﴿ بسم الله الرحمن الرحيم ﴾

كلية التربية
المجلة التربوية
***

فاعلية برنامج اثرائي قائم على الأنشطة الرياضية في تنمية مكونات الحس العددي لدى طلاب الصف الأول المتوسط

البحث مدعوم من عمادة البحث العلمي بجامعة القصيم ورقم المشروع البحثي (٣١١٧).

إعداد

د. عبيد مزعل عبيد الحربي

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك.

كلية التربية – جامعة القصيم

المجلة التربوية. العدد التاسع والخمسون. مارس ٢٠١٩م

Print:(ISSN 1687-2649) Online:(ISSN 2536-9091)

المستخلص:

هدف البحث للتعرف على فاعلية برنامج اثرائي قائم على الأنشطة الرياضية في تنمية مكونات الحس العددي لدى طلاب الصف الأول بمدارس المرحلة المتوسطة في محافظة الرس بمنطقة القصيم، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي تصميم المجموعة الواحدة، وذلك على عينة تكونت من (٢٣) طالباً، وطبق عليهم اختبار تحصيلي في مكونات الحس العددي، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج الاثرائي على اختبار مكونات الحس العددي في المجال المعرفي، ووجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج الاثرائي على اختبار مكونات الحس العددي في المجال المهاري، ووجود فروق دالة احصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج الاثرائي على اختبار مكونات الحس العددي ككل.

الكلمات المفتاحية: ***برنامج إثرائي – الأنشطة الرياضية – الحس العددي.***

The Effectiveness of an Enriching Program Based on Mathematical Activities in the Development of Components of Numerical Sense among the *First Grade Intermediate Students*

Dr. OBEAD MOZEL OBEAD ALHARBI
Faculty of Education - Qassim University

Abstract:

The study aimed to identify the effectiveness of an enriching program based on mathematical activities in the development of components of numerical sense for The first grade students in middle school in Al-Rass Governorate in Al-Qassim Region. The researcher used the semi-experimental method (one group design) on The sample consisted of (23) students. And applied them An achievement test of numberical sense. The results showed statistically significant differences between the average scores of the experimental group students before and after the application of Enrichment program on test the components of numerical sense in the field of knowledge, Also, the results showed statistically significant differences between the average scores of the experimental group students before and after the application of Enrichment program on test the components of numerical sense in the field skills, Furthermore. The results showed statistically significant differences between the average scores of the experimental group students before and after the application of Enrichment program on test the components of numerical sense As a whole.

Keywords: *enriching program - mathematical activities - numerical sense.*

المقدمة:

يعد الاثراء أحد أوجه تنويع النشاط التعليمي الذي حظي باهتمام كبير من قبل الباحثين والمختصين، وأجريت عليه العديد من الدراسات والبحوث التي تناولت طبيعته ودوره في تنمية المعارف والمهارات، وتحسين الاتجاهات ومهارات التفكير لدى الطلاب المتفوقين والعاديين (الربضي، ٢٠١١).

ويذكر محمد (٢٠١١) أن الإثراء نوعان الأول: أفقي الاتساع، والثاني: عمودي العمق؛ فأما الأول فيعني تزويد الطلاب بخبرات غنية في عدد من الموضوعات المدرسية في المقرر العادي بحيث تكون هذه الموضوعات امتدادا وتوسعاً لموضوعات المقرر، وأما الثاني فيتعلق بتعميق المستوى العادي الذي يتعلمه الطلاب من خلال إضافة بعض التطبيقات غير المباشرة أو المشكلات الحياتية الواقعية التي يلجأ الطلاب عند حلها إلى ما تم دراسته من موضوعات المنهج العادي.

وتبرز أهمية الاثراء من خلال الدراسات التي أجريت وتناولت أثره وفاعليته في تنمية مكونات الحس العددي في المجالين المعرفي والمهاري بمهاراتهم المختلفة، وما يزيد هذه الأهمية ما يلاحظ في الدراسات التي وظفت الإثراء في تحقيق أغراض متنوعة، اضافة الى أنها أجريت في بلدان ومجتمعات مختلفة أيضاً.

ففي السعودية أجرى السعيد (٢٠٠١) دراسة تجريبية اختبرت من خلالها برنامجاً إثرائياً قائماً على الأنشطة الابتكارية لطالبات الصف الأول المتوسط لرفع مستوى التحصيل، وتنمية قدرات التفكير الابتكاري لديهن، وتوصلت نتائج الدراسة إلى ارتفاع أداء طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل والتفكير الابتكاري مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة، ودراسة شويهي (٢٠١٦) والتي هدفت إلى إعداد برنامج إثرائي قائم على أنموذج حل المشكلات الابداعية في تدريس الرياضيات بمنطقة عسير التعليمية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فعالية البرنامج الإثرائي في تنمية مهارات التفكير التباعدي والدافعية العقلية لدى الموهوبين بالصف الأول الثانوي، ودراسة رياني وفلمبان (٢٠١٢) التي هدفت إلى التعرف على أثر برنامج إثرائي قائم على بعض عادات العقل في التفكير الابداعي، وقدراته، والقوة الرياضية، وعملياتها لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمكة المكرمة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فعالية البرنامج في تنمية كل قدرة من قدرات التفكير الابداعي المتمثلة في: الطلاقة،

المرونة ،الأصالة، والتفاصيل، وكذلك ظهرت فعالية البرنامج في تنمية كل عملية من عمليات القوة الرياضية وهي: التواصل الرياضي، الترابط الرياضي، والاستدلال الرياضي.

أما في مصر أجرى علي (٢٠٠٠) دراسة تجريبية بهدف التعرف على أثر برنامج إثرائي مقترح في الرياضيات للأطفال الموهوبين والعاديين في رياض الأطفال، بهدف تنمية التفكير الابتكاري، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياً لصالح التطبيق البعدي للموهوبين بالنسبة لاختبار التفكير الابتكاري.

وفي الولايات المتحدة الأمريكية أجرت سوود Sood (٢٠١٣) دراسة هدفت إلى تقييم أثر برنامج إثرائي لتدريس الحس العددي في اكتساب الكفاءة الرياضية والاحتفاظ بها لدى أطفال الروضة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فعالية البرنامج الإثرائي في اكتساب الكفاءة الرياضية والاحتفاظ بها لدى أطفال الروضة من خلال تدريس الحس العددي.

عليه فأن للإثراء أهمية وتأثير كبيرين في برامج المراحل التعليمية، ومما يضيف إلى ذلك الشروط التي يجب تطبيقها في الأنشطة الأثرائية، والتي حددها الحموري (٢٠٠٩) في: تهيئة المكان المناسب، واختيار طرق التعليم حيث قد يتطلب النشاط الإثرائي الخروج من قاعة الصف العادي إلى قاعة الألعاب أو المحاضرات، واختيار المتخصصين، وإثارة الدافعية، وانشغال الطلاب معرفياً وانفعالياً وسلوكياً بأنشطة صفية منتجة.

ذكر زيتون (٢٠٠٣) أن استخدام المعلم للأنشطة الأثرائية في التدريس يمكن أن يحقق العديد من الأهداف، مثل: توسيع ما يتعلمه الطلاب من معلومات عن موضوع الدرس، وتعليمهم مهارات ذات علاقة به، وتنمية المستويات العليا من التفكير، وإثراء الجانب النفسي الوجداني للطلاب مما ينمي لديهم الميول والاتجاهات والقيم المرغوبة، ويضيف جعيجع (٢٠١٦) أن للإثراء جوانب متعددة، وقسمها إلى نفسي وجداني، وتربوي أكاديمي، فيعنى الأول بتزويد الطلاب ببعض الخبرات الانفعالية التي تسمح بتنمية بعض الخصائص الوجدانية مثل الاتجاهات والميول، وأما الثاني فيهتم بتعريض الطلاب لخبرات تعليمية عامة تتضمن موضوعات، ومجالات معرفية جديدة، أو أفكاراً متطورة لا يغطيها المنهج العادي، وتسهم في تنمية مستويات عالية من التفكير، ومهارات متقدمة في مجال البحث، والاستقصاء كالأنشطة الرياضية التي تنمي مكونات الحس الرياضي.

وقد نال الحس الرياضي عامة، والحس العددي خاصة في الآونة الأخيرة اهتماماً عالمياُ في مختلف دول العالم، وذلك منذ إصدار أكبر مؤسسة عالمية لتعليم الرياضيات في الولايات المتحدة الامريكية وهي المجلس القومي لمعلمي الرياضيات National Council of Teachers of Mathematics (NCTM,1989) لوثيقة بعنوان المعايير والتقويم للرياضيات المدرسية والتي جاء فيها أن تعلم الرياضيات هو نشاط موجه لتنمية الحس الرياضي وأن التحدي الذي يواجه معلمي الرياضيات في هذه الفترة يتمثل في إلقاء الضوء على تنمية الحس الرياضي عامة والعددي خاصة (أحمد، ٢٠١٥، السعيد، ٢٠٠١).

