



الجامعة الإسلامية - غزة  
عمادة الدراسات العليا  
كلية التربية  
قسم المناهج وطرق التدريس

فاعلية برنامج محوسب قائم على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات  
التفكير العلمي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بغزة

إعداد

الباحث/ سليم أحمد محمد زين الدين

إشراف

الأستاذ الدكتور/ عزو إسماعيل عفانة

نائب عميد كلية التربية\_الجامعة الإسلامية\_غزة

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير  
في المناهج وطرائق التدريس - الجامعة الإسلامية - غزة

1433هـ - 2012م

## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ أَوَلَمْ يَتَفَكَّرُوا فِي أَنفُسِهِمْ ۗ مَا خَلَقَ اللَّهُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ  
وَأَجَلٍ مُّسَمًّى ۗ وَإِنَّ كَثِيرًا مِّنَ النَّاسِ بِلِقَاءِ رَبِّهِمْ لَكَافِرُونَ ﴾

(الروم الآية: 8)

## إهداء

أهدي هذا الإنجاز المتواضع إلى :

- من علمه ربه العزة، وعلم البشرية، قدوتنا..... محمد صلى الله عليه وسلم.
  - إلى الروح التي سبقتنا ورحلت الى حياة الخلد و الصفاء.....الأب والأم الحنونين رحمة الله عليهما.
  - إلى شريكة دربي في رحلة العمر الفانية إلى رحلة الخلد الباقية.....زوجتي.
  - إلى أحبائي فلذة قلبي.....أبنائي وبناتي..... أصلحهم ربي.... وكتب لهم التوفيق والسعادة في الحياة الدنيا والآخرة.
  - إلى اخواني.....أشقاء و أصدقاء من شاركوني طعم الحياة...وبادلوني الإخلاص والوفاء...ربي أعلم بهم جزاهم الله خير الجزاء.
  - إلى كل من شجع العلم وأخذه نبراساً في حياته، إلى كل من بذل جهده في سبيل أن يعز الاسلام وأهله في زمن الضياع.
- أهدي هذا العمل المتواضع. ربنا تقبل منا إنك أنت السميع العليم.

## شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين على نعمائه وآلائه أن وفقني في إتمام هذه الدراسة، و أسأله العلي القدير أن يجعلها في ميزان حسناتي وميزان حسنات كل من ساهم وشارك في إتمام هذه الدراسة .

فالشكر للجامعة الإسلامية صرح العلم والعلماء في فلسطين الحبيبة، وعمادة الدراسات العليا، وكلية التربية ممثلة بعميدها وأساتذتها، وجميع العاملين فيها، ولكل من شاركني بكثير أو قليل ولو بدعوة عابرة بالتوفيق و السداد.

وأخص بالشكر العميق من كل قلبي إلى أستاذي الأستاذ الدكتور عزو إسماعيل عفانة نائب عميد كلية التربية بالجامعة الإسلامية، الذي كانت هذه الدراسة ثمرة توجيهه ومتابعته وتعاونه، والله أسأل أن يلبسه ثوب الصحة والعافية ويحفظه من كل مكروه، وينفع المسلمين بعلمه.

والشكر موصول للدكتور/ إبراهيم الأسطل الذي قبل نيابة عن الأستاذ الدكتور / عزو عفانة، بالإشراف على مناقشة هذه الرسالة فجزاه الله كل خير . والشكر موصول أيضاً للأستاذة الدكتورة/ فتحية اللولو، والدكتور/ هشام جلمبو لتفضلهما بمناقشة هذه الرسالة.

كما أتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى كل من مد لي يد العون في إتمام هذه الرسالة وخاصة الأساتذة الأفاضل الذين قاموا مشكورين بتحكيم أداة الدراسة و البرنامج المحوسب وهم: أ.د. فتحية اللولو د. إبراهيم الأسطل أ.د.محمد عسقول أ.د.محمود الاستاذ د. رحمة عودة أ.أيمن العلكوك أ.أياد النبيه أ.عماد كشكو أ.عماد محجز أ. محمد أبو ندى أ. إبراهيم أبوالعمرين.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى مديرة مدرسة أحمد شوقي الثانوية (ب) للبنات السيدة/ مي الدالي لما كان لها من المواقف المشرفة، والدعم الكامل لي والمساندة، وكذلك المربية الفاضلة/ رغده ملكه لما بذلته من جهد كبير في تنفيذ البرنامج.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى مدير مدرسة سليمان سلطان الأساسية (ب) للبنين السيد/ عبد الكريم أبو سمعان لما كان له من المواقف المشرفة، والدعم الكامل لي والمساندة، وكذلك المربي الفاضل/ناهض زقول لما بذله من جهد كبير في تنفيذ البرنامج.

كما وأتقدم بجزيل الشكر إلى الأستاذ الفاضل فضل العابد (أبو باسل)، والأستاذ أياد النبيه اللذين قاما بمراجعة الرسالة من الناحية اللغوية.

الباحث: سليم أحمد زين الدين



## فهرس الموضوعات

رقم الصفحة	الموضوع
أ	عنوان الرسالة
ت	إهداء
ث	شكر وتقدير
ج	فهرس الموضوعات
د	قائمة الجداول
ر	قائمة الملاحق
ز	ملخص الدراسة
12-2	<b>الفصل الأول: الإطار العام للدراسة</b>
2	المقدمة
7	مشكلة الدراسة
7	فروض الدراسة
8	أهداف الدراسة
8	أهمية الدراسة
9	حدود الدراسة
10	مصطلحات الدراسة
14	<b>الفصل الثاني: الإطار النظري</b>
14	<b>أولاً: البرامج المحوسبة</b>
14	الحاسوب في التعليم
15	مبررات ودواعي استخدام الحاسوب في التعليم
16	البرامج التعليمية المحوسبة
18	خصائص البرمجة التعليمية
20	تصميم البرامج التعليمية
22	خطوات إنتاج البرامج التعليمية المحوسبة
27	استخدام الانترنت في المناهج المدرسية
28	<b>ثانياً: الذكاءات المتعددة</b>
28	مفهوم الذكاء

رقم الصفحة	الموضوع
30	تعريف الذكاءات المتعددة
30	نظرية الذكاءات المتعددة
32	وصف الذكاءات المتعددة
40	مبادئ نظرية الذكاءات المتعددة
40	افتراضات نظرية الذكاءات المتعددة
40	أهمية نظرية الذكاءات المتعددة
41	الفوائد التربوية لاستخدام نظرية الذكاءات المتعددة في المدارس
42	تعلم العلوم وتعليمها وفق نظرية الذكاءات المتعددة
43	نظرية الذكاءات المتعددة وأساليب التدريس
45	نظرية الذكاءات المتعددة ومهارات التفكير العلمي
47	<b>ثالثاً: التفكير العلمي</b>
47	مفهوم التفكير
47	أنماط التفكير
49	مفهوم مهارات التفكير العلمي
50	خصائص مهارات التفكير العلمي
51	شمولية مهارات التفكير العلمي
51	مهارات التفكير العلمي كهدف لتدريس العلوم والتربية العلمية
53	تصنيف مهارات التفكير العلمي
82-58	<b>الفصل الثالث: الدراسات السابقة</b>
58	دراسات تناولت البرامج المحوسبة
65	دراسات تناولت نظرية الذكاءات المتعددة
74	دراسات تناولت مهارات التفكير العلمي
80	التعقيب على الدراسات السابقة
112-83	<b>الفصل الرابع : الطريقة والإجراءات</b>
83	منهج الدراسة
84	عينة الدراسة
85	أدوات الدراسة
102	البرنامج المحوسب

رقم الصفحة	الموضوع
110	اجراءات الدراسة
112	المعالجات الإحصائية
126-114	<b>الفصل الخامس: نتائج الدراسة ومناقشتها</b>
114	إجابة السؤال الاول للدراسة
114	إجابة السؤال الثاني للدراسة
115	إجابة السؤال الثالث للدراسة
115	إختبار الفرض الأول
118	إختبار الفرض الثاني
120	إختبار الفرض الثالث
122	إختبار الفرض الرابع
124	التعقيب العام على نتائج الدراسة
125	توصيات الدراسة
126	مقترحات الدراسة
140-127	<b>المراجع:</b>
128	أولاً: المراجع العربية
139	ثانياً: المراجع الأجنبية
141	الملاحق
189	ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية
191	عنوان الدراسة باللغة الإنجليزية

## قائمة الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
31	مقارنة بين النظرة التقليدية للذكاء ونظرية الذكاءات المتعددة	1
44	ملخص للطرائق السبع في التعليم وفق نظرية الذكاءات المتعددة	2
84	عينة الدراسة	3
87	معاملات الاتقان بين تحليل الباحث والمحلل الآخر	4
90	النسب المئوية لكل مهارة من مهارات التفكير العلمي	5
92	معاملات التميز لكل فقرة من فقرات الاختبار	6
93	معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار	7
94	عدد فقرات الاختبار حسب كل مهارة من المهارات	8
95	معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للمهارة التي تنتمي إليه	9
96	مصنوفة معاملات ارتباط كل مهارة من مهارات الاختبار مع الدرجة الكلية	10
97	معاملات الارتباط بين نصفي كل مجال من مجالات المقياس، وكذلك المقياس ككل قبل التعديل، ومعامل الثبات بعد التعديل	11
97	عدد الفقرات ومعامل كودر ريتشاردسون 20	12
98	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" وقيمة الدلالة ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل في العلوم العامة قبل تطبيق البرنامج المقترح	13
99	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" وقيمة الدلالة ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل العام قبل تطبيق البرنامج المقترح	14
99	نتائج اختبار "ت" T.test للمقارنة بين طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل البدء بالبرنامج في الاختبار	15
100	نتائج اختبار "ت" T.test للمقارنة بين طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل البدء بالبرنامج في الاختبار	16
101	نتائج اختبار "ت" T.test للمقارنة بين طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل البدء بالبرنامج في الاختبار	17

الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
115	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات الطلبة في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي	18
116	الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير	19
117	قيمة "ت" و "2 η" و "d" لكل المهارات وحجم التأثير	20
118	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات طلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي	21
119	قيمة "ت" و "2 η" و "d" لكل المهارات وحجم التأثير	22
120	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات طالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي	23
121	قيمة "ت" و "2 η" و "d" لكل المهارات وحجم التأثير	24
122	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات الطلبة في المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي تعزى لمتغير الجنس	25

## قائمة الأشكال

الصفحة	عنوان الشكل	الرقم
21	نموذج جبرلاشي وايلي	1
24	خطوات بناء البرنامج التعليمي	2
56	التقسيم الحديث لمهارات التفكير العلمي (عمليات العلم)	3
84	التصميم التجريبي للدراسة	4
108	سير تنفيذ البرنامج العلمي	5

## قائمة الملاحق

الصفحة	عنوان الملحق	الرقم
142	قائمة بأسماء الأساتذة المحكمين للأداة والبرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة ودليل المعلم	1
144	مهارات التفكير العلمي لوحدة ضغط الموائع في كتاب الصف العاشر	2
145	النسب المئوية لكل مهارة من التفكير العلمي	3
147	غطاء تعريف لاختبار التفكير العلمي	4
149	اختبار مهارات التفكير العلمي للصف العاشر الأساسي في مادة العلوم	5
161	صحيفة الإجابة على اختبار مهارات التفكير العلمي	6
163	دليل المعلم في تنفيذ البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة	7
188	البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العلمي	8

## ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة الى معرفة فاعلية برنامج محوسب قائم على نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات التفكير العلمي في العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بمديرية غرب غزة .  
وحددت مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:  
ما فاعلية برنامج محوسب قائم على نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة؟

وينبثق عن السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما مهارات التفكير العلمي المراد تنميتها من خلال البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة في وحدة ضغط الموائع من كتاب العلوم العامة لدى طلبة الصف العاشر الأساسي؟

2. ما البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العلمي من وحدة ضغط الموائع من كتاب العلوم العامة للصف العاشر الأساسي؟

3. ما فاعلية استخدام البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العلمي في وحدة ضغط الموائع من كتاب العلوم العامة للصف العاشر الأساسي؟

تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة القصدية، وتم اختيار الشعب بالطريقة العشوائية البسيطة ، تكونت عينة الدراسة من مدرستين الأولى أحمد شوقي الثانوية (ب) للبنات تم اختيار الشعبة رقم (5) لتمثل المجموعة التجريبية، ويبلغ عدد طالباتها (40) طالبة، والشعبة رقم (6) لتمثل المجموعة الضابطة، ويبلغ عدد طالباتها (40) طالبة. والثانية مدرسة سليمان سلطان الأساسية (ب) للبنين، تم اختيار الشعبة رقم (5) لتمثل المجموعة التجريبية، ويبلغ عدد طلابها (36) طالباً، والشعبة رقم (3) لتمثل المجموعة الضابطة، ويبلغ عدد طلابها (36) طالباً.

وقد تأكد الباحث من تكافؤ المجموعات من حيث التحصيل العام، والتحصيل السابق في العلوم العامة، والاختبار القبلي لأدوات الدراسة.

وللإجابة عن أسئلة الدراسة تم بناء البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة، وبناء أداة الدراسة المتمثلة في أداة تحليل محتوى وحدة ضغط الموائع من كتاب العلوم للصف العاشر، لتحديد مهارات التفكير العلمي المحددة في هذه الدراسة، بالإضافة الى اختبار مهارات التفكير العلمي

والذي تكون من (40) بنداً يقيس مهارات الملاحظة- التصنيف- صياغة الفرضيات- القياس- الاستنتاج- التفسير- التنبؤ.

وتم التأكد من صدق أدوات الدراسة من خلال عرضها على لجنة من المحكمين.

وقد طبق الباحث اختبار مهارات التفكير العلمي على عينة استطلاعية مكونة من (40) طالباً وطالبة، للتأكد من الصدق و الثبات ومعرفة مدى صعوبة الفقرات ومعامل تمييزها، وتم حساب معامل الثبات للاختبار عن طريق التجزئة النصفية، وطريقة كودر- ريتشاردسون 20، حيث بلغ معامل الثبات (0.816).

وقام الباحث بتطبيق اختبار مهارات التفكير العلمي كاختبار قبلي على مجموعات الدراسة، للتأكد من تكافؤها، وكاختبار بعدي على مجموعات الدراسة بعد تنفيذ التجربة، لاختبار صحة الفروض، والإجابة عن أسئلة الدراسة .

تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، ومعامل مربع ايتا لحساب حجم التأثير، وللتأكد من أن حجم الفروق الناتجة باستخدام "ت" هي فروق ضعيفة لا تعود للصدفة، وللإجابة عن أسئلة الدراسة، والتحقق من صحة فرضياتها. وخلصت الدراسة الى النتائج التالية:-

1. يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير العلمي وذلك لصالح طلبة المجموعة التجريبية.

2. يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة و ذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

3. يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة وذلك لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

4. لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية و طالبات المجموعة التجريبية في أغلب المهارات، ما عدا مهارة التفسير كانت لصالح الطالبات.

وأوصت الدراسة بضرورة توظيف البرامج المحوسبة القائمة على نظرية الذكاءات المتعددة في التعليم، والتركيز على وضع مناهج وأساليب تدريس جديدة تعمل على تنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة، وإمكانية برمجة المناهج الدراسية وتوفيرها لجميع الطلبة (المكتبة الإلكترونية) .



# الفصل الأول

## الإطار العام للدراسة

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

## الفصل الأول

### الإطار العام للدراسة

#### مقدمة الدراسة

يشهد العالم في العصر الحالي تقدماً علمياً مذهلاً وثورة معلوماتية هائلة، وقد شهدت الإنسانية خلال هذا العقد ما لم تشهده عبر تاريخها الطويل من قفزات هائلة حققها الإنسان في المعرفة العلمية والتربوية والتكنولوجية، فنحن نعيش اليوم في عالم كثير الاكتشافات والنظريات في كافة المباحث، وخاصة في مجال التربية، ونظراً لأهمية دور الإنسان في بناء الحضارات وقيادة المجتمع فقد وجب الاهتمام بتنميته والاهتمام برغباته وحاجاته، ومراعاة جميع جوانبه سواء النفسية أو غيرها، والاهتمام بالنمو الشامل لحياة الإنسان من جميع النواحي.

وأفكار حديثة متجددة فيما يتصل بالمعرفة، ومسألة الربط بين العقل المفكر وأنشطته، ذلك الأمر الذي يوضح أهمية دراسات الدماغ التي تركز على كيفية اكتساب ونقل وتخزين وتحويل هذه المعلومات فيما يعرف إجمالاً بالعمليات المعرفية، وإلى تحقيق فهم أعمق لكيفية أداء الإنسان لنشاطاته اليومية بدءاً من نشاطات الإدراك وممارساته، ومروراً بالتذكر، وانتهاءً بحل المشكلات، وبالتالي ينصب اهتمامهم على فهم كيفية التفكير الإنساني.

ونظراً للاهتمام البالغ بالإنسان كان لابد من مراعاة ذكائه وقدراته وتفكيره، وعدم النظر إلى ذكاء الإنسان بالنظرية الأحادية القديمة، والتي تعتبر الذكاء كياناً عقلياً موحداً، فعلى النقيض هناك علماء يفترضون وجود سلسلة عقلية وفكرية تتعامل مع عدد من الذكاءات، وهو ما يعرف الآن باسم الذكاءات المتعددة، والتي حددها حسين (2005: 32-35) فيما يلي:

الذكاء اللغوي، والذكاء المنطقي الرياضي، والذكاء المكاني، والذكاء الجسمي والحركي، والذكاء الموسيقي، والذكاء البينشخصي، والذكاء الضمنشخصي، ويضيف إليها أرمسترونج (2006: 3) الذكاء الطبيعي، الذكاء الوجودي

وعليه، فإن نظرية الذكاءات المتعددة تعد إحدى العلوم التطبيقية لأبحاث الذكاء الإنساني، والتي يتعاظم دورها عالمياً في تطوير التعليم بمراحله المختلفة.

فقد مثلت النظرية توجهاً جديداً اتجاه طبيعة الذكاء، مما شكل تحدياً واضحاً للمفهوم التقليدي للذكاء، ذلك المفهوم الذي لم يعترف إلا بشكل واحد من أشكال الذكاء، يظل ثابتاً لدى الفرد في مختلف مراحل حياته، ووسعت نظرية الذكاءات المتعددة في نظرتها للأختلافات بين البشر في أنواع

الذكاءات التي لديهم، وفي أسلوب استخدامها، مما يسهم في إثراء المجتمع وتنويع ثقافته وحضارته، عن طريق افساح المجال لكل نوع من انواع الذكاءات المتعددة بالظهور والتبلور في انتاج ذي معنى يسهم في تطويره وتقدمه ( Checkley ،1997: 22 ).

فقد اشار جاردرنر ( 1993 ) منقول من (خطايبه والبدور، 2006: 5 ) إلى أن مقياس معامل الذكاء ( IQ ) لا يأخذ بعين الاعتبار سوى جزء يسير من قدرات المتعلم، كالقدرات اللغوية، والقدرات المنطقية الرياضية، وفي الوقت نفسه يهمل قدرات اخرى لا يمكن تجاهلها، فجاءت نظرية الذكاءات المتعددة لتعطي اهمية متساوية لجميع القدرات العقلية للمتعلم، بما فيها التي لا تاخذها مقاييس الذكاء بعين الاعتبار.

لقد اصبحت النظرية اسلوباً معروفاً لاستكشاف اساليب التعليم والتعلم المناسبة لكل فرد، وتطوير المناهج، وتحسين اساليب تقويم المعلمين والطلبة على حد سواء، ولقد تبنت هذه النظرية العديد من المدارس في الولايات المتحدة، وكندا، واستراليا، حيث تم تنظيم بيئاتها المدرسية واساليب تدريسها ومناهجها وطرق تقويمها وتدريب معلمها حول هذه النظرية، وظهرت الكتب والمقالات والرسائل الجامعية التي تتمحور حول النظرية وكثر الباحثون المؤيدون للتطور المهني المستند إليها.

ان وجود الذكاءات المتعددة واختلافها لدى الطلبة في الفصل الدراسي الواحد، يقتضي اتباع اساليب وطرائق تعليمية تعليمية متنوعة لتحقيق التواصل مع كل الطلبة الموجودون في الفصل الدراسي، لتنمية العديد من قدراتهم وامكاناتهم التعليمية.

وببروز دور الحاسوب كأداة تعليمية في تأكيد الاتجاهات التربوية الحديثة على التعلم، وتعلم كيفية التعلم، وزيادة مسؤولية الفرد عن تعلمه، بالإضافة إلى زيادة الحاجة إلى تفريد التعليم ليتماشى مع قدرات الفرد، واحتياجاته، ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين بأنماط واستراتيجيات متنوعة. (نشوان والزعانين، 2003: 175).

وقد أصبح معروفاً بأنه لا غنى عن الحاسوب لطلبة القرن الحادي والعشرون من أجل دخول مرحلة جديدة من مراحل التطور البشري في مجالات الحياة، ولا يتم ذلك الا من خلال ادخال التحسينات على مناهج التعليم من أجل الأخذ بالحسبان إدخال منهاج الحاسوب إلى التعليم لمواكبة الدول المتقدمة في هذا المجال (سعادة والسرطاوي، 2003: 23).

ومن أكثر هذه الأنماط توجهاً في الوقت الحالي هي البرامج التعليمية المعدة عن طريق الحاسوب ، والتي تعتمد في تصميمها على عناصر التشويق كالصوت والحركة ، وهي ما يعرف باسم برامج الوسائط المتعددة.

ولقد نادى المتخصصون في التربية بالابتعاد عن تلقين العلوم، وتقديمها بطريقة متغيرة ومتجددة مع عدم الاقتصار على طريقة واحدة، وهذا أدى إلى استخدام البرامج التعليمية في التدريس لجميع المراحل الدراسية ( عبد الهادي، 2003: 19).

ولقد أوصت العديد من المشروعات كالمشروع 2061 "العلم لكل الأمريكيين"، الذي أعدته الرابطة الأمريكية للتقدم العلمي (AAAS)، والذي يهدف إلى الإصلاح التربوي في العلوم، والرياضيات، والتكنولوجيا، ويمثل "التنور العلمي" الأساس في إعادة بناء مقاصد التربية العلمية من رياض الأطفال حتى نهاية الثانوية حتى يتحقق التنور العلمي لكل الأمريكيين. (زيتون، 2002: 41)

كما ارتبطت نظرية الذكاءات المتعددة بأنماط التفكير ونوعيته، فالمتعلم الذي لديه ذكاءات معينة يكون تفكيره في مجالها يتصف بالجودة، ولهذا فإن إدارة التفكير وتنظيمه تساعد في تنمية الذكاءات المتعددة لدى المتعلمين، وهذا يتطلب من المعلم وخاصة معلم العلوم أن يكون مدركاً لاستراتيجيات إدارة التفكير وتنظيمه، مثل: استراتيجية الاستجواب الذاتي، واستراتيجية مخططات المفاهيم، واستراتيجية العصف الفكري، واستراتيجية الجودة الشاملة للتفكير، وغيرها، ومن هنا فإن التركيز على مستويات التحصيل من تذكر وفهم وتطبيق لم يعد كافياً في ظل متغيرات العصر وتعدد الثقافات، ولذا ينبغي أن نركز على إكساب طلابنا الذكاءات المتعددة في التدريس الصفي (عفانة والخزندار، 2004: ب).

وقد ارتبطت الحضارة بالتفكير منذ القدم، وذلك لإحداث التكيف بين الإنسان والبيئة، وكان للتفكير أثره الواضح في حياة الإنسان وفي مستقبل الحضارة، ولقد توصل الإنسان إلى أعظم الاختراعات من خلال التفكير المنظم، فالتفكير عمل مهاري يتكون من عدة عمليات أو مهارات معرفية متصلة وغير مترابطة، تستعمل بعد تجميع أو ضم بعضها إلى بعض لتحقيق النتيجة أو الهدف المطلوب، وتسمى هذه العمليات بالعمليات العقلية أو مهارات التفكير العلمي أو مهارات التقصي والاكتشاف أو عمليات العلم، ويحتاج الفرد إلى مهارات التفكير العلمي التي يعتقد أنه ما لم يتمكن الفرد من امتلاكها و ممارستها فعلاً فإنه سيواجه كثيراً من الصعوبات في استقصاء العلم. (زيتون، 2010: 100).

وتتكامل عمليات العلم مع طرق العلم (الطريقة العلمية) في بعض المجالات مثل التفكير والبحث العلمي وتدريس العلوم؛ لذا فإنّ تحديدها ومساعدة المتعلمين على اكتسابها يُعدّ أمراً ضرورياً، ولقد قسمها زيتون ( 2010: 101) إلى: عمليات العلم الأساسية وعمليات العلم المتكاملة، وتشمل عمليات العلم الأساسية: الملاحظة، والقياس، والتصنيف، والاستنتاج، والاستقراء، والاستدلال، والتنبؤ،

واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية، والاتصال، بينما تشمل عمليات العلم المتكاملة: تفسير البيانات، والتعريفات الإجرائية، وضبط المتغيرات، وفرض الفروض، والتجريد.

وتعتبر القدرة على التفكير من خصائص الإنسان الذي كرمه الله بها، فإذا أحسن الإنسان استخدام هذه الصفة ارتقى في سلم النجاح، وإذا عطل التفكير كان ذلك من أهم أسباب الفشل في الحياة، بل يمكننا أن نقول: إذا خلت الحياة من التفكير خلت من النجاح، ويقول الإمام الغزالي رحمه الله: "بالعقل صار الإنسان خليفة الله بالأرض" (ابن كثير، 1988: ج1: 662).

ومن الأهمية بمكان تدريس التفكي، باعتباره الهدف الأول والأساسي للتربية بشكل عام، وهو تعليم الطلاب كيف يفكرون، وذلك في مختلف المراحل والأعمار، ويؤكد المتخصصون في التربية على الأهمية الكبرى لتضمين ما ينمي عمليات ومهارات وأبعاد التفكير ضمن المنهاج الدراسي، بل إن الصعيد الأعظم من المربين والمتخصصين يعتقدون أن مكونات التفكير من مهارات وعمليات وأبعاد ينبغي أن تكون نقطة البداية الصحيحة التي تركز عليها كافة المناهج والخبرات والأنشطة التي تقدم للطلاب عند مختلف المراحل والأعمار، وإن وضع برامج للتفكير من المراحل الأولى من التعليم، لتنمو مع الأطفال فهي الخطوة الأولى للتنمية الفكرية العقلية لمدارك الأطفال (الحارثي، 1999: 5).

كما اعتبر حسين (2003: 163) أن التفكير العلمي والتفكير الإبداعي والناقد من بين مهارات التفكير العليا وعادات العقل، وزاد الاهتمام بدراسة هذه الأنواع من التفكير حديثاً كما تم بحث سبل اكتشافها وتمييزها عند الأطفال.

ولذلك أصبحت تنمية مهارات التفكير العلمي من أهم أهداف تدريس العلوم، حيث أكدت الاتجاهات الحديثة في التربية العلمية على تنمية مهارات التفكير العلمي وتوظيفها في البحث والاستقصاء، كما تعتبر مادة العلوم من أهم المواد التي تعمل على تنمية جميع أنماط التفكير، وخاصة التفكير العلمي والتفكير الإبداعي والتفكير الناقد، تلك التي استحوذت على اهتمام العديد من كبار المربين في كتاباتهم.

ففي اليابان أكدت أهداف تدريس العلوم البيولوجية على تطوير قدرة التلاميذ على استخدام مهارات التفكير العلمي في الاستقصاء في الوصول إلى الحقائق والمفاهيم والمبادئ العلمية، كما أكدت أهداف تدريس العلوم في بريطانيا على تعويد التلاميذ استخدام الطريقة العلمية في التفكي، أما في الولايات المتحدة فقد تضمنت أهداف تدريس البيولوجيا تطوير مهارات التلاميذ في استخدام مهارات التفكير العلمي، وذلك لأن مهارات التفكير العلمي تعمل على تزويد الطلاب بطرق البحث والتفكير

والتجريب والاستقصاء، التي تساعدهم على فهم الحقائق وتمدهم بإمكانية إثبات صحتها أو خطئها (نشوان، 1997: 37).

ومن الجدير بالذكر أن مهمة إعداد العقليات المفكرة تقع على عاتق الإدارة المدرسية بما تقدمه من مواد تعليمية، وما تتبعه من طرق في تنفيذها، وخاصة مادة العلوم التي تعتبر من أهم المواد المقدمة، وتأتي أهمية مادة العلوم من طبيعتها الخاصة، حيث تقوم فلسفة تدريس العلوم على الاهتمام بالأسلوب العلمي في التفكير والاهتمام بالإمكانات العقلية لدى التلاميذ، مما يؤهلهم لمواجهة مشكلات البيئة المحيطة بهم (سعودي، 1998: 772).

وبناء على ما تقدم ومن أجل رفع مستوى التعليم في مدارسنا التي تعاني من مشاكل متعددة لا تخفي على أحد من المراقبين للعملية التعليمية، من عدم مواكبة المستحدثات من النظريات كنظرية الذكاءات المتعددة، وضعف الاهتمام بانمات التفكير بشكل عام والتفكير العلمي بشكل خاص، وأن اغلب المناهج الدراسية واساليب التدريس تعتمد على الحفظ والتلقين، وهذا ما المسه كمشرف تربوي في استطلاعاتي وزياراتي الميدانية للمدارس، والاشراف على المعلمين، ومن هنا يظهر للباحث أن الاهتمام بنظرية الذكاءات المتعددة، وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة في مدارسنا وخاصة طلبة العاشر الأساسي، والذي يعتبر مرحلة انطلاق إلى الثانوية. وبسبب الأهمية البالغة للبرامج المحوسبة، والنتائج الهائلة التي حققتها ، وإمكانية بقاء أثر التعلم لدى الطلبة، فقد أصبح لدى الباحث رغبة في الربط بين نظرية الذكاءات المتعددة ومهارات التفكير العلمي لذلك قام الباحث ببناء برنامج محوسب قائم على الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العلمي في وحدة ضغط الموائع(الوحدة السابعة) من كتاب العلوم العامة المقرر للصف العاشر الأساسي.

## مشكلة الدراسة:

تحدد مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية برنامج محوسب قائم على نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة ؟

وينبثق عن السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما مهارات التفكير العلمي المراد تنميتها من خلال البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة في وحدة ضغط الموائع من كتاب العلوم العامة لدى طلبة الصف العاشر الأساسي؟
2. ما البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العلمي من وحدة ضغط الموائع من كتاب العلوم العامة للصف العاشر الأساسي؟
3. ما فاعلية استخدام البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العلمي في وحدة ضغط الموائع من كتاب العلوم العامة للصف العاشر الأساسي؟

## فروض الدراسة:

لقد تم وضع الفروض الصفرية التالية لاختبارها:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير العلمي.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير العلمي.
3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وأقرانهن في المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير العلمي.
4. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطي درجات طلاب وطالبات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير العلمي.

## أهداف الدراسة:

1. بناء برنامج محوسب قائم على نظرية الذكاءات المتعددة في مادة العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي.
2. الوقوف على مدى تأثير البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة على تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي.
3. الكشف عن الفروق بين متوسطي درجات الطلاب والطالبات الذين درسوا من خلال البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة.
4. الوقوف على مدى فاعلية البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة على تنمية مهارات التفكير العلمي في العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي.

## أهمية الدراسة:

تكمن أهمية البحث في النقاط التالية:

1. قد تفيد هذه الدراسة في توظيف البرامج المحوسبة في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة المعلمين في فهم الحقائق العلمية وسهولة استيعابها، وتنمية أنماط التفكير عند الطلبة وخاصة التفكير العلمي.
2. توفر هذه الدراسة برنامجاً محوسباً قائم على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العلمي في منهج العلوم، قد تساعد المشرفين التربويين في مهامهم الإشرافية وتحسين أداء الإشراف التربوي، و قد يستفيد منه طلبة الدراسات العليا والمعلمون في المدارس.
3. قد توفر هذه الدراسة معلوماتٍ تساعد القائمين على تصميم وتطوير مناهج العلوم بفلسطين من خلال إدراج نظرية الذكاءات المتعددة في مناهج العلوم.
4. تساعد في فتح آفاق جديدة للباحثين في مجال التربية وتدريب العلوم ومواضيع أخرى، من خلال الموازنة بين المعاصرة والأصالة وخاصة في الحقائق العلمية.
5. توفر الدراسة اختباراً يقيس مهارات التفكير العلمي قد يفيد طلبة الدراسات العليا.



## حدود الدراسة:

تم تحديد إطار هذه الدراسة بالحدود التالية:

### ■ الحد الموضوعي:

اقتصرت الدراسة في حدها الموضوعي على بناء برنامج محوسب قائم على الأسس والمبادئ العلمية التي تتعلق بصورة مباشرة بنظرية الذكاءات المتعددة مستخدماً: الذكاء اللغوي، والذكاء الرياضي المنطقي، والذكاء المكاني البصري، والذكاء البيئشخصي، والذكاء الضمنشخصي والذكاء الطبيعي، وذلك لتدريس الوحدة السابعة من كتاب العلوم العامة "ضغط الموائع"، ودراسة أثر هذا البرنامج على تنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب.

### ■ الحد المكاني:

طبقت هذه الدراسة على عينة من طلبة الصف العاشر الأساسي بمدرسة سليمان سلطان (ب) الأساسية للبنين، ومدرسة أحمد شوقي الثانوية للبنات (ب)، التابعتان لمديرية التربية والتعليم غرب غزة.

### ■ الحد الزمني:

تم إجراء الدراسة في الفصل الثاني من العام الدراسي 2011 - 2012م.

## مصطلحات الدراسة:

ورد في هذه الدراسة بعض المصطلحات التي ينبغي الوقوف على دلالتها، حتى تكون واضحة حينما تذكر في أية مرحلة من مراحل هذه الدراسة وأهمها:

### الفاعلية:

يعرف الباحث الفاعلية إجرائياً بأنها : مدى الكسب الذي يحدثه استخدام البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات التفكير العلمي وتقاس في هذه الدراسة بحساب حجم الأثر واستخدام معامل ايتا.

### البرنامج:

يعرف الباحث البرنامج إجرائياً بأنه: مجموعة من الخبرات التي صممت لغرض التعليم والتدريب بطريقة مترابطة، ويتكون من عدة وحدات دراسية، حيث تحتوي كل وحدة دراسية على عناصر أساسية هي: الأهداف، والمتطلبات الأساسية، والوسائط التعليمية، والذكاءات، والإجراءات التعليمية التعليمية، ووسائل التقويم.

### البرنامج المحوسب:

ويعرف الباحث البرنامج المحوسب إجرائياً بأنه "وحدة تعليمية مصممة بطريقة مترابطة، متضمنة مجموعة من الخبرات والأنشطة والوسائل وأساليب التدريس والتقويم المتنوعة، يتم عرضها باستخدام الحاسوب، وتعمل على شد انتباه المتعلمين؛ حتى يسهل استيعابها بهدف تحقيق أهداف تعليمية معينة".

### نظرية الذكاءات المتعددة Multiple Intelligences :

يعرفها الباحث: هي الإطار المعرفي الذي يهدف إلى كيفية استخدام الأفراد لذكاءاتهم بطرق غير تقليدية تلفت الانتباه إلى كيفية إعمال عقل الإنسان مع محتويات العالم من أشياء وأشخاص وغيرها، وتصنف قدراتهم إلى ثماني ذكاءات شاملة هي: الذكاء اللغوي، والذكاء الرياضي - المنطقي، والذكاء المكاني - البصري، والذكاء الحركي - الجسماني، والذكاء الموسيقي، والذكاء البيئشخصي، والذكاء الضمنشخصي، والذكاء الطبيعي.

### البرنامج المحوسب في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة:

يعرف الباحث البرنامج المحوسب في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة إجرائياً بأنه: تنظيم مجموعة من الخبرات باستخدام الحاسوب من خلال دمج المحتوى العلمي مع أسس نظرية الذكاءات

المتعددة حتى يسهل استيعابها، وتعمل على شد انتباه المتعلمين من أجل تحقيق تنمية مهارات التفكير العلمي.

### التفكير العلمي (Scientific Thinking):

يعرف المانع (1996: 129) التفكير العلمي بأنه: التفكير في الأشياء ذات الوجود الفعلي في عالما الذي نعيش فيه، ويهدف هذا النوع من التفكير إلى تحقيق الوظائف التالية:

أ. الفهم: ويقصد به وصف الظواهر المحيطة بالإنسان ومعرفة أسبابها وكيفية حدوثها.

ب. التنبؤ: ويقصد به التوقع بحدوث ظاهرة أو حدث ما في المستقبل بناء على إدراكه للعلاقات.

ج. الضبط والتحكم: ويقصد به قدرة الإنسان على ضبط الظاهرة والتحكم فيها.

ويعرف الباحث التفكير العلمي إجرائياً بأنه: تلك العمليات التي يستطيع الإنسان عن طريقها التوصل إلى حل المشكلة التي يواجهها بطرق موضوعية.

### مهارات التفكير العلمي:

يعرفها زيتون (2010: 101): "هي عمليات العلم (Science Processes) أو مهارات التفكير العلمي أو مهارات التقصي العلمي (inquiry skills)، وهي مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح، إذ أن القدرة على استخدام هذه العمليات (عمليات العلم) يتطلب من الفرد المتعلم تمثيل المعلومات ومعالجتها وإجراء خطوة عقلية وراء المعلومات الأساسية المعطاة، وتسمى هذه القدرات الخاصة بعمليات العلم أو مهارات التقصي والاكتشاف.

ويعرفها الباحث: هي مجموعة من العمليات الذهنية والمهارات المتعددة والأنشطة المختلفة التي يسعى من خلالها الطالب لحل مشكلة علمية تواجهه وصولاً إلى النتائج وتشمل: عمليات أساسية وعمليات تكاملية، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار عمليات العلم الذي تم إعداده لهذا الغرض.

وتتضمن مهارات التفكير العلمي في هذه الدراسة: الملاحظة، التصنيف، القياس، صياغة الفرضيات، الاستنتاج، التفسير، التنبؤ.

ويقصد الباحث بكل من مهارات التفكير العلمي السابقة ما يلي:

### ❖ الملاحظة:

تتمثل في المعلومات التي يحصل عليها المتعلم من خلال الحواس مباشرة، ويجب أن تتصف الملاحظة العلمية بالدقة والموضوعية والشمول.

#### ❖ التصنيف:

تتضمن إمكانية وضع الأشياء في مجموعات بناءً على الخصائص المشتركة التي تمتلكها أو لا تمتلكها تلك الأشياء، أي بناءً على معيارٍ معين.

#### ❖ القياس:

يتضمن القياس عملية المقارنة وترتيب الأشياء باستخدام وحدات قياس موحدة وأدوات قياس مناسبة.

#### ❖ صياغة الفرضيات:

هي عملية تطوير وتمييز عبارات على صورة (إذا ... فإن ...) وهذه العبارات يمكن اختبارها بالتجريب.

#### ❖ الاستنتاج:

هو تفسير الملاحظة المباشرة، وبشكل عام تستخدم الخبرات السابقة كأساس للتفسير والتعليل والاستخلاص.

#### ❖ تفسير البيانات:

هي عملية استخدام أنماط البيانات المختلفة في تفسير النتائج والمعلومات التي توصل إليها البحث، أو إعادة فهم البيانات بناءً على المعلومات الجديدة المستخلصة من التجربة.

#### ❖ التنبؤ:

هو عملية تحديد أو توقع حدوث ظاهرة أو حادثة في المستقبل بناءً على الملاحظات والخبرات السابقة المرتبطة بتلك الظاهرة أو الحادثة

#### طلبة الصف العاشر الأساسي:

هم الطلبة الذين أموا تسعة سنوات من التعليم الأساسي، وتتراوح أعمارهم في العادة ما بين (15-16) سنة حسب أنظمة وزارة التربية والتعليم العالي في فلسطين .

# الفصل الثاني

## الإطار النظري

- البرنامج المحوسب
- نظرية الذكاءات المتعددة
- التفكير العلمي

## الفصل الثاني

### الإطار النظري

يسعى الباحث من خلال الإطار النظري إلى إلقاء الضوء على بعض ما كُتب عن كل من البرنامج المحوسب ونظرية الذكاءات المتعددة والتفكير العلمي، وذلك في مباحث ثلاثة، كما يلي:

تُعد التكنولوجيا بأشكالها المختلفة من المتطلبات الأساسية لهذا العصر، حيث يدخل التقدم التكنولوجي في كل المجالات بغض النظر عن شكلها أو نوعها، ولقد كان للتعليم النصيب الوافر والكبير في التطور والتقدم، ويعد الحاسوب الآلي ناتجاً من نواتج التقدم التقني المعاصر، مما جعله في الآونة الأخيرة محور اهتمام المربين والمهتمين بالعملية التعليمية التعلمية، الذين دعوا إلى استخدامه سواء في الإدارة المدرسية أو التدريس.

ولقد انتشر الحاسوب في مجتمعاتنا العربية بصورة واسعة بين أيدي الأفراد، وظهرت البرامج بما في ذلك البرمجيات التعليمية وخاصةً لمساندة المواد التعليمية، مثل: العلوم والرياضيات، حتى أنها أصبحت في متناول بعض الطلاب (الحازمي، 1995: 135).

#### - تعريف الحاسوب التعليمي:

- هناك الكثير من التعريفات التي أوردها العلماء والباحثون للحاسوب التعليمي، ومنها ما يلي:
- ❖ "هو جهاز مثل أجهزة الحاسوب الأخرى، غير أن ما يميزه عن غيره من أجهزة الحاسوب هو نوع البرمجيات التي يستخدمها؛ مما يجعله أداة طيعة في يد المعلم والمتعلم، وهذه البرمجيات عبارة عن مواد تعليمية يتم تصميمها وإعدادها من قبل فريق متخصص، كما يتم إنتاجها وتدريسها بواسطة أجهزة الحاسوب، ويكون دور الحاسوب التعليمي في مثل هذه الحالة هو تقديم وعرض المادة التعليمية بأسلوب متفاعل مع الشخص المتعلم" (المفتوحة، 1995: 7).
  - ❖ "عملية إدخال الحاسوب في التعليم، وهذا يعني رفع مستوى التعليم عن طريق الحاسوب والإفادة منه، وتوفير برامج المواد التعليمية ومستلزماتها؛ ليتم استخدامها وتوظيفها في العملية التعليمية بفاعلية" (الزغبى ومطر، 1994: 33).
  - ❖ "الاستخدام الصحيح للحاسوب في التعليم وهو الذي يطلق عليه (الحاسوب التعليمي)، فالحاسوب هنا مصدر للتعليم والتعلم، ويقصد به تلك البرامج الالكترونية متعددة أنماط الإثارة التي تنتج وتستخدم من خلال الحاسوب، لإدارة التعليم أو نقل التعليم مباشرة وكاملاً إلى المتعلمين، من أجل تحقيق أهداف تعليمية محددة، ترتبط بمفرداتٍ دراسية معينة كجزء من تعليمهم الرسمي النظامي" (خميس، 2003: 167).

## - مبررات ودواعي استخدام الحاسوب في التعليم:

لقد أورد بعض الباحثين العديد من المبررات التي أدت إلى ضرورة استخدام الحاسوب في التعليم، فيرى الهرش وآخرون (2003: 24) أنها تتنوع كالتالي:-

- تصميم برامج تعليمية محوسبة يساعد المعلم على توصيل المادة التعليمية بطريقة شيقة، ويساعد على تفعيل دور الطالب، ويجعله مستقبلاً إيجابياً ومشاركاً.
- إدخال الحاسوب في العملية التعليمية، نضمن تنشئة جيل مثقف حاسوبياً.
- ضرورة إلمام كل موظف أو متقدم لوظيفة معينة بمهارات استعمال الحاسوب.
- إعداد وتأهيل الكوادر البشرية القادرة على انتاج البرمجيات التعليمية.
- العمل على انتاج برمجيات حاسوب تعليمية لذوي الحاجات الخاصة يساعد على رفع معنوياتهم النفسية .

ولقد أورد سعادة والسرطاوي (2003: 41) العديد من الدواعي والمبررات التي أدت إلى ضرورة استخدام الحاسوب في التعليم وهي:

- الانفجار المعرفي وتدفق المعلومات: وهذا ما جعل الإنسان يبحث عن وسيلة لحفظ هذه المعلومات، واسترجاعها عند الضرورة حيث ظهر الحاسوب كأفضل وسيلة تؤدي هذا الغرض.
- الحاجة إلى السرعة في الحصول على المعلومات: وذلك لأن هذا العصر هو عصر السرعة، وكان الحاسوب أفضل وسيلة للتعامل مع هذا الكم الهائل بأسرع وقت وأقل جهد.
- الحاجة إلى المهارة والإتقان في أداء الأعمال الرياضية المعقدة: حيث يتميز الحاسوب بالدقة والإتقان.
- توفير الأيدي العاملة: حيث يستطيع الحاسوب أداء أعمال مجموعة كبيرة من الأيدي العاملة الماهرة في الأعمال الإدارية والفنية، وذلك لسهولة إدخال المعلومات واسترجاعها من خلال الحاسوب في كافة الميادين، ومنها ميدان التربية والتعليم.
- إيجاد الحلول لمشكلات صعوبات التعلم: حيث أثبتت البحوث والدراسات أن للحاسوب دوراً مهماً في المساعدة على حل مشكلات صعوبات التعلم لدى من يعانون من تخلف عقلي بسيط، أو من يواجهون مشكلات في مهارات الاتصال.
- تحسين فرص العمل المستقبلية: وذلك بتهيئة الطلبة لعالم يتمحور حول التقنيات المتقدمة.
- تنمية مهارات معرفية عليا مثل: حل المشكلات، والتفكير، وجمع البيانات وتحليلها وتركيبها.
- استخدام الحاسوب لا يتطلب معرفة متطورة أو مهارة خاصة لتشغيله واستخدامه، بل إن تدريباً بسيطاً يتيح لمن لم تكن لديه خبرة أن يستخدمه.
- انخفاض أسعار الحاسوب مقارنة مع فائدتها الكبيرة في ميادين التربية والتعليم.

ويتفق الباحث مع الهرش وآخرون، أن استعمال برامج تعليمية محوسبة يساعد على توصيل المادة التعليمية بطريقة شيقة، وتجعل الطالب هو محور العملية التعليمية، فيتفاعل مع المادة التعليمية المعروضة على الشاشة، ويكون دوره ايجابياً وفاعلاً اثناء تقديمها بشكل افضل من أية وسيلة تعليمية أخرى، ويصبح دور المعلم مشرفاً وموجهاً ومراقباً، وهذا ما لمستته عند عرض البرامج المحوسب لوحدة ضغط الموائع.

كما أن البرامج المحوسبة تظهر الحركة والصورة والصوت والرسومات والموسيقى، مما يجعل بقاء أثر التعلم لدى الطلبة، ويمكن للطلاب أن يتحكم بها فيسير في الدروس حسب سرعته الذاتية وقدرته التعليمية.

ويتفق الباحث على أن البرامج التعليمية المحوسبة تربط بين المادة النظرية والتطبيق العملي لموضوع ما في العلوم مما يقلل من الفروق الفردية بين الطلبة، كما أنها توفر أنشطة مثمرة ومستمرة تدعم في الطلبة روح التجريب والمغامرة. ويتوفر في بعض المدارس حالياً اللوحات الذكية التي يسهل من خلالها عرض البرامج المحوسبة المتنوعة.

### البرامج التعليمية المحوسبة:

#### - تعريف البرامج التعليمية المحوسبة:

❖ "هي تلك المواد التعليمية التي يتم إعدادها وبرمجتها بواسطة الحاسوب من أجل تعلمها، وتعتمد عملية إعدادها على نظرية (سكنر) المبنية على مبدأ الاستجابة والتعزيز، حيث تركز هذه النظرية على أهمية الاستجابة المستحبة من المتعلم بتعزيز إيجابي من قبل المعلم أو الحاسوب" (الحيلة، 2000: 415).

❖ "مجموع من الأنشطة والممارسات العملية التي يقوم بها الطالب تحت إشراف وتوجيه المعلم، وتعمل هذه الأنشطة على أكساب الخبرات والمعلومات والمفاهيم والاتجاهات، التي من شأنها تدريبه على أساليب التفكير السليم وحل المشكلات التي تدفعه للبحث والاكتشاف" (الناشف، 2003: 93).

❖ "هي استخدام الحاسوب وجعله جزءاً مكملًا للدرس في تعليم مواد المنهاج المختلفة، من علوم ولغات وتاريخ وفنون وغيرها، بحيث يتم استخدام هذه الأداة على مفاهيم معينة" (الزغبى ومطر، 1994: 177).

❖ "هي وحدة تعليمية مصممة بطريقة مترابطة ومتضمنة مجموعة من الخبرات والأنشطة والوسائل وأساليب التدريس وأساليب التقويم المتنوعة" (عفانة، 2000: 75).



❖ "هي الخبرات والتدريبات والأنشطة والوسائل وأساليب التدريس وأساليب التقويم، ونوعية الاختبارات المقدمة للتلاميذ المتفوقين، سواء كانت هذه الخبرات موضوعات أساسية يدرسها كل فئات التلاميذ، أم موضوعات إضافية يدرسها المتفوقون فقط" (أبو عميرة، 1996: 65).

❖ "وحدة دراسية مصممة باستخدام البرامج الحاسوبية وتتضمن مجموعة من الأهداف والخبرات التربوية التي توظف المدخل المنظومي والأنشطة والوسائل التعليمية و الفيديو وأساليب التقويم، التي تحقق الأهداف التربوية" (البابا، 2008: 12)

ويرى الباحث أن جميع التعريفات السابقة قد ركزت على أهمية البرامج التعليمية المحوسبة وفائدتها في العملية التعليمية، وأن تعريف "الحيلة" كان شاملاً وملماً، حيث بين في تعريفه الهدف من البرنامج التعليمية المحوسبة، والأسس والمبادئ التي بني عليها، وآلية التنفيذ، أما "الزغبى ومطر" فاعتبرا البرامج التعليمية المحوسبة مكمل للدرس في تعلم المواد المختلفة، بينما ركز "أبو عميرة" على أهمية البرامج التعليمية المحوسبة في مراعاة الفروق الفردية.

واتفقت جميعها في أن البرنامج المحوسب يتكون من عدة عناصر رئيسية هي المحتوى وأساليب التدريس والتقويم، كما أن البرنامج يحتوي على أهداف وأنشطة ويوفر ترابط للوحدات الدراسية المقدمة.

ويتبنى الباحث تعريف عفانة للبرنامج المحوسب بأنه "وحدة تعليمية مصممة بطريقة مترابطة، متضمنة مجموعة من الخبرات والأنشطة والوسائل وأساليب التدريس والتقويم المتنوعة القائمة على نظرية الذكاءات المتعددة، يتم عرضها باستخدام الحاسوب، وتعمل على شد انتباه المتعلمين؛ حتى يسهل استيعابها بهدف تنمية مهارات التفكير العلمي".

### **برامج الحاسوب المستعملة في التعليم:**

يمكن تصنيف برامج الحاسوب المستخدمة في التعليم إلى أربعة أنواع رئيسية وهي كما حددها عفانة وآخرون (2005: 3):

- البرامج التعليمية: وتستخدم هذه البرامج داخل فصول الدراسة، وقد صممت خصيصاً لتدريس الموضوعات الدراسية والمهارات المختلفة، ومن أمثلتها برامج التدريب والمرن، وبرامج الألعاب التعليمية وبرامج المحاكاة.
- برامج التطبيقات: وتصمم هذه البرامج في العادة للأغراض العامة ولكنها تعد من أكثر البرامج حظاً في تطبيقاتها داخل الفصول الدراسية حيث يمكن استخدامها بفاعلية كأداة لحل المشكلات أو لتوضيح وتفسير الموضوعات الدراسية المختلفة ومن أمثلتها (برامج معالجة الكلمات-برامج تحرير الرسومات-برامج الاتصالات).
- برامج الوسائط المتعددة: بعد التطور الكبير الذي أحدثته التكنولوجيا في مجال التطبيقات الحاسوبية حيث لم يعد يقتصر الحاسوب على عملية عرض النصوص و الرسوم فقد سمح هذا

التطور بمشاهدة عروض الفيديو الحية المدعمة بالموثرات كما أمكن التحدث إلى الحاسوب وتسجيل هذه المحادثات وسماع التوجيهات الي يصدرها الحاسوب، ولم يقتصر الأمر على ذلك بل أن هذه البرامج مثل برنامج (فلاش) يستجيب لتفاعل الطالب مع هذه البرامج وتغيير سير البرنامج بناء على استجابة الطالب كما يسمح ببناء أدوات التقويم بطرق تفاعلية وديناميكية ويتم الاحتفاظ باستجابة الطالب وإجاباته في قاعدة بيانات يمكن للمدرس الاستفادة منها في إدارة تقديم المحتوى.

- برامج خدمة المعلم: تسمى هذه البرامج ببرامج الفائدة أو الخدمة للعلم وإدارة الطالب أي أن هذه البرامج تقوم بمساعدة المعلم في إنجاز الأعمال الاعتيادية له من عمل وتصحيح الاختبارات وإعداد خطته الدراسية وتنظيم أنشطة الطلاب ومراجعة الأعمال اليومية. وقد استخدم الباحث في البرامج المحوسب القائم على الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي النوع الأول (البرنامج التعليمي) والثاني(برنامج التطبيقات)، والثالث(برنامج الوسائط المتعددة) لما لها فائدة في تحقيق فاعلية البرنامج ولما توفر من القدرة على بناء برنامج ديناميكي يساعد في سير تقديم المحتوى.

