أثر استراتيجية التدريس المصغر في التحصيل وعمليات العلم الأساسية عند طلاب الثاني المتوسط في مادة الرياضيات

أ.م.د. محمد مريد عراك
mohammed.moreed@qu.edu.iq

أ.م.د. حامد شياخ خير الله
hamed.math@qu.edu.iq

جامعة القادسية / كلية التربية

ملخص البحث

يهدف البحث إلى التعرف على (أثر استراتيجية التدريس المصغر في التحصيل وعمليات العلم الأساسية عند طلاب الثاني المتوسط في مادة الرياضيات)، ولأجل التحقق من الهدف تم صياغة الفرضيتين الصفريتين الآتيتين:

١- "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة معنوية (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست على وفق استراتيجية التدريس المصغر ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل"

٢- "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة معنوية (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست على وفق استراتيجية التدريس المصغر ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار عمليات العلم الأساسية"

تكونت عينة البحث من (٨٤) طالباً، اختيرت عشوائياً من متوسطة الهاشمية للبنين - مديرية تربية بابل - قسم تربية الهاشمية، والتي تم اختيارها قصدياً، فكان التوزيع (٤٠) طالباً في المجموعة التجريبية و (٤٠) طالباً في المجموعة الضابطة، إذ تم استبعاد (٤) طلاب إحصائياً، وتمت المكافئة بين طلاب المجموعتين في المتغيرات الآتية: (العمر الزمني بالاشهر، اختبار المعلومات السابقة في مادة الرياضيات، اختبار عمليات العلم الأساسية)، وتم استخدام اختبار (t - test) لمعرفة الدلالة الاحصائية . اما المادة فتحدت بمفردات الفصل الاول والتي هي:

(ترتيب العمليات على الاعداد النسبية، القوى (الأسس) السالبة والصورة العلمية للعدد، خصائص القوى (الأسس)، الكسور الدورية والصورة العلمية للعدد (استعمال الحاسبة)، تبسيط الجمل العددية الكسرية) من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط - الجزء الاول - الطبعة الاولى - ٢٠١٧. كما وقام الباحثان بأعداد (٢٠) خطة تدريسية يومية لطلاب المجموعة التجريبية وفق استراتيجية التدريس المصغر و (٢٠) خطة تدريسية يومية لطلاب المجموعة الضابطة وفق الطريقة الاعتيادية

وعُرضت جميع النماذج للخطط على الخبراء والمحكمين من ذوي الاختصاص. كما الباحثان بتدريب مدرس الرياضيات في المدرسة (عينة البحث) على مراحل الاستراتيجية لتدريس المجموعتين البحثيتين، كما قام الباحثان ببناء اداتي البحث وهما: اختبار التحصيل، المكون من (٣٠) فقرة موضوعية نوع اختيار من متعدد بأربع بدائل. واختبار عمليات العلم الاساسية، المكون من (١٨) فقرة موضوعية نوع اختيار من متعدد بأربع بدائل موزعة (٣) فقرات لكل مهارة والتي تحددت ب (٦) مهارات، وتم التأكد من الخصائص السايكومترية للاختبارين.

طبق الاختبارين بعد انتهاء التجربة على المجموعتين البحثيتين وجمعت البيانات وبعد تحليلها إحصائيا كانت النتائج كما يأتي:

١- هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة معنوية (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل ولصالح المجموعة التجريبية.

٢- هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة معنوية (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في اختبار عمليات العلم الاساسية ولصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية : التعليم المصغر ، عمليات العلم الأساسية

Abstract

This Research aims to identify (**The Effect Microteaching Strategy in Achievement and Basic Science Processes for Second Year Student's in The Mathematics Material**), to investigate of the tow aims of Research tow zero hypothesis have been manipulated , They are:

1- "There is no significal difference in the statistical criteria (0.05) among the arithmetic average of Experimental group students Who have been taught in the Microteaching Strategy and that of the control group students Who have been taught in the Traditional method in testing the Achievement".

2- "There is no significal difference in the statistical criteria (0.05) among the arithmetic average of Experimental group students Who have been taught in the Microteaching Strategy and that of the control group students Who have been taught in the Traditional method in testing the Basic Science Processes".

This Research has been determined with (84) Students which has been selected randomly from the Students of Al. Hashimiyah Intermediate School for Boys. This sample has been selected on purpose. The allocation of the groups was (40) Students for Experimental Group and (40) Students for the Control Group. The equipollence of the two groups by many alternatives . They are (Age in Months , Parent's Educational level in The Mathematics Material , Test the Basic Science Processes) , It has been confirmed that is no significant value between the two groups , The Researchers has taught the two groups himself. He has built two Research tools The Test the Achievement, It has been determined with (30) Articles, and The Test Basic Science Processes , It has been determined with (18) Articles. The validity and stability and the Psychometric Characteristics for the two tests.

According to the above results , the researchesr has got the following results:

- 1- There is occurring difference identity significant level between the arithmetic average for the experimental group which have been taught Strategy and the arithmetic average for the control group which have been taught in the Traditional method in testing the Achievement for the experimental group.
- 2- There is occurring difference identity significant level between the arithmetic average for the experimental group which have been taught in the Microteaching Strategy and the arithmetic average for the control group which have been taught in the Traditional method in testing the Basic Science Processes for the experimental group.

الفصل الأول: التعريف بالبحث

أولاً: مشكلة البحث:

في ضوء ما جاء في الأدب التربوي وعدد من الدراسات السابقة فقد وجد أن تدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة في العراق يواجه صعوبات ومشكلات كثيرة تتمثل في: تقديم المادة بطريقة تقليدية تعتمد على قابلية المتعلمين على الحفظ الاصم الاستظهار، والمبالغة في الاهتمام بتدريس الناحية الرياضية التجريدية للعلاقات الرياضية، والتطبيق الحرفي الآلي على القوانين الرياضية وجعلها

هدفاً لا وسيلة الأمر الذي يجعل دروس الرياضيات تطبيقات رياضية مجردة، فضلاً عن إهمال المناقشة الفكرية ذات الأسئلة المتنوعة التي تثير القابليات الفكرية لدى المتعلمين وتكشف العلاقات بين الحقائق الرياضية بوضوح، وحمل الطلاب في المرحلة المتوسطة على تحضير الموضوع قبل شرح المدرس له وهذا يؤدي إلى فهم المتعلم فهماً سطحياً من الصعوبة تغييره مستقبلاً، اُضيف الى ذلك عدم استخدام العديد من المدرسين والمدرسات الطرائق الحديثة. (حماش، ٢٠٠٤: ١٢)

ومما لا شك فيه أن أي قصور في جانب من الجوانب السابقة يؤدي إلى صعوبة فهم طلاب المرحلة المتوسطة لهذه المادة مما يؤثر ذلك سلباً على مستواهم العلمي ومن ثم تحصيلهم الدراسي ويحرم الطلاب من فرصة التدريب على مهارات عمليات العلم الاساسية الأمر الذي يؤدي إلى مزيد من الحفظ والاستظهار دون توافر المعنى والفهم الكافي ويحول دون تمكن الطلاب من اكتساب مهارات التفكير حول مشكلات لها ارتباط وثيق بحياتهم والتعرف على أسبابها وحدوثها، بيد ان الاتجاهات الحديثة في التدريس بصورة عامة وتدريس الرياضيات بصورة خاصة تدعو إلى ترك الأساليب الاعتيادية المستخدمة حالياً في المدارس والتي تركز على دور المعلم بوصفه ملقناً للمادة التعليمية والتي لا تتناسب والمناهج الحديثة والمتجددة، وتهتمش دور الطالب وتحد من تفاعله داخل غرفة الصف وخارجها، وبالتالي لا تؤدي الغرض المنشود في تحقيق الأهداف التعليمية (المعرفية والمهارية) وتحقيق التعلم الفعال.

