Route Educational & Social Science Journal

Volume 6(7); August 2019

Artical History

Received/ Geliş	Accepted/ Kabul	Available Online/yayınlanma
13.06.2019	20.07.2019	01.08.2019.

The effect of using manipulatives in mathematics on improving the number sense skills in kindergarten children

أثر استخدام اليدويات في الرياضيات في تنمية مهارات الحس العددي لدى أطفال الروضة

د.محمد عودة الحماد /وزارة التعليم والتعليم العالي القطرية

الباحثة هنا عوده الخريبيش /وزارة التربية والتعليم الأردنية

Dr. Mohammed Odeh Al-Hammad

The Ministry of Education and Higher Education in Qatar

Researcher Hana Odeh Al Khuraibesh

The Ministry of Education in jordan

ملخص

هدفت الدراسة لمعرفة أثر استخدام اليدويات في الرياضيات في تنمية مهارات الحس العددي لدى أطفال الروضة، و استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (60) طفلًا في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2018/ 2019، واختيرت المدرسة قصدياً، واختار الباحثان المجموعة التجريبية والضابطة عشوائيًا، وطُبِق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (20) طفلاً من خارج عينة الدراسة، وحُسِبَ ثبات الاختبار باستخدام طريقة الاتساق الداخلي بمعادلة الفاكرونباخ وكان (0.896) وبينت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست الرياضيات باليدويات في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات الحس العددي ولصالح التطبيق البعدي. أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن تعلم الرياضيات باليدويات يحسِّن مهارات الحس العددي في الرياضيات ككل، ويحسِّن كل مهارة فرعية من

المهارات التناظر الأحادي، الأعداد من 1–10 ومدلولاتها، المقارنة، الترتيب التصاعدي، عملية الجمع.

الكلمات المفتاحية: اليدويات ، مهارات الحس العددي، التناظر الأحادي، الأعداد من 1–10 ومدلولاتها، المقارنة، الترتيب التصاعدي، عملية الجمع.

Abstract

The purpose of this study is to reveal and identify the effect of using manipulatives in mathematics on improving the number sense skills in kindergarten children.

The researchers used the semi-experimental method. The purposive sample consisted of (60) children in the first semester of the academic year 2018/2019. The researchers selected the experimental and control groups randomly. The test is applied to a sample of 20 children from outside the study sample. The stability of the test is calculated using the internal consistency method of the Alpha Kronbach equation and it was 0.896 .

The results of the study shows that there are statistically significant differences at the mean level (0.05 0.05 α) between the mean scores of the experimental group that studied the mathematics in manipulatives before and after the test. It also shows that learning mathematics by manipulatives improves number sense skills in mathematics as a whole and improves each subtraction of the skills of mono-symmetry, numbers 1-10 and their meanings, comparison, ascending order and addition skills.

key words: number Sense Skills, manipulatives, Numbers 1-10 and its meanings, Comparison, Ascending Order, addition skills.

مشكلة الدراسة وأهميتها

المقدمة :

تعد مرحلة الطفولة من أهم المراحل الذي يمر بها الانسان في حياته، وأكثر تأثيراً بالعوامل المختلفة التي تحيط، فالسنوات الخمس الأولى تترك بصمة واضحة طول حياته، والاهتمام بتلك المرحلة مسألة في غاية الأهمية، ففيها ينمو الطفل نمو متكاملا إذا ما توفرت له فرص النمو، وتتوسع مداركه، وتصقل مهارته، وتشبع حاجاته وميوله ورغباته .

الحس العددي شكل من أشكال الحس الرياضي تعكس فهمًا للأعداد والعمليات عليها وتوظيفها لإصدار أحكام عددية بطريقة مرنة تنعكس على تطوير الأداء[1]، ومهارات الحس العددي من أهم المهارات التي حددها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM والتي لايمكن الإستغناء عنها والتي تعني "المرونة الفكرية في التعامل مع الإعداد من حيث إدراك معنى العد وعلاقته بالأعداد الأخرى والقدرة على أداء العمليات الحسابية وعمل مقارنات بسهولة[2].

وحدد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية NCTM مهارات الحس العددي كأدراك معنى العدد، وأثر العمليات الحسابية عليه وأدراك العلاقات العددية المميزة و مهارة الحساب الذهني والتقريب، و الحس العددي من الأهداف الهامة في الرياضيات والتي تنمو تدريجيًا باستخدام الاستراتيجيات التي تراعي البنية المعرفية للطفل وتخرج الرياضيات من الروتين الممل الى الربط بالحياة وبالتالي فأن الحس العددي ليس كينونة محددة يمتلك من وراثيًا بل يمكن تنميته عن طريق الخبرة والمعرفة الرياضياتية و بالتالي يمكن قياسه[3].

إن النظرة التربوية الحديثة تؤكد على استخدام اليدويات بإعتبارها أدوات تعليمية تحقق لدى الأطفال إدراك المفاهيم الرياضية والعددية التي طالما تسعى المعلمات لتحقيقها وهي تجسد المفاهيم الرياضية وتسهل اكتسابها من قبل الأطفال كونهم يعالجونها بأيديهم (on-hand) كالمكعبات المتداخلة ومكعبات دينيز و الميزان الحسابي وقطع كوازنير وقطع النماذج فهي تجعل الأطفال ينخرطون في أنشطتها وتجعل من الأفكار المجردة محسوسة وبالتالي تتفوق على الصور والفيديوهاتوتجعل من الأطفال بارعين في التعامل معها وتزيد من ثقتهم بأنفسهم وتحقق التعلم الفردي والتعاوني وتجعل من الرياضيات ذات معنى[4].

ويرى الباحثان أن استخدام اليدويات بطرق فعالة في تدريس الأعداد والعمليات الحسابية بما يتناسب مع أعمار

1-عطيفي، زينب محمود .(2012). تنمية بعض مهارات الحس العددي لدى الأطفال باستخدام الألعاب التعليمية .مجلة جرش للبحوث و الدراسات، مجلة جرش.