### - خصائص البرمجة التعليمية:

- يذكر النجار وآخرون (2002: 32) عدة خصائص للبرامج التعليمية المحوسبة، ومنها ما يلي:
1. خلو البرامج التعليمية المحوسبة من العيوب الفنية نسبياً، من حيث مناسبتها للغة التعريب المستخدمة في الجهاز، والنظام المقترح لتشغيلها.
  2. سهولة استخدامها من قبل الطلبة.
  3. عرض عنوان البرمجية منذ البداية.
  4. احتواؤها على تعليمات تسهل عملية التنقل بين التدريبات والتطبيقات التي تحتويها، ووضوح طريقة الخروج منها بكل يسر وسهولة.
  5. تصميم البرمجية بطريقة تستثمر إمكانات الحاسوب الفنية (اللون، والحركة، والصوت ... إلخ)؛ مما يزيد من فعالية المادة التعليمية المعروضة.
  6. تصميمها بطريقة مناسبة يشد المتعلم، ويجذب انتباهه للمادة التعليمية المعروضة.
  7. أن يرفق مع البرمجية دليل التعليمات، الذي يبين للمستخدم طريقة تشغيل البرمجية واستخدامها، والإفادة منها، وأنواع التدريبات فيها، وطريقة اختيار كل منها، والتنقل بينها والخروج منها.
  8. أن تتيح البرمجيات للمتعلم فرصة المشاركة والتفاعل الإيجابي مع مادته المعروضة.
  9. أن يجد المتعلم متعة في استعمالها، وذلك بتصميمها بطريقة مناسبة، بحيث لا تكون كتاباً إلكترونياً فحسب.

10. أن تكون خالية من أي تحيز لعرق ما، أو لجنس ما، أو لون ما.
11. أن تثير في الطالب النشاط والدافعية وحب التعلم.
12. أن تزود الطالب بالتغذية الراجعة المناسبة الفورية.
13. ألا تكون الشاشة مزدحمة بالمعلومات؛ حتى يسهل على الطالب تتبعها والإفادة منها بكل سهولة ويسر.
14. أن تراعي البرمجية خصائص وصفات الطالب المختلفة من حيث (عمره، وصفه، وقدراته العقلية، وذكائه، وبيئته، وحالته الاجتماعية والاقتصادية ... الخ).
15. أن تُلبي حاجات المتعلم وتُذكي نشاطه.
16. أن تكون واضحة، وتربوية، وشاملة، ومحقة للأهداف المرجوة.
17. أن تتيح البرمجية للمعلم فرصة الإشراف على الطلبة أثناء استخدامها من خلال وضوح التعليمات، وتعدد الأمثلة والتدريبات فيها، وتصميمها بطريقة سليمة يسهل تتبعها.
18. أن تكون من مصادر التعلم المتوفرة التي يسهل الحصول عليها والرجوع إليها عند الحاجة.
19. أن تكون خالية من الآثار السلبية التي تفقدها قيمتها التعليمية.
20. أن تتنوع الاختبارات في البرمجية، مثل: (املاً الفراغ، اختر من متعدد)، وأن تتدرج من السهل إلى الصعب.
21. أن تتنوع التدريبات والتطبيقات في البرمجية.
22. أن تصمم الشاشة بطريقة جيدة، من حيث تباعد الأسطر، وحجم الخط، ولون خلفية الشاشة وتباينها مع الواجهة الأمامية ... الخ.
23. توحيد قوائم محتوى البرمجية التعليمية بحيث يسهل اختيار أي تدريب بكل سهولة ويسر.
24. أن تكتب البرمجية بلغة سليمة وأسلوب شيق.
25. أن تحتوي البرمجة توقيتاً لقياس سرعة تعلم الطالب (اختياري).
26. أن تحتوي البرمجية على الصوت، والرسوم، والأشكال، والصور المتحركة، والألوان التي تعمل بوصفها مثيرات تثير دافعية المتعلم وتشجعه على الاستمرار في متابعة المادة التعليمية.
27. أن يتم توفير تعليمات وإرشادات عملية لتشغيل البرمجية (اختياري).
28. أن تحتوي البرمجية التعليمية نظاماً يسمح بتقديم التشخيص والعلاج للمتعلم، من خلال معرفة الإجابة الصحيحة، إذا لم يتمكن الطالب من إعطائها بعد تكرار المحاولة.
29. أن يتحكم المتعلم بالبرمجية، من حيث عدم دوران الشاشة حسب توقيت زمني محدد، حتى يسير الطلبة في الدرس كل حسب قدرته، وسعته الذاتية.
30. احتواء البرمجية على نظام تسجيل النقاط (العلامات) للطلبة (اختياري).

31. أن تكون عملية الخروج من تطبيق إلى آخر أو الخروج من البرمجية ككل واضحة وسهلة، بحيث لا تتطلب عملية الخروج إغلاق الجهاز، ثم إعادة تشغيله.

32. أن يرفق مع البرمجية دليل المستعمل، ودليل الطالب، بحيث تكون تعليمات الأهداف وأساليب الاستعمال بهذه البرمجية واضحة ومحقة للأهداف التعليمية المرغوب تعلمها. مما سبق يؤكد الباحث انه قام بمراعاة هذه المعايير والخصائص في برنامجه الحالي وذلك لتحقيق الأهداف التعليمية المناسبة والفعالة من خلال:

- 1- استخدام برنامج فلاش.
- 2- سهولة التعامل مع البرنامج المحوسب والدخول إليه والخروج منه.
- 3- إتاحة الفرصة للتحكم باختيار الدرس.
- 4- إتاحة الفرصة للتحكم في تسلسل محتويات الدرس.
- 5- إمكانية الانتقال من شاشة إلى أخرى في أي وقت.
- 6- تنوع مشاهدة الفيديو حسب الخبرة المرتبطة بموضوع الدرس.

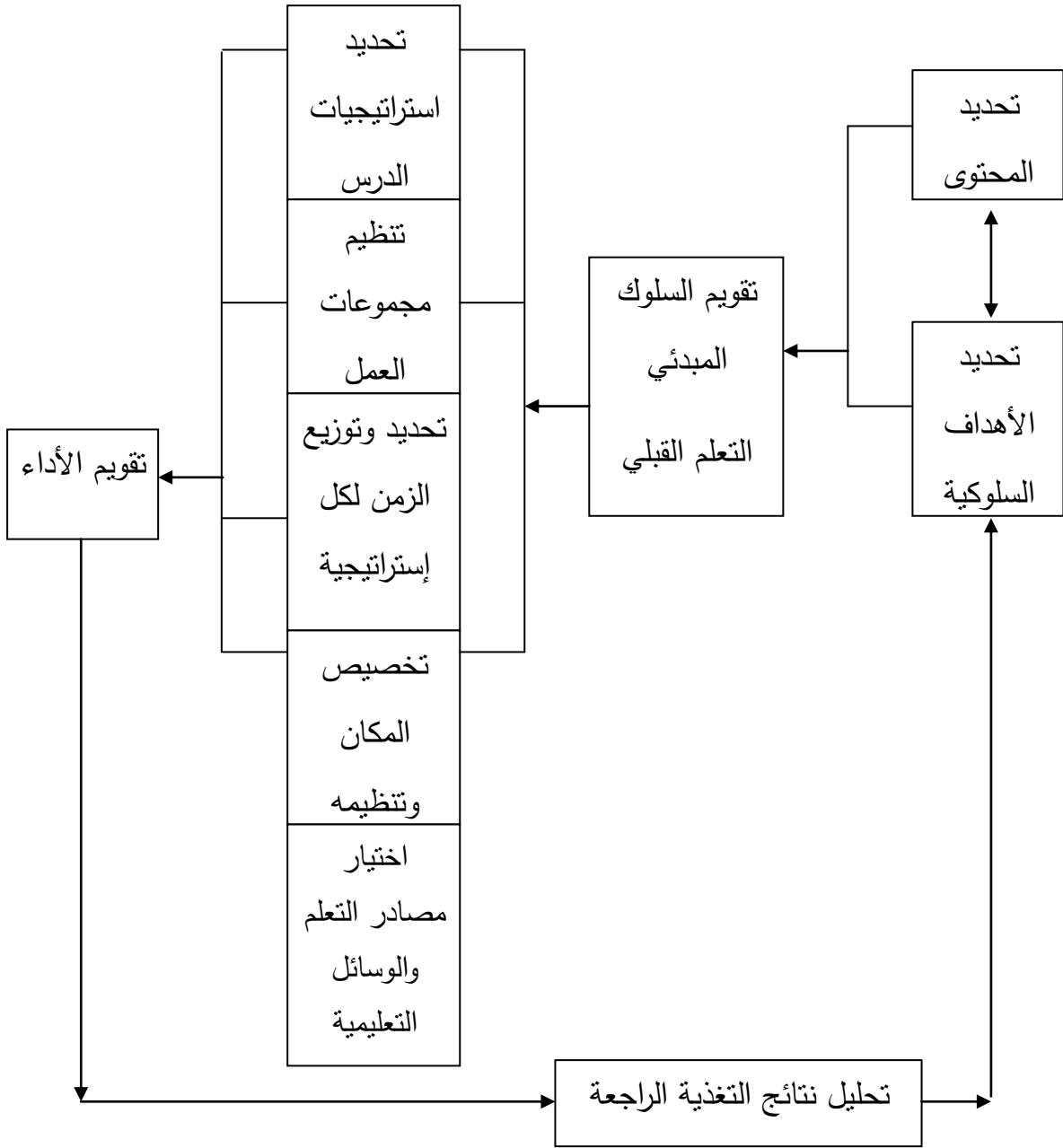
#### تصميم البرامج التعليمية:

#### نموذج جيرلاش وإيلي (Gerlach-Ely) :

وهو من أكثر النماذج تفصيلاً، حيث يعتقد أصحاب هذا النموذج أن المعلم هو المنظم أو الميسر لعملية التعليم وليس الناقل والمعطي للمعرفة، ويحتم هذا الدور أن ينظر إلى العملية التعليمية وإلى البرامج التعليمية على أنها نظام يتكون من عشرة مكونات مرتبة على النحو المبين في الشكل : (الناشف، 2003 : 132)

وقد عرض عسقول (2006: 126) خطوات نموذج جيرلاش وإيلي كالتالي:

- تحديد المحتوى والأهداف السلوكية.
- تقويم السلوك المبدئي (التعلم القبلي)
- الإجراءات والأنشطة وتشمل :
  - تحديد استراتيجيات التعلم.
  - تنظيم مجموعات العمل.
  - تحديد وتوزيع الزمن لكل إستراتيجية.
  - تخصيص المكان وتنظيمه.
  - اختيار مصادر التعلم والوسائل التعليمية.
- إجراءات تقويم الأداء.
- التغذية الراجعة وتحليل نتائجها.



شكل ( 1 )

نموذج جيرلاش وإيلي

ويرى الباحث أن هذا النموذج من أفضل النماذج من حيث شمولية الموقف التعليمي وترتيب الخطوات فيه بشكل واحد ودقيق.

## خطوات بناء البرامج التعليمية:

في عصر تكنولوجيا التعليم لم يعد مقبولاً أن تترك عمليات التعلم والتعليم والتخطيط للبرامج التعليمية وتنفيذها للارتجال والعشوائية والمحاولة والخطأ، بل لابد من إعداد مسبق في ضوء فلسفة واضحة، تنبثق عنها أهداف البرنامج وتوجيهاته، واستراتيجيات التعليم المناسبة للمجتمع المستهدف بكل خصائصه النفسية وقدراته، ومتطلبات نموه في بيئة ثقافية معينة، وظروف ومصادر تعلم ذات طبيعة خاصة (حسن، 2005: 34).

إن أي برنامج تعليمي يتكون من مجموعة من العناصر التي يوجد بينها علاقات وتفاعلات متبادلة، بحيث يرتبط كل جزء بما يسبقه وبما يليه ويتأثر به، ويمكن أن يؤدي إلى إجراء تعديلات في نتيجة التغذية الراجعة أو المرتدة، التي يحصل عليها أثناء السير في البرنامج من خطوة لأخرى.

ويتم بناء البرامج التعليمية وفق خطوات متدرجة، تستفيد من نظريات المنهاج، وهناك عناصر أساسية لأي برنامج لا يكتمل بدونها وهي: (الناشف، 2003: 127-128)

1. المدخلات: وتشمل الأهداف التعليمية التي وضع البرنامج من أجل تحقيقها، والأفراد المستهدفون من البرنامج، والمواد والأنشطة التعليمية، والمحتوى والخبرات والمهارات المطلوبة، والوسائل والبيئة التعليمية.

2. العمليات: ويقصد بها الطرق والأساليب التي تتناول مدخلات النظام بالمعالجة، بحيث تأتي بالنتائج المراد تحقيقها، أي تمثل التفاعلات والعلاقات التي تحدث بين المكونات المختلفة للبرنامج.

3. المخرجات: وتمثل النتائج النهائية التي يحققها النظام، وهذه النتائج هي دليل نجاح النظام ومقدار إنجازاته. ويحتاج النظام إلى وحدات قياس ومعايير يحدد بها مدى تحقيق الأهداف. وفي البرامج التعليمية أو التغييرات المتوقع حدوثها في معرفة وسلوك وأداء المتعلم ومخرجات البرنامج.

4. التغذية الراجعة: ينقل هذا الجزء المعلومات التي تأتي نتيجة وصف المخرجات وتحليلها في ضوء معايير خاصة، هذه المعايير كثيراً ما تحدد الأهداف الخاصة بالبرنامج، وتعطي

التغذية الراجعة مؤشرات عن مدى تحقيق الأهداف وإنجازها، كما تبين مراكز القوة ومواطن الضعف في أي جزء من الأجزاء الرئيسية في البرنامج (المدخلات، العمليات، المخرجات) وفي ضوء المعلومات والنتائج التي يحصل عليها، يتم إجراء التعديل والتطوير.

وقد حدد جيولاش Erickson & Geulach ثلاث مراحل لبناء البرامج التعليمية (مرحلة التحليل، مرحلة التركيب، مرحلة التقويم) وهي مفصلة كالتالي: (اللؤلؤ، 2001: 85)

1- المرحلة الأولى : مرحلة التحليل وتتضمن تحديد الأهداف التعليمية، وتحليل وتنظيم المحتوى.  
2- المرحلة الثانية : مرحلة التركيب وتتضمن الأنشطة التعليمية والأدوات والوسائل التعليمية وتحديدها.

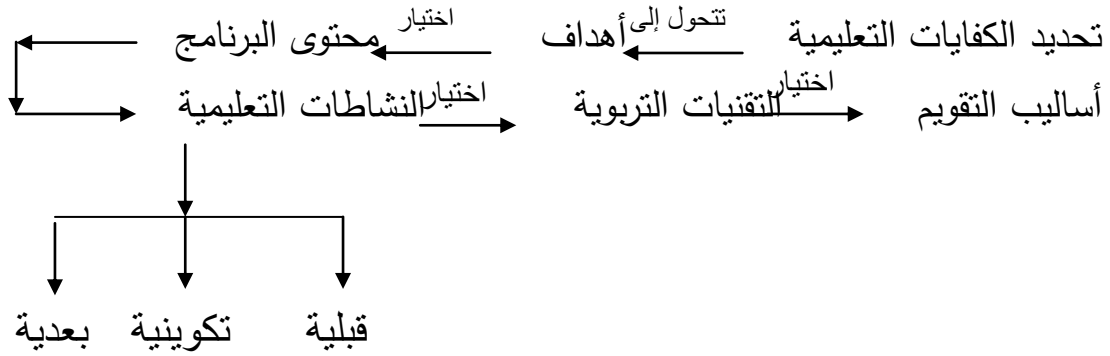
3- المرحلة الثالثة : مرحلة التقويم وتتضح خطوات بناء البرامج التعليمية، من خلال ثلاثة أسئلة، تشكل الإجابة عنها الإطار الأساسي للتخطيط، وتصميم البرنامج بشكل عام، وهذه الأسئلة هي : (كيمب، 1990: 19)

- ما الذي ينبغي أن يتعلمه الفرد؟
  - ما المصادر والأساليب والوسائل الأكثر ملائمة لتحقيق مستويات التعلم المرغوبة ، أو كيف يصل المتعلمون إلى غاياتهم المرغوبة؟
  - كيف يدرك المعلم أنه قد حقق أهداف التعلم المرغوبة؟
- ومن خلال الأسئلة السابقة، نرى أن الإجابة عن السؤال الأول تحدد الأهداف للبرنامج ، وإجابة السؤال الثاني تمثل عملية اختيار وتنظيم المحتوى والأنشطة التعليمية، التي تساعد على تحقيق الأهداف ، أما الإجابة عن السؤال الثالث فتختص بعملية تقويم البرنامج.

ويتفق الفراء ( 1984: 295) في ذلك حيث حدد خطوات بناء البرنامج التعليمية وفق التالي :

- اختيار الأهداف التعليمية.
- اختيار محتوى البرنامج.
- اختيار النشاطات التعليمية.
- اختيار التقنيات التربوية المناسبة.
- اختيار إجراءات التقويم

ويمكن إبراز خطوات بناء البرنامج التعليمي في الشكل الآتي :



شكل(2): خطوات بناء البرنامج التعليمي

ومن خلال ما تقدم يمكن أن نلخص ونحدد هذه الخطوات المشتركة في تصميم البرامج التعليمية، والتي سوف يتبناها الباحث في بناء برنامجه وهي على الترتيب:(اللولو، 2001: 87)

أ- تحديد الأهداف التعليمية للبرنامج :

حيث يعتبر تحديد الأهداف التعليمية أولى الخطوات التي تتخذ لبناء برامج تعليمية ، حيث تتحول الأهداف العامة (الكفايات) التي تم تحديدها إلى أهداف نسعى إلى تحقيقها ويتم التوصل إليها من خلال ممارسة الخبرات التعليمية.

ب- اختيار محتوى البرنامج :

الخطوة الثانية في عملية بناء البرنامج اختيار محتوى البرنامج وهي من أصعب الخطوات التي تعترض مصمم البرنامج، وحتى يتم اختيار المحتوى الذي يحقق الأهداف المرجوة للبرنامج، لا بد من مراعاة الشروط الآتية :

- أن يستند المحتوى إلى أهداف معينة.
- أن ينوع تنظيم المحتوى بصورة تحقق الأهداف المرجوة.
- أن يتناسب النشاط المصاحب للمحتوى مع مستوى الدارسين، وأن يتيح القراءات الخارجية والمناقشات والزيارات ، وأن يؤدي النشاط أكثر من هدف في آن واحد.
- أن تتنوع الخبرات التي يشمل عليها البرنامج ، وأن تتوفر أكثر من خبرة لتحقيق نفس الهدف ، بحيث تتيح مجالاً للاختيار.
- أن تنظم المادة بصورة منطقية.
- أن يراعي التابع والتكامل في اختيار المادة العلمية .



### ج- اختيار النشاطات التعليمية :

الخطوة الثالثة لبناء البرنامج هي اختيار النشاطات التعليمية، بحيث تكفل تحقيق الأهداف التعليمية المحددة لهذا البرنامج ، ولتنفيذ البرنامج لا بد من تحديد أشكال مختلفة من هذه النشاطات ، بحيث تكون هناك نشاطات قبلية ونشاطات تكوينية ونشاطات بعدية.

#### أولاً : النشاطات القبلية

هي النشاطات التي يقصد من خلالها إعداد وتهيئة المتعلم لتنفيذ البرنامج، حيث يوجه المعلم تلاميذه للقيام بعده خطوات كإعداد الأجهزة والأدوات والخامات اللازمة للتجريب والقراءات الخارجية.

#### ثانياً : النشاطات التدريسية

هي النشاطات التي يقوم بها المتعلم أثناء تنفيذ البرنامج، وتركز على وحدات البرنامج لتحقيق الأهداف المطلوبة، وتدريب الطلاب المعلمين عليها، ويتطلب ذلك من الطالب المعلم أداء سلوك مطابق للسلوك الذي تتطلبه الأهداف التي تم وضعها للبرنامج.

#### ثالثاً : النشاطات البعدية

هي النشاطات التي يقوم بها المتعلم بعد تنفيذ البرنامج، وذلك للتحقق من الأهداف التي تم تحديدها، ويشترط في هذه النشاطات أن تشتمل على القراءات الخارجية والبحوث والإجابة عن الأسئلة المطروحة، على أن تكون هذه النشاطات متنوعة ومتميزة تتيح الفرصة للاختيار من بينها لتلبية الاحتياجات الفردية المتنوعة .

#### رابعاً : اختيار التقنيات التربوية المناسبة :

الخطوة الرابعة لبناء البرنامج هي عملية اختيار التقنيات التربوية، والاستفادة من الوسائل التعليمية والتكنولوجيا في هذا المجال، لتنفيذ النشاطات التعليمية المطلوبة للمساعدة على تحقيق الأهداف، ولذلك لا بد من اختيار مجموعة متنوعة من المواد والوسائل التعليمية، بحيث تكون متنوعة، ومنها مثلًا المواد المطبوعة والمرسومة، المرئية والمسموعة، والسمعية البصرية والنماذج وغيرها.

وتقوم برامج تربية وإعداد المعلمين بالانتفاع من التطور التكنولوجي والاعتماد على التقنيات التربوية كوسيط للتدريب، لذا يمكن استخدام أجهزة العرض المختلفة كالتلفزيون التعليمي والفيديو كاسيت والحاسوب والفيديو وأجهزة العرض العلوية كما أنها تستخدم المكتبة والمراجع والمصادر المتوافرة، والمختبرات العلمية وذلك من خلال عملية منهجية منظمة تهدف إلى تعلم أكثر فعالية وتنفيذ وتقوم في ضوء الأهداف التي تم تحديدها.

## خامساً : اختيار إجراءات التقويم

يعتبر اختيار إجراءات التقويم الخطوة النهائية في بناء البرنامج، ومن خلال التقويم يتم التأكد ما إذا كان البرنامج المحوسب حقق أهدافه أم لا. نخلص من ما سبق أن كلاً من الناشف(2003) والفرا(1984) واللولو(2001) أنفقوا في خطوات بناء البرنامج التعليمي وهي:

1. تحديد الأهداف العامة والسلوكية للبرنامج.
2. تحديد محتوى المادة التعليمية التي ترتبط بالأهداف.
3. اختيار النشاطات التعليمية والمصادر والوسائل التعليمية وطرائق التدريس.
4. تقويم تعلم الطلبة.

وهو ما سارت عليه الدراسة الحالية، واتبعه الباحث عند بناء البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العلمي في الوحدة السابعة(ضغط الموائع).

### استخدام إنترنت في التعليم المدرسي :

لن يمضي وقت طويل حتى يصبح التعليم التقليدي الذي يعتمد على المواجهة المباشرة بين المعلم وطلابه أثراً بعد عين، ولا سيما بعد أن توجه العالم كله إلى الإفادة من تقنيات الحاسوب والإنترنت. فمن العام 1995 أخذ الاتجاه نحو التعلم الإلكتروني في مجالات الحياة كافة. فظهرت ما يسمى بثورة المعلومات الإلكترونية المتمثلة في التجارة الإلكترونية، والحكومة الإلكترونية، والبنوك الإلكترونية، والأسواق الإلكترونية، وفي مجال التعليم، حيث التعليم الإلكتروني من خلال التعلم عن بعد والتدريس عن بعد من خلال نظام المحاضرات عن بعد بشكل مرئي على الشبكة. وبدأت هذه المشاريع وهذه التجارب في الولايات المتحدة الأمريكية ولحققتها بعد ذلك الكثير من الدول وعلى رأسها فرنسا وبريطانيا وأستراليا وماليزيا (المقبل، 2003، 16).

وتوفر شبكة الإنترنت كميات ضخمة من المعلومات للمعلم والمتعلم ولا تحتاج إلى عناء كبير، وتتميز بالتواصل المستمرة على مدار الساعة واليوم، ولا مجال للنوم أو الشرب أو المرض، وتتصف بسهولة مراقبة أداء المعلمين ونتائجهم وحضورهم وانصرافهم، كما لا تحتاج المدرسة الإلكترونية لمساحات كبيرة ولا تتطلب التواجد الشخصي المستمر لمدير المدرسة لاعتماد المراسلات التي يمكن إنجازها عن بعد وفي أي وقت وفي أي مكان، حتى لو كان المدير خارج الدولة. وينتج عن ذلك سهولة متابعة مسار العمل اليومي للمعلم والمتعلم وسهولة متابعة مسار المعاملات والمراسلات ولا تحتاج للعامل الشخصي لتوصيل المراسلات بل تعتمد في ذلك على

البريد الإلكتروني وليس على الأوراق والمستندات التي تتعرض للضياع أو التلف. كما أن من أهم مميزات سهولة توصيل المعلومة الماهرة والمستمرة للمتعلم وسهولة معرفة قدراته وميوله عن طريق البرامج الخاصة (مندورة، 1989، 30).

ويؤكد الخبراء أن عصر الإنترنت يغير يوماً بعد يوم من الأسلوب الذي يتلقى به الطلبة العلم. وأوضح ساشر Sasher الباحث التربوي في جامعة (ايرلانجن نورمبيرج) الألمانية أن الأطفال يزدادون اهتماماً بالتجريب عن طريق الإنترنت ويعلمون أنفسهم بأنفسهم (مندورة، 1989، 30).

ويؤكد الباحثون أن اللجوء إلى استخدام الإنترنت في التعليم لا ينبغي النظر إليه على أنه انتقاص من قدرة المدرس أو على أنه محاولة للاستغناء عنه، فالمعلم لا بديل له في القدرة على تقييم مستوى الطلبة وتحديد المناهج لسد الفجوات في الإلمام بأي فرع من فروع العلم (مندورة، 1989، 33).

#### استخدام الإنترنت في المناهج المدرسية **web based courses** :

ويتم ذلك من خلال تأليف مناهج خاصة مزودة بتقنيات الوسائط المتعددة ووضعها على الشبكة في مواقع خاصة، وتكون هذه المناهج متكاملة في عناصرها ويتم فيها مراعاة التسلسل المنطقي ولا سيما في تأليفها وتنسيقها فنياً بما يراعي الجوانب المتكاملة لشخصية المتعلم المتلقي لها، سواء من حيث مراعاتها للعمار الزمني للطلبة ومراحلهم المدرسية أو تسلسلها وبنائها المنطقي من حيث المحتوى، أو مراعاتها للتطور العلمي العالمي في جميع الموضوعات التي يتم عرضها، بالإضافة لاهتمامها بالأنشطة اللامنهجية من خارج الكتب المدرسية (العجلوني، 2001، 88).

وتكون فائدة هذه المواقع للمناهج عامة وشاملة لكل من له علاقة بالعملية التعليمية وخاصة لكل من الطلبة والمعلمين، حيث يستفيد الطلبة من طبيعة عرض المنهاج بما يسمح لهم التعلم الذاتي والاستفادة من الأمثلة التوضيحية المدعمة بتقنيات الصوت والصورة عدا عن الرسوم والأشكال والنصوص وغيرها، ويستفيد المعلمون من النماذج المثالية للخطط اليومية والفصلية والسبوعية بالإضافة إلى إمكانية الاتصال مع أهم التطورات العالمية في مجال المنهاج المعروض (العجلوني، 2001، 89).

## ثانياً: نظرية الذكاءات المتعددة:

تحدى جاردنر الطريقة التقليدية لقياس الذكاء (IQ) بطرح نظرية الذكاءات المتعددة Multiple (Intelligence's Theory: MI) لأول مرة عام 1983 في كتابه "أطر العقل: الذكاءات المتعددة" (Frames of Mind: Multiple Intelligence)، وظلت سائدة في العصر الحالي ودخلت في أساليب تطوير التعليم والاهتمام بشخصية المتعلم.

لقد أصبحت هذه النظرية أسلوباً معروفاً لاستكشاف أساليب التعلم والتعليم المناسبة لكل فرد، وتطوير المناهج، وتحسين أساليب تقويم المعلمين والطلبة على حد سواء، كما تبنت هذه النظرية العديد من المدارس في الولايات المتحدة، وكندا، وأستراليا، حيث تم تنظيم بيئاتها المدرسية وأساليب تدريسها ومناهجها وطرق تقويمها وتدريب معلمها حول هذه النظرية، وفي الوقت نفسه ظهرت الكتب والمقالات والرسائل الجامعية التي تتمحور حول النظرية، وكثر الباحثون المؤيدون للتطوير المهني المستند إليها. وستتم مناقشة الخصائص الأساسية للنظرية، وتحديد الخطوط العريضة لتطويرها، وكيفية جعلها ملائمة للاستخدام في الميدان التربوي.

ويمكن عرض نظرية الذكاءات المتعددة على النحو الآتي:

### - مفهوم الذكاء:

لقد ميز جاردنر (Gardner, 1983) في كتابه "أطر العقل" منقول عن (الخطابية والبدور، 2006: 99) بين مفهومين تقليديين للذكاء، الأول: ينظر إلى الذكاء وحدة واحدة، والثاني: يفضل تقسيمه إلى مكونات متعددة، ويعكس المفهوم الأول وجهات نظر أولئك الذين يؤمنون بأن الذكاء كينونة (وحدة) واحدة، حيث يولد كل شخص ولديه نسبة وكمية معينة منه، وعلى النقيض من ذلك فإن وجهة النظر الأخرى تجاه الذكاء يأخذ بها أولئك الذين يرون العقل عبارة عن مصفوفة أكبر من القدرات العقلية البشرية، وقد تولدت مع الزمن المزيد من التعريفات الموسعة للذكاء، واقترح في السنوات الأخيرة كل من ستيرنبرج وديتيرمان (Sternberg & Detterman, 1986) إطار عمل للذكاء يتضمن ما يزيد على أكثر من عشرين نظرة مختلفة في هذا الإطار الذي يشتمل على ثلاثة محاور هي: الذكاء ضمن الفرد، والذكاء ضمن البيئة، والذكاء ضمن التفاعل بين الفرد والبيئة، وفي مفهوم آخر للذكاء، يتم التركيز على كيفية استخدام الذكاء في الحياة اليومية، ألا وهو الذكاء العملي. وبشكل مماثل جاءت نظرية الذكاءات المتعددة لتوسيع هذه النظرية التقليدية للذكاء، وعلى الرغم من أن جاردنر لا يفصل بين الذكاء العلمي والذكاء العملي، إلا أنه يرى أن نظرية جديدة للذكاء يجب أن تشتمل على كلا العنصرين.

كما اقترح جاردنر (Gardner, 1983) نظرة جديدة للذكاء مختلفة عن النظرة التقليدية المتمثلة في نسبة الذكاء (IQ)، وهي نظرة منبثقة عن تصور يختلف بشكل جذري للعقل البشري، ويقود الفرد إلى مفهوم تطبيقي جديد ومغاير للممارسات التربوية والتعليمية السائدة، حيث يتعلق الأمر بتصوير تعددي للذكاء يشمل مختلف أشكال النشاط البشري، وهو تصور يعترف باختلافاتنا العقلية وبالأساليب المتناقضة في سلوك العقل البشري.

وقد استند هذا التصور الجديد للذكاء على التطور الكبير والاستكشافات العلمية الحديثة في مجال علوم الأعصاب والعلوم العقلية التي لم تكن معروفة في بداية القرن الماضي أي في عصر بينيه (Binet) وقد أطلق على التصور الجديد اسم نظرية الذكاءات المتعددة ( Theory of Multiple Intelligence's)، حيث يؤكد جاردنر (Gardner) أن المفهوم الكلي للذكاء والذي تقيسه نسبة الذكاء قد حان الوقت للتخلص منه والانصراف إلى الاهتمام بشكل طبيعي بالكيفية التي تنمي بها الشعوب الكفاءات اللازمة لنمط عيشها، ويضرب على ذلك أمثلة كأساليب عمل البحارة في وسط البحار، حيث يهتدون إلى طريقهم عبر عدد كبير من الطرق من خلال معرفتهم بالاتجاهات عن طريق النجوم. فالذكاء بالنسبة إليهم هو مهارات عالية في الملاحظة.

وعرف جاردنر الذكاء بأنه: "قدرة بيونفسية كامنة لمعالجة المعلومات التي يتم تنشيطها في بيئة ثقافية لحل المشكلات، أو خلق المنتجات التي لها قيمة في ثقافة ما".

ولقد كانت نظرة جاردنر للذكاء على أنه شيء لا يعد ولكنه إمكانات عصبية يمكن تنشيطها، فقد اعتبر جاردنر الذكاءات ذكاءات منفصلة يمكن تنمية كل منها على حدة، وقد يتأثر ذكاء بالآخر (عفانة والخزدار، 2004: 62).

كما وعرف جاردنر الذكاء نقلاً عن Nelson (1998: 9) على أنه:

- القدرة على خلق منتج أو تقديم خدمة مهمة لثقافة معينة.
- قدرة الفرد على حل المشاكل التي تواجهه في الحياة.
- قدرة الفرد على حل المشكلات حتى يتمكن من اكتساب معرفة جديدة.

## - تعريف الذكاءات المتعددة:

يرى جابر (2003: 9) أن: الذكاءات المتعددة هي: المهارات العقلية القابلة للتنمية والتي توصل إليها جاردنر والمتمثلة في: الذكاء اللغوي، الذكاء المنطقي الرياضي، الذكاء المكاني، الذكاء الجسمي الحركي، الذكاء الموسيقي، الذكاء البيئشخصي، الذكاء الضمنشخصي، الذكاء الطبيعي.

مما سبق يرى الباحث أن المهارات العقلية لدى الإنسان تكون متعددة، وقد يتمتع الإنسان بأكثر من نوع من هذه المهارات العقلية، فقد نجد إنساناً يتمتع بالذكاء الموسيقي والرياضي، ولكنه لا يتمتع بالذكاء اللغوي، بمعنى أن القدرات العقلية تكون موزعة وليست بالضرورة أن تتوفر جميعها في نفس الشخص.

## - نظرية الذكاءات المتعددة:

ظهرت نظرية الذكاءات المتعددة منذ عام 1983، وقد وضعها العالم هوارد جاردنر الذي كان يعمل بكلية التربية بجامعة هارفارد، وهي تختلف في نظرتها للذكاء عن النظرة التقليدية كما في جدول (1)، فهي ترى أن الإنسان لا يمتلك نوع واحد من الذكاء، وإنما لديه مجموعة من الذكاءات التي توجد لدى الأشخاص بنسب متفاوتة.

وتتحدث هذه النظرية عن أبعاد متعددة في الذكاء، وتركز على حل المشكلات والإنتاج المبدع على اعتبار أن الذكاء يمكن أن يتحول إلى شكل من أشكال حل المشكلات أو الإنتاج، ولا ترتكز هذه على كون الذكاء وراثي أو هو تطور بيئي (عفانة والخزندار، 2004: 67).

وقد سعى جاردنر إلى توسيع الإمكانيات البشرية إلى ما وراء حدود العلامات التي تسجلها اختبارات الذكاء (IQ)، وقد شك في مصداقية تحديد ذكاء شخص ما من خلال إبعاد ذلك الشخص عن بيئته التعليمية الطبيعية، والطلب منه أن يقوم بأفعال معزولة متفرقة لم يفعلها من قبل (أرمسترونج، 2006: 1).

وقد أوضح جاردنر في نظريته أن كل فرد يمتلك سبع قدرات عقلية مستقلة نسبياً (سبعة أنواع من الذكاء) أضاف إليها ذكاءً ثامناً في العام 1997، وأضاف ذكاءً تاسعاً في العام 1999م (ثابت، 23: 2001).

وتشمل هذه الذكاءات:

الذكاء اللغوي.

الذكاء المنطقي الرياضي.

الذكاء المكاني البصري.

الذكاء الموسيقي.

الذكاء الجسمي الحركي.

الذكاء البيئشخصي.

الذكاء الضمنشخصي.

ولقد أضاف لها في العام 1997 والعام 1999 كلاً من:

الذكاء الطبيعي.

الذكاء الوجودي (أرمسترونج، 2006: 2-3).

وقد أكد جاردرنر على أن معرفة المتعلم بذكائه المتعددة تجعله على وعي بنواحي القوة والضعف لديه وما يحتاج إلى تدعيم (الخالدي، 2005: 143).

ومما سبق يستنتج الباحث أن نظرية الذكاءات المتعددة من النظريات القديمة الحديثة في نفس الوقت، فعمرها ليس بالبعيد، وهي نظرية تركز على الإنسان، وعلى المهارات العقلية والقدرات التي يمتلكها كل فرد، وكيفية تنمية هذه القدرات والتعامل معها.

ولقد قارن حسين (2003: 36) بين النظرة التقليدية للذكاء ونظرية الذكاءات المتعددة كالاتي:

#### جدول رقم (1)

##### مقارنة بين النظرة التقليدية للذكاء ونظرية الذكاءات المتعددة

م	وجهة النظر التقليدية للذكاء	نظرية الذكاءات المتعددة
1.	يمكن قياس الذكاء من خلال اختبارات الأسئلة والإجابات القصيرة.	تقييم الذكاءات المتعددة للأفراد من خلال أنماط ونماذج التعلم وأنماط ونماذج حل المشكلات.
2.	يولد الإنسان ولديه كمية ذكاء ثابتة.	الإنسان لديه كل أنواع الذكاءات ولكن كل إنسان لديه بروفيل أو مجموعة فريدة تعبر عنه.
3.	مستوى الذكاء لا يتغير عبر سنوات الحياة.	يمكن تحسين وتنمية كل أنواع الذكاءات وهناك بعض الأشخاص يكونوا متميزين في نوع واحد من أنواع الذكاءات عن الآخرين من أقرانه.
4.	يتكون الذكاء من قدرات لغوية ومنطقية.	هناك أنماط أو نماذج عديدة للذكاء والتي تعكس طرق مختلفة للتفاعل مع العالم.
5.	يقوم المعلمون بشرح وتدریس وتعليم نفس المادة لجميع التلاميذ ولكل واحد منهم.	يهتم المعلمون بفرديّة المتعلم وجوانب القوة والضعف لديه بفرده والتركيز على تنميتها.
6.	يقوم المعلمون بتدریس موضوع أو مادة دراسية.	يقوم المعلمون بتصميم أنشطة أو أنماط أو بناءات للتعلم تدور حول قضية ما أو سؤال ما وربط الموضوعات ببعضها البعض. ويقوم المعلمون بتطوير الإستراتيجيات التي تسمح للتلاميذ بعرض تجارب أو أنماط ذات قيمة لهم ولمجتمعهم.

ولقد تناول الباحث هذه الذكاءات بشيءٍ من التفصيل:

## - وصف الذكاءات المتعددة التي تناولها جاردينر:

### • الذكاء اللغوي اللفظي:

"هو القدرة على استخدام اللغة سواء كانت اللغة الأم أو اللغات الأخرى، كما يجول بخاطرك لفهم الأشخاص الآخرين، ويختص الشعراء بقدر كبير من الذكاء اللغوي، ولكن هناك الكثير من الكتاب، الخطباء، المتحدثين، المحامين" (حسنين، 2002: 15).

وينطوي هذا الذكاء على المقدرة على التلاعب بتراكيب الجمل أو تراكيب اللغة والفونولوجيا (علم الأصوات الكلامية)، وعلم دلالات الألفاظ أو معاني اللغة، والأبعاد العملية أو الاستخدامات الواقعية المتقدمة للغة (أرمسترونج، 2006: 2).

والأشخاص الذين يتمتعون بهذا النوع من الذكاء تميل مهاراتهم السمعية لأن تكونَ متقدمة في تطورها، ويحققون أفضل تعلم عندما يتاح لهم أن يتكلموا أو يصغوا أو يقرؤوا أو يكتبوا (فسيلفر وآخرون، 2006: 8).

ولقد اهتم "جاردينر" بعدم تسمية الذكاء اللغوي بأنه شكل من أشكال الذكاء السمعي/ الشفهي، ويوجد سببان لذلك:

1. إن الأفراد الصم يمكنهم اكتساب اللغة الطبيعية واستنباط أو إتقان الأنظمة الإشارية.

2. يوجد شكل آخر من أشكال الذكاء يرتبط بالجهاز السمعي/ الشفهي، وهو الذكاء الموسيقي، وهو قدرة الأفراد على تمييز المعني والأهمية في مجموعة من طبقات الصوت (عفانة والخزندار، 2004: 8).

ويشكل الذكاء اللغوي العالي أكثر من 80% من معادلة النجاح في التعليم التقليدي، وبدونه يصبح التعليم المدرسي مؤلماً ومحبطاً للطلاب، كما يرتفع معدل الفشل بشكل كبير على الرغم من كفايتهم في الذكاءات الأخرى (كوفاليك وأولسن، 2006: 4).

ويذكر السلطي (2004: 170) أن أصحاب الذكاء اللغوي يتصفون بما يلي:

1. لديهم القدرة على التعبير والتواصل مع الآخرين كلامياً وكتابياً وبلغة واضحة.
2. غالباً ما يفكرون بالكلمات ويفضلون تعلم مفردات جديدة.
3. يمارسون المطالعة ونظم الشعر وتأليف القصص واللعب بالكلمات.
4. غالباً ما يشتركون في المناقشات والمناظرات، والخطب، ورواية الطُرف.



5. يعبرون عن أنفسهم بدقة وبالتفصيل.

6. ينفذون ما يطلب منهم من أساليب فنية كتابية ولديهم قدرة جيدة على الاستيعاب القرائي. ويرى الباحث أن الذكاء اللغوي يقصد به "قدرة الفرد على استخدام الكلمة والألفاظ واللغة بشكل جيد، بحيث يستطيع إيصال ما يريد إيصاله للآخرين والنطق الصحيح للألفاظ.

### • الذكاء المنطقي الرياضي:

"هو القدرة على استخدام العلاقات المجددة، وتقديرها كما يحدث في الحساب والجبر والمنطق والرمز، وتنظيم العلاقات السلبية والمجردات واستخدام الأرقام بمهارة، ويرتبط به عمليات تخدمه كالتصنيف الواضح في فئات، والاستنتاج، والتعميم، وفرض الفروض، وهو موجود بشكل واضح عند علماء الرياضيات ومبرمجي الكمبيوتر والمحللين الماليين والمحاسبين والمهندسين والفيزيائيين والعلماء" (الخالدي، 2005: 146).

وفي رأي جاردنر أن الذكاء المنطقي الرياضي مستقل عن الذكاء اللغوي لأن حل المشكلة قد يتوصل إليه الباحث قبل صياغته لفظياً، وهذا النوع من الذكاء له موضوع أساسي في معظم اختبارات الذكاء الراهنة (يونس وآخرون، 2004: 55).

ويضم هذا الذكاء الحاسوبية للنماذج أو الأنماط المنطقية والعلاقات والقضايا مثل (إذا كان كذا... فإن كذا، والسبب والنتيجة) والوظائف والتجريدات الأخرى التي ترتبط بها، وأنواع العمليات التي تستخدم في خدمة الذكاء المنطقي الرياضي تضم: الوضع في فئات، والتصنيف، والاستنتاج، والتعميم، والحساب، واختبار الفروض (جابر، 2003: 10).

ويذكر السلطي (2004: 171) أن أصحاب الذكاء المنطقي الرياضي يتصفون بما يلي:

1. يستعملون المنطق واللغة بفاعلية في حل المشكلات التي يواجهونها.
2. يفكرون بشكل تدريجي ومفاهيمي، ولهم القدرة على اكتشاف العلاقات والأنماط التي لا يكتشفها الآخرون.
3. يمارسون مهمة التجريب وحل الألغاز ومواجهة المسائل الصعبة بهدف حلها.
4. يتساءلون عن الأشياء الطبيعية ويفكرون فيها.
5. يستمتعون بالتعامل مع الأرقام، والمعادلات والعمليات الرياضية.
6. يتصف تفكيرهم بالعملية والمنطقية، ويتبعون الأسلوبين: الاستقرائي والاستنباطي في التفكير. ويرى الباحث أن الذكاء المنطقي الرياضي يعني قدرة الفرد على التعامل مع الأرقام والعلاقات والمشكلات، وقدرته على الفهم الجيد للسبب والنتيجة، والتعامل مع المسائل الصعبة والعمليات الرياضية المعقدة.

## • الذكاء المكاني البصري:

"هو المقدرة على إدراك العالم المكاني البصري بصورة دقيقة (مثلاً: صياد، كشاف، مرشد أو دليل)، وعلى أداء أو إجراء تحولات على تلك الإدراكات (مثلاً: مصمم داخلي، معماري، فنان، مخترع) وينطوي على هذا النوع من الذكاء التصوير، وعلى التمثيل المكاني للأفكار البصرية أو المكانية، والقدرة على توجيه الذات على الحساسية تجاه اللون والخطوط والشكل والفضاء، والعلاقات القائمة بين هذه العناصر، ويتضمن المقدرة على التصوير، وعلى التمثيل المكاني للأفكار البصرية أو المكانية، والقدرة على توجيه الذات بصورة ملائمة في قالب مكاني بصري" (ارمسترونج ، 2006 :2).

وهذا النوع من الذكاء ليس مقصوراً على المجالات البصرية، حيث لاحظ جاردر أن الذكاء المكاني يتوفر أيضاً لدى الأطفال المحرومين من نعمة البصر، إذ أن الاستدلال المكاني عند المكفوفين يحل محل الاستدلال اللغوي عند المبصرين (يونس وآخرون، 2004: 55).

ويتعلق هذا النوع بالقدرة على تصور المكان النسبي للأشياء في الفراغ، ويتجلى بشكل خاص لدى ذوي القدرات الفنية مثل: الرسامين ومهندسي الديكور والمعماريين والملاحين (عفانة والخزندان، 2007: 73).

وهذا الذكاء يتضمن الحساسية للون والخط، والشكل والطبيعة، والمجال أو للمساحة، والعلاقات التي توجد بين هذه العناصر، ويضم القدرة على التصوير البصري، وأن يمثل الفرد ويصور بيانياً الأفكار البصرية أو المكانية (جابر، 2003: 11).

ويذكر السلطي (2004: 172) أن أصحاب الذكاء البصري يتصفون بما يلي:

1. يروي ويصف صوراً بصرية واضحة.
  2. يقرأ خرائط ولوحات ورسوماً بيانية بسهولة أكبر من قراءته النص.
  3. يحلم أحلام يقظة أكثر من أترابه.
  4. يستمتع بأنشطة الفن.
  5. يرسم أشكالاً متقدمة عن سنه.
  6. يحب مشاهدة الأفلام المتحركة والشرائح وغيرها من العروض البصرية.
  7. يستمتع بحل الألغاز والأحاجي والمتاهات وغيرها من الأنشطة البصرية المشابهة.
  8. يبني بنايات مشوقة ذات أبعاد ثلاثية أفضل ممن في سنه.
- ويرى الباحث أن الذكاء المكاني البصري هو قدرة الفرد على الحكم على شيء ما من خلال بصره أو ما يعوضه عن حاسة البصر، سواء كانت صورة أو رمزاً أو تعبيراً كلامياً أو صامتاً أو غيره.

## • الذكاء الموسيقي الإيقاعي:

"ويتمثل في القدرة على إنتاج الأنغام والأغاني وتقدير الإيقاعات وطبقات الصوت والجرس الموسيقي ويتضح هذا الذكاء لدى الموسيقيين والمغنيين ومهندسي الصوت وخبراء السمعيات (ثابت، 2001: 23).

ويعرفه حسين (2003: 16) بأنه "القدرة على التفكير في الموسيقى وسماع القوالب الموسيقية والتعرف إليها، وربما التعامل معها ببراعة.

ويمكن للشخص الذي يتمتع بهذا النوع من الذكاء أن يفهم الموسيقى من أعلى إلى أسفل (عالمي، بديهي) أو أن يفهمها من أسفل إلى أعلى (تحليلي، فني) أو كليهما (أرمسترونج، 2006: 3).

وتبدو مظاهر الذكاء الموسيقي على كل الناس القادرين على الغناء وفقاً للمفاتيح الموسيقية، أو المحافظة على درجة سرعة الغناء، أو تحليل الأشكال الموسيقية، أو خلق تعبيرات موسيقية، وهم في العادة حساسون تجاه جميع أنواع الصوت والإيقاعات غير اللفظية الموجودة في صخب الحياة اليومية (فسيلفر وآخرون، 2006: 9).

ويذكر حسين (2005: 34-35) أن أصحاب الذكاء الموسيقي يتصفون بما يلي:

1. يخبرك متى تكون الأصوات الموسيقية نشازاً أو مضايقة.
  2. يتذكر ألحان الأغاني ولديه صوت غنائي جيد.
  3. يلعب على آلة موسيقية أو يغني في مجموعة.
  4. له طريقة إيقاعية في التحدث أو الحركة، ويدندن بطريقة لا شعورية لنفسه.
  5. يدق وينقر بإيقاع على المنضدة أو المكتب وهو يعمل.
  6. حساس للضوضاء البيئية (كوقع رذاذ المطر على سطح).
  7. يستجيب باستحسان حين يستمع لقطعة موسيقية.
  8. يغني أغنيات تعلمها خارج حجرة الدراسة.
- ويستنتج الباحث أن الذكاء الموسيقي هو قدرة الفرد على فهم وتحليل وإنتاج النغمات الموسيقية

## • الذكاء الجسمي الحركي:

"هو الخبرة والكفاءة في استخدام الفرد لجسمه ككل للتعبير عن الأفكار والمشاعر (كما هو الحال عند الممثل والمقلد والمهرج والرياضي أو الراقص) وفي استخدام الفرد ليديه لإنتاج الأشياء أو تحويلها (كما هو الحال عند الحرفي، المثال، والميكانيكي أو الجراح)، وبضم هذا الذكاء مهارات فيزيقية نوعية أو محددة كالتأزر والتوازن والمهارة والقوة والمرونة والسرعة وكذلك الإحساس بحركة الجسم ووضعه (أي الاستقبال الذاتي) والاستطاعة للمسية" (جابر، 2003: 11).

ويعرفه حسين (2003: 16) بأنه: "القدرة على استغلال كامل الجسد أو أجزاء منه (اليد، الأصابع، الذراعين) للوصول إلى حل لمشكلة ما، أو صنع شيء ما، أو استعمال نوع معين من المنتجات.

وهذا الذكاء يتحدى الاعتقاد الشائع بأن النشاط الجسدي والعقلي لا يرتبطان، وتبدو هذه القدرة لدى الراقصين ولاعبي ألعاب القوى والجراحين والحرفيين، وعلى الرغم من أهمية هذا الذكاء إلا أن اختبارات الذكاء قد أهملته مثل الذكاء الموسيقي (يونس، 2004: 55).

ولقد كشفت الأبحاث التي أجريت مؤخراً والتي أوردها على نحو مقنع كل من John Raty و Elkhonon Goldberg أن الحركة تلعب دوراً مهماً في التعلم والحياة، وأن هذا قد لا يكون منفصلاً عن بقية الأدوار (كوفاليك وأولسن ، 2006: 6).

ويرى حسين (2005: 34) أن الشخص الذي لديه هذا الذكاء يتميز بما يلي:

1. يتفوق في لعبة رياضية أو أكثر.
2. يتحرك أو يتلوى وينقر ولا يستقر في مكان لمدة طويلة.
3. يقلد حركياً ببراعة إيماءات الآخرين.
4. يحب أن يجرى أو يفكك الأشياء ويعيد تركيبها.
5. يضع يديه على شيء ويتناوله.
6. يستمتع بالجري والقفز والمصارعة أو الأنشطة المشابهة.
7. يظهر مهارة في حرفة (مثل الأعمال الخشبية، الحياكة، الميكانيكا...).
8. لديه طريقة درامية في التعبير عن نفسه.
9. يحكي على إحساسات فيزيقية مختلفة أثناء التفكير أو العمل.
10. يستمتع بالعمل بالطين أو بالخبرات الليلية الأخرى.

#### • الذكاء البينشخصي (الاجتماعي):

"هو المقدرة على إدراك وتمييز أمزجة ونوايا ودوافع ومشاعر الأشخاص الآخرين، ويمكن لهذا الذكاء أن يتضمن حساسية تجاه تعبيرات الوجه والصوت والإيماءات والقدرة على التمييز بين عدة أنواع مختلفة من الإشارات البينشخصية والمقدرة على التجاوب بفاعلية تجاه هذه الإشارات بطريقة واقعية (مثلاً: التأثير على مجموعة من الناس ليتبعوا مسار عمل معين) (أرمسترونج، 2006: 3).

أو هو "القدرة على إدراك وتمييز مشاعر الآخرين وأمزجتهم وأغراضهم والحساسية لتعبيرات الوجه والصوت والقيم والمعتقدات والتصرف بناء على ذلك، ويتضمن فهم الذات، والتحكم فيها واحترامها، وتوظيف ذلك في اتخاذ القرارات والإيماءات والقدرة على الاستجابة للتلميحات والتصرف حيالها والتأثير

على الآخرين، ويتضح هذا الذكاء لدى المعلمين والعاملين الاجتماعيين والقادة السياسيين والمرشدين النفسيين والباعة (ثابت، 2001: 24).

ويتفرع هذا النوع من الذكاءات إلى: تنظيم المجموعات، والحلول التفاوضية، وإقامة العلاقات الشخصية، والتحليل الاجتماعي، واكتشاف مشاعر الآخرين ببصيرة نافذة، واجتماع هذه المكونات يحقق تهذيب العلاقات، والجادبية، والنجاح الاجتماعي، والذكاء الاجتماعي (شحاتة، 2003: 105).

ويرى حسين (2005: 35) أن الشخص الذين لديه هذا الذكاء يتميز بما يلي:

1. يستمتع بالتفاعل الاجتماعي مع الأتراب .
2. يبدوا قائداً على نحو طبيعي.
3. يقدم النصيحة للأصدقاء الذين لديهم مشكلات.
4. يبدوا ذكياً في الشارع والمنطقة.
5. ينتمي إلى أندية ولجان أو تنظيمات أخرى.
6. يستمتع بالتدريس غير النظامي للأطفال الآخرين.
7. يحب لعب الألعاب مع الأطفال الآخرين.
8. له صديقان حميمان أو أكثر.
9. لديه إحساس جيد بالتعاطف مع الآخرين والاهتمام بهم.
10. يسعى الآخرون لصحبته.

ويعرفه الباحث بأنه قدرة الشخص على التعامل مع الآخرين وفهم أمزجتهم ونواياهم سواء عن طريق الإيماءات أو عن طريق الحديث معهم ، ومشاركتهم المشاعر .

