

أثر تدريس الرياضيات باستخدام الوسائط المتعددة على التحصيل لدى طلاب الصف الثاني الابتدائي في محافظة بيشة

مشروع بحث تخرج مقدم استكمالاً للحصول على درجة الماجستير في
التربية تخصص "المناهج وطرق التدريس العامة" برنامج الماجستير
الموازي

إعداد الطالب

سعيد بن شعلان بن ناصر العايزي

جامعة الملك خالد

كلية التربية

قسم المناهج وطرق التدريس

الرقم الجامعي (٤٣٣٨١٩١٠٣)

أشرف

أ.د/حمزة عبد الحكم الرياشي

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات

مستخلص البحث باللغة العربية

هدف البحث إلى الكشف عن: مدى أثر تدريس الرياضيات باستخدام الوسائط المتعددة على التحصيل لدى طلاب الصف الثاني الابتدائي، ولتحقيق هذا الهدف، أعد الباحث اختباراً تحصيلياً لقياس مستوى التحصيل لدى عينة البحث، وقد بلغ أفراد العينة (٦٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الابتدائي بمدرسة (ابتدائية تحفيظ العطف) بمحافظة بيشة، تم اختيارهم بطريقة عشوائية، قسماً لمجموعتين متكافئتين (ضابطة، وتجريبية) كل منهما (٣٠) تلميذاً، لدراسة وحدة "جمع الأعداد من ٣ أرقام" من الفصل الرابع عشر المقررة بالصف الثاني الابتدائي من الفصل الدراسي الثاني، وتم التأكد من تجانس المجموعتين قبل بدء التجربة، حيث درست المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية، ودرست المجموعة التجريبية باستخدام عرض الوسائط المتعددة، واستغرقت تجربة البحث (٥) حصص لمدة اسبوع دراسي، وقد طبق الاختبار التحصيلي قبلًا وبعدياً على المجموعتين.

وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي-البعدي للاختبار التحصيلي تعزى إلى استخدام الوسائط المتعددة لصالح التطبيق البعدي، وأيضاً وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي تعزى إلى استخدام الوسائط المتعددة لصالح طلاب المجموعة التجريبية، كما أكدت النتائج على أن للوسائط المتعددة أثر كبير بمقدار (٦٠.٦%) في تحصيل الوحدة، كما أن أثر تحصيل الوحدة باستخدام الوسائط المتعددة يفوق أثر التعلم بالطريقة التقليدية بمقدار (٦١.٦%).

وفي ضوء هذه النتائج قدم الباحث بعض التوصيات والمقترحات أهمها: حث المعلمين على تصميم واستخدام عروض الوسائط المتعددة، وضرورة إنشاء وحدات لتصميم الوسائط المتعددة داخل الإدارات التعليمية، وتدريب المعلمين والطلاب على طرق استخدام عروض وبرمجيات الوسائط المتعددة، وفير الأجهزة والعتاد والبرامج المطلوبة لتعميم استخدام الوسائط المتعددة داخل الفصل الدراسي، وأهمية إجراء مزيد من البحوث والدراسات حول فاعلية وأثر الوسائط المتعددة، وضرورة الإسراع في دمج تقنية الوسائط المتعددة في جميع مراحل التعليم العام.

Abstract

The study aimed at demonstrating the effect of using multimedia in teaching mathematics on the academic achievement of second primary grade students. An achievement test has been prepared to measure this factor in the research sample (N=60): 60-second primary grade students at Al-HarfQuranic Primary School, Bisha Governorate, KSA. The randomly selected sample was divided into two equal groups: a control group and an experimental group. Over a week (5 periods), the control group was taught unit 14 of the second semester syllabus (3-digit summation) in the traditional manner; whereas the experimental group was taught the same unit using multimedia resources. Both groups set for pre- and post-tests.

The results showed statistically significant difference at 0.05 between the average marks of the pre- and post- tests of the experimental group in favor of the post-test results due to the use of the multimedia teaching. There was, as well, a statistically significant difference between the average marks of the control group and the experimental group in the post-test in favour of the experimental group due to the use of the multimedia teaching in the experimental group. The results proved that using multimedia in teaching was 60.6% more effective in the target learning of the experimental group. Moreover, the academic achievement of the experimental group was 61.6% higher than the academic achievement of the control group.

The study came out with some recommendations concerning encouraging teachers to develop and use multimedia resources; establishing multimedia units in all educational directories; providing training for teachers and students on multimedia software; providing the required equipment and software for multimedia use in the classroom; conducting more research on the effect of using multimedia in teaching; and introducing this techniqu

مقدمة:

يتسم تدريس الرياضيات بطبيعة خاصة عن مختلف المواد التعليمية الأخرى، فالرياضيات هي أكثر من منهج وفن ولغة وهي جسم المعرفة الذي يخدم محتواه عالم الطبيعة والاجتماع، وهي تحتل مكاناً متميزاً بين العلوم لأنها أكثر دقة لذا أطلق عليها اسم ملكة العلوم.

وعلى الرغم من الأهمية المتزايدة للرياضيات في عصرنا الحالي وتنوع استخداماتها وتطبيقاتها في جميع مجالات الحياة، إلا أنه يلاحظ أن كثيراً من التلاميذ والطلبة يعانون صعوبات في تعلمهم لهذه المادة، إذ إنها تمثل لدى فئة واسعة من الطلبة مشكلة حقيقية حيث تتطلب دراستها مهارات وذكاءً خاصاً (الصادق، ٢٠٠١، ص١٦٩).

فقدرة الأطفال على استيعاب ما هو جديد وفهمه، وإعادة معالجته، وتذكره لا حدود لها عملياً، وإذا كان من الممكن إثارة اهتمامهم نحو الدراسة فإنهم قد لا يقلون عن الكبار في إصرارهم، واستعدادهم للتغلب على الصعوبات، إلا أن ذلك يخص الأطفال الأصحاء الذين يسير نموهم بشكل طبيعي (غرونباخ، س، وآخرون، ١٩٩٦).

ومن هنا تأتي أهمية استخدام الوسائط المتعددة بما لها من قدرات في إثارة اهتمام الطلاب وزيادة دافعتهم، وتذكر عباس (١٩٩١) أن الوسائط المتعددة من العوامل التي تؤثر بإيجابية في المتعلم، وأن استخدام المعلم لها بصورة متنوعة يسهم في تحقيق نوعية أفضل في التعليم (عباس، ١٩٩١، ص٤٨).

ويعرف (Andreas Holzinger, 2001) مصطلح الوسائط المتعددة حرفياً باللغة اللاتينية على أنها تتألف من شقين Multi وتعني التعددية Media، وتشير إلى كل وسيط يحمل معلومات، فالوسائط المتعددة تتضمن جانب صوتي وذلك من خلال "النص المسموع، المؤثرات الصوتية، الموسيقي" والجانب المرئي وذلك من خلال "النص، رسومات، الصور الثابتة، الرسوم المتحركة، الفيديو" والتفاعلية.

وقد أكدت العديد من الدراسات أن الانسان يستطيع أن يتذكر ٢٠% مما يسمعه، وبأن يتذكر ٤٠% مما يسمعه ويراه، وترتفع هذه النسبة إلى حوالي

٧٠% حين يسمع ويرى ويعمل، بينما تزداد هذه النسبة في حالة تفاعل الانسان مع ما يتعلمه من خلال هذه الطرق (Traci, 2001, p102).

وقد توصل الراجح (١٤٢٠هـ) في دراسته التي هدفت إلى معرفة فاعلية برنامج مقترح في الحاسب الآلي لتنمية التفكير الناقد والتحصيل في الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الثانوي، إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في مستوى التذكر وفي الاختبار التحصيلي الكلي.

كما أكدت دراسة المطيري (١٤٢٩هـ) والتي هدفت إلى معرفة فاعلية استخدام برمجية تعليمية في تدريس وحدة حساب المثلثات في الرياضيات على التحصيل الدراسي وإنجاز الواجبات المتعلقة بالوحدة، إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلاب (التجريبية والضابطة) على الاختبار التحصيلي البعدي، لصالح المجموعة التجريبية، تعزى إلى المعالجة التجريبية (التدريس باستخدام البرمجية التعليمية)، ووجود فروق دالة إحصائية في أداء الطلاب (التجريبية والضابطة) على الواجبات المتعلقة بوحدة حساب المثلثات، لصالح المجموعة التجريبية تعزى إلى المعالجة التجريبية (التدريس باستخدام البرمجية التعليمية).

مشكلة البحث:

من خلال عمل الباحث في مراحل التعليم عموماً، والتعليم الابتدائي بشكل خاص لأكثر من خمس سنوات، لاحظ تدنياً في مستوى تحصيل التلاميذ في مادة الرياضيات.

ويؤكد على ذلك المهتمون في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وتؤكد عليه نتائج العديد من البحوث والدراسات، كدراسة (محمد، ٢٠٠٤)، ودراسة (القحطاني، ١٤٢٧هـ)، ودراسة (الجابري، ٢٠٠٧)، ودراسة (المالكي، ١٤٣١هـ).

كما عزز الباحث ذلك من خلال إجراء دراسة إستطلاعية قام بها خلال الفصل الدراسي الثاني ١٤٣٥-١٤٣٦هـ، والتي تمت على عينة بلغت (١٣) طالباً من طلاب الصف الثاني الابتدائي بمدرسة (بمدرسة ابتدائية تحفيظ العطف) بمحافظة بيشة، وقد جاءت هذه الدراسة في صورة اختبار

يضم أسئلة في وحدة الجمع، ملحق (١)، وقد أظهرت نتائج الدراسة تدنياً في التحصيل لدى معظم طلاب عينة الدراسة الاستطلاعية.

وبناءً على ما سبق، يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في تدني التحصيل لدى طلاب الصف الثاني الابتدائي في مادة الرياضيات، الأمر الذي دفع الباحث إلى تقصي أثر استخدام الوسائط المتعددة في تدريس الرياضيات في التحصيل لدى طلاب الصف الثاني الابتدائي.

أسئلة البحث: سعى البحث الحالي للإجابة عن التساؤل التالي: ما أثر تدريس الرياضيات باستخدام الوسائط المتعددة على التحصيل لدى طلاب الصف الثاني الابتدائي؟

أهداف البحث: هدف البحث الحالي إلى الكشف عن: مدى أثر تدريس الرياضيات باستخدام الوسائط المتعددة على التحصيل لدى طلاب الصف الثاني الابتدائي؟

أهمية البحث: نبعت أهمية البحث الحالي مما يلي:

١. يسهم هذا البحث في عرض وسائط متعددة قد يساعد في زيادة التحصيل لدى طلاب الصف الثاني الابتدائي.
٢. تزويد معلمي رياضيات الصف الثاني الابتدائي باختبار تحصيلي مقنن في وحدة "جمع عدد مكون من ثلاثة أرقام" قد يفيد في إعداد اختبارات مماثلة.
٣. قد يستفيد القائمون على تقنيات التعليم في وزارة التربية والتعليم من عرض الوسائط المتعددة الحاسوبية المقترح في تصميم برامج حاسوبية مماثلة لأي موضوع من مواضيع مادة الرياضيات.
٤. قد تساعد نتائج البحث الحالي الباحثين في عمل المزيد من البحوث والدراسات في مجال تدريس الرياضيات.

مصطلحات البحث:

- ١- الوسائط المتعددة: عرفها الباحث إجرائياً بأنها: "برمجيات حاسوبية تعتمد على نظم الاتصالات الحديثة، وتتكامل فيها مجموعة من الوسائل المختلفة من (نصوص، وأصوت، وموسيقى، وصور

ورسوم ثابتة، صور ورسوم متحركة، ورسوم، ومقاطع فيديو)،
لتمكن المستخدم للتفاعل معها وانتقاء الوسائط والتحكم في كمية
وسرعة عرض الوسائط، وذلك لتحقيق أهداف تعليمية وتدريبية
محددة".

٢- التحصيل: عرف الباحث التحصيل اجرائياً بأنه: مقدار ما يكتسبه
الطالب من مفاهيم وتعميمات ومهارات من خلال دراسته
لموضوع أو وحدة جمع المئات، مقيساً بالدرجة التي يحصل عليها
في الاختبارات التحصيلية المعدة لهذا الغرض.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

- عينة عشوائية من طلاب الصف الثاني الابتدائي بمدرسة (ابتدائية
تحفيظ العطف) بمحافظة بيشة، بالمملكة العربية السعودية. حيث
شعر الباحث بالمشكلة لكونه معلماً بالمدرسة، ولكون الصف الثاني
الابتدائي يمثل بداية واساس تعلم الرياضيات بصفة عامة والجمع
بصفة خاصة.
- الفصل الدراسي الثاني من العام ١٤٣٤-١٤٣٥هـ
- الفصل الرابع عشر وحدة "جمع الأعداد من ٣ أرقام" المقررة
بالصف الثاني الابتدائي من الفصل الدراسي الثاني، لانه
اساسيات عمليات الجمع وتقديره.

الإطار النظري:

تناول الإطار النظري للدراسة الحالية والذيتضمن: تدريس الرياضيات،
الثاني: الوسائط المتعددة واستخدامها في التدريس، ثم يلي ذلك التحصيل
الدراسي.

أولاً: تدريس الرياضيات:

تعد الرياضيات من أهم المجالات التي تعتمد على الابتكارات العلمية
والتكنولوجية، والتي تسهم بدورها في التقدم العلمي والتكنولوجي العالمي
المتسارع، فإن توجيه المزيد من الاهتمام لتعليم وتعلم الرياضيات يعد أحد
متطلبات التنمية البشرية للأفراد، بما يعدهم للإسهام في التقدم العلمي
والتكنولوجي لمجتمعاتهم (شعبان عيسوي، راندا المنير، ٢٠٠٨: ٤٥).

وتعتبر الرياضيات ضرورية لفهم الفروع الأخرى من المعرفة، فكلها تعتمد على الرياضيات بطريقة أو بأخرى، وليس هناك علم أو فن أو تخصص إلا وكانت الرياضيات مفتاحا له، وإن ضبط وإتقان أي منها يرتبط بدرجة كبيرة بحجم الرياضيات التي هي أم العلوم وخدامتها (حسن رصرص، ٢٠٠٧، ص ٢).

إن تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية تمثل العمود الفقري، والأساس لبناء فكر رياضي قوي، ويلزم الاهتمام بطرائق تدريس الرياضيات في هذه المرحلة، لتكون متوائمة مع طبيعة التلاميذ، الذين ينتمون إلى مرحلة العمليات الحسية، والتي من خصائصها الاعتماد على الملاحظة، والخبرة المباشرة، والتعامل مع الأشياء المحسوسة.

أهداف تدريس الرياضيات: ولتحديد أهداف تدريس الرياضيات أهمية كبيرة لكل من واضع المنهج والمعلم والتلميذ ويوضحها (المليجي، ٢٠٠٦، ص ٤١).

١. توجيه القرارات التي يتم اتخاذها بشأن بناء المنهج، مثل المجالات التي يجب أن يغطيها منهج الرياضيات، وأي المجالات يجب التركيز عليها، وما محتوى الرياضيات الذي يجب اختياره، وما الخبرات التعليمية التي يجب أن يتضمنها المنهج، ومعايير ما يجب تدريسه وكيف تتم عملية التدريس وعملية التقويم.
٢. اختيار محتوى منهج الرياضيات من المجالات الواسعة لعلم الرياضيات، بما يضمن تحقيق أفضل مستوى لتحصيل التلاميذ.
٣. اقتراح الطرائق المناسبة لتدريس محتوى المنهج والتقنيات والأنشطة التعليمية التي تيسر عملية تعلم التلاميذ لمادة الرياضيات.
٤. تحديد المستوى المطلوب لمخرجات الموقف التعليمي.
٥. وضع الأساس السليم لعملية التقويم بحيث تغطي المعلومات والمهارات والاتجاهات التي وصل إليها التلاميذ في ضوء الأهداف المحددة.

وبالتالي يصبح أحد الأهداف الرئيسية من تدريس الرياضيات خاصة في المرحلة الابتدائية هو ترغيب التلاميذ في دراسة هذه المادة وبيان جمالها، وقوتها، وأهميتها، ودورها في تكوين عادات الدقة، والتفكير السليم، وحب

الاستطلاع، والاكتشاف، والإبداع (بدوي، ٢٠٠٣، ص ٩٣) في ضوء العرض السابق لأراء التربويين حول الأهداف التي ينبغي تحقيقها عند تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية يرى الباحث أنه يجب عند تحديد أهداف تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية مراعاة ما يلي:

- التركيز على المعارف، والمهارات الرياضية الأساسية التي يحتاجها التلميذ في هذه المرحلة في إطار مجتمعه، ليتوسع فيها تدريجياً في المراحل التالية.
- تحقيق التوازن بين شمول وعمق ما يتم تدريسه من المجالات المختلفة للرياضيات.
- تحديد الأهداف بناءً على مبدأ الاستيعاب للمفاهيم والتعميمات الرياضية في المرحلة الابتدائية بالمستوى الذي يضمن التطبيق المُتقن في مواقف الحياة المختلفة، وفي المجالات والمراحل الدراسية الأخرى. وذلك بوضع الأهداف الملائمة التي يمكن تحقيقها بالكيفية المرغوبة، وعدم اعتبار الكم المؤثر على الكيف.
- تنمية أنماط التفكير العلمي لدى التلاميذ في هذه المرحلة باعتبار الرياضيات طريقة للتفكير، ومجالاً يساعد على تنمية القدرة على حل المشكلات بوجه عام. في ظل العصر الذي نعيشه والذي يتطلب أفراداً قادرين على التفكير السليم، للتكيف مع متغيراته المتسارعة، ولاقتراح الحلول المناسبة لمشكلاته المتراكمة.
- إعطاء الأهداف الوجدانية لتعليم الرياضيات في هذه المرحلة أهميتها باعتبارها مُنطلق لتحقيق ميل التلميذ نحو الرياضيات والاستمتاع بدراستها، أو نفوره من دراستها إذا أهملت الجوانب الترفيهية، والجمالية، والنفعية للرياضيات في حياتنا اليومية.

ويرى (جابر، ٢٠٠٣، ص ١٥٥) أنه من أجل أن تكون طرائق التدريس فعالة في تحقيق أهداف التعلم لا بد من أن تُختار وفق معايير مناسبة أهمها:

١. مدى ارتباطها بالأهداف التعليمية.
٢. قدرتها على حث التلاميذ على التفكير الجيد والوصول إلى النتائج.
٣. مراعاتها للجانبين المنطقي والنفسي عند تقديم المحتوى التعليمي.
٤. ارتباطها بحياة التلاميذ الاجتماعية.

٥. مساعدتها للتلاميذ في تفسير النتائج التي يتوصلون إليها في دراستهم.
٦. مساهمتها في الربط بين الجانبين النظري والعملي للمادة الدراسية.
٧. استغلالها لنشاط التلاميذ نحو التعلم.
٨. مراعاتها لقدرات التلاميذ واستعداداتهم وميولهم واتجاهاتهم المرتبطة بالمادة التعليمية.

نماذج من طرق تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية:

وفيما يلي استعراضاً موجزاً لبعض الطرائق التي يُمكن استخدامها في تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية:

١- طريقة الاكتشاف: احتلت طريقة التعلم بالاكتشاف مكانة خاصة في الآونة الأخيرة لدى التربويين، وبوجه خاص عند المهتمين بمناهج الرياضيات وطرائق تدريسها، ومع ذلك فلا يوجد اتفاق على تعريف موحد لطريقة التعلم بالاكتشاف فمن المعاني التي تأخذها هذه الطريقة ما يلي (أبو زينة، ٢٠٠٣).

ويعد التعلم بالاكتشاف إحدى العمليات الهامة في تدريس الرياضيات خاصة في المرحلة الابتدائية التي تتضمن محتوى رياضي قابل لإعادة الاكتشاف من قبل التلاميذ ويعزز نجاح ذلك استخدام التقنيات التعليمية المحسوسة في بيئة تُسهل عملية الاكتشاف للتلاميذ في هذه المرحلة.

