دراسة تجريبية لأثر التعلم التعاوني في تحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي للمهارات الجبرية.

الملخص :

إن الغرض الرئيسي من هذا البحث هو اختبار أثر التعلم التعاوني في تحصيل المهارات الجبرية عند تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. ويعني التعلم التعاوني أسلوب التعلم الذي يأخذ مكانه في بيئة حجرة الدراسة حيث يعمل التلاميذ سويا في مجموعات صغيرة مختلطة لإنجاز أهداف مشتركة. وقد شملت عينة الدراسة ١٦٠ تلميذة، مثلت ٨٠ تلميذة المجموعة التجريبية، و ٨٠ تلميذة المجموعة الضابطة. وقد استخدم اختبار (ت) لإيجاد الفروق الإحصائية بين المجموعتين. كما دلت النتائج على أن لتعلم التعاوني قد أوجد فروقا إحصائياً بالمقارنة بالطريقة المعتادة.

د. محمد مسعد نوح
أستاذ مساعد المناهج
وفرق تدريس الرياضيات
كلية التربية - جامعة الكويت

المشكلة Problem :

منذ أوائل الثمانينيات والاهتمام يتزايد بنماذج التعلم التعاوني Cooperative Learning ، كإستراتيجيات مناسبة لتسهيل تعلم التلاميذ في بيئة حجرة الدراسة. فقد وجدت دلائل إيجابية كثيرة تشير إلى أن طرق التعلم التعاوني تزيد من التحصيل المعرفي عند التلاميذ أكثر من الطرق التقليدية والفردية والتنافسية. (Salvin, 1980 & Webb, 1982 & Okebukola, 1986 & Kennedy, Tipps, 1991 & Watson, 1991 & Davidson, Kroll, 1991).

وفى السنوات القليلة الماضية، حظي التعلم التعاوني باهتمام المعنيين بالتربية الرياضياتية. فقد قدم المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة (NCTM) في عام ١٩٨٩ قائمة معايير المنهج والتقويم للرياضيات المدرسية، والمعروفة بالمصطلح (NCTM-Standards) ، شغل التعلم التعاوني معيارين في هذه القائمة. (Davidson, Kroll, 1991).

ومن جانب آخر أكدت النتائج الأمبريقية المستمدة من أدبيات البحث التربوي في مجال تعليم الرياضيات على موضوع التعلم التعاوني، أن استخدام التلاميذ طرق التعلم التعاوني يزيد مهارات حل المشكلات لديهم في مجال الرياضيات، مثل حل المسائل اللفظية في الحساب والجبر وكتابة البراهين في الهندسة (Davidson, Kroll 1991 & Yackel, Cobb, Wood, 1991 & Dees, 1991).

إن هذه الدراسات يمكن تصنيفها إلى جيلين؛ تمركز الجيل الأول فيها، كما يشير أسلوب التحليل - مابعد التحليل Meta-Analysis لأكثر من

١٢٢ دراسة على الأنواع المتعددة للتعلم التعاوني والتي تضمن مجالات معرفية متعددة، في دراسة تأثير التعلم التعاوني في التحصيل المعرفي. بينما تمركز الجيل الثاني منها في دراسة العمليات المتضمنة في التعلم التعاوني، ودراسة التفاعلات والعلاقات بين المجموعات، ودراسة المهارات الاجتماعية ونواتج غير معرفية أخرى. (Davidson, Kroll, 1991).

إن هذين الجيلين من الدراسات التي قامت على التعلم التعاوني قد تتأسس بصورة أساسية على نظريات في مجال علم النفس الاجتماعي So-cial Cogntion والتي اهتمت بدور التفاعلات بين التلاميذ في مجالات تعليمية متسعة، تتضمن التحصيل الأكاديمي، العمليات المعرفية، المهارات مابعد المعرفية Metacognitive Skills الدافعية، الإنجاز الذاتي، النمو الاجتماعي (Slavin, 1987 & Light, Mevarech, 1992).

من هذا المنطلق، تدور فكرة هذا البحث حول دراسة أثر التعلم التعاوني في تحصيل المهارات الرياضياتية عند التلاميذ. وكنقطة أساسية، يقع هذا البحث في مجال دراسات الجيل الأول، لأن موضوع التعلم التعاوني لم يحظ في أبحاثنا التربوية بمثل هذا الاهتمام في جميع بلدان العالم.

الأساس النظري : Rationale

يرجع مفهوم التعلم التعاوني Cooperative Learning إلى بيئات التعلم التى يعمل فيها التلاميذ سويا في مجموعات صغيرة Small Groups تجاه إنجاز مهام أكاديمية (Slavin, 1980).

وقد طرح مفهوم التعلم التعاوني Cooperative Learning عن طريق

دراسات الباحثين الذين اهتموا بالسلوك التعاوني عند التلاميذ داخل حجرة الدراسة (Slavin, 1980 & Johnson, Maruyama, Johnson, Nelson and Skon, 1981 & Slavin, 1987 & Davidson, 'Kroll, 1991).

ولا تختلف تصورات هؤلاء الباحثين عن التعلم التعاوني على مستوى المفهوم الشامل له. فيعني التعلم التعاوني، نوعاً من التعلم الذي يأخذ مكانه في بيئة التعلم حيث يعمل التلاميذ فيها سويا في مجموعات صغيرة تجاه إنجاز مهام أكاديمية محددة. كما اتفقت آراؤهم على أن نماذج التعلم التعاوني هي إستراتيجيات مناسبة لتحسين التحصيل المعرفي والمهارات المعرفية عند التلاميذ. (Watson, 1991) .

في الوقت نفسه، انطوات تلك التطورات على أنواع متعددة للتعلم التعاوني. ويشير "سلافين" Slavin في هذا الصدد إلى أن هناك نماذج بسيطة للتعلم التعاوني، حيث يعمل التلاميذ سوياً في مجموعات صغيرة Small Groups ، وفي المقابل هناك نماذج معقدة (Slavin 1987).

ويؤكد "ديفيد سون وكرول" حقيقة وجود نماذج متعددة للتعلم التعاوني، ويعلل ذلك بمجموعة الافتراضات الأساسية المطروحة حول طبيعة التعلم، وحول طبيعة أدوار كل من المدرس والتلاميذ داخل حجرة الدراسة (Davidson, Kroll, 1991).