وفي ضوء اليسير مما تقدم يجد الباحثان هناك حاجة لتجريب استراتيجية التدريس المصغر عند طلاب الصف الثاني المتوسط وطرح التساؤل التالي:

ما اثر استراتيجية التدريس المصغر في التحصيل وعمليات العلم الاساسية عند طلاب الثاني المتوسط في مادة الرياضيات؟

ثانياً: أهمية البحث:

يعد التغير السريع والهائل في مجال تكنولوجيا التعليم والعلوم من أهم سمات العصر الحديث، وهذا بدوره يفرض على المتعلم أن يواجه عالماً جديداً يختلف عن سابقه من مواقف وخبرات جديدة، كما يختلف في ثقافته وقيمه وأخلاقه عن عالم الأمس، فمع تزايد المعارف وتنوع الخبرات الجديدة لم يعد هدف التربية هو نقل المعرفة العلمية، بل إكساب المتعلم القدرة على التعليم ذاتياً مدى الحياة. (الكندري، ٢٠٠٧: ١)

كما وأكد مشروع الرابطة الامريكية لتقدم العلوم على أهمية تركيز المدرسة على تنمية الطريقة العلمية في التفكير وإكساب التلاميذ عمليات العلم الاساسية لأعداد المواطن للحياة وعلى ضرورة

صياغة متطلبات عمليات العلم الاساسية وإكساب التلاميذ الثقافة العلمية في مستويات تناسب التلاميذ في جميع المراحل التعليمية وتتناسب مع البيئة وتتماشى مع متطلبات عصر التكنولوجيا.(20: AAAS,1996)

كما أكد مشروع العلم للجميع "اليونسكو" على أن التربية العلمية في القرن الواحد والعشرون سوف تركز على أمرين هما: عمليات العلم الاساسية، وطرائق العلماء في البحث والتفكير العلمي. (سلامة، ٢٠٠٢: ١٠٨)

لقد ثبت وعن طريق الدراسات العلمية أن عمليات العلم الاساسية والتكاملية لا تنمو من تلقاء نفسها لدى المتعلم نتيجة تعرضه للمواد الدراسية بالطرق التقليدية، ولا شك في ان هذا التعلم يعيق من قدرات المتعلم على التفكير العلمي السليم واكتسابه لهذه العمليات، كما انه يعمل على تكميم هذه القدرات في حدودها ومستوياتها الدنيا وبخاصة التذكر، وهناك أدلة بحثية تؤكد أن تعلم الطلاب للرياضيات يحدث بصورة أفضل كلما أتيحت لهم فرص متزايدة للبحث والاكتشاف وتوليد المعنى بأنفسهم، وكلما اعتمدت طرائق التدريس التي تدور حول المتعلم، كلما كانت المعلومات والخبرات المقدمة تدور حول أفكار محورية. (حسن، ١٩٩٨: ١٤٢)

من هنا يمكن للباحثان ان يوجز اهمية البحث بالنقاط التالية:

- ١- ضرورة التعرف على اثر استراتيجية التدريس المصغر في ظل المناهج التربوية الحديثة على التحصيل المتدني في البيئة العراقية.
- ٢- معظم الطلاب في هذه المرحلة العمرية يميلون الى تقمص شخصيات المدرسين ومحاولة تقليدها سواء كان ذلك في حجرة الصف او خارجها اذ تساعد هذه الاستراتيجية اشباع هذه الميول واعطاء فرصة للقيام بالدور القيادي للطلاب.
- ٣- ضرورة اكتساب عمليات العلم الاساسية في هذه المرحلة استعداداً وتأهباً لأكتساب عمليات العلم التكاملية في المراحل العليا.
- ٤- التفاعل طيلة وقوف الطالب في المواقف التعليمية المختلفة يزيد من دافعيته الداخلية للتعلم وتغيير السلوك التقليدي المعتاد والممل لدى الطالب.
- ٥- ندرة البحوث التي اعتمدت استراتيجية التدريس المصغر على المرحلة المتوسطة عالمياً ومحلياً وداخل العراق.

ثالثاً: هدف البحث:

يهدف البحث الحالي الى التعرف على: اثر استراتيجية التدريس المصغر في التحصيل وعمليات العلم الاساسية عند طلاب الثاني المتوسط في مادة الرياضيات.

رابعاً: فرضيتا البحث: للتحقق من الهدف صاغ الباحثان الفرضيتين الصغريتين التاليتين:

- ١- "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة معنوية (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست على وفق استراتيجية التدريس المصغر ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل"
- ٢- "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة معنوية (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية التدريس المصغر ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار عمليات العلم الاساسية"

خامساً: حدود البحث:

يتحدد البحث بالآتي:

- ١- طلاب الصف الثاني المتوسط ضمن احدى المدارس المتوسطة والثانوية التابعة لمديرية تربية بابل - قسم تربية الهاشمية للعام الدراسي (٢٠١٨ - ٢٠١٩) م.
- ٢- يتم تنفيذ التجربة في الكورس الاول من العام الدراسي (٢٠١٨ - ٢٠١٩) م.
- ٣- مفردات الفصل الاول من كتاب الرياضيات والتي هي: (ترتيب العمليات على الاعداد النسبية، القوى (الاسس) السالبة والصورة العلمية للعدد، خصائص القوى (الاسس)، الكسور الدورية والصورة العلمية للعدد (استعمال الحاسبة)، تبسيط الجمل العددية الكسرية) للصف الثاني المتوسط - الجزء الاول - الطبعة الاولى - ٢٠١٧.
- ٤- مراحل استراتيجية التدريس المصغر: (الإرشاد والتوجيه، المشاهدة (المشاهدة المبدئية، المشاهدة التدريبية النقدية)، التحضير للدرس، التدريس، الحوار والمناقشة، اعادة التدريس، التقويم، الانتقال الى التدريس الكامل).
- ٥- عمليات العلم الاساسية وتم تحديد ستة مهارات منها فقط وهي: (الملاحظة، التصنيف، القياس، التنبؤ، الاستدلال، استخدام الأرقام).

سادساً: تحديد المصطلحات:

١- استراتيجية التدريس المصغر: عرفها (زيتون، ١٩٩٥) بأنها: "هي أسلوب من أساليب تدريب المعلمين، ويمثل صورة مصغرة للدرس أو جزءاً من أجزائه أو مهارة من مهاراته، تحت ظروف مضبوطة، ويقدم لعدد محدود من المتعلمين أو المعلمين المتدربين" (زيتون، ١٩٩٥: ١٨) ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: هي مجموعة خطوات يتبعها الباحث لإعادة تدريب طلاب الصف الثاني المتوسط - والذي يتراوح عددهم بين (٦ - ١٢) طالباً، والتي تمثل درس مصغرو جزء من أجزائه، بتأثير ظروف محكمة مراحل استراتيجية التدريس المصغر.

٢- التحصيل: عرفه (اللقاني، وجمل، ١٩٩٩) بأنه: "مدى استيعاب الطلاب لما تعلموه من خبرات معينة خلال مقررات دراسية ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب في الاختبار التحصيلي" (اللقاني، وجمل، ١٩٩٩: ٤٧) ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه: هو مجموعة الدرجات التي يحصل عليها طلاب الصف الثاني المتوسط في الاختبار التحصيلي الذي تم إعداده من قبل الباحث بعد تعرضهم لمراحل استراتيجية التدريس المصغر.

٣- عمليات العلم الاساسية: عرفها (قطامي وعمور، ٢٠٠٥) بأنها: "عمليات معرفية بسيطة مثل الملاحظة ، والمقارنة ، والاستبدال" (قطامي وعمور، ٢٠٠٥ : ٨٤) ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: مجموعة من العمليات الاساسية التي يتدرب عليها طلاب الصف الثاني المتوسط (عينة البحث) بعد خضوعهم لمراحل استراتيجية التدريس المصغر والتي يمكن تمثيلها بالدرجات التي يحصل عليها الطلاب في اختبار عمليات العلم الاساسية الذي اعده الباحث.

الفصل الثاني: خلفية نظرية ودراسات سابقة:

التدريس المصغر:

يطلق مصطلح التدريس المصغر (Microteaching) على مختلف أشكال التعليم المركز الذي يتناول مهارات معينة ضمن زمن محدد بمشاركة عدد معين من الطلاب، وهو يجمع بين مهارات التدريس الأساسية وبين تكنولوجيا التعليم. وفي بعض الأحيان يستخدم تسجيل أو فيديو لرؤية عملية التعليم في وقت لاحق كتغذية راجعة للطلاب حول ماتعلمه من مهارات وخبرات تعليمية. (انس، ٢٠١٢ : ١٣)

مراحل استراتيجية التدريس المصغر:

١- المرحلة الأولى: الإرشاد والتوجيه:

تعتبر مرحلة الإرشاد والتوجيه من مسؤولية الأستاذ المشرف على التدريب الذي يطبق عن طريقة التدريس المصغر. اذ يبدأ المشرف في هذه المرحلة توجيهات عامة وشاملة تقدم لجميع المتعلمين في الحصة الدراسية، شفهاً أو تحريرياً، ويفضل أن يكتفي بتقديم الخطوط العامة، لأن إفاضة الطلاب بالتفاصيل الجزئية قد تربكهم أو تقلل من إبداعهم، ويستثنى من ذلك المهارات والمهام التي ينبغي الاهتمام بها بشكل خاص. وقد تقدم لهم هذه التوجيهات بطريقة غير مباشرة، في شكل نماذج يقوم المدرس بأدائها عملياً أمام المتعلمين، أو يعرض عليهم درساً مسجلاً على شريط فيديو، ثم يناقشهم في نقاط القوة ونقاط الضعف فيما شاهدوه.