٢- طريقة حل المشكلات: ويشير (عبيد وآخرون، ١٩٩٨، ص ١١٠) أن طريقة حل المشكلات تعتمد على التفكير العلمي، ومن خلالها يمكن أن يتدرب التلاميذ على ممارسة هذا النوع من التفكير السليم، حيث وضع جون ديوي الخطوات العامة لحل المشكلات والتي تمثل مراحل التفكير العلمي

ويقترح الأدب التربوي أن يُراعى في اختيار المشكلات العلمية التي تُتخذ محوراً للدرس عدة أمور من أبرزها ما يلي (فرج، ٢٠٠٥، ص ١٢٧).

١. أن يحس التلميذ بأهمية المشكلات المبحوثة، كأن ترتبط المشكلات بحاجات التلميذ واهتماماته، أو حاجات مجتمعه.

٢. أن تكون المشكلات المبحوثة في مستوى تفكير التلميذ بحيث تستثير أفكاره، وتتحدى قدراته، وتحفزه على حلها.
٣. أن ترتبط المشكلات بأهداف الدرس بحيث يكتسب التلميذ خلال حلها المعرفة العلمية، والمهارات، والاتجاهات، والميول العلمية المناسبة.

وفي ضوء ما سبق فإنه يمكن القول إن طريقة حل المشكلات تُعد من الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات، ويمكن استخدامها في تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، باعتبار أن المسائل الرياضية مشكلات يسعى التلاميذ إلى الوصول إلى حلها من جانب، وحاجة التلاميذ في المرحلة الابتدائية إلى تأسيس المنهج العلمي في التفكير من جانب آخر.

ولكي يتحقق ذلك لا بد أن يملك معلم الرياضيات الكفاءة في اختيار المشكلات المقدمة للتلاميذ، من حيث ارتباطها بواقعهم وحياتهم، ليدركوا أهميتها، الأمر الذي يدفعهم ويحفزهم على البحث للوصول إلى حلها، ويجعلهم يتخذون المنهج العلمي في التفكير طريقة تؤدي في النهاية إلى إنتاج جيل قادر على اتخاذ القرارات السليمة تجاه المشكلات التي تواجهه في حياته.

٣- طريقة الألعاب التعليمية: يُعد التدريس باستخدام الألعاب التعليمية من أبرز طرائق التدريس التي تراعي نفسية المتعلم، فهي تلبي حاجاتهم ورغباتهم، وتحقق لهم البهجة الداخلية، وتشوقهم للمادة الدراسية التي من خلالها تصمم أنشطة وألعاب تعليمية باعتبار الطريقة العلمية المنظمة التي لا تُغفل الأهداف التربوية المرغوبة.

ويرى الباحث أن اللعبة الرياضية هي نوع من النشاط الهادف الذي يتضمن أفعال يقوم بها التلميذ أو فريق من التلاميذ في حصة الرياضيات في ضوء قواعد تنظيمية خاصة لغرض إنجاز هدف معين، وقواعد تربوية عامة لغرض ضمان تحقيق الأهداف المعرفية، والوجدانية، والمهارية المتعلقة بتدريس الرياضيات.

٤- الطريقة المعملية: تُعد الطريقة المعملية إحدى طرائق التدريس الفعالة في تحقيق أهداف تعليم الرياضيات بشكل عام، وفي المرحلة الابتدائية على وجه الخصوص، لانسجامها مع الخصائص النفسية للتلاميذ في هذه

المرحلة العمرية، حيث يرى بياجيه أن التلاميذ في المرحلة الابتدائية يمرون بمرحلة العمليات الحسية، ضمن مراحل التطور

ويشير بل (Bell, 1987, p186) إلى أن التدريس المعلمي يعني "مجموعة من استراتيجيات التعليم والتعلم، يرتاد التلاميذ بواسطتها الأفكار الرياضية من خلال أنواع كثيرة من الأنشطة المخططة في معمل الرياضيات التي يقوم بها التلاميذ أو المعلم مع التركيز على مشاركة التلميذ واستخدام تمثيلات محسوسة. ويرى أن وجود معمل خاص لتدريس الرياضيات مجهز تجهيزاً مناسباً يوفر فرصاً أكبر لنجاح التدريس المعلمي، كما يرى أنه ليس من الصعب تصميم دروس معملية جيدة يمكن تنفيذها داخل الصف الدراسي العادي، وباستخدام مواد قليلة وبسيطة".

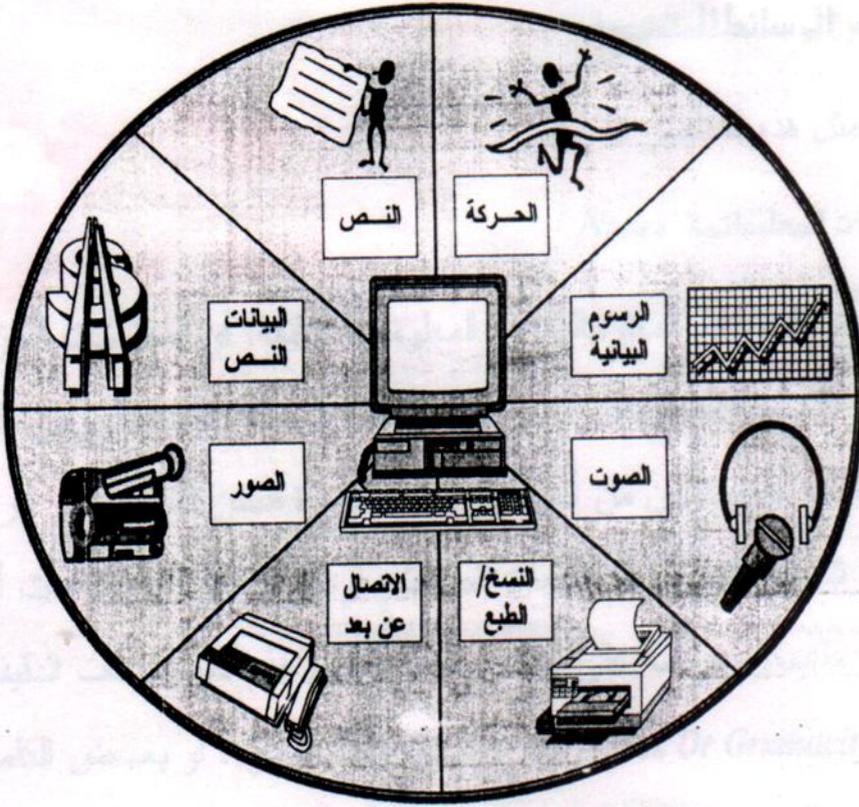
ثانياً: الوسائط المتعددة: يُعد الحاسوب من الوسائل التكنولوجية المهمة، لما يمتلكه من مزايا متطورة تؤهله للدخول في مجالات الحياة كافة، إذ يوفر الحركة والصورة والصوت والألوان، ويعمل على إحداث التفاعل مع الطالب، إضافة إلى السرعة، والدقة، وتنوع المعلومات، والمرونة في الاستخدام، والتحكم في عملية العرض، مما يجعله أفضل بكثير من أجهزة عرض المعلومات المختلفة. كذلك للحاسوب خصائص تميزه عن سائر الوسائل الأخرى كالتلفاز، والأفلام، والأشرطة، وتتمثل بقدرته على توفير الوقت، إذ يختصر التعليم باستخدام الحاسوب الوقت اللازم للتعلم بدرجة أكبر من التعليم الاعتيادي، كذلك يوفر الحاسوب التفاعل بين المتعلمين مع بعضهم البعض ومع المعلم، وإيجاد مثيرات وتعزيزات للمتعلم، بالإضافة إلى قدرته على زيادة دافعية الطلبة للتعلم (Lindroth, 1999, p26).

حيث يُعد أسلوب الوسائط المتعددة من الأساليب الحديثة في التعلم حيث يقدم خدمة هامة إذا ما استخدم بعناية أثناء عملية التعلم حيث أن الشرح اللفظي لا يكفي، فالمتعلم لا يستطيع أن يفهم بالشرح إلا في حدود معارفه ومعلوماته ولكن يمكن باستخدام الوسائط توفير حدود أكثر وضوح عن الخبرة والنشاط المراد تعلمه (لطفي، ١٩٧٢، ٤٥)

هذا وقد أكد عدد من المربين على أهمية استخدام الوسائط المتعددة في التدريس، حيث يمكن من خلالها تسهيل عمليتي التعليم والتعلم وبناء قاعدة بيانات معلوماتية Computer Data Base، وتمكن المتعلم من التفاعل

والتجول Navigation بحرية داخل البرنامج التعليمي والوصول إلى المعرفة في أشكال وصيغ متعددة (Hofstetter, 1995, P:3)، الأمر الذي يساعد المتعلم أيضاً على اكتساب عدد من المهارات العملية عند توظيف هذه المعارف في مواقف تعلمية جديدة.

مفهوم الوسائط المتعددة: يتألف مصطلح الوسائط المتعددة من شقين Multi وتعني التعددية، Media وتشير إلى كل وسيط يحمل معلومات، وهي نوع من البرمجيات التي توفر للمستخدم/المتعلم أشكالاً متعددة من آليات تكنولوجيا العرض والتخزين والاسترجاع والبيث والمعالجة لنسيج من المرئيات والسمعيات الرقمية، والمعلومات الاتصالية الرقمية المشفرة التي تستخدم الكمبيوتر والقدرات الآلية التفاعلية له عن طريق برامج التأليف Authoring Software تلك البرامج التي تصمم بشكل يتيح للمتعلم / المستخدم كتابة النصوص، وعمل الرسوم، وأضافه التأثيرات اللونية والصوتية، وإدارة مقاطع الفيديو والرسوم المتحركة (أمين، ٢٠٠٠، ص١٩٩-٢٠٠)، كما هو واضح من شكل رقم (١).



شكل (١) مفهوم الوسائط المتعددة (أمين، ٢٠٠٠، ص ٢٠٠)

وقد تعددت تعريفات الوسائط المتعددة، فعرفها (الموسى، ٢٠٠٢، ص ٨٧) بأنها "مجموعة من الوسائط التي تشتمل على الصورة الثابتة والصورة المتحركة والصوت والنص وتعمل جميعها تحت تحكم الحاسب الآلي في وقت واحد".

ويعرفها (Eileen E Schroeder, 1991) أنها دمج أنواع مختلفة من الوسائط "كالنص، الصوت، الرسوم، الصور الثابتة، الصور المتحركة" باستخدام الكمبيوتر وذلك لاستخدامها في حقل التربية بواسطة هجين من التكنولوجيا تسمى الوسائط المتعددة التفاعلية، هذه التكنولوجيا تستخدم تطورات جديدة في تخزين البيانات بالإضافة إلى سرعة الكمبيوتر وكفاءته،

لكي تسمح للمتعلم كي ينتقل من خلال قاعدة مصادر الوسائط المتعددة الغنية، بما يتناسب مع قدرات واحتياجات المتعلمين وأسلوب التعلم.

ويعرف (Andreas Holzinger, 2001) مصطلح الوسائط المتعددة حرفياً باللغة اللاتينية على أنها تتألف من شقين Multi وتعني التعددية، Media وتشير إلى كل وسيط يحمل معلومات، فالوسائط المتعددة تتضمن جانب صوتي وذلك من خلال "النص المسموع، المؤثرات الصوتية، الموسيقي" والجانب المرئي وذلك من خلال "النص، رسومات، الصور الثابتة، الرسوم المتحركة، الفيديو" والتفاعلية من خلال "استخدام لوحة المفاتيح، الفأرة".

ومن خلال استعراض جميع التعريفات السابقة لهذا المصطلح يتضح أن هناك اتفاق بين العديد من التعريفات حول تعددية الوسائط وتكاملها وعملها في إطار محدد ومنظم وفق خطة محددة للتدريس، تعمل على تلبية الحاجات المتزايدة والمصاحبة للانفجار المعرفي والتكنولوجيا الذي يشهده عصرنا الحالي، يمكن تعريفها إجرائياً بأنها: "برمجيات حاسوبية تعتمد على نظم الاتصالات الحديثة، وتتكامل فيها مجموعة من الوسائل المختلفة من (نصوص، وأصوت، وموسيقى، وصور ورسوم ثابتة، صور ورسوم متحركة، ورسوم، ومقاطع فيديو)، لتمكن المستخدم للتفاعل معها وانتقاء الوسائط والتحكم في كمية وسرعة عرض الوسائط، وذلك لتحقيق أهداف تعليمية وتدريبية محددة".

تصنيفات الوسائط المتعددة: تعددت وتنوعت تصنيفات الوسائط المتعددة، فيرى (لال، ٢٠٠٢) أن تكنولوجيا الوسائط المتعددة ويمكن النظر إليها من ثلاث زوايا أساسية هي:

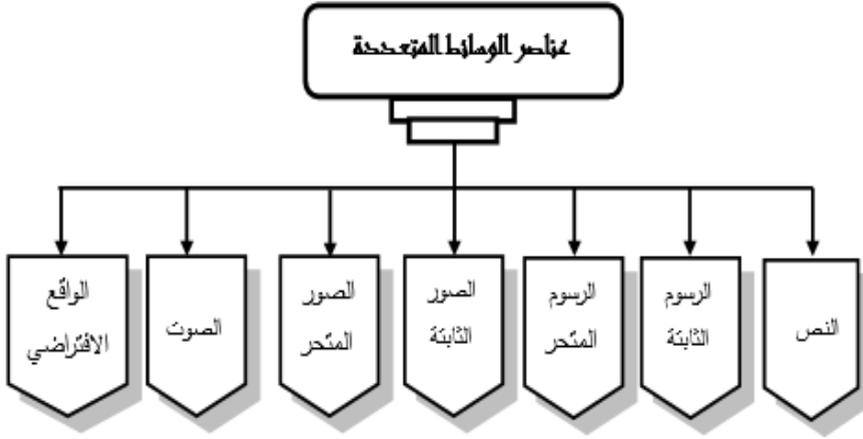
١- الوسائط الناقلة (Delivery media (Mayer, 2001,P5): وهي الوسائط الموجهة نحو عرض وتقديم المساحة التعليمية باستخدام اثنين أو أكثر من وسائل نقل المعرفة، والتركيز هنا على الأدوات المستخدمة في نقل المعلومات، وهذا ما أكده لويس (Lewis, 1993, p:340) بضرورة استخدام أكثر من أداة أو وسيلة لنقل

المعلومات إلى المتعلم مثل الكمبيوتر، والتلفزيون وكاميرا الفيديو، وأشرطة الكاسيت ... إلخ.

٢- نماذج العرض (Presentation Models): وينظر البعض هنا على أن "تكنولوجيا الوسائط المتعددة هي طريقة لعرض المادة التعليمية التي تتطلب تكامل ودمج اثنين أو أكثر من الوسائط التي يتم التحكم فيها عن طريق الكمبيوتر لحدوث مرونة في استدعاء المعلومات" (Tessmer, 1998, P:80)، وهكذا تستثمر الوسائط التعليمية بطريقة منظمة في الموقف التعليمي وفي إطار نص معلوماتي يساعد على اكتساب الخبرات عن طريق جهاز الكمبيوتر.

٣- الوسائط الحسية Sensory Media: وفي هذا الصدد أكد جلبريث (Galbreath, 1992,p:15) على أنتكنولوجيا الوسائط المتعددة هي تكنولوجيا حديثة تستند إلى طبيعة المتعلم كإنسان متعدد الحواس Multi sensory وتبرز قدرتها نقل وعرض المعلومات في أشكال وصيغ متنوعة، الأمر الذي يسهل من عمليتي التعليم والتعلم، وفي هذا الصدد أشار (عبد المنعم، ١٩٩٨، ص١٧٥) إلى أن تكنولوجيا الوسائط المتعددة هي ترميز المحتوى التعليمي ترميزاً عقلياً عن طريق اللفظ أو البصر مما يسهل عملية التعلم لدي المتعلم.

بينما يحدد (كامل، ٢٠٠٥، ص٣٧-٤٦) العناصر المكونة للوسائط المتعددة كما تظهر في الشكل التالي رقم (٢).



شكل (٢) عناصر الوسائط المتعددة

أولاً: النص المكتوب: يحتاج المتعلم دائماً إلى التواصل اللفظي المكتوب، وهنا تبرز أهمية استخدام النصوص في برامج تكنولوجيا الوسائط المتعددة سواء أكانت عناوين أم خطوط رئيسية، أم قوائم أم تعليمات لشرح محتوى تعليمي محدد.

وأشار (Vaughan, 1994, p.23) إلى عدد من الأشكال التي يمكن أن يعرض بها النص في مثل هذه البرامج مثل: الكلمات أو العبارات أو الجمل أو الفقرات للتعريف بالبرنامج وأهدافه وأهم موضوعاته والتوصيات المختلفة للتعلم. كذلك مجموعة الأوامر التي تظهر على شاشة الكمبيوتر وأزرار التفاعل كالأزرار النصية مثل المساعدة أو الغلق أو الخروج.

وقد أكد أيضاً (Tway, 1995, P.35) على عدد من القواعد التي يجب مراعاتها عند استخدام النصوص في برامج تكنولوجيا الوسائط المتعددة منها: عدم استخدام الفقرات الطويلة واستخدام الخطوط المعتدلة، والتباين اللوني والتعليق بين الخطوط المزخرفة مع التأكيد دائماً على الجمع بين الرسوم أو الصور والنصوص الشارحة لها في نفس الشاشة، ترك مساحات فارغة بين الخطوط مع إدخال تأثيرات حركية على النص.

ثانياً: الصوت: الصوت كما يرى (رونثري، ١٩٨٤، ص ١٨١) أنه سهل في تسجيله وتضخيمه وتقليل سرعته متى شئنا، والأصوات المقصودة في

برامج تكنولوجيا الوسائط المتعددة، قد تكون أصواتاً طبيعية من مخلوقات الله أو صناعية أو تركيبية كالموسيقى، كما في الأصوات التعليمية التي تتضمن أصواتاً متعددة لتوضيح مفهوم معين. ويشير كل من (القاضي وزغلول، ٢٠٠٢، ص ٢٨٢) إلى إمكانية تقسيم الصوت إلى:

- أ- النص المسموع: وتتمثل في صورة أحاديث مسموعة منطوقة بلغة تنبعث من السماعات الملحقة بجهاز الكمبيوتر، وقد تستخدم لمصاحبة رسم يظهر على الشاشة أو لإعطاء توجيهات وإرشادات للمتعلم.
- ب- الموسيقى: وهي أصوات موسيقية تصاحب المثيرات البصرية التي تظهر على الشاشة من رسوم وصور.
- ج- المؤثرات الصوتية: والمؤثرات إما أن تكون طبيعية وهياتي تصدر من مصادرها كأصوات الحيوانات، وإما أن تكون صناعية التي تستعمل للدلالة على أصوات لا يمكن إيجادها بطبيعتها ويتم تسجيلها داخل الأستوديو.

ثالثاً: الرسوم الثابتة: وهي عبارة عن تعبيرات تكوينية بالخطوط والأشكال الثابتة تظهر في صورة رسومات بيانية خطية أو دائرية، أو بأعمدة، أو برسومات المظللة أو الملونة، وقد تكون رسومات كاريكاتورية، وقد تكون رسومات منتجة بالكمبيوتر، أو يمكن إدخالها باستخدام الوحدات الملحقة بالكمبيوتر، وتخزن بحيث يمكن تعديلها واسترجاعها (القاضي وزغلول، ٢٠٠٢، ص ٢٨٦).

ويذكر (Brevetion, 2001, p.131) أنها وسائط لتمثيل الواقع دون حركة ومن أهم أشكالها في برامج تكنولوجيا الوسائط المتعددة: الصور المطبوعة، والصور الفوتوغرافية والشخصية، والصور الزيتية، والرسوم الثابتة مثل (الكاريكاتير، والرسوم المسلسلة Comies، والرسوم التخطيطية، والخرائط، والرسوم البيانية) وجميعها تُعد تمثيلاً حرّاً بالخطوط لفكرة أو تعبير عن المعنى. وتظهر أهمية هذه الوسائل في تلك

البرامج في قدرتها على التسجيل والتعبير الدقيق للشيء وإتاحة الفرصة لاكتساب معارف ومهارات عملية وتقريب المعاني للمتكم.