[2] - متولي، علاء الدين سعد و عبد الحميد، عبد الناصر.(2003). الحس الرياضي وعلاقته بالأبداع و الإنجاز الأكاديمي لدى طلاب كليات التربية شعبة الرياضيات .الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. المؤتمر العلمي الثالث، 8-9 أكتوبر، ص ص 247-289.

[3]- National Councial of teacher of Mathematics.(1989). Focus issue on Number sense Arithmetic is Teacher,Reston,va:Author.

[4] - الشمري، ماجد سالم.(1436). أثر استخدام قطع كوازنير في تدريس الرياضيات على تحصيل تلاميذ الصف الخامس الأبتدائي بمدينة بريدة.رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى.

الأطفال العقلي وتطوير واستكشاف نماذج في الرياضيات للوصول إلى أفكار جديدة والتفكير بعمق في مناهج رياض الأطفال وترجمة ممارسات أطفال الرياض و تعميمها كطريقة لا تخاذ قرارت حول التعليم، قد يسهم في اكتساب بعض مهارات الحس العددي كإدراك قيمة العدد كمقدار وعلاقة العدد بالأعداد الأخرى الأكبر منها أو الأصغر مما يجعل من طفل الروضة قادرًا على مقارنة الأعداد وترتيبها.

مشكلة الدراسة

لاحظ الباحثان أثناء زياراتهم المتكررة لرياض الأطفال ضعفًا في قدرة الأطفال على الحس العددي بسبب حفظ الحقائق والمفاهيم دون فهم لعدم ربطها بالمواقف الحياتية فيرون الرياضيات مجردة و استخدام المعلمات الأساليب التقليدية في تقديم مهارات الحس العددي لدى الأطفال،وتعدد الشكاوي من معلمات رياض الأطفال بسبب عدم توفر أنشطة الكافية والمحسوسات التي تساعد في تدريس مهارات الحس العددي وظهور مشكلات في اكتساب رياض الأطفال للأعداد ومدلولاتها ذلك لأن مهارات الحس العددي تهدف إلى إدراك الطفل لمفهوم العدد والعمليات على الأعداد وإدراك العلاقات بين الأعداد والعمليات عليها والتي تحتاج فهمًا أعمق للمفاهيم والتطبيقات الرياضية وتربطهم بالواقع[5].

سؤال الدراسة

ما أثر استخدام اليدويات في الرياضيات في تنمية مهارات الحس العددي لدى أطفال الروضة؟

فرضية الدراسة

للإجابة عن سؤال الدراسة، صيغت الفرضية الصفرية الآتية:

لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في اختبار مهارات الحس العددي.

[5] -عبد السميع، حنان وآخرون.(2016). أثر استخدام مدخلي الألعاب التعليمية والقصص في اكتساب الأطفال بعض مهارات الحس العددي مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية،6، القاهرة.

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في النقاط الآتية:

- تكتسب الدراسة أهميتها، لأنها جاءت لمساعدة الأطفال على بناء فهمًا أعمق لنماذج لأنشطة تدريس الرياضيات يتعدى إيجاد ماذا يأتي بعد ذلك؟ واستخدامها بطريقة فعالة في اكتساب مهارات الحس العددي.
- تزويد خبراء مناهج الرياضيات في مرحلة رياض الأطفال ببعض اليدويات لاستخدامهافي إثراء محتوى مقرر الرياضيات.
- الوصول إلى أفكار جديدة والتفكير بعمق في مناهج رياض الأطفال وترجمة ممارسات أطفال الرياض و تعميمها كطريقة لا تخاذ قرارت حول التعليم.
- المساهمة في اكتساب مهارات الحس العددي كإدراك قيمة العدد كمقدار وعلاقة العدد بالأعداد الأخرى الأكبر منها أو الأصغر مما يجعل من طفل الروضة قادرًا على مقارنة الأعداد وترتيبها.
- توفر رؤية جديدة في تعليم الرياضيات لمرحلة رياض الأطفال.

حدود الدراسة ومحدداتها

- **الحد المكاني** :طبقت الدراسة في رياض الأطفال في مدرسة مغاير مهنا بنات، وهي إحدى المدارس التي تحوي مرحلة رياض الأطفال.
- **الحد الزماني** : طبقت في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2019/2018م
- **الحد البشري**: اقتصرت الدراسة على عينة قصدية من رياض الأطفال بلغ عددها (60) طفلًا
- **الحد الموضوعي**: اقتصرت الدراسة مهارات الحس العددي (التناظر الأحادي، الأعداد من 1-10 ومدلولاتها، الترتيب التصاعدي، المقارنة، عمليات الجمع).

- استخدمت الدراسة أداة الاختبار (اختبار مهارات الحس العددي) لقياس مدى فاعلية استراتيجية استخدام اليدويات في الرياضيات.

التعريفات الإجرائية

اليدويات في الرياضيات: هي مجموعة من الأدوات التعليمية التي تستخدم لتطوير فهم أولي للقيمة المكانية ولنظام العدد ، وفهم ترتيب الإعداد والأعداد الترتيبية وتطوير الأحساس بالأعداد وتمثيلها واستخدامها بطرق مرنة وتركيبها وتحليلها و ربط العدد بالكميات التي تمثلها باستخدام نماذج طبيعية وتمثيلات متعددة وبالتالي تقرب الرياضيات الى ذهن الطالب وتخاطب حواسه بجعل الأطفال يتعايشون مع الرياضيات [6]، وستتناول الدراسة الحالية يدويات متنوعة كقطع كوازير مكعبات دينز والمكعبات المتداخلة والميزان الحسابي لتدريس العدد وتدريس عملية الجمع والطرح وقياس أثرها في اكتساب بعض مهارات الحس العددي.

مهارات الحس العددي : إدراك الطفل لمفهوم العدد والعمليات على الأعداد وأيضًا إدراك العلاقات بين الأعداد والعمليات عليها[7]، واجرائيًا قدرة أطفال الروضة على فهم معنى وحجم الأرقام وفهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأرقام وتقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها طفل الروضة في مقياس مهارات الحس العددي(التناظر الأحادي، الأعداد من 1-10 ومدلولاتها، المقارنة، الترتيب التصاعدي، عملية الجمع).

الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة

أولاً: الإطار النظري

المحور الأول: مهارات الحس العددي

الحس العددي شكل من أشكال الحس الرياضي تعكس فهمًا للأعداد والعمليات عليها وتوظيفها لإصدار أحكام

[6] مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى. فريد أبو زينة وعبدالله عبابنة،2010، عمان:دار المسيرة للنشر والتوزيع.
[7] - تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لأطفال ماقبل المدرسة. رمضان مسعد بدوي، 2009، القاهرة:دار الفكر للطباعة والنشر،ص44.

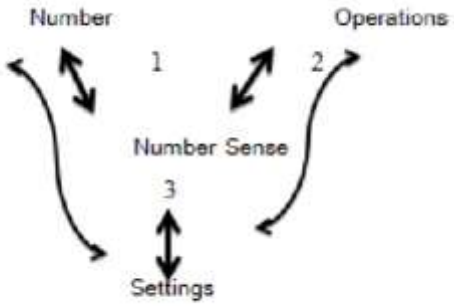
عددية بطريقة مرنة تنعكس على تطوير الأداء[8]، ومهارات الحس العددي من أهم المهارات التي حددها المجلس القومي لمعلمي الرياضياتNCTM والتي لايمكن الإستغناء عنها والتي تعني "المرونة الفكرية في التعامل مع الإعداد من حيث إدراك معنى العد وعلاقته بالأعداد الأخرى والقدرة على أداء العمليات الحسابية وعمل مقارنات بسهولة[9]. ويعرف الحس العددي بأنه نوع من أنواع التفكير يستخدم ليصف عملية الحساب الذهني و القدرة على اكتساب الحقائق والمهارات الأساسية وحل المشكلات العددية وإدراك معنى الأعداد وحجمها وعمل مقارنات و التفكير التأملي الدقيق والتقدير التقريبي[10].

مهارات الحس العددي :

من خلال الأطلاع على الكتابات التربوية حول مهارات الحس العددي توصل الباحثان الى مهارة فهم معنى وحجم الأعداد وتتضمن إدراك معنى الأعداد وإعادة تسميتها والتعبير عنها ومقارنتها وتقريبها، والتناظر الأحادى والذي يعتمد على أساس أن لكل عنصر فى المجموعة الأولى عنصر وحيد فى المجموعة الثانية ، ويتوصل الطفل إلى إدراك كامل لمفهوم التناظر إذا تمكن من ثلاثة مكونات أساسية للمفهوم وهى : ثبات العدد ، وإدراك الكمية (ثبات الكمية) ، والمسافة بين العناصر ، ومهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابة على الأعداد ومهارة استخدام استراتيجيات العد كالتقدير والحساب الذهني[11]

وقام ماكنتوش وزملائه[12](Mcintosh et al,1994:5) بوضع هيكل لمهارات (مكونات) الحس العددي شكل (1)

[8] - زينب محمود .(2012). مذكور سابقًا.
[9] - متولي، علاء الدين سعد و عبد الحميد، عبد الناصر.(2003). مذكور سابقًا.
[10]- Yang, D.C&Reys, R.E.(2002). Fractional number sense strategies Possessed by six the grad student in Taiwan, Hiroshima Journal of Mathematics Education,1(100),pp35- 70.
[11] - زينب محمود .(2012). مذكور سابقًا.
[12] - Mcintosh, A., Reys ، B.J& Reys, R .(1992). Aproposed frame work for examining basic number sense, an International Journal of mathematics Education,12(3):5-6.



شكل (2.1): مكونات الحس العددي

ويوضح الشكل :

1- الأعداد والتي تتضمن الترتيب والتمثيل للأعداد والعلاقات العددية

2- العمليات وتتضمن إدراك العلاقات وإدراك العمليات على الأعداد و الخصائص الرياضية لتلك العمليات

3- التطبيق على الأعداد والعمليات وتتضمن فهم العلاقات من سياق المسائل الحسابية وإدراك التنوع في الاستراتيجيات لحل المسائل العددية واستخدام التميلات العددية والطرق الفعالة للحساب

وسيتناول الباحثان مهارات الحس العددي التناظر الأحادي، الأعداد من 1-10 ومدلولاتها، المقارنة، الترتيب التصاعدي و عملية الجمع بما يتناسب والمرحلة العمرية لرياض الأطفال.

المحور الثاني: اليدويات في الرياضيات

أن النظرة التربوية الحديثة للرياضيات تؤكد أهمية استخدام اليدويات التعليمية لتحقيق فهم الرياضيات وإدراك المفاهيم التي تسعى معلمات رياض الأطفال لتحقيقها ومن اليدويات المهمة التي تسهل اكتساب المفاهيم الرياضية والعددية من قبل الأطفال و تشكل الجسر الموصول بين المجرد والمحسوس قطع كوازر و قكعبات دينز والميزان الحسابي والمكعبات المتداخلة والتي تخاطب حواس الأطفال وتقرب الرياضيات الى أذهانهم فكما يقول المثل الصيني" قل لي وسأنسى ، أرني

أتذكر ، شاركني سأفهم[13] .

ومن الأمثلة على اليدويات النماذج فتلعب دورًا فاعلًا في تعلم وتعليم الرياضيات من خلال تسهيل وصول المعرفة إلى أذهان الأطفال وإثارة رغبتهم ومساعدتهم على الفهم لإغنائها بالخبرات الواقعية وتنميتها لحب الأستطلاع و الاكتشاف وغيرها من المهارات المهمة[14].

