تنمية الاستيعاب المفاهيمي والنزعة المنتجة لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي الأزهري باستخدام يدويات معمل الجبر

Developing conceptual understanding and productive disposition For Al-Azhar second year prep students using algebra laboratory manipulates.

إعداد

الأستاذ الدكتور

رضا مسعد السعيد عصر

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المتفرغ

كلية التربية – جامعة دمياط

الأستاذ

السيد محمود محمد سيد أحمد داود

معلم أول (أ) رياضيات

الأزهر الشريف

مستخلص البحث:
هدف البحث الحالي إلى التعرف على فاعلية يدويات معمل الجبر في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والنزعة المنتجة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الأزهري ، وتم تطبيق البحث على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الأزهري بلغت (٣٩) تلميذًا، مقسمة إلى (١٦) تلميذًا مجموعة تجريبية و (٢٣) تلميذًا مجموعة ضابطة، وقدم البحث عددًا من المواد والأدوات تمثلت في قائمة لمهارات الاستيعاب المفاهيمي والنزعة المنتجة ، وكتاب التلميذ في وحدة "تحليل المقادير الجبرية" المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الفصل الدراسي الثاني بعد إعادة صياغتها وفقًا ليدويات معمل الجبر ، ودليل المعلم لتدريس الوحدة باستخدام يدويات معمل الجبر، وأداتي البحث والتي تمثلت في اختبار الاستيعاب المفاهيمي ومقياس النزعة المنتجة ، وقد توصلت نتائج البحث إلى فاعلية يدويات معمل الجبر في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والنزعة الرياضية المنتجة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الأزهري.
الكلمات المفتاحية : اليدويات – معمل الجبر- الاستيعاب المفاهيمي – النزعة المنتجة.

Abstract:
The study aimed to identifying the effectiveness of Algebra laboratory Manipulatives to Develop Al-Azhar second year prep students conceptual understanding and productive disposition using algebra laboratory manipulatives. The study was conducted on a group of second grade preparatory Pupils who reached (39) Pupil divided into (16) Pupil experimental group and (23) Pupil control group، The study presented a number of materials and tools that were a list of the dimensions of conceptual understanding and productive disposition، student book in the unit "The analysis" allocated to students in the second grade of the second semester after rephrasing according to Algebra laboratory Manipulatives ، Teacher Guide to Teaching the unit using this Algebra laboratory Manipulatives and two mathematical competency measurement instruments which were in the test of conceptual understanding and the measure of emotional productive disposition. The study reached to effectiveness of using Algebra laboratory Manipulatives in teaching Mathematics in developing conceptual understanding and productive disposition for the Pupils of Al-Azhar second year prep students.
Key words : Manipulatives- Algebra laboratory - conceptual understanding - productive disposition **.**

مقدمة:

تعتبر الرياضيات هي العمود الفقري للتقدم التكنولوجي في العصر الحديث ، إذ لا يمكن أن يكون هناك معنى للتنمية في العالم الحديث من العصر التكنولوجي دون معرفة كافية للرياضيات، وتعزز دراسة الرياضيات فهم المرء للعالم من خلال لغة الرموز والتمثيل المجرد للظواهر .

والرياضيات جزأ لا يتجزأ من حياتنا، وطلابنا اليوم ينمون في بيئة تغيرت عن الماضي فالتكنولوجيا التي تستخدم في المنازل والمدارس والشوارع بنيت جميعها علي المعرفة الرياضية ، وتعد المفاهيم الرياضية العمود الفقري للمعرفة الرياضية ومحورا أساسيا تدور حوله الكثير من المناهج الدراسية ، ووفقا لما جاء في المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) فان المفاهيم الرياضية لم تعد جانبا من جوانب التعلم فقط ، بل إنها تساعد على التنبؤ والتفسير.

ولقد ظهرت أهمية المفاهيم الرياضية بصورة أكبر في العملية التعليمية التربوية مما دفع المختصين إلى تناول هذه المفاهيم بالبحث والتحليل والتصنيف ، وطرق التدريس التي يستخدمها المعلم حتى يكسب تلاميذه المفاهيم بشكل واضح ودقيق (محمد الخطيب، ٢٠١٢، ٢٣).

وقد دعا الاهتمام بتعلم المفاهيم وتعليمها إلى العناية بتحقيق الاستيعاب المفاهيمي والوصول بالمتعلم لمستويات متقدمة من الفهم العميق حتى تصل المفاهيم لأعلى درجة من الوضوح والثبات والتنظيم في البنية المفاهيمية لدى المتعلم ، وتؤكد التربية الحديثة عل الفهم باعتباره هدفا رئيسا من أهداف المدرسة الحديثة .

ولكي يفهم الطالب المادة العلمية يتوجب عليه أن يركز على فهم الحقائق و استيعاب المفاهيم والمبادئ ، حيث أن عملية استيعاب المفاهيم تكون لدى الطالب صورة شاملة ومتكاملة عن المنهج الدراسي ، ويتولد لديه أسلوب استيعاب للمفاهيم في مختلف المناهج الدراسية (Frank,et.al.2007,12).

ويأتي الاهتمام بالاستيعاب المفاهيمي كونه يحقق عددا من الوظائف المتعلقة بتنمية قدرات المتعلم وتتمثل في التطبيق السليم للمعرفة وتنمية مهارات التعلم الذاتي المستمر، وابتكار علاقات جديدة تسهم في تحقيق الابداع الفكري وتنمية مهارات النقد والتنبؤ (مصطفى عبد السميع ، ٢٠٠٩، ٢٩٧).

وتمثل النزعة الرياضية المنتجة productive disposition أحد الأهداف الرئيسة لتعليم وتعلم الرياضيات، والذي أكد عليه المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000) في وثيقة المعايير والمبادئ ضمن مبدأ التعلم ، والذي يؤكد على أنه بإمكان جميع الطلاب من الروضة إلى الصف الثامن أن يتعلموا الرياضيات بفهم ، وأن هذا الفهم في متناول كل طالب إذا منح الفرصة للتعبير عن أفكاره بحرية.

وأشارت معايير الرياضيات المدرسية إلى أن جميع الطلاب قادرون على تعلم الرياضيات وينبغي اعطاؤهم الفرصة لتطوير مستويات عالية في النزعة الرياضية المنتجة (Harper,2012,112).

كما يمثل كلا من الاستيعاب المفاهيمي والنزعة المنتجة أحد مكونات البراعة الرياضية Mathematical Proficiency التي تتضمن تطبيق المعنى الرياضي والمثابرة في الأداء والاعتقاد بأهمية الرياضيات في الحياة ، ورؤية الرياضيات بأنها مادة نافعة وذات أهمية.

يتضح مما سبق أهمية الدور الذي يلعبه كل من الاستيعاب المفاهيمي والنزعة الرياضية المنتجة في تحسين وتطوير مستويات فهم المتعلمين و ميلهم المنتج نحو الرياضيات في مختلف المراحل مما يستوجب تنمية الاستيعاب المفاهيمي و النزعة المنتجة لدى التلاميذ باستخدام استراتيجيات ونماذج ونظريات حديثة تعمل على تشجيع التلاميذ على فهم الرياضيات بدلاً من حفظها، والمشاركة الفعالة في الحصول على معارفهم، واحترام عقولهم وقدراتهم.

ويعد معمل الجبر من أهم اليدويات التي تستخدم في تدريس الرياضيات ، وهو برنامج متكامل يعالج بطريقة عملية محسوسة تدريس المسلمات والقواعد والنظريات والمعادلات الجبرية ، والاستعانة بمحتويات معمل الجبر تؤدي لتعلم الطلبة للرياضيات من خلال صياغة المفاهيم والمبادئ المجردة وتطبيقها عن طريق التعامل المعملي مع أمثلة محسوسة لهذه الخبرات الرياضية (عباس غندورة ،٢٠٠٥، ٣) .

ويشير عباس غندوره (٢٠٠٥، ٥) إلى أن معمل الجبر من الأدوات الحديثة التي تم التوصل إليها رغبة في تبسيط مادة الرياضيات وتجسيدا لمفاهيمها بصورة واضحة ولمساعدة الطالب علي استيعابها ولتضمن له بقاء التعلم لمدة أطول ، وفيما يلي شرح مبسط لبعض مكونات معمل الجبر .

إشكالية[١] البحث:

تولي معظم الدول تعليم الرياضيات أهمية خاصة ، من خلال حرصها على سلامة الممارسات التدريسية أثناء تعليم الرياضيات كما تهتم بالتأكد من جودة نواتجها و مخرجاتها، لذلك فهي تحرص على المشاركة في الاختبارات الدولية التي تزودها بمعلومات حول تحصيل تلاميذها في الرياضيات ، والعلوم (TIMSS) [٢] (سعيد المنوفي وخالد المعثم ،٢٠١٨، ٣٨) .

---

[١] **الاشكالية : قضية كلية عامة تثير نتائجها الشكوك بحيث أنها تقبل الاثبات أو النفي أو الأمرين معا والاجابة فيها غير مقنعة وتبقى دائما بين أخذ ورد ، بينما المشكلة هي: الشعور أو الاحساس بوجود صعوبة لابد من تخطيها لتحقيق هدف ما . أحمد خضر (٢٠١٣، ٧٧).**

[٢] **TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) الاتجاهات الدولية في دراسة العلوم والرياضيات .**

وأوضحت الخطة الاستراتيجية لتطوير التعليم قبل الجامعي في مصر ٢٠١٤-٢٠٣٠م وبرامجها التنفيذية انخفاض جودة تعليم الرياضيات في تقارير التنافسية الدولية ، وانخفاض ترتيب مصر في المسابقات الدولية منها (TIMSS) ، حيث أشار بيان وزارة التربية والتعليم إلى مشاركة مصر في الاختبار لعام ٢٠١٥م ، واحتلت مصر المركز (٣٣) مناصفة مع دولة الكويت من ضمن (٣٩) دولة في نتائج الامتحانات الدولية في الرياضيات ، وتتخذ الوزارة حاليا عدة تدابير في هذا الشأن بهدف تحسين وضع مصر في التنافسية الدولية ، منها تنفيذ المشروع القومي في الوقت الحالي حسب رؤية مصر ٢٠٣٠ م ، لتهيئة طلاب المدارس للتقدم في الاختبار القادم لسنة ٢٠١٩ م . وباستقراء تقارير التنافسية الدولية في الفترة (٢٠١٢/٢٠١١م -٢٠١٨/٢٠١٥م) اتضح تأخير ترتيب مصر في تعليم الرياضيات والجدول التالي يوضح ذلك :

جدول (١)

ترتيب مصر وفق تقرير التنافسية العالمية في الفترة من(٢٠١٢/٢٠١١م) إلى(٢٠١٨/٢٠١٧م).

