المواد الموصلة و شبه الموصلة و العازلة للكهرباء من حيث حركة إلكتروناتها الحرة .
3. يوضح العلاقة بين الشحنة الكهربية و شدة التيار .
4. يستخدم الأميتر بشكل صحيح لقياس شدة التيار .
5. يوضح مفهوم فرق الجهد الكهربي و وحدة قياسه .
6. يستخدم جهاز الفولتميتر بشكل صحيح لقياس فرق الجهد .
7. يحافظ على الأجهزة من خلال الاستخدام الصحيح لها .
8. يقدر جهود العلماء .

محتوى الدرس:

تتكون الدارة الكهربية من موصلات(أسلاك فلزية) وأجهزة ومصدر كهربائي. وعمل الجهاز في هذه الدارة مؤشر على سريات التيار الكهربائي فيها.

و قبل أن نستعرض هذه العناصر نريد أن نتعرف على بعض المبادئ الأساسية في الكهرباء،والتي سوف تساعدنا في فهم مبدأ عمل هذه العناصر.

الشحنة الكهربية:

يرى العالم بنيامين فرانكلين أن "هناك نوعان من الشحنات:

الأولى تعرف بالشحنات الموجبة والثانية تعرف بالشحنات السالبة".(الخطيب وجابر،2006: 18)

تتكون الشحنة الكهربية على جسيم ما أو في الفراغ إما بزيادة الكهربية السالبة أو الموجبة ،وعليه فإن الجسم يسمى سالب الشحنة إذا زادت الكهربية السالبة وموجب الشحنة إذا زادت الكهربية الموجبة، و"تحتوي المادة على عدد كبير من الذرات التي ترتبط مع بعضها البعض بعدة أنواع من الروابط، وتحتوي ذرة كل عنصر على 3 مكونات رئيسة هي:

1.الإلكترونات:وهو جسيم مشحون بكمية من الكهربية السالبة.

2.البروتونات: وهو جسيم مشحون بكمية من الكهربية الموجبة.

3.النيوترونات: وهو جسيم لا يحتوي على شحنة ولذا يكون متعادل كهربياً.

وتقاس الشحنة بوحدة الكولوم ويرمز لها بالرمز C (القواسمة،9:2006).

التيار الكهربي:

يعرف التيار الكهربي على أنه سيل من الشحنات السالبة(الالكترونات)يسري من احد أطراف السلك إلى الطرف الآخر،ويرمز له بالرمز I ويقاس بوحدة الأمبير.

يوجد في المدار الأخير لذرات الفلزات إلكترونتات يكون ارتباطها ضعيفا بحيث يمكن اعتبارها الكترونات حرة. وتتكون المادة من ملايين الذرات مما يجعل الاكترونات الحرة تبدو على شكل غيمة، فإذا تمكنا من متابعة حركة أحد هذه الالكترونات داخل قطعة من فلز، فإن حركته تكون عشوائية.

وإذا استخدمت قطعة الفلز ذاتها موصلا بين جسم مشحون واخر غير مشحون، وتمكنا من متابعة حركة الإلكترونات داخل القطعة، فإن حركتها ستكون في المحصلة باتجاه محدد.

فرق الجهد الكهربائي:

يعتبر فرق الجهد بين نقطتين في موصل هي مقدار الشغل المنجز لكي يتم نقل واحد من الشحنة من النقطة الأولى إلى النقطة الأخرى.ولكي تنتقل الشحنات الكهربية يجب ان يتوفر فرق جهد كهربي يمثل القوة التي تدفع هذه الشحنات على التحرك من مكان لآخر داخل الموصل.

ويرمز للجهد الكهربي بالرمز V ويقاس بوحدة الفولت،ويمكن الحصول على فرق الجهد الكهربي من مصادر متعددة مثل البطاريات ومولدات الجهد الكهربي ومثال على ذلك البطارية الالكتروليتية المستعملة في السيارة.

مجموعة الأنشطة والفعاليات المصاحبة للدرس الأول:

التيار والجهد الكهربائيين

الأهداف يتوقع منك عزيزي الطالب بعد إنهاء هذه الفعالية أن تكون قادرا على:

1. توضيح المقصود بالمفاهيم الاتية: التيار الكهربائي، شدة التيار، فرق الجهد، الامبير، والفولت.
2. تبين العلاقة بين شدة التيار وكل من الزمن وكمية الشحنة الكهربائية.
3. تصف العلاقة بين التيار الكهربائي وفرق الجهد في الدارة الكهربائية البسيطة.
4. تستخدم الأميتر والفولتميتر لقياس شدة التيار وفرق الجهد في الدارة الكهربية.

ورقة عمل (1)

عزيزي الطالب / اقرأ الفقرة التالية :-

عرفت فيما سبق أن عدد البروتونات الموجبة في نواة الذرة لأي عنصر يتساوى تماماً مع عدد الالكترونات السالبة حول نواة هذه الذرة في الوضع الطبيعي و تعرف الذرة حينئذ بأنها متعادلة كهربياً و لكن هناك بعض الحالات التي يمكن أن يصبح فيها عدد البروتونات و عدد الالكترونات غير متساوية و من ثم يصبح الجسم مشحوناً ومن هذه الحالات :-

- الدلك : مثل دلك قطعة من الحرير بساق من الزجاج .
- التأثير : مثل تقريب ساق من الزجاج مشحون بشحنة موجبة من ساق زجاج غير مشحون .
- اللمس : مثل ملامسته ساق زجاج مشحون لقرص الكشاف الكهربي .

و تسمى العمليات السابقة بعمليات الشحن و يتوقف نوع الشحنة الناتجة على قوة ارتباط الكترونات المدار الأخير في الذرة بأنويتها فالشحنات السالبة تنشأ و تكون على الذرات التي ترتبط فيها الإلكترونات بقوة مع النواة (- ش) ، أما الشحنات الموجبة فتنشأ على الذرات التي ترتبط فيها الالكترونات بقوة ضعيفة مع النواة (+ ش) .

و تعبر كمية الشحنة عن عدد الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة و تقاس بالكولوم و تقدر شحنة الإلكترون الواحد بما يساوي | -1.6×10^{-19} كولوم |

عدد الكترونات الشحنة = مقدار الشحنة × عدد الكترونات الكولوم الواحد .

*** و الآن عزيزي الطالب أجب عما يلي :-

أ- أكمل العبارات التالية بكلمات مناسبة : -

1- الذرة متعادلة كهربياً في الوضع الطبيعي لأن ---------- يساوي ----------.

2- يمكن للجسم أن يصبح مشحوناً بواسطة ثلاث طرق هي ------و----- و -------.

3- الأجسام التي تفقد الكترونات ينشأ عليها شحنات ---------- بينما الأجسام التي تكتسب الالكترونات ينشأ عليها شحنات ---------- .

ب- احسب مقدار الشحنة المتولدة على الجسم الذي اكتسب كمية من الالكترونات تساوي 6×10^{8} الكترون (الإجابة : 96 . 0 كولوم)

ج- احسب عدد الالكترونات التي يفقدها جسم ليصبح مشحوناً بـشحنة موجبـة مقـدارها 0.5 ميكرو كولوم ملاحظة : 1 ميكروكولوم = 10^{-6} كولوم (الإجابة : $12 . 3 \times 10^{12}$ الكترون)

ورقة عمل (2)

أ- عزيزي الطالب / إذا تتبعت مسار أحد الالكترونات داخل قطعة من فلز حركته سوف تبـدو عشوائية و إذا وضعت قطعة الفلز نفسها كموصل بين جسم مشحون و آخر غير مشحون فـإن حركة الالكترونات تبدو و كأنها في اتجاه محدد كما يظهر في الشكل (1) ، (2) مـن الصفحة (25) في الكتاب.

*** **و الآن عزيزي الطالب / أكمل العبارات التالية :-**

1. الالكترونات الحرة هي الالكترونات ذات الارتباط ---------- بالنواة .
2. المادة تتكون من ------- الذرات و تبدو الكتروناتها على شكل ----------
3. تتحرك الالكترونات الحرة داخل الفلز حركة ---------- .
4. قطعة الفلز الموصلة بين جسم مشحون و آخر غير مشحون تتحرك الكتروناتها الحرة فـي --------- .

ب- عزيزي الطالب قم بتنفيذ النشاط (رقم 1) في الكتاب المقرر صفحة (25) :-

بعد تنفيذك لخطوات النشاط ماذا لاحظت :-

1. عند اتصال الكشاف الكهربائي غير المشحون بالكشاف الكهربائي المـشحون فـإن ورقتـي الكشاف غير المشحون ---------- مما يدل على أن جزءاً من الـشحنات انتقـل عبر ---------- إلى ورقتي الكشاف

2. يسمى الموصل الذي يسمح بانتقال الالكترونات خلاله بالمادة ------ مثل -------
و ---------- و ----------

3. يسمى القضيب الذي لا يسمح بانتقال الشحنات خلاله بالمـــادة ------ مثـــل و ------
و --------.

الخلاصة:

تسمى حركة الشحنات الكهربائية باتجاه محدد بالتيار الكهربائي و يقوم هذا التيـــار بنقـــل الطاقة الكهربية من نقطة لأخرى عبر الموصلات .

ورقة عمل(3)

عزيزي الطالب / عرفت فيما سبق أن كمية الشحنة تقاس بالكولوم و أن وحدة قياس الزمن هـــي الثانية فعندما تمر كمية من الشحنات خلال مقطع من موصل في فترة زمنية محددة فإنـــه يعبـــر عن هذه الكمية بشدة التيار الكهربي وهي تقاس بوحدة تسمى الأمبير و هناك علاقة تربط ما بين المتغيرات الثلاثة .

شدة التيار (ت) = كمية الشحنة (ش) / الزمن (ز)

1 أمبير = 1 كولوم / 1 ثانية

*** و الآن عزيزي الطالب اجب عما يلي :-

1- كمية من الكهرباء قدرها (20 كولوم) مرت خلال موصل في زمن قـــدره (5 ثـــوان) احسب شدة التيار. (الإجابة : 4 أمبير)

---.

2- احسب عدد الالكترونات المارة في كل ثانية خلال مقطع موصل معين عندما يمر تيار شدته (5. 0 أمبير) .

(الإجابة : 3.1×10^{18} الكترون)

3-عمود قوته الدافعة الكهربائية (1.5 فولت) وصل طرفاه بمقاومة خارجية مقدارها (0.5 أوم) . فكانت شدة تيار المارة (2 أمبير) فإذا استبدلت بهذه المقاومة مقاومة أخرى مقدارها (1 أوم) . احسب شدة التيار المار في هذه المقاومة .

4- أوجد عدد الأعمدة الموصلة على التوالي التي تلزم لإرسال تيار شدته (2 أمبير) خلال مقاومة مقدارها (22 أوم) إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد (2 فولت) و مقاومته الداخلية (0.5 أوم) .

ورقة عمل (4)

عزيزي الطالب / اقرأ الفقرة التالية :-

يستخدم لقياس شدة التيار جهاز يسمى الأميتر و هو يتركب من ملف قابل للدوران حول اسطوانة من الحديد موضوعة بين قطبي مغناطيس ، مؤشر متحرك مثبت في مركز الملف يتحرك فوق تدريج بالأمبير أو الملي أمبير و يوصل مع ملف الجهاز مقاومة صغيرة جداً على التوازي (كما يبين ذلك الشكل التالي) و يوصل جهاز الأميتر في الدوائر على التوالي .

و هناك بعض الأمور الواجب مراعاتها عند استخدام جهاز الأميتر .

1. استخدام التدريج المناسب .
2. معرفة القيمة الصغرى و الكبرى للتدريج .
3. يوصل الجهاز في الدوائر على التوالي .

((انظر الشكل رقم (7) صفحة 30))

4. يمنع وصل الأميتر مباشرة مع المصدر بدون مقاومة كهربائية .
5. وصل الطرف الموجب للجهاز مع الطرف الموجب للبطارية و السالب مع السالب .
6. مراعاة النظر بشكل عمودي إلى مؤشر الجهاز .

*** و الآن عزيزي الطالب أجب عما يلي :-

أ- ضع علامة (**P**) أمام العبارات الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارات الخاطئة فما يلي:-

1. يوصل مع ملف الأميتر مقاومة صغيرة على التوالي. ( )
2. يوصل الأميتر في الدوائر الكهربية على التوالي . ( )
3. يمنع وصل الأميتر مباشرة مع المصدر في وجود مقاومة كهربائية . ( )
4. توصل الأقطاب المتشابهة مع بعضها لكل من الأميتر و البطارية . ( )
5. يمكن قراءة مؤشر الجهاز بزاوية نظر مائلة . ( )

ب- فسر ما يلي :-

يوصل مع ملف الأميتر مقاومة صغيرة جداً على التوازي .

التفسير : ----------

ورقة عمل (5)

عزيزي الطالب / اقرأ الفقرة التالية :-

علمت سابقاً أن الماء ينتقل من مكان لآخر تبعاً للفرق في ارتفاع عمود الماء و يتوقف الانتقال للماء بمجرد تساوي الارتفاع في كلا الجانبين و بالنسبة للحرارة فإنها تنتقل من جسم لآخر تبعاً للفرق في درجة الحرارة بين الجسمين و يتوقف انتقال الحرارة عند تساوي درجة الحرارة لكلا الجسمين أما بالنسبة للكهرباء فإنها تنتقل تبعاً للفرق في الجهد الكهربي بين الجسمين فالكهرباء تنتقل من الجسم ذي الجهد المرتفع إلى الجسم ذي الجهد المنخفض كما يظهر في الشكل 13 صفحة 32 و لكي يستمر سريان التيار الكهربي بين الجسمين لابد من وجود فرق جهد ثابت بين الجسمين و يمكن تزويد الدوائر الكهربية بفرق جهد ثابت عن طريق البطارية .

*** و الآن عزيزي الطالب أجب عما يلي :-

أ- أكمل العبارات التالية بكلمات مناسبة :-

1. ينتقل الكهرباء من جسم لآخر تبعاً للفرق في ---------- .
2. ينتقل التيار الكهربائي بين أي جسمين من الجسم ذي الجهد ---------- إلى الجسم ذي الجهد ---------- .
3. يشترط لاستمرار سريان التيار الكهربي بين الجسمين وجود ---------- .

ب- بم تفسر ما يلي :-

وجود البطارية في معظم الدوائر الكهربية التي يسري فيها التيار .

التفسير : ---------- ---------- ----------

ورقة عمل (6)

أ- عزيزي الطالب / اقرأ الفقرة التالية :-

يستخدم جهاز الفولتميتر لقياس فرق الجهد الكهربائي و قياس فرق الجهد بوحدة تسمى الفولت و الفولتميتر يوصل في الدوائر الكهربية على التوازي وهو يتكون من ملف موصول على التوالي مع مقاومة كبيرة و مؤشر متحرك .

*** و الآن عزيزي الطالب أجب عما يلي :-

أ- أكمل العبارات التالية بكلمات مناسبة :-

1. يقاس فرق الجهد بجهاز يسمى ---------- و يوصل في الدوائر على ------
2. وحدة قياس فرق الجهد هي ---------- .
3. يوصل مع ملف الفولتميتر مقاومة ---------- و توصل مع الملف على ------

ب - بم تفسر ما يلي : -

توصيل مقاومة كبيرة مع ملف الفولتميتر على التوالي .

التفسير : ----------

ب- عزيزي الطالب/ قم بتنفيذ نشاط (4) من الكتاب المدرسي ص (33) :-

بعد تنفيذ النشاط الموضح في الكتاب ماذا لاحظت :-

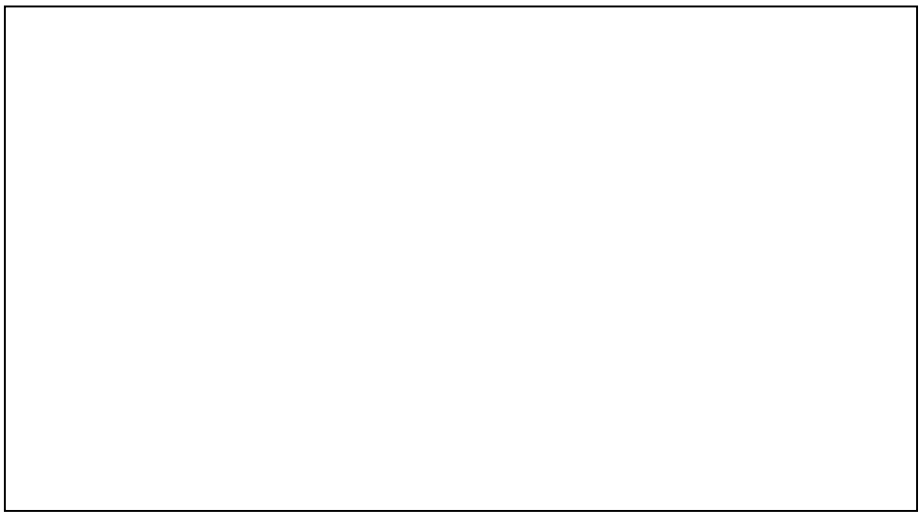
عند فتح الدائرة كانت قراءة الفولتميتر أكبر من قراءته عند توصيل المصباح و إغلاق الدائرة مما يدل على أن جزءاً من الجهد استخدم في تشغيل المصباح .

و يراعى عند استخدام جهاز الفولتميتر ما يلي

1. اختيار التدريج المناسب .
2. معرفة القيمتين الصغرى و الكبرى للتدريج .
3. ضبط الجهاز على التدريج الأكبر عندما يكون فرق الجهد مجهولاً .
4. يوصل الجهاز دائماً على التوازي في الدوائر الكهربية .
5. ينظر إلى المؤشر بشكل عمودي عند القراءة .

*** و الآن عزيزي الطالب أجب عما يلي :-

وضح بالرسم دائرة كهربية تشتمل على مصدر للتيار و جهازي أميتر و فولتميتر و مـــصباح و أسلاك توصيل .



الدرس الثاني

المقاومة الكهربية

الهدف العام: معرفة الخصائص الفيزيائية التي تؤثر في قدرة المواد على توصيل الكهرباء.

الأهداف الخاصة:

يتوقع منك عزيزي الطالب في نهاية الدرس الثاني أنة تكون قادرا على أن:

1. يوضح المقصود بالمفاهيم الآتية "" المقاومة – المقاومية – الموصلية – المقاومة المتغيرة – الأوم "" .
2. يستخدم قانون أوم في حل بعض المسائل الحسابية .
3. يستنتج العلاقة بين شدة التيار و فرق الجهد في موصل معين .
4. يحسب المقاومة المكافئة لعدة مقاومات موصلة على التوالي .
5. يحسب المقاومة المكافئة لعدة مقاومات موصلة على التوازي .
6. يستنتج العوامل التي تعتمد عليها مقاومة الموصل .
7. يعدد أهم أنواع المقاومات الكهربية .
8. يحسب قيم بعض المقاومات الكربونية بدلالة ألوانها .

محتوى الدرس:

لقد تعرفت في السابق على أن وحدة قياس فرق الجهد هي الفولت (V) و التيار الكهربي هي الأمبير (A) فمن العلاقة السابقة

(م = جـ / ت) نجد أن وحدة قياس المقاومة = فولت / أمبير و قد أعطيت اسم أوم تكريماً لجهد العالم جورج سيمون أوم و يرمز لها بالرمز (Ω) .

تعتبر المقاومة الكهربائية مقياسا لممانعة المادة لمرور التيار الكهربائي،وتظهر جميع المواد في الظروف العادية مقاومة لمرور التيار الكهربائي، وتحسب المقاومة الكهربائية باستخدام قانون أوم وتقاس بوحدة الأوم.

قانـــــــــون أوم

ترجع تسميته بهذا الاسم نسبة إلى العالم جورج سيمون أوم لذا استطاع أن يتوصل إلى العلاقة التي تربط بين فرق الجهد و شدة التيار و العلاقة هي : -

المقاومة الكهربية = فرق الجهد/ شدة التيار

في حالة التوصيل على التوالي تكون المقاومة الكلية تساوي مجموع المقاومات أما في حالة التوصيل على التوازي فيتكون مقلوب المقاومة الكلية و تساوي المجموع الجبري لمقلوب المقاومات

مجموعة الأنشطة والفعاليات المصاحبة للدرس الثاني:

المقاومة الكهربية

الأهداف يتوقع منك عزيزي الطالب بعد إنهاء هذه الفعالية أن تكون قادرا على:

1.توضح المقصود بالمفاهيم الاتية:المقاومة- والمقاومية- والموصلية- والمقاومة المتغيرة- والأوم.

2. تستنتج العلقة بين شدة التيار وفرق الجهد في موصل معين.

3.تحسب المقاومة المكافئة لمقاومات موصولة على التوازي وأخرى موصولة على التوالي.

4.تستنتج العوامل التي تعتمد عليها مقاومة موصل.

ورقة عمل (1)

قانون أوم

عزيزي الطالب لكي تتعرف على قانون أوم قم بإجراء النشاط التالي :-

*** المواد و الأدوات اللازمة :-

أسلاك توصيل -- أميتر - فولتميتر - مصدر لفرق الجهد

مقاومة كربونية معلومة القيمة .

((يمكنك الحصول عليها من أي راديو – مسجل))

*** **خطوات العمل** :-

- ركب الدائرة كما في الشكل بحيث يوصل الأميتر على التوالي و الفولتميتر على التوازي .
- ابدأ بفرق جهد قيمته 1.5 فولت .
- سجل قراءة كلٍ من (A) - (V) .
- غير مقدار فرق الجهد و سجل قراءة كل من (A) - (V) في كل محاولة .
- سجل القياسات التي تحصل عليها في جدول .

رقم المحاولة	(جـــ) فولت	(ت) أميتر
1		
2		
3		
4		

مثل القياسات على الرسم البياني بحيث فرق الجهد على محور الصادات (العمودي) وشدة التيار على محور السينات (الأفقي) .

احسب قيمة ص / س في كل حالة

ماذا تلاحظ ؟ ---------- .

صف العلاقة بين فرق الجهد الكهربائي و شدة التيار .

لعلك لاحظت أن حاصل قسمة ج / ت أي فرق الجهد/ شدة التيار = مقداراً ثابتاً

لقد سمي هذا الثابت بالمقاومة الكهربية فما هي المقاومة الكهربية ؟

المقاومة الكهربية : هي خاصية فيزيائية للمادة تبين مدى الممانعة (المعاوقة التي يلاقيها التيار الكهربي أثناء مروره فيها .