رابعاً: الصور الثابتة: وهي لقطات فوتوغرافية ساكنة لأشياء حقيقية، وتستخدم لتقريب الخبرات المجردة إلى أذهان المتعلمين، ويفضل الحصول عليها باستخدام الكاميرا الرقمية لتكون ذات جودة عالية (عبد المنعم، ١٩٩٨، ص ٣٠٣).

إذا لم تكن تريد استخدام صوراً أو رسوم ثابتة تصممها بنفسك فيمكنك استدعاء صور جاهزة من خلال مكتبات رسوم رقمية Digital Clipart، موجودة في الغالب على أقراص مدمجة تحوي الآلاف من الصور الجاهزة، أو مجموعة على شبكة الإنترنت، وهذه المكتبات تحتوي على مجموعات من الرسوم الثابتة والصور الفوتوغرافية، وأيضاً تحتوي على ملفات صوتية، ولقطات فيديو حية، وفي الغالب تكون مصنفة تحت مجموعات، فيمكنك أن تجد مجموعة منها في مجلد يسمى Family أو Computer مما يجعل من السهل البحث وسط الآلاف من الصور عما يناسبك منها (كامل، ٢٠٠٥، ص ٤٣-٤٤).

خامساً: الرسوم المتحركة: الرسوم المتحركة هي مجموعة من الرسوم الثابتة المتسلسلة التي تعرض متتابعة وبسرعة معينة مما يعطي الإيحاء بالحركة، كما أن هناك الرسوم المتحركة ثلاثية والتي لا تنشأ عن عرض مجموعة من الإطارات المتتابعة، ولكن يتم إنشاء الأبعاد ومن ثم تحريكه في الفراغ وفقاً لمتجهات Vectors وإحداثيات Coordinates في الفراغ، وتضيف الرسوم المتحركة تأثيرات حركية مهمة في مشروع الوسائط المتعددة، تعمل معظم الرسوم المتحركة بسرعة عرض ٢٤ إطار/ثانية (عبد المنعم، ١٩٩٨، ص ٣٠٣).

وتساعد الرسوم المتحركة في توضيح الحركات غير المرئية، والعلاقات والعمليات المجردة في المفاهيم العلمية وتوفير الخبرات البديلة للخبرات الواقعية، كما تعرض الحركة كاملة، كما يحدث في الواقع فعلاً الأمر الذي يجعلها تسهم في اكتساب المعرفة وتنمية المهارات العملية وتعلمها لدى الطلاب (النجدي وراشد وعبد الهادي، ١٩٩٩، ص ٣٥).

سادساً: الصور المتحركة (الفيديو): أصبح الفيديو الآن أحد العناصر الهامة في عروض تكنولوجيا الوسائل المتعددة، ويستخدم كثير أفي التعلم من خلال الكمبيوتر، ليعطي المتعلمين متعة بمشاهدة العرض، وتظهر الصور المتحركة في صورة لقطات فيلميه متحركة سُجلت بطريقة رقمية، وتُعرض بطريقة رقمية أيضاً وتتعدد مصادرها لتشمل كاميرا الفيديو، وعروض التلفزيون، واسطوانات الفيديو عن طريق مشغلاتها، وهذه اللقطات يمكن إسراعها وإبطائها وإيقافها وإرجاعها. (عبد المنعم، ١٩٩٨، ص ٣٠٣).

ويشير (العريشي، ١٤٣١هـ، ص ٣٠-٣٢) أن تقنية الفيديو الرقمية متعارف عليها منذ زمن وقد اعتمدت في الفترة الأخيرة كوسيلة لتسجيل الفيديو ضمن برامج الوسائط المتعددة، فيتألف الفيديو الرقمي من إشارات رقمية بدلاً من الإشارات القياسية، ومع توافر الفيديو والكاميرا الرقمية ظهرت برامج كثيرة تساعد في تنسيق الأفلام، كما ويؤكد (عزمي، ٢٠٠١، ص ١٤٤-١٤٥) أن هناك هدفان أساسيان لاستخدام الفيديو من خلال برامج الوسائط المتعددة:

سابعاً: الواقع الافتراضي: تقوم تكنولوجيا الواقع الافتراضي على مزج الواقع بالخيال، وإنشاء محيط مشابه للواقع الذي نعيشه. ويتمثل ذلك في إظهار الأشياء الثابتة والمتحركة وكأنها في عالمها الحقيقي من حيث تجسيدها وحركتها والإحساس بها (عبد المنعم، ١٩٩٨، ص ٣١٤).

فالواقع الافتراضي عبارة عن برامج متناسقة، تقوم بإحاطة المستخدم وإدخاله في عالم وهمي (مصطنع) من خلال عرض المشاهد بالبُعد الثالث، والصوت والموسيقى والمؤثرات الصوتية والصور الثابتة والمتحركة، وذلك من خلال التقنيات المتطورة المتاحة التي تعطي المستخدم الشعور بلمس الأشياء في عالمها الحقيقي، وذلك باستخدام تجهيزات خاصة بالحركة واللمس، وتكون المحصلة لذلك أن يشعر المستخدم بأنه في عالم حقيقي، ويشاهد المستخدم تلك العروض من خلال نظارة رأس توضع على رأسه، ويتحكم المستخدم في العرض بتحريك رأسه في اتجاه معين، وبتغيير اتجاه حركة رأسه سوف يتغير اتجاه المشهد الذي يراه في الواقع الوهمي، سواء كان هذا المشهد لقطات فيديو أو رسوم متحركة ثلاثية الأبعاد (أمين، ٢٠٠٠، ص ٢٠٧).

خصائص تكنولوجيا الوسائط المتعددة: للوسائط المتعددة خصائص هامة تميزها عن غيرها من الوسائل التعليمية، فيرى (عزمي، ٢٠٠١، ص١٥٣-١٦٧) أن مفهوم تكنولوجيا الوسائط المتعددة يرتبط بمبدأين هما التكامل Integration، والتفاعل Interaction، ويشير التكامل إلى المزج بين عدة وسائط لخدمة فكرة أو مبدأ عند العرض، بينما يشير التفاعل إلى الفعل ورد الفعل بين المتعلم وبين ما يعرضه عليه الكمبيوتر، ويتضمن ذلك قدرة المتعلم على التحكم فيما يعرض عليه.

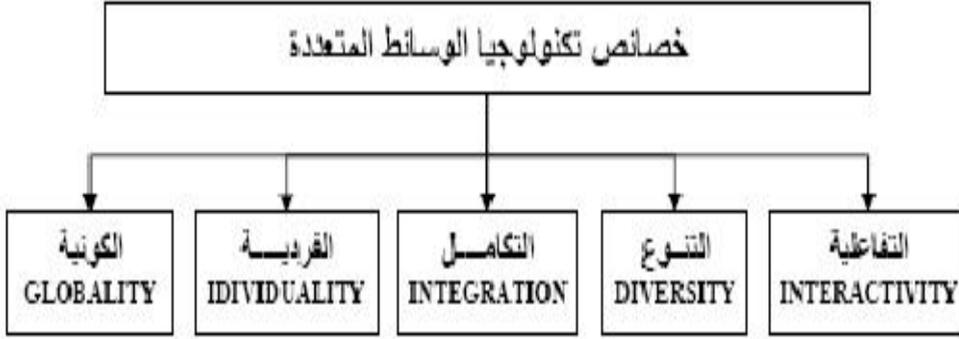
١- الفردية Individuality: منذ فترة طويلة تؤكد نظريات علم النفس التعليمي على ضرورة تفريد المواقف التعليمية، للتغلب على الفروق الفردية بين المتعلمين، والوصول بهم جميعاً إلى المواقف التعليمية المفردة المتعددة إلى نفس مستوى الإتقان، وفقاً لقدرات واستعدادات كل منهم ومستوى ذكائه وقدرته على التفكير والتذكر والاحتفاظ بالمعلومات واسترجاعها بعد فترة.

٢- التنوع Diversity: توفر تكنولوجيا الوسائط المتعددة بيئة تعلم متنوعة، يجد فيها كل متعلم ما يناسبه ويتحقق ذلك إجرائياً عن طريق توفير مجموعة من البدائل والخيارات التعليمية أمام المتعلم، وتتمثل هذه الخيارات في الأنشطة التعليمية، والمواد التعليمية، والاختبارات ومواعيد التقدم لها، كما تتمثل في تعدد مستويات المحتوى.

٣- الإليكترونية Electronic: حيث يتطلب إنتاج برمجيات الوسائط المتعددة وتقديمها توافر العديد من الأجهزة الإليكترونية التي تعمل بطريقة رقمية، فإلى جانب الكمبيوتر هناك ملحقاته: كالكاميرات الرقمية، الماسح الضوئي، أجهزة الإدخال والإخراج الصوتي، مشغلات الفيديو، مشغلات أسطوانات الليزر، وتتضافر هذه الأجهزة الإليكترونية لخدمة برامج الوسائط المتعددة.

بينما يذكر (العريشي، ١٤٣١هـ، ص٣٠-٣٢) عن كل من (شيمي؛ وإسماعيل، ٢٠٠٨، ص٢٧٣) أنه عند تصميم عروض تكنولوجيا الوسائط

المتعددة لاستخدامها في العملية التعليمية، فإنه يجب أن تتميز هذه العروض بالخصائص الموضحة في الشكل التالي رقم (٣) وهي: التفاعلية Interactivity، الفردية Individuality، التنوع Diversity، التكامل Integration، الكونية Globosity.



شكل (٣) مخطط يوضح خصائص تكنولوجيا الوسائط المتعددة (شيمي وإسماعيل، ٢٠٠٨، ص ٢٧٣)

١- التفاعلية Interactivity: التفاعلية في عروض تكنولوجيا الوسائط المتعددة، تعني الحوار بين طرفي الموقف التعليمي المتعلم والبرنامج، ويتم التفاعل بين المستخدم والعرض من خلال واجهة المستخدم التي يجب أن تكون سهلة، حتى تجذب انتباه المستخدم فيسير في المحتوى، ويتلقى تغذية راجعة، ويبحر في العرض ليكتشف ويتوصل بنفسه إلى المعلومات التي يرغبها.

٢- الفردية Individuality: جاءت تكنولوجيا الوسائط المتعددة لتسمح بتفريد المواقف التعليمية؛ لتناسب المتغيرات في شخصيات المتعلمين، وقدراتهم واستعداداتهم وخبراتهم السابقة، ولقد صممت هذه التكنولوجيا بحيث تعتمد على الخط الذاتي Self-Pacing للمتعلم وهي بذلك تسمح باختلاف الوقت المخصص للمتعلم طوياً وقصراً بين متعلم وآخر تبعاً لقدراته واستعداداته، وتسمح تكنولوجيا الوسائط المتعددة بالفردية في إطار جماعية المواقف التعليمية، وهذا يعني أن ما توفره من أحداث ووقائع تعليمية يعتبر في مجموعة نظاماً متكاملاً، يؤدي إلى تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.

٣ - التنوع Diversity: توفر تكنولوجيا الوسائط المتعددة بيئة تعلم متنوعة، يجد فيها كل متعلم ما يناسبه ويتحقق ذلك إجرائياً عن طريق توفير مجموعة من البدائل والخيارات التعليمية أمام المتعلم، وتتمثل هذه الخيارات في الأنشطة التعليمية، والمواد التعليمية، والاختبارات ومواعيد التقدم لها، كما تتمثل في تعدد مستويات المحتوى، وتعدد أساليب التعلم، ويرتبط تحقيق التنوع بخاصية التفاعلية من ناحية وخاصية الفردية من ناحية أخرى، وتختلف برامج الوسائط المتعددة في مقدار ما تمنحه للمتعلم من حرية في اختيار البدائل، كما تختلف في مقدار الخيارات المتاحة ومدى تنوعها.

٤ - التكامل Integration: إن التكامل في تكنولوجيا الوسائط المتعددة، يؤثر بشكل مباشر على تحصيل الطلاب، ولا يعني ذلك عرض هذه الوسائط واحدة بعد الأخرى من خلال شاشات منفصلة، ولكن العبرة أن تخدم هذه العناصر الفكرة المراد توصيلها على شاشة واحدة، المهم هنا هو اختيار الوسائط المناسبة من صوت، وصورة ثابتة ومتحركة، ورسوم متحركة، ورسومات خطية، وموسيقى، ومؤثرات صوتية، ويظهر ذلك على هيئة خليط أو مزيج متكامل متجانس، يرتبط بتحقيق مجموعة من الأهداف التعليمية المحددة.

٥- الكونية Globosity: وتعني الكونية في تكنولوجيا الوسائط المتعددة إلغاء القيود الخاصة بالزمان والمكان، والانفتاح على مصادر المعلومات المختلفة، والاتصال بها، ونشر عروض الوسائط المتعددة في الأماكن المتباعدة في العالم، ونقلها من دولة إلى أخرى.

مكونات الوسائط المتعددة:

ويرى (زيتون، ٢٠٠٢، ص٢٤٣) أن عناصر الوسائط المتعددة تتكون من: نظام المعلومات أو البيانات، وأدوات لحمل وحفظ هذه المعلومات، بالإضافة لأجهزة تشغيل هذه الأدوات، وأخيراً أنظمة الاتصال والتي تسمح بالربط بين كل هذه الأجزاء.

بينما حدد ترينر (Traynor, 1996, p54-58) هذه المكونات في مكونين أساسيين فقط هما: مكونات برمجية، ومكونات مادية.

مكونات برمجية مثل:

- برامج التأليف الإبداعية مثل برامج Toolbook, Director, Aautherware.
- برامج الرسم وتحرير الصور مثل Photoshop, Pantshop.
- برامج الرسوم المتحركة وإنتاج وتحرير الأفلام مثل Flash, Switsh, Camtasia.
- برامج تسجيل وتحرير الأصوات مثل Camtasia.
- برامج المحاكاة وبرامج إنتاج البيانات.
- بعض لغات البرمجة إن أمكن.

مكونات مادية مثل: جهاز حاسب متطور يستخدم في عملية الإنتاج للبرامج التعليمية يستخدم نظام تشغيل حديث. أجهزة حاسب بمواصفات حديثة تستخدم في عملية عرض المنتج للطلبة والمستخدمين.

- كاميرات تصوير عادية ورقمية ماسحات ضوئية مشغلات أقراص مدمجة ومضغوطة قابلة للقراءة والكتابة. معدات وميكروفونات صوتية وغرف صوت معزولة. طابعات ومعدات أخرى.

بينما يذكر (إسماعيل، ٢٠٠١، ص ١٦٦-١٧٥) أن مكونات إنتاج الوسائط المتعددة تتكون من ثلاثة هي:

- ١- **المادة التعليمية:** وتتضمن المحتويات التعليمية المتنوعة التي يبني لها برنامج الوسائط المتعددة، وتحتوي على: مقدمة المادة التعليمية: تحتوي على عنوان موضوع المادة، بيانات عامة عن منفذ المادة ومراجعتها، الهدف العام لموضوع المادة. **وتخطيط المادة التعليمية:** تتضمن تحديد وصياغة الأهداف السلوكية للمادة التعليمية، وتحليل المادة التعليمية إلى عناصرها، وتحديد خصائص الطلاب الدارسين للمادة التعليمية، وتحليل عناصر المادة التعليمية إلى أفكار وصياغتها، واختيار المواد التعليمية المصورة والرسومات، واختيار المؤثرات الصوتية المناسبة للمادة التعليمية.
- ٢- **الأجهزة:** تتعدد أجهزة وأدوات معالجة عناصر المعلومات ومن بينها: جهاز الكمبيوتر والبطاقات الخاصة بالصوت والصورة

والفيديو والإنترنت وغيرها، والأدوات الملحقة به لنقل الرسومات والصور مثل الماسح الضوئي (scanner) وكاميرا التصوير الفوتوغرافي الرقمية، وأجهزة معالجة لقطات الفيديو، وأجهزة نقل المؤثرات الصوتية.

٣- برامج تأليف برمجيات الوسائط المتعددة: وتساعد برامج تأليف الوسائط المتعددة المعلمين وأخصائي تكنولوجيا التعليم على إنتاج برمجيات تعليمية بالوسائط المتعددة التفاعلية، والتي تتضمن النصوص والرسومات والصور ولقطات الفيديو والمؤثرات الصوتية، والنصوص المترابطة.

خطوات تصميم المادة التعليمية في الوسائط المتعددة:

تختلف عملية تصميم المواد التعليمية تبعاً لاختلاف الوسيط التعليمي الذي يقوم بعرضها، ومن هذا المنطلق فإن تصميم المادة التعليمية للوسائط المتعددة له خطوات وأساليب خاصة، ويذكر كل من (Tahboub, and others, 2001)، (أبو شقير وحسن، ٢٠٠٨ - ٤٥٤): أن عملية إنتاج المادة التعليمية باستخدام الوسائط المتعددة تمر بعدة خطوات يمكن تلخيصها على النحو التالي:

١- **التخطيط لعملية التطوير:** وتشمل هذه المرحلة: التفكير والتحليل قبل عملية الإنتاج. العناصر الأساسية التي يجب تطويرها: الفئة المستهدفة التي سوف تستخدم المنتج المطور. المعدات المستخدمة من عتاد مادي وبرمجي. المحتوى من صور ونصوص وأفلام وصوت ورسومات متحركة وغير متحركة.

- واجهة المنتج وكيفية تعامل الفئة المستهدفة مع المنتج. المصادر المتوفرة لعملية التطوير.

٢- **تجميع العناصر للمنتج النهائي:** وتكون هذه العملية سهلة نوعاً ما إذا كانت عملية التخطيط المسبقة قد تمت بشكل ناجح. وقد تحتاج هذه العملية لإعادة التخطيط والتفكير لعدة مرات.

- ٣- مرحلة التصميم والإنتاج للعناصر (التنفيذ الحقيقي للمنتج) وتشمل:
 - تصميم واجهة العرض بما تحتويه من تصميم وعناصر مرئية وتوازن في عملية التركيب ووضع هيكلية كاملة للمنتج. الثبات على قوام واحد في عرض وتصميم القوائم والمعلومات.
 - وضع المحتوى داخل الهيكلية المصممة. وتحتاج هذه الخطوة إلى الجهد الأعظم من الوقت علماً بأن وجود المعلومات والصور والنصوص المؤلفة مسبقاً يساعد وبشكل كبير على تنفيذ هذه الخطوة. ويمكن الاستفادة هنا من منتجات وعناصر تم تصميمها مسبقاً في منتجات متشابهة ويمكن تكوين قاعدة بيانات للعناصر المستخدمة لتساعد في استخدامها في منتجات أخرى لاحقاً.
 - استخدام البرامج والأدوات لإنشاء الصور والحركات والأفلام والرسومات التوضيحية والنصوص الصوتية وربطها بشكل فني مع باقي العناصر لتحقيق الهدف المرجو من المنتج. ويلعب المشرفون التربويون والمؤلفون دوراً هاماً في مراقبة ما يتم تصميمه وطريقة عرضه من قبل فنيي ومبرمجي الوسائط المتعددة للتأكد من خدمة الأهداف التعليمية للمنتج.
- ٤- **فحص المنتج وضبطه:** وتتم عملية الفحص لكل من المحتوى التعليمي والوظيفي للبرنامج للتأكد من خلوه من الأخطاء الفنية أو أية أخطاء في المحتوى أو طريقة العرض وتتم مراحل الفحص والتصحيح على المستوى الداخلي للمنتجين والمشرفين المشاركين في عملية التصميم والتنفيذ. والمستوى الخارجي لبعض الفئات المستهدفة لاستخدام المنتج أو مشرفين وفنيين آخرين. ويمكن عمل عروض تجريبية على مراحل مختلفة ومستخدمين مختلفين للتأكد من تحقيق الأهداف المطلوبة.
- ٥- **المونتاج النهائي والإخراج:** بعد ذلك يمكن عمل المنتج النهائي وإخراجه بالشكل المطلوب مثل وضعه على قرص مدمج أو على الإنترنت أو على الشبكة الداخلية للمدرسة أو الجامعة.