العام	/٢٠١١ ٢٠١٢	/٢٠١٢ ٢٠١٣	/٢٠١٣ ٢٠١٤	/٢٠١٤ ٢٠١٥	/٢٠١٥ ٢٠١٦	/٢٠١٦ ٢٠١٧	/٢٠١٧ ٢٠١٨
عدد الدول المشاركة	١٤٢	١٤٤	١٤٨	١٤٠	١٤٠	١٣٩	١٨٠
الترتيب المطلق	٩٤	١٠٧	١١٨	١٤١	١٣٩	١٠٨	١١٧
ترتيب محور التعليم الاساسي	٩٦	٩٤	٠٠	٨١	٨٠	٠٠	١٣٣
ترتيب محور التعليم العالي والتدريب	١٠٧	١٠٩	١٨	١٤١	١٣٩	١٣٥	١٠٠
ترتيب مؤشر تعليم العلوم والرياضيات	١٣٢	١٣٩	١٤٥	١٣٦	١٣١	١٣٠	١٢٢

من هنا تمثل الإحساس بإشكالية البحث الحالي.

الإحساس بالمشكلة:

١) الاطلاع علي بعض البحوث و الدراسات السابقة :

مثل دراسة كل من : عبد الرحمن محمد (٢٠٢٠)، ناعم العمري (٢٠١٩) ، رضا مسعد (٢٠١٨) ، محمد طلبة (٢٠١٨) ، رشا عبد الحميد (٢٠١٧) ، إيناس رضوان (٢٠١٦) ، شيماء حسن (٢٠١٦) ، علاء أبو الرايات (٢٠١٤) ، مها المصاروة (٢٠١٢)، (Hoffmann, et.al. ,2014) ، (Figgins ,2010)، (Samuewellson,2010) ، (Shoenfield,2004) ، حيث أشارت جميع هذه الدراسات إلى ضعف في مستوى الاستيعاب المفاهيمي والنزعة المنتجة لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية ، والذي يترتب عليه ضعف استيعاب المفاهيم والعلاقات الرياضية لدى الطلاب وضعف قدرتهم على اختيار الإجراءات والاستراتيجيات المناسبة لحل المسائل وتنفيذ إجراءات الحل ، ولتنمية الاستيعاب المفاهيمي والنزعة المنتجة لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي الأزهري ،أوصت هذه

الدراسات باستخدام استراتيجيات ونماذج ونظريات حديثة تعمل على تشجيع التلاميذ على فهم الرياضيات بدلاً من حفظها، والمشاركة الفعالة في الحصول على معارفهم، واحترام عقولهم وقدراتهم .

٢) تحليل محتوي الامتحانات الصفية بالمرحلة الإعدادية :

أكدت دراسة كل من (Ally & Christiansen,2012,13)، (2013,110، seigfried) أن معلمي الرياضيات لا يركزون على تنمية الاستيعاب المفاهيمي والرغبة المنتجة وهناك فئة قليلة جدا من المعلمين يهتمون بربط الرياضيات بالحياة الواقعية وتعريف الطلاب بأهمية الرياضيات في حياتهم اليومية ، كما أن نسبة كبيرة من المعلمين ليسوا على دراية بمفهوم البراعة الرياضية وكيفية تنميتها لدى الطلاب ، على الرغم من تأكيد المجلس القومي للبحوث (NRC) ، والمجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)[٣]، ومؤسسة التقويم الوطني لتطوير التعليم (NAEP)[٤] على أهمية اهتمام معلمي الرياضيات بتنمية مكونات البراعة الرياضية كإحدى أهم نواتج تعلم الرياضيات ، ولعل السبب الرئيسي في ذلك يرجع إلى استخدام معلمي الرياضيات لطرق واستراتيجيات تقليدية وتقديمهم للمفاهيم والعلاقات الرياضية بطريقة مجردة من خلال العرض المباشر وإهمال دور الطالب في العملية التعليمية ، وقلة الاهتمام بتدريب الطلاب على اكتساب المعلومات والأفكار الرياضية بأنفسهم وذلك بتحويلها من المجرد إلى المحسوس .

وللتأكد من ذلك تم تحليل عدد (١٢) ورقة امتحانيه في مادة الجبر ، يحتوي الامتحان على عدد (٥) أسئلة متنوعة كالآتي : عدد (٣) ورقات من امتحان الفصل الاول للعام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٥م ، وعدد (٣) ورقات للفصل الثاني للعام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٥ م ، وعدد (٣) ورقات للفصل الاول للعام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٦م ، وعدد (٣) ورقات للفصل الثاني للعام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٦م ، في ضوء مدى قياس أسئلة الامتحان لمكونات البراعة الرياضية وأسفرت نتائج هذا التحليل كما هو موضح بالجدول التالي :

جدول (٢): نتائج تحليل الامتحانات الصفية في ضوء مكونات البراعة الرياضية .

أبعاد البراعة الرياضية	التكرار	النسبة المئوية
الاستيعاب المفاهيمي	٢	٣٪
الطلاقة الاجرائية	١٧	٧٠٪
الكفاءة الاستراتيجية	١	١٪
الاستدلال التكيفي	١٥	٦٠٪
النزعة المنتجة	١	٢٪

[٣] NCTM (National Council Teachers) المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية.

[٤] NAEP (National Assessment of Educational Progress) مؤسسة التقويم الوطني لتطوير التعليم

ومن خلال الجدول السابق يتضح أن ٣٪ من أسئلة الامتحانات الصفية تقيس الاستيعاب المفاهيمي وهو إكساب الطلاب المفاهيم والعلاقات الرياضية الأساسية وتعريفهم بإجراء حل المسائل الرياضية وتدريبهم عليها ، وتهمل الأوراق الامتحانية قياس النزعة المنتجة .

٣) الدراسة الاستكشافية:

قام الباحث بإجراء دراسة استكشافية لإشكالية البحث علي عينة مكونة من (٢٠) معلم رياضيات بإدارة منية النصر التعليمية الأزهرية ، وذلك بهدف معرفة أنواع اليدويات التي يستخدمها المعلمون وكيفية استخدامها في تدريس الرياضيات بالمرحلة الإعدادية

جدول (٣)

نتائج مسح اليدويات المستخدمة في تدريس الرياضيات في المرحلة الإعدادية .

اليدويات المستخدمة	الاستخدام		
	غالبا	أحيانا	نادرا
قطع كوزينير	٢	٢	١٢
مكعبات دينز	٢	٣	١٢
قضبان نابير	١	١	٤
المعداد	٢	٢	٤
الأوريجامي	١	١	١١
المكعبات المتداخلة	١	١	١٣
القطع الهندسية	٢	١	١٢
الميزان الحسابي	١	٢	١٤
قطع النماذج	١	٢	١٥
اللوحة الهندسية	٢	٣	١٢
اللوحة الدائرية	٢	٤	١٢
معمل الجبر	١	٢	١٤
التكرار	١٧	٢٢	١٣٩
النسبة المئوية	٨٪	١٢٪	٨٠٪

ويتضح من خلال الجدول السابق قلة استخدام معلمي الرياضيات لليدويات بشكل عام ويدويات معمل الجبر بشكل خاص، ويعتمد معظم المعلمون علي الشرح النظري بدلا من استخدام الوسائل التعليمية لتبسيط المادة العلمية مما يؤثر علي تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات، وتبين للباحث من خلال الاطلاع على كتب الرياضيات أنها لا تحتوي على اليدويات اللازمة لتبسيط المادة العلمية، وكذلك الأنشطة التعليمية المقدمة للطلاب لا تشتمل على اليدويات، على الرغم من تأكيد العديد من الدراسات السابقة على الأهمية التربوية لاستخدام اليدويات في تدريس الرياضيات.

٤) خبرة الباحث:

من خلال عمل الباحث في مجال التعليم لمدة (١٩) عاما، اتضح له التركيز علي الاستدلال التكيفي (البرهان) وإهمال الجوانب الأخرى من مكونات البراعة الرياضية وهي الاستيعاب المفاهيمي والنزعة المنتجة، كما لوحظ إهمال استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات بصفة عامة والجبر بصفة خاصة، كما أنه لا يوجد معامل للرياضيات في المدارس والمعاهد الأزهرية .

ويسعى البحث الحالي إلى قياس فعالية استخدام يدويات معمل الجبر في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والنزعة المنتجة لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي الأزهري.

تحديد مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث في انخفاض مستوى الاستيعاب المفاهيمي والنزعة المنتجة لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي الأزهري الأمر الذي دعا لاستخدام يدويات معمل الجبر لتنمية الاستيعاب المفاهيمي والنزعة المنتجة ، ويتطلب حل هذه المشكلة الإجابة على التساؤل الرئيس التالي:

ما فعالية استخدام يدويات معمل الجبر في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والنزعة المنتجة لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي الأزهري؟

ويمكن الإجابة علي هذا التساؤل الرئيس من خلال الإجابة علي التساؤلات الفرعية التالية:

١- ما مهارات الاستيعاب المفاهيمي والنزعة المنتجة التي يمكن تنميتها لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الأزهري ؟
٢- ما مستوي توافر هذه المهارات لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الأزهري ؟
٣- ما مكونات معمل الجبر المناسبة لتدريس وحدة تحليل المقادير الجبرية للصف الثاني الإعدادي الأزهري ؟
٤- ما التصور المقترح لاستخدام يدويات معمل الجبر لتدريس وحدة تحليل المقادير الجبرية للصف الثاني الإعدادي الأزهري؟
٥- ما فعالية استخدام يدويات معمل الجبر في تدريس وحدة تحليل المقادير الجبرية لتنمية الاستيعاب المفاهيمي والنزعة المنتجة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الأزهري؟

حدود البحث:

سوف يقتصر البحث الحالي علي الحدود التالية :

الحدود البشرية : طلاب الصف الثاني الإعدادي الأزهري .