قانـــــــــــون أوم

ترجع تسميته بهذا الاسم نسبة إلى العالم جورج سيمون أوم لذا استطاع أن يتوصل إلى العلاقـة التي تربط بين فرق الجهد و شدة التيار و العلاقة هي : -

المقاومة الكهربية = فرق الجهد / فرق الجهد

و ينص قانون أوم على أن ----------

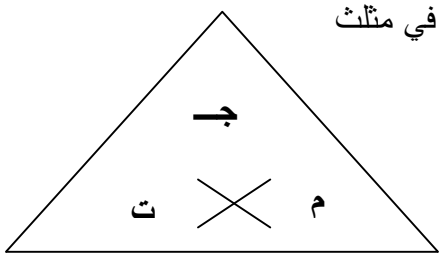
و بالرموز : م = جـــ/ت

حيث م : المقاومة الكهربية

جـــ : فرق الجهد

ت : شدة التيار

و يمكنك وضع العلاقة في مثلث



حيث جـــ = م × ت ، ت = جـــ / م ، م = جـــ / ت

لقد تعرفت في الفصل السابق على أن وحدة قياس فرق الجهد هـــي الفولـــت (V) و التيـــار الكهربي هي الأمبير (A) فمن العلاقة السابقة

(م = جـــ / ت) نجد أن وحدة قياس المقاومة = فولت / أمبير و قد أعطيت اسم أوم تكريمـــاً لجهد العالم جورج سيمون أوم و يرمز لها بالرمز (Ω) .

فما المقصود بالأوم :

الأوم : مقاومة موصل فرق الجهد بين طرفيه 1 فولت و شدة التيار المار خلاله 1 أمبير .

*** **و الآن عزيزي الطالب أجب عما يلي :-**

السؤال الأول : أجب عن الاسئلة التالية

1- المقاومة الكهربية هي : ----------

2- الأوم هو : ----------

3- وحدة قياس المقاومة هي : ----------

4- يعبر عن قانون أوم رياضياً بـــــ ----------

السؤال الثاني :

سلك موصل فرق الجهد بين طرفيه (20 فولـــت) و شـــدة التيـــار المـــار فيـــه (4 أمبيـــر) فما هي مقاومة الموصل .

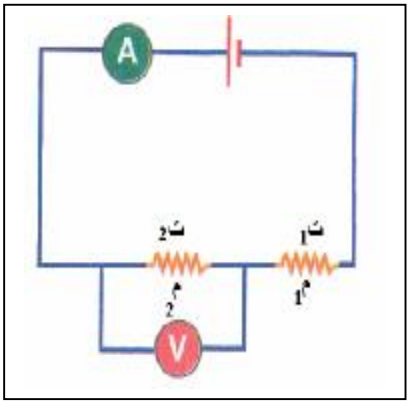
السؤال الثالث :

مكواة كهربيـــة مقاومـــة ســـلكها (22 أوم) و تعمـــل علـــى فـــرق جهـــد(220 فولـــت) فما هو شدة التيار المار في سلكها .

ورقة عمل (2)

توصيل المقاومات :

- عزيزي الطالب لكي تتعرف على كيفية توصيل المقاومات على التوالي و التوازي قم بتنفيـذ نشاط رقم (6) صفحة(40) في الكتاب المقرر .



لعلك لاحظت الآتي

أولاً : في حالة التوصيل على التوالي :

شدة التيار الكلي = $ت_1$ = $ت_2$

حيث : $ت_1$ = شدة التيار المار في المقاومة رقم (1)

$ت_2$ = شدة التيار المار في المقاومة رقم (2)

$ت_ك$: شدة التيار الكلي المار في الدائرة .

و أن فرق الجهد الكلي يساوي مجموع فروق الجهد بين طرفي المقاومات

$جـ_ك$ = $جـ_1$ + $جـ_2$ ---------- (1)

حيث $جـ_1$: فرق الجهد بين طرفي المقاومة (1)

$جـ_2$: فرق الجهد بين طرفي المقاومة (2)

حسب قانون أوم $جـ$ = م × ت ----------(2)

$م_م$ $ت_ك$ = $م_1$ × $ت_1$ + $م_2$ × $ت_2$ ---------- (3)

بما أن : $ت_ك$ = $ت_1$ = $ت_2$ نقسم المعادلة على ت

$م_م$ ت / ت = $م_1$ × $ت_1$ / ت + $م_2$ × $ت_2$ / ت

$م_م$ = $م_1$ + $م_2$ ---------- (4)

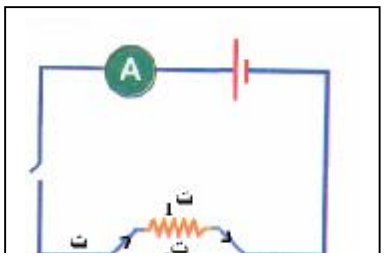
حيث $م_م$: المقاومة المكافئة (الكلية)

الخلاصة

المقاومة المكافئة لمجموعة مقاومات على التوالي تساوي المجموع الجبري لتلك المقاومات .

و في حالة توصيل مجموعة من المقاومات فإن :-

$م_م$ = $م_1$ + $م_2$ + $م_3$ + ---------- إلخ



ثانياً في حالة التوصيل على التوازي

جـــ ك = جـــ1 = جـــ2 ---------- (1)

ت ك = ت1 + ت2 ---------- (2)

باستخدام قانون أوم ت = ج / م نعوض عن ت في المعادلة (2)

جـــ ك / م م = جـــ1 / م1 = جـــ2 / م2 ---------- (3)

بقسمة طرفي المعادلة على جـــ حيث جـــ ك = جـــ1 = جـــ2 تحصل على

$$\frac{1}{م\ م} = \frac{1}{م1} + \frac{1}{م2}$$ ---------- (4)

الخلاصة

في حالة التوصيل على التوالي تكون المقاومة الكلية تساوي مجموع المقاومات أما في حالـــة التوصيل على التوازي فيتكون مقلوب المقاومة الكلية و تساوي المجموع الجبري لمقلـــوب المقاومات .

الجدول التالي يوضح الفرق بين حالتي التوصيل

وجه المقارنة	التوصيل على التوالي	التوصيل على التوازي
فرق الجهد	يختلف من مقاومة لأخرى جـــ ك = جـــ1 + جـــ2 + ----	متساوي لجميع المقاومات جـــ ك = جـــ1 = جـــ2 = ---
المقاومـــــــــة المكافئة	م م = م1 + م2 + م3 + ---- كبيرة	1/ م م = 1 / م1 + 1 / م2 + ---- أصغر من أصغرها
شدة التيار	متـــساوي : ت ك = ت1 = ت2 = ---	يتجـــزأ : ت ك = ت1 + ت2 + --

في حالة توصيل عدة مقاومات متساوية

على التوالى : م م = عدد المقاومات × م	**على التوازي: م م = م(قيمة المقاومة) / عدد المقاومات**

** عزيزي الطالب / ادرس هذه الأمثلة ثم أجب على الأسئلة التي تليها :-

احسب المقاومة المكافئة للأشكال التالية :-

مثـــــــال (1)

الحـــــــــــل :

جميع المقاومات موصلة على التوالي

إذاً : م م = م1 + م2 + م3 + م4

م م = 3 + 4 + 4 + 6 = 17 أوم

مثـــــــال (2)

الحـــــــــــل :

جميع المقاومات موصلة على التوازي

$$\frac{1}{\text{م م}} = \frac{1}{\text{م1}} + \frac{1}{\text{م2}} + \frac{1}{\text{م3}}$$

$$= \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{2}$$

1 / م م = 12 / 13 م م = 12 / 13 أوم .

مثـــــــال (3)

الحـــــــل :

م1 ، م2 ، موصلتان على التوازي فإن المقاومة المكافئة (م م)

م م = م1 × م2 / م1 + م2

4 × 6 / 4 + 6 = 10 / 24 = 2.4 أوم

يمكن استبدال م 1 ، م2 بالمقاومة م أ

م م = 2.4 + 5 + 4 = 11.4 أوم

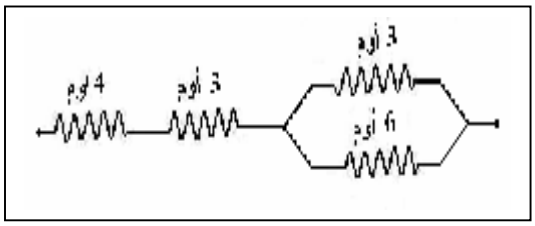
عزيـــــــزي الطالـــــــب / لمزيـــــــد مـــــــن الأمثلـــــــة انظـــــــر إلى الأمثلة صفحة (43) ، صفحة (44) من الكتاب المقرر و حاول إعادة حلها من جديد .

*** و الآن عزيزي الطالب أجب عما يلي :-

السؤال الأول :-

اختر الاجابة الصحيحة :

1- في الشكل الذي أمامك المقاومة الكلية تساوي

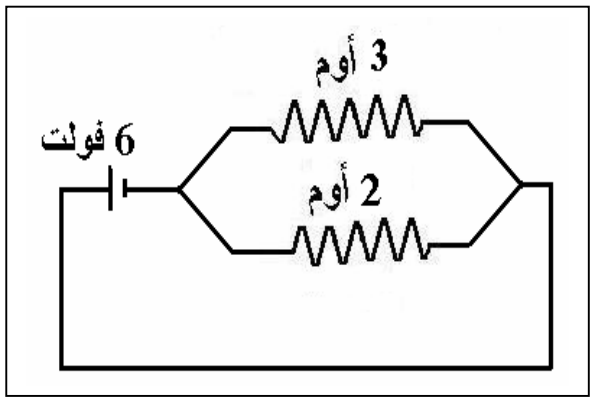


أ- 16 أوم ب- 9 أوم

ج- 18 أوم د- 12 أوم

في الشكل الذي أمامك أجب على 2- 3- 4

2- فرق الجهد بين طرفي المقاومة م1 يساوي :-



أ- 5 فولت ب- 2.5 فولت

ج- 4 فولت د- 3 فولت

3- شدة التيار المار في المقاومة م2 يساوي

أ- 2.5 أمبير ب- 5 أمبير

ج- 3/5 أمبير د- 15 أمبير

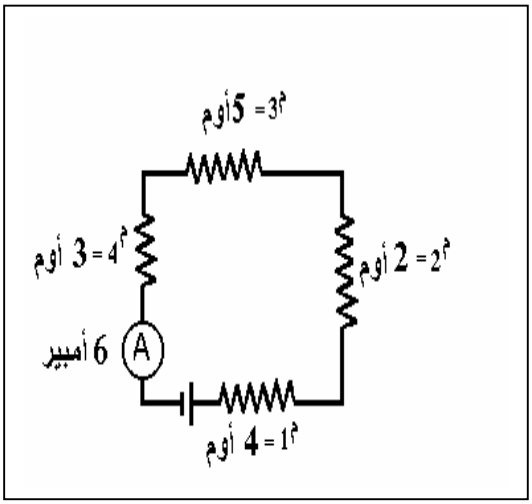
4- م المكافئة تساوي :-

أ- 5/6 أوم ب- 6/5 أوم

ج- 5 أوم د- 6 أوم

السؤال الثانـــــــي :-

في الشكل التالي : أوجد ما يأتي

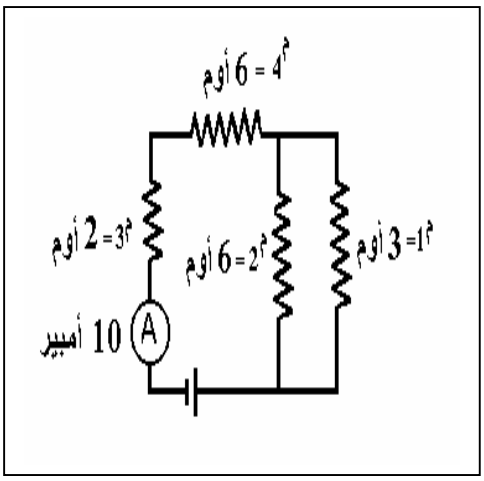


أ – المقاومة المكافئة

ب- فرق الجهد الكلي

ج- فرق الجهد بين طرفي المقاومة (3)

السؤال الثالـــــــث :-



في الشكل التالي ، احسب :-

أ- المقاومة المكافئة .

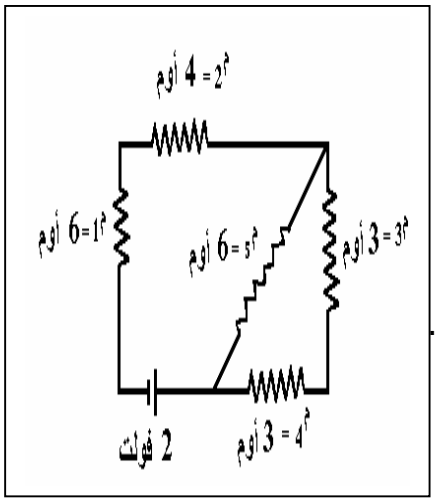
ب- الجهد الكلي .

ج- فرق الجهد للمقاومة م4 .

د- فرق الجهد للمقاومة م2 .

هـ- شدة التيار المار في المقاومة م2 .

السؤال الرابع



في الشكل الذي أمامك أوجد :-

أ- المقاومة المكافئة .

ب- إذا كان فرق الجهد الكلي 6 فولت أوجد شدة التيار الكلي .

السؤال الخامس

أربع لمبات مقاومة كل منها 6 أوم موصلة على التوازي و موصلة ببطارية 12 فولت

احسب :

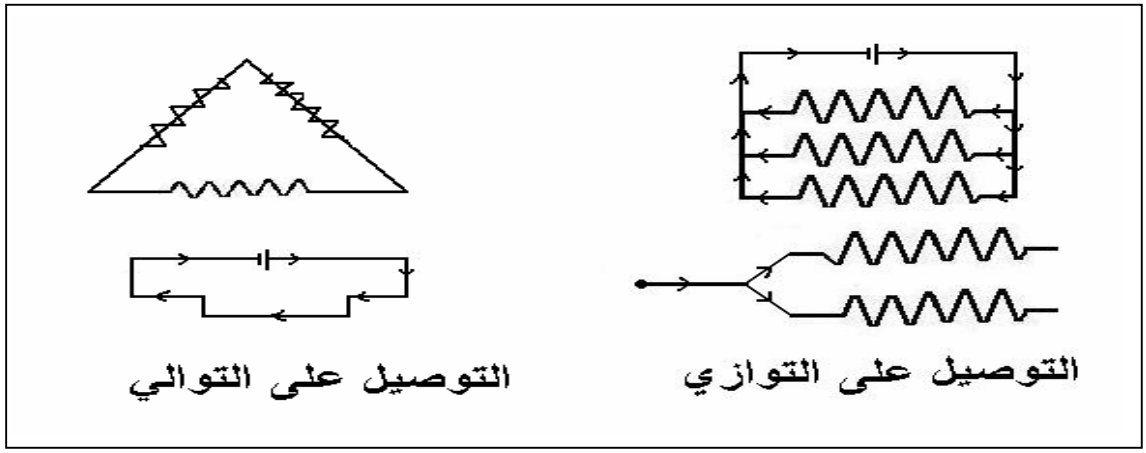
أ- التيار المار بالبطارية .

ب- التيار المار في كل لمبة .

ج- المقاومة المكافئة إذا وصلت على التوالي .

عزيزي الطالب : كيف يمكنك معرفة المقاومات الموصلة على التوازي أو على التوالي في الأشكال المختلفة

يمكنك ذلك عن طريق تتبع مسار التيار إذا تفرع (تجزأ) فإن المقاومات تكون موصلة على التوازي أما إذا لم يتفرع فالمقاومات موصلة على التوالي .



ورقة عمل (3)

العوامل التي تعتمد عليها مقاومة موصل :

عزيزي الطالب / اقرأ النص التالي :

في الظروف العادية جميع المواد مقاومة لمرور التيار الكهربي و لكن ليس جميع المواد لها نفس المقاومة حتى المادة الواحدة ليست مقاومتها ثابتة بل هناك عوامل تؤثر في مقدار مقاومة الموصل للتيار الكهربي و هي :-

نوع مادة الموصل

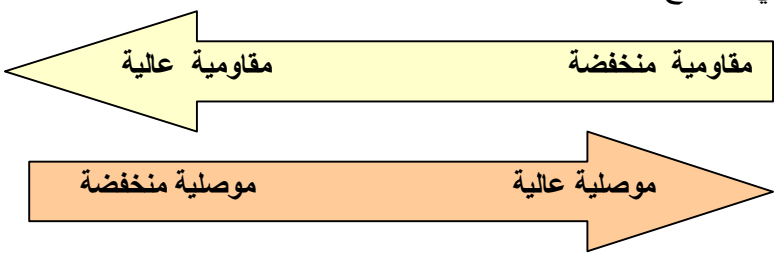
أي تختلف مقاومة الموصل باختلاف نوع المادة التي يصنع منها فمثلاً مقاومة الموصل المصنوع من الألمونيوم تختلف عن مقاومة الموصل المصنوع من النحاس .

عزيزي الطالب و لكي تستنتج عملياً العلاقة بين المقاومة الكهربية و نوع مادة الموصل قم بإجراء نشاط (7) صفحة (45) .

بعد إجراء النشاط ستجد أن نوع المادة التي يصنع منها الموصل تحدد ارتباط إلكتروناتها في المدار الأخير ضعيفاً و العكس أي أن المواد صغيرة المقاومة تكون عالية الموصلية و عالية المقاومة تكون قليلة الموصلية .

- **<u>الموصلية :</u> هي خاصية للمادة تعبر عن قدرتها في توصيل التيار الكهربي فكلما كانت الموصلية أعلى كانت شدة التيار أكبر .**
- **<u>المقاومية :</u> هي مقدار مقاومة سلك فلزي طوله 1سم و مساحة مقطعه 1سم^2 .**

فالعلاقة عكسية بين الموصلية و المقاومية حيث إذا كانت الموصلية أقل و العكس و المخطط التالي يوضح ذلك .

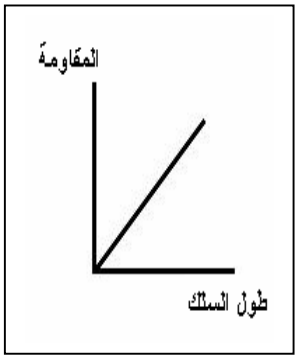


طول الموصل

تختلف مقاومة موصل مصنوع من نفس المادة باختلاف طوله و لكي تستنتج العلاقة بين مقاومة الموصل وطوله قم بإجراء نشاط (8) صفحة (46) من الكتاب المقرر .

تلاحظ : ----------

عزيزي الطالب : بعد إجراء النشاط ستجد أن :-



العلاقة بين طول السلك و المقاومة علاقة طردية .

(كلما زاد طول السلك زادت المقاومة و كلما قل طول السلك قلت المقاومة)

العلاقة بين شدة التيار و طول السلك عكسية .

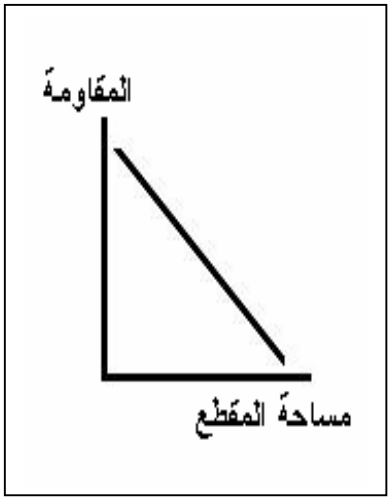
(كلما زاد طول السلك قلت شدة التيار و كلما قل طول السلك زادت شدة التيار)

مساحة مقطع الموصل

تختلف مقاومة موصلين من نفس المادة باختلاف مساحة مقطع كل منهما و لكي تستنتج العلاقة بين مساحة مقطع الموصل و مقاومته قم بتنفيذ نشاط (9) صفحة (47) من الكتاب المقرر

ماذا لاحظت ؟ ----------

عزيزي الطالب : بعد إجراءك للنشاط لابد أنك لاحظت أن :-



شدة التيار المارة خلال الموصل تزداد بزيادة مساحة المقطع

أي العلاقة طردية .

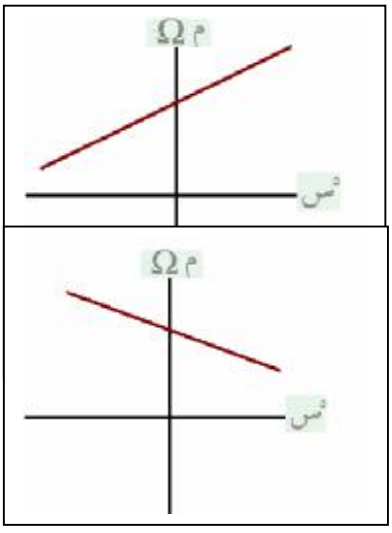
العلاقة بين المقاومة و مساحة المقطع علاقة عكسية .

كلما زادت مساحة المقطع قلت المقاومة

و كلما قلت مساحة المقطع زادت المقاومة .

درجة الحرارة

بعض المواد تتأثر بدرجة الحرارة فتختلف مقاومتها باختلاف درجة الحرارة التي تتعرض لها ، فمثلاً :-



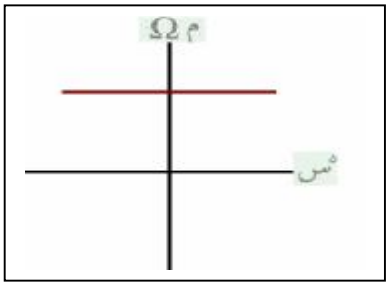
النحاس : تزداد مقاومته بازدياد درجة الحرارة

و ذلك بسبب زيادة حركة الالكترونات الحرة في جميع الاتجاهات مما يؤدي إعاقة سريان التيار الكهربي

و بالتالي تزداد المقاومة .

الكربون : تقل مقاومة الكربون بازدياد درجة الحرارة

و ذلك بسبب أن الروابط التساهمية تتكسر و يصبح عدد كبير جداً من الالكترونات الحرة مما يسهل انتقالها من مكان إلى آخر و بالتالي تقل مقاومة الكربون .



بعض المواد لا تتأثر بدرجة الحرارة تبقى مقاومتها ثابتة مهما اختلفت درجة الحرارة مثل المواد العازلة .

و هناك مواد عندما تبرد إلى درجة حرارة منخفضة جداً تصبح مواد فائقة التوصيل قليلة المقاومة مثل القصدير – الرصاص – بعض الخزفيات .

