أثر استخدام الفصل المقلوب في تدريس الجبر على تنمية الحس العددي لدى طلاب المرحلة الثانوية

The Effect Of Using the Flipped Classroom in Teaching Algebra On Developing the Number Sense among Secondary stage Students.

فايز محمد عبد الوهاب عبد اللطيف

إشـــــــراف

أ.د. محمود أحمد محمود نصر
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
وعضو لجنة خبراء قطاع الدراسات التربوية

أ.م.د. سيد محمد عبدالله
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
المساعد ومدير مركز التدريب والاستشارات التربوية

مستخلص البحث:

هدف البحث إلى الكشف عن أثر استخدام الفصل المقلوب في تدريس الجبر على تنمية الحس العددي لدى طلاب المرحلة الثانوية، وتكونت مجموعة البحث من (٨٠) طالبة من طالبات مدرسة السيدة خديجة الثانوية بنات ، ومدرسة عمر بن الخطاب الثانوية بنات بإدارة سمسطا التعليمية موزعين على مجموعتين، إحداهما تجريبية قوامها (٤٠) طالبًة بمدرسة السيدة خديجة الثانوية بنات واستُخدم معها الفصل المقلوب ، والأخرى ضابطة قوامها (٤٠) طالبة واستُخدم معها الطريقة المعتادة، وتمثلت أدوات البحث في: اختبار مهارات الحس العددي، وأظهرت نتائج البحث وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي في اختبار مهارات الحس العددي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: الفصل المقلوب – الحس العددي.

Abstract:

The purpose of research is to reveal The Effect Of Using the Flipped Classroom in Teaching Algebra On Developing the Number Sense Secondary stage Students, and the research group consisted of (80) students group consisted of (40) students From El-Sayeda Khadiga secondary school for girls ,and Omar bin Elkhatab secondary school for girls in somosta educational administration one of which is a experimental consisting of (40) female students from El-Sayeda Khadiga secondary school for girls and used with it the Flipped Classroom, and the other is a control group of (40) female students from Omar bin Elkhatab secondary school for girls and used with it the usual, and the research tools were: a test in Number Sense, and the results of the research showed that there is a statistically significant difference between the average grades of students of the experimental group and the grades of the students of the control group in the application of the Number Sense skills test for the benefit of students of the experimental group. Students

Keywords: Flipped Classroom**,** the Number Sense

أولًا: مشكلة البحث وأهميته:

مقدمة البحث:

يشهد العصر الحالي ثورةً هائلةً قوامُها المعلومات والتكنولوجيا، مما أحدث تغيرات كبيرة وخطيرة في شتى مناحي الحياة، وهي مستمرة ويزداد تأثيرها يومًا بعد يوم، وهذا يتطلب مستوى عالٍ من التعليم يؤدى إلى رقى في التفكير حتى يستطيع الفرد أن يواكب ما يدور حوله من تغيرات ، وأصبح يقاس تقدم الأمم بما تمتلكه من عقولٍ مفكرة وعلماء قادرين على استيعاب المعرفة وانتاجها وتسخيرها لحل المشكلات، وأصبحت في ظل هذا العصر الزيادة الهائلة في المعرفة من أخطر التحديات التي تواجه التربية بصفة عامة وتدريس الرياضيات بصفة خاصة.

وتعتبر الرياضيات لغة رمزية عالمية شاملة لكل الثقافات والحضارات على اختلاف تنوعها وتباين مستويات تقدمها وتطورها، ودراستها تساعد الطلاب على فهم الأعداد والعمليات عليها وإجراء العمليات بدقة وسرعة، إلى جانب الإتقان للحقائق والمفاهيم الأساسية للأعداد والعمليات، وهذا لا يتم بمعزل عن موضوع الحس العددي الذي يساهم مساهمة فريدة وذات مغزى في تباين مستوى تحصيل الطلاب للرياضيات، وينمي القدرة على حل مشكلات الرياضيات المقدمة في سياقات مختلفة، ومن ثم يجب أن يؤخذ الحس العددي في الاعتبار عند تطوير مادة الرياضيات (Jordan, Glutting. & Raminen, 2010: 83)

وقد حظي موضوع الحس العددي مؤخراً باهتمام عالمي كبير، ومنذ صدور وثيقة مستويات المنهج والتقويم للرياضيات المدرسية من خلال المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات التي جاء فيها أن تعليم الرياضيات هو نشاط موجه نحو الحس الرياضياتي، حيث يعد الحس العددي أحد فروعه الأساسية، وباستخدام تنوع الأنشطة يمكن تنمية هذه المهارات المتقدمة، كما أن تنمية الحس العددي يتطلب بنية خاصة في الرياضيات وتنوع في استراتيجيات تدريسها بحيث تراعي البُنى المعرفية لدى الطلاب والمشكلات التي تواجههم .(NCTM,2001)

ومع تعاظم الدور الحضاري والمنفعي الذي تقوم به الرياضيات في مجالات المعرفة المعاصرة وأوجه التقدم في العلم والتكنولوجيا يصبح من الأهمية بمكان أن نعد طلابنا إعداداً قوياً وذكياً في الرياضيات من حيث تكوين الحس العددي لديهم وإدراك مفاهيم الرياضيات وإتقان مهاراتها في سياقات مجتمعية ومواقف واقعية وأطر قيمية(وليم تاوضروس عبيد، ٢٠٠٤: ١٣).

وتتمثل مهارات الحس العددي فيما يلي (وائل عبدالله ، ٢٠٠٥: ٢٦٧– ٢٦٩):

أ– إدراك الكم المطلق والنسبي للعدد: كل عدد من الأعداد يمثل كماً أو مقدارًا معينًا وهو ما يعرف بالكم المطلق للعدد، أي ما يقترن بهذا العدد من كم بصرف النظر عما قد يكون حوله من أعداد أخرى، أما إذا نظرنا إلى كم العدد في علاقته بكم عدد آخر أو أعداد أخرى فهنا نتحدث عن الكم النسبي للعدد، أي كم العدد منسوباً إلى– أو مقارنًا– بكم عدد آخر .