الأهمية التعليمية والتربوية للوسائط المتعددة:

وترجع أهمية الوسائط المتعددة إلى كونها تسهل العملية التعليمية وعملية عرض المادة المطلوبة، ويمكن استخدامها في إنتاج المواد التعليمية بنماذج مختلفة لعرض المادة التعليمية، وأيضاً تعمل على تحفيز الطلبة على التفاعل بشكل أكبر مع المادة التعليمية وتحفيز العمل الجماعي، وتسهل عمل المشاريع التي يصعب عملها يدوياً وذلك باستخدام طرق المحاكاة في الحاسوب، ويمكن عرض القصص والأفلام الأمر الذي يزيد من استيعاب الطلبة للمواضيع المطروحة (عيادات، ٢٠٠٤، ٢٠٠٧-٢٠٠٨).

● معوقات استخدام الوسائط التعليمية المتعددة في العملية التعليمية:

الوسائط المتعددة كغيرها من التقنيات الحديثة كما لها ما يميزها لها أيضاً العديد من معوقات التطبيق التي تحول دون تطبيق الوسائط المتعددة داخل العملية التعليمية، ويشير (أبو ورد، ٢٠٠٦، ص ١٨-١٩) إلى أهم هذه المعوقات ويحددها في ثلاث معوقات هي: مادية أو بشرية، واتجاهات المعلمين نحو استخدام التقنية.

- التكلفة المادية: المحتاجة لتوفير برمجة المقررات التعليمية تعتبر أحد الأسباب الرئيسة من عدم استخدام الوسائط المتعددة في، حيث يحتاج ذلك لتوفير برمجيات الوسائط المتعددة مع خبراء للعمل عليها، وحواشيب بمواصفات معينة تناسب والبرمجيات، بالإضافة ان عدم امتلاك الطلاب لأجهزة الحاسوب في بيوتهم يقف عقبة أمام تطبيق هذه الطريقة.
- المشاكل الفنية: حيث قد يواجه المتعلمين بعض المشاكل الفنية أثناء استخدامهم لأسطوانات المواد المقررة والمحوسبة باستخدام الوسائط المتعددة، ولذلك يلجأ المتعلمون إلى استخدام الطرق التقليدية في دراستهم، كذلك قد تكون هناك إعاقات جسدية بين صفوف المتعلمين كضعف البصر مثلاً، أو أمراض الظهر والفقرات وغيرها التي تحول دون جلوس الطالب أمام جهاز الحاسوب مما يضطره إلى استخدام الطريقة التقليدية في دراسته.
- اتجاهات المعلمين نحو استخدام التقنية: فالعوائق المالية أو الفنية ليست هي السبب الرئيسي لعدم استخدام التقنية، بل إن العنصر

البشري له دور كبير في عدم استخدام برمجيات الوسائط المتعددة في العملية التعليمية.

ويرى كلاً من (كامل، ٢٠٠٥، ص ٥١)، (سالم، ٢٠٠٢، ص ١٦٦)، (زيتون، ٢٠٠٢، ص ٢٦٤-٢٦٥)، (الصواف، ٢٠٠٤، ص ٢٧-٢٨) أن استخدام الوسائط المتعددة في العملية التعليمية يواجه بعض المعوقات منها:

- تحتاج إلى تدريب المعلمين وتوعيتهم بأهمية تكنولوجيا الوسائط المتعددة وإمكانيتها في تحسين وتطوير التعليم، وتدريبهم على تصميم وإنتاج هذه البرامج في المقررات المختلفة.
- الكلفة المباشرة للبرامج والأجهزة، وتعد هذه الكلفة كبيرة لحد ما، ويمكن أن تقل هذه الكلفة عند مقارنتها بالعائد من استخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة في التعليم.
- الصعوبة في اختيار البرمجيات المناسبة والحديثة، وأيضاً صعوبة توافقها مع متطلبات تقديم كل المناهج والمقررات الدراسية.
- وجود الرهبة والتخوف من استخدام الكمبيوتر وبرامج الوسائط المتعددة.

- الأمية الكمبيوترية للمتعلمين وضرورة محوها، ويمكن محو هذه الأمية من خلال إكساب وتدريب المتعلمين على هذه المهارات.

ومما سبق يرى الباحث أن استخدام الوسائط المتعددة تعمل على خلق جو تعليمي تفاعلي يجذب الطالب ليتعامل مع الأشياء الموجودة فيها بطريقة طبيعية، ويحصل على فرصة تعليمية عظيمة من شأنها تعزيز وصل قدراته الاستكشافية فتنبئ لديه مفاهيم وإجراءات تساعده في تعلم وتنمية المهارات المطلوبة، ومن خلال التعلم بالوسائط المتعددة برز دوراً جديداً للمعلم يتناسب مع طبيعة الوسائط المتعددة.

ثالثاً: التحصيل: يتضمن هذا الجزء: ماهية التحصيل، وأهميته، والعوامل المؤثرة فيه، ودافعيته، ومستويات الأهداف المعرفية، وفيما يلي تفصيل لذلك.

- **ماهية التحصيل:** عرّف (بدوي، ١٩٩٧، ص ٤) التحصيل بأنه "المعرفة التي يتم الحصول عليها والمهارة التي تتم تنميتها في

الموضوعات الدراسية بالمدارس وتبينها بالدرجات التي يتم الحصول عليها في الاختبارات، كما عرفه (علام، ٢٠٠٢، ص٣٠٥) بأنه "درجة الاكتساب التي يحققها فرد، أو مستوى النجاح الذي يحرزها، أو يصل إليه في مادة دراسية أو مجال تعليمي أو تدريبي معين"، وعرفه (الدريويش، ٢٠٠٤، ص٧) بأنه "مجموعة من المعلومات والمهارات والمعارف التي يكتسبها الطالب بعد دراسته للوحدة المراد تدريسها، ويحدد بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي"، وعرف (الجابري، ٢٠٠٧، ص١٤) التحصيل بأنه "مقدار ما يحصل عليه الطالب من معلومات أو معارف أو مهارات معبراً عنها بدرجات في الاختبار المعد بشكل يمكن معه قياس المستويات المحددة والذي يتميز بالصدق والثبات والموضوعية".

ويعرف الباحث التحصيل إجرائياً بأنه: مقدار ما يكتسبه الطالب من مفاهيم وتعميمات ومهارات من خلال دراسته لموضوع أو وحدة جمع المئات، مقيساً بالدرجة التي يحصل عليها في الاختبارات التحصيلية المعدة لهذا الغرض.

- أهمية التحصيل في المرحلة الابتدائية:

وهناك وجهات نظر متباينة لدى المختصين في تحديد العوامل المؤثرة في التحصيل للطلاب، والمؤدية بدورها للتفوق الدراسي أو عدمه، مكونه بذلك عدة اتجاهات نظرية تختلف في طرحها بناءً على ما يؤثر في المجتمع من توجهات فكرية وعقائد اجتماعية يحملها أصحاب هذه النظريات، وأبرز هذه النظريات: النظرية الوظيفية، والنظرية الصراعية (السدحان، ٢٠٠٤).

ومن خلال ما سبق يمكن القول إن التحصيل يُعد من أهم ما يميز الطالب عن غيره من الطلاب، فمن خلاله يمكن أن يعرف مدى تقدم الطالب، واكتسابه للمفاهيم والتعميمات والمهارات، وبالتالي نستطيع من خلاله إصدار حكم على الطالب من حيث نجاحه أو رسوبه، وانتقاله من صف لآخر، ومن مرحلة لأخرى.

- العوامل المؤثرة في التحصيل: يتداخل عدد من العوامل في التأثير في تحصيل الطالب، وذكر هذه العوامل لا يعني أنها السبب الوحيد

في ضعف التحصيل، فقد تعمل مجتمعة، وقد يؤثر عامل واحد دون الآخر، أو يؤثر عامل في طالب دون آخر، ويمكن تقسيم تلك العوامل كالآتي (الحربي، ١٤٢٣هـ):

عوامل عقلية عامة: تشمل التأخر في القدرة على القراءة لعدم الإلمام بأساسياتها في وقت مبكر، وأيضاً عدم القدرة على التذكر بالشكل الصحيح، بالإضافة إلى القدرات الذكائية المنخفضة.

عوامل جسمية عامة: وتشمل ضعف السمع والبصر والهزال والإصابة بالأمراض التي تفقد الجسم حيويته وبالتالي لا تتيح له الفرصة لبذل الطاقة المطلوبة في عمليتي التعليم والتعلم.

عوامل بيئية: تتعلق بالبيئة المدرسية أو المنزل أو خارجهما ومن أمثلتها: انتقال الطالب بين مدارس مختلفة في بيئات مختلفة تبعاً لظروفه الأسرية مما يتبعه تباين بين الطرق التعليمية التي يتلقاها الطالب وعدم إلمامه بـ أجزاء المنهج الدراسي.

البحوث والدراسات السابقة:

تناول الباحث في هذا الجزء البحوث والدراسات السابقة من خلال محورين رئيسيين، المحور الأول: الدراسات والبحوث السابقة العربية والأجنبية ذات العلاقة بتدريس الرياضيات والتحصيل، والمحور الثاني: الدراسات والبحوث السابقة العربية والأجنبية ذات العلاقة بالوسائط المتعددة واستخدامها في تدريس المواد الدراسية المختلفة ومدى فاعليتها وأثرها على التحصيل، ثم يلي ذلك تعقيباً على البحوث والدراسات السابقة، وفي أخيراً يام عرض فروض البحث.

أولاً : دراسات تتعلق بتدريس الرياضيات والتحصيل:

دارسة خالد العرجة (٢٠٠٢): هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على التلميذ كطريقة تدريس التحصيل في الرياضيات والاحتفاظ بالمعلومات الرياضية، والتعرف على أثر الجنس ومستوى تعلم الوالدين ونوع المدرسة في التحصيل والاحتفاظ بالمعلومات الرياضية، وقد أظهرت النتائج أهمها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، وقد أوصت

الدارسة إلى عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات لتدريبهم على كيفية استخدام التعلم التخيلي كطريقة تدريس في الرياضيات.

دارسة أشرف علي (٢٠٠٣): هدفت هذه الدارسة إلى تفصي أثر استخدام التعلم التعاوني في تدريس الهندسة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي على التحصيل والتفكير الإبداعي وخفض مستوى القلق الهندسي لديهم، ومن أهم نتائج الدارسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام التعلم التعاوني في التحصيل وكذلك في انخفاض القلق الهندسي لصالح المجموعة التجريبية. وقد أوصت الدارسة إلى مراعاة حاجات وخصائص تلاميذ المرحلة الإعدادية عند تدريس الهندسة وتنظيم مستوى الهندسة في مراحل التعليم المختلفة في ضوء أساليب التعلم التعاونية المختلفة.

دارسة أحمد والشمري العجمي وآخرون (٢٠٠٤): هدفت هذه الدارسة إلى معرفة أثر التدريس بطريقة التعلم التعاوني في تنمية القدرة على التفكير الإبداعي وزيادة التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالكويت، وقد استخدم الباحثون في دارستهم المنهج التجريبي. وقد أوصت الدارسة بضرورة توفير البيئة المناسبة والوسائل المعينة لتسهيل عملية تطبيق أنشطة التعلم التعاوني.

دارسة فهد الخوالدي (٢٠٠٧): هدفت هذه الدارسة إلى معرفة أثر استراتيجية مقترحة في حل المسائل الهندسية بوحدة حساب المثلثات في الصف الأول الثانوي على تحصيل الطلبة في حل هذه المسائل. وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي باعتباره المنهج المناسب لدارسة الظاهرة. وقد اختار الباحث عينة مكونة من (٦٢) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة صفية بنت عبد المطلب الثانوية بولاية (الخابورة) بسلطنة عُمان، واختار العينة بطريقة عشوائية وقسمها إلى مجموعتين مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة.

دارسة محمد العبسي (٢٠٠٩): هدفت هذه الدارسة إلى فحص أثر استخدام الطريقة السقراطية في تدريس الهندسة، على التحصيل الرياضي والتفكير الناقد لدى طلبة كلية العلوم التربوية الجامعية في وكالة الغوث في الأردن، ولتحقيق أهداف الدارسة استخدم الباحث المنهج التجريبي، وقد طبقه على

عينة الدراسة المكونة من (٥٤) طالباً وطالبة، وزعوا على مجموعتين تجريبية، وأخرى ضابطة حيث درست المجموعة التجريبية موضوع الأشكال الهندسية باستخدام السفارطية، والضابطة درست نفسها بالطريقة المعتادة، وقد أوصت الدراسة إلى إجراء دراسات تتناول فاعلية استخدام الطريقة السفارطية في تدريس مواد أخرى غير الرياضيات.

دراسة سهيل دياب (٢٠٠٩ م): هدفت هذه الدراسة إلى معرفة استخدام استراتيجيات مقترحة لحل المسائل الرياضية الهندسية على تحصيل طلاب الصف الثامن الأساسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج التجريبي، حيث تم بناء الاستراتيجيات واستخدامها في تعليمهم حل المسائل الهندسية في وحدة المساحات والتكافؤ في الأشكال الهندسية، وقد أوصت الدراسة بضرورة توظيف الاستراتيجيات في حل المسائل الهندسية وتشجيع المعلمين على استخدامها في ممارستهم التعلم.

ثانياً: دراسات تتعلق بالوسائط المتعددة.

دراسة (Franyierz & Lockwood, 1982) حول "تأثير استخدام برنامج كمبيوتر متعدد الوسائط في تنمية المهارات العلمية المتكاملة، ومهارات حل المشكلة لدى طلاب الجامعة" (٥٨ طالباً) وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية (٣٤ طالباً) التي درست بالبرنامج على المجموعة الضابطة (٢٤ طالباً)، التي درست بالطريقة المعتادة في مهارات الرسوم البيانية، وتصميم التجارب، وتفسير البيانات.

و دراسة (Lavoie, Good, 1988) لاستقصاء فعالية التدريس بالكمبيوتر ذي الوسائط المتعددة في تنمية المهارات العلمية مثل: الملاحظة والتفسير والاستنتاج والتنبؤ، وكانت عينة الدراسة مكونة من ٤٦ دارساً ودارسة في مجموعتين تجريبية وضابطة، وكشفت النتائج بأن المجموعة التجريبية تفوقت في أدائها بالنسبة للاستنتاج والتنبؤ.

دراسة محمد إبراهيم الدسوقي (١٩٩٥) هدفت هذه الدراسة إلى تحديد الكفايات التعليمية اللازمة لإعداد المعلم المناسب لتنفيذ وتقديم الأنشطة التعليمية الخاصة بتعليم التكنولوجيا في مرحلة التعليم الأساسي، وفي ضوء هذه الكفايات يتم تصميم برنامج متعدد الوسائط التعليمية لمساعدة المعلم

المناطق به تدريس هذا المحتوى الدراسي في تنمية قدراته لتحقيق أهداف هذا المحتوى الجديد، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية الوسائل التعليمية المتعددة في إكساب الكفايات التعليمية للطالب المعلم.

دراسة ويتكن (Watkin, 1996) التي هدفت إلى استقصاء فعالية التدريس باستخدام الوسائط المتعددة المخزنة على قرص مدمج CD في تحصيل عينة من طلاب جامعة أريزونا (٥٩ طالباً) واتجاهاتهم نحو العلوم وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المتبعة في التحصيل، وعدم وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين في الاتجاهات.

دراسة (إسماعيل، ١٩٩٧) التي استهدفت استقصاء فعالية برنامج يتضمن وسائل سمعية وبصرية في مهارات إنتاج الشرائح لدى طلاب كلية التربية بجامعة الكويت، واستخدم في البرنامج شرائط الفيديو والشرائح المتزامنة صوتياً، ونصوص، وصوت. وقام البرنامج على المشاهدة والاستماع لعينات من الشرائح المنتجة مسبقاً، وكشفت نتائج الدراسة عن تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التحصيل للمحتوى التعليمي الخاص بمهارات إنتاج الشرائح في مقرر وسائل وتكنولوجيا التعليم وكذلك تفوقهم في مهارات إنتاج الشرائح المتزامنة صوتياً.

كذلك دراسة ميكيدونالد (McDonald, 1997) التي استهدفت تأثير التدريس باستخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة على التحصيل والاتجاه نحو الكمبيوتر لدى طلاب جامعة نبراسكا Nebraska بمدينة لينكن Lincon عددهم (٢٩٨ طالباً)، وكشفت نتائج الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين: التجريبية التي درست بتكنولوجيا الوسائط المتعددة، والضابطة التي درست نفس المحتوى التعليمي بالطريقة العادية في كل من التحصيل أو الاتجاه نحو استخدام الكمبيوتر.

ودراسة فابري (Fabry, 1998) لاستقصاء فعالية برنامج تفاعلي متعدد الوسائط وقائم على تمثيل الظواهر، في التحصيل الدراسي لدى عينة من تلاميذ المرحلة الابتدائية قوامها ٢٥ تلميذاً وتضمن البرنامج عددًا من الوسائط مثل الرسوم المتحركة، ولقطات فيديو، ونصوص، وصوت وصور، وكشفت نتائج الدراسة عن فعالية البرنامج في زيادة التحصيل

الدراسي لأفراد العينة.

دراسة كلا من (Frederic Mosteller; Gohn Emerson, 1998) هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تصميم برامج الوسائط المتعددة التفاعلية في التدريس داخل الجامعات على جذب الطلاب نحوها ومدى استفادتهم، وأثارها على زيادة دافعيتهم، وقد أشارت النتائج إلى أنه عند تنوع الأنشطة في إنتاج عروض الوسائط المتعددة يؤدي إلى جذب انتباه الطلاب، كما تُحدث تأثيراً قوياً في المستخدمين لهذه العروض مما يؤدي إلى بقاء أثر التعلم، كما أنها تراعى الفروق الفردية، وتجعل المتعلم أكثر نشاطاً وفعالية أثناء التعلم.

أما دراسة كورفتس وآخرون (Korfiatis, et.al 1999) فقد استخدمت برنامجاً في تكنولوجيا الوسائط المتعددة معداً مسبقاً من قبل أعضاء هيئة التدريس بجامعة سير الوينكي (Theralonki) باليونان والذي يتضمن عديداً من الوسائط مثل: الرسوم والصور والنصوص والصوت لتمثيل الظواهر في علم البيئة والسكان .

أما دراسة سيجل وآخرون (Siegle and etc, 2000) قد هدفت إلى البحث فيما إذا كان لاستخدام الوسائط المتعددة وتقديم البرامج المختلفة على الكمبيوتر المحمول أثره على تحصيل الطالب في المرحلة الثانوية في ولاية أيدهو بالولايات المتحدة الأمريكية، وقد توصل الباحثون في دراستهم تلك إلى أن الطلاب قد تحصلوا على قدر أكبر من المعلومات عندما أتيحت لهم فرصة الوصول إلى الحاسبات المحمولة (لابتوب) وأنهم بالفعل قد استفادوا من الوسائط المتعددة المتطورة.

واستهدفت دراسة بيكلي (Buckly, 2000) تأثير برنامج تكنولوجيا الوسائط المتعددة المعد من قبل أعضاء هيئة التدريس بجامعة "ستانفورد" (Stanford) عام ١٩٩٢ في مجال العلوم على التحصيل والفهم لدى عينة من طلاب المدرسة العليا (٢٨ طالباً) بمدينة "مدوسترن" وأظهرت النتائج فعالية البرنامج متعدد الوسائط في التحصيل والفهم لدى الطلاب.

دراسة عباس (٢٠٠١) لقياس فعالية استخدام الكمبيوتر متعدد الوسائط في التحصيل الأكاديمي وتنمية القدرات الابتكارية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بالقاهرة، بعد إعداد البرنامج في ضوء إستراتيجيتي حل

المشكلات والاكتشاف على أن يتضمن كل درس عددًا من شاشات العرض الخاصة بالأهداف والتوضيح والأنشطة، والتقويم، والأسئلة الموضوعية.

