فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية الذكاء المتعدد في تنمية بعض مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي بدولة الكويت

د. محمـــــد حمـــد السعيـــد *
د. نبيل عبدالله راشد الـــقلاف*
د. نـــــوال حســـــن السنافـــي*
د. ناصر عبد العزيز العسعوســـي*
أ.د. محمد محمد عباس المغـــربي*

الملخص

هدف البحث الحالي إلى إعداد برنامج تدريبي قائم على نظرية الذكاء المتعدد والتعرف على فعاليته في تنمية بعض مهارات الحس العددي لدى عينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وتكونت عينة البحث من (٤٨) تلميذا من الذكور، بواقع (٢٥) تلميذا كمجموعة تجريبية، (٢٣) تلميذا كمجموعة ضابطة، وتم تطبيق الأدوات التالية على مجموعتي البحث، وهي (ثلاثة مقاييس لقياس مهارات الحس العددي) تطبيقا قبليا، ثم استخدام البرنامج التدريبي مع تلاميذ المجموعة التجريبية من خلال أربعون جلسة تدريبية، ولم يتعرض تلاميذ المجموعة الضابطة لأثر البرنامج التدريبي بل تركوا لاستخدام الطريقة التقليدية، وبعد ذلك طبقت مقاييس مهارات الحس العددي تطبيقا بعديا على مجموعتي البحث، وبعد مرور شهرا ونصف طبقت هذه المقاييس تطبيقا تتبعيا على مجموعة البحث التجريبية، وتم معالجة بيانات البحث باستخدام المتوسطات والانحرافات المعيارية، وتحليل التباين أحادي الاتجاه، واختبار "ت" لدلالة الفروق بين المتوسطات، اختبار (W2) لقياس حجم أثر البرنامج التدريبي، وتوصل البحث إلى النتائج التالية:-

١- عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في القياس القبلي على مقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.
٢- وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠١,٠) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في القياس البعدي على مقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
٣- وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠١,٠) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي لصالح القياس البعدي.
٤- عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على مقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

◆ أستاذ مشارك بقسم علم النفس - كلية التربية الأساسية – دولة الكويت
◆ أستاذ مشارك بقسم المناهج وطرق التدريس - كلية التربية الأساسية – دولة الكويت
◆ أستاذ مشارك بقسم التصميم الداخلي- كلية التربية الأساسية – دولة الكويت
◆ أستاذ مشارك بقسم علم النفس- كلية التربية الأساسية – دولة الكويت
◆ الأستاذ بقسم علم النفس التربوي- بكلية التربية – جامعة الإسكندرية - وبكلية التربية الأساسية – دولة الكويت

The effectiveness of a training program based on the theory of multiple intelligence in the development of some skills of numerical sense in a sample of pupils in the fourth grade in the State of Kuwait

Abstract

The aim of the current research is to prepare a training program based on the theory of multiple intelligence and to identify its effectiveness in the development of some numerical sense skills in a sample of fourth grade pupils. The research sample consisted of (48) male pupils (25 pupils as an experimental group, and (23) pupils as a control group) The following tools were applied to the two sets of research (three measures of numerological skills) and then used the training program with the pupils of the experimental group through (40) training sessions. The pupils of the control group were not exposed to the impact of the training program and were left to use the traditional method. The criteria for numerical sense skills were applied retrospectively to the two sets of research. 'A month and a half later, these measures were applied to the experimental research group.' The data were analyzed using averages and standard deviations, 'one-way variance analysis' and 'T' Test (w2) Test to measure the impact of the training program' and the research results in the following results:

1- There were no statistically significant differences between the average scores of the experimental group and the control group in the pre-measure - On numerical sense skills measures for fourth graders
2- There are statistically significant differences at the level of (0.01) between the average scores of the pupils of the experimental group and the pupils of the control group in the post-measurement on the numerical skills of the fourth grade pupils for the benefit of pupils in the experimental group.
3- There are statistically significant differences at the level of (0.01) between the average scores of pupils in the experimental group in pre-and post-measure on the numerical sense skills of the fourth-grade pupils for the benefit of telemetry.
4- There were no statistically significant differences between the average scores of the experimental group pupils in post and follow-up measure on the numerical sense skills measures of the fourth graders .

المقدمة

شهد تدريس الرياضيات – عالمياً ومحلياً – اهتماماً كبيراً وتطوراً مستمراً، وذلك لما للرياضيات من أهمية في حياة الفرد، لذا تغيرت وجهة النظر في تدريس الرياضيات، فبعد أن كانت تركز على التدريبات والتطبيقات الإجرائية، أصبحت تركز على تنمية التفكير والفهم العام للمنظومة الرياضية، وظهرت مساحة كبيرة في مناهج الرياضيات للمفاهيم والعلاقات والتعميمات بالإضافة إلى تنمية التفكير الرياضي والحس الرياضي. وذلك لما له من دور رئيسي في حياتنا (مجدي إبراهيم، ٢٠٠٠).

ويمكن التعرف على طبيعة الحس الرياضي ومكوناته ومهاراته من خلال أحد أشكاله الأساسية وهو الحس العددي Number Sense، بكونه سمة من سمات الأداء العدي والحسابي للمتعلم تعكس فهما عاما للأعداد والعمليات عليها، ورغبة في توظيف مثل هذا الفهم لإصدار الأحكام العددية بطريقة تتسم بالمرونة، كما تعكس القدرة على تطوير الأداء (محمد عبدالهادي، ٢٠١١).

ولا شك أن مفهوم الأعداد إذا لم يقدم بصورة ناجحة يصبح معقداً وغير سهل على الطفل، وذلك لأن الأعداد لها عدة تمثيلات وعدة صور وعدة وجوه، لذلك فإن فهم الأعداد لا يشمل فقط إدراك العدد، بل يتعداه ليشمل النظام المعقد للعلاقات المتشابكة مثل علاقة أكبر من وأصغر من وعلاقة الجزء بالكل، والقوانين والأنظمة الخاصة ببعض الأنظمة العددية والأعداد، أما الحاجة إلى الربط بين الأعداد وكميات حقيقية في البيئة وعمل قياسات في البيئة عن طريق الأعداد فهي قضية ليست سهلة، لكنها أساسية يتم تيسيرها بتنمية الحس العددي لدى الأطفال. (منير كرمة، ٢٠٠٦).

ومساعدة الأطفال الصغار على فهم الأعداد والعمليات الحسابية يتأتى من خلال إعداد الأطفال لكي يلتزموا بالدقة والسرعة في إجراء هذه العمليات، وهذا لا يتم بعيدا عن موضوع الحس العددي (Leys and Yang, 2004).

فالحس العددي هو ذلك الجزء المهم في الرياضيات والذي يركز على النظام العددي، ويهدف إلى تنمية الإدراك العام لدى التلميذ للعدد والعمليات عليه، وإدراك حجم العدد ومقارنته بأعداد أخرى، والمرونة في تنمية استراتيجيات متعددة للحساب الذهني والتقدير التقريبي، واختيار العلامة العددية المميزة، كل ذلك يظهر في أداء التلاميذ من خلال بيئة نشطة وبنية رياضية تتسم بالترابط بين طرائق الحساب المختلفة، بالإضافة إلى التواصل بين الرياضيات المدرسية والمواقف الحياتية. (رضا مسعد السعيد، ٢٠٠٥).

ولقد تبين من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة، أن هناك الكثير من الاستراتيجيات التي تساعد على تنمية الحس العددي ومهاراته، والحس العددي ينمو تدريجيا كما أشار "سودر" (Sowder, 2006). عندما يكون المعلم قادرا على خلق بيئة تعمل استثارة لقدراته هو، فيقوم بإنتاج ما لديه من استراتيجيات عقلية تتعلق بالحساب الذهني، وقدرته على مواجهة المواقف المختلفة المألوفة وغير المألوفة.

وفي هذا الصدد يشير "كارول وجراهام" (Carol and Graham, 2007) أن الحس العددي يتطور وينمو لدى الأطفال من خلال تفاعلهم الاجتماعي مع الآخرين من خلال أنشطة اللعب والتفاعلات الأخرى التي تتم داخل أسوار المدرسة.

ولقد أشارت "انتصار عفانة، عفيف زيدان" (٢٠٠٧) أن الألعاب التربوية والتعليمية تعتبر من الأنشطة الهادفة التي يمكن استخدامها في عملية التدريس، وفي تدريس المهارات الرياضية على وجه الخصوص، واستخدامها في تدريس المهارات الرياضية يتماشى مع المعايير التي وضعها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة عام ١٩٨٩ (NCTM) لصفوف ما قبل المرحلة الابتدائية وحتى الصف الرابع الابتدائي، إذ أشارت تلك المعايير إلى ضرورة التعليم الفعال عند الأطفال، فالأطفال الصغار يتصفون بحبهم للحركة، ويمكن للمعلم أن يوظف حب الأطفال للحركة في تعلم فعال يؤدي إلى تحقيق الأهداف التعليمية بصورة أفضل من أساليب أخرى.

ويمكن أن نستدل من ذلك أن هناك طرقا واستراتيجيات متعددة يمكن من خلالها تنمية مهارات الحس العددي لدى الأطفال، وعند النظر على ما أكده "جاردنر" (١٩٩٣) من وجود مستويات للذكاء المتعدد تتوافر لدى جميع الأفراد، وبناء على ذلك فهناك طرقا متعددة للتعامل مع الأفراد بحيث أن تقابل مستويات ذكائهم المختلفة، وفي هذا أكد "جاردنر" أن الذكاء بمثابة قدرة فكرية تتطلب وجود مجموعة من مهارات حل المشكلة، مما يمكن الفرد من حل المشكلات أو الصعوبات التي تقف في طريقة، ويسهل عملية اكتساب معرفة جديدة (محمد حسين، ٢٠٠٣، ٧٥).

وما يتعرض إليه الفرد من معلومات، فإنه لم يعد لديه القدرة على حفظها واستظهارها لفترة طويلة نسبيا، ولقد اهتمت جميع العلوم الإنسانية بالنمو الشامل للمتعلم باعتباره محوراً للعملية التعليمية، بحيث يصل إلى معلوماته عن طريق البحث والاستقصاء والاكتشاف بعيدا عن الحفظ والاستظهار.

فدور المناهج بصفة عامة ومناهج الرياضيات وحل المشكلات بصفة خاصة في إعداد المتعلمين لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين، هو التركيز على التطبيقات الرياضية وربطها بمشكلات المجتمع ومشروعاته، وكذلك بالمشروعات العالمية، وتضمين مناهج الرياضيات للمهارات الرياضية، وعمل نماذج رياضية لمواقف حياتية تطبيقية (عصام روفائيل، محمد يوسف، ٢٠٠١).

ونظرا للاهتمام البالغ بالإنسان، كان لابد من مراعاة تفكيره، وقدراته، وذكاءه، وعدم النظر إلى ذكاء الإنسان بالنظرة الأحادية القديمة، والتي تعتبر الذكاء كيان عقلي موحد، ففي النقيض هناك علماء يفترضون وجود سلسلة عقلية وفكرية تتعامل مع عدد من الذكاءات، وهو ما يعرف باسم الذكاء المتعدد (محمد حسين، ٢٠٠٥).

لقد تبين أن مفهوم الذكاء المتعدد من وجهة نظر "جاردنر" يشتمل على مجموعة من المصطلحات، ومنها مصطلح القدرة الذي يشير إلى امتلاك الفرد الكفاية التي تؤهله للقيام بعمل ما، وهذه القدرة هي نتاج الخبرات التي مر بها أو اكتسبها نتيجة تفاعله مع البيئة، أي أن هذه الخبرات هي نتاج عملية التعليم والتعلم التي اكتسبها الفرد في البيئات المختلفة، وتؤدي إلى امتلاك القدرات التي عبر عنها "جاردنر" بما يسمى بالذكاءات التي تثار من البيئة، فهي طاقة بيولوجية كامنة في الخلية العصبية، وكلما توافرت البيئة المناسبة بما تحويه من مثيرات ومنبهات عملت على تنشيط الطاقة البيولوجية لدى الفرد (محمد نوفل، ٢٠٠٧).

يمكن ملاحظة أن المفهوم التقليدي للذكاء قد ركز كما أشار "بور" (Bower, 2004) على المعرفة والمهارات الخامدة التي لها قيمة خاصة في المدارس، في حين ركز المفهوم الحديث عند "جاردنر" عن الذكاء من حيث ربطه بحل المشكلات أو بتصنيع منتج، وهو مفهوم يعتمد على استخدام القدرة في الحياة.

ويعتبر مفهوم الذكاء المتعدد واختلاف مستوياته لدى جميع الأطفال والأفراد وسيلة مناسبة للتعرف على التنوع في أساليب تعلمهم، مما يقتضي من المعلمين إتباع طرائق واستراتيجيات تعليمية متنوعة تتناسب مع تعدد مستويات الذكاء المتعدد وتنوع أنماط التعلم بهدف تحقيق أعلى درجة من التواصل داخل الصف الدراسي، ومراعاة كافة مستويات المتعلمين وقدراتهم وخصائصهم، والامكانات التعليمية المتاحة لهم في المواقف التعليمية (Hoerr, 2002).

ونظرا للصعوبات الكثيرة التي تواجه الأطفال في تعلم مهارات الحس العددي، وكذلك الصعوبات التي تواجه المعلمين والقائمين على وضع مناهج الرياضيات في التدريس، فقد وجدنا الضرورة في توظيف نظرية الذكاء المتعدد في عملية التدريس، وذلك للتأكد من تنمية بعض مهارات الحس العددي من خلال إعداد برنامج تدريبي يقوم على نظرية الذكاء المتعدد ويتدرب عليه تلاميذ المرحلة الابتدائية من أجل تنمية بعض مهارات الحس العددي لديهم.

