فاعلية التعليم المبرمج في تحصيل الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الثانوى في الأردن

إعـــــداد

د. محمد يوسف الرحاحلة

خبير مناهج رياضيات

مجلة بحوث التربية النوعية – جامعة المنصورة

العدد الثامن عشر – سبتمبر ٢٠١٠

فاعلية التعليم المبرمج فى تحصيل الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الثانوى فى الأردن

إعـــداد

د٠ محمد يوسف الرحاحلة*

الملخص

هدفت هذه الدراسة الى معرفة مدى فاعلية كل من طريقة التعليم المبرمج (المصحوب بالكتيب المبرمج) مقارنا بالطريقة المعتادة في تدريس وحدة المتتاليات والمتسلسلات المقررة فى مادة الرياضيات لطلبة الصف الاول ثانوي علمي.

لهذا الغرض تم اختيار مدرستي بنين ومدرستي بنات من مدارس تربية عمان الأولى والبالغ عددها (٣٦) مدرسة ،وبلغ عدد أفراد عينة الدراسة (٢٨٦) طالبا وطالبة . وقد اختيرت هذه المدارس ضمن شروط معينة وتم توزيع المعالجات على الشعب لكل مدرسة بالطريقة العشوائية البسيطة.

قبل البدء بالتجربة خضع طلبة الصف الاول الثانوي المشاركين فى هذه الدراسة الى اختبار قبلي يتضمن (٢٠) فقرة، ثم التأكد من صدق الاختيار من خلال موافقة لجنة من المحكمين المختصين، أما ثبات الاختيار فتم باستخدام معادلة كودر –ريتشارد سون حيث بلغ (٠,٦٨) واستخدم اختبار (ت) لفحص الفروق بين المتوسطات الحسابية لمجموعتي الدراسة .

وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي نسبة الكسب المعدل فى تحصيل طلبة الاول الثانوي تعزي للتعليم المبرمج . وكذلك وجود فروق بين متوسطي فعالية التعليم فى تحصيل الطلاب . وعدم وجود فروق تعزى للجنس وكذلك عدم وجود فروق فى التحصيل تعزى لأثر التفاعل بين الجنس وأسلوب التعليم ، وأوصت الدراسة أن يتم تجربة النص المبرمج على طلبة الصف الاول الثانوي فى مدارس تربية عمان وكذلك على بيئات اخرى مشابهة ، كما أوصت بالاستفادة من التكنولوجيا فى ادخال التعليم المبرمج فى تدريس الرياضيات.

* خبير مناهج رياضيات

فاعلية التعليم المبرمج فى تحصيل الرياضيات لدى طلبة الصف الأول الثانوى فى الأردن

إعـــداد

د٠ محمد يوسف الرحاحلة*

مقدمة

تنطلق أهمية إجراء دراسات حول مبحث الرياضيات من خلال أهمية تدريس الرياضيات وتحقيق أهدافها. ومنهج الرياضيات يفترض ان يكسب المتعلم المعلومات والمهارات الرياضية المطلوبة للعلوم الأخرى، والحياة بصفة خاصة حيث يخصب الخيال، وينمي القدرة على الابتكار والخلق، ومن ناحية أخرى يعود الفرد الدقة والسرعة والتنظيم فى العمل، والتفكير المنطقي، وهى عوامل أساسية للنجاح فى الحياة.

فالباحث عندما يقوم بدراسة عوامل ومتغيرات يعتقد بأنها تؤثر فى تحصيل الطلبة فى الرياضيات فانه يحقق أهداف تدريس الرياضيات.

لقد واجهت التربية فى السنوات الأخيرة أزمة التزايد المستمر فى عدد المقبلين على التعليم، والكثير من التحديات مثل ازدياد المعرفة وانتشارها السريع ، مما جعل المسؤولية الملقاة على عاتق المعلمين تكبر وتزداد يوما بعد يوم ، وأدى ذلك إلى نقص في أعداد المعلمين المدربين أو المؤهلين تربوياً (أنور العابد،١٩٧٨) مقابل الأعداد المتزايدة من الطلبة المقبلين على التعليم وبخاصة فى البلدان الآخذة بأسباب التقدم.

وتزامنت النهضة التعليمية مع تأسيس الأردن في عام ١٩٢١ وذلك بإنشاء عدد من المدارس لمختلف المراحل التعليمية ، حيث ازداد عدد الطلبة الملتحقين بالمدارس زيادة كبيرة، ونتج عن هذه الزيادة ازدحام الصفوف الدراسية، وقد يكون لذلك تأثير معوق لنجاح المدرس، وخصوصاً في بداية سنوات عمله عندما يفشل فى معالجة المشكلات اليومية الخاصة بأنشطة الطالب، منها حفظ النظام والتخطيط وإعداد الدرس اليومي والروتين المدرسي.

حيث استدعت هذه الاحتياجات التعليمية توفير الأعداد اللازمة والكافية من المعلمين والمعلمات لمختلف المراحل التعليمية . ولكن هذه الزيادة فى أعداد المعلمين لم تتماش مع الزيادة الكبيرة فى أعداد الطلبة مما أدى إلى وجود نقص فى عدد معلمي الرياضيات حيث لجأت وزارة التربية والتعليم الى حل هذه المشكلة مؤقتاً بواسطة التعليم الاضافى والذي أدى إلى إرهاق المعلم ، الأمر الذي أعاقه عن أداء دوره الوظيفي على أكمل وجه، وقد لجأت الوزارة الى سد هذا النقص عن طريق تعيين معلمين ليسوا من ذوى الاختصاص أو غير مدربين أو مؤهلين تربوياً (وزارة التربية والتعليم ،١٩٨٨،

* خبير مناهج رياضيات

ص١٥٦) الأمر الذي أدى إلى ضعف المعلم من حيث المامه بالمفاهيم الرياضية التى يقوم بتدريسها نتيجة التعديلات والتغييرات فى بنية التعليم والبرامج التعليمية.

وتمخض عن ذلك مشكلات تعليمية تواجه المهتمين بتدريس الرياضيات فى الأردن ، كانخفاض مستوى التحصيل فى مادة الرياضيات (عبد الرحيم قوا سمة ،١٩٨٠) وكذلك ازدياد نسبة الضعف في الرياضيات حيث أنها أعلى من أية نسبة في أي موضوع آخر.

وتشكل طرق التدريس أحد العوامل الهامة التى تحدد فعالية التعليم.

والاستراتيجية الشائعة فى تدريس الرياضيات يمكن وصفها بما يلي:-

- البدء بتقديم أو إعطاء معلومات للطلبة من خلال تحركات التقديم والعرض والتفسير ومن قبل المعلم نفسه.
- اتقان المادة المتضمنة في الشرح وحفظ المعلومات ويتم ذلك من خلال تحركات التدريب واكتساب المهارة من قبل الطلبة وحل التمارين واستظهار المعلومات (فريد ابو زينة ،١٩٨٢).

وأظهرت نتائج المؤتمر الوطني الأول للتطوير التربوي الذي عقد فى عمان ١٩٨٧ وجود ضعف فى المواد الدراسية بصفة عامة والرياضيات بصفة خاصة ، واكدت توصيات المؤتمر على ضرورة استخدام طرق حديثة فى التعليم تهتم بالمتعلم باعتباره محور العملية التعليمية (وزارة التربية والتعليم ، ١٩٨٨) .