*** **و الآن عزيزي الطالب أجب عما يلي** :-

السؤال الأول : اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :-

1- مقدار مقاومة سلك فلزي طوله 1 سم و مساحة مقطعه 1سم2 ----------

2- خاصية تعبر عن مدى قدرة المادة على توصيلها للتيار الكهربي ----------

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية بكلمات مناسبة :-

1- العوامل التي تعتمد عليها مقاومة موصل

أ - ----------.

ب- ----------.

ج- ----------.

2- عندما تكون مقاومة مادة قليلة فإن موصليتها ----------.

3- العلاقة بين طول السلك و مقاومته علاقة ----------.

4- العلاقة بين مقاومة السلك و شدة التيار علاقة ----------.

5- كلما ---------- مساحة المقطع للموصل ---------- مقاومته .

السؤال الثالث : ضع علامة (**P**) أمام العبارة الـصحيحة و علامـة (X) أمـام العبـارة الخاطئة :-

( ) تزداد مقاومة النحاس بانخفاض درجة حرارته .

( ) تقل مقاومة الكربون بازدياد درجة حرارته .

( ) العلاقة بين مساحة المقطع للموصل و مقاومته علاقة طردية .

( ) تختلف مقاومة الموصل باختلاف نوع المادة التي يصنع منها .

السؤال الرابع : فسر ما يلي :-

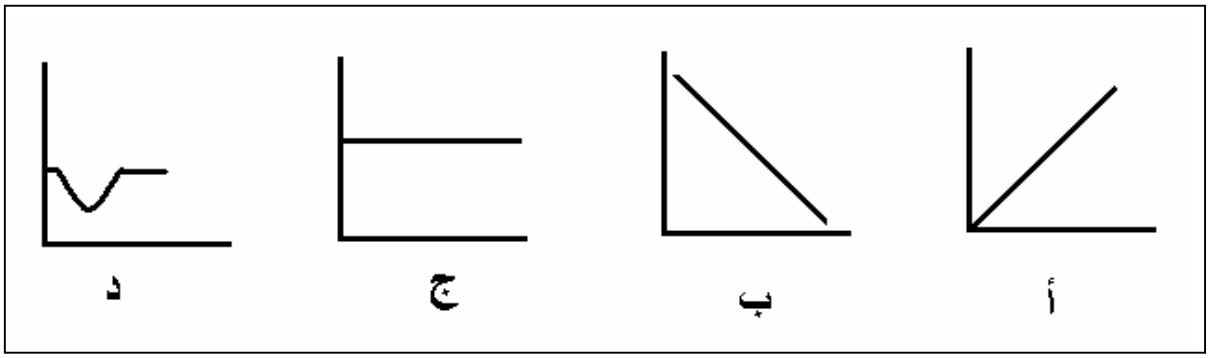
تزداد مقاومة النحاس بازدياد درجة الحرارة .

التفسير : ----------

السؤال الخامـــــــس :-

اختر الإجابة الصحيحة :

1- أي الأشكال التالية التي تمثل العلاقة بين المقاومة و شدة التيار



2- إحدى الجمل التالية خطأ :-

أ- المواد عالية المقاومة يكون قوة ارتباط الكترونات المدار الأخير قوية .

ب- المواد قليلة الموصلية عالية المقاومية .

ج- العلاقة بين شدة التيار و طول السلك طردية .

د- العلاقة بين شدة التيار و مساحة المقطع طردية .

الســـــــؤال الســـادس :ماذا تفعل لتحصل على شدة تيار منخفضة في دائرة كهربية .

ورقة عمل (4)

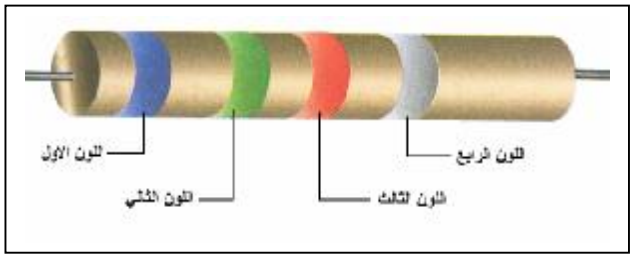
أنواع المقـــاومـــات

عزيزي الطالب / اقرأ الفقرة التالية :-

1- المقاومات الكربونية : تعتبر أكثر المقاومات شيوعاً و استخداماً و قد تصل قيمتها إلـــى 10 9 Ω .

و تـــستخدم الألـــوان علـــى المقاومـــات لتحديـــد قيمـــة المقاومـــة و نـــسبة الخطـــأ فيها كما يمكن تحديد قيمة المقاومة بجهاز الملتيميتر .

و في العادة تظهر الألوان على شكل 4 حلقات تكون متقاربة من النهاية اليسرى حيث يمثل :-



اللون الأول : الرقم الأول (خانة العشرات) .

اللون الثاني : الرقم الثاني (خانة الآحاد) .

اللون الثالث : يمثل القوة (الأس) للعدد 10 .

اللون الرابع : نسبة الخطأ في قيمة المقاومة .

الجدول الآتي يبين الدلالة الرقمية للألوان :

اللون	الدلالة الرقمية	نسبة الخطأ
أسود	0	_____
بني	1	%1
أحمر	2	%2
برتقالي	3	%3
أصفر	4	%4
أخضر	5	_____
أزرق	6	_____
بنفسجي	7	_____
رمادي	8	_____
أبيض	9	_____
فضي	_____	%10
ذهبي	_____	%5
بدون لون	_____	%20

و لحساب قيم المقاومات الكربونية قم بإجراء نشاط (10) صفحة (50)

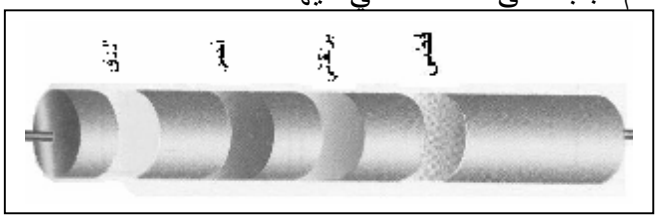
- يمكن الحصول على مقاومات متنوعة من تلفزيون – راديو – مسجل تالف
- استخدام المخطط التالي في تحديد قيمة المقاومة :-

قيمة المقاومة الكربونية =

رقم اللون الثاني	رقم اللون الأول		رقم اللون الثالث
		× 10 ±	نسبــة الخطــأ

إذا توفر لديك ملتيميتر قس المقاومة عن طريق وصل طرفيه بطرفي المقاومة مباشرة .

** عزيزي الطالب : انظر إلى الأمثلة التالية ثم أجب على الأسئلة التي تليها



مثـــــــال (1)

احسب قيمة المقاومة التالية و نسبة الخطأ .

الحـــــــــــل :

بالرجوع إلى الجدول السابق نجد أن الدلالة الرقمية لكل من :-

الأزرق = 6 ، الأحمر = 2 ، برتقالي = 3

نسبة الخطأ للون الفضي = 10%

قيمة المقاومة الكربونية =

رقم اللون الثاني	رقم اللون الأول		رقم اللون الثالث
		× 10 ±	نسبــة الخطــأ
2	6	$\times 10^{3}$ ±	10%

قيمة المقاومة = 62 × 10 3 ± 10% = 62000 ± 10% أوم

نسبة الخطأ = 10 % × 62000 = 6200

القيمة العليا للمقاومة = 62000 + 6200 = 68200 Ω .

القيمة الدنيا للمقاومة = 62000 – 6200 = 55800 Ω .

مثـــــــال (2)

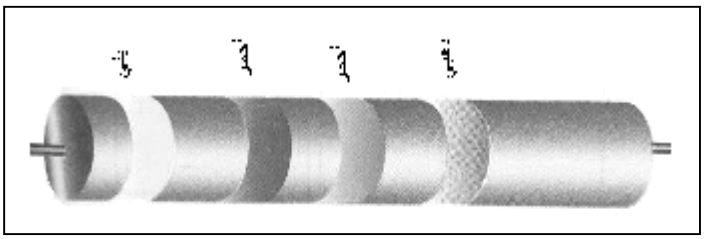
احسب قيمة المقاومة التالية و نسبة الخطأ

الحـــــــــــل :

بالرجوع إلى الجدول السابق نجد أن الدلالة الرقمية لكل من :-

بني = 1 ، الأحمر = 2

نسبة الخطأ للون الذهبي = 5 %



قيمة المقاومة الكربونية =	رقم اللون الثاني	رقم اللون الأول	رقم اللون الثالث		نسبة الخطأ
	2	1	$\times 10^{2}$	±	% 5
	رقم اللون الثاني	رقم اللون الأول	× 10	±	نسبة الخطأ

قيمة المقاومة = 12× 10 2 ± 5 % = 1200 ± 5 % Ω

نسبة الخطأ = 5 % × 1200 = 60

القيمة العليا للمقاومة (الحد الأعلى للمقاومة) = 1200 + 60 = 1260 Ω .

القيمة الدنيا للمقاومة (الحد الأدنى للمقاومة) = 1200 – 60 = 1140 Ω .

مثـــــــال (3)

مقاومة كربونية قيمتها 37 كيلو أوم و نسبة الخطأ فيها 5 % فما لون الحلقات فيها :-

الحـــــــــــل :

1 كيلو أوم = 10 3 Ω .

إذن / قيمة المقاومة = 37 × 10 3 Ω .

رقم اللون الثالث

7 × 3 10 ± 3 % 5

↓ ↓ ↓

رقم اللون الثاني رقم اللون الأول نسبة الخطأ (رقم اللون الرابع)

من الجدول /

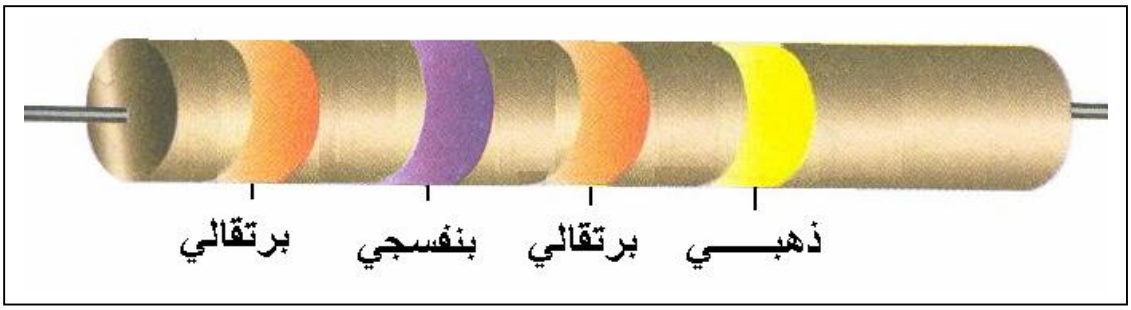
رقم اللون الأول (3) و هو اللون البرتقالي .

رقم اللون الثاني (7) و هو اللون البنفسجي .

رقم اللون الثالث (3) و هو اللون البرتقالي .

نسبة الخطأ (5 %) و هو اللون الذهبي .

إذن شكل و ترتيب ألوان المقاومة الكربونية كما يلي :-



ملاحظة : ومن أنواع المقاومات

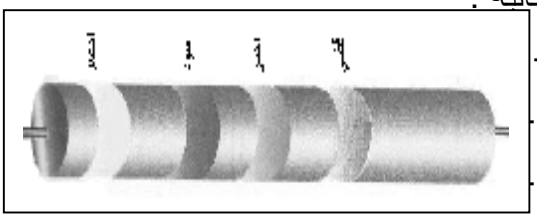
المقاومة المتغيرة (ريوستات) : تستخدم المقاومة المتغيرة في التحكم في شدة التيار المار فـــي الدائرة الكهربية و تتغير قيمة المقاومة بتغير طولها أو مساحة مقطعها أو المادة التي تصنع منها و أشهرها التي تعتمد على تغيير طولها . و يعتبر مفتاح التحكم بصوت المـــذياع عبـــارة عـــن مقاومة متغيرة .

*** و الآن عزيزي الطالب أجب عما يلي :-

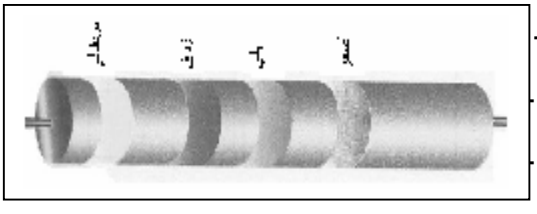
السؤال الأول :-

أوجد قيم المقاومات و نسبة الخطأ فيها للمقاومات التالية :-

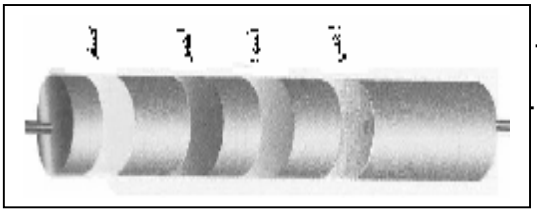
1- ----------



2- ----------

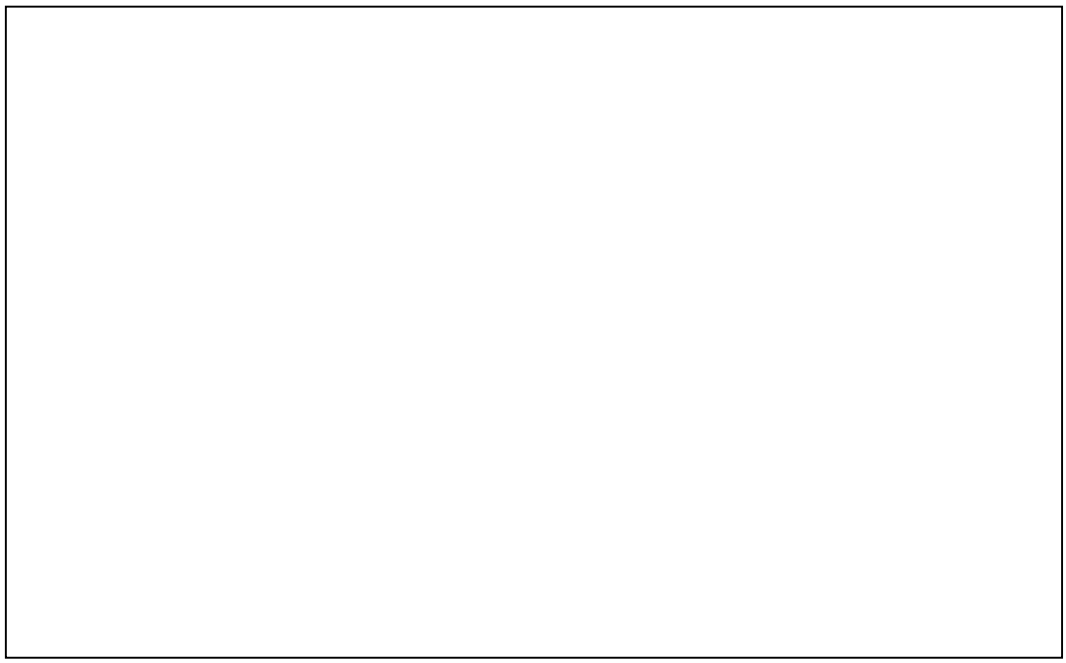


3- ----------



السؤال الثاني :-

مقاومة قيمتها (45) كيلو أوم و نسبة الخطأ فيها 3 % تعرف على ألوان حلقاتها .



الدرس الثالث

الأعمدة الكهربائية و طرق توصيلها

الهدف العام: تنمية مهارات طرق توصيل المقاومات.

الأهداف الخاصة:

يتوقع منك أخي الطالب في نهاية الدرس الثالث أن تكون قادرا على أن:

1. تميز بين أنواع الأعمدة الكهربائية .
2. تصف تركيب كل من الأعمدة الكهربائية .
3. توضح عمليتي الشحن و التفريغ في الأعمدة الثانوية .
4. تبين كيفية شحن بطارية سيارة فارغة .
5. تحدد كل من المصعد و المهبط في كل من الأعمدة الكهربية .
6. تعدد الأمور التي يجب مراعاتها عند عملية الشحن أو التفريغ للعمود الثانوي .
7. تعرف القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربي .
8. تصل الأعمدة الكهربية بطريقة التوالي .
9. تصل الأعمدة الكهربية بطريقة التوازي .
10. تقارن بين طريقتي التوصيل للأعمدة .
11. تبين كيفية حساب المقاومة الداخلية لعمود كهربي .
12. تذكر أثر طريقة توصيل الأعمدة على شدة التيار .

محتوي الدرس:

لاحظ العلم فولتا أن عضلات الضفدع وأعصابه قد انتفضت عندما لامس قضيبين من فلزين مختلفين تفصل بينهما ورقة غمست بمحلول ملحي.

ووظف العالم فولتا هذه الظاهرة غي تصميم مصدر لفرق جهد كهربائي، عرف باسم العمود البسيط، ويتكون من قضيبين فلزيين هما: الخارصين والنحاس، مغموسين في محلول حمضي، ويحدث تفاعل كيميائي ينتج فرقا للجهد في الخلية يؤدي إلى سريان تيار كهربائي في سلك فلزي يصل بين القضيبين.

وما دام التفاعل مستمرا، تبقى الشحنات الكهربائية تتحرك بشكل مستمر، وبمعدل ثابت،وقد تم تطوير أنواع مختلفة من الأعمدة الكهربائية تعتمد في الأساس على التفاعلات الكيميائية، وتعتمد أيضا في تكوينها على ثلاثة أجزاء رئيسية هي:

1- مصعد (القطب السالب)، حيث تحدث عملية التأكسد.

2- مهبط (القطب الموجب)، حيث تحدث عملية الاختزال.

3- المادة الكهرلية، وهي مادة كيميائية موصلة للكهرباء.

ومن عيوب العمود البسيط صعوبة نقله بسبب احتوائه مادة سائلة، مما يشكل خطورة انسكاب السائل الكهرلي من العمود، بالتالي تم تطوير أعمدة كهربائية أخرى منها:

1- العمود الجاف (العمود الأولي)

يتكون العمود الجاف مما يأتي:

- المصعد: وهو القطب السالب (الخارصين).
- المهبط: وهو القطب الموجب (الكربون).
- المادة الكهرلية: مزيج من كلوريد الأمونيوم (NH_4Cl) وكلوريد الخارصين ($ZnCl_2$) وثاني أكسيد المنغنيز (MnO_2).

2- الأعمدة الثانوية (المراكم).

تتكون الأعمدة الثانوية من ثلاثة أجزاء رئيسية كغيرها من الأعمدة الكهربائيةهي:

- القطب السالب: مجموعة ألواح الرصاص.
- القطب الموجب: مجموعة ألواح ثاني أكسيد الرصاص
- المادة الكهرلية: محلول حمض الكبريتيك.

مجموعة الأنشطة والفعاليات المصاحبة للدرس الثالث:

الأعمدة الكهربائية و طرق توصيلها

الأهداف يتوقع منك عزيزي الطالب بعد إنهاء هذه الفعالية أن تكون قادرا على:

1. تتعرف أنواع الأعمدة الكهربائية وتصف تركيب كل منها.
2. تبين عمليتي الشحن والتفريغ في الأعمدة الثانوية.
3. تصل أعمدة كهربائية بطريقتي التوصيل على التوالي والتوازي.
4. تقارن بين طريقتي التوصيل للأعمدة.
5. تبين كيفية حساب المقاومة الداخلية لعمود كهربائي.

ورقة عمل (1)

عزيزي الطالب / اقرأ الفقرة التالية : -

ينشأ التيار الكهربي عند وجود فرق جهد ثابت و مستمر بين طرفي الموصل و قد تم تصميم مصدر يمكن الحصول منه على فرق جهد كهربائي مستمر و سميت هذه المصادر بشكل عام بالأعمدة الكهربائية و يرجع الفضل في تصميم هذه المصادر العالم الايطالي اليساندرو فولتا حيث قام بتصميم أول عمود كهربائي و عرف باسم خلية فولتا و المبدأ العلمي الذي تعتمد عليه هذه المصادر هو حدوث تفاعل كيميائي مستمر بين قضيبين فلزيين مغموسين في محلول حمضي بالأعمدة الكهربائية حيث ينتج عنه فرق جهد يؤدي لسريان تيار كهربائي مستمر في الموصل وقد قسمت الأعمدة الكهربائية حسب تركيبها إلى عدة أنواع و هي :-

1- الأعمدة الأولية (البسيطة – و الجافة)

2- الأعمدة الثانوية

** و الآن عزيزي الطالب أجب عما يلي :-

أ- اختار الإجابة الصحيحة :- *- يسري تيار كهربائي بين نقطتين في موصل عندما :

أ- يتساوى الجهد بين نقطتين .

ب- يكون الجهد للنقطة الأولى أعلى من الجهد للنقطة الثانية

ج- يكون الجهد للنقطة الثانية أعلى من الجهد للنقطة الأولى

د- (ب أو ج) معاً

ب- أكمل العبارات التالية :-

- نتيجة وجود ------ تتحرك الشحنات الكهربائية في -------- بشكل مستمر و معدل - -------- -

أول من فكر في الحصول على فرق الجهد الكهربائي هو العالم ----------.

يحدث التفاعل الكيميائي بين ---------- مختلفين و مغموسين في ---------- .

يحدث ---------- في الأعمدة الكهربائية ينتج عنه ---------- يؤدي لسريان تيار كهربائي .

تنقسم الأعمدة الكهربائية إلى ---------- و ----------.

ورقة عمل (2)

عزيزي الطالب / اقرأ الفقرة التالية :-

العمود البسيط : هو أحد أنواع الأعمدة الكهربائية حيث يعتمد في تركيبه على ثلاثة أجزاء رئيسية كغيره من الأعمدة الكهربائية .

القطب السالب : و يطلق عليه (المصعد) حيث تحدث عنده عملية الأكسدة و يتكون هذا القطب من قضيب فلز الخارصين .

القطب الموجب : و يطلق عليه (المهبط) حيث تحدث عملية الاختزال و يتكون هذا القطب من فلز النحاس .

المادة الكهربائية : و هي مادة كيميائية قابلة للتأين و موصلة للشحنات الكهربائية .