والنماذج المستخدمة متنوعة وعديدة ومنها:

- نماذج اللوحة الوبرية والتي تمتناز بقلة التكلفة وعرضها للموضوعات على الفصل ككل ولكن يجب إعداها مسبقًاوتمتاز بسهولة الحركة كالصر والبطاقات والرسومات وتستخدم في مجال العد والتصنيف
- نماذج القطع البلاستيكية او الخشبية الملونة والمتعددة الأشكال والسماكة و قطع البازل والمعجون والأزرار لصناعة الأرقام وتعلم الأعداد والمقارنات

ومن أنواع اليدويات[15]:

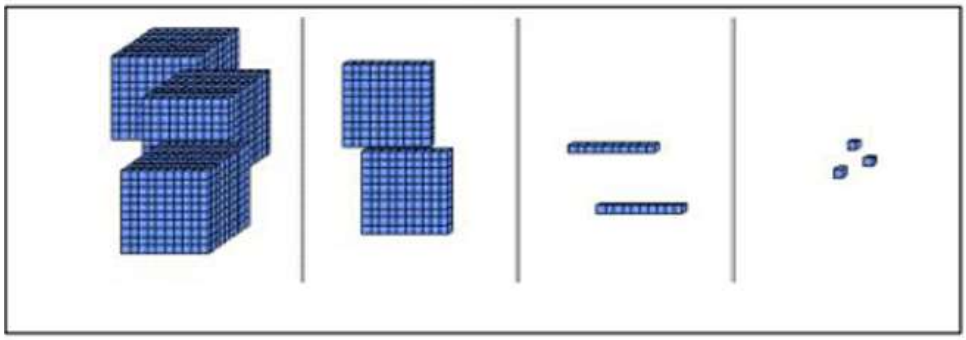
- مكعبات دينز Base Ten Block(مكعبات الأساس عشرة) والتي تشمل مكعبات ومربعات ووحدات وتمثل قطع الوحدات الوحدة الواحدة، وتمثل القطع العشرة و تمثل المربعات المئة بينما المكعبات تمثل الألوف، وتستخدم في توضيح مفهوم العدد ومفهوم المنازل ومفهوم الضرب والمقارنة بين الأعداد.

الشكل (2) مكعبات دينز

[13] الشمري، ماجد سالم.(1436). مذكور سابقًا.

[14] Economopoulos, K .(1998).Refernce above.

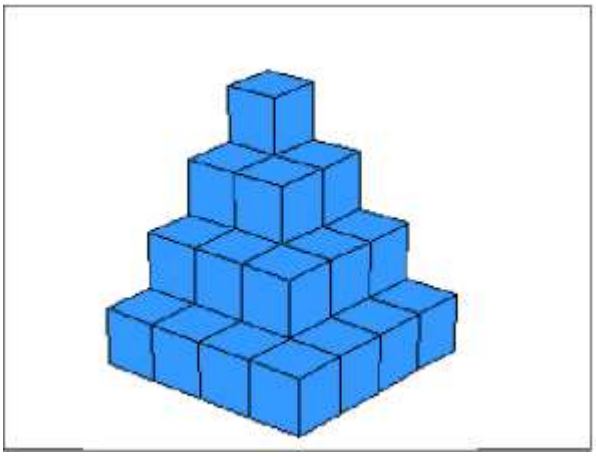
[15] - غندور، عباس .(1418). تدريس الرياضيات باليدويات، جدة: حراء.



- المكعبات المتداخلة Linker Cubes

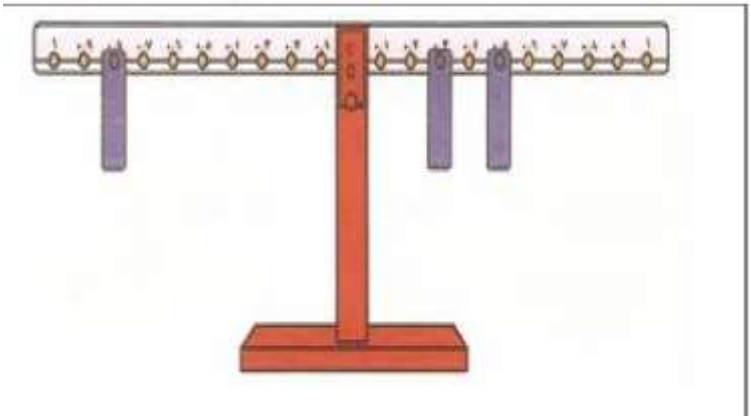
وتتكون من 100 مكعب متساوية الحجم في عشرة ألوان مختلفة ويبلغ طول كل واحدة من هذه المكعبات 2 سم وتستخدم في توضيح مفهوم الأعداد ومكونات العدد ومفهوم المقارنة والمضاعفات والأعداد الأولية والقواسم والكسور والعمليات عليها.

شكل (3) المكعبات المتداخلة



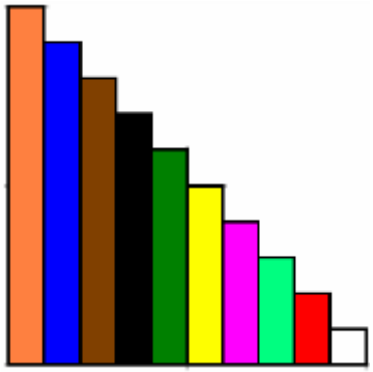
- **الميزان الحسابي Number Balance** وهو ميزان بلاستيكي يجسد المفاهيم الرياضية بعلامات المساواة بين الطرفين ويستخدم في الجمع والطرح والضرب والمضاعفات وقواسم العدد

الشكل (4) الميزان الحسابي



- **قطع كوازينر Cuisenaire Rods** وتتكون من عدد من القطع الخشبية المنتظمة الشكل مساحة مقطع كل قطعة 1 سم ^{2} ، وتتراوح أطوالها من 1سم إلى 10 سم وكل قضيب منها يتميز بلون خاص وكل القضبان ذات الألوان نفسها متساوية في الطول وتستخدم في تدريس العمليات على الأعداد ومفهوم الأعداد الأولية وقواسم العدد ومفهوم المضاعفات والعمليات الحسابية كالجمع والطرح والضرب.