كذلك تبين للمشرفين والمعلمين المهتمين بتدريس الرياضيات أن الكثير من الطلاب يعانون من بعض الصعوبات فى دراسة الرياضيات فى المرحلة الثانوية بالنسبة لبعض الموضوعات مثل المتتاليات والمتسلسلات .

وبعد سؤال المدرسين ذوي الخبرة واخصائيي المناهج عن هذه الظاهرة تبين انها موجودة وملحوظة خلال السنوات القليلة الماضية من هنا برزت الحاجة لاعداد وحدة مبرمجة تعالج ما يعانيه الطلبة من صعوبات.

مشكلة الدراسة وأهدافها:

هدفت هذه الدراسة بوجه عام الي معرفة مدى فاعلية كل من طريقة التعليم المبرمج (المصحوبة بكتيب مبرمج) والطريقة المعتادة فى تدريس وحدة " المتتاليات والمتسلسلات " المقررة فى مادة الرياضيات لطلبة الصف الاول الثانوي (علمي) وبوجه خاص هدفت الدراسة للاجابة عن الاسئلة التالية:

١. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية (∞ = ٠,٠٥) بين متوسطي نسبة الكسب المعدل فى تحصيل طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة عند دراستهم لوحدة المتتاليات والمتسلسلات ؟

٢. هل توجد فروق ذات دلالة احصائية (∞ =٠,٠٥) بين متوسطي فعالية التعليم فى تحصيل طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة عند دراستهم لوحدة المتتاليات والمتسلسلات ؟

٣. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية (∞ =٠,٠٥) تعزى للجنس (ذكور- اناث) فيما يتعلق بمتوسطي التحصيل المقاس بكل من نسبة الكسب المعدل وفعالية التعلم وذلك عند دراستهم لوحدة المتتاليات والمتسلسلات في مجموعتي الدراسة؟

٤. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية (∞ =٠,٠٥) فيما يتعلق بمتوسطي التحصيل المقاس بكل من نسبة الكسب المعدل وفعالية التعلم عند طلبة الأول الثانوي (ذكور – اناث) وذلك عند دراستهم لوحدة " المتتاليات والمتسلسلات " فى مجموعتى الدراسة والمقارنة تعزى لأثر التفاعل بين الجنس (ذكر- انثى) وأسلوب التعليم (مبرمج- اعتيادي)؟

فرضيات الدراسة:

الفرضية الاولي: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (∞ =٠,٠٥) بين متوسطي نسبة الكسب المعدل فى تحصيل تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة عند دراستهم لوحدة المتتاليات والمتسلسلات .

الفرضية الثانية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (∞ =٠,٠٥) بين متوسطي نسبة الكسب المعدل فى تحصيل تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة عند دراستهم لوحدة المتتاليات والمتسلسلات .

الفرضية الثالثة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (∞ =٠,٠٥) بين متوسطي نسبة الكسب المعدل فى تحصيل تلاميذ وتلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة عند دراستهم لوحدة المتتاليات والمتسلسلات

الفرضية الرابعة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (∞ =٠,٠٥) بين متوسطي فاعلية التعليم فى تحصيل تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة عند دراستهم لوحدة المتتاليات والمتسلسلات .

الفرضية الخامسة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (∞ =٠,٠٥) بين متوسطي فاعلية التعليم فى تحصيل تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة عند دراستهم لوحدة المتتاليات والمتسلسلات .

الفرضية السادسة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (∞ =٠,٠٥) بين متوسطي فاعلية التعليم فى تحصيل تلاميذ وتلميذات .

مصطلحات الدراسة الإجرائية:

اشتملت هذه الدراسة على عدد من المفاهيم والمصطلحات التى يمكن تعريفها اجرائيا على النحو التالي:-

التعليم المبرمج:

هو العملية التى تتطلب تسلسلا منطقيا للمادة التعليمية والتى تؤدي الى اكتساب مجموعة من الاهداف التعليمية المتوخاة ، حيث يعطي المتعلم بعض المعلومات على صيغة سؤال أو

عبارة ويطلب منه ان يجيب عن معرفته للمعلومات المقدمة اليه بدقة وبعد الانتهاء من استجابته يزود الإجابة الصحيحة واستخدمت طريقة التنعليم المبرمج فى هذه الدراسة من خلال برنامج مصمم تفصيليا حسب قواعد واساسيات التعليم المبرمج من نوع البرمجة الخطية خطوة خطوة بشكل تدريجى بحيث يساعد التلميذ على أن يمثل المعلومات بحسب سرعته ، وفى هذه الدراسة استخدمت وحدة مبرمجة للصف الاول الثانوي العلمي كانت عبارة عن نص طوره الباحث للوحدة التعليمية التى تتعلق بوحدة المتتاليات والمتسلسلات على شكل برنامج مكون من "١٤٧" اطارا وذلك من كتاب الرياضيات للصف الاول الثانوي العلمي الطبعة التاسعة (وزاة التربية والتعليم،١٩٨٨).

التعليم الاعتيادي:

هو نوع التعليم الذي يعتمد على عرض المادة التعليمية بعدة طرق متنوعة تشمل : المحاضرة والمناقشة والكتابة على السبورة والاستعانة بالمواد التعليمية المختلفة إذا لزم الأمر، والتعاون بين الطلاب والمعلم فى حل تمارين الكتاب وتوضيح النقاط الرئيسية وفى هذه الدراسة استخدمت وحدة تعليمية للصف الاول الثانوي العلمي، كانت عبارة عن الوحدة التى تتعلق بموضوع " المتتاليات والمتسلسلات " فى كتاب الرياضيات للصف الاول الثانوي العلمي فى الاردن وهي نفس المادة الرياضية التى اعد الباحث منها الوحدة المبرمجة لهذا الصف.

الوحدة المبرمجة:

نص مبرمج من إعداد الباحث تكون من (١٤٧) إطارا من النوع الخطي فى البرمجة يتعلق هذا النص بوحدة المتتاليات والمتسلسلات والذي يمثل احد الموضوعات فى مادة الرياضيات لطلبة الصف الاول الثانوي فى الاردن .

التحصيل:

هو مدى التقدم الذي يحرزه التلاميذ نحو تحقيق أهداف التدريس ، وفى هذه الدراسة تم قياس التحصيل باستخدام نسبة الكسب المعدل (معادلة اوفيش) وفاعلية التعلم باستخدام (معادلة روبيش).

الخبرة المكتسبة (الكسب الفعلي في التحصيل):

الفرق بين درجة الطالب فى الاختبار التحصيلي قبل دراسته للوحده وبعدها.

فاعلية التعلم:

استخدم الباحث معادلة اوفيش(Ofiessh ،١٩٦٨، ٣٣٦) التالية:

$$\text{لقياس فاعلية التعليم} = \frac{\text{الكسب الفعلي فى التحصيل}}{\text{زمن الدراسة الحالية}}$$

والوحدة المستخدمة هى وحدة التحصيل / ساعة.

نسبة الكسب المعدل:

استخدم الباحث معادلة روبيش (Roebuch، ١٩٧٣، ٤٧٣) التالية لحساب نسبة الكسب المعدل

= [(م٢ – م١)/(ع- م١)] + [م٢- م١)/ع]

حيث م١= متوسط درجات المجموعة فى الاختبار القبلي .

م٢ = هي النهاية العظمى لدرجات الاختبار القبلي او البعدي وتتراوح هذه النسبة بين ١ ، ١,٢ إلا أن " روبيش "يرى انه يجب ألا تقل هذه النسبة عن ١,٢ حتى يمكن اعتبار فاعلية البرنامج مقبولة واعتمد الباحث تلك النسبة حتى يمكن اعتبار فاعلية البرنامج مرضية.