٢- المرحلة الثانية: الملاحظة:

هذه المرحلة مكمل للمرحلة السابقة، اذ تتداخل معها في كثير من الحالات والمواقف، بل إن بعض خطوات التوجيه والإرشاد قد تكون أثناء الملاحظة أو قبلها أو بعدها بقليل.

والملاحظة غالباً ما تتم على مرحلتين:

أ- الملاحظة المبدئية التي تهدف إلى إطلاع الطلبة المتدربين على ما يجري .

ب- الملاحظة التدريبية النقدية التي يقوم بها المتعلمين للنقد والحوار والتعزيز .

وفي كلتا المرحلتين ينبغي أن تكون الملاحظة منظمة وموجهة إلى مهارات ومهام وأنشطة محددة، وقد يستعين المشاهدون بنماذج مكتوبة تحتوي على المهارات والأنشطة المطلوب ملاحظتها ونقدها.

٣- المرحلة الثالثة: التحضير للدرس:

بعد أن يقدم المدرس لطلابه النموذج الذي ينبغي أن يحتذوا به، ويمدهم بالمعلومات الضرورية، ويتيح لهم فرص المشاهدة، تبدأ مسؤولية المعلم المتدرب في التحضير لدرسه. والتحضير للدرس المصغر يختلف من حالة إلى أخرى، لكنه غالباً ما يحتوي على العناصر التالية:

- أ - تحديد المهارة أو المهارات المراد التدرب عليها وممارستها.
- ب- تحديد أهداف الدرس الخاصة والسلوكية، وكيفية التأكد من تحققها.
- ج- تحديد الأنشطة التي سوف يتضمنها الدرس، سواء أنشطة المعلم، كالتقديم للدرس، والشرح، وطرح الأسئلة، والتدريب والتقييم، أو أنشطة الطلاب، كالإجابة عن الأسئلة، وتبادل الأدوار، والكلام والقراءة والكتابة.

- د- تحديد مدة التدريس، وتوزيع الوقت بين المهمات والأنشطة بدقة.
- هـ- تحديد مستوى الطلاب، إن كانوا من الزملاء المتدربين، ومعرفة مستواهم إن كانوا من الطلاب المتعلمين.

- ح- إعداد المادة المطلوبة، أو اختيارها من مواد أو كتب مقرر، مع ذكر المصدر أو المصادر التي اعتمد عليها المتدرب.

- ك- الإشارة إلى الطريقة التي اعتمد عليها والتي انطلق منها في التحضير للدرس، مع ذكر الأسباب لذلك.

- ل- تحديد الوسائل التعليمية التي سوف يستعين بها المتدرب، وبيان المسوغات لاستخدامها، والأهداف التي سوف تحققها.

- س- تحديد أدوات التقييم وربطها بأهداف الدرس.

- ع- تقوم المجموعة المتدربة، المشتركة في درس واحد، بممارسة بعض الأنشطة وتجريبها وتبادل الأدوار في ذلك أثناء التحضير، أي قبل عرض الدرس في الصف أمام الأستاذ المشرف، لتخفيف التوتر وإزالة الرهبة، والتأكد من توزيع المهمات حسب الوقت المحدد لها.

٤- المرحلة الرابعة: التدريس:

هذه هي المرحلة العملية التي يترجم فيها المتدرب خطته إلى واقع عملي، حيث يقوم بإلقاء درسه حسب الخطة التي رسمها، والزمن الذي حدده لتنفيذها. وهذه المرحلة تشمل كل ما وضع في خطة الدرس، من مهارات وأنشطة، وعلى المتدرب أن ينتبه للوقت الذي حدده لنفسه، بحيث لا يطغى نشاط

على آخر، ولا يخرج عن الموضوع الأساس إلى موضوعات أو قضايا جانبية، فينتهي الوقت قبل اكتمال الأنشطة المرسومة.

٥- المرحلة الخامسة: الحوار والمناقشة:

تعد هذه المرحلة من أصعب المراحل وأكثرها تعقيداً وشفافية، لأنها لا تقتصر على التحليل والحوار، وإنما تشمل أيضاً النقد وإبداء الرأي في أداء المعلم المتدرب. وينبغي ألا يؤثر حضور المدرس المشرف في هذه المرحلة تأثيراً سلبياً على سير الحوار والمناقشة، وألا يقلل من قدرة المتدرب وزملائه على إبداء رأيهم بحرية تامة، فقد ينظر المعلم إلى رأي أستاذه نظرة أمر، ولا يتجرأ على إبداء رأيه الخاص، بينما يتحدث مع زملائه ويناقشهم بحرية تامة.

٦- المرحلة السادسة: إعادة التدريس:

تعد مرحلة إعادة التدريس مرحلة مهمة من مراحل التدريس المصغر إذا دعت الحاجة إليها، لأن نتائج الحوار وفوائده لا تظهر لدى غالبية المتدربين إلا من خلال إعادة التدريس. وقد تعاد عملية التدريس مرة أو مرات حتى يصل المتدرب إلى درجة الكفاية المطلوبة، بيد أن الحاجة إلى إعادة التدريس تعتمد على نوع الأخطاء التي يقع فيها المتدرب وكميتها، وجوانب النقص في أدائه، وأهمية ذلك كله في العملية التعليمية، بالإضافة إلى طبيعة المهارات المطلوب إتقانها، وعدد المتدربين، وتوفر الوقت. والمدرس المشرف هو صاحب القرار في إعادة التدريس وعدد المرات، بعد أن تتوفر له المعلومات اللازمة لذلك.

٧- المرحلة السابعة: التقويم:

يقصد بالتقويم هنا تقويم أداء المتدرب، ويتم ذلك من خلال ثلاث قنوات: الأولى تقويم المتدرب نفسه، ويخصص لها ثلاثون بالمائة من الدرجة، والثانية تقويم الزملاء المعلمين، ويخصص لها أربعون بالمائة من الدرجة، والثالثة: تقويم الأستاذ المشرف، ويخصص له ثلاثون بالمائة من الدرجة. وينبغي أن يكون هذا التقويم موضوعياً، حيث يتكون من مجموعة من الأسئلة، تحتها خمسة خيارات، ويفضل ألا يذكر اسم المقوم، حتى لا يؤثر على التقويم. وقد يكون التقويم في شكل استبانة، تحتوي على أسئلة مغلقة وأخرى مفتوحة، يقدم المشارك فيها آراءه واقتراحاته حول التدريس المصغر.

٨- المرحلة الثامنة: الانتقال إلى التدريس الكامل:

لكي يؤدي التدريس المصغر دوره، وليستفاد منه في الميدان (غرفة الصف)، يحتاج المتعلم إلى الانتقال من التدريس المصغر إلى التدريس الكامل، غير أن الانتقال ينبغي ألا يتم فجأة، وإنما يتم

بالتدرج. والتدرج في تكبير الدرس يكون بزيادة في زمنه، من خمس دقائق إلى خمس وعشرين دقيقة مثلاً، وفي عدد المفاهيم والمهارات. (زيتون، ١٩٩٥: ٢٠ - ٢٣)
عمليات العلم الاساسية:

يؤكد الادب التربوي على وجوب تدريس عمليات العلم الاساسية في المراحل الاساسية الاولى، في حين يتم تدريس مهارات التفكير التكاملية في المراحل الدراسية العليا. وتشتمل عمليات العلم الاساسية على: (الملاحظة، القياس، التصنيف، الاستدلال، التنبؤ، استخدام الارقام)، فاذا تمكن الطلاب من القيام بالملاحظة والتصنيف والقياس والتنبؤ والاستدلال، فإنهم بذلك يظهرون استيعاباً لعمليات العلم الاساسية. (خطابية، ٢٠٠٥: ٣٠)