حيث يتأكسد الخارصين معطياً الالكترونات و يصبح قطب سالب للعمود البسيط و يختزل أيون الهيدروجين الناتج من تأين حمض الكبريتيك على قضيب النحاس فيصبح القطب الموجب للعمود و بذلك يتم حدوث تفاعل كيميائي في العمود البسيط باستمرار هذا التفاعل يستمر توليد التيار الكهربي في العمود البسيط حتى يتوقف التفاعل و يمكن التعبير عن هذا التفاعل الكيميائي بالمعادلات الآتية :

$$H_2SO_4 \xrightarrow{\text{تأين}} 2H^+ + SO_4^{-2}$$

$$Zn \rightarrow Zn^{+2} + 2e$$

$$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2 (g)$$

على الرغم من الحصول على تيار كهربي في العمود البسيط إلا أن هناك عيوب و صعوبات في استخدام هذا النوع وهي :-

1- احتوائه على سائل يمكن سكبه

2- صعوبة استخدامه

3- الاستقطاب

4- التفاعل الموضعي

5- الحصول على تيار ضعيف

** و الآن عزيزي الطالب / أجب عما يلي :-

أكمل العبارات التالية :-

1- يتكون العمود البسيط من ---------- و ---------- و ----------.

2- تحدث عملية الأكسدة عند قضيب ---------- بينما عملية الاختزال عند قضيب - ---------.

3- يختزل ---------- عند ----------.

4- المادة الكهربائية المستخدمة في العمود البسيط هي ---------- .

5- من عيوب العمود البسيط ---------- و ---------- و --------.

6- يتوقف سريان تيار كهربي عندما ---------- التفاعل الكيميائي

ورقة عمل (3)

عزيزي الطالب / اقرأ الفقرة التالية :-

الأعمدة الجافة (الأعمدة الأولية) البطاريات

تعتمد هذه البطاريات في طريقة عملها على نفس الأساس كما في الأعمدة البسيطة و لكن الاختلاف يبدو في المواد التي يتركب منها كل من المصعد و المهبط و المادة الكهربائية .

حيث أن المصعد هنا من الخارصين و المهبط من عمود الكربون و المادة الكهربائية من ثاني أكسيد المنجنيز بشكل أساسي و كلوريد الأمونيوم و كلوريد الخارصين الناتجة من التفاعل الكيميائي حيث يتأكسد الخارصين معطياً الالكترونات و يصبح قطباً سالباً للبطارية .

و يختزل ثاني أكسيد المنجنيز على عمود الكربون و يصبح قطباً موجباً و بالتالي يستمر التفاعل الكيميائي بين القطبين و يستمر سريان التيار حتى يتوقف التفاعل الكيميائي .

و لقد طورت هذه الأعمدة للحصول على شدة تيار أكبر نسبياً من الأعمدة البسيطة كما أنها تتميز بأنها ذات أحجام صغيرة و سهلة الاستخدام و رغم ذلك فإن من أهم عيوب هذه الأعمدة أنه لا يمكن استخدامها في الأجهزة التي تحتاج لتيارات كبيرة لأننا نحصل منها على تيارات صغيرة نسبياً .

* عزيزي الطالب افتح الكتاب صفحة (55) و حاول إجراء نشاط (12) و دون ملاحظاتك

** و الآن عزيزي الطالب / أجب عما يلي :-

أ- أكمل العبارات التالية :-

تتكون الأعمدة الجافة من المهبط و تحدث عنده عملية ----- ------ بينما تحدث عملية ---------- عند ---------- .

يختزل أيون ---------- على عمود الكربون فيصبح قطب ---------- .

يغطى العمود الجاف من الجهة العليا بمادة ----------

ب- علل لما يأتي :-

عدم استخدام الأعمدة الجافة في الأجهزة التي تحتاج لتيارات كبيرة ؟

السبب : ----------

تغطية العمود الجاف بمادة من القار ؟

السبب : ----------

عدم الحصول على تيار كهربي دائم عند استخدام البطاريات الجافة ؟

السبب : ----------

نشاط رقم (4)

عزيزي الطالب / اقرأ الفقرة التالية :-

الأعمدة الثانوية (المراكم الرصاصية)

تتكون الأعمدة الثانوية كغيرها من الأعمدة الكهربائية من مصعد و مهبط و مادة كهربائية حيث يستخدم هنا ألواح للرصاص كقطب سالب و ألواح ثاني أكسيد الرصاص كقطب موجب و حمض الكبريتيك كمادة كهرلية .

جميع هذه المكونات موضوعة في وعاء من البلاستيك حيث يحتوي على نقطة موجبة و صفيحة ثاني أكسيد الرصاص و صفيحة أخرى من الرصاص على شكل أزواج و كل زوج منها يسمى خلية .

و كما يحدث في جميع الأعمدة الكهربائية تحدث عملية لألواح الرصاص و تختزل أيون الهيدروجين المتأين على ألواح ثاني أكسيد الرصاص . و يحدث التفاعل و يتم الحصول على تيار كهربي حيث يتوقف سريان التيار عندما تتحول جميع ألواح الرصاص إلى كبريتات الرصاص داخل المراكم .

هناك عدة مميزات للأعمدة الثانوية :

1- تزود الأجهزة الكهربائية بتيارات كبيرة لحد ما .

2- يمكن اعادة شحنها عند توقف التفاعلات الكيميائية .

عزيزي الطالب :

هل شاهدت سيارة في ورشة أثناء عملية شحن بطاريتها ؟ هل تعلم ما المقصود بالشحن و

التفريغ : عملية تحدث عندما يتحول الرصاص إلى كبريتات رصاص .

الشحن : عملية تحدث عند توصيل المراكم بمصدر كهربي حيث يتم تحويل كبريات الرصاص إلى ألواح رصاص و يتم حدوث تفاعل كيميائي مرة أخرى و توليد تيار كهربي .

مثال على هذا النوع من المراكم بطاريات السيارات و الهواتف الخلوية .

** و الآن عزيزي الطالب / أجب عما يلي :-

قارن بين الأعمدة البسيطة و الجافة و الثانوية من حيث التركيب و شدة التيار و تحولات الطاقة و امكانية إعادة الشحن .

وجه المقارنة	الأعمدة البسيطة	الأعمدة الجافة	المركم الرصاصي
التركيب	----------	----------	----------
	----------	----------	----------
شدة التيار	----------	----------	----------

تحـــــــولات الطاقة	----------	----------	----------
إمكانية الشحن	----------	----------	----------

ورقة عمل (5)

عزيزي الطالب / اقرأ الفقرة التالية :-

القوة الدافعة الكهربية لبطارية : عبارة عن مجموع فروق الجهد في الدائرة الكهربية و يرمز لها بالرمز ق د وتقاس بوحدة الفولت . حيث يكون في الدائرة الكهربية عندما يوصل قطب البطارية بنوعين من المقاومات .

مقاومة خارجية : توصل بين قطبي العمود و يرمز لها بالرمز م خ .

مقاومة داخلية : مقاومة داخل كل عمود كهربي و يرمز لها بالرمز م د .

كما نلاحظ أن هناك نفس التيار الكهربي يسري في المقاومتين لذلك فهما موصلتان على التـــوالي فتكون المقاومة الكلية تساوي مجموع المقاومتين و الجهد الكلي يساوي مجموع فروق الجهد في الدائرة

أي أن :

م م = م د + م خ

جـــ ك = جـــ د + جـــ خ

حسب قانون أوم جـــ = م × ت

جـــ ك = (م د × ت) + (م خ × ت)

جـــ ك = ت (م د + م خ) .

الخـــــــلاصـــــــــــــــــــة :

القوة الدافعة الكهربية : فرق الجهد بين طرفي البطارية عندما تكون الدائرة مفتوحة أو يكـــون التيار الكهربي مساوياً صفر

حيث أن : ق د = جـــ ك حسب التعريف

إذن : ق د = ت × (م د + م خ)

و من خلال القانون السابق يمكن حساب شدة التيار المار في الدائرة من المعادلة الآتية :-

$$ت = \frac{ق\ د}{م\ د + م\ خ}$$

** و الآن عزيزي الطالب / أجب عما يلي :-

أ- اختر الإجابة الصحيحة :-

1- تقاس القوة الدافعة الكهربية لموصل بوحدة :

أ- الأمبير ب- الأوم ج- الفولت د- الكولوم

2- يمكن حساب القوة الدافعة الكهربية باستخدام القانون :

أ- ق د = م د (ت + م خ) ب- ق د = ت (م د + م خ) .

ج- ق د = (م خ × م د) ت

ب- حل المسألة التالية

عمود جاف مقاومته الداخلية (0.6 أوم) قوته الدافعة الكهربائية (3 فولت) وصـــل قطبـــاه مع مقاومة ثابتة مقدارها (2.4 أوم) ما مقدار شدة التيار الكهربائي المتولد في الدائرة ؟

ج- عرف ما يلي :

القوة الدافعة الكهربية : ----------

د- اشتق العلاقة الرياضية الآتية م د = $\frac{\text{ق د – جـــ}}{\text{ت}}$

.----------

ورقة عمل (6)

عزيزي الطالب / اقرأ الفقرة التالية :-

عند انقطاع التيار الكهربي يتم استخدام البطاريات لتشغيل بعض الأجهزة أو للحصول على تيار كهربي حيث أن هذه الأجهزة تحتاج لفرق جهد مناسب .

فكيف نحصل على فرق جهد مناسب باستخدام عدة بطاريات و كيف توصل هذه البطاريات مع بعضها للحصول على تيارات كهربية شدتها مناسبة .

وللحصول على فرق جهد مناسب توصل الأعمدة بالطرق الآتية

التوصيل على التوالي .

التوصيل على التوازي .

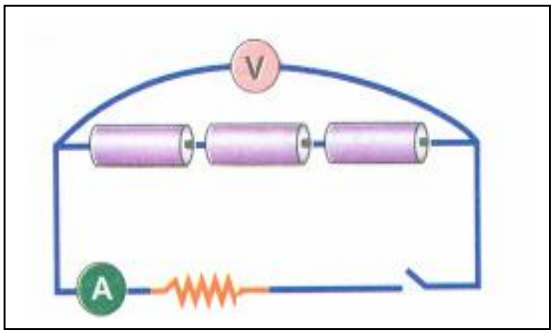
التوصيل على التضاعف .

أولاً : التوصيل على التوالي :

الغرض من توصيل أعمدة على التوالي هو الحصولى على قوة دافعة كهربائية أكبر من كل عمود على حدة وحتى يتم هذا التوصيل عن طريق توصيل قطب العمود الأول بالعمود المخالف للعمود الثاني أي القطب السالب للالعمود الأول يوصل مع القطب الموجب للعمود الثاني و هكذا بحيث يمر في كليهما نفس التيار .

وتلاحظ أن القوة الدافعة الكهربية للدائرة تساوي مجموع القوى الدافعة الكهربية لهذه الأعمدة و يرمز لها بالرمز (ق د م) .

حاول أن ترسم عدة أعمدة متصلة على التوالي



الخلاصة :

عند توصيل الأعمدة على التوالي تكون :

$ق_{د\,م} = ق_{د1} + ق_{د2} + ق_{د3} + ق_{د4} + \text{----------}$.

$م_{د\,م} = م_{د1} + م_{د2} + م_{د3} + م_{د4} + \text{----------}$.

** و الآن عزيزي الطالب / أجب عما يلي :-

أ- أكمل العبارات التالية :-

1- توصل الأعمدة الكهربية بعدة طرق منها ---------- و -------- و ------

2- الغرض من توصيل الأعمدة على التوالي ---------- .

3- يتم توصيل الأعمدة على التوالي عن طريق توصيل القطب ---------- للعمود الأول مع ---------- للعمود الثاني .

4- في حالة التوصيل ---------- تكون القوة الدافعة الكهربية للدائرة مساوية مجموع القوى الدافعة الكهربائية لهذه الأعمدة .

ب – حل المسألة التالية :-

يتصل عمودان كهربيان مع بعضهما على التوالي وصلا مع مقاومة خارجية مقدارها (3.6 أوم) فإذا كانت القوة الدافعة لهذه الأعمدة بالترتيب (2 ، 3 فولت) و المقاومة الداخلية لكل منهما (0.2 أوم) .

احســـــب :

القوة الدافعة الكهربية الكلية .

المقاومة الداخلية المكافئة .

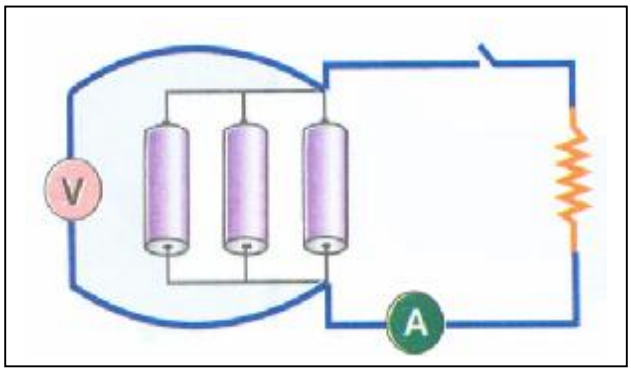
3- شدة التيار .

ورقة عمل (7)

عزيزي الطالب / اقرأ الفقرة التالية :-

ثانياً : التوصيل على التوازي للأعمدة الكهربية :

يتم توصيل الأعمدة على التوازي بحيث توصل الأقطاب الموجبة معاً في نقطة في حين توصل الأقطاب السالبة معاً في نقطة أخرى ثم توصل النقطتان عند غلق الدائرة حيث تكون القوة الدافعة الكهربية الكلية لأعمدة موصلة على التوازي تساوي القوة الدافعة الكهربية لعمود واحد منها و يكون التيار الناتج و المتولد في الدائرة مساوياً لمجموع التيارات المارة بالأعمدة .



الخـــــــلاصـــــــــــــــــــــــة :

القوة الدافعة الكهربية الكلية = القوة الدافعة لعمود واحد

ق د ك = ق د1 = ق د2 = ق د3 = ق د4 = ---------- .

م د ك = م د

عدد الأعمدة

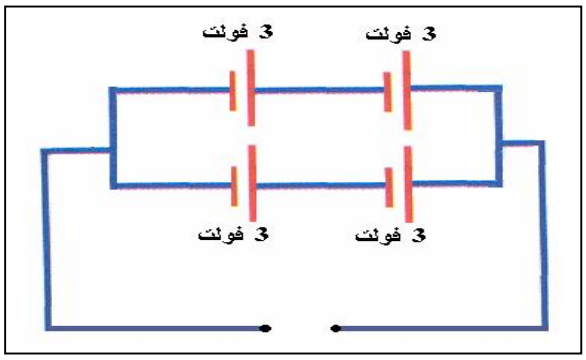
اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :-

عندما يتصل 4 أعمدة على التوازي القوة الدافعة الكهربية لكل عمود تساوي (1.5 فولت) فإن القوة الدافعة الكهربية المكافئة :-

أ- 6 فولت ب- 3 فولت ج- 1.5 فولت د- 2 فولت

ب – حل المسائل التالية :-

1- احسب القوة الدافعة الكهربية الكلية للأعمدة في الدائرة المقابلة و ماذا يسمى هذا النوع مـــن التوصيل ؟



2- يتصل عمودان على التوازي القوة الدافعة الكهربائية لكل منهما (4 فولت) و المقاومـــة الداخلية لكل منهما (0.8 أوم) وصلا مع مقاومة خارجية مقدارها (3.6 أوم) احسب :-

1- القوة الدافعة الكلية .

2- المقاومة الداخلية المكافئة .

3- شدة التيار .

ورقة عمل (8)

عزيزي الطالب / انتبه جيداً :-

هناك بعض الحالات غير مسموح فيها توصيل الأعمدة على التوازي :-

الحـــــالة الأولـــــــى

عند توصيل عمودين مثاليين على التوازي و تكون القوة الدافعة لأحدهما أكبر من القوة الدافعـــة للآخر . فسوف ينشأ تيار كبير جداً يسري في الأعمدة و يتلفها .

تعريف هام :

المصدر المثالي : هو المصدر الذي ليس لديه مقاومة داخلية للتيار الكهربي أي م د = صفر

الحـــــالة الثانيـــــة

اتصال عمودين لهما نفس القوة الدافعة على التوازي و كانت الأقطاب متعاكـــسة فينـــشأ تيـــاراً كبيراً جداً يؤدي إلى تلف الأعمدة .

** و الآن عزيزي الطالب / أجب عما يلي :-

أكمل العبارات التالية :-

في حالة توصيل الأعمدة الكهربائية على التوازي و الأقطاب متعاكسة ينشأ ---------- ------ يؤدي إلى ---------- الأعمدة .

لا يمكن توصيل مصدرين ---------- على التوازي لهـــا نفـــس القـــوة الدافعـــة الكهربية .

المصدر المثالي هو المصدر الذي تكون مقاومته الداخلية مساوية ----------

ورقة عمل (9)

عزيزي الطالب /

لكي تتحقق عملياً من الفرق بين طريقتي التوصيل (التوالي – التوازي) للأعمدة الكهربية .

قم بإجراء النشاط رقم (14) صفحة (61) من الكتاب المدرسي .

ماذا تستنتج :

توصيل الأعمدة على التوازي ---------- شدة التيار بينما ---------- فرق الجهد

توصيل الأعمدة على التوالي ---------- شدة التيار بينما ---------- فرق الجهد .

** و الآن عزيزي الطالب / أجب عما يلي :-

بم تفسر ما يلي :

توصيل عدة أعمدة على التوالي لتشغيل المذياع ؟

التفسير : ----------

زيادة المقاومة الداخلية للأعمدة المتصلة على التوالي و نقص المقاومة الداخلية للأعمدة المتصلة على التوازي ؟

التفسير : ----------

الدرس الرابع

القدرة الكهربية

الهدف العام: التعرف على مقدار تحولات الطاقة الكهربائية في الجهاز خلال زمن معين.

الأهداف الخاصة:

يتوقع منك أخي الطالب في نهاية الدرس الثالث أن تكون قادرا على أن:

1. توضح المقصود بكل من القدرة – الجول – الواط .
2. تعبر عن العلاقة بين الطاقة الكهربية و القدرة و الزمن بصيغة رياضية .
3. تستنتج العلاقة بين القدرة و كل من فرق الجهد و التيار و المقاومة .
4. تحل مسائل حسابية على القدرة الكهربائية .
5. تحسب ثمن الطاقة المستهلكة في الدوائر الكهربية المنزلية .
6. تقارن بين قدرات أجهزة كهربائية منزلية مختلفة .
7. تتعرف على طرق السلامة من أخطار الكهرباء .
8. تقدر جهود العلماء الذين يسعون لراحة الإنسان و أمنه .

محتوي الدرس:

كل الأعمال التي عملها تحتاج إلى مراجعة وبناء على المراجعة يتم تقييمها ومن خـــلال ذلك التقييم يتم التصحيح والتعديل

مجموعة الأنشطة والفعاليات المصاحبة للدرس الثالث:

القدرة الكهربية

الأهداف يتوقع منك عزيزي الطالب بعد إنهاء هذه الفعالية أن تكون قادرا على:

1.تقارن بين قدرات أجهزة كهربائية منزلية مختلفة.
2. تشتق العلاقة بين القدرة الكهربائية وكل من من شدة التيار وفرق الجهد.
3.تحل مسائل حسابية على القدرة الكهربائية.

ورقة عمل (1)

عزيزي الطالب / اقرأ الفقرة التالية : -

تعمل الأجهزة الكهربائية المنزلية على مبدأ تحويل الطاقة الكهربائية إلى أشكال مختلفة و الذي يسمى قانون بقاء الطاقة (حفظ الطاقة) .

فعند تشغيل أي آلة أو جهاز فإن مقدار من الطاقة الكهربائية يتحول لشكل آخر من أشكال الطاقة المتنوعة ومنها الحرارية – الضوئية – الكيميائية – الصوتية – الحركية – و هذا يعني أن الطاقة لا تفنى .

في الدوائر الكهربية تقوم الأعمدة الكهربية بإمدادها بالطاقة التي يمكن الالكترونات من الانتقال من القطب السالب في البطارية إلى القطب الموجب حيث تتحول هذه الطاقة في المصباح الكهربي لطاقة ضوئية و حرارية وتعتمد هذه الطاقة في المصباح على كمية الشحنة المنقولة و فرق الجهد حيث تتناسب طردياً مع كل منها ويعبر عن العلاقة بين الطاقة المتحولة و كل من الشحنة و فرق الجهد بالصيغة الرياضية التالية :-

$$ط = جـ \times ش$$

حيث أن / ط : الطاقة المتحولة ، جـ : فرق الجهد ، ش : كمية الشحنة

ب- انظر عزيزي الطالب صفحة 66 في الكتاب المقرر لاشتقاق الصيغة الرياضية النهائية و التي تربط بين الطاقة المتحولة و شدة التيار و المقاومة و الزمن و هي :-

$$ط = م \times (ت)^2 \times ز$$

و للطاقة الكهربية استخدامات عديدة منها الجلفنة – عملية الطلاء – استخلاص الفلزات

** و الآن عزيزي الطالب / أجب عما يلي :-

أ- أكمل العبارات التالية بكلمات مناسبة :-

الطاقة لا تفنى و لا تستحدث من عدم ويمكن تحويلها لصورة أخرى يسمى ----------

تعتمد الطاقة المتحولة على ---------- و ---------- وتتناسب ----------

مع كل منهما .

لحساب الطاقة الكهربية المتحولة تستخدم القانون ---------- .

تستخدم الطاقة الكهربية ---------- و ---------- و ---------- .

ب- فسر ما يلي :-

عند تشغيل مصباح كهربي فإن الطاقة الضوئية الناتجة لا تساوي الطاقة الكهربائية المتحولة ؟

التفسير : ----------

ج- حل المسألة الآتية :

احسب الطاقة المتحولة في سلك سخان في زمن(15 دقيقة) لسخان كهربائي مقاومته (2200 أوم) يعمل على فرق جهد مقداره (220 فولت) .

ورقة عمل (2)

أ- عزيزي الطالب / اقرأ الفقرة التالية : -

القدرة : هي المعدل الزمني لبذل الشغل .

حيث أن :-

القدرة = شغل (جول) / زمن (ثانية) = واط

الواط : هو قدرة مقاومة جهاز تتحول فيه الطاقة الكهربائية بمعدل (1 جول) في الثانية .

توجد علاقة بين الطاقة المتحولة في الجهاز و قدرة ذلك الجهاز

لمعرفة ذلك قم بتنفيذ نشاط رقم (15) في الكتاب المقرر صفحة (68)

بعد تنفيذك لخطوات النشاط الموضح في الكتاب المقرر صفحة (68)

*** ماذا لاحظت ؟

هل قيمة فرق الجهد واحدة على المصباحين دائماً ؟ - ----------

هل شدة إضاءة المصباحين متساوية ؟ ---------- ----------

الخلاصة :

تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية و تعتمد شدة إضاءة المصباح على شدة التيار و فرق الجهد .