وهناك ملامح متعددة عرفت أنواعاً مختلفة لطرق التعلم التعاوني:

(١) حجم المجموعة : ويتباين من مجموعات تشمل أزواجاً من التلاميذ، إلى مجموعات صغيرة تشمل (٤ - ٦) تلاميذ. (٢) بنية

المجموعة :Structure ، وتتباين هياكل المجموعات وفقاً لمستوى القدرة Stu-dent / group - Ability ، وذلك من مجموعات متجانسة Homogeneaus groups (مجموعات متجانسة ذات قدرات مرتفعة Homogeneaus High-Ability Groups ، مجموعات متجانسة ذات قدرات متوسطة H. Medium-Ability Groups ، مجموعات متجانسة ذات قدرات منخفضة H. Low Ability Groups إلى مجموعات مختلطة High/Medium/Low-Ability groups) Heterogeneaus groups. وتأخذ المجموعات المختلطة أشكالاً متعددة مثل : المجموعة المختلطة (تلميذ ذو قدرة عالية، وتلميذان ذوا قدرات متوسطة، وتلميذ ذو قدرة منخفضة)، والمجموعة المختلطة (تلميذان ذوا قدرات مرتفعة، وتلميذان ذوا قدرات متوسطة). (٣) الجنس: Gened-er (ذكور فقط، أو إناث فقط، ذكور وإناث Mixed). (٤) أنواع المشاركة Collaboration : ويقصد بها أنواع التفاعل بين التلاميذ داخل مجموعات التعلم، وتتباين من التعليم الفردي الذي يساعد الفريق إلى المشاركة الجماعيه في كل عنصر من عناصر المهمة التعليمية.

عرفت هذه الملامح المتعددة أنواعاً مختلفة لطرق التعليم التعاوني، تحددت في الأنواع المعروفة التالية : (١) (DeVries ' Teams - Games Tourament TGT (٢) طريقة سلافين "Slavin's Student Teams" Achievment Divison: STAD (٣) طريقة Jigsaw" Jigsaw (Aronson's Methed (٤) مدخل "جونسون" Johsons's Cooperative Learning Approach والمعروف بمصطلح "التعلم سويا" Learning-Together (٥)

مدخل الاستقصاء الجماعي : "(Group-Investigation" (Sharan, 1980) (GI).

وقد صنفت هذه الأنواع الخمسة إلى نوعين رئيسيين هما: (١) نماذج تدريس القرناء Peer Toutoring Models ، وينتمي إليها النماذج الثلاثة الأولى (Jigsaw, DeVries, Slavin)، (٢) نماذج استقصاء المجموعة Groups Investigations Models وينتمي إليها النموذجان الأخيران (Johnson's, Sharan's) (Sharan 1980).

في نماذج تريس القرناء Peer-Tutorning Models . يقوم أحد التلاميذ - كمعلم Tutor بالتدريس لأقرانه داخل المجموعة حيث تقسم مهام التعليم التي تتضمن غالباً المهارات بين أفراد المجموعات، ويتعلم كل تلميذ جزءاً محدداً من هذه المهام Tasks ومن ثم، يكون مسئولاً عن تدريس هذا الجزء لأقرانه داخل المجموعة.

وبطريقة أخرى تبنى هذه النماذج على تفاعل القرناء مع فريق التعلم Peer Interaction in Teams إلى جانب التركيز على استخدام العمل الفردي لتقدير مدى تقدم التلاميذ ، واستخدام التعزيز الإيجابي في المجموعات Reward Group لزيادة دافعية التلاميذ للتعلم.

في نماذج استقصاء المجموعة (Group-Investigation Models)، يبنى التعلم على أساس تعاون التلاميذ سويا Together في تجميع المعلومات، وتفسيرها، وتطبيقها، من خلال مناقشات المجموعة. حيث يتم صياغة إسهامات الأفراد جميعاً على شكل ناتج المجموع Group Product وكمثال،

في موضوع حل المشكلات في الرياضيات، يتصدى كل أفراد المجموعة سويا لحل المشكلة، فيناقشون سويا طبيعة المشكلة، ويقترحون البدائل والحلول المقترحة ويقدرون معا حلولهم. (انظر المزيد : Sharan, 1980, & Yackel, Cobb, Wood, 1991).

وهناك أبعاد كثيرة ناقدة تميز الفروق بين هذين النوعين. فبينما يكون المعلم ناقلاً للمعلومات في نماذج تدريس القرناء، فإن التلاميذ هم مصدر المعلومات في نماذج استقصاء المجموعة. وبينما، كذلك، يكون اتصال القرناء في الفريق أساساً لعملية التواصل في نموذج تدريس القرناء، فإن المناقشة الجماعية والأنشطة التعاونية هي أساس للعلاقات في نموذج استقصاء المجموعة.

من جانب آخر، في نموذج تدريس القرناء - الناتج الأكاديمي عنصر مستقل، حيث يوجد تعاون في الوسائل وليس في الأهداف، والتقويم فردي. بينما في نموذج استقصاء المجموعة ، الناتج الأكاديمي عنصر مشترك، حيث يوجد تعاون في الوسائل والأهداف، والتقويم فردي / مستوى المجموعة.

إلى جانب ذلك توجد ملامح أخرى مميزة للفروق بين هذين النوعين. (انظر المزيد : Sharan, 1980.) .

وعلى الرغم من وجود هذه الفروق المميزة بين هذين النوعين، فإن النتائج الأمبريقية المستمدة من أدبيات البحث التربوي في موضوع التعلم التعاوني تشير إلى أن كلا النوعين قد أدى إلى زيادة التحصيل المعرفي

عند التلاميذ في مجال الرياضيات، ومجالات معرفية أخرى أكثر من الطرق التقليدية . (Sharan, 1980)

إن هذه النماذج المتعددة لطرق التعلم التعاوني قد اشتقت من منظورين أساسيين : (١) المنظور التطوري : (Developmental Perspective ، والذي تأسس على أعمال السيكولوجيين : بياجيه Piaget ، وفيجوتسكي Vygotsky، وأتباعهما. ويقوم على افتراض أن التفاعلات المعرفية حول التلاميذ تتمركز في مهام معرفية ملائمة ذات تأثيرات إيجابية على النمو المعرفي عندهم. (٢) المنظور الدافعي Motivational Perspective ، الذي قام على أعمال: لاوين Lewin ، ودوتش Deutsch ، وأتكنسون Atkinson ، وسكينر. Skinner . ويقوم على افتراض أن العلاقات الشخصية المتبادلة بين التلاميذ تحت شروط تواصل إيجابية في عملية التعلم تؤثر إيجابياً في كل من الدافعية والإنجاز الذاتي والتعلم الأكاديمي لدى التلاميذ. (Slavin, 1978).

طبقا لذلك فإن هذين المنظورين ذوا منطلقين مختلفين. إذ بينما ركز المنظور التطوري على نوعية التفاعلات حول التلاميذ في أثناء نشاطاتهم التعاونية، فإن المنظور الدافعي قد ركز على بنية التعزيزات الإيجابية والأهداف في المجموعة. (Reward/Goal-Group) (Slavin, 1987).

وكنقطة أساسية فإن مدخل هذه الدراسة يتسق والمنظور التطوري، الى جانب مجموعة أساسية من الافتراضات التي قدمها "سلافين" Slavin لتعلم التلاميذ في مجموعات مختلطة.