شكل (5) قطع كوازنير



ثانياً: الدراسات السابقة ذات الصلة

قام الباحث بالاطلاع على العديد من الدراسات ذات العلاقة النماذج في الرياضيات، ومهارات الحس العددي، وإثراء الجانب النظري لدراسته الحالية،إضافة إلى الإفادة منها في تحديد المنهج الملائم واختياره، وفي ما

يأتي استعراض بعض الدراسات التي اطلع عليها الباحث، وسيتم تناول الدراسات مرتبةً من الأقدم إلى الأحدث:

وأجرى سودو[16] دراسة هدفت لقياس فاعلية تدريس الحساب العددي لدى أطفال مرحلة رياض الأطفال على مهارات الحساب الرياضية، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث المنهج التجريبي، واختار عينة تكونت من (107) طفلًا وطفلة أخضعوا لإختبار مهارات الحساب العددي ، واظهرت النتائج تحسنًا ملحوظًا في مهارات العلاقات المكانية، علاقات الأرقام، الحسابات اللفظية والمهارات الحسابية عمومًا كالطلاقة والتعرف على الأرقام والعدد ، وأكدت النتائج أن الأطفال لم يكتسبوا فقط المهارات بل استطاعوا الحفاظ عليها.

قام عبسي و نوفل[17] بدراسة هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام اليدويات في تحصيل الرياضيات لدى طلبة الصف الأول في مدارس وكالة الغوث في جرش، استخدم الباحثان المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (155) طالب وطالبة قسموا إلى مجموعتين أحداهما تجريبية تكونت من (78) خضعت للمعالجة وهو تدريس وحدة الأعداد من 1-9 باليدويات والأخرى ضابطة تكونت من (77) ودرسوا وحدة الأعداد من 1-9 بالطريقة الإعتيادية وطبق الباحثان اختبارين قبلي وبعدي حيث توصلوا إلى وجود فروق دالة احصائيًا في التحصيل في الاختبار البعدي ولصالح التجريبية يعزى لاستخدام اليدويات ، ولايوجد فروق يعزى للجنس.

وقامت ميخائيل[18] بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر أسلوب حل المشكلات كمدخل لتنمية الحس العددي لطفل الروضة ولتحقيق ذلك استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، واختارت الباحثة(31) طفلًا عشوائيًا وطبقت اختبار الحس العددس المكون من أنشطة رياضية مصممه على أسلوب حل المشكلات وتوصلت الباحثة الى وجود فروق دالة احصائيًا بين متوسطات المجموعة التجريبية والضابطة ولصالح التجريبية، كما توصلت عدم وجود فروق دالة احصائيًا

[16]- Sood, S.(2009). Teaching number sense:Examining the effects of number sense instruction on mathematics competence of kinderg arten student.ph.D.dissertation, Lehigh university, United states- penn Sylvania.

[17] - Absi, mohda& Nofal, mohd.(2010). The effect of using manipulation on the mathematical Achievement of the first Grad students Damascus University Journal,26(4).

[18] - ميخائيل، إملي.(2022).اسلوب حل المشكلات كمدخل لتنمية الحس العددي لطفل ماقبل المدرسة، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط ،27(11):308-363.

بين الذكور والأناث بعد استخدام المعالجة.

وقام لونج وبان[19] بدراسة هدفت إلى معرفة العلاقة بين الحس العددي والقدرة على حل المشكلات لدى الأطفال الذي لا تزيد أعمارهم عن 7 سنوات، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي واختار عشوائيًا 3 صفوف من 3 مدارس لتطبيق الدراسة حيث كانت الدراسة طويلة الأمد بواقع عامًا كاملًا وطبقت أداة الدراسة باختبارات الحس العددي القبلية بداية العام والبعدية نهاية العام كما طبق أيضًا اختبار حل المشكلات كما لاحظ الباحث (30) درسًا من دروس الرياضيات التي قدمت للأطفال بمعدل درس كل أسبوع وأجريت مقابلت مع الأطفال والمعلمات خلال المدة التي جمعت فيها البيانات ، وأظهرت النتائج علاقة قوية بين مهارات الحس العددي والقدرة على حل المشكلات .

وأجرت بدر الدين[20] دراسة هدفت إلى تشخيص وتنمية الحس العددي لدى أطفال الروضة ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، واختارت العينة عشوائيًا من أطفال الروضة في مدينة قنا بواقع (180) طفلاً وطفلة، وطبقت الباحثة اختبار الحس العددي ، وتوصلت إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات الأطفال في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الحس العددي ولصالح التطبيق البعدي، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية الأنشطة التعليمية المقدمة في تنمية الحس العددي للأطفال.

أجرى الشمري[21] دراسة هدفت لقياس أثر استخدام قطع كوازير في تدريس الرياضيات على تحصيل طلاب الصف الخامس في بريده، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، واختار العينة عشوائيًا بواقع (49) طالب من

[19] - Louanga, J., Bana, J .(2010). The Relationship between the number sense and problem solving Abilities of year 7 student.L.Sparrow,B.kissane & C.Hurst(Eds),shaping the future of mathematics education : proceeding of the 3rd annual conference of the mathematics Education Researh Group of Australasia, fremantal merga:360 - 377.

[20] - بدر الدين، خديجة.(2014). فاعلية برنامج لتنمية الحس العددي لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم في مرحلة ماقبل المدرسة . المجلة الدولية التربوية المتخصصة7(3):37-88.

[21] - الشمري، ماجد سالم.(1436). مذكور سابقًا.

الصف الخامس من مدرسة التضامن الإسلامية وقسمها إلى مجموعة تجريبية (24) ومجموعة ضابطة(25) ، وتوصلوا إلى وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعتين ولصالح التجريبية ، ويعزى ذلك إلى استخدام قطع كوازير وهي إحدى أنواع اليدويات ، وأوصى باستخدام اليدويات كهذه القطع وغيرها ، وإنشاء معامل للرياضيات في المدارس تشمل جميع اليدويات يشرف عليها متخصصين.