دراسة صبحي أحمد سليمان (٢٠٠١) هدفت هذه الدراسة إلى تصميم وإنتاج برنامج كمبيوتر تعليمي متعدد الوسائل لتدريب طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم على مهارات التصوير الضوئي ومعرفة مدى فاعليته في تحقيق هذه المهارات، وقد دلت نتائج هذه الدراسة على فاعلية استخدام الوسائل في تدريب الطلاب على مهارات التصوير الفوتوغرافي.

دراسة أحمد محمد نوبي (٢٠٠١) هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر اختلاف نوع وحجم التفاعل في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائل على التحصيل والتفكير الابتكاري لدى طلاب كلية التربية. وقد أشارت نتائج هذه الدراسة إلى فعالية استخدام برامج الوسائط المتعددة على التحصيل والتفكير الابتكاري.

دراسة عبد الحميد (٢٠٠٢) حول برنامج مقترح لتدريب الطلاب المعلمين على استخدام العروض التقديمية Power Point في تصميم وإنتاج برمجيات تعليمية متعددة الوسائط وتنمية اتجاهاتهم نحو استخدام الكمبيوتر في التعليم. وهدف البحث إلى التعرف إلى إمكانية الاستفادة من بعض البرامج التطبيقية الجاهزة في تدريب الطلاب غير المتخصصين في برمجة الكمبيوتر على إنتاج برمجيات تعليمية سهلة الاستخدام تتوافر فيها خصائص التفاعلية بالإضافة إلى إمكانية استخدام الكتابة والصوت والصورة والحركة والرسوم البيانية.

دراسة كل من (Pascal Van Gerven; Fred Pass; Maaïke Hendriks, 2003) هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فعالية كلاً من التعلم بأسلوب الوسائط المتعددة أو التعلم بالأسلوب التقليدي في إكساب كلاً من صغار السن وكبار السن الأمثلة العملية، وأثبتت نتائج الدراسة إلى أن التعلم بالوسائط المتعددة أكثر كفاءة وفعالية من التعلم بالشكل التقليدي، كما أنه لا يوجد اختلاف في تأثير التعلم بالوسائط المتعددة بين المجموعات في العمر (سواء للكبار أم للصغار)، وبالتالي يصلح استخدام الوسائط المتعددة لكبار السن وصغار السن.

هدفت دراسة شامبرز وآخرون (٢٠٠٥): إلى تقييم أثر الوسائط المتعددة

على تحصيل عينة مختارة عشوائياً، للمقارنة بين الطلاب المتخرجين من السنة الأولى الابتدائية، والذين تعلموا مبادئ القراءة، سواء كان ذلك باستخدام الوسائط المتعددة المتطورة أم غير ذلك، وبين الطلاب الذين درسوا ذات المبادئ باستخدام أفلام فيديو قصيرة، وذلك في ١٠ مدارس من أكثر المدارس فقراً في مقاطعة هارتفورد بولاية كونيتيكت بالولايات المتحدة الأمريكية، وذلك باستخدام المنهج التجريبي، وقد توصلت الدراسة الى وجود آثار ايجابية محددة، في اختبار HLM وتدعم هذه النتائج فكرة الاستفادة من الوسائط المتعددة المتطورة في تدريس القراءة.

أجرى مهدي (٢٠٠٦) دراسة هدفت إلى التعرف على فعالية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر. وقد استخدم الباحث اختباري التفكير البصري والتحصيل للوصول إلى نتائج الدراسة والتي كانت تصف البرمجيات التعليمية بفاعلية في تنمية مهارات التفكير البصري في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر كما تتصف البرمجيات التعليمية بفاعلية في تنمية التحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر.

وأجرت الأحمد (١٤٢٨هـ) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام برنامج العروض التقديمية Power Point على تحصيل تلميذات الصف السادس الابتدائي في مقرر العلوم بمدينة الرياض. استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي. تكونت الدراسة كامل المجتمع من طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض، وأوصت الباحثة إلى إنشاء مراكز إنتاج برمجيات وبرامج تعليمية في مجال العروض التقديمية البوربوينت، وإعداد برامج تدريب للمعلمين على استخدام برامج الحاسوب بفاعلية داخل الصف ووضع خطط مستقبلية مرحلية مشتركة لهذه البرامج.

ثالثاً : التعقيب على البحوث والدراسات السابقة:

وفي ضوء ما سبق اتضح للباحث من خلال مراجعة وتحليل الدراسات السابقة، أن جميع هذه الدراسات استهدفت بحث تأثير تكنولوجيا الوسائط المتعددة على عدد من المتغيرات التابعة؛ مثل التحصيل الدراسي، والتدريس، والاحتفاظ بالمعلومات لفترة أطول، وتذكرها، والتفاعل بين المتعلم والعرض، ومحو الامية الكمبيوترية، وتنمية التفكير الابتكاري،

وتتمية بعض المهارات، والاتجاهات، واستخدامها في كل مراحل التعليم، مما يؤكد أهمية استخدام برامج الوسائط المتعددة في عملية التعلم.

وقد ركزت العديد من الدراسات على فاعلية تكنولوجيا الوسائط المتعددة وعروضها وبرمجياتها في التحصيل ومنها (Lavoie, Good, 1988)، ويتكن (Watkin, 1996)، (إسماعيل، ١٩٩٧)، (فابري، Fabry, 1998)، (Allen, 1998)، (فتحي، ٢٠٠٠)، (عباس، ٢٠٠١)، (عبد الكريم، ٢٠٠١)، (Mathew (Khayat&Keshtkar, 2002)، (٢٠٠١)، (Mitchell, 2003)، (Pascal Van Gerven; Fred Pass;)، (Maaik Hendriks, 2003)، (مهدي، ٢٠٠٦)، (أبو شقير وحسن، ٢٠٠٨)، (المطيري، ١٤٢٩هـ)، (محمد، ١٤٣٢هـ).

كما اهتمت مجموعة أخرى من الدراسات بأثر استخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة وعروضها وبرمجياتها في التحصيل والتفكير الابتكاري وتنمية المهارات ومنها (Fraynierz& Lockwood, 1982)، (ميكدونالد، Frederic Mosteller; Gohn Emerson,)، (McDonald, 1997)، (1998)، (شارت وبليز (Wishart&Blease, 1999)، (كورفتس وآخرون (Korfiatis, et.al 1999)، (سيجل وآخرون (Siegle and)، (etc, 2000)، (Buckley, 2000)، (بيكلي (Buckly, 2000)، (نوبي، ٢٠٠١)، (زغلول ومحروس، ٢٠٠٢)، (العجلوني، ٢٠٠٢)، (الصواف، ٢٠٠٤)، (شامبرز وآخرون (٢٠٠٥)، (شامبرز وآخرون (٢٠٠٤)، (أبو ورد، ١٤٢٧هـ).

أظهرت بعض الدراسات ضعف أثر استخدام الوسائط المتعددة على التحصيل كدراسة (الجيروي، ١٩٩٩)، (العمر، ١٩٩٩)، (الأحمد، ١٤٢٨هـ).

وقد استفاد الباحث من الدراسات التي تناولها هذا المحور في تدعيم الإطار النظري للدراسة الحالية بالأدبيات المرتبطة، وتفسير النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية.

ثالثاً: فروض البحث:

سعى البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفروض التالية:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي-البعدي لاختبار التحصيل في المهارات الحسابية (جمع) تعزى إلى استخدام الوسائط المتعددة لصالح التطبيق البعدي.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في المهارات الحسابية (جمع) تعزى إلى استخدام الوسائط المتعددة لصالح طلاب المحممة التجريبية.

إجراءات البحث:

منهج البحث:

بعد إطلاع الباحث على مناهج البحث المختلفة، والدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث، أمكن تحديد المنهج المناسب للبحث بالمنهج شبه التجريبي، وكما يذكر (العساف، ١٩٩٥، ص ٣٠٦) فإن المنهج شبه التجريبي هو تطبيق عامل معين على مجموعة دون الأخرى لمعرفة ما يحدثه من أثر، ويشير (الكيلاوي; الشريف، ٢٠٠٥، ص ٧٧) إلى أن المنهج شبه التجريبي هو أكثر التصاميم شيوعاً بين الباحثين، ويتضمن وجود مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة يطبق على كليهما قياس قبلي وقياس بعدي، وقد قام الباحث باختيار مجموعتين لتمثل إحداهما المجموعة الضابطة، والأخرى تمثل المجموعة التجريبية.

مجتمع البحث:

يويكون المجتمع في هذه الدراسة من جميع تلاميذ الصف الثاني الابتدائي، الفصل الدراسي الثاني، بمدرسة ابتدائية التحفيظ بالعطف.

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث عشوائياً من تلاميذ مدرسة ابتدائية التحفيظ بالعطف في الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ١٤٣٤ - ١٤٣٥ هـ، وتتكون العينة من مجموعتين.

- المجموعة الأولى وعددها (٣٠) طالباً كمجموعة ضابطة تدرس بالأسلوب التقليدي.
- المجموعة الثانية وعددها (٣٠) طالباً كمجموعة تجريبية تدرس باستخدام عرض الوسائط المتعددة.

مواد البحث:

وتتضمن المواد التجريبية للبحث كل من:

تحديد موضوعات البحث: حددت موضوعات البحث من مقرر الرياضيات للصف الثاني الابتدائي، الفصل الدراسي الثاني، الفصل الرابع عشر وحدة "جمع الأعداد من ٣ أرقام"، والتي تتضمن الموضوعات التالية: (جمع المئات، الجمع بإعادة تجميع الأحاد، الجمع بإعادة تجميع العشرات، إنشاء جدولاً، تقدير ناتج الجمع).

- تحليل محتوى الموضوعات المحددة:

(١) **الهدف من تحليل المحتوى:** يهدف تحليل المحتوى إلى تحديد العناصر الأساسية المتضمنة في الموضوعات المحددة من مفاهيم، وتعميمات، ومهارات، وذلك لإعادة صياغتها باستخدام الوسائط المتعددة، وإعداد الاختبار التحصيلي، لذلك تم التحليل وفق التصنيف التالي المفاهيم، والتعميمات، والمهارات (شعراوي، ١٩٨٣)، (موسى، ١٩٩١)، (الشهري، ٢٠٠٩).

(٢) **الصورة الأولية لتحليل المحتوى:** بعد إطلاع الباحث على الدراسات المتعلقة بتحليل المحتوى، حيث تكونت لدى الباحث فكرة واضحة عن إجراءات التحليل، قام الباحث بتحليل محتوى الموضوعات المحددة عن طريق قراءة المادة العلمية قراءة دقيقة، بهدف تصنيف المحتوى الذي تضمنه إلى مكونات المعرفة حسب البناء الهرمي لبنية العلم، وبعد القيام بعملية التحليل ملحق رقم (٢).

(٣) **صدق تحليل المحتوى:** تم التأكد من الصدق الظاهري لتحليل المحتوى وذلك بعرضه على عدد من المتخصصين في مجال مناهج تدريس العلوم، ومجال تقنيات التعليم، من جامعات: الملك خالد، والملك سعود، والملك عبد العزيز، ملحق رقم (٣)، وفي ضوء آرائهم تم إجراء

التعديلات اللازم، وقد اعتبر الباحث الأخذ بملاحظات المُحكِّمين، وإجراء التعديلات المشار إليها أعلاه بمثابة الصدق الظاهري، وصدق المحتوى للتحليل.

(٤) **ثبات تحليل المحتوى:** كما تم حساب ثبات التحليل وذلك عن طريق إعادة التحليل حيث تعد طريقة إعادة التحليل من أكثر الطرق مناسبة لتقدير ثبات التحليل في دراسات تحليل المحتوى (طعيمة، ١٩٨٧، ص ١٧٧)، وذلك بمقارنة تقييم نتائج (٥) متخصصين، وبعد رصد التقديرات الكمية، قام الباحث بحساب مدى الاتفاق والاختلاف بين نتائج التقييم باستخدام معادلة كوبر Cooper (الوكيل، والمفتي، ١٩٩٦، ص ٦٢).

ويوضح الجدول التالي (١) نتائج معادلة كوبر لثبات عناصر تحليل المحتوى.

جدول (١) ثبات عناصر تحليل المحتوى

عناصر التحليل	مجموع الفئات	عدد مرات الاتفاق	معامل الثبات
المفاهيم	٤	٥	١.٠٠
التعميمات	٣	٣	١.٠٠
المهارات	٥	٤	٠.٨٠
إجمالي العناصر	١٢	١١	٠.٩٣

وبعد تطبيق المعادلة على التقديرات الكمية، وجد الباحث أن نسبة الاتفاق بين المحكمين بلغت ٩٣% وهي نسبة دالة على ارتفاع في ثبات الاستمارة، وبذلك يمكن الإطئنان إلى أن تحليل المحتوى يتمتع بقدر كبير من الثبات.

- **تحديد أهداف الموضوعات المحددة:** في ضوء نتائج تحليل المحتوى، تم الاستعانة بتصنيف (زيتون وزيتون، ١٩٩٥) للأهداف التدريسية في الجانب المعرفي، لتحديد الأهداف التدريسية ملحق (٤)، كون البحث الحالي يقتصر على ثلاثة مستويات هي: (التذكر، الفهم، التطبيق)، وذلك لأن المستويات العليا الثلاثة تحتاج إلى فترة زمنية أطول لتنميتها، وصاغ الباحث أهداف الموضوعات المحددة، والأهداف الإجرائية

التدريسية لكل موضوع من الموضوعات، لاستخدامها عند إعداد الدروس ضمن دليل المعلم.

- بناء عرض الوسائط المتعددة:

(١) تحديد أهداف عرض الوسائط المتعددة: يهدف عرض الوسائط المتعددة إلى: تنمية جمع الأعداد من ٣ أرقام، ووفقاً لذلك تم تحديد مجموعة من الأهداف الإجرائية لعرض الوسائط المتعددة، تتفق مع ما تم تحديده من أهداف للموضوعات ملحق رقم (٤).

(٢) تصميم عرض الوسائط المتعددة: قام الباحث بالاطلاع على أهم النماذج التعليمية الفعالة لتصميم المواد التعليمية ومنها: نموذج رفيني (Ruffini, 2000)، ونموذج ريان وآخرون (Ryan et al., 2000, p43-51)، ونموذج (جودت، ٢٠٠٣، ص١١٢)، نموذج كل من (الموسى؛ المبارك، ٢٠٠٥، ١٧٩-)، ونموذج (الخان، ٢٠٠٥)، ونموذج (الهادي، ٢٠٠٥، ص١٢٩-١٣٥)، نموذج (الفار، ٢٠٠٦، ص١٥-٢١)، نموذج (البائع، ٢٠٠٧، ص١١-٢٣)، ونموذج (شعبان، ٢٠٠٧)، ونموذج (زاهر، ٢٠٠٩)، وخلص الباحث إلى ضرورة وجود نموذج تصميم تعليمي يتناسب وطبيعة الوسائط المتعددة.

وتبنى الباحث نموذج محمد عطية خميس (خميس، ٢٠٠٠) في تصميم المواد التعليمية، حيث يُعد من أهم النماذج الشاملة التي تشتمل على جميع عمليات التصميم والتطوير التعليمي، والنموذج قائم على التفاعل بين جميع مكوناته، وذلك عن طريق عمليات التقويم البنائي، والرجع والتعديل والتحسين المستمر- ويتكون النموذج كما في الشكل (٤) من خمسة أساسية مراحل هي:

- المرحلة الأولى: مرحلة التحليل وتتضمن: تحليل المشكلة وتقدير الحاجات، وتحليل المهمات التعليمية، وتحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلي، وتحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية، واتخاذ القرار النهائي.

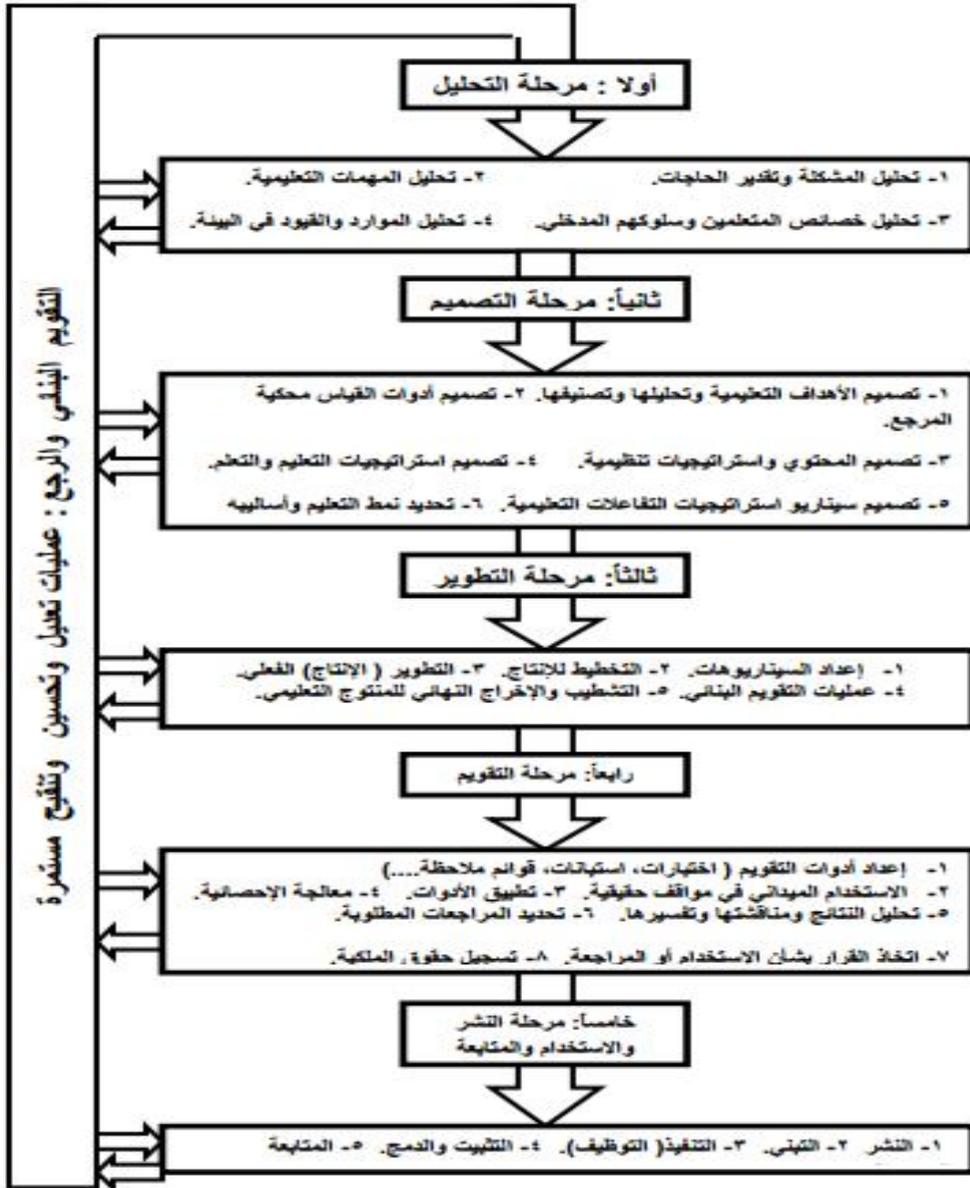
- المرحلة الثانية: مرحلة التصميم التعليمي وتتضمن: تصميم الأهداف السلوكية، تصميم أدوات القياس محكية المرجع، تصميم

استراتيجية تنظيم المحتوى وتتابع عرضة، تحديد طرائق واستراتيجيات التعليم والتعلم، تصميم سيناريو التفاعلات التعليمية، تحديد نمط التعلم وأساليبه، تصميم استراتيجية التعليم العامة، اختبار مصادر التعلم ووسائله المتعددة، وصف مصادر التعلم ووسائل المتعددة، اتخاذ القرار بشأن الحصول على المصادر أو إنتاجها محلياً.

- المرحلة الثالثة: مرحلة التطوير وتتضمن: إعداد السيناريوهات، التخطيط الإنتاج، التطوير (الإنتاج) الفعلي، عمليات التقييم البنائي، التشطيب والإخراج النهائي للمنتج التعليمي.