ب– إدراك الأثر النسبي للعمليات على الأعداد: ويقصد به إدراك الطالب أن كل عملية من العمليات الحسابية الأربع (+ ، – ، × ، ÷) لها تأثير خاص على ناتج العملية، وأن هذا التأثير لا يتوقف على نوع العملية فقط وإنما يتوقف أيضًا على الأعداد التي تُجرى عليها العملية (الأعداد الكسرية، العشرية) وعلاقة هذه الأعداد ببعضها، وهناك بعض التعميمات التي تربط ناتج كل من تلك العمليات بالأعداد التي تجرى عليها العمليات .

ويكون وعى الطالب بمثل هذه التعميمات – حتى ولو لم يحفظها مصاغة بالشكل الموضح أعلاه – وإظهاره لما يدل على هذا الوعى ممثلاً في توظيفها لإصدار الأحكام العددية والحسابية، ويكون هذا مؤشراً على مدى حسه العددي.

ج– إدراك العلامة العددية المميزة واستخدامها: فالعلامة ما هي إلا مجرد عدد يختاره التلميذ لمساعدته على إصدار الأحكام العددية والحسابية .

د– إدراك استراتيجيات الحساب الذهني والتقدير التقريبي: فالحساب الذهني يعني إيجاد ناتج مضبوط للعملية الحسابية ذهنيًاً بدون إجرائها بالأسلوب الخوارزمي المعتاد .

ويعد الفصل المقلوب إحدى استراتيجيات التعلم المدمج الذي يعد نظاماً تعليمياً يستفيد من جميع الامكانات والوسائط التكنولوجية المتاحة وذلك بالجمع بين أكثر من أُسلوب سواء

كان الكترونية أو تقليدية ، لتقديم نوعية جديدة من التعلم تناسب خصائص المتعلمين واحتياجاتهم من ناحية وتناسب طبيعة المقرر الدراسي والأهداف التعليمية التي يجب تحقيقها من ناحية أخرى.

ويتميز الفصل المقلوب بتوفير إطار عملي يضمن استثمارا مثاليا للوقت في تلقي تعليم ت يتسم بالحضور الشخصي المباشر وغير المباشر لكل من المعلم والطالب ، كما أنه يراعي(بشكل نوعي) احتياجات تعلمهم وفروقهم الفردية ، ويتيح للمعلمين شخصنة التعليم لكل طالب بفاعلية ، وتزويدهم بتغذية راجعة فورية مؤثرة في موضوع تعلمهم ، ويوفر مناخا صفيا ثري الخبرات ، ويشجع على توظيف تقنيات حديثة متنوعة في مواقف التعلم ، كما يلائم استخدام أدوات مختلفة للتقييم البنائي ، إضافة الى أنه يوفر فرصا متنوعة لتعلم حر ومرن للمتعلمين (جوناثان بيرجمان وارون سامرز ، ٢٠١٤ ، ٣٢ ، ADEDOJA, 2016, 15)

كما يعد الفصل المقلوب (Flipped Classroom) من أفضل الممارسات التي تحاول تطويع التقنيات الحديثة لتطوير طرق التدريس حيث يقوم المعلم في السياق التقليدي بشرح الدرس بينما يترك للطلاب تعميق المفاهيم المهمة في المنزل من خلال التكيفات المنزلية ، الأمر الذي لا يراعي الفروق الفردية بين الطلاب ، أما في الفصل المقلوب فيقوم المعلم بأعداد ملف مرئي يشرح المفاهيم الجديدة باستخدام التقنيات السمعية والبصرية وبرامج المحاكاة والتقييم التفاعلي لتكون في متناول الطلاب قبل الدرس ومتاحة لهم على مدار الوقت وبهذا يتمكن الطلاب بصفة عامة ومتوسطو الأداء الذين يحتاجون الى مزيد من الوقت بشكل خاص من الاطلاع على المحتويات التفاعلية مرات عدة ليتسنى لهم استيعاب المفاهيم الحديثة (كريمة طه عبد الغني ، ٢٠١٦ : ٢٠٤)

مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث الحالي في ضوء الإحساس بالمشكلة ونتائج الدراسة الاستكشافية في:

تدنى مستويات طلاب الصف الثاني الثانوي في مهارات الحس العددي ، وقد يرجع ذلك إلى طرائق وأساليب التدريس التقليدية المتبعة في مواقف التعليم بأغلب مؤسساتنا التعليمية، إلى جانب إهمال توظيف المستحدثات التكنولوجية في تلك المواقف، الأمر الذي جعل الباحث يتجه إلى استخدام أحد المداخل التعليمية الحديثة التي قد تسهم في علاج ذلك الضعف ولعل استخدام الفصل المقلوب (Flipped Classroom) يعد مناسبا لذلك..

أسئلة البحث:

تم دراسة مشكلة البحث من خلال السؤال البحثي التالي :

ما أثر استخدام الفصل المقلوب (Flipped Classroom) في تدريس الجبر على تنمية الحس العددي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي العام؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى: التعرف على أثر الفصل المقلوب (Flipped Classroom) في تدريس الجبر على تنمية الحس العددي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي .

فروض البحث:

سعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفرض التالي:

يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحس العددي لصالح المجموعة التجريبية.

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث الحالي في أنه قد يُفيد في الجوانب التالية:

١) المتعلمين من خلال خلق بيئة تعلم نشطة للطلاب سواء داخل الفصل أو خارجة.

٢) المعلمين في تطوير أدائهم التدريسي وفقا لفلسفة الفصل المقلوب مما ينعكس على تحصيل الرياضيات بصفة عامة لدى طلاب الصف الثاني الثانوي العام .

٣) مخططي ومطوري مناهج الرياضيات في تضمين فلسفة الفصل المقلوب (Flipped Classroom) في إعداد مناهج الرياضيات وتنفيذها.

٤) مخططي ومطوري مناهج الرياضيات في مراعاة تضمين مهارات الحس العددي في مقررات مادة الرياضيات ..

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

- مجموعة من طالبات الصف الثاني الثانوي العام بمدرسة السيدة خديجة الثانوية (مجموعة تجريبية) ومجموعة أخرى من طالبات مدرسة عمر بن الخطاب الثانوية (مجموعة ضابطة) بمدينة سمسطا حيث مقر عمل الباحث .
- وحدة المتتابعات والمتسلسلات المقررة على طلاب الصف الثاني الثانوي بالفصل الدراسي الثاني.
- بعض مهارات الحس العددي وهى: (الحساب الذهني ـ ادراك العلامة العددية المميزة ـ فهم العبارات التي تؤسس العلاقات الرياضية . التأكد من معقولية الناتج).