يمكن اجمالاً ذكر بعض التعريفات حسب ما جاء في الادب التربوي، فقد عرفها (زيتون، ٢٠٠٥) "بأنها عمليات علمية اساسية (بسيطة نسبياً) تأتي في قاعدة هرم تعلم العمليات، وتضم عشر عمليات علمية وهي: (الملاحظة، القياس، التصنيف، الاستنباط او الاستنتاج، الاستقراء، الاستدلال، التنبؤ، استخدام الارقام، استخدام العلاقات المكانية والزمانية، الاتصال)". (زيتون، ٢٠٠٥: ١٠٢) في حين ذكر (عطا الله، ٢٠١٠) فيرى بأنها عمليات تأتي في قاعدة هرم عمليات العلم، وهي قدرات عقلية اساسية يتعلمها الطفل لعلها تساعد على استقصاء الظواهر الطبيعية وفهما وبالتالي تعلم عمليات العلم المتكاملة لاستكمال فهم الظواهر الطبيعية. فهي: (الملاحظة، الاستدلال، التصنيف، التنبؤ، التواصل، استخدام علاقات المكان والزمان، استخدام الارقام، القياس) (عطا الله، ٢٠١٠: ٢٧٤) واقتصر الباحثان في هذا البحث على ستة مهارات فقط لمناسبتها مع المرحلة العمرية المستهدفة والتي سيتم شرحها تفصيلاً ادناه:

١ - الملاحظة:

وهي انتباه مقصود منظم ومضبوط للظواهر أو الأحداث أو الأمور لجمع المعلومات بغية اكتشاف أسبابها وقوانينها باستخدام الحواس وهي (البصر، السمع، اللمس الشم، الذوق)، وهذه المعلومات تعتبر بيانات نوعية.

٢ - القياس:

وهو اختيار أداة القياس مناسبة لتقدير خاصية لشيء معين، أو حدث بطريقة كمية مثل قياس الأبعاد أو المساحات أو الحجم أو الكتل أو درجات الحرارة أو السرعة حيث توجد وحدة معيارية لمثل هذه القياسات. هذه المعلومات تعتبر بيانات كمية.

٣- التصنيف:

تضمن عملية التصنيف قيام المتعلمين بتصنيف المعلومات والبيانات التي تم جمعها إلى فئات أو مجموعات معينة اعتماداً على خواص مشتركة بينها. (زيتون، ٢٠٠٥: ١٠٣)

٤- الاستدلال:

عملية استخلاص إحكام ومبادئ عامة من مجموعة من الملاحظات أو الحالات الفردية ، وتطبيق هذه الإحكام والمبادئ على حالات فردية أخرى.

٥- التنبؤ:

عملية عقلية تتضمن قدرة المتعلمين على صياغة ما يمكن أن يحدث مستقبلاً بناءً على الملاحظات السابقة .

٦- استخدام الأرقام :

عملية عقلية تهدف إلى قيام المتعلم باستخدام الأرقام الرياضية بطريقة صحيحة على القياسات والبيانات العلمية التي يتم الحصول عليها عن طريق الملاحظة أو الأدوات والأجهزة العلمية الأخرى، كما تتضمن هذه المهارة استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية المختلفة. (نشوان، ٢٠٠١: ٢١٢)

دراسات سابقة:

١-دراسة (الزيود، ٢٠٠٨): هدفت الدراسة الى التعرف على فاعلية استخدام اسلوب التدريس المصغر في تنمية بعض كفايات التدريس لدى معلمي الطلبة ذوي صعوبات التعلم. تكونت عينة الدراسة من (٨٠) معلماً ومعلمة، احتوت المجموعة التجريبية على (٤٠) معلماً ومعلمة والمجموعة الضابطة احتوت على (٤٠) معلماً ومعلمة، وكافأ الباحث بين المجموعتين البحثيتين بمتغير مقياس الكفايات التدريسية المتبنى. استخدم الباحث اداة الملاحظة واعتمد على اربع كفايات والتي هي: (التنظيم، ادارة الصف، العرض والتقديم، التغذية الراجعة)، وقام بالملاحظة بنفسه. وبعد الانتهاء من اجراء التجربة وتطبيق المقياس النهائي المعد من قبل الباحث كانت النتائج بأن توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات معلمي المجموعة التجريبية وفق اسلوب التدريس المصغر ومتوسط درجات معلمي المجموعة الضابطة التي درست وفق الاسلوب التقليدي ولجميع الكفايات لصالح المجموعة التجريبية. (الزيود، ٢٠٠٨: ١٤)

٢-دراسة (السعبري، ٢٠١٦): هدفت الدراسة الى التعرف على اثر استراتيجية التدريس المصغر في عمليات العلم التكاملية ومهارات التدريس المصغر عند طلبة المرحلة الرابعة كلية التربية، تكونت عينة البحث من (٢٣) طالباً وطالبة، اختيرت عشوائياً من كلية التربية - قسم الفيزياء - جامعة القادسية، والتي تم اختيارها قصدياً، فكان التوزيع (١٠) طلاب في المجموعة التجريبية و (١٠) طلاب في المجموعة الضابطة، اما اداتا البحث فهما: اختبار عمليات العلم التكاملية، واختبار مهارات التدريس المصغر. وتم تطبيق الاختبارين على مجموعتي البحث وجمع الاوراق وتصحيحها وجمع البيانات وتحليلها إحصائياً فكانت النتائج كما يأتي:

أ- هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة معنوية (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة في اختبار مهارات العلم التكاملية ولصالح المجموعة التجريبية.

ب- هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة معنوية (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التدريس المصغر ولصالح المجموعة التجريبية. (السعبري، ٢٠١٦: ١)

الفصل الثالث:

إجراءات البحث:

محور هذا الفصل الاجراءات المتبعة في تحديد التصميم التجريبي، وتحديد مجتمع البحث، واختيار عينته، وتحديد موضوعات البحث، وتحديد خطوات بناء الاختبارات (اختبار عمليات العلم التكاملية، واختبار مهارات التدريس المصغر)، وخطوات تطبيقها، وتحديد الوسائل الاحصائية لتفسير وتحليل النتائج.

اولاً: اختيار منهج البحث:

اعتمد الباحثان المنهج التجريبي المستند الى الظواهر الملاحظة وضبط ظروفها لضمان الحصول على النتائج الدقيقة التي يمكن تحويلها الى استنتاجات.

ثانياً: التصميم التجريبي: لقد اعتمد الباحثان التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي ذي الاختبار البعدي لمجموعتين متكافئتين مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، والذي فيه يتم اختيار المجموعتين (التجريبية والضابطة) عشوائياً.

مخطط (١) التصميم التجريبي لمجموعتا البحث

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع	قياس المتغير التابع (الاختبار البعدي)
التجريبية	١ - العمر الزمني. ٢ - المعلومات السابقة رياضيات.	أستراتيجية التدريس المصغر	١ - اختبار التحصيل. ٢ - اختبار عمليات العلم الأساسية.	١ - اختبار التحصيل. ٢ - اختبار عمليات العلم الأساسية.
الضابطة	٣ - اختبار عمليات العلم الأساسية.	الطريقة الاعتيادية		

ثالثاً: اختيار مجتمع البحث والعينة:

(٣ - ١) مجتمع البحث: اختير مجتمع البحث قصدياً وهو طلاب الصف الثاني المتوسط ضمن إحدى المدارس المتوسطة والثانوية التابعة لمديرية تربية بابل - قسم تربية الهاشمية.

(٣ - ٢) عينة البحث: هي عبارة عن مجموعة من الافراد التي يتم سحبها من المجتمع الاصلي الذي يراد بحثه. (عبد الرحمن، وزنكنة، ٢٠٠٨: ٣٠٩) بعد اختيار مجتمع البحث يجب تعيين العينة، اذ قام الباحثان باختيار متوسطة الهاشمية للبنين قصدياً والتي تحتوي على (٤) صفوف للثاني المتوسط والموزعة على الشعب التالية: (أ، ب، ج، د) وبالأعداد التالية: (٤٤، ٤٠، ٤٣، ٤١) اذ تم اختيار الشعبتين (ج، د) بالطريقة العشوائية لتمثل المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، وقام الباحثان باستبعاد الطلاب الذين لديهم فارق بالعمر الزمني احصائياً، لكن سمح لهم بالدوام والحضور وذلك للحفاظ على النظام المدرسي، وبعد الاستبعاد أصبح أفراد العينة (٤٠) طالباً في المجموعة التجريبية، و (٤٠) طالباً في المجموعة الضابطة. وكما مبين في الجدول (١) ادناه.