- المرحلة الرابعة: مرحلة التقييم النهائي وإجازة المنتج وتتضمن: تحضير أدوات التقييم من اختبارات، استبانات، بطاقات ملاحظة ... الخ، والتي سبق إعدادها في الخطوة الثانية من مرحلة التصميم، ثم الاستخدام الميداني للمنتج وتجريبه في مواقف تعليمية حقيقية، وتطبيق أدوات القياس والتقييم، ثم المعالجة الإحصائية، وتحليل النتائج ومناقشتها وتفسيرها، لتحديد مواطن القوة والضعف، والمراجعات المطلوبة، واتخاذ القرار بشأن الاستخدام أو المراجعة، وأخيراً تسجيل حقوق الملكية.

- المرحلة الخامسة: مرحلة النشر والاستخدام والمتابعة وتتضمن: النشر وتقديم معلومات عنه توضح خصائصه ومزاياه وإمكانياته، والعمل على تكوين اتجاهات إيجابية حول المستحدث، والتثبيت والدمج في بنية النظام القائم، كجزء من نشاطه الاعتيادي، والمتابعة والاستمرار والتجديد الذاتي لمعرفة ردود الفعل عليه، وإمكانيات التطوير المستقبلي.



شكل (٤) نموذج محمد عطية خميس لتصميم المواد التعليمية

٣) تصميم عرض الوسائط المتعددة وبناء المحتوى: في ضوء الهدف العام للوحدة، والأهداف الإجرائية التي تم تحديدها مسبقاً، والاستعانة بالكتاب المقرر، بالإضافة لمجموعة من المقابلات الشخصية مع المتخصصين في المجال، وفي ضوء نموذج التصميم التعليمي الذي تبناه الباحث، تم تحديد الموضوعات الأساسية لعرض الوسائط المتعددة وهي:

- تهيئة الفصل وتتضمن: تمهيدي للوحدة، ومجموعة من الأمثلة المحولة التي تعمل على توضيح الفكرة وتبسيطها.

- المحتوى العلمي للدروس الوحدة (٥ دروس) ويتضمن كل درس: فكرة الدرس، أمثلة تدريبية محلولة لتوضيح فكرة الدرس.

- أفلام تعليمية ويتضمن مجموعة من الشروحات على هيئة مقاطع فيديو.

- اختبار الفصل والاختبار التراكمي، ويتضمن كل منهم مجموعة من التدريبات التي يجب ان يجيب عنها الطالب.

- وقدروعي عند تصميم جميع أجزاء العرض استخدام النصوص الصور والأشكال والأصوات وتأثيرات الحركة والانتقالات بين الشرائح.

٤) صدق عرض الوسائط المتعددة: قام الباحث بالتحقق من صدق العرض المصمم، وتحديد مدى مناسبته للتطبيق من خلال صدق المحكمين (الصدق الظاهري)، حيث تم عرضه على مجموعة من المحكمين والأساتذة المتخصصين في المناهج وطرق التدريس والرياضيات وعلوم الحاسب الآلي وتقنيات التعليم ملحق رقم (٣) لمعرفة آرائهم حول عرض الوسائط المتعددة من خلال مقابلات شخصية.

وفي ضوء آراء واقتراحات المحكمين تم إجراء بعض التعديلات في التصميم وإعادة صياغة بعض الفقرات والجمل، وإضافة بعض التأثيرات الصوتية والحركية ليصل عرض الوسائط المتعددة إلى صورته النهائية ملحق رقم (٥)، واعتبر الباحث الأخذ بملاحظات

المُحكِّمين، وإجراء التعديلات المشار إليها بمثابة الصدق الظاهري، واعتبر أن عرض الوسائط المتعددة صالح لأغراض البحث.

- إعداد دليل المعلم:

(١) إعداد الدليل: بعد الاطلاع على العديد من الدراسات السابقة التي تناولت إعداد دليل المعلم تم إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة (جمع العدد المكون من ٣ أرقام) من مادة الرياضيات الصف الثاني الفصل الدراسي الثاني، وقد شمل الدليل على مقدمة توضح أهمية استخدام عروض الوسائط المتعددة، ثم أهداف الوحدة وصياغة لدروس الوحدة، حيث تتضمن الوحدة على ٥ دروس، والمتطلبات الفنية والتقنية لاستخدام عرض الوسائط المتعددة داخل الفصل.

(٢) صدق الدليل: قام الباحث بالتحقق من صدق دليل المعلم، وتحديد مدى مناسبته للتطبيق من خلال صدق المحكمين (الصدق الظاهري للدليل)، حيث تعرضه على مجموعة من المحكمين والأساتذة المتخصصين في المناهج وطرق التدريس والرياضيات وعلوم الحاسب الآلي وتقنيات التعليم ملحق رقم (٣) لمعرفة آرائهم حول دليل المعلم من خلال مقابلات شخصية.

وفى ضوء آراء واقتراحات المحكمين تم إجراء بعض التعديلات في التصميم وإعادة صياغة بعض الفقرات والجمل، واعتبر الباحث الأخذ بملاحظات المُحكِّمين، وإجراء التعديلات المشار إليها بمثابة الصدق الظاهري، وصدق المحتوى للدليل، واعتبر أن الدليل صالح لأغراض البحث.

أدوات البحث: استلزم إجراء البحث الحالي استخدام اختبار تحصيلي لمقرر الرياضيات للصف الثاني الابتدائي، الفصل الدراسي الثاني، الفصل الرابع عشر وحدة "جمع الأعداد من ٣ أرقام"، وقد اتبع الباحث الخطوات التالية لبناء الاختبار.

(١) **الهدف العام للاختبار:** هدف الاختبار إلى قياس أثر الوسائط المتعددة في تحصيل تلاميذ الصف الثاني الابتدائي للوحدة الرابع عشر وحدة "جمع الأعداد من ٣ أرقام" من مقرر الرياضيات.

٢) مصادر بناء الاختبار: حاول الباحث التوصل لمفردات الاختبار من خلال عدة مصادر مختلفة هي:

● الاطلاع على كتاب الرياضيات المرفق المقرر من وزارة التربية والتعليم السعودية.

● استطلاع آراء مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات ملحق رقم (٣).

٣) بناء الاختبار: تمت صياغة مفردات الاختبار التحصيلي تبعا لقواعد الاختبار الموضوعي، ولقد اشتمل الاختبار على عدة أنواع، مثل الاختيار من متعدد، الإكمال، أسئلة قصيرة، وقد استخلص الباحث مجموعة من الأسئلة، عددها ١٠ أسئلة تم صياغتها لإعداد الصورة الأولية للاختبار.

٤) وضع تعليمات الاختبار:

٥) الصدق الظاهري للاختبار (صدق المحكمين): حيث تم التحقق من صدق المحكمين (الصدق الظاهري للاختبار) بعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين والأساتذة المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم، وتقنيات التعليم ملحق رقم (٣) لمعرفة آرائهم حول مفردات الاختبار، ومعرفة مدى وضوح تعليمات الاختبار ومعاني مفرداته، وفي ضوء آراء واقتراحات المحكمين تم تغيير صياغة بعض العبارات التي اقترحوا تعديلها، واعتبر الباحث الأخذ بملاحظات المحكمين، وإجراء التعديلات المشار إليها بمثابة الصدق الظاهري، وصدق المحتوى للأداة، واعتبر أن الاختبار صالح لقياس ما وضع له.

٦) التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من تلميذات الصف الثاني الابتدائي في المدرسة (ابتدائية تحفيظ العطف) في عام ١٤٣٤هـ / ١٤٣٥هـ وعددها ١٣ تلميذ وذلك لتحديد معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار، وحساب معامل ثبات الاختبار، وحساب معامل الاتساق الداخلي، وحساب زمن الاختبار.

(٧) تحديد معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار: تم حساب معامل الصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار عن طريق حساب المتوسط الحسابي للإجابة الصحيحة، وقد تراوحت معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار التحصيلي ما بين (٠.١٦ - ٠.٨٣) ويعتبر السؤال مقبولا إذا تراوحت قيمة معامل الصعوبة له بين (٠.١٥ - ٠.٨٥) (أبو جلاله، ١٩٩٩، ص٢٢١)، كون المفردة التي يقل معامل الصعوبة لها عن ٠.١٥ تكون شديدة الصعوبة، والمفردة التي يزيد معامل الصعوبة لها عن ٠.٨٥ تكون شديدة السهولة.

(٨) تحديد معاملات التمييز لمفردات الاختبار: تم حساب معامل التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار وذلك كالآتي:

- ١- ترتيب درجات التلميذات من الأعلى إلى الأدنى.
- ٢- تقسيم الدرجات إلى مجموعتين: ٥٠% تمثل الدرجات العليا، ٥٠% تمثل الدرجات الدنيا.
- ٣- تحديد عدد التلميذات اللاتي أجبن إجابة صحيحة في كل مجموعة عن كل مفردة على حدة.
- ٤- تطبيق المعادلة التالية:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{س\text{ع} - س\text{د}}{1/2 \text{ ن}}$$

ويقبل السؤال إذا لم يقل معامل تمييزه عن ٠.٣٠ (جابر، ١٩٩٦، ص٤٠٨)، وقد تراوحت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار بين (٠.٣٣ - ٠.٨٨)، مما يدل على أن القدر التمييز لأسئلة الاختبار مناسبة.

(٩) صدق الاتساق الداخلي للاختبار: كما قام الباحث بالتحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق البطاقة على عينة استطلاعية (ن=١٣)، بحساب معاملات الارتباط بين أسئلة للاختبار باستخدام معامل الارتباط بيرسون Pearson، كانت النتائج كما في الجدول رقم

(٢)

جدول (٢) صدق الاتساق الداخلي

معامل الثبات	أسئلة الاختبار	معامل الثبات	أسئلة الاختبار
٠.٧٤٩	السؤال السادس	٠.٩٥١	السؤال الأول
٠.٨٠٤	السؤال السابع	٠.٧٨١	السؤال الثاني
٠.٧٨١	السؤال الثامن	٠.٨٠٤	السؤال الثالث
٠.٨٧١	السؤال التاسع	٠.٨٩٣	السؤال الرابع
٠.٩٢٦	السؤال العاشر	٠.٧٨٤	السؤال الخامس

ومن الجدول السابق يتضح أن معامل ارتباط بيرسون Pearson لجميع أسئلة الاختبار بين (٠.٧٤٩ - ٠.٩٥١) وهو معاملات ارتباط مرتفعة، ويدل ذلك على قوة التماسك الداخلي لأسئلة الاختبار.

(١٠) ثبات الاختبار: للتحقق من ثبات الاختبار قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية (ن=١٣)، حيث تم إعادة تطبيق الاختبار مرة أخرى على نفس العينة بفواصل زمني قدره ١٤ يوماً، وبحسب معامل الارتباط بين استجابات العينة في مرتي التطبيق بواسطة معامل "ألفا كرونباخ" Cronbach's Alpha، وجد أن معامل الثبات لإجمالي أسئلة الاختبار كانت ذات معامل ثبات كبير حيث بلغ (٠.٩٣٤)، وهو معامل يدل على ثبات مرتفع للاختبار، وأنه مناسب للاستخدام في أغراض هذا البحث.

(١١) حساب زمن تنفيذ الاختبار: تم تقدير الزمن المطلوب للاختبار بحساب متوسط الزمن الذي استغرقه التلاميذ في الاختبار أثناء إجراء التجربة الاستطلاعية.

وقد حدد الباحث متوسط زمن تطبيق الاختبار بـ ٤٠ دقيقة، وأصبح الاختبار جاهز للتطبيق بصورته النهائية ملحق رقم (١٠)

تنفيذ البحث:

والتي تهدف إلى الحصول على البيانات اللازمة لاختبار صحة الفروض وتشتمل هذه الخطوة على ثلاث مراحل وهي كالتالي:

(١) مرحلة إجراءات الإعداد للتطبيق: وتتضمن:

أ. الخلفية النظرية: قام الباحث بالاطلاع على أساليب التدريس الحديثة والخلفية النظرية لتدريس الرياضيات، وبرمجيات الوسائط المتعددة، بالإضافة لمراجعة الأبحاث والدراسات السابقة التي تناولت الموضوعات السابقة، بغرض الاستفادة منها في إجراء البحث.

ب. المقابلات الشخصية: قام الباحث بإجراء مجموعة من المقابلات الشخصية مع أعضاء هيئة التدريس، والعديد من أساتذة الرياضيات في المرحلة الابتدائية، لتحديد مدى استعداد التلاميذ لإجراء التجربة.

ج. الحصول على الموافقة الرسمية: للتطبيق على تلاميذ مدرسة (إبتدائية تحفيظ العطف)، وشملت ما يلي:

- خطاب موافقة القسم على التطبيق ملحق (٦).
- خطاب توجيه من الجامعة لإدارة التربية والتعليم بمحافظة بيشة لتسهيل مهمة الباحث في التطبيق ملحق (٧).
- خطاب من إدارة التربية والتعليم الى مدرسة إبتدائية تحفيظ العطف لتسهيل مهمة الباحث في التطبيق ملحق (٨).
- مشهد بتطبيق التجربة من مدرسة إبتدائية تحفيظ العطف ملحق رقم (٩).

د. إعداد أدوات البحث وتحكيمها: قام الباحث بتحليل المحتوى، وتصميم أدوات البحث، وأدوات المعالجة التجريبية، ثم القيام بتحكيم الأدوات، والتأكد من صدق وثبات الأدوات.

هـ - الإعداد للتجربة الاستطلاعية: حيث قام الباحث باختيار المجموعة الاستطلاعية عشوائياً من تلاميذ الصف الثاني بمدرسة إبتدائية تحفيظ العطف، في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ١٤٣٤-١٤٣٥هـ.

و. خطوات إجراء التجربة الاستطلاعية:

- اختيار المجموعة الاستطلاعية عشوائياً من غير تلاميذ المجموعة الضابطة أو المجموعة التجريبيتين.
- تطبيق الاختبار.

- إعادة تطبيق الاختبار مرة ثانية بعد ١٤ يوم على نفس العينة الاستطلاعية.
 - حساب معامل السهولة، ومعامل التميز لأسئلة الاختبار.
 - حساب معدل الاتساق الداخلي، ومعامل ثبات الاختبار، والتأكد من صلاحيته للتطبيق.
 - حساب الزمن المناسب لتطبيق الاختبار.
 - تطبيق الاختبار قبلياً.
 - التدريس للمجموعات البحث.
 - إعادة تطبيق الاختبار بعدياً.
- (٢) مرحلة إجراءات التطبيق: أ- تحديد عينة البحث: قام الباحث باختيار عينة البحث عشوائياً من تلاميذ السنة الثانية من المرحلة الابتدائية من بمدرسة ابتدائية تحفيظ العطف، في الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ١٤٣٤ - ١٤٣٥هـ.
- ب. الاختبار القبلي للعينة: تم اختبار كل من طلاب المجموعة الضابطة وطلاب المجموعة التجريبية قبلياً، وذلك للتأكد من تجانس مجموعات الدراسة قبل بدء التجريب، والتأكد من عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين في الاختبار.
- ج. التدريس لعينة البحث: بدأت التجربة يوم الأحد الموافق ١٤٣٥/٧/٥هـ واستمرت لمدة أسبوع أي حتى يوم ١٤٣٥/٧/٩هـ وخلال فترة التجربة تم التدريس لتلاميذ المجموعة الضابطة بالأسلوب التقليدي، وتم التدريس لتلاميذ المجموعة التجريبية باستخدام عرض الوسائط المتعددة.
- د. الاختبار البعدي للعينة: تم اختبار كل من طلاب المجموعة الضابطة وطلاب المجموعة التجريبية بعدياً، وذلك لمعرفة أثر المعالجة التجريبية.
- (٣) مرحلة إجراءات ما بعد التطبيق:
- أ- المعالجة الإحصائية وتحليل النتائج: قام الباحث بمقارنة نتائج التحليل الإحصائي لبيانات مجموعتي البحث في الاختبار قبلي

وبعدي، حتى يمكن الإجابة عن التساؤلات، والتحقق من فروض البحث.

ب. التحقق من الفروض: في ضوء ما تم التوصل إليه من النتائج قام الباحث بالتحقق من صحة فروض البحث.

ج - مناقشة النتائج: تم تحليل نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة.

د. توصيات البحث: قام الباحث بعرض مجموعة من التوصيات التي تم التوصل إليها حول موضوع البحث، بالإضافة إلى مجموعة من مقترحات للبحوث المستقبلية.

هـ. ملخص البحث: تم إعداد ملخص البحث باللغة العربية.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

يتناول هذا الجزء اختبار تجانس مجموعات البحث، ثم عرضاً شاملاً للنتائج التي توصل إليها الباحث، وتفسيرها من خلال المعالجة الإحصائية للبيانات وذلك للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من فروض البحث، حيث سعى هذا البحث إلى الإجابة عن تساؤل وحيد هو: يسعى البحث الحالي للإجابة عن التساؤل التالي: ما أثر استخدام الوسائط المتعددة في تحصيل طلاب الصف الثاني الابتدائي لوحدة "جمع الأعداد من ٣ أرقام"؟

أولاً: نتائج البحث:

تتضمن البحث تساؤل وحيد: "ما أثر تدريس الرياضيات باستخدام الوسائط المتعددة على التحصيل لدى طلاب الصف الثاني الابتدائي؟"، وللإجابة على هذا السؤال كان لابد من التأكد من تجانس المجموعات في التطبيق القبلي للأدوات، ثم من اختبار فروض البحث.

تجانس المجموعات في التطبيق القبلي للأدوات:

للتحقق من تجانس مجموعات البحث، تم تطبيق الاختبار قبلياً على مجموعات البحث للتعرف على المعلومات السابقة لهم وحساب التجانس بينهم قبل تطبيق المعالجات، وتم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة Independent Sample t-test للمقارنة بين متوسطات درجات

المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية، ومتوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست ذات الوحدة باستخدام عرض الوسائط المتعددة في الاختبار التحصيلي، ويبيّن الجدول (٣) نتائج اختبار "ت".

جدول (٣) نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات الطلاب عينة البحث قبلياً في الاختبار التحصيلي

الاختبار التحصيلي	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الفروق بين المتوسطين	درجة الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
المجموعة الضابطة	٣٠	٣١.١٣	٢.٩٥٦	-٠.١٣٣	٥٨	-٠.١٦٨	٠.٨٦٧
المجموعة التجريبية	٣٠	٣١.٢٧	٣.١٨١				

يُلاحظ من الجدول (٣) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات الطلاب عينة البحث في القياس القبلي للاختبار التحصيلي، حيث أن قيمة (ت) للفروق بين متوسطي الدرجات قد بلغت (-٠.١٣٣) وهي قيمة غير دالة عند درجة الحرية (٥٨) حيث أنها أصغر من القيمة الجدولية عند نفس درجة الحرية، كما أن قيمة مستوى الدلالة (٠.٨٦٧) وهي قيمة أكبر من (٠.٠٥)، وهذا يعني أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة الضابطة ومتوسط درجات المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي، مما يشير إلى أن مجموعات البحث متكافئة ومتجانسة قبل المعالجة التجريبية.

تتضمن البحث تساؤل وحيد: "ما أثر تدريس الرياضيات باستخدام الوسائط المتعددة على التحصيل لدى طلاب الصف الثاني الابتدائي؟"، وللإجابة على هذا السؤال كان لابد من اختبار فروض البحث.

التحقق من الفرض الأول للبحث:

والتي تنص على "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي- البعدي لاختبار التحصيل في المهارات الحسابية (جمع) تعزى إلى استخدام

الوسائط المتعددة لصالح التطبيق البعدي"، يوضح جدول (٤) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيلي:

جدول (٤) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	الاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية
٣.١٨.٥٨	٣١.٢٦٦٧	٣٠	التطبيق القبلي
٢.٧.٠٩٢٩	٤٦.٢٣٣٣		التطبيق البعدي

بالنظر لجدول (٤) يتضح وجود فروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية (التي درست باستخدام عرض الوسائط المتعددة) في التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، وللتحقق من دلالة الفروق بين التطبيقين تم استخدام اختبار (ت) للمجموعات المعتمدة Paired samples T-Test للمقارنة بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس القبلي والقياس البعدي للاختبار التحصيلي، ويبين الجدول (٥) نتائج اختبار "ت" للمقارنات.