محددات الدراسة:

- اقتصرت الدراسة على وحدة دراسية واحدة هي " المتتاليات والمتسلسلات".
- النص المبرمج الذي أعده الباحث هو من النوع الخطي.
- تتحدد نتائج الدراسة بطريقة اختيار العينة حيث تم اختيار عينة قصدية غير عشوائية اعتقد أنها تفي بغرض الدراسة.
- حسب الزمن الفعلى لكل حصة فى التعليم المبرمج بمقدار الزمن الذي استغرقة (٨٠٪) من طلبة الصف حتى اكملوا تعلمهم لتلك المادةالدراسية وان الزمن المستغرق فى اجراء الاختبارات لم يدخل فى حساب الزمن الكلى الذي استغرقه كل فرد من افراد المجموعة لانهاء دراسته للبرنامج.
- اقتصرت الدراسة على اربع مدارس (مدرستي ذكور ومدرستي اناث).
- اقتصر على عينة من طلبة الصف الاول الثانوي فى مدارس عمان ونتائج هذه الدراسة تتوقف جزئيا على مدى صدق وثبات اختبار التحصيل (القبلي / البعدي) ومدى صدق علامات الطالب المدرسية فى التعبير عن مستواه التحصيلي.

الافتراضات الأساسية:

١. جميع المعلمين والمعلمات الذين اشتركوا فى الدراسة متكافئون من حيث مؤهلاتهم العلمية وقدراتهم فى تدريس الرياضيات.

حيث اختارهم الباحث ليكونوا متكافئين تقريبا فى عاملي المؤهل والقدرة والجدول رقم (١) يوضح ذلك.

جدول رقم (١)

بيان التكافؤ التقريبي للمعلمين الذين قاموا باجراء التجربة

المدرسة	المؤهل	سنة التخرج	سنوات الخبرة	متوسط تقديرات المشرفين فى آخر ٣سنوات
توفيق ابو الهدى	بكالوريوس	١٩٨٢	٥	جيد جدا
الزبيدية الثانوية	بكالوريوس	١٩٨٣	٧	جيد جدا
الجبيهة الثانوية	بكالوريوس	١٩٨٤	٥	جيد جدا
اروى بنت عبد المطلب	بكالوريوس	١٩٨٥	٥	جيد جدا

٢. تؤثر جميع العوامل الخارجية على مجموعةالطلبة الذين تعلموا باسلوب التعليم المبرمج بالدرجة نفسها التى تؤثر فيها على مجموعة الطلبة الذين تعلموا باسلوب التعليم الاعتيادي.

أهمية الدراسة:

تبرز اهمية هذه الدراسة من خلال تركيزها على اختبار فاعلية طريقة التعليم المبرمج فى مجال تدريس الرياضيات فى وحدة المتتاليات والمتسلسلات لطلبة الصف الاول الثانوي فى الاردن.

لذا فإن لهذه الدراسة أهمية خاصة تشمل عدة جوانب تربوية أهمها ما يلي:-

١. معالجة مشكلة الفروق الفردية بين التلاميذ كذلك تقدم حلا لمشكلة تزايد الطلبة المستمر وكثافتهم فى الصف الواحد اذ يجد المدرس الوقت الكافي لارشاد وتوجيه طلابه اثناء دراستهم الذاتية .

٢. سد الثغرة في البحوث التربوية الناتجة عن قلة البرامج الفاعلة فى مجال تدريس الرياضيات وكذلك قلة مصممي هذه البرامج وذلك من خلال تصميم وحدة مبرمجة، وبذلك يمكن أن يعمل هذا البحث على نشر فكرة التعليم المبرمج فى مجال الرياضيات فى الأردن ولفت انتباه المسؤولين عن التربية والتعليم على وضع البرامج التعليمية وتطبيقها فى مختلف المراحل التدريسية .

٣. قد تسهم هذه الدراسة فى توضيح مفهوم التعليم المبرمج وخاصة فى مجال تدريس الرياضيات وإمكانية تدريسه في المدارس وتشجع معلمي المدارس على استخدام هذا الأسلوب التدريسى.

الدراسات السابقة:

تناولت الدراسات والأبحاث عدة جوانب من التعليم المبرمج منها المبرمج بواسطة الالة التعليمية او بواسطة كتاب مبرمج او بواسطة برنامج خطي افقي او متشعب او غيره او طرق الاستجابة الظاهرة او المضمرة او الوقت الذي يستلزمه إنهاء برنامج تعليمي مبرمج مقارنا بالوقت اللازم بالطريقة الاعتيادية او مقارنة بين استراتيجيات التعليم المبرمج او التعليم المبرمج مع الاعتيادي لبيان مدى فاعلية كل استراتيجية.

واستخدمت المواد المبرمجة بنجاح فى تعليم عدد من المواد الدراسية واستخدم بصورة اضافية لمساندة الجزء الاساسي من إحدى المناهج (ولبر شرام١٩٧٩ ٥٠- ٥٨).

قام (فؤاد سليمان قلادة، ١٩٨٠، ٣٠٥- ٣٣٠) بدراسة تحليلية ناقدة للبحوث والدراسات الاجنبية والعربية التى قارنت التعليم المبرمج بالطرق التقليدية فى التدريس وبلغ عدد الدراسات التى تناولها بالتحليل (٣٩) دراسة وبحثا منها (٢١) بحثا ودراسة عربية ، وقد توصل إلى أن معظم هذه الدراسات قد اكدت بدلالة احصائية على فاعلية التعليم المبرمج وفيما يتعلق بتحسين مستوى التحصيل الدراسي عند استخدام اسلوب التعليم المبرمج فقد وجد من نتائج (٢٩) دراسة وبحثا من مجموع هذه الابحاث أي نسبة (٧٤.٣٥) ما يؤكد ذلك هذا بالإضافة إلى أن نتائج عشرة أبحاث أثبتت أن التعليم المبرمج يوفر فى زمن التعليم بينما وجد أربعة أبحاث لم توضح فروقا بين التعليم المبرمج والتعليم المعتاد من حيث مستوى التحصيل الدراسي بينما أوضحت نتائج بحثين أن الطريقة المعتادة تفوق المبرمجة فى التدريس.

وفى حدود معرفة الباحث لم تجر سوى دراسة واحدة فى الأردن لمبحث الرياضيات (عبد الله عطية الطلاع ،١٩٨٢) وهدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر التعليم المبرمج على تحصيل طلبة الصف الأول الإعدادي في مدارس وكالة الغوث الدولية فى منطقة أربد التعليمية وعن مدى تأثيره على اتجاهاتهم نحو الرياضيات.

وتكونت عينة الدراسة من (٢٨٧) طالبا وطالبة من طلبة الصفين الاول والثاني الاعدادي ودرست المجموعة الأولى موضوع (المجموعات) للصف الاول الاعدادي باسلوب التعليم المبرمج ودرست المجموعة الثانية نفس الموضوع باسلوب التعليم التقليدي وبالمثل قسم طلبة الصف الثاني الاعدادي وقبل البدء بالتجربة خضع الطلبة الى اختبار تحصيل قبلي والى اختبار قبلي لقياس اتجاهاتهم نحو الرياضيات.

ودلت نتائج الدراسة على وجود فروق في الاتجاهات نحو الرياضيات لصالح الطلبة (ذكور واناث) الذين تعلموا بأسلوب التعليم المبرمج اما بالنسبة لطلبة الصف الثاني الاعدادي فلا توجد فروق ذات دلالة احصائية.