الهدف : Purpose of the Study

إن الغرض الأساسي من هذه الدراسة اختيار أثر التعلم التعاوني في تحسين تلاميذ الصف الثاني الإعدادي للمهارات الجبرية وذلك في إطار الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

هل توجد فروق في التحصيل بين مجموعة التلاميذ الذين يستخدمون التعلم التعاوني، ومجموعة التلاميذ الذين يدرسون بطريقة العرض المباشر (الطريقة المعتادة) ؟

الفرض : Hypothese

في حدود السؤال الرئيسي للبحث، تدور الدراسة حول الفرض التالي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($P< 0.05$) في تحصيل المهارات الجبرية بين تلاميذ التعلم التعاوني، وتلاميذ الطريقة المعتادة.

أهمية الدراسة :

تظهر أهمية هذه الدراسة في تناولها للنقاط التالية:

١ - إلقاء الضوء على أحد التوجهات المعاصرة في طرق تعلم الرياضيات كالتعلم التعاوني باعتباره مدخلا لتعلم الرياضيات، وأسلوبا لتحسين تحصيل التلاميذ ومصدرا لزيادة فرص هذا التعلم.

٢ - طرح أساس نظري لعملية تعلم الرياضيات في مجموعات صغيرة Small Groups ، الأمر الذي يمكننا من بناء معايير مناسبة للتعلم التعاوني تتواءم وبيئة حجرة الدراسة المعتادة.

٣ - تحديد مدى فاعلية التعلم التعاوني في تحسين مستوى تحصيل

التلاميذ للمهارات الجبرية.

٤ - إن استخدام التعلم التعاوني في تعلم الرياضيات قد يعطينا مدخلا أو مصدراً جيداً لاكتساب التلاميذ بعض القيم الاجتماعية المناسبة التي يتطلبها المجتمع، والتي قد يفتقدها أو يصعب تحقيقها في بعض مداخل التدريس الأخرى.

المصطلحات :

التعلم التعاوني Cooperative Learning : هو أسلوب التعلم الذي يأخذ مكانه في بيئة حجرة الدراسة حيث يعمل التلاميذ سوياً في مجموعات صغيرة مختلفة Heterogeneaus Small Groups، فيقسمون الأفكار والمهارات الرياضية فيما بينهم، ويعملون بطريقة تعاونية تجاه إنجاز مهام أكاديمية مشتركة ومحددة.

العينة :

شملت عينة الدراسة ١٦٠ تلميذة، أخذت من أربعة فصول دراسية من الصف الثاني الإعدادي. وقد اختيرت هذه الفصول عشوائيا من فصول مدرسة الشاطبي الإعدادية (بنات) في العام الدراسي ١٩٩٢/٩١م.

وقد تم اختيار فصلين دراسيين بأسلوب عشوائي لكي يمثلا المجموعة التجريبية التي يشارك تلامذتها في التعلم التعاوني، بينما مثل الفصلان الآخران المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة. ويوضح الجدول التالي مواصفات هذه العينة.

جدول رقم (١) مواصفات عينة الدراسة

المواصفات	عدد التلاميذ المقيدين	العينة المأخوذة	التصميم التجريبي
فصل ١/٢	٤١	٤٠	مجموعة تجريبية
فصل ٤/٢	٤٠	٤٠	مجموعة تجريبية
فصل ٥/٢	٤٣	٤٠	مجموعة ضابطة
فصل ٦/٢	٤٠	٤٠	مجموعة ضابطة
المجموع	١٦٤	١٦٠	

أدوات الدراسة :

تكونت أدوات الدراسة من اختبارين :

١ - اختبار الاستعداد في الجبر : اختبار قبلي.

٢ - اختبار المهارات الجبرية المتضمنة في وحدة المقادير الجبرية: اختبار قبلي - بعدي.

١ - اختبار الاستعداد في الجبر : Algebraic Readiness Test

تشير الاستعدادات Readiness إلى مدى مقدرة الأطفال على تعلم أفكار جديدة. وقد حدد روبرت أندرهيل Underhiel خمسة مجالات لهذه الاستعدادات وهي: (١) استعدادات المحتوى Content Readiness، والاستعدادات التعليمية Pedagogical R. واستعدادات النضج Maturalion-al، الاستعدادات الانفعالية Affective، واستعدادات السياق Contextual.

إن الاستعداد الجبري مرجعه إلى نوع استعدادات المحتوى. حيث يشير الاستعداد إلى المهارات والمعرفة الرياضياتية التي يستطيع التلميذ

تجهيزها.

فالتلميذ الذي يستطيع مثلا إجراء العمليات على الأعداد الصحيحة، ويعرف خواص هذه العمليات، سوف يكون ذا درجة عالية من استعدادات المحتوى لتعلم المهارات والعمليات الجبرية.

أ - الهدف من الاختبار: يهدف اختبار الاستعداد الجبري إلى قياس استعداد التلميذ لتعلم مادة الجبر، وبصورة أخرى يقيس هذا الاختبار درجة استعداد المحتوى لدى التلميذ لتعلم المهارات الجبرية. والبيانات المستمدة من هذا الاختبار سوف تشكل أساساً لما يلي (١) تعيين التلاميذ في مجموعات مختلطة، (٢) التكافؤ بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

ب - محتوى الاختبار : تضمن محتوى الاختبار المفاهيم والعمليات الحسابية على كل من مجموعة الأعداد الطبيعية ومجموعة الأعداد الصحيحة.

ج - تصميم الاختبار :

١ - تم إعداد حزمة كبيرة من الأسئلة التي تقيس مدى تقدم ونمو المعرفة والمهارات الرياضية المتضمنة في النظم العددية (الطبيعية، والصحيحة)، أي مدى تكونها عند التلميذ ومحافظته عليها.

٢ - تم اختيار ٣٢ سؤالا على أساس الهدف من الاختبار ومحتواه. وقد تم كتابة هذه الأسئلة في صورة مفردات موضوعية من نوع : الصواب والخطأ، والجمل المفتوحة، والإجابات القصيرة.

٣ - تم عرض الاختبار الذي بلغت مفرداته ٣٢ مفردة على مجموعة من المحكمين، كما تم استبانة رأيهم في : (١) صدق محتوى المفردة (٢) الدقة الرياضية لمحتوى المفردة (٣) قابلية المفردة لقياس الاستعداد الجبري (٤) مدى تمثيل المفردات لموضوع مجال الدراسة.

٤ - تطبيق الاختبار :

بناء على آراء المحكمين، تم بناء اختبار موضوعي مكون من ٣٢ مفردة، اتفقت عليها آراء المحكمين، وقد تم تطبيق هذا الاختبار على عينة من تلميذات الصف الثاني الإعدادي بلغت ١٠٠ تلميذة، اشتقت من ثلاثة فصول اختيرت عشوائياً من فصول مدرسة الشاطبي الإعدادية (بنات). وذلك بغرض الوقوف على مدى ثبات وقابلية الاختبار للاستخدام في التجربة.

د - صدق الاختبار :

استخدم الباحث صدق المحتوى لتحديد صدق اختبار الاستعداد الجبري. وفي صدق المحتوى، نبحث عن مدى إمكان أن يقيس الاختبار عينة ممثلة للمهام التعليمية المطلوب قياسها. وأحد الإجراءات المناسبة التي تستخدم لتحديد صدق المحتوى هى استخدام جدول مواصفات ذي بعدين: بعد السلوك المعرفي (الأهداف المعرفية). بعد المحتوى. وطبقاً لذلك مرت عملية تحديد صدق المحتوى بالمراحل التالية :

١ - إعداد قائمة بالمفاهيم والعمليات الحسابية التي تشكل بعد

المحتوى في مجال نظم الأعداد الطبيعية والصحيحة.