جدول (١)
توزيع عينة البحث في المجموعة التجريبية والضابطة

عدد الطلبة بعد الاستبعاد	عدد الطلبة المستبعدين		عدد الطلبة قبل الاستبعاد	الشعبة	المجموعات البحثية
	رسوب	عمر			
٤٠	٢	١	٤٣	ج	التجريبية
٤٠	٠	١	٤١	د	الضابطة
٨٠	٢	٢	٨٤	٢	المجموع

رابعاً: تكافؤ مجموعتي البحث: قام الباحثان قبل الشروع بتطبيق التجربة بأجراء تكافؤ بين مجموعتي البحث في بعض المتغيرات:

(٤ - ١) العمر الزمني بالاشهر: للتأكد من أن مجموعتي البحث متكافئتين في العمر الزمني استعمل الباحثان الاختبار التائي (t - test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين وسطي الأعمار للطلاب فكانت كما في الجدول (٢) ادناه:

جدول (٢)
نتائج الفرق بين الوسط الحسابي والانحراف المعياري لأعمار المجموعة التجريبية والضابطة

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى ٠,٠٥
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٤٠	١٦٣,١	٣,٦٧	٧٨	٠,٥٤	٢	غير دالة إحصائياً
الضابطة	٤٠	١٦٣,٥	٢,٨٠				

يلاحظ من الجدول (٢) ان المجموعتان متكافئتان في متغير العمر الزمني، إذ كانت القيمة التائية المحسوبة (٠,٥٤) اقل من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢).

(٤ - ٢) التحصيل السابق في مادة الرياضيات: اعتمد الباحثان على معدل درجات الكورسين (الاول والثاني) للصف الاول المتوسط اذ تم الحصول عليهما من سجل القيد العام للمدير، وللتأكد من أن مجموعتي البحث متكافئتان في هذا المتغير استخدم الباحثان الاختبار التائي (t - test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين الوسط الحسابي لدرجات الطلاب فكانت النتائج كما في الجدول (٣) ادناه.

جدول (٣)

نتائج الفرق بين الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعتي البحث في اختبار المعلومات السابقة في مادة الرياضيات

الدلالة الإحصائية عند مستوى ٠,٠٥	القيمة التائية		درجة الحرية	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	العدد	المجموعة
	الجدولية	المحسوبة					
غير دالة إحصائياً	٢	٠,٣٣	٧٨	١١,٧	٧٧	٤٠	التجريبية
				١٣,٤	٧٦,١	٤٠	الضابطة

يلاحظ من الجدول (٣)، ان مجموعتي البحث متكافئتين إحصائياً إذ كانت القيمة التائية المحسوبة (٠,٣٣) اقل من القيمة الجدولية البالغة (٢).

(٤-٣) اختبار عمليات العلم الأساسية: طبق الباحثان الاختبار الذي اعده والمكون من (١٨) فقرة من نوع اختيار من متعدد بأربع بدائل، وللتأكد من أن المجموعتين البحثيتين متكافئتان في هذا المتغير استخدم الباحثان الاختبار التائي (t -test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين الوسط الحسابي لدرجات الطلاب فكانت النتائج كما في الجدول (٤) ادناه.

جدول (٤)

نتائج الفرق بين الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمجموعتي البحث في اختبار عمليات العلم الأساسية

الدلالة الإحصائية عند مستوى ٠,٠٥	القيمة التائية		درجة الحرية	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	العدد	المجموعة
	الجدولية	المحسوبة					
غير دالة إحصائياً	٢	٠,٣	٧٨	٢,٣٢	١٠,٥٢	٤٠	التجريبية
				٢,٣٣	١٠,٧	٤٠	الضابطة

يلاحظ من الجدول (٤) أن مجموعتي البحث متكافئتان، إذ كانت القيمة التائية المحسوبة (٠,٣) اقل من القيمة الجدولية البالغة (٢).

خامساً: مستلزمات البحث:

(٥-١) - المادة العلمية: قام الباحثان بتحديد المادة العلمية التي يشتمل عليها البحث الحالي و التي ستدرس لمجموعات البحث في أثناء التجربة وفقاً لمفردات مادة الرياضيات الصف الثاني المتوسط - الجزء الاول، والتي تم الإشارة إليها في حدود البحث اعلاه.

(٢-٥) - إعداد الخطط الدراسية: قام الباحثان بإعداد (٢٠) خطة درس يومية على وفق استراتيجية التدريس المصغر لتدريس المجموعة التجريبية وإعداد (٢٠) خطة درس يومية على وفق الطريقة الاعتيادية لتدريس المجموعة الضابطة وتم عرض جميع الخطط على الخبراء والمحكمين من ذوي الاختصاص واجريت عليها جميع التعديلات الضرورية.

(٥-٣) - أدوات البحث:

أولاً: اختبار التحصيل: قام الباحثان ببناء اختبار التحصيل، وتمت عملية بناءه وفق الخطوات الآتية:
(١-٢): تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار التحصيلي التالي الى قياس تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات.

(٢-٢): تحديد المادة التعليمية: تضمنت المادة التعليمية الفصل الاول من كتاب الرياضيات للصف الثاني المتوسط - الجزء الاول - للعام الدراسي (٢٠١٨)، ط١، وزارة التربية، جمهورية العراق.

(٢-٣): صياغة الاغراض السلوكية: تعبر الاغراض السلوكية عن نوع السلوك المتوقع اكتسابه من قبل المتعلمين نتيجة التفاعل مع الموقف التعليمي والتأثر بعناصره. (الدليمي، والمهداوي، ٢٠٠٥: ٢٣) لذلك قام الباحثان بصياغة (٦٠) غرضاً سلوكياً للمستويات (التذكر، الاستيعاب، التطبيق، التحليل) ضمن المجال المعرفي لتصنيف بلوم، وتم عرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين في مجال طرائق التدريس العامة والرياضيات لبيان آرائهم في سلامتها ومدى استيفائها للشروط، وتم الاخذ بنسبة (٨٠%) من اتفاق الخبراء. اذ اصبح العدد الكلي للأغراض المصاغة (٦٠) غرضاً. كما موضح في الجدول (٥) ادناه.

جدول (٥)

الاغراض السلوكية ومستوياتها وعددها وفق تصنيف بلوم للمجال المعرفي

المجموع	مستوى الاغراض السلوكية				الموضوع	الفصل
	التحليل	التطبيق	الفهم	التذكر		
١٤	٢	٣	٤	٥	ترتيب العمليات على الاعداد النسبية	الاول
١٣	٢	٢	٣	٦	القوى (الاسس) السالبة والصورة العلمية للعدد	
١١	٢	٢	٣	٤	خصائص القوى (الاسس)	
١٢	١	٣	٤	٤	الكسور الدورية والصورة العلمية للعدد (استعمال الحاسبة)	
١٠	٢	٣	٢	٣	تبسيط الجمل العددية الكسرية	
٦٠	٩	١٣	١٦	٢٢	٥	المجموع

(٢-٤): اعداد جدول المواصفات (الخارطة الاختبارية): من الاجراءات المهمة في اعداد اختبارات تحصيلية تمتاز بالموضوعية والشمولية هو اعداد جدول مواصفات، وهو جدول يربط الاهداف بالمحتوى ويبين الوزن النسبي لكل جزء من الاجزاء المختلفة ومدى تحقيق الاغراض السلوكية للمادة على نحو كبير. (الفتلاوي، ٢٠٠٤: ٢٤٠) علاوة على انه احد مؤشرات صدق المحتوى.

ولبنائه تم احتساب النسب المئوية لكل خلية في جدول المواصفات وفق المعادلات التالية:

أ- حساب وزن الاهداف السلوكية

وزن الهدف = عدد الاهداف السلوكية في المجال / مجموع الاهداف السلوكية $\times 100\%$

ب- حساب وزن المحتوى

وزن المحتوى = عدد الصفحات / مجموع الصفحات $\times 100\%$

ج- حساب عدد الاسئلة لكل فصل وكل مستوى في ضوء النسب اعلاه

عدد الاسئلة لكل خلية = نسبة الهدف $\times$ نسبة المحتوى $\times$ عدد الفقرات الكلية (الزامي، ٢٠٠٩: ٢٩٣-٢٩٦) والجدول (٦) ادناه يبين ذلك.