مصطلحات البحث:

الفصل المقلوب: (Flipped Classroom): يعرف " بيشوب " و فيراجر "ا (Bishop & Verleger ,2013) الفصل المقلوب بأنه :

" استراتيجية تعليمية توظف التعلم غير المتزامن عن طريق مشاهدة مقاطع فيديو مسجلة للمحاضرات والدروس، التي تحفّز الطالب على مشاهدتها كواجبات منزلية قبل الحضور في الصف، الذي يخصص زمنه للمشاركة بفاعلية في أساليب حل الأسئلة والمشكلات بشكل جماعي

الحس العددي: Number Sense : عرف المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2001) الحس العددي بأنه نوع من التفكير يستخدم ليصف عملية الحساب الذهني، والقدرة على اكتساب الحقائق والمهارات الأساسية، وحل المشكلات العددية، بالإضافة إلى التفكير التأملي الدقيق، والسببية والتقدير التقريبي.

.ثانيًا: الإطار النظري للبحث

الفصل المقلوب: (Flipped Classroom) عرفته (زينب خليفة ،٢٠١٣ : ٤٩٣) بأنه:

نموذج تربوي يرمي لاستخدام التقنيات الحديثة وشبكة الإنترنت بطريقة تسمح للمعلم بإعداد الدروس عن طريق مقاطع الفيديو ، أو ملفات صوتية أو غيرها من الوسائط ، ليطلع عليها الطلاب في منازلهم ، أو في أي مكان اخر باستخدام حواسيبهم وهواتفهم الذكية ، أو أجهزتهم اللوحية قبل حضور الدرس ، في حين يتم تخصيص وقت المحاضرة للمناقشات والمشاريع والتدريبات داخل قاعة الدرس .

وتعرف رنا محفوظ (2015) الفصل المقلوب بأنه: نمط من أنماط التعلم المدمج، الذي يتم فيه تفعيل استخدام التكنولوجيا في التعلم، بطريقة تمكن المتعلمين من تلقي المعرفة المفاهيمية بأساليب تعليمية ومن مصادر تعليمية مختلفة، كإعادة مقطع فيديو عدة مرات، أو تسريع المقطع لتجاوز جزئيات لديهم خبرة فيها، مع إمكانية تدوين ملاحظات يمكن مناقشتها داخل الفصل مع حل الأسئلة والتدريبات .

ومن أهم ميزات الفصل المقلوب (Goodwin & Miller, 2013: 30-36) هي :

- التوافق مع احتياجات العالم الرقمي.
- المرونة واعادة توزيع وقت الحصة.
- لها فاعلية الذي ينعكس على التعليم والتعلم.
- مساعدة الطلاب الذين يعانون صعوبة في تعلمهم (المتعثرين) .
- زيادة التفاعل بين المعلم والطالب .
- اتاحة فرصة لتنمية مستويات التعلم العليا .
- المساعدة في قضية الادارة الصفية .
- الشفافية والوضوح .
- حل مشكلة نقص المعلمين الاكفاء وغيابهم .

دعائم الفصل المقلوب: لكي يتم تطبيق فلسفة الفصل المقلوب بفاعلية وكفاءة لابد من التركيز على توافر أربعة دعائم أو أركان رئيسة (Hamdan, et al., 2013, 2).

توافر بيئة تعلم مرنة (Flexibility):

البيئة الجامدة تعيق تطبيق فلسفة الفصل المقلوب ذلك أن المعلم قد يحتاج إلى إعادة ترتيب بيئة التعلم باستمرار بما يتناسب مع الموقف التعليمي ومع مستويات الطلاب وحاجاتهم. فقد يتضمن ذلك تكوين جزء خاص بالدراسة الذاتية أو بنظام المجموعات أو البحث أو التطبيق أو غيرها وهذا كله من الممكن أن يكون في بيئة تعلم واحدة. لذا لابد من وجود المرونة الكافية في بيئة التعلم ولدى القائمين عليها لاستيعاب مثل هذه الديناميكية وتسهيل المهمة أمام المعلم للقيام بذلك.

تغير في مفهوم التعلم (Learning Culture):

وذلك بالانتقال من فلسفة مركزية التعلم حول المعلم كونه هو مصدر المعرفة لهذه المادة ليصبح التركيز على الطالب. فيتحول الطالب من "مُنتج" (Product) لعملية التدريس ليصبح محوراً لعملية التعلم حيث يقوم باستمرار بنفسه بعملية تشكيل المعرفة وبشكل فعال وإيجابي. وضمن هذا الإطار يتدخل المعلم لمساعدة الطالب وتوجيهه للانتقال من مستوى إلى آخر في المعرفة.

التفكير الدقيق في تقسيم المحتوى وتحليله:

وذلك لتحديد ما سيتم تقديمه من المحتوى عن طريق التدريس المباشر وما من الممكن أن يتم تقديمه للطلبة بطرق أخرى. ويعتمد هذا الأمر على قرارات يتخذها المعلم بناءً على طبيعة المادة والطلاب.

توافر معلمين أكفاء ومدربين:

على عكس ما قد يتوقعه البعض فإن الحاجة للمعلم الكفؤ الذي تم تدريبه تصبح ملحة في فلسفة الفصل المقلوب . فهذا النمط من التعلم لا يهدف أو يؤدي إلى الاستغناء عن المعلم وإنما تزداد الحاجة لمعلمين قادرين على التعامل مع هذا النمط. فالمعلم ضمن هذا النمط يصبح لديه الكثير من القرارات التي لابد أن يتخذها ولذلك يجب أن تكون مثل هذه القرارات

أقرب ما يمكن من الصواب مثل التنقل بين التدريس المباشر والتدريس غير المباشر من خلال توظيف التكنولوجيا.