٢ - إعداد قائمة من الأسئلة الموضوعية التى تغطي مجال القياس على مستوى السلوك المعرفي المستهدف.

٣ - عرض قائمة المفاهيم والعمليات الحسابية، والأسئلة الموضوعية علي المحكمين لاستبانة رأيهم.

تأسيساً على آراء المحكمين، وجدول المواصفات، وجد أن مفردات اختيار الاستعداد الجبري تمثل محتوي المجال على أساس الغرض منه.

هـ - ثبات الاختبار : تم حساب ثبات اختبار الاستعداد الجبري بطريقة كيورد - ريتشاردسون "الصيغة KR21 . وقد بلغ معامل الثبات (الاتساق الداخلي) ٨٩٤,٠٠ ويشير هذا المعامل إلى أن هناك إمكاناً للاعتماد على درجة موثوقية الاختبار. كما تشير خطوط الصدق التي مر بها الاختبار إلى قابليته للاستخدام.

٢ - اختبار المهارات الجبرية Algebraic Skills Test

أ - الهدف من الاختبار: يهدف اختبار المهارات الجبرية إلى قياس مستوى تحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي للمهارات الجبرية: إجراء العمليات على المقادير الجبرية، التطبيقات الجبرية.

ب - بناء الاختبار : سارت عمليات بناء اختبار المهارات الجبرية على نفس منوال طريقة بناء اختبار الاستعداد الجبري نفسها حيث احتوى الاختبار على ١٦ مفردة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد. وتم تحكيم الاختبار عن طريق عرض مفرداته على

مجموعة من المحكمين شملت ثمانية معلمين للرياضيات وأربعة موجهين للرياضيات.

ج - صدق الاختبار وثباته: استخدم الباحث أسلوب صدق المحتوى لتحديد صدق اختبار المهارات الجبرية عن طريق إعداد منظومة ذات بعدين: بعد المحتوى (العمليات على المقادير الجبرية)، بعد الأهداف (المهارة في إجراء العمليات الجبرية). وذلك بغرض التأكد من مدى تمثيل بنود الاختبار لمحتوى المجال.

كما أوجد الباحث معامل ثبات هذا الاختيار بطريقة (كيورد - ريتشاردوسون) الصيغة KR21. وقد وجد أن معامل الثبات (الاتساق الداخلي) هو ٨٦٩, ٠ ومن ثم، كان هناك إمكان للاعتماد على درجة موثوقية هذا الاختيار.

المعالجات :

تأسست هذه الدراسة على معالجتين، الأولى - المعالجة التجريبية (التعلم التعاوني Cooperative Learning)، وتضمنت ٨٠ تلميذة، والثانية - المعالجة الضابطة (الطريقة المعتادة)، وتضمنت ٨٠ تلميذة أيضاً. وهؤلاء التلميذات (١٦٠ تلميذة) هن المشاركات في الدراسة والتي أخذت منها البيانات التجريبية. وفيما يلي وصفٌ لهاتين المعالجتين :

١ - المجموعة التجريبية (معالجة - التعليم التعاوني). تكونت هذه المجموعة من الفصلين الدراسيين (١/٢)، (٤/٢) حيث قسم كل فصل إلى مجموعات صغيرة مختلطة Mixed, Small-groups، شملت كل مجموعة أربع تلميذات. وبعبارة أخرى؛ فإن كل مجموعة مختلطة

Heterogeneaus group تتضمن تلميذات ذوات قدرات مرتفعة High-Ability، وأخر ذوات قدرات متوسطة Medium-Ability، وأخر ذوات قدرات منخفضة Low-Ability.

وقد استخدمت نتائج اختبار الاستعداد الجبري، ونتائج الاختبار القبلي Pretest لاختبار المهارات الجبرية كمعيار لتصنيف التلميذات وتربيتهن من مستوى القدرة المنخفضة إلى مستوى القدرة المرتفعة.

أ - شروط التعلم داخل المجموعة التجريبية : قامت عملية التعلم داخل المجموعة التجريبية على ثلاثة معايير أساسية اشتقت من أسس التعلم التعاوني على النحو الآتي :

١ - أن التعلم يبنى بأسلوب تعاوني داخل كل مجموعة صغيرة كذلك بين المجموعات الصغيرة، وليس بأسلوب تنافسي أو فردي، وذلك على المهام والمهارات الرياضية المطلوب إنجازها.

٢ - أن تنظيم بيئة التعلم (حجرة الدراسة) تتغير من الشكل المعتاد، حيث إن المدرس هو المصدر الرئيسي لمعرفة ومعلومات التلاميذ، إلى نمط المجموعات الصغيرة Small-groups حيث إن التلميذ يشكل مصدراً للمعرفة لأقرانه.

٣ - أن يتم تقسيم الأفكار والمهارات الرياضية بين التلاميذ داخل كل مجموعة، ويتوصل التلاميذ معاً إلى الأهداف المشتركة.

ب - إعداد مواد التعلم : تم بناء وحدة المقادير الجبرية التي يدرسها جميع أفراد عينة الدراسة للتعلم التعاوني كمايلي:

١ - اختيار وحدة الدراسة: تم اختيار وحدة المقادير الجبرية كوحدة

تعليمية يدرسها التلاميذ خلال التجربة. وتتضمن عناصر هذه الوحدة مايلي: مفهوم المقدار الجبري، جمع المقادير الجبرية، طرح المقادير الجبرية، ضرب المقادير الجبرية، قسمة المقادير الجبرية، تدريبات ونشاطات واختبارات.

٢ - بناء أوراق عمل منظمة لتعلم الوحدة : تضمنت أوراق العمل منظمات تشمل: قائمة بعناصر الوحدة، قائمة الأهداف والمهام المتطلبة. وقد شكلت المفردات على كل ورقة عمل تساؤلات، وأمثلة، وتدريبات تأسست على أفكار ومهارات الوحدة. وحيث إن وحدة المقادير الجبرية قد تضمنت أربع وحدات جزئية، فقد كانت هناك أربع ورقات عمل رئيسية أمام التلاميذ.

٣ - أسلوب تعلم مفردات الوحدة: قام التعلم داخل كل وحدة جزئية على تقسيم الأفكار والمهارات بين التلاميذ، وعن طريق المشاركة التعاونية بين التلاميذ بحيث يساعد التلميذ ذو التحصيل المرتفع أقرانه من ذوي التحصيل المنخفض في ترابط أفكارهم، وتحسين تفكيرهم مما يمكنهم من الوصول إلى الأهداف المحددة.

٤ - إعداد مواد التقدير والتقويم، وتضمنت: اختبار المهارات الجبرية (قبلي - بعدي) اختبارات قصيرة من الكتاب المدرسي للمراجعة، التقرير الذاتي اليومي للتلميذ.