وتعتبر مكونات الحس العددي إحدى الأهداف الرئيسة لتعليم وتعلم الرياضيات المدرسية، ونقطة الانطلاق نحو تعلم الفروع العلمية الأخرى والمفاهيم الرياضية المتنوعة، وضرورة التركيز على تصميم البيئة التعليمية الداعمة للطلاب، وتصميم الأنشطة الإثرائية الرياضية التي تشجع الطلاب على استنتاج خصائص الأعداد والعمليات عليها، وأن يرتبط الحس العددي بمجموعة من العمليات تتمثل في استيعاب الطلاب للنظام الرياضي والعلاقات الرياضية من خلال إتقان أدوات الرياضيات الذهنية وكتابة الرياضيات خلال الخوارزميات المختلفة، فهو مصطلح لغوي يعنى الاستيعاب أو الفهم العام ويختلف عن الحدس الرياضي في كون الحس العددي عمليات استيعاب لدى الفرد ترتبط بتقديم تبريرات منطقية، في حين أن الحدس الرياضي لا يرتبط بتقديم تبريرات منطقية، كما أن الحس العددي قد يكون اقرب في معناه اللغوي إلى التفكير القائم على توظيف الأدوات الحسية (بدوي، ٢٠٠٧، إبراهيم، ١٩٩٧).

كما أن الحس العددي يرتبط أيضاً بتنمية مهارات التفكير الحسابي والتقدير والتقريب لدى الطلاب، من خلال إتقان العديد من استراتيجيات الحساب، المتمثلة في تقدير نواتج العمليات الحسابية، مع تدريب الطلاب على معقولية عمليات التقدير التي تستخدم، بالإضافة إلى استخدام الأعداد البسيطة في إيجاد نواتج العمليات الحسابية الذهنية، وبالإضافة إلى تنمية مهارات الحساب الكتابي من خلال إتقان الخوارزميات ومراعاة ترتيب العمليات الحسابية، ويقع على المعلم العديد من الأدوار منها تصميم الأنشطة الرياضية المرتبطة بالمواقف الحياتية التي تمكن الطلاب من ممارسة مكونات الحس العددي داخل الصف

وخارجه، وهذا ما أكدت عليه دراسة كل من إفيرندي Iverndi (٢٠١١)، وأوكاك ويامك Ocak & Yamac (٢٠١٣).

غير أن نتائج دراسة (TIMSS, 2015) الدولية للتحصيل في العلوم والرياضيات توصلت إلى انخفاض مستوى تحصيل الطلاب في الرياضيات بالمملكة العربية السعودية، ووجود قصور في الاهتمام بتنمية مكونات الحس العددي سواء في محتوى مناهج الرياضيات أو طرائق تدريسها (Mullis, Ina V.S, Martin. M.,O., Foy, P., Hooper, M., 2015)

وكذلك العديد من الدراسات السابقة أكدت على وجود تدني ملحوظ في فهم التلاميذ لمادة الرياضيات في مدارس المملكة العربية السعودية، وعلى وجه الخصوص في فرع الأعداد والعمليات عليها والتطبيق على الاعداد والعمليات، والتي من متطلباتها مكونات الحس العددي حيث يميل التلاميذ إلى استخدام الخوارزميات في التعامل مع العمليات الحسابية، مما يكشف ضعفاً في استيعاب مهارات الحس العددي التي تتكون من مهارات أبعد من استخدام الخوارزميات مثل مهارات الحساب الذهني، ومهارات التقدير التقريبي، وإخفاق مناهج الرياضيات المدرسية في تنمية مكونات الحس العددي على وجه العموم، مثل دراسة الحربي (٢٠١٢)، ودراسة الخطيب (٢٠١١)، ودراسة يانج وليYang & Li (٢٠١٣)، ودراسة الخالدي والسلولي (٢٠١١)، ودراسة سلاسكيك و سوفيجينير ٢٠١٤ Salaschek & Souvignier.

وفي ذات الاتجاه توصلت دراسة شحادة، والقراميطي (٢٠١٦) أن أسباب تدني مستوى طلاب المملكة العربية السعودية في الرياضيات بدراسة الاتجاهات الدولية في التحصيل الدراسي للرياضيات والعلوم Trends of the International Mathematics and Science Studies (TIMSS) من وجهة نظر المشرفين التربويين كانت في مجال المعلم، حيث قلما يقدم المعلم برامج علاجية وإثرائية في ضوء نتائج التقويم نظراً لافتقارهم للخبرة ومعاناتهم من ضعف المستوى الأكاديمي، بالإضافة إلى عدم معرفتهم بكيفية صياغة أسئلة اختبار (TIMSS) وعدم قدرتهم على توعية طلابهم وتهيئتهم لمثل هذه الاختبارات الدولية مما ساهم في تدني مستوى أداء الطلاب في الرياضيات عامة وفي مكونات الحس العددي خاصة مقارنة بالدول الأخرى، وعلى مستوى المنهج الدراسي؛ فقد أشارت الدراسة إلى

أن منهج الرياضيات لا يتضمن المهارات المطلوبة لاجتياز اختبارات (TIMSS)، وقلة الأنشطة الإثرائية المتضمنة في محتوى المقرر مع عدم استخدامهم ممارسات تدريسية فاعلة وقادرة على إكساب الطلاب لمكونات الحس العددي، ومعالجة الضعف الذي يعاني منه الطلاب، مما يشكل مشكلة في حقل تدريس الرياضيات.

كما توصلت نتائج دراسة الرويلي (٢٠٠٨) إلى إهمال المعلم لعمليات الفهم والتفكير في العمليات الحسابية والاكتفاء بحفظ الحقائق والمفاهيم ميكانيكياً دون فهم معانيها، وتوصلت نتائج دراسة ريان (٢٠١٥) إلى أن كتاب الرياضيات بالصف الأول المتوسط لم يراعي في محتوى الأعداد أحد معايير (TIMSS) وهو معيار:"يتعرف على النسب المتكافئة ويجدها، وينمذج مواقف معطاة باستخدام النسب ويجزء القيم في نسب معطاة ".

وبناءً على ما توصلت إليه بعض الدراسات من تدني في مجال المعلم والمنهج الدراسي من جانب، ومجال الاهتمام بتنمية مكونات الحس العددي، فمن جانب آخر أكدت بعضاً من الدراسات والبحوث السابقة على أهمية تنمية الحس العددي على اعتبار أنه الجزء الأساسي من تعلم الرياضيات، والذي يبني لدى الطالب الكفاءة الذهنية، والقدرة الحسابية والمتعة عند التعامل مع المنظومة العددية، كما أنه يرتبط ارتباطاً وثيقاً بقدرة الطالب على رصد خطوات عمله الذهني، وضرورة العمل على تنمية قدرة الطلاب على فهم الأعداد وطرق تمثيلها المختلفة والعلاقات بينها، وذلك من خلال أن يتعرف الطالب على مفهوم العدد، وأن يكون قادراً على إدراك قيمة العدد في الأعداد ذات المنازل المتعددة، وأن يدرك النظام العشري باستخدام نماذج وتمثيلات متعددة، وذلك من خلال تركيز مناهج الرياضيات المدرسية على فهم الطلاب للعمليات الحسابية والعلاقات بينها، وفهم تأثير العمليات الحسابية على النواتج، والقدرة على القيام بتقديرات معقولة مثل دراسة كل من: توستو ، بيتريل، تراسكوسكي، تيخوميروفا، بوجدانوفا، لي، ويلمر، نيمان، جيرمان، بلومين، وكوفاس Petrill, Hallberda, Trzaskowski, Tikhomirova Bogdanova, Ly, Wilmer, Tosto, Naiman, Germine, Plomin, & Kovas (٢٠١٤)، ودراسة يانج ولي Yang & Li (٢٠١٣) ، ودراسة إفيرندي Iverndi (٢٠١١).

وتؤكد على أهمية تنمية الحس العددي دراسة (الرباط،٢٠١٢) التي توصلت إلى أهمية الأنشطة الرياضية الاثرائية في تنمية الحس العددي، وأهمية إثراء البيئة الرياضية بما

يدعم تنمية مسارات تفكير الطلاب وينمى قدراتهم المعرفية. حيث اعتمد في تصميم الأنشطة الرياضية على الترابطات الرياضية. وأكدت محمد (٢٠٠٥) على أهم مجالات الأنشطة الرياضية وهي: الألعاب التعليمية، الألغاز العددية، المشكلات الرياضية غير الروتينية، الأنماط الرياضية، وأشارت العامر (٢٠١٠) إلى أن أهمية استخدام الأنشطة الاثرائية في تدريس الرياضيات يرجع إلى أنها تحقق تأثيرات إيجابية كثيرة على نواتج التعلم المرغوب فيها، في حين قد تفشل الطريقة المعتادة في التدريس في تحقيقها في أغلب الأحيان، نظراً لخلوها من حل المشكلات الرياضية غير الروتينية، وندرة استخدام الألعاب الرياضية العقلية أو الألغاز الذهنية.

وعلى ضوء ذلك أجريت تغييرات متعلقة بأهداف تعليم الرياضيات في المملكة العربية السعودية، فعند مراجعة مناهج الرياضيات المطورة، يتضح أن هناك العديد من أوجه التغيير المرتبطة بأهداف تعليم الرياضيات المدرسية، حيث يمثل الحس الرياضي الذي من أنماطه الحس العددي أحد الأهداف الرئيسة في تعليم وتعلم الرياضيات المدرسية في جميع مراحل التعليم العام ويتضح ذلك من استقراء أهداف بعض كتب الرياضيات المدرسية.

وطورت المملكة العربية السعودية مناهج الرياضيات سعياً منها للاستمرار في الرقي والتقدم والأخذ بأسباب العلم ومسايرة التطورات العالمية، وأكدت في سلسلة كتب الرياضيات المطورة على مجموعة من الأهداف من أهمها تنمية الحس الرياضي ومهاراته خلال الأنشطة والتدريبات المتنوعة، فمساعدة الطلاب على إتقان المهارات العددية هدف أساس في تعليم الرياضيات، مما يجعلها انطلاقة للطالب والمعلم على السواء في سهولة فهم وتعليم الرياضيات ومفاهيمها، ويتطلب إتقان هذه المهارات ملاحظة العلاقات بين متغيراتها والفهم والتفكير فيها، مما يساعد في زيادة سرعة الطالب وتنمية الدقة في إجراء العمليات الحسابية الأساسية، كما أن السرعة في إجراء العمليات الحسابية لا تتم بالاستظهار، وإنما بالإحساس بهذه الأعداد، وهو موضوع الحس العددي (الخالدي والسلولي،٢٠١١).