مشكلة البحث

أشارت نتائج العديد من الدراسات وأكدتها بعض الملاحظات التي أجريت على تلاميذ ومعلمي المرحلة الابتدائية بدولة الكويت من خلال إجراء بعض المقابلات الشخصية مع معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، ومن خلال حضور بعض الحصص لملاحظة أداء التلاميذ، ومن خلال فحص مجموعة من أوراق عمل تم تقديمها لمجموعة من تلاميذ الصفوف الأولى من المرحلة الابتدائية، تم ملاحظة كثير من الأمور هي: (عدم اهتمام المعلمين باستخدام الأنشطة التدريبية المختلفة أثناء شرح الدروس، بل الاعتماد الأكبر على التكرار دون التركيز على المعنى والفهم الواعي، ترديد التلاميذ للأرقام دون معرفة معناها، وجود خلط بين ترتيب الأرقام والأعداد، وجود خلط في استخدام العلامات الرياضية، وجود صعوبة على الكثير من التلاميذ

على تحديد نوع العمليات الحسابية عند حل المسائل اللفظية، عدم تمكن معظم التلاميذ من استخدام العمليات الحسابية في المواقف الحياتية).

ولقد اتضح أيضاً وجود ضعف عام في قدرات التلاميذ على الحس العددي نتيجة الاهتمام بحفظ الحقائق والمفاهيم دون الاهتمام بمعناها وفهمها، ونتيجة لعدم ربط ما يتم دراسته مع المواقف الحياتية - استخدام المعلمين للأساليب التقليدية في التدريس التي تعتمد على التكرار دون استخدام أساليب تدريسية يشترك فيها التلميذ مع المعلم، وحيث إن الأطفال في المرحلة الابتدائية يحتاجون إلى استخدام المحسوسات التي تساعد على فهم أعمق للمفاهيم والتطبيقات الرياضية، وربط الرياضيات بالواقع، فلقد جاء التفكير في بناء برنامج تدريبي مقترح يقوم على استخدام الأنشطة المختلفة أثناء تدريس الأعداد والعمليات الحسابية بما يتناسب مع أعمار هؤلاء الثلاميذ، وعلى هذا يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في محاولة الإجابة على التساؤل التالي:-

- **ما فاعلية البرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد في تنمية بعض مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي بدولة الكويت ؟**

وللإجابة على هذا التساؤل، يتم الالتزام بالإجابة عن التساؤلات الفرعية التالية:-

١- هل توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في القياس القبلي على مقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟

٢- هل توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في القياس البعدي على مقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟

٣- هل توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في القياسين القبلي والبعدي على مقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي ؟

٤- هل توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على مقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي ؟

مصطلحات البحث

البرنامج التدريبي Training Programing

مجموعة من الأنشطة الهادفة والمقصودة والتي تدور حول مجموعة من الدروس التعليمية والمعدة طبقاً لنظرية الذكاء المتعدد والمحتوية على بعض الأهداف والأنشطة التعليمية المناسبة وأساليب التقويم التي يتدرب عليها تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

الذكاء المتعدد Multiple Intelligence

مجموعة من المهارات العقلية المتمايزة والقابلة للتنمية والتي توصل إليها "جاردنر" وهي الذكاء (اللغوي اللفظي، الرياضي المنطقي، الجسمي الحركي، الموسيقى، الاجتماعي، المكاني، الذاتي الشخصي، الطبيعي).

مهارات الحس العددي Numerical Sense Skills

هي مهارات تعكس المرونة في التعامل مع الأعداد، ويمكن قياسها من خلال الدرجة التي يحصل عليها التلميذ على مقاييس تقيس المهارات التالية:-

١- مهارة فهم معنى وحجم الأعداد، وتتمثل في:-

- إدراك معنى الأعداد.
- إعادة تسمية الأعداد.
- ترتيب الأعداد.
- إكمال سلسلة من الأعداد.
- تحديد عدد واقع بين عددين.
- المقارنة بين الأعداد.
- تحديد أي الأعداد أقرب إلى عدد آخر.

٢- مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد، وتتمثل في:

- إدراك معنى الجمع.
- إدراك معنى الطرح.
- إجراء العملية الحسابية على الأعداد.
- إدراك تأثير الجمع على ناتج الجمع وعلى الأعداد المجموعة.
- إدراك تأثير الطرح على ناتج الطرح وعلى الأعداد المطروحة.
- إعادة كتابة العدد في صورة ناتج جمع أو طرح.

٣- مهارة إدراك أثر العمليات، وتتمثل في:-

- تطبيق المقارنة بين الأعداد في مواقف حياتية.
- استخدام عملية الجمع في مواقف حياتية.
- استخدام عملية الطرح في مواقف حياتية.

أهمية البحث

تمثلت أهمية البحث الحالي في جانبين هما:-

الأهمية النظرية

تمثلت الأهمية النظرية للبحث الحالي في التالي:-

١- توجيه المعلمين والقائمين على وضع البرامج والمناهج الدراسية في المرحلة الابتدائية، وعلى وضع برامج ومناهج الرياضيات بوجه خاص إلى أهمية استخدام برامج تدريبية قائمة على نظرية الذكاء المتعدد في عملية التدريس.

٢- محاولة تضمين ما يسفر عنه البحث من نتائج إلى توصيات تطبيقية تراعى عند إعداد برامج تدريب المعلمين أثناء الخدمة.

٣- إفادة مركز تطوير التعليم العام من خلال إمداده بالأنشطة والخطوات المتنوعة التي تتبنى نظرية الذكاء المتعدد في تطوير مناهج المرحلة الابتدائية.

الأهمية التطبيقية

تمثلت الأهمية التطبيقية للبحث الحالي في التالي:-

١- توفير مقاييس لقياس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

٢- تقديم دليلاً للمعلمين لكيفية استخدام نظرية الذكاء المتعدد في تدريس مهارات الحس العددي للتلاميذ.

أهداف البحث

هدف البحث الحالي إلى تحقيق ما يلي:-

١- إعداد برنامج تدريبي قائم على نظرية الذكاء المتعدد لجاردنر لتنمية مهارات الحس العددي لعينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

٢- التعرف على فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية مهارات الحس العددي لعينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

٣- التعرف على دلالة الفروق التي توجد بين تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في مهارات الحس العددي.

حدود البحث

حدد البحث الحالي بالحدود التالية:-

الحدود المكانية

تلاميذ الصف الرابع الابتدائي من الذكور بدولة الكويت.

الحدود الزمانية

حددت الفترة الزمنية بالفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧

الإطار النظري

تضمن الإطار النظري للبحث الحالي نظرية الذكاء المتعدد، مهارات الحس العددي كالتالي:-

أولاً: نظرية الذكاء المتعدد Multiple Intelligence Theory

لقد ظهرت في السنوات الأخيرة بعض الاجتهادات النظرية التي تبنت مداخل حديثة في فهم الذكاء، وأيضا التعامل مع مجموعة من القدرات وجوانب الذكاء التي تغطي تقديرات المناهج الدراسية (محمد طه، ٢٠٠٦، ٢٢٩).

ويعتبر "ثورندايك" Thorndik أول من قسم الذكاء إلى ثلاثة أنواع هي: الذكاء الميكانيكي، ويتمثل في المهارات العملية والميكانيكية، والذكاء المعنوي، ويبدو في القدرة على فهم الرموز والمعاني المجردة، والذكاء الاجتماعي، ويبدو في القدرة على فهم الناس والتفاعل معهم (فؤاد البهي السيد، ١٩٧٦، ٢٢٨).

ثم قدم "ترستون" Thurston نظرية العوامل الطائفية المتعددة والتي شملت قدرات لفظية ومكانية وإدراكية وعددية واستدلالية، وأكد على استقلال هذه العوامل بعضها عن بعض، وتناول الذكاء على أنه نتيجة للعمليات التي يقوم بها المتعلم، مثل القدرة على التعلم أو القدرة على الاستدلال، وكل عامل يستقر في مكان مما في مخ الإنسان (عبدالله إبراهيم، ٢٠٠١، ٥).

وتناول "أبو حطب" (١٩٧٣) تصنيفا لأنواع الذكاء تضمن ثلاث فئات هي الذكاء المعرفي، والذكاء الاجتماعي، والذكاء الوجداني، واعتبر أن الذكاء دالة لنشاط الشخصية ككل، واقترح في عام (١٩٧٨) تصنيفا آخر للذكاء تضمن سبع فئات هي: الذكاء الحسي Sensory ويرتبط بأنشطة محتوى متخصصة للحواس المختلفة، والذكاء الحركي Motor ويرتبط بالأفعال المنعكسة التي تبنى عليها الحركات الأساسية والمهارات الحركية الدقيقة، والذكاء الإدراكي Perceptual ويشمل محتوى الأشكال بصرية أو سمعية موسيقية أو لمسية وغيرها، والذكاء الرمزي Symbolic ووحداته الأساسية الحروف الأبجدية أو الأعداد أو المقاطع، والذكاء السيمانتي Semantic ويتمثل في الأفكار والمعاني في صورة لغوية أو غير لغوية، والذكاء

الشخصي Personal ويتعامل مع ما يتضمن الوعي بالذات، والذكاء الاجتماعي Social ويتعامل مع المعلومات التي تتضمن الوعي بالآخرين، وقد استخدم في تناول هذه الأنواع كلمة معلومات بدلا من كلمة ذكاء في كل نوع. وفي عام (١٩٨٣) شعر بجدوى التصنيف الثلاثي للذكاء، فظل يطوره ويستخدمه، وتضمن: الذكاء الموضوعي (العلاقات مع الموضوعات المحايدة) Impersonal، والذكاء الاجتماعي (العلاقات بين الأشخاص) Interpersonal، والذكاء الشخصي (العلاقات داخل الشخص الواحد) Interpersonal (فؤاد أبو حطب، أمال صادق، ١٩٩٦، ١٦٧-١٦٩).

وتناول "هوارد جاردنر" (1983)Howard Gardner نظريته عن الذكاءات المتعددة Multiple Intelligences Theory تضمنت سبعة أنواع من الذكاءات هي: الذكاء اللغوي Linguistic intelligence والذكاء الموسيقي Musical، والذكاء المنطقي الرياضي Mathematical Logical – والذكاء الجسمي الحركي Kinesthetic – Bodily، والذكاء الشخصي Intrapersonal والذكاء الاجتماعي Interpersonal، والذكاء المكاني Spatial. (Gardner, 1983, 11).

واعتبر "جاردنر" أنه ليس هناك وحدة كلية من نوع واحد من الذكاء تعتبر عامل النجاح الأساسي في الحياة، ولكن توجد ذكاءات متعددة لكل واحد منها نموذجه الخاص في النمو والنشاط المخي ويختلف عن الآخر، حيث يعمل كل منها مستقلا عن الآخر، وذلك مثل المهندس الذي يتمتع بالذكاء المكاني لكن ذكاءه اللغوي منخفض، ولذلك يرى أن هذه الذكاءات تعد تقديرية لذكاءات كثيرة لمواهب الإنسان التي يصعب حصرها، وتعتبر الذكاءات المتعددة هي القدرة على حل المشكلات وتقديم انتاجات ذات أهمية في جوانب متعددة. (Gardner, 1993, 21-23)، وقدم "جاردنر" عام (١٩٩٧) ذكاء ثامنا وهو الذكاء الطبيعي Natural Intelligence (Hesen, 1999).

فنظرية الذكاء المتعدد تم تطويرها في منتصف ثمانينيات القرن الماضي من قبل "جاردنر" الذي عرف الذكاء على أنه "القدرة على حل المشكلات، وإبداع نتاجات ذات قيمة في واحدة أو أكثر من الأطر الثقافية، وفي ضوء ذلك قد وضع مجموعة من المعايير لتحديد مجموعة من المهارات التي تشكل الذكاء، إذ تعتمد هذه المعايير على أسس بيولوجية، حيث يرى "أرمسترونج" (Armstrong, 2000) أن القدرة يمكن اعتبارها ذكاء إذا توافقت مع المعايير التالية:-

١- استقلال منطقة الذكاء في حالة وقوع تلف عصبي، فقد لاحظ "جاردنر" من خلال دراسة مجموعة من الأفراد الذين أصيبوا بتلف في منطقة من مناطق الدماغ، أن التلف الدماغي يظهر في مناطق دون أخرى، فعلى سبيل المثال عند إصابة دماغ فرد ما بتلف في منطقة "بروكا" Broca Area فإنه يعاني من صعوبة في مهارات التفكير اللغوي المتمثلة في القراءة والمحادثة، إلا أنه يظل قادرا على الغناء وحل المسائل الحسابية.

٢- وجود الأطفال غير العاديين (الموهوبون مثلاً) مما يساعد على دراسة الذكاء بشكل منعزل، فقد أشار "جاردنر" إلى أنه يمكن تمييز ذكاء مفرد عند بعض الأفراد، في حين تعمل بقية الذكاءات بشكل طبيعي أو بشكل منخفض، فقد تجد فردا متميزا في الذكاء المنطقي الرياضي، بحيث يستطيع أن يحسب مجموعة من الأرقام بسرعة، وفي الوقت نفسه فقد يكون أداؤه اللغوي متدنيا وعلاقته مع أقرانه قد تكون ضعيفة.

٣- وجود مجموعة من العمليات الأساسية لعلاج المعلومات التي تسمح بتحليل ومناقشة مختلف أنواع المعطيات النوعية، وهذه العمليات هي ما يطلق عليها اسم "ذكاء".