جدول (٥) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق في الاختبار التحصيلي (قبلي-بعدي) للمجموعة التجريبية

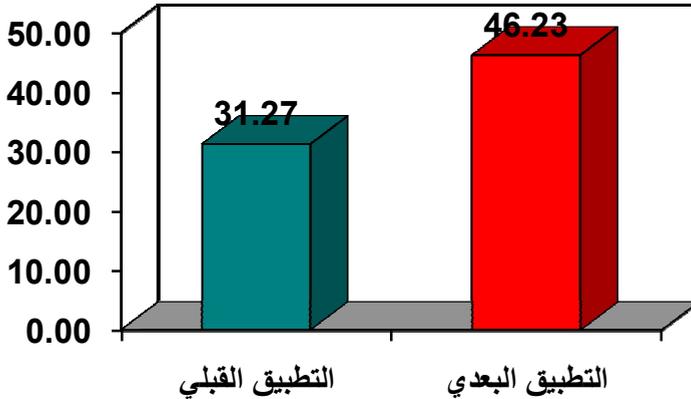
الاختبار للمجموعة التجريبية	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الفروق بين المتوسطين	درجة الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
التطبيق القبلي	٣٠	٣١.٢٦٦٧	٣.١٨.٥٨	-١٤.٩٧	٢٩	-٢٠.٤٩٥	٠.٠٠٠
		٤٦.٢٣٣٣	٢.٧.٠٩٢٩				

بالنظر إلى الجدول السابق نجد أن قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي (قبلي-بعدي) بلغت (٢٠.٤٩٥-) وهي قيمة دالة عند درجة الحرية (٢٩) حيث أنها أكبر من القيمة الجدولية عند نفس درجة الحرية وعند مستوى ثقة (٠.٩٩) ومستوى شك (٠.٠١)، وقيمة مستوى الدلالة بلغت (٠.٠٠٠) وهي قيمة أصغر من (٠.٠٥).

وطبقاً لهذه النتيجة يمكن قبول الفرض الأول للدراسة التي تشير إلى وجود فرق بين التطبيق القبلي والبعدى للمجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي.

أي أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي-البعدى لاختبار التحصيل في المهارات الحسابية (جمع) تعزى إلى استخدام الوسائط المتعددة لصالح التطبيق البعدى".

والنتيجة السابقة تعني أن استخدام عرض الوسائط المتعددة ذات أثر في زيادة درجات الكسب في الاختبار التحصيلي، والمتمثلة في فروق متوسطات كانت كبيرة ودالة (١٤.٩٦٦٦٧)، والشكل (٥) يوضح هذه الفروق.



شكل (٥) المتوسط الحسابي في الاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية

وللتحقق من أنالدلالة التي تم الحصول عليها من اختبار (ت) ذات قيمة وذات أثر، تم حساب حجم الأثر للمعالجة التجريبية بين التطبيقين القبلي والبعدى للمجموعة الأولى في بطاقة ملاحظة الأداء العملي، حيث أن حجم الأثر يعتبر الوجه المكمل لدلالة الفرق بين المتوسطين.

ويمكن حساب حجم الأثر باستخدام اختبار حجم الأثر (مربع آيتا) (٢٧)، حيث بلغ حجم الأثر (٠.٦٠٦) وهو حجم أثر كبير بحسب معيار "كوهن"

لحجم الأثر المتعلق بقيمة "ف"، وبذلك يُمكن القول إن (٦٠.٦%) من التباين في المتغير التابع (التحصيل) يُعزى إلى المتغير المستقل أو المعالجة التجريبية (التعلم باستخدام عرض الوسائط المتعددة).

حيث أن حجم الأثر بحسب معيار "كوهن" يُعدّ قليلاً إذا قلّ عن (٠.١٠)، ويُعدّ متوسطاً إذا زادت قيمته عن (٠.٢٥) وقلت عن (٠.٤٠)، بينما يُعدّ كبيراً إذا بلغت قيمته (٠.٤٠) أو أكبر.

التحقق من الفرض الثاني للبحث:

والذي ينص على "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في المهارات الحسابية (جمع) تعزى إلى استخدام الوسائط المتعددة لصالح طلاب المجموعة التجريبية"، ويوضح جدول (٦) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيلي:

جدول (٦) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيلي

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي
٤.٠٥٦	٣٨.٩٥	٣٠	المجموعة الضابطة
٢.٧٠٩	٤٦.٢٣	٣٠	المجموعة التجريبية

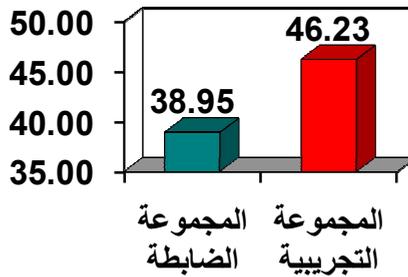
بالنظر للجدول (٦) يتضح وجود فروق بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة (التي درست باستخدام الأسلوب التقليدي)، ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية (التي درست باستخدام عرض الوسائط المتعددة) في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية، وللتحقق من دلالة الفروق بين التطبيقين تم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة Independent Sample t-test للمقارنة بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس القبلي البعدي للاختبار التحصيلي، ويبين الجدول (٧) نتائج اختبار "ت" للمقارنات.

جدول (٧) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق في بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي (البعدي)

التطبيق البعدي للاختبار	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الفروق بين المتوسطين	درجة الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
المجموعة الضابطة	٣٠	٣٨.٩٥	٤.٠٥٦	-٧.٢٨٣	٢٩	-١١٨.٠٠٨	٠.٠٠٠
المجموعة التجريبية	30	٤٦.٢٣	٢.٧٠٩				

بالنظر إلى الجدول السابق نجد أن قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي (البعدي) بلغت (-١١٨.٠٠٨) وهي قيمة دالة عند درجة الحرية (٢٩) حيث أنها أكبر من القيمة الجدولية عند نفس درجة الحرية وعند مستوى ثقة (٠.٩٩) ومستوى شك (٠.٠١)، وقيمة مستوى الدلالة بلغت (٠.٠٠٠) وهي قيمة أصغر من (٠.٠٥).

وطبقاً لهذه النتيجة يمكن قبول الفرض الثاني للدراسة التي تشير إلى وجود فرق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، والنتيجة السابقة تعني أن استخدام عرض الوسائط المتعددة ذات أثر أكبر من الطريقة التقليدية في زيادة درجات الكسب في الاختبار التحصيلي، والمتمثلة في فروق متوسطات كانت كبيرة ودالة (٧.٢٨٣)، والشكل (٦) يوضح هذه الفروق.



شكل (٦) المتوسط الحسابي للمجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي

وللتحقق من أنالدلالة التي تم الحصول عليها من اختبار (ت) ذات قيمة وذات أثر، تم حساب حجم الأثر للمعالجة التجريبية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي، حيث أن حجم الأثر يعتبر الوجه المكمل لدلالة الفرق بين المتوسطين.

ويمكن حساب حجم الأثر باستخدام اختبار حجم الأثر (مربع آيتا) (η^2)، حيث بلغ حجم الأثر (٠.٦١٦) وهو حجم أثر كبير بحسب معيار "كوهن" لحجم الأثر المتعلق بقيمة "ف"، وبذلك يُمكن القول إن (٦١.٦%) من التباين بين المجموعتين الضابطة والتجريبية يُعزى إلى المتغير المستقل أو المعالجة التجريبية (التعلم باستخدام عرض الوسائط المتعددة).

حيث أن حجم الأثر بحسب معيار "كوهن" يُعدّ قليلاً إذا قلّ عن (٠.١٠)، ويُعدّ متوسطاً إذا زادت قيمته عن (٠.٢٥) وقلّت عن (٠.٤٠)، بينما يُعدّ كبيراً إذا بلغت قيمته (٠.٤٠) أو أكبر.

ثانياً: مناقشة نتائج البحث وتفسيرها:

ومن النتائج السابقة يتبين أثر استخدام الوسائط المتعددة في تدريس الرياضيات، وتفوقه على الطريقة التقليدية المعتادة، ويرجع الباحث هذه النتائج لدور الوسائط المتعددة في بناء المعرفة، والعمل على إيجاد ممارسات ابتكارية، ومحاولة إيجاد حلول مختلفة ومبتكرة للمشكلات، وقدرة الوسائط المتعددة على جذب انتباه المتعلم وإيجاد نوع من التفاعل الدائم أثناء عملية التعلم، وهذا ما أشار إليه كل من (Reeves, 1998, p39)، (الضبيان، ١٩٩٩، ص١٥٢)، (الفار، ٢٠٠٠)، (الموسى، ٢٠٠٨).

وتتفق هذه النتائج مع العديد من الدراسات والبحوث حيث أكدت دراسة المطيري (١٤٢٩هـ) على فاعلية استخدام برمجية تعليمية في تدريس وحدة حساب المثلثات في الرياضيات على التحصيل الدراسي وإنجاز الواجبات، كما أكدت دراسة ميكدونالد (McDonald, 1997)، ودراسة كلا من (Frederic Mosteller; Gohn Emerson, 1998)، ودراسة سيجل وآخرون (Siegle and etc, 2000) على أثر استخدام الوسائط المتعددة على التحصيل، وأظهرت دراسة كورفتس وآخرون (Korfatis, et.al 1999) تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التحصيل

واستيعاب المفاهيم المتضمنة في المحتوى التعليمي، وأكدت ودراسة (Fraynierz & Lockwood, 1982) على تأثير استخدام برنامج كمبيوتر متعدد الوسائط في تنمية المهارات العلمية المتكاملة، ومهارات حل المشكلة.

بينما أشارت دراسة شامبرز وآخرون (٢٠٠٥)، ودراسة شامبرز وآخرون (٢٠٠٤) لوجود آثار إيجابية محدودة للوسائط المتعددة على التحصيل.

وتختلف نتائج البحث مع بعض الدراسات والبحوث، كدراسة الأحمد (١٤٢٨هـ) على طلاب الصف السادس الابتدائي، والتي أشارت لعدم وجود أثر لاستخدام برنامج العروض التقديمية (البوربوينت) في التحصيل، ودراسة الجريوي (١٩٩٩) التي أشارت الى عدم وجود أثر للوسائط المتعددة على تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات، ودراسة العمر (١٩٩٩) التي اشارت لعدم وجود أثر لبرمجيات الحاسوب على التحصيل.

ثانياً: توصيات البحث:

- ١- حث المعلمين على تصميم واستخدام عروض الوسائط المتعددة في وحدات تعليمية أخرى في مقرر الرياضيات والمقررات الأخرى، لجميع المراحل التعليمية.
- ٢- إنشاء وحدات لتصميم الوسائط المتعددة داخل الإدارات التعليمية، وتكون جاهزة لإمداد المدارس بالمواد التعليمية المختلفة (فيزياء- كيمياء- لغات... إلخ) وللمراحل التعليمية المختلفة.
- ٣- تدريب المعلمين والطلاب على طرق استخدام عروض وبرمجيات الوسائط المتعددة.
- ٤- توفير الأجهزة والعتاد والبرامج المطلوبة لتعميم استخدام الوسائط المتعددة داخل الفصل الدراسي.

ثالثاً: مقترحات البحث:

- ١- إجراء مزيد من البحوث والدراسات حول فاعلية وأثر استخدام الوسائط المتعددة في تدريس وحدات أخرى ومقررات مختلفة.
- ٢- الإسراع في دمج تقنية الوسائط المتعددة في مراحل التعليم العام، وخاصة مادة الرياضيات.

- ٣- عقد ندوات وبرامج توعوية وتدريبية وورش عمل للمعلمين حما، أهمية ودور الوسائط المتعددة وكيفية الاستفادة منها وأساليب التد باستخدامها.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١. أبو زينة، فريد كامل، وعبينة، عبد الله (٢٠٠٧). **مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى**. ط١. الأردن. عمان: دار المسيرة.
٢. أبو شقير، محمد سليمان; حسن، منير سليمان (٢٠٠٢). **فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة على مستوى التحصيل في مادة التكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع الأساسي**. مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)، ١٦ (١). ٤٤٥-٤٧١.
٣. أبو ورد. إيهاب محمد مرزوق (٢٠٠٦). **أثر برمجيات الوسائط المتعددة في اكتساب مهارة البرمجة الأساسية والاتجاه نحو مادة التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر**. كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
٤. الأحمد، أسماء بنت محمد (١٤٢٨هـ). **أثر استخدام برنامج العرض التقديمية (البوربوينت) على تحصيلاتلميذات الصف السادس الابتدائي فيمقرر العلوم بمدينة الرياض**. رسالة ماجستير غير منشورة، وسائل وتكنولوجيا التعليم، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.
٥. إسماعيل، الغريب زاهر (١٩٩٧). **فاعلية برنامج التعلم بالوسائل السمعية – البصرية على مهارات تصميم وإنتاج الشرائح المترامنة صوتياً لدى طلاب كلية التربية تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم**.
٦. إسماعيل، الغريب زاهر (٢٠٠١). **تكنولوجيا المعلومات وتحديث التعليم**. القاهرة: عالم الكتب.
٧. أمين، زينب محمد (٢٠٠٠). **إشكاليات حول تكنولوجيا التعليم**. القاهرة: دار الهدى للنشر والتوزيع.
٨. بدر، بثينة محمد (٢٠٠٦). **الأساسيات في تعليم الرياضيات**. ط١. السعودية. جدة: دار كنوز المعرفة.
٩. بدوي، أحمد زكي (١٩٩٧). **معجم مصطلحات العلوم الاجتماعية**. بيروت: مكتبة لبنان.
١٠. بدوي، رمضان مسعد (٢٠٠٣). **استراتيجيات في تعليم وتقييم تعلم الرياضيات**. ط١. الأردن. عمان: دار الفكر.
١١. البربري، رفيق سعيد إسماعيل (٢٠٠٣). **برنامج مقترح قائم على استخدام نظم المحاكاة الكمبيوترية متعددة الوسائط لتنمية مهارات تشخيص الأعطال لدى طلاب المدارس الثانوية الصناعية في**

- منهج محركات الاحتراق. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنوفية.
١٢. بل، فريدريك (١٩٨٧). طرق تدريس الرياضيات. ترجمة محمد أمين المفتي. وممدوح سليمان. الطبعة العربية الثانية. الجزء الثاني. مصر. القاهرة: الدار العربية للنشر والتوزيع.
١٣. بلطية، حسن هاشم؛ متولي، علاء الدين سعد (١٩٩٩). فعالية نموذج الألعاب التعليمية التنافسية في علاج صعوبات تعلم الرياضيات واختزال القلق الرياضي المصاحب لها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مجلة تربويات الرياضيات، م٢، ٦ أكتوبر.
١٤. بلوم، بنيامين؛ هاستنجز، ج، توماس؛ مادوس، جورج (١٩٨٣). تقييم تعلم الطالب التجميعي والتكويني. الرياض: دار المريخ.
١٥. التودري، عوض حسين (١٩٩٨). أثر استخدام أسلوب التدريس المعلمي في أداء تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بمنطقة الباحة للمهارات الهندسية وتنمية الاتجاه نحو الرياضيات، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، مصر، العدد الرابع عشر، الجزء الأول.
١٦. جابر، وليد أحمد (٢٠٠٣). طرق التدريس العامة تخطيطها وتطبيقاتها التربوية، ١. الأردن. عمان: دار الفكر.
١٧. الجابري، وليد فهاد (٢٠٠٧). أثر استخدام طريقة العصف الذهني في تنمية التفكير الناقد والتحصيل الدراسي لطلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الرياضيات. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
١٨. جان، محمد صالح (٢٠٠٦). أسس المناهج وعناصرها وتنظيمها من منظور إسلامي. مكة المكرمة: مطابع الوحيد.
١٩. جرجس، نادى كمال (١٩٩٩). الإنترنت وتعليم وتعلم الرياضيات والكمبيوتر. ط١. الإمارات. العين: مكتبة الفلاح.
٢٠. الجريوي، عبد المجيد بن عبد العزيز (١٩٩٩). أثر الوسائط المتعددة على تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات بمدينة الرياض. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.
٢١. الحربي، علي سعد (١٤٣٣هـ). أثر طريقة العصف الذهني في تنمية التفكير الناقد والتحصيل الدراسي لتلاميذ الصف الأول الثانوي في مقرر الأحياء بمدينة عرعر. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

٢٢. حرز الله، نائل؛ والضامن، ديبا (٢٠٠٧). *الوسائط المتعددة*. ط ١. القاهرة: الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات.
٢٣. حسن رصرص (٢٠٠٧). *برنامج مقترح لعلاج الأخطاء الشائعة في حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي الأدبي بمحافظة غزة*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
٢٤. حميدة، أمام مختار؛ وآخرون (٢٠٠٠). *مهارات التدريس*. القاهرة: مكتبة زهراء الشرق.
٢٥. خالد، جميلة شريف (٢٠٠٨). *أثر استخدام بيئة تعلم افتراضية في تعليم العلوم على تحصيل طلبة الصف السادس الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في محافظة نابلس*. رسالة ماجستير غير منشورة في أساليب تدريس العلوم، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.
٢٦. خضر، نظله حسن (٢٠٠٤). *معلم الرياضيات والتجديدات التربوية*. ط ١. مصر. القاهرة: عالم الكتب.
٢٧. خميسة، فيصل؛ وعمران، عبد الله (٢٠٠٣). *فعالية استخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة في تدريس مسابقات القياسات الطبية*. مجلة جامعة الخليل للبحوث، المجلد ١.
٢٨. الدريويش، أحمد عبد الله (٢٠٠٤). *أثر استخدام الوسائط المتعددة على تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم بمدينة الرياض*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.
٢٩. الراجح، نوال محمد (١٤٢٠هـ). *فاعلية برنامج مقترح في الحاسب الآلي لتنمية التفكير الناقد والتحصيل في الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني الثانوي*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات، الرياض.
٣٠. رونثري، د. (١٩٨٤). *تكنولوجيا التربية في تطوير المنهج*. ترجمة فتح الباب عبد الحليم سيد. المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم. تونس: المركز العربي للتقنيات التربوية.
٣١. ريجان، سامح (٢٠٠٠). *معمل الرياضيات مدخل طبيعي لتعلم الرياضيات في مراحلها الأولية*، القاهرة: مطابع روز اليوسف.
٣٢. زغلول، محمد سعد؛ ومحروس، لمياء فوزي (٢٠٠٢). *فعالية برنامج تعليمي باستخدام الوسائط التعليمية المتعددة على جوانب التعلم في*

- كرة السلة لتلميذات الحلقة الثانية منالتعليم الأساسي، بحث منشور على صفحة جامعة الإسكندرية.
٣٣. زيتون، حسن حسين; زيتون، كما (١٩٩٥). الأهداف التدريسية محاولة عربية. القاهرة: دار المعارف.
٣٤. زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٢). تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات. القاهرة: عالم الكتب.
٣٥. زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٣). التدريس نماذج ومهاراته، ط١، مصر، القاهرة: عالم الكتب.
٣٦. سالم، مهدى محمود (٢٠٠٢). تقنيات ووسائل التعليم، القاهرة: دار الفكر العربي.
٣٧. السدحان، عبد الله ناصر (٢٠٠٤). لترويج والتحصيل الدراسي، الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج.
٣٨. سعيد، أحمد محمد نوبي (٢٠٠١). أثر اختلاف نوع وحجم التفاعل في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائل على التحصيل والتفكير الابتكاري لدى طلاب كلية التربية. رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة المنوفية.
٣٩. سلامة، حسن علي (٢٠٠١). طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق، ط٢، مصر، القاهرة: دار الفجر.
٤٠. سليمان، صبحي أحمد محمد موسى (٢٠٠١). فاعلية تعميم نمط العرض المستخدم في موقف التعلم عن طريق الوسائل المتعددة الكمبيوترية على موقف الاختبار في إكساب طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم مهارات إعداد كاميرا التصوير الضوئي واستخدامها. رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الأزهر.
٤١. الشرهان، جمال عبد العزيز (٢٠٠٣). الوسائل التعليمية ومستجدات تكنولوجيا التعليم. الرياض: مطابع الحميصي.
٤٢. شعبان عيسوي; راندا المنير (٢٠٠٨). برنامج قائم على التعلم التأملي للتغلب على قصور المهارات الرياضية قبل الأكاديمية وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى أطفال الروضة. مجلة دراسات في المناهج وطرق تدريس.
٤٣. الشعراوي، حازم أحمد (٢٠٠٨). أثر برنامج بالوسائط المتعددة على تعزيز قيم الانتماء والوطني والوعي البيئي لدى طلبة الصف التاسع. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
٤٤. شفيق، حسنين (٢٠٠٦). الوسائط المتعددة وتطبيقاتها في الإعلام. ط١. مصر: رحمة برس للطباعة والنشر.