خطوات تنفيذ الصفوف المقلوبة

يذكر علاء الدين سعد متولي .(٢٠١٥: ١٠٠). أن خطوات الفصل المقلوب التي ينبغي مراعاتها من قبل المعلم والطالب هي :

- ❖ يجب على الطالب الاطلاع على المادة الدراسية قبل الحضور للحصة الصفية / المحاضرة ، وهنا يتعين على الطالب متابعة الفيديو الذي يسبق الدرس بتركيز عال بعيداً عن المشتتات ، وأثناء مشاهدتهم للدرس يقوم الطلاب بتدوين الملاحظات والأسئلة .
- ❖ في بداية الحصة / المحاضرة ينبغي اعطاء وقت لأسئلة الطلاب حول المادة التي اطلعوا عليها وهذا الوقت ضروري للإجابة على أسئلة الطلاب كما أنه يسمح للتأكد من أن الطلاب اطلعوا على المادة .
- ❖ بعد مناقشة أسئلة الطلاب في بداية الحصة يكون المعلم قد جهز أنشطة خاصة بالدرس، أو أنشطة صفية تطبيقية تتضمن مهارات حل المشكلات ، أو حتى اختبار تكويني .
- ❖ تقويم الدرس أثناء الحصة من خلال استعراض بعض الأسئلة التي يتم من خلالها التأكد من تحقق الأهداف التعليمية .

صعوبات تطبيق الفصل المقلوب: هناك العديد من القضايا التي ينبغي أن تؤخذ بعين الاعتبار لكي لا تقف عثرة أمام تطبيق فلسفة الفصل المقلوب والاستفادة القصوى منه. ومن تلك القضايا والعقبات (Fulton, 2012, 14):

- قضية توفر التكنولوجيا المناسبة وبالمستوى المناسب لتبني فلسفة الفصل المقلوب قد تكون من القضايا الأساسية في نجاح أو فشل هذا النمط من التعلم. وهذه القضية لا تتعلق فقط بهذا النمط وإنما هي عامة تندرج في تكنولوجيا التعليم بشكل عام.
- وجود تخوف لدى البعض من أن نمط الفصل المقلوب من الممكن أن يوسع الفجوة بين الطلاب من الأسر عالية الدخل والأسر متدنية الدخل.

- منهجية وعقلية المعلم. فكثير من المعلمين سيجدون من الصعوبة بمكان أن يتخلوا عن جزء كبير من "الأنا" لديهم عندما ينتقلون من دور تلقين الطلاب ما يشاءون إلى توجيههم وإرشادهم.
- ضرورة امتلاك المعلم للمهارات الخاصة بالتعامل مع البرامج لكي يتمكن من إنتاج مواد للتعلم المعكوس.
- ضرورة تقبل الطالب لتحمل مسؤولياته في التعلم والتخلي عن اعتماده على المعلم كما تعود في التعلم التقليدي.

الحس العددي: Number Sense

يعتبر الحس العددي من أهم الاتجاهات الحديثة التي تسمو بالرياضيات على أن تكون مجرد تراكم للمعلومات والمعارف ، فالحس العددي هو ذلك الجزء من الحس الرياضي عامة والذي يرتكز على المنظومة العددية وخاصة في مراحل التعليم ما قبل الجامعي وجاء التأكيد على أهمية الحس العددي وتنميته في منهاج الرياضيات بسبب النتائج المقلقة لدى الكثير من الطلاب والتي شملت مسائل حسابية كان الهدف منها فحص مدى إدراك الطالب للأعداد والعمليات الحسابية عليها .

مفهوم الحس العددي: عرف المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2001) الحس العددي بأنه: نوع من التفكير يستخدم ليصف عملية الحساب الذهني، والقدرة على اكتساب الحقائق والمهارات الأساسية، وحل المشكلات العددية، بالإضافة إلى التفكير التأملي الدقيق، والسببية والتقدير التقريبي.

ويعرف (عماد شوقي ملفي ، ٢٠١٤: ٢٧٨) الحس العددي بأنه : القدرة على فهم معاني المفاهيم العددية وتطبيق العمليات الرياضية عليها، وتوظيف هذا الفهم والتطبيق بطرق تفكير منطقية سواء بصورة رياضية أو تقديرية أو إصدار أحكام رياضية.

ويُعرف الحس العددي إجرائياً في البحث الحالي بانه : قدرة طلاب الصف الثاني الثانوي العام على استيعاب وفهم العبارات التي تؤسس العلاقات الرياضية وإدراك العلامة

العددية المميزة وكذا التأكد من معقولية الناتج مع توظيف الحساب الذهني في كل تلك المراحل ، ويقاس باختبار معد لذلك من قبل الباحث .

مهارات الحس العددي:

يذكر(رمضان مسعد ، ٢٠٠٧: ١٢٦) أن مهارات الحس العددي تتمثل في:

- معرفة الاستخدامات المختلفة للأعداد، فقد يستخدم الطالب الأعداد بعدة طرق مثل الكم، التسمية، أو العنوان، تحديد المكان، القياس.
- تمييز مدى ملاءمة الأعداد، فالعدد ١٦٠ يمكن أن يكون عدد صفحات كتاب، ولا يمكن أن يكون عمر شخص، والعدد ٢٥٦٠.٩لا يمكن أن يكون عدد حدود متتابعة حسابية .
- ربط الأعداد بمقاديرها المختلفة بالأشياء والأحداث، والمواقف الواقعية، أسعار الخضر، أعمار أطفال.
- فهم العبارات التي تؤسس العلاقات الرياضية، بالإضافة إلى العلاقات الزمنية، على نحو "أكبر من" ، "أصغر من" ، "سابقاً" ، "لاحقاً".

كما لخصت دراسة فهمي البلاونة وسعيد علي (١٩٩٩م) . مهارات الحس العددي في سبع مهارات وهي كالتالي :

أ- معرفة الاستخدامات المتعددة للأعداد .

ب-تمييز مدى ملائمة الأعداد

ت-ربط الاعداد بمقاديرها المختلفة بالأحداث أو الأشياء والمواقف الواقعية .

ث-تخمين نتائج الحساب .

ج-تمييز العلاقات بين الأعداد ، وبين القياسات ، فمثلاً الجنيه = ١٠٠ قرش .

ح-تمييز العلاقة بين الكل والجزء .

خ-فهم العلاقات التي تؤسس العلاقات الرياضية ، بالإضافة الى العلاقات الزمنية ، على نحو "أقل من " ، " أكبر من " ، " سابقاً " ، " لاحقاً" .