٤- وجود تاريخ نمائي للقدرة الذهنية للأفراد، فالذكاءات يتم صقلها من خلال مشاركة الفرد في نوع الذكاء الذي يمارسه، وعليه فإن نمو الفرد في هذا النوع من الذكاء يتبع نمطا نمائيا ذو مسار واضح منذ طفولته.

٥- وجود تاريخ قديم للقدرة العقلية للفرد، حيث يشير "جاردنر" إلى وجود جذور عميقة لكل نوع من أنواع الذكاء في نموها وتطورها.

٦- ما يقدمه علم النفس المعملي من دراسات تثبت الاستقلال النسبي للذكاء والذاكرة وجميع قدرات الفرد العقلية.

وتستند نظرية الذكاء المتعدد لجاردنر لبعض المسلمات يذكرها "محمد حسين" (٢٠٠٣، ١٠٢-١٠٧) في التالي:-

١- لا يتضمن الدماغ أنظمة منفصلة من القدرات التكيفية المختلفة، أطلق عليها "جاردنر" مصطلح ذكاءات، حيث يوجد حتى الآن ثمانية مستويات أو أنواع من الذكاءات على الأقل، وكل نوع منها ينمو بمعدل مختلف داخل كل فرد، وكل فرد يمتلك واحدا أو أكثر من هذه الذكاءات ولكن بدرجات متفاوتة.

٢- ترتبط مستويات الذكاء ببعضها البعض، وتتفاعل دائماً معاً، كما تعتمد على بعضها البعض، ولا يمكن الفصل بينهما، فعلى سبيل المثال، فإن حل مسألة رياضية كلامياً قد يتطلب أن يعمل كل من الذكاء اللغوي والذكاء المنطقي الرياضي معا.

٣- يمتلك كل فرد عدداً من الذكاءات، وتتوقف المستويات الفردية للكفاءة في كل مستوى من مستويات الذكاء على كل من القدرة الطبيعية البيولوجية وثقافة المجتمع الذي يعيش فيه الفرد وأساليب تربيته، ويمتلك كل فرد القدرة على تنمية كل مستوى من مستويات الذكاء لمستوى معقول من الأداء إذا ما توفر له التشجيع الملائم والتوجيه وأساليب التدريس.

ويمكن وصف مستويات الذكاء، وأهم المهارات والخصائص العامة للأفراد مرتفعي هذه المستويات وفقا لنظرية الذكاء المتعدد في كتابات (Gardner, 1983, 1993, 1999)، (Hesen, 1999)، (Sternberg, 2001)، عصام إسماعيل، السيد السكران، ٢٠٠٣)، (جابر عبدالحميد، ٢٠٠٣)، (حنفي إسماعيل، ٢٠٠٦)، (محمد حسين، ٢٠٠٣) كما يلي:-

١- الذكاء اللغوي اللفظي Linguistic Intelligence

هو القدرة على استخدام اللغة، سواء كانت اللغة الأم أو اللغات الأخرى لفهم الآخرين، ويتمثل أيضا في القدرة على استخدام الكلمات بكفاءة شفهيا، وتناول ومعالجة اللغة كأداة للتواصل بإتقان، وتحليل وفهم التراكيب اللغوية، ويختص الشعراء بقدر كبير من الذكاء اللغوي، وهناك الكثير من الكتاب والخطباء والمتحدثين والمحامين.

ويندرج هذا الذكاء على المقدرة على التلاعب بتراكيب الجمل أو تراكيب اللغة والفونولوجيا (علم الأصوات الكلامية)، وعلم دلالات الألفاظ أو معاني اللغة والأبعاد العملية أو الاستخدامات الواقعية للغة (أرمسترونج، ثوماس، ٢٠٠٦، ٢).

والأشخاص الذين يتمتعون بهذا النوع من الذكاء تميل مهاراتهم السمعية لأن تكون متقدمة في تطورها ويحققون أفضل تعلم عندما يتاح لهم أن يتكلموا أو يصغوا أو يقرؤوا أو يكتبوا. (هاري، سيلفر، ريتشارد سترونج، ماثيوج بريتي، ٢٠٠٦، ٨).

ولقد أعطى "جاردنر" السبب في أن الذكاء اللغوي ليس شكل من أشكال الذكاء السمعي أو الشفهي لسببين وهما:

١- الفرد الأصم يكتسب اللغة الطبيعية ويستنبط ويتقن الأنظمة الإشارية.

٢- يوجد شكل آخر من أشكال الذكاء يرتبط بالجهاز السمعي وهو الذكاء الموسيقى.

ويتصف أصحاب الذكاء اللغوي بأن لديهم القدرة على التعبير والتواصل مع الآخرين كلاميا وكتابيا وبلغة واضحة، وغالبا ما يفكرون بالكلمات ويفضلون تعلم مفردات جديدة، ويمارسون المطالعة ونظم الشعر وتأليف القصص واللعب بالكلمات، غالبا ما يشتركون في المناقشات والمناظرات والخطب ورواية الظرف، ويعبرون عن أنفسهم بدقة وبالتفصيل، وينفذون

ما يطلب منهم من أساليب فنية كتابية ولديهم قدرة على الاستيعاب القرائي. (نادية السلطي، ٢٠٠٤، ١٧٠).

وهو عبارة عن القدرة على استخدام الكلمات والألفاظ والمعاني وتسلسل الكلمات في مهارتي التحدث والكتابة، يتميز المتعلم بطلاقة الحديث والقدرة على تعلم كلمات وألفاظ وتعابير جديدة بكل سهولة.

المهارات

التحدث/ الكتابة/ قص الحكايات/ الشرح والإيضاح / فهم وتصريف معاني الكلمات/ تذكر المعلومات/ إقناع الآخرين بوجهات النظر/ تحليل الاستخدام اللغوي/ إتقان الألعاب المعتمدة على الكلمات.

الوظائف المستقبلية

مدرس لغات/ الصحافة/ المحاماة/ الترجمة/ تأليف القصص والروايات/ مجالات الشعر والفنون الأدبية.

تعتمد أنشطة هذا الذكاء على الجانب اللغوي مثل سرد القصص التي تنسج فيها المفاهيم والأفكار والأهداف التعليمية والتسجيل الصوتي على الكاسيت والذي يعتبر وسيلة بديلة للتعبير عن الأفكار والمشاعر واستخدام المهارات اللغوية في التواصل والاستماع والاشتراك في المناقشات.

٢- الذكاء المنطقي الرياضي mathematical Intelligence

هو القدرة على استخدام الأعداد بكفاءة مثل الرياضي والمحاسب والإحصائي، وكذلك القدرة على الاستدلال والمنطق مثل العالم والمبرمج الحاسبي وأستاذ المنطق، كما يتضمن العلاقات المنطقية والأنماط والقضايا الجدلية، ويتضمن التصنيف، الاستدلال، التعميم، المعالجة الحسابية، اختبار الفروض، واستراتيجيات الذكاء الرياضي وكذلك هو القدرة على استخدام العلاقات المتجددة وتقديرها كما يحدث في الحساب والجبر والمنطق والرمز وتنظيم العلاقات السببية والمجردات واستخدام الأرقام بمهارة. (حمدٍ الخالدي، ٢٠٠٥، ١٤٦).

ويعني الذكاء المنطقي الرياضي أيضا القدرة على التعامل مع الأرقام، واستخدام العمليات الحسابية بفعالية، واستخدام التفكير المنطقي الرياضي، والاهتمام بالتصنيف والاستدلال والتعميم واختبار الفروض والاستنتاج.

ويضم هذا الذكاء الحساسية للنماذج أو الأنماط المنطقية والعلاقات والقضايا، مثل إذا كان كذا فإن كذا، والسبب والنتيجة، والوظائف والتجريدات الأخرى التي ترتبط بها، وأنواع العمليات التي تستخدم في خدمة الذكاء المنطقي الرياضي تضم: الوضع في فئات والتصنيف والاستنتاج والتعميم والحساب واختبار الفروض. (جابر عبدالحميد، ٢٠٠٣، ١٠).

ويعتمد على هذا النوع من الذكاء العلماء والرياضيون والمحاسب والإحصائي. ويتمتع الأفراد في هذا النوع من الذكاء بمهارة إجراء عمليات حسابية معقدة، والقدرة على الاستدلال الجيد، وتصنيف المعلومات، وحل المشكلات والاهتمام بالألعاب التعليمية المنطقية وإجراء البحوث العلمية.

ويتصف أصحاب هذا الذكاء بأنهم يستعملون المنطق واللغة بفاعلية في حل المشكلات التي يواجهونها، ويفكرون بشكل تدريجي ومفاهيمي ولهم القدرة على اكتشاف العلاقات والأنماط والتي لا يكتشفها الآخرون، ويمارسون مهمة التجريب وحل الألغاز ومواجهة المسائل الصعبة بهدف حلها، يتساءلون عن الأشياء الطبيعية ويفكرون فيها، ويستمتعون بالتعامل مع الأرقام والمعادلات والعمليات الرياضية، ويتصف تفكيرهم بالعملية والمنطقية، ويتبعون الأسلوب الاستدلالي في التفكير (نادية السلطي، ٢٠٠٤، ١٧١).

ويتضمن هذا النوع من الذكاء الحساسية للنماذج والعلاقات المنطقية في البناء التقريري والافتراضي (بما أن ... وإذن ... والسبب والنتيجة) وغيرها من نماذج التفكير المجرد.

وهو عبارة عن القدرة على استخدام السبب والأرقام والمنطق، يهتم المتعلم بأنماط التسلسل المنطقي والرقمي لإيجاد علاقات بين المعلومات، كما يهتم بإجراء العمليات الحسابية وأداء التجارب الرقمية.

المهارات

أسلوب حل المشكلات/ تنظيم وتصنيف المعلومات/ التعامل مع المفاهيم المجردة لاستنباط العلاقات بين الأشياء/ أداء التجارب المحددة/ أداء العمليات المعقدة والمركبة/ سهولة التعامل مع الأشكال/ إثارة التساؤلات حول الأحداث الطبيعية.

الوظائف المستقبلية

مدرسي الرياضيات/ مبرمجي الكمبيوتر/ الهندسة/ المحاسبة/ وظائف العلوم الرياضية، ومن أمثلة الجانب المنطقي لهذا الذكاء أن يذكر التلميذ الأشياء التي تندرج تحت حالات المادة الثلاث الغازية والسائلة والصلبة، وأما في الجانب الرياضي فيمكنه استخدام لغة الأرقام كمثال على الأنشطة الرياضية، أو تحويل تهجئة الكلمات إلى أرقام بحيث يأخذ كل حرف هجائي رقم معين.

٣- الذكاء المكاني البصري Spatial Intelligence

وهو القدرة على الإدراك البصري المكاني بدقة مثل الصياد، المرشد، الطيار، كما يتضمن عمليات تحويلات بناء على ذلك الإدراك، مثل مصمم الديكور والفنان والمخترع والفلكي. ويتضمن الحساسية للألوان والخطوط والأشكال والمكان والعلاقات بينهما، واستراتيجيات الذكاء المكاني وهي التصور البصري، الصور المجازية والرموز المرسومة والرسوم التخطيطية. (أرمسترونج، ثوماس، ٢٠٠٦، ٤).

هو القدرة على إدراك العالم البصري المكاني Visual-Spatial بدقة، وتعديل وتحويل هذه الادراكات، والحساسية للألوان والخطوط والأشكال، والتعرف على الطريق في الحيز والمكان، ويظهر هذا النوع من الذكاء في أعمال المهندسين والنحاتين والمعماريين والمخترعين والصيادين، ويتمتع أفراد هذا النوع من الذكاء بمهارات استخدام وفهم الرسوم البيانية والصور والأشكال والوسائل التعليمية، وعقد المقارنات للأشياء المكانية.

وقد لاحظ جاردنر أن الذكاء المكاني يتوفر أيضاً لدى الأطفال المحرومين من نعمة البصر، إذ أن الاستدلال المكاني عند المكفوفين يحل محل الاستدلال اللغوي عند المبصرين (فتحي يونس وآخرون، ٢٠٠٤، ٥٥).

وقد تم تصنيف الأشخاص الذين لديهم الذكاء البصري بأنه يقرأ خرائط ولوحات ورسومات بيانية بسهولة أكبر من قراءته النص، وأنه يحلم أحلام يقظة أكثر من أقرانه، ويستمتع بأنشطة الفن، ويرسم أشكالاً متقدمة عن سنه، ويشاهد الأفلام المتحركة والشرائح وغيرها من العروض البصرية، ويستمتع بحل الألغاز والأحاجي والمتاهات وغيرها من الأنشطة البصرية المتشابهة، ويبني بنايات مشوقة ذات أبعاد ثلاثية أفضل ممن في سنه. (جابر عبدالحميد، ٢٠٠٣، ١١).

وهو عبارة عن القدرة على فهم واستيعاب الأشياء المرئية، يهتم المتعلم بالصور ويحتاج لخلق صور عقلية محسوسة للتعلم، يركز المتعلم على الصور والخرائط والأفلام والشرائح التعليمية.

المهارات

القراءة/ الكتابة/ فهم الصور والخرائط والجداول/ الرسم/ تركيب وبناء الأشياء/ تصميم النماذج/ حل الألغاز المرئية/ القدرة على تحديد الاتجاهات والمواقع.

الوظائف المستقبلية

الفن المعماري/ التصميم الداخلي/ الهندسة/ الفن المرئي/ وظائف الإبحار/ اختراع الأشياء/ أعمال الميكانيكا.

تستخدم في أنشطة هذا الذكاء الصور الفوتوغرافية، والرسوم البيانية لتوضيح الفكرة، كما يمكن للتلميذ أن يستخدم خياله لتحويل موضوع الدرس إلى صور ذهنية للأشياء، ويمكنه أيضا أن يرسم صورة عن موضوع الدرس الذي يدرسه، أو يحول الكلمات الجديدة إلى رسومات مثل رسم صورة لكلمة منزل.