جدول (٦)

الخارطة الاختبارية وعدد الاسئلة في كل خلية واوزان المستويات المعرفية واوزان المحتوى الدراسي

المحتوى	عدد الصفحات	وزن المحتوى	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	المجموع %١٠٠
ترتيب العمليات على الاعداد النسبية	٨	٠,٢٧	٣	٢	٢	١	٨
القوى (الاسس) السالبة والصورة العلمية للعدد	٧	٠,٢٣	٣	٢	٢	١	٨
خصائص القوى (الاسس)	٦	٠,٢	٢	١	١	١	٥
الكسور الدورية والصورة العلمية للعدد (استعمال الحاسبة)	٦	٠,٢	٢	١	١	١	٥
تبسيط الجمل العددية الكسرية	٣	٠,١	١	١	١	١	٤
المجموع	٣٠	%١٠٠	١١	٧	٧	٥	٣٠

(٢-٥): اعداد فقرات الاختبار: تم وضع الفقرات الاختبارية من نوع الاختيار من متعدد بأربع بدائل، لأنها اكثر الاختبارات قدرة في قياس النواتج التعليمية، فضلاً عن كونها تتسم بدرجة عالية من الصدق والثبات في التصحيح. اذ بلغ عدد فقرات الاختبار (٣٠) فقرة. (خلف الله، ٢٠١٢: ٣١)

(٦-٢): **صدق الاختبار:** تم تحقيق صدق محتوى الاختبار من خلال جدول المواصفات، كما وتم تحقيق الصدق الظاهري من خلال عرضه على مجموعة من المختصين في الرياضيات وطرائق التدريس العامة. إذ اعتمد الباحثان نسبة (٨٠%) فاكثراً. وبذلك أصبحت الاختبار بصورته النهائية.

(٧-٢): **التطبيق الاستطلاعي للاختبار:** تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية أولى مؤلفة من (٣٠) طالباً للتأكد من وضوح تعليمات الاجابة وفهم الفقرات وتحديد الوقت المستغرق إذ كان معدل الوقت المستغرق (٣٣) دقيقة. ثم تم تطبيقه على عينة استطلاعية ثانية مؤلفة من (٦٠) طالب من طلاب متوسطة العرفان للبنين والتابعة لنفس المديرية لأجراء التحليل الاحصائي للفقرات. وهنا بعد تصحيح الاجابات وتثبيت الدرجات تنازلياً تم حساب معامل الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل لكل فقرة من فقرات الاختبار وكما موضح في الخطوات ادناه:

أ- **معامل الصعوبة:** بعد تطبيق المعادلة الخاصة بحساب معامل الصعوبة وجد ان معامل صعوبة الفقرات يتراوح بين (٠,٤٠ - ٠,٦٩) وهذا يعني ان الفقرات تعد مقبولة وذوات معاملات صعوبة مناسبة . (عودة، ٢٠١١: ٢٦٧)

ب- **معامل التمييز:** تم حساب قوة التمييز لكل فقرة عن طريق معادلة قوة تمييز الفقرات وجد انها تتراوح بين (٠,٤١ - ٠,٧٧) إذ تعد الفقرة مقبولة اذا كان معامل تمييزها اكثر من (٠,٢١). (عودة، ٢٠١١: ٢٥٧)

ج- **فاعلية البدائل:** من خلال تطبيق معادلة فاعلية البدائل ظهر ان جميع نتائج التطبيق على البدائل الخاطئة كانت ذات قيمة سالبة وهذا يعني ان البدائل قد موهت عدد مقبول من الطلاب ذوي المستويات الضعيفة مما يدل على فعاليتها. وعليه تم الابقاء على جميع البدائل دون تغيير او حذف او تعديل.

(٨-٢): **ثبات الاختبار:** تم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقتين هما:

أ- **طريقة التجزئة النصفية:** قسم الباحثان الاختبار الى نصفين (الفقرات الزوجية، والفقرات الفردية) بالاعتماد على معدل معاملات الصعوبة للفقرات حتى يكون تصنيف الاختبار بمستوى متوازن، وتم حساب الارتباط بين نصفي الاختبار باستخدام معادلة بيرسون إذ كانت قيمة الثبات (٠,٧٩) وبعد تصحيح هذه العينة باستخدام معادلة سيبرمان - براون التصحيحية فكانت قيمة معامل الثبات النهائية (٠,٨٤).

ب- طريق الفاكرونباخ: بلغ معامل الثبات للاختبار باستخدام هذه الطريقة على نفس العينة (٠,٨٤) وبعد هذا الاجراء اصبح الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات جاهزاً للتطبيق النهائي.

ثانياً: اختبار عمليات العلم الاساسية: قام الباحثان ببناء الاختبار لعدم حصوله على اختبار يخص المادة و المرحلة العمرية على حد علم الباحثان وتم بناءه وفق المراحل التالية:

١ - تحديد الهدف من الاختبار: إن الاختبار الذي أعده الباحثان يهدف إلى قياس عمليات العلم الاساسية عند طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات الجزء الاول الكورس الاول.

٢ - تحديد عمليات العلم الاساسية: تم تحديد عمليات العلم الاساسية وكالتالي: (الملاحظة، التصنيف، القياس، التنبؤ، الاستدلال، استخدام الأرقام). كما قام الباحثان بعرض العمليات اعلاه على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في التربية وعلم النفس التربوي والقياس والتقويم وطرائق تدريس العلوم. وطرائق تدريس الرياضيات من اجل تحديد اهمها، وتم احتساب مربع كاي لاستخراج اهم المهارات. وكانت كما في الجدول (٧) ادناه.

جدول (٧)

قيم مربع كاي لتحديد عمليات العلم الاساسية

ت	المهارات	الموافقين	غير الموافقين	كاي المحسوبة	كاي الجدولية لدرجة حرية ١	الدالة الاحصائية ٠,٠٥
١	٢,٣,١,٤	١٥	٠	٢٥	٣,٨٤	دالة
٢	٥,٦	١٤	١	١٩,٤	٣,٨٤	دالة

ونتيجة لذلك اعتمد الباحثان على ست من المهارات لبناء اختبار البحث.

٣ - صياغة فقرات الاختبار: في ضوء ما جاء في تعريف كل مهارة من عمليات العلم الاساسية في الاطار النظري من البحث، قام الباحثان ببناء (١٨) فقرة بواقع (٣) فقرات لكل مهارة، وقد تم صياغة فقرات الاختبار على نمط الاختيار من متعدد بأربع بدائل (أ، ب، ج، د)، مراعيًا احتواء الفقرات على الاشكال والرسومات والصور، والجدول بما يتناسب وتعريف كل مهارة.

- ٤ - إعداد تعليمات الاختبار: قام الباحثان بعد أن بناء فقرات الاختبار بصياغة التعليمات الخاصة بالاختبار بحيث تكون واضحة ومعبرة وقادرة على إيصال الغرض المطلوب والواجب القيام به.
- ٥ - صدق الاختبار: من أجل التحقق من صدق الاختبار اعتمد الباحثان على صدقين هما:
- (٥ - ١) الصدق الظاهري: للتحقق من صدق الاختبار اعتمد الباحثان على صدق المحكمين لإبداء الرأي في مدى تمثيل الفقرات للجوانب التي تقيسها ومدى سلامة صياغة الفقرات ومدى اتساق البدائل ووضوح الأشكال والرسومات والجداول، وكانت كما في الجدول (٨) ادناه:

جدول (٨)
قيم مربع كاي لصلاحية وصدق فقرات اختبار عمليات العلم الاساسية

ت	الفقرات	الموافقين	غير الموافقين	كاي المحسوبة	كاي الجدولية لدرجة حرية ١	الدالة الاحصائية ٠,٠٥
١	١٨,١,٢,٣,٤,١٦,١٥,١٣	١٠	٠	١٩,٨	٣,٨٤	دالة
٢	١٢,٦,٧,٨,٩	٩	١	١٨,٨	٣,٨٤	دالة
٣	١٠,١١,١٤,١٧,٥	٨	٢	١٨	٣,٨٤	دالة

- (٥ - ٢) صدق البناء: ويسمى ايضاً صدق التكوين الفرضي، وهو درجة وليس صفة، اي ان الاختبار لا يكون صادق فقط او غير صادق، ولكنه اما ان يكون على درجة عالية من الصدق او على درجة واطئة من الصدق. وللتحقق من هذا النوع من الصدق استخدم الباحثان اسلوب علاقة الارتباط بين درجة كل فقرة بالدرجة الكلية للاختبار، اذ قام الباحثان بتبويب درجات الطلاب للعينة الاستطلاعية الثانية البالغة (٦٠) طالب والذين اجابوا عن الفقرة اجابة صحيحة، وكذلك بالنسبة للطلاب الذين اجابوا عن الفقرة اجابة خاطئة وتم احتساب الوسط الحسابي لكل منهم على حدة، ومن ثم تم احتساب النسب للمجموعتين اعلاه، وبتطبيق معامل ارتباط (بوينت - بايسيريل) النقطي، كانت النتائج كما في الجدول (٩) ادناه.