تزداد الطاقة المتحولة بزيادة شدة التيار و فرق الجهد و بناء على ذلك تعرف القدرة الكهربائية للجهاز بأنها مقدار الطاقة المتحولة في وحدة الزمن فمثلاً عندما يقال قدرة المدفأة هذا يعني أن :

قدرة المدفأة : هي الطاقة المتحولة في المدفأة لطاقة حرارية في وحدة الزمن .

عزيزي الطالب لحساب قدرة أي جهاز يمكنك استخدام العلاقة

القدرة = جـــ × ت

و يمكنك الحصول على اشتقاق العلاقة بالرجوع للكتاب المقرر صفحة (69) .

ب- عزيزي الطالب / اقرأ الفقرة التالية : -

تعمل جميع الأجهزة في فلسطين على جهد 220 فولت و لكن تتفاوت قدرة هذه الأجهـزة لـذلك يترتب علينا قبل تشغيل أي جهاز بصور فرق الجهد معرفة فرق الجهد الذي يعمل عليه الجهـاز حتى لا يتلف و يمكنك عزيزي الطالب الإطلاع على قدرة بعض الأجهزة فـي فلـسطين مـن الكتاب المقرر صفحة (69)

عزيزي الطالب بعد معرفتك العلاقة بين الطاقة المتحولة للجهاز و قدرته و معرفة قانون حساب القدرة

قم باشتقاق العلاقـة بـين القـدرة و كـل مـن شـدة التيـار و المقاومـة و فـرق الجهـد باستخدام قانون أوم الذي سبق دراسته .

الخـــــــــلاصـــــــــــــة :

ق = جـــ × ت	**بما أن : جـــ = ت × م**
إذن : ق = ت ^{2} × م	**بما أن : ت = جـــ / م**
إذن : ق = جـــ^2 / م	
حيث ق : القدرة ، جـــ : فرق الجهد ، م : المقاومة	

** و الآن عزيزي الطالب / أجب عما يلي :-

أ- سخان كهربائي قدرته 1500 واط . ما المقصود بذلك ؟

ب- فسر ما يلي :-

1- يفضل استخدام مصابيح الفلورسنت بدلاً من المصابيح العادية ؟

التفسير : ----------

2- يجب معرفة فرق الجهد الذي يعمل عليه الجهاز قبل تشغيله ؟

التفسير : ----------

ج- غلاية كهربائية مقاومة سلكها (80 أوم) تعمل على فرق جهد(200 فولـــت). احـــسب القدرة الكهربائية للغلاية ؟

د- اختر الإجابة الصحيحة :-

1- مكنسة كهربائية قدرتها 400 واط و مقاومتها 100 أوم فإن شدة التيار المار بها :-

أ- 2 أمبير ب- 4 أمبير ج- 4000 أمبير د- 0.25 أمبير

2- مجفف شعر قدرته 480 واط و فرق الجهد الذي يعمل عليه 240 فولت فـــإن شـــدة التيـــار المار به تساوي :-

أ- 4 أمبير ب- 2 أمبير ج- 0.5 أمبير د- 0.25 أمبير

3- جميع العلاقات التالية صحيحة ما عدا :

أ- ق = ط / ز ب- ق= ت2 × م ج- ق = جـــ2 / م د- ق= م × جـــ

هـــــ- ماذا تتوقع أن يحدث إذا /

وصل جهاز كتب عليه 100 فولت مع مصدر فرق الجهد الرئيسي في فلسطين 220 فولت

يحدث : ----------

ورقة عمل (3)

أ- عزيزي الطالب / اقرأ الفقرة التالية : -

تستهلك الأجهزة الكهربائية المنزلية كمية من الطاقة الكهربية و التي يسجلها العداد الكهربائي في المنزل و بناء على قراءة العداد يتم تحديد ثمن الطاقة المستهلكة و دفعها لشركة الكهرباء .

حيث يتم حساب ثمن الطاقة المستهلكة من خلال حساب الطاقة الكهربائية المتحولة من الأجهـــزة و ضربها في ثمن الكيلو واط . ساعة (وحدة قياس الطاقة المستهلكة) .

و ذلك حسب القوانين التالية :-

1- الطاقة الكهربية المتحولة = القدر ة × الزمن

2- ثمن الطاقة = الطاقة الكهربية المتحولة × ثمن الكيلو واط . ساعة

ملاحظـــــة : كمية الطاقة التي يستخدمها جهاز قدرته واط في زمن قدره ثانية واحدة يـــسمى (الجـــــول) .

1 كيلو واط = 3.6 × 10 6 جول

1 كيلو واط = 1000 واط

1 حصان = 746 واط

عزيزي الطالب / قم بتنفيذ نشاط (16) في الكتاب المقرر (ص 71) لتعرف كيفيـــة حـــساب الطاقة الكهربائية المتحولة في المنزل .

** و الآن عزيزي الطالب / أجب عما يلي :-

أ- أكمل العبارات التالية بكلمات مناسبة :-

وحدة قياس الطاقة الكهربية المستهلكة ---------- .

كمية الطاقة التي يستخدمها جهاز قدرته (1 واط) في زمن (1ث) ----------

الكيلو واط = ---------- واط .

ب- في غرفة مكتبك مصباح قدرته (100 واط) و مدفأة كهربائيـــة قـــدرتها (440 واط) ، احسب تكلفة تشغيلها لمدة (10 ساعات) علماً بأن ثمن الكيلو واط . ساعة (4 قروش) .

ورقة عمل (4)

أ- عزيزي الطالب / اقرأ الفقرة التالية : -

تتعرض الدارات الكهربائية لازدياد مفاجئ في شدة التيار نتيجة :-

العبء المفرط على الأجهزة الكهربية .

التماس الكهربائي .

و هذه الزيادة الكهربائية تحدث أضراراً في الأجهزة الكهربية ، أو حريقاً للمباني و قد تؤدي لمرور تيار كهربائي عبر جسم الإنسان و إصابته بصدمة كهربائية قد تقتله بإحدى الطريقتين :-

تسبب توقف في عضلات القلب و الرئتين .

تسبب حروقاً قاتلة .

و لتفادي هذه الأخطار و التقليل منها يتم استخدام عناصر الحماية في التمديدات المنزلية و منها :-

- **التأريض : خط يوصل الجسم المعدني للأجهزة الكهربائية بالأرض و مقاومته قليلة جداً لا تزيد عن 1 أوم مما يسمح بمرور تيار عالي من خلاله للأرض .**

** وظيفة الأرضي :

حماية الإنسان و الأجهزة الكهربائية من خطر الكهرباء .

زيادة سرعة استجابة أجهزة الحماية و فصل الدارة الكهربية .

- **المنصهر الكهربي : سلك رفيع يتحمل تيار أكبر بقليل من التيار الواصل للمنزل ، فإذا زادت شدة التيار عن هذا الحد ترتفع درجة حرارة السلك الفلزي فينصهر و تفتح الدارة و يمنع حدوث حريق أو تلف .**

لضمان تدفق التيار الكهربائي في الدارة التي فتحت بواسطة المنصهر لا بد من إغلاقها عن طريق تبديل المنصهر و ذلك باستخدام الأمان الكهربائي .

- **أمان كهربائي (قاطع نصف اتوماتيكي : يقوم بفصل التيار الكهربي بصورة آلية عندما يسري تيار أكبر من القيمة المحددة .**

و تمم عملية الفصل بطريقتين :-

التأثير الحراري للشريط ثنائي الفلز الذي ينثني عند مرور تيار شدته كبيرة فيسخن ثنائي الفلز و تتمدد احد الفلزات بمقدار مختلف عن الآخر فيتقوس و تفتح الدارة .

التأثير المغناطيسي الكهربائي الذي يجذب قطعة حديدية عند مرور تيار كبير في سلكه كاف لجعله قادر على جذبها فتفتح الدارة الكهربية .

و من عناصر الحماية في المنزل أيضاً

- **فاصل التيار (متابع نقص التيار)** : **جهاز حساس يتأثر بنقص التيار و يقوم بفصل التيار الكهربائي عند انخفاض شدة التيار الناجمة عن تسرب جزء منه لخارج الدارة الكهربائية فتفتح الدارة .**

عزيزي الطالب لضمان سلامتك من أخطار التيار الكهربي في المنزل يجب عليك :-

عدم فصل الخط الأرضي من الفيش .

لا تلمس جهازاً ذا أسلاك كهربائية مكشوفة .

تأكد بأن قياس القواطع الأتوماتيكية صحيح .

لا تلمس الأجهزة الكهربائية الموصولة بالكهرباء و يداك مبلولتان بالماء .

** و الآن عزيزي الطالب / أجب عما يلي :-

أ- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :-

1- توصيل الغلاف الفلزي للجهاز مع الأرض يُعرف بـــــــ :-

أ- التماس الكهربائي ب- التأريض ج- قصر الدارة الكهربية د- (أ + ب) معاً

2- سلك فلزي رفيع يتحمل تيار أكبر بقليل من التيار المحدد للدارة الكهربية :-

أ- القاطع نصف أتوماتيكي ب- متابع نقص التيار

ج- فاصل التيار الأتوماتيكي د- المنصهر

ب- بما تفسرما يلي :-

ينصح بعدم وصل عدد كبير من الأجهزة الكهربائية في مقبس واحد .

التفسير : ----------

شعور الإنسان أحياناً برجة كهربائية عند ملامسته للثلاجة .

التفسير : ----------

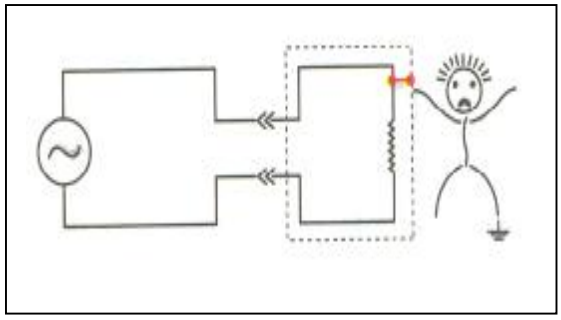
لا تصعق الطيور عندما تقف على أسلاك الضغط العالي .

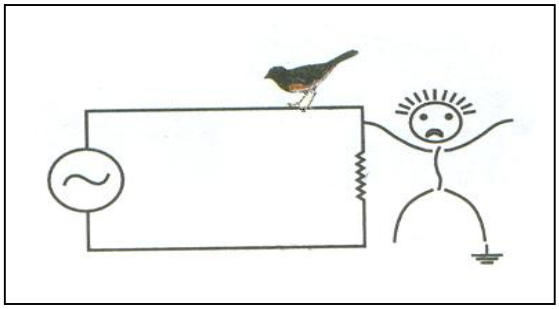
التفسير : ----------

الاستعمال الغير حذر للكهرباء يؤدي إلى الإصابة بصدمة كهربية .

التفسير : ----------

ج- ماذا يحدث للإنسان و الطير عند حدوث تماس كهربائي في الحالات التالية :-





يحدث : ---------- يحدث : ----------

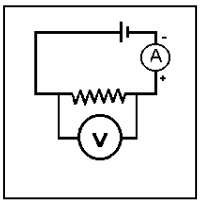
---------- ----------

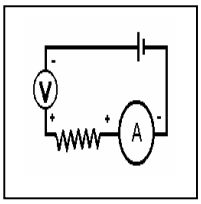
---------- ----------

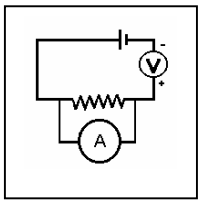
---------- ----------

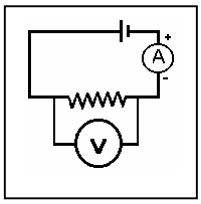
أي الدوائر الكهربائية التالية موصلة شكل صحيح :-

أ- ب- ج- د-









ملحق رقم (11)

دليل المعلم

Z

الجامعة الإسلامية – غـــزة
عمـــــــادة الدراســـات العليا
كليـــــــــــة التربيـــــــــة
قسم المناهج وأساليب التدريس

برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في منهاج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة.

دليل المعلم

إعداد الباحث
هاني إسماعيل أبو السعود

إشراف الأستاذة الدكتورة
فتحية صبحي اللولو

2009م

مقدمة :

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على الرسول الأمين أم بعد .

أخي المعلم / ة السلام عليكم ورحمة الله وبركاته :

يهدف هذا الدليل إلى توضيح ماهية البرنامج،وتقديم المعلومات والإرشادات التي تساعد في تحقيق الأهداف العامة والخاصة،كما يقدم مجموعة الوسائل التعليمية والبرمجيات التي تساهم في تيسير المعلومات على الطالبة لتحقيق الأهداف المرجوة،كما يقترح بعض طرائق وأساليب التدريس التي يمكن توظيفها أثناء عرض دروس البرنامج.

وقد تم تنظيم محتوى البرنامج ودروسه،بحيث يتضمن كل درس عرضاً للأهداف العامة والخاصة بالإضافة إلى تمهيداً مناسباً،ويختتم كل درس بتدريبات متنوعة،وأنماط نشاط تقويمية يطبق ما تعلموه أثناء الدرس،بهدف تأكيد الممارسة العملية.

وعليه فإن هذا الدليل يصاحب الدليل الإرشادي للطالب،ويرمي إلى تحديد أوجه التعلم المراد تحقيقها على نحو فعال.

وقد اقتصر الباحث في إعداد هذا الدليل على العناصر الرئيسة للموقف التعليمي،حتى يتيح مساحة من الحرية للتعديل والإثراء والعمل بما يقتضيه الموقف التعليمي.

ويتضمن الدليل على:

1- نبذة عن مهارات ما وراء المعرفة

2- توجيهات عامة للمعلم بشأن تدريس الوحدة ، وما يرتبط بها من أنشطة

3- الأهداف العامة للبرنامج التقني.

4- الأهداف الخاصة للبرنامج التقني

5- خطة السير في تدريس الوحدة وقد تضمنت خطة كل درس على ما يلي:

أ- أهداف كل درس السلوكية

ب- الأدوات المطلوبة للأنشطة والتجارب

ج- خطوات السير في الدرس

د- أسئلة التقويم : تضمن هذا الدليل ثلاثة أساليب من التقويم :

- تقويم ذاتي قبلي لتحديد المعارف السابقة في بنية الطالب المعرفية .

- تقويم ذاتي بعدي لتحديد النمو في المعارف بعد ممارسة الدرس وتعلم كيفية تحمل مسؤولية التعلم .

- تقويم ختامي لتحقيق مدى أهمية الدرس .

أولاً :نبذة مختصرة عن مهارات ما وراء المعرفة

جديراً بالمعلم أن يحيط بمهارات ما وراء المعرفة لما يشهده عصرنا الحالي من تطور هائل في مجال التكنولوجيا والمعلومات والاتصالات ، مما جعل المعلومات والاكتشافات الحديثة تتلاحق تلاحقاً سريعاً يعجز العقل البشري ولا سميا عقل التلميذ عن مسايرة كل حديد وحديث في كافة العلوم ، فبات من الضروري إيجاد تلاميذ عما قريب يصبح مواطنين لديهم القدرة على البحث والتقصي . والناظر إلى العملية التعليمية يجد أن جلها إلم يكن كلها يركز على ملء عقل المتعلم بمعلومات وحقائق قد يغيب بعضه بعضاً ، مما أدى إلى وجود متعلم سلبي يعتمد على التلقي وأسبه بحاطب ليل . فظهرت حاجة ملحة على المدرسة مسؤولية إعداد متعلم قادر على التحكم الذاتي في تعلمه ، ولديه الوعي الكافي بطرق التفكير التي تساعد في الحصول على المعرفة الصحيحة ومواكباً للتطورات العلمية المتلاحقة . مما أدى إلى ظهور مهارات واستراتيجيات ما وراء المعرفة وهي التي تساعد التلاميذ على تنمية التفكير في التفكير ، وتبين لهم كيفية معالجة المعلومات بصورة سليمة حتى يمكنهم أن يتعلموا تعلماً ذا معنى ، وعلى ذلك تقوم مهارات ما وراء المعرفة على الأسس التالية :

1- ربط المعلومات المكتسبة بالمعلومات السابقة .

2- الاختيار السليم لإستراتيجيات التفكير المناسب

3- التخطيط والمتابعة وتقويم عمليات التفكير .

وتؤكد مهارات ما وراء المعرفة على تنمية قدرة التلاميذ على تحمل مسؤولية التعلم والتقويم الذاتي ، والتحكم في العملية التعليمية ، مما جعل التعلم أكثر ايجابية .

ثانياً / توجيهات عامة للمعلم بشأن تدريس الوحدة وما يرتبط بها :

عزيزي المعلم أثناء تدريسك لهذه الوحدة عليك أن تأخذ في الاعتبار ما يلي :

أولاً : توجيهات في مرحلة ما قبل التعلم :

ابدأ بطرح موضوع الدرس على التلاميذ ثم ، مرنهم على استخدام أساليب التساؤل الذاتي وذلك بغرض تنشيط عمليات ما وراء المعرفة ، ومن هذه الأسئلة

أ- ما الذي يجب أن أتعلمه من هذا الموضوع ؟

ب- ما الذي أريد أن أعرفه عن هذا الموضوع ؟

ج- ما الذي أعرفه عن هذا الموضوع ؟

د- لماذا يعتبر موضوع الدرس مهم ؟

وهذه الأسئلة لها غرضان ، الغرض الأول : هو تشجيع التلاميذ على وضع أهداف خاصة به تحفزه على للقيام بالعمل ، والتحول من أسلوب متلقي للمعلومات إلى أسلوب ايجابي في عملية التعلم .

الغرض الثاني : هو التعرف على ما يمتلكه الطالب من معرفة مسبقة لربطها مع المعرفة الجديدة ويمكن معرفة ما يمتلكه الطالب من المعرفة السابقة عن طريق

- رسم خارطة مفاهيم .
- كتابة فقرة يلخص فيها ما يعرفه عن موضوع الدرس .
- شرح ما يعرفه لشخص آخر .
- ربط موضوع الدرس بما لدى الطلاب من معرفة مسبقة .

ثانياً / مرحلة التعلم :

- وزع الطلبة في مجموعات متجانسة وغير متجانسة .
- قم بتمرين الطلاب على أساليب التساؤل الذاتي الخاص بهذه المرحلة لتنشيط عمليات ما وراء المعرفة ، ومن هذه الأسئلة

أ- ما هي الأسئلة التي أريد أن أسألها الآن .

ب- هل أحتاج إلى خطة معينة لفهم هذا وتعلمه .

ج- ما الوقت الذي أحتاجه لا تمام هذا النشاط .

- اطلب من المجموعات تنفيذ النشطات والتجارب حسب تعليمات معدة مسبقاً
- حدد الأدوات والمواد المطلوبة إجراء الأنشطة والتجارب .
- حدد الخطوات الأزمة للعمل .

والإجابة من هذه الأسئلة تساعد طلاب الصف الخامس على نقل الخبرات التي استمدوها من هذه المعلومات عبر مواضع متعددة وجديدة .

وبناءً على هذه الأسئلة يتم وضوح الأهداف ، وذلك عن طريق تحديد المشكلة والتعرف على الأفكار الرئيسية للموضوع أو النشاط ومن ثم تنظيم المعلومات وتذكرها و توليد أفكار جديدة .

ثالثاً / مرحلة ما بعد التعلم :

قم بتمرين التلاميذ على أساليب التساؤل الذاتي لتنشيط عمليات ما وراء المعرفة الخاصة بهذه المرحلة ، ومن هذه الأسئلة

أ- ما الذي تعلمته ؟ ها أجبت عما أردت معرفته في هذا الموضوع

ب- كيف استخدم هذا المعلومات في جوانب حياتي الأخرى

ج- ما مدى كفاءتي في هذه العملية

د- هل أحتاج بذل جهد جديد .

والإجابة عن هذه الأسئلة تساعد طلاب الصف الخامس على تحليل المعلومات التي توصلوا إليها وتقييمها وكيفية الاستفادة منها . ويمكن للمعلم أن يدرب الطلاب على أسلوب التساؤل الذاتي عن طريق أن يعبر المعلم عن العمليات المعرفية التي قام بها لكي يصل للحل وكأنه يفكر بصوت عال ، وذلك بالتعبير عن الأسئلة التي يوجهها لنفسه عند حل مشكلة ما أو التعرض لموضوع جديد ولا يفوتنا أن ننبه أن هذه الأسئلة يدرب عليها الطلاب قبل وأثناء وبعد التعلم عن طريق كتابتها في بداية كل درس حتى يتعود عليها الطلاب . وأخيراً ترجع فاعلية هذه الأسئلة أنها توجد بناءً انفعالياً ودافعياً معرفياً وذلك حين استخدام هذه الأسئلة من قبل التلاميذ بحيث يصبح أكثر شعوراً بالمسؤولية عن تعلمهم ، مما يؤدي إلى زيادة ايجابية التعلم لديهم .

الأهداف العامة للبرنامج التقني:

يهدف هذا البرنامج إلى تنمية بعض المهارات الفيزيائية في مقرر العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي، وقد تم تحديد أهداف عامة في بداية البرنامج،ينبثق عنها مجموعة من الأهداف الخاصة،تلي عنوان كل درس من دروس البرنامج.

ويمكن تحديد الأهداف العامة للبرنامج على النحو الآتي:

- يتعرف الطالب على كل من التيار والجهد الكهربائيين والشحنة الكهربية والتيار الكهربي وفرق الجهد الكهربي .
- تنمية مهارة توصيل المقاومات وتوصيل الأعمدة الكهربائية .

ثانياً:الأهداف الخاصة للبرنامج:

يتوقع من الطالب بعد تنفيذ البرنامج أن يكون قادراعلى:

1. يعرف مفهوم الشحنة و مصدرها .
2. يقارن بين المواد الموصلة و شبه الموصلة و العازلة للكهرباء من حيث حركة إلكتروناتها الحرة .
3. يوضح العلاقة بين الشحنة الكهربية و شدة التيار .
4. يستخدم الأميتر بشكل صحيح لقياس شدة التيار .
5. يوضح مفهوم فرق الجهد الكهربي و وحدة قياسه .
6. يستخدم جهاز الفولتميتر بشكل صحيح لقياس فرق الجهد .
7. يحافظ على الأجهزة من خلال الاستخدام الصحيح لها .
8. يقدر جهود العلماء .

9. يوضـــح المقـــصود بالمفـــاهيم الآتيـــة "" المقاومـــة – المقاوميـــة – الموصـــلية – المقاومة المتغيرة – الأوم "" .