٤- الذكاء الجسمي أو الحركي Bodily – Kinesthetic Intelligence

يعني الخبرة والكفاءة في استخدام الفرد لأعضاء جسمه في التعبير عن الأفكار والمشاعر، واستخدام الأدوات وتشكيل الأشياء بمهارة، ويظهر هذا النوع من الذكاء في أعمال الرياضي والممثل والميكانيكي وذوي الحرف، وتتضمن مهارات ذوي هذا الذكاء في التمثيل المسرحي والألعاب الرياضية، والتعبير عن العواصف والانفعالات بحركات الجسم، والاهتمام بإجراء التجارب.

وهو القدرة على استخدام الجسم بمهارة للتعبير عن الأفكار والمشاعر مثل الممثل الرياضي، الراقص، واستخدام اليدين في تشكيل الأشياء مثل المثال، الميكانيكي، الجراح، كما يتضمن مهارات جسمية محددة كالتآزر والمهارة والمرونة والسرعة والقوة واستراتيجيات الذكاء الحركي هي: اجابات الجسم، مسرح الفصل، مفاهيم حركية، التفكير باليدين، خرائط الجسم، التمثيل ولعب الدور.

ويتميز الشخص الذين لديه هذا الذكاء بأنه يتفوق في لعبة رياضية أو أكثر، وأنه يتحرك أو يتلوى ولا يستقر في مكان لمدة طويلة، ويقلد حركيا ببراعة إيماءات الآخرين أو لأزماتهم، ويحب أن يجزئ أو يفك الأشياء ويعيد تركيبها، ويضع يديه على شيء ويتناوله، ويستمتع بالجري والقفز والمصارعة أو الأنشطة المشابهة، ويظهر مهارة في حرفة مثل الأعمال الخشبية أو الحياكة أو الميكانيكا، ولديه طريقة دراميه في التعبير عن نفسه، ويحكي على إحساسات فيزيقية مختلفة أثناء التفكير أو العمل، يتمتع بالعمل بالطين أو بالخبرات اللمسية الأخرى. (جابر عبدالحميد، ٢٠٠٣، ١٣).

وهو عبارة عن القدرة على التحكم بحركة الجسد والتعامل بمهارة بالأشياء المحيطة/ التعبير عن النفس عن طريق الحركة/ امتلاك القدرة على التوازن والتوافق بين العين واليد.

المهارات

أداء التمارين الرياضية بإتقان/ التمثيل/ تقليد الحركات الجسدية/ التوافق الجسدي/ التعبير عن المشاعر بأداء الحركات الجسدية (الإيماء – لغة الوجه – اللمس).

الوظائف المستقبلية

مدرسي التربية الرياضية/ أبطال ألعاب القوى/ الممثلين/ رجال الإطفاء

وتستخدم في أنشطة هذا الذكاء أعضاء الجسم المختلفة مثل استخدام الأصابع في العد أو استخدام حركات الجسم لإظهار حركات الحروف في الكلمات مثل القيام للحروف المتحركة والجلوس للحروف الساكنة، أو ترجمة هجاء الكلمات إلى لغة الإشارة، أو التعبير بالإيماءات عن مفاهيم أو ألفاظ محددة من الدرس حيث يقوم التلاميذ بتحويل معلومات الدرس من نظم رمزية لغوية أو منطقية إلى تعبيرات جسمية حركية مثل انقسام الخلية أو طرح الأعداد.

٥- الذكاء الموسيقي Musical Intelligence

هو القدرة على إدراك وتحليل الموسيقى مثل الناقد أو المؤلف أو الموسيقى، والتعبير بالموسيقى كالعازف، ويتضمن الحساسية للإيقاع واللحن والجرس والنغمة لقطعة موسيقية، كما يعني الفهم الحدسي الكلي، والقدرة على التفكير في الموسيقى، وسماع القوالب الموسيقية، والتعرف عليها، والتعامل معها ببراعة. (زياد ثابت، ٢٠٠١، ١١).

وهو القدرة على الإدراك والتحليل الموسيقى، وتمييز الألحان وتقليد الأصوات، والحساسية للإيقاع المنتظم في كل شيء وخاصة الموسيقى، وتأليف وعزف القطع الموسيقية، ويظهر هذا النوع من الذكاء في أعمال الموسيقيين، وتتضمن مهارات أفراده في فهم التراكيب الموسيقية، والاستمتاع بها، وتذكرها، وتأليف ألحان موسيقية.

ويتميز الشخص الذي يتمتع بالذكاء الموسيقى بأنه يخبرك متى تكون الأصوات الموسيقية نشازا أو مضايقة بطريقة أخرى، ويتذكر ألحان الأغاني، ولديه صوت غنائي جيد، ويلعب على آلة موسيقية أو يغني في مجموعة، وأن له طريقة إيقاعية في التحدث أو الحركة، ويدندن بطريقة لا شعورية لنفسه، ويدق وينقد بإيقاع على المنضدة أو المكتب وهو يعمل، وحساس للضوضاء البيئية كوقع رذاذ المطر على سطح، ويستجيب باستحسان حين يستمع لقطعة موسيقية، ويغني أغنيات تعلمها خارج حجرة الدراسة. (محمد حسين، ٢٠٠٥، ٣٤).

وهو القدرة على تمييز النبرات والألحان والإيقاعات المختلفة، ويظهر بعض الأطفال تفوقهم في هذه القدرة من خلال أداء العزف في مرحلة مبكرة من سني عمرهم، وهذا ما يقودهم إلى التعبير والابتكار والتذوق من خلال الموسيقي كما هو الحال عند الموسيقيين والعازفين، وبينت دراسات علم الأعصاب أن الذكاء الموسيقي من وظائف الجانب الأيمن للدماغ، إذ إن إصابة بعض المناطق الخاصة منه يؤدي إلى فقدان القدرة على تمييز الإيقاعات والألحان، ويظهر الذكاء الموسيقي جلياً لدى المغنيين، والمطربين، وكتاب الأغاني، وربما متذوقي الشعر العربي الأصيل.

وهو عبارة عن القدرة على أداء وتقدير الموسيقى/ ينصب اهتمام المتعلم على الأصوات المحيطة بجميع أنواعها والألحان والأنماط الموسيقية/ يستجيب المتعلم للموسيقى إما بتقديرها أو انتقادها.

المهارات

الغناء/ عزف الآلات الموسيقية/ التعرف على أنماط الإيقاعات/ تأليف الموسيقى/ تذكر النغمات/ فهم التراكيب والألحان الغنائية/ إصدار الأصوات (الهمهمة = الصفير – تقليد أصوات الأشياء).

الوظائف المستقبلية

مطربين / مدرسي الموسيقى/ غازفي آلات موسيقية/ مؤلفي الألحان والأغاني.

تعتمد أنشطة هذا الذكاء على الإيقاع الموسيقي مثل ترديد جدول الضرب في صيغة إيقاعية، أو تهجئة الكلمات على الإيقاع، أو التعبير عن جوهر الدرس بالأناشيد المصاحبة بالموسيقى أو بالإيقاع.

٦- الذكاء الاجتماعي Interpersonal Intelligence

هو القدرة على إدراك مشاعر الآخرين ودوافعهم وحالاتهم المزاجية والتمييز بينها، مثل الزعماء والمعالجون والنفسيون ورجال الدين، ويتضمن الحساسية لتعبيرات الوجه والصوت والإيماءات، وكذلك القدرة على التمييز بين المؤشرات المختلفة التي تعبر عن العلاقات الاجتماعية، والاستجابة المناسبة لهذه المؤشرات للتأثير في توجيه الآخرين، واستراتيجيات الذكاء الاجتماعي هي: مشاركة الأقران، تمثيل الدور، المجموعات المتعاونة، الألعاب الورقية، المحاكاة. (أرمسترونج، ثوماس، ٢٠٠٦، ٣) (حسن شحادة، ٢٠٠٣، ١٠٥).

كما ويشير إلى القدرة على فهم الفرد لذاته من خلال استبطان أفكاره وانفعالاته، وقدرته على تصور ذاته من حيث نواحي القوة ونواحي الضعف، والوعي بأمزجته الداخلية ومقاصده ودوافعه وفهمه وتقديره لذاته، ومن ثم توظيف هذه القدرة في توجيه نمط حياته من خلال التخطيط لها، ونجد مثل هذا النوع من الذكاء لدى الفلاسفة وعلماء النفس والحكماء ورجال الدين، وهذا النوع من الذكاء يتمركز في الفصين الجبهيين وخاصة في المنطقة السفلى.

ويعني قدرة الفرد على فهم ذاته، وتحديد أهدافه وتحديد نقاط القوة والضعف لديه والوعي بمشاعره الداخلية، وحالاته المزاجية، وصحة تفكيره في اتخاذ قراراته، وتحديد أولوياته، ويتسم أفراد ذو الذكاء الشخصي المرتفع بالقدرة على تحديد نواحي القوة والضعف في ذاته، وعلى الاختيار من بين البدائل، وعلى التأمل الذاتي وتحليل النفس، والميل إلى الألعاب الفردية، والعمق في التفكير وعدم التسرع في إبداء الرأي أو اقتراح الحلول.

ويتميز الأشخاص الذين يتمتعون بهذا الذكاء بأنهم يستمتعون بالتفاعل الاجتماعي مع الأقران، ويبدو قائداً على نحو طبيعي، ويقدم النصيحة للأصدقاء الذين لديهم مشكلات، ويبدوا ذكياً في الشارع والمنطقة، وينتمي إلى أندية ولجان أو تنظيمات أخرى، ويستمتع بالتدريس غير النظامي للأطفال الآخرين، ويحب لعب الألعاب مع الأطفال الآخرين، وله صديقان حميمان أو أكثر، ولديه إحساس جيد بالتعاطف مع الآخرين، يسعى الآخرون لصحبته. (محمد حسين، ٢٠٠٥، ٣٥).

وهو عبارة عن القدرة على فهم ومشاركة الآخرين/ يحاول المتعلم أن يرى الأشياء من وجهة نظر الآخرين للتعرف على نمط تفكيرهم وفهم مشاعرهم/ القدرة على التنظيم مع الآخرين/ استخدام اللغة اللفظية وغير اللفظية من أجل إقامة علاقات ووسائل اتصال مع الآخرين.

المهارات

الاستماع للآخرين وتفهم طبائعهم ومشاعرهم/ التشاور مع الآخرين والعمل ضمن مجموعات/ التواصل مع الآخرين/ ملاحظة توجهات ومحفزات ونوايا الآخرين/ بناء الثقة ومحاولة التوصل للحلول أثناء الخلافات.

الوظائف المستقبلية

المستشارين / رجال السياسة/ رجال الأعمال/ موظفي المبيعات/ قادة المجموعات.

تعتمد أنشطة هذا الذكاء على التفاعل الاجتماعي الإيجابي مع الآخرين مثل مشاركة الأقران في الأنشطة الاجتماعية المختلفة، أو عرض ومناقشة موضوع ما والذي يمكن أن يتم من خلال اشتراك التلميذ مع فرد محدد من زملائه في كل مرة، أو بمشاركة أعضاء جدد في الصف، كان يشترك الطفل مع زملائه في تهجئة الكلمات بحيث يحمل كل تلميذ بطاقة لحرف معين، ويقف التلاميذ في طابور وفقاً لترتيب حروف الكلمة.

٧- الذكاء الذاتي الشخصي Intrapersonal Intelligence

هو القدرة على معرفة الذات، ويتعلق هذا الذكاء بالخصائص والسمات الذاتية، ويتطلب القدرة على تواصل الفرد مع نفسه، بما فيها من نقاط قوة وضعف مثل رجل الأعمال والمتدين، وتضمن الحساسية للذات، وتكوين صورة دقيقة لها، والوعي بالمشاعر، والدوافع والحالات الانفعالية، والقدرة على الضبط الذاتي، وفهم احترام الذات، واستراتيجيات الذكاء الذاتي الشخصي هو التأمل الذاتي وربط التعلم بالخبرات الشخصية ولحظات تحديد الأهداف ولحظات انفعالية وقت الاختبار (نادية السلطي، ٢٠٠٤، ١٧٢).

ويتميز الأشخاص الذين لديهم هذا النوع من الذكاء بأنه يظهر إحساساً بالإستقلال أو إرادة أقوى، ولديه إحساس واقعي بنواحي قوته ونواحي ضعفه، ويؤدي عملاً جيداً حين يترك وحده ليلعب أو يدرس ويذكر، ويلبي النداء بأسلوبه في العيش والتعلم، ولديه ميل واهتمام أو

هواية لا يتحدث عنها كثيراً، ولديه إحساس جيد بتوجيه الذات، ويفضل العمل بمفرده على العمل مع الآخرين، وقادرا على التعلم مع نجاحاته أو اخفاقاته.

وهو عبارة عن القدرة على فهم الذات والتعرف على كينونتها / فهم المتعلم لمشاعره وأحلامه وتنظيم علاقاته مع الآخرين/ تعرف المتعلم على مكامن القوة والضعف لديه/ اتخاذ القرار المعتمد على حاجات المتعلم ومشاعره وأهدافه الذاتية.

المهارات

فهم الذات وتحليلها/ تقييم طريقة التفكير/ التخطيط الجيد/ فهم المتعلم لدوره بين الآخرين/ أداء المشاريع المعتمدة على الجهد الذاتي/ عكس القدرات الذاتية للمتعلم لتوجيه أسلوب ممارساته.

الوظائف المستقبلية

مجالات العلوم الفلسفية/ واضعي النظريات/ مجالات البحث والاستشارة.