#### • الذكاء الضمنشخصي ( الذاتي ) :

ويتعلق هذا الذكاء بالخصائص والسمات الذاتية ويتطلب القدرة على تواصل الفرد مع نفسه . (السلطي، 2004: 172)

ويقصد به معرفة الذات والقدرة على التصرف توافقياً على أساس تلك المعرفة ، وهذا الذكاء يتضمن أن يكون لدى الفرد صورة دقيقة ( عن نواحي قوته وحدوده ) ، والوعي بأمزجته الداخلية ومقاصده ودوافعه وحالاته المزاجية والإنفعالية ورغباته والقدرة على تأديب الذات وفهمها وتقديرها . (جابر، 2003: 12)

وهو القدرة على تشكيل نموذج صادق عن الذات واستخدام هذه القدرة بفاعلية في الحياة وقدرة الفرد على فهم ذاته جيداً ، وتألق عاطفته وقدرته على التميز . ويتضح هذا الذكاء لدى العلماء والحكماء والفلاسفة ، حيث أن المهارات التي تتميز لديهم :التأمل الذاتي ومراقبة الذات - إدراك

وشعور الفرد بنفسه - معالجة المعلومات بصورة ذاتية - الالتزام بالمبادئ والقيم الخلقية والدينية -  
التحدي والثقة بالنفس - الصبر على الشدائد . ( عفانة والخزندار، 2004 : 74 )

ويرى حسين (2005: 35-36) أن الشخص الذين لديه هذا الذكاء يتميز بما يلي:

1. يظهر إحساساً بالاستقلال أو إرادة قوية.
2. لديه إحساس واقعي بنواحي قوته ونواحي ضعفه.
3. يؤدي عملاً جيداً حين يُترك وحده ليلعب أو يدرس أو يذاكر.
4. يلبي النداء بأسلوبه في العيش والتعلم.
5. لديه ميل واهتمام أو هواية لا يتحدث عنها كثيراً.
6. لديه إحساس جيد بتوجيه الذات.
7. يفضل العمل بمفرده على العمل مع الآخرين.
8. قادر على التعلم من إخفاقاته ونجاحاته في الحياة.
9. لديه تقدير ذات عال .

ويستنتج الباحث أن الذكاء الضمنشخصي هو قدرة الفرد على فهم ذاته ومعرفة قدراته الشخصية والإحساس بمشاعره وقيمه ورغباته ومعرفة نقاط الضعف والقوة لديه.

#### • الذكاء الطبيعي:

"هو الخبرة في إدراك وتصنيف الأنواع الحية العديدة - نباتات وحيوانات - في بيئة الشخص، ويتضمن أيضاً الحساسية تجاه الظواهر الطبيعية الأخرى (مثلاً: تشكيلات السُحب والجبال) والمقدرة على التمييز بين الأشياء غير الحية كالسيارات والأحذية الرياضية وعلاقات الإسطوانات (أرمسترونج، 2006: 3).

ويذكر السلطي (2004: 173) أن أصحاب الذكاء الطبيعي يتصفون بما يلي:

1. يتعاملون مع جميع الأشياء الكائنة في البيئة الطبيعية فيدرسونها ويصنفونها إلى صخور ونباتات و فراشات وأشجار وأزهار.
2. يمارسون رياضة المشي وصيد الأسماك والبحث عن الآثار.
3. يلاحظون السمات الأساسية للأشياء بشكل فطري وعلى أساسها يستطيعون تصنيفها بشكل عفوي.
4. يهتمون بمظهرهم ولباسهم كما يهتمون بانطباعات الآخرين عن شخصياتهم (السلطي، 2004: 173).

وترى كوفاليك وأولسن (2006: 9) أنهم يتصفون -أيضاً- بما يلي:

1. يطرحون أسئلة عديدة عن بيئتهم.
2. يُسرون بما يجمعونه من أشياء طبيعية، مثل مجموعات الحشرات.
3. يبقون منشغلين بشدة في نشاط ما، ولا يريدون أن يتوقفوا.
4. يرون في كثير من الأمور نظاماً وترتيباً، بينما يرى الآخرون أنها مجرد فوضى أو عناصر عشوائية.

### • الذكاء الوجودي:

"هو الميل إلى التوقف عند الأسئلة التي تتعلق بالحياة والموت، ومن ثم التأمل فيها (حسين، 2003: 16).

وقد لخص آرمسترنج (2006: 11) الأفكار الرئيسية في نظرية الذكاءات المتعددة على النحو التالي:

1. كل شخص يمتلك سبعة ذكاءات (أضيف إليها حديثاً الذكاء الثامن).
2. معظم الناس يطورون كل ذكاء إلى مستوى كفاءة مناسب.
3. تعمل الذكاءات سويةً بطرق معقدة.
4. هنالك وسائل عديدة ليكون المتعلم ذكياً ضمن كل فئة من الفئات.

وإن كلَّ ذكاء له أبعاد متعددة، وقد لا يقوم الأفراد بتطوير كافة أبعاد الذكاء بدرجات متساوية، وعلى الرغم من أن كل شخص يمتلك الذكاءات الثمانية كافة، إلا أن كل شخص لديه توليفة خاصة به حيث يمكن أن تكون بعض أنواع الذكاء أقوى من الأنواع الأخرى، ويتم تطويرها وتعزيزها بمرور الزمن بواسطة الخبرات الجديدة والفرص المتاحة للتعلم.

وتشير نظرية الذكاءات المتعددة إلى أن كل شخص سوي يمتلك ثمانية ذكاءات على الأقل، وهي تعمل بشكل جماعي وبطرق متعددة، ويختلف الأفراد فيما بينهم من حيث الكيفية التي يوظف بها كل واحد منهم كفاءته لتحديد الطريق المناسب لتحقيق الأهداف التي يسعى إليها، ومنذ أن أصبحت هذه النظرية معروفة صدرت العديد من الكتب ونشرت الأبحاث عن طريق المجلات التي تعنتي بالنظرية أو تناقش التطبيقات الخاصة بها من أجل جعلها موضع التنفيذ في المجال التربوي.

## - مبادئ نظرية الذكاءات المتعددة:

يرى حسين (2003: 18) وعفانة والخزندان (2004: 75) أن نظرية الذكاءات المتعددة تقوم على عدد من المبادئ تتمثل في:

- الذكاء غير المفرد، فهو ذكاءات متعددة ومتنوعة، وخاضع للنمو، والتنمية، والتغيير.
- كل شخص لديه خليط فريد لمجموعة ذكاءات نشيطة ومتنوعة.
- تختلف الذكاءات في النمو، كلها داخل الفرد الواحد، أو بين الأفراد وبعضهم البعض.
- يمكن أن يتم التعرف على الذكاءات المتعددة، وقياسها وتحديدها.
- يجب منح كل شخص الفرصة لكي يتم التعرف على ذكائه المتعددة والعمل على تنميتها.
- استعمال أحد أنواع الذكاءات المتعددة يمكن أن يسهم في تنمية وتطوير نوع آخر من أنواع الذكاءات المتعددة.
- أنواع الذكاء كلها حيوية وديناميكية.

يستنتج الباحث مما سبق أن الذكاءات المتعددة قد لا تتوفر جميعها داخل الفرد الواحد، ولكنها موزعة بين الأشخاص، بحيث قد يمتلك الشخص الواحد أكثر من نوع من الذكاءات، وأن تنمية أحد هذه الذكاءات قد يسهم في تنمية بقية الذكاءات.

## - افتراضات نظرية الذكاءات المتعددة:

يرى جاردرنر أن الناس يملكون أنمطاً فريدة من نقاط القوة والضعف في القدرات المختلفة، وعليه يصبح من الضروري فهم وتطوير أدوات مناسبة لكل شخص، وذلك يعتمد على أساسين هما

1. أن البشر لهم اختلافات في القدرات والإهتمامات وبالتالي نحن لا نتعلم بنفس الطريقة.
2. نحن لا نستطيع أن نتعلم كل شيء يمكن تعلمه.

وبالتالي يرى الباحث ضرورة التعامل مع كل فرد وفقاً للقدرات التي يمتلكها، وتلبية رغباته واحتياجاته، فقد يكون الشخص يمتلك مهارات لغوية عالية إلا أنه في نفس الوقت ضعيف في المهارات الرياضية المنطقية، لذا فقد وجب التعامل مع كل شخص حسب امكانياته.

## أهمية نظرية جاردرنر للذكاءات المتعددة:

تعتبر هذه النظرية من النظريات التي لها دور كبير من الجانب التربوي، حيث إنها ركزت على أمور غفلت عنها النظريات الأخرى، فقد تم إغفال الكثير من المواهب ودفنها بسبب الاعتماد على التقييم الفردي واختبارات الذكاء بعكس هذه النظرية التي تساعد على كشف القدرات والفروق الفردية.

وقد أكدت التطبيقات التربوية لنظرية الذكاءات المتعددة فاعليتها في الجوانب التالية:



- تحسين مستويات التحصيل لدى التلاميذ ورفع مستويات اهتماماتهم تجاه المحتوى العلمي.
- إمكانية استخدام الذكاءات المتعددة كمدخل للتدريس بأساليب متعددة.

وتحت هذه النظرية التربويين على التالي:

1. فهم قدرات واهتمامات الطلاب.
2. استخدام أدوات عادلة في القياس تركز على القدرات.
3. المطابقة بين حاجات المجتمع وهذه الاهتمامات.
4. مرونة حرية التدريس للطلبة (كاختيار الطلبة للطريقة التي تناسبهم للدراسة).

وتساعد هذه النظرية على أن يُوجَّهَ كلُّ فردٍ للوظيفة التي تناسبه والتي تلائم قدراته، ويُتوقع أن ينجح فيها، فإذا ما استخدم نوع الذكاء المناسب وبشكل جيد قد يساعد ذلك على حل كثير من المشاكل، وتتحدث هذه النظرية عن الخبرة المتبلورة وهي قابلية التفاعل بين الفرد وأي ميدان من ميادين الحياة، وهذا التبلور يُبنى على أساس التدريب مع وجود القدرة والممارسة ومناسبتها لطبيعة الفرد نفسه (عفانة والخزندار، 2004: 71).

#### - الفوائد التربوية لاستخدام نظرية الذكاءات المتعددة في المدارس:

حدد حسين (2003: 24) هذه الفوائد في النقاط التالية:

1. إمكانية التعرف على القدرات العقلية بشكل أوسع، فالرسم والموسيقا والتلحين والتقاط الصور الطبيعية أو الفوتوغرافية كلها أنشطة حيوية تسمح بظهور نماذج وأنماط تربوية وتعليمية جديدة، مثلها في ذلك مثل الرياضيات واللغات.
2. تقديم أنماط جديدة للتعليم تقوم على إشباع احتياجات التلاميذ ورعاية الموهوبين والمبتكرين، بحيث يكون الفصل الدراسي عالماً حقيقياً للتلاميذ خلال اليوم الدراسي؛ وحتى يصبح التلاميذ أكثر كفاءة ونشاطاً وفاعلية في العملية التعليمية.
3. تزايد أدوار ومشاركة الآباء والمجتمع في العملية التعليمية، وهذا يحدث من خلال الأنشطة التي يتعامل من خلالها التلاميذ مع الجماهير ومع أفراد المجتمع المحلي خلال العملية التعليمية.
4. قدرة التلاميذ على تنمية مهاراتهم، وقدراتهم المعرفية، وكذلك دافعهم الشخصي نحو التخصص واحترامهم لذواتهم.
5. عندما نقوم بالتدريس من أجل الفهم والاستيعاب سوف يتجمع لدى التلاميذ ويتكون لديهم العديد من المهارات والخبرات الإيجابية والقابلية نحو تكوين نماذج وأنماط جديدة لحل المشكلات في الحياة.

## - تعلم العلوم وتعليمها وفق نظرية الذكاءات المتعددة:

من الواجب على المدرسين أن يكونوا أكثر من مجرد ناقلين للمعرفة (على الرغم من المحاضرات والتدريب المباشر ونماذج التدريس الموجهة هي طرق لنقل المعرفة)، وإنما عليهم أن يكونوا ميسرين للتعلم الذي يساعد الطلبة في تطوير مسؤولية أكبر نحو تعلمهم والانخراط بشكل نشط في عملية التعلم، وإذا كان على المعلمين التركيز على أفكار الطلبة الأصلية حول موضوع أو مفهوم ما، أو مساعدة الطلبة في استكشاف هذه الأفكار، أو في تحدي أفكارهم والسماح لهم بمراجعة الأفكار ومشاركتها بأسلوب عام، فإن هؤلاء المعلمين يحتاجون إلى استخدام العديد من استراتيجيات التدريس والتقويم. ويحتاج الطلبة إلى الحصول على فرص واضحة لتنمية قدراتهم التعليمية الفردية، وإلى المشاركة في صياغة الأفكار وتلقي التغذية الراجعة من الطلبة الآخرين ومن المعلمين، من أجل تحديد: ماذا وكيف يتعلمون، وأن يمارسوا حريتهم في اختيار كيفية تعلمهم ونوعية المعرفة العلمية التي يرغبونها (Hodson, 1998) منقول عن (الخطابية والبذور 2006: 99).

وإذا تم تطبيق نظرية الذكاءات المتعددة كإطار لتدريس العلوم وتعليمها، فإنها يمكن أن توفر طريقاً لنشر التعلم النشط والمتمركز حول الطالب، والمستند إلى المبادئ البنوية.

ويرى آدمز وهام (Adams & Hamm, 1998) أن تعلم الطالب لموضوع ما يجب أن يكون جماعياً، وأن نظرية الذكاءات المتعددة تقدم ثمانين وسائل أو مداخل إلى المعرفة، كما توفر النظرية الإطار الضروري للقضايا التالية:

### 1. تعزيز رد فعل المدرس:

فكلما أصبح المدرسون أكثر تعرفاً على نقاط الضعف والقوة لديهم؛ فإنهم يصبحون أكثر تصميمياً على كيفية تدريس موادهم ومدى حاجتهم إلى توسيع قدراتهم التدريسية .

### 2. السماح للمعلمين لتوسيع أساليب التقويم:

ويؤدي هذا الأمر إلى إعطاء الطلبة المزيد من الخيارات لإظهار ما تعلموا وما فهموا، وهذا الأمر يوفر للمعلم وسائل أكثر شمولية للتأكد مما قد تعلمه الطلبة من مفاهيم ومعارف علمية مختلفة.

### 3. جعل التعلم شخصياً:

وهذا يؤدي بالطلبة إلى مزيد من الانخراط في التعلم والاستمتاع به، فإذا شعروا بالارتياح لما يقومون بتعلمه فهناك احتمال أكبر بتحقيق الأهداف المعرفية المنشودة.

ويمكن أن يكون التركيز على الذكاءات الشخصية في صفوف التعليم في مجالات: (إنشاء بيئة مناسبة للتعلم التعاوني وتوفير فرص من أجل التعلم المعرفي).

ويحتاج الطلبة إلى وقت كاف لبيان تعلمهم وللمشاركة في النشاطات الجماعية والبحثية، وبهذه الوسيلة يتمكن الطلبة من المشاركة في صياغة الأفكار، ومن ثم إرسال واستقبال التغذية الراجعة حول استراتيجية التفكير التي يتبعونها، وتحسين مهارات الاتصال لديهم.

وعند الانخراط في النشاطات التي تهتم بأهداف تدريس العلوم يحتاج الطلبة إلى التشجيع لاكتشاف المواضيع المتعددة والمجردة مثل: (حرارة الكواكب، والاستتساخ، والهندسة الوراثية)، وهذه المفاهيم توجب استخدام مهارات تفكير عليا، ومهارات اتصال، ومهارات التعرف كما تتعامل معها نظرية الذكاءات المتعددة.

ويمكن لنظرية الذكاءات المتعددة أن تلعب دوراً مهماً في دعم أهداف المعرفة العلمية من خلال تقديم أساليب تدريس متنوعة تتوافق مع طرق وأساليب تعلم الطلبة. منقول عن الخطيبية والبدور، (2006: 99).

#### - نظرية الذكاءات المتعددة وأساليب التدريس:

لقد كان لنظرية الذكاءات المتعددة إسهاماً كبيراً في التعليم، فقد أظهرت أن المعلمين بحاجة لتوسيع الآليات والأدوات التي تستخدم في تنفيذ الاستراتيجيات، سواءً الخاصة بالعلوم أو اللغويات أو المنطق أو الرياضيات ... الخ.

وقد جاءت نظرية الذكاءات المتعددة (MI) ليس فقط لعلاج محدد لجوانب تعليمية ثانوية، بل لتنظيم ووضع جميع الابتكارات التي كانت ستهمل في ضوء الطريقة السائدة للتعليم، وأنها تضيف مدىً واسعاً للمناهج المدرسية لتنشيط عقول الطلبة الذين يتابعون تعليمهم في المدارس، فالمعلم الذي يستخدم استراتيجيات الذكاء المتعدد (The MI Teacher) يختلف عن المعلم الذي يستخدم الطريقة التقليدية والذي يقف أمام الطلبة محاوراً ويكتب على السبورة أسئلة حول قراءة محددة أو كتابة مفاهيم معينة، حيث إن المعلم الذي يتبنى نظرية الذكاءات المتعددة (MI Classroom) ويقضي كغيره وقتاً وهو يشرح أمام الطلبة ويكتب على السبورة، وكل هذا منطقي وعادي كطريقة، ولكنه أيضاً يرسم صوراً على السبورة أو يعرض وسيلة لتوضيح الفكرة، ويمكن أن يوظف في تدريسه شيئاً من البيئة المحلية، وقد يخرج الطلبة للبيئة المحيطة لإحضار مواد تستخدم أثناء الدرس، وقد يطلب منهم بناء أشياء ملموسة ليتأكد من فهمهم، كذلك فإنه يجعل الطلبة قادرين على التعامل معاً بطرق مختلفة، كالعمل بمجموعات صغيرة أو مجموعات كبيرة، وهو يخطط الوقت بحيث يعمل بشكل فردي أو يربط خبراته الشخصية ومشاعره مع المواد المدروسة (آرمسترونج، 2006: 21).

وهكذا نتقلنا نظرية الذكاءات المتعددة (MI) من تعليم مباشر للطلاب إلى مجال تعليم واسع يشارك فيه المتعلم، فالمعلم الذي يعطي الدرس بشكل إيقاعي يستخدم استراتيجية الذكاء الموسيقي، والذي يرسم الصورة على السبورة للتوضيح يستخدم استراتيجية الذكاء المكاني البصري، والذي يتحرك بشكل دائري

أثناء الكلام يستخدم استراتيجيات الذكاء الجسدي الحركي، أما من يعطي الطلبة وقتاً للتفاعل فهو يستخدم استراتيجيات الذكاء الشخصي، والذي يشكل مجموعات التفاعل يستخدم استراتيجيات الذكاء الاجتماعي، وبذلك يمكن القول إن هناك سبع طرق في التعليم قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة ملخصة في الجدول (2) كما أوردها أرمسترونج (2000: 53)، مع ملاحظة أن الذكاء الثامن/ الطبيعي تم استبعاده لعدم توفر استراتيجيات تدريسية له في الأدب التربوي الحالي.

## جدول رقم (2)

### ملخص للطرق السبع في التعليم وفق نظرية الذكاءات المتعددة

نوع الذكاء	أمثلة على الاستراتيجيات ونشاطات التعلم	أمثلة على أدوات التعلم	تعليمات الإستراتيجيات
اللغوي	المحاضرات، والنقاش، وألعاب الكلمات، والرواية، والقصة، وكتابة المجالات الخ	الكتب، والأشرطة، والكراسات، والطابع الخ	اقرأ، اكتب حول، تحدث عن، استمع إلى الخ
الرياضي المنطقي	العصف العقلي، حل المسائل، التجربة العلمية، الحساب العقلي، الألعاب الرقمية	آلات حاسبة، وأدوات علمية، وألعاب رياضية والمعالج الرياضي	حدد الكمية، فكر بشكل دقيق، أعط قيمة ...
المكاني البصري	تمثيل مرئي، نشاطات فنية، ألعاب تخيلية، تخطيط عقلي، الاستعارة، المرثيات	الرسومات والخرائط، والفيديو، ومجموعة اللبجو، وأدوات فنية، وخداع البصر، والكاميرا، والصور	انظر إلى الرسم التالي، لاحظ، ارسم خريطة عقلية
الحركي الجسدي	الدراما، والرقص، واستعمال اليدين في التعليم، وأنشطة اللمس، ونماذج الاسترخاء	بناء أدوات، وأدوات الرياضة، والطين وأدوات اللمس	ابن، مثل بشكل ظاهر، المس
الموسيقى	الأغاني التي تختارها، وعزف الألحان، والاستماع إلى الأغاني، وتأليف الأغاني	الشريط المسجل، والأدوات الموسيقية	غن مقطع، اقرع، استمع إلى
البيئشخصي	المحاكاة، وتداخلات الجماعة، وتجمعات اجتماعية، والصديق الخاص أو الزميل	ألعاب، لعب الأدوار، حفلات	تعلم ذلك، تفاعل مع الأخذ بعين الاعتبار، تعاون في ...
الضمنشخصي	تعليمات فردية، ودراسة منتقاة، وخيارات في المجالات الدراسية، وتقدير الذات	أدوات فحص الذات	اربط ذلك بحياتك، اتخذ قراراً على اعتبار أن ...

وتفترض نظرية الذكاءات المتعددة أن كل الأطفال لديهم ميول (نزعات) مختلفة للذكاءات السبعة؛ لذا فإن أية إستراتيجية تدريس قد تكون ذات نجاح عالٍ مع مجموعة معينة من الطلاب، وأقل نجاحاً مع مجموعات أخرى، وفي حالة تبني المعلمين استخدام الإيقاعات الموسيقية والأنشيد كأحدى أدواتهم المدرسية فإنهم سوف يلاحظون أن الطلبة ذوي الميل الموسيقي أكثر حماسة لهذه الاستراتيجية

مقارنة مع زملائهم الذين لا يملكون هذا الميل، وإن استعمال الصور والرسومات في التدريس يمكن أن يثري الطلبة الذين يتمتعون بذكاء مكاني، وفي المقابل يكون التأثير مغايراً لأولئك الذين لديهم ميول لغوية (ذكاء لغوي).

وإن وجود هذه الاختلافات بين الطلبة يحتم على المعلمين استخدام طيف واسع من استراتيجيات التدريس؛ لتتلاءم مع الذكاءات المتعددة التي يتمتع بها طلبتهم مع التأكيد على المعلمين بأن ينوعوا من عروضهم، وأن ينتقلوا من عرض إلى آخر من أجل إعطاء الوقت الكافي للطلبة بأن يطوروا ذكاءاتهم الضعيفة، وأن يزيدوا فعاليتها في إطار عملية التعلم والتعليم، وسوف نستعرض لاحقاً استراتيجيات تدريس لكل نوع من أنواع الذكاءات المتعددة، حيث إن هذه الاستراتيجيات صُممت لأن تكون كافية بوجه عام بحيث يمكن تطبيقها عند أي مستوى أو مرحلة، وبالإضافة إلى ذلك فإنها لا تحتاج إلا إلى القليل من الجهد لإنجازها، ويمثل هذه الاستراتيجيات عينات من طرق التدريس، وهناك طرق أخرى يمكن أن يطورها المدرس نفسه (أرمسترونج، 2006: 67).

#### - نظرية الذكاءات المتعددة ومهارات التفكير العلمي:

تعد تنمية مهارات التفكير العلمي من الأهداف الرئيسية في تدريس العلوم للمراحل الدراسية كافة (Germann, Aram & Burke, 1996)، وقد كَتَّف المختصون بالتربية العلمية جهودهم لعقود خلت؛ لمساعدة الطلبة على استخدام عمليات العلم الأساسية والمتكاملة، وأكدوا حاجة الطلبة إلى تطوير مهاراتهم العلمية وقيمهم المرتبطة بالعلم، وقد أشار جاردنر أن أفضل طريقة لفهم الذكاء هي دراسة عمليات التفكير التفائية المصاحبة للجهود التي يبذلها الإنسان من أجل التوافق مع البيئة المحيطة في كل يوم، كما يعتقد أن أفضل طريقة لقياس الذكاء تكون في العالم الحقيقي، فالإنسان يكافح في سبيل تحقيق أهدافه وإنجاز أغراضه (حسين، 2003: 26).

ولقد قسمها زيتون (2010: 101) إلى: عمليات العلم الأساسية وعمليات العلم المتكاملة، وتشمل عمليات العلم الأساسية: الملاحظة، والقياس، والتصنيف، والاستنتاج، والاستقراء، والاستدلال، والتنبؤ، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية، والاتصال، بينما تشمل عمليات العلم المتكاملة: تفسير البيانات، والتعريفات الإجرائية، وضبط المتغيرات، وفرض الفروض، والتجريد.

ولقد حظيت نظرية الذكاءات المتعددة بنصيب وافر من الدراسات، ومنها:

(Jones, 1996; Rochelle, 1999; Fisher, 1997) التي درست طبيعة هذه النظرية، وأنواع هذه الذكاءات المختلفة التي بدأت بسبعة ذكاءات، وأصبحت الآن عشر ذكاءات بعد إضافة كل من الذكاء المتعلق بالطبيعة والذكاء الوجودي والذكاء الروحي، ومن نتائج بعض هذه الدراسات ما يلي:

- اتفقت بعض الدراسات على تحسين أداء الطلبة في اكتسابهم لمهارات عمليات العلم (Carson , 1995 ; Harms , 1998 ; Rochelle , 1999).
- أظهرت العديد من الدراسات وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث في التحصيل واكتساب مهارات عمليات العلم نتيجة استخدام استراتيجيات الذكاء المتعددة في التدريس.

وقد جاءت نظرية الذكاءات المتعددة لتُقدم المعرفة العلمية من خلال الانتقال من ذكاء إلى آخر ليتم تنشيط كل ذكاء على حدة، وبالتالي يتم تقديمها بأساليب التدريس التي تتناسب مع أنماط التعلم المختلفة حتى يتسنى مخاطبة ذكاء كل طالب من المدخل الذي يناسبه (حسين، 2003: 216).

فالطالب الذي يمتلك قدرات الذكاء اللغوي تُعطى له الفرصة للتحدث عن كل ما يجول بذهنه شفهيًا وأمام أقرانه، أو بسرد قصة معينة لها علاقة بالمفهوم المراد تعليمه للآخرين، فتقوي لديه مهارات الاتصال والتفسير والوصف والاستدلال، أما استراتيجيات الذكاء الجسدي الحركي فتقدم للطلاب الفرصة لاستخدام لغة الجسد والحركات الجسدية؛ لتوضيح بعض المفاهيم من خلال التمثيل أو التقليد فتقوي مهارات القياس واستخدام الأرقام والاتصال والوصف لديه.

أما استراتيجيات الذكاء المكاني فتعطي الفرصة لتمثيل البيانات والمعلومات العلمية على شكل رسومات بيانية وخرائط لعرض المحتوى، وتنمي عند الطلبة مهارات استخدام الأرقام بكفاءة والقدرة على التفكير المنطقي وبناء النماذج، وتعطي إستراتيجية الذكاء المنطقي - الرياضي الفرصة للطلبة لاستخدام الحسابات الكمية والتفكير المنطقي الرياضي والتصنيف والتبويب؛ فتتمى لدى الطلبة مهارات التصنيف والتبويب والاستدلال والقياس والتجريب وضبط المتغيرات.

يتوقع الباحث بأن استراتيجيات التدريس القائمة على نظرية الذكاءات المتعددة قد تنمي مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة في حال تطبيقها في غرفة الصف؛ لذلك جاءت هذه الدراسة للبحث في أثر فاعلية البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي.

## ثالثاً: التفكير العلمي:

### - مفهوم التفكير:

#### ▪ التفكير لغة:

التفكير في اللغة من مادة ( الفكر ) (بكر الفاء وفتحها) ويعني إعمال النظر في الشيء (أبادي، 1306 هـ)، والتفكير "إعمال العقل في المعلوم للوصول إلى معرفة المجهول" ويقولون: فكر في مشكلة أي أعمل عقله فيها ليتوصل إلى حلها: (المعجم الوسيط، 1972: 698).

#### ▪ التفكير اصطلاحاً:

لقد وجد الباحث من خلال استقراء الأدبيات التربوية العديد من التعريفات للتفكير يذكر منها:  
❖ نظام معرفي يقوم على استخدام الرموز التي تعكس العمليات العقلية الداخلية، إما بالتعبير المباشر عنها أو التعبير الرمزي (قنديل، 2000: 233).

❖ هو ما يجول في الذهن من عمليات تسبق القول والفعل، بحيث تبدأ بفهم ما نحس به أو ما نتذكره أو ما نراه، ثم نعمل على تقييم ما نفهمه، محاولين حل المشكلات التي تعترضنا في حياتنا اليومية (سعادة، 2003: 39).

ومن خلال التعريفات السابقة يرى الباحث أن التفكير هو نشاط يحدث داخل الدماغ، ويتم بشكل منظم من أجل الوصول إلى حلول لمواقف تواجه الإنسان.

وتُطلق لفظة "التفكير" في معناها الشائع على عدة حالات تشغل اهتمام الإنسان وتثير نشاطه العقلي، "فالتفكير هو الهبة العظمى التي منحها الله سبحانه للإنسان، وفضله بذلك على سائر الكائنات، والحضارة الإنسانية أعظم آثار هذا التفكير" (هنا، 1985: 3).

ويمثل التفكير الإنساني عملية عقلية معقدة، تتألف من مجموعة من العمليات العقلية التي يتم من خلالها نشاط التفكير، وهذه العمليات يمكن أن يطلق عليها مصطلح "مهارات ذهنية"، وهي متكاملة، بحيث إنه يمكن أن يطلق عليها المهارات المتكاملة للبحث العلمي" (حماد، 1994: 60).

### - أنماط التفكير:

نرى الناس في حياتنا اليومية مختلفين في تفكيرهم ونفاهمهم، فنجد أن كل شخص يناقش ويفكر في المشكلة من زاوية مختلفة عن زميله، ويبين الله عز وجل في كتابه الكريم وفي أكثر من آية أن الناس مختلفون في عقولهم وأفكارهم؛ ولذا فإن هناك أنماطاً متعددة للتفكير استخدمها الباحثون للتمييز بين نوع وآخر من أنواع التفكير، ومن هذه الأنماط ما أورده (المانع، 1996: 129):

#### ▪ تفكير محسوس (Concrete Thinking):

وهو التفكير الخاص بالمظهر الخارجي للمثيرات دون محاولة فهم معناها، أي يدور حول أشياء ملموسة نراها أو نسمعها، وهي لا تحتاج إلى بذل مجهود في التفكير، ويتميز الأطفال بهذا النوع من التفكير، ويعرف بالتفكير السطحي.

#### ▪ تفكير مجرد (Abstract Thinking):

وهو التفكير في الأشياء غير المحسوسة التي لا نستطيع رؤيتها أو سماعها أو وزنها أي يدور حول مفاهيم مجردة، ويتميز بهذا النوع من التفكير الأفراد الأسوياء البالغون.

#### ▪ تفكير ابتكاري (Productive Thinking):

وهذا النوع من التفكير من أهم الأنواع، وقد عرفه ستيرنبرج (1992: 202) بأنه "عملية عقلية ينتج عنها حلول أو أفكار تخرج عن الإطار المعرفي الذي لدى الفرد المفكر، أو البيئة التي يعيش فيها، وينشأ عنها ناتج جديد نتيجة لما يحدث من تفاعل بين الفرد بأسلوبه الفريد في التعامل وما يوجد في بيئته ويواجهه.

#### ▪ تفكير إبداعي (Creative Thinking):

ويعرفه جروان (1999: 83) بأنه نشاط عقلي مركب وهادف توجهه رغبة قوية في البحث عن حلول أو التوصل إلى نواتج أصيلة لم تكن معروفة سابقاً، ويتميز التفكير الإبداعي بالشمولية والتعقيد، فهو من المستوى الأعلى المعقد من التفكير؛ لأنه ينطوي على عناصر معرفية وانفعالية وأخلاقية متداخلة تشكل حالة ذهنية فريدة.

#### ▪ تفكير ناقد (Critical Thinking):

ويعتبر من أكثر أشكال التفكير استحواداً على اهتمام الباحثين والمفكرين التربويين، وقد تعددت تعاريف التفكير الناقد، إذ يعرف بأنه "تفكير تأملي معقول يركز على اتخاذ القرار فيما يفكر فيه أو يتم أدائه" (Ennis, 1995: 54).

ويعرف بأنه: "عملية تبني قرارات وأحكام قائمة على أسس موضوعية تتفق مع الوقائع الملاحظة والتي يتم مناقشتها بأسلوب علمي بعيداً عن التحيز أو المؤثرات الخارجية التي تفسد تلك الوقائع أو تجنبها الدقة أو تعرضها الى تدخل محتمل للعوامل الذاتية (عبيد وعفانة، 2003: 54).

وقد لخص Ennis ( 1995: 81 ) قائمة المهارات في ثلاث مجموعات رئيسية هي:

1. تعريف المشكلة وتوضيحها بدقة.

2. استدلال المعلومات.



3. حل المشكلة واستخلاص استنتاجات معقولة.

كما صنف مهارات التفكير الناقد إلى قسمين هما:

أ. مهارات التفكير الاستقرائي (Inductive Thinking skills).

ب. مهارات التفكير الاستنتاجي (Deductive Thinking skills).

#### ▪ تفكير موضوعي علمي (Scientific Objective Thinking):

وهو التفكير في الأشياء ذات الوجود الفعلي في عالمنا الذي نعيش فيه، ويهدف هذا النوع من التفكير على تحقيق الوظائف التالية:

أ. الفهم: ويقصد به وصف الظواهر المحيطة بالإنسان ومعرفة أسبابها وكيفية حدوثها.

ب. التنبؤ: ويقصد به التوقع بحدوث ظاهرة أو حدث ما في المستقبل بناء على إدراكه للعلاقات.

ج. الضبط والتحكم: ويقصد به قدرة الإنسان على ضبط الظاهرة والتحكم فيها.

ويعرف مفهوم التفكير العلمي بأنه: العمليات العقلية التي يقوم بها الفرد للوصول إلى المرفة العلمية أو هي مجموعة اللازمة لحل مشكلة معينة بطريقة موضوعية (محمد السعدني، 2005) منقول من مجلة التربية العلمية العدد السادس.

#### - مفهوم مهارات التفكير العلمي:

تعرف بأنها: "عمليات العلم (Science Processes) أو مهارات التفكير العلمي أو مهارات التقصي العلمي (inquiry skills)، وهي مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح. (زيتون، 2010: 100)

ويشير برونر (Bruner) إلى هذه العمليات باعتبارها عادات تعليمية، بينما ينظر إليها جانبيه (Gagne) على أنها قدرات متعلمة ومهارات عقلية، إذ أن القدرة على استخدام هذه العمليات (عمليات العلم) يتطلب من الفرد المتعلم تمثيل المعلومات ومعالجتها، وإجراء خطوة عقلية وراء المعلومات الأساسية المعطاة، ويؤكد جانبيه أن عمليات العلم هي أساس التقصي والاكتشاف (زيتون، 133).  
2010:

تمثل عمليات العلم جوهر النجاح والتفوق كما يؤكد التربويون على أن اكتساب المتعلمين لعمليات العلم يجب أن يكون هدفاً رئيسياً لتدريس العلوم ويرتبط التفكير العلمي بعمليات العلم ارتباطاً وثيقاً فهما الأساس الذي يجب أن تبنى عليه برامج إعداد الأفراد والبرامج المدرسية المتنوعة (سعيد، 1999: 324).

وقد اهتم العلماء بعمليات العلم، فمنهم من اعتبرها الأساس الذي يجب أن يتوجه إليه الاهتمام بالدرجة الأولى بالنسبة لتدريس العلوم، ومنهم: تايلر وجانييه وشواب، الذين اعتبروا عمليات العلم هي الطرق التي يتم التوصل بواسطتها إلى المعرفة العلمية، كما اعتبر بعض علماء التربية أن العلم عبارة عن تفاعل ديناميكي بين العمليات والنتائج، فإنتاج المعرفة العلمية الجديدة أكثر من كونه وصفاً للظواهر الطبيعية، لذلك أطلق هؤلاء العلماء على عمليات العلم مهارات التعلم مدى الحياة؛ لأنها تستخدم في حل ومعالجة مشكلات الحياة اليومية (زيتون، 2002: 84).

ويرى الباحث أن مهارات التفكير العلمي هي مجموعة من العمليات الذهنية والمهارات المتعددة والأنشطة المختلفة التي يسعى من خلالها الطالب لحل مشكلة علمية تواجهه وصولاً إلى النتائج، وتشمل عمليات أساسية وعمليات تكاملية، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار مهارات التفكير العلمي الذي تم إعداده لهذا الغرض.

#### - خصائص مهارات التفكير العلمي:

إجمال زيتون ( 2010: 133) خصائص مهارات التفكير العلمي في النقاط التالية:

1. إنها عمليات تتضمن مهارات عقلية محددة يستخدمها العلماء والأفراد والطلبة لفهم الظواهر الكونية.
2. إنها سلوك محدد للعلماء يمكن تعلمها أو التدرب عليها.
3. إنها عمليات يمكن تعلمها ونقلها في الحياة، إذ أن العديد من مشكلات الحياة اليومية يمكن تحليلها واقتراح الحلول المناسبة لها عند تطبيق مهارات عمليات العلم (زيتون، 2010: 101).

أما علام (1998: 53-54) فقد حدد خصائص عمليات العلم كما يلي:

1. يمكن تحليلها إلى مهارات سلوكية لأنها عبارة عن مجموعة معقدة من الأنشطة العقلية.
2. تتميز بالعمومية حيث يمكن تطبيقها واستخدامها في كل فروع العلم.
3. ينتقل أثر تعلم عمليات العلم من فرع علمي إلى فرع علمي آخر، وبذلك فهي تفيد الفرد في حياته اليومية.
4. يتم تعلم عمليات العلم عن طريق الممارسة الفعلية والأنشطة التطبيقية لها.
5. تكتسب عن طريق التشجيع وإتاحة الوقت الكافي لممارستها.
6. عندما يكتسب الفرد عمليات العلم فإنها تنعكس على سلوكه الذي يتبعه في حل المشكلات التي تواجهه.

7. تتيح الفرصة للمتعلم للمشاركة الفعالة في عملية التعلم عن طريق البحث أو النشاط العملي الذي يقوم به.

8. يمكن للأطفال تعلم عمليات العلم بحيث تبدأ بأبسطها من الملاحظة وتدرج إلى أعقدها مثل التجريب بحيث تقود كل خطوة إلى الخطوة التي تليها.

ويرى الباحث أن عمليات العلم بهذه الخصائص تتميز عن غيرها من مهارات التفكير الأخرى؛ لذلك كانت عمليات العلم أحد المتغيرات التابعة في هذه الدراسة.

#### - شمولية مهارات التفكير العلمي:

تشمل مهارات التفكير العلمي مجموعة متنوعة من هذه المهارات، ومنها ما يلي: المشاهدة، والتعريف، والتحديد، والمقارنة، والتصنيف، والقياس، والاستنتاج، والتنبؤ، والتحقق، ووضع الفروض، وعزل المتغيرات، والتجريب (مطر، 1992: 90).

وكما حددها مطورو المناهج في الولايات المتحدة الأمريكية (SAPA) فهي تشمل: الملاحظة، والتصنيف، واستخدام الأرقام، والقياس، واستخدام العلاقات في الفراغ والزمن، والتواصل، والتنبؤ، والتفسير، والتعريف الإجرائي، وتفسير البيانات، وصياغة الفرضيات، وضبط المتغيرات، والتجريب (جود، 1995: 218).

وتشمل مهارات التفكير العلمي في هذه الدراسة: "الملاحظة، والتصنيف، وصياغة الفرضيات، والقياس، والاستنتاج، والتفسير، والتنبؤ، وذلك حسب قائمة مهارات التفكير العلمي التي أعدها الباحث لتحليل المحتوى التي تم الموافقة عليها من بعض المختصين في التربية وتدریس العلوم، واثنين من مشرفي العلوم.

#### - مهارات التفكير العلمي كهدف لتدریس العلوم والتربية العلمية:

يؤكد التربويون في التربية العلمية على أن اكتساب الطلبة لعمليات العلم يجب أن يكون هدفاً رئيسياً لتدریس العلوم (زيتون، 2010: 101).

كما أن أهداف تدریس العلوم الحديثة تهتم بعمليات العلم والطريقة العلمية للتفكير، فقد أكد عميرة والديب أن تدريب التلاميذ على الأسلوب العلمي في التفكير، وإكسابهم المهارات المناسبة من أهم أهداف تدریس العلوم (عميرة والديب، 1980: 112).

وتعتمد بعض الدول الأجنبية التفكير العلمي هدفاً لتدریس العلوم، فقد تضمنت أهداف تدریس العلوم في اليابان للمرحلة المتوسطة تطوير قدرات التلاميذ واتجاهاتهم نحو البحث في الطبيعة من

خلال الملاحظة والتجريب، أما في الفلبين فقد احتوت أهداف تدريس العلوم للمرحلة الابتدائية أهدافاً كممارسة التلاميذ العمليات العقلية التالية: (الملاحظة، والاستنتاج، والقياس، والتجريب، وضبط المتغيرات، والتعريفات الإجرائية، وصياغة الفرضيات، والوصول إلي التعميمات، ووصف العلاقات كميًا، وبناء النماذج المفاهيمية وتفسيرها)، وقد أوصت الرابطة القومية لمعلمي العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية (NSTA) بضرورة تضمين عمليات العلم في مناهج العلوم، بل اعتبار عمليات العلم أساساً من أسس بناء المناهج، وضمان تحقيق هذه العمليات من قبل الطلبة (خطابية، 2005: 29-30).

ولقد بُني منهاج المؤسسة الأمريكية لتطور العلوم (The American association for the advancement of science) على المدخل القائم على استخدام العلوم كطريقة، وكان من أهداف تعليم الطلبة: القدرة على الملاحظة، والتمييز، والتصنيف، واكتسابهم المهارات الرياضية، واستعمال الأعداد والمقاييس، وتصميم التجارب المخبرية وتنفيذها.

أما المشروع البريطاني "نافيلد" لتدريس العلوم العامة، فقد كان من أهم أهدافه: تعويد التلاميذ على استخدام الطريقة العلمية في البحث، واكتشاف الحقائق بأنفسهم، وتطوير مهارات التلاميذ في استخدام الأدوات المخبرية والمواد البيئية البسيطة، وتطوير مهاراتهم في الملاحظة والتصنيف.

وقد صمم المشروع الأمريكي لتدريس الفيزياء "Project Physics Course – PPC" عدة أهداف، منها: تطوير قدرات التلاميذ في استخدام الطريقة العلمية في التفكير، واكتسابهم مهارات التفكير العلمي (نشوان، 1997: 36).

ويتضح مما تقدم أن تطوير مهارات التفكير لدى التلاميذ من الأهداف الحديثة لتدريس العلوم؛ لأن التلميذ لا يحتاج للمعلومات فقط، إذ أنها لا تساوي الكثير بجانب المهارات العلمية في التفكير المنظم والمبدع، وصل هذه المهارات، ليصبح فرداً قادراً على العطاء بفعالية في مجتمعه.

ومثل هذه المهارات تنقص الفرد العربي كثيراً بالرغم من معرفتنا لأهميتها، وعليه فقد آن الأوان لإعادة النظر في هذا الموضوع، ودراسة ما نحن فاعلون خدمة لأبنائنا (نشوان، 1997: 37).

وتأكيداً لما سبق فإن اكتساب الطلاب لمهارات التفكير العلمي يعد من أهم أهداف تدريس العلوم؛ لما لهذه المهارات من أثر على شخصية الطالب، فهي تعمل على إعداد عالم في مجال العلوم الطبيعية، وليس إنساناً يحفظ كماً من المعلومات ينساها بعد فترة وجيزة، لأنه بهذا ينتقل من التذكر للمعلومات إلى إتقان العمليات، ولأن المهارة تعني "القيام بعملية معينة بدرجة من السرعة والإتقان مع اقتصاد في الجهد المبذول (البيب، 1985: 101) .

ووصول الطالب لدرجة الإتقان يعني أن تعلمه جيد، "والتعلم الجيد يحتفظ به لمدة أطول ويُطبَّق في مواقف حياتية أخرى، ويوفر الوقت والجهد" (زيتون، 2002: 85).

ولا يتم ذلك إلا باكتساب الطلاب مهارات التفكير العلمي لإعداد إنسان ناجح في حياته، مفيد لنفسه ومجتمعه والعالم أجمع.

**عمليات العلم من منظور مشروع 2061 (العلم لكل الأمريكيين) AAAS الرابطة الأمريكية للتقدم العلمي :**

يقصد بعمليات العلم Science Processes :- اسلوب في التفكير لحل مشكلات معقدة بهدف الوصول إلى تفسيرات دقيقة وصادقة. وهي بمثابة عمليات الإثمار. (زيتون، 2002: 84)

وأوضح زيتون (2002: 85-86) أن دونا ولفنجر قدمت تصنيفاً متطوراً لعمليات العلم إذ قسمتها إلى ثلاث عمليات رئيسة وهي:

#### **عمليات العلم الأساسية:**

وتشمل: الملاحظة، والتصنيف، وعلاقات المكان، والاتصال، والأسئلة الأجرائية، وعلاقات العدد.

#### **عمليات العلم السببية:**

وتشمل: عمليات التفاعل والأنظمة، السبب والنتيجة، الاستدلال، التوقع (التنبؤ)، والاستنتاج.

#### **عمليات العلم التجريبية:**

وتشمل: عمليات ضبط المتغيرات، وصياغة الفروض، وتفسير البيانات، والتعريف الأجرائي والتجريب.

#### **- تصنيف مهارات التفكير العلمي:**

##### **الفئة الأولى: عمليات العلم الأساسية**

##### **أولاً: الملاحظة ( Observing )**

قطعة من المعلومات المتعلمة مباشرة عبر الحواس، والتي لا تتضمن تفسيراً أو استدلالاً، فهي عبارة عن Fact يصعب إثباتها.

فالملاحظة عملية مهمة جداً للبحث العلمي والدراسة العملية وتدریس العلوم ، فهي أساس لكثير من العمليات العقلية كالتصنيف أو فرض الفروض.

##### **ثانياً: التصنيف ( Classifying )**

القدرة على جمع الأشياء في مجموعات على الخصائص التي تميزها.

### ثالثاً: الاتصال (Communications)

هو تبادل المعلومات، أو الأفكار، أو الإشارات، أو أية وسيلة أخرى تصبح لغة للتفاهم بين الأفراد.

### رابعاً: العلاقات المكانية (Space Relations)

تستخدم ثلاثة مفاهيم هندسية رئيسية (الأشكال الهندسية الجامدة- الأشكال الهندسية المستوية-القياس)

### خامساً: الأسئلة الإجرائية (Operational Questions)

عبارة عن أسئلة مثمرة يطرحها الأطفال لتساعدهم على المشاركة في البحث عن إجابات لها، ومن ثم تطور خلفياتهم التجريبية اللازمة لفهم النظريات المعقدة.

### سادساً: علاقات العدد (Number Relations)

استخدام العدد لوصف النتيجة.

### الفئة الثانية: عمليات العلم السببية

### أولاً: التفاعل والأنظمة (Interaction and systems)

يعرف النظام بأنه مجموعة الأشياء و الظواهر التي تتفاعل معاً، وتعرف العلاقات بين أجزاء النظام المختلفة بالتفاعلات.

### ثانياً: السبب و النتيجة (Cause and effect)

يتطلب فهم السبب والنتيجة ثلاث خطوات فعلية، أولها: تحديد أجزاء النظام، وثانيها: تحديد التفاعلات الحادثة في النظام، وثالثها: تحديد تأثير تلك التفاعلات، و على ذلك يمكن تحديد السبب الذي يسهم في إحداث النتيجة.

### ثالثاً: الاستدلال (Inference)

هو تفسير الملاحظات الي يتم الحصول عليها في أثناء النشاط أو التجربة

### رابعاً: التنبؤ (Predicting)

يعد التوقع صورة خاصة من الاستدلال إذ يحاول تحديد ما سيحدث مستقبلاً، على أساس البيانات المتجمعة . أي أنه استقراء للمستقبل من المشاهدات الحالية، وتختلف عملية التوقع كلية عن التخمين ، فالتوقع يعتمد على البيانات ، أو على الخبرة السابقة، بينما التخمين لا أساس له من البيانات، أو خبرات سابقة.

### خامساً: الاستنتاج (Deducting)

الاستنتاج كالتوقع يعد حالة خاصة من الاستدلال، الاستنتاج يمثل الناتج النهائي للتوقع ، ولمراحل الاختبار المختلفة للبيانات.

## الفئة الثالثة : عمليات العلم التجريبية

### أولاً: التحكم في المتغيرات (Controlling Variable)

تعرف المتغيرات بأنها كل العوامل التي تدخل في نطاق التجربة والتي قد يغيرها المجرّب. وهناك ثلاثة أنماط من المتغيرات (المتغير المستقل-المتغير التابع-العوامل الثابتة).

### ثانياً: صياغة الفرضيات (Formulating Hypothesis)

الفرض هو حل، أو تفسير محتمل للمشكلة موضع البحث، ويعتمد توليده على قدرة الفرد على اكتشاف العلاقات، والربط بين الأحداث، وإخضاعها للتنظيم العقلي والمنطقي. وتستخدم في صياغة الفروض العبارة المنطقية ( إذا كان.....إذن).

### ثالثاً: تفسير البيانات (Interpreting Data)

التفسير هو العثور على الأسباب التي من أجلها تقع الأحداث، أو هو البحث عن الشروط، أو الظروف المحددة التي تعين وقوع تلك الأحداث، والتفسير يفيدنا في الانطلاق بالمعرفة إلى الأمام، ويكشف الثغرات القائمة في فهمنا، ويحاول تدبير الظروف التي تشيد فيها الجسور التي تصل بين تلك الثغرات.

### رابعاً: التعريف الإجرائي (Defining Operationally)

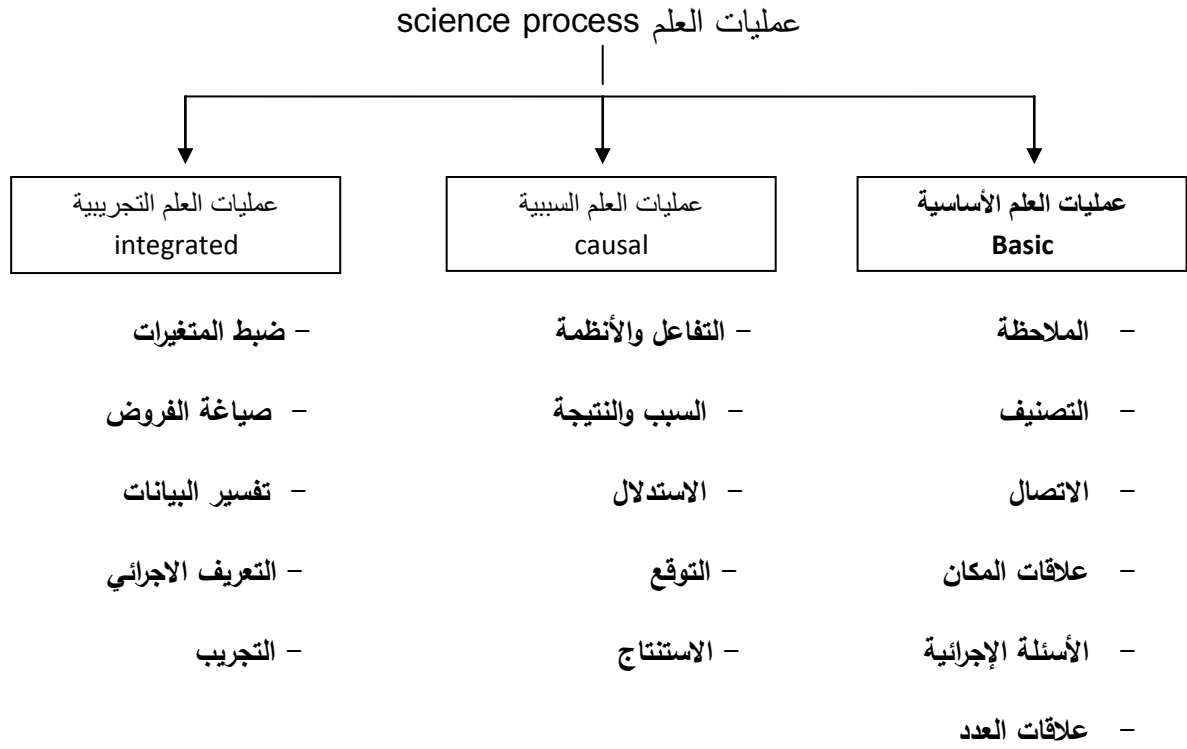
هو صيغة تصف جسم، أو شيء، أو حدث، أو نظام بأوصاف يمكن أن تلاحظ، أو تقاس، أو تفعل.

### خامساً: التجريب (Experimentary)

التجربة العلمية هي تصميم لظروف اصطناعية محددة، تسهل دراسة استجابة نظام ما، لقيود تفرض بطريقة تحكمية، وبشكل ما كان ليحدث في الطبيعة بدون تدخل القائم بالتجربة.

ويعد التجريب جزءاً أساسياً من المسعى العلمي، إذ أن معيار صدق الفكرة التي يحملها الفرض، هو إمكانية التحقق منها عن طريق التجربة، وهو ما يعني أن الفرض لا يدخل ضمن نسيج العلم إلا إذا ساندته أدلة تجريبية.

وتسير طريقة التجريب في البحث العلمي وفق تصميم دقيق، بحيث لا تقل الاختلافات تفسير النتائج إلى أدنى حد ممكن، وهذا التصميم هو ما يعرف بالتجربة الضابطة، التي اعتمد عليها العلماء في التوصل إلى القوانين والنظريات التي تشكل هيكل العلم الحديث.



