فعالية استخدام الفصل المعكوس في تنمية التحصيل والحس العددي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

Effectiveness of using Flipped Classroom in Developing Achievement and Numerical Sense for Elementary Stage Pupils

بحث مشتق من رسالة ماجستير

إعداد
أ.سهى عبد المجيد محمد الموجي

إشراف

الأستاذ الدكتور
لطفي عمارة مخلوف
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
كلية التربية ـ جامعة المنصورة

الدكتور
عبد الجواد محمد الزكي
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية ـ جامعة المنصورة

المستخلص:

هدف البحث الحالى التعرف على فعالية استخدام استراتيجية الفصل المعكوس فى تنمية التحصيل فى مادة الرياضيات ومهارات الحس العددى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، وتكونت عينة البحث من (٨٠) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى بمدرستين من مدارس إدارة طلخا التعليمية، موزعين على مجموعتين إحداهما تجريبية وعددها (٤٠) تلميذ وتلميذة، ولتحقيق هدف البحث أعد الباحث اختبارين أحدهما لقياس التحصيل فى وحدة الأعداد والكسور العشرية، والآخر لقياس مهارات الحس العددى، وتم تطبيق الاختبارين على مجموعتى البحث قبلياً للتأكد من تكافؤ المجموعتين، وبعدياً للتحقيق من فعالية استراتيجية الفصل المعكوس، وأسفرت النتائج إلى الآتى:

- وجود فعالية الاستراتيجية الفصل المعكوس فى تنمية التحصيل فى مادة الرياضيات لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى.
- وجود فعالية لاستراتيجية الفصل المعكوس فى تنمية مهارات الحس العددى لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى.

وفى ضوء تلك النتائج يوصى الباحث بضرورة توظيف استراتيجية الفصل المعكوس داخل مقررات الرياضيات لما لها من مردود إيجابى فى إكساب التلاميذ المعارف والمهارات المتنوعة.

الكلمات المفتاحية: الفصل المعكوس، التحصيل، الحس العددى

المقدمة:

لقد أصبح تطويع التكنولوجيا ودمجها فى العملية التعليمية ضرورة عصرية، حيث يتميز العصر الحالى بالثورة التكنولوجية ذات التغيرات الكبيرة فى فترات زمنية قصيرة فى شتى مجالات الحياة، وخاصة فى مجال التعليم، مما يستلزم العمل الجاد لجعل التكنولوجيا عنصر أساسى فى العملية التعليمية، خصوصاً بعدما تأكد القائمون على العملية التعليمية أن التعليم التقليدى لا يتناسب مع الجيل الحالى، ولا يثير شغف المتعلم نحو التعلم، كونه لا ينسجم مع بيئته الحياتية خارج الإطار التعليمى، حيث تشغل التكنولوجيا فيها حيزاً كبيراً، وبالتالى فإن هذا الجيل أصبح فى حاجة لدمج التكنولوجيا فى النظام التعليمى وتطبيق التقنيات التربوية الحديثة لبناء المعرفة وتحليل المعلومات، واكتساب المهارات وتوفير فرص متنوعة للتعلم لإنجاز المهام وتحسين العملية التعليمية حتى يحقق الأهداف التربوية المختلفة، وإعداد تلاميذ قادرين على العمل خارج الإطار التعليمى.

ونظراً للثورة التكنولوجية التى يتميز بها العصر الحالى، فقد ظهرت استراتيجيات وأساليب تعليمية مبتكرة قائمة على توظيف تلك التكنولوجيا المتنوعة فى العملية التعليمية، ومن أبرزها مفهوم انتشر مؤخراً فى التعليم وهو ما يسمى بالفصل المعكوس (Flipped Classroom) ويعد شكل من أشكال التعليم المدمج، وتقوم فكرته على قلب مهام التعليم بين قاعات دراسية والمنزل باستخدام أدوات التكنولوجيا الحديثة كاستخدام مقاطع الفيديو التى يقوم بإعدادها المعلم ويشاهدها التلاميذ خارج القاعات الدراسية على مواقع متخصصة، كما أنه يقوم بتوفير بيئة تعلم ديناميكية وتفاعلية بين المعلم والتلاميذ بين التلاميذ بعضهم البعض.

وتكمن الفلسفة وراء منهجية الفصل المعكوس في استخدام بيئة تعلم متمركزة حول التلميذ، والتي تركز بشكل كبير على احتياجات التلاميذ واهتماماتهم، ويؤثر ذلك الاتجاه في تصميم المنهج والمحتوى والنشاط المصاحب للتعلم، وتعتمد على ايجابية وتفاعل التلميذ في الموقف التعليمي وتفعيل دوره من خلال العمل والبحث والتجريب واعتماد التلميذ على ذاته في الحصول على المعلومات واكتساب المهارات وتكوين القيم والاتجاهات فهو لا يرتكز على الحفظ والتلقين وإنما على تنمية التفكير والقدرة على حل المشكلات والعمل الجماعي وفيها يقوم المعلم بدور المرشد والميسر لعملية التعلم حيث يقوم بتقديم التوجيهات والإرشادات والتغذية الراجعة للتلاميذ بدلا من التلقين. (James,Chin,&Williams,2014,333)

وبما أن رياضيات القرن الواحد والعشرين تركز على تنمية التفكير ومهارته والفهم العام للمنظومة الرياضية، كما أنها تركز على البنى الرياضية بدلا من العمليات الرياضية والإجراءات فإن من دوافع تطوير تعليمها وتعلمها هو التخلص من المهارات التقليدية والتي همشتها الحاسبات في ضوء ان التلميذ يفكر والحاسبة تحسب وتسير بقصد أن يحل التلميذ مشكلاته ويتقدم بإبداعاته وتنامي أفكاره. **(وليم،٢٠٠٤، ٢٠)**

ووفقا لهذا التصور فقد تحول دور التلميذ من مجرد آلة تحسب نتائج العمليات إلى عقل يفكر بالعملية التي تحل المسألة ومحاولة إيجاد نواتج تقريبية للمسألة قبل الشروع بحلها أو محاولة حلها ذهنيا كما يكون دوره الحكم على معقولية النتائج التي تظهر أمامه على الآلة الحاسبة، وعليه فقد أصبح تدريس الرياضيات في المراحل الدراسية كافة هو استيعاب المفاهيم واستنتاج القوانين والعلاقات بالإضافة إلى اكتساب وتنمية المهارات التي تساعد التلميذ على حل المشكلات الرياضية التي تنبع من واقع حياة التلميذ من خلال استخدام مدخل حل المشكلة الرياضية وفهم المحتوى الرياضي. **(NCTM,1989-2000)**

وبما أن تنمية مهارات الحس العددي لدى التلاميذ يعتبر من الأهداف الهامة في الرياضيات، حيث أنها تنمو تدريجيا باستخدام الطرائق والاستراتيجيات التي تتسم بالمرونة في الحساب الذهني، وتعتمد أيضا على استراتيجيات التقدير والحكم على معقولية الأعداد، كما أن الحس العددي ينمو بشكل تدريجي عندما يستطيع المعلم توفير بيئة تثير تفكير التلميذ فتعزز تطورهم الرياضياتي بشكل عام وتجعله متفاعل لينتج ما لديه من استراتيجيات ذهنية تتعلق بالحساب الذهني وقدرته على مواجهة المواقف المختلفة. **(Markovits&Sowdr,1994,17)**

وهذه المهارات هى:

١. إدراك الكم المطلق والنسبى للهدف حيث يكون الإدراك لقيمة العدد كوحدة مستقلة، ثم تحديد علاقته بالأعداد الأخرى التى تكبره أو تصغره، وترتيب وتسلسل الأعداد من الأمام للخلف والعكس، وتحديد للأعداد القريبة والبعيدة من عدد معين.