الحدود الزمانية : الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٩ م / ٢٠٢٠م .

الحدود الموضوعية: الوحدة الأولي (تحليل المقادير الجبرية) بكتاب الرياضيات للصف الثاني الإعدادي ، ودروسها هي : التحليل بإخراج العامل المشترك الأعلى ، تحليل المقدار الثلاثي ، تحليل المقدار الثلاثي المربع الكامل ، تحليل الفرق بين مربعين، تحليل مجموع مكعبين والفرق بينهما ، التحليل بالتقسيم ، حل معادلة الدرجة الثانية في مجهول واحد جبريا ، تطبيقات على حل معادلة الدرجة الثانية في مجهول واحد جبريا .

الحدود المكانية: معهد بنين برمبال القديمة الإعدادي ومعهد بنين الكردي بإدارة منية النصر التعليمية الأزهرية بمحافظة الدقهلية .

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي لما يلي:

١- وصف يدويات معمل الجبر التي يمكن استخدامها في تدريس مادة الجبر لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي الأزهري.

٢- تفسير أسباب ضعف مهارات الاستيعاب المفاهيمي والنزعة المنتجة لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي الأزهري .

٣- التنبؤ بمدي فعالية يدويات معمل الجبر في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والنزعة المنتجة لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي الأزهري.

٤- تنمية الاستيعاب المفاهيمي والنزعة المنتجة لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي الأزهري.

أهمية البحث:

تمثلت أهمية البحث الحالي فيما يلي:

أولاً: بالنسبة لمطوري ومخططي مناهج الرياضيات :

١- تزويدهم بمجموعة من الأنشطة والتدريبات المتعلقة بتوظيف يدويات معمل الجبر في تنمية مكونات البراعة الرياضية .

٢- تزويدهم بقائمة مكونات البراعة الرياضية التي يجب أن تتوافر بمناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية الأزهرية .

٣- مساعدتهم أثناء إعداد الكتب وخطط التدريس على الانتقال من التدريس المجرد إلى التدريس العملي

ثانيا : بالنسبة لمعلمي وموجهي الرياضيات :

١- توظيف اليدويات بشكل عام ويدويات معمل الجبر بشكل خاص من أجل تنمية مكونات البراعة الرياضية الخمسة لدى التلاميذ .

٢- توفير دليل للمعلم لتدريس وحدة (تحليل المقادير الجبرية) المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي يمكن الاستفادة به في الإلمام بكيفية تدريس وحدة (تحليل المقادير الجبرية) باستخدام يدويات معمل الجبر.

٣- الإلمام بمكونات البراعة الرياضية وطرق تنميتها لدى التلاميذ وكيف يمكن قياسها حيث تقدم لهم اختبارًا ومقياسًا لقياس مستوى مكونات البراعة الرياضية لدى التلاميذ.

٤- استخدام مكونات البراعة الرياضية في تقييم أداء معلمي الرياضيات خلال الزيارات الصفية بواسطة الموجهين.

٥- توظيف طرق تدريس عملية قائمة على معمل الجبر لمساعدة التلاميذ على الفهم وليس الحفظ.

ثالثا : بالنسبة لتلاميذ المرحلة الإعدادية:

١- توفير حقيبة يدويات معمل الجبر التي من شأنها أن تنمي مكونات البراعة الرياضية لديهم .

٢- الاستفادة من الأنشطة التعليمية في هذا البحث في تنمية مكونات البراعة الرياضية لديهم .

٣- تحويل البحث والاستذكار من الحفظ إلى الفهم ومن المجرد الى المحسوس.

رابعا: بالنسبة للباحثين :

١- فتح المجال لإجراء بحوث أخرى لتنمية مكونات البراعة الرياضية باستخدام استراتيجيات ونماذج تدريسية جديدة.

٢- إجراء بحوث جديدة تستخدم يدويات معمل الجبر في تنمية مهارات ونواتج تعليمية أخرى في مجال تعليم وتعلم الرياضيات .

مصطلحات البحث:

١- الاستيعاب المفاهيمي : (Conceptual understanding)

يتعلق الاستيعاب المفاهيمي بفهم المفاهيم والعمليات والعلاقات الرياضية ويشير إلى الفهم المتكامل والوظيفي للأفكار الرياضية (NRC,2001,118)،،/ (Samuelsson,2010,11) كما أوضح كلباترك وآخرون (Kilpatrick,et.al.,2001,5) أن الاستيعاب المفاهيمي هو " فهم المفاهيم، والعمليات، والعلاقات الرياضية؛ حيث إنه فهم عميق لكيفية عمل الرياضيات".

فيما يرى (Wiggins,2014,24) أن الاستيعاب المفاهيمي هو قدرة الطلاب على فهم الأفكار الأساسية من خلال مساعدتهم على استخلاص الاستنتاجات حول تلك الأفكار وادراكهم القيمة الاسترشادية لتلك الأفكار، وبالتالي فهم أكثر قدرة على

استخدامها بشكل استراتيجي لحل المشاكل خاصة المشاكل غير الروتينية وتجنب سوء الفهم.

ويعرف الباحث الاستيعاب المفاهيمي إجرائيا بأنه استيعاب المفاهيم الرياضية والعمليات والعلاقات المرتبطة بوحدة تحليل المقادير الجبرية .

٢- النزعة المنتجة: Productive disposition

تشير النزعة المنتجة إلى ميل التلاميذ المعتاد إلى الإحساس بمعنى الرياضيات والشعور بأنها مادة معقولة ومفيدة وذات أهمية، وكذلك الشعور بأن الجهد المبذول في تعلم الرياضيات لا يذهب هباءًا، وكذلك أن يرى التلاميذ أنفسهم متعلمين فاعلين في الرياضيات (NRC,2001,62)،(131 Samuelsson,2010,).

ووفقا للمجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM,2009, 233) فإن "الرغبة المنتجة لا تشير إلى المواقف فحسب، بل الميل إلى التفكير والتصرف بطرق إيجابية".

وتشير الرغبة المنتجة إلى نزعة الفرد لرؤية الرياضيات مادة مفيدة، ومعقولة، وجديرة بالاهتمام، إلى جانب وجود اعتقاد في المثابرة، وفعالية الفرد الذاتية (علاء أبو الرايات، ٢٠١٤، ٧٢).

ويعرف الباحث الرغبة المنتجة إجرائيا بأنها ميل الطالب لرؤية الرياضيات كمادة مفيدة ونافعة وجديرة بالاهتمام والتطبيق في مواقف حياتية.

٣-اليدويات (manipulatives)

تعد اليدويات من أهم الوسائل التعليمية التي تقدم للمتعلمين معظم ما يحتاجونه من خبرات مباشرة ومحسوسة في الرياضيات فهي تعين على فهم الرموز المجردة التي تمثل عائقاً في تعلمها، كما يمكن أن تشكل لديهم اتجاهات إيجابية نحو ما يتعلمونه ، لما لها من فائدة في تدريس المفاهيم الرياضية المختلفة.

عرف رضا مسعد (٢٠٠١ ، ٨٩) المواد اليدوية الملموسة أنها عبارة عن مواد تعليمية حديثة تم تطويرها بغرض تبسيط دراسة مادة الرياضيات ، وتبسيط مفاهيمها وعلاقاتها المجردة في صورة حسية ملموسة ، قريبة من الأذهان يسهل على التلاميذ فهمها واستيعابها .

وعرفها عباس غندورة (٢٠٠٥، ٥) مجموعة من الوسائل التعليمية ذات خصوصية تميزها عن بقية الوسائل التعليمية في كونها تجسد العديد من المفاهيم الرياضية في صورة محسوسة، وتتطلب الممارسة من الطالب بكلتا يديه ،على عكس الوسائل التعليمية التي يكتفى بمشاهدة الطالب لها .

وعرف رمضان بدوي (٢٠٠٧، ٧٨) اليدويات بأنها مواد حسية تزود المتعلمين بخبرات في اللمس لمساعدتهم على نمذجة ووصف واكتشاف الرياضيات .

وعرفها (Al-Absi, M. M, et.al., 2010: 39) بأنها نماذج محسوسة تخاطب العديد من الحواس ، تتضمن مفاهيم الرياضيات ، ويمكن لمسها وتحريكها من قبل المتعلم .

ويري كل من (Satsangi , R &. Bouck, E. C , 2015 , 175) أن اليدويات هي مواد تستخدم لتعلم الخصائص أو المفاهيم أو العمليات الرياضية المجردة .

ويعرفها الباحث إجرائيا بأنها مواد تعليمية في متناول يد الطالب يمكنه لمسها واللعب والتجريب والتمثيل بها ويتم استخدامها كوسائل إيضاح تساعد على تجسيد المفاهيم والحقائق والمبادئ والأفكار الرياضية أثناء تدريس الجبر للمرحلة الاعدادية الأزهرية.

٤- معمل الجبر (Algebra Laboratory)

أنشأ المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) مناهج ومعايير التقييم للرياضيات المدرسية ، والذي يشجع المعلمين من تقليل التركيز على الحفظ ، وتفضيل الاعتماد على تقنيات التعلم النشط ، ويوفر ذلك يدويات معمل الجبر ، حيث أنها وسيلة تجريبية للتعلم بدلا من دراسة المفاهيم بطريقة مجردة .(Bachman,2017,33)

ويعد معمل الجبر أحد أهم أنواع اليدويات التي تستخدم في تدريس الرياضيات وقد عرفه عباس غندورة (٢٠٠٠، ٥) بأنه من الأدوات الحديثة التي تم التوصل إليها رغبة في تبسيط مادة الرياضيات و تجسيد مفاهيمها بصورة واضحة و مساعدة الطالب على استيعابها و تضمن له بقاء التعلم لمدة أطول ،ويمكن النظر لمعمل الجبر بأنه برنامج متكامل يعامل بطريقة عملية ومحسوسة تدريس النظريات والقواعد الجبرية بطريقة محسوسة وملموسة .