شكل رقم (3): التقسيم الحديث لمهارات التفكير العلمي



## الفصل الثالث

### الدراسات السابقة

- دراسات تناولت البرامج المحوسبة
- دراسات تناولت نظرية الذكاءات المتعددة.
- دراسات تناولت مهارات التفكير العلمي

## الفصل الثالث الدراسات السابقة

### توطئة:

هدفت الدراسة الحالية إلى بناء برنامج محوسب يوظف نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف العاشر بغزة، ولذلك قام الباحث بالاطلاع على مجموعة من الدراسات السابقة في هذا الميدان، واستفاد منها في إعداد البرنامج وتطبيقه على عينة الدراسة، وتسهيلاً للإفادة من هذه الدراسات فقد قام الباحث بتصنيف هذه الدراسات الى ثلاث محاور رئيسية، المحور الأول تناول البرامج المحوسبة، أما المحور الثاني تناول نظرية الذكاءات المتعددة، أما المحور الثالث تناول تنمية مهارات التفكير العلمي، وسوف نتطرق إلى هذه المحاور كلاً على حدّ كما يلي:

### المحور الأول: دراسات تناولت البرامج المحوسبة: دراسة الحداد (2012):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر برنامج بالوسائط المتعددة على تنمية مهارات كتابة الصيغ الكيميائية لدى طلاب الصف الحادي عشر، اختار الباحث عينة الدراسة بالطريقة العشوائية البسيطة من بين الشعب الدراسية الموجودة في مدرسة سامي العلمي الثانوية للبنين، وذلك في الفصل الدراسي الاول 2011 - 2012م واستخدم الباحث المنهج التجريبي، حيث تتعرض المجموعة التجريبية للبرنامج الذي أعده الباحث ، بينما تتلقى المجموعة الضابطة تدريجياً للوحدة الدراسية بالطريقة التقليدية، كما واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي في تحليل وحدات الدراسة واستخراج الصيغ الكيميائية، واستخدم الباحث الأدوات التالية: تحليل المحتوى و بناء الاختبار التحصيلي، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق في القياس البعدي لاختبار التحصيل بين المجموعة التجريبية مقارنة بأقرانهم في المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

### دراسة هاشم (2010):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر برنامج مقترح لتنمية مفاهيم التربية الوقائية بالعلوم لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة واتباع الباحث المنهج التجريبي، حيث تم تطبيق الدراسة على عينة مكونة من (71) طالباً من طلاب الصف التاسع الأساسي بمدرسة حطين الأساسية بغزة مقسمة إلى مجموعتين تجريبية (38) طالباً وضابطة (33) طالباً، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بإعداد قائمة بمفاهيم التربية الوقائية، وتم بناء البرنامج، وكذلك بناء اختبار لمفاهيم التربية الوقائية مكونة من (40) فقرة، وطبق على طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية قبلياً وبعدياً،

وأظهرت النتائج فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مفاهيم التربية الوقائية بالعلوم وذلك من خلال النتيجة التالية:توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار مفاهيم التربية الوقائية لصالح التجريبية تعزى لاستخدام البرنامج المقترح. **دراسة أبو السعود(2009):**

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فعالية برنامج تقني قائم على اسلوب المحاكاه في تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في منهاج العلوم لدى طلبة التاسع الأساسي بغزة. اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي والمنهج البنائي والمنهج التجريبي. وقد أختار الباحث عينة الدراسة بطريقة قصدية وعددها (164) طالباً وطالبة وقسمها إلى مجموعتين متجانستين ومتساويتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، ولذلك أعد الباحث اختباراً لقياس مهارات ما وراء المعرفة في مادة العلوم للصف التاسع كأداة للدراسة، وقد اثبتت الدراسة وجود فعالية للبرنامج المقترح على تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في منهاج العلوم للصف التاسع الأساسي بغزة، وقد وجدت الدراسة فروقاً ذات دلالة احصائية في الاختبار البعدي بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والضابطة لصالح التجريبية.

**دراسة أبو حليلة(2008):**

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر اسخدام برنامج بالوسائط المتعددة يوظف الأحداث المتناقضة في تنمية التنور الغذائي لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة في مادة العلوم. واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وقام الباحث ببناء أداة الدراسة الرئيسية وهي برنامج بالوسائط المتعددة، وكذلك قام ببناء اختبار المعرفة الغذائية، ومقياس الاتجاه نحو التغذية السليمة وقد أوصت الدراسة بضرورة استخدام البرامج بالوسائط المتعددة التي توظف إستراتيجية الأحداث المتناقضة في تنمية المعرفة الغذائية وتنمية الاتجاهات العلمية نحو التغذية السليمة.

**دراسة يوسف (2009):**

هدفت إلى معرفة أثر برنامج محوسب في ضوء نظرية جانبي الدماغ على تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات الصف الحادي عشر بمادة تكنولوجيا المعلومات، وقد اتبعت الباحثة المنهج التجريبي والمنهج البنائي، حيث تم اختيار عينة الدراسة من طالبات الصف الحادي عشر في مدرسة سكيمة الثانوية للبنات (أ) بلغ عددها (80) طالبة تم تقسيمهن إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد قائمة بمهارات التفكير فوق المعرفي، واختباراً لمهارات التفكير فوق المعرفي، وقد أسفرت النتائج عن: وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي بمادة تكنولوجيا المعلومات للصف الحادي عشر لصالح التجريبية تعزى للبرنامج، ووجود

فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات مرتفعات التحصيل في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات مرتفعات التحصيل في المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي لصالح المجموعة التجريبية تعزى للبرنامج، ووجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات منخفضة التحصيل في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات منخفضة التحصيل في المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي لصالح المجموعة التجريبية تعزى للبرنامج.

#### دراسة أبو زائدة (2006):

هدفت الدراسة إلى معرفة فعالية برنامج بالوسائط المتعددة على تنمية المفاهيم الصحية والوعي الصحي لدى طلاب الصف السادس الأساسي، وقد استخدم الباحث الأسلوب البنائي لبناء برنامج بالوسائط المتعددة، المنهج التجريبي لمعرفة تأثير البرنامج على عينة مكونة من 60 طالباً ثم تقسيمها إلى مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة وأعد الباحث أداتين، اختبار تحصيلي، ومقياس اتجاه، بهدف معرفة تأثير برنامج الوسائط المتعددة على المتغيرات التابعة على المجموعة التجريبية، واستخدم الباحث اختبار (T -test) للوصول إلي النتائج وقد توصل الباحث إلي أنه : توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التحصيل لصالح المجموعات التجريبية علي اختبار المفاهيم الصحية يعزى للبرنامج المقترح، وتوجد علاقة ارتباطيه دالة إحصائية بين درجات طلبة الصف السادس الأساسي في اختبار المفاهيم الصحية ودرجاتهم في مقياس الوعي الصحي.

#### دراسة مهدي (2006):

هدفت هذه الدراسة على التعرف على فاعلية استخدام البرمجيات التعليمية على التفكير البصري وزيادة التحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر، استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة مكونة من طالبات الصف الحادي عشر من مدرسة كفر قاسم للبنات تم تقسيمها على مجموعتين (تجريبية وضابطة)، واستخدم الباحث اختباري التفكير البصري والتحصيل، وتوصل الباحث إلى وجود فروق دالة احصائية بين متوسطي درجات الطالبات لصالح المجموعة التجريبية في كل من اختبار التفكير البصري والاختبار التحصيلي.

#### 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، قام الباحث ببناء أداة الدراسة المتمثلة باختبار التفكير التأملي، وطبقت أداة الدراسة على عينة مكونة من (35) طالباً وطالبة كمجموعة تجريبية، (35) طالباً وطالبة كمجموعة ضابطة، وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة

احصائياً بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا بالبرنامج التقني في اختبار التفكير التأملي ومتوسط درجات المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

**دراسة Irrvin (2004):**

هدفت الدراسة إلى معرفة فعالية برنامج بالوسائط المتعددة التفاعلية على التأثير في العادات الغذائية، العادات المشار إليها تتمثل في تقليص الوجبات التي تحتوي على نسبة عالية من الدهون وفي المقابل زياد استهلاك الوجبات التي تحتوي على كميات كبيرة من الخضار والفواكه وقد استخدم الباحث الأسلوب التجريبي على عينة مكونة من (517) فرداً من نفس الأعمار والجنس والعرق، واستعان الباحث باستبانة مفتوحة لكل فرد يدون ملاحظاته اليومية ، بعد 30 يوم من بدء البرنامج ( ONE ANOVA-TEST ) وتحليل النتائج ثم استخدام وبعد 60 يوم ، وتوصل الباحث إلى أن البرنامج أثر بشكل ملحوظ على العادات الغذائية للأفراد وكانت الأيام 30 الأولى أكثر تأثيراً من 30 يوم التي تليها .

**دراسة الحصري (2003):**

هدفت الدراسة إلى فاعلية العرض الفردي والجماعي لبرنامج الكمبيوتر فيزياء للصف الأول الثانوي في تحصيل الطلاب واتجاهاتهم نحو كل من الفيزياء والكمبيوتر وقد اختار الباحث ثلاثة فصول بطريقة عشوائية لتمثيل المجموعات الثلاث، مجموعة تدرس بطريقة العرض الجماعي وثانية بالفردي، و الثالثة ضابطة من الصف الأول الثانوي بمجموع (70) طالب، وقد استخدم الباحث الأسلوب التجريبي في البحث، فيما أعد الباحث اختباراً تحصيلياً ومقياس اتجاه لكل من مادة الفيزياء والكمبيوتر وقد استخدم الباحث في أساليبه الإحصائية الانحرافات المعيارية وحساب المتوسطات، واختبار (T- test) وتوصل الباحث إلى أنه لا توجد فروق بين متوسطات درجات التحصيل في المجموعات .

**دراسة عبد الهادي (2003):**

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية الاتجاهات نحو العلم، على عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي عددها (127) قسموا إلى مجموعتين أحدها درست باستخدام الحاسوب المجموعة التجريبية، والأخرى بالطريقة التقليدية، وقد أعد الباحث اختباراً تحصيلياً في وحدة البيئة، وكذلك مقياس الاتجاه نحو العلم، وقد استخدم الباحث المتوسطات الحسابية الانحرافات المعيارية، واختبار (T- test)، وقد توصل الباحث بما يخص التحصيل إلى أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0.05$ ) في الاختبار التحصيلي ككل، وفي مستويات التذكر والفهم والتطبيق في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

### دراسة حبيب (2001):

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الوسائط المتعددة في بيئة التعلم (القائمة على الكمبيوتر) على تنمية مهارات التفكير والتعلم، واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، لتحليل العديد من على كل من تنمية التعليم والتفكي، والسلوك الأكاديمي وحل المشكلات، وتنمية مهارات التفكير الدراسات التي تناولت أثر الوسائط المتعددة، ومن نتائج الدراسة أن السلوكيات المتعلمة من خلال استخدام بيئات شبكة المعلومات والإنترنت تنمي الجوانب الإيجابية وتحسن مهارات التفكير المنظم للطلاب، وأوصى الباحث بضرورة زيادة استخدام شبكة الانترنت وشبكات المعلومات في المدارس المصرية.

### دراسة قنديل (2001):

هدف الدراسة إلى معرفة تأثير التدريس بالوسائط المتعددة على التحصيل الدراسي في العلوم والقدرات الابتكاريه والوعي وتكنولوجيا المعلومات لدي (144) تلميذاً في الصف الثالث الإعدادي، وقد قسم الباحث العينة إلى مجموعتين متساويتين، درست إحداها بالوسائط المتعددة والأخرى بالطريقة التقليدية، واعتمد المنهج التجريبي في الدراسة، فيما أعد أدوات البحث المناسبة وهي اختبار تحصيلي، واختبار ويليامز للقدرات الابتكارية، ومقياس الوعي التكنولوجي وتحليل التباين المتلازم المعلومات، ومعادلات الارتباط وقد جمع البيانات وقام بتحليلها باستخدام اختبار (T- test)، وكانت النتائج فيما يخص التحصيل في العلوم في أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين متوسطي درجات التلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التحصيل في العلوم، بمعنى تساوي تأثير الوسائط المتعددة مع التدريس المعتاد في التحصيل الدراسي.

### دراسة الهيب (1999):

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام أحد برامج الحاسوب في مادة الفيزياء موضوع (خواص السوائل) على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي باستخدام المنهج التجريبي بمدينة الرياض، وتكونت عينة الدراسة من (50) طالبا موزعين على مجموعتين إحداها المجموعة التجريبية وعددها (25) طالبا درست باستخدام الحاسب الآلي، والمجموعة الأخرى درست بالطريقة التقليدية وعددها (25) طالبا، وقد أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات تحصيل الطلاب عند المجموعتين التجريبية والتقليدية عند مستوى التذكر والفهم والتطبيق.

## دراسة المطيري (1998)

هدفت الدراسة للتعرف على أثر استخدام إحدى برمجيات الحاسوب في مادة العلوم على تحصيل طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض في مقرر العلوم باستخدام المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (60) طالبا موزعين على مجموعتين، تتألف الأولى من (30) طالبا درسوا باستخدام إحدى برمجيات الحاسوب وتسمى المجموعة التجريبية والأخرى من (30) طالبا درسوا باستخدام الطريقة التقليدية وتسمى المجموعة الضابطة، وقد توصل الباحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,05) في متوسطات تحصيل الطلاب في مادة العلوم بين المجموعة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى التذكر والفهم حيث لم تظهر فروق إحصائية عند مستوى التطبيق لدى المجموعتين التجريبية والضابطة.

### التعليق على دراسات المحور الأول:

من العرض السابق لهذه الدراسات السابقة التي اهتمت بأثر البرامج المحوسبة على التفكير توصل الباحث إلى ما يلي:

#### بالنسبة للأهداف:

هدفت بعض الدراسات إلى بناء برامج بأنواعها المختلفة، لمعرفة أثرها في تنمية مهارات التفكير المختلفة كما ورد في دراسة يوسف (2009) ودراسة مهدي (2006) ودراسة كشكو (2005) ودراسة حبيب (2001)، أما بقية الدراسات فهدفت إلى بناء برامج، لمعرفة أثرها على التحصيل. وتناولت دراسة يوسف (2009) أثر برنامج محوسب في ضوء نظرية جانبي الدماغ وتناولت دراسة كشكو (2005) أثر برنامج تقني مقترح في ضوء الأعجاز العلمي. وبهذا تكون هذه الدراسة قد اتفقت مع الدراسات السابقة بتناولها فاعلية برنامج محوسب قائم على نظرية الذكاءات المتعددة.

وهذا يبين أن معظم الدراسات جاءت لتبين أهمية الحاسوب والوسائط المتعددة وفعاليتها ودورها في تحسين عملية التعليم والتعلم، وتنمية التفكير. اختلفت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة بأنها استخدمت فاعلية برنامج قائم علي نظرية وليس أثر برنامج.

#### بالنسبة لعينة الدراسة:

- تباينت عينة الدراسة من حيث المرحلة التعليمية المستهدفة في هذا المحور بين التعليم (الأساسي والثانوي والجامعي)، فقد تناولت دراسة هاشم (2010) ودراسة أبو السعود (2009) ودراسة كشكو (2005) دراسة أبوحليمة (2008) ودراسة عبد الهادي (2003) ودراسة المطيري (1998) ودراسة قنديل (2001) طلاب المرحلة الأساسية كعينة للدراسة، بينما استخدمت دراسة مهدي

- (2006) ودراسة يوسف (2009) ودراسة الحداد (2012) ودراسة الحصري (2003) طلاب المرحلة الثانوية كعينة لدراساتهم، وأما هذه الدراسة فقد استخدم طلاب وطالبات الصف العاشر كمرحلة انطلاق للثانوية، وهذا ما ميز هذه الرسالة عن الدراسات السابقة.
- ولقد اتفقت هذه الدراسة مع دراسة كشكو (2005) ودراسة أبو السعود (2009) في عينة الدراسة طلاب وطالبات.

#### بالنسبة لأدوات الدراسات السابقة:

- تنوعت أدوات الدراسات السابقة بتنوع أهدافها وموضوعاتها ما بين أدوات تحليل المحتوى والاختبارات التحصيلية واختبارات التفكير، ومقياس الاتجاه، والبرامج بأنواعها.
- قامت كل من دراسة يوسف (2009) ودراسة مهدي (2006) ودراسة كشكو (2005)، ببناء اختبار للتفكير، وهذا ما اتفقت معه الدراسة الحالية حيث قام الباحث ببناء اختبار لمهارات التفكير العلمي.
- استخدمت دراسة Irrvin (2004) الاستبانة كأداة للدراسة.

#### بالنسبة لمنهج الدراسة:

- تباينت الدراسات السابقة من حيث المنهج الذي استخدمته، فبعض الدراسات استخدمت المنهج التجريبي و البنائي كدراسة يوسف (2009)، ودراسة كشكو (2005)، ودراسة أبو زائدة (2006).
- الدراسات التي استخدمت المنهج التجريبي فقط كدراسة هاشم (2010)، ودراسة أبو السعود (2009)، ودراسة أبوحليمة (2008)، ودراسة مهدي (2006)، ودراسة الحصري (2003)، ودراسة فنديل (2001)، ودراسة اللهيبي (1999).
- أما دراستي الحداد (2012)، وحبیب (2001) فقد استخدمت المنهج الوصفي التحليلي.
- أما الدراسة الحالية فقد اتفقت مع الدراسات التي استخدمت المنهج التجريبي والبنائي.

#### بالنسبة لنتائج الدراسة:

- معظم الدراسات السابقة بينت فاعلية البرامج المحوسبة المستخدمة لتنمية مهارات التفكير لصالح المجموعة التجريبية ماعدا دراسة اللهيبي (1999) التي توصلت إلى عدم وجود فروق بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.
- أجمعت جميع الدراسات على دور البرامج المحوسبة في عملية التحصيل وتكوين اتجاهات إيجابية نحو مادة العلوم.
- أوصت معظم الدراسات بضرورة تضمين المناهج الدراسية للبرامج المحوسبة (المكتبة الإلكترونية).



## المحور الثاني: دراسات تناولت نظرية الذكاءات المتعددة:

### دراسة نصر (2011):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر تدريس العلوم باستراتيجيات وفقاً للذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل وبعض المهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بطني التعلم، تم اختيار عينة الدراسة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بلغ عددهم (131) تلميذاً وتلميذة من مدرستين من مدارس محافظة بورسعيد، تم تقسيمهم إلى مجموعتين الأولى تجريبية وعددهم (65) تلميذاً وتلميذة تدرس الوحدة باستراتيجيات قائمة الذكاءات المتعددة، والأخرى ضابطة (66) تلميذاً وتلميذة تدرس نفس الوحدة بالطرق المعتادة في تدريس العلوم وتم تحديد التلاميذ بطني التعلم من المجموعتين من خلال نتائج اختبار الذكاء ودرجات التلاميذ في الشهور السابقة في مادة العلوم ورأي معلمي العلوم ليصبح عدد المجموعات المستخدمة اربع مجموعات، استخدمت الباحثة أدوات القياس (اختبار الذكاء واختبار تحصيلي واختبار المهارات الحياتية)، اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي الذي يبحث في أثر متغير مستقل أو أكثر على متغير تابع أو أكثر، وتوصلت الباحثة إلى أنه يوجد فروق دال احصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل يرجع إلى الأثر الأساسي لاستخدام استراتيجيات قائمة على الذكاءات المتعددة مقابل الطريقة المعتادة لصالح المجموعة التجريبية.

### دراسة أبو الخير (2010):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر برنامج قائم على الذكاءات المتعددة لتنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي لدى طلاب المدرسة الثانوية التجارية وتكونت عينة الدراسة من (120) طالبة مقسمة إلى (40) طالبة ويمثلون المجموعة الضابطة، و(80) طالبة يمثلون المجموعة التجريبية ، وتم تقسيم المجموعة التجريبية إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية (1) وتكونت من (40) طالبة طبق عليهم البرنامج التدريسي القائم على الذكاءات المتعددة، والمجموعة التجريبية (2) وتكونت من (40) طالبة، تم تطبيق البرنامج الكمبيوترى القائم على الذكاءات المتعددة عليهم، وقد اعتمد الباحث على المنهج البنائي وذلك لبناء برنامج تدريسي وكمبيوترى، والمنهج التجريبي لطبيعة الدراسة، وتم بناء أدوات الدراسة، اختبار التفكير الابتكاري، واختبار الذكاء الإعدادى، واختبار لقياس التحصيل الدراسي، وبرنامج تدريسي قائم على الذكاءات المتعددة لتنمية التفكير الابتكاري وزيادة التحصيل الدراسي ، وبرنامج كمبيوترى قائم على الذكاءات المتعددة لتنمية التفكير الابتكاري وزيادة التحصيل الدراسي، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات كل من الطالبات بالمجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة على جميع أبعاد اختبار التفكير الابتكاري (الأصالة والمرونة والطلاقة ) فى اتجاه المجموعة التجريبية

الأولى، ووجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات كل من الطالبات بالمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة على جميع أبعاد اختبار التفكير الابتكاري (الأصالة والمرونة والطلاقة) في اتجاه المجموعة التجريبية الثانية، ووجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات كل من الطالبات بالمجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية على أبعاد متغير الطلاقة: الطلاقة الفكرية والطلاقة اللفظية (1)، والطلاقة اللفظية (2) في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية الأولى، وعدم وجود فروق دالة إحصائية بين الطالبات بالمجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في متغير الأصالة والمرونة (المتزيتات، الاستعمالات) في التطبيق البعدي، ووجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطات درجات كل من الطالبات بالمجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة في اتجاه المجموعة التجريبية الأولى في الاختبار التحصيلي، وعدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات الطالبات بالمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في الاختبار التحصيلي.

#### دراسة صقر (2010):

هدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم والتفكير الابداعي والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، واختيرت العينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة أبو بكر الصديق الابتدائية (المجموعة التجريبية) وعددها (40) طالباً، وبمدرسة السديرية (الضابطة)، واعتمد الباحث المنهج التجريبي، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار التحصيل، واختبار مهارات عمليات العلم، واختبار التفكير الابداعي، واختباراً لإتجاه نحو العلوم، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار مهارات عمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية، وإلى فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في زيادة تحصيل تلاميذ الصف الرابع.

#### دراسة عبده (2009):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجيات تدريس قائمة على الذكاءات المتعددة في تنمية تحصيل العلوم ومهارات التفكير الاستدلالي الحسي والميول العلمية لدى التلاميذ المكفوفين بالصف الرابع الابتدائي، واختيرت العينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة النور للمكفوفين بمحافظة الاسماعلية (المجموعة التجريبية)، وبمدرسة النور للمكفوفين بمحافظة بورسعيد (الضابطة)، واعتمدت الباحثة المنهج التجريبي والمنهج الوصفي، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار التحصيل، واختبار مهارات التفكير الاستدلالي، ومقياس الميول العلمية، وقائمة

الذكاءات المتعددة، وتوصلت الدراسة إلى نتائج ايجابية في تنمية كل من التحصيل ومهارات التفكير الاستدلالي الحسي والميول العلمية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية من المكفوفين.

#### دراسة عياد ( 2008):

هدفت الدراسة إلى بناء برنامج وسائط متعددة معد في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة، وقياس أثره على اكتساب المفاهيم التكنولوجية في كتاب التكنولوجيا للصف السابع الأساسي، وقد تم بناء أداة الدراسة المتمثلة في اختبار للمفاهيم التكنولوجية مكونة من (30) فقرة من الاختبار من متعدد، وقد طبقت الدراسة على عينة قصدية مكونة من (41) طالبة من طالبات الصف السابع الأساسي، وقد اعتمدت الباحثة في دراستها على منهجين هما: المنهج البنائي وذلك لبناء برنامج الوسائط المتعددة، والمنهج التجريبي لطبيعة الدراسة، وقد استخدمت الباحثة برنامج (SPSS) في إجراء المعالجات الإحصائية للاختبارات القبلي والبعدي والمؤجل، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية في متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم التكنولوجية لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط اكتساب المفاهيم التكنولوجية للطالبات ذوات التحصيل المرتفع في المجموعة التجريبية ومتوسط تحصيل أقرانهم في المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط اكتساب المفاهيم التكنولوجية للطالبات ذوات التحصيل المنخفض في المجموعة التجريبية ومتوسط تحصيل أقرانهم في المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في الاختبار المؤجل لصالح المجموعة التجريبية.

#### دراسة نجم (2007):

هدفت الدراسة إلى معرفة مستوى التفكير الرياضي وعلاقته ببعض الذكاءات لدى طلبة الصف الحادي عشر بغزة، وقد تكونت عينة الدراسة من (362) طالباً وطالبة، حيث اختار الباحث (3) مدارس للطلاب و(3) مدارس للطالبات، واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي لبيان مستوى التفكير الرياضي وعلاقته ببعض الذكاءات، وتكونت أدوات الدراسة من أداتين، هما: اختبار للتفكير الرياضي، وقائمة "تيلي" للذكاءات المتعددة، واستخدمت المعالجات الإحصائية متمثلة في معامل ارتباط بيرسون والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية واختبار (ت)، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين بعض مستويات التفكير الرياضي والذكاءات المتعددة لدى طلبة الصف الحادي عشر، ووجود فروق دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0.05$ ) في مستوى التفكير الرياضي حيث كان أعلى مستويات

التفكير لدى العينة هو التفكير البصري وأقلها هو التفكير الاستدلالي، أي أن الذكاءات المتعددة موجودة بنسب متفاوتة أكثرها تواجداً هو الذكاء البينشخصي وأخرها يعزى لمتغير الجنس لصالح الذكور في التفكير البصري، ووجود فروق دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0.05$ ) في مستوى الذكاءات المتعددة يعزى لمتغير الجنس لصالح الذكور في الذكاء المكاني.

#### دراسة الخطايه والبدور(2006):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام إستراتيجيات الذكاءات المتعددة في اكتساب طلبة الصف السابع الأساسي لمهارات عمليات العلم، وذلك من خلال فحص أثر إستراتيجية تدريس قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة المتضمنة في منهاج العلوم العامة، وتشكلت عينة الدراسة من (95) طالباً وطالبة موزعين على شعبتي ذكور من طلبة الصف السابع الأساسي في مدرسة المزار الأساسية للبنين، وشعبتي إناث من طالبات الصف السابع الأساسي في مدرسة المزار الأساسية للبنات، ولجمع بيانات الدراسة تم استخدام اختبار مهارات عمليات العلم المترجم والمعدل والمتضمن خمسة مستويات مصنفة هرمياً توزعت على مجالي عمليات العلم الأساسية والمتكاملة، وتم حساب معامل ثباته باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون - KR-20 فوجد مساوياً (0.88)، كما تم تدريس المحتوى العلمي المحدد للمعالجة التجريبية من خلال تدريس ثلاث وحدات (القوى والضغط، والضغط الجوي والرياح، وأنماط من التكاثر) من منهاج العلوم العامة للصف السابع الأساسي، تم تطويرها وفقاً لأربع إستراتيجيات من إستراتيجيات الذكاءات المتعددة تم اختيارها استناداً لنتائج مسح الذكاءات المتعددة، وخلصت الدراسة إلى تفوق أثر إستراتيجية الذكاءات المتعددة على الطريقة التقليدية في اكتساب الطلبة لعمليات العلم بمجال عمليات العلم الأساسية، وتفوق الطالبات على الطلاب في اكتساب عمليات العلم الأساسية.

#### دراسة خليل(2005):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام إستراتيجيات الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل و عمليات العلم الأساسية والتفكير التوليدي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، واختيرت العينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي من مدرستين من كل مدرسة شعبتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة وعدد كل مجموعة (40) طالبة، التجريبية تدرس وفقاً لاستراتيجيات الذكاءات المتعددة، والضابطة تدرس وفقاً للطريقة المعتادة، واعتمدت الباحثة المنهج التجريبي، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار التحصيل، واختبار مهارات عمليات العلم، واختبار التفكير التوليدي، وتوصلت الدراسة إلى تفوق أثر استخدام إستراتيجيات الذكاءات المتعددة على المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة.

### دراسة الشافعي (2004):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر توظيف الذكاء المتعدد باستخدام استراتيجيات مقترحة لتعلم العلوم في تعلم المفاهيم العلمية لتلاميذ المرحلة الإعدادية المهنية، وتكونت عينة الدراسة من (90) تلميذة من تلميذات الصف الأول بالمدرسة الإعدادية المهنية للبنات بمدينة الإسماعيلية، واعتمدت الباحثة المنهج التجريبي منهجاً للدراسة، واستخدمت الدراسة الأدوات التالية: مقياس الأساليب المفضلة لتعلم العلوم، وبناء خريطة المفاهيم المعنية بالوحدة، وقائمة بالاستراتيجيات المقترحة لتعلم العلوم، ودليل استخدام للاستراتيجيات المقترحة، واختبار القدرات المعرفية في العلوم، وتوصلت الدراسة إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في المعالجة الأولى والثانية، مما يدل على فاعلية توظيف نظرية الذكاء المتعدد.

### دراسة صالح (2004):

هدفت الدراسة إلى معرفة فعالية استخدام نظرية الذكاءات المتعددة أسلوباً وطريقة تعلم على تنمية الذكاء المنطقي الرياضي والذكاء المكاني البصري لدى أطفال الروضة، وتكونت عينة الدراسة من (30) طفلاً وطفلة من إحدى الروضات الحكومية بمحافظة الإسكندرية، واعتمدت الباحثة المنهج التجريبي ذي المجموعة الواحدة كمنهج للدراسة، وتضمنت أدوات الدراسة كلاً من: اختبار لتنمية الذكاء الرياضي المنطقي، اختبار لتنمية الذكاء المكاني البصري لطفل الروضة، واعتمدت الباحثة في المعالجة الإحصائية على التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت)، ومربع ايتا، وتوصلت الدراسة إلى فعالية الأنشطة التي تم إعدادها في تنمية الذكاءات لدى الأطفال والمتمثلة في الذكاء المنطقي الرياضي والذكاء المكاني البصري.

### دراسة عفانة والخزندار (2004):

هدفت الدراسة إلى معرفة مستويات الذكاء المتعدد لدى طلبة مرحلة التعليم الأساسي بغزة، وعلاقتها بالتحصيل في الرياضيات والميول نحوها، وتكونت عينة الدراسة من (1387) طالباً وطالبة، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت أدوات الدراسة من: قائمة تبلي للذكاءات المتعددة، واختبار التحصيل في الرياضيات، ومقياس للميل نحو الرياضيات، وتم استخدام الأساليب الإحصائية المتمثلة في: التكرارات والمتوسطات ومعاملات الارتباط لسبيرمان، وتوصلت الدراسة إلى أن عينة الدراسة تمتلك الذكاء المتعدد بدرجات مختلفة بالنسبة لمرحلة التعليم الأساسي حيث حاز الذكاء المنطقي الرياضي على الترتيب الأول، وإلى تفوق الذكور على الإناث في الذكاء البيئشخصي عن الضمنشخصي، وعن وجود علاقة موجبة بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل في الرياضيات وكذلك بينها وبين الميل نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر بغزة

### دراسة الشويقي (2003):

هدفت الدراسة إلى معرفة البنية العاملية للذكاءات المتعددة من خلال دراسة صدق نظرية "جاردنر"، باستخدام أدلة من أساليب التعلم والتخصص والتحصيل الدراسي لعينة من طلاب الجامعة، وتكونت عينة الدراسة من (192) طالباً من طلاب كلية المعلمين بأبها تم اختيارهم بطريقة عشوائية، خلال العام الدراسي 2003/2002م، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وتكونت أدوات الدراسة من: قائمة للذكاءات المتعددة، ومقياس أنماط التعلم والتفكير، وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات الطلاب على قائمة الذكاءات المتعددة ترجع لنوع التخصص (علمي، أدبي) فيما عدا في الذكاء الرياضي المنطقي ورغم ذلك فهي فروق غير جوهرية، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات الطلاب في قائمة الذكاءات المتعددة ودرجاتهم في التحصيل في كل من: الهندسة المستوية والتحويلات والأحياء العامة وتاريخ السيرة.

### دراسة عفانة والخزندار (2003):

هدفت الدراسة إلى معرفة استراتيجيات التعلم للذكاءات المتعددة وعلاقتها ببعض المتغيرات لدى الطلبة المعلمين تخصص رياضيات بغزة، وقد تكونت عينة الدراسة من (59) طالباً وطالبة (6) طلاب، و(12) طالبة من الجامعة الإسلامية بغزة، و(11) طالباً، و(28) طالبة من جامعة الأقصى، وقد اعتمد الباحثان المنهج الوصفي كمنهج للدراسة، وتكونت أدوات الدراسة من: بطاقة مقابلة، وبطاقة ملاحظة مدير المدرسة للطلاب المعلم، واستخدمت المعالجات الإحصائية المتمثلة في: المتوسط الحسابي والنسب المئوية والانحراف المعياري والمتوسط النسبي واختبار مان وتني ومعامل الارتباط، وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق في استراتيجيات التعلم للذكاءات المتعددة تعزى لمتغير الجنس، وضرورة امتلاك الطلبة المعلمين قدرات تحليلية تأملية ناقدة تمكنهم من استخدام استراتيجيات التعلم للذكاءات المتعددة لديهم.

### دراسة الخزندار (2002):

هدفت الدراسة إلى تحديد واقع الذكاءات المتعددة لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بغزة، وعلاقته بالتحصيل في الرياضيات وميول الطلبة نحوها وسبل تنميتها، وتكونت عينة الدراسة من (385) طالباً وطالبة من طلبة الصف العاشر الأساسي بغزة، تم اختيارهم بطريقة عشوائية، واختارت الباحثة عينة مكونة من (109) طالبة غير العينة الأساسية للدراسة بطريقة قصدية لتطبيق البرامج المقترحة، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وتكونت أدوات الدراسة من مجموعة أدوات وهي: قائمة تيلي، واختبار التحصيل الرياضي، ومقياس للتعرف على ميول الطلبة، واختبار التحصيل الرياضي البعدي للوحدة، والبرامج المقترحة للدراسة، وقد استخدمت الباحثة الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية من أجل إجراء الإحصاءات، وقد ركزت على التكرارات والنسب المئوية ومعامل

ارتباط سبيرمان واختبار مان وتي (يو) وتحليل التباين الأحادي واختبار شيفيه وتحليل التباين الثنائي واختبار (ت)، وتوصلت الدراسة إلى امتلاك طلبة الصف العاشر للذكاءات المتعددة بدرجات مختلفة، وأن هناك اتفاقاً بين ترتيب الذكاء البيئشخصي والذكاء المكاني والضمنشخصي عند الذكور والإناث، وأنه يختلف ترتيب الذكاء الجسمي الحركي واللغوي والمنطقي الرياضي والموسيقي، وأنه كلما زاد مستوى الذكاء الرياضي المنطقي لدى الطلبة زاد مستوى التحصيل في الرياضيات والميول ونحوها، وأن هناك فاعلية لاستخدام البرامج في تنمية التحصيل الرياضي والميل نحو الرياضيات.

### التعليق على دراسات المحور الثاني:

من العرض السابق لهذه الدراسات التي اهتمت بنظرية الذكاءات المتعددة، توصل الباحث إلى ما يلي:

#### بالنسبة للأهداف:

- نجد أن دراسات الذكاءات المتعددة هي بشكل متزايد في السنوات الأخيرة، مما يدل الاهتمام بهذه النظرية، وأظهرت دراسات المحور الثاني ماهية الذكاءات المتعددة وتوظيفها في العملية التعليمية، كما ورد في دراسة كل من: أبو الخير (2010) ونجم (2007) والشافعي (2004) وغيرهم، واتفقت هذه الدراسة مع معظم الدراسات باهتمامها بمادة العلوم.
- كما واتفقت مع الدراسات الحديثة كدراسة أبو الخير (2010) ودراسة عياد (2008) في بناء برنامج محوسب قائم على الذكاءات المتعددة، وكما اتفقت مع الخطاييه والبدور (2006)، ودراسة خليل (2005) في استخدام الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العلمي.
- أما دراسة نصر (2011)، ودراسة عبده (2009) فقد ركزت على أثر تدريس العلوم باستراتيجيات قائمة على الذكاءات المتعددة، وأضافت دراسة خليل (2005) تنمية عمليات العلم بالإضافة إلى مهارات التفكير التوليدي، بينما أضافت دراسة نصر (2011) المهارات الحياتية، أما دراسة عبده (2009) فقد أضافت مهارات التفكير الاستدلالي الحسي ومقياس الميول العلمية.
- توظيف نظرية الذكاءات المتعددة تصلح لكل من العلوم والرياضيات والتكنولوجيا ولمعظم المواد.

#### بالنسبة لمنهج الدراسة:

- استخدمت معظم الدراسات السابقة المنهج التجريبي القائم على مجموعتين مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة كدراسة نصر (2011)، ودراسة أبو الخير (2010)، ودراسة

صقر (2010)، ودراسة خطايبية والبذور (2006)، ودراسة خليل (2005)، ودراسة الشافعي (2010)، ودراسة صالح (2004)، ودراسة الشويقي (2003)، ودراسة الخزندار (2002).

▪ استخدمت بعض الدراسات بالإضافة إلى المنهج التجريبي المنهج الوصفي كدراسة عبده (2009).

▪ جمعت دراسة عياد (2008) ما بين المنهج البنائي والمنهج التجريبي.

▪ أما دراسة نجم (2007)، ودراستي عفانة والخزندار (2003)، (2004) فقد استخدموا المنهج الوصفي التحليلي فقط.

▪ أما الدراسة الحالية فقد اتفقت مع الدراسات التي استخدمت المنهج التجريبي والبنائي في بناء البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة، والمنهج التجريبي في معرفة أثر فاعلية البرنامج المحوسب لتنمية مهارات التفكير العلمي.

#### **بالنسبة لعينة الدراسة:**

شملت الدراسات السابقة عينات مختلفة من الطلبة تنوعت ما بين مرحلة ما قبل المدرسة كدراسة صالح (2004)، والمرحلة الأساسية كدراسة عفانة والخزندار (2004)، وايضاً المرحلة الأساسية كدراسة الشافعي (2004)، ، ودراسة عياد (2008)، ودراسة نصر (2011) ودراسة عبده (2009)، ودراسة خليل (2005)، والمرحلة الثانوية كدراسة نجم (2007)، ودراسة أبو الخير (2010)، والمرحلة الجامعية كدراسة عفانة والخزندار (2003)، ودراسة الشويقي (2003).

#### **بالنسبة لأدوات الدراسة**

▪ تنوعت أدوات الدراسة في الدراسات السابقة من اختبار للتحصيل ومقياس اتجاه وبطاقة ملاحظة وقائمة تيلي واختبار الرياضي واستبانة، وقد اتفقت هذه الدراسة مع دراسة خليل (2005) في أدوات الدراسة بإعداد اختبار لمهارات التفكير العلمي في العلوم، وتميزت عنهم بأداة تحليل المحتوى.

▪ اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في معرفة أثر فاعلية برنامج محوسب قائم على نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات التفكير العلمي، وبهذا اتفقت مع دراسة ابو الخير (2010).

#### **بالنسبة لنتائج الدراسة**

معظم الدراسات السابقة بينت أثر فاعلية نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير بأنماطه المختلفة.



## المحور الثالث: دراسات تناولت مهارات التفكير العلمي:

### دراسة رضا (2010):

هدفت الدراسة إلى معرفة فعالية استخدام المعمل الافتراضي الاستقصائي والتوضيحي في تدريس الكيمياء على تنمية التفكير العلمي لدى طالبات كلية التربية، تم التجريب على عينة من طالبات الفرقة الثانية (من قسم العلوم والرياضيات) لكلية التربية جامعة جازان بالملكة العربية السعودية، وتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات أعدادهم (30, 31, 30) طالبة، استخدمت الباحثة الأدوات التالية (برنامج المعمل الافتراضي في الكيمياء - أوراق عمل خاصة باستخدام المعمل الافتراضي الاستقصائي - أوراق عمل خاصة باستخدام المعمل الافتراضي التوضيحي - اختبار التفكير العلمي في الكيمياء)، اعتمدت الباحثة على المنهج التجريبي القائم على تصميم المعالجات القبليّة البعدية، وطبق اختبار التفكير العلمي على المجموعتين التجريبيّة الأولى والثانية والمجموعة الضابطة ثم طبق اختبار التفكير العلمي بعدياً على كل المجموعات، توصلت الباحثة إلى النتائج التالية:

(1) توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبيّة الأولى والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير العلمي لصالح طالبات المجموعة التجريبيّة الأولى.

(2) توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبيّة الثانية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير العلمي لصالح طالبات المجموعة التجريبيّة الثانية.

(3) توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبيّة الأولى والتجريبيّة الثانية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير العلمي لصالح طالبات المجموعة التجريبيّة الأولى.

### دراسة القطراوي (2010):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية المتشابهات في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، وتم اختيار مدرسة عين الحلوة الثانوية للبنين وعينة الدراسة بطريقة قصدية، وتكونت عينة الدراسة من شعبتين دراسيتين (أ، ب) ، عدد كل منهما (32) طالباً، إحداهما مجموعة تجريبية، و الأخرى مجموعة ضابطة، وقام الباحث بإعداد أدوات الدراسة وهي: أداة تحليل محتوى وحدة المجهر والخلية من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي لتحديد عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي المحددة في هذه الدراسة، بالإضافة إلى اختبار عمليات العلم المكون من (30) بنداً يقيس مهارة التعريف الإجرائي والتصنيف والتنبؤ،

واختبار مهارات التفكير التأملي المكون من (30) بنداً يقيس مهارة الرؤية البصرية والكشف عن المغالطات وإعطاء تفسيرات مقنعة والوصول إلى استنتاجات ووضع حلول مقترحة، وقد طبق الباحث اختباري عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالباً) للتأكد من الصدق والثبات، ومعرفة مدى صعوبة الفقرات ومعامل تمييزها، وتم حساب معامل الثبات للاختبارين بطريقتين هما: طريقة التجزئة النصفية حيث بلغ معامل الثبات للاختبار عمليات العلم (0.947) ولاختبار مهارات التفكير التأملي (0.951)، وطريقة كودر رينشاردسون (Kuder and Richardson Method-21) 21، حيث بلغ معامل الثبات للاختبار عمليات العلم (0.965) ولاختبار مهارات التفكير التأملي (0.963)، وقام الباحث بتطبيق اختبار عمليات العلم واختبار مهارات التفكير التأملي كاختبار قبلي على مجموعتي الدراسة للتأكد من تكافؤهما، واختبار بعدي على مجموعتي الدراسة بعد تنفيذ التجربة، لاختبار صحة الفروض والإجابة على أسئلة الدراسة، وخلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات الطلاب في المجموعة الضابطة في اختبار عمليات العلم تعزى لاستخدام استراتيجية المتشابهات كأسلوب في التدريس لصالح المجموعة التجريبية.

#### دراسة العيسوي (2008):

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استراتيجية الشكل V البنائية في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة ولتحقيق هدف هذه الدراسة استخدم الباحث المنهج التجريبي واختار المدرسة بطريقة قصدية أما عينة الدراسة فكانت بطريقة عشوائية عددها (78) طالباً من طلاب الصف السابع الأساسي، واستخدم لاختبار فروض الدراسة ثلاث أدوات، وهي: أداة تحليل محتوى الوحدة المختارة وبناء اختبار لقياس المفاهيم العلمية، واختبار لقياس عمليات العلم، وتوصلت الدراسة إلى ان المجموعة التجريبية تفوقت على المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية وكذلك في اختبار عمليات العلم وذلك بسبب استخدام استراتيجية الشكل V البنائية في إكساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم.

#### دراسة خليل(2005):

هدفت الدراسة الى معرفة أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير العلمي والإتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الأول الإعدادي، طبقت الدراسة على مجموعة مكونة من (42) تلميذة من تلميذات الصف الأول الإعدادي، بمدرسة مشتهر الإعدادية بنات، وقسمت المجموعة إلى فصلين يمثل الفصل الأول (المجموعة التجريبية)، والفصل الآخر (المجموعة الضابطة)، اعتمدت الباحثة على المنهج التجريبي من خلال المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن وحدة المادة و الطاقة باستخدام ما وراء المعرفة، والمجموعة الضابطة اللاتي يدرسن نفس الوحدة باستخدام الطريقة المعتادة، واستخدمت الباحثة اختبار التفكير العلمي لقياس مهارات التفكير

العلمي، ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم وتوصلت الباحثة الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير العلمي ومحاوره المختلفة لصالح المجموعة التجريبية.

#### دراسة الجندب (2003):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر نموذج وينلي في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم الأساسية والتفكير العلمي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وقامت ببناء اختبار تحصيلي، واختبار عمليات العلم الأساسية، واختبار التفكير العلمي، وقامت بتطبيق هذه الاختبارات على عينة الدراسة المكونة من فصلين من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، أحدهما يمثل المجموعة التجريبية وعددها (42 تلميذاً)، والآخر يمثل المجموعة الضابطة وعددها (45 تلميذاً)، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في الاختبارات الثلاث (اختبار التحصيل واختبار عمليات العلم الأساسية واختبار التفكير العلمي) البعدية لصالح المجموعة التجريبية.

#### دراسة أحمد (2002):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام كل من نموذج وينلي للتعلم البنائي والتعلم بالاستقبال ذي المعنى في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي، وقامت بإعداد أدوات الدراسة (اختبار تحصيلي، مقياس مهارات عمليات العلم، اختبار التفكير الابتكاري)، وطبقهما على عينة الدراسة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لكل من نموذج وينلي للتعلم البنائي والتعلم بالاستقبال ذي المعنى لصالح المجموعة التجريبية، حيث إن استخدام نموذج وينلي والتعلم بالاستقبال لهما أثر كبير في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم والتفكير الابتكاري.

#### دراسة صيدم (2001):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر توظيف تقنيات التعليم في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف السابع في مادة العلوم وقد تكونت عينة الدراسة من (200) طالب وطالبة من طلبة الصف السابع بمحافظة غزة، حيث استخدم الباحث أداتين هما أداة تحليل المحتوى لتحليل وحدة الأرض والغلاف الجوي وذلك لمعرفة مهارات التفكير المتوفرة في الوحدة ودرجة تكرار كل مهارة، واختبار مهارات التفكير العلمي للصف السابع، واستخدم اختبار (T - test) لعينتين غير مرتبطتين، وذلك عند مستوى دلالة ( $\alpha \geq 0.05$ )، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين

متوسطات درجات التحصيل في المجموعات التجريبية ومتوسط درجات الطلبة في المجموعة الضابطة على اختبار مهارات التفكير العلمي وذلك لصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب والطالبات في المجموعة التجريبية تعزى لعامل الجنس على اختبار مهارات التفكير العلمي.

#### دراسة أبو شاويش (1998):

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر طريقة التدريس المعرفي على التفكير العلمي لطلبة الصف الثامن الأساسي، وتحصيلهم للمعرفة العلمية، وتكونت عينة الدراسة من (168) طالباً وطالبة، في أربع شعب من الصف الثامن الأساسي، منها 80 طالباً و88 طالبة، وتم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة)، وتم استخدام اختبارين، وهما: اختبار تحصيل المعرفة العلمية واختبار التفكير العلمي، واستخدمت معادلة كيودور ريتشار ديسون، وتوصلت الدراسة إلى تفوق أثر استراتيجية التدريس المعرفي في تحصيل المعرفة العلمية لطلبة الصف الثامن الأساسي على أثر الطريقة التقليدية، وتفوق أثر هذه الاستراتيجية على الطريقة التقليدية في تحصيل المعرفة العلمية للطلبة من فئتي التحصيل المرتفع والمتوسط، تفوق أثر استراتيجية التدريس المعرفي في التفكير العلمي لطلبة الصف الثامن الأساسي على أثر الطريقة التقليدية، كما تفوق أثر هذه الإستراتيجية على الطريقة التقليدية في التفكير العلمي للطلبة من فئة التحصيل المتوسط، ولم تُظهر استراتيجية التدريس المعرفي تفوقاً على الطريقة التقليدية في أثرها في التفكير العلمي لطلبة الصف الثامن الأساسي من فئة التحصيل المرتفع، كما لم تظهر هذه الاستراتيجية تفوقاً على الطريقة التقليدية في أثرها في التفكير العلمي لطلبة الصف الثامن من فئة التحصيل المنخفض في تحصيلهم للمعرفة العلمية.

#### دراسة اللولو (1997):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي على تحصيل الطلبة، حيث اختارت الباحثة عينة الدراسة من مدرستين من مخيم البريج، وتم اختيار أربعة فصول دراسية من طلاب وطالبات الصف السابع الأساسي، فصلين دراسيين من كل مدرسة، وكان عدد أفراد عينة الدراسة (167) طالباً وطالبة، تم تقسيمها إلى مجموعتين، إحداهما: مجموعة ضابطة، والأخرى مجموعة تجريبية، وقد تم تطبيق منهج العلوم الذي تم إثراؤه بمهارات تفكير علمي على المجموعة التجريبية من ذكور وإناث، واستغرقت التجربة ثلاثة أشهر، وقد تم استخدام اختبار تحصيل، واختبار مهارات تفكير علمي من إعداد الباحثة قبل التجربة؛ للتأكد من تكافؤ المجموعتين، وبعد انتهاء التجربة تم إعادة تطبيق نفس الاختبارين، وجمعت النتائج وحللت لاختبار صحة الفرضيات، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية بين طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة

الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في مستوى التحصيل، ووجود فروق دالة إحصائياً لصالح تحصيل كل من مرتفعي التحصيل ومدني التحصيل في المجموعة التجريبية مقارنة بتحصيل مرتفعي التحصيل ومدني التحصيل في المجموعة الضابطة، وتعزى هذه الفروق إلى إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي، ووجود فروق دالة إحصائياً بين تحصيل الطلاب والطالبات في المجموعة التجريبية تعزى إلى متغير الجنس لصالح الطالبات.

#### دراسة نشوان (1997):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى فاعلية خرائط المفاهيم على عمليات اكتساب العلم بصفة عامة وعناصرها (التصنيف- الاستنتاج- تفسير البيانات- فرض الفروض- التصميم التجريبي) لدى طلبة الصف الخامس بالمنصورة، والتعرف أيضاً على العلاقة بين التحصيل العلمي واكتساب بعض عمليات العلم)، لدى طلبة الصف الخامس بالمنصورة، والتعرف أيضاً على العلاقة بين التحصيل العلمي واكتساب بعض عمليات العلم، وتكونت عينة الدراسة من (95) تلميذاً وتلميذة، وزعت على مجموعتين الأولى ضابطة (45) تلميذاً وتلميذة، ومجموعة تجريبية (45) تلميذاً وتلميذة، واستخدمت الباحثة اختبار الذكاء لأحمد زكي صالح، وأعدت اختباراً تحصيلياً، وآخر لقياس مهارات التفكير في عمليات العلم وكما استخدمت اختبار (ت)، ومعادلة الكشف عن دلالة معامل ارتباط العزوم للتأكد من صحة الفروض، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية في اختبار عمليات العلم بصفة عامة، ووجود ارتباط إيجابي بين التحصيل ومهارات عمليات العلم في أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة.

#### •دراسة حسنين (1994):

هدفت الدراسة إلى بيان أثر تدريس مادة الفيزياء بمصاحبة الحاسوب على تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الأول الثانوي بالمقارنة بالطريقة السائدة في التدريس، حيث استخدمت الباحثة المعالجات الإحصائية واختبار (ت) وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلي للمحتوى العلمي وكذلك مقياس للتفكير العلمي مناسباً للمرحلة الثانوية ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الباحثة:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب الذين يدرسون وحدتين في الفيزياء باستخدام الحاسوب والطلاب الذين يدرسون نفس الوحدتين بالطريقة السائدة في نمو كل مهارة فرعية من مهارات التفكير العلمي لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب الذين يدرسون وحدتين في الفيزياء باستخدام الحاسوب (المجموعة التجريبية) والطلاب الذين يدرسون نفس الطريقة السائدة (المجموعة الضابطة) في اختبار التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية.

## دراسة نشوان (1993):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن مستويات مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة المعلمين بكلية التربية في جامعة صنعاء في اليمن "تخصص علوم"، ودور الكلية في تنمية مهارات التفكير العلمي، وقد اشتملت عينة الدراسة على (382) طالباً وطالبة، واختار الباحث عينة الدراسة بالطريقة العشوائية التطبيقية من حيث المستوى والتخصص والجنس لتكون المجتمع الأصلي، واستخدم الباحث اختبار مهارات التفكير العلمي الذي طوره معتمداً على قائمة مهارات التفكير العلمي التي طورها (مارزانو وزملاؤه)، واستخدم اختبار "ت" وتحليل التباين الأحادي. هناك تدنٍ في مستوى مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة المعلمين، وصف في برنامج الكلية من ناحية تطوير مهارات التفكير العلمي، وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التفكير العلمي تعزى إلى التخصص، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات الطلبة في مهارات التفكير العلمي تعزى إلى المتغير الدراسي، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مستويات الطلبة في مهارات التفكير العلمي إلى المتغير الدراسي تعزى إلى متغير الجنس.

### التعليق على دراسات المحور الثالث:

- من العرض السابق لهذه الدراسات التي اهتمت بالتفكير العلمي توصل الباحث إلى ما يلي:
  - أشارت بعض الدراسات كدراسة نشوان (1993)، ودراسة رضا (2010) إلى دور معلمي العلوم في اكتساب الطلبة لمهارات التفكير العلمي، إذ أن المعلم الذي لا يمتلك مهارات التفكير العلمي لا يستطيع تدريب الطلبة على ممارسة هذه المهارات في دراستهم، ويعتمد في تدريسه على الحفظ والتلقين.
  - أشارت بعض الدراسات كدراسة اللولو (1997)، ودراسة الجندب (2003)، ودراسة نشوان (1997) إلى وجود علاقة إيجابية بين مستوى مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة وتحصيلهم العلمي، حيث يرتفع التحصيل العلمي بارتفاع اكتساب الطلبة لمهارات التفكير العلمي.
  - وأكدت بعض الدراسات ما للجنس من أثر على اكتساب الطلبة لمهارات التفكير العلمي كدراسة لولو (1993) فقد أشارت إلى تفوق الإناث على الذكور في اكتساب مهارات التفكير العلمي، في حين أشارت بعض الدراسات كدراسة نشوان (1993) إلى عدم وجود فروق بين الذكور والإناث في اكتساب مهارات عمليات العلم.
  - هناك جانب هام توصلت إليه بعض الدراسات السابقة ألا وهو تدنى مستوى مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة عامة في المدارس والجامعات، كدراسة أبو شايش (1998) ودراسة نشوان

- (1993)، واعتبرت ذلك نتيجة قصور في المناهج، سواء في طريقة صياغة المحتوى أو طريقة التدريس أو اكتساب المدرس لهذه المهارات أو أساليب التقويم.
- أشارت معظم الدراسات وجود تعلم مهارات التفكير العلمي، حيث أنه يمكن ذلك عن طريق استخدام طرق تدريس مثيرة للتفكير كالتفاعل اللفظي الاكتشافي كدراسة أبو شاويش (1998) ودراسة نشوان (1997)، أو استخدام المعمل الافتراضي الاستقصائي والتوضيحي في الكيمياء كدراسة رضا (2010)، أو استخدام استراتيجيات معينة كدراسة القطراوي (2010) ودراسة العيسوي (2008)، أو نماذج كدراسة الجندب (2003)، ودراسة أحمد (2002) أو تقنيات التعليم كدراسة صيدم (2001)، أو أثار المنهج كدراسة اللولو (1997)، فإنه يمكن بهذه الطرائق المختلفة تنمية مهارات التفكير العلمي.
  - كما وافقت هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في إمكانية تنمية مهارات التفكير العلمي، واختلفت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة بكونها لم تكتف بدراسة الواقع وإظهار نقاط الضعف في محتوى المناهج وتدنى المعدل العام لاكتساب مهارات عمليات العلم، بل اتجهت نحو إعداد برنامج محوسب قائم على الذكاءات المتعددة مع استخدام دليل المعلم لتنمية مهارات التفكير العلمي.
  - وعلى هذا فقد قام الباحث في هذه الدراسة بمعالجة وحدة دراسية من كتاب العلوم للصف العاشر، بإعداد برنامج محوسب قائم على الذكاءات المتعددة، كما استخدم الباحث اختباراً لمهارات التفكير العلمي، للتأكد من اكتساب الطلبة لتلك المهارات.