٢. إدراك للأثر النسبى للعمليات على الأعداد.. أى إدراك العمليات على الأعداد وتحديد أثر كل عملية فى الجمل الرياضية المختلفة، وترتبط بهذه المهارة مجموعة من التعميمات منها:

- ناتج جمع عددين يزداد مع زيادة أحدهما وثبات الآخر.
- لا يتغير ناتج الطرح عند إضافة عدد ثالث لكلا العددين.
- لا يتغير ناتج ضرب عند قسمة أخدهما على عدد ثالث وضرب الآخر فى نفس العدد.
- لا يتغير ناتج قسمة عددين عند الضرب فى عدد ثالث لكليهما.

٣. إدراك العلامة العددية المميزة واستخدامها: حيث يتم تحديد علامة مميزة (كعدد ما) واستخدامها فمثلاً ناتج جمع كسرين كل منهما أقل من النصف يساوى أقل من الواحد الصحيح، فالعلامة المميزة هنا هى النصف.

٤. إدراك استراتيجيات الحساب الذهنى والتقدير التقريبى: ومن خلاله يمكن تقدير نواتج العمليات فى مواقف مختلفة وإدراك الخلط بين التقدير والحساب الذهنى. **(وليم عبيد، ٢٠٠٤، ٢٥)**

الإحساس بالمشكلة:

نبع الإحساس بالمشكلة من خلال عدد من الشواهد يمكن إيجازها على النحو التالي:

- من خلال الاطلاع على نتائج البحوث والدراسات السابقة فى مهارات الحس العددى، أكدت على تدنى مهارات التلميذ فى الحس العددى وتدنى مستوى التحصيل لديهم ومن هذه الدراسات: (يوسف الحسينى إمام،٢٠٠٠)، (وائل عبد الله،٢٠٠٥)، (ماجدة محمود،٢٠٠١)، (سعيد جابر المنوفى،٢٠٠١)، (Culter, 2001)

- **ولقد قامت الباحثة بملاحظة أداء بعض معلمى الرياضيات فى الصف الرابع الابتدائى، ولاحظت:**

- اعتماد عدد كبير من معلمى الرياضيات على الطرق التقليدية فى التدريس القائمة على التلقين والتخطيط من قبل المعلم.
- نمطية الامتحان الثابت، والذى يدفع المعلمين إلى التركيز على تلك الأسئلة فى الشرح.
- ضعف التلاميذ فى التحصيل وافتقادهم لمهارات الحس العددى.

- كما قامت بمقابلة عدد (٥) معلمين ومعلمات الرياضيات يدرسون لتلاميذ الصف الرابع الابتدائى وقد كان هدف المقابلة معرفة مستوى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، حيث وجهت إليهم سؤال مقترح حول مستوى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى فى مهارات الحس العددى وقد أوضحت أن قدرة التلاميذ متدنية فى هذه المهارات وقلة الأنشطة التى تدعم تنمية هذه المهارات.

- وقد لاحظت الباحثة انخفاض مستوى تحصيل تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في أداء العمليات الحسابية التي تتطلب مهارات الحس العددي وكذلك ضعف مهارات الحس العددي في تدريس موضوعات الرياضيات .

ومن هنا جاءت فكرة اقتراح استراتيجية الفصل المعكوس ودراسة فاعليتها فى تنمية التحصيل ومهارات الحس العددى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى.

مشكلة البحث:

من العرض السابق يمكن تحديد مشكلة البحث في السؤال الرئيسي التالي:

ما فعالية استخدام الفصل المعكوس في تنمية كلا من التحصيل و مهارات الحس العددي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

ويتفرع من السؤال الرئيسي الأسئلة التالية:-

- ما فعالية استخدام الفصل المعكوس في تنمية التحصيل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

- ما فعالية استخدام الفصل المعكوس في تنمية مهارات الحس العددي لدى تلاميذ الصف المرحلة الابتدائية؟

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

١- تحديد فعالية استخدام الفصل المعكوس في تنمية التحصيل الرياضي لدى تلاميذ الصف المرحلة الابتدائية.

٢- تحديد فعالية استخدام الفصل المعكوس في تنمية مهارات الحس العددي لدى تلاميذ الصف المرحلة الابتدائية.

أهمية الدراسة:

١- تقديم دليل لمعلمي الرياضيات لكيفية استخدام إستراتيجية الفصل المعكوس في تنمية مهارات الحس العددي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

٢- توجه نتائج هذا البحث أنظار مخططي مناهج الرياضيات ومطوريها (بصفة عامة) ومعلمي الرياضيات (بصفة خاصة) إلى ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات الحس العددي كأحد أهم أهداف تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية.

٣- يساعد مخططي المناهج الدراسية في توظيف إستراتيجية الصفوف المعكوسة أثناء بناء المناهج الدراسية.

٤- تزويد الباحثين والقائمين على تدريس الرياضيات باختبار لقياس مهارات الحس العددي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

٥- يفيد الباحثين في تناول مداخل جديدة متعلقة بالفصول المعكوسة.

حدود البحث:

١- المحتوى الدراسي: اقتصرت الدراسة على إحدى وحدات الرياضيات بالصف الرابع الابتدائي وهي وحدة الكسور والأعداد العشرية.

٢- الحدود المكانية: أجريت الدراسة بمدرسة عمر بن الخطاب الابتدائية ومدرسة عمر مكرم الابتدائية.

٣- عينة البحث: فصل من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة عمر بن الخطاب الابتدائية وفصل من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة عمر مكرم الابتدائية.

٤- الحدود الزمانية: طبقت الدراسة الحالية في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٦.

مواد وأدوات البحث:

أولا: مواد البحث:

- دليل المعلم في وحدة الكسور والأعداد العشرية معد في ضوء إجراءات استراتيجية الفصل المعكوس.

ثانيا:- الأدوات:

- اختبار تحصيلي في الرياضيات للصف الرابع الابتدائي (إعداد الباحثة)
- اختبار مهارات الحس العددي للصف الرابع الابتدائي (إعداد الباحثة)

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ذي التصميم التجريبي المجموعتين (التجريبية / الضابطة) والتطبيقيين (القبلي / البعدي) لتحديد فعالية استخدام الفصل المعكوس في تنمية التحصيل والحس العددي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

مصطلحات البحث:

الفصل المعكوس:

- ويعرف الفصل المعكوس إجرائيا بأنه: هو قلب مهام التعلم ما بين داخل الفصل وخارجه بحيث يقوم المعلم باستغلال التقنيات الحديثة والانترنت لإعداد الدرس، عن طريق شريط مرئي (فيديو) ليطلع تلميذ الصف الرابع الابتدائي علي شرح المعلم في المنزل ومن ثم يقوم بأداء الأنشطة التي كانت فروضا منزلية داخل الفصل، بما يعزز فهمه للمادة العلمية، وهذا هو المفهوم المطور لطرق التدريس الحديثة.

الحس العددي:

ويعرف الحس العددي إجرائيا بأنه: هو مدي المرونة التي يبديها تلميذ الصف الرابع الابتدائي في تعامله مع الأعداد، ومدي تجاوبه في إجراء العلميات عليها ومدي إدراكه للعلاقات بينها، وبالتالي حل المشكلات المتعلقة بهاء ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار الحس العددي المعد لقياس مدى نمو مهارات الحس العددي.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

المحور الأول (الفصل المعكوس):

تعتبر الفصول المعكوسة من الأنماط الحديثة للتعلم والتي تعتبر نوع من أنواع التطور الطبيعي للتعلم المدمج، حيث يسعي نمط الفصل المعكوس إلي إعادة تشكيل العملية التعليمية ليتم تغيير الدور التقليدي الذي تقوم به المدرسة والمنزل بحيث يحل كل منهما مكان الأخر وهو ما أعطي هذا النمط اسمه.

ويقوم هذا النمط عن طريق تدريس التلاميذ خارج الحصة الصفية من خلال فيديوهات تعليمية توضع علي الانترنت، فيشاهد التلميذ الفيديوهات في المنزل بحيث يفهم المفاهيم والأفكار من خلالها، ويقوم المعلم في الصفوف الدراسية بالإجابة عن أسئلة التلاميذ والتعامل مع المشكلات التي ربما واجهت البعض منهم أثناء محاولته للفهم خلال متابعة الفيديوهات التي رفعها المعلم علي الانترنت ويشرح من خلالها الدرس.