وعلى ذلك فقد اتجهت بعضاً من الدراسات والبحوث إلى تقديم برامج مقترحة لتنمية مكونات الحس العددي في ضوء متغيرات بحثية مختلفة ومتنوعة مثل دراسة البلاونة وعلي (٢٠٠٩) والتي هدفت إلى بناء برنامج مقترح قائم على الأنشطة الرياضية الإثرائية، وقياس أثر هذا البرنامج في تنمية الحس العددي والمكاني لدى طفل الروضة، ودراسة لان، وسونج،

تان، لاين، وتشانج Lan, Sung, Tan, Lin, & Chang (٢٠١٠) والتي كان هدفها معرفة أثر تطبيق سيناريو تعليمي يتكون من ثلاث مراحل تقوم على حل المشكلات المرتبطة بالتقدير الحسابي، بشرط يكون ذلك مصحوباً باستخدام الهاتف الجوال، ودراسة عفانة (٢٠١٢) التي استهدفت الكشف عن أثر برنامج مقترح لتنمية مكونات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس في فلسطين، ودراسة نجم، ومهنا (Nejem & Muhanna) (٢٠١٣) التي أجراها في الأردن وهدفت إلى الكشف عن أثر استخدام الألعاب الحاسوبية في تدريس الرياضيات على تنمية مكونات الحس العددي لدى طلاب الصف الرابع، ودراسة يانج، ولي (Yang & Li) (٢٠١٣) في تايوان، هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام استراتيجية تعلم قائمة على الرسوم المتحركة في تنمية مكونات الحس العددي لدى طلبة الصف الخامس.

ويتبين للباحث من خلال اطلاعه على الدراسات والبحوث السابقة وجود تدني في مستويات الطلاب في اكتساب مكونات الحس العددي، ويتضح ذلك من الضعف في استيعاب النظام العددي ومكوناته والربط بين أساس النظام ورموزه، والخلط بين مفاهيم العد والعدد وبين مفهوم الكم المطلق والكم النسبي للعدد، وتبين اعتماد الطلاب فقط على المعالجات الحسابية بالورقة والقلم ويرجع ذلك إلى اعتماد التدريس على الأداء الكتابي والحساب الكتابي داخل وخارج الصف وإهمال تنمية الأداء الذهني لدى الطلاب وإهمال عمليات التقدير وعمليات التقريب، بالإضافة إلى ما سبق ذكره من نتائج الدراسات والتي أظهرت قصوراً في أداء الطلاب في توظيف التعميمات الرياضية لإيجاد نواتج العمليات الحسابية، إضافة إلى ذلك، قلة الدراسات السابقة التي تطرقت إلى تقديم برنامج قائم على الأنشطة الاثرائية في الرياضيات في تنمية مكونات الحس العددي لدى طلاب الصف الأول المتوسط، لذا كان من الأهمية بمكان الوقوف على تنمية مكونات الحس العددي باستخدام الأنشطة الاثرائية في المجالين: المعرفي والمهاري، لوحدة تطبيقات النسبة المئوية.

مشكلة البحث:

بناء على ما توصلت إليه دراسة الاتجاهات الدولية في التحصيل الدراسي للرياضيات والعلوم (TIMSS, 2015) من انخفاض مستوى تحصيل الطلاب في الرياضيات بالمملكة العربية السعودية، ووجود قصور في الاهتمام بتنمية مكونات الحس العددي سواء في محتوى مناهج الرياضيات أو طرائق تدريسها، تتضح مشكلة هذا البحث، ولمواجهة هذه المشكلة سعى البحث للإجابة على التساؤل الرئيس التالي:

- ما فاعلية برنامج قائم على الأنشطة الاثرائية في الرياضيات في تنمية مكونات الحس العددي لدى طلاب الصف الأول المتوسط؟

ويتفرع عن التساؤل الرئيس عدة تساؤلات فرعية وهي:

- ما الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية على اختبار مكونات الحس العددي قبل وبعد تطبيق البرنامج الأثرائي؟
- ما الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية على اختبار مكونات الحس العددي في المجال المعرفي قبل وبعد تطبيق البرنامج الأثرائي؟.
- ما الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية على اختبار مكونات الحس العددي في المجال المهاري قبل وبعد تطبيق البرنامج الأثرائي؟.

فروض البحث:

يسعى البحث للتحقق من الفروض التالية:

١/ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج الأثرائي على اختبار مكونات الحس العددي ككل لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

٢/ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج الأثرائي على اختبار مكونات الحس العددي في المجال المعرفي لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

٣/ لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج الأثرائي على اختبار مكونات الحس العددي في المجال المهاري لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

أهداف البحث:

هدف البحث إلى ما يلي:

١- التعرف على فاعلية برنامج قائم على أنشطة الرياضيات الاثرائية في تنمية مكونات الحس العددي لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

٢- الكشف عن الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية على اختبار مكونات الحس العددي ككل، وفي مجاليه المعرفي والمهاري قبل وبعد تطبيق البرنامج الأثرائي.

٣- تنمية مكونات الحس العددي لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

٤- تقديم توصيات ومقترحات بشأن تنمية مكونات الحس العددي لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث مما يلي:

١- أهمية الحس العددي، حيث يعتبر أحد الأهداف الرئيسة لتعليم وتعلم الرياضيات المدرسية، ونقطة الانطلاق نحو تعلم الفروع العلمية الأخرى والمفاهيم الرياضية المتنوعة.

٢- تنمية مكونات الحس العددي لدى طلاب الصف الأول المتوسط من خلال أنشطة اثرائية رياضية.

٣- تقدم للقائمين على العملية التربوية نبذه عن الأنشطة الاثرائية المتنوعة وتوظيفها، وللمعلمين قائمة بالأنشطة الاثرائية في موضوعات الحس العددي.

٤- وضع أسس لبرنامج قائم على الأنشطة الإثرائية في الرياضيات لتنمية مكونات الحس العددي لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

٥- التوصل إلى صورة برنامج قائم على الأنشطة الاثرائية في الرياضيات لتنمية مكونات الحس العددي لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

٦- مؤشرا للباحثين لإجراء دراسات مماثلة في البرامج الاثرائية لتنمية جوانب رياضية أخرى.

مصطلحات البحث:

البرنامج الاثرائي: يعرفه رياني وفلمبان (٢٠١٢، ١٠) بأنه: " بمجموعة الخبرات التعلمية والتعليمية الإضافية التي تتسم بالعمق والتنوع وتتمثل في أنشطة رياضية أو مشكلات أو مسائل لفظية أو مشاريع علمية أو برامج خاصة تلبي احتياجات الطلاب، وتناسب قدراتهم، كما أنها ترتبط بالمحتوى العلمي لمقرر الرياضيات ".

ويعرف إجرائياً لغايات البحث الحالي بمجموعة الأنشطة الرياضية الاثرائية التي تعمق محتوى دروس وحدة تطبيقات النسبة المئوية، من وحدات المقرر لمادة الرياضيات لطلاب الصف الأول المتوسط، والتي تنطلق من تعميق الفهم العام للمنظومة العددية والعمليات عليها بهدف تنمية مكونات الحس العددي.

الأنشطة الاثرائية: يعرفها كل شحاتة والنجار (٢٠١١، ٦٣) بأنها: "الاجراءات والأنشطة ذات الطبيعة الأكاديمية، التي صممت لزيادة عمق أو اتساع خبرات الطلاب وقد تشمل تقنيات خاصة، أو دراسة مستقلة فردية، أو مجموعة عمل صغيرة، أو تعديلات أخرى في عمليات البحث المعتادة ".

وتعرف إجرائياً لغايات البحث الحالي بأنها مجموعة من الأنشطة الرياضية المرتبطة بدروس وحدة تطبيقات النسبة المئوية، والتي صممت لزيادة عمق خبرات الطلاب من خلال المواقف التعليمية أو المشكلات والأنشطة الرياضية والمسائل اللفظية تنطلق الاستثارة الذهنية للمتعلم وتوظيف حواسه، بهدف تنمية مكونات الحس العددي لديه في المجالين المعرفي والمهاري.

الحس العددي: يعرفه Der-Ching, Mao-neng, Wei-Jin (٢٠٠٨، ١١١) بأنه: " أن يكون لدى الطالب فهما جيدا للأعداد والعمليات عليها، والعلاقات بينها، وان يكون لديه القدرة على تنمية واستخدام مهارات الحس العددي مثل: الحساب الذهني والتقدير التقريبي والحكم على معقولية النتائج الحسابية في التعامل مع المسائل الحسابية أو في تعامله مع مواقف الحياه اليومية التي تتطلب التعامل مع الاعداد. (Der-Ching Yang, Mao-neng Fred Li, Wei-Jin Li, 2008:111)

مكونات الحس العددي: عرفته العيسى وخصاونة (٢٠١٤، ٣) بأنه: " معرفة معنى الأعداد وسهولة التعامل معها، وذلك من خلال امتلاك الحس حول ترتيب الأعداد وتغير

قيمتها حسب المنزلة، والقدرة على تمثيل الأعداد، ومعرفة القيمة النسبية والمطلقة للأعداد المختلفة. ومعرفة العمليات الحسابية وسهولة التعامل معها، وذلك من خلال فهم أثر العمليات الحسابية المختلفة على الناتج، وفهم خصائص العمليات الحسابية، وفهم العلاقة بين العمليات الحسابية. والقدرة على تطبيق المعرفة لمعنى الأعداد والعمليات عليها في حل المسألة، ويندرج تحت ذلك فهم العلاقة بين سياق المسألة الرياضية وبين العمليات الحسابية التي يحتاجها الطالب من أجل حل المسألة، وإدراكه لوجود عدة استراتيجيات للحل، وقدرته على مراجعة كل المعطيات في المسألة الرياضية والعمل على التمعن فيها بهدف الوصول إلى الحل".