#### التعليق العام على الدراسات السابقة:

1. استخدمت معظم الدراسات اختبارات التحصيل، واختبارات المهارات لأنماط التفكير المختلفة، ومقياس الاتجاهات المختلفة، ويتفق الباحث مع استخدام الاختبار لقياس مهارات التفكير العلمي كأداة للدراسة.
2. اتبعت معظم الدراسات السابقة المنهج التجريبي، وتتفق هذه الدراسة مع هذا التوجه حيث استخدمت المنهج التجريبي بالإضافة إلى المنهج البنائي، حيث تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة لمقارنة أثر البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العلمي مقارنة بالطريقة التقليدية.

## ماذا أفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة؟

1. بناء الإطار النظري، وتحديد مهارات التفكير العلمي، وتوضيح نظرية الذكاءات المتعددة بناء البرنامج المحوسب.
2. بناء ادوات الدراسة (أداة تحليل المحتوى، اختبار مهارات التفكير العلمي).
3. اختيار الأساليب الإحصائية.
4. دور الحاسوب والتقنيات في تنمية مهارات التفكير العلمي
5. تفسير النتائج التي توصلت إليها الدراسة بالإستفادة من الدراسات السابقة.

## ماذا اختلفت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة؟

بناء على ما سبق من استعراض للدراسات السابقة يرى الباحث أن الدراسة الحالية اختلفت عن غيرها بما يلي:

1. وضع قائمة لمهارات التفكير العلمي باستخدام أداة تحليل المحتوى.
2. بناء برنامج محوسب قائم على نظرية الذكاءات المتعددة.
3. بناء اختبار مهارات التفكير العلمي في وحدة ضغط الموائع.
4. اعداد دليل المعلم



## الفصل الرابع

### الطريقة والإجراءات

- منهج الدراسة
- عينة الدراسة
- أدوات الدراسة
- خطوات الدراسة
- البرنامج المحوسب
- المعالجات الإحصائية

## الفصل الرابع

### الطريقة و الإجراءات

تناول هذا الفصل وصفاً مفصلاً للطريقة والإجراءات التي اتبعها الباحث في تنفيذ هذه الدراسة، ويشمل وصفاً لمنهج البحث المتبع في هذه الدراسة، وعينة الدراسة، والأدوات المستخدمة، وإجراءات الدراسة، وإجراءات الصدق والثبات، وخطوات تصميم البرنامج المحوسب المعد في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة، والمعالجات الإحصائية المستخدمة في الوصول للنتائج

#### منهج الدراسة:

منهجية البحث هي الطريق الإجرائي الذي يوصل الباحث من المشكلة إلى النتائج أو الحلول التي يريدها وتتكون من مجموع العوامل والعمليات والأدوات والمصادر والإجراءات التي يستخدمها في جمع وتحليل وتفسير البيانات المطلوبة بغرض الحصول على الإجابات المناسبة لحل مشكلته (حمدان، 1989: 254).

ولما كان الهدف من الدراسة هو بناء برنامج محوسب قائم على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العلمي، فقد استخدم الباحث وفقاً لطبيعة الدراسة منهجين هما:

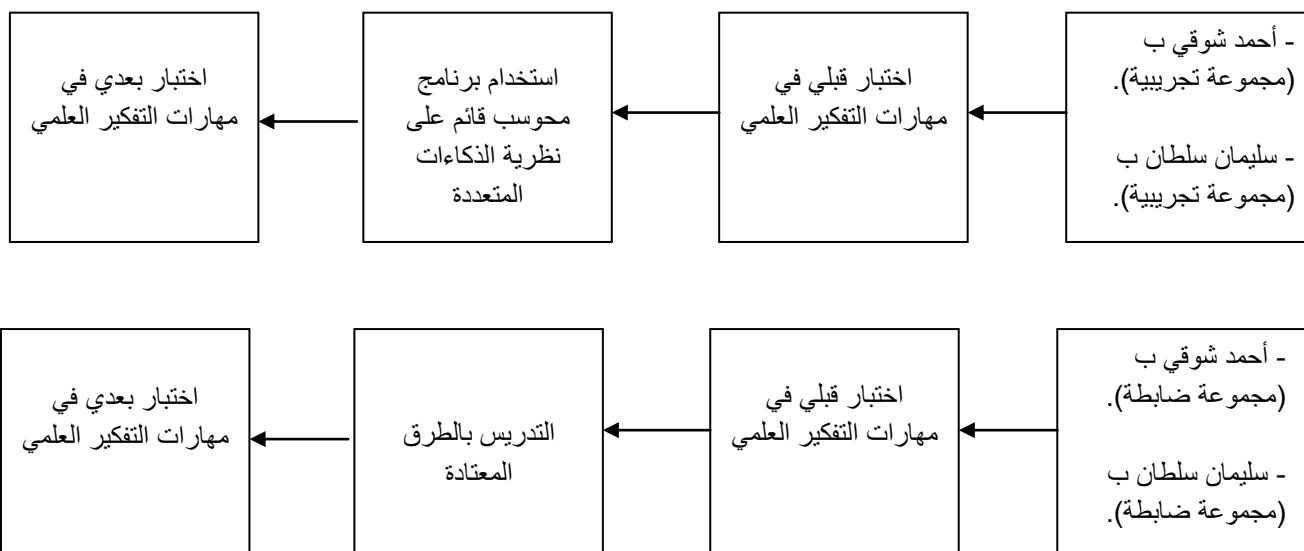
#### المنهج البنائي:

وهو المنهج المتبع في إنشاء أو تطوير برنامج أو هيكل معرفي جديد لم يكن معروفاً من قبل بالكيفية نفسها (الأغا والأستاذ، 2007: 93)، فقد اعتمدت الدراسة على المنهج البنائي حيث قام الباحث ببناء برنامج قائم على نظرية الذكاءات المتعددة في وحدة من كتاب العلوم للصف العاشر الأساسي.

#### المنهج التجريبي:

تم الاستعانة بهذا المنهج من خلال تجريب البرنامج المحوسب القائم على الذكاءات المتعددة على المجموعة التجريبية المقترحة من طلبة الصف العاشر الأساسي بمدينة غزة، ومعرفة أثره عليهم، والوقوف على مدى فاعليته في تنمية التفكير العلمي في ضوء الذكاءات المتعددة، ومقارنته بالمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية السائدة، وذلك من خلال تعرض المجموعتين لنفس اختبار التفكير العلمي في ضوء الذكاءات المتعددة، ويعرف المنهج التجريبي على أنه "المنهج الذي يستخدم التجربة في إثبات الفروض، ويتخذ سلسلة من الإجراءات اللازمة لضبط تأثير العوامل الأخرى". (عبيدات آخرون، 2002: 197)

استمد الباحث تصميم المجموعتين ذو القياس القبلي البعدي كما هو موضح بالشكل:



شكل رقم (4) يبين التصميم التجريبي للدراسة

### عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من طلبة الصف العاشر الأساسي في مدرستي: أحمد شوقي (ب) وسليمان سلطان (ب)، حيث تم اختيار عينة الدراسة من بين مجتمع الدراسة بالطريقة القصدية، وذلك للأسباب التالية:

- سهولة الاتصال بهم.
- توفر مختبر حاسوب ذي إمكانيات عالية، ووجود شبكة محلية في دائرة المختبر.
- واختيرت الشعب بالطريقة العشوائية البسيطة من بين الشعب الدراسية الموجودة على النحو التالي:

جدول رقم (3)

المجموع	عدد الطلبة	الشعبة	المدرسة	المجموعة
76	40	5	أحمد شوقي ب	التجريبية
	36	5	سليمان سلطان ب	
76	40	6	أحمد شوقي ب	الضابطة
	36	3	سليمان سلطان ب	

## أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة واختبار فرضياتها، قام الباحث بإعداد أدوات الدراسة المتمثلة في

### أولاً: قائمة مهارات التفكير العلمي:

من أجل الوصول الى قائمة مهارات التفكير العلمي، واستخدام تلك القائمة في تحليل محتوى

وحدة (ضغط الموائع) للصف العاشر الأساسي قام الباحث بالخطوات التالية:

1. الاطلاع على الادب التربوي والدراسات السابقة.

2. بناء قائمة مهارات التفكير العلمي وعرضها على المشرف.

3. استطلاع آراء مشرفي و معلمي العلوم العاملين في الميدان للوصول الى القائمة النهائية.

- في ضوء الاجراءات السابقة تم التوصل الى الصورة الأولية لقائمة مهارات التفكير العلمي،

حيث تم اختيار سبع مهارات هي على التوالي: ( الملاحظة، التصنيف، القياس، صياغة الفرضيات، الاستنتاج، التفسير، التنبؤ )، وقد حدد التعريف الاجرائي لكل مهارة منها .

- عرضت القائمة في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين وذلك لإبداء الرأي حول

مناسبة مهارات القائمة ومدى شموليتها ، ومدى دقة التعريف الاجرائي لكل مهارة من المهارات وقد أسفرت عملية التحكيم عن اجراء بعض التعديلات على التعريفات الاجرائية من حيث الإضافة أو الحذف أو اعادة الصياغة .

- الصورة النهائية للقائمة :

بعد اجراء التعديلات التي أشار اليها المحكمون تم وضع القائمة في صورتها النهائية الموضحة

في ملحق رقم ( 2 )، حيث تضمنت سبعة مهارات من مهارات التفكير العلمي وتعريفاتها الاجرائية حتى تكون دليلاً لإستخدام هذه القائمة في تحليل مهارات التفكير العلمي .

### ثانياً: أداة تحليل المحتوى:

هدفت الأداة إلى استخدامها في تحليل محتوى وحدة ضغط الموائع من كتاب العلوم للصف

العاشر الأساسي، وقد اشتملت على قائمة مهارات التفكير العلمي، و الهدف من عملية

التحليل، وعينة التحليل، وحدة التحليل وفئاته، وحدة التسجيل، وضوابط عملية التحليل.

وقد قام الباحث ببناء هذه الأداة متبعاً الخطوات التالية :

1. طرق تحليل المحتوى المناسبة لتحقيق اهداف الدراسة من خلال الاطلاع على الادب

التربوي المتعلق بهذا الجانب.

2. تحديد الهدف من عملية التحليل، حيث استهدفت الحكم على مدى توفر مهارات التفكير العلمي في محتوى وحدة ضغط الموائع من كتاب العلوم للصف العاشر الأساسي.
3. تحديد عينة التحليل، حيث اختيرت عينة التحليل بطريقة مقصودة وهي عبارة عن الوحدة السابعة من كتاب العلوم للصف العاشر الأساسي "وحدة ضغط الموائع" وهذا المحتوى ضمن كتاب العلوم الجزء الثاني.
4. تحديد وحدة التحليل وفئاته، حيث اختيرت الفكرة الأساسية أو المحور الذي تدور حوله فقرات المحتوى كوحدة للتحليل وفئة التحليل هي قائمة مهارات التفكير العلمي .
5. وحدة التسجيل، الوحدة التي يظهر من خلالها تكرار المهارات المراد تحليل المحتوى في ضوءها.
- 6 . ضوابط عملية التحليل، حيث تحتكم عملية التحليل للضوابط التالية:
  - يتم تحليل المحتوى فقط، ولا تشمل العملية على تحليل الأهداف العامة أو الأهداف الخاصة.
  - يشمل التحليل الوحدة السابعة من كتاب العلوم للصف العاشر وهو بعنوان (ضغط الموائع)
  - استبعاد أسئلة التقويم الواردة في نهاية الوحدة
  - استبعاد الملخص الوارد في نهاية الوحدة .
  - يشمل الرسومات والأشكال الموجودة في الوحدة .
  - استخدام القائمة المعدة لرصد النتائج وتكرار كل وحدة وفئة التحليل .
7. خطوات عملية التحليل :
  - قراءة الوحدة السابعة قراءة تحليلية لكونها موضوع عملية التحليل.
  - البدء بعملية التحليل لتحديد مدى تضمين المحتوى للمهارات المتضمنة في قائمة التحليل.
  - تفرغ نتائج التحليل وتصنيفها وتحويلها إلى تكرارات ثم إلى نسب مئوية يمكن تفسيرها أو التعليق عليها.
- 8- صدق التحليل، حيث استدل الباحث على صدق التحليل من خلال صدق أداة التحليل، وقد اعتمد الباحث في ذلك على تحكيم أداة التحليل (قائمة مهارات التفكير العلمي)، حيث تم عرض أداة التحليل على مجموعة من المحكمين حيث اشتملت الأداة على هدف التحليل، وفئاته الرئيسية وتعريفاتها الاجرائية ووحدات وعينات التحليل وقد تم الاتفاق على شمولية فئات التحليل ( قائمة مهارات التفكير العلمي) كما عدلت بعض التعريفات الاجرائية وفق آراء المحكمين.
- 9 - ثبات التحليل:
 

وللتأكد من ثبات عملية التحليل قام الباحث بتحليل الوحدة واختار باحثاً آخر متخصص في تدريس العلوم ليحلل هو الآخر نفس الوحدة .

بعد ذلك تم حساب نقاط الاتفاق والخلاف بين المحللين وهو ما يعرف بثبات المقدرين وتم استخدام معادلة هولستي لحساب معامل الثبات  $G^R = \frac{2M}{N_1+N_2}$  (عفانة ، 1999 : 134 )

حيث  $M =$  الوحدات التي يتفق عليها المحكمان

$N_1+N_2 =$  مجموع الوحدات التي حلت

ويتضح في الجدول التالي :-

#### جدول رقم ( 4 )

يوضح معاملات الاتفاق بين تحليل الباحث والمحلل الآخر

المهارة	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	معامل الثبات
الملاحظة	6	1	85.71
التصنيف	5	0	100.00
القياس	8	1	87.50
صياغة الفرضيات	5	0	100.00
الاستنتاج	5	0	100.00
التفسير	5	1	83.33
التنبؤ	6	1	83.33
معامل الثبات الكلي			91.41

من الجدول السابق يتضح أن معاملات الثبات بين المحللين مرتفعة جداً وهذه إشارة واضحة لارتفاع مستوى ثبات التحليل .

## ثالثاً - اختبار التفكير العلمي:

استخدم الباحث اختبار التفكير العلمي لقياس مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة، يتم من خلاله تقويم البرنامج المحوسب القائم على الذكاءات المتعددة في وحدة ضغط الموائع من خلال الاختبار الذي تم بناؤه بناءً على:

- مراجعة الدراسات السابقة التي لها علاقة بموضوع الدراسة، وخاصة دراسة كل من:  
اللولو(1997)، زيتون ( 1986 ) ، ودراسة غيث ( 1988 ) ، ودراسة نشوان(1993 )
- الاستفادة من الأدب التربوي ذي الصلة بمهارات التفكير العلمي.
- اعداد بنود الاختبار بما يتناسب مع تدريس العلوم والتربية العلمية ، فبلغ عددها بصورة أولية ( 40 ) بنداً تقيس سبع مهارات من مهارات التفكير العلمي ، حدد لكل مهارة عدد من البنود بعد اجراء عملية تحليل المحتوى للوحدة الدراسية( ضغط الموائع) .

### ❖ صياغة فقرات الاختبار:

- وقد حرص الباحث على توفر المتطلبات لبنود الاختبار:
- تراعي الدقة العلمية واللغوية.
- محددة وواضحة وخالية من الغموض.
- ممثلة للمحتوى والأهداف المرجو قياسها.
- مناسبة لمستوى الطلبة.
- وقد راعى الباحث عند صياغة بنود الاختبار ما يلي:
- تتكون كل فقرة من جزأين: المقدمة وهي تطرح المشكلة في السؤال، وقائمة من الأبدال عددها أربعة من بينها بديل واحد صحيح فقط.
- 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.
- تم تغيير موقع الإجابة الصحيحة بين الأبدال بأسلوب عشوائي.
- تم وضع العناصر المشتركة في الأبدال في مقدمة الفقرة.
- الأبدال الأربعة متوازنة من حيث الطول ودرجة التعقيد ونوعية الإجابات.

- تم ترتيب فقرات الاختبار من الأسهل إلى الأصعب.

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

#### ❖ شكل الفقرات:

لقد 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، وأما الإجابات المحتملة فقد أشار إليها بالحروف (أ)، (ب)، (ج)، (د).

#### ❖ محتوى الفقرات:

لقد راعى الباحث عند إعداد محتوى الفقرات أن تكون صحيحة علمياً ولغوياً.

#### ❖ وضع تعليمات الاختبار:

وبعد 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:

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

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

- عرضت بنود الاختبار بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين ثلاثة من المختصين بالتربية العلمية وتدريس العلوم ، وثلاثة مختصين بالمناهج وطرق التدريس ملحق رقم (1)

يهدف بحث مدى توفر متطلبات بنود الإختبار.

وعلى ضوء ما ارتآه المحكمون تم تعديل صياغة بعض البنود لغوياً وتصحيحها علمياً ، وبذلك أصبح الإختبار يحتوي ( 40 ) بنداً تقيس سبع مهارات هي: ( الملاحظة، التصنيف، القياس، صياغة الفرضيات، الاستنتاج، التفسير، التنبؤ). لكل مهارة عدد من البنود تقيسها كما في

الجدول(5)



## جدول رقم (5)

### النسب المئوية لكل مهارة من التفكير العلمي

الدرس	عنوان الدرس	مهارة الملاحظة	مهارة التصنيف	مهارة القياس	مهارة صياغة الفرضيات	مهارة الاستنتاج	مهارة التفسير	مهارة التنبؤ	المجموع	%
الأول	ضغط الموائع (السوائل والغازات)	0	2	0	0	1	0	1	4	10
الثاني	ضغط السوائل	0	1	0	0	0	0	1	2	5
الثالث	العلاقة بين عمق السائل وضغطه العلاقة بين كثافة السائل وضغطه	1	2	0	2	0	0	1	6	15
الرابع	ضغط الغازات - قياس الضغط الجوي	2	0	2	0	1	0	0	5	12.5
الخامس	مبدأ باسكال/ تطبيقات على مبدأ باسكال	1	0	1	0	0	0	0	2	5
السادس	قاعدة أرخميدس - الجسم المغمور كلياً	0	0	0	1	2	0	0	3	7.5
السابع	الجسم الطافي على سطح السائل - الأجسام المغمورة في الهواء	0	0	4	1	1	1	1	8	20
الثامن	تطبيقات على قاعدة أرخميدس	1	0	1	0	0	1	2	5	12.5
التاسع	معادلة	0	0	0	1	0	0	0	1	2.5
العاشر	مبدأ برنولي	0	0	0	0	0	2	0	2	5
الحادي عشر	تطبيقات معادلة برنولي	1	0	0	0	0	1	0	2	5
المجموع		6	5	8	5	5	5	6	40	
النسبة المئوية		15	12.5	20	12.5	12.5	12.5	15	100	

### ❖ التجربة الاستطلاعية للاختبار:

بعد التأكد من صدق الاختبار تم إعداد الصورة النهائية له، وصياغة تعليماته، قام الباحث بتجريب الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (40) من طلبة الصف العاشر؛ وذلك بهدف:

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

### ❖ حساب زمن الاختبار:

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

### ❖ تصحيح أسئلة اختبار التفكير العلمي:

بعد أن قام طلبة العينة الاستطلاعية بالإجابة عن أسئلة الاختبار، قام الباحث بتصحيح الاختبار حيث حددت درجة واحدة لكل فقرة، وبذلك كانت الدرجة التي حصل عليها الطلاب محصورة بين (0 - 40) درجة، وبالإضافة إلى ذلك تم حساب عدد تكرارات الإجابات الخاطئة لكل فقرة من فقرات الاختبار.

### ❖ نتائج التجربة الاستطلاعية:

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

### ❖ معامل التمييز ومعامل الصعوبة:

بعد أن تم تطبيق اختبار التفكير العلمي على طلبة العينة الاستطلاعية، تم تحليل نتائج إجابات الطلبة على أسئلة الاختبار؛ وبذلك بهدف التعرف إلى:

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

وقد تم ترتيب درجات الطلبة تنازلياً بحسب علاماتهم في الاختبار، وأخذ أعلى (27%) من عدد الطلبة (27% x 40) = 11 طالباً كمجموعة عليا، وكذلك ادنى (27%) منهم كمجموعة دنيا، مع العلم بأنه تم اعتبار درجة واحدة لكل فقرة من فقرات الاختبار.

## ❖ معامل التمييز :

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

وتم حساب معامل التمييز حسب المعادلة التالية ( المنيزل، 2009: 140)

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

ويطبق المعادلة السابقة تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، والجدول (6) يوضح معامل

التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار. **جدول(6)**

### معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات التمييز	م	معاملات التمييز
1	0.45	21	0.55
2	0.36	22	0.64
3	0.64	23	0.55
4	0.55	24	0.64
5	0.64	25	0.36
6	0.45	26	0.45
7	0.45	27	0.55
8	0.64	28	0.45
9	0.64	29	0.64
10	0.55	30	0.55
11	0.55	31	0.55
12	0.55	32	0.64
13	0.45	33	0.55
14	0.64	34	0.36
15	0.55	35	0.55
16	0.36	36	0.27
17	0.36	37	0.64
18	0.27	38	0.45
19	0.36	39	0.36
20	0.64	40	0.55
معامل التمييز الكلي		0.51	

يتضح من الجدول السابق أن معاملات التمييز لفقرات الاختبار قد تراوحت بين (0.27 -

0.64) بمتوسط بلغ (0.51)، وعليه تم قبول جميع فقرات الاختبار، حيث كانت في الحد المعقول من

التمييز وهو (0.25 - 0.75) كما بينه ( عبد الهادي، 2001: 419).

❖ معامل الصعوبة:

ويقصد به: "نسبة الطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة عن الفقرة".

ويحسب بالمعادلة التالية ( ملحم، 2005: 237 ) :

$$\text{نسبة معامل الصعوبة} = \frac{\text{عدد الذين أجابوا إجابة خطأ}}{\text{عدد الذين حاولوا الإجابة}}$$

وينطبق المعادلة السابقة تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار، والجدول

(7) يوضح معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار.

جدول رقم (7)

معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات الصعوبة	م	معاملات الصعوبة
1	0.59	21	0.45
2	0.64	22	0.41
3	0.50	23	0.64
4	0.45	24	0.68
5	0.50	25	0.64
6	0.59	26	0.32
7	0.68	27	0.36
8	0.59	28	0.68
9	0.59	29	0.59
10	0.64	30	0.64
11	0.45	31	0.55
12	0.64	32	0.50
13	0.59	33	0.64
14	0.50	34	0.64
15	0.55	35	0.64
16	0.45	36	0.41
17	0.45	37	0.68
18	0.41	38	0.59
19	0.64	39	0.64
20	0.68	40	0.55
معامل الصعوبة الكلي		0.56	

وينتضح من الجدول السابق أن معاملات الصعوبة قد تراوحت بين (0.32 - 0.68) بمتوسط كلي بلغ

(0.56)، وعليه فإن جميع الفقرات مقبولة حيث كانت في الحد المعقول من الصعوبة وهو (0.20 -

0.80) كما جاء في ( أبو لبدة، 1982: 339).

## ❖ صدق الاختبار: Test Validity

### ❖ صدق المحكمين:

لقد تحقق الباحث من صدق الاختبار عن طريق عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من أساتذة جامعيين من المتخصصين ممن يعملون في بعض الجامعات الفلسطينية في محافظات غزة، حيث قاموا بإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول مناسبة فقرات الاختبار، ومدى انتماء الفقرات إلى كل مهارة من مهارات الاختبار، وكذلك وضوح صياغاتها اللغوية.

انظر ملحق رقم ( 5)، وفي ضوء تلك الآراء تم استبعاد بعض الفقرات، وتعديل بعضها الآخر؛

ليصبح عدد فقرات الاختبار (40) فقرة موزعة كما في الجدول رقم (8)

### الجدول رقم (8)

جدول (7) يبين عدد فقرات الاختبار حسب كل مهارة من المهارات

عدد الفقرات	المهارات
6	مهارة الملاحظة
5	مهارة التصنيف
8	مهارة القياس
5	مهارة صياغة الفرضيات
5	مهارة الاستنتاج
5	مهارة التفسير
6	مهارة التنبؤ
40	المجموع

## ❖ صدق الاتساق الداخلي: Internal Consistency Validity

لقد جرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (40) طالباً وطالبة، من خارج أفراد عينة الدراسة، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل سؤال من أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للمهارة الذي تنتمي إليه، وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)، والجدول التالية توضح ذلك:

جدول رقم (9)

معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للمهارة الذي تنتمي إليه

رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
1	**0.430	21	*0.361
2	**0.722	22	**0.803
3	0.800	23	**0.801
4	**0.463	24	**0.478
5	**0.775	25	**0.514
6	**0.610	26	*0.372
7	**0.700	27	**0.807
8	**0.454	28	**0.445
9	*0.357	29	**0.800
10	**0.739	30	**0.569
11	**0.649	31	**0.707
12	**0.385	32	**0.450
13	**0.870	33	**0.565
14	**0.822	34	**0.656
15	**0.884	35	**0.446
16	**0.410	36	*0.361
17	**0.835	37	**0.431
18	**0.434	38	**0.629
19	*0.383	39	**0.523
20	**0.447	40	**0.414

\* الجدولية عند درجة حرية (38) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.304

\*\* الجدولية عند درجة حرية (38) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.393

حيث (6-1) تقيس مهارة الملاحظة، ومن (7-11) تقيس مهارة التصنيف، ومن (12-19) تقيس مهارة القياس، ومن (20-24) تقيس مهارة صياغة الفرضيات، ومن (25-29) تقيس مهارة الاستنتاج، ومن (30-34) تقيس مهارة التفسير، ومن (35-40) تقيس مهارة التنبؤ.

يتضح من الجدول السابق أن جميع فقرات الاختبار ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01)، (0.05) وهذا يؤكد أن الاختبار يتمتع بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي؛ مما يطمئن الباحث إلى تطبيقه على عينة الدراسة.

وللتحقق من صدق الاتساق الداخلي للأبعاد، قام الباحث بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل بعد من أبعاد الاختبار والأبعاد الأخرى، وكذلك كل بعد بالدرجة الكلية للاختبار والجدول (10) يوضح ذلك.

### جدول رقم (10)

مصفوفة معاملات ارتباط كل مهارة من مهارات الاختبار مع الدرجة الكلية

مستوى الدلالة	معامل الارتباط	
دالة عند 0.01	0.459	مهارة الملاحظة
دالة عند 0.01	0.572	مهارة التصنيف
دالة عند 0.01	0.618	مهارة القياس
دالة عند 0.01	0.502	مهارة صياغة الفرضيات
دالة عند 0.01	0.494	مهارة الاستنتاج
دالة عند 0.01	0.752	مهارة التفسير
دالة عند 0.01	0.682	مهارة التنبؤ

ر الجدولية عند درجة حرية (38) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.304

ر الجدولية عند درجة حرية (38) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.393

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

### ❖ ثبات الاختبار: Test Reliability

لقد تم تقدير ثبات الاختبار على أفراد العينة الاستطلاعية، وذلك باستخدام طريقتين، هما: طريقة التجزئة النصفية، ومعامل كودر ريتشاردسون 20.

#### 1. طريقة التجزئة النصفية Split-Half Coefficient :

تم استخدام درجات العينة الاستطلاعية لحساب ثبات المقياس بطريقة التجزئة النصفية، حيث احتسبت درجة النصف الأول لكل مجال من مجالات الاختبار، وكذلك درجة النصف الثاني من الدرجات، وذلك بحساب معامل الارتباط بين النصفين، ثم جرى تعديل الطول باستخدام معادلة سبيرمان براون (Spearman-Brown Coefficient)، والجدول (11) يوضح ذلك:

جدول رقم (11)

يوضح معاملات الارتباط بين نصفي كل مجال من مجالات المقياس، وكذلك المقياس ككل قبل التعديل، ومعامل الثبات بعد التعديل

المجالات	عدد الفقرات	معامل الثبات
مهارة الملاحظة	6	0.804
مهارة التصنيف	*5	0.645
مهارة القياس	8	0.757
مهارة صياغة الفرضيات	*5	0.744
مهارة الاستنتاج	*5	0.671
مهارة التفسير	*5	0.444
مهارة التنبؤ	6	0.567
الدرجة الكلية للاختبار	40	0.644

\* تم استخدام معامل جتمان في بعض المهارات لان النصفين غير متساويين.

يتضح من الجدول السابق أن معامل الثبات الكلي (0.644)، وهذا يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات تطمئن الباحث إلى القيام بتطبيقها على عينة الدراسة.

2. طريقة كودر- ريتشاردسون 20 : Kuder Richardson

استخدم الباحث طريقة أخرى من طرق حساب الثبات؛ وذلك لإيجاد معامل ثبات الاختبار، حيث حصل على قيمة معامل "كودر ريتشاردسون 20" للدرجة الكلية للاختبار ككل طبقاً للمعادلة التالية: وجدول (12) يوضح ذلك:

$$R_{20} = \left( \frac{N}{N-1} \right) \left( \frac{\text{مجموع } ع^2}{ع^2} - 1 \right) \quad (\text{عفانة، 2012: 6})$$

جدول رقم (12)

عدد الفقرات ومعامل كودر ريتشاردسون 20

معامل كودر ريتشاردسون 20	ك	المجالات
0.688	6	مهارة الملاحظة
0.484	5	مهارة التصنيف
0.758	8	مهارة القياس
0.512	5	مهارة صياغة الفرضيات
0.517	5	مهارة الاستنتاج
0.528	5	مهارة التفسير
0.680	6	مهارة التنبؤ
0.816	40	الدرجة الكلية للاختبار



يتضح من الجدول السابق أن معامل كودر ريتشارد سون 20 للاختبار ككل كانت (0.816) وهي قيمة عالية مما يطمئن الباحث بثبات الاختبار في معرفة أثر البرنامج المحوسب في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة على تنمية مهارات التفكير العلمي في العلوم لدي طلبة الصف العاشر الأساسي بغزة أي إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة، وبذلك تأكد الباحث من صدق وثبات اختبار التفكير العلمي.

#### ❖ ضبط المتغيرات 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، تبنى الباحث طريقة المجموعتين: التجريبية والضابطة باختبارين قبل التجربة، ويعتمد على تكافؤ وتطابق المجموعتين من خلال الاعتماد على الاختيار العشوائي لأفراد العينة، ومقارنة المتوسطات الحسابية في بعض المتغيرات أو العوامل؛ لذا قام الباحث بضبط المتغيرات التالية:

#### 1. تكافؤ مجموعات الدراسة قبل تجريب البرنامج في العلوم العامة:

جدول (13) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" وقيمة الدلالة ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل في العلوم العامة قبل تطبيق البرنامج المقترح

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	"ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التحصيل في العلوم العامة	تجريبية ذكور + إناث	76	62.224	24.504	0.201	0.841	غير دالة إحصائياً
	ضابطة ذكور + إناث	76	61.461	22.307			
	تجريبية قبلي إناث	40	79.050	18.157	0.642	0.523	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي إناث	40	76.650	15.151			
	تجريبية قبلي ذكور	36	43.528	15.369	0.286	0.776	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي ذكور	36	44.583	15.931			

\*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (150) وعند مستوى دلالة  $(\alpha \leq 0.05)$  = 1.96

\*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (150) وعند مستوى دلالة  $(\alpha \leq 0.01)$  = 2.58

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل في العلوم العامة قبل بدء التجربة وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتان في العلوم العامة.

## تكافؤ مجموعات الدراسة قبل تجريب البرنامج في التحصيل العام:

جدول (14) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" وقيمة الدلالة ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل العام قبل تطبيق البرنامج المقترح

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	"ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التحصيل العام	تجريبية ذكور+إناث	76	680.816	178.794	0.702	0.484	غير دالة إحصائياً
	ضابطة ذكور+إناث	76	660.921	170.741			
	تجريبية قبلي إناث	40	776.550	176.554	0.307	0.759	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي إناث	40	765.250	151.399			
	تجريبية قبلي ذكور	36	574.444	107.960	1.182	0.241	غير دالة إحصائياً
	ضابطة قبلي ذكور	36	545.000	103.282			

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل في التحصيل العام قبل بدء التجربة وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتان في التحصيل العام.

## تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة الكلية قبل تجريب البرنامج في الاختبار المعد للدراسة: جدول رقم (15)

نتائج اختبار "ت" T.test للمقارنة بين طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار القبلي

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	"ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهارة الملاحظة	تجريبية	76	1.895	1.040	0.156	0.876	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	76	1.921	1.043			
مهارة التصنيف	تجريبية	76	1.842	0.895	0.330	0.742	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	76	1.895	1.066			
مهارة القياس	تجريبية	76	1.868	1.011	1.703	0.091	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	76	2.145	0.989			
مهارة صياغة الفرضيات	تجريبية	76	1.447	1.076	0.663	0.509	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	76	1.342	0.873			
مهارة الاستنتاج	تجريبية	76	1.276	0.988	0.955	0.341	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	76	1.434	1.050			
مهارة التفسير	تجريبية	76	1.605	1.047	1.169	0.244	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	76	1.408	1.035			
مهارة التنبؤ	تجريبية	76	1.974	1.356	0.579	0.563	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	76	2.092	1.157			
الدرجة الكلية للاختبار	تجريبية	76	11.908	2.862	0.695	0.488	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	76	12.237	2.975			

يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين طلبة المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في مهارات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وعليه فإن المجموعتين متكافئتان في الاختبار القبلي.

## 2. تكافؤ مجموعتي الطالبات قبل تجريب البرنامج في الاختبار المعد للدراسة:

### جدول رقم (16)

نتائج اختبار "ت" T.test للمقارنة بين طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار القبلي

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	" ت "	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهارة الملاحظة	تجريبية إناث	40	1.850	0.975	1.591	0.116	غير دالة إحصائياً
	ضابطة إناث	40	2.200	0.992			
مهارة التصنيف	تجريبية إناث	40	1.750	0.954	0.325	0.746	غير دالة إحصائياً
	ضابطة إناث	40	1.825	1.107			
مهارة القياس	تجريبية إناث	40	1.925	1.047	1.484	0.142	غير دالة إحصائياً
	ضابطة إناث	40	2.275	1.062			
مهارة صياغة الفرضيات	تجريبية إناث	40	1.500	1.038	1.289	0.201	غير دالة إحصائياً
	ضابطة إناث	40	1.225	0.862			
مهارة الاستنتاج	تجريبية إناث	40	1.300	1.043	1.400	0.165	غير دالة إحصائياً
	ضابطة إناث	40	1.650	1.189			
مهارة التفسير	تجريبية إناث	40	1.625	1.102	0.396	0.693	غير دالة إحصائياً
	ضابطة إناث	40	1.525	1.154			
مهارة التنبؤ	تجريبية إناث	40	2.475	1.358	0.353	0.725	غير دالة إحصائياً
	ضابطة إناث	40	2.375	1.170			
الدرجة الكلية للاختبار	تجريبية إناث	40	12.425	2.697	0.956	0.342	غير دالة إحصائياً
	ضابطة إناث	40	13.075	3.347			

يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين طالبات المجموعة الضابطة وطالبات المجموعة التجريبية في أبعاد الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وعليه فإن المجموعتين متكافئتان في الاختبار.

### 3. تكافؤ مجموعتي الطلاب قبل البرنامج في الاختبار المعد للدراسة:

جدول رقم (17)

نتائج اختبار "ت" T.test للمقارنة بين طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار

القبلي

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	" ت "	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهارة الملاحظة	تجريبية ذكور	36	1.944	1.120	1.319	0.191	غير دالة إحصائياً
	ضابطة ذكور	36	1.611	1.022			
مهارة التصنيف	تجريبية ذكور	36	1.944	0.826	0.126	0.900	غير دالة إحصائياً
	ضابطة ذكور	36	1.972	1.028			
مهارة القياس	تجريبية ذكور	36	1.806	0.980	0.879	0.382	غير دالة إحصائياً
	ضابطة ذكور	36	2.000	0.894			
مهارة صياغة الفرضيات	تجريبية ذكور	36	1.389	1.128	0.350	0.728	غير دالة إحصائياً
	ضابطة ذكور	36	1.472	0.878			
مهارة الاستنتاج	تجريبية ذكور	36	1.250	0.937	0.267	0.790	غير دالة إحصائياً
	ضابطة ذكور	36	1.194	0.822			
مهارة التفسير	تجريبية ذكور	36	1.583	0.996	1.378	0.173	غير دالة إحصائياً
	ضابطة ذكور	36	1.278	0.882			
مهارة التنبؤ	تجريبية ذكور	36	1.417	1.131	1.391	0.169	غير دالة إحصائياً
	ضابطة ذكور	36	1.778	1.072			
الدرجة الكلية للاختبار	تجريبية ذكور	36	11.333	2.966	0.045	0.964	غير دالة إحصائياً
	ضابطة ذكور	36	11.306	2.189			

يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في مهارات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وعليه فإن المجموعتين متكافئتان في الاختبار.

## البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة :

وقد قام الباحث بعدد من الخطوات لتحديد الاطار العام للبرنامج المحوسب تمثلت هذه الخطوات

في الاطلاع على:

- البحوث والدراسات السابقة .
- الإتجاهات الحديثة في تدريس مادة العلوم .
- خصائص المتعلمين في الصف العاشر .
- خصائص بناء البرامج التعليمية المحوسبة .
- فوائد استخدام نظرية الذكاءات المتعددة في التعليم .

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

- مرحلة تحديد الأهداف .
- مرحلة تحديد الإطار العام لبرنامج الوسائط المتعددة .
- مرحلة التحليل و الإعداد .
- مرحلة كتابة السيناريو البرنامج
- مرحلة التصميم البرنامج .
- مرحلة إنتاج البرنامج .
- مرحلة تجريب و تطوير البرنامج .

أولاً : مرحلة تحديد الإطار العام للبرنامج المحوسب:

وتشتمل على النقاط التالية:

أ. مبررات بناء البرنامج المحوسب:

1. حاجة مناهج العلوم إلى إثرائه بالبرمجيات والوسائل التعليمية؛ حتى تسهل دراسة المقرر وفهمه لدى الطلبة.
2. اهتمام التربويين والمختصين بنظرية الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العلمي.
3. قد يساهم البرنامج في تحقيق مبدأ التفاعل بين المتعلم والحاسوب.
4. يساعد البرنامج في الإرتقاء بنوع العملية التعليمية وذلك بمساعدة المتعلمين على أعمال عقولهم وفكرهم في أثناء التعلم.

## ب. المنطلقات الفكرية للبرنامج:

1. الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم التي تعتمد على توظيف المستحدثات التقنية والنظريات التعليمية الحديثة في التعليم مثل نظرية الذكاءات المتعددة.
2. أهمية الهدف من البرنامج المحوسب القائم على الذكاءات المتعددة لإكساب الطلبة لمهارات التفكير العلمي وعمليات العلم.
3. استخدام البرنامج لأساليب متنوعة.
4. تنوع جوانب العرض والتقييم.

## ج. أهداف البرنامج المحوسب:

تعتبر الأهداف التعليمية من أهم ما تركز عليه مكونات أي برنامج تعليمي، كما أنها المكونات الأساسية للقيام بأي برنامج تعليمي يقوم على مهارات تدريسية، سواء كان ذلك على مستوى التخطيط أو التنفيذ؛ لذا يجب أن تكون هذه الأهداف واضحة ومرنة ومعلنة، وذلك من أجل الحصول على درجات التعليم العليا، والوصول للمستوى الأعلى من التمكن، فإن البرنامج يتضمن الأهداف العامة لكل من الفصل الأول (ضغط الموائع الساكنة)، والفصل الثاني (ضغط الموائع المتحركة)، الواردة في كتاب العلوم للصف العاشر الأساسي الجزء الثاني كما يلي:

بعد دراستك للوحدة ستكون قادراً على أن:

1. توضح المقصود بالموائع والضغط.
2. تبين العلاقة الرياضية بين القوة والضغط والمساحة، وتبين العوامل التي يعتمد عليها الضغط، وأثر كل منها عليه.
3. تستنتج عملياً العلاقة بين ضغط السائل وكل من عمقه وكثافته.
4. تحل مسائل حسابية لحساب ضغط السائل عند نقطة بداخله.
5. توضح أن السائل يضغط على الجسم الموجود فيه من جميع الجهات.
6. تذكر نص مبدأ باسكال.
7. تذكر نص قاعدة ارخميدس.
8. تستخدم مبدأ باسكال وقاعدة ارخميدس لتفسير بعض التطبيقات العملية على كل منهما.
9. تستخدم جهاز الهيدرومتر لقياس كثافة السائل.
10. توضح المقصود بالمائع المثالي ومعادلة الاستمرار ومبدأ برنولي وتأثير فنتوري.
11. تطبيق معادلة الاستمرارية في حل مسائل عديدة.
12. تفسير بعض الظواهر الفيزيائية استناداً إلى مبدأ برنولي.
13. تطبيق معادلة برنولي في حل مسائل عديدة.
14. توضح مبدأ عمل كل من مقياس فنتوري والمرذاذ والكابح في السيارات.

ثانياً : مرحلة الإعداد:

- تحديد المرحلة الدراسية:

استهدفت الدراسة طلاب الصف العاشر الأساسي.

- تحديد المادة التعليمية:

اهتم الباحث بإعادة صياغة وحدة ضغط الموائع من كتاب العلوم العامة للصف العاشر الأساسي من خلال إضافة بعض الأنشطة والصور ومقاطع الفيديو، وتضمينها للجانب النظري في البرنامج المحوسب المعد في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة، حيث ركز بعضها على الذكاء اللغوي، وبعضها على الذكاء المنطقي الرياضي، وبعض الفيديوهات ركزت على الذكاء المكاني البصري، ومنها من ركز على الذكاء البيشمخي وهكذا ، مع التركيز على مهارات التفكير العلمي، والاهتمام بكافة الخبرات والأنشطة التي تتعلق بالجانبين النظري والعملي، ولقد تم تقسيم الوحدة حسب محتوى الكتاب المدرسي على النحو التالي:

❖ الفصل الأول: ضغط الموائع الساكنة:

1. ضغط الموائع.
2. ضغط السوائل.
3. العلاقة بين عمق السائل وضغطه، والعلاقة بين كثافة السائل وضغطه.
4. ضغط الغازات، وقياس الضغط الجوي.
5. مبدأ باسكال، وتطبيقات على مبدأ باسكال.
6. قاعدة ارخميدس، والجسم المغمور كلياً.
7. الجسم الطافي على سطح السائل، والأجسام المغمورة في الهواء.
8. تطبيقات على قاعدة ارخميدس.

❖ الفصل الثاني: ضغط الموائع المتحركة:

1. معادلة الاستمرار.
2. مبدأ برنولي.
3. تطبيقات معادلة برنولي.

- تحديد الأهداف :

ولقد تم صياغة الاهداف السلوكية بما يتناسب مع أنماط الذكاءات المتعددة وهذا يظهر في دليل المعلم.  
أنظر ملحق رقم (7)

## - تحديد الطرائق والاستراتيجيات في تدريس البرنامج:

يعتمد البرنامج في تدريسه بشكل أساسي على التدريس باستخدام الحاسوب، والاستعانة بجهاز LCD، وذلك من خلال برنامج محسوب يحتوي على الصوت والصورة والحركة والنص وغيرها، وقد اتبع الباحث عدة خطوات في تطبيق البرنامج:

1. إعطاء الطلبة فكرة عامة عن موضوع الدراسة.
2. تدريس طلبة المجموعة التجريبية باستخدام البرنامج في مختبر الحاسوب في المدرسة، وعرض البرنامج للطلبة بالمزامنة من خلال جهاز العرض LCD، وقد طبق البرنامج بواقع (16) حصة دراسية.
3. تدريس طلبة المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية بواقع (16) حصة دراسية.

واستعان الباحث بالطرق والاستراتيجيات التالية:

### • المناقشة والحوار:

لقد تم اختيار هذه الطريقة لما لها من أثر كبير في العملية التعليمية، وتعطي دوراً كبيراً للمتعلم، وتعمل على تنمية جميع أنواع التفكير العلمي الذي اهتمت به الدراسة، وتسعى لتنميته لدى المتعلم.

### • طريقة المحاضرة:

على الرغم من أن طريقة المحاضرة لها عيوب إلا أنها أسلوب قديم واسع الانتشار ولا يمكن الاستغناء عنها، وتم تحسينها من خلال تقصير المدة، وانهاؤها بمناقشات وحوار، وتنوع الأسلوب، وعرض وسائل تعليمية ومحوسبة.

### • طريقة العرض العملي:

تم فيها عرض الأفلام التعليمية والفلاشات التي تتعلق بالوحدة المختارة في البرنامج المحوسب، ويتم عرض بعض الشفافيات والصور والفلاشات للأنشطة التي لها علاقة مباشرة في الوحدة المختارة، ولقد تم اختيار هذه الطريقة لما لها من دور كبير في خفض نفقات التعليم، والتغلب على حدود الزمان والمكان، وتساعد على فاعلية التعليم والتعلم.

### • حل المشكلات:

تم اختيار هذه الطريقة؛ لما لها من دور كبير في تفعيل بعض أنواع الذكاءات المتعددة، كما وتعمل على إكساب الطلبة لكثير من مهارات التفكير العلمي.



## - تحديد الوسائل والمواد التعليمية المستخدمة في تنفيذ البرنامج:

يشتمل البرنامج على العديد من الأنشطة والوسائل التعليمية المحوسبة التي يمكن أن تساعد الطلبة في تحقيق الأهداف المنشودة؛ لذلك كانت هذه الأنشطة متنوعة؛ حتى تراعي الفروق الفردية، وتوفر فرصة للمشاركة الجماعية بين الطلاب، وتعمل على إكساب أنماط مختلفة من الذكاءات المتعددة والمهارات بشكل منظم ومرتب، وقد استخدم خلال تنفيذ البرنامج أسلوب العروض العملية من خلال مجموعة من الوسائل التعليمية وأجهزة العرض، واستخدام برامج محوسبة تعرض المادة التعليمية، وعند اختيار الوسائل والأنشطة التعليمية تم مراعاة التالي:

- أن تكون مرتبطة بالأهداف والمحتوى وأساليب التقويم.
- أن تتيح المشاركة الفاعلة لجميع الطلاب.
- أن تسهم بشكل مباشر في تحقيق أهداف البرنامج المحوسب.

وقد تضمن البرنامج الوسائل التالية:

1. أجهزة العرض: جهاز LCD يناسب عرض محتويات البرنامج.

2. الحاسوب:

وذلك من خلال الاستعانة بجهاز الحاسوب المحمول.

3. الفلاشات التعليمية:

استخدم الباحث العديد من الفلاشات التعليمية لتحقيق الأهداف المرجوة.

4. الاستعانة ببرنامج word، وبرنامج powerpoint:

وذلك لعرض المحتوى التعليمي من خلال دروس تم تخطيطها على أساس الذكاءات المتعددة، وتم تجهيز الشرائح لمحتوى الدراسة وعمل خلفيات للشرائح تتناسب مع المحتوى الدراسي للبرنامج مع إدخال الصوت والحركة ويتم عرضها على الطلبة من خلال مجموعات تتناسب مع بقاء أثر التعلم.

5. الأجهزة والأدوات المعينة:

وذلك لتنفيذ بعض أنشطة الدروس عملياً من خلال نظام المجموعات.

6. دليل المعلم:

يحتوي على محتوى البرنامج الذي قام الباحث بتصميمه وتنظيمه وفق أهداف البرنامج المحوسب القائم نظرية الذكاءات المتعددة.

وقد تضمن محتوى كل درس من الدروس العناصر التالية:

عنوان الدرس، والأهداف السلوكية، وأنواع الذكاءات المتعددة، والإجراءات التعليمية والتعلمية بناءً على الذكاءات المتعددة، والمصادر والوسائل التعليمية المقترحة، والتقويم. (انظر ملحق رقم 7)

## 7. الأنشطة المدرسية:

لقد قام الباحث بتجهيز جميع المواد والأدوات المتعلقة بالأنشطة المدرسية في الكتاب المدرسي للوحدة المختارة (الوحدة السابعة: ضغط الموائع)، بالتعاون مع المدرسين.

## 8. تحديد أساليب التقويم في البرنامج المحوسب :

في ضوء أهداف البرنامج المحوسب القائم بالذكاءات المتعددة، ونظراً لأهمية التقويم اتبع الباحث أساليب التقويم التالية:

### • التقويم القبلي:

تم إجراء التقويم القبلي قبل بداية التدريب للطلبة؛ لتقويم مدى تقدمهم في الدراسة من خلال إجابة الطلبة عن الأسئلة، وتنفيذهم للأنشطة المصاحبة للمجموعتين: التجريبية والضابطة عن طريق اختبار التفكير العلمي.

### • التقويم المرحلي (التكويني)

تم إجراء التقويم المرحلي أثناء التدريب للطلبة؛ لتقويم مدى تقدمهم في الدراسة من خلال إجابة الطلبة عن الأسئلة الموضوعية لكل هدف، وتنفيذهم للأنشطة.

### • التقويم البعدي :

تم إجراء التقويم البعدي في نهاية التدريب للطلبة؛ لتقويم مدى تقدمهم في الدراسة من خلال اختبار التفكير العلمي لقياس مهارات التفكير العلمي لديهم.

### ثالثاً : مرحلة كتابة سيناريو البرنامج:

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

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

## رابعًا : مرحلة تصميم البرنامج:

اشتملت مرحلة تصميم البرنامج عدة خطوات وهي كالتالي:

- تصميم واجهة العرض الرئيسية حيث احتوت على العنوان و مقدمة بالفيديو والقائمة الرئيسية.
- تصميم قائمة وحدة ضغط الموائع و التي احتوت على عشرة قوائم فرعية تمثلت في الفصل الأول (ضغط الموائع الساكنة)، وأربعة قوائم فرعية تمثلت في الفصل الثاني (ضغط الموائع المتحركة).
- تصميم واجهة حركية لكل فصل من الفصول يتفق مع عنوان الفصل فمثلا تم تصميم واجهة تحتوي على ضغط الموائع الساكنة.

## خامسًا : مرحلة إنتاج البرنامج:

تضمنت مرحلة إنتاج البرنامج عدة خطوات وهي كالتالي:

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

- برمجيات الصوت و قد استخدمت برمجية ( Sound Forge ) في هذا البرنامج
- برمجيات إعداد النصوص و الصور قد استخدمت برمجية Adobe photoshop \_cs4 في هذا البرنامج.
- برمجيات الفيديو و الصور المتحركة: وقد استخدمت برمجية Macromedia flash \_8 في هذا البرنامج.

والمخطط التالي في الشكل رقم (5) يبين سير تنفيذ البرنامج التعليمي:

## شكل رقم (5)



## ضغط الموائع المتحركة



سادساً : مرحلة تحكيم البرنامج:

### • عرض البرنامج على المحكمين:

بعد الانتهاء من البرنامج وهو في صورته الأولية، تم عرضه على مجموعة من الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس، وذلك عن طريق تقديم نسخة من البرنامج المحوسب القائم على الذكاءات المتعددة بأجزائه الثلاث: (مرحلة التخطيط، وإثراء المحتوى، ومرحلة التنفيذ) لكل محكم من المحكمين؛ لإبداء الرأي حول محتويات البرنامج من ناحية المحتوى العلمي، والأنشطة المصاحبة للبرنامج، وسلامة اللغة وملاءمتها، وأساليب التقويم.

### • إجراء التعديلات اللازمة:

تم الأخذ بأراء وتعديلات المحكمين التي وجهت للبرنامج، سواء من ناحية اللغة أو الصياغة أو المحتوى العلمي أو الشكل التنظيمي للبرنامج، وتمت التعديلات وفقاً لآراء المحكمين، وبذلك أصبح البرنامج معدلاً في صورته النهائية، ويتمتع بالصدق الظاهري تمهيداً للتطبيق على المجموعة التجريبية.

### سابعاً : مرحلة تنفيذ البرنامج:

يتم عرض المحتوى الدراسي في الوحدة السابعة (وحدة ضغط الموائع) في كتاب العلوم العامة للصف العاشر الأساسي (الجزء الثاني)، والذي يتكون من فصلين: الفصل الأول: ضغط الموائع الساكنة، والفصل الثاني: ضغط الموائع المتحركة، وذلك على شكل دروس تعليمية، وتعتبر دليلاً للمعلم عند تنفيذه للبرنامج، كما في ملحق رقم (8)، وتحتوي على: (رقم الدرس، وعنوان الدرس، والأهداف السلوكية، والوسائل التعليمية، وأنواع الذكاءات، والإجراءات، والتقويم).

وتشتمل مرحلة تنفيذ البرنامج على عدد من الدروس، بحيث يتم تغطية محتوى الوحدة بعد عملية إثراء للمحتوى الدراسي من خلال أنماط الذكاءات المتعددة.

### ❖ إجراءات الدراسة:

وتمثلت في الخطوات التالية:

### أولاً : قبل تطبيق الدراسة:

- بناء قائمة مهارات التفكير بما يتضمنه ذلك من الاطلاع على الأدب التربوي المتعلق بموضوع الدراسة في بعض الكتب والدراسات والأبحاث التربوية والدوريات، وتحكيم للقائمة، وعقد اجتماع مع المشرف حتى أصبحت قائمة المهارات بصورتها النهائية.
- تحليل محتوى الوحدة المختارة (ضغط الموائع) للصف العاشر الأساسي الجزء الثاني في ضوء قائمة مهارات التفكير العلمي.
- بناء تصور تحليل المحتوى بما يتضمنه من تحديد لعينة التحليل، وفئاته ووحداته، ووضايطه، وخطواته، وصدقه وثباته.
- تفريغ البيانات في صورة تكرارات ونسب مئوية وتضمينها في جدول.
- بناء اختبار التفكير العلمي وذلك بعد الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة، و تحكيمه من اختصاصيين في الادب التربوي والمنهاج سواء كانوا اساتذة أو مشرفين أو معلمين تربويين حتى أصبح بصورته النهائية .
- بناء برنامج محوسب بالذكاءات المتعددة، وأثره على التفكير العلمي في الوحدة المختارة (ضغط الموائع)، من كتاب العلوم للصف العاشر الأساسي.
- إعداد دليل خاص للمعلم والمعلمة ملحق رقم ( 7 ) في المجموعة التجريبية لتدريس الوحدة الدراسية ضغط الموائع لتوحيد استراتيجية طرح الموضوعات للدراسة ، وقد اشتمل دليل المعلم على الهدف والخبرات السابقة والوسائل التعليمية وأنواع الذكاءات والمحتوى الخاص بها والأنشطة والخبرات التي تساعد المدرس على التدريس وطريقة التقويم المناسبة .
- تطبيق اختبار التفكير العلمي على عينة استطلاعية؛ لتحديد معامل التمييز ومعامل الصعوبة وزمن الاختبار ومعرفة صدق وثبات الاختبار بتاريخ 2012/3/19 .