وقد وضح ماركو (Marco,2010,45) أن مفهوم الفصل المعكوس هو إستراتيجية تدريس تجعل التلميذ يقوم بنمط التدريس التقليدي بنفسه، حيث يطلب منه أولا قراءة جزء من الكتاب المدرسي بعد المدرسة ودراسته من خلال مصادر التعلم المتاحة كدروس الفيديو المعدة مسبقا من المعلم، ثم بعد ذلك يناقش في الحصة الدراسية في اليوم الثاني ويمارس عددا من الأنشطة مع زملائه، ويقيم علي مدي فهمه للموضوع.

وتعرف الصفوف الدراسية المعكوسة بأنها نموذج تربوي يتم فيه عكس المحاضرات والواجبات المنزلية ويعتمد علي إستراتيجية مثل التعلم النشط والمشاركة التلاميذية ويعتمد في تعميمه علي التعلم المدمج، وتتضح قيمة الفصول المعكوسة في تحويلها زمن الحصة الدراسية إلي ورشة عمل بحيث يتمكن التلاميذ من الاستفسار عن محتوي المحاضرة واختبار مهاراتهم في تطبيق المعرفة والتفاعل في التدريب العملي. (Mc Danie and Others, 2013)

وقد أشار جونسون (Johnson,2014,36) إلي تقرير هورايزون ٢٠١٤ الذي يشير إلي أن الفصل المعكوس هو أحد الأنماط التعليمية التي تعتمد علي التكنولوجيا والمرشحة لإحداث تغيرات جوهرية في السياق التعليمي والمؤسسات التعليمية، حيث يعمل الفصل المعكوس علي إعادة ترتيب وصياغة الوقت وطريقة استغلاله داخل الغرفة الصفية وخارجها من أجل نقل التحكم بالتعلم من سلطة المعلم إلي التلميذ وعنده

يتم استغلال وقت الحصة الصفية في التعلم المعكوس للتعلم النشط وتنفيذ المشاريع العملية التطبيقية.

ويذكر (عاطف الشرمان, ٢٠١٥) أن الفصل المعكوس يتم فيه تحويل الحصة أو المحاضرة التقليدية من خلال التكنولوجيا المتوفرة والمناسبة إلي دروس مسجلة يتم وضعها علي الانترنت بحيث يستطيع التلاميذ الوصول إليها خارج الحصة الصفية لإفساح المجال للقيام بنشاطات أخري داخل الحصة مثل حل المشكلة والنقاشات وحل الواجبات، وهو تعلم يحل فيه التدريس من خلال التكنولوجيا علي الانترنت مكان التدريس المباشر في الغرفة الصفية , وقد تأخذ التكنولوجيا في هذا السياق أشكالا متعددة بما في ذلك الفيديو والعروض التقديمية (PowerPoint) والكتب الالكترونية المطورة والمحاضرات الصوتية (Podcasts) والتفاعل مع التلاميذ الآخرين من خلال المنتديات الالكترونية وغيرها، مع أن الفيديو هو الشائع في هذا المجال.

وباستقراء التعريفات السابقة للفصل المعكوس يمكن استخلاص بعض الأمور المتعلقة بها:

- بيئة تعليمية تشجع التلاميذ على التفاعل وتحمل مسئولية تعلمهم.
- وسيلة لزيادة التفاعل والاتصال بين المعلم والتلاميذ.
- المعلم مرشد وموجه وليس ملقناً للمعلومات.
- مزيج من التعلم المباشر والتعلم الذاتى.
- مكتبة تضم المحتوى بشكل دائم للمراجعة والتنقيح.
- تعلم تشاركى حيث يشارك جميع التلاميذ فى تعلمهم مع بعضهم البعض.

مميزات الفصل المعكوس:

هناك العديد من المميزات الخاصة بالفصل المعكوس:

١. تنمية المهارات الفردية باستخدام التدريب والتعلم في بيئة الكترونية.

٢. يسمح للتلاميذ الوصول إلي محتوي التعلم علي شبكة الانترنت بشكل متكرر فيمكن التلاميذ من مشاهدة المحتوي أكثر من مرة علي حسب قدراتهم وفروقهم الفردية.

٣. يشجع التلاميذ علي التعلم الذاتي وذلك لانجاز المهام التعليمية المختلفة.

٤. يعمل علي زيادة وعي التلاميذ وزيادة دافعتيهم للتعلم وتوسيع أفاقهم.
٥. يعمل علي تشجيع العمل الجماعي بين التلاميذ وقبول التنوع في الرأي والثقافة.
٦. يعزز التفكير الناقد وبناء الخبرات ومهارات التواصل والتعاون لدي التلاميذ.
٧. يشارك التلميذ في العملية التعليمية ليصبح معلما ومشاركا وباحثا عن مصادر معلوماته وليس مستقبل لها.
٨. يركز علي مهارات التفكير العليا وذلك من خلال أنه خارج الحصة الصيفية يتم اكتساب مستويات الأهداف الدنيا مثل التذكر والفهم والتطبيق وفي داخل الحصة الصيفية يتم اكتساب مهارات التفكير العليا مثل التحليل والتركيب والتطبيق والتقويم وذلك بمساندة الأقران و استراتيجيات التعلم المختلفة.
٩. مساعدة التلاميذ من كافة المستويات علي التفوق وبخاصة من ذوي الاحتياجات الخاصة حيث أنه يمكنه من إعادة شرح المادة مرة بعد مرة حتى يتقنها وبالتالي فقد تغلب علي من لديهم صعوبات تعلم.
١٠. يوفر مزيد من الوقت لدعم التلاميذ في ممارسة العملية التعليمية داخل القاعات الدراسية والإجابة عن الأسئلة والاستفسارات والصعوبات التي واجهتهم.

(Jonathan Bergmann & Sama, 2012) (Herreid & Schiller, 2013) & (Trucker, 2012) & (عاطف الشرمان,٢٠١٣)

وهناك العديد من الدراسات التي أكدت تلك المميزات ومنها:

دراسة هارد وسكير (Herreid& Schiller, 2013) تم فيها استطلاع رأى معلمى العلوم حول استخدام الفصل المعكوس فى التدريس وذكروا الأسباب التى جعلتهم يستخدمون الفصل المعكوس ومنها توفير وقت كاف للتلميذ للعمل على الأجهزة والمعدات المتوفرة فى القاعات الدراسية فقط، وتمكين التلاميذ المتغيبين من اشتراكهم فى الأنشطة ومشاهدة ما فاتهم، كما يقدم الفصل المعكوس التعزيز للتفكير داخل وخارج وقت الفصل لدى التلميذ ويزيد من تفاعلهم فى العملية التعليمية بصورة أكبر.

وفى دراسة (إكرام مصطفى، ٢٠١٥) تم المقارنة بين أثر نموذج تحفيزى للمقرر الإلكترونى (المعكوس والمدمج) على نواتج التعلم ومستوى تجهيز المعلومات وتقبل مستحدثات التكنولوجيا المساندة لذوى الاحتياجات الخاصة فى مقرر الحاسوب فى التربية لدى طلاب الدبلوم العالى فى التربية الخاصة بجامعة الملك عبد العزيز، وقد أوضحت النتائج أن المجموعة التجريبية التى درست باستخدام الفصل المعكوس قد

تفوقت عن المجموعة التى درست بالمقرر المدمج، كما اهتمت الدراسة باستخدام مستحدثات التكنولوجيا المساندة لذوى الاحتياجات الخاصة من قبل المعلم وعوامل رفض استخدام تلك المستحدثات.

دراسة مازر، براون، جاكوبسن (Mazur, Brown &Jacobesen, 2015)التى اهتمت بدراسة مزايا وتحديات نموذج الفصل المعكوس حيث طبقت الدراسة على تلاميذ الصف التاسع فى مادة الدراسات الاجتماعية بألبرتا فى كندا وأشارت النتائج لفاعلية الفصل المعكوس بالاعتماد على ثلاث تصاميم هى العمل الجماعى، التعلم التعاونى، سهولة الوصول للتكنولوجيا، وأنه يسهم فى تحسين التعلم بالاستقصاء وقد أوصت الدراسة بتجريب النموذج فى مواد دراسية أخرى بدء من رياض الأطفال وحتى الصف الثانى عشر.