ويعرف إجرائياً لغايات البحث الحالي بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي المعد لقياس مكونات الحس العددي في المجالين المعرفي والمهاري.

حدود البحث:

تم تطبيق هذه البحث وفقاً للحدود التالية:

الحد الموضوعي: وحدة النسبة والتناسب في كتاب الرياضيات للصف الأول متوسط.

الحد البشري: طلاب الصف الأول المتوسط.

الحد الزماني: الفصل الثاني من العام الدراسي ١٤٣٨/١٤٣٩هـ

الحد المكاني: مدارس المرحلة المتوسطة بنين في محافظة الرس.

الطريقة والإجراءات:

اعتمد البحث الحالي على المنهج شبه التجريبي لملائمته لطبيعة البحث، حيث قام الباحث باختيار تصميم المجموعة الواحدة، ويعتبر هذا التصميم ملائما لطبيعة البحث، حيث يهدف الباحث لأحداث تغيرات في العمليات العقلية لطلاب الصف الأول متوسط، حيث يتم قياس قبلي لمجموعة البحث التجريبية لاختبار مكونات الحس العددي، ثم تدرس المجموعة التجريبية وحدة النسبة والتناسب في كتاب الرياضيات أولى متوسط ببرنامج إثرائى قائم على الأنشطة، ويتم قياس بعدي لاختبار مكونات الحس العددي.

مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع الأصل للبحث من طلاب الصف الأول بمدارس المرحلة المتوسطة في محافظة الرس، وتم اختيار عينة البحث بأسلوب الطريقة القصدية، وذلك لحاجة البحث الى

تعاون من مدير المدرسة ومعلم المادة وتوفير البيئة التعليمية المناسبة، وقد تكونت المجموعة التجريبية من (٢٣) طالباً من متوسطة العباس، وتم التدريس للمجموعة التجريبية وحدة النسبة والتناسب في كتاب الرياضيات أولى متوسط في ضوء البرنامج الاثرائي القائم على الأنشطة الرياضية في تنمية مكونات الحس العددي في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ١٤٣٨/١٤٣٩هـ، الذي أعد من قبل الباحث لتدريس الوحدة المقرر، وقد راعى الباحث ضبط تكافؤ المجموعة التجريبية، من حيث العمر الزمني، التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات، ومستوى مكونات الحس العددي في الاختبار القبلي، حيث أن جميعهم من بيئة واحدة متقاربة في المستوى الاجتماعي إلى حد ما.

أدوات البحث:

أولاً: اختبار مكونات الحس العددي:

أعد الباحث اختباراً في مكونات الحس العددي لدى طلاب الصف الأول المتوسط بهدف قياس مكونات الحس العددي لدى الطلاب، ولقد راعى الباحث عند صياغة الفقرات الاختبارية أن تكون:

- **متناسبة مع خصائص طلبة الصف الأول المتوسط.**
- **منتمية لموضوع البحث.**
- **محددة وواضحة وبعيد عن الغموض.**
- **سليمة من الناحية العلمية واللغوية.**

وقد تألف الاختبار من مجالين أساسيين هما: المجال المعرفي ويحتوي على (٤) مكونات للحس العددي وتتكون من (١٠) فقرات والآخر هو المجال المهاري ويحتوي على (٦) مكونات للحس العددي ويتكون من (١٠) فقرات، وبلغت فقرات الاختبار في المجالين (٢٠) فقرة، والجدول (١) يبين ذلك.

جدول (١)
الوحدة وموضوعات الدروس وعدد الحصص، والمجالات التي تألف منها الاختبار ومكونات الحس العددي لكل مجال

الوحدة	موضوعات الدروس	عدد الحصص
تطبيقات النسبة المئوية	النسبة المئوية من عدد	٣
	تقدير النسبة المئوية	٢
	استراتيجية حل المسألة: تحديد معقولية الإجابة	٢
	التناسب المئوي	٢
	تطبيقات على النسبة المئوية	٢
المجموع	٥	١١

المجال	مكونات الحس العددي	الفقرات
المعرفي	القدرة على الفهم العام لأثر العمليات على الأعداد وإدراك مفهوم العلامة العددية المميزة	٤- ١٦-١٨
	إدراك قواعد التقدير التقريبي، واستراتيجيات الحساب الذهني	٥-٦-٧
	القدرة على القياس والمنطقية والسببية وفهم المسائل اللفظية وإعادة ترجمتها	٣-٩-١٠
	إدراك دلالة الأعداد بصفة مطلقة بالإضافة إلى دلالة الوحدات	١٢
المهاري	القدرة على اختيار العلاقة العددية المميزة، وتنظيم الكثير من استراتيجيات الأداء في الحساب.	١٧
	الحساب الذهني بطريقة تتسم بالمرونة في العمليات الأربعة.	٢
	استخدام التقدير التقريبي في مواقف متعددة.	١ - ٨
	إدراك العلاقة بين الأعداد واصدار الأحكام على منطقية ومدى معقولية النتائج.	١١
	التمييز بين التقدير التقريبي والحساب الذهني، وإدراك المنظومة العددية وتحديد المتماثلات الحسابية.	١٣-١٤-١٥
	تحديد الاحتمالات الممكنة لنواتج العمليات في عمليات التقدير والحساب الذهني.	١٩ – ٢٠
المجموع	١٠	٢٠

طريقة تقييم الاختبار:

تحتسب درجة اختبار مكونات الحس العددي، يحصل الطالب على الدرجة (١) في حالة الإجابة الصحيحة عن الفقرة، ويعطى الطالب الدرجة (٠) في حالة الإجابة غير الصحيحة عن السؤال، والدرجة الكلية للاختبار (٢٠) درجة.

ضبط الاختبار:

أولاً: تحديد زمن الاختبار: تم حساب زمن اجراء الاختبار للطلاب بحساب المتوسط الحسابي لزمن اختبار طلاب أفراد العينة الاستطلاعية والمؤلفة من (٢٠) طالباً من خارج عينة البحث، فكان متوسط المدة الزمنية التي استغرقها أفراد العينة هو (٣٥) دقيقة وذلك بتطبيق المعادلة الآتية:

زمن إجابة الاختبار = زمن إجابة الطالب الأول + زمن إجابة الطالب الأخير

٢

وقد تم إضافة (١٠) دقائق أخرى لتهيئة الطلاب وتوزيع الأوراق، والتأكيد على تعليمات الاختبار، وبذلك يكون الزمن الكلي لتطبيق الاختبار ٤٥ دقيقة.

ثانياً: صدق الاختبار:

١ -**صدق المحكمين:** للتحقق من صدق الاختبار قام الباحث بعرض فقرات الاختبار على أعضاء هيئة التدريس تخصص مناهج وطرق تدريس رياضيات ذوي الخبرة، بالإضافة إلى مشرفين تربويين تخصص رياضيات، للاطلاع على فقرات الاختبار، وإبداء الرأي في مدى ملائمة الفقرات المذكورة سابقاً لخصائص طلاب الصف الأول المتوسط، وأن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه، وكذلك سلامة الصياغة اللغوية لفقرات الاختبار، ولقد اتفق المحكمون على أن الاختبار صالح لقياس مكونات الحس العددي، وجاءت آرائهم متفقة على كل فقرات الاختبار، وحول ترتيب الأسئلة وتدرجها من الأسهل إلى الأصعب.

٢ -**صدق الاتساق الداخلي:** تم التأكد من ارتباط درجة كل فقرة في اختبار مكونات الحس العددي مع الدرجة الكلية للاختبار، كما تم حساب معامل الارتباط بيرسون، والجدول (٢) يوضح ذلك.

جدول (٢)
يوضح معامل ارتباط بيرسون بين كل فقرة والدرجة الكلية للاختبار

السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	**٠.٥٤٥	دالة عند ٠.٠١
٢	**٠.٣٧٦	دالة عند ٠.٠١
٣	**٠.٤٨٠	دالة عند ٠.٠١
٤	**٠.٣٨٨	دالة عند ٠.٠١
٥	**٠.٥٠٢	دالة عند ٠.٠١
٦	**٠.٧٠٨	دالة عند ٠.٠١
٧	**٠.٥٣٥	دالة عند ٠.٠١
٨	**٠.٥٨٧	دالة عند ٠.٠١
٩	**٠.٥٠٤	دالة عند ٠.٠١
١٠	**٠.٧٠٦	دالة عند ٠.٠١
١١	**٠.٨٠٣	دالة عند ٠.٠١
١٢	**٠.٧٥٧	دالة عند ٠.٠١
١٣	**٠.٧٤٦	دالة عند ٠.٠١
١٤	**٠.٥٤٤	دالة عند ٠.٠١
١٥	**٠.٥٤٦	دالة عند ٠.٠١
١٦	**٠.٥٢٩	دالة عند ٠.٠١
١٧	**٠.٤٩٩	دالة عند ٠.٠١
١٨	**٠.٣٩٥	دالة عند ٠.٠١
١٩	**٠.٥٨٠	دالة عند ٠.٠١
٢٠	**٠.٧١٣	دالة عند ٠.٠١

من الجدول (٢) يتضح أن جميع معاملات ارتباط الفقرات مع المجموع الكلي للاختبار مناسبة ودالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) مما يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

ثالثاً: ثبات الاختبار: تم تقدير ثبات الاختبار على أفراد العينة الاستطلاعية والمؤلفة من (٢٠) طالباً من خارج عينة البحث باستخدام طريقتين، كما يلي:

١ -معادلة ألفا كرونباخ:

قام الباحث بحساب معامل الثبات بطريقة الاتساق الداخلي حسب معادلة ألفا كرونباخ (علام، ٢٠٠٦)، وجاءت النتائج حسب الجدول (٣) على النحو التالي.