ويعرفه (Kablan,2016,12) بأنه نوع من اليدويات ويمثل أداة تربوية تساعد الطلاب على فهم أكبر للمفاهيم الجبرية المجردة .

ويعرفه (Castro ,2017,121) بأنه عبارة عن مستطيلات ومربعات ذات أبعاد مختلفة والتي تسمح لمستخدمها بمحاكاة الجبر باستخدام الأشكال الهندسية والقيام بالعمليات الجبرية مثل :جمع وطرح وضرب وقسمة كثيرات الحدود ، وحل أنظمة المعادلات الخطية وغيرها من العمليات الجبرية .

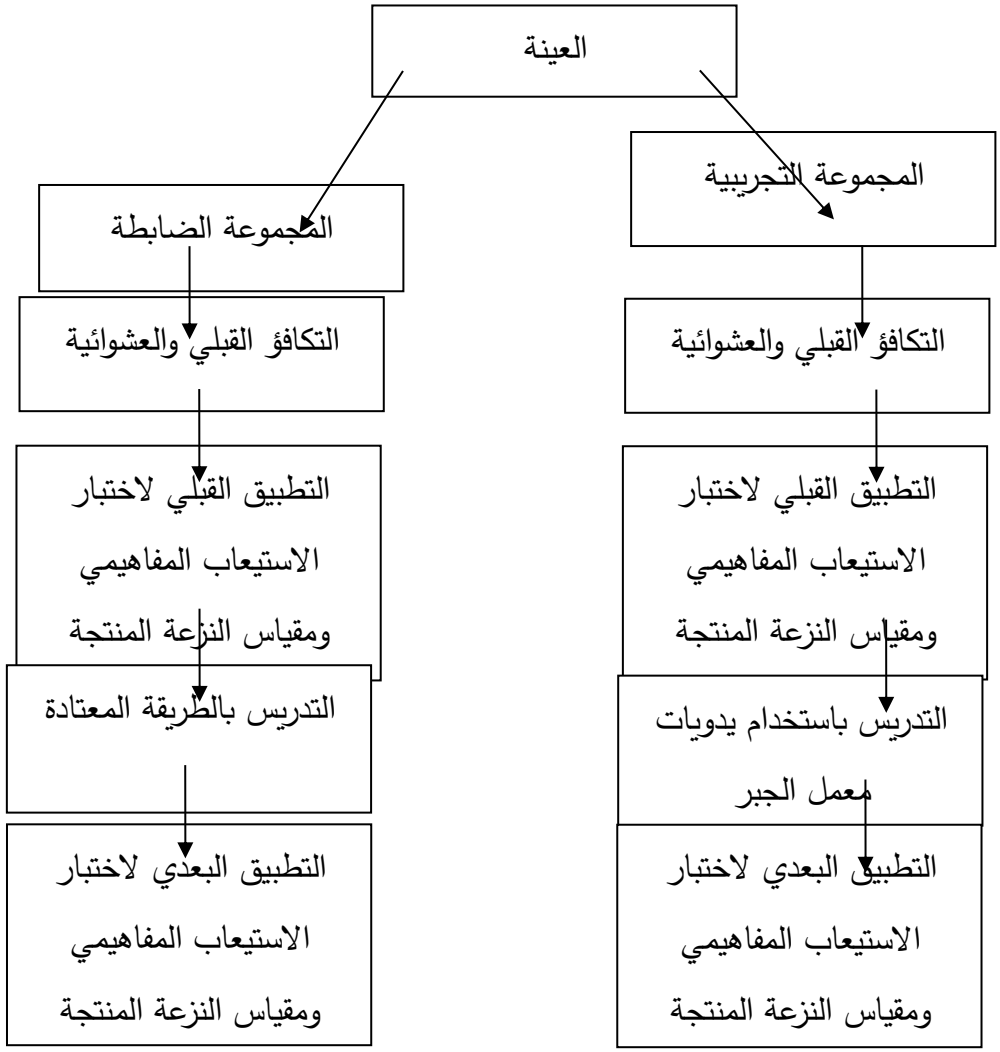
ويعرفه الباحث إجرائيا بأنه عبارة عن مجموعة من البطاقات تتكون من مستطيلات ومربعات لها أبعاد مختلفة تستخدم لتبسيط المقادير الجبرية ، ويستخدمها طالب الصف الثاني الاعدادي لتحل المقدار الجبري إلى عوامل .

الطريقة والإجراءات:

مرت إجراءات البحث التجريبية بالخطوات الآتية:

١- تحديد التصميم التجريبي للبحث:

اعتمد البحث الحالي علي المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي ذي المجموعتين المتكافئتين (تجريبية، ضابطة) ذي القياسين (القبلي، البعدي) لذا فقد تم تكوين مجموعتين متكافئتين - قدر الإمكان- إحداهما تجريبية تدرس باستخدام يدويات معمل الجبر والأخرى ضابطة تدرس بالطريقة التقليدية ، وتم تطبيق أدوات البحث وهما (اختبار الاستيعاب المفاهيمي ، ومقياس النزعة المنتجة) قبليًا على مجموعتي البحث وتم رصد النتائج ومعالجتها إحصائيًا للتأكد من تكافؤ المجموعتين (التجريبية، الضابطة)، تم تدريس وحدة "تحليل المقادير الجبرية" المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الأزهري، الفصل الدراسي الثاني، بعد إعادة صياغتها باستخدام يدويات معمل الجبر للمجموعة التجريبية بينما درست المجموعة الضابطة نفس الوحدة ولكن من الكتاب المدرسي المقرر على التلاميذ من وزارة التربية والتعليم كما هو دون تعديل وبالطريقة المعتادة في المدارس، وبعد ذلك تم تطبيق أداتي البحث وهما اختبار الاستيعاب المفاهيمي ، ومقياس النزعة المنتجة) بعديًا على مجموعتي البحث (التجريبية، الضابطة) وتم رصد النتائج ومعالجتها وتحليلها وتفسير النتائج، والشكل التالي يوضح التصميم التجريبي للبحث :



شكل (١) التصميم شبه التجريبي لمنهج البحث.

٢- اختيار مجموعتي البحث (التجريبية، الضابطة):

تم اختيار مجموعتي البحث (التجريبية ، الضابطة) من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمعهدين تابعين لإدارة منية النصر التعليمية الأزهرية بمحافظة الدقهلية ، وهما معهد بنين برمبال القديمة الإعدادي ومعهد بنين الكردي الإعدادي ، وذلك في الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٩/ ٢٠٢٠م ، وتم اختيار مجموعتي البحث بعد التأكد من أن أعمار التلاميذ متقاربة وكذلك المستوى الاجتماعي والاقتصادي للتلاميذ متقارب ، فالمعهدين من المعاهد الحكومية المجانية، وتم الحصول على العمر الزمني لكل تلميذ

من واقع السجلات المعهدية بالمعهدين ، وتم استخدام اختبار (ت) لحساب الدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي أعمار تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تحويل الأعمار السنوية إلى مقابلاتها الشهرية صلاح مراد (٢٠٠٠، ٢٧٣) .

وبعد ضبط المتغيرات الخاصة بالتلاميذ والتي قد تؤثر على نتائج البحث أصبح عدد تلاميذ مجموعتي البحث (٣٩) تلميذًا مقسمة إلى (١٦) تلميذًا مجموعة تجريبية و (٢٣) تلميذًا مجموعة ضابطة .

٣- تصميم مواد وأدوات البحث وإجراءاتها التجريبية:

أولاً: إعداد قائمة مهارات الاستيعاب المفاهيمي:

للإجابة علي التساؤل الأول للبحث والذي ينص علي **" ما مهارات الاستيعاب المفاهيمي التي يمكن تنميتها لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الأزهري ؟"** قام الباحث بإعداد قائمة بمهارات الاستيعاب المفاهيمي وفقا للخطوات الآتية:

١. تحديد الهدف من القائمة:

هدفت القائمة إلى تحديد مهارات الاستيعاب المفاهيمي المناسبة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

٢. إعداد قائمة مبدئية بمهارات الاستيعاب المفاهيمي :

بعد الاطلاع على الكتب والدراسات والبحوث التي تناولت الاستيعاب المفاهيمي تم وضع تصور مبدئي لقائمة مهارات الاستيعاب المفاهيمي وعددها (٧) مهارات .

٣. ضبط قائمة مهارات الاستيعاب المفاهيمي :

تم عرض القائمة على عدد (١١) من السادة المحكمين، وذلك للتأكد من سلامة الصياغة اللغوية والعلمية، ، وكذلك من مدى مناسبة تلك المهارات لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي ، وتمثلت أهم تعديلات السادة المحكمين في حذف بعض مؤشرات الأداء لعدم مناسبتها لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي الأزهري وكذلك تعديل بعض الصياغات اللغوية لمؤشرات الأداء، وقام الباحث بإجراء هذه التعديلات.

٤. قائمة مهارات الاستيعاب المفاهيمي في صورتها النهائية:

بعد إجراء التعديلات التي أوصى بها السادة المحكمون أصبحت مهارات الاستيعاب المفاهيمي اللازمة لتلاميذ المرحلة الإعدادية الأزهرية في صورتها النهائية (ملحق٥).

ثانيا : إعداد اختبار الاستيعاب المفاهيمي وفق الخطوات التالية :

١. تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس مستوى تمكن تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الأزهري في وحدة "تحليل المقادير الجبرية " من مهارات الاستيعاب المفاهيمي .

٢. تحديد أبعاد الاختبار:

تم تحديد أبعاد اختبار الاستيعاب المفاهيمي في ضوء مؤشرات الأداء الخاصة

بمهارات الاستيعاب المفاهيمي .

٣. صياغة مفردات الاختبار في صورتها الأولية:

بعد تحديد مؤشرات الأداء الخاصة بمهارات الاستيعاب المفاهيمي ، تم وضع اختبار الاستيعاب المفاهيمي في صورته الأولية ، وتم صياغة مفردات اختبار الاستيعاب المفاهيمي من نوع أسئلة الاختيار من متعدد وأسئلة إنتاج إجابة.