ج - طريقة التعلم التعاوني: عندما يتم تجهيز مواد التعلم وتجميع التلاميذ في مجموعات صغيرة مختلطة ستسير عملية التعلم التعاوني وفقاً للتسلسل التعليمي التالي :

١ - يقدم المعلم المهارة الرياضية المستهدف اكتسابها (جمع المقادير الجبرية) إلى مجموعات التلاميذ عن طريق أوراق العمل المخصصة لذلك (١-٥ دقائق).

٢ - يبدأ التلاميذ العمل التعاوني داخل كل مجموعة عن طريق استعراض المفاهيم والمهارات الجبرية المحددة في أوراق العمل. (هل ٢ س مقدار جبري، اجمع: ٢ س + ٣ ص مع ٣ س + ص،....).

وفي هذا الموقف يقسم التلاميذ المهام فيما بينهم، حيث يقرأ التلاميذ المهام ويناقشونها في اتساق مع الكتاب المدرسي المقرر.

٣ - يتعاون التلاميذ معا داخل كل مجموعة في إنجاز الحل للوصول إلى تعلم المهارة المطلوبة، وذلك عن طريق تقديم وطرح الأفكار والحلول، وتفسيرها وإعطاء المساعدات بعضهم لبعض. (الخطوتان ٣،٢ : ٢٠ - ٢٥ دقيقة).

٤ - يقوم المعلم بالتحرك بين مجموعات التلاميذ لتسهيل أعمالهم، والتركيز على التعلم التعاوني.

٥ - يقدم المعلم المناقشة للفصل - ككل : عندما تنتهي مجموعات التلاميذ من صياغة حلول المسائل، ثم يقوم المعلم بعمل مناقشة للفصل ككل. ويستعرض المعلم في هذه المناقشة: الحلول الصحيحة، الاستجابات الخاطئة، وتصحيحها، توسيع نطاق المهارات (١٥-٢٠ دقيقة).

٦ - تستعرض المجموعات نشاطات الكتاب المدرسي المقرر التي تتسق مع أوراق العمل التي يعملون عليها وذلك للتدريب على المهارات والتمكن منها. وتشمل هذه النشاطات: مراجعات، حل مسائل، اختبارات قصيرة، وذلك لتحسين معدلات تعلم التلميذات ذوات القدرات المنخفضة.

٧ - يقدم المعلم الاختبار النهائي للوحدة، وذلك بهدف تقدير مدى تحصيل التلميذات للمهارات المتضمنة في الوحدة ككل. حيث تتسلم كل تلميذة درجتها في الوحدة وفقاً لدرجتها في الاختبار، ومستوى مشاركتها في العمل التعاوني.

٢ - المجموعة الضابطة (المعالجة التقليدية):

تكونت هذه المجموعة من الفصلين الدراسيين ٥/٢ ، ٦/٢. حيث تدرس التلميذات وحدة المقادير الجبرية عن طريق استخدام المعلم الطريقة المعتادة (العرض المباشر). وتتضمن هذه الوحدة الأهداف التعليمية ذاتها، وكذلك المحتوى الرياضي ذاته، كما في المعالجة التجريبية. وفيما يلي وصف لهذه الطريقة :

أ - تهيئة التلميذات لموضوع الدرس.

ب - عرض المهارة الجديدة.

ج - إعطاء أمثلة للمهارة.

د - تدريب التلميذات على المهارة.

هـ - التطبيقات.

إجراءات الدراسة :

١ - اختيار أربع من طالبات التربية العملية اللاتي يقمن بالتربية العملية

في مدرسة الشاطبي الإعدادية (بنات) للقيام بتنفيذ معالجات الدراسة. حيث نفذت طالبتان المعالجة التجريبية، ونفذت طالبتان أخريان المعالجة الضابطة.

٢ - تم تنفيذ برنامج تدريبي مصغر لجميع طالبات التربية (٨ طالبات) يهدف إلى اكتساب التلميذات مهارات التدريس، ومهارات إعداد الدروس.

٣ - تم تقسيم طالبات التربية العملية إلى مجموعتين منفصلتين: المجموعة الأولى (أربع طالبات) وهي مجموعة الدراسة. والمجموعة الثانية (أربع طالبات) - مجموعة طالبات التربية العملية العادية.

٤ - تم تقسيم مجموعة الدراسة إلى مجموعة جزئية (طالبتان) للقيام بتنفيذ المعالجة التجريبية (التعلم التعاوني)، ومجموعة جزئية أخرى (طالبتان للقيام بتنفيذ المعالجة الضابطة (الطريقة المعتادة).

٥ - تم تنفيذ برنامج تدريبي مصغر لمعلمات المجموعة التجريبية للتدريب على استخدام أسلوب التعليم التعاوني، وقد تضمن البرنامج مايلي:

أ - محاضرتين (ساعتين) عن أسلوب التعلم التعاوني.

ب - إعداد الطالبات نماذج للدروس تؤسس على التعلم التعاوني.

ج - ممارسة أسلوب التعلم التعاوني خلال أربع حصص عادية للرياضيات داخل حجرات الدراسة.

د - التغذية المرتجعة للتمكن من أسلوب التعلم التعاوني.

٦ - تطبيق اختبار الاستعداد الجبري على أفراد المجموعتين التجريبية، والضابطة.

٧ - التطبيق القبلي لاختبار المهارات الجبرية على أفراد المجموعتين

التجريبية، والضابطة.

٨ - تقسيم أفراد المجموعة التجريبية إلى مجموعات صغيرة مختلطة وذلك في الفصلين ١/٢ ، ٤/٢. وذلك بناء على الدرجات المعيارية لنتائج اختبار الاستعداد الجبري، والاختبار القبلي.

٩ - تدريس وحدة المقادير الجبرية لأفراد المجموعة الضابطة لاستخدام الطالبات المعلمات الطريقة المعتادة، وتعلم أفراد المجموعة التجريبية هذه الوحدة عن طريق التعلم التعاوني (٦ أسابيع - بواقع حصتين أسبوعيا).

١٠ - بعد انتهاء التدريس / والتعلم، تم التطبيق البعدي لاختبار المهارات الجبرية على جميع أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة.

نتائج الدراسة:

١ - تحديد مستويات مقدرة التلميذات في اختبار الاستعداد في الجبر:

بغرض تصنيف تلميذات المجموعة التجريبية وفقاً لمستوى مقدرتهن، وتجميعهن في مجموعات مختلطة Hetterogeneaus groups، تم إيجاد كل من المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والدرجة المعيارية، Standard Score Z لدرجات التلميذات في اختبار الاستعداد الجبري (اختبار قبلي).

ووفقا للتوزيع المعياري Standard Normal Distribution، تم ترتيب التلميذات في الفصلين التجريبيين ١/٢، ٤/٢ وفقاً لمستوى قدرتهم من المستوى المرتفع إلى المستوى المنخفض.