التعقيب على الدراسات السابقة استفادت الدراسة الحالية من جميع الدراسات السابقة سواء كانت الدراسات المتعلقة باليدويات في الرياضيات أم الدراسات المتعلقة الحس العددي وذلك في بناء الإطار النظري واعتماد مهارات الحس العددي والقدرة على بناء اختبار الحس العددي والقدرة على تحديد المنهجية المناسبة، فتشابهت الدراسة الحالية مع دراسة عبسي و نوفل (Absi and Nofal, 2010) و الشمري(2015) بأنها تناولت المعالجة اليدويات في الرياضيات سواء بشكل عام او تحديد نوع معين من اليدويات كما في دراسة الشمري، والنسبة للمنهجية تشابهت مع معظم الدراسات ما عدا دراسة لونج وبان (Louanga& Bana, 2011) التي تناولت المنهج الوصفي ، وتشابهت الدراسة الحالية بالمتغير التابع في معظم الدراسات وطبقت بها اختبار الحس العددي ماعدا دراسة عبسي و نوفل (Absi and Nofal, 2010) وتعد الدراسة الحالية الوحيدة على في حدود معرفة الباحث التي بينت أثر اليدويات على الأطفال في مرحلة رياض الأطفال على تنمية الحس العددي .

الطريقة والاجراءات

منهج الدراسة

اعتمد الباحث المنهج شبه التجريبي في إجراءات الدراسة لقياس أثر استخدام اليدويات في الرياضيات في تنمية مهارات الحس العددي لدى أطفال الروضة.

أفراد الدراسة:

تكون أفراد الدراسة من (49) طفلًا وطفلة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2018/ 2019، واختيرت المدرسة قصدياً، ولتعاون مديرة المدرسة وكفاءة معلمات الرياضيات وتعاونهن، واختار الباحثان المجموعة التجريبية والضابطة عشوائيًا فكانت الشعبة A ضابطة بواقع (24) طفلًا والمجموعة B تجريبية بواقع (25) طفلًا .

أدوات الدراسة:

أولاً: دليل استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات

أعد الباحثان دليل مفصل لإجراءات استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات لأطفال الروضة

ثانيًا: أعد الباحث اختبار مهارات الحس العددي لقياس أثر استخدام اليدويات في الرياضيات في تنمية مهارات الحس العددي لدى أطفال الروضة.

وفق الخطوات الآتية:

الرجوع للأدب النظري والدراسات السابقة لتحديد المهارات الأساسية المكونة لمهارات الحس العددي، والمؤشرات الدالة على اكتسابها لدى الطلاب وهي (التناظر الأحادي، الأعداد من 1-10 ومدلولاتها، المقارنة، الترتيب التصاعدي، عملية الجمع).

- بناء جدول مواصفات يحدد وزن المهارات الفرعية المكونة مهارات الحس العددي الواردة في كل درس .
- إعداد مجموعة من الأسئلة التي تقيس مهارات الحس العددي (التناظر الأحادي، الأعداد من 1-10 ومدلولاتها، المقارنة، الترتيب التصاعدي، عملية الجمع) وفق جدول المواصفات.
- بناء اختبار مهارات الحس العددي بصورته الأولية.
- تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية خارج عينة الدراسة لتحديد طريقة تصحيح الأختبار، وحساب الثبات والصدق.

وقد خرج الاختبار بصورته النهائية ، حيث تكوَّن من (20) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ؛ تقيس مستويات مهارات الحس العددي (التناظر الأحادي، الأعداد من 1–10 ومدلولاتها، المقارنة، الترتيب التصاعدي، عملية الجمع).

ثبات اختبار مهارات الحس العددي

طُبِق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (20) طفلاً من خارج عينة الدراسة، في مدرسة مغاير مهنا ، وحُسِبَ ثبات الاختبار باستخدام طريقة الإتساق الداخلي بمعادلة الفاكرونباخ :

وكان معامل ثبات الأختبار = 0.896 ويدل على أن الاختبار على درجة عالية من الثبات، والجدول (1) يبين معاملات الارتباط والثبات لكل مهارة من مهارات الحس العددي منفرداً.

الجدول (1)

معاملات الارتباط والثبات لكل مهارة من مهارات اختبار الحس العددي

المهارة	معامل الإرتباط	معامل الثبات
التناظر الأحادي	0.83	0.89
الأعداد من 1–10 ومدلولاتها	0.80	0.86
المقارنة	0.85	0.90
الترتيب التصاعدي	0.88	0.94
عملية الجمع	0.87	0.89

يتضح أن معاملات الثبات في جدول (1) انحصرت بين (0.86 – 0.94)، ويدل على أن جميع فقرات اختبار التفكير الحس العددي على درجة عالية من الثبات.

صدق اختبار مهارات الحس العددي

للتأكد من مدى صلاحية الاختبار لقياس ما وضع لقياسه أتبع الباحث مايلي:

صدق المحكمين فقد عرض الباحث الاختبار بصورته الأولية المكونة من (10) أسئلة على لجنة من المحكمين المتخصصين، لاستطلاع آرائهم عن شمولية فقرات الاختبار للمحتوى، ومناسبة الأسئلة لمستوى الطلاب ، ودقة الفقرات اللغوية والعلمية ، والأخذ بأي ملاحظات لازمة ومهمة في ما يتعلق بالاختبار، وقد اتفق المحكمون على مناسبة الأسئلة لقياس مهارات الحس العددي، وقابليته على التطبيق.

صدق الإتساق الداخلي وتحقق الباحث من صدق الإتساق الداخلي بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار باستخدام (SPSS) والجدول رقم (2) يوضح .

جدول (2)

معامل الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار

رقم السؤال	معامل الأرتباط	مستوى الدلالة
1	0.86	0.05
2	0.81	0.05
3	0.86	0.05
4	0.83	0.05
5	0.79	0.05
6	0.76	0.05
7	0.91	0.05
8	0.95	0.05
9	0.83	0.05
10	0.81	0.05

يتضح من الجدول (2) أن جميع الفقرات مرتبطة بالدرجة الكلية ارتباطاً دالاً إحصائياً عند مستوى دلالة

($\alpha \leq 0.05$) ، ويدل ذلك على اتساق أسئلة الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار ككل، فيكون الاختبار متسقاً داخلياً.