وتعتمد أنشطة هذا الذكاء على إدراك الفرد لذاته ووعيه بمشاعره وتفكيره ومعتقداته، والتخطيط الصحيح لشؤون حياته مثل جعل التلاميذ يعبرون عن أنفسهم داخل حجرة الدراسة وتقدير مشاعرهم وتقليل النقد الموجة إليهم بالإضافة إلى مساعدتهم على تحديد أهدافهم سواء كانت قصيرة المدى، مثل تحديد التلميذ أشياء يجب أن يتعلمها هذا اليوم، أو تحديد أهداف طويلة المدى، مثل تعبير التلميذ عن رؤيته لنفسه بعد عشرين سنة من الآن.

٨- الذكاء الطبيعي Natural Intelligence

تظهر هذه القدرة في تحديد وتصنيف الأشياء الموجودة في الطبيعة من نبات وأزهار وأشجار، وحيوانات وطيور، ويمكن تمييز هذا النوع من الذكاء لدى المزارعين ومربي الحيوانات، والجيولوجيين، وعلماء الآثار، إن الأفراد المتصفين بهذا النوع من الذكاء ينزعون إلى حب الحيوانات واستقصاء المعلومات عنها، ويرغبون التواجد في الطبيعة وملاحظة موجوداتها من حيوانات ونباتات. ولعل داروين (Darwin) ولبني (Linne) أفضل من يجسد هذا النوع من الذكاء.

وهو امتلاك القدرة والخبرة على تصنيف الأنواع الحية المختلفة والمتعددة مثل النباتات والحيوانات في بيئة الشخص، ويتضمن الحساسية تجاه الظواهر الطبيعية الأخرى مثل تشكيلات السحاب، والمقدرة على التمييز بين الأشياء غير الحية كالسيارات والأحذية الرياضية. (أرمسترونج، ثوماس، ٢٠٠٦، ٣).

ويتصف أصحاب هذا الذكاء بأنهم يتعاملون مع جميع الأشياء الكائنة في البيئة الطبيعية فيصنفون الصخور والنباتات والأشجار والفراشات والأزهار، ويمارسون رياضة المشي وصيد الأسماك والبحث عن الآثار، ويلاحظون السمات الأساسية للأشياء بشكل فطري وعلى أساسها يصنفونها عفويا، ويهتمون بمظهرهم ولباسهم كما يهتمون بانطباعات الآخرين عن شخصياتهم. (نادية السلطي، ٢٠٠٤، ١٧٣).

وكذلك يتصف أصحاب هذا الذكاء بأنهم يطرحون أسئلة عديدة عن بيئتهم، ويسرون بما يجمعونه من أشياء طبيعية، مثل مجموعة الحشرات، ويبقون منشغلين بشدة في نشاط ما ولا يريدون أن يتوقفوا، ويرون نظاما وترتيبا بينما يرى الآخرون مجرد فوضى أو عناصر عشوائية. (سوزان كوفاليك، كارين، أسلن، ٢٠٠٦، ٩).

ويتمثل في التعرف على المحيط الطبيعي للمتعلم (حيوان، نبات، ظواهر طبيعية)، تقدير وفهم العالم الطبيعي/ الاهتمام بأنماط الحياة الأخرى ومدى تفاعلها في البيئة.

المهارات

الرغبة في زيارة المحيط الخارجي (حدائق - غابات - أنهار -جبال)، ملاحظة الحيوانات وتربيتها/ جمع وتصنيف أنواع النباتات/ الاهتمام بالظواهر الطبيعية ورصدها (خسوف - كسوف - زلازل - براكين)، مطالعة المصادر (كتب - برامج - أفلام) التي تهتم بالطبيعة والعلوم والكائنات الحية.

الوظائف المستقبلية

ملاحظ أو باحث في حديقة حيوان أو متحف طبيعي/ عضو في منظمة بيئية أو رعاية الحيوان/ باحث في مجال الجيولوجيا أو الفضاء/ مقدم نشرة جوية.

تتركز أنشطة هذا الذكاء في استكشاف الأشياء الموجودة في البيئة الطبيعية مثل النباتات والحيوانات والطيور والصخور، ومن أمثلة أنشطة هذا الذكاء قيام التلاميذ بزراعة بعض نباتات الزينة في أحواض صغيرة داخل حجرة الدراسة، أو في حديقة المدرسة، وتشجيعهم على تصنيف نباتات الحديقة وفقا لأنواعها، أو ألوان أزهارها، أو وفقا لأجزائها (الجذر والجذع والساق والأوراق) وأيضا اصطحابهم للريف على هذه الأشياء في بيئتها الطبيعية.

٩- الذكاء الوجداني Existential Intelligence

هو الميل إلى التوقف عند الأسئلة التي تتعلق بالحياة والموت والحقائق الأساسية، ومن ثم التأمل فيها. (محمد حسين، ٢٠٠٣، ١٦).

وهو القدرة على التأمل في القضايا المتعلقة بالحياة والموت والديانات، والتفكير في الكون والخليقة والخلود، والبحث عن كل ما هو غير مادي أو ميتافيزيقي، والاتصال به، وتقدير الثقافة، ويمتلك هذا النوع من الذكاء الفلاسفة وعلماء الفلك.

لقد تبين من نظرية "جاردنر" أن الذكاء ليس أحاديا، بل يوجد عدد متنوع من مستوياته المتعددة، ولكل منها نسقه المستقل به ويمكن تحديده وقياسه، وأن هذه المستويات تتفاعل مع بعضها عند أداء الفرد بنشاط ما، وأن كل فرد تعمل هذه المستويات من الذكاء المتعدد لديه بدرجات متفاوتة وتظهر تفوقه في ذكاء معين، ولذلك فالناس يختلفون في درجة كل مستوى من مستويات الذكاء مما يتطلب تقييم كل مستوى منها، وبالتالي يستطيع كل فرد من تنمية مستويات الذكاء المتعدد لديه لمستوى معين إذا توافرت له الامكانات التي تساعده على إنجاز ذلك.

ويتطلب تطبيق نظرية الذكاء المتعدد في التدريس أن يراعى المعلمين نوعية الذكاء لدى كل فرد، فمستويات الذكاء المتعدد لا تمثل مجالات مختلفة من المحتويات الدراسية، ولكن هي نماذج للتعلم أيضا، وبالتالي يجب أن يقوم التقويم على قياس جميع مستويات الذكاء وعلى المهارات المرتبطة بها لدى المتعلمين. (محمد المفتي، ٢٠٠٤، ١٥٥).

ويتناول (Bowen, et al., 2012) أنه وبناء على نظرية الذكاء المتعدد فإنه يمكن تصميم دليل للمعلمين يساعدهم على تطوير استراتيجيات التدريس لديهم، ويتكون هذا الدليل من وحدات يتكون كل منها من العديد من الأنشطة المعتمدة على مستويات الذكاء المتعدد حتى تكون متكاملة مع المنهج الدراسي (في حنفي محمد، ٢٠٠٦، ٤٧٤).

ويعتقد "أرمسترونج" (Armstrong, T. 1994) أن نظرية الذكاء المتعدد يمكن أن تؤثر على سلوك المتعلمين داخل القاعات الدراسية من خلال توفير بيئة تعليمية تحدد احتياجاتهم، وتعمل على تلبيتها، فالمتعلمين في مثل هذه البيئة أقل عرضة للإهمال والإحباط والضغط.

وفي هذا الصدد يشير "بليجن" (Bilgin, E. 2006) إلى أنه من السهل تكييف نظرية الذكاء المتعدد لتدريس أي موضوع، كما يمكن لها أن تقدم منحي تعلم متمركز حول المتعلم تماما، كما أنها توفر طريقة مثلى للتعلم التعاوني والتعلم ذو النهاية المفتوحة.

وفي هذا يشير "يوكاك وآخرون" (Ucak, E. et al. 2006) إلى أن المتعلمين في الصف الدراسي ليسوا بنفس المستوى، وإذا قام المعلم بمعاملتهم بنفس الطريقة فإنه يأخذ في الاعتبار مستوى واحد من الذكاء فقط، وبالتالي فإنه يجب على المعلم أن يراعي تعدد الذكاء عند الطلبة حتى يجعل من مادته الدراسية مادة مفهومة ومرغوبة أكثر لمعظم المتعلمين.

ولقد أشار "أرمسترونج" (١٩٩٤) إلى أن نظرية الذكاء المتعدد تقدم نموذجاً جديداً للتعلم لمساعدة المتعلمين إلى التعلم بطرق أكثر فاعلية، حيث يمكن لهم أن يتعلموا الموضوعات المختلفة من خلال تعدد الذكاءات، فيمكن لهم أن يمارسوا لعب الأدوار، رسم المخططات، حل المشكلات، العمليات الحسابية، التعلم التعاوني، وغيرها، كما أشار "أرمسترونج" إلى أن نظرية الذكاء

المتعـدد يمكـن أن تكـون مهمـة وضـرورية، حيـث إنهـا يمكـن أن تجعـل المـتعلمين منـتجين في مجتمعهم، لأن هذه النظرية تمكن المعلمين من تعليم الطلبة الكثير من المهارات.

ويشـير كـل مـن "محمـد حسـين" (٢٠٠٣)، "محمـد نوفـل" (٢٠٠٧) إلى وجـود بعـض الاستراتيجيات التدريسية التي تخص كل مستوى من مستويات الذكاء المتعدد كالتالي:-

١- الاستراتيجيات الخاصة بالذكاء اللغوي اللفظي

يُعد الذكاء اللغوي من أسهل مستويات الذكاء التي يمكن وضع استراتيجيات تدريس مناسبة له، لأن قدرا كبيرا من الاهتمام قد انصرف لتنميته في المدارس، ومن الاستراتيجيات المناسبة لتنمية الذكاء اللغوي اللفظي.

أ – **العصف الذهني:** تصور هذه الاستراتيجية التفكير كالسحابة التي تنتج الكثير من الكلمات، ففي أثناء العصف الذهني فإن الطلبة تنتج وابلاً من الأفكار اللفظية، التي يتم جمعها ووضعها على السبورة داخل الصف بحيث يتم قبول كافة أفكار الطلبة وعدم إصدار أحكام مسبقة.

ب- **كتابة اليوميات:** يحث المعلم الطلبة على كتابة اليوميات الشخصية المتعلقة بتعلم موضوع ما ليكونوا على اتصال مستمر بالكتابة في مجال محدد، مثل تكليف الطالب بكتابة خطوات التجربة أو كتابة انفعالاته حول قصة قرأها، ويتم مشاركة المعلم والطالب فيما تم كتابته.

جـ- **التسجيلات الصوتية:**- وهي استراتيجية فعالة داخل القاعة الدراسية لأنها تساعد الطلبة على التعبير عن قدراتهم اللفظية والتواصل بشكل سليم، ويمكن للمعلم القيام بتدريب الطلبة على توظيف آلة التسجيل في التحضير للدروس كتسجيل الأفكار استعدادا لكتابة موضوع في التعبير.

٢- الاستراتيجيات الخاصة بالذكاء الرياضي المنطقي

يغلب استخدام التفكير الناقد في مقررات العلوم والرياضيات، لكن ازدهار التفكير الناقد أدى إلى اقتراح طرق متعددة للتأثير في العلوم الاجتماعية والإنسانية، ومن الاستراتيجيات المناسبة لتنمية الذكاء الرياضي المنطقي:-

أ – **الحسابات والكميات:** لا يقتصر استخدام العمليات الحسابية على الرياضيات والعلوم، حيث يمكن استخدامها في موضوعات مختلفة كالعلوم الاجتماعية عند حساب معدل النمو السكاني مثلا، وعلى المعلم يركز على الدلالة الرقمية للأعداد.

ب- **التفكير العلمي:** تستند هذه النظرية على البحث عن الأفكار العلمية في مجالات غير مقررات العلوم والرياضيات، وهناك طرقا لنشر التفكير العلمي عبر المنهج التعليمي كله، حيث يستطيع الطلبة مثلا دراسة تأثير الأفكار العلمية الهامة في التاريخ.

٣- الاستراتيجيات الخاصة بالذكاء المكاني البصري

تقوم هذه الاستراتيجيات على فكرة تمثيل المعلومات للطلبة من خلال أساليب مرئية متنوعة، ومن الاستراتيجيات المناسبة لتنمية الذكاء المكاني البصري:-

أ – **التخيل البصري:** تقوم استراتيجية التخيل البصري على ترجمة الموضوع إلى صور ذهنية، حيث يطلب المعلم من الطلبة إغلاق أعينهم وتصور ما تم دراسته في الحصة السابقة، حيث يبدع الطلبة في اختراع لوحا عقليا داخليا يعرضون عليها أي مادة يريدون تذكرها، وعند السؤال عن معلومات محددة يعيدوا إلى ذاكرتهم هذا اللوح العقلي.

ب- **تنبيهات اللون:** فالحساسية للألوان هي من سمات الطلبة الذين يتمتعون بالذكاء المكاني، لذا على المعلم أن يشجع الطلبة على استخدام الألوان في تلوين المادة الدراسية

وإدخالها إلى غرفة الصف كأداة تعلم، مثل تكليف الطلبة بتلوين الكلمات المفتاحية والقوانين والمعادلات الرياضية.

جـ- رسم الفكرة: وتتضمن هذه الاستراتيجية أن يطلب المعلم من الطلبة أن يرسموا أفكارهم حول موضوع معين.