جدول (٩)

يبين قيم معامل الارتباط بين الفقرة والدرجة الكلية لأختبار عمليات العلم الاساسية

رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
١	٠,٥٠	١٠	٠,٥٦
٢	٠,٦٦	١١	٠,٧٦
٣	٠,٧٤	١٢	٠,٧٠
٤	٠,٦٨	١٣	٠,٦٥
٥	٠,٦٥	١٤	٠,٥٤
٦	٠,٦٧	١٥	٠,٧٤
٧	٠,٥٧	١٦	٠,٦٨
٨	٠,٦٢	١٧	٠,٦١
٩	٠,٦٣	١٨	٠,٦٧

ومن الجدول أعلاه يتبين ان جميع الفقرات ذات ارتباط جيد اذ ابقى الباحثان على جميع الفقرات ولكن مع تعديل الصياغة لبعضها.

٦ - **التطبيق الاستطلاعي الاول للاختبار:** طبق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (٤٠) طالب من غير عينة البحث ولكن من نفس المجتمع، للتأكد من وضوح الفقرات وتعليمات الإجابة وتشخيص الفقرات الغامضة لإعادة صياغتها واحتساب الزمن الذي تستغرقه الإجابة عن هذه الفقرات.

٧ - **الزمن المستغرق للإجابة عن الاختبار:** بخصوص الزمن المستغرق للإجابة، فتم احتسابه من ايجاد المعدل الزمني بين اول (١٠) طلاب، وآخر (١٠) طلاب انهوا اختبارهم فكان الزمن المستغرق للإجابة عن فقرات الاختبار هو (٢٤) دقيقة.

٨ - **تصحيح الاختبار:** بعد الانتهاء من التطبيق الاستطلاعي، تم تصحيح الفقرات وذلك بإعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة أو المتروكة، لهذا كانت الدرجة الكلية للاختبار هي (١٨) درجة.

٩ - **التطبيق الاستطلاعي الثاني للاختبار:** من اجل حساب الخصائص السايكومترية للاختبار، مثل قدرة الفقرات على التمييز بين اطلاب للصفة المراد قياسها. (العجيلي، وآخرون، ٢٠٠١: ٦٧)، قام الباحثان بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية ثانية مكونة من (١٠٠) طالب من طلاب الثاني

المتوسط في ثانوية بدر الكبرى. وبعد تصحيح الإجابات تم ترتيب الدرجات تنازلياً، ثم تم انتخاب مجموعتين متطرفتين من الدرجات بنسبة (٢٧ %) مجموعة عليا و (٢٧ %) مجموعة دنيا.

(٩-١) - حساب معامل التمييز: يقصد به مدى قدرة الفقرة على التمييز بين الطلاب الحاصلين على درجات مرتفعة، وبين من يحصلون على درجات منخفضة، في السمة التي يقيسها الاختبار. (الظاهر وآخرون، ٢٠٠٢: ١٢٩)، وباستخدام معادلة معامل التمييز، وجد أن معامل التمييز لل فقرات تنحصر بين (٠,٥٩ - ٠,٧٤)، ويشير أبيل إلى أن الفقرة تعد جيدة إذا كانت قدرتها التمييزية تتراوح بين (٠,٧٠ - ٠,٧٩) (Eble, 1972: 40).

(٩-٢) - فاعلية البدائل الخاطئة: يجب على من يبني اختبار من نوع اختيار من متعدد ان يعد فقرات نوات بدائل خاطئة وفعالة، أي لها القدرة على جذب عدد اكبر من الطلاب الضعاف (المجموعة الدنيا) على أنه البديل الصحيح، وفي نفس الوقت يتوقع أن تجذب البدائل الخاطئة العدد القليل من الطلاب الأقوياء (المجموعة العليا)، لذا تم ترتيب إجابات الطلاب ترتيباً تنازلياً على مجموعتين، وبعد حساب فعالية البدائل الخاطئة تبين أن هذه البدائل جذبت إليها عددا من الطلاب في المجموعة الدنيا أكثر من جذبها لطلاب المجموعة العليا وبهذا تقرر الإبقاء عليها. (الزاملي، وآخرون، ٢٠٠٩: ٣٧٩)

١٠- ثبات الاختبار: يقصد بثبات الاختبار أن يعطي الاختبار النتائج نفسها في كل مرة يطبق فيها على المجموعة وفي نفس الظروف التجريبية. (ابو لبد، ٢٠٠٨: ٢٢٧) وقد اختار الباحثان طريقة (كيودر- وريشاردسون ٢٠) في حساب ثبات الاختبار لأنها أكثر الصيغ شيوعاً في القياس النفسي والتربوي، وكون عملياتها الحسابية أكثر سهولة (علام، ٢٠٠٠: ١٦٤)، وبعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية المكونة من (١٠٠) طالب، فكانت قيمة المعامل (٠,٨٨)، وهو معامل ثبات جيد وعالٍ بالنسبة إلى الاختبارات غير المقننة إذ يُعد الاختبار جيداً إذا بلغ معامل ثباته (٠,٦٧) فأكثر (Hedges, 1966: 22) وبذلك أصبح الاختبار في صيغته النهائية جاهز للاستخدام.

سادساً: الوسائل الإحصائية: استخدمت الوسائل الإحصائية المناسبة في تحليل البيانات ومعالجتها.

الفصل الرابع: عرض النتائج وتفسيرها:

أولاً: عرض النتائج: بعد ان تم الانتهاء من اجراءات التجربة، وتطبيق الاختبارين ومن ثم تصحيحه وجمع البيانات ومعالجتها احصائياً، صنف النتائج كالآتي:

١ - نتائج اختبار التحصيل: طبق الباحثان الاختبار على المجموعتين البحثيتين وبعد جمع النتائج وتدقيقها كانت كما في الجدول (١٠) ادناه:

جدول (١٠)
الوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات اختبار التحصيل

الدالة الإحصائية عند مستوى ٠,٠٥	القيمة التائية		درجة الحرية	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	العدد	المجموعة
	الجدولية	المحسوبة					
دالة إحصائية	٢	٢٢,٧٧	٧٨	١,١	٢٨,٥٥	٤٠	التجريبية
				٢,٨	١٧,٥٧	٤٠	الضابطة

يتضح من الجدول أعلاه تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة، إذ كانت القيمة التائية المحسوبة (٢٢,٧٧) وهي أكبر من الجدولية البالغة (٢) عند مستوى الدلالة الإحصائية (٠,٠٥) ودرجة حرية (٧٨) وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية الأولى وقبول الفرضية البديلة أي "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة معنوية (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجيات التدريس المصغر ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل".

٢ - نتائج اختبار عمليات العلم الأساسية: طبق الباحثان الاختبار وبعد جمع النتائج وتدقيقها جاءت كما في الجدول (١١) ادناه.

جدول (١١)
الوسط الحسابي والانحراف لدرجات اختبار عمليات العلم الأساسية

الدالة الإحصائية عند مستوى ٠,٠٥	القيمة التائية		درجة الحرية	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	العدد	المجموعة
	الجدولية	المحسوبة					
دالة إحصائية	٢	١٧,٧	٧٨	٠,٨٨	١٧,١٥	٤٠	التجريبية
				٢,٢٨	١٠,٢٧	٤٠	الضابطة

يتضح من الجدول أعلاه تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة، إذ كانت القيمة التائية المحسوبة (١٧,٧) وهي اكبر من الجدولية البالغة (٢) عند مستوى الدلالة الإحصائية (٠,٠٥) ودرجة حرية (٧٨) وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية الثانية وقبول الفرضية البديلة أي "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة معنوية (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق أساليب استراتيجية التدريس المصغر ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية في اختبار عمليات العلم الأساسية".