كما أن فعالية التحصيل بالتعليم المبرمج مع الطلبة مساوية لفعاليته مع الطالبات لكل من الصفين : الاول والثاني الإعدادي و لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط تحصيل طلبة الصفين الأول والثاني الإعدادي (ذكور وإناث) في الدراسة المقارنة تعزى لأسلوب التعليم وكذلك للتفاعل بين الجنس واسلوب التعليم ولا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط اداء طلبة الصفين الأول والثاني الإعدادي على مقياس الاتجاهات نحو الرياضيات تعزي لأثر التفاعل بين الجنس والتعليم البرنامجى.

وفي دراسة استطلاعية قام بها (يحي حامد هندام ،١٩٧٣، ص ٤٧- ٧٦) بتجربة لتدريس موضوع الفئات بطريقة التعليم المبرمج لتلاميذ الصف الثالث الاعدادي،وقد جرب البرنامج فرديا ثم

جماعيا و أظهرت نتائج الدراسة تحسن مستوى التحصيل بالنسبة للطلبة الذين استخدم معهم البرنامج.

كما قام (أحمد السيد مصطفى ،١٩٧٥) بدراسة كان الهدف منها إعداد مقرر برنامجي " لوحدة الرواسم والعلاقات " من منهج الرياضيات الحديثة للصف الاول الثانوي والتعرف على العلاقة بين الذكاء والتحصيل عند التدريس بالطريقة البرنامجية وتقرير فاعلية هذه الطريقة مقارنة بالطريقة المعتادة وتكونت العينة من ١٢٢طالبا وقد أشارت النتائج إلى فاعلية الطريقة البرنامجية فى تدريس الوحدة وان البرنامج يوفر زمن التعلم.

وفي دراسة قام بها (احمد حامد منصور، ١٩٧٩) فى القاهرة على عينة من طلبة السنة الأولى الإعدادية من مدرستين(ذكور واناث) . واستخدم اختبار القدرة على التفكير الابتكارى والوسائل التكنولوجية للتعليم والمخطط لها من اعداد الباحث وطلب من مدرسي المادة البدء فى تدريسهم لوحدة المجموعات وبطريقتهم الخاصة وقام الباحث بتدريس الوحدة الدراسية فى المدرستين مستخدما الوسائل التكنولوجية للتعليم المبرمج ثم طبق اختباري القدرة على التفكير اللفظي والمصور للمجموعتين وأظهرت النتائج أن الفروق بعد اجراء البرنامج كانت ذات دلالة احصائية ولصالح الطريقة التكنولوجية في التحصيل .

كما قام (احمد محمد ابراهيم،١٩٨٠) بدراسة أجريت على عينة من طلاب الصف الثاني من المرحلة الاعدادية بالمنصورة وكان موضوع الوحدة المبرمجة " هندسة التحويلات " وقد بينت نتائج الدراسة تفوق الطلاب فى التحصيل الذين درسوا بطريقة التعليم المبرمج على اقرانهم الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

ومن الدراسات التي أظهرت تفوق استراتيجية التعليم المبرمج دراسة (ليلى دويغر ومحمد مصطفى، ١٩٨٩، ٧٣- ٩١) حيث هدفت إلى معرفة مدى مساهمة التعليم المبرمج فى تحسين تدريس العمليات " على مجموعة نقط المستوى" للصف الاول الثانوي بدولة البحرين.وبينت نتائج التجربة ان الكسب الفعلى فى التحصيل للمجموعة التجريبية اعلى منه فى المجموعة الضابطة اي ان التعليم المبرمج يوفر الوقت لكل من المعلم والمتعلم.

وفى دراسة أجراها ديفيس (Davis ،١٩٦٧ ، ٢٩٦- ٣٠٠) في المركز القومي للتعليم المبرمج فى لندن تم تدريس الجبر باستخدام التعليم المبرمج في المجموعة التجريبية ودرست المجموعة الضابطة بأسلوب التعليم الصفي الذي يعتمد على المعلم ووجد ديفيس ان متوسط اداء المجموعة التجريبية كان اعلى من متوسط اداء المجموعة الضابطة على مقياس الاداء النهائي بعد انتهاء التعليم .

وقد اجرى رونشانوسين(Ronshausen ،١٩٨٠) دراسة على "٦٤" طالبة من طالبات المرحلة الثانوية فى تدريس موضوع الاحتمالات فى الرياضيات .

وأظهرت النتائج أن متوسط درجات تحصيل الطلاب الذين هم فوق المتوسط من حيث مستوى الذكاء كانت افضل من متوسط درجات الطلاب الذين هم دون مستوى المتوسط وذلك عند استخدام الاستجابات الخفية عنها فى حالة الاستجابات الظاهرة .

وبينت دراسة لاسا (Lasa ، ١٩٧٥) في نيجيريا أن التعليم المبرمج كان اكثر فعالية فى التحصيل مع البنين عنه مع البنات بالرغم من أن البنات قد استغرقن وقتا اقل بالمقارنة بوقت البنين الا ان مستوى تحصيلهن كان اقل من تحصيل البنين فى الرياضيات.

واشارت دراسة كوزما وآخرين (Kozma,Etal,1978) والتي هدفت إلى مقارنة النتائج التى تترتب إذا تم التدريس بالطريقة التقليدية " الاستعانة بالمدرس" او بطريقة التعليم المبرمج ان نتائج الطلاب الذين تم تعليمهم بواسطة التعليم المبرمج كانت أعلى ٥٪ من زملائهم الذين تعلموا بالطريقة التقليدية كما أظهرت ان التعليم المبرمج يستلزم وقتا اقل من الزمن المستغرق فى الطريقة التقليدية.

وتبين للباحث من خلال اطلاعه على الدراسات الاردنية التى تناولت اسلوب التعليم المبرمج فى مختلف المجالات التدريسية ان ايا من الدراسات لم تستخدم فاعلية البرنامج والتى لها اهمية كبرى فى تحديد فاعلية التعلم لذا فتعتبر هذه الدراسة من الدراسات الرائدة فى الاردن التى تربط بين التحصيل العلمي وفعالية البرنامج وذلك مما يحفز الباحثين على تقويم برامجهم لضمان الحصول على تعلم فعال.

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف الأول الثانوي العلمي فى مدارس منطقة عمان الأولى الثانوية والتي تحتوي على شعبتى اول ثانوي علمي على الاقل للعام الدراسي ١٩٩٠-١٩٩١، والبالغ عددها "٣٦" مدرسة تشمل مدارس البنين والبنات الواقعة فى منطقة عمان حيث يبلغ عدد مدارس البين ٢١ مدرسة وعدد مدارس البنات ١٥ مدرسة ويبلغ عدد طلبة الاول ثانوي العلمي فى مدارس تربية عمان الاولى(٣٤٥٢) طالبا وطالبة منهم(٢٠٥١) طالبا موزعين فى ٥٥ شعبة و(١٤٠١) طالبة موزعات فى ٣٧ شعبة.

عينة الدراسة:

تم حصر المدارس فى مجتمع الدراسة والشعب التى تتضمنها وقد تم اختيار مدرستي بنين ومدرستي بنات (مدرسة توفيق ابو الهدى الثانوية للبنين ومدرسة الجبيهة الثانوية للبنين ومدرسة الزبيدية الثانوية للبنات ومدرسة اروى بنت عبد المطلب للبنات) ، حيث اختيرت هذه المدارس آخذا بالاعتبار تكافؤ المعلمين وتعاون الادارة والمعلمين مع الباحث.