٤- الاستراتيجيات الخاصة بالذكاء الجسمي الحركي

تنظر هذه الاستراتيجيات إلى الطاقة البدنية كعنصر مكمل للذكاء الإنساني، لذا من الأهمية إيجاد طرق تساعد الطلبة على تطوير أجسامهم بما تتضمنه من إمكانات حركية كي يتكامل تعليمهم ويتعمق فهمهم للمادة الدراسية، ومن الاستراتيجيات المناسبة لتنمية الذكاء الجسمي الحركي:-

أ – مسرح الصف: وتحتاج هذه الاستراتيجية من الطلبة القيام بأنشطة تعليمية تتمثل في تمثيلهم حركياً للنصوص السياقية والمشكلات التي يتعرضون لها في محتوى المناهج الدراسية، كعرض مقطع تمثيلي يظهر من خلاله الطلبة تناسق حركات الجسد مع الانفعالات عند قراءة قصيدة وطنية مثلا.

ب- التفكير بالأيدي: وعن طريقها يتم معالجة الأشياء أو صنعها باستخدام الأيدي، وهناك بعض المشاريع الدراسية التي ترد في محتويات بعض المقررات الدراسية والتي يمكن من خلالها توجيه الطلبة لاستخدام أيديهم في التعبير عن أفكارهم، فقد يتطلب موضوع دراسي معين مثلا بناء أكواخ أو عمل غابة أو مزرعة في بيئة ريفية.

٥- الاستراتيجيات الخاصة بالذكاء الموسيقي

هناك عددا قليلا من القطع الموسيقية التي ارتبطت بالمناهج الدراسية، ومنها تعالت الصيحات إلى الدعوة إلى دمج وتوظيف الاستراتيجيات التعليمية التي تعمل على تحقيق التكامل بين الموسيقى والمواد الدراسية التي يتعامل معها الطلبة، ومن الاستراتيجيات المناسبة لتنمية الذكاء الموسيقي:-

أ – الأغاني والأناشيد: تقوم هذه الاستراتيجيات على وضع أي محتوى تعليمي يرغب المعلم في تعليمه للطلبة في صورة إيقاعية بحيث يمكن للطلبة غناءه وإنشاده.

ب- الموسيقى كخلفية للموقف التعليمي: يستطيع المعلم من خلال استخدام هذه الاستراتيجية أن يقوم بتحديد موسيقى معينة تعطي مزاجا انفعاليا للدرس.

٦- استراتيجيات الذكاء الاجتماعي

تعمل هذه الاستراتيجية على مساعدة الطلبة على التواصل الاجتماعي مع الآخرين، وعلى هذا فإن مهارة التواصل من المهارات الأساسية التي تحرص التربية على ايجادها في الأبنية المعرفية للطلبة لما لها من تأثير فعال في عملية التعليم والتعلم، وعلى المعلم أن يكون على وعي بالمداخل التدريسية التي تستوعب التفاعل بين الطلبة، ومن الاستراتيجيات المناسبة لتنمية الذكاء الاجتماعي:-

أ – المجموعات التعاونية: ويتم في هذه الاستراتيجية استخدام المجموعات الصغيرة لتحقيق أهداف تعليمية مشتركة، حيث يشترك الطلبة في معالجة المهمات التعليمية بطرق مختلفة، وتعمل المجموعة بشكل أفضل كلما كانت صغيرة من (٣-٨) طلاب.

ب- مشاركة الأقران: وفي هذه الاستراتيجية فإن المعلم يطلب من كل طالب أن يتجه نحو زميل له ويشاركه في عمل ما، أو يقوم كل طالب بشرح موضوع الدرس لأحد زملاءه في المجموعة.

جـ- المحاكاة: وفي هذه الاستراتيجية فإن المعلم يطلب من الطلبة تكوين خلية يوجدون من خلالها بيئة متعلقة بموضوع الدرس، فعلى سبيل المثال يرتدي الطلبة الذين يدرسون فترة تاريخية معينة الزي الخاص بتلك الفترة، ويحولون الصف إلى مكان يحاكي تلك الفترة، ثم يبدأون بالتمثيل كما لو أنهم يعيشون في ذلك العصر، وتخدم هذه الاستراتيجية مستويات متعددة من الذكاء، مثل الذكاء الجسمي الحركي، اللغوي الفظي، المكاني، الاجتماعي.

٧- الاستراتيجيات الخاصة بالذكاء الذاتي الشخصي

على المعلم أن يوفر أوقاتاً كثيرة أثناء اليوم الدراسي لمساعدة الطلبة الذين يتمتعون بهذا المستوى من الذكاء بما يساعد على تعميق شخصيات وكينونته، ويعمل على استغلالها بأقصى حد ممكن، ومن الاستراتيجيات المناسبة لتنمية الذكاء الذاتي الشخصي.

أ – تأمل الدقيقة الواحدة: وفيها يجب على المعلم توفير وقتاً كافياً للطالب للتفكير عندما يتلقى مثيراً أو تساؤلاً أثناء شرح الدرس، وهذا يعطي فرصة للطالب لإدراك وفهم المثيرات التي استقبلوها بحاسة أو أكثر والعمل على معالجتها وربطها بما يتوفر لديهم من أبنية معرفية.

ب- الروابط الشخصية: تساعد هذه الاستراتيجية الطلبة على إيجاد روابط حقيقية بين ما تعلمه من مفاهيم ومبادئ وحقائق وقوانين ونظريات في المناهج بحيلتهم الشخصية، وذلك من خلال العمل على ربط التداعيات والخبرات الشخصية والمشاعر مع ما يتوافر لدى المعلمين من مفاهيم ومبادئ وحقائق من خلال طرح مجموعة من التساؤلات.

ثانياً: الحس العددي Numerical Sense

قد أعلنت اللجنة الوطنية لمعلمي الرياضيات في أمريكا (NCTM) تبني موضوع الحس العددي بصورة رسمية في المناهج الدراسية والتقويم ضمن كتاب المعايير الرياضية تحت عناوين (العلاقة بين الأعداد والحس العددي، الحساب والتقدير) (NCTM, 2000).

والاهتمام بتنمية الحس الرياضي بصفة عامة والحس العددي ومهاراته بصفة خاصة له تأثير كبير على تحسين أداء الطلبة المتعلمين، وكثير من الوثائق المهمة بتحسين التعليم والرياضيات، فإنها تؤكد غلى ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات الحس العددي، ومهارات الحس العددي تبني كفاءة الطالب الذهنية وقدراته الحسابية.

ولقد أشارت الدراسات التي أجرها كل من "ماركوفيتش وسودر" (٢٠١٠) (Markovich, Z. and Sowder, J. 2010) أنه يمكن تنمية الحس العددي ومهاراته لدى الطلبة من خلال:-

- تجسيد مفهوم الأعداد في سياقات مختلفة (الكم، القياس الخ) وربطها مع الواقع قدر الإمكان.
- تجسيد المفاهيم من خلال استعمال الوسائل التعليمية الملموسة والقريبة من واقع المتعلم.
- عرض المسائل الحسابية المحفزه للحس العادي للمتعلم منذ المراحل المبكرة للتعليم.
- تأكيد العلاقات بين الأعداد واستخدام العمليات الحسابية بالشكل الصحيح والتيقن من الفهم السليم.
- استخدام استراتيجيات حل مختلفة لنفس السؤال من خلال اكساب المتعلم مهارات مختلفة من بينها التعامل المرن مع الأعداد واستخدام استراتيجيات التقدير، وإتباع أسلوب المناقشة.

- الابتعاد عن التعامل مع الأمور كأشياء مسلم بها وغير قابلة للفحص أو النقد.
- فحص الإجابة بعد الحل بشكل منهجي والتأكد من منطقها وتوافقها مع الواقع.

ويمكن تناول الحس العددي في ضوء أربعة أشكال هي:-

١- الحس العددي كعملية عقلية

أشار كثير من الكتابات التربوية إلى أن الحس العددي يشير إلى الطلاقة والمرونة في (التعامل مع الأعداد، إدراك معنى العدد وحجمه، عمل المقارنات بين الأعداد بناء على الواقع، القدرة على إجراء الحسابات الذهنية) (Yang, D. and Reys, R. 2002, 55) (Yang, D. 2002,) (153 (Russell, G. and David, C. 1999, 12) .

٢- الحس العددي كمنتج تعلم

وهنا يمكن النظر إلى الحس العددي من ناحية الهدف النهائي من الموقف التعليمي، ومن هذا المنطلق فالحس العددي يتيح للتلاميذ المساحة والمدى الواسع لابتكار الحلول المختلفة من خلال اختلاف الرؤية والمنظور لمعالجة المشكلة، وبالتالي يتيح إمكانية تحسين وتعدد المنتج، وهو الذي يكشف النجاح النسبي بالإضافة إلى إخفاقات بنية الرياضيات في الماضي لتنمية الإبداع من خلال المرونة في التعامل مع المنظومة العددية. (Russell, G. and David, C. 1999, 16)

٣- الحس العددي كسمات شخصية للمتعلمين

وينظر إلى الحس العددي من خلال ما يتطلبه من سمات شخصية للمتعلمين الذين يمتلكونه، ولقد أشار كل من

(Russell, G. and David, C. 1999, 12) (Markovich, Z. and Sowder, J. 2010, 5) (NCTM, 2000, 148-160).

إلى بعض السمات الشخصية للمتعلمين الذين يمتلكون الحس العددي، وهي:-

١- استخدام الأعداد بشكل مرن وابتكار الاستراتيجيات من أجل التعامل معها.
٢- القدرة على فهم معنى الأعداد، وطرق تمثيلها.
٣- المرونة في التفكير.
٤- معرفة الحجم النسبي للعدد.
٥- إجراء العمليات الحسابية بسرعة.
٦- القدرة على الحساب الذهني والتقدير.
٧- الحكم على معقولية ومنطقية النتائج.
٨- القدرة على ربط الأعداد بالرموز والعمليات.
٩- استخدام الأعداد المتاحة لإنتاج أعداد جديدة.
١٠- إدراك العلاقات المختلفة بين الجمل الرياضية.
١١- ربط الأعداد بالحياة اليومية.

٤- الحس العددي كبيئة تعلم

أكدت دراسات كثيرة على ارتباط الحس العددي بالمواقف الحياتية، وبناء على ذلك فالأعداد التي يتعلمها الطفل ضمن سياق الواقع تكون لها معنى

(Anghileri, J. 2006, 370) (NCTM, 46).

ويمكن للحس العددي أن يتم تنميته من خلال تفاعل المتعلم مع مواقف البيئة المحيطة به (NCTM, 2000, 32).

ويمكن أن نستنتج مما سبق أنه يمكن تعريف الحس العددي على أنه قدرة التلاميذ المتعلمين على فهم معنى وحجم الأرقام والأعداد، وعلى فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد، وإدراك تأثير العمليات الحسابية في المواقف الحياتية، ويمكن معرفة ذلك من خلال إجابات التلاميذ على المقاييس المعدة لقياس الحس العددي.

- **مهارات الحس العددي** Numerical Sense Skills

حددت مهارات الحس العددي في ضوء القائمة التالية التي أشار إليها كل من (Yang, D. 2003, 117) (عادل الباز، حمزة الرياشي، ٢٠٠٠، ٢١٣) (يوسف الإمام، ٢٠٠٨، ١٥٤) (هويدا سيد، ٢٠٠٨، ٢٨) (ناصر عبيده، ٢٠٠٢، ٢٤) في التالي:-

(١) مهارة فهم معنى وحجم الأعداد:

- إدراك معنى الأعداد.
- إدراك الكم النسبي والمطلق للعدد.
- إعادة تسمية الأعداد.
- المقارنة بين الأعداد.
- التعبير عن متماثلات العدد.
- تحديد أي الأعداد أقرب إلى عدد آخر.
- تحديد أعداد بين عددين معلومين.
- استخدام الأعداد المميزة كمدلولات للحكم على كم العدد.

(٢) مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد:

- فهم معنى العمليات الحسابية على الأعداد.
- إعادة كتابة الأعداد في صورة ناتج جمع أو طرح أو ضرب أو قسمة.
- إجراء العمليات الحسابية على الأعداد.
- إدراك خواص العمليات على الأعداد.
- إدراك تأثير العمليات الحسابية على الناتج.
- فهم واستخدام التعبيرات الحسابية المتكافئة.

(٣) مهارة استخدام استراتيجيات العد:

- التقدير التقريبي. - الحساب الذهني. - الحساب الكتابي.

(٤) مهارة استخدام الأعداد في التنبؤ بنتائج العمليات:

- إدراك التأثير النسبي للعمليات على الأعداد.
- الاستدلال بالأعداد.
- عمل قرارات صائبة استناداً إلى معلومات عددية.

(٥) مهارة استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية.

(٦) المهارة في التعبير بالأعداد عن علاقات ممثلة بنماذج بصرية أو لفظية.

أهمية الحس العددي

أشار كل من (Yany, D., lin, E and Neng, M. 2007,17) إلى أهمية الحس العددي في التالي:-

١- يعطي المتعلم الثقة في نفسه، والطمأنينة والراحة النفسية في معالجة الأعداد والعمليات.

٢- يساعد المتعلمين في فهمهم للرياضيات، فهو يؤدي إلى تحسين الأداء الرياضي وتقليل الفشل في الرياضيات الأساسية بصوة واضحة.

٣- يسهم بصورة مباشرة في القدرة على إيجاد حلول كثيرة ومتنوعة للمشكلة الحسابية.

٤- يسهم في تطوير التفكير الرياضي لدى المتعلم، وتطوير المهارات العقلية وفوق العقلية من خلال التفكير في معقولية الحل، وتبرير وتعليل وتفسير الإجراءات العقلية التي يقوم بها.

٥- تشجيع المتعلمين على اكتشاف المفاهيم المتعلقة بالأعداد واكتشاف العلاقات بينها، ويعمل على تنمية استراتيجيات متعددة لحل ومواجهة المواقف الرياضية، بالإضافة إلى أنه يربط المتعلمين بالحياة الواقعية لاستخدام الأعداد ويحدد مدى أهمية الرياضيات، ويعمل على تنمية التفكير الرياضي لدى المتعلمين.