كما تتمثل مهارات الحس العددي في إدراك العلاقات بين الأعداد، والمهارة فى تحديد واستخدام العلامة العددية المميزة، وإدراك أثر العمليات واستخدام ذلك في المواقف الحياتية، والتقدير التقريبي والحساب الذهني(Tayler, P. Mork, 2001: 283).

وقد تناولت العديد من الدراسات مهارات الحس العددي مثل دراسة حمزة عبد الحكم، وعادل إبراهيم الباز(٢٠٠٠) والتي حددت مهارات الحس العددي في: الوعي بالأعداد، واستخداماتها في الحياة من حولنا، واختيار العملية المناسبة، واختيار العمليات العددية الإرشادية، وتوظيفها لإصدار أحكام عددية، وإدراك الكم المطلق والنسبي للأعداد، والتقدير التقريبي والحساب الذهني، واليقظة لمعقولية النتائج . وكذلك حددت دراسة رمضان مسعد ، (٢٠٠٧) .مهارات الحس العددي في : معرفة الاستخدامات المختلفة للأعداد، تمييز مدى ملاءمة الأعداد ، ربط الأعداد بمقاديرها المختلفة بالأشياء والأحداث ، فهم العبارات التي تؤسس العلاقات الرياضية ، وحددت دراسة فريال عبده أبو ستة (٢٠١١) مهارات للحس العددي مثل: إدراك التأثير النسبي للعمليات على الأعداد، وإدراك خواص العمليات على الأعداد، وإعادة تسمية الأعداد .

التعقيب على الدراسات السابقة:

لاحظ الباحث من خلال استعراض الدراسات السابقة أن هناك اختلاف في مكونات الحس العددي أو مهاراته ، وحسب اعتقاد الباحث أن هذا الاختلاف يعود الى طبيعة العينة المستهدفة في كل دراسة حيث تباينت العينات التي تم اختيارها من أطفال الروضة وصولاً الى المعلمين كما لاحظ الباحث من خلال اطلاعه على الكثير من الدراسات التركيز على مهارتي الحساب الذهني ، والتأكد من معقولية الناتج والتي تناولها البحث الحالي بالإضافة الي مهارة العلامة العددية المميزة ، فهم العبارات التي تؤسس العلاقات الرياضية .

معظم الدراسات التي استخدمت الفصل المقلوب تناولت الأبعاد (التحصيل – مفهوم الذات – التمثيل الرياضي – المفاهيم الرياضياتية – التفكير الإحصائي – الحس الإحصائي – التفكير البصري – خفض قلق الرياضيات – الاتجاه نحو المادة – مهارات التواصل)، أما هذا البحث فقد تناول تنمية مهارات الحس العددي كمتغير تابع.

ثالثًا: المعالجات التجريبية للبحث وإجراءاته:

اختيار مجموعة البحث: تم اختيار مجموعة البحث من بين طالبات الصف الثانوي العام بمدرستي السيدة خديجة الثانوية بنات ومدرسة عمر بن الخطاب الثانوية بنات والتابعتين لإدارة سمسطا التعليمية ، وقد تم اختيار(٤٠) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي بمدرسة السيدة خديجة الثانوية بنات لتمثل المجموعة التجريبية و(٤٠) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي بمدرسة عمر بن الخطاب الثانوية بنات لتمثل المجموعة الضابطة وذلك بعد التأكد من توزيع الطالبات بطريقة عشوائية.

منهج البحث وتصميمه التجريبي: تم استخدام المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي الذى يتضمن مجموعتين: مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، من خلال تطبيق اختبار في المعلومات السابقة لضبط المتغيرات والتأكد من تكافؤ المجموعتين ، ثم التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام الفصل المقلوب والتدريس للمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية، ثم تطبيق اختبار مهارات الحس العددي للمجموعتين لمعرفة الفروق وأثر التجربة، ويشتمل هذا التصميم التجريبي على المتغيرات التالية:

- **المتغير المستقل:** يتمثل المتغير المستقل بالبحث الحالي فى تدريس الجبر باستخدام الفصل المقلوب.
- **المتغير التابع:** ويتمثل في: الحس العددي لدى طلاب الصف الثانى الثانوى .

.إعداد المواد التعليمية للبحث:

تحديد المهارات اللازمة لتنمية الحس العددي وهي: الحساب الذهني ،ادراك العلامة العددية المميزة ، فهم العبارات التي تؤسس العلاقات الرياضية ،التأكد من معقولية الناتج .

اختيار الوحدة الدراسية وتحليل محتواها:

تم اختيار وحدة المتتابعات والمتسلسلات من كتاب الجبر المقرر على طلاب الصف الثاني الثانوي العام بالفصل الدراسي الثاني ٢٠١٩/٢٠٢٠ ، ثم القيام بتحليل المحتوى بهدف تحديد المفاهيم والمبادئ والمهارات المتضمنة في الموضوعات المختارة، والتي يمكن

التأكيد عليها عند تدريسها باستخدام الفصل المقلوب، ثم تم عرض نتائج التحليل (الصورة الأولية لتحليل المحتوي) علي مجموعة من المُحكَمين، للحكم على مدى صدق التحليل، ثم تم التأكد من ثبات التحليل كما في الجدول التالي:

جدول (١)

نتائج حساب ثبات تحليل محتوى وحدة "المتتابعات والمتسلسلات

فئة التحليل	التكرارات		التكرارات المتفق عليها	معامل ثبات التحليل
	تحليل الباحث	تحليل المتخصص		
المفاهيم	٣٢	٣٤	٣٢	٠,٩٤
المبادئ	٣٣	٣١	٣١	٠,٩٤
المهارات	٣٦	٣٥	٣٥	٠,٩٧
المجموع	١٠١	١٠٠	٩٨	
المتوسط				٠,٩٥

ويتضح من الجدول السابق أن معامل ثبات تحليل المحتوى = ٠.٩٥، وهذه القيمة تدل على أن التحليل ذو نسبة ثبات عالية، وهذا يوضح مدي الاتساق الكبير بين تحليل الباحث وتحليل المتخصص.