كما أكدت دراسة (Love, Hodge, Corritore&Emst, 2015) أن استخدام الفصل المعكوس فكرة مثالية لتحول الصفوف التقليدية إلى بيئة تعلم نشطة واستخدام الباحثون الفصل المعكوس خارج الصف والتعلم القائم على الاستقصاء داخل الصف مما كان له أثر إيجابى فى اكتساب المفاهيم لطلاب الجامعة.

وقد أشارت دراسة ونرو بليمر (Wanner, Palmer, 2015) نماذج متعددة لاستخدام التلاميذ مناهج جديدة وخصوصاً الفصل المعكوس وتقديمه مقارنة بالفصل التقليدى، وتمثلت عينة البحث فى (١٠٠) من طلاب التعليم العالى وأثبتت النتائج أن من مزايا الفصل المعكوس المرونة، والتعلم المرن وأوصت بأهمية تشجيع التلميذ فى التفاعل فى العملية التعليمية وتحسين المشاركة من خلال التعلم التعاونى.

كما أجرى كل من (Hartman, Dahm, Nelson, 2015) دراسة للتعرف على مدى فاعلية الفصل المعكوس فى زيادة النمو المعرفى للمدربين وحل المشكلات لمادة الكيمياء وتكونت عينة البحث من ٢٨ تلميذاً، وأثبتت الدراسة أن الفصل المعكوس ساعد على زيادة وقت المحاضرة للتعلم النشط، وزيادة إنجازات التلاميذ التى تحسنت بشكل ملحوظ مع نموذج الفصل المعكوس.

وبالنظر إلى المميزات السابقة للفصل المعكوس يتضح أنها تتماشي مع متطلبات العصر حيث أنها تشجع علي الاستخدام الأفضل للتقنية الحديثة في مجال التعليم، كما أنها توفر مزيد من الوقت لدعم التلاميذ في ممارسة العملية التعليمية داخل القاعات الدراسية والإجابة عن الأسئلة والاستفسارات والصعوبات التي واجهتهم فتعمق فهمهم للمادة العلمية وتشجع التلاميذ علي التعلم الذاتي وزيادة دافعتيهم للتعلم وتوسيع أفاقهم

وتعالج الفروق الفردية بين التلاميذ، مما يؤكد على أهمية استخدامها للوصول إلى تعليم أفضل لأبنائنا.

مبادئ الفصل المعكوس: -

ويمكن استخلاص هذه المبادئ كما يلي:

١- تحديد أهداف التعليم: حيث لأبد من وضع أهداف لعملية التعلم تكون واضحة ومحددة لاكتساب المعرفة والوصول إليها بإيجاز كما يجب تزويد التلاميذ بهذه الأهداف.

٢- توفير مصادر لاكتساب المعرفة: فيجب أن تكون هذه المصادر متوفرة ومتاحة للتلاميذ فيمكن الوصول إليها قبل حضور الحصة الصيفية كما يمكن من خلالها أثراء التلاميذ بما هو أكثر من المحتوي المطلوب للتعلم.

٣- دعم البيئة الصيفية التفاعلية التشاركية: وذلك بجعل التلاميذ هم محور العملية التعليمية وأن دور المعلم يصبح أكثر جوهرية داخل الغرفة الصيفية حيث يكون التركيز علي استغلال الوقت المتاح للتفاعل بين المعلم والتلميذ بالطريقة المثلى ومشاركة التلاميذ مع بعضهم تحت إشراف وتوجيه المعلم في تطبيق ما يتعلمه والتعامل مع المشكلات بمهارة، كما أن التفاعل بين المعلم والتلميذ يكون بشكل مباشر داخل الغرفة الصيفية وغير مباشر خارج الغرفة الصيفية.

٤- التعلم من خلال استراتيجية تدريس مختلفة: فيمكن استخدام العديد من الاستراتيجيات تحت مظلة الفصل المعكوس ومنها العصف الذهني، التدريس بالأقران، التعلم التعاوني، التعلم بالاستقصاء مما يساعد التلاميذ علي اكتساب مهارات التفكير العليا.

٥- التقييم الشامل لنتائج التعلم: حيث ينبغي أن يشمل تقييم أداء التلاميذ مستوي التعليم العالي الذي حدث داخل الغرفة الصفية وليس فقط المعرفة المكتسبة قبل الحصة. **(Jeffries & Huggett, 2014 , 43)**

مقومات الفصل المعكوس:

٦- بيئة تعلم مرنة (Flexible Environment) F: -

أن الفصل المعكوس يتطلب بيئة تعلم مرنة تسمح للمعلم بإعادة ترتيب بيئة التعلم بما يتناسب مع الموقف التعليمي ومع مستويات وحاجات التلاميذ، كما

يسمح للتلاميذ باستخدام مجموعة متنوعة من وسائل التعلم وحرية اختيار متي وأين يتعلمون.

٧- ثقافة التعلم (Learning Calture) L: -

ويلعب التلميذ دور محوري وأساس في اكتشاف وبحثه عن المعلومات والتعمق بها بشكل فعال وايجابي وبالتالي يعمل علي بناء معرفته الشخصية وذلك من خلال إتاحة الفرصة للتلميذ لأداء الأنشطة المختلفة ووضعها في متناوله.

٨- المحتوي المقصور (International Content) (I): -

يستخدم المعلم المحتوي المقصور أو المراد تدريسه للاستفادة من وقت الحصة، فيتحدد الاحتياجات التعليمية، والمصادر والمواد التي ينبغي علي التلميذ اكتشافها بنفسه، كما يتيح الوقت لاستخدام الأساليب الإستراتيجية المختلفة والأنشطة التي تتمركز حول التلميذ وبالتالي يؤدي إلي تطوير الأداء المفاهيمى للتلميذ.

٩- معلم المتخصص: (Professional Educator) (P): -

دور المعلم المتخصص في الفصل المعكوس له أهمية كبيرة وذلك لأنه يقوم بملاحظة التلاميذ وتزويدهم بالتغذية الراجعة المناسبة في التوقيت الملائم وتقييم أدائهم ويركز علي أداء التلاميذ وتواصلهم مع بعض.

كما يتواصل مع تلاميذه لتحسين التعلم، ويقدم ويقبل النقد البناء، كما يتحكم في إدارة القاعة الدراسية.

(Mcknight,etal,2014,5-6)،(Herreid&Schiller,2003,62)،(عاطف الشرمان,2015)

مما سبق يتضح أن للفصل المعكوس مقومات أساسية لابد الأخذ بها في بناء خطوات الاستراتيجية لنجاحها وتحقيق أعلى استفادة منها لتحقيق أهداف التعلم المرجوة.

المحور الثاني(الحس العددي) :

يعد الحس العددي عملية عقلية ومن أكثر النشاطات الإنسانية تقدما حيث يقوم بها الفرد باستخدام ما لديه من معلومات وقدرات لحل مشكلة معينة، وقد تعددت التعريفات التي تناولت الحس العددي ومنها ما يلي:

فقد عرفته (NCTM) بأنه نوع من أنواع التفكير ويتم استخدامه لإجراء عملية الحساب الذهني والقدرة علي اكتساب الحقائق والمهارات الأساسية، وحل المشكلات العددية بالإضافة إلي التفكير التأملي الدقيق، والسببية والتقدير التقريبي، أن الحس العددي يلعب دورا مهما في المساحات السابقة، وأن هذه المصطلحات كل علي حده أو مجتمعة لا تصف الحس العددي كلية، وإنما هو يتطور بتطور المنظومة العددية والعمليات عليها ويتسع باتساعها (NCTM,1989).

أما الحس العددي من وجهة نظر جرينو (Greeno) فهو عبارة عن مصطلح يحتاج إلي تحليل نظري بدلا من إعطائه تعريفا محددا. وهو عبارة عن تفكير مفاهيمي أو استدلالي مفاهيمي بمعني أن الحس العددي يشتمل علي المرونة الحسابية للأعداد والتقدير العددي وإصدار أحكام كمية واستدلالية (Greeno ,١٩٩١).