الجدول (٣)

قيم معاملات الثبات للاختبار حسب معادلة ألفا كرونباخ

المقياس	عدد الفقرات	معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ
اختبار الحس العددي	٢٠	٠.٨٩٦

٢ -طريقة التجزئة النصفية.

تم استخدام درجات العينة الاستطلاعية لحساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية، حيث قام الباحث بتجزئة الاختبار إلى نصفين، الفقرات الفردية مقابل الفقرات الزوجية، وحساب معامل الارتباط بين النصفين، وتم استخدام معادلة سبيرمان براون، والجدول (٤) يوضح ذلك

جدول (٤)

قيم معامل الثبات باستخدام التجزئة النصفية وعدد الفقرات لكل مجال من مجالي الاختبار

المجال	عدد الفقرات	معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية
المعرفي	١٠	٠.٨١٧
المهاري	١٠	٠.٨٢٢
الدرجة الكلية	٢٠	٠.٨٦٩

من الجدول (٤) يتضح أن معامل الثبات الكلي (٠.٨٦٩) وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات لقياس ما وضع لقياسه.

ثانياً: البرنامج الاثرائي المقترح:

اعتمد الباحث في بناء البرنامج على الأدبيات التربوية المتعلقة بمكونات الحس العددي، والاتجاهات الدولية في التحصيل الدراسي للرياضيات، وخصائص الطلاب في المرحلة المتوسطة، وخصائص بناء البرامج التعليمية الاثرائية، وآراء خبراء التربية والمتخصصين في المناهج وطرق التدريس.

أ -الهدف من البرنامج:

يهدف البرنامج لتنمية مكونات الحس العددي من خلال الاثراء بالأنشطة الرياضية بشكل أكثر عمقا لطلاب الصف الأول المتوسط في دروس وحدة تطبيقات النسبة المئوية، وتشجيع الطلاب على المشاركة والتعلم الذاتي والعمل الجماعي. والعمل على أن يحقق البرنامج في الطالب الأهداف التالية:

١/ القدرة على الفهم العام لأثر العمليات على الأعداد وإدراك مفهوم العلامة العددية المميزة.

٢/ إدراك قواعد التقدير التقريبي، واستراتيجيات الحساب الذهني.

٣/ القدرة على القياس والمنطقية والسببية وفهم المسائل اللفظية وإعادة ترجمتها.

٤/ إدراك دلالة الأعداد بصفة مطلقة بالإضافة إلى دلالة الوحدات.

٥/ القدرة على اختيار العلاقة العددية المميزة، وتنظيم الكثير من استراتيجيات الأداء في الحساب.

٦/ الحساب الذهني بطريقة تتسم بالمرونة في العمليات الأربعة.

٧/ استخدام التقدير التقريبي في مواقف متعددة.

٨/ إدراك العلاقة بين الأعداد واصدار الأحكام على منطقية ومدى معقولية النتائج.

٩/ التمييز بين التقدير التقريبي والحساب الذهني، وإدراك المنظومة العددية وتحديد المتماثلات. الحسابية. ١٠/ تحديد الاحتمالات الممكنة لنواتج العمليات في عمليات التقدير والحساب الذهني.

ب -أسس البرنامج:

- **الأساس الفلسفي للبرنامج ثلاثي الأبعاد، البعد الأول يتعلق بفلسفة الإثراء، والبعد الثاني بفلسفة التوجهات الدولية في تدريس الرياضيات بينما يتعلق البعد الثالث بالفلسفة البنائية في البناء والتدريس.**
- **البرنامج من نوع الاثراء عمودي العمق لدروس الوحدة في الرياضيات المقدمة بالمدرسة.**
- **طبيعة الرياضيات تتميز بالتراكمية.**
- **يراعي خصائص تلاميذ المرحلة المتوسطة، وما يرتبط به من مستوى نضج وسرعة تعلم وحصيلة معرفية.**
- **الاعتماد على الإجراءات الشكلية فقط في عملية التعلم لا يتيح استخدام الطاقة الحسابية لدى الطالب فلابد أن تركز عملية التعلم على الاستراتيجيات الذهنية، حيث يتطلب العصر الحالي السرعة في الأداء، والمرونة في مواجهة المواقف المتعددة.**
- **بيئة التعلم النشطة هي البيئة التي يهيئها المعلم للمتعلم، والتي تتطلب منه المشاركة الأنشطة والتأمل والاكتشاف والتنظيم والتجريب، بالإضافة إلى التحدي والمثابرة في العمل، وأن الطلاب قادرون على ابتكار طرق واستراتيجيات متعددة الأداء، والتعامل مع المشكلات المختلفة إذا أتيح لهم مناخ صفي مناسب يدعو في المقام الأول إلى التفكير.**
- **العقل الإنساني ليس آلة منطقية تعمل في إطار أوامر أو خطوات لإعطاء ناتج محدد إنما هو مركز لعمليات واستراتيجيات متعددة تبنى معناً جديداً، ومن سماته: الديناميكية، والتفاعل.**

ج -مكونات البرنامج:

١- **محتوى البرنامج: احتوى البرنامج على مجموعة من الأنشطة الاثرائية ذات الصلة بموضوعات وحدة النسبة والتناسب في كتاب الرياضيات بالصف الأول متوسط، وتم التركيز على مجالين أساسيين، هما المجال المعرفي ويشتمل على المكونات الآتية: القدرة على الفهم العام لأثر العمليات على الأعداد وإدراك مفهوم العلامة العددية المميزة،**

إدراك قواعد التقدير التقريبي، واستراتيجيات الحساب الذهني، القدرة على القياس والمنطقية والسببية وفهم المسائل اللفظية وإعادة ترجمتها إدراك دلالة الأعداد بصفة مطلقة بالإضافة إلى دلالة الوحدات، والمجال المهاري الذي يشتمل على المكونات الآتية: القدرة على اختيار العلاقة العددية المميزة، وتنظيم الكثير من استراتيجيات الأداء في الحساب، الحساب الذهني بطريقة تتسم بالمرونة في العمليات الأربعة، استخدام التقدير التقريبي في مواقف متعددة، إدراك العلاقة بين الأعداد وصدار الأحكام على منطقية ومدى معقولية النتائج، التمييز بين التقدير التقريبي والحساب الذهني، وادراك المنظومة العددية وتحديد المتماثلات الحسابية، وتحديد الاحتمالات الممكنة لنواتج العمليات في عمليات التقدير والحساب الذهني.

وتم توزيع دروس البرنامج على ثلاثة اسابيع، وبواقع خمس حصص اثرائية أسبوعيا ما عدا الأسبوع الثالث حصة اثرائية واحدة فقط، حيث تضمن كل درس الأهداف التعليمية في صياغة سلوكية وتهيئة عامة ومتطلبات أساسية للدرس والأنشطة الرياضية والخبرات وأسئلة تقويمية.

ويتكون البرنامج من خمسة دروس، هي: النسبة المئوية من عدد – تقدير النسبة المئوية – استراتيجية حل المسألة: تحديد معقولية الاجابة – التناسب المئوي – تطبيقات على النسبة المئوية، ولكل درس ثلاثة أنشطة رياضية إثرائية حيث تحتوي هذه الأنشطة على الآتي:

- **الألعاب التعليمية: استخدمها الباحث بشكل فردي أو جماعي، حيث تعمل على تحفيز الطلاب وتحدي قدراتهم وإمتاعهم للحصول على الفوز.**
- **الألغاز العددية: وهي عبارة عن مشكلات محيرة ومثيرة حيث يتطلب حلها الربط بين علاقات رياضية للتوصل إلى فكرة جديدة مبتكرة.**

- **المشكلات الرياضية غير الروتينية: وهي مشكلات رياضية غير تقليدية مرتبطة بموضوعات دروس وحدة تطبيقات النسبة المئوية، وتعمل على إثارة الذهن للوصول إلى حلول وبدائل جديدة ومنوعة.**

٢- أساليب تنفيذ البرنامج: اعتمد في تنفيذ البرنامج استخدام طرائق متنوعة للارتقاء بمكونات الحس العددي لدى الطلاب كطريقة المناقشة والحوار، والاكتشاف، والتعلم التعاوني، والمناظرات، والعصف الذهني، ولعب الأدوار، بالإضافة إلى الألغاز والألعاب التي تضفي جواً من المرح في البيئة الصفية، والتدريبات الصفية التي يتم مناقشتها تفصيلياً داخل غرفة الفصل، بالإضافة لأوراق العمل التي يتم تكليف الطلاب بها.