إعداد دليل المعلم القائم على الفصل المقلوب في التدريس:

تم إعداد دليل المعلم باتباع الخطوات التالية:

تم تحديد الهدف من الدليل، وتحديد محتويات دليل المعلم، وضبط الدليل، ثم التوصل إلي الصورة النهائية لدليل المعلم.

تصميم اختبار مهارات الحس العددي:

تم إعداد هذا الاختبار وفقًا للخطوات التالية: تحديد الهدف من الاختبار، صياغة تعليمات ومفردات الاختبار، إعداد مفتاح تصحيح الاختبار، ضبط الاختبار وتحديد صدقه وثباته والجدول التالي يوضح مواصفات اختبار مهارات الحس العددي .

جدول (٢)

توصيف اختبار مهارات الحس العددي

م	المهارات	الفقرات التى تقيسها بالاختبار	مجموع الدرجات	النسبة المئوية
١	الحساب الذهني	١ ، ٢ ، ٣ ،٤، ٥	٥	%٢٥
٢	العلامة العددية المميزة	٦ ، ٧ ، ٨ ،٩، ١٠	٥	%٢٥
٣	فهم العبارات التي تؤسس العلاقات الرياضية	١١ ،١٢، ١٣ ، ١٤، ١٥	٥	%٢٥
٤	التأكد من معقولية الناتج	١٦ ، ١٧ ،١٨، ١٩، ٢٠	٥	%٢٥

التجربة الاستطلاعية للاختبار تم إجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار على مجموعة مكونة من (٣٠) طالبة على فصل آخر خارج المجموعة التجريبية والضابطة من طالبات الصف الثاني الثانوي علمي بمدرسة السيدة خديجة الثانوية وبعد الانتهاء من دراسة الوحدة مجال البحث ، وذلك يوم الاثنين الموافق ٩/ ٣/ ٢٠٢٠م ، وذلك بهدف: حساب زمن الاختبار، حساب ثباته .

جدول (٣)

نتيجة حساب قيمة معامل ثبات اختبار مهارات الحس العددي

تباين درجات أحد نصفي الاختبار($ع^{٢}_{أ}$)	تباين درجات النصف الآخر للاختبار($ع^{٢}_{ب}$)	تباين الدرجات الكلية للاختبار ($ع^{٢}$)	معامل ثبات الاختبار ككل(ر)
٠,٨٧	٠,٨٧	٩ ,٢٥	٠,٨١٢

يتضح من الجدول السابق يتضح أن معامل الثبات لاختبار الحس العددي هو ٠.٨١٢ مما يعني أن الاختبار ذو ثبات عال، ويمكن استخدامه بدرجة عالية من الثقة .

إجراء تجربة البحث:

التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث:

للتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث– التجريبية والضابطة – قام الباحث بتطبيق اختبار قبلي في المعلومات القبلية السابقة علي المجموعتين التجريبية والضابطة في يوم الخميس الموافق

٢٠٢٠/١/٢٣ ، ثم تم حساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد مجموعتي البحث باستخدام اختبار"ت" **والجدول التالي يوضح ذلك**

جدول (٤)

نتائج اختبار "ت" لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي للمعلومات السابقة.

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	اختبار "ت"			
				درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	قيمة "ت" الجدولية	مستوي الدلالة عند ٠.٠١
التجريبية	٤٠	١٤.٨	١٤,٦٣	٧٨	٠و٣٧	٢.٦٥	غير دالة إحصائيًا
الضابطة	٤٠	١٣.٦	٥.٧٦				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" غير دالة إحصائيًا مما يدل على أنه لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) ، وهذا يعني أن مجموعتي البحث متكافئتان قبل بدء التجربة .

الإجراءات العملية المتبعة لتنفيذ تجربة البحث، وتتمثل في الآتي:

التدريس لمجموعتي البحث: بعد أن تم الاطمئنان إلى تكافؤ مجموعتي البحث –التجريبية والضابطة– في المتغير التابع قبل التجربة حيث تم ضبط كافة المتغيرات غير التجريبية (الدخيلة) ، تم تدريس وحدة "المتتابعات والمتسلسلات" لكل من مجموعتي البحث، بهدف الكشف عن أثر المتغير التجريبي (المستقل) في تنمية الحس العددي لدى أفراد المجموعة التجريبية– مقارنة بالطريقة المعتادة–خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠م.

وقد استغرق تطبيق التجربة ١٣ حصة بما يعادل ٤ أسابيع تقريبا في الفترة من ٢٠٢٠/٢/٩ إلى ٢٠٢٠/٣/٩م .

التطبيق البعدي لأدوات البحث على مجموعتي البحث:

بعد الانتهاء من التدريس لمجموعتي البحث وذلك يوم الاثنين الموافق ٢٠٢٠/٣/٩، تم تطبيق أدوات البحث وهى : (اختبار مهارات الحس العددي) على مجموعتي البحث –

التجريبية والضابطة يوم الأربعاء الموافق ١١ /٣ ٢٠٢٠، وتم تصحيح الاختبارات ، ورصدت النتائج ، تمهيداً لتحليلها إحصائياً ، ومناقشتها وتفسيرها ، وذلك بهدف قياس أثر استخدام التعلم القائم على فلسفة الفصل المقلوب في تنمية مهارات الحس العددي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي

جدول (٥)

المواعيد الزمنية للتطبيق البعدي لاختبار مهارات الحس العددي علي مجموعتي البحث

المجموعة	الاختبار	اليوم	التاريخ
التجريبية	مهارات الحس العددي	الأربعاء	٢٠٢٠/٣/١١
الضابطة	مهارات الحس العددي	الأربعاء	٢٠٢٠/٣/١١

رابعًا: النتائج الخاصة باختبار مهارات الحس العددي:

للإجابة عن سؤال البحث، والذى نصه " ما أثر استخدام الفصل المقلوب (Flipped Classroom) في تدريس الجبر على تنمية الحس العددي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي العام؟ " تم التحقق من صحة الفرض الأول من فروض البحث، والذى نصه " يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحس العددي لصالح المجموعة التجريبية على النحو التالي :

جدول (٦)