ولقد أعطي الحس العددي تعريفا عاما متفقا عليه من قبل بعض المهتمين في مجال تربية الرياضيات، وينص التعريف علي أن الحس العددي هو إحساس الإنسان بخصائص الأعداد والعمليات ومعناها وفهم كيف ومتى ولماذا نستعملها، فكما أن أسلوب حل المشكلات يعتبر الأساس في الرياضيات بشكل عام فإن الحس العددي يعتبر الأساس في دراسة الأعداد والأساس الذي يعتمد علي الفهم (Reys,1992).

ويعرف كل من لانديز وفينيل (Fennel & Landis,1994) الحس العددي علي أنه الفهم والوعي بالأعداد والعمليات عليها واستعمال التفكير المنطقي والتقدير، بحيث يستطيع الشخص الذي يمتلك هذا الحس ببساطة الربط بين ما تعلمه في السابق وبين المهارات والمفاهيم الرياضية الحديثة، ويكون علي ثقة بأن خطواته سوف توصله إلي الحل الصحيح.

ومن استعراض ما سبق تتضح إمكانية تنمية الحس العددي وذلك من خلال بيئة نشطة ومعدة لذلك ومن هنا يمكن الوصول إلي الاستنتاج التالي:

الحس العددي من الأهداف التي تنمو تدريجيا من خلال بيئة نشطة تركز علي تعدد الاستراتيجيات وكذلك الفهم العام للأعداد والعمليات عليه حيث تتسم هذه الاستراتيجيات بالمرونة والتي تسمح بتمكن التلاميذ من مهارات الحس العددي.

وفي ضوء ما سبق يعرف الحس العددي إجرائيا بأنه: يشير إلى قدرة تلميذ الصف الرابع الابتدائي على التعامل مع الأعداد والعمليات عليها بمرونة ويسر ,وهذه القدرة تتطلب استخدام العلامة العددية المميزة لإصدار أحكام عددية,واستخدام استراتيجيات مفيدة ومرنة للحساب العقلي والتقدير التقريبي للتعامل مع المشكلات العددية ,كل ذلك

يظهر في أداء التلاميذ من خلال بيئة تعليمية نشطة تتسم بالتواصل بين الرياضيات المدرسية والمواقف الحياتية.

مهارات الحس العددي:

تتبنى الباحثة المهارات الأساسية للحس العددي:

١- التمييز بين الأعداد والمقارنة بينها.

٢- انتقاء واستخدام العلامات العددية المميزة.

٣- إدراك الأثر النسبي للعمليات علي الأعداد.

٤- المرونة في الأداء الحسابي والحساب الذهني والتقدير.

وذلك لأنها تناسب تلاميذ الصف الرابع الابتدائي,كما تعتبر من المهارات الأساسية والضرورية لدراسة وحدة الأعداد والكسور العشرية

وتظهر أهمية تنمية الحس العددى لدى التلاميذ فيما يلى:

- الحس العددى ضرورى لتحقيق أهداف تدريس الرياضيات المنشودة فى المناهج الدراسية. (سعيد جابر,89,2002)
- يتيح للتلاميذ إمكانية الإدراك العميق للأعداد والمرونة فى التعامل معها. (ناصر السيد,2002)
- قدرته على أن ينمى لدى التلاميذ سرعة الأداء ويخرج بالتلاميذ من القالب الروتيني في تطبيق القواعد الرياضية إلى الفهم والقدرة على إصدار الأحكام على النتائج. (Mcintosh,et.al,1997)
- كذلك الحس العددي يساعد التلاميذ على مواجهة المواقف الرياضية واكتشاف المفاهيم المتعلقة بالأعداد. (Suter,1990,p12)
- ينمى لدى التلاميذ القدرة على التحليل والتركيب والتصنيف وخاصة فى الصفوف الأولى من المرحلة الابتدائية.
- يساعد التلاميذ على بناء فكر رياضي منذ الصغر مما يساعده على اكتساب قدرات رياضية فى التعامل مع الأعداد. (هالة محمد,85,2010)، (Markovits&Pang,2007,p241)

ومما سبق يتضح أن للحس العددي وتنميته أهمية كبيرة حيث يتيح للتلاميذ إمكانية الإدراك العميق للأعداد والمرونة في التعامل معها، كذلك فهو ينمي سرعة التلميذ في الأداء وخاصة أنها تولد لديه الثقة في إيجاد أفكار جديدة غير مألوفة أثناء حل المشكلات الرياضية أو الحياتية التي تواجهه.

فروض البحث:

يستهدف البحث الحالي اختبار صحة الفروض الآتية:

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha\leq$.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha\leq$.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.

٣. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha\leq$.٠٥)بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحس العددي لصالح المجموعة التجريبية.

٤. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha\leq$.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والتطبيق البعدي لاختبار مهارات الحس العدد لصالح التطبيق البعدي.

إجراءات البحث:

- **أولاً: تحليل المحتوى لموضوعات الوحدة (الأعداد والكسور العشرية للصف الرابع الابتدائى).**
- **ثانياً: إعداد دليل المعلم فى ضوء استراتيجية الفصل المعكوس.**
- **ثالثاً: إعداد أدوات البحث.**

١- إعداد الاختبار التحصيلى.

حيث تم وضع الاختبار التحصيلي بناءً على مستويات (التذكر-الفهم-التطبيق-المستويات العليا)، وقد تكون من (٣٠) مفردة تم صياغتها كالتالي:

- السؤال الأول: الإكمال ويتكون من (١٥) مفردة.

- السؤال الثانى: إيجاد الناتج ويتكون من (٥) مفردة.
- السؤال الثالث: التقريب ويتكون من (٤) مفردة.
- السؤال الرابع: التمثيل والمقارنة ويتكون من (٤) مفردة.
- السؤال الخامس: مسائل وتتكون من (٢) مفردة.

وقد تم عرضه على مجموعة من المحكمين للتحقق من صدقه وإجراء ما يلزم من تعديلات في ضوء آرائهم حتى يكون الاختبار جاهز للتطبيق الاستطلاعي ،وبعد لك تم تطبيقه على عينه استطلاعية – غير عينة البحث الأساسية- عددها (٣٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي وذلك نظرا لدارسته للوحدة المختارة العام الماضي وذلك بهدف:

- حساب صدق الاختبار التحصيلي: تم حساب الصدق للاختبار التحصيلي، بحساب معامل الارتباط بين درجات مفردات كل مستوي من المستويات المعرفية للاختبار التحصيلي مع الدرجة الكلية لكل مستوي؛ ومن خلال النتائج التي أسفرت عنها معاملات الارتباط، اتضح أن جميع معاملات الارتباط تتراوح بين (383 , ٠، 875 , ٠) وهي جميعاً دالة عند مستوي ٠٥ , ٠علي الأقل، وبالتالي فإن مفردات الاختبار تتجه لقياس درجة كل مستوي من المستويات الرئيسة لاختبار التحصيل.

ولتحديد مدي اتساق المستويات الرئيسة، والدرجة الكلية لاختبار التحصيل، تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مستوي رئيسي، والدرجة الكلية للاختبار، من خلال النتائج التي أسفرت عنها معاملات الارتباط ، يتضح أنها جميعا تراوحت بين (٠.٤٣٢،٠.٦٥٩) وهي جميعاً دالة عند مستوي ٠٥ , ٠علي الأقل.

- حساب ثبات الاختبار التحصيلي: تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ ووجد أن قيمة معامل الثبات كما أسفر عنها التطبيق (٨٠٣ , ٠) وهي قيمة مرتفعة، وهذا يُعد ثبات الاختبار.
- تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار عن طريق إيجاد متوسط زمن (أول تلميذ/تلميذة أنهى الإجابة عن مفردات الاختبار ، وآخر تلميذ/تلميذة أنهى الإجابة عن مفردات الاختبار) وتبين أن متوسط الزمن = ٣٥ دقيقة وزمن إلقاء التعليمات =١٠ دقيقة.