10. يستخدم قانون أوم في حل بعض المسائل الحسابية .

11. يستنتج العلاقة بين شدة التيار و فرق الجهد في موصل معين .

12. يحسب المقاومة المكافئة لعدة مقاومات موصلة على التوالي .

13. يحسب المقاومة المكافئة لعدة مقاومات موصلة على التوازي .

14. يستنتج العوامل التي تعتمد عليها مقاومة الموصل .

15. يعدد أهم أنواع المقاومات الكهربية .

16. يحسب قيم بعض المقاومات الكربونية بدلالة ألوانها .

17. يميز بين أنواع الأعمدة الكهربائية .

18. يصف تركيب كل من الأعمدة الكهربائية .

19. يوضح عمليتي الشحن و التفريغ في الأعمدة الثانوية .

20. يبين كيفية شحن بطارية سيارة فارغة .

21. يحدد كل من المصعد و المهبط في كل من الأعمدة الكهربية .

22. يعدد الأمور التي يجب مراعاتها عند عملية الشحن أو التفريغ للعمود الثانوي .

23. يعرف القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربي .

24. يصل الأعمدة الكهربية بطريقة التوالي .

25. يصل الأعمدة الكهربية بطريقة التوازي .

26. يقارن بين طريقتي التوصيل للأعمدة .

27. يبين كيفية حساب المقاومة الداخلية لعمود كهربي .

28. يذكر أثر طريقة توصيل الأعمدة على شدة التيار .

29. يوضح المقصود بكل من القدرة – الجول – الواط .

30. يعبر عن العلاقة بين الطاقة الكهربية و القدرة و الزمن بصيغة رياضية .

31. يستنتج العلاقة بين القدرة و كل من فرق الجهد و التيار و المقاومة .

32. يحل مسائل حسابية على القدرة الكهربائية .

33. يحسب ثمن الطاقة المستهلكة في الدوائر الكهربية المنزلية .

34. يقارن بين قدرات أجهزة كهربائية منزلية مختلفة .

35. يحدد طرق السلامة من أخطار الكهرباء .

وفيما يلي عرض لدروس الدليل في الوحدة السادسة (الكهرباء المتحركة) من كتاب العلوم للصف التاسع.

الدرس الأول

التيار والجهد الكهربائيين

الهدف العام: تنمية مهارات فيزيائية من خلال تحديد واختيار العناصر المكونة لبناء الدارات الكهربية والهدف منها.

عدد الحصص (3)

الأهداف الخاصة	خطوات التنفيذ	التقويم البنائي	المصادر والوسائل
1. يعرف الطالب مفهوم الشحنة و مصدرها.	- يبدأ المعلم بالحديث عن الدارات الكهربية وأنواعها كمدخل للموضوع،يسال المعلم عن بعض الدوائر الكهربية في حياتنا،يسجل إجابات الطلاب.	حل ورقة عمل رقم (1)	الكتاب المدرسي،سبورة طباشيرية،ورق،مساطر، شفافيات،جهاز O.H.P،أوراق عمل، جهاز الحاسوب،جهاز L.C.D،أفلام تعليمية.
2. يقارن الطالب بين المواد الموصلة و شبه الموصلة و العازلة للكهرباء من حيث حركة إلكتروناتها الحرة .	- يوضح المعلم للطلاب أن الدوائر الكهربية والالكترونية عبارة عن أنظمة لها عناصرها المكونة لها وأجهزتها الخاصة بها. - يوضح المعلم للطلاب أن هناك مواد لاتوصل الكهرباء ويطرح أسئلة لماذا توضع مادة بلاستيكية حول المفاتيح الكهربية ؟ثم يقوم بتوزيع ورقة العمل على الطلاب.	حل ورقة عمل رقم (2)	
3. يوضح الطالب العلاقة بين الشحنة الكهربية و شدة التيار. 4. يستخدم الطالب الأميتر بشكل صحيح لقياس شدة التيار.	- يعرض المعلم أمثلة لحساب شحنات كهربية مع الاستعانة بكل من دليل الطالب والكتاب المقرر. - ثم يقوم المعلم بعرض بعض الشفافيات التي تحوي دارات كهربية موصل بها جهاز الأميتر،ويطلب من الطلاب تحديد طريقة توصيله ومن ثم يتم حل ورقة عمل رقم (4)و(5).	حل ورقة عمل رقم (3) حل ورقة عمل رقم (4) حل ورقة عمل رقم (5)	

5. يوضح الطالب مفهوم فرق الجهد الكهربي و وحدة قياسه.	- يوضح المعلم للطلاب بعض الأمثلة ومن خلالها يطلب من الطلاب تحديد المقصود بفرق الجهد ومن خلال حل المسائل يتم تحديد وحدة قياس فرق الجهد.	حل ورقة عمل رقم (6)	
6. يستخدم الطالب جهاز الفولتميتر بشكل صحيح لقياس فرق الجهد .	- من خلال عمل المجموعات بين الطلبة حيث يتم تقسيم طلاب الفصل إلى عدة مجموعات ويتم اعطائهم الأدوات اللازمة التي تشمل جهاز فولتميتر وبطارية كهربية وسلك المعلم وطريقة التوصيل ومن ثم يتم عمل تغذية راجعة لكل مجموعة ثم حل ورقة عمل رقم (6).		
7. يحافظ الطالب على الأجهزة من خلال الاستخدام الصحيح لها.	- يقوم المعلم من خلال الشرح وأثناء العمل بتنبيه الطلاب للحفاظ على الأجهزة من خلال الاستخدام الصحيح.		
8. يقدر الطالب جهود العلماء.	- يقوم المعلم بذكر العلماء من خلال الشرح والعمل.		

التقويم الختامي:

يجيب الطلاب على أسئلة الكتاب صفحة 35

حل الأسئلة في الكتاب المقرر صفحة24 و29

الدرس الثاني

المقاومة الكهربية

الهدف العام: معرفة الخصائص الفيزيائية التي تؤثر في قدرة المواد على توصيل الكهرباء.

عدد الحصص (5)

الأهداف الخاصة	خطوات التنفيذ	التقويم البنائي	المصادر والوسائل
1. يوضح الطالب المقصود بالمفاهيم الآتية (المقاومة – المقاومية – الموصلية – المقاومة المتغيرة – الأوم).	– يقوم المعلم بعرض مقولتي أمام الطلبة ويستخدم شفافيات توضح دارات كهربية ثم توصيل مقاومات فيما ثم عرض لبعض الدارات الكهربية باستخدام الحاسوب عبر برنامج الفيزيائي مستخدما جهاز LCD يرجكتور ومن ثم يقوم المعلم بحل بعض الأمثلة مع تحديد المعادلات التي سيتم استخدامها في الحل ويقوم المعلم بعمل قياسات لبعض الدارات الكهربية باستخدام الحاسب الآلي ويطلب من الطلاب تغيير الأرقام على الدارات وملاحظة ما يتغير.	حل ورقة عمل رقم (1)	الكتاب المدرسي سبورة طبشورية ورق مساطر. شفافيات جهاز O.H.P أوراق عمل، جهاز الحاسوب جهاز L.C.D أقلام تخطيط.
2. يستخدم الطالب قانون أوم في حل بعض المسائل العملية.			
3. يستنتج الطالب العلاقة بين شدة التيار و فرق الجهد في موصل معين .	– عندما يفرغ الطالب من حل الأمثلة يطلب المعلم منهم قراءة الاجابات ومن ثم يحدد المعلم وحدة القياس ويطلب من الطلاب كتابتها والسبب في اختيارها.		
4. يحسب الطالب المقاومة المكافئة لعدة مقاومات موصلة على التوالي والتوازي.	– من خلال حل بعض الأمثلة يقوم المعلم بتوزيع الطلاب على شكل مجموعات وتوزع عليهم دارات كهربية يطلب منهم توصيلها مرة على التوالي ومرة على التوازي	حل ورقة عمل رقم (2)	

	ويطلب منهم حل ورقة عمل رقم(2).		
5. يستنتج الطالب العوامل التي تعتمد عليها مقاومة الموصل.	- من خلال عمل دارات كهربية أمام الطالب وتغيير نوع مادة الموصل وفي كل مرة تُقرأ القراءة وتسجل النتيجة الحاصل وثم تغيير وإجراء ورقة عمل(3) وحل نشاط (8)في الكتاب صفحة46.	حل ورقة عمل رقم (3) وحل نشاط (8)في الكتاب صفحة46.	
6. يعدد الطالب أهم أنواع المقاومات الكهربية .	- من خلال ما سبق تقوم كل مجموعة بتحديد أنواع المقاومات الكهربائية ومن ثم تحديد أهميا مع بيان السبب وثم قراءة بيان كل مجموعة.		
7. يحسب الطالب قيم بعض المقاومات الكهربية بدلالة ألوانها .	- من خلال عرض على جهاز العرض الضوئي يوضح المقاومات وألوانها يشرح المعلم كيفية التعامل مع الألوان وكيفية حسابيا ثم يطلب من الطالب حل ورقة عمل رقم (4).	حل ورقة عمل رقم (4).	

التقويم الختامي:

يجيب الطلاب على أسئلة الكتاب صفحة 52

حل الأسئلة في الكتاب المقرر صفحة38 و43 و44

الدرس الثالث
الأعمدة الكهربائية و طرق توصيلها

الهدف العام: تنمية مهارات طرق توصيل المقاومات.

عدد الحصص (5)

الأهداف الخاصة	خطوات التنفيذ	التقويم البنائي	المصادر والوسائل
1. يميز الطالب بين أنواع الأعمدة الكهربائية .	– من خلال شرح المعلم عن كيفية اكتشاف العالم أوهاب للعمود البسيط ومشاكل العمود البسيط يتم التحدث من قبل الطلاب عن اقتراح بديل للعمود البسيط مع حل ورقة عمل رقم(1).	حل ورقة عمل رقم(1).	الكتاب المدرسي – سبورة طبشورية وورق مساطر، شفافيات-جهاز O.H.P أوراق عمل، جهاز الحاسوب-جهاز L.C.D أقلام تخطيط.
2. يصف الطالب تركيب كل من الأعمدة الكهربائية .	– بناء على ماسبق يقوم الطالب بتحديد تركيب الأعمدة التي وضعت كبدائل للعمود البسيط وحل ورقة عمل رقم(2) ونشاط 12 صفحة55.	حل ورقة عمل رقم(2) ونشاط 12 صفحة55.	
3. يوضح عمليتي الشحن و التفريغ في الأعمدة الثانوية .	– من خلال عمل المجموعات الطلابية تقوم كل مجموعة بعمل تقرير عن التفريغ والشحن ومن ثم مناقشة التقارير بشكل جماعي وبعد ذلك حل نشاط (13) صفحة 56 وورقة عمل (4).	حل نشاط (13) صفحة 56 وورقة عمل (4).	
4. يبين كيفية شحن بطارية سيارة ثانوية .	– من خلال ما سبق يوضح الطلاب كيفية شحن بطارية سيارة ثانوية وتحديد ما يلزم.		

5. يحدد كل من القطب الموجب والسالب في الدائرة الرصاصية.	- بعد الشرح السابق يطلب من مجموعات الطلاب تحديد أنواع الأعمدة الكهربائية وبناء على الصور يتم تحديد كل من القطب الموجب والسالب في الدائرة الرصاصية.		
6. يحدد الأمور التي يجب مراعاتها عند عملية الشحن أو التفريغ للعمود الثانوي.	-أثناء الدرس وخلال عمل الطلاب يطلب المعلم من الطلاب تحديد الأمور الواجب مراعاتها عند عمليتي الشحن والتفريغ للعمود الكهربائي.		
7. يعرف القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربي.	- يطلب من الطلاب وهم في مجموعات حل ورقة عمل (5) ومن ثم يتم تحديد مفهوم القوة الدافعة الكهربائية للعمود الكهربي وحل مثال(1) صفحة(59).	حل ورقة عمل (5) وحل مثال(1) صفحة(59).	
8. يصل الأعمدة الكهربية بطريقة التوالي.	- يتم عمل عرض لدارات كهربية موصلة على التوالي من خلال برنامج الفيزيائي على LCD بروجكتور وتوضيح ما يتغير في الدارة أثناء غلقها وفتحها جزئي وكلي.		
9. يصل الأعمدة الكهربية بطريقة التوازي.	- يتم إعداد الخطوات السابقة ولكن تكون الدارات موصلة على التوازي وتم عمل نشاط(14) صفحة(61).	عمل نشاط(14) صفحة(61).	
10. يقارن بين طريقتي التوصيل للأعمدة.	- من خلال ما سبق وبناء عليه يطلب من الطلاب وهم	حل ورقة عمل(6) و(7).	

11. يبين كيفية حساب المقاومة الداخلية لعمود كهربي . 12. يذكر أكثر طريقة توصيل الأعمدة على شدة التيار .	في مجموعاتهم أن يتم المقارنة بين طريقتي التوصيل للأعمدة وتتم حل ورقة عمل(6) و(7). - يبدأ المعلم بحل المثال (2) في الكتاب صفحة (62) ويطلب من الطلاب حل ورقة عمل(8) وورقة عمل (9). - في نهاية الدرس يطلب من كل طالب أن يبين أكثر طريقة توصيل الأعمدة على شدة التيار وقد عم إجابته والدليل عليها.	حل ورقة عمل(8) وورقة عمل (9).	

223

التقويم الختامي:

يجيب الطلاب على أسئلة الكتاب صفحة 64

حل الأسئلة في الكتاب المقرر صفحة59 و62 و63

الدرس الرابع

القدرة الكهربية

الهدف العام: التعرف على مقدار تحولات الطاقة الكهربائية في الجهاز خلال زمن معين.

عدد الحصص (5)

الأهداف الخاصة	خطوات التنفيذ	التقويم البنائي	المصادر والوسائل
1. يوضح الطالب المقصود بكل من القدرة – الجول – الواط .	– من خلال الشرح المبسط من قبل المعلم يقوم الطالب بتعريفها كما من القدرة والجول والواط.	حل ورقة عمل رقم (1)	الكتاب المدرسي – سبورة طبشورية وورق مساطر، شفافيات جهاز O.H.P وأوراق عمل، جهاز الحاسوب، جهاز L.C.D وأقلام تخطيط.
2. يعبر الطالب عن العلاقة بين الطاقة الكهربية و القدرة و الزمن بصيغة رياضية .	– من خلال عمل المجموعات الثنائية ومن خلال حل بعض الأسئلة وورقة عمل رقم (2) يقوم الطالب في كل مجموعة بتحديد العلاقة بين الطاقة الكهربية و القدرة و الزمن بصيغة رياضية .	حل ورقة عمل رقم (2)	
3. يستنتج الطالب العلاقة بين القدرة و كل من فرق الجهد و التيار و المقاومة .	– بعد أن يتم الطالب حل ورقة عمل رقم (2) يقوم المعلم بتوضيح بعض الروابط بين القدرة والتيار والمقاومة وبناء عليه يستنتج الطالب العلاقة بين القدرة و كل من فرق الجهد و التيار و المقاومة .	إكمال حل ورقة عمل رقم (2).	
4. يحل مسائل حسابية على القدرة الكهربائية .	– بناء على الشرح السابق يقوم المعلم بعرض شفافيات تحتوي على أسئلة حسابية متنوعة ويقوم كل طالب بحل الأسئلة فرديا.		

5. يحسب ثمن الطاقة المستهلكة في التوتر الكهربية المنزلية . 6. يقارن بين قيمتي أجهزة كهربائية منزلية مختلفة . 7. يحدد طرق السلامة من أخطار الكهرباء .	- من خلال النشاط صفحة (71) في الكتاب يقوم الطالب بحساب فاتورة الكهرباء المدرسة ومن ثم يطلب المعلم منهم حساب فواتير منازلهم كنشاط بيتي للطلاب . من خلال حل مثال (4) صفحة 72 في الكتاب يطلب المدرس من الطلاب حل السؤال الذي يلي المثال في نهاية الصفحة ويقوم الطلاب على شكل مجموعات بحل ورقة عمل رقم (3). - من خلال عمل المجموعات الثلاثية يطرح المعلم سؤال كيف نحمي أنفسنا ومنازلنا من خطر الكهرباء ويقبل مجموعة تجيب على السؤال ويكتب وضع الأجابات في ورقة ويقرأ بعد ذلك حل ورقة عمل رقم (4).	حل مثال (4) صفحة 72 وحل ورقة عمل رقم (3). بحل ورقة عمل رقم (4).	

التقويم الختامي:

يجيب الطلاب على أسئلة الكتاب صفحة 76

حل الأسئلة في الكتاب المقرر صفحة 67 و 70 و 72 و 74

ملحق رقم (12)

إجابات أوراق العمل في دليل الطالب

الدرس الأول

التيار والجهد الكهربائيين

ورقة عمل رقم (1)

أ- أكمل العبارات التالية بكلمات مناسبة : -

1. **عدد الالكترونات السالبة ، عدد البروتونات الموجبة**
2. **الدلك و اللمس و التأثير**
3. **موجبة ، سالبة**
4. **0.96 كولـــــوم**

ورقة عمل رقم (2)

أ- أكمل العبارات التالية بكلمات مناسبة : -

1. **الضعيف**
2. **ملايين ، غيمة**
3. **عشوائية**
4. **اتجاه محدد**

ب- ماذا تلاحظ : -

1. **تنفرجان ، القضيب**
2. **الموصلة ، الحديد ، النحاس ، الألمونيوم**
3. **العازلة ، الزجاج ، البلاستيك**

ورقة عمل رقم (3)

1- ت = ش / ز إذن / ت = 20 / 5 = 4 أمبير

2- ش = ت × ز

إذن / ش = 0.5 × 1 = 0.5 كولوم

إذن / عدد الالكترونات = 0.5 × 6.24×10^{18}

عدد الإلكترونات = 3.12 × 10^{18} إلكترون

ورقة عمل رقم (4)

أ- ضع علامة (P) أمام العبارات الصحيحة و علامة (X) أمام العبارات الخاطئة فما يلي :-

1. (X)
2. (P)
3. (X)
4. (P)
5. (X)

ب- فسر ما يلي :-

يوصل مع ملف الأميتر مقاومة صغيرة جداً على التوازي .

التفسيـــــر : 1- جعل مقاومة الأميتر صغيرة جداً حتى لا تؤثر في شدة التيار المراد قياس شدته .

2- جعل الجهاز يقيس تيارات أكبر مما كان يقيسها دون وجود المقاومة .

ورقة عمل رقم (5)

أ- أكمل العبارات التالية بكلمات مناسبة : -

1. الجهد
2. المرتفع ، المنخفض
3. فرق جهد ثابت

ب- بم تفسر ما يلي :-

وجود البطارية في معظم الدوائر الكهربية التي يسري فيها التيار .

التفسير : لأن البطارية تعمل على استمرار وجود فرق جهد ثابت مما يعني استمرار مـــرور التيار في الدائرة من منطقة الجهد المرتفع إلى منطقة الجهد المنخفض .

ورقة عمل رقم (6)

أ- أكمل العبارات التالية بكلمات مناسبة : -

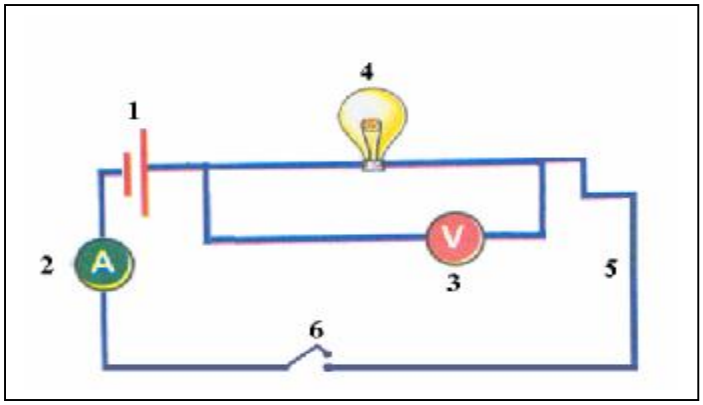
1. الفولتميتر ، التوازي
2. الفولت
3. كبيرة ، التوالي

ب - بم تفسر ما يلي : -

توصيل مقاومة كبيرة مع ملف الفولتميتر على التوالي .

التفسيـــــر : لكي تزداد المقاومة الكلية للجهاز مما يجعله يقيس فروقاً أكبر في الجهد الكهربي .

ضح بالرسم دائرة كهربية تشتمل على مصدر للتيار و جهازي أميتر و فولتميتر و مصباح و أسلاك توصيل .



1. مصدر للقوة الدافعة
2. أميتر موصل على التوالي
3. فولتميتر موصل على التوازي
4. مصباح
5. أسلاك توصيل
6. مفتاح

الدرس الثاني
المقاومة الكهربية

ورقة عمل رقم (1)

السؤال الأول / أجب عن الأسئلة التالية :-

1- خاصية فيزيائية للمادة تبين مدى الممانع (المعاوقة) التي يلاقيها التيار الكهربي أثناء مروره فيها .

2- مقاومة موصل فرق الجهد بين طرفيه 1 فولت و شدة التيار المار خلاله 1 أمبير .

3- الأوم

4- م = جـ/ ت أو جـ = م × ت أو ت = جـ / م

السؤال الثاني :-

الحل :-

ج = 20 فولت ت = 4 أمبير ، م = ؟؟

$$م = \frac{جـ}{ت} = \frac{20}{4} = 5\ \Omega$$

السؤال الثالث :-

م = 22 أوم ج = 220 فولت ت = ؟؟

ت = جـ / م = 220 / 22 = 10 أمبير

ورقة عمل رقم (2)

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :-

1- ب

2- أ

3- ج

4- أ

السـؤال الثانـي :-

جميع المقاومات موصلة على التوالي :-

أ- $م_م = م_1 + م_2 + م_3 + م_4$

$م_م = 4 + 2 + 5 + 3 = 14$ أوم

ب- $جـ_ك = م_م \times ت_ك = 14 \times 6 = 84$ فولت

ج- $جـ_3 = م_3 \times ت = 5 \times 6 = 30$ فولت

السـؤال الثالـث :-

أ- $م_1$ ، $م_2$ على التوازي : نرمز للمقاومة المكافئة لهما $م_{حـ} = 6 \times 3 / 6 + 3 = 2$ أوم

$م_م = م_{حـ} + م_3 + م_4 = 2 + 2 + 6 = 10$ أوم .