نتائج اختبار "ت" لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحس العددي

المهارات الرئيسة المكونة للاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية عند مستوى ٠.٠١	حجم الأثر ومقداره
الحساب الذهني	التجريبية	٤٠	٤و٢٥	٠و٦٩٨	٧٨	٥و٦٦٧	دالة إحصائيًا	٠.٢٩٢ كبير
	الضابطة	٤٠	٣و١٧٥	٠و٩٥٧				
ادراك العلامة العددية	التجريبية	٤٠	٤و٣٧٥	٠و٧٨١	٧٨	٤و٩٨٥	دالة إحصائيًا	٠.٢٤٢

المهارات الرئيسة المكونة للاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية عند مستوى ٠.٠١	حجم الأثر ومقداره
المميزة	الضابطة	٤٠	٣و٤٥٠	٠و٨٥٦				كبير
فهم العبارات التي تؤسس العلاقات الرياضية	التجريبية	٤٠	٤و٣٧٥	٠و٩٨١	٧٨	٩و٧٦٠	دالة إحصائيًا	٠.٥٥ كبير
	الضابطة	٤٠	٢و٤٥٠	٠و٨٩٢				
التأكد من معقولية الناتج	التجريبية	٤٠	٤و١	٠و٦٥٧	٧٨	٧و٨٩٦	دالة إحصائيًا	٠.٤٤٤ كبير
	الضابطة	٤٠	٢و٨٢٥	٠و٧٦٥				
الاختبار ككل	التجريبية	٤٠	١و١٧	١و٦٩	٧٨	١٣	دالة إحصائيًا	٠.٦٨٤ كبير
	الضابطة	٤٠	٩و١١	١و٨٣				

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠.٠١) بين متوسطي درجات أفراد مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الحس العددي لصالح أفراد المجموعة التجريبية، وهذا يعني تحقق صحة الفرض الأول من فروض البحث، كما تم حساب حجم التأثير لتطبيق الفصل المقلوب علي تنمية مهارات الحس العددي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي العام باستخدام مربع إيتا ($\eta 2$) كما هو موضح بالجدول السابق أن مربع إيتا ($\eta 2$) أكبر من القيمة (٠.١٤) مما يدل علي ان استخدام الفصل المقلوب في التدريس له تأثير كبير في تنمية مهارات الحس العددي.

تفسير النتائج الخاصة باختبار مهارات الحس العددي:

تشير النتائج الخاصة باختبار مهارات الحس العددي إلي وجود أثر إيجابي في استخدام الفصل المقلوب في تدريس وحدة المتتابعات والمتسلسلات لطلاب الصف الثاني الثانوي على تنمية الحس العددي لديهم مقارنة بالطريقة المعتادة، وهذا قد يرجع من وجهة نظر الباحث إلى:

✓ أن الفصل المقلوب يعمل على تفعيل استخدام التكنولوجيا في التعلم، بطريقة تمكن المتعلمين من تلقي المعرفة المفاهيمية بأساليب تعليمية ومن مصادر تعليمية مختلفة، كإعادة

مقطع فيديو عدة مرات، أو تسريع المقطع لتجاوز جزئيات لديهم خبرة فيها، مع إمكانية تدوين ملاحظات، كما أنه يمتاز بقدرته على التغير باستمرار لتلبية احتياجات الطلاب، والتعلم فيه ممزوج بالمتعة والحيوية، مع قليل من الشرح باستمرار لتلبية احتياجات الطلاب،، وكثير من التعلم التعاوني والنقاشات والنشاطات الطلابية .

✓ مساعدة الطلاب ضعيفي التحصيل، عبر تلقي المساعدة من المعلم الذي يتجول بين الطلاب يساعدهم على اكتساب المفاهيم واستيعابها من ناحية، وزيادة التفاعل بين المعلم وبين طلبته من ناحية أخرى،

✓ مشاهدة الفيديوهات التعليمية بالمنزل تساهم في جعل المعلم يركز في الفصل على من يحتاج وقت أكثر للتعلم، وفي توجيهه نحو تحسين أدائه.

✓ الاستثمار الأفضل لوقت الحصة، حيث يعطى المحتوى النظري للطلبة من خلال الفيديوهات التعليمية التي يشاهدونها مسبقاً مما يسمح للمعلم بأن يكرس وقت الحصة لإنجاز المهام التعليمية والأنشطة الصفية، التي تنجز من خلال مجموعات يتعاون من خلالها الطلبة لإنجاز المطلوب منهم، مما يعمل على زيادة التفاعل ما بين الطلبة أنفسهم للحصول على المعلومة، ومن خلال متابعة المعلم لطلبته في إنجازهم للمهام وإجابته عن استفساراتهم مما يعمل على زيادة التفاعل ما بين المعلم وطلبته، ويساعده أيضا بأن يساعد طلبته خاصة ذوي التحصيل المتدني مما عزز مهارات الحس العددي لديهم والتعلم الذاتي

✓ الدور الايجابي للطلاب داخل الفصل وما يقومون به من حل أنشطة مع بعضهم البعض مما أدى إلى خلق جو تعليمي قائم على التفاعل الإيجابي بين المعلم والطلاب ساعد على نمو إدراكهم للأعداد والعمليات الحسابية عليها مما ساعد على تنمية الحس العددي لديهم .

✓ أن استخدام فلسفة الفصل المقلوب في التدريس يراعى الفروق الفردية بين الطلاب وذلك من خلال اتاحة الفرصة للطالب سماع الفيديو التعليمي الخاص بالدرس أكثر من مرة وقبل الحضور للمدرسة .

توصيات البحث:

١) تفعيل استخدام هذه فلسفة الفصل المقلوب في تدريس موضوعات مختلفة في الرياضيات من المقرر طالما توفر المحتوى على شكل فيديو تعليمي .

٢) إمكانية استخدام فلسفة الفصل المقلوب في مقررات تعليمية مختلفة ولكافة المراحل التعليمية لما لهذه الفلسفة من ميزات بتفعيل أدوات ووسائل التكنولوجيا الحديثة، كما أنها تفيد بتدريس المراحل التعليمية التأسيسية أيضا لأنها تتيح لأولياء الأمور فرصة للتعرف على الطريقة والأسلوب الذي يدرس فيه المعلم طلبته، مما يمنع وجود تعارض بين أسلوب المعلم وولي الأمر بالتدريس.