- إعداد جدول المواصفات الاختبار التحصيلي في صورته النهائية: تم تحديد الأوزان النسبية لموضوعات وحدة الأعداد والكسور العشرية ،وكذلك تحديد الأوزان النسبية لمستويات الأهداف ، وذلك لتحديد عدد المفردات التي ترتبط بكل موضوع من موضوعات الوحدة وتحديد عدد المفردات التي ترتبط بكل مستوى من مستويات الأهداف إعداد الصورة النهائية للاختبار التحصيلي: بعد إجراء التعديلات على الاختبار في ضوء آراء السادة المحكمين عن طريق حذف أو تعديل أو إضافة بعض المفردات، وبناء على ثبات الاختبار تم إعداد جدول المواصفات السابق، وأصبح الاختبار التحصيلي في صورته النهائية صالحا للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

٢- إعداد اختبار الحس العددى:

قامت الباحثة بتحديد أربعة مهارات من مهارات الحس العددي وهم(إدراك الكم المطلق والنسبى للعدد - إدراك الأثر النسبى للعمليات على الأعداد - إدراك العلاقة العددية المميزة واستخدامها - إدراك استراتيجيات الحساب الذهنى والتقدير التقريبى)، وقامت الباحثة بفحص بعض اختبارات الحس العددي التي قدمتها الدراسات السابقة منها في بناء اختبارات الحس العددي الخاص بالبحث ومنها: (جمعة عبد الفتاح عبده،٢٠١٣)، (هالة محمد عبدالكريم،٢٠١٠)

كما تم الاستعانة بمحتوى كتب الرياضيات حتى الصف الرابع الابتدائي في صياغة بعض مفردات الاختبار ،وتم صياغة مفردات الاختبار من النوع الاختيار المتعدد ، وتكون من ٤٠ مفردة وتم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين البحث ،للتعرف على أرائهم، وبعد إجراء التعديلات في ضوء أراء السادة المحكمين أصبح الاختبار صالحا للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية ،بعد التأكد من صدق اختبار مهارات الحس العددي ، تم تطبيقه على عينة استطلاعية – غير عينة البحث الأساسية – عددها (٣٠) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، وتم حساب الآتي:

أ. حساب صدق اختبار مهارات الحس العددي: تم حساب الصدق لاختبار الحس العددي، بحساب معامل الارتباط بين درجات مفردات كل مهارة من المهارات الرئيسة لاختبار الحس العددي مع الدرجة الكلية لكل مهارة؛ من خلال النتائج التي أسفرت عنها معاملات الارتباط، يتضح أن جميع معاملات الارتباط تتراوح بين (407 , ٠، 875 , ٠) وهي جميعاً دالة عند مستوي ٠٥ , ٠علي الأقل، وبالتالي فإن مفردات الاختبار تتجه لقياس درجة كل مهارة من المهارات

الرئيسة لاختبار الحس العددي ولتحديد مدي اتساق المهارات الرئيسة، والدرجة الكلية لاختبار الحس العددي، تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة رئيسة، والدرجة الكلية للاختبار، من خلال النتائج التي أسفرت عنها معاملات الارتباط، يتضح أنها جميعاً تراوحت بين (٧٢٤ , ٠، ٨١٢ , ٠)، وهي جميعها دالة عند مستوي ٠٥ , ٠ علي الأقل، وبذلك يكون الاختبار مُناسباً للتطبيق علي مجموعة البحث الأساسية.،

ب. حساب ثبات اختبار مهارات الحس العددي: تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ ووجد أن قيمة معامل الثبات كما أسفر عنها التطبيق (٩٣١ , ٠) وهي قيمة مرتفعة، وهذا يُعد ثبات الاختبار.

ج. إعداد الصورة النهائية لاختبار مهارات الحس العددي.

د. تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار عن طريق إيجاد متوسط زمن (أول تلميذ/تلميذة أنهى الإجابة عن مفردات الاختبار ، وآخر تلميذ/تلميذة أنهى الإجابة عن مفردات الاختبار) وتبين أن متوسط الزمن = ٦٠ دقيقة وزمن إلقاء التعليمات =١٠ دقيقة.

- **رابعاً: اختيار عينة البحث:** تم اختيار (٨٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي من مدرستي عمر بن الخطاب الابتدائية وعمر مكرم الابتدائية، التابعين لإدارة طلخا التعليمية بمحافظة الدقهلية
- **سادساً: خطوات التطبيق الميدانى:**

١- المرحلة الأولى: التطبيق القبلى لأدوات البحث.

٢- المرحلة الثانية: تنفيذ تجربة البحث.

٣- المرحلة الثالثة: التطبيق البعدى لأدوات البحث.

- **سابعاً: الأساليب الإحصائية المستخدمة فى تحليل ومعالجة البيانات**

نتائج البحث:

وفيما يلي عرض تحليلي لنتائج التطبيق:

أولا: النتائج الخاصة بالاختبار التحصيلى للرياضيات:

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث والذى نص على:

ما فعالية استخدام استراتيجية الفصل المعكوس فى تنمية التحصيل لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

تم التحقق من صحة الفرضيين التاليين:

١) للتحقق من صحة الفرض الأول الذي ينص علي:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

استخدمت الباحثة اختبار " ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة الفرق بين متوسطي درجات كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مستويات المعرفية المختلفة للاختبار التحصيلي والدرجة الكلية بعدياً، وحساب قيمة (η^2) لتحديد حجم التأثير والجدول (١٥) يوضح تلك النتائج:

جدول (١)

دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطي درجات كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) في الاختبار التحصيلي ككل والمستويات المعرفية المختلفة كل على حدة والدرجة الكلية بعديا وحجم التأثير لهاً

مستويات الاختبار التحصيلي	مجموعتا البحث	ن	م	ع	د.ح	ت	مستوي الدلالة	قيمة η	حجم التأثير
التذكر	ت	٤٠	٣.٧٨	١	٧٨	٧.٤٩	دالة ٠.٠١	٠.٤٢	كبير
	ض	٤٠	١.٥٨	١.٥٧					
الفهم	ت	٤٠	٤.٥٥	٢.٠٧	٧٨	١١.١٠	دالة ٠.٠١	٠.٦١	كبير
	ض	٤٠	٠.٦٠	٠.٨٧					
التطبيق	ت	٤٠	٤.٨٥	٢.١٤	٧٨	١٠.٧٠	دالة ٠.٠١	٠.٥٩	كبير
	ض	٤٠	٠.٩٠	٠.٩٣					
مستويات عليا	ت	٤٠	٥	١.٨٨	٧٨	١٠.١٧	دالة ٠.٠١	٠.٥٧	كبير
	ض	٤٠	١.٣٥	١.٢٧					
الاختبار ككل	ت	٤٠	١٨.١٨	٥.١٩	٧٨	١٥.٢٩	دالة ٠.٠١	٠.٧٥	كبير
	ض	٤٠	٤.٤٣	٢.٣٣					

وتدل تلك النتائج على فاعلية استخدام استراتيجية الفصل المعكوس في تنمية التحصيل لدى تلاميذ المجموعة التجريبية عند مقارنتها بتلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي.

٢) التحقق من صحة الفرض الثاني الذي ينص على:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.