٤. صياغة تعليمات الاختبار:

تضمنت تعليمات الاختبار ما يلي: توضيح الهدف من الاختبار، عدم ترك سؤال دون الإجابة عنه، وقراءة الأسئلة بدقة لكي تسهل عليك الإجابة، وأنه توجد إجابة واحدة صحيحة من بين أربعة إجابات مختلفة، في حالة أسئلة الاختيار من متعدد، وكتابة خطوات الحل في حالة الأسئلة المقالية ، كتابة البيانات الأساسية وهي الاسم، التاريخ، الفصل، والمعهد .

٥. ضبط الاختبار:

تم عرض الاختبار في صورته الأولية على عدد (١١) من السادة المحكمين في مجال تعليم وتعلم الرياضيات ، وذلك للتأكد من صلاحية الاختبار للتطبيق وذلك من خلال إبداء رأيهم في مفردات الاختبار ومناسبة هذه المفردات لمهارات الاستيعاب المفاهيمي ، ومناسبة اختبار الاستيعاب المفاهيمي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي الأزهري ،وكذلك إبداء رأيهم في تعليمات الاختبار ودرجة وضوحها وسلامة صياغتها اللفظية.

٦. التجربة الاستطلاعية للاختبار:

طُبق الاختبار على عينة استطلاعية عددهم (٢٥) تلميذ من تلاميذ معهد بنين منية النصر الاعدادي بإدارة منية النصر التعليمية الأزهرية بمحافظة الدقهلية ، وهدفت التجربة الاستطلاعية للاختبار إلى:

- **التأكد من وضوح تعليمات الاختبار:**

تم التأكد من وضوح تعليمات اختبار الاستيعاب المفاهيمي بعد إجراء تعديلات السادة المحكمين والتي تمثلت في إجراء بعض التعديلات اللفظية لبعض الكلمات لتتناسب مع تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ولتتناسب مع طبيعة الاختبار، ومن ثم كتابة تعليمات الاختبار في صورتها النهائية.

- **التأكد من صدق الاختبار:**

١. الصدق الظاهري للاختبار :

تم التأكد من صدق الاختبار عن طريق عرضه على عدد (١١) من السادة المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات ، والتي تمثلت تعديلاتهم في حذف بعض المفردات لعدم مناسبتها للبُعد التي وضعت لقياسه أو لعدم مناسبتها لتلاميذ

الصف الثاني الإعدادي

٢. صدق الاتساق الداخلي للاختبار :

استخدم الباحث معامل الاتساق الداخلي من خلال حساب معامل الارتباط بين درجة كل مفردة والبعد الذي تنتمي اليه والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٤): معاملات الارتباط بين كل مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه

م	أبعاد اختبار الاستيعاب المفاهيمي	معامل الارتباط
١	يذكر المفاهيم والعمليات والعلاقات الرياضية .	٠,٦١٨
٢	يربط الأفكار الرياضية الجديدة بالقديمة.	٠,٧٧٦
٣	يدرك الترابطات بين الأفكار الرياضية	٠,٧٨١
٤	يمثل المفاهيم والأفكار الرياضية بطرق مختلفة	٠,٦٩١
٥	يعيد تنظيم الأفكار لحل المشكلات الرياضية	٠,٦٩١
٦	يعطي أمثلة عن المفاهيم الرياضية التي تعلمها	٠,٦٠٧
٧	يقارن بين المفاهيم والمبادئ المرتبطة	٠,٨٧٦
	الاختبار ككل	٠,٧٢

وتدل القيم السابقة لمعاملات الارتباط على أن الاختبار يتمتع بدرجة مناسبة من الصدق في قياس مهارات الاستيعاب المفاهيمي.

٣. **حساب ثبات الاختبار**: تم استخدام طريقة ألفا كرو نباخ في حساب ثبات الاختبار، وقد وجد أن معاملات الثبات (٠,٨٨) وهو معامل ثبات مرتفع مما يدل على ثبات الاختبار وصلاحيته للتطبيق.

٤. **حساب الزمن اللازم لأداء الاختبار**: تم رصد الزمن الذي استغرقه كل طالب على حده في الإجابة على أسئلة الاختبار، ثم حساب متوسط هذه الأزمنة ، سعيد محمد (٢٠٠٩، ٢٨٤) ، وقد بلغ الزمن المستغرق لتطبيق الاختبار تقريبا (٩٠) دقيقة.

٥. **حساب معاملات السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار:**

وقعت معاملات السهولة لمفردات اختبار البراعة الرياضية في الفترة [٠,٢٨، ٠,٧١] ووقعت معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار في الفترة [٠,٢٩، ٠,٧٢] وبذلك تصبح جميع مفردات الاختبار مناسبة من حيث السهولة والصعوبة ملحق (١٠) .

٦. **حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار:**

تم حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار باستخدام طريقة الفروق الطرفية ووقعت معاملات التمييز لمفردات الاختبار في الفترة [٠,٣٢، ٠,٧٩] وبذلك تصبح جميع مفردات الاختبار مناسبة من حيث التمييز ملحق (١٠).

٧. إعداد الاختبار في صورته النهائية:

بعد الضبط الإحصائي للاختبار تم إعداد الاختبار في صورته النهائية ملحق (٦)، والاختبار في صورته النهائية يتكون من صفحة الغلاف بها اسم الاختبار و تعليمات الاختبار والتي يطلب من التلاميذ فيها قراءتها جيدًا قبل البدء في الإجابة عن أسئلة الاختبار وتسجيل بياناته في هذه الصفحة ثم أجزاء الاختبار وهي تتكون من (٢١) سؤال ويشمل (١٨) مفردات من نوع الاختيار من متعدد وكل مفردة لها أربعة اختيارات يطلب من التلميذ اختيار الإجابة الصحيحة من بين هذه الإجابات، و (٣) أسئلة انتاج اجابة

٨. تصحيح الاختبار:

تعطى درجة لكل إجابة صحيحة من أسئلة الاختيار من متعدد ، ودرجتان لكل سؤال انتاج اجابة ، وقد بلغت النهاية العظمى لدرجة الاختبار (٢٤) درجة، وقد تم إعداد مقياس تقدير لمفردات اختبار الاستيعاب المفاهيمي لتسهيل التصحيح ملحق (٨).

(ب) إعداد مقياس النزعة المنتجة وفق للخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من المقياس:

يهدف مقياس النزعة المنتجة لقياس مستوى تمكن تلاميذ الصف الثاني الإعدادي النزعة المنتجة، والذي يتمثل في قدرتهم على الإحساس بمعنى الرياضيات والشعور بأن مادة الرياضيات مادة مفيدة وذات أهمية، كذلك رؤية أنفسهم متعلمين فاعلين في الرياضيات

٢. تحديد أبعاد المقياس:

تم تحديد ثلاثة أبعاد لمقياس الرغبة المنتجة بعد مراجعة الأدبيات النظرية في الرغبة المنتجة كأحد أبعاد البراعة الرياضية مثل: (Moodley,2008)، (Azeem,2012) و (مها المصاروة ، ٢٠١٢) و (محمد طلبة، ٢٠١٧) و هي (نفعية الرياضيات وأهميتها ، المثابرة أثناء تعلم الرياضيات ، دور الرياضيات في المواقف الحياتية).

٣. صياغة عبارات المقياس:

تم اختيار المقياس الثلاثي المتدرج (موافق – محايد – غير موافق) لملاءمته لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي ويتكون المقياس من عبارات تقريرية إما أن تكون هذه العبارات موجبة وهي التي تعكس استحسان من التلميذ لموضوع العبارة أو عبارات سالبة وهي التي تعكس عدم استحسان من التلميذ لموضوع العبارة وعلي التلميذ أن يختار إحدى الاستجابات (موافق – محايد – غير موافق) أمام كل عبارة.

٤. وضع تعليمات المقياس:

تم إعداد تعليمات مقياس البراعة الرياضية الوجدانية قبل عرضه على السادة المحكمين وتجربته استطلاعيًا، وتم مراعاة أن تشير تعليمات المقياس إلى هدف المقياس وتوضح كيفية الإجابة عن عبارات المقياس، وسهولة ووضوح هذه

التعليمات.

٥. ضبط المقياس:

تم عرض مقياس البراعة الرياضية الوجدانية لبُعد (النزعة المنتجة) في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين في المجال عددهم (١١) وذلك للتأكد من صلاحيته للتطبيق وضبطه إحصائيًا وذلك من خلال إبداء رأيهم في عبارات المقياس ومناسبة هذه العبارات للهدف من المقياس ومناسبتها لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي وكذلك إبداء رأيهم في تعليمات المقياس ودرجة وضوحها وسلامة صياغتها اللفظية، وبعد إجراء تعديلات السادة المحكمين والتأكد من صلاحية مقياس البراعة الرياضية الوجدانية للتطبيق تم تجربة المقياس استطلاعيًا على مجموعة من التلاميذ بلغ عددهم (٢٥) تلميذًا، وقد تم التوصل من خلال عرض المقياس على السادة المحكمين وتجربة المقياس استطلاعيًا إلى:

أ- التأكد من وضوح تعليمات المقياس:

تم التأكد من وضوح تعليمات المقياس بعد إجراء التعديلات التي أوصى بها السادة المحكمين والتي تمثلت في إضافة بعض الكلمات للتعليمات لزيادة وضوحها ولعدم حدوث لبث عند التلاميذ، ومن ثم كتابة تعليمات المقياس في صورتها النهائية.

ب- التأكد من صدق المقياس:

تم التأكد من صدق المقياس عن طريق اجراء تعديلات السادة المحكمين والتي تمثلت تعديلاتهم في حذف بعض العبارات لعدم مناسبتها للهدف من المقياس أو لتداخلها مع عبارات أخرى وتعديل بعض الصياغات اللفظية لبعض العبارات حتى يسهل فهمها أو لعدم إيحائها بإجابات معينة للتلميذ وكذلك حذف بعض العبارات لعدم مناسبتها لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي أو لطبيعة مادة الرياضيات، ويعد ذلك مؤشرًا على صدق المقياس.