وبغرض إيجاد الفروق بين المتوسطات ودلالتها الإحصائية لدرجات فصول عينة الدراسة، تم إيجاد قيمة اختبار ت (T-Test)، ودلالتها الإحصائية عند مستوى $P<0.05$.

جدول رقم (٢): المتوسط والدرجة المعيارية والاحتمالية لدرجات اختبار الاستعداد في الجبر عند تلاميذ المجموعة التجريبية

الفصل	مستوي القدرة	درجات الاختبار × (المدى)	الدرجة المعمارية Z (المدى)	الاحتمالية P (المساحة تحت المنحنى)	المتوسط ×	عدد التلاميذ ن (٪)
١/٢	عال	٣٢ - ٢٢	١,٠ + Z ٢,٥٨	٠١,٥٣٨	١٥,٥٥٠	٨ (٢٠٪)
	متوسط	٢١ - ٩	+ ١,٠ - Z ١,٠	٠,٦٨٢٦		٢٧ (٦٧,٥٪)
	منخفض	٩ - صفر	- ١,٠ Z-٢,٤٤	٠,١٥١٤		٥ (١٢,٥٪)
٤/٢	عال	٣٢ - ٢٢	+١,٠ + Z٣,٧٣+	٠,١٥٨٦	١٧,١	٧ (١٧٪)
	متوسط	٢١ - ١٣	+ ١ - Z ١ +	٠,٦٨٢٦		٣٠ (٧٥٪)
	منخفض	١٢ - صفر	- ١ Z - ٤,٢٨	٠,١٥٨٦		٣ (٨٪)

يشير جدول (٢) إلى أن المتوسط الحسابي لدرجات تلميذات الفصلين التجريبيين ١/٢ . ٤/٢ هي ١٥,٥٥٠، ١٧,١ على الترتيب. وأن عدد التلميذات ذوات القدرات المرتفعة High Ability هو ٨ (٢٠٪) في الفصل ١/٢، وذلك في مقابل ٧ (١٧٪) في الفصل ٤/٢. وأن عدد التلميذات ذوات القدرات المتوسطة (Medium Ability (Average هو ٢٧ (٦٧,٥٪) في الفصل ١/٢، وذلك في مقابل ٣٠ (٧٥٪) في الفصل ٤/٢. وأن عدد التلميذات ذوات القدرات المنخفضة Low Ability هو ٥ (١٢,٥٪) في الفصل ١/٢، وذلك في مقابل ٣ (٨٪) في الفصل ٤/٢.

جدول رقم (٣) : درجات مستوى القدرة عند تلاميذ المجموعه التجريبية

الفصل	نوع القدرة	مستوى القدرات المرتفعة			مستوى القدرات المتوسطة			مستوى القدرات المنخفضة		
		المتوسط	أكبر درجة	أقل درجة	المتوسط	أكبر درجة	أقل درجة	المتوسط	أكبر درجة	أقل درجة
١/٢	القدرة		٣٠	٢٢		٢١	٩		٩	٤
	النسبية	٢٤,٥	٥,٥	٢,٥ -	١٥,٠٧	٥,٩٣	٦,٠٧ -	٥,٦	٢,٤	١,٦ -
٤/٢	القدرة		٢٦	٢٢		٢١	١٣		١٢	١٠
	النسبية	٢٣,٧	٢,٣	١,٧ -	١٦,١٦	٤,٨٤	٣,١٦ -	١١,٠	١	١ -

ويشير جدول رقم (٣) إلى أن المتوسط الحسابي لدرجات مجموعة التلميذات ذوات القدرات المرتفعة / المتوسطة / المنخفضة هي ٢٤,٥ ، ١٥,٠٧ ، ٥,٦ على الترتيب. وأن القدرة النسبية Relative Ability الفرق بين درجات التلميذات ومتوسط المجموعة لأكبر درجة للمستوى المرتفع هي ٥,٥ ، وللمستوى المتوسط ٥,٩٣ ، وللمستوى المنخفض ٢,٤. بينما تقل القدرة النسبية داخل كل مستوى عند أقل درجة وذلك بالنسبة للفصل ١/٢.

ويشير الجدول رقم (٢) أيضا إلى أن المتوسط الحسابي لدرجات مجموعات التلميذات ذوات القدرات المرتفعة / المتوسطة / المنخفضة هي ٢٣,٧ ، ١٦,١٦ ، ١١ على الترتيب. وأن القدرة النسبية لأكبر درجة للمستوى المرتفع ٢,٣ ، وللمستوى المتوسط ٤,٨٤ ، وللمستوى المنخفض وذلك بالنسبة للفصل ٤/٢.

ومـايمكن أن نلاحظه أن التـلامـيـذ من ذوي القـدرات المتـوسطة أو المنخفضة لديهم قدرة نسبية عالية عند أكبر درجة. وهذا مايؤكده Webb في مفهومه عن قدرة المجموعة (Webb, 1982).

جدول رقم (٤) المتوسط والانحراف المعياري ،مقارنات اختيار (ت) للفروق بين المتوسطات على اختيار الاستعداد في الجبر.

المعالجـــات	عدد التلاميذ	المتوسط X	الانحراف المعياري 5D.	X المجموعة	SD. (المجموعة)	(٢) اختبار (ت)	
١/٢تجريبي	٤٠	١٥,٥٥٠	٦,٣٥٦	١٦,١٠٠	٥,٩٥١	١,٣٠٥	١,٥٢٢
٤/٢تجريبي	٤٠	١٧,١	٣,٩٩٨				
٢/ضابط	٤٠	١٥,١٥٠	٣,٢٣٩	١٤,٨٩٧	١,٩٤١	١,٠٥٠	
٦/٢ضابط	٤٠	١٤,٢٢٥	٤,٥٣٢				

(P< 0.05), T (80) = 2.000 . T (160) = 1.980
Table Table.

ونستنتج من بيانات جدول رقم (٤) أنه لاتوجد فروق إحصائية عند مستوى $P < 0.05$ بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة. حيث كانت قيمة اختبار ت (T) للفروق بين المتوسطات ١,٥٢٢. وهذه القيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ ، مع درجات الحرية (١٥٨) DF.

وقد وجد أن قيمة اختبار T للفروق بين المتوسطات في الفصلين

التجريبيين ١/٢ ، ٤/٢ هي ١,٣٠٥، وقيمة T للفروق بين المتوسطات في الفصلين الضابطين ٥/٢ ، ٦/٢ هي ١,٠٥٠. وهاتان القيمتان غير دالتين إحصائياً عند مستوى ($P < 0.05$) مع درجات الحرية (٧٩) DF.

نستنتج من ذلك أنه لاتوجد فروق إحصائية عند مستوى $P<0.05$ بين متوسطات درجات الفصلين التجريبيين، وأيضاً بين متوسطات درجات الفصلين الضابطين وذلك بالنسبة لاختبار الاستعداد الجبري.