استخدمت الباحثة اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة لبحث دلالة الفرق بين متوسطي درجات كلا من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في مستويات الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية وحساب قيمة (η^2) لتحديد حجم التأثير والجدول (١٦) يوضح تلك النتائج:

جدول (٢)

قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في مستويات الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية

مستويات الاختبار التحصيلي	القياس	ن	م	ع	د.ح	ت	مستوي الدلالة	قيمة η^2	حجم التأثير
تذكر	قبلي	٤٠	١.٥٨	١.٦٢	٣٩	٩.١٤	دالة ٠.٠١	٠.٦٨	كبير
	بعدي	٤٠	٣.٧٨	١					
فهم	قبلي	٤٠	٠.٥٣	٠.٧٨	٣٩	١٠.٣٧	دالة ٠.٠١	٠.٧٣	كبير
	بعدي	٤٠	٤.٥٥	٢.٠٧					
تطبيق	قبلي	٤٠	٠.٨٨	٠.٨٨	٣٩	١٠.٥٥	دالة ٠.٠١	٠.٧٤	كبير
	بعدي	٤٠	٤.٨٥	٢.١٤					
مستويات عليا	قبلي	٤٠	٠.٨٣	٠.٩٨	٣٩	١١.٦١	دالة ٠.٠١	٠.٧٨	كبير
	بعدي	٤٠	٥	١.٨٨					
الاختبار ككل	قبلي	٤٠	٣.٨٠	٢.٥٢	٣٩	١٤.٩٤	دالة ٠.٠١	٠.٨٥	كبير
	بعدي	٤٠	١٨.١٨	٥.١٩					

وفي ضوء تلك النتائج يمكن قبول الفرض الثاني من فروض البحث وهذا يدل على فعالية استخدام استراتيجية الفصل المعكوس في تنمية التحصيل لدى تلاميذ المجموعة التجريبية وذلك عند مقارنة التطبيق القبلي بالبعدي.

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث والذى نص على:

ما فاعلية استخدام استراتيجية (الفصل المعكوس) فى تنمية الحس العددى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

❖ **تم التحقق من صحة الفرضين الثالث والرابع:**

للتحقق من صحة الفرض الثالث الذي ينص علي:

يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات التلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار الحس العددي لصالح المجموعة التجريبية.

استخدمت الباحثة اختبار " ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة الفرق بين متوسطي درجات كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مهارات اختبار الحس العددي والدرجة الكلية بعدياً،، وحساب قيمة (η^2) لتحديد حجم التأثير، والجدول (٣) يوضح تلك النتائج:

جدول (٣) دلالة الفروق الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) في كل مهارة من مهارات الحس العددي والدرجة الكلية بعديا وحجم التأثير لها

مهارات اختبار الحس العددي	مجموعتا البحث	ن	م	ع	د.ح	ت	مستوي الدلالة	قيمة η^2	حجم التأثير
إدراك الكم المطلق والنسبي للعدد	ت	٤٠	٥.٠٣	١.٨٦	٧٨	٨.١١	دالة	٠.٤٦	كبير
	ض	٤٠	١.٨٨	١.٦٠					
إدراك الأثر النسبي للعمليات علي الأعداد	ت	٤٠	٤.٥٠	١.٨١	٧٨	٧.٥٠	دالة	٠.٤٢	كبير
	ض	٤٠	١.٥٠	١.٧٧					
انتقاء العلامة العددية المميزة واستخدامها	ت	٤٠	٥.١٠	١.٥٥	٧٨	١٣.٥٤	دالة	٠.٧٠	كبير
	ض	٤٠	٠.٩٣	١.١٩					
الحساب العقلي والتقدير التقريبي	ت	٤٠	٥.٨٥	٢.١٠	٧٨	١٢.٤٥	دالة	٠.٦٧	كبير
	ض	٤٠	٠.٩٠	١.٤٠					
الاختبار ككل	ت	٤٠	٢٠.٤٨	٤.٦٠	٧٨	١٦.٧١	دالة	٠.٧٨	كبير
	ض	٤٠	٥.٢٠	٣.٥٢					

وتدل تلك النتائج على فعالية استخدام استراتيجية الفصل المعكوس في تنمية مهارات الحس العددي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية عند مقارنتها بتلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي.

وفي ضوء تلك النتيجة، يمكن قبول الفرض الثالث من فروض البحث وهو:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار الحس العددي لصالح المجموعة التجريبية.

٤) التحقق من مدى صحة الفرض الرابع الذي ينص علي:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات الحس العددي لصالح التطبيق البعدي.

استخدمت الباحثة اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة لبحث دلالة الفرق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في مهارات اختبار الحس العددي والدرجة الكلية، وحساب قيمة () لتحديد حجم التأثير والجدول (٤) يوضح تلك النتائج:

جدول (٤)

دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في مهارات الحس العددي والدرجة الكلية وحجم التأثير لها

مهارات اختبار الحس العددي	القياس	ن	م	ع	د.ح	ت	مستوي الدلالة	قيمة	حجم التأثير
مهارة إدراك الكم المطلق والنسبي للعدد	قبلي	٤٠	١.٨٣	١.٨٤	٣٩	٩.٩٨	دالة ٠.٠١	٠.٧٢	كبير
	بعدي	٤٠	٥.٠٣	١.٨٦					
مهارة إدراك الأثر النسبي للعمليات علي الأعداد	قبلي	٤٠	١.٤٥	١.٦٩	٣٩	١٠.٤١	دالة ٠.٠١	٠.٧٤	كبير
	بعدي	٤٠	٤.٥٠	١.٨١					
مهارة انتقاء العلامة العددية المميزة واستخدامها	قبلي	٤٠	٠.٨٨	٠.٩١	٣٩	١٤.٢٦	دالة ٠.٠١	٠.٨٤	كبير
	بعدي	٤٠	٥.١٠	١.٥٥					
مهارة الحساب العقلي والتقدير التقريبي	قبلي	٤٠	٠.٨٨	٠.٨٨	٣٩	١٢.٧١	دالة ٠.٠١	٠.٨١	كبير
	بعدي	٤٠	٥.٨٥	٢.١٠					
الاختبار ككل	قبلي	٤٠	٥.٠٣	٣.٧٨	٣٩	١٥.١٠	دالة ٠.٠١	٠.٨٥	كبير
	بعدي	٤٠	٢٠.٤٨	٤.٦٠					

وهذا يدل على فعالية استخدام استراتيجية الفصل المعكوس في تنمية مهارات الحس العددي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية عند مقارنة التطبيق القبلي بالبعدي.

وفي ضوء تلك النتائج، يمكن قبول الفرض الثاني من فروض البحث وهو:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار الحس العددي لصالح التطبيق البعدي.

توصيات البحث:

١. الاهتمام بتطوير طرق التدريس والعمل على استخدام استراتيجيات تدريبية حديثة توفر أكبر قدر ممكن من مشاركة التلاميذ فى الموقف التعليمى مثل استراتيجية الفصل المعكوس.

٢. تفعيل دور التلميذ داخل حجرة الدراسة، من خلال المناقشة والحوار مع المعلم مع تقديم المعلم للتعزيزات المناسبة وخارج حجرة الدراسة من خلال البحث عن المعلومات والتعمق بها.

٣. إعداد برامج تدريبية لمعلمى الرياضيات فى جميع المراحل التعليمية، لتدريبهم على كيفية استخدام استراتيجية الفصل المعكوس فى التدريس.

٤. معالجة مناهج الرياضيات لبعض التمارين والأنشطة غير النمطية الشبيهة بتلك التى يتضمنها اختبار مهارات الحس العددى.

٥. توجيه عناية القائمين على العملية التعليمية إلى ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات الحس العددى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

٦. تشجيع التلاميذ على البحث والتفكير الذاتى فى تعلم الرياضيات مع تقديم الإرشادات والتوجيهات التى تعينهم على التخطيط السليم والتعميم الجيد للوصول إلى حل المشكلات وتوفير بيئة تعليمية تتسم بالديمقراطية واحترام آراء التلاميذ وحرية التفكير.

البحوث والدراسات المقترحة:

١. إجراء بحوث حول كيفية تفعيل استراتيجية الفصل المعكوس فى المراحل التعليمية المختلفة.

٢. إجراء دراسات على أنماط الفصل المعكوس وعلاقتها بأساليب التعلم المختلفة.

٣. الفعالية النسبية لاستراتيجية الفصل المعكوس واستراتيجيات أخرى لتنمية مهارات الحس العددى فى مراحل دراسية مختلفة.

٤. أثر استخدام استراتيجية الفصل المعكوس على بعض الجوانب الانفعالية مثل الميل والدافعية والاتجاه نحو الرياضيات.

٥. إعداد برنامج لتدريب معلمى الرياضيات على استخدام الفصل المعكوس فى المراحل التعليمية المختلفة.