بلغ عدد افراد عينة الدراسة (٢٨٦) طالبا وطالبة منهم (١٤١) طالبا وطالبة درسوا بالطريقة المبرمجة (١٤٥) طالبا وطالبه درسوا بالطريقة التقليدية وتم توزيع المعالجات على الشعب لكل مدرسة بالطريقة العشوائية البسيطة .

أدوات البحث:

١. اختبار تحصيلي (قبلي – بعدي):

تم اعداد اختبار تحصيلي كان الهدف منه قياس مدى تحصيل طلبة الصف الاول الثانوي علمي فى الرياضيات فى وحدة " المتتاليات والمتسلسلات " واشتمل على ما تمت دراسته فى الكتيب المبرمج أو الكتاب المدرسي وأعطى لجميع أفراد الدراسة، وتكون هذا الاختبار من ٢٠ فقرة من نوع الاختيار من متعدد والخطوات التى اتبعت فى إعداد هذا الاختبار هي :

١ - تحديد جوانب التعلم التي يراد قياسها فى الوحدة .

٢- وضع الأهداف التعليمية للوحدة الدراسية والتى تغطي المواقف التعليمية.

٣ - إعداد جدول مواصفات للاختبار : تم تعيين نسب الاسئلة على كل محتوى من محتويات التحليل وعلى كل هدف من الاهداف .

٢. **إعداد الاختبار:** قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي من نوع الاختيار من متعدد مؤلف من عشرين فقرة حيث تم عرض الاهداف وفقرات الاختبار على لجنة محكمين. وقد طلب من هؤلاء المحكمين ابداء الرأي حول مدى تمثيل الاهداف للمادة التعليمية ومدى ملاءمة الأسئلة للأهداف ووضوح الصياغة اللغوية وفى ضوء آراء واقتراحات لجنة المحكمين . تم اجراء التعديلات المناسبة فى صياغة جديدة للاهداف وفقرات الاختبار وقد عرضت الصياغة الجديدة على مجموعة من الطلاب فى مستوى الصف الاول الثانوي العلمي لابداء رأيهم حول مدى ملاءمة الصياغة اللغوية لفقرات الاختبار بالنسبة لطلبة الصف الاول الثانوي العلمي وفي ضوء ارائهم أجريت التعديلات اللغوية المناسبة فى صياغة الاختبار النهائية،

٣. **التحقق من صدق الاختبار:** للتحقق من صدق الاختبار فى قياس الاهداف التعليمية اعتبر الاختبار صادقا بناءا على صدق الخطوات ١، ٢، ٣.

٤. **التحقق من ثبات الاختبار :** للتأكد من مدى ثبات هذا الاختبار اختيرت مدرسة كلية الحسين الثانوية بطريقة عشوائية من ضمن مدارس مجتمع الدراسة وكذلك تم اختيار شعبة من المدرسة بطريقة عشوائية من طلبة الصف الأول الثانوي علمي وبذلك طبق الاختبار على (٣٥) طالباً من طلبة الصف الأول الثانوي العلمي من غير المشمولين في عينة الدراسة . واستخدمت معادلة كودر – ردتشاردسون رقم ٢٠(kuder- Richardson – 20) التي تقيس قوة الارتباطات بين فقرات الاختبار (أي الاتساق الداخلي للاختبار) لحساب معامل الثبات للاختبار حيث بلغ معامل الثبات للاختبار (٠,٦٨) وقد اعتبر دالاً على ثبات الاختبار وكافيا لأغراض هذه الدراسة.

المادة المبرمجة (البرنامج) :

اشتملت الدراسة على كتيب مبرمج عن وحدة "المتتاليات والمتسلسلات" المقررة على طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في الأردن . وبلغ عدد الأطر في الكتيب المبرمج "١٤٧" اطاراً. ويتبع كل مجموعة من الأطر اختبار مراجعة للأطر التي عرضت في هذا القسم.

وفيما يلي الخطوات المتبعة عند إعداد البرنامج:

أولاً : إعداد البرنامج :

قام الباحث بدراسة نظرية شاملة عن التعليم المبرمج وكيفية عمل البرامج التعليمية مما ساعده في عمل البرنامج لهذا المشروع . حيث اطلع على بعض النصوص الرياضية المبرمجة منها:

- كتاب "المجموعات" لروبرت ينج .
- كتاب "الفئات" (يحيى حامد هندام ، ١٩٧٣) .
- كتاب "الرواسم والعلاقات" (أحمد السيد مصطفى ، ١٩٧٥) .
- الوحدة المبرمجة في "المجموعات" (عبدالله عطية الطلاع ،١٩٨٢).
- تم تصميم أطر البرنامج حسب أسس وقواعد التعليم المبرمج وقبل أن يتم تجريب البرنامج في صورته النهائية تم عرض نقاطه التعليمية على مجموعة من المحكمين .

تم تجربة البرنامج على حالتين فرديتين، ثم جرب على "١٥" طالباً حتى ضمن الباحث أن نسبة الخطأ في الإجابة عن الإطارات لم تزد عن ٢٠٪ وأن ٨٠٪ من الطلبة وصلوا إلى هذا المستوى المرغوب من الإتقان .

ثانياً : كيفية إستخدام الكتيب المبرمج :

بعد عملية توزيع الكتيبات المبرمجة على أفراد المجموعة التجريبية ، شرح المعلم طريقة عمل البرنامج . وذلك بأن يمسك التلميذ ورقة وقلماً. ويقرأ الإطار الأول . مغطياً على الإطار التالي بالورقة ويدون رقم الإطار وإجابته على الورقة . ثم ينتقل إلى الإطار التالي . ويقرأ الإجابة الموجودة جهة اليسار من الإطار . وبذلك يتعرف على استجابته . فإن كانت صحيحة تعزز . وأن كانت خاطئة يتجنبها . وإذا وجد أية صعوبة في إطار عليه طلب المساعدة من المعلم لتوضيح ذلك إلى أن يصل مستوى الاتقان المرغوب . ثم يجري الاختبار الأول . فإذا نجح فيه يسمح له بالانتقال إلى الإطارات التالية . وهكذا إلى أن ينتهي من الإطارات جميعها . وبذلك يسمح له بالانتقال إلى الاختبار البعدي .

إجراءات الدراسة :

أولاً : تقويم البرنامج :

تم تقويم البرنامج على مرحلتين :

١- مرحلة التقويم الداخلي (Internal Evaluation) :

ويرى "روبيش" (Robuch, 1973, p. 473) أن نسبة الكسب المعدل تتراوح بين(صفر – ٢) ويجب أن لا تقل عن (١,٢) حتى يمكن اعتبار فاعلية البرنامج مرضية.

٢- مرحلة التقويم الخارجي (External Evaluation) :

ويقصد به فاعلية البرنامج بمقارنته بغيره من الطرق أو البرامج . وهذا يعني مقارنة التغير الحادث في سلوك المتعلم بعد استخدام هذا البرنامج بالتغير الحادث في سلوك نظير له بعد أن وقع تحت تأثير طريقة تعليمية أخرى تعرض نفس المادة العلمية .