٦- يبني لدى المتعلمين الإدراك العميق والبصيرة، بالإضافة إلى القناعة بأن الرياضيات تعمل على بناء الحس وليست مجموعة من القواعد التي تجمع بهدف التطبيق فقط.

أهداف تنمية الحس العددي

تتمثل أهداف تدريس الحس العددي في ثلاثة جوانب هي:-

أولاً:- الأهداف المعرفية

يشير كل من (Carol, A.and Graham, A. 1996,306) (Gay, A.and Douglas, A. 1997,36) إلى بعض الأهداف المعرفية لتدريس الحس العددي، تتمثل في أن يكون التلميذ قادراً على:-

١- إدراك المنظومة العددية كلية.

٢- إدراك العلاقة بين الأعداد.

٣- الفهم العام لأثر العمليات على الأعداد.

٤- إدراك مفهوم العلامة العددية المميزة.

٥- إدراك قواعد التقدير التقريبي.

٦- إدراك استراتيجيات الحساب الذهني.

٧- التمييز بين التقدير التقريبي والحساب الذهني.

٨- فهم المسائل اللفظية وإعادة ترجمتها.

٩- إدراك دلالة الأعداد بصفة مطلقة بالإضافة إلى دلالة الوحدات.

١٠- فهم العمليات جيداً والقياس والمنطقية والسببية وذلك لحل المشكلات الرياضية.

ثانياً:- الأهداف الوجدانية

يشير كل من (Jennifer, B. and Gray, R. 2000,200) إلى بعض الأهداف الوجدانية من تدريس الحس العددي، وتتمثل في (بناء القدرة والكفاءة الحسابية، والثقة في النفس عند التعامل مع الأعداد، والاستقلالية في إصدار الأحكام)، كل هذا يؤدي إلى الترابط والتواصل الرياضي والذي بدوره يعني اتجاها إيجابيا نحو التعامل مع الأعداد.

ثالثاً: الأهداف المهارية

يشير كل من (Jennifer, B. and Gray, R. 2000,212) إلى بعض الأهداف المهارية لتدريس الحس العددي، تتمثل في أن يكون التلميذ قادراً على:-

١- تنظيم الكثير من استراتيجيات الأداء في الحساب.

٢- الحساب الذهبي بطريقة تتسم بالمرونة في العمليات الأربعة.

٣- اختيار واختبار العلامة العددية المميزة وتحديد مدى مناسبتها واستخدامها في موضعها.

٤- استخدام التقدير التقريبي في مواقف متعددة.
٥- إصدار الأحكام على منطقية ومدى معقولية النتائج.
٦- تحديد المتماثلات الحسابية.
٧- تحديد الاحتمالات الممكنة لنواتج العمليات في عمليات التقدير والحساب الذهبي.

الدراسات السابقة

هدفت دراسة "ماجد الديب" (٢٠٠١) إلى التعرف على فعالية برنامج مقترح في الذكاءات المتعددة على تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الأساسية بمحافظة غزة؛ حيث استخدم في هذه الدراسة المنهج شبة التجريبي والذي يسعى إلى تطبيق النظرية واستخدامها في حل المشكلاتٍ الرياضية والإجابة عن الاستفسارات وتطوير الممارسات، وتكونت عينة الدراسة من (١٢٢) طالبا موزعة على مجموعتين؛ الأولى المجموعة التجريبية وتكونت من (٦١) طالبا والثانية المجموعة الضابطة وتكونت من (٦١) طالبا؛ وقد تمثلت أدوات الدراسة بقائمة ملاحظة لتقييم الذكاءات المتعددة واختبار تحصيلي في وحدة الهندسة الفراغية من الكتاب الثاني للصف العاشر الأساسي وكذلك اختبار في التفكير الرياضي، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة؛ وجود فروق دالة إحصائيا بين أداء طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي وذلك لصالح طلاب المجموعة التجريبية، مع عدم فروق بين أداء المجموعتين في اختبار التفكير الرياضي البعدي، وقد وجد فروق بين المجموعتين في اختبار التحصيل المؤجل وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة "إيمان زيتون" (٢٠١٠) إلى تقصي أثر برنامج تدريسي قائم على الدمج بين الذكاءات المتعددة وأنماط التعلم في قدرة طالبات الصف الثامن بوكالة الغوث الدولية بالأردن على حل المشكلات الرياضية ودافعيتهن لتعلم الرياضيات، حيث استخدام المنهج شبة التجريبي من خلال التطبيق القبلي والبعدي لأدوات الدراسة، وقد تم اختيار عينة قصدية وتوزيعها عشوائيا إلى مجموعتين؛ حيث جاءت الشعبة (أ) وعدد طالباتها (٣٩) طالبة كمجموعة تجريبية، وجاءت الشعبة (ب) وعدد طالباتها (٣٧) طالبة كمجموعة ضابطة وبذلك يكون مجموع أفراد عينة الدراسة(٧٦) طالبة، وقد تمثلت أدوات الدراسة بالبرنامج التدريسي ومقياس قدرة الطالبة على حل المشكلات الرياضية وكذلك مقياس الدافعية الذاتية، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود أثر إيجابي للبرنامج التدريسي في قدرة الطالبات على حل المشكلات الرياضية، وأن هناك فروقا بين متوسطات الدرجات الخام لطالبات الصف الثامن في المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح التطبيق البعدي على الأبعاد الثلاثة لمقياس الدافعية الذاتية (المثابرة، الطموح، وجود هدف أسعى لتحقيقه)، وعدم وجود فروق في تنمية المثابرة والطموح والدافعية الذاتية لتعلم الرياضيات يعزي إلى البرنامج التدريسي.

وهدفت دراسة " منى عياد" (٢٠٠٩) إلى التعرف على أثر برنامج بالوسائط المتعددة في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة على اكتساب المفاهيم التكنولوجية وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف السابع بغزة، وقد طبقت الدراسة على عينة قصدية مكونة من (٤١) طالبة من طالبات الصف السابع الأساسي ووزعت على مجموعة تجريبية درست بالبرنامج المقترح والأخرى ضابطة درست بالطريقة المعتادة، وقد اعتمدت الدراسة على المنهج البنائي لبناء برنامج الوسائط المتعددة، والمنهج التجريبي لمناسبته لطبيعة الدراسة، وتمثلت أدوات الدراسة بالبرنامج المقترح، واختبار تحصيلي مكون من (٣٠) فقرة اختيار من متعدد، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن تفوق المجموعة التجريبية في التحصيل للطالبات مرتفعي ومنخفضي التحصيل وكذلك تفوق طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار المؤجل.

وهدفت دراسة كل من "إيسيك وتاريم" Isik, D.and Tarim,k. (2009) إلى التعرف على أثر استخدام الذكاءات المتعددة والتعليم التعاوني على تحصيل بعض المهارات الرياضية لدى طلبة الصف الرابع من المرحلة الأساسية بالولايات المتحدة الأمريكية، وقد استخدم في هذه

الدراسة المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (١٥٠) طالباً؛ وقسمت العينة إلى مجموعتين الأولى تجريبية والتي استخدمت الذكاءات المتعددة والثانية ضابطة والتي استخدمت الطريقة التقليدية، وقد تمثلت أداة الدراسة في اختبار تحصيلي في الرياضيات وكذلك نموذج المعلومات الشخصية، وقد كان من أهم نتائج الدراسة أن الذكاءات المتعددة لها تأثير كبير على التحصيل الأكاديمي مقارنة بالطريقة التقليدية، وقد وجد أن استخدام الذكاءات المتعددة له الأثر الكبير، وكذلك استخدامها يؤدي إلى بقاء أثر التعلم الاحتفاظ بالمعلومات لمدة طويلة.

وهدفت دراسة "كوكسال"(KoKsal, M (2007 إلى التحقق من مدى تأثير تعليم مادة الأحياء باستخدام نظرية الذكاءات المتعددة على التحصيل الأكاديمي للطلبة، وعلى اتجاهاتهم نحو مادة الأحياء، وعلى أداء المدرس مقارنة بالطرق التقليدية. وقد تم جمع البيانات باستخدام بعض الأدوات مثل اختبار أجهزة التنفس Test Systems Respiratory لقياس التحصيل الأكاديمي، وأداة مقياس الذكاءات المتعددة لتحديد مجالات الذكاء عند الطلبة، وأداة الاتجاهات نحو مادة الأحياء، وقد تم تنفيذ الدراسة خلال تسعة أسابيع على مجموعات من الطلبة يدرسون العلوم في صفين مختلفين خلال العام الدراسي ٢٠٠٤- ٢٠٠٥ بشكل عشوائي كمجموعات ضابطة وتجريبية، وكان في كل صف (٢٥) طالبا، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن التدريس المعتمد على نظرية الذكاءات المتعددة كان له أثر إيجابي واضح على التحصيل الأكاديمي للطلبة، وكذلك أمكن للطلبة التعبير عن معرفتهم من خلال أنشطة تأملية ومناقشات عامة، مما أثر إيجابيا على تحصيلهم الأكاديمي مقارنة بطلبة المجموعة الضابطة، ومن ناحية أخرى لم يكن هناك أي اثر واضح على اتجاهات الطلبة.

وقد هدفت دراسة "هاني نجم" (٢٠٠٧) إلى التعرف على مستوى التفكير الرياضي وعلاقته ببعض الذكاءات لدى طلبة الصف الحادي عشر بغزة. حيث تكونت عينة الدراسة من (٣٦٢) طالبا وطالبة، حيث اختيرت ست مدارس مناصفة ما بين الذكور والإناث، وقد اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي لبيان مستوى التفكير الرياضي وعلاقته ببعض الذكاءات، وقد تمثلت أدوات الدراسة باختبار للتفكير وقائمة "تيلي" للذكاءات المتعددة، وقد أسفرت النتائج إلى أن التفكير البصري حظي على أعلى المستويات في التفكير وأقلها هو التفكير الاستدلالي، وأن الذكاءات المتعددة موجودة بنسب متفاوتة وأكثرها تواجدا هو الذكاء الاجتماعي وأقلها الذكاء الرياضي.

وهدفت دراسة "يوكاك وآخرون" (Ucak, E. al.(2006 إلى التحقق من مدى تأثير التدريس المعتمد على نظرية الذكاءات المتعددة على تعلم الطلبة واتجاهاتهم نحو الكيمياء، وتم استخدام أداتين هما: اختبار التحصيل في الكيمياء الذي تم تطويره لتقييم تحصيل الطلبة في مادة الكيمياء، وقبل بدء الدراسة تم تطبيق اختبار التحصيل في الكيمياء على (٨٨) طالبا من الصف السابع أما الأداة الثانية، فهي مقياس الاتجاهات العلمية، تم تنفيذ الدراسة على مدى أربعة أسابيع خلال شهر أيلول من العام الدراسي ٢٠٠٥- ٢٠٠٦ على مجموعتين من طلبة الصف السابع، عدد الطلاب كان (٤٥) طالبا وتم استخدام أداتي الدراسة لاختبارات قبلية، بعد ذلك تم تدريس مادة الكيمياء بالطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة وباستخدام نظرية الذكاءات المتعددة للمجموعة التجريبية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا بين الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين في اختبار التحصيل في الكيمياء حيث كانت مستويات التحصيل لطلبة المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الذكاءات المتعددة على مقياس أفضل من المجموعة الضابطة التي درست بالطرق التقليدية؛ إلا أنه لم تكن هناك فروق دالة إحصائيا بين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين على مقياس الاتجاهات العلمية.

كما هدفت دراسة كل من "قطب الجزار، إبراهيم القرشي" (٢٠٠٦) إلى التعرف على أثر استخدام نشاطات مقترحة لتدريس التاريخ في تنمية بعض الذكاءات المتعددة ومهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي؛ وتكونت عينة الدراسة من (٧٠) طالبة، وقسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين إحداهما مجموعة تجريبية (٣٥) طالبة والأخرى مجموعة ضابطة

(٣٥) طالبة، واستخدم المنهج التجريبي وتمثلت أدوات الدراسة في مقياس الذكاءات المتعددة ودليل المعلم وكتيب للطالب في وحدة الحياة الفكرية لدى المصريين القدماء باستخدام نشاطات تدريسية متنوعة، وكان من أهم نتائج الدراسة تفوق طالبات المجموعة التجريبية في مهارات التفكير الإبداعي، وقد وجد علاقة ارتباطيه موجبة بين مستوى مهارات التفكير الإبداعي ومستوى الذكاءات المتعددة، وحرص واهتمام المجموعة التجريبية بأداء النشاطات المتضمنة في ملف الإنجاز.

وفي دراسة "بليجن" Bilgin, E. (2006) التي هدفت إلى المقارنة بين أثر تطبيق التدريس المعتمد على نظرية الذكاءات المتعددة والطرق التقليدية في تدريس العلوم على التحصيل والاتجاهات نحو مادة الكيمياء لطلبة الصف التاسع، فقد شكلت عينة الدراسة من (٥٠) طالبا موزعين على شعبتين في إحدى مدارس مدينة أنقرة في تركيا، وقام المدرس نفسه بتدريس الشعبتين وتم استخدام اختبار تحصيلي في مادة الكيمياء كما تم استخدام مقياس اتجاهات نحو الكيمياء، وتم تطبيق هاتين الأداتين تطبيقا قبليا وبعديا على عينة البحث، كذلك تم استخدام اختبار مهارات عمليات العلم للتحقق من العلاقة بين مهارات عمليات العلم وإنجازات الطلبة، وأظهرت نتائج الدراسة أن التحصيل العلمي لطلبة المجموعة التجريبية كان أفضل من التحصيل العلمي لطلبة المجموعة الضابطة، كما أظهرت الدراسة وجود فروق دالة في اتجاهات الطلبة الذي تم التدريس لهم باستخدام نظرية الذكاءات المتعددة مقارنة باتجاهات طلبة المجموعة الضابطة، وذلك فيما يتعلق بمادة الكيمياء، ولم تكن هناك فروقا دالة في التحصيل العلمي والاتجاهات بين الطلبة الذكور والطالبات الإناث، كما لم يكن لمهارات عمليات العلوم مساهمة كبيرة في نجاحات الطلبة.