٤٥. شوق، محمود أحمد (١٩٩٧). *الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات*. ط٣. السعودية. الرياض: دار المريخ.
٤٦. شيمي، نادر؛ وإسماعيل، سامح (٢٠٠٨). *مقدمة في تقنيات التعليم*. ط١. عمان: دار الفكر.
٤٧. الصادق، إسماعيل محمد (٢٠٠١). *طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات*. ط١. عمان: الأردن: دار الفكر العربي.
٤٨. صالح، ماجدة محمود (٢٠٠٦). *الاتجاهات المعاصرة في تعليم الرياضيات*. ط١. الأردن. عمان: دار الفكر.
٤٩. الصالح، وفاء حمد (١٩٩٩). *أثر استخدام الفيديو التعليمي المهيأ بالأهداف التعليمية أو الأسئلة القبلية على تحصيل طالبات قسم التربية الخاصة بكلية التربية في جامعة الملك سعود*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.
٥٠. الصواف، أحمد فتحي أحمد (٢٠٠٤). *أثر اختلاف نمط الوسائط المتعددة في برنامج الكمبيوتر على تنمية مهارات إنتاج البرمجيات وتصميم المواقع التعليمية على شبكة الإنترنت*. رسالة دكتوراه (غير منشورة)، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
٥١. الضبيان، صالح بن موسي (١٩٩٩). *منظومة الوسائط المتعددة في التعليم الرسمي- تكنولوجيا التعليم دراسات عربية*. تحرير مصطفى عبد السميع محمد. ط١. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
٥٢. طعيمة، رشدي (١٩٨٧). *تحليل المضمون في العلوم الإنسانية. مفهومه. أسسه. استخداماته*. القاهرة: دار الفكر العربي.
٥٣. عاشور، محمد إسماعي نافع (٢٠٠٩). *فاعلية برنامج Moodle في اكتساب مهارات التصميم ثلاثي الأبعاد لدى طلبة تكنولوجيا التعليم بالجامعة الإسلامية*. رسالة ماجستير غير منشورة في المناهج وتكنولوجيا التعليم، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
٥٤. عباس، نبيلة محمد حسن (١٩٩١). *دراسة لفاعلية استخدام الوسائط التعليمية المتكاملة وغير المتكاملة والتقليدية في تدريس مهارات البالية*. رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية.
٥٥. عباس، نبيلة محمد حسن (١٩٩١). *فاعلية استخدام الوسائط التعليمية المتكاملة وغير المتكاملة والتقليدية في تدريس مهارات البالية*. رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية.

٥٦. عبد الحميد، عبد العزيز (٢٠٠٢). برنامج مقترح لتدريب الطلاب المعلمين على استخدام العروض التقديمية بوربوينت في تصميم ونتاج برمجيات تعليمية متعددة الوسائط وتنمية اتجاهاتهم نحو استخدام الكمبيوتر في التعليم. المؤتمر العلمي الرابع عشر مناهج التعليم في ضوء مفهوم الأداء: (١). ٢٣١-٢٦١.
٥٧. عبد الكريم، سعد خليفه (٢٠٠١). أثر التعلم الفردي الذاتي باستخدام الوسائط المتعددة المتطورة والحقائب التعليمية في زيادة التحصيل والتفكير الابتكاري لدى طلاب الأحياء بالفرقة الثانية بكلية التربية بسلطنة عمان. مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط: ١١٧(١). ١٥٢-١٩٧.
٥٨. عبد المنعم، علي (١٩٩٨). المدخل الى تكنولوجيا التعليم. الإسكندرية: دار البشري.
٥٩. عبيد، وليم (٢٠٠٤). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير. ط١. الأردن. عمان: دار المسيرة.
٦٠. عبيد، وليم، وعبد الفتاح الشرفاوي، وآمال رياض، ويوسف العنيزي (١٩٩٨). تعليم وتعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية ط١. الإمارات العربية المتحدة. العين: مكتبة الفلاح.
٦١. عبيد، وليم، ومحمد المفتي، وسمير إيليا (٢٠٠٠). تربويات الرياضيات ط٢. مصر. القاهرة: مكتبة الانجلو.
٦٢. عبيدات، ذوقان، عبد الحق، كابد، عدس، عبد الرحمن (٢٠٠٧م). البحث العلمي ومفهومة، وأدواته، وأساليبه. عمان: دار الفكر.
٦٣. العجلوني، خالد (٢٠٠٣). أثر طريقة عرض المادة التعليمية باستخدام الحاسوب على تحصيل طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية. مجلة العلوم التربوية: المجلد ٣٠.
٦٤. العريشي، أيمن بت علي (١٤٣١هـ). أثر توظيف الوسائط المتعددة في تدريس العلوم على تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدينة جازان كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية.
٦٥. عزمي، نبيل جاد (٢٠٠١). التصميم التعليمي للوسائط المتعددة. القاهرة: دار الهدى للنشر والتوزيع.
٦٦. عسقول، محمد (٢٠٠٣). الوسائل والتكنولوجيا التعليم بين الإطار النظري والإطار الفلسفي التطبيقي. غزة: فلسطين.
٦٧. عفانه، عزو، الخرندار، نائلة (٢٠٠٥). أساليب تدريس الحاسوب. غزة: مكتبة آفاق.
٦٨. عقيلان، إبراهيم محمد (٢٠٠٠). مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها ط١. الأردن. عمان: دار المسيرة.

٦٩. علام، صلاح الدين محمود (٢٠٠٢). القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة. القاهرة: دار الفكر العربي.
٧٠. علي، محمد إبراهيم الدسوقي (١٩٩٥). برنامج مقترح متعددة الوسائل التعليمية لمعلم التكنولوجيا في التعليم الابتدائي في ضوء كفايات التدريس. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنوفية.
٧١. العمر، عادل عبد العزيز (١٩٩٩). أثر استخدام جهاز عرض برمجيات الحاسب الآلي على التحصيل الدراسي في مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض.
٧٢. عياد، فؤاد، عوض، منير (٢٠٠٨). أساليب تدریس التكنولوجيا. غزة: مكتبة المكتبة.
٧٣. عيادات، يوسف (٢٠٠٤). الحاسوب التعليمي وتطبيقاته التربوية. عمان: دار المسيرة.
٧٤. غرونيباخس، وآخرون (١٩٩٦). التنشؤ المبكر بقابلية التعلم لدى الأطفال وعوامل إخفاقهم الدراسي، ترجمة: دو عبد الله المجيدل. ط١. دمشق. سورية: دار معد.
٧٥. الفار، إبراهيم (٢٠٠٢). استخدام الحاسوب في التعليم. دار الفكر للطباعة والنشر.
٧٦. الفار، إبراهيم عبد الوكيل (٢٠٠٠). تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين. ط٢. العين: دار الكتاب الجامعي.
٧٧. الفار، إبراهيم عبد الوكيل (٢٠٠٣م). استخدام الحاسوب في التعليم. دار الفكر: عمان.
٧٨. فتح الله، مندور عبد السلام (٢٠٠٥). التقويم التربوي. الرياض: دار النشر الدولي للنشر والتوزيع.
٧٩. فرج، عبد اللطيف حسين (١٤١٩هـ). المناهج وطرق التدريس التعليمية الحديثة. جدة: دار الفنون.
٨٠. فرج، عبد اللطيف حسين (٢٠٠٥). طرق التدريس في القرن الواحد والعشرين. ط١. الأردن. عمان: دار المسيرة.
٨١. فرجون، خالد محمد (٢٠٠٤). الوسائط المتعددة بين النظرية والتطبيق. الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
٨٢. القاضي، رضا عبده إبراهيم؛ زغلول، خالد محمود أحمد (٢٠٠٢). الكمبيوتر بين النظرية والتطبيق.
٨٣. القحطاني، ريم بنت دغش (١٤٢٧هـ). أثر استخدام برنامج حاسوبي تعليمي مقترح في وحدة الضرب على تحصيل طالبات الصف الرابع الابتدائي

٨٤. كاظم، أحمد خيرى؛ زكى، وسعد يسي (١٩٧٣). *تدريس العلوم*. القاهرة: دار النهضة.
٨٥. كامل، عماد بديع خيرى (٢٠٠٥). *فعالية برنامج وسائط متعددة لإكساب الطلاب المعلمين بكليات التربية مهارات استخدام الفصول الإلكترونية*. كلية التربية النوعية. جامعة عين شمس. القاهرة.
٨٦. لال، زكريا بن يحيى (٢٠٠٢). *فعالية الوسائط المتعددة في التحصيل الدراسي وتنمية مهارات إنتاج الشرائح المتزامنة صوتياً لدى طلاب كلية التربية*. جامعة أم القرى. المملكة العربية السعودية. مجلة رسالة الخليج العربي: العدد ٩٣.
٨٧. لطفي، عبد الفتاح (١٩٧٢). *طرق تدريس التربية الرياضية والتعلم الحركي*. القاهرة: دار الكتب الجامعية.
٨٨. اللقانى، أحمد حسين (١٩٨٦). *الوسائل التعليمية والمنهج المدرسي*. القاهرة: مؤسسة الخليج العربية.
٨٩. المالكي، عبد العزيز درويش (٢٠٠٨). *أثر استخدام أنشطة إثرائية بواسطة برنامج حاسوبي في علاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
٩٠. محمد عطية خميس (٢٠٠٣). *منتجات تكنولوجيا التعليم*. ط١. القاهرة: مكتبة دار الكلمة.
٩١. محمد، إبراهيم فريج (١٤٣٢هـ). *فعالية برنامج قائم على الوسائط المتعددة التفاعلية في تنمية بعض مهارات علم العروض للطلبة المعلمين*. شعبة اللغة العربية. رسالة ماجستير غير منشورة في مناهج وطرق تدريس اللغة العربية، كلية التربية بالعريش، جامعة قناة السويس، مصر.
٩٢. محمد، عزة محمد (٢٠٠٤). *برنامج إثرائي لتنمية التحصيل والتفكير الابتكاري في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، المؤتمر العلمي السابع عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس "مناهج التعليم والمستويات المعيارية"*. دار الضيافة، جامعة عين شمس، القاهرة: ٢٦-٢٧ يوليو، ٢٣-٤٦.
٩٣. مصطفى، أكرم فتحي (٢٠٠٦). *إنتاج مواقع الإنترنت التعليمية، رؤية ونماذج تعليمية معاصرة في التعلم عبر الإنترنت*. القاهرة: عالم الكتب.

٩٤. المطيري، بندر بن مرزوق (١٤٢٩هـ). **فاعلية استخدام برمجية تعليمية على طلاب الصف الأول الثانوي في الرياضيات**. رسالة ماجستير غير منشورة في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، كلية التربية، جامعة أم القرى.
٩٥. المغيرة، عبد الله عثمان (١٩٨٩). **طرق تدريس الرياضيات**، ط١، السعودية. الرياض: جامعة الملك سعود.
٩٦. المليجي، رفعت محمد (٢٠٠٦). **طرق تعليم الرياضيات (النظرية والتطبيق)**. ط١. السعودية. الرياض: مكتبة الرشد.
٩٧. منصور، أحمد حامد (١٩٨٣). **استخدام نظام الوسائط المتعددة في تحقيق بعض أهداف تدريس الرياضيات للمرحلة المتوسطة**. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.
٩٨. المنوفي، سعيد جابر (٢٠٠٥). **التعلم بالعمل في تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية** ط٢. السعودية. مكة المكرمة: الفيصلية.
٩٩. مهدي، حسن (٢٠٠٦). **فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
١٠٠. موسى، (٢٠٠٨). **استخدام الحاسب الآلي في التعليم**. ط٤. الرياض: شبكة البيانات.
١٠١. موسى، عبد الله بن عبد العزيز (٢٠٠٢). **استخدام الحاسب الآلي في التعليم**. ط٢. الرياض: مكتبة تربية الغد.
١٠٢. النجدي، أحمد، وراشد، علي، وعبد الهادي، منى (١٩٩٩). **تدريس العلوم في العالم المعاصر المدخل في تدريس العلوم**. القاهرة: دار الفكر العربي.
١٠٣. هاشم، كمال الدين محمد (٢٠٠٦). **التقويم التربوي، مفهومه، أساليبه، مجالاته، توجهاته الحديثة**. الرياض: مكتبة الرشد.
١٠٤. يحيى، محمد محمد (١٤٢٧هـ). **التعليم بمساعدة الحاسب**. بيشة: مكتبة الخبتي للنشر والتوزيع.
١٠٥. يوسف أحمد عيادات (٢٠٠٤). **الحاسوب التعليمي وتطبيقاته التربوية**. عمان: دار المسيرة والتوزيع.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

106. Aggrawal, J., (1997). *Essentials of Educational technology: Teaching Learning – Innovations in Education*. New Delhi: vika Publishing house, PVT, LTD.
107. Allen, D. (1998). *The effects of computer- based multimedia lecture presentation on comment collage microbiologystudentsachievement*. attitudes and retention :D.A.I vol, 59, No3, August, P.448-A.
108. Buckley, B. (2000). *Interactive Multi Media and model- Based learning in biology, international Journal of science Education*, Vol. 22, NO.9 PP.895-935.
109. Chambers , Bette ; Cheung , Alan ; Madden, Nancy A. ; Slavin, Robert E. and Gifford, Richard (2004). *Achievement Effects of Embedded Multimedia in a Success for All Reading Program*. Johns Hopkins University. (ERIC – Education Resources Informayion Center: No,ED 483807).
110. Fabry, D (1998). *The impact of interactive educational multimedia software on cognition*. D.A.T, Vol.59, No5, P.1985, A.
111. Frayniarz, J. & Lockwood, L. (1982). *Effectiveness of micro computer simulations in stimulating environmental problem Solving by Community College-student*. Journal of Research Teaching. Vol.29, No.5, pp .453-470.
112. Galbreath, J. (1992). *Education video production welcome to the desk top “Educational Technology*.
113. Hofstetter, F. (1995). *Multimedia in literacy*. N.Y, McGraw-Hill, Inc.

114. Holzinger, Andreas. ***Definition of Multimedia***. Printed (On Line) Available at (<http://ang.kfunigraz.ac.at/~holzinge/mml/mm/-Multimedia-definition.html>), July 18, 2001.
115. Khayat, A & Keshtkar, A. (2004). ***A Comparative Study of Multimedia and Conventional Education Methods in Undergraduate Training in Preclinical Endodontics***. Retrieved April 4, 2006 from: (<http://jrms.mui.ac.ir/volumes%5cv9%5cissues%5c4%5c40-43.pdf>).
116. Korfiatis, K, Papajheadoran, E. & Stamon, G (1999) ***An Investigation of the effectiveness of computer simulation programs as tutorial tool for teaching population ecology at University International Journal of science Education***. Vol.21, pp. 1269-1280.
117. Krygier, John; Reeves, Catherine; Cupp, Jason; DiBiase, David (1998). ***Design, Implementation and Evaluation of Multimedia Resources for Geography and Earth Science Education***. Journal of Geography in Higher Education. V. 21, N.1, p. 17-39.
118. Lavoie. D & Good R. (1988). ***The Nature and use of predication skill in a biological computer simulation***. Journal of Reaseach in Science Teaching. vol. 25, NO.5, pp335-360.
119. Lewis, R., (1993). ***Special Education Technology- Classroom Applications***, California: Brooks / Cole Publishing Co.

120. Lindroth, L. (1999). *Blue-Ribbon Software. Teaching Perk.* 28(8), 24-28.
121. Mayer, R., (2001). *Multimedia in learning*. U.K. Cambridge University Press.
122. McDonland, M. (1997). *The impact of multimedia in instruction upon student attitude and achievement and relation with learning styles*. D.A.I, vol .57, No .8, Feb, pp.3466-3467-A.
123. Michael R. Acab (1996). *What is Multimedia?*. printed (On Line) Available at (<http://www.yorku.ca/Courses95-96/4361/Q1.html>), 1996.
124. Mitchell, Mathew (2003). *Constructing Multimedia: Benefits of Student-Generated Multimedia on Learning*. JMEJ of CEL. Available at (<http://imej.wfu.edu/imejscripts/imejalert.js>).
125. Mosteller, Frederick ; Emerson , John D. (1998). *Interactive Multimedia in College Teaching*. Educational Media and Technology yearbook, ERIC , No EJ559736.
126. Savenye, Wilhelmina C.; Pina, Anthony A.: Beyond Computer Literacy (1992). *How Can Teacher Educators Help Teachers Use Interactive Multimedia?*. ERIC Digest. ERIC Number ED 343567, printed (On Line), Available at (www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/Home.portal?) , 1992.
127. Schroeder, Eileen E: *Interactive Multimedia Computer Systems*. ERIC Digest. ERIC Number ED340388. Printed (On Line), Available at (<http://>

- www.ericfacility.net/ericdigests/ed340388.html),
Nov 1991
128. Stresbel, M., (1998). *A critical analysis of three approaches to the use of computers in education in: Beyer.* L.R Applem, (EDS), Education Technology power, N.Y state university press, 289-313.
129. Tahboub, R. Awawdeh, J. Shareef, D. Hnehin R., (2001). *Using Multimedia in Education, International Conference on Instructional Education.* Al-najah University: Palestine.
130. Teow, Peter: *Multimedia printed.* (On Line) Available at (http://searchwebservices.techtagrget.com/sDefinition/0,,sid26_gci212612.00.html), Nov 17, 1999.
131. Tessmer, M., (1998). *Meeting with the SME to design Multimedia Exploration system.* ETR&D Vol. 11, No.2 PP 79-95.
132. Traynor, P., (1996). *Authoring programs: helping teachers build successful lesson plans,* Learning and Leading with Technology, 24(3), pp. 54-58.
133. Tway, L. (1995). *Multimedia in action.* Boston: AP Professional.
134. Van Gerven, Pascal W.M.; Paas, Fred; Hendriks, Maaike: *The efficiency of multimedia learning into old age,* Academic Search Elitev, No 11770387, Available at (<http://search.epnet.com/login.aspx?direct=true&AuthType=cookie,ip,url,uid&db=afh&an=11770387>), Dec 2003.
135. Vaughan, T., (1994). *Multimedia making it work.* Second Ed. N.Y: Osborne McGraw- Hill, Inc.

136. Watkins, G (1996). *Effects of CD Rom insructions on achievement and attitudes*. D.A.T , Vol. 571, NO.4, October p.1446-A.
137. Wishart, J & Blease, D (1999). *Theories underlying perceived changes in teaching and learning after installing computer network in secondary school*. British of educational technology. Vol30 ,No 1 pp (٤١-٢٥) from Becta web site.
138. Sylvia, C., (1996). Courseware, Assessment and Evaluation Editorial, **T.H.E. Journal**, September.
139. <http://www.cybertext.net.au/civicsweb/copyright.html>
Traci, H. (2001). Why Corporations are Using Interactive Multimedia for Sales, Markting and Training, www.etimes.com.