ثانياً : تطبيق البرنامج:

- لقد تم عرض أهداف وغايات الدراسة على مديري / مديرات / ومعلمي ومعلمات المدارس المختارة . بغرض تقديم التسهيلات اللازمة لتطبيق الدراسة .
- وقام الباحث بشرح ومناقشة أسلوب التعليم المبرمج المرغوب في تطبيقه داخل الصف . ولتوضيح الأسلوب لدى المعلمين قام بست زيارات لكل معلم على حده لبيان كيفية تدريس البرنامج.
- قام معلم / معلمة الرياضيات في كل مدرسة من المدارس المختارة بتدريس الوحدة المتفق عليها وفق الخطة التي أعدها الباحث لتلك الغاية لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة وكانت الخطة تنسجم مع الواقع الفعلي للصف والطالب .
- طلب من المعلمين المشاركين في هذه الدراسة الإنتهاء من تدريس الوحدة وفق الزمن المحدد من قبل أخصائي المناهج في وزارة التربية والتعليم ومدته اثنتا عشرة حصة مدة كل حصة (٤٥) دقيقة ثم قام كل معلم / معلمة بتدريس المجموعتين التجريبية والضابطة وفقاً للطريقة التي حددها الباحث .
- المتابعة والإشراف على قيام المعلمين بتنفيذ الخطة (الطريقة) كاملة . وحتى لا يكون أسلوب المعلم متغيراً يؤثر على نتائج الدراسة . فقد قام كل معلم مشترك في التدريس بتدريس شعبة الدراسة وشعبة المقارنة في مدرسته .
- بعد انتهاء التجربة خضع الطلبة في اليوم التالي الى اختبار تحصيلي بعدي وهو نفس الاختبار القبلي الذي خضعوا له في بداية التجربة .

التأكد من تكافؤ المجموعتين (التجريبية والضابطة) :

للتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل بدء تطبيق الدراسة . استخدم اختبار(ت) لحساب دلالة الفرق بين متوسطي المجموعتين على الاختبار القبلي الذي طبق على المجموعتين قبل بدء التجربة .

جدول رقم (٢)

نتائج اختبار (ت) لحساب الفرق بين المتوسطين الحسابيين على المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق الدراسة على الاختبار القبلي

وجه المقارنة المجموعة	عدد الأفراد	متوسط المجموعة	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	(ت)المحسوبة	درجات الحرية	مستوى الدلالة لقيمة (ت)
المجموعة التجريبية	١٤١	٤.٦٢٨	١.٩٢٨	٠.١٦٢٣	٠.٥٩٤٨	٢٨٤	٠.٥٥٢٤
المجموعة الضابطة	١٤٥	٤.٩١٠	٥.٠٨٦٦	٠.٤٢٢٤			

تبين من الجدول رقم (٢) عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية (∞ = ٠.٠٥) بين متوسط علامات الطلبة في المجموعتين على الاختبار القبلي في وحدة المتتاليات والمتسلسلات .

تصميم الدراسة :

- المتغير المستقل في هذه الدراسة هو الطريقة (اعتيادي – مبرمج) بالإضافة إلى متغير تصنيفي وهو الجنس (ذكر – أنثى) .
- المتغير التابع هو التحصيل مقاساً بالكسب المعدل .

نتائج الدراسة:

الجدول الآتي يوضح النتائج بين متوسطات الدرجات قبل وبعد الدراسة للمجموعات التجريبية والضابطة ومتوسط زمن دراسة الوحدة وفاعلية التعليم . ونسبة الكسب المعدل لكل مجموعة .

جدول رقم (٣)

بيان الفرق بين متوسطات الدرجات قبل وبعد الدراسة للمجموعات التجريبية والضابطة ومتوسط زمن دراسة الوحدة وفاعلية التعليم . ونسبة الكسب المعدل لكل مجموعة .

المدرسة	المجموعة	الفرق بين متوسطات الدرجات	متوسط زمن الدراسة بالساعة	فاعلية التعليم	نسبة الكسب المعدل
توفيق أبو الهدى	بنين ضابطة	١٠.٧٩	٩.٣٣	١.١٦	١.٢١
	بنين تجريبية	١٣.٩١	٨.٠٠	١.٧٣	١.٦٢
الزبيدية	بنات ضابطة	٩.٥٢	٩.٣٣	١.٠٢	١.٠٧
	بنات تجريبية	١٤.٣١	٨.٠٠	١.٧٨	١.٥٩
الجبيهة	بنين ضابطة	٥.٣٧	٨.٠٠	٠.٧٤	٠.٦٧
	بنين تجريبية	١٠.٧٢	٧.٣٤	١.٤٦	١.٢٤
أروى بنت عبدالمطلب	بنات ضابطة	٥.٧٣	٨.٠٠	٠.٧٢	٠.٦٦
	بنين تجريبية	١٠.٥٦	٧.٣٤	١.٤٤	١.٢٢

جدول رقم (٤)

بيان الفرق بين الذكور والإناث والجنسين معاً وطريقة التعليم والعدد ونسبة الكسب المعدل وفاعلية التعليم

وجه المقارنة أزواج المجموعات	المجموعة	العدد	نسبة الكسب المعدل	فاعلية التعليم
ذكور	تجريبي	٦٦	١,٥٠٣	١,١٦١
	ضابط	٧١	٠,٩٨٨	٠,٩١١
إناث	تجريبي	٧٥	١,٤٢٨	١,١٦٢
	ضابط	٧٤	٠,٨٧٦	٠,٨٦٧

يتضح من الجدول رقم (٤) أن :

١. متوسط فاعلية التعليم في تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية (١,١٦١) أعلى منه في تلاميذ المجموعة الضابطة وهذا يدل على تفوق طريقة التعليم المبرمجة .

٢. متوسط فاعلية التعليم في تحصل تلميذات المجموعة التجريبية (١,١٦٢) أعلى منه في تلميذات المجموعة الضابطة (٠,٨٦٧) وهذا يدل على تفوق طريقة التعليم المبرمجة .

٣. متوسط نسبة الكسب المعدل في تحصيل تلاميذ المجموعة المجموعة التجريبية (١,٥٠٣) أعلى منه في تلاميذ المجموعة الضابطة (٠,٩٨٨) وهذا يدل على تفوق طريقة التعليم المبرمجة .

٤. متوسط نسبة الكسب المعدل في تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية (١,٤٢٨) أعلى منه في تلميذات المجموعة الضابطة (٠,٨٦٧) وهذا يدل على تفوق طريقة التعليم المبرمجة .

كما يتضح أن متوسط نسبة الكسب المعدل في المجموعة التجريبية أكبر من (١,٢) وهذا دليل على فعالية الطريقة المبرمجة . بينما متوسط نسبة الكسب المعدل للمجموعة الضابطة أقل من (١,٢) وهذا يدل على عدم فعالية الطريقة الاعتيادية .

تم التأكد من دلالات هذه الفروق احصائياً باستخدام اختبار تحليل التباين (٢×٢) .

جدول رقم (٥)

نتائج التباين (٢×٢) للعلامات على الاختبار بحساب نسبة الكسب المعدل في التحصيل

مصدر التباين	مجموع مربع الانحرا ف	درجة الحرية	متوسط مربع الانحرافات	(ف) المحسوبة	مستوى الدلالة لقيمة (ف)
الطريقة	٢٠,٢٥٢٨	١	٢٠,٢٥٢٨	١١٤,٥٦	٠,٠٠٠١
الجنس	٠,٦٢٠٩	١	٠,٦٢٠٩	٣,٥١	٠,٠٦١٩
الطريقة × الجنس	٠,٠٢٤٨	١	٠,٠٥٤٨	٠,١٤	٠,٧٠٨٧
الخطأ	٤٩,٨٥٤١٣	٢٨٢	٠,١٧٦٧		
الكلي	٧٠,٧١٠٠٦	٢٨٥	٠,٢٤٨١		

❖ فرق دال إحصائيا .