٣) عمل دورات للمعلمين بكيفية تصميم درس تعليمي كي يتمكنوا من تصميم دروسهم بأنفسهم على شكل فيديوهات مع الاشارة هنا أن هذه الفلسفة تتيح استخدام فيديوهات تعليمية جاهزة ولكن بشرط أن تنسجم مع المحتوى التعليمي الموجود بالكتب المقررة.

٤) إعادة النظر في بناء مناهج الرياضيات وأسئلتها التحصيلية بحيث تأخذ موضوع الحس العددي بعين الاعتبار .

٥) تضمين مهارات الحس العددي كأحد الأهداف الرئيسة في مقرر مادة الرياضيات لجميع الصفوف والعمل على تنميتها باستخدام استراتيجيات تدريس فعالة .

البحوث المقترحة:

في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج يُقترح إجراء البحوث الاتية:

١) إجراء بحث مماثلة في مختلف مراحل التعليم، ولمختلف المواد .

٢) إجراء دراسة عن فاعلية استخدام فلسفة الفصل المقلوب في تنمية مهارة الحس الهندسي ، والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى بطيئات التعلم والمتأخرات دراسياً.

٣) إجراء دراسات يتم فيها مقارنة أثر استخدام فلسفة الفصل فلسفة الفصل المقلوب على كلا الجنسين الذكور والإناث .

٤) برنامج مقترح لتدريب معلمي الرياضيات أثناء الخدمة على استخدام الفصل المقلوب، وقياس أثره على أدائهم التدريسي .

٥) دراسة فاعلية استخدام الفصل المقلوب في تنمية التفكير البصري لدى الطلاب ذوي الإعاقة السمعية بالمرحلة الاعدادية والابتدائية .

المراجع

- **أولًا: المراجع العربية**

١. حمزة عبد الحكم الرياشي وعادل إبراهيم الباز (أكتوبر ٢٠٠٠): برنامج مقترح في التقدير التقريبي والحساب الذهني لنواتج العمليات الحسابية وتأثيره على تنمية مهارات الحس العددي والتفكير الرياضي لتلاميذ المرحلة الابتدائية. **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية ببنها، جامعة الزقازيق، مجلد(٣)، ص ص: ٢١١-٣١١.

٢. رمضان مسعد بدوى (٢٠٠٧) : **تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال حتى الصف السادس الابتدائي**، دليل للمعلمين والآباء ومخططي المناهج، الطبعة الأولى، عمان، دار الفكر، ص ٢٦.

٣. زينب محمد خليفة (٢٠١٣): الصفوف المقلوبة مدخل لخلق بيئة تعليمية شاملة . مصر – **مجلة الدراسات** – التعليم العالي-٢٦- ٤٩٣ – ٥٠٢.

٤. علاء الدين سعد متولي (٢٠١٥). توظيف استراتيجية الفصل المقلوب في عمليتي التعليم والتعلم ،**المؤتمر العلمي السنوي الخامس عشر للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات** بعنوان "تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين– مصر،٩٠- ١٠٧ .

٥. عماد شوقي ملقي (٢٠١٦): "أثر موديول قائم على مدخل التعلم الإنساني على تنمية مهارات الحس العددي والتحصيل وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي"، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها، مج (١٩)، ع (١)، يناير، ج (١)، ص ص: ٢٦٩-٣٠٩.

٦. فريال عبده أبو ستة (٢٠١١): "أثر الوسائط المتعددة وفق نظرية الذكاءات المتعددة على تنمية مهارات الحس العددي والمهارات المنطقية الرياضية لدى أطفال الرياض"، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها، مج (١٤)، أبريل، ص ص: ١٦٥-٢١٦.

٧. فهمي البلاونة ،علي سعيد (٢٠٠٩) . "فاعلية برنامج قائم على الأنشطة الرياضية في تنمية الحس العددي والمكاني لطفل الروضة ". **المؤتمر العلمي الواحد والعشرين** : تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة ، ٤١٣ – ٤٤٣ .

٨. وائل عبد الله محمد علي (٢٠٠٥): نموذج بنائي لتنمية الحس العددي وتأثيره على تحصيل الرياضيات والذكاء المنطقي الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. **مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد ١٠٨، ص ص: ٢٤٨ – ٣٠٢.

٩. وليم تاوضروس عبيد (٢٠٠٤): المدخل المنظومي والمنهج التفاوضي، **المؤتمر العربي الرابع**، جامعة عين شمس.

١٠. جوناثان بيرجمان و أرون سامرز (٢٠١٤) : **الصف المقلوب : الوصول كل يوم الى كل طالب في كل صف ، ترجمة : زكريا القاضي** ، مكتب التربية العربي لدول الخليج ، الرياض .

١١. كريمة طه عبد الغني (٢٠١٦): فاعلية استخدام استراتيجية التعلم المقلوب على التحصيل وبقاء أثر التعلم في تدريس التاريخ لدى طلاب المرحلة الثانوية ، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس** (ASEP) ، العدد (٧٤) ، يونيو ، ١٩٩ – ٢١٨.

- **ثانيا: المراجع الأجنبية:**

12- Adedoja,G .(2016): **Pre_service teachers 'challenges and attitude and towards the flipped classroom**, African Educational Research Journal , 4(1) , 13-18.

13- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The Flipped Classroom: ASurvery of the Research. Paper presented at the 120th ASEE Conference & Exposition

14- Fulton ،K. (2012). Upside down and inside out: flip your classroom to improve student learning. Learning & leading with technology, June/July12-17

15- Goodwin ،B & ،.Miller, K. (2013). Evidence on flipped classrooms is still coming in educational leadership, March 2013, 27- 80

16- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K & ،.Arfstrom, K. M. (2013). A review of flipped learning: George Mason University

17- Jordan, Glutting & Raminen, (2010), The Importance of Number Sense to Mathematics Achievement in First and Third Grades Article, in Learning and Individual Differences 20(2):82-88 · April 2010 with 788 ReadsDOI : 10.1016 /j.lindif.2009.07.004 · Source: PubMed.

18- National Coucil of Teachers of Mathematics (NCTM) (2001): "Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics: Developing Number Sense in the midle grades", reston, VA: the council..

19- Tayler, P. Mork(2001): Do Your Students Measure up Metrically?. Teaching Children Mathematics. Vol(7), , pp: 282-287.