جـ - حساب ثبات المقياس:

تم حساب ثبات مقياس البراعة الرياضية الوجدانية باستخدام معادلة (ألفا كرونباخ)، وقد توصل الباحث إلى أن معامل ثبات المقياس يساوي (٠,٨٣) وهو معامل ثبات مرتفع مما يدل على ثبات المقياس وصلاحيته للتطبيق.

د- حساب الزمن اللازم لأداء المقياس:

تم حساب الزمن اللازم لأداء المقياس عن طريق حساب متوسط الزمن الذي سجله التلاميذ في أداء المقياس ، فكان الزمن الناتج هو الزمن المناسب لأداء المقياس، وتم التوصل إلى أن الزمن المناسب لأداء المقياس هو (٣٠) دقيقة تقريبًا.

٦. الصورة النهائية للمقياس:

بلغ عدد عبارات المقياس في صورته النهائية (٢١) عبارة ملحق (٧)، تندرج تحت ثلاثة أبعاد والجدول التالي يوضح أبعاد المقياس والعبارات الخاصة به:

جدول (٥) مواصفات مقياس الرغبة المنتجة وعدد العبارات الموجبة والسلبية

م	أبعاد المقياس	العبارات الموجبة	العبارات السالبة	المجموع
١	نفعية الرياضيات وأهميتها	١، ٢،٤، ٥	٣ ، ٦ ، ٧	٧
٢	المثابرة أثناء تعلم الرياضيات	٨، ٩ ، ١٢، ١٣	١٠، ١١ ، ١٤، ١٥	٨
٣	دور الرياضيات في المواقف الحياتية	١٦، ١٧، ١٨	١٩، ٢٠، ٢١	٦
المجموع		١١	١٠	٢١

٧. طريقة تصحيح المقياس:

تراوحت الدرجة على كل مفرده ما بين درجة واحدة إلى ثلاثة درجات، ويتم التصحيح بإعطاء العبارات الموجبة (موافق = ٣، محايد = ٢، غير موافق= ١)، بينما العبارات السالبة تأخذ (موافق = ١، محايد = ٢، غير موافق= ٣)، وبذلك تكون الدرجة العليا للمقياس (٦٣) درجة، والدرجة الصغرى (٢١) درجة.

نتائج البحث وتفسيرها:

بعد التطبيق البعدي لأداتي البحث (اختبار الاستيعاب المفاهيمي ومقياس النزعة المنتجة) علي مجموعتي البحث (التجريبية، الضابطة) تم تصحيح أداتي البحث ورصد وتسجيل درجات كل مجموعة على حدة، ثم معالجتها إحصائيًا باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة بالاستعانة بالحاسب الآلي مع حزمة برنامج (spss, v.26) للإجابة عن السؤالين الثالث والرابع من أسئلة البحث، والتحقق من صحة فروض البحث كما يأتي:

١- التحقق من صحة الفرض الأول وتفسير نتائجه:

للتحقق من صحة الفرض الأول والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية" تم استخدام اختبار "مان ويتني"(Mann-Whitney) ، وجاءت النتائج كما في الجدول الآتي:

جدول (٦) نتائج اختبار مان ويتني (Mann-Whitney) لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي في وحدة التحليل .

المتغير	المجموعات	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U-Test	قيمة W	قيمة Z	مستوى الدلالة
اختبار الاستيعاب المفاهيمي	التجريبية	١٦	٣٠,٨٤	٤٩٣,٥	١٠,٥	٢٨٦,٥	٤,٩٦-	دالة
	الضابطة	٢٣	١٢,٤٦	٢٨٦,٥				

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية ، حيث أن متوسط

رتب المجموعة التجريبية أكبر من متوسط رتب المجموعة الضابطة ، وهذا يؤكد صحة الفرض الأول.

ويمكن تفسير هذا الفرق الدال إحصائيًا إلى تدريس موضوعات وحدة "تحليل المقادير الجبرية "التي تم إعادة صياغتها وفقًا ليدويات معمل الجبر للمجموعة التجريبية ، بينما تم تدريس نفس الموضوعات للمجموعة الضابطة ولكن من الكتاب المدرسي المقرر علي التلاميذ وبالطريقة المعتادة في المدارس، ويرجع ذلك إلى ما تتضمنه الوحدة بعد إعادة صياغتها من أنشطة وتدريبات أتاحت الفرصة للتلاميذ للرجوع إلى معارفهم وخبراتهم السابقة للقيام بالتنبؤ في ضوء هذه المعارف والخبرات وكذلك ربط الأفكار القديمة بالحديثة مما يعمل على تنمية استيعابهم المفاهيمي، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات كلٍ من (Samuelsson,2010)،(Jbeili,2012) ، (علاء أبو الرايات، ٢٠١٤)، (رانيا سلامة، ٢٠١٤)، (محمد طلبة ، ٢٠١٧) ، (ناعم العمري ، ٢٠١٩) ، (ابتسام محمد ، ٢٠٢٠).

٢- التحقق من صحة الفرض الثاني وتفسير نتائجه:

للتحقق من صحة الفرض الثاني والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)

بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس النزعة المنتجة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية تم استخدام اختبار مان ويتني(Mann-Whitney) ، وجاءت النتائج كما في الجدول الآتي:

جدول (٧) نتائج اختبار مان ويتني (Mann-Whitney) لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس النزعة المنتجة.

المتغير	المجموعات	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة (U)	قيمة (W)	قيمة (Z)	مستوى الدلالة
مقياس النزعة المنتجة	التجريبية	١٦	٣١,١٩	٤٩٩	٥	٢٨١	٥,١٢٤-	دالة
	الضابطة	٢٣	١٢,٢٢	٢٨١				

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس النزعة المنتجة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وهذا يؤكد صحة الفرض الثاني.

ويمكن تفسير هذا الفرق الدال إحصائيًا إلى تدريس وحدة تحليل المقادير الجبرية التي تم إعادة صياغتها وفقًا ليدويات معمل الجبر للمجموعة التجريبية ، بينما تم تدريس نفس الموضوعات للمجموعة الضابطة ولكن من الكتاب المدرسي المقرر علي التلاميذ وبالطريقة المعتادة في المدارس، ويرجع ذلك إلى ما تتضمنه الوحدة بعد إعادة صياغتها من أنشطة وتدريبات اعتمدت على ربط الرياضيات بواقع التلاميذ مما

يجعل حصة الرياضيات أكثر متعة بالنسبة لهم، وكذلك شعور التلاميذ نتيجة لذلك أن الرياضيات مادة مفيدة ويمكن تعلمها واستخدامها وكذلك اتاحة الفرصة للتلاميذ لتبادل الآراء والنتائج والتعبير عن وجهة نظرهم داخل مجموعتهم أو مع المجموعات الأخرى مما يجعل التلاميذ يشعرون بثقتهم بأنفسهم وقدرتهم على إبداء رأيهم وتزداد ثقتهم بأنفسهم في قدرتهم على تعلم مادة الرياضيات وحل المشكلات المقدمة لهم مما ينمي النزعة المنتجة لديهم، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات كل من (Samuelsson,2010)، (علاء أبو الرايات، ٢٠١٤)، (رانيا سلامة، ٢٠١٤) ، (محمد طلبة ، ٢٠١٧) ، (ناعم العمري ، ٢٠١٩) ، (ابتسام محمد ، ٢٠٢٠).

٣- التحقق من صحة الفرض الثالث وتفسير نتائجه:

للتحقق من صحة الفرض الثالث والذي ينص على "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي رتب درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي لصالح التطبيق البعدي .

ولاختبار هذا الفرض استخدم اختبار "ويلكوكسون" (Wilcoxon Test) لمجموعتين مرتبطتين بهدف قياس دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي ، وجاءت النتائج كما في الجدول الآتي:

جدول (٨) نتائج اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon) لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي .

أبعاد الاختبار	نوع الرتب	عدد الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة (Z) المحسوبة	الدلالة الاحصائية
الاستيعاب المفاهيمي	السالبة	٠	٠	٠	٣,٥٣-	دالة
	الموجبة	١٦	١٣٦	٨,٥		
	المتساوية	٠				
الدرجة الكلية للاختبار	السالبة	٠	٠	٠	٣,٥٢-	دالة
	الموجبة	١٦	١٣٦	٨,٥		
	المتساوية	٠				

يتضح من الجدول السابق أن قيم (Z) بلغت قيمة دالة على الفرق بين القياس القبلي والبعدي ، للمجموعة التجريبية على اختبار الاستيعاب المفاهيمي لصالح القياس البعدي؛ حيث جاءت

جميع الرتب موجبة ،وتشير هذه النتيجة إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الاستيعاب المفاهيمي ، وجاء هذا الفرق لصالح التطبيق البعدي ، وهذا يؤكد صحة الفرض الثالث .

وللكشف عن فاعلية تدريس وحدة "تحليل المقادير الجبرية" باستخدام يدويات معمل الجبر لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية استخدمت معادلة بليك لحساب نسبة الكسب المعدل ، ويوضح الجدول التالي النتائج التي تم التوصل إليها :

جدول (٩) نسبة الكسب المعدل لبليك لفاعلية استخدام برنامج مقترح قائم على يدويات معمل الجبر لتنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية

أبعاد الاختبار	التطبيق	المتوسط الحسابي	النهاية العظمى	نسبة الكسب	الفاعلية
الاستيعاب المفاهيمي	قبلي	١,٨١	٨	١,٧٢	كبيرة
	بعدي	٦,٨١			
	بعدي	٥,٠٦			
الدرجة الكلية للاختبار	قبلي	٥,٣٢	٣٠	١,٤٧	كبيرة
	بعدي	٢٤,٧٥			

يتضح من الجدول السابق أن فاعلية تدريس وحدة "تحليل المقادير الجبرية" باستخدام يدويات معمل الجبر، كانت بدرجة كبيرة على تنمية أبعاد الاستيعاب المفاهيمي ، لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية الازهرية

ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى الأثر الإيجابي للتدريس باستخدام يدويات معمل الجبر وما تتضمنه من خطوات تهيئ للتلاميذ الفرصة للتدريب على مهارات الاستيعاب المفاهيمي، وذلك من خلال استيعاب المفاهيم والعمليات والعلاقات الرياضية، وكذلك ربط الأفكار الرياضية الجديدة بالقديمة، وتمثيل المفاهيم والأفكار الرياضية بطرق مختلفة.