يتضح من الجدول رقم (٥) :

١. أن هناك فروقاً ذات دلالة احصائية (∞ = ٠,٠٥) تعزي لطريقة التدريس (مبرمج – تقليدي) بحساب نسبة الكسب المعدل في التحصيل في مجموعتي الدراسة . حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة بدرجات حرية (١،٢٨٢) ١١٤,٥٦ وهذه القيمة دالة احصائياً عند مستوى دلالة يفوق (∞ = ٠,٠٥) بمعنى أن المجموعتين التجريبية والضابطة اختلفتا في التحصيل المقاس بنسبة الكسب المعدل بعد انتهاء التجربة . بالنظر إلى فروقات المتوسطات في جدول رقم (٥) يتضح تفوق الطريقة المبرمجة على الطريقة الاعتيادية في التحصيل .

٢. عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية (∞ = ٠,٠٥) تعزي لجنس المتعلم (ذكر – أنثى) بحساب نسبة الكسب المعدل في التحصيل بالنسبة لمجموعتي الدراسة . حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة بدرجات حرية (١،٢٨٢) ٣,٥١ وهذه القيمة غير دالة احصائياً عند مستوى دلالة (∞ = ٠,٠٥) بمعنى أن المجموعتين الذكور والإناث متكافئتان من حيث التحصيل بنسبة الكسب المعدل .

٣. عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (∞ =٠,٠٥) تعزي لأثر التفاعل بين طريقة التعليم (مبرمج – تقليدي) والجنس (ذكر – أنثى) في التحصيل المقاس بنسبة الكسب المعدل حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة بدرجات حرية (١،٢٨٢) ٠,١٤ وهذه القيمة غير دالة احصائياً عند مستوى دلالة (∞ =٠,٠٥) بمعنى أنه لا توجد فروق في مجموعتي الدراسة تعزي لا تؤثر التفاعل بين طريقة التدريس والجنس .

جدول رقم (٦)

نتائج تحليل التباين (٢×٢) للعلامات على الاختبار بحساب فاعلية التعلم في التحصيل

مصدر التباين	مجموع مربع الانحراف	درجة الحرية	متوسط مربع الانحرافات	(ف) المحسوبة	مستوى الدلالة لقيمة (ف)
الطريقة	٣٩,٠٤٢٢	١	٣٩,٠٤٢٢	١٧٢,٥٥	٠,٠٠٠١ ❖
الجنس	٠,٠٤٦٨	١	٠,٠٤٦٨	٠,٢١	٠,٦٤٩٦
الطريقة × الجنس	٠,٠٢٢٨	١	٠,٠٢٢٨	٠,١٠	٠,٧٥١
الخطأ	٦٣,٨٠٧٠	٢٨٢	٠,٢٢٦٢		
الكلي	١٠٣,٠٣٠٦	٢٨٥	٠,٣٦١٥		

❖ فرق دال إحصائيا .

يتضح من الجدول رقم (٦) :

١. أن هناك فروقاً ذات دلالة احصائية (∞ =٠,٠٥) تعزي لطريقة التدريس (مبرمج – اعتيادي) بحساب فاعلية التعليم في التحصيل في مجموعتي الدراسة . حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة بدرجات حرية (١،٢٨٢) ١٧٢,٥٥ وهذه القيمة دالة احصائياً عند مستوى دلالة يفوق (∞ =٠,٠٥) بمعنى أن المجموعتين التجريبية والضابطة اختلفتا في التحصيل المقاس بفاعلية التعليم بعد

إنتهاء التجربة . وبالنظر إلى فروق المتوسطين في جدول رقم (٤) يتضح تفوق المبرمجة على الطريقة الاعتيادية في التحصيل.

٢. عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية (∞ =٠,٠٥) تعزي لجنس الماعلم (ذكر- أنثى) بحساب فاعلية التعلم في التحصيل بالنسبة لمجموعتي الدراسة . حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة بدرجات حرية (١،٢٨٢) ٠,٢١ وهذه القيمة غير دالة احصائياً عند مستوى دلالة (∞ = ٠,٠٥) بمعنى أن المجموعتين الذكور والإناث متكافئتان من حيث التحصيل المقاس بفاعلية التعليم .

٣. عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية (∞ =٠,٠٥) تعزي لأثر التفاعل بين طريقة التعليم (مبرمج – تقليدي) والجنس (ذكر – أنثى) في التحصيل المقاس بفاعلية التعليم حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة بدرجات حرية (١،٢٨٢) ٠,٠١ وهذه القيمة غيردالة احصائياً عند مستوى دلالة (∞ =٠,٠٥) بمعنى أنه لا توجد فروق في مجموعتي الدراسة تعزي لأثر التفاعل بين طريقة التدريس والجنس في التحصيل المقاس بفاعلية التعليم.

ومما يجدر الإشارة اليه أن هذه النتائج السابقة يجب أن تؤخذ بحذر فلقد يعزي تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة في التحصيل إلى:

١. يمكن أن تفسر النتيجة على أنها تعود إلى أثر الجدة وذلك للحماس والإقبال الجيد الذي أبداه الطلاب تجاه هذه الطريقة الجديدة . ويتضح ذلك من خلال ملاحظات المعلمين الذين قاموا بإجراء التجربة حيث قام كثيراً من الطلبة ببرمجة بعض المواضيع الرياضية وتقديمها للمعلم كذلك طلبوا من المعلم برمجة بعض المواضيع الأخرى والاستمرار بالتدريس بهذه الطريقة .

٢. إعتبار طريقة التعليم المبرمج تطبيق لمبادئ نفسية نشأت طبقاً لقواعد عملية تعتمد على الملاحظة والبحث والتجريب والاستنتاج .

استنتاجات الدراسة :

١. الوحدة المبرمجة لموضوع "المتتاليات والمتسلسلات" تصلح كإستراتيجية من إستراتيجيات التدريس في رياضيات المرحلة الثانوية . حيث تبين من هذه الدراسة فعالية البرنامج المستخدم أي انه حقق بدرجة جيدة أهدافه المحددة فيمكن القول بأنه في حدود العينة المستخدمة في هذه الدراسة ثبت تفوق الطريقة المبرمجة المحسوبة بكتيب مبرمج بمستوى فاعليتها الحالي على الطريقة الاعتيادية في تدريس موضوع "المتتاليات والمتسلسلات" على طلبة الصف الأول ثانوي علمي بالاردن وذلك بدلالة التحصيل المقاس بنسبة الكسب المعدل وفاعلية التعليم . كما أن وجود البرامج التعليمية لن يلغي عمل المدرس . ولكنه في حقيقة الأمر سيساعد كل من المدرس والطالب على عبور الفجوة واستكمال النقص الناتج عن عدم وجود المدرس المتخصص الكفؤ أو غير المؤهل او كثافة الصف .

٢. الوحدة المبرمجة وفرت الوقت لكل من المعلم والمتعلم مما يساعد على استغلال هذا الوقت في التقوية والمراجعة والتعمق في رياضيات متقدمة أو تكوين اتجاهات إيجابية نحو المادة الرياضية إذ

تبين أن الزمن المستغرق في تدريس المجموعات الضابطة كان (٣٤,٦٦) ساعة أي أنها وفرت (١٢ ٪) من الزمن المستغرق في التدريس وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات (أحمد السيد . ١٩٧٥ ؛ ليلى ديغر ومحمد مصطفى . ١٩٨٩ . Kozma et al,1978) .