## ثانياً : أثناء تطبيق الدراسة:

تطبيق اختبار التفكير العلمي بشكل قبلي على المجموعتين الضابطة والتجريبية؛ لمعرفة تكافؤ المجموعتين بتاريخ 2012/3/23.

تدريس المجموعتين التجريبية طلاب وطالبات باستخدام البرنامج المحوسب، والمجموعتين الضابطة بالطريقة التقليدية (الكتاب المدرسي) بدءاً من تاريخ ( 2012/ 3/26 إلى 2012/4/21) حيث أستغرق تطبيق الدراسة(16)حصة بواقع 5 حصص أسبوعياً لمدة ثلاثة أسابيع ونصف.

وأثناء الدراسة لاحظ الباحث ما يلي:

- حماس الطلبة لعرض البرنامج المحوسب .
  - مشاركة الطلبة بشكل فاعل مع أنشطة الذكاءات المتعددة.
  - تحسن ملحوظ بمهارات التفكير العلمي.
  - شدة اهتمام المعلم وأرتباطه بالبرنامج المحوسب.
- تطبيق الاختبار بعدياً على أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة بتاريخ 2012/4/24.

## ثالثاً : بعد تطبيق الدراسة:

- تحليل نتائج اختبار مهارات التفكير العلمي للتأكد من اكتساب الطلبة للمهارات المراد تنميتها من خلال البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة فقد تم حساب المتوسطات الحسابية للاختبار فكانت كما يلي:متوسط درجات المجموعة التجريبية(23.526) ، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة (15.947)، والانحراف المعياري للمجموعة التجريبية(9.829)، والانحراف المعياري للمجموعة الضابطة (5.182)، ثم تم حساب الفروق بين المجموعتين باستخدام اختبار(ت) ، فكانت قيمة ت (9.829)وهي قيمة دالة احصائياً حيث قيمة (ت) الجدولية (1.96) لدرجات حرية 150 عند مستوى دلالة ( 0.05 ) وهذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية، مما يؤكد اكتساب الطلبة لمهارات التفكير العلمي التي تم تنميتها.
- تفسير النتائج التي حصل عليه الباحث وفق متغيرات الدراسة ومنهجها، والخروج بتوصيات واقتراحات يمكن تبنيها من أجل التطوير والتحسين لمعالجة مقررات وكتابة تقرير البحث بشكل مفصل .
- صياغة التوصيات في ضوء نتائج الدراسة، اقتراح بعض الأبحاث و الدراسات التي تساند هذه الدراسة.

## ❖ المعالجات الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

تم في هذا البحث استخدام المعالجات الإحصائية التالية:

1. التكرارات والمتوسطات الحسابية والنسب المئوية.
2. اختبار T.test independent sample .
3. اختبار T.test paired sample .
4. مربع إيتا، و d لإيجاد حجم التأثير.
5. لإيجاد صدق الاتساق الداخلي تم استخدام معامل ارتباط بيرسون.
6. لإيجاد معامل الثبات تم استخدام معامل ارتباط سبيرمان براون للتجزئة النصفية المتساوية.
7. معادلة جتمان للتجزئة النصفية غير المتساوية.
8. معامل كودر رينشارد سون 20 .

## الفصل الخامس

### نتائج الدراسة ومناقشتها

1. إجابة السؤال الأول للدراسة

2. إجابة السؤال الثاني للدراسة

3. إجابة السؤال الثالث للدراسة

– اختبار الفرض الأول

– اختبار الفرض الثاني

– اختبار الفرض الثالث

– اختبار الفرض الرابع

– توصيات الدراسة

– مقترحات الدراسة



## الفصل الخامس

### نتائج الدراسة ومناقشتها

قام الباحث في هذا الفصل بعرض تفصيلي للنتائج التي تم التوصل إليها من خلال تطبيق أدوات الدراسة، بالإضافة إلى تفسير ومناقشة ما تم التوصل إليه من نتائج بعد تحليلها إحصائياً، من خلال الإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من فروضها:

#### أ. إجابة السؤال الأول:

ينص السؤال الأول من أسئلة الدراسة على: "ما مهارات التفكير العلمي المراد تتميتها من خلال البرنامج المحوسب القائم على الذكاءات المتعددة في وحدة ضغط الموائع لدى طلبة الصف العاشر الأساسي؟"

وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث باستخراج مهارات التفكير العلمي لوحدة ضغط الموائع في كتاب الصف العاشر باستخدام أداة تحليل المحتوى ، وهي سبعة مهارات هي: - الملاحظة، التصنيف، صياغة الفرضيات، القياس، الاستنتاج، التفسير، التنبؤ وتم الحديث عنها بشكل مفصل في إجراءات الدراسة.

وتم وضعها في قائمة المهارات التفكير العلمي: (انظر ملحق رقم 2)

#### ب. إجابة السؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني من أسئلة الدراسة على: "ما البرنامج المحوسب القائم على الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العلمي من وحدة ضغط الموائع من كتاب العلوم العامة للصف العاشر الأساسي؟"

وللإجابة عن هذا التساؤل قام الباحث بتصميم برنامج محوسب قائم على الذكاءات المتعددة، وذلك بعد الاطلاع على العديد من الدراسات السابقة التي اهتمت بخطوات بناء البرنامج كدراسة عياد (2008)، ودراسة كشكو (2005)، ودراسة أبو زائدة (2006)، ودراسة عبدالله (1991)، وغيرها، وتم عرضه على مجموعة من المحكمين المختصين ملحق رقم (1). وقد شرح ذلك في الفصل الرابع (ص 107) .

### ج. إجابة السؤال الثالث:

ينص السؤال الثالث من أسئلة الدراسة على: "ما فاعلية البرنامج المحوسب القائم على الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العلمي في وحدة ضغط الموائع من كتاب العلوم العامة للصف العاشر؟

ولإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بصياغة فرضيات الدراسة والتي تمثلت بأربعة فرضيات وفيما يلي اختبار هذه الفرضيات.

#### اختبار الفرض الأول:-

ينص الفرض الأول من فروض الدراسة على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha \leq 0.05)$  بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير العلمي البعدي.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين " T. test independent samples " والجدول (18) يوضح ذلك.

الجدول (18) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات الطلبة في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي

مستوى الدلالة	قيمة الدلالة	قيمة "ت"	الانحراف المعياري	المتوسط	العدد	المجموعة	
دالة إحصائياً عند 0.01	0.000	6.668	0.938	4.197	76	تجريبية بعدي	مهارة الملاحظة
			1.296	2.974	76	ضابطة بعدي	
دالة إحصائياً عند 0.01	0.000	5.238	0.986	2.961	76	تجريبية بعدي	مهارة التصنيف
			1.341	1.961	76	ضابطة بعدي	
دالة إحصائياً عند 0.01	0.000	5.792	1.318	4.092	76	تجريبية بعدي	مهارة القياس
			1.504	2.763	76	ضابطة بعدي	
دالة إحصائياً عند 0.01	0.000	6.685	0.852	2.684	76	تجريبية بعدي	مهارة صياغة الفرضيات
			1.055	1.645	76	ضابطة بعدي	
دالة إحصائياً عند 0.01	0.000	4.850	1.191	2.592	76	تجريبية بعدي	مهارة الاستنتاج
			1.184	1.658	76	ضابطة بعدي	
دالة إحصائياً عند 0.01	0.000	5.093	1.170	3.737	76	تجريبية بعدي	مهارة التفسير
			1.429	2.658	76	ضابطة بعدي	
دالة إحصائياً عند 0.01	0.000	4.573	1.182	3.263	76	تجريبية بعدي	مهارة التنبؤ
			1.431	2.289	76	ضابطة بعدي	
دالة إحصائياً عند 0.01	0.000	9.829	4.282	23.526	76	تجريبية بعدي	الدرجة الكلية للاختبار
			5.182	15.947	76	ضابطة بعدي	

\*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (150) وعند مستوى دلالة  $(\alpha \leq 0.05) = 1.96$

\*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (150) وعند مستوى دلالة  $(\alpha \leq 0.01) = 2.58$

يتضح من الجدول السابق أن: قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية في جميع المهارات والدرجة الكلية للاختبار عند مستوى دلالة (0.01)، وعليه تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، والذي ينص على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير العلمي وذلك لصالح طلبة المجموعة التجريبية".

وفيما يتعلق بحجم التأثير لمعرفة هل الفروق حقيقية وتعزى لاستخدام البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة العاشر الأساسي فقد قام الباحث بحساب مربع إيتا " $\eta^2$ " باستخدام المعادلة التالية: (عفانة، 2000:24)

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

حيث " $t^2$ " مربع قيمة (ت)، df درجات الحرية،  $\eta^2$  نسبة التباين الكلي في المتغير التابع يرجع الى المتغير المستقل

وأمكن عن طريق " $\eta^2$ " حساب قيمة "d" التي تعبر عن حجم التأثير للبرنامج المقترح باستخدام المعادلة التالية:

$$d = \frac{2 \sqrt{\eta^2}}{\sqrt{1 - \eta^2}} \quad (kiess, 1989, 445)$$

جدول (19) الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير

حجم التأثير			الأداة المستخدمة
كبير	متوسط	صغير	
0.8	0.5	0.2	D
0.14	0.06	0.01	$\eta^2$

ولقد قام الباحث بحساب حجم التأثير باستخدام المعادلات السابقة والجدول (20) يوضح حجم التأثير بواسطة كلٍ من " $\eta^2$ " ، "d".

الجدول (20) قيمة "ت" و " $\eta^2$ " و "d" لكل المهارات وحجم التأثير

المهارة	قيمة "ت"	قيمة $\eta^2$	قيمة d	حجم التأثير
مهارة الملاحظة	6.668	0.229	1.089	كبير
مهارة التصنيف	5.238	0.155	0.855	كبير
مهارة القياس	5.792	0.183	0.946	كبير
مهارة صياغة الفرضيات	6.685	0.230	1.092	كبير
مهارة الاستنتاج	4.850	0.136	0.792	متوسط
مهارة التفسير	5.093	0.147	0.832	كبير
مهارة التنبؤ	4.573	0.122	0.747	متوسط
الدرجة الكلية للاختبار	9.829	0.392	1.605	كبير

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير كان كبيراً في جميع المهارات، عدا مهارة الاستنتاج والتنبؤ، فقد كان متوسطاً، وهذا يدل على أن للبرنامج أثراً في تنمية مهارات التفكير العلمي.

ويرى الباحث أن هذه النتائج يمكن تفسيرها بما يلي:

- التأثير الفعال للبرنامج المحوسب القائم على الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات التفكير العلمي حيث ساعد في تلبية قدرات كل طالب وطالبة، فإن أنماط الذكاءات المتعددة تراعي الفروق الفردية بين الطلبة.
- نظرية الذكاءات المتعددة أتاحت الفرصة لممارسة أنشطة متعددة تتيح لكل متعلم أن يكون لديه رد فعل وتفسير لما يتعلمه بالإضافة إلى زيادة دافعيتهم إلى التعلم إلى الضعف، وهذا جعل حجم التأثير لمهارة التفسير كبيرة.
- التنوع في تطبيق برنامج الذكاءات المتعددة وما تضمنته من حوار وتفاعل وتبادل الآراء لأنماط الذكاءات المتعددة قلل إلى حد كبير من الحفظ الآتني للمعلومات وشجع الطلبة على التعلم، مما ساعدهم في الوصول إلى مستويات أعلى من التفكير، ومعالجة المعلومات بصورة أكثر عمقاً من عملية الحفظ أو التذكر التي تقتصر على معالجة المعلومات بصورة سطحية.
- وجود عناصر التشويق في البرنامج والتي تشمل الصوت والصورة والحركة واللون والخط وغيرها.
- تقديم المعلومات بشكل متسلسل ومتدرج من خلال البرنامج التعليمي بحيث تم التدرج فيه من البسيط إلى الصعب.
- أتاح البرنامج التعليمي للطلبة فرصة إعادة الإطلاع على المعلومة مرة ثانية.

## اختبار الفرض الثاني:-

ينص الفرض الثاني من فروض الدراسة على: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $\alpha$  ( $0.05 \leq$ ) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير العلمي.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين " T. test independent sample "والجدول (21) يوضح ذلك:

الجدول (21) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات

طلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مهارة الملاحظة	36	4.250	1.052	5.737	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	36	2.778	1.124			
مهارة التصنيف	36	3.111	0.854	4.729	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	36	2.000	1.121			
مهارة القياس	36	4.139	1.334	3.077	0.003	دالة إحصائياً عند 0.01
	36	3.056	1.638			
مهارة صياغة الفرضيات	36	2.722	0.815	5.189	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	36	1.611	0.994			
مهارة الاستنتاج	36	2.444	1.182	3.424	0.001	دالة إحصائياً عند 0.01
	36	1.500	1.159			
مهارة التفسير	36	3.389	1.022	3.396	0.001	دالة إحصائياً عند 0.01
	36	2.444	1.319			
مهارة التنبؤ	36	3.167	1.424	3.259	0.002	دالة إحصائياً عند 0.01
	36	2.139	1.246			
الدرجة الكلية للاختبار	36	23.222	4.250	7.514	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	36	15.528	4.437			

\*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (70) وعند مستوى دلالة ( $\alpha \leq 0.05$ ) = 2.00

\*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (70) وعند مستوى دلالة ( $\alpha \leq 0.01$ ) = 2.66

يتضح من الجدول السابق أن: قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية في جميع المهارات والدرجة الكلية للاختبار عند مستوى دلالة (0.01)، وهذا يدل على "وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، ولقد كانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية".

ويمكن تفسير النتيجة بما يلي:

- إن البرنامج التعليمي المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة جاء مليئاً بالأنشطة والمهارات، والتي زادت من تفاعل طلاب الدراسة مما ساعد في تنمية مهارات التفكير العلمي.
- وأتاح البرنامج القائم على الذكاءات المتعددة للطلاب الفرصة لكي يفكر بذاته وبمجهوده الشخصي، ويكتشف الكثير من الحقائق من خلال مروره بخبرات ومواقف تعليمية منظمة، كما أن نظرية الذكاءات المتعددة تركز على تشجيع الطلاب على التركيز في عمليات التعليم والتعلم أكثر من المنافسة مع زملائهم.
- وتعامل البرنامج المحوسب القائم على الذكاءات المتعددة مع الطالب كعالم يتوصل إلى المعرفة بنفسه، ويستطيع أن يصنف ويتنبأ ويقارن بنفسه، أي يستخدم عملياته العقلية بصورة إيجابية؛ مما يساعد في عمل التفاعل الإيجابي المثمر داخل غرفة الصف.
- إن رغبة الطلاب في معرفة كل جديد وحب البحث، قد زاد من تفاعلهم مع البرنامج المحوسب المعد، بعكس الطلبة الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

وفيما يتعلق بحجم التأثير قام الباحث بحساب مربع إيتا  $\eta^2$  " و "d" والجدول (22) يوضح حجم التأثير بواسطة كل من  $\eta^2$  ، "d" .

الجدول (22) قيمة "ت" و  $\eta^2$  و "d" لكل المهارات وحجم التأثير

المهارة	قيمة "ت"	قيمة $\eta^2$ "	قيمة d	حجم التأثير
مهارة الملاحظة	5.737	0.320	1.371	كبير
مهارة التصنيف	4.729	0.242	1.130	كبير
مهارة القياس	3.077	0.119	0.736	متوسط
مهارة صياغة الفرضيات	5.189	0.278	1.240	كبير
مهارة الاستنتاج	3.424	0.143	0.818	كبير
مهارة التفسير	3.396	0.141	0.812	كبير
مهارة التنبؤ	3.259	0.132	0.779	متوسط
الدرجة الكلية للاختبار	7.514	0.446	1.796	كبير

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير كان كبيراً في مهارة الملاحظة والتصنيف وصياغة الفرضيات والاستنتاج والتفسير والدرجة الكلية للاختبار، وكان متوسطاً في مهارتي القياس والتنبؤ، وهذا يدل على أن البرنامج قد أثر على تنمية التفكير العلمي، وهذا يبين أن نظرية الذكاءات المتعددة أتاحت الفرصة للتعامل مع مختلف الطلاب وساعدتهم على إعمال العقل بالطريقة التي تناسبهم أكثر من مجرد استقبالهم للمعلومات فبعض التلاميذ يعمل من خلال فهمه للكلمات والآخر من خلال الصور والرسوم البيانية وآخر من خلال الحركات.

## اختبار الفرض الثالث:-

ينص الفرض الثالث من فروض الدراسة على: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha \leq 0.05)$  بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير العلمي.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين " T. test independent sample " والجدول (23) يوضح ذلك.

الجدول (23) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات طالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي

مستوى الدلالة	قيمة الدلالة	قيمة "ت"	الانحراف المعياري	المتوسط	العدد	المجموعة	
دالة إحصائياً عند 0.01	0.000	3.833	0.834	4.150	40	تجريبية بعدي	مهارة الملاحظة
			1.424	3.150	40	ضابطة بعدي	
دالة إحصائياً عند 0.01	0.003	3.042	1.083	2.825	40	تجريبية بعدي	مهارة التصنيف
			1.526	1.925	40	ضابطة بعدي	
دالة إحصائياً عند 0.01	0.000	5.213	1.319	4.050	40	تجريبية بعدي	مهارة القياس
			1.340	2.500	40	ضابطة بعدي	
دالة إحصائياً عند 0.01	0.000	4.309	0.893	2.650	40	تجريبية بعدي	مهارة صياغة الفرضيات
			1.118	1.675	40	ضابطة بعدي	
دالة إحصائياً عند 0.01	0.001	3.446	1.198	2.725	40	تجريبية بعدي	مهارة الاستنتاج
			1.203	1.800	40	ضابطة بعدي	
دالة إحصائياً عند 0.01	0.000	3.909	1.218	4.050	40	تجريبية بعدي	مهارة التفسير
			1.511	2.850	40	ضابطة بعدي	
دالة إحصائياً عند 0.01	0.002	3.194	0.921	3.350	40	تجريبية بعدي	مهارة التنبؤ
			1.583	2.425	40	ضابطة بعدي	
دالة إحصائياً عند 0.01	0.000	6.522	4.345	23.800	40	تجريبية بعدي	الدرجة الكلية للاختبار
			5.802	16.325	40	ضابطة بعدي	

\*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (78) وعند مستوى دلالة  $(\alpha \leq 0.05) = 2.00$

\*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (78) وعند مستوى دلالة  $(\alpha \leq 0.01) = 2.66$

يتضح من الجدول السابق أن: قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية في جميع المهارات والدرجة الكلية للاختبار عند مستوى دلالة (0.01)، وهذا يدل على "وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، ولقد كانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية".

ويمكن تفسير النتيجة بما يلي:

- استخدام نظرية الذكاءات المتعددة تحقق التعلم النشط لأنها تعتمد على تقسيم الطلبة إلى مجموعات صغيرة متفاعلة متعاونة أثناء ممارسة الأنشطة المختلفة لأنماط الذكاءات المتعددة، كما أنها تحث الطلبة على الملاحظة والمناقشة والتأمل وتفسير ملاحظاتهم كما تهيب الفرصة للأفراد والمجموعات بأن يعرضوا نتائج عملهم على باقي الطلبة والمجموعات، مما يحقق بدوره الجانب الاجتماعي للتعلم النشط.
- رغبة الطلبة في معرفة كل جديد، وحب البحث مما زاد من تفاعلهم مع البرنامج المحوسب القائم على الذكاءات المتعددة، بعكس الطلبة الذين درسوا بالطريقة التقليدية.
- التنوع في الذكاءات المتعددة، وما تضمنته من حوار وتفاعل وتبادل آراء، قد قلل من الحفظ الآني للمعلومات، وشجع الطلبة على التعلم، وساعدهم في تنمية مهارات التفكير العلمي لديهم، ومعالجة المعلومات بصورة أكثر عمقاً من عملية الحفظ أو التذكر، لأن النظرية تركز على تشجيع الطلبة على التركيز في عمليات التعليم والتعلم.

وفيما يتعلق بحجم التأثير قام الباحث بحساب مربع إيتا " $\eta^2$ " و "d" والجدول (24) يوضح حجم التأثير بواسطة كلٍ من " $\eta^2$ " ، "d" .

الجدول (24) قيمة "ت" و " $\eta^2$ " و "d" لكل المهارات وحجم التأثير

المهارة	قيمة "ت"	قيمة " $\eta^2$ "	قيمة d	حجم التأثير
مهارة الملاحظة	3.833	0.158	0.868	كبير
مهارة التصنيف	3.042	0.106	0.689	متوسط
مهارة القياس	5.213	0.258	1.181	كبير
مهارة صياغة الفرضيات	4.309	0.192	0.976	كبير
مهارة الاستنتاج	3.446	0.132	0.780	متوسط
مهارة التفسير	3.909	0.164	0.885	كبير
مهارة التنبؤ	3.194	0.116	0.723	متوسط
الدرجة الكلية للاختبار	6.522	0.353	1.477	كبير

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير كان كبيراً في مهارة الملاحظة والقياس والتفسير والدرجة الكلية للاختبار، وكان متوسطاً في مهارة التصنيف والاستنتاج والتنبؤ، وهذا يدل على أن البرنامج قد أثر على تنمية التفكير العلمي، لأن نظرية الذكاءات المتعددة تحث على الملاحظة والمناقشة وتفسير ملاحظاتهم مما أدى إلى ارتفاع حجم التأثير لكل من الملاحظة والقياس والتفسير.



## اختبار الفرض الرابع:

ينص الفرض الرابع من فروض الدراسة على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha \leq 0.05)$  بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في اختبار التفكير العلمي البعدي.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين " T. test independent sample "والجدول (25) يوضح ذلك.

الجدول (25) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات الطلبة في المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي تعزى لمتغير الجنس

مستوى الدلالة	قيمة الدلالة	قيمة "ت"	الانحراف المعياري	المتوسط	العدد	الجنس	
غير دالة إحصائياً	0.646	0.461	0.834	4.150	40	تجريبية إناث	مهارة الملاحظة
			1.052	4.250	36	تجريبية ذكور	
غير دالة إحصائياً	0.338	0.965	1.108	2.550	40	تجريبية إناث	مهارة التصنيف
			0.929	2.778	36	تجريبية ذكور	
غير دالة إحصائياً	0.943	0.072	1.319	4.050	40	تجريبية إناث	مهارة القياس
			1.362	4.028	36	تجريبية ذكور	
غير دالة إحصائياً	0.715	0.367	0.893	2.650	40	تجريبية إناث	مهارة صياغة الفرضيات
			0.815	2.722	36	تجريبية ذكور	
غير دالة إحصائياً	0.535	0.623	1.109	2.475	40	تجريبية إناث	مهارة الاستنتاج
			1.261	2.306	36	تجريبية ذكور	
دالة عند 0.05	0.013	2.547	1.218	4.050	40	تجريبية إناث	مهارة التفسير
			1.022	3.389	36	تجريبية ذكور	
غير دالة إحصائياً	0.377	0.889	1.059	3.175	40	تجريبية إناث	مهارة التنبؤ
			1.461	2.917	36	تجريبية ذكور	
غير دالة إحصائياً	0.472	0.723	4.313	23.100	40	تجريبية إناث	الدرجة الكلية للاختبار
			4.251	22.389	36	تجريبية ذكور	

\*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (74) وعند مستوى دلالة  $(\alpha = 0.05) = 2.00$

\*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (74) وعند مستوى دلالة  $(\alpha = 0.01) = 2.66$

يتضح من الجدول السابق: أن قيمة "ت" المحسوبة أقل من قيمة "ت" الجدولية في جميع المهارات والدرجة الكلية للاختبار، عدا مهارة التفسير، وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب والطالبات، وأن قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية في مهارة

التفسير، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب والطالبات، ولقد كانت الفروق لصالح الطالبات في مهارة التفسير.

ويمكن تفسير النتيجة بما يلي:

- أن نظرية الذكاءات المتعددة تعمق لدى المعلم فهم طلبته واكتشاف الفروق بينهم في التفكير وكيف يعمل عقل كل منهم والإعداد لمساعدتهم على استخدام عقولهم بطريقة أفضل.
- إن للبرنامج نفس التأثير على الجنسين في جميع مهارات التفكير العلمي ما عدا مهارة التفسير؛ مما يدل على أن البرنامج قد حقق نتائج له لدى الجنسين، وهذا يدل على الاهتمام الكبير من قبل الطلاب والطالبات بالبرنامج.
- ويفسر الباحث وجود فروق في مهارة التفسير بين الجنسين لصالح الإناث بأن خصائص النمو لدى الإناث من حيث النمو اللغوي والطلاقة تسبق الذكور وتمتاز عنهم في هذه المرحلة من النمو؛ مما ترك أثراً على تنمية مهارة التفسير لدى الطالبات، كما أن ميل الطالبات للهدوء يزيد من استيعابهن للمعلومات والتفاعل معها مما يزيد من قدرتهن على مهارة التفسير أكثر من الطلاب.
- قدمت نظرية الذكاءات المتعددة أنماطاً جديدة للتعليم تقوم على إشباع احتياجات الطلبة ومراعاة الفروق الفردية بينهم.
- تعمل نظرية الذكاءات المتعددة على تنمية مهاراتهم وقدراتهم المعرفية لأقصى درجة وتركز على الفهم والاستيعاب مما يتجمع لدى الطلبة العديد من المهارات والخبرات الإيجابية.
- تساعد نظرية الذكاءات المتعددة المعلم على التدريس بفاعلية لكل أنواع الطلبة ذكوراً وإناثاً دون أي تفرقة.

ويلاحظ من الجداول السابقة وجود أثر لبرنامج الوسائط المتعددة المعد في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة على اكتساب الطالبات للمفاهيم التكنولوجية وبقاء أثر التعلم.

وقد اتفقت هذه الدراسة في نتائجها مع العديد من الدراسات السابقة التي استخدمت برامج الوسائط المتعددة مثل دراسة كل من: (أبو زائدة، 2006)

كما واتفقت هذه الدراسة مع الدراسات التي تناولت نظرية الذكاءات المتعددة مثل دراسة كل من: (نجم، 2007)، (الجزار والقرشي، 2006)، (الشافعي، 2004)، (بدر، 2003)، (الشويقي، 2003)، (عفانة والخزندار، 2003)، (الخزندار، 2002).

## التعقيب العام على نتائج الدراسة:

يتضح من نتائج الدراسة الأثر الفعال لاستخدام البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات التفكير العلمي، حيث دلت النتائج على تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة، حيث إن كلتا المجموعتين كانتا متكافئتين قبل البدء بالبرنامج، ولكن استخدام البرنامج ساهم في تنمية مهارات التفكير العلمي في العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، ويرى الباحث أن الأثر الفعال للبرنامج المحوسب المعد في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة يعود للأسباب التالية:

1. احتواء برنامج الوسائط المتعددة على كم كبير من الأنشطة والحركة والصوت واللون، وهذا كله يعمل على إثارة وتشويق الطلبة.
  2. مراعاة البرنامج لبعض أنماط الذكاءات المتعددة، مما يعني مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة وتشجيعهم على التركيز بعمليات التعليم والتعلم وعلى حثهم على الملاحظة والمناقشة والتأمل وتفسير ملاحظاتهم.
  3. الانتقال بالطلبة من العالم المجرد إلى العالم شبه المحسوس.
  4. إبعاد الطلبة عن الروتين المعروف في الطريقة التقليدية، وذلك من خلال عرض المادة التعليمية من خلال الحاسوب.
  5. تجهيز البرنامج المحوسب بشكل جيد من حيث مرحلتي التخطيط والتنفيذ.
  6. الوسائل التربوية المتعلقة بالبرنامج المحوسب المقترح كانت متنوعة وتتناسب مع حاجات الطلبة ورغباتهم.
  7. تخطيط الدروس من خلال نظرية الذكاءات المتعددة ترك أثراً كبيراً في نفوس الطلبة؛ مما أدى إلى تذليل فهم الطلبة للحقائق العلمية واستيعابها بشكل جيد.
  8. تطبيق البرنامج المحوسب بشكل مناسب من قبل المعلمين، كان له اثر كبير على المجموعة التجريبية.
  9. إعداد الوسائل التربوية المتعلقة بالبرنامج المحوسب يتناسب مع الأهداف التربوية، بينما اعتمد طلبة المجموعة الضابطة على الطريقة التقليدية، وهي شرح المعلم فقط دون استخدام وسائل أخرى.
- تعطي نظرية الذكاءات المتعددة مدى أوسع من استراتيجيات التدريس وتساعد المعلم على التدريس بفاعلية لكل أنواع الطلبة دون تفرقة وتؤكد على دور المعلم في فهم عقول الطلبة وتعزز دورهم في توفير الفرصة للطلبة بأن يتعلموا بطرق كثيرة ومختلفة، كما أن النظرية تحقق التعلم النشط.

## توصيات الدراسة:

في ضوء النتائج السابقة فإن الباحث يوصي بما يلي:

1. توجيه اهتمام القائمين على التخطيط والأعداد لمناهج فلسطينية جديدة إلى أهمية مهارات التفكير العلمي في مناهج العلوم؛ لأنها تساعد في تحقيق النظرة المتكاملة للعلم كمادة وطريقة مما يؤدي إلى تحقيق أهداف تدريس العلوم.
2. التركيز على وضع برامج محوسبة قائمة على نظرية الذكاءات المتعددة، تعمل على تنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة.
3. ضرورة توظيف برامج الوسائط المتعددة في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة في التعليم، لما لها من أثر فعال على تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة.
4. تنظيم ورشات عمل للمعلمين بحيث يتم تدريبهم على إنتاج برامج ووسائط تعليمية متعددة.
5. ضرورة توفير كافة أشكال الدعم من أجل تصميم وإنتاج البرامج التعليمية القائمة على الوسائط المتعددة.
6. توفير مختبرات حاسوب جيدة ، وزيادة عدد أجهزة الحاسوب وكفاءتها في كل مختبر؛ من أجل إتاحة الفرصة لكل طالب للتعامل مع الحاسوب بنفسه، للأرتقاء بالمستوى التعليمي.
7. بناء برامج للمناهج الدراسية من خلال وزارة التربية والتعليم بحيث تصبح جزءاً من الكتاب الوزاري المقرر وتوفيرها لجميع الطلبة (المكتبة الإلكترونية).
8. تثقيف المعلمين حول أهمية الوسائط المتعددة وفوائدها للعملية التعليمية.

## مقترحات الدراسة:

يقترح الباحث إجراء الدراسات الميدانية التالية:

1. عمل دراسات ميدانية تهدف إلى تنمية التفكير العلمي في كل مراحل التعليم المختلفة في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة.
2. إجراء دراسات ميدانية في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة؛ لتذليل صعوبات تعلم المواد العلمية.
3. إجراء دراسات مستفيضة حول مستوى مهارات التفكير الناقد والإبداعي والتأملي في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة لدى الطلبة في المراحل التعليمية المختلفة.
4. إجراء المزيد من الدراسات حول استخدام برامج الوسائط المتعددة المعدة في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة، أو أية نظرية أخرى في التعليم، مثل: نظرية الياءات السبعة، ونظرية جانبي الدماغ، وغيرها.
5. توظيف برامج الوسائط المتعددة في المواد الدراسية الأخرى، وعدم اقتصرها على مبحث العلوم.
6. قياس فاعلية برامج الوسائط المتعددة المعدة في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة على أنماط التفكير المختلفة.

## قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية

ثانياً : المراجع الأجنبية

## المراجع

### أولاً: المراجع العربية

- أبادي، الفيروز (1985): القاموس المحيط، مؤسسة الحلبي، القاهرة.
- البابا، سالم (2008): برنامج محوسب باستخدام المدخل المنظومي لتنمية المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف العاشر، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة/فلسطين.
- ابن كثير، أبو فداء عماد الدين اسماعيل بن عمرو (1988): "البداية والنهاية"، دار الحديث، القاهرة.
- أبو الروس، أيمن (1995): أحدث الطرق العلمية والتربوية لتدريس العلوم، مكتبة ابن سينا، القاهرة، مصر.
- أبو زائدة، حاتم (2006): فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المفاهيم والوعي الصحي في العلوم لدى طلبة الصف السادس الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- أبو جادو، صالح ونوفل، محمد (2007): تعليم التفكير النظرية والتطبيق، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
- أبو حليلة، جهاد (2008): أثر استخدام برنامج بالوسائط المتعددة يوظف الأحداث المتناقضة في تنمية التنوير الغذائي لدى طلاب الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- أبو السعود، هاني: (2009) برنامج التقني القائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في م نهج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، غير منشورة، الجامعة الإسلامية بغزة.

- أبو شاويش، أمال (1998): "أثر طريقة التدريس المعرفي على التفكير العلمي لطلبة الصف الثامن وتحصيلهم للمعرفة العلمية"، رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
- أبو شقير، محمد وحسن، منير (2007): "فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة في مستوى التحصيل في مادة التكنولوجيا لدى طالبات الصف التاسع"، مجلة الجامعة الإسلامية، م ١٦، غزة، فلسطين.
- أبو عميرة، محبات (1996): الرياضيات التربوية دراسات وبحوث، مكتبة الدار العربية للكتاب، القاهرة، مصر.
- أبو الخير، أحمد (2010): أثر برنامج قائم على الذكاءات المتعددة لتنمية التفكير الإبتكاري والتحصيل الدراسي لدى طلاب المدرسة التجارية، رسالة ماجستير، جامعة القاهرة، مصر.
- أرمسترونج، ثوماس (2006): "الذكاءات المتعددة في غرفة الصف"، ط ٢، ترجمة: مدارس الظهران الأهلية، دار الكتاب التربوي، السعودية.
- الأغا، إحسان (2002): البحث التربوي، ط 4، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الأغا، إحسان (2001): التربية العملية وطرق التدريس، ط 5، مطبعة منصور، غزة.
- الأغا، إحسان والأستاذ، محمد (2007) : مقدمة في تصميم البحث التربوي، مكتبة الطالب، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الحصري (2003) : فاعلية العرض الفردي والجماعي لبرنامج الكمبيوتر فيزياء للصف الأول الثانوي في تحصيل الطلاب واتجاهاتهم نحو كل من الفيزياء والكمبيوتر
- ثابت، زياد (2001): نظرية الذكاء المتعدد، مشكاة التربية، نشرة دورية، عن دائرة التربية والتعليم بوكالة الغوث الدولية، غزة، فلسطين.
- جابر، عبد الحميد (2003) : الذكاءات المتعددة والفهم تنمية وتعميق، دار الفكر العربي ، القاهرة.
- جابر، عبد الحميد (1988): التعليم وتكنولوجيا التعليم، دار النهضة، القاهرة، مصر.
- جامعة القدس المفتوحة (1995): الحاسوب في التعليم، عمان، جامعة القدس المفتوحة.



- جروان، فتحي ( 1999 ) تعليم التفكير، مفاهيم وتطبيقات ، دار الكتاب الجامعي ، العين،الإمارات.
- الجندي، أمنية ( 2003 ): أثر استخدام نموذج ويتلي في تنمية التحصيل ومهارات عمليات العلم الأساسية والتفكير العلمي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، مجلة التربية العلمية ، مجلد 6 ، العدد 1 ، مارس ، 2003.
- جود، رونالد (1995): كيف يتعلم الأطفال العلوم، ترجمة: يعقوب نشوان، مكتبة اليازجي، غزة، فلسطين.
- الحارثي، مسلم (1999): تعليم التفكير، الرياض مدارس الرواد اريد، عمان، عالم الكتاب الحديث.
- الحازمي، مطلق (1995): دراسة حول تقويم البرمجيات الرياضية المستخدمة على الحاسب الآلي، مجلة رسالة الخليج، 55 (16)، ص ص 131-159.
- حبيب، مجدي (1996): التفكير في الأسس النظرية والاستراتيجيات، مكتبة النهضة، القاهرة.
- حبيب، مجدي ( 2001 ): أثر الوسائط المتعددة في بيئة التعلم ( القائمة على الكمبيوتر) على تنمية مهارات التفكير والتعلم، المؤتمر العلمي السنوي الثامن، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مصر.
- الحداد، طارق (2012): أثر برنامج بالوسائط المتعددة على تنمية مهارات كتابة الصيغ الكيميائية لدى طلاب الصف الحادي عشر، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
- حسن، محمد (1995): التعليم الذاتي والوسائل التعليمية، مجلة التربية، الدوحة، قطر، 113 (023)، ص ص 67 - 79.
- حسن، منير (2005): برنامج تقني لتنمية مهارة العروض العملية في تدريس التكنولوجيا لدى الطالبة المعلمة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- حسنين الكامل : ( 2002 ) تعليم التفكير المنظومي ، ورقة مقدمة في ندوة المدخل المنظومي في العلوم التربوية" ، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس.

- حسين ، محمد (2005): **مدخل إلى نظرية الذكاءات المتعددة** ، ط ١، دار الكتاب الجامعي ، غزة ، فلسطين.
- حسين ، محمد (2003) : **قياس وتقييم قدرات الذكاءات المتعددة** ، ط ١، دار الفكر ، الأردن.
- حسنين (1992) : **أثر تدريس مادة الفيزياء بمصاحبة الحاسوب على تنمية التفكير العلمي لدى طلبة الصف الأول الثانوي بالمقارنة بالطريقة السائدة في التدريس**
- حماد ، عفاف ( 1994 ) : **علاقة التخصص الدراسي بكل من مهارات البحث العلمي والقدرة على التفكير الإبتكاري** ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، العدد الرابع والعشرون.
- الحيلة، محمد (2000): **تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق**، ط2، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- الخالدي ، حمد بن خالد ( 2005 ): **استخدام استراتيجيات الذكاء المتعدد في تدريس العلوم لدى معلمي العلوم بالمملكة العربية السعودية** ، دراسات في المناهج وطرق التدريس ، العدد ١٠٨ ، مصر ، القاهرة.
- الخزندار ، نائلة (2002) : **واقع الذكاوات المتعددة لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بغزة وعلاقته بالتحصيل في الرياضيات وميول الطلبة نحوها وسبل تنميتها** ، رسالة دكتوراة ، البرنامج المشترك بين جامعة الأقصى بغزة وجامعة عين شمس ، غزة.
- الخزندار ، نائلة ومهدي ، حسن ( 2006 ) : **فاعلية موقع الكتروني على التفكير البصري والمنظومي في الوسائط المتعددة لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأقصى** ، المؤتمر العلمي الثامن عشر " مناهج التعليم وبناء الإنسان ، يوليو بدران الضيافة- جامعة عين شمس العباسي - العربي " ، القاهرة.
- الخزندار، نائلة وآخرون (2006): **تنمية التفكير**، مقرر دراسي جامعة الأقصى، مكتبة آفاق، غزة.
- خطيبة، عبد الله (2005): **تعليم العلوم للجميع**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، إربد ، الأردن.

- خطايبية، عبد الله والبدور، عدنان (2006): أثر استخدام إستراتيجية الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم في اكتساب طلبية الصف السابع الأساسي لعمليات العلم، مجلة رسالة الخليج العربي، العدد 99.
- خليل، نوال (2005): أثر استخدام إستراتيجيات الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل، وعمليات العلم الأساسية، والتفكير التوليدي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، مجلة التربية العلمية، العدد 3، ص 100-51.
- خليل، نوال (2005): أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير العلمي والإتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الأول الإعدادي، مجلة التربية العلمية، العدد 1، ص 130-91.
- خميس، محمد عطية (2003): عمليات تكنولوجيا التعليم، مكتب ناني للطباعة والكمبيوتر، القاهرة، مصر.
- خميس، محمد (2003): منتجات تكنولوجيا التعليم، مكتب ناني للطباعة و الكمبيوتر، القاهرة، مصر.
- الدسوقي ، عيد أبو المعاطي ( ١٩٩٤ ) : أثر استخدام دورة التعليم على التحصيل وبقاء أثر التعلم والتفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي بالبحرين ، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس ، العدد الثامن والعشرين ، جامعة عين شمس.
- رضا، حنان(2010): فاعلية استخدام المعمل الافتراضي الاستقصائي والتوضيحي في تدريس الكيمياء على تنمية التفكير العلمي لدى طالبات كلية التربية، مجلة التربية العلمية، العدد السادس(2).
- الزعانين، جمال (2001): التربية التكنولوجية ضرورة القرن الحادي والعشرين، مكتبة آفاق، غزة.
- الزعانين، جمال ومهدي، حسن (2006) : المواقف التعليمية المحوسبة، مكتبة آفاق، غزة، فلسطين.
- الزغبى، سليم ومطر، منى (1994): الحوسبة التعليمية، جامعة بيت لحم، فلسطين.

- زياد، مسعد ( 2007 ): تدرّيس مهارات التفكير من خلال المواد الدراسية ، مقال على صفحة الانترنت
- زيتون، عايش ( 2010 ): الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدرّيسها، دار الشروق، عمان.
- زيتون، كمال (2002): تدرّيس العلوم لفهم رؤية بنائية، عالم الكتب، القاهرة، مصر.
- ستيرنبرج، روبرت ( 1992 ): حلقة التفكير، التدرّيس من أجل تنمية التفكير ، ترجمة عبد العزيز البابطين سنة 1995 ، بريطانيا :جامعة كمبردج.
- سعادة ، جودت ( 2003 ): تدرّيس مهارات التفكير مع مئات الأمثلة التطبيقية ، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين
- سعادة، جودت والسرطاوي، عادل (2003): استخدام الحاسوب والانترنت في ميادين التربية والتعليم، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
- سعيد، أيمن ( 1999 ):أثر استخدام استراتيجيات المناقشات على تنمية التفكير العلمي وبعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من خلال مادة العلوم،المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للتربية العلمية،المجلد(1).
- سعودي، منى (1998): فعالية استخدام نموذج التعليم البنائي في تدرّيس العلوم على تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، الجمعية المصرية للتربية العملية، المؤتمر العلمي الثاني، إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين، المجلد الأول، جامعة عين شمس، العباسية.
- السلطي، ناديا (2004): التعليم المستند إلى الدماغ، دار المسيرة، عمان، الأردن.
- الشافعي، سنية ( 2004 ) : توظيف الذكاء المتعدد باستخدام استراتيجيات مقترحة لتعلم العلوم في تعلم المفاهيم العلمية لتلاميذ المرحلة الإعدادية المهنية ، مجلة التربية العلمية، المجلد السابع ، العدد الرابع ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.
- شحاتة، حسن (2003): نحو تطوير التعليم في الوطن العربي بين الواقع والمستقبل، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، مصر.

- شقفة ، رمزي ( 2008 ) : برنامج تقني في ضوء المستحدثات التقنية لتنمية بعض المهارات الإلكترونية في منهاج التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة ، رسالة ماجستير ، الجامعة الإسلامية بغزة) غير منشورة.
- الشويقي، أبو زيد سعيد (2003) :البنية العاملية للذكاءات المتعددة : دراسة لصدق نظرية " جاردنر " باستخدام أدلة من أساليب التعلم والتخصص والتحصيل الدراسي لعينة من طلاب الجامعة ، مجلة عالم التربية ، العدد الحادي عشر ، جامعة طنطا.
- صالح ، ماجدة ( 2004 ) : نظرية الذكاءات المتعددة كمدخل لتنمية الذكاء المنطقي / الرياضي والذكاء المكاني/البصري لدى أطفال الروضة ، مجلة البحث التربوي ، العدد الثاني ، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية بالقاهرة ، مصر .
- صقر، محمد (2010): فاعلية استخدام إستراتيجيات الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم في تنمية التحصيل، ومهارات عمليات العلم ا، والتفكير الأبداعي والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، مجلة التربية العلمية، العدد 2 ،ص 110-168.
- صيام، هاني (2008): أثر برنامج محوسب بإسلوب التعليم الخصوصي والتدريب والممارسة لتدريس وحدة الطاقة على المهارات العلمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- صيدم، محسن (2001): أثر توظيف تقنيات التعليم في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف السابع في مادة العلوم، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الضامن ، ريم ( 1993 ) : توظيف مهارات التفكير العلمي في تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية،عمان ، الرئاسة العامة لوكالة الغوث.
- الطوبجي، حسين (1983): التكنولوجيا والتربية، دار القلم، الكويت.
- عبادات، يوسف (2004): الحاسوب التعليمي وتطبيقاته التربوية، دار المسيرة، عمان، الأردن.

- عبد الهادي، جمال(2003): أثر استخدام الحاسوب في تدريس العلوم على التحصيل والاتجاه نحو العلم لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد(85)، ص (19).
- عبده، حنان(2009): أثر استخدام استراتيجيات تدريس قائمة على الذكاءات المتعددة في تنمية تحصيل العلوم ومهارات التفكير الاستدلالي الحسي والميول العلمية لدى التلاميذ المكفوفين بالصف الرابع الابتدائي، مجلة التربية العلمية، المجلد12، العدد2، ص1-26.
- عبيد، وليم وعفانة، عزو (2003): التفكير والمنهاج المدرسي ، دار الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت.
- العجلوني، خالد (2001): استخدام الحاسوب في تدريس مادة الرياضيات لطلبة المرحلة الثانوية في مدارس مدينة عمان، مجلة دراسات، الجامعة الأردنية.
- عسقول، محمد ( 2003 ) : الوسائل والتكنولوجيا في التعليم بين الإطار الفلسفي والإطار التطبيقي ، مكتبة آفاق ، غزة.
- عسقول، محمد والحولي، عليان (1999): اتجاهات طلبة الصف العاشر من التعليم الأساسي الحكومي في لواء غزة نحو الحاسوب، مجلة الجامعة الإسلامية، المجلد التاسع العدد الأول، غزة، فلسطين.
- عصفور، وصفي (1999): ملف خاص حول تعليم مهارات التفكير العلمي، مجلة المعلم والطالب، العددان الثالث والرابع، معهد التربية، الأونروا- اليونسكو، عمان، الأردن
- عفانة ، عزو و الخزندار ، نائلة ( 2004 ): التدريس الصفي بالذكاوات المتعددة ، ، مكتبة آفاق ، فلسطين.
- عفانة ، عزو و الخزندار ، نائلة ( 2004 ): مستويات الذكاء المتعدد لدى طلبة مرحلة التعليم الأساسي بغزة وعلاقتها بالتحصيل في الرياضيات والميول نحوها ، مجلة الجامعة الإسلامية ، المجلد الثاني عشر ، العدد الثاني ، غزة.

- عفانة ، عزو والخزندار ، نائلة ( 2003 ) : استراتيجيات التعليم للذكاوات المتعددة وعلاقتها ببعض المتغيرات لدى الطلبة المعلمين تخصص رياضيات بغزة ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، المؤتمر العلمي الخامس عشر ، المجلد الثاني ، جامعة عين شمس
- عفانة ، عزو و الخزندار ، نائلة(2005):أساليب تدريس الحاسوب ، كلية التربية ، غزة.
- 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) يوليو " فندق المرجان ،الإسماعيلية ،كلية التربية ،"25- جامعة عين شمس، مصر الجديدة.
- عفانة، عزو (1998): مستوى مهارات التفكير الناقد لدى طلبة كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة، مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية، المجلد الأول، العدد الأول، غزة.
- عفانة، عزو (2000): فاعلية برنامج قائم على المنحنى التكاملية لتنمية مهارات حل المسائل العلمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي، المؤتمر العالمي الرابع، التربية العلمية للجميع، الجمعية المصرية للتربية العلمية، أغسطس.
- عفانة، عزو واللولو، فتحية (2002): مستوى مهارات التفكير التأملية في مشكلات التدريب الميداني لدى طلبة كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة، مجلة التربية العلمية، المجلد الخامس، العدد الأول، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- علام،رجاء الدين ( 1998 ) :مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية. ط 3، مصر: دار النشر للجامعات.
- عميرة، إبراهيم وديب، فتحي (1980): تدريس العلوم والتربية العلمية، ط8، دار المعارف، القاهرة، مصر.
- عودة، أحمد (2002): القياس والتقويم في العملية التدريسية، دار الأمل للنشر والتوزيع، الأردن.

- عياد، منى (2008): "أثر برنامج بالوسائط المتعددة في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة على اكتساب المفاهيم التكنولوجية وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف السابع بغزة، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- العيسوي، توفيق (2008): أثر استراتيجية الشكل V البنائية في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة .
- الفراء، فاروق(1984): اتجاه الكفايات والدور المستقبلي للمعلم في الوطن العربي،مجلة رسالة الخليج العربي،مكتب التربية العربي لدول الخليج،الرياض،العدد(14)،ص(295)
- فيسيفر ، هارفي وسترونج، ريتشارد وبريني، ماثيوج (2006): لكي يتعلم الجميع/ دمج أساليب التعلم بالذكاءات المتعددة، ترجمة، مدارس الظهران الأهلية، دار الكتاب التربوي، السعودية.
- قبيلات ، راجى ( 1989 ) : مدى فاعلية برنامج تدريبي على اكتساب العمليات العلمية عند معلمى العلوم فى المرحلة الإعدادية. ( رسالة ماجستير غير منشورة) الجامعة الأردنية ، عمان ، الأردن .
- القطراوي، عبد العزيز ( 2010 ) : أثر استخدام استراتيجية المشابهات فى تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي فى العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسى، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.
- قنديل ، أحمد ( 2001 ) : تأثير التدريس بالوسائط المتعددة فى تحصيل والقدرات الابتكارية والوعي بتكنولوجيا المعلومات لدى تلاميذ الصف الثالث الاعدادي ، مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، العدد الثاني والسبعون ، جامعة طنطا ، كفرالشيخ.
- قنديل ، محمد راضي : ( 2000 ) أثر التفاعل بين إستراتيجية بنائية مقترحة ومستوى التصور البصري المكاني على التفكير الهندسي وتحصيل الهندسة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، جامعة طنطا ، جمهورية مصر العربية
- كشكو، عماد ( 2005 ) : برنامج تقني مقترح فى ضوء الإعجاز العلمى لتنمية التفكير التأملي فى العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسى بمدينة غزة ، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.



- كيمب، جيرولد(1990): تصميم البرامج التعليمية، ترجمة أحمد خيرى كاظم، دار النهضة العربية، القاهرة.
- كوفاليك، سوزان وأوسلن، كارين (2006): تجاوز التوقعات: دليل المعلم لتطبيق أبحاث الدماغ في غرفة الصف، الكتاب الأول، ترجمة: مدارس الظهران الأهلية، السعودية.
- لبيب، رشدي (1985): معلم العلوم، ط3، مكتبة الأنجلو، القاهرة، مصر.
- اللقائي، أحمد (1984): الوسائل التعليمية والمنهج المدرسي، مؤسسة الخليج العربي، القاهرة، مصر.
- اللهيبي، إبراهيم (1999): أثر استخدام أحد برامج الحاسوب في مادة الفيزياء موضوع(خواص السوائل)على نحصيل طلاب الصف الأول الثانوي، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- اللولو، فتحية (1997): أثر اثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي على تحصيل الطلبة في الصف السابع"، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- اللولو، فتحية(2001):أثر برنامج مقترح في ضوء الكفايات على النحو المهني لطلبة العلوم بكليات التربية،رسالة دكتوراه(غير منشورة)، جامعة عين شمس، جامعة الاقصى.
- مارزانو، روبرت وآخرون (1995): أبعاد التفكير إطار عمل للمنهج وطرق التدريس، ترجمة: يعقوب نشوان ومحمد خطاب، مكتبة اليازجي، غزة، فلسطين.
- المانع، عزيزة، ( 1996 ): تنمية قدرات التفكير - اقتراح تطبيق برنامج كورت . للتفكير - رسالة الخليج، العدد59 .
- مصطفى، شريف (1992): أثر تنمية قدرة التفكير التألمي عند معلمي العلوم في المرحلة الأساسية على فاعليتهم التعليمية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا بالجامعة الأردنية.
- مصطفى، شريف (1994): تعليم التفكير للطلاب وتنميته تأمليا لدى المعلمين والمعلمات، عمان، المدرسة الأهلية للبنات.
- مطر، فاطمة (1992): المهارات العلمية في كتاب العلوم الموحد في دول الخليج العربي للصف الثالث الابتدائي، رسالة الخليج العربي، العدد 43.
- المقبل، عبدالله (2003) كيف نستفيد من الإنترنت في مجال التعليم، متوفر على الموقع الإلكتروني: <http://www.almekbel.net/benefit.htm>

- مندورة، محمد، ورحاب، أسامة (1989): دراسة شاملة حول استخدام الحاسوب الآلي في التعليم العام مع التركيز على تجارب و مشاريع الدول الأعضاء، مجلة رسالة الخليج العربي، العدد 29
- مهدي، حسن ( 2006 ) : فاعلية استخدام البرمجيات التعليمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- الناشف، هدى (2003): تصميم البرامج التعليمية لأطفال ما قبل المدرسة، دار الكتاب الحديث، القاهرة.
- النجار، إياد والهرش، عايد وغزاوي، محمد (2002): الحاسوب وتطبيقاته التربوية، عالم الكتب للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- نجم ، هاني ( 2007 ): مستوى التفكير الرياضي وعلاقته ببعض الذكاوات لدى طلبة الصف الحادي عشر بغزة ، رسالة ماجستير ، الجامعة الإسلامية ، غزة.
- نشوان ، يعقوب . ( 1993 ) مستوى مهارات التفكير العلمي لدى طلبة كلية التربية تخصص علوم ، (بحث غير منشور) ، جامعة صنعاء.
- نشوان ، تيسير و الزعائين ، جمال ( ٢٠٠٣ ) : تقنيات التعليم والتعلم ، الطبعة الأولى ، مكتبة الطالب الجامعي ، غزة.
- نشوان ، يعقوب ( 1997 ) مستوى مهارات التفكير العلمي لدى طلبة كلية التربية تخصص علوم ، (بحث غير منشور) ، جامعة صنعاء.
- نصر، رحاب (2011): أثر تدريس العلوم باستراتيجيات وفقا للذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل وبعض المهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بطني التعلم، مجلة التربية العلمية، العدد الثالث، ص1-63.
- الهرش، عايد وغزاوي، محمد ويمين، حاتم (2003): تصميم البرمجيات التعليمية، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- هاشم، إبراهيم (2010): برنامج مقترح لتنمية مفاهيم التربية الوقائية بالعلوم لدى طلاب الصف التاسع الاساسي، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية.
- هنا ، محمد ( 1985 ) : الاختبارات النفسية وقياس التفكير ، عمان : معهد التربية بوكالة الغوث الدولية.