٦. دراسة أسباب تدنى مهارات الحس العددى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

قائمة المراجع باللغة العربية

ابتسام سعود الكحيلي (٢٠١٥): فاعلية الفصول المقلوبة في التعليم، مكتبة دار الزمان، المدينة المنورة، السعودية.

اكرام مصطفى على (٢٠١٥): تطوير نموذج للتصميم التحفيزى للمقرر المقلوب وأثره عل نواتج التعلم ومستوى تجهيز المعلومات وتقبل مستحدثات التكنولوجيا المساندة لذوى الاحتياجات الخاصة، المؤتمر الدولى الرابع للتعلم الإلكترونى والتعليم عن بعد، ٢-٥ مارس، الرياض.

جمعه عبد الفتاح أحمد (٢٠١٣) فعالية استراتيجية قائمة على الحاسبة المنقوصة في تنمية الحس العددي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية,رسالة ماجستير,كلية تربية ,جامعة المنصورة.

رمضان مسعد بدوى (٢٠٠٧): تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال حتى الصف السادس، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.

سعيد جابر المنوفي (٢٠٠١): "الحس العددي وبعض المتغيرات المرتبطة به" مجلة البحوث النفسية والتربوية، العدد الثاني للسنة السادسة عشر، كلية التربية جامعة المنوفية.

سعيد جابر المنوفي (٢٠٠٢): الحس العددي وبعض المتغيرات المرتبطة به، مجلة رسالة الخليج العربي، العدد (٨٤)، ص ص ٧٤-١٠٩.

عاطف أبو حميد الشرمان (٢٠١٣): " تكنولوجيا التعلم المعاصرة وتطوير المنهاج "، عمان، دار وائل للنشر.

عاطف أبو حميد الشرمان (٢٠١٥): التعلم المدمج والتعلم المعكوس، الأردن، دار المسيرة.

فؤاد البهي السيد (٢٠٠٨): علم النفس الاحصائي وقياس العقل البشري، دار الفكر العربي، القاهرة

ماجدة محمود محمد صالح (٢٠٠١): فاعلية بعض الأنشطة التعليمية في تنمية الحس العددي لدى الطفل ما قبل المدرسة، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، مجلة القراءةوالمعرفة، العدد الرابع، فبراير، كلية التربية-جامعة عين شمس.

محمد راضى قنديل (١٩٩٩): تنمية الحس العددى لدى طلاب الصف الأول الإعدادى خلال برنامج مقترح، مجلة البحوث النفسية والتربوية، كلية التربية، جامعة المنوفية،

ناصر السيد عبد الحميد عبيدة (٢٠٠٢): استراتيجية تدريسية مقترحة لتنمية الحس العددى وأثرها على الأداء الحسابى لتلاميذ الصف الخامس الابتدائى، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة المنوفية.

هالة محمد عبدالكريم (٢٠١٠): فعالية استخدام استراتيجية التعلم التعاونى فى تنمية التحصيل ومهارات الحس العددى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، رسالة ماجستير (غير منشورة)، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

وائل عبد الله محمد (٢٠٠٥): نموذج بنائى لتنمية الحس العددى وتأثيره على تحصيل الرياضيات والذكاء المنطقى الرياضى لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (١٠٨)، نوفمبر، ص ص: ٢٤٩-٣٠٠.

وليم عبيد (٢٠٠٤): تعليم الرياضيات لجميع الأطفال فى ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير، ط١، عمان، الأردن، دار المسيرة.

يوسف الحسينى الإمام، (٢٠٠٠). " حس العدد والقياس فى الرياضيات المدرسية. دراسة لواقع تعليمها وإمكانات تنميتها من خلال مدخل يعتمد على خبرات القياس ". مجلة كلية التربية، العدد ٤٣، مايو، ص ص: ١٤٣-١٩٨، كلية التربية بالمنصورة.

قائمة المراجع الأجنبية:

Bergmann, J. & Sams, A. (2012). Flip your classroom. Reach every student in every class every day. Alexandria, V A: International Society for Technology in Education.

Cutler, Joyce (2001): An analysis of the development of number sense by sixth-grade students during an intervention emphasizing systematic mental computation, Unpublished doctoral dissertation, University Massachusetts Lowell.

Dunply, E (2006) "An exploration of young children's Number sense on Entry to primary school in leaned "ED.D. University of Massachusetts lowell, (on-line).

Fennel F. & Landis. 1994: Windows of Opportunity: Mathematics for Students with Special Needs, available at: www.Heuristics.com

Greeno, J. G. 1991: Developing Number Sense about Number, Arithmetic Teacher, vol. 40 (5) pp 279-284.

Hartman, J. R, Dahm D. J Nelson, E.A (2015) Conference on Flipped Classroom: Time Saving Resources Aligned with Cognitive Science to help Instructors Journal of chemical Education, 92 (9), 1568-1569, retrieved on December 22, 2007

Herreid, C., & Schiller, N. (2013). Case Studies and the Flipped Classroom. Journal of College Science Teaching, 42 (5), 62-66.

James, A. J., Chin, C. K. H., & Williams, B. R. (2014). using the flipped classroom to improve student engagement and to prepare graduates to meet maritime industry requirements: a focus on maritime education. WMU Journal of Maritime Affairs, 13 (2), 231-343. doi: 10.1007/s13437-014-0070

Jeffries, W. B., & Huggett, K. N. (2014). Flipping the Classroom. 41-55. doi: 10.1007/978-94-017-9066-6_4

Johnson ,DW.,& Johnson,R.T(2014).Using technology to revolutionize cooperative learning:an opinion. Frontiers in Psychology,5 ,1156 http://doi.org\10.3389\fpsyg.2014.01156

Love, Betth; Hodge, Angle; corritore, Cynthia; Ernst, Panac. (2015): "Inquiry-Based Learning and the Flipped Classroom Model", PRIMUS, V 25 n 8 P 745-762.

Marco, Ronchetti. (2010) Using vido lectures to make teaching more interactive, International Journal of Emerging Technologies in learning (IJET), 5 (2), P. 45-48.

Markovits, Zvis & Jodith, sowder (1994). " Developing Number sense: an Intervention study in grade 7 ". Journal for Research in Mathematics Education, vol. 25 (1), pp. 4-29.

Markovits, Zvis &Pang, Jeong Suk (2007): The Ability of Sixth Grade Students in Korea and Israel to Cope with Number Sense Tasks, PME conference, Vol.3 ,pp: 241-248.

Mazur, Amber D, Brown, Barbara; Jacobsen, M (2015): "Learning Designs Using Flipped Classroom Instruction", Canadian Journal of learning and Technology, V. 41, n 53, p 57-67.

McDonild, K., & Smith, C. M. (2013). The flipped classroom for professional part I. Benefits and strategies. J. Contin Educ Nurs, 44 (10), 437-: development 438. doi: 10.3928/00220124-20130925-19

Mcknight etal,(2014)Extenion of a flipped learning. flipped learning network ,Retrieved from http://goo.gl/jz2yBf.ACCESSED 5 mar 2016.

Mclntosh, A. et al. 1997: Number Sense in School Mathematics>: Student Performance in Four Countries, Perth, Australia: Edith Cowan Unviersity.

Mclntosh, A. et al. 1997: Number Sense in School Mathematics>: Student Performance in Four Countries, Perth, Australia: Edith Cowan Unviersity.

National council of Teacher of Mathematics: Curriculum and Evaluation Standers for School mathematics, Reston, va: The Council P (38), (1989.

Reys, B. 1992: Developing number sense in the middle grades, (2ed), Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Suter, Allan (1990): Contemporary ‘s Number Sense: Discovering Basic Math Concepts (whole number multiplication and division),U.S.A, McGraw-Hill/Contemporary.

Tucker,B (2012) The Flipped Classroom on line instruction at home frees class time for learning. Education Next Journal,12 (1),82-83.

Wanner, T. of Palmer, E. (2015) Personalising learning Exploring student and teacher perceptions about flexible learning and assessment in a flipped university course, computers and education, 88, 354-369