ثانيا : اختبار فاعلية معالجات الدراسة (التعلم التعاوني / الطريقة المعتادة) :

بغرض تحديد فاعلية كل من المعالجة التجريبية (التعلم التعاوني)، والمعالجة الضابطة (الطريقة المعتادة) على التحصيل، والمقارنة بينهما، تم تحليل بيانات الدراسة المستمدة من التطبيق القبلي - البعدي لاختبار المهارات الجبرية على جميع أفراد عينة الدراسة (١٦٠ تلميذة).

وقد قام التحليل على أساس متوسط درجات الفصول في الاختبار القبلي / البعدي ، وأيضا على أساس متوسط درجات المجموعات Groups في الاختبار القبلي / البعدي. حيث مثلت درجات التلميذات في كل معالجة مع الاختبار القبلي Pre-Test دور التباين المتلازم Covariate.

وقد تم إيجاد قيمة اختبار T للفروق بين المتوسطات، وتم تحديد دلالتها الإحصائية عند مستوى ($P <0.05$).

وبينما استخدمت معادلة اختبار T لإيجاد قيمة الفروق الإحصائية بين

المتوسطات في حالة المجموعات المستقلة Independent gourps (المجموعة التجريبية / المجموعة الضابطة). فقد استخدمت معادلة اختبار T لإيجاد قيمة الفروق بين المتوسطات في حالة العينات المترابطة Correlated Samples (الاختبار القبلي / البعدي للمجموعة التجريبية، الاختبار القبلي / البعدي - المجموعة الضابطة).

جدول رقم (٥) : المتوسط والانحراف المعياري ومقارنات اختبار (ت) لمتوسطات الاختبار القبلي للمعالجات

المعالجـــات	عدد التلاميذ N	المتوسط X	الانحراف المعياري SD.	اختبار (ت) T-Test
المجموعة الضابطة	٨٠	٤,٥١٢	٢,٣٢٢	٠,٥١٣
المجموعة التجريبية	٨٠	٤,٣٣٣	٢,١٥١	

جدول رقم (٦) : المتوسط والانحراف المعياري ومقارنات اختبار (ت) المتوسطات الاختبار البعدي للمعالجات

المعالجـــات	عدد التلاميذ N	المتوسط X	الانحراف المعياري SD.	اختبار (ت) T-Test
المجموعة الضابطة	٨٠	١٦,٩٠٠	٦,٤٤٨	* ٤,٧٣٨
المجموعة التجريبية	٨٠	٢٠,٩٢٥	٤,٠٢١	

* (P<0.05) df (n-2) = 158

جدول رقم (٧) : مقارنات اختبار (ت) للفروق بين متوسطات الاختبار القبلي / البعدي / لكل معالجة.

المعالجـــات	عدد التلاميذ N	المتوسط X	الانحراف المعياري SD.	اختبار (ت) T-Test
الاختبار القبلي المجموعة الضابطة	٤٠	٤,٥١٢	٢,٣٢٢	* * ١٥,٩٠٠
الاختبار البعدي	٤٠	١٦,٩٠٠	٦,٤٤٨	
الاختبار القبلي المجموعة التجريبية	٤٠	٤,٣٣٣	٢,١٥١	* * ٣٩,٨٤١
الاختبار البعدي	٤٠	٢٠,٩٢٥	٤,٠٢١	

** (P<0.0I), df (n-I) = 39

نستنتج من بيانات جدول (٥) أنه لاتوجد فروق إحصائية عند مستوى P<0.05 بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة / المجموعة التجريبية بالنسبة للاختبار القبلي Pre-Test. حيث كانت قيمة اختبار (ت) T-Test للفروق بين المتوسطات في الاختبار القبلي ٥١٣ , . . وهذه القيمة غير دالة إحصائيا عند مستوى ٠٥ , ٠ مع درجات الحرية = T(Table) .1.980, df (158)

ونستنتج كذلك من بيانات جدول (٦) أنه توجد فروق إحصائية عند مستوى P<0.05 بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة/التجريبية بالنسبة للاختبار البعدي Post-test. حيث كانت قيمة اختبار (ت) للفروق بين المتوسطات في الاختبار البعدي ٧٣٨ , ٤. وهذه القيمة دالة إحصائيا عند مستوى ٠٥ , ٠ مع درجات الحرية (١٥٨) df.

من ذلك، يمكن أن نستنتج أن التعلم التعاوني أوجد فروقاً إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ في المتوسطات على الاختبار البعدي بالمقارنة بالطريقة المعتادة. وبطريقة أخرى يمكن القول إن التعلم التعاوني قد أوجد متوسطاً أعلى ذا دلالة إحصائية (بالمقارنة بالطريقة المعتادة) على الاختبار البعدي.

وبمقارنة أداء تلميذات كل معالجة على حدة في تحصيل المهارات الجبرية قبل التدريس، وبعده، يشير رقم (٧) إلى أنه توجد فروق إحصائية عند مستوى P<0.01 بين متوسطات درجات الاختبار القبلي / البعدي بالنسبة للمجموعة الضابطة. حيث كانت قيمة اختبار (ت) T-Test للفروق بين هذه المتوسطات ١٥,٩٠٠. وهذه القيمة دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠١، مع درجات الحرية T(Table) = 2.704, df=39.

ويشير كذلك جدول (٧) إلى أنه توجد فروق إحصائية عند مستوى P<0.01 بين متوسطات درجات الاختبار القبلي / البعدي بالنسبة للمجموعة التجريبية. حيث كانت قيمة (ت) للفروق بين هذه المتوسطات ٣٩,٨٤١. وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١، مع درجات الحرية (٣٩) df.

نستنتج من الفروق الإحصائية بين متوسطات درجات الاختبار القبلي / البعدي بالنسبة لكل من المجموعة الضابطة والتجريبية أن كلا المعالجتين قد أوجدتا متوسطاً أعلى ذا دلالة إحصائية على الاختبار البعدي مقارناً بالاختبار القبلي. وهذا يعني أن كلا الطريقتين قد أدت إلى اكتساب التلميذات المهارات الجبرية. ولكن التعلم التعاوني قد أدى بأسلوب أفضل إلى زيادة تحصيل المهارات الجبرية عن الطريقة المعتادة.

مناقشة النتائج :

إن الشيء الأولي الذي يمكن الخروج به من نتائج هذه الدراسة هو أن العمل التعاوني داخل بيئة حجرة الدراسة قد أدى إلى ارتفاع مستوى تحصيل التلميذات للمهارات الجبرية. فالتلميذات عندما عملوا سوياً في مجموعات صغيرة وبطريقة تعاونية استطاعوا أن يساعدوا بعضهم بعضاً في تحسين مستوى أدائهن والتمكن من المهارات الرياضية.

وهذا من شأنه أن يعطي مغزى لأهمية التعاون Cooperation كنمط من أنماط السلوك Behavior Pattern الذي يمكن الاستدلال عليه داخل الفصل الدراسي.

كما وفرت هذه الدراسة دليلاً آخر لفاعلية التعلم التعاوني في زيادة تحصيل التلاميذ للمهارات الرياضية يمكن أن يعضد نتائج معظم الأبحاث التي أشارت إلى أن التعلم التعاوني يسهم في ارتفاع مستوى التحصيل الدراسي في الرياضيات والعلوم. (Sharan, 1980 & Okebukola, 1986 & dess, 1991, & Watson, 1991).