- يوسف، جيهان(2009): أثر استخدام برنامج محوسب في ضوء نظرية جانبي الدماغ على تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات الصف الحادي عشر بمادة تكنولوجيا المعلومات بمحافظة غزة، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.
- يونس، فتحي وآخرون (2004): "المناهج: الأسس، المكونات، التنظيمات، التطوير"، دار الفكر، عمان، الأردن.

## ثانياً: المراجع الأجنبية

- 1- Adams . , D . & Hamm , M . ( 1998 ) **Collaborative Inquiry in Science , Mat . and Technology** . Portsmouth H : Heinemann . U . S . A .
- 2- Armstrong . (1994) **Multiple Intelligence in The Classroom** . Alexandria : Association for supervision and Curriculum Development . Arbor . Michigan . USA .
- 3- Ennis, R.H.; Millman, J.; Tomko, N. (1995). Cornell Critical Thinking Tests Level X& Level Z. 3rd Edition. Midwest Publications. I
- 4- Beam , A . (2000) **A Comparison of the Theory of Multiple Intelligence s Instruction to Traditional Textbook Teacher Instruction in Social Studies at Selected Fifth Grade Students** . DAI – A . 61 / 02 : 501 .
- 5- Carson D . (1995) **Diversity in the Classroom Multiple Intelligence s and Mathematical Problem – Solving** . DAI – A . 56 / 02 : 0611
- 6- Chapman , C . ( 1993 ) . **If the shoe fits : How to Use Develop Multiple Intelligence in the Classroom** . Palatine , IL : IRI . / Skylight Publishing .
- 1- **Checkley . k ( 1997 ) . The First Seven .... And the Eighth . Educational leadership . 55 ( 1 ) : 8 – 13 .**
- 2- Cornine , LL . & Padilla . M . J ( 1986 ) . **The Development at Middle Grades process Skills Grads Integrated Science** . National Association for Research in science Teaching U . S . A .
- 3- Doss . ( 1992 ) **The Relationship Between Low Achievement and Bodily – Kinesthetic Intelligence in Four and Fifth – Graders** . DAI – A . 53 / 12 : 4027 .
- 4- Engstrom , E ( 1999 ) **Teachers Perception of their Professional Growth Needs in Tran lasting Multiple Intelligence s Theory in to practice**. DAI – A . 61 / 01 : 0068 .
- 5- Ennis, R.H.; Millman, J.; Tomko, N. (1995). Cornell Critical Thinking Tests Level X& Level Z. 3rd Edition. Midwest Publications.
- 6- Finnegan ( n d ) . **The Effects of learning Options Based on Theory of Multiple Intelligences in the College Classroom** . DAL
- 7- Fisher , E . ( 1997 ) **Across Case Survey of Research Based on Howard Gardeners Theory of Multiple Intelligences**. DAI – A . 58 / 11 : 4171 .
- 8- Gardner , H . ( 1983 ) . **Frames of Mind : The Theory of Multiple Intelligences**. New York : basic Books .
- 9- German . p . Aram , H , & Burke , G . ( 1996 ) . **Identifying patterns and Relationship among the Repossess of Seventh – Grad Students to the Science Process skill of designing experiments** . Journal of Research In Science Teaching , 33 ( 1 ) , 79 – 99 .
- 10- Goodnight . k . ( 2000 ) . **Exploring Multiple Intelligences Theory in**

- the Context of Science Education : An Action Research Approach ,  
DAI – A . 61 / 06 : 2164 .**
- 11-Harms , G . ( 1998 ) . **Self Perceptions of Multiple Intelligences**
  - 12-Hoerr , T , R ( 1996 ) . **Introducing the Theory of Multiple Intelligences**. NASSP Bulletin . 80 ( 583 ) . 8 – 10 .
  - 13-Humpherys , L . G . ( 1985 ) **General Intelligences An Integration of Factor , Test and Simplex Theory** . In L . G Humphreys ( Ed ) Hand Book of Intelligences :
  - 14-John , C . ( 1998 ) **Developing Multiple Intelligences in the Classroom . .** DAI – A . 37 / 3 : 0731 .
  - 15-Jones . ( 1996 ) . **Exploring the Theory of Multiple Intelligences in Inclusive Elementary Classroom** . DAI – A . 58 / 1 : 0131 .
  - 16-Ksicinski , J . ( 2000 ) . **Assessment of Remedial Community College Cohort for Multiple Intelligences** . DAI – A . 61 / 02 : 047
  - 17-Lazear , D , ( 1992 ) **Teaching For Multiple Intelligence** . phaidelta Kappa Bloomington Martin , H . Sexton , C & Gerlouich . J . (2001) Teaching Science for all Children ( 3 rd edition ) . Massachusetts.
  - 18-Lazear , D , Nicholls , S . & Shallhon , J . ( 1998 ) . **Mindscapes : Teaching For Multiple Intelligence Toronto** , Canada : On tario Secondary School Teachers Federation .
  - 19-McCkenzie , W ( 2000 ) **Multiple Intelligences Survey**.on line Retrived 3 / 4 / 2002 from the world wide web : [http : www . Surf aquarium. Comm. / Mlinvent . htm](http://www.Surf.aquarium.Comm./Mlinvent.htm) .
  - 20-Rochelle m J ( 1999 ) **Self – Perception of Multiple Intelligence Among Students From a Middle School in the Mid west** DAI – A . 61 / 01 : 0082 .
  - 21-Sternberg , R . J . & Detterman , D . K . ( 1986 ) **What is Intelligence ? Contemporary View Points on its Nature and Definition** . Norwood , NJ : Ablex Publishing Corporation .  
U . S . A . Allyn and Bacon .
  - 22-Vivona , F ( 2001 ) . **A Teacher Perception of Motivation Curriculum and Academic Achievement of Gifted Students in Multiple Intelligences Classes and Gifted Education program** . DAI – A . 01 / 09 : 3459 .

# قائمة الملاحق

## ملحق رقم (1)

### قائمة بأسماء السادة المحكمين

### لأدوات الدراسة

### قائمة المحكمين لأدوات الدراسة

تم تحكيم كل من: البرنامج المحوسب القائم على الذكاءات المتعددة، دليل المعلم، أداة تحليل المحتوى، اختبار مهارات التفكير العلمي، من قبل الأساتذة الأفاضل وهم على النحو الآتي:

م	الاسم	الدرجة العلمية	التخصص	مكان العمل
1	أ.د. عزو عفانة	أستاذ دكتور	مناهج طرق تدريس	الجامعة الإسلامية
2	أ.د. فتحية لولو	أستاذ دكتور	مناهج وطرق تدريس	الجامعة الإسلامية
3	أ.د. محمد عسقول	أستاذ دكتور	تكنولوجيا التعليم	الجامعة الإسلامية
4	أ.د. محمود الأستاذ	أستاذ دكتور	مناهج وطرق تدريس	جامعة الأقصى
5	د. إبراهيم الأسطل	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس	الجامعة الإسلامية
6	د. رحمة عودة	أستاذ	مناهج وطرق تدريس	مشرف تربوي
7	عماد محجز	ماجستير	الفيزياء	مشرف تربوي
8	محمد أبو ندى	دبلوم عالي	الفيزياء	مشرف تربوي
9	أيمن العلكوك	ماجستير	تكنولوجيا التعليم	مشرف تربوي
10	إياد النبيه	ماجستير	أصول تربوية	مشرف تربوي
11	عماد كشكو	ماجستير	مناهج وطرق تدريس	معلم

## ملحق رقم (2)

قائمة مهارات التفكير العلمي لوحدۃ ضغط الموائع في كتاب الصف العاشر



## مهارات التفكير العلمي لوحة ضغط الموائع في كتاب الصف العاشر

م	المهارة	الدلالة اللفظية
1	الملاحظة	تتمثل في المعلومات التي يحصل عليها المتعلم من خلال الحواس مباشرة، ويجب أن تتصف بالملاحظة العلمية بالدقة والموضوعية والشمول.
2	التصنيف	هي المهارة التي تتضمن إمكانية وضع الأشياء في مجموعات بناء على الخصائص المشتركة التي تمتلكها أو لا تمتلكها تلك الأشياء، أي بناء على معيار معين.
3	صياغة الفرضيات	هي عملية تطوير وتمييز عبارات على صورة (إذا ... فإن ...) وهذه العبارات يمكن اختبارها بالتجريب.
4	القياس	يتضمن عملية المقارنة وترتيب الأشياء باستخدام وحدات قياس موحدة وأدوات قياس مناسبة.
5	الاستنتاج	هو تفسير الملاحظة المباشرة، وبشكل عام تستخدم الخبرات السابقة كأساس للتفسير والتعليل والاستخلاص.
6	التفسير	هي عملية استخدام أنماط البيانات المختلفة في تفسير النتائج والمعلومات التي توصل إليها البحث، أو إعادة فهم البيانات بناء على المعلومات الجديدة المستخلصة من التجربة.
7	التنبؤ	هو عملية تحديد أو توقع حدوث ظاهرة أو حادثة في المستقبل بناء على الملاحظات والخبرات السابقة المرتبطة بتلك الظاهرة أو الحادثة.

### ملحق رقم (3)

جدول (1-4) النسب المئوية لكل مهارة من التفكير العلمي

الدرس	عنوان الدرس	مهارة الملاحظة	مهارة التصنيف	مهارة القياس	مهارة صياغة الفرضيات	مهارة الاستنتاج	مهارة التفسير	مهارة التنبؤ	المجموع	%
الأول	ضغط الموائع (السوائل والغازات)	0	2	0	0	1	0	1	4	10
الثاني	ضغط السوائل	0	1	0	0	0	0	1	2	5
الثالث	العلاقة بين عمق السائل وضغطه العلاقة بين كثافة السائل وضغطه	1	2	0	2	0	0	1	6	15
الرابع	ضغط الغازات - قياس الضغط الجوي	2	0	2	0	1	0	0	5	12.5
الخامس	مبدأ باسكال/ تطبيقات على مبدأ باسكال	1	0	1	0	0	0	0	2	5
السادس	قاعدة أرخميدس - الجسم المغمور كلياً	0	0	0	1	2	0	0	3	7.5
السابع	الجسم الطافي على سطح السائل - الأجسام المغمورة في الهواء	0	0	4	1	1	1	1	8	20
الثامن	تطبيقات على قاعدة أرخميدس	1	0	1	0	0	1	2	5	12.5
التاسع	معادلة	0	0	0	1	0	0	0	1	2.5
العاشر	مبدأ برنولي	0	0	0	0	0	2	0	2	5
الحادي عشر	تطبيقات معادلة برنولي	1	0	0	0	0	1	0	2	5
المجموع		6	5	8	5	5	5	6	40	
النسبة المئوية		15	12.5	20	12.5	12.5	12.5	15	100	

**ملحق رقم (4)**  
**غطاء تعريف لاختبار التفكير العلمي**

## غطاء تعريف لاختبار التفكير العلمي

عزيزي الطالب/ عزيزتي الطالبة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يهدف الاختبار الذي بين يديك إلى قياس مهارات التفكير العلمي لدى طلاب و طالبات الصف العاشر الأساسي ، فالرجاء منك أن توضع إجابتك حول الفقرات بكل صدق وأمانة مع العلم أن معلومات هذا الاختبار لغرض البحث العلمي.

شاكرين لكم حسن تعاونكم،،،،

### طريقة الإجابة:

1. يتكون الاختبار من 40 بنداً.
2. اقرأ كل بند بعناية ودقة قبل الإجابة عنه.
3. لكل بند أربع إجابات ( أ ، ب ، ج ، د ) بينها إجابة واحدة فقط مناسبة عليك أن تختارها وتضع إشارة ( X ) عند رمز الإجابة المناسبة.
4. إذا رغبت في تغيير إحدى إجاباتك تأكد من محو الإجابة السابقة .
5. السؤال الذي لا تستطيع الإجابة عنه يترك.

الاسم رباعي:-----

المدرسة :-----

الصف والشعبة :-----

تاريخ الميلاد :-----

الباحث

سليم أحمد زين الدين

ملحق رقم (5)

اختبار مهارات التفكير العلمي

اختبار مهارات التفكير العلمي  
للفصل العاشر الأساسي في مادة العلوم

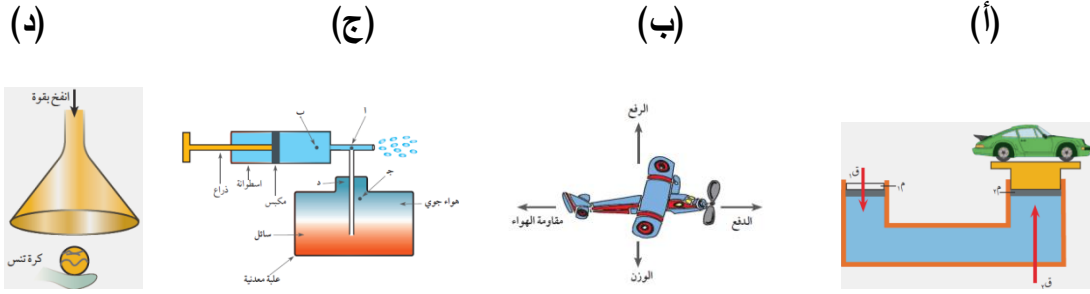
الزمن: 40 دقيقة

التاريخ: / / 2012

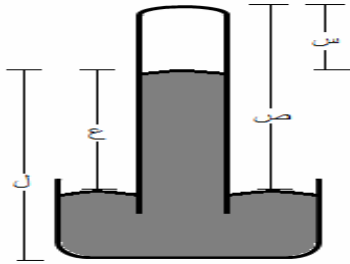
الدرجة: ( )

اسم الطالب/ة : .....

1) لاحظ الأشكال التالية وبين الشكل الذي لا يتفق مع معادلة برنولي:



2) من ملاحظتك للشكل الذي أمامك فإن المسافة الرأسية التي تدل على الضغط الجوي هي:



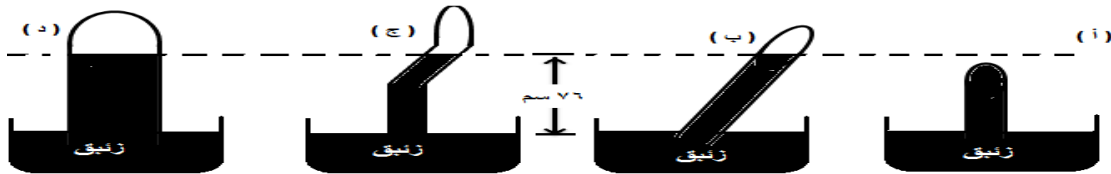
(أ) س

(ب) ص

(ج) ع

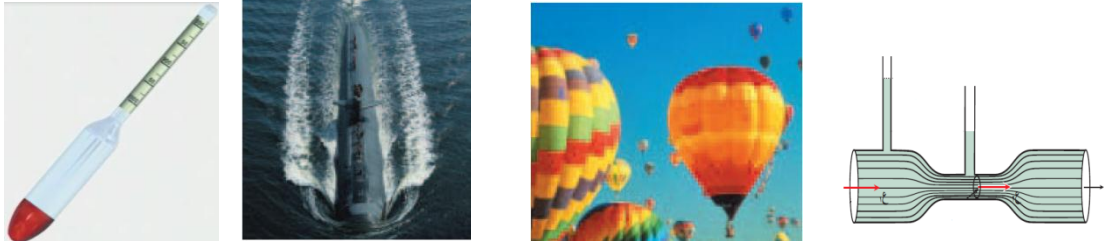
(د) ل

3) لاحظ البارومترات الآتية ثم حدد البارومتر الذي لا يستخدم في تعيين الضغط الجوي :

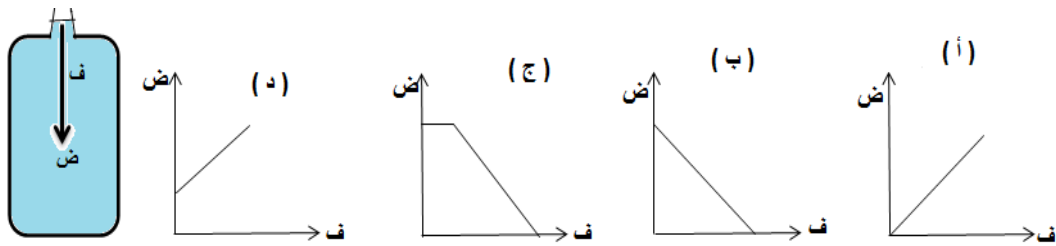


4) لاحظ الأشكال التالية وبين الشكل الذي لا ينطبق عليه قاعدة أرخميدس :

( أ ) ( ب ) ( ج ) ( د )



5) من ملاحظتك للمنحنيات التي أمامك فأبي منحنى يمثل العلاقة الطردية بين الضغط عند نقطة في باطن سائل (ض) وعمق هذه النقطة عند سطح السائل (ف) :



6) لاحظ الأشكال التالية وبين الشكل الذي يعتبر تطبيقا عمليا لمبدأ باسكال :

( أ ) ( ب ) ( ج ) ( د )



7) تصنف السوائل والغازات بالموائع لأن:ـ

أ) خاصية الجريان للسوائل والانتشار خاصة بالغازات.

ب) ضعف قوى التماسك بين جزيئات السوائل والغازات.

ج) الغازات قابلة للتطاير ومعظم السوائل غير قابلة للتطاير.

د) أ و ب معا.

8) إذا كان لديك الأواني الثلاثة الموضحة بالشكل (س،ص،ع) وجميعها لها نفس مساحة

القاعدة و نفس ارتفاع الماء يتم ترتيبها تصاعديا حسب الوزن إلى:ـ



أ) س،ص،ع.

ب) ع،س،ص.

ج) ص،س،ع.

د) جميعها لها نفس الوزن.

9) في السؤال السابق يكون الضغط (ض) الذي يؤثر به الماء على قاعدة الإناء على النحو

التالي :-

أ) ض س < ض ص < ض ع

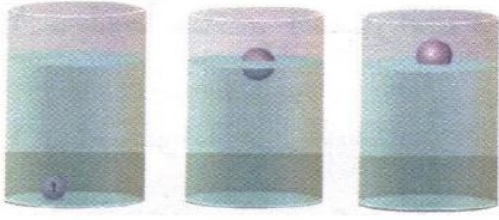
ب) ض ع < ض س < ض ص

ج) ض ص < ض س < ض ع

د) جميعها يؤثر بنفس الضغط



10) في الشكل المجاور يمثل كرة موضوعة في ثلاثة أوعية من السوائل المختلفة و ، ي ، ه ، فيمكنك ترتيبها تنازليا حسب كثافتها إلى :-



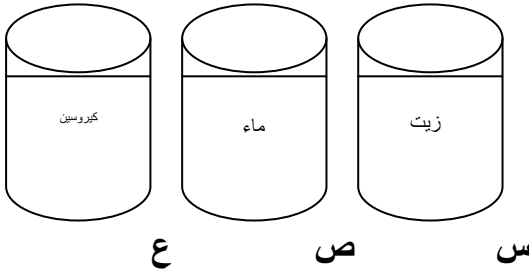
(أ) ه ، و ، ي

(ب) و ، ه ، ي

(ج) ي ، ه ، و

(د) و ، ي ، ه (ي) (ه) (و)

11) لديك الأواني الثلاثة المتشابهة س ، ص ، ع فإذا ملئت إلى الارتفاع نفسه بسوائل الزيت ، الماء ، الكيروسين ( كثافة الماء < كثافة الكيروسين < كثافة الزيت ) كما في الشكل فيمكنك ترتيبها حسب ضغط السائل على قاعدة الإناء إلى :



(أ) ص < س < ع .

(ب) ص < ع < س .

(ج) ع < ص < س .

(د) س = ص = ع .

12) الجهاز المستخدم في قياس ضغط الغاز المحصور :

(أ) البارومتر الزئبقي (ب) المانومتر (ج) الأنيمومتر (د) الهيدروميتر

13) الجهاز المستخدم في قياس كثافة السوائل :

(أ) البارومتر الزئبقي (ب) المانومتر (ج) الأنيمومتر (د) الهيدروميتر

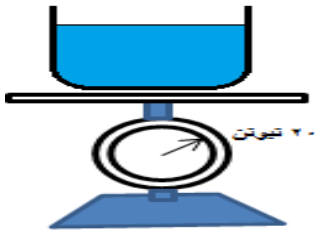
14) الجهاز الأسهل في قياس الضغط الجوي :

(أ) الباروميتر الزئبقي (ب) الباروميتر المعدني (ج) الأنيمومتر (د) الهيدروميتر

15) يستخدم لرفع السيارات عند تصليحها :

(أ) مقياس فنتوري (ب) المكبس الهيدروليكي (ج) الفرامل الهيدروليكية (د) الكوابح

16) عند غمر جسم وزنه 5 نيوتن في الماء كما في الشكل المقابل علماً بأن وزن الإناء والماء 20 نيوتن فإن قراءة الميزان بوحدة نيوتن :



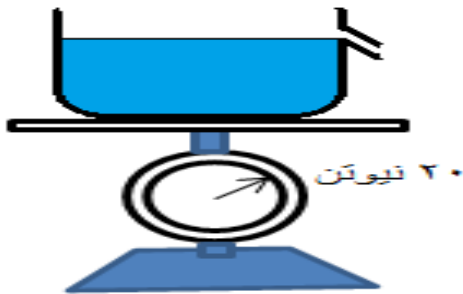
(أ) تساوي 25

(ب) أقل من 25

(ج) أكثر من 25

(د) تساوي 20

17) عند غمر جسم وزنه 5 نيوتن كلياً في الماء كما في الشكل المقابل علماً بأن وزن الإناء والماء 20 نيوتن فإن قراءة الميزان بوحدة نيوتن :



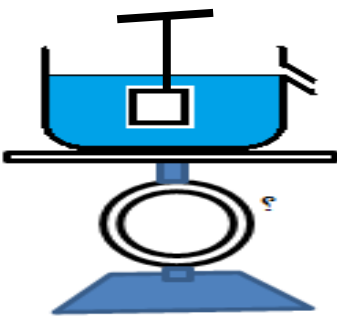
(أ) تساوي 20

(ب) تساوي 25

(ج) أكثر من 20

(د) أقل من 20

18) إذا علق جسم وزنه 3 نيوتن في الماء كما في الشكل علماً بأن وزن الماء والإناء 20 نيوتن فتصبح قراءة الميزان بالنيوتن :



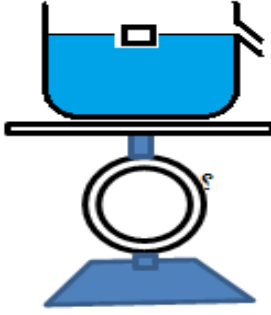
(أ) تساوي 20

(ب) تساوي 23

(ج) أكبر من 23

(د) أقل من 20

19) عندما يطفو جسم وزنه 2 نيوتن فوق الماء وكان وزن الماء والإناء 20 نيوتن تصبح قراءة الميزان بالنيوتن :



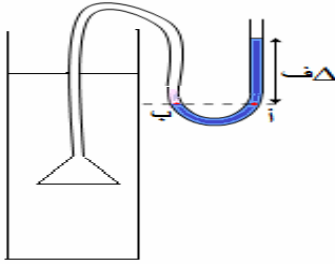
(أ) تساوي 20 نيوتن.

(ب) تساوي 22 نيوتن.

(ج) أكبر من 22 نيوتن.

(د) أقل من 20 نيوتن.

20) إذا غمر قمع مغطى فوهته بغشاء من المطاط و متصل بمانوميتر في حوض ماء على أعماق مختلفة ووجد أن ارتفاع الماء في الفرع أ يزداد فيمكن صياغة الفرضية التالية :



(أ) الضغط متساو عند أية نقطة داخلي السائل.

(ب) يقل الضغط بزيادة عمق السائل في الحوض.

(ج) يزداد الضغط بزيادة عمق السائل في الحوض.

(د) علاقة عكسية بين الضغط و ارتفاع عمود السائل.

21) إذا علمت أن كثافة الماء أكبر من الكيروسين فهذا يساعد على وضع الفرضيات الصحيحة ما عدا :

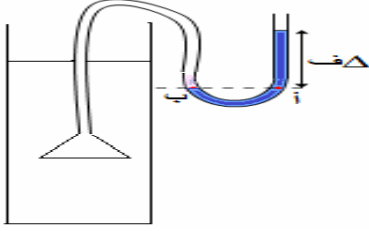
(أ) ضغط الكيروسين أقل من ضغط الماء.

(ب) الكيروسين يرتفع فوق سطح الماء.

(ج) علاقة طردية بين الضغط و الكثافة.

(د) ضغط الكيروسين أعلى من الضغط الماء.

22) قمع يتصل بمانومتر ، غطيت فوهته بغشاء من المطاط ثم غمر في سوائل مختلفة ، يزداد الفرق (  $\Delta$  ف ) بين سطح السائل في فرعي المانومتر كما في الشكل الفرضية الملائمة لهذه الزيادة هي زيادة في:



(أ) مساحة وجه غشاء المطاط.

(ب) مساحة سطح أنبوب المانومتر.

(ج) كثافة السائل الذي ينغمر فيه القمع.

(د) كثافة السائل في فرعي المانومتر.

23) إذا كانت كثافة الرصاص أكبر من كثافة النحاس ، وكثافة النحاس أكبر من كثافة الألمونيوم فعندما تزن مكعبات متساوية الحجم من هذه المعادن في الهواء ثم نزنها مغمورة في الماء تكون الفرضية الصحيحة هي :

(أ) النقص في وزن مكعب الرصاص أكبر من النقص في وزن مكعب النحاس.

(ب) النقص في وزن مكعب الألمونيوم أكبر من النقص في وزن مكعب النحاس.

(ج) النقص في وزن مكعب الألمونيوم يساوي النقص في وزن مكعب الرصاص.

(د) النقص في وزن مكعب الألمونيوم أقل من النقص في وزن مكعب الرصاص.

24) غمر جسم بأكمله في سائل وكانت كثافة مادة الجسم أكبر من كثافة السائل تكون الفرضية الصحيحة بأن قوة الدفع التي يؤثر بها السائل على الجسم :

(أ) تساوي كتلة السائل المزاح.

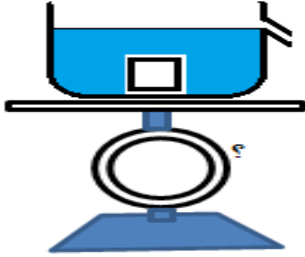
(ب) تساوي حجم السائل المزاح.

(ج) تساوي وزن السائل المزاح.

(د) أكبر من وزن الجسم.

(25) إذا علمت أن الضغط على سطح هو ( معدل القوة المؤثرة ق عموديا على وحدة المساحة من هذا السطح) فيمكنك أن تستنتج بأن الضغط (ض) يساوي : حيث المساحة تمثل م  
 (أ)  $ض = م / ق$  (ب)  $ض = ق \times م$  (ج)  $ض = ق / م$  (د)  $ض = ق + م$

(26) غمر مكعب من الحديد طول ضلعه 3سم في كأس ازاحة مملوء بالماء فيمكنك استنتاج أن حجم السائل المزاح يساوي :-



( أ ) 3سم3

( ب ) 6سم3

( ج ) 9سم3

( د ) 27سم3

(27) أي المتغيرات الآتية لا تؤثر في ارتفاع عمود الزئبق في البارومتر :  
 ( أ ) كثافة الزئبق .

(ب) مساحة سطح الأنبوب .

(ج) الضغط الجوي .

(د) عجلة الجاذبية الأرضية

(28) اسطوانتان متماثلتان من مادة واحدة ، تطفو الأولى فوق سطح سائل ( س ) وتطفو الثانية فوق سطح سائل ( ص ) وكانت كثافة ( س ) ضعف كثافة ( ص ) فيمكنك أن تستنتج بأن النسبة بين قوة دفع السائل ( س ) على الاسطوانة وقوة دفع السائل ( ص ) على الاسطوانة هي :

(د) 3 : 1

(ج) 1 : 2

(ب) 2 : 1

(أ) 1 : 1

(29) إذا غمر جسم في مائع فإن الجسم يتعرض لقوة دفع يساوي مقدارها وزن المائع المزاح  
فيمكنك أن تستنتج أن المؤثر هو

(أ) الجسم. (ب) المائع.

(ج) قوة الدفع. (د) وزن المائع المزاح.

(30) يفسر ازدياد سرعة خروج الدخان من مدخنة عندما تهب ريح أفقية عند فوهتها حسب :  
(أ) قاعدة أرخميدس (ب) مبدأ برنولي (ج) مبدأ باسكال (د) مبدأ حفظ الكتلة

(31) يفسر طفو السفينة على سطح الماء مع أنها مصنوعة من فلزات كثافتها أعلى من كثافة  
الماء على :

(أ) حجمها كبير ومتوسط كثافتها أقل من كثافة الماء .

(ب) حجمها صغير ومتوسط كثافتها أقل من كثافة الماء .

(ج) حجم كبير ومتوسط كثافتها أكبر من كثافة الماء.

(د) حجم صغير ومتوسط كثافتها أكبر من كثافة الماء .

(32) فسر لماذا تطير الطائرة ولا تسقط :

(أ) السطح العلوي لأجنحة الطائرة ليس محدباً .

(ب) الضغط فوق الجناحين يساوي الضغط تحت الجناحين .

(ج) الضغط فوق الجناحين أكبر مما هو تحت الجناحين .

(د) تنشأ قوة دفع لأعلى تتزن مع وزن الطائرة .

33) يمكنك تفسير ما حدث عند ارتفاع شريط الورق إلى أعلى بعد النفخ بقوة فوقه بما يلي



(أ) إذا زادت سرعة الهواء يزداد ضغطه.

(ب) إذا زادت سرعة الهواء يقل ضغطه .

(ج) إذا قلت سرعة الهواء يزداد ضغطه .

(د) إذا قلت سرعة الهواء يقل ضغطه.

34) يفسر حرص سائق السيارة على تفقد سائل الزيت في نظام كابح السيارة لأنه يعمل

على:

(أ) مبدأ باسكال. (ب) مبدأ برنولي .

(ج) مبدأ فنتوري. (د) مبدأ حفظ الكتلة.

35) إذا علمت أن السائل يضغط على الجسم المغمور فيه من جميع الجهات فهذا يساعد على

التنبؤ بأن اتجاه الضغط على الجسم :

(أ) عمودياً إلى الأسفل (ب) عمودياً إلى الأعلى

(ج) عمودياً على جميع جوانب الجسم (د) ليس له اتجاه

36) إذا علمت أن الضغط هو خارج قسمة القوة على المساحة فيمكنك أن تتنبأ بوحدات

الضغط في النظام الدولي للوحدات :

(أ) باسكال/م<sup>2</sup> (ب) نيوتن/م (ج) كجم/م.ث<sup>2</sup> (د) باسكال / م

37) إذا طفا جسم فوق الماء ، ثم طفا فوق الجلسرين (كثافة الجلسرين < كثافة الماء) هذا يساعدك

على التنبؤ أن :

(أ) قوة دفع الماء على الجسم = قوة دفع الجلسرين على نفس الجسم.

(ب) قوة دفع الماء على الجسم < قوة دفع الجلسرين على نفس الجسم.

(ج) قوة دفع الماء على الجسم > قوة دفع الجلسرين على نفس الجسم.

(د) حجم الجزء المغمور من الجسم في الماء = حجم الجزء المغمور من الجسم في الجلسرين.

38) إذا علمت أن الضغط عند نقطة في داخل السائل = عمق النقطة داخل السائل × كثافته ×

تسارع الجاذبية . فيمكنك التنبؤ بأن العامل الذي لا يعتمد عليه الضغط داخل السائل هو :

(أ) كثافة مادة السائل (ب) مساحة سطح السائل

(ج) عمق النقطة داخل السائل (د) نوع مادة السائل

39) إذا حدث ثقب في كرة العوامة البلاستيكية لخران الماء فانك تتنبأ بأن خزان الماء :

(أ) لا يمتلئ بالماء. (ب) يمتلئ بالماء كالمعتاد.

(ج) يخرج الماء من الخزان. (د) ليس لذلك علاقة بملء خزان الماء.

40) عندما تنتقل باخرة من الماء العذب إلى ماء البحر فأى من العبارات التالية تتنبأ بصحتها

(أ) تزداد كثافة الماء وتغوص الباخرة قليلاً

(ب) تزداد كثافة الماء وتطفو الباخرة قليلاً إلى الأعلى.

(ج) تقل كثافة الماء وتغوص الباخرة قليلاً.

(د) تقل كثافة الماء وتطفو الباخرة قليلاً إلى الأعلى.



**ملحق رقم (6)**

**صحيفة الإجابة على اختبار مهارات التفكير العلمي**

صحيفة الإجابة على اختبار مهارات التفكير العلمي القائم على الذكاءات المتعددة

الاسم: \_\_\_\_\_ الشعبة: \_\_\_\_\_ المدرسة: \_\_\_\_\_

ضع إشارة (X) للإجابة الصحيحة واحدة فقط

د	ج	ب	أ	رقم السؤال
X				21
	X			22
	X			23
			X	24
	X			25
	X			26
		X		27
		X		28
X				29
		X		30
			X	31
X				32
		X		33
			X	34
	X			35
	X			36
	X			37
		X		38
	X			39
		X		40

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

ملحق رقم (7)

دليل المعلم

# دليل المعلم

تخطيط دروس ضغط الموائع

بالذكاءات المتعددة

للوحدة السابعة في كتاب العلوم العامة

للسف العاشر الأساسي

الجزء الثاني

## الهدف العام: توضيح المقصود بالموائع والضغط

تبيين العلاقة الرياضية بين القوة والضغط والمساحة وتبين العوامل التي يعتمد عليها هذا الضغط وأثر كل منها عليها.

## الأهداف السلوكية:

1. يقارن الطالب بين حالات المادة من حيث قوى التماسك من خلال النظر إلى فيديو. (ذكاء بصري).
  2. يتحدث الطالب عن سبب تسمية السوائل والغازات بالموائع. (ذكاء لغوي)
  3. يستنتج الطالب تعريفات للمائع بالتعاون مع زملائه. (ذكاء بينشخصي)
  4. يستنتج تعريفا للضغط بالتعاون مع الأقران. (ذكاء بينشخصي)
  5. يعدد الطالب العوامل المؤثرة على الضغط بعد أن يقرأ. (ذكاء لغوي)
  6. يستنبط الطالب علاقة رياضية تربط العوامل المؤثرة معا بعد أن يفكر بشكل دقيق. (ذكاء رياضي منطقي)
  7. يحدد وحدات الضغط بدقة من العلاقة. (ذكاء رياضي منطقي)
  8. يكتب العلاقة التي تعطي القوة الكلية إذا كان الضغط منتظماً وغير منتظم. (ذكاء لغوي)
- المتطلبات الأساسية: مقارنة بين حالات المادة الثلاث من حيث: (قوى التجاذب بين الجزيئات- المسافات البينية- الحركة). تعريف الضغط على سطح. لماذا يستطيع الجمل السير في الصحراء، الوسائل التعليمية المستخدمة: جهاز LCD - حاسوب محمول - كتاب العلوم - أوراق عمل.

التقويم	الإجراءات التعليمية التعليمية	الذكاءات
المتابعة للقراءة الصامتة	1. يقرأ الطالب الدرس قراءة صامتة بالجزء الخاص بالموائع 2. يعبر عن المقصود بالمائع وبالضغط وبالعوامل المؤثرة. 3. يناقش ويعبر لغويا عن المعلومات الواردة في الدرس.	الذكاء اللغوي
متابعة دقة الإجابة	1. يكتب الطالب علاقة رياضية تجمع بين الضغط والقوة والمساحة.	الذكاء المنطقي الرياضي

	2. يتنبأ بوحدة قياس الضغط من العلاقة الرياضية.	
ملاحظة انتباه الطلاب	1. يشاهد فلاش عن انواع المادة و ضغط الموائع. 2. يطلع الطالب على الأنشطة والصور الواردة في الكتاب والبرنامج . 3. يجيب عن ورقة العمل المحتوية على مقارنة بين مجموعة من المواد الصلبة والسائلة والغازية من حيث قوى التماسك	الذكاء المكاني البصري
ملاحظة صحة التفسير	يفسر الطالب بالتعاون مع زملائه سبب تسمية السوائل والغازات بالموائع	الذكاء البيشمخي

### التقويم الختامي:

أ. أكمل ما يأتي:

1. يقاس الضغط بوحدة ----- وتكافئ -----
  2. تتصف السوائل بخاصية ----- بينما تتصف الغازات بخاصية -----
  3. يتناسب الضغط ----- مع القوة ويتناسب ----- مع المساحة.
- ب. فسر سبب تسمية السوائل والغازات بالموائع؟
- ت. أثبت أن  $1 \text{ باسكال} = 10 \text{ كجم/م}^2$  ؟
- ث. لاحظ العلاقة  $\text{ض} = \text{ق/م}$  ثم بين المقصود بالرموز.

## الهدف العام:

1. يستنتج عمليا العلاقة بين ضغط السائل وكل من عمقه وكثافته .
2. يحل مسائل حسابية لحساب ضغط السائل عند نقطة بداخله

## الأهداف السلوكية:

1. يستنتج الطالب تعريفا لضغط السائل عند نقطة في باطنه بعد أن يقرأ الموضوع. (ذكاء لغوي)
  2. يستنتج الطالب علاقة لحساب ضغط السائل عند نقطة في باطنه داخل إناء  
أ- مغلق      ب- مفتوح . بالتعاون مع زملائه (ذكاء البيئشخصي)
  3. يحدد الطالب العوامل المؤثرة في مقدار ضغط السائل عند نقطة في باطنه. (ذكاء رياضي منطقي)
  4. يستنتج الطالب أن للسائل عند أية نقطة داخله ضغوطا متساوية في جميع الاتجاهات بعد مشاهدة البرنامج. (ذكاء المكاني البصري)
  5. يحسب الطالب الضغط عند أ- قاعدة السد ب- سطح الماء ج- يقارن بين ضغط المعيار و الضغط المطلق. (ذكاء رياضي منطقي)
- المتطلبات الأساسية: يحسب حجم اسطوانة ، يفرق بين الإناء المغلق والإناء المفتوح.  
الوسائل التعليمية المستخدمة: جهاز LCD - حاسوب محمول- كتاب العلوم- مواد وأدوات معنية

التقويم	الإجراءات التعليمية التعليمية	الذكاءات
1- المتابعة للقراءة الصامتة .	1- يقرأ الطالب الجزء الذي يوضح المقصود بضغط السائل عند نقطة فيه 2- يتناقش ويتحاور ويعبر لغويا عن المعلومات الواردة في الدرس .	الذكاء اللغوي
ملاحظة انتباه الطلبة	1. يشاهد الطالب نشاطا على LCD عن كيفية حساب ضغط السائل عند نقطة فيه . 2. يستنتج الطالب العلاقات بين: أ- الضغط وعمق السائل ب- الضغط وكثافة السائل . 3. مشاهدة تجربة على LCD تبين أن للسائل عند	الذكاء المكاني البصري

	أية نقطة داخله ضغوط متساوية في جميع الاتجاهات 4. مشاهدة على LCD للسد العالي	
متابعة دقة الإجابة	1- كتابة العلاقة الرياضية التي تربط الضغط وعمق السائل وكثافته . 2- يحسب الضغط عند نقطة في إناء مغلق ( ضغط المعيار والمقياس ) 3- يحل مسألة لحساب الضغط عند قاعدة السدود وعلى سطح الماء .	الذكاء المنطقي الرياضي
ملاحظة دقة الصياغة	1- مناقشة الطلبة حول العلاقات بين حفظ السائل وكل من عمق السائل وكثافة السائل . 2- مقارنة الطالب بين الضغط المطلق وضغط المعيار من خلال مجموعات	الذكاء البيشمخي
ملاحظة صحة التفسير	يقارن الطالب بين اختلاف سمك جدران السد من أسفل ومن أعلى وتفسير ذلك .	الذكاء الطبيعي

التقويم الختامي :

- 1- استنتج العلاقة المحددة لمقدار: ضغط المقياس للسائل\_الضغط المطلق للسائل. عند نقطة تقع في باطن سائل على عمق (ف<sup>2</sup>).
- 2- لاحظ العلاقة ض= فx ثx ج ثم أجب:أ- تتبأ بالعوامل المؤثرة على الضغط، ب- استنتج العلاقة بين الضغط وكل عامل مؤثر.
- 3- شاهد صورة السد العالي وبم تفسر اختلاف السمك .



الهدف العام: يتبع الأهداف العامة السابقة .

الأهداف السلوكية:

1. يصف الطالب جهاز المانومتر المستخدم في قياس ضغط السائل بعد مشاهدته.(ذكاء مكاني بصري)
  2. يقيس الطالب ضغط السائل عند أعماق مختلفة .(ذكاء رياضي و ذكاء حركي جسدي)
  3. يرسم الطالب علاقة بيانية بين الضغط وعمق السائل ثم يستنتج العلاقة بينهما( ذكاء حركي جسدي)
  4. يقيس الطالب الضغوط لسوائل مختلفة في الكثافة ويرسم العلاقة على ورقة رسم بياني.(ذكاء رياضي منطقي وحركي جسدي)
  5. يستنتج العلاقة بين ضغط السائل وكثافته بعد المشاهدة.(رياضي ومكاني بصري)
- المتطلبات الأساسية:يعرّف الضغط - يصيغ العلاقة الرياضية لضغط السائل عند نقطة.  
الوسائل التعليمية المستخدمة:

جهاز LCD - حاسوب محمول- كتاب العلوم- مواد وأدوات معنية

التقويم	الإجراءات التعليمية التعليمية	الذكاءات
المتابعة للقراءة الصامتة	1- يقرأ الطالب الجزء الخاص الذي يصف الجهاز المستخدم في قياس ضغط السائل . 2- يتناقش ويتحاور ويعبر عن المعلومات الواردة في الكتاب المدرسي .	الذكاء اللغوي
ملاحظة انتباه الطلبة تزويد الطلاب كيفية قياس ضغط السائل عند نقطة في باطنه	مشاهدة جهاز المانومتر . استخدامه في قياس الضغط عند أعماق مختلفة في باطن السائل . استخدامه في قياس الضغوط والسوائل المختلفة الكثافة . مشاهدة الرسم البياني في كل حالة.	الذكاء المكاني البصري

متابعة دقة الإجابة	استنتاج العلاقات بين الضغط وكلا من عمق السائل وكثافته .	الذكاء الرياضي
تقييم أدوار الطلاب	يناقش المعلم الطلبة في مجموعات كل من عمق السائل وكثافته على ضغط السائل	الذكاء البينشخصي
	يقارن الطالب بين الضغوط في أعماق مختلفة . يقارن الطلبة بين ضغوط السوائل المختلفة في كثافتها	الذكاء الطبيعي

التقويم الختامي :- اكمل:

أ. يستخدم جهاز.....لقياس ضغط السائل عند نقطة.

ب. يُعرّف ضغط السائل ب.....

ج. الضغط الكلي هو.....

الهدف العام: معرفة قياس كل من ضغط غاز محصور والضغط الجوي .

#### الأهداف السلوكية:

1. يقيس الطالب ضغط هواء محصور في بالون بعد مشاهدته لفيديو . (ذكاء رياضي ومكاني بصري)
  2. يحسب الطالب الضغط المطلق للغاز بالتعاون مع زملائه.(رياضي وبينشخصي)
  3. يعرّف الضغط الجوي بعد قراءة الموضوع .(لغوي)
  4. يسمي الجهاز الذي يقيس الضغط الجوي بعد مشاهدته لفيديو.(مكاني بصري)
  5. يصف جهاز الباروميتر بعد مشاهدته لفيديو .(مكاني بصري)
  6. يقيس مقدار الضغط الجوي عند سطح البحر بوحدة باسكال .(رياضي)
- المتطلبات الأساسية: يذكر قانون الضغط للسائل- يعرّف الضغط الجوي- يفسر تساوي ارتفاع الماء في الأواني المستطرقة
- الوسائل التعليمية المستخدمة: جهاز LCD - حاسوب محمول- كتاب العلوم- مواد وأدوات معنية.

التقويم	الإجراءات التعليمية التعلمية	الذكاءات
المتابعة للقراءة الصامتة	1. يقرأ الطلبة الجزء الخاص الذي يصف جهاز الباروميتر من الكتاب المقرر . 2. نقاش وحوار حول الباروميتر . 3. يعبر الطلبة عن المعلومات الواردة في الكتاب.	الذكاء اللغوي
متابعة دقة الإجابة .	1- يحل مسألة عن حساب ضغط هواء محصور في بالون . 2- يحسب الضغط الجوي عند سطح البحر بوحدة باسكال .	الذكاء المنطقي الرياضي
ملاحظة انتباه الطلبة .	1- يقوم الطلبة بإجراء تجربة لقياس ضغط هواء محصور في بالون . 2- يشاهد الطلبة جهاز الباروميتر الزئبقي و المعدني .	الذكاء المكاني البصري

متابعة أداء الطلبة	<p>1- يناقش المعلم الطلبة في مجموعات الأنشطة التي تم إجراؤها ومشاهدتها.</p> <p>2- يناقش المعلم الطلبة عن أسباب استخدام الزئبق في البارومتر وليس الماء.</p>	الذكاء البيئي الشخصي
ملاحظة صحة الأفتراح	<p>1. يقارن الطلاب بين قراءة البارومتر الزئبقي على سطح البحر وقراءته على قمة جبل .</p>	الذكاء الطبيعي

التقويم الختامي :-

1- ما هي الوحدات المختلفة لقياس الضغط الجوي؟.

2- ما مقدار الضغط الجوي بوحدة باسكال عند سطح البحر؟.

3- فسر انخفاض الضغط الجوي على قمة الجبل؟.

رقم الدرس: الخامس

عنوان الدرس: مبدأ باسكال

الهدف العام: توضيح أن السائل يضغط على الجسم الموجود بداخله من جميع الجهات - مبدأ

باسكال

الأهداف السلوكية:

1. يجري الطالب تجربة تبين انتقال الضغط الإضافي عند جميع الجزيئات بالتساوي .(حركي جسدي)
  2. يذكر الطالب مبدأ باسكال بعد قرائته للموضوع.(لغوي)
  3. يعدد الطالب بعض التطبيقات العملية على مبدأ باسكال من واقع الحياة.(ذكاء طبيعي)
  4. يوضح الطالب الهدف من المكبس الهيدروليكي بعد مشاهدة الفيديو.(ذكاء مكاني جسدي)
  5. يستنتج الطالب فائدة المكبس الهيدروليكي بالتعاون مع زملائه.(البيئشخصي)
  6. يعرّف الطالب الفائدة الميكانيكية بعد قرائته للموضوع. (لغوي)
  7. يحل مسائل عن المكبس الهيدروليكي .(رياضي منطقي)
- المتطلبات الأساسية: يوضح المقصود من الضغط الجوي و ضغط السائل.
- يذكر اسم الجهاز المستخدم لقياس كل من الضغط الجوي، وضغط الغاز.
- الوسائل التعليمية المستخدمة: جهاز LCD - حاسوب محمول - كتاب العلوم - أوراق عمل.

التقويم	الإجراءات التعليمية	الذكاءات
المتابعة المستمرة	1- يقرأ الطالب الجزء الخاص بمبدأ باسكال 2- يعبر عما قرأه .	الذكاء اللغوي
ملاحظة انتباه الطلبة	1- يشاهد الطالب تجارب تبين انتقال الضغط في جميع أجزاء السائل بالتساوي 2- مشاهدة للمكبس الهيدروليكي وآلية عمله	الذكاء البصري المكاني
متابعة دقة الإجابة	1- يحسب الطالب الضغط الواقع في كل من الاسطوانة الصغرى والاسطوانة الكبرى . 2- يستنتج العلاقات التي تبين قانون المكبس	الذكاء الرياضي

	الهدروليكي . 3- يطبق الطالب عدة مسائل رياضية على قانون المكبس الهدروليكي .	
تقييم اجابات الطلاب	1. يناقش المعلم الطلبة حول الفائدة الميكانيكية للمكبس الهدروليكي .	الذكاء البينشخصي
تقييم مدى استفادة الطلاب من المعلومات في حياتنا اليومية.	1. يعدد الطالب التطبيقات العملية المختلفة في حياتنا العملية على مبدأ باسكال .	الذكاء الطبيعي

1. اكمل :-

عند عمل ضغط اضافي على المكبس الهدروليكي الصغير فإنه.....إلى.....وذلك  
حسب.....وهذا يؤدي إلى.....القوة.

2. عدد التطبيقات العملية على مبدأ باسكال.

الهدف العام: استخدام مبدأ باسكال لتفسير بعض التطبيقات العملية.

الأهداف السلوكية:

- 1- يبين الطالب علاقة مبدأ باسكال بعملية إيقاف سيارة بعد مشاهدته الفيديو. (مكاني بصري)
  - 2- يشرح الطالب كيفية عمل الكوابح ( الفرامل الهيدروليكية) بعد التعاون مع أقرانه. (بينشخصي)
- المتطلبات الأساسية: يذكر نص مبدأ باسكال- يعدد التطبيقات العملية على مبدأ باسكال في حياتنا اليومية - يعرف الفائدة الميكانيكية.
- الوسائل التعليمية المستخدمة: جهاز LCD - حاسوب محمول - كتاب العلوم - أوراق عمل.

التقويم	الإجراءات التعليمية التعلمية	الذكاءات
المتابعة المستمرة للقراءة	1- يقرأ الطالب الجزء الخاص بالكوابح (الفرامل الهيدروليكية) 2- يعبر عما قرأه	الذكاء اللغوي
ملاحظة انتباه الطلبة	1- مشاهدة الطلبة لصور الفرامل الهيدروليكية 2- مشاهدة LCD لآلية عمل الكوابح .	الذكاء المكاني البصري
متابعة إدارة النقاش وملاحظة تفاعل أغلب الطلبة	1- يناقش المعلم الطلبة في مجموعات عن آلية عمل الفرامل الهيدروليكية 2- يتعرف على وظيفة نابض الإرجاع الموجود في نظام كابح السيارة . 3- يفسر حرص السائق على تفقد سائل الزيت في نظام كابح السيارة .	الذكاء البينشخصي

التقويم الختامي: فسر آلية عمل الفرامل لأيقاف السيارة.

ترفع سيارة كتلتها 5000 كجم في مغسلة بواسطة مكبس هيدروليكي مساحته الصغيره 0.01م<sup>2</sup> والكبيرة 3م<sup>2</sup>، احسب الفائدة الميكانيكية؟

## الهدف العام: تذكر نص قاعدة ارخميدس

## الأهداف السلوكية:

- 1- يجري الطالب تجربة يستنتج منها نقص وزن الجسم الظاهري عند غمره في سائل.(حركي جسدي)
  - 2- يفسر الطالب السبب في نقصان وزن الجسم الظاهري عند غمره في سائل.(بينشخصي)
  - 3- يستنتج الطالب نص قاعدة ارخميدس.(رياضي منطقي)
  - 4- أن يحل الطالب مسائل على قاعدة ارخميدس.(رياضي منطقي)
- المتطلبات الأساسية: يعزل سهولة رفع الأجسام الثقيلة في الماء وصعوبة رفعها في الهواء.  
يعزل طفو البواخر على سطح الماء دون أن تغرق.

## الوسائل التعليمية المستخدمة:

جهاز LCD - حاسوب محمول - كتاب العلوم - كأس إزاحة - ثقل - ميزان زنبركي

التقويم	الإجراءات التعليمية التعليمية	الذكاءات
المتابعة المستمرة	1. يقرأ الطلبة الدرس. 2. يناقشون ويتساءلون عن المعلومات الواردة في الكتاب.	الذكاء اللغوي
ملاحظة انتباه الطلبة	1. يتم إجراء تجربة بالعرض العملي يستنتج منها الطالب العلاقة بين قوة دفع السوائل والخسارة في وزن الجسم المغمور فيه.	الذكاء المكاني البصري
ملاحظة صحة الاستنتاج	1. يقارن الطلبة بين ما خسرتة الكرة ظاهرياً مع وزن السائل المزاح في كل من الكحول والجلسرين. 2. يستنتج الطلبة نص قاعدة ارخميدس.	الذكاء البينشخصي
متابعة دقة الإجابة	1. يصيغ الطلبة قاعدة ارخميدس رياضياً للتعبير عن قوة الدفع المؤثرة على الأجسام المغمورة. 2. حل مسائل.	الذكاء الرياضي



## التقويم الختامي:

1. من خلال الملاحظة المخبرية:فسر السبب في نقصان وزن الجسم ظاهرياً عند غمره في سائل.
2. نشوء قوة دفع على الأجسام المغمورة.
3. عدد العوامل التي تحدد قوة الدفع.
4. اكتب الصيغة الرياضية المحددة لقوة الدفع المؤثرة على الأجسام المغمورة.