ب- $جـ_ك = م_م \times ت_ك = 10 \times 10 = 100$ فولت

ج- $جـ_4 = م_4 \times ت = 6 \times 10 = 60$ فولت

د- $جـ_2 = م_1$ و $م_2$ على التوازي : $م_{حـ}$ (المقاومة المكافئة لهما) = 2 أوم

$جـ_{م حـ} = م_{حـ} \times ت = 2 \times 10 = 20$ فولت .

في حالة التوصيل على التوازي الجهد متساوي $جـ_{م حـ} = جـ_{م1} = جـ_{م 2}$

إذاً $جـ_2 = 20$ فولت

السـؤال الرابـع :-

أ- $م_م = ؟؟$

$م_1$ ، $م_2$ على التوالي .

م المكافئة لهما نرمز لها بالرمز ($م_أ$)

$م_أ = 4 + 6 = 10$ أوم

$م_3$ ، $م_4$ على التوالي موصلتا على التوازي مع $م_5$ ، و نرمز للمقاومة المكافئة لهما بالرمز $م_ب$

المقاومة المكافئة م ($م_3$ و $م_4$) $= 3 + 3 = 6$ أوم

$م_ب = م_{3، 4} \times م_5$

$م_{3، 4} + م_5$

م ب = (6 × 6) = 36 = 3 أوم

(6 + 6) 12

م م = م أ + م ب = 10 + 3 = 13 أوم

ب- ت ك = جـــ ك = 26 = 2 أمبير

م م 13

السـؤال الخامـس :-

أ- لكي نحسب التيار بحيث حساب المقاومة المكافئة

م م = م / ن (عدد المقاومات) = 6 / 4 = 1.5 أوم

ت = جـــ ك / م م = 12 / 1.5 = 8 أمبير

ب- الجهد متساوي لجميع اللمبات لأن التوصيل على التوازي

إذن / ت = جـــ / م = 12 / 6 = 2 أمبير

ج- م م = 6+ 6 + 6 +6 = 24 أوم

ورقة عمل رقم (3)

السـؤال الأول / أُكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية : -

1- المقاومية

2- الموصلية

السـؤال الثانـي / أكمل العبارات التالية بكلمات مناسبة :-

1- طول السلك ، مساحة مقطع الموصل ، نوع المادة الموصلة

2- عالية

3- طردية

4- عكسية

5- زادت ، قلت

السؤال الثالث : ضـع علامـة (P) أمـام العبـارة الـصحيحة و علامـة (X) أمـام العبارة الخاطئة :-

1- (X)

2- (P)

3- (X)

4- (P)

السـؤال الرابـع / فسر ما يلي :-

التفسير : تزداد مقاومته بازدياد درجة الحرارة و ذلك بسبب زيادة حركة الالكترونات الحرة في جميع الاتجاهات مما يؤدي إعاقة سريان التيار الكهربي و بالتالي تزداد المقاومة .

السـؤال الخامس / اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :-

1- ب

2- ج

السـؤال السادس

عن طريق زيادة قيمة المقاومة .

ورقة عمل رقم (4)

السـؤال الأول / بالرجوع على الجدول :-

1-

قيمة المقاومة الكربونية =

رقم اللون الثاني	رقم اللون الأول		رقم اللون الثالث		نسبة الخطأ
0	5	×	10^2	±	% 10

قيمة المقاومة = $50 \times 10^2 \pm 10\ \%$ = $5000 \pm 10\%$ أوم

نسبة الخطأ = $10\ \% \times 5000 = 500$

القيمة العليا للمقاومة = $5000 + 500 = 5500\ \Omega$.

القيمة الدنيا للمقاومة = $5000 - 500 = 4500\ \Omega$.

2 - باستخدام القانون الموضح رقم (1) نجد أن :-

قيمة المقاومة = $42 \times 10^0 \pm 5\ \%$ = $42 \times 10 \pm 5\ \%$ أوم

أوجد نسبة الخطأ ، و الحد الأعلى و الأدنى لقيمة المقاومة بإتباع الخطوات الواردة في سؤال رقم (1) .

3 - باستخدام القانون الموضح في رقم (1) نجد أن :-

قيمة المقاومة = $36 \times 10^{1} \pm 4\%$ = $360 \pm 4\%$ أوم

أوجد نسبة الخطأ ، و الحد الأعلى و الأدنى لقيمة المقاومة بإتباع الخطوات الواردة في سؤال رقم (1) .

السـؤال الثـانـي / بالرجوع إلى الجدول :-

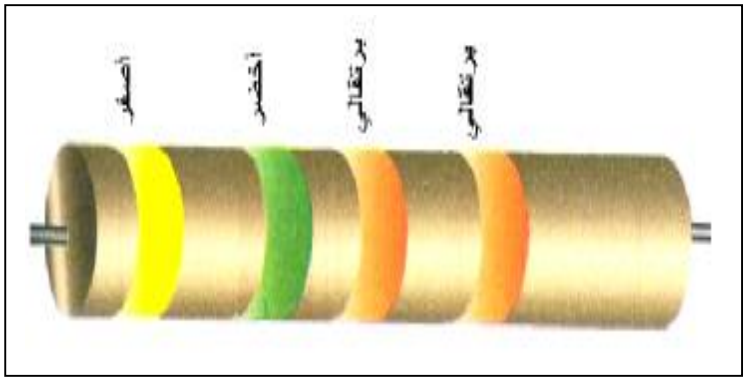
قيمة المقاومة = $45 \times 10^{3} \pm 3\%$

(4) رقم اللون الأول و هو الأصفر .

(5) رقم اللون الثاني و هو الأخضر .

(3) رقم اللون الثالث و هو اللون البرتقالي .

نسبة الخطأ 3% ، رقم اللون الرابع و هو اللون البرتقالي .



الدرس الثالث

الأعمدة الكهربائية و طرق توصيلها

ورقة عمل رقم (1)

السؤال الأول / اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي :-

1- (ب ، ج) معاً

السؤال الثاني : أكمل العبارات التالية : -

1- فرق الجهد الكهربي ، الأسلاك ، ثابت .

2- فولتاً .

3- فلزين ، محلول حمضي .

4- تفاعل كيميائي ، فرق جهد كهربي .

5- أعمدة بسيطة ، أعمدة ثانوية .

ورقة عمل رقم (2)

أكمل العبارات التالية : -

1- مصعد ، مهبط ، مادة كيميائية

2- الخارصين ، النحاس

3- الهيدروجين ، النحاس

4- حمض الكبريتيك

5- الاستقطاب ، التفاعل الموضعي ، احتوائه على سائل

6- يتوقف التفاعل

ورقة عمل رقم (3)

أ- أكمل العبارات التالية : -

1- الاختزال ، الأكسدة ، الخارصين

2- Mn^{+} (المنجنيز) ، موجب

3- القار

ب- علل لما يلي :-

1- السبب : لأن الأعمدة الجافة تولد تياراً ضعيفاً نوعاً ما .

2- السبب : لحماية العمود من الجفاف و حتى تحول دون تبخر الغازات منه .

3- السبب : توقف التفاعل الكيميائي لاستهلاك الخارصين و ذلك إذا استعمل لفترة طويلة مستمرة .

ورقة عمل رقم (4)

قارن بين الأعمدة البسيطة ، الجافة ، و الثانوية : -

وجه المقارنة	الأعمدة الجافة	الأعمدة البسيطة	الأعمدة الثانوية
التركيب	1- قطب سالب من الخارصين المملغم . 2- قطب موجب من الكربون . 3- مادة كهربية عجينة بيضاء من كلوريد الأمونيوم ، وعجينة سوداء من ثاني أكسيد المنجنيز .	1- قطب سالب من الخارصين . 2- قطب موجب من النحاس . 3- مادة كهربية عبارة عن محلول حمض الكبريتيك في إناء زجاجي .	1- قطب سالب من ألواح الرصاص . 2- قطب موجب من ألواح ثاني أكسيد الرصاص . 3- إناء من البلاستيك به حمض كبريتيك مخفف كمادة كهربية .
شدة التيار	شدة التيار الناتجة منه صغيرة نوعاً ما .	شدة التيار الناتجة منه صغيرة جداً .	شدة التيار الناشئة منه كبيرة نسبياً .
تحولات الطاقة	يحول الطاقة الكيميائية إلى كهربية .	يحول الطاقة الكيميائية إلى كهربية .	يحول الطاقة الكيميائية إلى كهربية .
إمكانية إعادة الشحن	لا يمكن إعادة شحنه مرة أخرى .	لا يمكن إعادة شحنه مرة أخرى .	يمكن شحنه عدة مرات باستخدام مصدر كهربي .

ورقة عمل رقم (5)

أ- اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي : -

1- (ج) 2- (ب)

ب- ق د = 3 فولت ، م د = 0.6 أوم ، م خ = 2.4 أوم

$$ت = \frac{ق_د}{م_د + م_خ} = \frac{3}{0.6 + 2.4} = 1 \text{ أمبير}$$

ج- القوة الدافعة الكهربية : هي فرق الجهد بين طرفي البطارية و الدائرة مفتوحة .

د- اشتق العلاقة الرياضية : (م د = ق د - جـ)

ت

ت = ق د (م خ) = جـــ

(م د + م خ) ت

بالتعويض عن (م خ) و الضرب التبادلي

ت = ق د

(م د + جـــ / ت)

ت × م د + جـــ = ق د

ت × م د = ق د – جـــ

م د = ق د - جـــ

ت

ورقة عمل رقم (6)

أ- أكمل العبارات التالية : -

1- التوالي ، التوازي ، التضاعف

2- الحصول على قوة دافعة أكبر من كل عمود على حدة

3- الموجب مع القطب السالب

4- التوصيل على التوالي

ب- حل المسألة التالية :-

1- القوة الدافعة الكهربية الكلية :-

ق د م = ق د1 + ق د2 (لأنهما موصلين على التوالي)

ق د م = 2 + 3 = 5 فولت

2- المقاومة الداخلية المكافئة :-

م د م = م د1 + م د2

م د م = 0.2 + 0.2 = 0.4 أوم

3- شدة التيار :-

ت = ق د = 5 = 1.25 أمبير

م د + م خ 3.6 + 0.4

ورقة عمل رقم (7)

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة فما يلي :-

1- (ج) 1.5 فولت

السؤال الثاني : حل المسائل التالية :-

أ- في الشكل الذي أمامك احسب القوة الدافعة الكهربية الكلية :-

1- القوة الدافعة للعمود الأول ، و الثاني الموصلين على التوالي

ق د م = ق د1 + ق د2

ق د م = 3 + 3 = 6 فولت

2- القوة الدافعة للعمود الثالث و الرابع الموصلين على التوالي

ق د م = ق د3 + ق د4

ق د م = 3 + 3 = 6 فولت

بما أن الأعمدة المكافئة موصلة على التوازي .

إذن القوة الدافعة الكهربية للدائرة تساوي 6 فولت .

يسمى هذا النوع من التوصيل بالتوصيل على التضاعف .

~~~~~~

ب- بما أن الأعمدة موصلة على التوازي :-

ق د ك = ق د1 = ق د2

ق د ك = 4 فولت

$$\text{م د ك} = \text{م د} = \frac{0.8}{\text{عدد الأعمدة}} = \frac{0.8}{4} = 0.4 \text{ أوم}$$

$$\text{ت} = \text{ق د} = \frac{4}{\text{م د} + \text{م خ}} = \frac{4}{3.6 + 0.4} = 1 \text{ أمبير}$$
~~~~~~

ورقة عمل رقم (8)

أكمل العبارات التالية : -

1- تيار شدته عالية ، تلف الأعمدة
2- مثاليين
3- صفر

ورقة عمل رقم (9)

بم تفسر ما يلي : -

1- التفسير : للحصول على قوة دافعة كهربية أكبر من القوة الدافعة لكل عمود على حدة مناسبة لتشغيل المذياع .

التفسير : في توصيل الأعمدة على التوالي تكون المقاومة الداخلية للأعمدة مساوية مجموع المقاومات الداخلية للأعمدة و بالتالي تزداد بينما في التوصيل على التوازي تكون أصغر من أي مقاومة داخلية لأي عمود على حدة و بالتالي تنقص المقاومة

الدرس الرابع

القدرة الكهربية

ورقة عمل رقم (1)

أ- أكمل العبارات التالية بكلمات مناسبة : -

1. **قانون بقاء الطاقة**
2. **فرق الجهد ، كمية الشحنة الكهربية ، طردياً**
3. **ط = م × (ت)^2 × ز**
4. **الجلفنة ، طلاء المعادن ، استخلاص الفلزات**

ب- فسري ما يلي :-

عند تشغيل مصباح كهربي فإن الطاقة الضوئية الناتجة لا تساوي الطاقة الكهربائية المتحولة ؟

التفسير : الطاقة لا تفنى و لا تستحدث من العدم و لكن تتحول من صورة لأخرى فالطاقة المفقودة تحولت لطاقة حرارية .

ج- حل المسألة الآتية :

ز = 15 دقيقة = 15 × 60 = 900 ثانية

م = 2200 أوم ، جـــ = 220 فولت

ت = جـــ = 220 = 0.1 أوم

م 2200

ط = م × (ت)^2 × ز

= 2200 × (0.1)^2 × 900 = 19800 جول = 19.8 كيلو جول

ورقة عمل رقم (2)

أ- الطاقة المتحولة في السخان الكهربائي لطاقة حرارية في وحدة الزمن 1500 جول .

ب- فسر ما يلي :-

1- يفضل استخدام مصابيح الفلورسنت بدلاً من المصابيح العادية .

التفسير : لا يحدث فقد في للطاقة المتحولة إلى طاقة ضوئية و الإنارة في الفلورسنت أقوى من المصباح العادي .

2- يجب معرفة فرق الجهد الذي يعمل عليه الجهاز قبل تشغيله .

التفسير : لأن لكل جهاز كهربي قدرة تختلف عن الآخر و حفظاً للجهاز من التلف حسب المصدر .

ج- حل المسألة الآتية :

م = 80 أوم ، ج = 200 فولت

ت = جـــ = 200 = 2.5 أوم

م 80

ق = جـ × ت

ق = 200 × 2.5 = 500 واط

د- اختر الإجابة الصحيحة :-

1. **أ**
2. **ب**
3. **ج**

هـــ- ماذا تتوقع أن يحدث إذا /

وصل جهاز كتب عليه 100 فولت مع مصدر فرق الجهد الرئيسي في فلسطين 220 فولت

يحدث : لا يعمل الجهاز لأن فرق الجهد أقل من الجهد الرئيس فيتلف الجهاز و بالتالي يحتاج الجهاز إلى محول كهربي خافض للمحافظة على الجهاز .

ورقة عمل رقم (3)

و الآن عزيزي الطالب / أجب عما يلي :-

أ- أكمل العبارات التالية بكلمات مناسبة :-

1. **الكيلو واط . ساعة**
2. **الجول**
3. **1000 واط**

ب- في غرفة مكتبك مصباح قدرته (100 واط) و مدفأة كهربائية قدرتها (440 واط) ، احسب تكلفة تشغيلها لمدة (10 ساعات) علماً بأن ثمن الكيلو واط . ساعة (قروش).

1- الطاقة الكهربية المتحولة في المصباح = القدر ة × الزمن

= (0.1 كيلو واط) × (10 ساعات) = 1 كيلو واط . ساعة

2- الطاقة الكهربية المتحولة في المدفأة = القدر ة × الزمن

= (0.44 كيلو واط) × (10 ساعات) = 4.4 كيلو واط . ساعة

3- ثمن الطاقة = الطاقة الكهربية المتحولة × ثمن الكيلو واط ساعة

= 5.4 كيلو واط . ساعة × 4 قروش = 21.6 قرش

ورقة عمل رقم (4)

أ - اختر الإجابة الصحيحة :-

1. **ب**
2. **د**

ب- فسر ما يلي :-

1. **لأن لكل جهاز كهربي قدرة معينة و قدرة المكبس تصبح أكبر من تحمله فيحـــدث تماس كهربي و حريق في المكان .**
2. **لاحتمال وجود تماس كهربي في الأسلاك مما يجعلها تُشحن بالكهرباء .**
3. **لأنها تقف على سلك واحد و بالتالي لا تكمل الدارة الكهربية فلا يحدث تماس .**
4. **لأن التيار الكهربي يسري خلال جسم الإنسان و هو موصل بالتيار الكهربي .**

ج- ماذا يحدث في الحالات التالية :-

أ- يموت الإنسان أو يصاب بصدمة كهربية قوية .

ب- يصاب الإنسان بصدمة كهربية قد تؤدي إلى موته ، أما الطير لا يصاب بأذى .

ملحق رقم (13)
أسماء طلاب العينة التجريبية والضابطة من مدرسة اليرموك

م	أسماء طلاب العينة التجريبية		م	أسماء طلاب العينة الضابطة
1	إبراهيم عبد الكريم احمد عطا الله		1	أحمد خالد براوي الراعي
2	أحمد خليل عبد اللطيف الصوراني		2	أحمد عادل خليل القصاص
3	أحمد زياد فهمي لولو		3	أحمد عبد الكريم موسى الزرد
4	أحمد شعبان أحمد عطا الله		4	أحمد عبد الله سليم اسليم
5	أنس نبيل محمد شيخة		5	أحمد نافذ خلوصي مهتدى
6	أحمد سخير محمود أبو الهوا		6	أسامة خالد جهاد حرز
7	بكر خالد أحمد الدلو		7	أنس نضال إسماعيل كالي
8	بلال أيمن محمد أبو كرش		8	أسامة سلمان محمد اسليم
9	بلال محمد فارس البايض		9	باسم نائل رمضان قلجة
10	جلال يوسف محمود أبو كميل		10	بلال رمضان اشتيوي الغفري
11	جهاد صلاح صالح المشهراوي		11	خليل أحمد خليل قاسم
12	حازم عماد نعمان الدريملي		12	شعبان خميس يوسف بكر
13	حازم عماد عبد اللطيف أبو شهلا		13	ضياء الإسلام هاني على أبو الكأس
14	رمزي سميح محمد شرير		14	عبد الرحمن محمد حمدي أبو رحمة
15	زكي ماهر زكي عاشور		15	عبد السلام جميل عليان البايض
16	سامي عماد علي الجرجاوي		16	عبد الله عامر عطا الحداد
17	سالم شكري سليم سكيك		17	عزات رائد عزات بكر
18	صلاح نادر عبد العزيز السعيد		18	فادي محمد عبد الله قنوع
19	عبد الله جبر محمد قويدر		19	كريم شعبان دادر
20	عبد المنعم خميس يوسف بكر		20	مؤمن مازن محمد شلدان
21	عصام اشرف محمد حمدان		21	محمد أسامة حسن رقيق
22	علي كامل علي الشوبكي		22	محمد بشير صبري الحفني
23	فيصل كمال عبد المعطي أبو دف		23	محمد جهاد كمال أبو عاصي
24	محمد حاتم رشيد الشوا		24	محمد حسام محمد الدريملي
25	محمد حسن محمد أبو حصيرة		25	محمد حسن خالد أبو عاصي
26	محمد حمدي سعيد المدهون		26	محمد حيدر عبد الرؤوف العريني
27	محمد مدحت حمدان الزرد		27	محمد زياد عبد الله الحويطي
28	محمد منير أيوب أيوب		28	محمد علاء حسن الحايك
29	محمد ناهض عبد الله حرز		29	محمد نعمان برزق
30	محمود رياض سليمان الدبيكي		30	محمد هاشم عزمي سنونو
31	محمود علاء نظمي دلول		31	محمود حامد حمد القصاص
32	محمود عمر إسماعيل الأشرم		32	محمود سعيد دياب القصاص
33	مصطفى محمد خليل عطا الله		33	محمود غسان فهمي لولو
34	معتز زياد علي الجرجاوي		34	محمود وليد محمود أبو وزنة
35	يزن ماهر سعدي خيال		35	مهند ماجد ضمر الافرنجي
36	يعقوب عادل يعقوب النملة		36	مهند نعيم مطيع حماد
37	يوسف رامز يوسف النخالة		37	هاشم محمد أيوب أيوب

ملحق رقم (14)

أسماء طالبات العينة التجريبية والضابطة من مدرسة رقية الأساسية العليا للبنات

م	أسماء طالبات العينة التجريبية		م	أسماء طالبات العينة الضابطة
1	آلاء إياد أكرم برزق		1	آلاء مروان أحمد الداية
2	آلاء كمال مشهور دغمش		2	آية أمير يوسف دغمش
3	إسراء محمود عبد الحليم حسن		3	أحلام محمد هاني سعدي الربعي
4	إسراء منير قاسم الميناوي		4	أسماء نوفل سعدي زيارة
5	إسلام كامل صادق دغمش		5	أسيل عامر محمد رحمة
6	أفنان علي محمود الديب		6	أماني طارق حامد أبو شهلا
7	أميرة فتحي داوود القرم		7	أماني العبد عواد دغمش
8	إيناس مروان رباح السوافيري		8	أماني عبد الكريم إسماعيل شملخ
9	بنان على محمود الديب		9	إسراء جابر صادق دغمش
10	بدور كمال عيد شملخ		10	إسلام سلمي عوني أبو غنيمة
11	حنين عماد توفيق حمودة		11	إسلام هشام محمد بدوي
12	ختام جهاد صالح أبو هاشم		12	إيمان خالد نبيه بدوي
13	خلود نبيل خليل دلول		13	إيمان محمود محمد شملخ
14	خلود ناهض سالم مرزوق		14	إيناس إسماعيل جمال عمار
15	دانا عبد الحي رشاد شملخ		15	حنين ماهر فضل أبو دية
16	دعاء عدنان أحمد حمادة		16	حياة بشير عبد الكريم خليفة
17	دينا مسعود محمد عاشور		17	دعاء مفيد هاشم دغمش
18	رندة عصام سعيد أبو سالم		18	دنيا ماهر حرب بدوي
19	روان نبيل أسعد شملخ		19	رحمة دياب مطر دغمش
20	ريمان رشيد عاشور دغمش		20	رنا عبد نبيه جبريل
21	ساجدة محمد جودت العمصي		21	رولا يوسف سعدي الحلو
22	سالي صلاح جواد الدريملي		22	ريم نمر محمد مدوخ
23	سحر معين خليل أبو بكر		23	ريهام خالد محمد على الزيبق
24	سجود إبراهيم صبحي البحراوي		24	زينب عارف راشد الحداد
25	سعاد محمد خليل الحداد		25	سحر عدنان عودة كرم
26	سماح حسين حمدان كحيل		26	سعاد فتحي عبد القادر الحداد
27	سهام عبد الفتاح محمد خضور		27	سماح توفيق سليمان الدحدوح
28	سهيلة ناصر سعدي الربعي		28	سندس كامل احمد أبو ماضي
29	شيرين هاني أحمد الكموني		29	سها سبع إبراهيم الترك
30	شيماء يوسف محمود أبو حليمة		30	سيرين زاهر جواد النمرة
31	صفاء إبراهيم على الجوجو		31	شروق عزات طالب دغمش
32	علا أحمد يوسف الكموني		32	شيماء إبراهيم عادل الدوس
33	فضة داوود محمد شيخه		33	شيماء كمال مشهور دغمش
34	فله برجس صابر دغمش		34	صفاء رائد صالح إخزيق
35	ميرهان عيد شعبان شملخ		35	صمود خميس عطا أبو خضر
36	مني عبد القادر حمدان شملخ		36	ضحى عماد زياد عويضة
37	منار زياد فرج الخور		37	ضحى محمد فهمي ادريس
38	ميرنا سمير حسن علاوي		38	عبير محمد سمير اشتيوي
39	نداء فواز روبين أبو جهل		39	لارا ناصر حسن عزام
40	نداء مجدي مشهور دغمش		40	لورين رعد خضر قنديل
41	نسمة نايف أحمد راضي		41	مريم أشرف مصطفى الشرفا
42	نهي محمد فتاح الخور		42	مريم مصطفى إبراهيم الخطيب
43	نور جابر حلمي بصل		43	مي سمير توفيق حمودة
44	نور جهاد مدحت كشكو		44	نسرين خالد محمود الدرة
45	هناء أحمد على المسوني		45	نور فتحي خليل شملخ
46	هند حاتم حلمي دعيس		46	نور محمد زكريا علي عبد الشافي
47	ولاء عادل أحمد زهد		47	نور محمد صالح عطا الخضري
48	يارا حامد عبد ربه أبو زور		48	هالة عبد الفتاح سعدات علي حسن

ملحق رقم (15)

كتاب تسهيل المهمة

بسم الله الرحمن الرحيم

السلطة الوطنية الفلسطينية
وزارة التربية والتعليم العالي
الإدارة العامة للتخطيط التربوي

Palestinian National Authority
Ministry of Education & Higher Education
General Directorate of Educational Planning

الرقم: و ت ع / مذكرة داخلية ٢٨٧
التاريخ: 8/ 3/2009

السيد/ مدير التربية والتعليم- شرق غزة حفظه الله،،،

السيد/ مدير التربية والتعليم- غرب غزة حفظه الله،،،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،،

الموضوع: تسهيل مهمة بحث

يقوم الطالب/ة: هاني إسماعيل موسى أبو السعود، والمسجل لدرجة الماجستير، كلية تربية، تخصص مناهج وطرق تدريس/ العلوم، بعمل بحث بعنوان "برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة لتنميه بعض مهارات ما وراء المعرفة في العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة".