تكافؤ مجموعات الدراسة

لمعرفة الدلالة الإحصائية للفروق وفقاً لمتغير استراتيجية التعلم باستخدام اليدويات في الرياضيات استخدم الباحث تحليل التباين الأحادي (One way ANOVA) كما هو مبين في الجدول

الجدول (3) نتائج تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA للمتوسطات الحسابية لأداء أفرادالدراسة – أطفال الروضة – في التطبيق القبلي لاختبار مهارات الحس العددي وفقاً لمتغير استراتيجية التدريس للدلالة على تكافؤ المجموعات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	30	2	6.74	0.393	0.618
داخل المجموعات	30	87	17.15		
	1505.53	89			

وبالنظر إلى نتائج تحليل التباين المبين في الجدول (3) يتبين عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لأداء افراد الدراسة في اختبار مهارات الحس العددي القبلي تعزى لمتغير التعلم باليدويات في تدريس الرياضيات حيث كانت قيمة الدلالة الإحصائية أكبر من مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) مما يدل على تكافؤ مجموعات الدراسة على اختبار مهارات الحس العددي القبلي وهذا ما يطلق عليه بالضبط التجريبي.

اجراءات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بالإجراءات الآتية:

- الحصول على الموافقات والآذون اللازمة لإجراء الدراسة .
- إعداد الأدوات ودليل استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات .
- تحديد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة عشوائياً.

بناء اختبار مهارات الحس العددي في (التناظر الأحادي، الأعداد من 1-10 ومدلولاتها، المقارنة، الترتيب التصاعدي، عملية الجمع).

- وتطبيقه على عينة استطلاعية للتأكد من جميع الخصائص السيكومترية.
- تطبيق اختبار مهارات الحس العددي على مجموعة طلاب المجموعتين التجريبة والضابطة (التطبيق القبلي)، وتعريض المجموعة الضابطة للمعالجة (التعلم باليدويات) دون التجريبية لمدة زمنية بواقع شهرين
- بعد انتهاء الباحثان من تدريس طُبق اختبار مهارات الحس العددي على طلاب المجموعتين التجريبة والضابطة في المدرسة (التطبيق البعدي).
- تصحيح اختبار مهارات الحس العددي، وقد حددت قواعد ومعايير يلتزم بها المصحح.
- وتنظيم البيانات وإدخالها إلى الحاسوب، وتحليلها إحصائياً باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الإنسانية والاجتماعية (SPSS).

متغيرات الدراسة:

تشتمل هذه الدراسة على المتغيرات الآتية:

1- المتغيرات المستقلة:

طريقة التدريس، ولها مستويان: استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات، والطريقة الاعتيادية.

2- المتغيرات التابعة هي:

مهارات الحس العددي (التناظر الأحادي، الأعداد من 1-10 ومدلولاتها، المقارنة، الترتيب التصاعدي، عملية الجمع).

تصميم الدراسة

اعتمدت هذه الدراسة المهنج شبه التجريبي، وحاولت فحص أثر استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات في تحسين مهارات الحس العددي لدى أطفال الروضة.

EG: O1 X O1

CG: O1 - O1

دلالة الرموز :

EG : المجموعة التجريبية

CG: المجموعة الضابطة

O1 : اختبار مهارات الحس العددي(قبلي، وبعدي).

X : المعالجة التجريبية (التدريس باستخدام اليدويات)

المعالجة الإحصائية

لتحديد أثر طريقة التدريس باستخدام تدريس الرياضيات باليدويات استخدمت المعالجات الإحصائية الآتية:

- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتحديد مهارات الحس العددي للمجموعة التجريبية والضابطة، ولتحديد مستوى العائد من استخدام استراتيجية تدريس الرياضيات باليدويات على طلاب المجموعة التجريبية.
- تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA للمتوسطات الحسابية لتحديد دلالة الفروق في المتوسطات الحسابية الظاهرية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة (تكافؤ مجموعات الدراسة)
- اختبار t-test للكشف عن دلالة الفروق في اختبار مهارات الحس العددي

نتائج الدراسة وتفسيرها

مناقشة النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة" هل توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبة الذين يدرسون الرياضيات باليدويات، وبين المجموعة الضابطة التي تستخدم الطريقة الاعتيادية في اختبار مهارات الحس العددي "والفرضية الصفرية المصاحبة له والتي تنص على "لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين استخدموا تدريس الرياضيات باليدويات والمجموعة الضابطة الذين استخدموا الطريقة الاعتيادية في اختبار مهارات الحس العددي".

أوجد الباحث المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية؛ حتى يتمكن الباحث التعرف إلى الفروق بين متوسط الأداء في اختبار مهارات الحس العددي البعدي للمجموعتين التجريبة والضابطة، ويبين هذه الفروق جدول (5)

الجدول (5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أطفال الروضة في اختبار مهارات الحس العددي القبلي والبعدي تبعاً لطريقة التدريس .

المجموعة	العدد	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التجريبية	30	17.96	1.15	27.21	1.48
الضابطة	30	12.01	1.89	14.37	2.18

تشير النتائج في الجدول (5) إلى وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لأداء أطفال الروضة على اختبار مهارات الحس العددي البعدي تبعاً لمتغيري الدراسة: طريقة التدريس (تدريس الرياضيات باليدويات ، والطريقة الاعتيادية) ، فقد بلغ المتوسط الحسابي لطلبة المجموعة التجريبية (27.21) بانحراف معياري (1.48) في حين بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (14.37) بانحراف معياري (2.18).

ولمعرفة ما إذا كانت هذه الفروق الظاهرية بين المتوسطات الحسابية لعلامات الطلاب في المجموعتين التجريبية والضابطة هي فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) استخدم الباحث اختبار t- test جدول (6).