٣- قام معلم الرياضيات بالمدرسة بتدريس المجموعة التجريبية، وتم اختياره بناءً على ما توفرت لديه من كفايات تدريبية في مجال الانشطة الاثرائية، واستعداده لتهيئة البيئة الصفية، وتوفير الأنشطة اللازمة، ومساعدة التلاميذ أثناء تعلم الأنشطة في حدود ضيقة للاستمرار في النشاط، والاهتمام بالتعزيز بنوعيه: المادي ويتمثل في تقديم الجوائز الرمزية للطلاب، والتعزيز المعنوي ويتمثل في الثناء على اجابات الطلاب لرفع روحهم المعنوية، والمتابعة المستمرة أثناء الحصة من خلال المناقشة وفحص أوراق العمل وملاحظة أداء الطلاب أول بأول، وتنفيذ التدريبات في كل خطوة من خطوات الدروس، بالإضافة الى الأسئلة الشفهية.

٤- أساليب التقويم للبرنامج: والتي تهدف للكشف عن مدى تحقيق البرنامج لأهدافه الموضوعة، ويتم التقويم بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج المقترح من خلال الاختبار البعدي.

د -إعداد البرنامج في صورته النهائية:

تم عرض البرنامج للتحكيم على مجموعة من الخبراء في مناهج وطرق تدريس الرياضيات للتأكد من سلامة محتواه من الناحية العلمية ومناسبة موضوعاته لطلاب الصف الأول للمرحلة المتوسطة، حيث استفاد الباحث من آرائهم ومقترحاتهم ووجهات نظرهم في

البرنامج، كما تم اطلاع عدد من الطلاب في الصف الأول متوسط على البرنامج للتأكد من وضوح محتواه وسهولة مقروئيته، وتم تعديل صياغة بعض الفقرات واختصار البعض الآخر وبذلك تم الوصول بالبرنامج إلى صورته النهائية المناسبة للاستخدام والتطبيق.

الأساليب الإحصائية:

من أجل تفسير البيانات الخام التي تم تحصل عليها الباحث من عينة البحث، وللتحقق من فروض البحث، تم ادخال البيانات إلى الحاسب الآلي من قبل الباحث باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)، وتم تحليل البيانات بالأساليب الإحصائية المناسبة الآتية:

١/ معامل ارتباط بيرسون Pearson Correlation للتأكد من الاتساق الداخلي بين فقرات الاختبار.

٢/ ألفا كرونباخ Alpha Cronbach لإيجاد معامل الثبات.

٣/ التجزئة النصفية باستخدام معامل ثبات سبيرمان وبراون Spearman-Brown Coefficient للتأكد من ثبات الاختبار.

٤/ اختبار "ت" للمجموعات المرتبط Parried Samples T-Test للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية.

٥/ مربع إيتا ($\eta 2$)* Eta Squared كمؤشر لحجم التأثير في حالة اختبار "ت".

نتائج البحث:

قام الباحث بجمع البيانات وتحليلها إحصائياً ذلك بعد تطبيق أدوات البحث على عينة البحث للحصول على النتائج بحسب أسئلة البحث وفروضه، والتي يمكن توضيحها كما يلي:

نتائج الفرض الأول:

ينص الفرض على أنه: **لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج على اختبار مكونات الحس العددي ككل لدى طلاب الصف الأول المتوسط.**

* تم استخدام معادلة مربع إيتا كما تم شرحها في (منصور، ١٩٩٧).

للتحقق من صحة الفرض تم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المرتبط في المقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مكونات الحس العددي، فكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

الجدول (٥)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف على الفروق بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج على اختبار مكونات الحس العددي ككل لدى طلاب الصف الأول المتوسط

المجال	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	حجم التأثير
اختبار الحس العددي ككل	تجريبية قبلي	٢٣	١٢.٤٨	٤.٠٧٧	١.٣٩	١.٦٤٤	٤.٠٥٨	٠.٠١	٠.٤٢٨
	تجريبية بعدي	٢٣	١٣.٨٧	٣.٧٠٩					

من جدول (٥) يتضح أنه

- **توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مكونات الحس العددي، لصالح التطبيق البعدي، وكان حجم التأثير كبير.**

ويتأكد من ذلك فاعلية البرنامج في تنمية مكونات الحس العددي لدى طلاب الصف الأول المتوسط، الذين طبق عليهم البرنامج الاثرائي، وبذلك يتم رفض الفرض الصفري.

نتائج الفرض الثاني:

ينص الفرض على أنه: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج على اختبار مكونات الحس العددي في المجال المعرفي.

للتحقق من صحة الفرض تم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المرتبط في المقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مكونات الحس العددي في المجال المعرفي فكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

الجدول (٦)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف على الفروق بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج على اختبار مكونات الحس العددي في المجال المعرفي.

المجال	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	حجم التأثير
المعرفي	تجريبية قبلي	٢٣	٦.٧٨	٢.٣٥	٠.٥٢	١.٢٠	٢.٠٨٣	٠.٠٥	٠.١٦٥
	تجريبية بعدي	٢٣	٧.٣٠	١.٦٩					

من جدول (٦) يتضح أنه:

- **توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مكونات الحس العددي فيما يتعلق بالمجال المعرفي، لصالح التطبيق البعدي، وكان حجم التأثير كبير.**

وهو ما يدل على فاعلية البرنامج في تنمية مكونات الحس العددي في المجال المعرفي لدى طلاب الصف الأول المتوسط، الذين طبق عليهم البرنامج الاثرائي، وبذلك يتم رفض الفرض الصفري.

نتائج الفرض الثالث:

ينص الفرض على أنه: **لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج على اختبار مكونات الحس العددي في المجال المهاري.**

للتحقق من صحة الفرض تم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المرتبط في المقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مكونات الحس العددي في المجال المهارى فكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

الجدول (٧)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف على الفروق بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج على اختبار مكونات الحس العددي في المجال المهاري.

المجال	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	حجم التأثير
المهاري	تجريبية قبلي	٢٣	٥.٧٠	٢.١٦	٠.٨٧	١.٥٥	٢.٦٩٧	٠.٠١	٠.٢٤٨
	تجريبية بعدي	٢٣	٦.٥٧	٢.١٩					

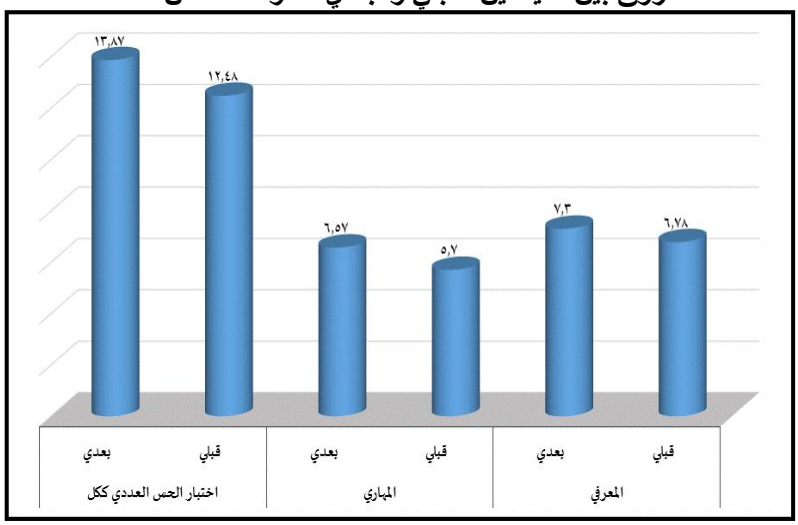
من جدول (٧) يتضح أنه:

- **توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مكونات الحس العددي فيما يتعلق بالمجال المهاري، لصالح التطبيق البعدي، وكان حجم التأثير كبير.**

وهو ما يدل على فاعلية البرنامج في تنمية مكونات الحس العددي في المجال المهاري لدى طلاب الصف الأول المتوسط، الذين طبق عليهم البرنامج الاثرائي، وبذلك يتم رفض الفرض الصفري.

ومن النتائج السابقة تتأكد فاعلية البرنامج الإثرائي في تنمية مكونات الحس العددي لدى طلاب الصف الأول المتوسط، ويلاحظ من خلال حجم التأثير أن البرنامج له فاعلية أكبر في حالة المجال المهارى منه في حالة المجال المعرفي، ويمكن توضيح النتائج السابقة من خلال الشكل التالي:

شكل (١)
الفروق بين القياسين القبلي والبعدي لمكونات الحس العدد



مناقشة النتائج:

مناقشة وتفسير نتيجة الفرض الأول: **توصلت نتائج الفرض الأول إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية على اختبار مكونات الحس العددي ككل في التطبيق القبلي والبعدي، وذلك لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي، مما**

يدل على فاعلية البرنامج في تنمية مكونات الحس العددي لدى طلاب الصف الأول المتوسط، الذين طبق عليهم البرنامج الاثرائي، وبذلك تم رفض الفرض الصفري.