وبوجه عام، يمكن تفسير ارتفاع مستوى أداء تلاميذ التعلم التعاوني، مقارناً بالطريقة المعتادة، على أساس جوهري هو أن التعلم التعاوني Cooperative Learning قد ساعد في تحسين الدافعية Motivation لدى التلاميذ، وشعورهم بالمشاركة التعاونية في نشاطات بيئة حجرة الدراسة، والذي قد نتج عنه زيادة في مستوى التحصيل.

وبوجه خاص يمكن تفسير الدليل الذي وفره استخدام إستراتيجية التعلم التعاوني في تحسين مستوى تحصيل التلاميذ للمهارات الرياضية داخل بيئة حجرة الدراسة إلى ثلاثة عوامل هي (١) : تجميع التلاميذ في

مجموعات صغيرة مختلطة Heterogeneaus Small Groups، (٢) تغيير بيئة التعلم، (٣) المهام المحددة لكل مجموعة.

إن تجميع التلاميذ في مجموعات صغيرة مختلطة تشمل التلاميذ ذوي القدرات المرتفعة، وذوي القدرات المتوسطة، وذوي القدرات المنخفضة يزيد من نسبة المشاركات التعاونية داخل المجموعة. حيث تكون هناك فرص كبيرة لإعطاء المساعدات Given Helping، وتسلمها بين التلميذ والآخر. ويساعد التلميذ القوي التلميذ الضعيف في تحسين مستوى تفكيره الأمر الذي يزيد من دافعيته للتعلم، ويزيد من مشاركته في الموقف التعليمي. ومن جانب آخر، فإن التلاميذ داخل كل مجموعة يدركون أنهم مطالبون بإنجاز المهام المطلوبة (أو يفترض ذلك)، والعمل كمجموعة. وهذا من شأنه أن يؤثر في التحصيل.

والسبب الثاني، هو تغيير بيئة حجرة الدراسة من الشكل المعتاد. حيث إن المعلم هو المصدر الرئيسي للمعرفة عند التلاميذ، إلى نمط المجموعات الصغيرة Small Groups حيث التلميذ يمثل مصدراً للمعرفة عند أقرانه داخل المجموعة. ففي هذا الموقف يتم استقصاء الأفكار وطرح المفاهيم والحلول وتفسيرها، كما أن هناك فرصاً كبيرة للتحقق من ناتج حلول المسائل.

إن هذا يعني بصورة أو بأخرى أنه كان هناك تأثير ما لبيئة التعلم الجديدة (العمل التعاوني) في أنماط سلوك التلاميذ الذي أثر بشكل واضح في تحصيل التلاميذ للمهارات الرياضية.

والسبب الثالث، هو أن التعلم التعاوني قدم مهمات ذات بنى معرفية

محددة تمثلت في المهارات المتضمنة في المقادير الجبرية وعندما عمل التلاميذ سوياً في مجموعات تعاونية تمكنوا من هذه المهارات باعتبارها أهدافاً مشتركة لديهم.

ومن النتائج الأخرى، التي يمكن الالتفات إليها في هذه الدراسة الدرجة العالية لفاعلية برنامج التدريب (الطريقة المعتادة / التعلم التعاوني) في أثناء التربية العملية. فقد تمكنت الطالبات المعلمات (طلاب الفرقة الثالثة - شعبة الرياضيات) من تنفيذ دروس وحدة المقادير الجبرية طبقا لشروط كل معالجة، الأمر الذي يمكن القول معه إنه على الرغم من أن الطالبات المعلمات مازلن في مرحلة التدريب على مهارات التدريس، ومازال هناك بعضهن غير قادر على مقابلة أهداف برنامج التربية العملية - وأنه من الممكن تدريب الطالبات على طرق جديدة لتعليم الرياضيات من دون الاقتصار فقط على تقويم مهاراتهن التعليمية الأولية داخل الفصول الدراسية.

التوصيات :

في ضوء نتائج الدراسة، يقترح الباحث التوصيات التالية :

١ - تشجيع المعلمين على استخدام طرق التعلم التعاوني داخل بيئة حجرة الدراسة في مجال تعليم الرياضيات بوجه عام، وفي مجال المهارات وحل المشكلات بوجه خاص.

٢ - متابعة البحث في تأكيد نتائج أثر التعلم التعاوني في زيادة التحصيل في الرياضيات من جانب. ودراسة العوامل التي قد تؤثر في ذلك من جانب آخر.

٣ - الاهتمام بمجال دراسات الجيل الثاني لموضوع التعلم التعاوني والمتمثلة في دراسة العمليات والتفاعلات بين المجموعات، ودراسة المهارات الاجتماعية ونواتج غير معروفة أخرى.

٤ - يجب الانتباه إلى أن فاعلية التعلم التعاوني تتطلب إعداداً وتنظيماً جيداً لبيئة حجرة الدراسة، وكذلك مهام التعلم. وبدون هذا الإعداد فإن التلاميذ قد لايكتسبون كل الأهداف المشتركة.

المراجع :

1. Davidson, N. & Kroll, D.1. (1991) "An Overview of Research on cooperative Learning Related to Mathematics". **Journal for Research in Mathrmatics Education**. Vol. 22, PP. 362 - 365.
2. Dees, R.L. (1991) The Role of Cooperative learning in Increasing Problem-solving Ability in a college Remedial course., **Journal for Research in Mathematics Education,** Vol. 22, PP 409-421.
3. Johnson, D.W., Mayama, G., Johnson, R., Nelson, D.& Skon, L. (1981) "Effects of cooperation, competitive, and Individualistics goal structures on Achievement: A Meta-Analaysis, **Psychological Bulletin,** Vol. 89, PP: 47-621.
4. Kennedy, L.M., Tipps, S. (1991) Givіding Children's learning of Mathematics, Wadsworth-pub. Co. Blemeont, California, P" 281.
5. Mevareach, Z.R., Light, P.H. (1992) "Cooperative learning with Compaters, **Learning and Instruction**, Vol.,2 PP. 155-159.
6. Okebukala, P.A. (1988) The Inlfuence of preferred learning styles on Cooperative learning in science, "**Scinece Educational**, Vol. 7.0, PP: 509 - 517.
7. Sharan, S. (1980) Cooperative learning in small caroup: Recent methodds and Effects on Achievement, Attiturdes, and Ethnic Relations, **Review of Educational Research**, Vol. 50 PP. 241-27.
8. Salvin, R.E. (1980) Cooperative learning **Review of Educational Research,** Vol. 50, PP. 315 - 342.
9. ------- (1987) Development and Motiviational perspectives on cooperative learning: A Reconciliation, **Child Development**, Vol. 58., PP. 1101 - 1167.
10. Webb, N.M. (1982). "Student Intereiction and Learning in Smoll groups". **Review of Educational Rosearch**, Vol. 52, No. 3, PP. 421-445.