٣- التحقق من صحة الفرض الرابع وتفسير نتائجه:

للتحقق من صحة الفرض الرابع والذي ينص على "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس النزعة المنتجة لصالح التطبيق البعدي" تم استخدام اختبار " ويلكوكسون (Wilcoxon) " ، وجاءت النتائج كما في الجدول الآتي:

جدول (١٠) نتائج اختبار ويلكوكسون (Wilcoxon) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس النزعة المنتجة.

محاور المقياس	نوع الرتب	عدد الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة (Z) المحسوبة	الدلالة الاحصائية
نفعية الرياضيات وأهميتها	السالبة	٠	٠	٠	٣,٥٣-	دالة
	الموجبة	١٦	١٣٦	٨,٥		
	المتساوية	٠				
المثابرة أثناء تعلم الرياضيات	السالبة	٠	٠	٠	٣,٥٢٥-	دالة
	الموجبة	١٦	١٣٦	٨,٥		
	المتساوية	٠				
دور الرياضيات في حياتي المستقبلية .	السالبة	٠	٠	٠	٣,٥٢٧-	دالة
	الموجبة	١٦	١٣٦	٨,٥		
	المتساوية	٠				
الدرجة الكلية للمقياس	السالبة	٠	٠	٠	٣,٥٢٣-	دالة
	الموجبة	١٦	١٣٦	٨,٥		
	المتساوية	٠				

يتضح من الجدول السابق أن قيم (Z) بلغت قيمة دالة على الفرق بين القياس القبلي والبعدي ، للمجموعة التجريبية على مقياس النزعة المنتجة لصالح القياس البعدي؛ حيث جاءت جميع الرتب موجبة، وذلك في مقياس النزعة المنتجة ككل وفي محاوره الثلاثة (نفعية الرياضيات وأهميتها، المثابرة أثناء تعلم الرياضيات، دور الرياضيات في المواقف الحياتية) كلٍ على حدة، وتشير هذه النتيجة إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس النزعة المنتجة، وجاء هذا الفرق لصالح التطبيق البعدي، وهذا يؤكد صحة الفرض الرابع.

وللكشف عن فاعلية تدريس وحدة "تحليل المقادير الجبرية" باستخدام يدويات معمل الجبر عل تنمية مفهوم النزعة المنتجة ككل (ولكل محور على حدة) لدى تلاميذ المجموعة التجريبية ، استخدمت معادلة "بليك" لحساب نسبة الكسب المعدل ، ويوضح الجدول التالي النتائج التي تم التوصل إليها:

جدول (١١) نسبة الكسب المعدل لبليك لفاعلية استخدام برنامج مقترح قائم على يدويات معمل الجبر لتنمية النزعة المنتجة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية .

محاور المقياس	التطبيق	المتوسط الحسابي	النهاية العظمى	نسبة الكسب	الفاعلية
نفعية الرياضيات وأهميتها	قبلي	١٤,٨٨	٢١	١,٢٣	كبيرة
	بعدي	١٩			
المثابرة أثناء تعلم الرياضيات	قبلي	١٢,٤٤	٢١	١,٢٧	كبيرة
	بعدي	١٧,٠٦			
دور الرياضيات في حياتي المستقبلية .	قبلي	١٣,٥	٢١	١,٢	كبيرة
	بعدي	١٩,٣٨			
الدرجة الكلية للمقياس	قبلي	٤٠,٨٢	٦٣	١,٢٣	كبيرة
	بعدي	٥٥,٢٥			

يتضح من الجدول السابق أن فاعلية تدريس وحدة "تحليل المقادير الجبرية" باستخدام يدويات معمل الجبر، كانت بدرجة كبيرة على تنمية النزعة المنتجة بمحاورها الثلاثة لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي الأزهري .

ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى الأثر الإيجابي للتدريس باستخدام يدويات معمل الجبر وما يتضمنه من خطوات تهيئ للتلاميذ الفرصة لممارسة أنشطة مرتبطة بحياتهم والشعور بأن الرياضيات مادة مفيدة ومهمة ويمكن استخدامها في حياتهم وأن مادة الرياضيات يمكن تعلمها وفهمها كما تعمل على زيادة ثقتهم بأنفسهم في قدرتهم على حل المشكلات الرياضية.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث يمكن التوصية بما يأتي:

١. التأكيد على أهمية تنمية الاستيعاب المفاهيمي والنزعة المنتجة لدى التلاميذ باستخدام استراتيجيات مختلفة .
٢. الاهتمام باليدويات حيث تعمل اليدويات على تنمية قدرات الطالب الإبداعية ،واحتفاظه بالخبرة لمدة طويلة ،و تزيد من اعتماده على نفسه ، وتؤدي إلى التدرج من المجرد إلى المحسوس ، و لا يشعر بالملل وتجعله متابع ومشارك في العملية التعليمية .
٣. تضمين المناهج الدراسية بأنشطة وتدريبات تتيح للتلاميذ فرصة للتدريب على مهارات الاستيعاب المفاهيمي والنزعة المنتجة .
٤. تدريب المعلمين على كيفية استخدام اليدويات.
٥. تشجيع المعلمين على استخدام استراتيجيات ونماذج حديثة تعمل على تشجيع التلاميذ على فهم الرياضيات بدلاً من حفظها، والمشاركة الفعالة في الحصول على المعلومات.

٦. تضمين اختبارات الرياضيات أسئلة تقيس قدرات التلاميذ في مهارات الاستيعاب المفاهيمي والنزعة المنتجة .

مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث واستكمالاً لها يقترح الباحث إجراء ما يأتي :

١. دراسة فاعلية استخدام يدويات معمل الجبر في تنمية الطلاقة الإجرائية أو الاستدلال التكيفي أو الكفاءة الاستراتيجية .
٢. دراسة فاعلية استخدام يدويات معمل الجبر في صفوف ومراحل دراسية مختلفة.
٣. إعداد برنامج لتدريب الطلاب المعلمين شعبة رياضيات على استخدام اليدويات .
٤. دراسة استخدام استراتيجيات ونماذج مختلفة في تنمية مهارات الطلاقة الإجرائية أو الاستدلال التكيفي أو الكفاءة الاستراتيجية لدى التلاميذ.

المراجـــع

أولا : المراجع العربية :.

إيمان محمد الغزو(٢٠٠٥).فاعلية استخدام اليدويات في رفع تحصيل تلاميذ الصف الخامس من الناحيتين الاجرائية و المفاهيمية في موضوع الكسور بمادة الرياضيات ، **بحوث ومقالات ، جامعة عين شمس - كلية التربية - الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس** ، ع (١٠٦) سبتمبر،٤٤-٦٩.

إيناس نبيل رضوان (٢٠١٦). أثر برنامج تدريبي قائم علي البراعة الرياضية في التحصيل والتفكير الرياضي لدي طلبة الصف السابع الاساسي في محافظة قلقيلية . رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية ، فلسطين .

حسن شحاتة و زينب النجار (٢٠٠٣). **معجم المصطلحات التربوية والنفسية** ، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.

خالد عبد الله المعثم ، سعيد جابر المنوفي (٢٠١٤) . تنمية البراعة الرياضية توجُّه جديد للنجاح في الرياضيات المدرسية. **ورقة عمل مقدمة للمؤتمر الرابع للرياضيات بعنوان "بحوث وتجارب مميزة "الجمعية السعودية للعلوم الرياضية**. جامعة الملك سعود ، الرياض في الفترة من (٢١/٢٣ سبتمبر ٢٠١٤).

خالد عبد الله المعثم ، سعيد جابر المنوفي (٢٠١٨) . مدي تمكُّن طلاب الصف الثاني المتوسط في منطقة القصيم من مهارات البراعة الرياضية . **مجلة تربويات الرياضيات** : ٢١ (٦) ، أبريل (٢٠١٨) ، الجزء الثالث ، ٥٩-١٠٥.

رشا هاشم عبد الحميد (٢٠١٧). فعالية استخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب (الويب كوست) في تدريس الهندسة لتنمية البراعة الرياضية لدى طالبات المرحلة المتوسطة . **مجلة تربويات الرياضيات** : ٢٠ (٣) ، أبريل(٢٠١٧) ، الجزء الثاني ، ٣٢-٨٧ .

رضا مسعد السعيد (٢٠١٨).البراعة الرياضية : مفهومها ومكوناتها وطرق تنميتها. **المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر (الدولي الأول)**، دار الضيافة – جامعة عين شمس ،١٤-١٥ يوليو (٢٠١٨)، ٦٧-٨٠

رضا مسعد السعيد(٢٠٠١).فعالية أسلوب التعلم النشط القائم على المواد اليدوية التناولية في تدريس المعادلات والمتراجحات الجبرية . **مجلة تربويات الرياضيات** ،ع (٤) أبريل ،٨٢- ١١٣.

رمضان مسعد بدوي (٢٠٠٧).**تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال حتى الصف السادس الابتدائي (دليل للمعلمين والآباء ومخططي المناهج)**، القاهرة :دار الفكر.

سميرة برهان سيف الدين (٢٠٠٥). فاعلية برنامج تدريبي مقترح في رفع مهارات استخدام معمل الجبر والاتجاه نحو استخدامه لدى مشرفات الرياضيات، رسالة ماجستير، جامعة أم القرى، السعودية: مكة المكرمة.

شيماء محمد حسن (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التدريس المتمايز في تنمية البراعة الرياضية لدى طلاب المرحلة الثانوية ، **مجلة تربويات الرياضيات** : ١٩ (٥) ، أبريل(٢٠١٦) ، الجزء الثاني ، ٥١ – ١٠٢.

صلاح أحمد مراد (٢٠٠٠). **الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

عباس حسن غندورة (٢٠٠٥). أثر استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات على تحصيل التلاميذ المكفوفين في الصف الخامس الابتدائي. **المؤتمر العلمي الخامس للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات – (التغيرات العالمية والتربوية وتعليم الرياضيات)**،من ٢٠-٢١ يوليو ، ١٣٩ - ١٦٣.