وتتفق نتائج البحث مع دراسة الحربي (٢٠١٥) التي توصلت إلى وجود فروق في القياس البعدي لمكونات الحس العددي تعزى لاستراتيجية التعلم المنظم ذاتياً ولصالح المجموعة التجريبية، ودراسة البلاونة وعلي (٢٠٠٩) التي توصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في مستوى الحس العددي تعزى لبرنامج الأنشطة الرياضة، ودراسة سوود Sood (٢٠١٣) التي توصلت إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في جميع المقاييس في التطبيق البعدي، وكذلك في إعادة التطبيق، مما يدل على فاعلية البرنامج الذي تم تدريسه للمجموعة التجريبية، والذي ركز على الأفكار المعرفية الأساسية في الحس العددي كالعلاقات المكانية وعلاقة الجزء بالكل، ودراسة نجم ومهنا (٢٠١٣) التي توصلت إلى وجود أثر إيجابي لاستخدام الألعاب الحاسوبية في تدريس الرياضيات على تحسين مستوى مكونات الحس العددي لدى طلبة الصف الرابع، ودراسة لان وسونج وتان ولاين وتشانج Lan, Sung, Tan, Lin, & Chang (٢٠١٠) التي توصلت إلى فاعلية تطبيق برنامج تعليمي إثرائي يتكون من ثلاث مراحل تقوم على حل المشكلات المرتبطة بالتقدير الحسابي، بشرط يكون ذلك مصحوباً باستخدام الهاتف الجوال، ودراسة عفانة (٢٠١٢) التي استهدفت الكشف عن أثر برنامج مقترح لتنمية مكونات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس في فلسطين، كما اتفقت نتائج البحث الحالي مع دراسة الرباط (٢٠١٢) التي هدفت إلى أهمية استخدام الأنشطة الرياضية الاثرائية في تنمية مكونات الحس العددي، وأهمية إثراء البيئة الرياضية بما يدعم تنمية مسارات تفكير الطلاب وينمى قدراتهم المعرفية. حيث اعتمد في تصميم الأنشطة الرياضية على الترابطات الرياضية. واتفقت أيضاً مع نتائج دراسة محمد (٢٠٠٥) التي أكدت على أهمية استخدام مجالات الأنشطة الرياضية وهي: الألعاب التعليمية -الألغاز العددية – المشكلات الرياضية غير الروتينية – الأنماط الرياضية.

ويفسر الباحث النتيجة ويعزوها إلى أن البرنامج الإثرائي المستخدم في البحث الحالي اشتمل على استخدام طرق وأساليب التدريس كطريقة المناقشة والحوار وهي تتطلب بعض المهارات المتعلقة بإدارة النقاش، وكيفية صياغة الأسئلة، بالإضافة إلى مهارة السؤال، وتلقى

الاستجابات المختلفة من قبل الطلاب، حيث أن الصياغة الجيدة للسؤال والواضحة تعطى فرص لتتابع وتعدد الاستجابات والأفكار حول الموقف الرياضي، وكذلك استخدام التعلم التعاوني والعمل في مجموعات، وهي من الاستراتيجيات الهامة والتي تسمح للطلاب بالتواصل في الرياضيات، وفي نفس الوقت لا يغفل البرنامج عن العمل الفردي للمتعلم الذي يستثير تحدياً لذاته وقدراته، ويتيح إمكانية التعلم وفقاً لخصائصه ويضاف لذلك الألعاب التعليمية التي يضفي جواً من المرح والمتعة في البيئة الصفية، واستخدمها الباحث بشكل فردي أو جماعي، حيث تعمل على تحفيز الطلاب وتحدي قدراتهم وإمتاعهم للحصول على الفوز، والألغاز العددية وهي عبارة عن مشكلات محيرة ومثيرة حيث يتطلب حلها الربط بين علاقات رياضية للتوصل إلى فكرة جديدة مبتكرة، بالإضافة إلى المشكلات الرياضية غير الروتينية: وهي مشكلات رياضية غير تقليدية مرتبطة بموضوعات المقرر متمثلة في دروس وحدة تطبيقات النسبة المئوية لتلاميذ الصف الأول المتوسط، وتعمل على إثارة الذهن للوصول إلى حلول وبدائل جديدة ومنوعة. كما استخدم في البرنامج ألعاب البطاقات، وحجر النرد، وأوراق العمل، والتعزيز بنوعيه المادي والمعنوي.

وتعمد الباحث من خلال البرنامج ربط ما تعلمه الطالب بالواقع من خلال ضرب أمثلة من الحياة اليومية تفرض علينا التعامل مع الأعداد والعمليات عليها، حتى تكون أكثر استيعاباً من قبل الطلاب.

ويعزو الباحث أيضاً هذه النتيجة إلى كون البرنامج قد زود الطلاب بمجموعة من استراتيجيات حل المسألة والتي من شأنها أن تساعدهم على الحساب ذهنياً دون استخدام الآلات الحاسوبية، الأمر الذي يغفله المعلمون أنفسهم، والذي يؤدي بدوره إلى انخفاض نتائج الطلاب في الاختبار القبلي، في حين طرأ تقدماً ملموساً وجوهري على نتائج طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي.

مناقشة وتفسير الفرض الثاني: تبين من نتائج الفرض وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي، وذلك لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي، مما يدل على فاعلية البرنامج في تنمية مكونات الحس العددي في المجال المعرفي لدى طلاب الصف الأول المتوسط، الذين طبق عليهم البرنامج الاثرائي والمتمثلة في: القدرة على الفهم العام لأثر العمليات على الأعداد، إدراك

مفهوم العلامة العددية المميزة، إدراك قواعد التقدير التقريبي، استراتيجيات الحساب الذهني، القدرة على القياس والمنطقية والسببية، وفهم المسائل اللفظية وإعادة ترجمتها، إدراك دلالة الأعداد بصفة مطلقة بالإضافة إلى دلالة الوحدات، ، وبذلك تم رفض الفرض الصفري.

مناقشة وتفسير الفرض الثالث: تبين من نتائج الفرض وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي، وذلك لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي، مما يدل على فاعلية البرنامج في تنمية مكونات الحس العددي في المجال المهاري لدى طلاب الصف الأول المتوسط، الذين طبق عليهم البرنامج الاثرائي والمتمثلة في: القدرة على اختيار العلاقة العددية المميزة، تنظيم الكثير من استراتيجيات الأداء في الحساب، الحساب الذهني بطريقة تتسم بالمرونة في العمليات الأربعة، استخدام التقدير التقريبي في مواقف متعددة، إدراك العلاقة بين الأعداد واصدار الأحكام على منطقية ومدى معقولية النتائج، التمييز بين التقدير التقريبي والحساب الذهني، ادراك المنظومة العددية وتحديد المتماثلات الحسابية، والاحتمالات الممكنة لنواتج العمليات في عمليات التقدير والحساب الذهني، وبذلك تم رفض الفرض الصفري.

وهذا يدل إجمالاً على مدى فعالية البرنامج الاثرائي القائم على الأنشطة الرياضية في تنمية مكونات الحس العددي لدى طلاب الصف الأول المتوسط معرفياً، ومهارياً لدى طلاب المجموعة التجريبية الذين زودوا بأهم الاستراتيجيات التي ساعدتهم في تنمية مكونات الحس العددي لديهم، ذلك من خلال جو يسوده روح المناقشة والحوار، مع الاستعانة بأسلوب الألعاب، التعلم الفردي، التعلم التعاوني، والتعزيز المادي والمعنوي، مما أدى إلى ارتفاع مستوى التحصيل لدى الطلاب وارتفاع مستوى الدافعية المعرفية والمهارية، والرغبة في الاستفادة من برامج التدريس الجيدة المقدمة لهم، وزيادة الرغبة في حب الاستطلاع، مما انعكس إيجاباً على سلوكيات التعلم لديهم داخل وخارج الغرفة الصفية أو في المواقف الحياتية الأخرى مما يعزز لديهم امتلاك مكونات الحس العددي.

والجدير بالذكر أن مفهوم الحس العددي يقوم بالأساس على استخدام مجموعة من العمليات والمهارات العقلية والتي يمتلكها الطلاب مرتفعي التحصيل وفي الوقت نفسه يفتقر لها الطلاب منخفضي ومتوسطي التحصيل، وعلى هذا؛ فإن الفروق التي توجد تعزى إلى مستوى التحصيل ولصالح مرتفعي التحصيل، وبالتالي تصبح هذه النتيجة منطقية، حيث

اتفقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة أوكاك، وياماك (2013) Ocak & Yamacولاحظ الباحث أثناء تطبيقه للبرنامج مدى المتعة التي شعر بها الطلاب عند القيام بمعالجة الأعداد ذهنياً باستخدام الاستراتيجيات التي يتضمنها البرنامج، حيث كانوا يتسابقون لتحديد من منهم يكون الأسرع في إيجاد نواتج المسائل، فيشعرون بالفرح والسعادة حينما تكون إجاباتهم صحيحة.

توصيات البحث:

بناء على نتائج البحث، يقدم الباحث التوصيات التالية:

١- **يهتم معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بتدريس الطلاب بالطرق الحديثة واستخدام استراتيجيات الأنشطة الرياضية الاثرائية المتنوعة والتي تركز على العمق في الاثراء.**

٢- **على إدارات التعليم ممثلة بالتدريب التربوي، اعداد دورات تدريبية في مجال الانشطة الاثرائية والتنوع في طرق الإثراء من حيث العمق والاتساع.**

٣- **يجب على معلمي الرياضيات الاهتمام بإعداد البرامج الإثرائية المتنوعة والتي يمكن تقديمها داخل الفصل، وتسهم في تنمية مكونات الحس العددي لدى الطلاب الصف الأول متوسط.**

٤- **حث معلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة على تهيئة البيئة الصفية لاستخدام الانشطة الاثرائية وخاصة استراتيجيات المشاركة، والتأمل والاكتشاف، والتنظيم، والتجريب، والمناقشة والحوار وحب الاستطلاع.**

قائمة المراجع

المراجع العربية:

إبراهيم، مجدي عزيز (١٩٩٧). ***أساليب حديثة في تعليم الرياضيات***. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

أحمد، شيرين صلاح (٢٠١٥). فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام المدخل البصري في تنمية الحس العددي لدى طالبات المرحلة الابتدائية. ***مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس***، رابطة التربويين العرب، (٦٠)، ٢١٧-٢٤٤.