ثانياً: تفسير النتائج:

١ - نتائج اختبار التحصيل:

اظهرت النتائج التي توصل اليها البحث الحالي هو ان اعتماد استراتيجيات التدريس المصغر له الاثر الفعال في تحصيل مادة الرياضيات عند طلاب المجموعة التجريبية إذ بلغ الوسط الحسابي لدرجات الطلاب فيها (٢٨,٥٥) بينما طلاب المجموعة الضابطة بلغ (١٧,٥٧). ويعزي الباحثان سبب تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة الى واحد او اكثر من الاسباب التالية:

- أ - توفر الاستراتيجيات الدافع لدى الطلاب للتعلم لما تحمله مراحلها من انعاش مستمر للتعلم.
- ب - تساعد الطلاب على التغذية الراجعة المستمرة وبذلك يكون التعلم مراقب من قبل المدرس طيلة فترة الدرس فلامجال امام الطالب للتعلم الخاطيء.
- ج - تشتمل جميع مراحلها على التقييم للعمل والاداء للخبرات التعليمية الجديدة والسابقة مما يساعد الطالب على معرفة مستوى تحسن الاداء لديه.

٢ - نتائج اختبار عمليات العلم الأساسية:

من خلال استطلاع النتائج الموضحة في جدول (١١)، تبين تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين تم تدريسهم على وفق استراتيجيات التدريس المصغر على طلاب المجموعة الضابطة الذين تم تدريسهم على وفق الطريقة الاعتيادية. ويمكن اعزاء هذه الفروق بين المجموعتين الى الاسباب التالية:

أ - ان للأنشطة المتعددة والمتنوعة التي توفرها استراتيجيات التدريس المصغر دوراً هاماً في اكساب عمليات العلم الأساسية بصورة فعالة.

ب- وفق هذه الاستراتيجية يكون الطالب مستكشفاً للأدوار والخبرات كونه محور ومركز العملية التعليمية اما المدرس مجرد موجه له داخل حجرة الصف مما يساعد الطالب على الملاحظة والقياس والاستدلال والتنبؤ.

ج- غالبية الاستراتيجيات القائمة على التصميم التعليمي تنمي جميع عمليات العلم الاساسية في المراحل الاولى وعمليات العلم التكاملية في المراحل العليا.

ثالثاً: الاستنتاجات:

يمكن للباحثان من خلال نتائج البحث وضع الاستنتاجات التالية:

- ١ - الاثر الواضح لأستراتيجية التدريس المصغر في ارتفاع تحصيل طلاب الثاني المتوسط في مادة الرياضيات الجزء الاول - الكورس الاول، في المجموعة التجريبية وبفروق ذات دلالة إحصائية.
- ٢ - الاثر الواضح لأستراتيجية التدريس المصغر في اكساب عمليات العلم الاساسية في مادة الرياضيات الجزء الاول - الكورس الاول، في المجموعة التجريبية وبفروق دالة احصائياً.

رابعاً: التوصيات:

يوصي الباحثان بالقليل من التوصيات:

- ١ - تضمين مراحل استراتيجية التدريس المصغر في دليل المعلم ولجميع المواد والمراحل الدراسية المختلفة.
- ٢ - تدريب المعلمين على مراحل استراتيجية التدريس المصغر ليتسنى لهم استخدامها بشكل متقن داخل غرفة الصف.
- ٣ - اعداد بطارية خطط يومية دراسية على وفق استراتيجية التدريس المصغر.

خامساً: المقترحات:

استكمالاً لهذا البحث يقترح الباحثان المقترحات التي يمكن اجراءها مستقبلاً:

- ١ - مراحل استراتيجية التدريس المصغر دراسة مقارنة بين طلبة المرحلة الرابعة في كليات التربية ومدرسي ملاك مديرية تربية بابل.
- ٢ - اثر استراتيجية التدريس المصغر في نمذجة طلبة المرحلة الابتدائية في مادة الرياضيات.
- ٣ - فاعلية استراتيجية التدريس المصغر في التغذية الراجعة الالكترونية لطلبة المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات.
- ٤ - برنامج تدريبي لطلبة المرحلة الرابعة في كلية التربية لتنمية مهارات التدريس المصغر.

المصادر

١. ابو لبد، سبيع محمد، ٢٠٠٨: مبادئ القياس النفسي والتقييم التربوي، ط١، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان
٢. الزامل، علي عبد جاسم، وآخرون، ٢٠٠٩: مفاهيم وتطبيقات في التقويم والقياس التربوي، ط١، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت
٣. الزبود، اسامة محمد فياض، ٢٠٠٨: فاعلية استخدام اسلوب التدريس المصغر في تنمية مهارات بعض كفايات التدريس لدى معلمي الطلبة ذوي صعوبات التعلم، اطروحة دكتوراة غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة ام درمان الاسلامية
٤. السعيري، حسان عباس، ٢٠١٦: اثر استراتيجيات التدريس المصغر في عمليات العلم التكاملية ومهارات التدريس المصغر عند طلبة المرحلة الرابعة كلية التربية، مجلة كلية التربية، جامعة واسط، المجلد (١٠)، العدد (٢٨)
٥. الظاهر، زكريا محمود وآخرون، ٢٠٠٢: مبادئ القياس والتقويم في التربية، ط١، دار الثقافة، عمان
٦. العجيلي، صباح حسن وآخرون، ٢٠٠١: مبادئ القياس والتقويم التربوي، مكتب احمد الدباغ، بغداد
٧. الفتلاوي، سهيلة محسن، ٢٠٠٤: المدخل إلى التدريس، ط١، دار الشروق، عمان
٨. الكندري، علي حبيب، ٢٠٠٧: ملامح الوثيقة الوطنية للعلوم بدولة الكويت، دار الفكر، الكويت
٩. اللقاني، احمد حسين علي الجمل، ١٩٩٩: معجم المصطلحات التربوية المعرفية في المناهج وطرق التدريس، ط ١، عالم الكتب، القاهرة
١٠. انيس دفع الله احمد حاج التوم، التدريس المصغر واثره في اكساب الكفايات التدريسية لمعلمي مرحلة الاساس بولاية الجزيرة - محلية الحصاصيصا، مجلة العلوم الانسانية والاقتصادية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، العدد (١)، ٢٠١٢
١١. حسن، عبد المنعم، إحياء إعداد معلمي العلوم: برنامج عمل، مجلة التربية العلمية، القاهرة، المجلد (١)، العدد (٢)، ١٩٩٨
١٢. حماش، زياد طه، ٢٠٠٤: معوقات تدريس مادة الفيزياء في المرحلة الإعدادية من وجهة نظر مدرسي المادة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية / ابن الهيثم، جامعة بغداد
١٣. خطايب، عبد الله محمد، ٢٠٠٥: تعليم العلوم للجميع، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان
١٤. زيتون، عايش محمود، ١٩٩٥: تدريس العلوم، ط١، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان
١٥. زيتون، عايش محمود، ٢٠٠٥: أساليب تدريس العلوم، ط١، الإصدار الثالث، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان
١٦. سلامة، عبد الحافظ، ٢٠٠٢، أساليب تدريس العلوم والرياضيات، ط١، دار البازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان

١٧. عبد الرحمن، أنور حسين، وزنكنة، عدنان حقي، ٢٠٠٨: الأسس التصورية والنظرية في مناهج العلوم الإنسانية والتطبيقية، ط١، دار الكتب والوثائق، بغداد
١٨. عطا الله، ميشيل كامل، ٢٠١٠: طرق وأساليب تدريس العلوم، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان
١٩. علام، صلاح الدين محمود، ٢٠٠٠: القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاتها لمعاصرة، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة
٢٠. عودة، أحمد سليمان، الخليلي، خليل يوسف، ٢٠٠٠: الإحصاء للباحث في التربية والعلوم الإنسانية، ط٢، دار الأمل للنشر والتوزيع، الأردن
٢١. قطامي، يوسف، وعمور، ٢٠٠٥: عادات العقل والتفكير النظرية والتطبيق، ط١، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان
٢٢. نشوان، يعقوب حسين، ٢٠٠١: الجديد في تعليم العلوم، ط١، دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان

- ٢٣ American Association for the Advancement of Science (AAAS)., 1996): Science Literacy For A changing Future , Project(2061).Washington:D.C.17-32
- ٢٤ Eibel , R.,(1972): Essentials of Educational Measurements , new jersey , printic – Hall
- ٢٥ Hedges , W. D.,(1966):Testing & Evaluation For TheSciences, California , Ward Worth