عباس ناجي المشهداني (٢٠١٨). **طرائق ونماذج تعليمية في تدريس الرياضيات**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن.

عبد الرحمن محمد صادق (٢٠٢٠).تنمية البراعة الرياضية والحس المكاني لتلاميذ الصف السادس الاساسي في فلسطين ، باستخدام النمذجة الرياضية القائمة على تطبيقات (الحاسوب التفاعلي – الواقع المعزز).رسالة دكتوراة ، كلية الدراسات العليا للتربية ، جامعة القاهرة.

عبد العال عوض الله الخديدي (٢٠٠٤).اسهامات المشرف التربوي في تفعيل معامل الرياضيات بمدارس المرحلة الابتدائية بالطائف . رسالة ماجستير ، جامعة الملك سعود ، الطائف ، السعودية .

عبد الله أحمد البركاتي (٢٠٠٦). أثر برنامج تدريبي مقترح لاستخدام اليدويات على أداء معلمي رياضيات الصف السادس بمحافظة الليث التعليمية. دراسة شبه تجريبية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية.

عبد الله أحمد الدهش (٢٠٠٤). فاعلية القطع الجبرية في تدريس الرياضيات لطلاب الصف الاول المتوسط . رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة أم القرى ، السعودية.

علاء المرسى أبو الرايات (٢٠١٤) . فعالية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تدريس الرياضيات علي تنمية البراعة الرياضية لدي طلبة المرحلة الإعدادية . **مجلة تربويات الرياضيات** : ١٧(٤) ، أبريل (٢٠١٤)، الجزء الثاني ، ٥٣ – ١٠٤.

علي محمود شعيب ،هبة الله علي شعيب (٢٠١٦). **الاحصاء في البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية** ، القاهرة :الدار المصرية اللبنانية .

فرحان عارف المشاقبة (٢٠١٧) . أثر استخدام قطع دينز في تدريس الرياضيات على تحصيل طلاب الصف الخامس الأساسي في الأردن ، **دراسات العلوم التربوية** ، مج (٤٤) ، ١٧٩ –١٩٢ .

فريا ل عبده أبوستة (٢٠١٤). اليدويات الافتراضية ودورها في تعليم وتعلم الرياضيات . **المؤتمر العلمي الثالث والعشرون للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس بعنوان : تطوير المناهج . رؤى وتوجهات** . ٤٢٧ – ٤٤٠.

محمد السيد الدمرداش (٢٠٠٣). دور المواد اليدوية الملموسة في رفع مستوى تحصيل التلاميذ المعاقين بصريا في الرياضيات . رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة دمياط .

محمد جواد الخطيب (٢٠١٢). أثر استراتيجية تدريسية (PDEODE) قائمة على المنهج البنائي في التفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي .**دراسات العلوم التربوية** –الأردن ، ٣٩(١) ، ٢٤١-٢٥٧ .

محمد مصطفى العبسي، محمد بكر نوفل(٢٠١٠). أثر استخدام المحسوسات في تحصيل طلبة الصف الأول في مادة الرياضيات. **مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية،** ٢٦(٤)، ٥٩١ – ٦٢١.

محمد علام طلبة (٢٠١٨) . فاعلية استخدام استراتيجية المكونات السداسية (PDEODE) في تدريس الرياضيات في تنمية البراعة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية . **مجلة تربويات الرياضيات** ،٢١(٥) ، أبريل (٢٠١٨) الجزء الثاني،٦٧-١١٦.

مصطفى عبد السميع (٢٠٠٩). تنمية الفهم من أجل تحسين التعلم في مدرسة المستقبل ، **المؤتمر العلمي السنوي الثاني** – كلية التربية ببورسعيد ، جامعة قناة السويس ، ٢٩٧-٣٠٦.

مها عبد النعيم المصاروة (٢٠١٢) . أثر التدريس وفق استراتيجية قائمة على الربط والتمثيل الرياضي في البراعة الرياضية لدى طلبة الصف السادس الأساسي. رسالة ماجستير، كلية التربية ، الجامعة الهاشمية

ناصر السيد عبيدة (٢٠١٧). فاعلية نموذج تدريس قائم على أنشطة (PISA) في تنمية مكونات البراعة الرياضية والثقة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي . بحوث ومقالات ، **دراسات في المناهج وطرق التدريس** : ع (٢١٩) ، ١٦-٧٠ .

ناعم محمد العمري (٢٠١٩).فاعلية تدريس وحدة تعليمية مصممة وفق مدخل (STEM) في تنمية البراعة الرياضية لدى طلاب الصف الاول الثانوي. **مجلة تربويات الرياضيات** ،٢٢(١٠) ، أكتوبر (٢٠١٩) الجزء الثاني،٦٣-١٢٢.

نورا عبد الله الفهد ، سمر عبد العزيز الشلهوب (٢٠١٥). واقع استخدام معينات تدريس الرياضيات في ضوء متطلبات كتب الرياضيات المطورة للصف الاول المتوسط . **مجلة تربويات الرياضيات** ،١٨(٥) ، يوليو (٢٠١٥) الجزء الثاني،٢٠٢-٢٦٦..

ثانيا : المراجع الاجنبية :

Ally, N & Christiansen ، M.(2013). Opportunities to develop mathematical proficiency in grade 6 mathematics classroom in KwaZulu-Natal . Perspectives in Education،31(3).106-110.

Brown,S. (2007):"Counting Blocks or Keyboards? A Comparative Analysis of Concrete Versus Virtual Manipulatives in Elementary School

Mathematics Concepts" ,research, Marygrove College, Available at: http://eric.ed.gov/?id=ED499231 , on 4th April 2014.

California State Bord of Education (2014).*Common Core State Standards Mathematics*. The California Department Of Education،California:U.S.A.

Castro, S. (2017). Algebra tiles effect on mathematical achievement of students with learning disabilities. California State University, Monterey Bay.

Figgins, L. (2010). For elementary Teachers ' Journeysinto the And Application of Mathematical Proficiency . Degree Of Doctor of Education .Department of Teaching and Learning Northern Illinois University DeKalb، Illinois

Frank,s & Koppen,M & N00rdman, L & Vonk, W (2007). **Modeling Multiple Levels of Text Representation** . Higher level language processes in the brain : inference and comprehension processes (PP 133-157). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Garg، Priya .(2017). Mathematics Proficiency: Meaning and Importance. Retrieved Jan27،2018،from:https://www.linkedin.com/pulse/mathematics-proficiencypriya- garg.

Harper, F (2012) .How One Teacher Uses Complex Instruction to Develop Students' Mathematical Proficiency, ***Master***, Stanford University.

Hidayah, I et.al. (2018) : Manipulatives and Question Series for Elementary School Mathematics Teaching on Solid Geometry, **International Journal of Instruction**, Vol. (11), No. (3), pp 649-662.

Hoffmann ، D& Musollin، C& Martin، R& Schiltz، C.(2014).*The Impact of Mathematical Proficiency On the Number - Space Association*. Plos One، 9(1): e85048. doi : 10 . 1371 / Journal . pone . 0085048.

http://www.sjsd.k12.mo.us/cms/lib3/MO01001773/Centricity/. 20it%20Up.pdf. Jawa Tengah، Indonesia.

Kablan, Z. (2016). The effect of manipulatives on mathematics achievement across different learning styles. *Educational Psychology*, 36(2), 277– 296.

Kilpatrick، K& Safford، J& Findel، B.(2001). Adding it Up :Helping children learn Mathematics، National Academy Press Washington، DC.

Kontaş , H (2016) : The Effect of Manipulatives on Mathematics Achievement and Attitudes of Secondary School Students , **Journal of Education and Learning;** Vol.(5), No. (3); pp 10- 20.

Moodley، V. G. (2008). A description of mathematical proficiency، in number skills، ofgrade ten learners in both the Mathematics and Mathematics Literacy cohorts at a North Durban school- North Durban: (Unpublished Master's Thesis). University of KwaZulu-Natal..

National Assessment of Educational Progress [NAEP].(2002).Mathematics National Research Council (NRC). (2001). *Adding it up:* Helping children learn mathematics, National Academy Press، Washington، DC.

Ndlovu1, Z. A. & Chiromo, L (2019) : Pre-service mathematics teachers' development process in using manipulatives in number operations, **South African Journal of Childhood Education** , pp 1-11.

Packenham, P. M et al (2013) : A Study Comparing Virtual Manipulatives with Other Instructional Treatments in Third and Fourth-Grade Classrooms , **The Journal of Education, technology in education** , Vol. (193) , No. (2) , pp. 25-39.

Samuelsson، J. (2010): The Impact of Teaching Approaches on Students' Mathematical Proficiency in Sweden، International Electronic Journal of Mathematics Education, Vol. 5، No. 2، PP. 61- 78.

Satsangi , R &. Bouck, E. C (2015) : Using Virtual Manipulative Instruction to Teach the Concepts of Area and Perimeter to Secondary Students With Learning Disabilities **, Learning Disability Quarterly**, Vol. (38) , No.(3) , August, pp. 174-18.

Siegfried، J. (2012): The Hidden Strand of Mathematical Proficiency: Defining and Assessing for Productive Disposition in Elementary School Teachers' Mathematical Content Knowledge, University of California، San Diego. strategic competence through implementing rigorous mathematical thinking.

ثالثا : المراجع الالكترونية :

أحمد ابراهيم خضر (٢٠١٣). إعداد البحوث والرسائل العلمية من الفكرة حتى الخاتمة ، من خلال الرابط التالي : http://www.alukah.net/web/khedr/0/53333

Ally, N. (2011). The promotion of mathematical proficiency in Grade 6 mathematics classes from the UMgungundlovu district in KwaZulu-Natal (Master's thesis). Retrieved from http://hdl.handle.net/10413/5791.

Wiggins, Grant.(2014).Conceptual Understanding in Mathematics.Retrieved May 3،2018،from: https://grantwiggins.wordpress.com/conceptual-understandingin-mathematics/.