يرجى من سيادتكم التكرم بمساعدة الطالب بتطبيق أداة الدراسة وهي برنامج تقني، على عينة من طلبة الصف التاسع الأساسي، وذلك حسب الأصول.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،،

د. زياد ثابت
وكيل الوزارة المساعد للشئون التعليمية

نسخة/ * وزير التربية والتعليم العالي
*وكيل الوزارة
*وكيل الوزارة المساعد لشئون الإدارة والتطوير
*الملف

وزارة التربية والتعليم العالي
الإدارة العامة للتربية والتعليم
قسم التخطيط والتطوير / غرب غزة

غزة- هاتف (08-2861409- 2849311) فاكس (08-2865909) Gaza (08-2861409-2849311) Fax:(08-2865909)
E-MAIL: MOEHE@GOV.PS

ملحق رقم (16)

شهادة إثبات تطبيق البرنامج

بسم الله الرحمن الرحيم

Palestinian National Authority
Ministry of Education
Directorate of Education /Gaza

السلطة الوطنية الفلسطينية
وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم / غزة

مدرسة السيدة رقية الأساسية العليا للبنات

التاريخ: 2009/4/18

شهادة إثبات تطبيق برنامج لنيل درجة الماجستير

تشهد إدارة مدرسة السيدة رقية الأساسية العليا للبنات، أن الباحث

هاني اسماعيل أبو السعود

من الجامعة الإسلامية بغزة، قد قام بتطبيق برنامج ماجستير تحت عنوان:

"برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي"

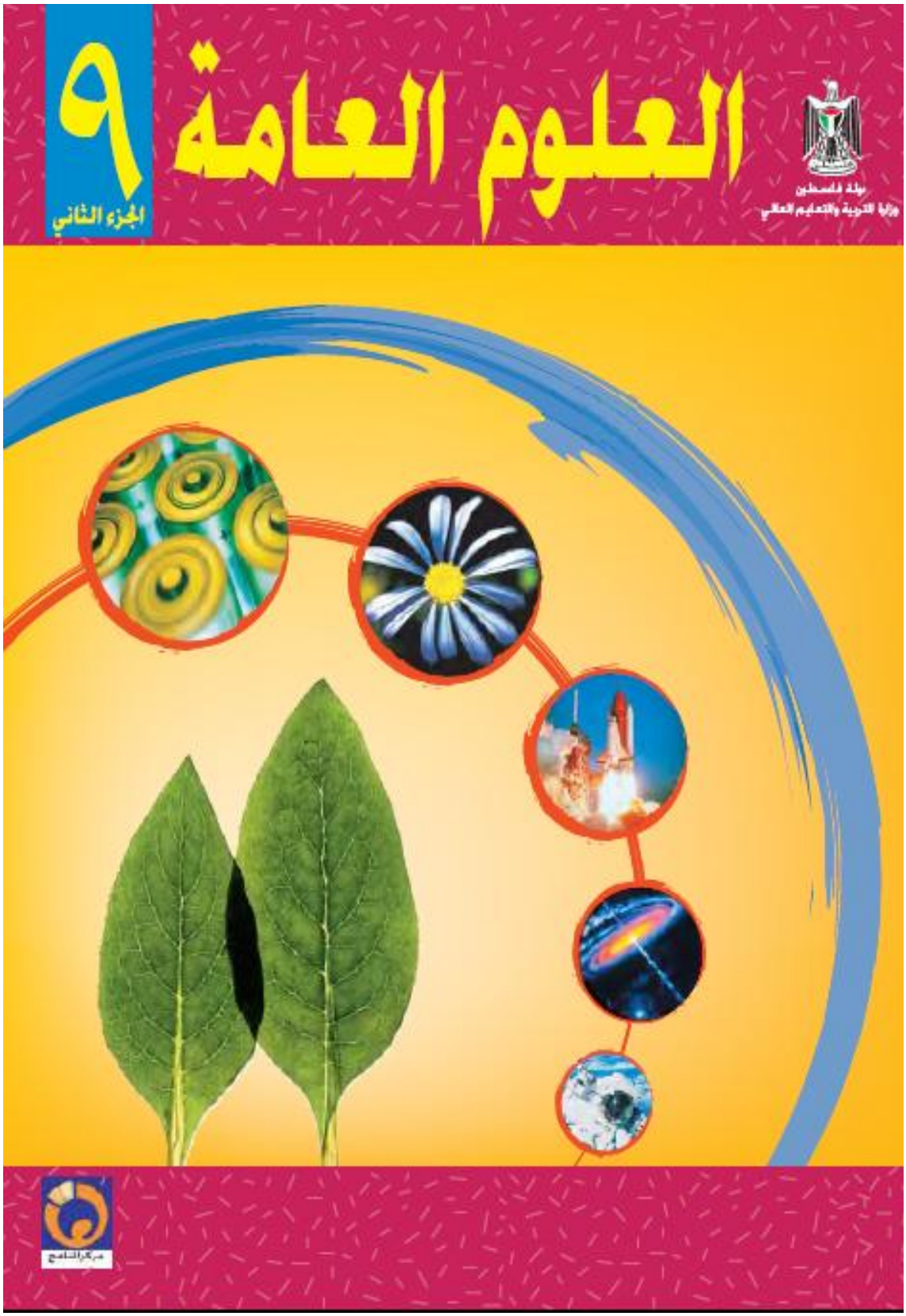
وكان عدد جلسات تطبيق المشروع 15 جلسة، حيث كانت أول جلسة بتاريخ 2009/3/10م وآخر جلسة بتاريخ 2009/4/16م.

معلمة مبحث العلوم،
سهيلة سياج

مديرة المدرسة،
أ.رانية بدر الدين

ملحق رقم (17)

واجهة كتاب العلوم للصف التاسع



بسم الله الرحمن الرحيم

دولة فلسطين

وزارة التربية والتعليم العالي

العلوم العامة

للصف التاسع الأساسي

الجزء الثاني

المؤلفون

د.عزيز شوابكة «منسقاً»

سامي عبد الكامل

نهى اسماعيل عطير

د. هشام درويش

محمد نادر

محمد عبد الهادي

راشد محمد بركات «مركز المنهج»

قررت وزارة التربية والتعليم العالي في دولة فلسطين
تدريس هذا الكتاب للصف التاسع الأساسي في مدارسها بدءاً من العام الدراسي ٢٠٠٤/ ٢٠٠٥م

الإشراف العام

رئيس لجنة المناهج – د. نعيم أبو الحمص
مدير عام مركز المناهج – د. صلاح ياسين

مركز المناهج

إشراف تربوي: د. عمر أبو الحمص

الدائرة الفنية

- إشراف إداري: رائد بركات
- مصمم رئيسي: نادر صالحة
- الإعداد للحوسب للطباعة: م. حمدان بحبوح
- تحكيم علمي: د. غسان سرحان، د. شحادة عبدة، أ. فضيلة طنة
- تحرير لغوي: جمال حمد
- تنضيد: امينة سالم

الفريق الوطني لمنهاج العلوم العامة

د. عماد عودة (منسقاً)
وحيد جبران (مقرراً)
سامي عبد الكامل
نجاح صبح
د. عزيز شوابكة
حامد خميس
علي عواد
د. احسان الآغا
زاهر عطوة
عماد المسيمي

الطبعة الثانية التجريبية
٢٠٠٤م/ ١٤٢٥ هـ

© جميع حقوق الطبع محفوظة لوزارة التربية والتعليم العالي / مركز المناهج

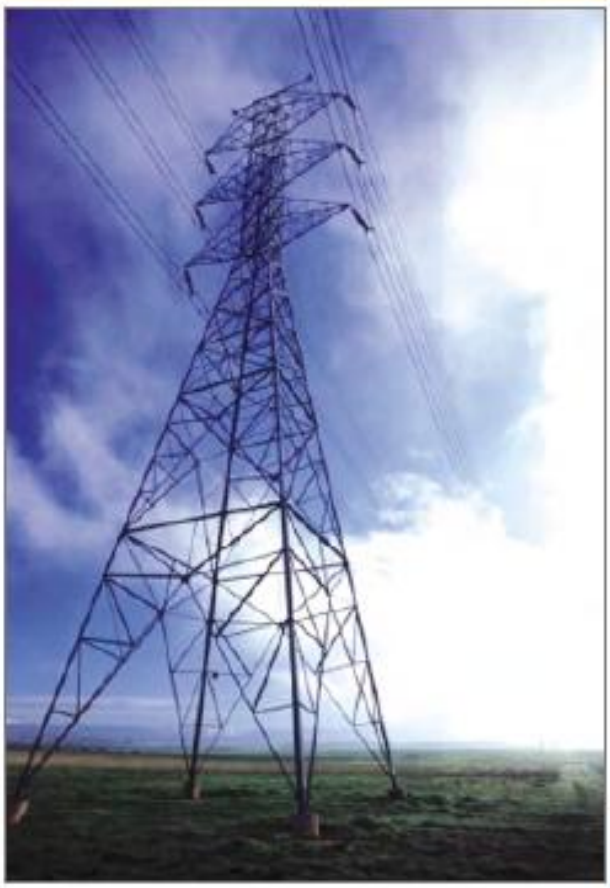
مركز المناهج – شارع مكة – ص.ب ٧١٩ – البيرة رام الله – فلسطين
تلفون ٢٢٤٠٦١٧٤(٩٧٠) فاكس ٢٢٤٠١٥٥٠(٩٧٠)
e-mail:pcdc@palnet.com

ملحق رقم (18)

بعض الأنشطة والأمثلة كما جاءت في الكتاب الوزاري

الوحدة ٦

الكهرباء المتحركة



٢٢

مثال (١):

تولدت شحنة سالبة مقدارها ٢ميكروكولوم على قضيب من الأبونايت . ما عدد الإلكترونات التي اكتسبها القضيب؟

الحل: ش = −٢ × ١٠^−٦ كولوم.

١ كولوم يكافئ ٦,٢٥ × ١٠^١٨ إلكترون.

عدد الإلكترونات = ش × ٦,٢٥ × ١٠^١٨

= ٢ × ١٠^−٦ × ٦,٢٥ × ١٠^١٨

= ١,٢٥ × ١٠^١٣ إلكترون.

مثال (٢):

شحن جسم فاكتسب كمية من الإلكترونات تساوي ٥ × ١٠^١٨ إلكترون . ما مقدار الشحنة المتولدة على الجسم؟

الحل: عدد الإلكترونات المكتسبة = ٥ × ١٠^١٨ إلكترون.

إلكترون واحد = ١,٦ × ١٠^−١٩ كولوم.

ش = ٥ × ١٠^١٨ الكترون × ١,٦ × ١٠^−١٩ كولوم / الكترون.

= ٠,٨ كولوم.

سؤال احسب عدد الإلكترونات التي يفقدها جسم ليصبح مشحوناً بشحنة موجبه مقدارها ٠,٥ ميكروكولوم.

١ميكرو = ١٠^−٦

سؤال : كيف يمكننا شحن الكشاف الكهربائي بشحنة كهربائية :

أ- سالبة

ب- موجبة

نشاط (٣): استخدام جهاز الأميتر

لنتعرف كيفية استخدام الأميتر قم بإجراء النشاط الآتي :

المواد والأدوات:

جهاز الأميتر، وأسلاك توصيل، ومصباح كهربائي، ومفتاح، وبطارية.

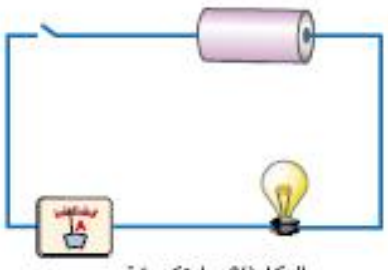
خطوات العمل:

١- تفحص التركيب الخارجي لجهاز الأميتر.

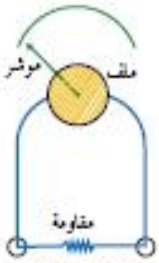
٢- ركب دارة كهربائية كما في الشكل (٧).

٣- أغلق الدارة الكهربائية.

٤- سجل قراءة الأميتر.



الشكل (٧): دارة كهربائية



رسم تخطيطي للتركيب الداخلي للأميتر:

يتكون الأميتر من سلك على شكل ملف موصول على التوازي مع مقاومة صغيرة، ومؤشر متحرك.

مثال (٢):

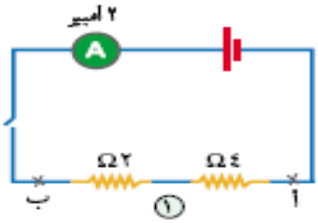
في الدارة (١) و (٢) احسب ما يأتي:

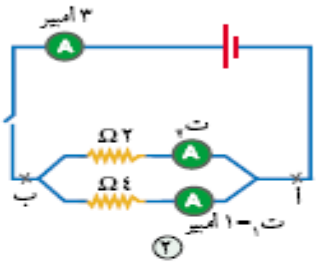
١ – المقاومة المكافئة.

٢ – شدة التيار المار في المقاومة ٢ Ω.

٣ – فرق الجهد بين النقطتين أ، ب.

٤ – فرق الجهد بين طرفي المقاومة ٤Ω.





الحل:

أ) ١) $م_م = ٦\ \Omega$

٢) ت = ٢ أمبير

٣) $جـ_{أ ب} = م_م \times ت_{كلي}$

$= ٦ \times ٢ = ١٢$ فولت.

٤) $جـ_{ب} = م \times ت$

$= ٤ \times ٢ = ٨$ فولت.

ب) ١) $\frac{١}{م_م} = \frac{١}{٤} + \frac{١}{٢} = \frac{١ + ٢}{٤} = \frac{٣}{٤}$

إذن $م_م = \frac{٤}{٣}\ \Omega$

٢) $ت_٢ = ت_{كلي} = ت_١$

$= ٣ - ١ = ٢$ أمبير

٣) $جـ_{أ ب} = م_م \times ت_٢$

$= \frac{٤}{٣} \times ٣ = ٤$ فولت.

٤) $جـ_{ج} = م_{Ω٤} \times ت_١$

$= ٤ \times ١ = ٤$ فولت

مثال(١):

عمود جاف مقاومته الداخلية (٠,٦) أوم وقوته الدافعة الكهربائية ٣ فولت. وصل قطباه مع مقاومة ثابتة مقدارها ٢,٤ أوم، ما مقدار شدة التيار الكهربائي المتولد في الدارة.

الحل: $ت = \frac{ق_د}{م_د + م_خ}$

بالتعويض تحصل على:

$ت = \frac{٣}{٢,٤ + ٠,٦} = \frac{٣}{٣} = ١$ أمبير

نشاط (١٠): حساب قيم المقاومات الكربونية

يمكنك الحصول على مقاومات كربونية من مذياع قديم.

لحساب قيم المقاومات الكربونية من دلالات ألوانها قم بتنفيذ النشاط الآتي :

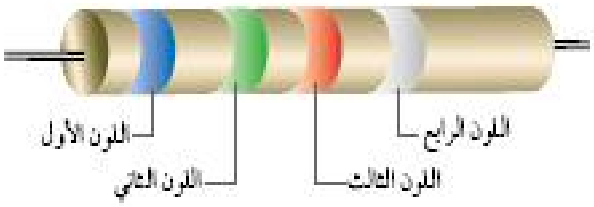
المواد والأدوات:

مجموعة من المقاومات الكربونية، وملتيميتر .

خطوات العمل:

١- ضع المقاومات على الطاولة بحيث تظهر الحلقات قريبة من الطرف الأيسر .

٢- حدد الدلالة الرقمية للألوان التي تظهر للحلقات ، مستخدماً المخطط الآتي :



رقم اللون الثالث

رقم اللون الثاني | رقم اللون الأول × ١٠ | نسبة الخطأ ±

٣- قس مقدار المقاومة باستخدام الملتيميتر عن طريق وصل طرفيه بطرفي المقاومة مباشرة بعد اختيار التدريج المناسب .

٤- هل القيمة التي حصلت عليها من القياس تقع ضمن هامش الخطأ .

مثال(١):

مقاومة كربونية قيمتها ٤٧ كيلو أوم، ونسبة الخطأ فيها ١٠٪ ، تعرف على ألوان الحلقات فيها.

المقاومة = ٤٧ × ١٠^٣ أوم

الحل

رقم اللون الأول = ٤ ⇐ إذن اللون أصفر .

رقم اللون الثاني = ٧ ⇐ إذن اللون بنفسجي .

رقم اللون الثالث = ٣ ⇐ إذن اللون برتقالي .

نسبة الخطأ = ١٠٪ ⇐ اللون فضي .

experimental group and that of their peers in the control group in favor of the experimental group.

2. There are statistically significant differences at $p < .0005$ in the post test between the average of female students' marks in the experimental group and that of their peers in the control group in favor of the experimental group.
3. There are statistically significant differences at $p < .0005$ in the pre-application test between the average of male students' marks in the experimental group and the post-application test of their peers in the experimental group in favor of the experimental group.
4. There are statistically significant differences at $p < .0005$ in the pre-application test between the average of female students' marks in the experimental group and the post-application test of their peers in the experimental group in favor of the experimental group.

The researcher recommends educators to pay more attention to developing Metacognitive skills, holding workshops for teachers to train them on using these skills before they start to work and in service as to enable them to use these skills in teaching. This training can provide a healthy learning environment which can enable them to practice these skills. The author recommends educators to design imitation programs to develop the lacking skills in light of the students' needs, the requirements of the society, and the challenges of today.

6. Are there statistically significant differences in the post test between the mean of the experimental group's marks in the post-application stage and their mean in the post application stage?
7. Are there statistically significant differences in the post test between the mean of the female experimental group's marks in the post-application stage and their mean in the post application stage?

In order to answer the questions of the study, the researcher followed the descriptive analytical method along with the constructive method and the experimental method. The study sample, which consisted of 74 male students and 90 female students, was selected from the ninth graders from Yarmouk and Ruqaya Preparatory Schools in Gaza. The independent variable was subject to the effectiveness of the technical program to measure its effects on the dependent variable of developing Metacognitive skills. The study was carried out in the second academic term in 2007/2008.

To achieve the aims of the study, the researcher prepared a list of Metacognitive skills, a teacher's manual, and a student's manual . After verifying the validity of the study tools, the test was done in the post and pre application stages on both the experimental and the control group. The results were analyzed were analyzed before and after the experiment to ensure the compatibility of the two groups in order to identify the differences between the mean of the students' marks in the experimental group and the control group. Mathematical means, standard deviations, t-tests and percentages were used.

The results were:

1. There are statistically significant differences at $p < .0005$ in the post test between the average of male and female students' marks in the

Abstract

The aim of this study was to identify the effectiveness of an imitation-based technical program in developing some metacognitive skills in the science curriculum for the ninth graders in Gaza. The problem of the study has been summarized in the following question:

What is the imitation-based technical program in developing some Metacognitive skills in the science curriculum for the ninth graders in Gaza?

The sub questions were:

1. What are the Metacognitive skills necessary for ninth graders in science teaching?
2. Are there statistically significant differences in the post test between the mean of the marks of the control group's students who studied according to the traditional method and the experimental group's marks ?
3. Are there statistically significant differences in the post test between the mean of the control group's marks and those of the experimental group?
4. Are there statistically significant differences in the post test between the marks of female students in the control group and those in the experimental group?
5. Are there statistically significant differences between the mean of the control group's marks in the pre-application stage and the mean of their marks in the post-application stage?

Islamic University of Gaza
Deanery of Postgraduate Studies
Faculty of Education
Department of Curricula and Methodology

An imitation-based style technical program in developing some Metacognitive skills in the science curriculum for the ninth graders in Gaza

PREPARED BY :
HANY ISMAEL ABO EL-SOUD

SUPERVISED BY:
DR. FATHIA SUBHI EL-LOOLO
Associate Professor

This research paper has been submitted in partial fulfillment of the methodology master's degree requirements.

2009-1430