بدوي، رمضان مسعد (٢٠٠٧). ***تدريس الرياضيات الفعال***. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر.

البلاونة، فهمي يونس، وعلى، سعيد عبد المعز (٢٠٠٩). فاعلية برنامج قائم على الأنشطة الرياضية في تنمية الحس العددي والمكاني لطفل الروضة، ***المؤتمر العلمي الحادي والعشرون***، بعنوان" تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة، دار الضيافة جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ص(٤١٢-٤٤٣).

جعيجع، عمر (٢٠١٦). أثر برنامج إثرائي في مادة علوم الطبيعة والحياة على تنمية الدافعية للإنجاز: دراسة تجريبية على عينة من تلاميذ الأول الثانوي. ***مجلة الدراسات التربوية والنفسية***، الجامعة الأردنية، ١٠(٢)، ٣١٧-٣٠٠.

الحربي، محمد (٢٠١٢). المهارات التدريسية اللازمة لتدريس الرياضيات المطورة في المرحلة المتوسطة ومدى توافرها لدى معلمي ومعلمات الرياضيات من وجهة نظر مشرفي ومشرفات الرياضيات. ***مجلة الجمعية العلمية السعودية للمناهج والاشراف التربوي***، ٣(٢)، ٧٢-٩٣.

الحربي، موسى عزوز (٢٠١٥). ***أثر استراتيجية قائمة على التعلم المنظم ذاتياً في تنمية الحس العددي لدى طلاب الصف الأول المتوسط في السعودية*** (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.

الحموري، خالد (٢٠٠٩). أثر برنامج إثرائي في التربية البيئية في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل لدى الطلبة الموهوبين في منطقة القصيم. ***مجلة الجامعة الاسلامية***، ٢٣(١)، ٦١٢-٦٣٢.

الخالدي، مها راشد، والسلولي، مسفر سعود (٢٠١١). ***واقع الممارسات التدريسية لتنمية مهارات الحس العددي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي***. (رسالة ماجستير منشورة). كلية التربية، جامعة الملك سعود.

الخطيب، محمد (٢٠١١). أثر تعليم الرياضيات لطلاب الصف السادس الأساسي باستخدام استراتيجية حل المشكلات في مهارات الحس العددي والأداء الحسابي والمواقف العددية. ***مجلة دراسات العلوم التربوية***، ٢ (٢٨)، ٢٢٨٥-٢٣٠١.

الرباط، بهيرة شفيق إبراهيم (٢٠١٢). برنامج قائم على أنشطة الترابطات الرياضية لتنمية مهارات الحس العددي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. ***مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس***، ١٨٦، ٥٤-١٠١.

الربضي، وائل (٢٠١١). الأنشطة المنهجية (الإثرائية) وعلاقتها بمستوى امتلاك طلبة المراكز الريادية في محافظات شمال الأردن لمهارات التفكير الناقد. ***مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الانسانية)***، ٢٥(٢)، ١٤٩٠-١٥٠٨.

منصور، رشدي فام (١٩٩٧). "حجم التأثير" الوجه المكمل للدلالة الإحصائية. **المجلة المصرية للدراسات النفسية، تصدر عن الجمعية المصرية للدراسات النفسية**، ١٦(٧)، ٥٧-٧٥.

الرويلي، عايد (٢٠٠٨). ***أثر استخدام استراتيجية الاثراء الوسيلي في تدريس وحدة الهندسة والاستدلال المكاني على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الرياضي لطلاب الصف الثاني المتوسط*** (رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

ريان، عادل عطية. (٢٠١٥). مدى تحقق معايير TIMSS في كتاب الرياضيات المقرر على طلبة الصف الثامن الأساسي في فلسطين. ***مجلة العلوم التربوية والنفسية***، ١٦(٤)، ٤٣٩-٤٠٩.

رياني، على حمد علامي، وفلمبان، سمير نور الدين عبد القادر (٢٠١٢). ***أثر برنامج إثرائي قائم على عادات العقل في التفكير الإبداعي والقوة الرياضية لدى طلاب الصف الأول متوسط بمكة المكرمة*** (رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية جامعة ام القرى، مكة المكرمة.

زيتون، حسن حسين (٢٠٠٣). ***نموذج رحلة التدريس: رؤية جديدة لتطوير طرق التعليم والتعلم في مدارسنا***. القاهرة: عالم الكتب.

السعيد، رضا مسعد. (٢٠٠١). برنامج إثرائي قائم على الأنشطة الابتكارية للتلميذات متفاوتات المقدرة على التحصيل الدراسي في الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. ***المؤتمر العلمي الأول***، بعنوان: الرياضيات المدرسية، معايير ومستويات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، فبراير.

شحاتة، حسن والنجار، زينب (٢٠١١). ***معجم المصطلحات التربوية والنفسية (ط٢)***. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

شحادة، فواز حسن إبراهيم، والقراميطي، أبو الفتوح (٢٠١٦). مستوى تحصيل طلبة المملكة العربية السعودية في الرياضيات والعلوم وفق نتائج الراسات الدولية TIMSS مقارنة بالدول الأخرى من وجهة نظر المشرفين: الأسباب –الحلول والعلاج –أساليب التطوير. ***مجلة التربية***، جامعة الأزهر، ١٦٩(١)، ٣٢٦-٣٧٠.

شويهي، حاسر حسن (٢٠١٦). ***برنامج إثرائي مقترح قائم على أنموذج حل المشكلات الإبداعي في تدريس الرياضيات وأثره على تنمية مهارات التفكير التباعدي والدافعية العقلية لدى الطلاب الموهوبين بالصف الأول الثانوي*** (رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية، جامعة الملك خالد.

العامر، حنان سالم (٢٠١٠). ***تعليم التفكير في الرياضيات: أنشطة إثرائية (ط٢)***. عمان: ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

عفانة، هناء (٢٠١٢). ***أثر برنامج مقترح لتنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي*** (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

علي، وائل عبد الله محمد (٢٠٠٠). ***برنامج إثرائي مقترح لتنمية التفكير الابتكاري في الرياضيات للموهبين في مرحلة رياض الأطفال*** (رسالة دكتوراه غير منشورة). معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

علام، صلاح الدين محمود (٢٠٠٦). ***القياس والتقويم التربوي والنفسي: أساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة***. القاهرة: دار الفكر العربي.

العيسى، بتول محمد، وخصاونة، أمل عبد الله (٢٠١٤). ***الحس العددي لدى طلبة الصف الأول الثانوي وعلاقته ببعض المتغيرات*** (رسالة ماجستير منشورة). كلية التربية، جامعة اليرموك.

محمد، أحمد علي بديوي محمد (٢٠١١). أثر برنامج إثرائي في تنمية مهارات الذكاء الوجداني لدى عينة من المتفوقين دراسياً في المرحلة العمرية ١٢–١٥ في ضوء نموذج دانيال جولمان. ***مجلة كلية التربية جامعة حلوان***، ١٧(٢)، ٤٣٣ – ٤٨٢

محمد، عزة محمد عبد السميع. (٢٠٠٥). برنامج إثرائي لتنمية التحصيل والتفكير الابتكاري في الرياضات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. ***المؤتمر العلمي السابع عشر***، بعنوان: مناهج التعليم والمستويات المعيارية، (يوليو)، ١٠٤٧–١٠٢٢.

Iverndi, A (2011). Influence of self-regulation on the development of children's number sense. ***Early Childhood Educational Journal*****, 39, 239-247.**

Lan, Y.,J., Sung, Y., T., Tan, N., C., Lin, C., P., & Chang, L., E (2010). Mobile-Device-Supported Problem-Based Computational Estimation Instruction for Elementary School Students. Educational Technology & Siciety, 13(3), 55-69.

Mullis, Ina V.S, Martin. M.,O., Foy, P., Hooper, M (2015). TIMSS Advanced 2015 International Results in Advanced Mathematics. IEA TIMSS & PIRLS International study Center, Lynch School of Education. Boston College.

Nejem, Khamis., & Muhanna, Wafa (2013). The effect of using computer games in teaching mathematics on developing the number sense

of fourth grade students. Educational Research and reviews, 8 (16), 1477-1482.

Ocak, G. & Yamac, A (2013). Examination of the relationships between fifth graders self-regulated learning strategies. Motivational beliefs, attitudes and achievement. Educational Sciences : Theory & Practice, 13 (1), 380-387.

Salaschek, m., Zeuch, N., & Souvignier, E (2014). Mathematics growth trajectories in first grad: Cumulative vs. compensatory patterns and the role of number sense. Learning, individual & Individual Differences, 35, 103 – 112.

Sood, Sheetal., & Jitendra, Asha (2013). An exploratory study of number sense program to develop Kindergarten students Number Proficiency. *Journal of Learning disabilities*, 46 (4), 328-346.

Tosto, M., Petrill, S., Hallberda, J., Trzaskowski, M., Tikhomirova, T., Bogdanova, O., Ly, R., Wilmer, J., Naiman, D., Germine, L., Plomin, & R, Kovas, Y (2014). Why do we differ in number sense? Evidence from a genetically sensitive investigation. Intelligence, 35(43), 35-46.

Yang, D. & Li, M. (2013). An investigation of 3rd- grade Taiwanese students performance in number sense. Educational Studies, 34 (5), 443 – 445.

Der-Ching Yang, Mao-neng Fred Li, Wei-Jin Li.(2008). Development of a Computerized Number Sense Scale for 3-rd Graders: Reliability and Validity Analysis, Internaitional Electronic Journal of Mathematics Education, 3(2),110-124.