الجدول (6): قيمة t ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست الرياضيات باليدويات في التطبيق القبلي والبعدي في اختبار مهارات الحس العددي

مهارة الحس العددي	التطبيق	العدد	المتوسط	الإنحراف المعياري	قيمة t
التناظر الأحادي	القبلي	30	1.41	0.63	5.33
	البعدي	30	2.36	0.81	
الأعداد من 1- 10 ومدلولاتها	القبلي	30	0.81	0.76	5.57
	البعدي	30	1.61	0.73	
المقارنة	القبلي	30	3.06	0.62	10.26
	البعدي	30	4.16	0.51	
الترتيب التصاعدي	القبلي	30	1.56	0.49	9.87
	البعدي	30	2.71	0.41	
عملية الجمع	القبلي	30	4.13	0.83	21.03
	البعدي	30	6.81	0.76	
الدرجة الكلية	القبلي	30	17.96	1.15	63.79
	البعدي	30	27.21	1.48	

ويتضح من الجدول (6) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)؛ بمعنى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة؛ أي وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست الرياضيات باليدويات في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات

الحس العددي ولصالح التطبيق البعدي.

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن اتعلم الرياضيات باليدويات يحسِّن مهارات الحس العددي في الرياضيات ككل، ويحسِّن كل مهارة فرعية من المهارات التناظر الأحادي، الأعداد من 1-10 ومدلولاتها، المقارنة، الترتيب التصاعدي، عملية الجمع).

ويعزو الباحث ذلك إلى الأسباب الآتية :

- وجود قصور في الطريقة التقليدية لانهال اتوفر التشويق و لاتجذب أنتباه الأطفال ولا تلبي حاجات الأطفال النفسية والقدرات العقلية
- استخدام اليدويات بإعتبارها أدوات تعليمية تحقق لدى الأطفال إدراك المفاهيم الرياضية والعددية التي طالما تسعى المعلمات لتحقيقها وهي تجسد المفاهيم الرياضية وتسهل اكتسابها من قبل الأطفال كونهم يعالجونها بأيديهم (on-hand) كالمكعبات المتداخلة ومكعبات دينيز و الميزان الحسابي وقطع كوازنير وقطع النماذج فهي تجعل الأطفال ينخرطون في أنشطتها وتجعل من الأفكار المجردة محسوسة وبالتالي تتفوق على الصور والفيديوهاتوتجعل من الأطفال بارعين في التعامل معها وتزيد من ثقتهم بأنفسهم وتحقق التعلم الفردي والتعاوني وتجعل من الرياضيات ذات معنى

التوصيات

بناء على نتائج الدراسة واستنتاجاتها، يورد الباحث بعض التوصيات والمقترحات:

1- استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات لإكساب الأطفال بعض المفاهيم الرياضية

2- إعطاء دورات تدريبية للمعلمين لاستخدام اليدويات في تدريس الرياضيات

3- تزويد المدارس باليدويات بأنواعها للمساعدة في التدريس

4- إقرار مساق خاص باليدويات والوسائل التعليمية في كلية التربية لينعكس على المعلمين الخريجين

قمة المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية

أبو زينة، فريد و عبابنة، عبدالله .(2010). **مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى**.عمان:دار المسيرة للنشر والتوزيع.

بدر الدين، خديجة.(2014). فاعلية برنامج لتنمية الحس العددي لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم في مرحلة ماقبل المدرسة . **المجلة الدولية التربوية المتخصصة7**(3):37-88.

بدوي ، رمضان .(2009). **تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لأطفال ماقبل المدرسة**. القاهرة:دار الفكر للطباعة والنشر،ص44.

الشمري، ماجد سالم.(1436). **أثر استخدام قطع كوازنير في تدريس الرياضيات على تحصيل تلاميذ الصف الخامس الأبتدائي بمدينة بريدة**.رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، السعودية.

الشمري، ماجد سالم.(1436). **أثر استخدام قطع كوازنير في تدريس الرياضيات على تحصيل تلاميذ الصف الخامس الأبتدائي بمدينة بريدة.**رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى.

عبد السميع، حنان .(2016). أثر استخدام مدخلي الألعاب التعليمية والقصص في اكتساب الأطفال بعض مهارات الحس العددي، حنان عبد السميع وآخرون، **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية،6**، القاهرة.

عطيفي، زينب محمود .(2012). تنمية بعض مهارات الحس العددي لدى الأطفال باستخدام الألعاب التعليمية .**مجلة جرش للبحوث الدراسات، العدد 6** جامعة جرش.

غندور، عباس .(1418). **تدريس الرياضيات باليدويات**، جدة: حراء.

متولي، علاء الدين سعد و عبد الحميد، عبد الناصر.(2003). **الحس الرياضي وعلاقته بالأبداع و الإنجاز الأكاديمي لدى طلاب كليات التربية شعبة الرياضيات** .الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. المؤتمر العلمي الثالث، 8-9 أكتوبر، ص ص 247-289.

ميخائيل، إملي.(2022).اسلوب حل المشكلات كمدخل لتنمية الحس العددي لطفل ماقبل المدرسة، **مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط ،27**(11):308-363.

ثانيا : المراجع باللغة الأجنبية

Absi, mohda& Nofal, mohd.(2010). The effect of using manipulation on the mathematical Achievement of the first Grad students **Damascus University Journal,26**(4).

Louanga, J., Bana, J .(2010). **The Relationship between the number sense and problem solving Abilities of year 7 student**.L.Sparrow,B.kissane & C.Hurst(Eds),**shaping the future of mathematics education** : proceeding of the 3rd annual conference of the mathematics Education Researh Group of Australasia, fremantal merga:360 -377.

Mcintosh, A., Reys ، B.J& Reys, R .(1992). Aproposed frame work for examining basic number sense, an **International Journal of mathematics Education,12**(3):5-6.

National Councial of teacher of Mathematics.(1989). **Focus issue on Number sense Arithmetic is Teacher**,Reston,va:Author.

Sood, S.(2009). **Teaching number sense:Examining the effects of number sense instruction on mathematics competence of kinderg arten student.**ph.D.dissertation, Lehigh university, United states- penn Sylvania.
Yang, D.C&Reys, R.E.(2002). Fractional number sense strategies Possessed by six the grad student in Taiwan, **Hiroshima Journal of Mathematics Education,1**(100),pp35- 70.