رقم الدرس: الثامن عنوان الدرس: الجسم الطافي على سطح السائل

الهدف العام: توضيح طفو الجسم على سطح الماء والتعبير الرياضي

الأهداف السلوكية:

1. يوضح الطالب نوع القوى المؤثرة على جسم طافٍ على سطح سائل بعد الإطلاع على الدرس. (لغوي)

2. يشرح الطالب العلاقة بين قوة الدفع ووزن الجسم والسائل المزاح. (رياضي منطقي)

3. يستنتج الطالب قانون قوة الطفو للأجسام الطافية على السطح. (رياضي منطقي)

4. يفسر كيفية ارتفاع البالون بعد نفخه بالتعاون مع زملائه. (بيشخصي)

5. يستنتج نص قاعدة أرخميدس العامة. (لغوي)

6. يعدد الشروط المختلفة لأحوال الجسم المغمور في الهواء. (مكاني بصري)

المتطلبات الأساسية: تذكر نص قاعدة أرخميدس-تذكر قانون الدفع لجسم مغمور كلياً في سائل

الوسائل التعليمية المستخدمة: مواد مختلفة الكثافة - كتاب العلوم - كأس إزاحة - ثقل - ميزان زنبركي

التقويم	الإجراءات التعليمية التعليمية	الذكاءات
المتابعة المستمرة للقراءة	1. يقرأ الطلبة الجزء الخاص بالقوى المؤثرة على جسم طافٍ. 2. يعبرون ويتناقشون حول الموضوع.	الذكاء اللغوي
ملاحظة دقة الإجابة	1. يستنتج الطلبة العلاقة التي تربط بين قوة الطفو ووزن السائل المزاح. 2. يطبقون أسئلة حسابية على القانون.	الذكاء الرياضي
ملاحظة دقة التعميم	1. يقارن الطلبة بين الأجسام المغمورة في الهواء والأجسام المغمورة في السوائل وبعد ذلك يتم تعميم قاعدة أرخميدس لتشمل السوائل والغازات.	الذكاء الطبيعي

تزويد الطلاب بالمواد والأدوات المطلوبة	يناقش الطلبة حول الموضوع في مجموعات حول الشروط المختلفة لأحوال الجسم في الماء.	الذكاء البينشخصي
--	--	------------------

التقويم الختامي: 1- اكمل صياغة الفرضية التالية:

- أ. إذا طفى جسم على سطح سائل فإن.....يساوي.....
- ب. وتكون الصيغة الرياضية في هذه الحالة.....
- ج. عندما يطفو الجسم في الماء يكون تحت تأثير قوى هي.....
- د. إذا غمر الجسم في غاز فإنه يتعرض.....يساوي.....

2- فسر كيفية ارتفاع البالون عند نفخه

رقم الدرس: التاسع

عنوان الدرس: تطبيقات على قاعدة أرخميدس

الهدف العام: استخدام قاعدة أرخميدس لتفسير بعض التطبيقات العملية.

الأهداف السلوكية:

1. يحدد الطلبة كثافة السائل المجهول باستخدام الهيدروميتر باستخدام العلاقة الرياضية. (رياضي منطقي)
  2. يستنتج الطالب الأساس العلمي لجهاز الهيدروميتر بعد مشاهدة الفيديو. (مكاني بصري)
  3. يفسر كيفية طفو السفينة على سطح الماء مع أنها مصنوعة من فلزات عالية الكثافة. (طبيعي)
  4. يقارن بين حركة السفينة في الصيف والشتاء مع التفسير. (بيشخصي)
- الخبرات السابقة: تذكر تعميم نص قاعدة أرخميدس- تذكر العلاقة الرياضية لجسم يطفو على سطح مائع.
- الوسائل التعليمية المستخدمة:

جهاز LCD - حاسوب محمول- جهاز الهيدروميتر

التقويم	الإجراءات التعليمية التعليمية	الذكاءات
متابعة القراءة الصامتة	1. قراءة الجزء الخاص بموضوع الدرس. 2. يتناقشون ويتساءلون حول موضوع الدرس.	الذكاء اللغوي
متابعة انتباه الطلبة	مشاهدة جهاز الهيدروميتر مشاهدة نشاط قياس كثافة عدة سوائل مختلفة بالفيديو مشاهدة فيديو طفو السفينة	الذكاء المكاني البصري
متابعة المجموعات	يناقش المعلم الطلبة في مجموعات حول الأساس العلمي لجهاز الهيدروميتر يقيس الطلبة عملياً كثافة سوائل مختلفة باستخدام الهيدروميتر.	الذكاء البيشخصي

	يفسر الطلبة كيفية طفو السفينة.	
	يستنتج الطلاب رياضياً العلاقة لإيجاد كثافة السائل.	الذكاء الرياضي
ملاحظة دقة الإجابة	يقارن الطلبة بين حمولة السفينة في الصيف وحمولتها في الشتاء ويفسرون ذلك.	الذكاء الطبيعي

1- التقويم الختامي: فسر طفو السفينة على سطح الماء مع أنها مصنوعة من فلزات كثافتها أعلى من كثافة الماء.

2- قارن بين حمولة الصيف للسفينة و حمولة الشتاء.

3- ما أسم الجهاز المستخدم لقياس كثافة السائل؟

رقم الدرس: العاشر والحادي عشر عنوان الدرس: تابع تطبيقات على قاعدة أرخميدس

الهدف العام: تفسير بعض التطبيقات العملية باستخدام قاعدة أرخميدس

الأهداف السلوكية:

1. يفسر الطالب آلية عمل الغواصة بعد مشاهدة الفيديو. (مكاني بصري)
  2. يفسر الطالب آلية عمل البالون. (بيشخصي)
  3. يشرح آلية عمل العوامة المستخدمة في خزانات المياه. (لغوي)
- الخبرات السابقة: تطبيقات عملية على قاعدة أرخميدس من حياتنا اليومية.  
الوسائل التعليمية المستخدمة:  
الحاسوب المحمول - جهاز LCD - الغواصة - عوامة خزانات المياه.

التقويم	الإجراءات التعليمية التعليمية	الذكاءات
المتابعة المستمرة للقراءة الصامتة.	1. يقرأ الطلبة الجزء الخاص بموضوع الدرس. 2. يعبرون عن ذلك لغوياً.	الذكاء اللغوي
ملاحظة انتباه الطلبة.	1. مشاهدة الطلبة لغواصة عمل في جهاز LCD واستنتاج آلية عملها. 2. مشاهدة الطلبة للبالون وكيفية عمله. 3. مشاهدة الطلبة للعوامة المستخدمة في خزانات المياه.	الذكاء المكاني البصري
	1. يفسر الطلبة آلية عمل كل من الغواصة والبالون والعوامة. 2. يناقش المعلم الطلبة حول استخدامات البالون.	الذكاء البينشخصي

التقويم الختامي: - لماذا تفشل العوامة في حبس المياه إذا حدث ثقب في كرتها البلاستيكية؟

- فكر واجب: يرتفع البالون الكبير المملوء بالهيدروجين إلى أعلى أكثر من البالون

الصغير المملوء بالهيدروجين.

رقم الدرس: الثاني عشر عنوان الدرس: ضغط الموائع المتحركة (معادلة الاستمرارية)

الهدف العام: توضيح المقصود بالمائع المثالي ومعادلة الاستمرارية.

تطبيق معادلة الاستمرارية في حل مسائل العددية.

الأهداف السلوكية:

1. يعرف الطالب المائع المثالي. (لغوي)
  2. يعدد الطالب صفات المائع المثالي. (بينشخصي)
  3. يوضح الطالب علاقة سرعة تدفق المائع مع مساحة مقطعه. (حركي جسدي)
  4. يحل الطالب مسائل على معادلة الاستمرارية. (رياضي منطقي)
  5. يعرف نص معادلة الاستمرارية لفظياً. (لغوي)
- الخبرات السابقة: يذكر انواع الموائع الساكنة والمتحركة ، يعدد تطبيقات هامة في حياتنا على حركة الموائع المتحركة.

الوسائل التعليمية المستخدمة:

الحاسوب المحمول – جهاز LCD .

التقويم	الإجراءات التعليمية	الذكاءات
المتابعة مستمرة للقراءة الصامتة.	1. يقرأ الطالب حول صفات المائع المثالي قراءة صامتة. 2. يتساءل ويتناقش ويعبر لغوياً عما قرأه.	الذكاء اللغوي
ملاحظة انتباه الطلاب	1. مشاهدة تجربة تبين علاقة سرعة تدفق المائع مع مساحة مقطعه على جهاز LCD .	الذكاء المكاني البصري
متابعة دقة الإجابة	1. استنتاج معادلة الاستمرارية الرياضية. 2. إعطاء مسائل حسابية يتم حلها على المعادلة الاستمرارية وتدقيق إجابة الطلبة.	الذكاء الرياضي
	1. مناقشة الطلبة لمعنى معدل التدفق 2. وضع نص للمعادلة الاستمرارية لفظيا من قبل الطلبة.	الذكاء البينشخصي

التقويم الختامي: أكمل :

1. معدل التدفق هو -----

2. وحدة معدل التدفق -----

الهدف العام: تفسير بعض الظواهر الفيزيائية استنادا إلى مبدأ برنولي

الأهداف السلوكية:

1. يذكر الطالب مبدأ برنولي.(لغوي)
  2. يفسر سبب ارتفاع شريط الورق وكرة التنس عند النفخ فوقها.(مكاني بصري)
  3. يستنتج الطالب نصا لفظيا لمعادلة برنولي.(لغوي)
  4. يستنتج الطالب أن معادلة برنولي تطبيقا على مبدأ حفظ الكتلة والطاقة.(رياضي منطقي)
  5. يكتب الطالب معادلة برنولي عندما يكون الأنبوب أفقيا.(رياضي منطقي)
- الخبرات السابقة:العلاقة بين الكثافة و الضغط و الحركة.

الوسائل التعليمية المستخدمة:

الحاسوب المحمول - جهاز LCD - مصفف الشعر - شريط من الورق - كرة تنس - كأس بلاستيك.

التقويم	الإجراءات التعليمية التعليمية	الذكاءات
المتابعة المستمرة للقراءة الصامتة.	1. يقرأ الطالب حول مبدأ برنولي من الكتاب المدرسي. 2. ثم يتساءل ويتناقش ويعبر مع معلمه عما قرأه.	الذكاء اللغوي
ملاحظة انتباه الطلاب	1. مشاهدة تجربة ارتفاع شريط الورق عند النفخ فوقها. 2. مشاهدة تجربة رفع كرة التنس داخل كأس بلاستيك. 3. مشاهدة تجربة ارتفاع كرة التنس أعلى مصفف الشعر بعد تشغيله.	الذكاء المكاني البصري



ملاحظة صحة التفسير	1. يفسر الطلبة في مجموعات سبب ارتفاع شريط الورق وارتفاع كرة التنس . 2. يكتب الطلبة معادلة برنولي في حالة الأنبوب المائل والأفقي.	الذكاء البيشمخي
متابعة دقة الإجابة	1. استنتاج العلاقة الرياضية من نص معادلة برنولي. 2. حل مسائل حسابية على معادلة برنولي.	الذكاء الرياضي

التقويم الختامي: فسر السبب: 1 - تندفع الستائر خارج النافذة المفتوحة إذا مر هواء مواز للنافذة

بينما تندفع للداخل إذا كان تيار الهواء عمودي على الستارة - وفي أية حالة تُطبَّق قاعدة برنولي.

2- عند إمرار هواء بسرعة بجوار شيء خفيف فإنه يرتفع.

3- يتم تحذير الشخص من الوقوف بالقرب من خط السيارات السريعة.

4- ازدياد سرعة خروج الدخان من المدخنة عندما تهب أفقية عند فوهتها.

رقم الدرس: الرابع عشر عنوان الدرس: تابع تطبيقات معادلة برنولي (مقياس فنتوري)

الهدف العام: توضيح مبدأ عمل مقياس فنتوري

الأهداف السلوكية:

1 - يصف الطالب تركيب مقياس فنتوري. (مكاني بصري)

2- يعدد الطالب استخدامات مقياس فنتوري. (لغوي)

3- يشرح الطالب آلية عمل مقياس فنتوري. (بيشخصي)

4- يستنتج المعادلات التي تنطبق على مقياس فنتوري. (رياضي منطقي)

الوسائل التعليمية المستخدمة: الحاسوب المحمول - جهاز LCD - الكتاب المدرسي

التقويم	الإجراءات التعليمية	الذكاءات
-متابعة القراءة الصامتة وإدارة النقاش	- يقرأ الطلبة الجزء الخاص بالموضوع. - من خلال المناقشة والحوار والتعبير عما قرعوه	الذكاء اللغوي
ملاحظة انتباه الطلبة	-عرض لمقياس فنتوري على شاشة العرض من خلال جهاز LCD- مع آلية عمله لكي يصل الطلبة إلى تركيبه واستخدامه وآلية عمله.	الذكاء المكاني البصري
ملاحظة دقة الإجابة	- يصف الطلبة تركيب مقياس فنتوري. -يعدد الطلبة استخدامات مقياس فنتوري. -يشرح الطلبة آلية عمل فنتوري.	الذكاء البينشخصي
ملاحظة دقة الإجابة	-يكتب الطلبة المعادلات التي تنطبق على مقياس فنتوري -حل مسائل حسابية على مقياس فنتوري	الذكاء الرياضي

التقويم الختامي: حل س6، ص79 من الكتاب الوزارة

رقم الدرس: الخامس عشر  
الرفع على جناح الطائرة)

الهدف العام: توضيح مبدأ عمل المرذاذ.

توضيح قوة الرفع على جناح الطائرة.

الأهداف السلوكية:

1 - يصف الطالب تركيب المرذاذ. (مكاني بصري)

2- يعدد الطالب استخدامات المرذاذ. (لغوي)

3- يشرح الطالب آلية عمل المرذاذ. (مكاني بصري)

4- يبين الطالب القوى المؤثرة على الطائرة. (بيئشخصي)

5- يستنتج الطالب مقدار قوة الرفع على الطائرة. (رياضي منطقي)

الوسائل التعليمية المستخدمة: الحاسوب المحمول - جهاز LCD - زجاجة عطر (بخاخ) - الكتاب المدرسي - كرة تنس - قمع زجاجي.

التقويم	الإجراءات التعليمية التعلمية	الذكاءات
متابعة القراءة الصامتة وإدارة الحوار	- يقرأ الطلبة الجزء الخاص بالموضوع - من خلال المناقشة والحوار والتعبير عما قرءوه.	الذكاء اللغوي
ملاحظة انتباه الطلبة	- عرض المرذاذ على شاشة العرض من خلال جهاز LCD بصورة متحركة لكي يصل الطلبة إلى تركيبه واستخدامه وآلية عمله مع الاستعانة بزجاجة عطر (بخاخ). - عرض للطائرة والتركيز على جناحها وتبيان	الذكاء المكاني البصري

	القوى المؤثرة من خلال جهاز LCD . -إجراء نشاط 8 عملياً لتبيان كيف تنشأ القوة التي ترفع الطائرة.	
ملاحظة دقة الإجابة	- يصف الطلبة تركيب المرذاذ. -يعدد الطلبة استخداماته. -يشرح الطلبة آلية عمله. -يتبين الطلبة قوة الرفع على جناح الطائرة.	الذكاء البيئشخصي
	- يفسر الطلبة سبب تصميم أجنحة الطائرة بحيث يكون سطحها العلوي محدباً ومساحته كبيرة.	الذكاء الطبيعي
ملاحظة دقة الإجابة	-يحسب الطلبة قوة رفع الطائرة إلى أعلى من خلال معادلة رياضية. -تطبيق مسائل على المعادلة الرياضية.	الذكاء الرياضي

التقويم الختامي : فسر كيف ترتفع كل من :الطائرة المروحية والطائرة الورقية؟

فسر : لماذا تطير الطائرة ولا تسقط؟

بين استخدام كل من : المرذاذ - مقياس فنتوري - المكبس الهيدروليكي

حل مثال 13 ص 9

## ملحق رقم (8)

البرنامج المحوسب القائم على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية  
مهارات التفكير العلمي لدى طلبة العاشر الأساسي بغزة

X

## ضغط الموائع



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

فاعلية برنامج محوسب قائم على نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية  
مهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة

إعداد

أ. سليم أحمد زين الدين

إشراف

د. عزو إسماعيل عفانة

X

## ضغط الموائع الساكنة



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

تطبيقات عملية على مبدأ باسكال

قاعدة أرخميدس

الجسم الطافي على سطح سائل

الأجسام المغمورة في الهواء

تطبيقات على قاعدة أرخميدس

ضغط الموائع

ضغط السائل

ضغط الغازات

قياس الضغط الجوي

مبدأ باسكال

X

## ضغط الموائع



● تذكر أن:

-المادة تتألف من جزيئات

-للمادة ثلاثة حالات صلب - سائل - غاز



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

X

## ضغط الموائع



● ماذا نلاحظ عند سكب الماء على الطاولة ؟

● ماذا نلاحظ عند فتح أو رش العطر في أول الفصل ؟

● مما سبق نستنتج أن:

**المائع:** هو كل مادة لها خاصية الجريان أو الانتشار (السوائل والغازات)

المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

X

## ضغط الموائع



● **الضغط :** القوة المؤثرة عمودياً على وحدة المساحات

● بصورة رياضية:

$$\text{الضغط} = \frac{\text{القوة}}{\text{المساحة}} \leftarrow \text{ض} = \frac{\text{ق}}{\text{م}}$$

● وحدة قياسه : نيوتن / م<sup>2</sup> أو باسكال أو كجم/م . ث<sup>2</sup>

المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

X

## ضغط الموائع



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

يمكن ايجاد القوة الكلية التي يضغط بها جسم على سطح:

● إذا كان الضغط منتظما (أي متساو في جميع نقاط السطح)

$$\text{من العلاقة} \quad ق = م \times ض$$

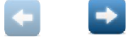
● إذا لم يكن الضغط منتظما (يختلف من نقطة لاخرى)

$$\text{من العلاقة} \quad ق = م \times \text{معدل الضغط}$$

$$\text{معدل الضغط} = \frac{ض1 + ض2}{2}$$

X

## ضغط الموائع



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

التقويم الختامي:

● أكمل ما يأتي:

يقاس الضغط بوحدة ----- وتكافئ -----  
تتصف السوائل بخاصية ----- بينما تتصف الغازات بخاصية -----  
يتناسب الضغط ----- مع القوة ويتناسب ----- مع المساحة.

● فسر سبب تسمية السوائل والغازات بالموائع؟

أثبت أن 1 باسكال = كجم/ م<sup>2</sup> ث<sup>2</sup> ؟

لاحظ العلاقة ض = ق/ م ثم بين المقصود بالرموز.

X

## ضغط السائل



المقدمة

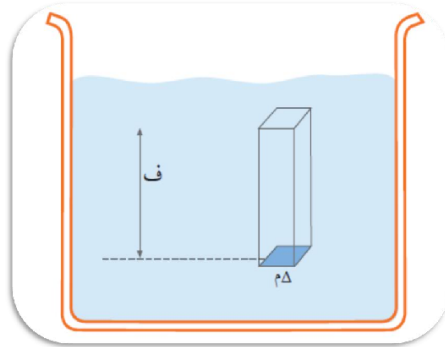
ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

ضغط السائل عند نقطة فيه:

هو القوة (وزن السائل) التي تقع عموديا على وحدة المساحة من السائل.



لديك الشكل التالي:

أخذنا مساحة (م)

على عمق (ف)

في سائل كثافته (ث)



X



## ضغط السائل

ضغط السائل =  $\frac{\text{القوة التي يؤثر بها السائل في المساحة } \Delta \text{ م}}{\text{المساحة } \Delta \text{ م}}$

$$\text{ض} = \frac{\text{ق}}{\text{م } \Delta}$$

لكن ق = وزن عمود السائل فوق المساحة  $\Delta \text{ م}$

= كتلة عمود السائل  $\times$  تسارع الجاذبية

= حجم عمود السائل  $\times$  كثافة السائل  $\times$  تسارع الجاذبية

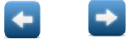
= مساحة قاعدة العمود  $\times$  ارتفاع العمود  $\times$  كثافة السائل  $\times$  تسارع الجاذبية

$$\Delta \text{ م} = \text{ف} \times \text{ث} \times \text{ج}$$

$$\text{إذن: ض} = \frac{\text{ق}}{\text{م } \Delta} = \frac{(\text{م} \times \text{ف} \times \text{ث} \times \text{ج})}{\text{م} \Delta}$$

$$\text{ض} = \text{ف} \times \text{ث} \times \text{ج}$$

X



## ضغط السائل

المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

من العلاقة

$$\text{ض} = \text{ف} \times \text{ث} \times \text{ج}$$

حدد العوامل التي يعتمد عليه ضغط السائل عند نقطة داخله؟

X



## ضغط السائل

العوامل المؤثرة على ضغط السائل عند نقطة:

عمق  
السائل

- يتناسب طردياً مع الضغط

كثافة  
السائل

- يتناسب طردياً مع الضغط

المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

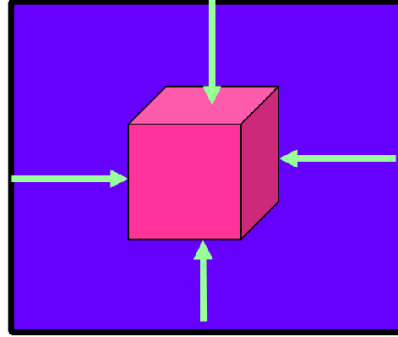
مكتبة الفيديو

X

## ضغط السائل



يوجد للسائل عند أية نقطة ضغوطا متساوية في جميع الاتجاهات



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

X

## ضغط السائل



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

ضغط المعياري (الضغط المقاس) = ضغط السائل

الضغط المطلق (الكلي) = الضغط الجوي + ضغط السائل

X

## ضغط السائل



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

لديك سداً ارتفاع الماء فيه 40مترا , وطول قاعدته 160 مترا فإذا علمت أن كثافة الماء 1000 كجم/م<sup>3</sup>, تسارع , 9.8م/ث<sup>2</sup>, الضغط الجوي (100000 نيوتن/متر<sup>2</sup> الجاذبية).

1 الضغط المطلق عند نقطة على سطح الماء

$$\begin{aligned} &= \text{الضغط الجوي} + \text{ضغط عمود السائل} \\ &+ \text{صفر} = 100000 \\ &= 100000 \text{ باسكال} \end{aligned}$$

X

## ضغط السائل



2 الضغط المطلق عند نقطة على قاعدته

المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

$$\begin{aligned}
 &= \text{الضغط الجوي} + \text{ضغط عمود السائل} \\
 &= 100000 + (40 \times 1000 \times 9.8) = \\
 &= 100000 + 392000 = \\
 &= 492000 \text{ باسكال} \\
 &= 4.92 \times 10^5 \text{ باسكال}
 \end{aligned}$$

X

## ضغط السائل



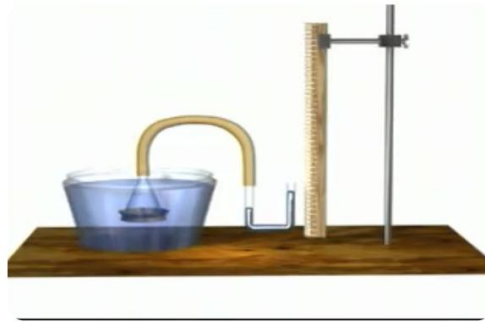
لمعرفة العلاقة بين عمق السائل وضغطه ، شاهد الفيديو التالي

المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو



X

## ضغط السائل



لمعرفة العلاقة بين كثافة السائل وضغطه ، شاهد الفيديو التالي

المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

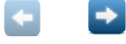
ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو



X

## ضغط السائل



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

التقويم الختامي:

● اكمل :

يستخدم جهاز.....لقياس ضغط السائل عند نقطة.  
يسمى ضغط السائل ب.....  
الضغط الكلي هو.....

X

## الضغط الجوي



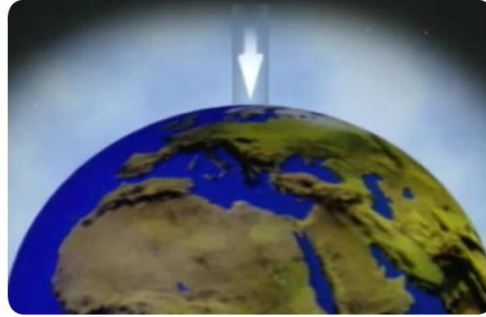
المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

قياس الضغط الجوي



X

## الضغط الجوي



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

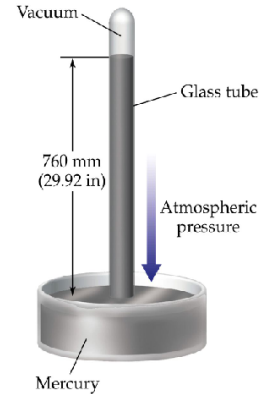
لحساب مقدار الضغط الجوي عند مستوى سطح البحر بوحدة باسكال نستخدم  
العلاقة :

$$\text{ض} = \text{ف} \times \text{ث} \times \text{ج}$$

$$\text{ض} = 9.8 \times 13600 \times .76 =$$

$$101300 =$$

$$= 1.013 \times 10^5 \text{ باسكال}$$



X

## الضغط الجوي



من الجدير بالذكر أن هناك أجهزة أخرى لقياس الضغط الجوي منها

المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو



الباروميتر المعدني

استنتج أيهما أسهل في الاستخدام الباروميتر الزئبقي أم الباروميتر المعدني ؟

X

## الضغط الجوي



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

التقويم الختامي:

- ما هي الوحدات المختلفة لقياس الضغط الجوي؟
- ما مقدار الضغط الجوي بوحدة باسكال عند سطح البحر؟
- فسر انخفاض الضغط الجوي على قمة الجبل؟

X

## مبدأ باسكال



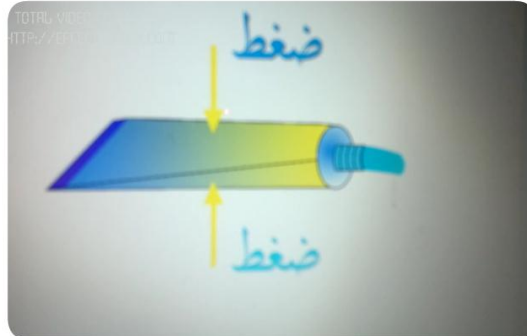
المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

اضغط على الفيديو لتشاهد مبدأ انتقال الضغط في الموائع



X

## مبدأ باسكال



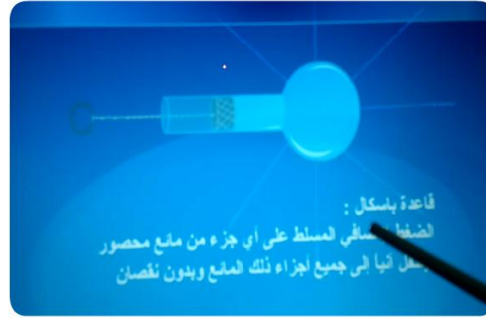
مبدأ باسكال

المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

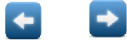
ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو



X

## مبدأ باسكال



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

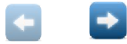
ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

إذا وقع ضغط خارجي على سائل محصور فإن الضغط ينتقل إلى جميع أجزاء السائل بالتساوي

X

## مبدأ باسكال



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

التقويم الختامي:

● اكمل

عند عمل ضغط اضافي على المكبس الهيدروليكي الصغير فإنه.....إلى.....وذلك حسب.....وهذا يؤدي إلى.....القوة. عدد التطبيقات العملية على مبدأ باسكال.

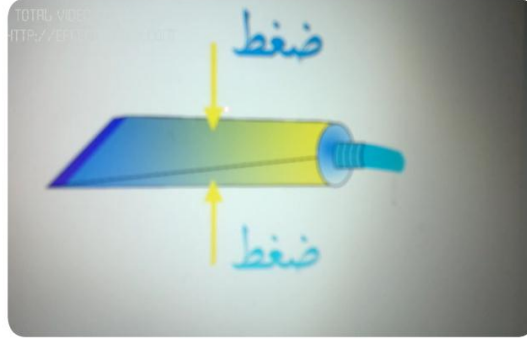


X



## مبدأ باسكال

اضغط على الفيديو لتشاهد مبدأ انتقال الضغط في الموائع



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

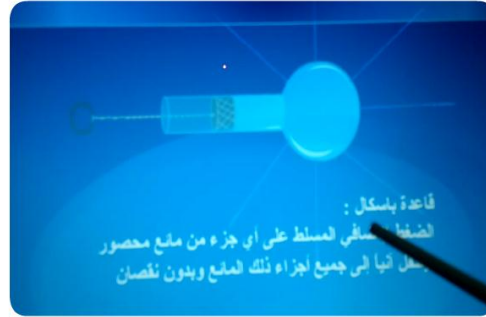
مكتبة الفيديو

X



## مبدأ باسكال

مبدأ باسكال



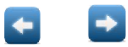
المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

X



## مبدأ باسكال

إذا وقع ضغط خارجي على سائل محصور  
فإن الضغط ينتقل إلى جميع أجزاء السائل بالتساوي

المقدمة

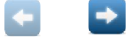
ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

X

## مبدأ باسكال



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

التقويم الختامي:

● اكمل

عند عمل ضغط اضافي على المكبس الهيدروليكي الصغير فإنه.....إلى.....وذلك حسب.....وهذا يؤدي إلى.....القوة. عدد التطبيقات العملية على مبدأ باسكال.

X

## تطبيقات عملية على مبدأ باسكال



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

من التطبيقات العملية لمبدأ باسكال:

المكبس الهيدروليكي

الكوابح (الفرامل الهيدروليكية)

X

## تطبيقات عملية على مبدأ باسكال



المقدمة

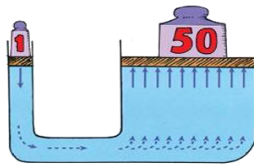
ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

استخدام المكبس الهيدروليكي

يستخدم لرفع أثقال كبيرة باستخدام قوة صغيرة



تركيب المكبس الهيدروليكي

أنبوبة ذات شعبتين مختلفتي مساحة المقطع مزودة بمكبسين أحدهما صغير مساحة مقطعه س1 والآخر كبير مساحة مقطعه س2

والمكبسان يتحركان بانسيابية داخل الأنبوبة الممتلئة بسائل.



X

## تطبيقات عملية على مبدأ باسكال



المقدمة

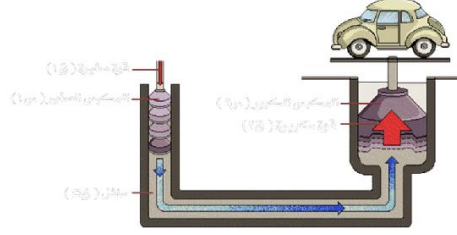
ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

### آلية عمل المكبس الهيدروليكي

نفرض أن ق 1 هي القوة الضاغطة على المكبس الصغير  
و أن ق 2 هي القوة المتولدة على المكبس الكبير  
وعند اتزان المكبس في مستوى أفقي واحد فإن الضغط يتساوى على كل  
منهما ويكون  $ض 1 = ض 2$ .



X

## تطبيقات عملية على مبدأ باسكال



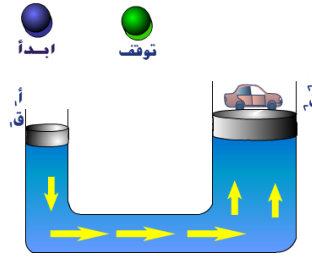
المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

اضغط على الفيديو لتشهدا المكبس الهيدروليكي



MediaSoft

X

## تطبيقات عملية على مبدأ باسكال



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

### الفائدة الميكانيكية

هي النسبة بين القوة المتولدة عن المكبس الكبير ق 2 إلى القوة المؤثرة على  
المكبس الصغير ق 1

أو

النسبة بين مساحة مقطع المكبس الكبير س 2 إلى مساحة مقطع المكبس  
الصغير س 1

X

## تطبيقات عملية على مبدأ باسكال

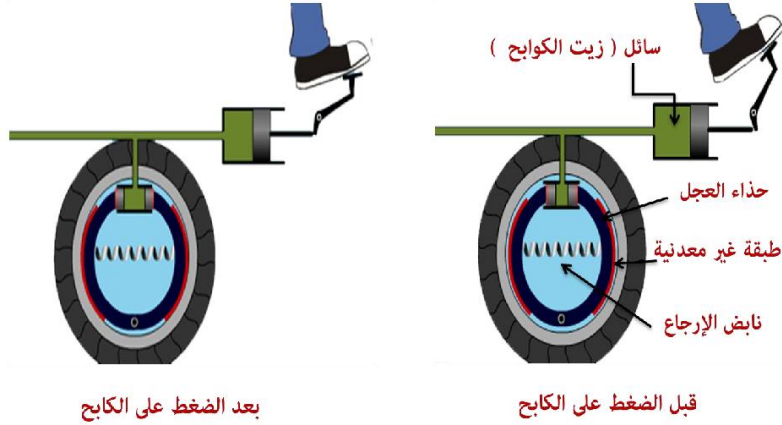


المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو



بعد الضغط على الكابح

قبل الضغط على الكابح

X

## تطبيقات عملية على مبدأ باسكال



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

### آلية عمل الكوابح (الفرامل الهيدروليكية)

- عند الضغط على الدواسة المتصلة بالمكبس تنتقل القوة مكبرة ، فتحدث ضغطاً كبيراً على السائل في الاسطوانة الرئيسية.
- ينتقل هذا الضغط إلى كل الاسطوانات الموجودة عند العجلات حيث يوجد مكبسان لكل عجلة . يتصلان بحذائي العجل ( الأقمشة )
- تقوم المكابس بدفع حذائي العجل نحو جدار الصاج فيحدثان احتكاك يوقف السيارة
- عند تخفيف الضغط على الدواسة يعمل نابض الإرجاع على إعادة حذائي العجل إلى موقعهما

X

## تطبيقات عملية على مبدأ باسكال



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

### التقويم الختامي:

- فسر آلية عمل الفرامل لأيقاف السيارة.
- ترفع سيارة كتلتها 5000 كجم في مغسلة بواسطة مكبس هيدروليكي
- مساحته الصغيره 2م.01 والكبيرة 2م.3، احسب الفائدة الميكانيكية؟

X

## قاعدة أرخميدس



- كيف تستطيع البواخر الطفو على سطح الماء دون أن تغرق رغم ثقلها؟

- هل تبدو الأجسام أقل وزنا عندما تنغمر في السائل؟

المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو



X

## قاعدة أرخميدس



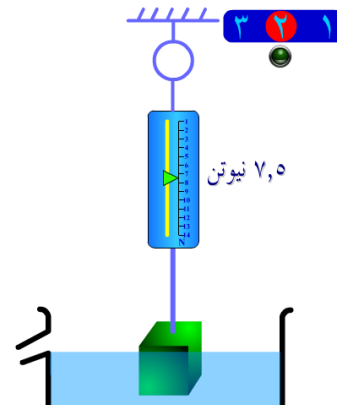
العلاقة بين قوة دفع السائل والخسارة في وزن الجسم المغمور فيه 🎬

المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو



X

## قاعدة أرخميدس



مما سبق نستنتج أن:

- الأجسام المغمورة تبدو في السوائل وكأنها خسرت جزءا من وزنها بسبب قوة دفع السائل للجسم المغمور فيه ويكون اتجاهها إلى أعلى.

- يزداد مقدار قوة دفع السائل بازدياد كثافته.

- يعتمد مقدار قوة دفع السائل على حجم السائل المزاح.

- مقدار قوة دفع السائل يساوي وزن السائل المزاح.

المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

X

## قاعدة أرخميدس

نص قاعدة أرخميدس



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

يتعرض الجسم المغمور كلياً أو جزئياً في سائل ما

لقوة دفع ترفعه رأسياً إلى أعلى

ومقدارها يساوي وزن السائل المزاح

X

## قاعدة أرخميدس



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

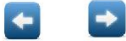
التعبير عن قاعدة أرخميدس بصورة رياضية في حالة الجسم المغمور والمعلق

قوة الدفع = وزن السائل المزاح

ق = و - و = ح . ج . ث

X

## قاعدة أرخميدس



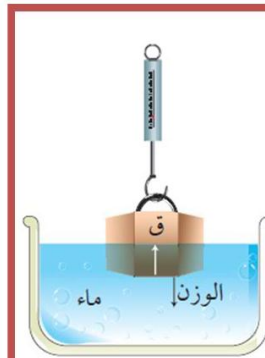
المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

ما سبب وجود قوة دفع السائل على الجسم؟



تنشأ قوة الدفع من اختلاف مقدار واتجاه ضغط السائل على السطحين السفلي والعلوي للجسم المغمور، حيث يكون اتجاه الضغط على السطح السفلي لأعلى ومقداره أكبر لكون هذا السطح يقع على عمق أكبر في السائل.

X

## قاعدة أرخميدس



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

كرة حجمها ١ م<sup>٣</sup> ووزنها ٩٨٠ نيوتن في الهواء، غمرت في سائل وقيس وزنها فكان ٣٨٠ نيوتن. أوجد ما يأتي:

(أ) قوة دفع السائل للكرة. (ب) كثافة السائل.

$$(أ) ق = و - و = ٩٨٠ - ٣٨٠ = ٦٠٠ \text{ نيوتن.}$$

$$(ب) ق = ٦٠٠ = ح جث$$

$$ث = \frac{٦٠٠}{٩,٨ \times ٠,١} = ٦١٢ \text{ كغم / م}^٣$$

X

## قاعدة أرخميدس



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

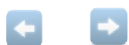
مكتبة الفيديو

### التقويم الختامي:

- من خلال الملاحظة المخبرية:
- فسر السبب في نقصان وزن الجسم ظاهرياً عند غمره في سائل.
- نشوء قوة دفع على الأجسام المغمورة.
- عدد العوامل التي تحدد قوة الدفع.
- اكتب الصيغة الرياضية المحددة لقوة الدفع المؤثرة على الأجسام المغمورة.

X

## الجسم الطافي على سطح الماء



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

### الجسم الطافي على سطح السائل

متى يطفو الجسم؟

إذا كانت كثافة السائل أكبر من معدل كثافة الجسم  
فإن قوة الدفع (قوة الطفو) تكون أكبر من وزن الجسم

إذا برزت أجزاء الجسم فوق سطح السائل  
فإن قوة الطفو تتناقص حتى تتساوى مع وزن الجسم في الهواء عندها  
يستقر على السطح

قوة الطفو ( الدفع ) = وزن الجسم في الهواء = وزن السائل المزاح



X

## تطبيقات على قاعدة أرخميدس



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

### آلية عمل الغواصة على قاعدة أرخميدس:

- يتم ملء الخزانات بالماء و بالتالي تزداد متوسط كثافة الغواصة أكبر من كثافة الماء فتتهبط الغواصة إلى الأسفل.
- يتم تفريغ الخزانات من الماء و يقل متوسط كثافة الماء مما يؤدي إلي ارتفاع الغواصة لأعلى.
- عندما يتساوي متوسط كثافة الغواصة مع كثافة الماء فإنها تعلق في الماء فلا تهبط و لا ترتفع.

X

## تطبيقات على قاعدة أرخميدس



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

4. البالون



X

## تطبيقات على قاعدة أرخميدس



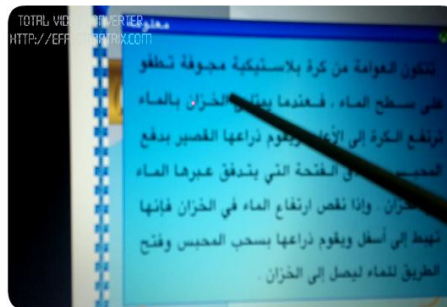
المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

5. العوامة المستخدمة في خزان الماء



X

## تطبيقات على قاعدة أرخميدس

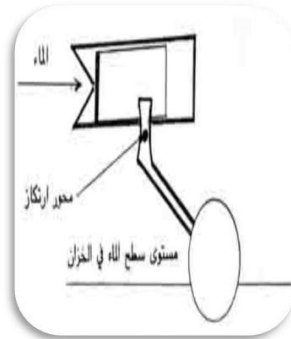


المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

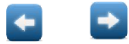


### مكونات العوامة:

- كرة بلاستيكية مجوفة تطفو على سطح الماء
- ذراع قصيرة

X

## تطبيقات على قاعدة أرخميدس



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

### آلية عمل العوامة على مبدأ قاعدة أرخميدس:

يتملئ الخزان بالماء ترتفع الكرة إلي أعلى بفعل قوة الطفو وتقوم الذراع بدفع المحبس و إغلاق الفتحة التي يتدفق عبرها الماء في الخزان

أما إذا نقص ارتفاع الماء في الخزان فإنها تهبط إلي أسفل وتقوم ذراعها بسحب المحبس و فتح الطريق للماء لينزل إلي الخزان

X

## تطبيقات على قاعدة أرخميدس



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو



### مكونات البالون

- كيس مصنوع من مادة خفيفة
- مصدر غاز ( غاز الهيدروجين أو الهيليوم)

### آلية عمل البالون على قاعدة أرخميدس

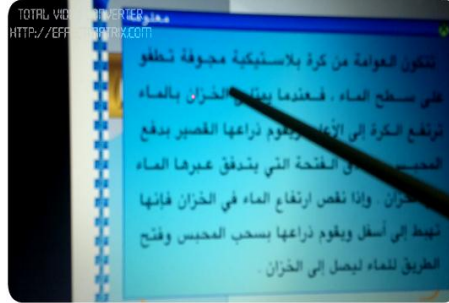
يصعد البالون إلي الأعلى عندما يكون متوسط كثافة الماء أقل من كثافة الهواء , ويهبط إلي أسفل إذا أصبح متوسط كثافته أكبر من كثافة الهواء.

X

## تطبيقات على قاعدة أرخميدس



5. العوامة المستخدمة في خزان الماء



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

X

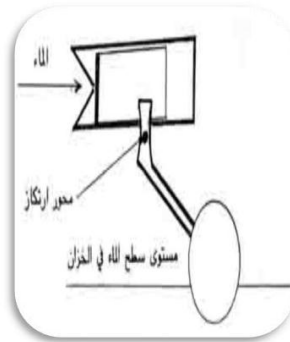
## تطبيقات على قاعدة أرخميدس



**مكونات العوامة:**

-كرة بلاستيكية مجوفة تطفو على سطح الماء

-ذراع قصيرة



المقدمة

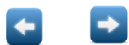
ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

X

## تطبيقات على قاعدة أرخميدس



**آلية عمل العوامة على مبدأ قاعدة أرخميدس:**

يمتلئ الخزان بالماء ترتفع الكرة إلي أعلى بفعل قوة الطفو

وتقوم الذراع بدفع المحبس و إغلاق الفتحة التي يتدفق عبرها الماء في الخزان

أما إذا نقص ارتفاع الماء في الخزان فإنها تهبط إلي أسفل

وتقوم ذراعها بسحب المحبس و فتح الطريق للماء لينزل إلي الخزان

المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو



X

## تطبيقات على قاعدة أرخميدس



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

### التقويم الختامي:

- اكمل صياغة الفرضية التاليه:  
إذا طفى جسم على سطح سائل فإن.....يساوي .....  
وتكون الصيغة الرياضية في هذه الحالة .....  
عندما يطفو الجسم في الماء يكون تحت تأثير قوى هي .....  
إذا غمر الجسم في غاز فإنه يتعرض.....يساوي .....  
• فسر كيفية البالون عند نفخه.

X

## ضغط الموائع المتحركة



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

معادلة برنولي

معادلة الاستمرارية

تطبيقات على معادلة برنولي

مبدأ برنولي

X

## معادلة الاستمرارية



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

### معادلة الاستمرارية:

الموائع الحقيقية تحتاج إلى معالجات رياضية كثيرة ولفهم ذلك نلجأ إلى المائع المثالي الذي لا يوجد في الطبيعة وإنما هو نموذج نظري لوصف سلوك المائع.

### صفات المائع المثالي:

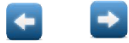
غير قابل للانضغاط :- حجمه ثابت وكثافته ثابتة

عديم اللزوجة :- يهمل قوى الاحتكاك الداخلي بين طبقات المائع المثالي اثناء الحركة

جريانه منتظم :- سرعة جريان المائع عند نقطة معينة تكون ثابتة لا تتغير مع الزمن بالرغم من اختلاف السرعة من نقطة الى اخرى

X

## معادلة الاستمرارية



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

العلاقة بين مساحة مقطع أنبوب وسرعة تدفق سائل فيه

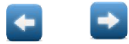
ما تأثير اختلاف مقطع الانبوب في سرعة جريان المائع فيه ؟

تزداد سرعة المائع في مقطع المجرى بنقصان مساحة المقطع وتقل بزيادتها

تنبأ بنشاط يبين هذه العلاقة من البيئة ؟

X

## معادلة الاستمرارية



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

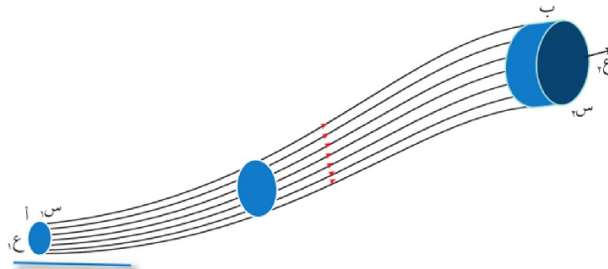
مكتبة الفيديو

استنتاج معادلة الاستمرارية

انظر الى الشكل الذي امامك

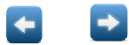
يتدفق فيها مائع عند المقطع أ، ويخرج من المقطع ب ، بحيث يكون سريان

المائع مستمرا ولا يتجمع داخل الأنبوب



X

## معادلة الاستمرارية



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

معادلة الاستمرارية تعني

- أن مقدار معدل التدفق (حجم المائع المتدفق خلال وحدة الزمن) ثابتاً
- أن سرعة التدفق تتناسب عكسياً مع مساحة المقطع

X

## معادلة الاستمرارية



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

التقويم الختامي:

• أكمل:

----- معدل التدفق هو

----- وحدة معدل التدفق

X

## معادلة برنولي



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

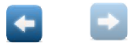
معادلة برنولي

معادلة تربط بين الضغط وسرعة الجريان (التدفق) و الارتفاع عند أي نقطة من مائع مثالي متحرك وتنص:

الضغط + الطاقة الحركية لوحدة الحجم + طاقة الوضع لوحدة الحجم = مقداراً ثابتاً في جميع النقاط على طول مجرى المائع.

X

## مبدأ برنولي



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

مبدأ برنولي

يقل ضغط المائع المثالي إذا زادت سرعته

X

## مبدأ برنولي



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

بم تفسر الأنشطة التالية



ارتفاع كرة التنس في الكأس عند النفخ



ارتفاع شريط الورق عند النفخ  
على السطح العلوي للورقة

X

## مبدأ برنولي



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

اضغط على الفيديو التالي ، لمشاهدة تجربة مبدأ برنولي



حد تطبيقات مبدأ برنولي  
حيث يعتمد مبدأ عمل  
المراد على اندفاع الهواء  
من أنبوب واسع إلى أنبوب  
ضيق ينتج عنه زيادة في  
سرعة الهواء ومن ثم  
نخفاض الضغط فوق سطح  
لسائل فيرتفع السائل نحو  
لأعلى . فيندفع السائل على  
شكل رذاذ محمول على  
قائق الهواء .



X

## تطبيقات على معادلة برنولي



المقدمة

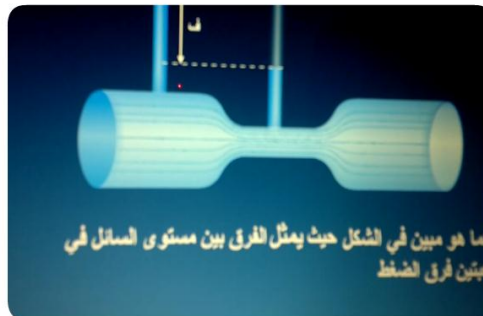
ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

1. مقياس فنتوري

فائدته : يستخدم لقياس سرعة تدفق مائع في أنبوب ما



كما هو مبين في الشكل حيث يمثل الفرق بين مستوي السائل في  
معتين فرق الضغط



X

## تطبيقات على معادلة برنولي



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

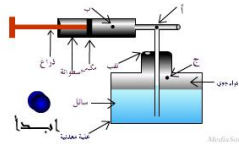
ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

2. المرذاذ

استعماله:

يستعمل المرذاذ في زجاجات العطور وعبوات المبيدات الحشرية وغيرها لبخ السائل الموجود داخل الزجاجاة أو العبوة على شكل رذاذ.



X

## تطبيقات على معادلة برنولي



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

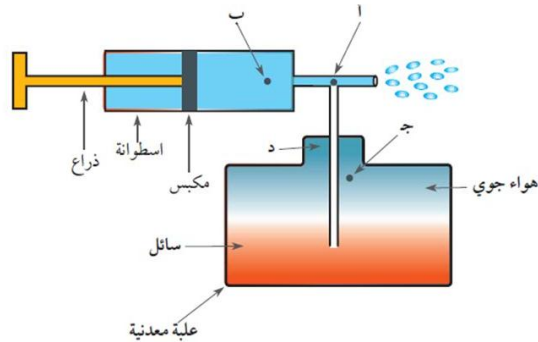
ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

تركيبه:

- أنبوب واسع .

- أنبوب ضيق



X

## تطبيقات على معادلة برنولي



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

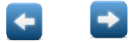
مبدأ عمله:

يعتمد المرذاذ في عمله على:

- أن المائع حين ينتقل من منطقة واسعة إلى منطقة ضيقة تزداد سرعته
- أن المائع ينخفض ضغطه كلما زادت سرعته
- أن المائع ينتقل من منطقة الضغط المرتفع إلى منطقة الضغط المنخفض. حين نضغط على المكبس الموجود في مرذاذ العطر غير المضغوط فإننا ندفع العطر من الأنبوب الواسع ( السفلي ) إلى الأنبوب الضيق ( العلوي ) وهذا يؤدي إلى زيادة سرعة العطر في الأنبوب الضيق ومن ثم يصبح الضغط في الأعلى أقل من الضغط في الأسفل فيندفع السائل مجددا من المستودع السفلي إلى خارج الزجاجاة على شكل رذاذ ( قطرات صغيرة جدا من السائل ) العطر.

X

## تطبيقات على معادلة برنولي



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

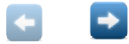
3. قوة الرفع على جناح الطائرة

صممت الطائرة بحيث تتحرك أثناء طيرانها حول ثلاثة محاور س ، ص ، ع حول محورها الممتد من الرأس إلى الذيل ويتم ذلك عن طريق تحريك الجنيحات الموجودة في مؤخرة الجناحين باتجاهين متعاكسين حسب جهة الدوران المرغوبة . وينتج عن ذلك ارتفاع أحد الجناحين وانخفاض الآخر .

ب- حول محورها الممتد بين رأسي الجناحين ويتم ذلك عن طريق تحريك الجنيحات الموجودة في زعنفتي الذيل الأفقية باتجاهين متعاكسين حسب جهة الدوران المرغوبة وينتج عن ذلك ارتفاع مقدمة الطائرة أو انخفاضها

X

## تطبيقات على معادلة برنولي



المقدمة

ضغط الموائع الساكنة

ضغط الموائع المتحركة

مكتبة الفيديو

**التقويم الختامي :**

- فسر كيف ترتفع كل من:  
الطائرة المروحية والطائرة الورقية؟
- فسر:  
لماذا تطير الطائرة ولا تسقط؟
- بين استخدام كل من : المرذاذ - مقياس فنتوري - المكبس الهيدروليكي

X

## ألبوم الفيديو



19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1



## Abstract

This study aimed to investigate the effects of the effectiveness of a computerized program based on the theory of multiple intelligences in the development of scientific thinking skills for the tenth grade students in Gaza. The problem of the study was identified by answering the following major question:

What is the effectiveness of a computerized program based on multiple intelligences in the development of scientific thinking skills for the tenth grade students at Gaza governorate?

From the above mentioned question, the following sub-questions were derived:

1. What are the scientific thinking skills which need to be developed through computerized program based on multiple intelligences in fluid pressure unit of general science book of tenth grade students?
2. What computerized program based on multiple intelligences to develop scientific thinking skills of fluid pressure unit of general science book for the tenth grade?
3. What is the effectiveness of the use of computerized program based on multiple intelligences to develop scientific thinking skills of fluid pressure unit of general science book for the tenth grade?

The sample of study was chosen through the use of intentional method, and the classes were chosen through the use of simple random method, the study sample was chosen from two school, the first school is Ahmad Shawqi secondary school 'b' for girls, class number 5 of 40 students was chosen to represent the experimental group and class number 6 of 40 students to represent the control group. The second school is Suliman Sultan secondary school 'b' for boys, class number 5 of 36 students was chosen to represent the experimental group and class number 3 of 36 students to represent the control group.

The researcher insured the equivalence of the groups from both the general acquisition and the general science and the pre-test of the study tools.

To answer the questions, the researcher designed a computerized program based on the theory of multiple intelligences. And building up the study tool manifested by content analysis tool for the fluid pressure unit from the science book of the tenth grade so as to determine the scientific thinking skills mentioned in this study

in addition to scientific thinking skills test which contains 40 items distributed on seven skills: observation, classification, formulate hypotheses, measurement, deduction, interpretation and prediction.

The researcher insured the reliability of the study tools through presenting them

a group of arbitrators.

The researcher applied the scientific thinking skills test on a pilot group consists of 40 students to ensure the reliability and constancy and to know the level of difficulty of the paragraphs and its distinction coefficient, and the reliability coefficient was calculated through Kuder–Richardson (K–R20) and Split Half Method. Reliability coefficient is (0.816).

The researcher applied the scientific thinking skills test as a pre–test on the groups of study to ensure its equivalence, and as a post–test on the study groups after implementing the experiment to test the correctness of hypotheses and to answer the study questions.

T– test was chosen for two independent samples and Eta square coefficient and the size of effect and to ensure that the size of the resulting size by using T–test are weak differences are not related to coincidence, and to answer the questions of the study and ensure its hypotheses.

The study reached the following results:

1 There are differences with statistical significance in the average scores between the students of the experimental and control group in the scientific thinking skills test in favour of the experimental group.

2. There are differences with statistical significance in the average scores between the male students of the experimental and control group in the scientific thinking skills test in favour of the experimental group.

3. There are differences with statistical significance in the average scores between the female students of the experimental and control group in the scientific thinking skills test in favour of the experimental group.

4. There are not differences with statistical significance in the average scores between the male and female students of the experimental in the most of scientific thinking skills except in the skill of interpretation in` favour of female students.

In the light of the findings, the study recommended the necessity of getting benefits from the computerized program based on the theory of multiple intelligences in education and focus on developing new methods depend on developing scientific thinking. Also, adopting the possibility of programming the syllabuses and provide them to all students.

(Electronic Library)



Islamic University of Gaza  
Deanery of postgraduate studies  
Faculty of Education  
Department of Curricula and Educational Technology



The Effectiveness of a Computerized Program Based on The  
Theory of Multiple Intelligences in The Development of  
Scientific Thinking Skills for The  
Tenth Grade Students in Gaza

PREPARED BY:  
SALEEM A. ZAIN ELDEEN

SUPERVISED BY:  
D.R EZO AFANA  
ASSOCIATE PROFESSOR

*This research paper has been submitted in partial fulfillment  
of the methodology master's degree requirement*

2012 – 1433