٣. وجود علاقة طردية بين الوقت الذي يستغرق في التدريس والتحصيل . حيث تبين أن متوسط الزمن المستغرق في تدريس مدرستي توفيق أبو الهدى والزبيدية(٨,٦٧) أطول منه في مدرستي الجبيهة وأروى بنت عبدالمطلب (٧,٦٧) بينما متوسط تحصيل طلبة مدرستي توفيق أبو الهدى والزبيدية (١٢,١٣) أكبر منه في مدرستي الجبيهية وأروى بنت عبدالمطلب (٨,٢٢).

مقترحات وتوصيات :

أن يتم تجريب الوحدة المبرمجة على طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مدارس تربية عمان الأولى وكذلك على فئات أخرى متشابهة لتلك المدارس في أثناء حصص الرياضيات عند تدريس "المتتاليات والمتسلسلات" حتى يشعر الطلبة بأهمية هذه الاستراتيجية في التدريس .ومن المستحسن زيادة عدد فقرات الاختبار التحصيلي (القبلي / البعدي) لما لذلك من تأثير على زيادة معامل ثبات الاختبار للوحدة الحالية .

وإقامة الدورات التدريبية والحلقات الدراسية للمعلمين لتعريفهم بالتعليم المبرمج وخصوصاً في مجال تدريس الرياضيات وتدريبهم على طريقة التعليم المبرمج قبل الخدمة وأثناءها ليكونوا قادرين على تصميم وتقويم البرامج في المواضيع الرياضية المختلفة لإعطاء نتائج أكثر فاعلية .

وإعداد البرامج الفعالة في بعض الوحدات التي يدرسها الطالب لأول مرة في المرحلة الثانوية خاصة التي ليس لديه أي خلفية عنها مما يساعد على فهم أعمق لأساسيات تلك الوحدات . وتجريب الكتيبات المبرمجة باستخدام الآلات التعليمية في التغلب على بعض الصعوبات والمشكلات .

المراجع العربية:

١- ابراهيم بسيوني عميرة وفتحي الذيب (١٩٨٣). تدريس العلوم والتربية العلمية ، الطبعة السابعة ، مصر : دار المعارف ، ص ١٧٨ – ١٩٠ .

٢- احمد السيد عبدالحميد مصطفى (١٩٧٥). تجربة لتدريس الرياضات المعاصرة بطريقة التعليم البرنامجي لطلاب الصف الاول من المرحلة الثانوية. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة اسيوط.

٣- احمد حامد منصور (١٩٧٩). "التعلم الذاتي وكيفية اعداد برنامج تعليمي يحققه " . تكنولوجيا التعليم ، ٦ (١١): ٣٠ – ٣٨ .

٤- احمد محمد ابراهيم (١٩٨٠). "مدى مساهمة التعليم المبرمج في تدريس هندسة التحويلات بالصف الثاني بالمرحلة الاعدادية " رسالة ماجستير غير منشورة جامعة المنصورة .

٥- أنور العابد (١٩٧٨). "تكنولوجيا التربية في مجتمع متغيرة" ، تكنولوجيا التعليم ، (الكويت ، المركز العربي للوسائل التعليمية ، ١ (١) ، ٣٠ – ٤٥ .

٦- عبدالرحيم صالح عبدالله (١٩٨١) . " آلات التعلم والتعلم الفردي" . تكنولوجيا التعليم ٣ ، (٧) : ٤٠ – ٤٩

٧- عبدالرحيم قواسمة (١٩٨٠). اثر التغذية الراجعة في الواجبات البيتية على التحصيل في لرياضات . رسالة ماجستير ، جامعة اليرموك ، اربد .

٨- عبدالله عطية الطلاع (١٩٨٢) . اثر التعليم المبرمج في تحصيل واتجاهات طلاب المرحلة الاعدادية في الاردن في مادة الرياضيات . رسالة ماجستير ، جامعة اليرموك، اربد.

٩- عدنان عابد وعبدالرحيم القواسمة (١٩٨٣). أساليب تدريس الرياضيات للمعلمين وطلبة الدبلوم والكليات ، عمان: دار الفرقان.

١٠- عزت جرادات وآخرون (١٩٨٣). التدريس الفعال ، الطبعة الرابعة ، عمان: دار الفكر لنشر والتوزيع ، ص ٤٣ – ٥٣ .

١١- فؤاد سليمان قلادة (١٩٨٠). أساسيات في تدريس العلوم، الاسكندرية ، دار المطبوعات الجديدة ، ص ٣٠٥ – ٣٣٠ .

١٢- فريد ابو زينة (١٩٨٢) . الرياضيات مناهجها واصول تدريسها. الطبعة الاولى عمان: دار الفرقان.

١٣- ليلى دويغر ، محمد مصطفى (١٩٨٩). " مدى مساهمة التعليم المبرمج في تحسين تدريس العمليات على مجموعة نقط المستوى بالصف الاول الثانوي بدولة البحرين". المجلة العربية للبحوث التربوية ١ (٩): ٧٣ – ٩١ .

١٤- وزارة التربية (١٩٨٨). المؤتمر الوطني الاول للتطوير التربوي . رسالة المعلم. بديل العددين الثالث والرابع من المجلد التاسع والعشرين.

١٥- ولبر شرام (١٩٧٩). التعليم المبرمج اليوم وغدا. (عثمان لبيب فراج ترجمة)، القاهرة: مكتبة النهضة بمصر، ص ٥٠ – ٥٨ .

١٦- يحيى حامد هندام (١٩٧٣). تجربة لتدريس موضوع "الفئات" بطريقة التعليم البرنامجي لتلاميذ الصف الثالث الاعدادي. القاهرة : دار النهضة العربية ، ص ٤٧ – ٧٦ .

References

- Bloom, B. S. st al. (Eds) (1956). Taxonomy of Educational objectives. Handbook i: cognitive domain. New York: David Mckay Co. inc.
- Davis, T.N. (1967). "Transfer of Learning Gained in a Programmed Learning Task". Programmed Learning and Educational Psychology" 4 (1), 296-300 .
- Groundland , N.A. (1977). Constructing Achievement Tests. (2nd Ed.) Illinois: Prentice – Hall, P. 18
- Kozma, Rebert. B. et al. , (1978)." Instructional Techniques in in Higher Education", Educational Technology publications, Englewoodcliffs, new jersey.
- Lassa, Peter Ntasir. (1975). "A study of Mathematics programs for elementary school teachers in Nigeria", unpublished PH. D. Dissertation, university of Wisconsin Madison.
- Ofiesh, D.G. (1968). Programmed instruction: A Guide for Management, washingon, D.C. , National Education association and national society for programmed instruction. P. 338.
- Roebuch, M. (1973) floundering among measurements in educational technology. In : aspects of educational technology. (Eds.) D. packhman (A. cleary, and T. Mayer, Bath, Pitman Press). Vol. 4, p. 473.
- Ronshausen, N.L. (1980). The Effects on Mathematics Achievement of Programmed Tutoring as a method of individualized one- To – one instruction. The journal of experimental education. 47 (4) : 269 – 276.
- Skinner, b.F. (1968). "The technology of teaching". Appletion century crafts, pp. 64 – 66.