ولقد أجرت كل من "عزة عبدالسميع، سمر لاشين" (٢٠٠٦) دراسة هدفت إلى التعرف على فعالية برنامج قائم على الذكاءات المتعددة لتنمية التحصيل والتفكير الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وأعدا دليل المعلم، وقائمة ملاحظة لتقييم الذكاءات المتعددة، واختبار تحصيل، واختبار التفكير الرياضي، ومقياس الميل نحو الرياضيات، وتم اختيار مجموعتين للتجربة: الأولى تجريبية وعددها (٣٩) تلميذا، والثانية ضابطة وعددها (٣٩) تلميذا، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فعالية للبرنامج المقترح القائم على الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

كما هدفت دراسة "عبدالله خطايبة، عدنان البدور" (٢٠٠٦) إلى الكشف عن أثر استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في اكتساب طلبة الصف التاسع الأساسي لمهارات عمليات العلم في منهج العلوم العامة، وتكونت عينة البحث من (٩٥) طالب وطالبة، وتم استخدام اختبارات مهارات عمليات العلم، وأداة مسح الذكاءات المتعددة لماكنزي، وطورا المحتوى العلمي المحدد وفقا لأربع استراتيجيات من استراتيجيات الذكاءات المتعددة، وهي: الذكاء اللغوي، الذكاء المنطقي – الرياضي، الذكاء الجسدي – الحركي، الذكاء التصوري – المكاني، وأسفرت نتائج الدراسة عن تفوق أثر استراتيجية الذكاءات المتعددة على الطريقة التقليدية في اكتساب الطلبة لعمليات العلم الأساسية.

أما دراسة كل من "أوزديمر وآخرون" Ozdemir, et al. (2006) فقد هدفت إلى التحقق من تأثير نظرية الذكاءات المتعددة على مستوى فهم طلبة الصف الرابع لبعض مفاهيم مادة العلوم، وقد تعاملت الدراسة مع القضايا الآتية:-

- التحقق من أثر استراتيجيات التعلم المستخدمة لمبادئ نظرية الذكاءات المتعددة في فهم وحدة "تنوع أنماط الحياة".
- التحقق ما إذا كانت استراتيجيات الذكاء المتعددة تؤدي إلى اكساب الطلبة لتعلم مفيد طويل الأمد يحتفظ فيه الطلبة بالمعلومات المكتسبة لمفاهيم الوحدة المذكورة.
- دراسة الاختلافات المتوقعة بين طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية من حيث نتائجهم على قائمة مسح الذكاءات المتعددة قبل وبعد الدراسة، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود تأثير

للتدريس بطريقة الذكاءات المتعددة على تحصيل الطلبة وقدرتهم على الاحتفاظ بالمعلومات، كما أظهرت الدراسة تغيرات في أنواع الذكاءات السائدة لدى الطلبة قبل وبعد الدراسة في المجموعتين التجريبية والضابطة.

وهدفت دراسة "ماجدة صالح" (٢٠٠٤) إلى التعرف على فعالية استخدام نظرية الذكاءات المتعددة أسلوبا وطريقة تعلم على تنمية الذكاء المنطقي الرياضي والذكاء المكاني البصري لدى أطفال الروضة، وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٠) طفل وطفلة من إحدى الروضات الحكومية بمحافظة الإسكندرية، وتم استخدام المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة كمنهج للدراسة؛ حيث تمثلت أدوات الدراسة في اختبار لتنمية الذكاء الرياضي المنطقي واختبار آخر لتنمية الذكاء المكاني البصري لطفل الروضة، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فعالية للأنشطة التي تم إعدادها في تنمية الذكاءات لدى الأطفال والمتمثلة في الذكاء المنطقي الرياضي والذكاء المكاني البصري.

كما هدفت دراسة كل من "عزو عفانة، نائلة الخزندار" (٢٠٠٤) إلى التعرف على مستويات الذكاء المتعدد لدى طلبة مرحلة التعليم الأساسي بغزة وعلاقتها بالتحصيل في الرياضيات والميول نحوها، وقد تكونت عينة الدراسة من (١٣٨) طالبا وطالبة، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت أدوات الدراسة من: قائمة تيلي للذكاءات المتعددة، واختبار تحصيلي في الرياضيات، ومقياس للميل نحو الرياضيات، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن امتلاك عينة الدراسة للذكاء المتعدد بدرجات مختلفة بالنسبة لمرحلة التعليم الأساسي حيث حاز الذكاء المنطقي الرياضي على الترتيب الأول، وتفوق الذكور على الإناث في الذكاء الاجتماعي عن الذاتي الشخصي، وكذلك وجود علاقة موجبة بين الذكاء المنطقي الرياضي والتحصيل في الرياضيات، وكذلك بينها وبين الميل نحو الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر بمحافظة غزة.

كما قام "ديفيس" (2004) .Davis ,L بدراسة هدفت إلى استخدام استراتيجيات نظرية الذكاءات المتعددة لزيادة التحصيل العلمي لطلبة الصف الرابع في مادة العلوم، وكان الهدف الأساسي هو تحسين التحصيل الأكاديمي لطلبة الصف الرابع في مادة العلوم وتكون مجتمع الدراسة من (٨١٤) طالبا، منهم (٢٣٢) من طلبة الصف الرابع، و(٢٩٠) من طلبة الصف الخامس، و(٢٩٢) من طلبة الصف السادس، وقد كان الطلبة يعانون من ضعف في التحصيل في مادة العلوم، اما الأدوات التي تم استخدامها فهي تختلف حسب المخرج (تقارير ربعية وتقارير الواجبات اليومية وملفات الطلبة وقوائم رصد)، وكنتيجة للدراسة، كان هناك تطوير واضح في تحصيل الطلبة، وفي تصرفاتهم، وفي احترامهم لأنفسهم.

ولقد أجرى "شويرت" (2004).Schwert, A دراسة هدفت إلى إجراء مراجعة للأدبيات السابقة التي تناولت عمليات إصلاح تعليم العلوم في الولايات المتحدة وخصوصا تلك المرتبطة بنظرية الذكاءات المتعددة، إضافة إلى استراتيجيات تقييم دروس العلوم التي تتضمن تطبيق نظرية الذكاءات المتعددة، فقد خلصت الدراسة إلى أن تعليم العلوم تاريخيا هدف إلى تعليم الطلبة محتوى العلوم الأساسية بالإضافة إلى مهارات حل المشكلات، وعلى مر السنين السابقة فإن عمليات إصلاح تعليم العلوم غيرت من مستويات التركيز على هاتين الناحيتين، وعمليات الإصلاح التي تمت في ثمانينيات وتسعينيات القرن الماضي ما زالت تؤثر في الطرق التي تدرس بها العلوم حاليا، وقد وجد أن نتائج اختبارات الطلبة الأمريكيين أقل من نظرائهم في دول أخرى متقدمة مما دفع وزراة التعليم الأمريكية إلى اعتماد معايير وطنية للتعليم علم ١٩٩٦، إلا أن هذه المعايير لم تطور من مستويات تحصيل الطلبة بالشكل المطلوب، مما حدا بالمعلمين إلى تقديم المحتوى العلمي لدر س العلوم بطرقهم الخاصة؛ إلا أن تطبيق نظرية الذكاءات المتعددة له أثر إيجابي في طريقة تعليم الطلبة للعلوم، حيث إن الأنشطة والغرف الصفية المرتبطة بالنظرية تركز على المتعلم وتنقل له المعلومة بطرق مختلفة، وأظهرت نتائج الدراسة أيضا أن استخدام نظرية الذكاءات المتعددة عزز من ثقة الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة بأنفسهم، كما أن تصرفات الطلبة تحسنت حيث إنهم انخرطوا بشكل أفضل في الأنشطة التعليمية، وقد نتج عن تطبيق النظرية مرونة أكبر في العملية التعليمية وتنوع أكبر في الأنشطة الصفية.

أما دراسة "عدنان البدور" (٢٠٠٤) فقد هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم العامة واكتسابهم لمهارات عمليات العلم، وتكونت عينة الدراسة من (٩٥) طالبا وطالبة موزعين على شعبتي ذكور من طلبة الصف السابع في مدرسة المزار الأساسية للذكور، وشعبتي إناث من طلبة الصف السابع في مدرسة المزار الأساسية للبنات، وتم استخدام اختبار تحصيلي في مادة العلوم العامة، كما استخدم اختبار مهارات عمليات العلم، كما تم استخدام أداة مسح الذكاءات المتعددة التي استخدمها "ماكينزي" بعد ترجمتها وتعديلها لتتوافق مع البيئة الأردنية، وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها: تفوقت استراتيجية الذكاءات المتعددة في التحصيل العلمي للطلبة واكتسابهم عمليات العلم على الطريقة التقليدية، وتكافؤ الذكور والإناث في التحصيل العلمي، وعدم وجود أثر للتفاعلات الثنائية بين استراتيجية التدريس والجنس في تحصيل الطلبة، وتفوقت استراتيجية الذكاءات المتعددة علي الطريقة التقليدية في اكتساب الطلبة لعمليات العلم بمجال عمليات العلم الأساسية، وتفوق الطالبات على الطلاب في اكتساب عمليات العلم الأساسية، وتكافؤ أثر استراتيجية الذكاءات المتعددة مع أثر الطريقة التقليدية في اكتساب أفراد عينة الدراسة لعمليات العلم بمجال عمليات العلم المتكاملة، ووجود أثر للتفاعل بين استراتيجية التدريس والجنس في اكتساب عمليات العلم الأساسية، مع عدم وجود أثر للتفاعل بين استراتيجية التدريس والجنس في اكتساب عمليات العلم المتكاملة.

وهدفت دراسة "محمود بدر" (٢٠٠٣) إلى التعرف على فاعلية وحدة مقترحة في الرسم البياني في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة وأثرها على اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات، وتكونت عينة الدراسة من (٦٨) طالبا بمدارس مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية، واستخدم المنهج التجريبي كمنهج للدراسة، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار للذكاء المتعدد، وأسفرت نتائج الدراسة عن تفوق طلاب المجموعة التجريبية ممن درس الرسم البياني باستخدام نظرية الذكاءات المتعددة على أقرانهم من طلاب المجموعة الضابطة ممن درس بالطريقة المعتادة، وأن الذكاء المنطقي والبصري هما أقل الأبعاد تعلقا بالرياضيات، وأن الذكاء الوجودي هو أكثرها ارتباطا وتعليقا بالرياضيات.

كما هدفت دراسة "أبو زيد الشويقي" (٢٠٠٣) إلى التعرف على البنية العاملية للذكاءات المتعددة من خلال دراسة صدق نظرية "جاردنر" باستخدام أدلة من أساليب التعلم والتخصص والتحصيل الدراسي لعينة من طلاب الجامعة، وتكونت عينة الدراسة من (١٩٢) طالبا من طلاب كلية المعلمين بأبها تم اختيارهم بطريقة عشوائية، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي كمنهج للدراسة وتكونت أدوات الدراسة من قائمة للذكاءات المتعددة ومقياس أنماط التعليم والتفكير، وأسفرت نتائج الدراسة عن عدم وجود فروق دالة بين درجات الطلاب على قائمة الذكاءات المتعددة في ضوء متغير التخصص (أدبي، علمي) فيما عدا الذكاء الرياضي المنطقي، وكذلك عدم وجود فروق دالة بين درجات الطلاب في قائمة الذكاءات المتعددة ودرجاتهم في التحصيل في كل من الهندسة المستوية وهندسة التحويلات والتاريخ والأحياء العامة.

تعقيب على الدراسات السابقة

من خلال استعراض الدراسات السابقة، اتضح ما يلي:-

١- أظهرت معظم الدراسات السابقة ماهية مستويات الذكاء المتعدد ومدى توظيفها في العملية التعليمية، كما أجمعت غالبية الدراسات السابقة على تفوق الاستراتيجيات المبنية على الذكاء المتعدد على الاستراتيجيات التقليدية في التحصيل الدراسي للطلبة وفي اكسابهم لعمليات العلم الأساسية وفي تغيير اتجاهاتهم نحو الدراسة، وفي تنمية التفكير الرياضي.

٢- توصل عدد لا بأس به من الدراسات السابقة إلى أن التدريس المعتمد على نظرية الذكاء المتعدد أدى إلى أن الطلبة قد أظهروا سلوكيات ملائمة أثناء دراستهم حيث

انخفضت السلوكيات غير الملائمة، كما أصبح الطلبة أكثر توافقاً مع عمليات تعلمهم.

٣- انفقت جميع الدراسات السابقة على وجود أثار إيجابية لاستخدام التدريس المعتمد على نظرية الذكاء المتعدد على تمكن الطلبة من حفظ وفهم وإدراك المعلومات والاحتفاظ بها لفترات طويلة.

٤- تباينت نتائج الدراسات السابقة والمرتبطة بأثر استخدام استراتيجية التدريس على نظرية الذكاء المتعدد في التحصيل الأكاديمي للطلبة باختلاف الجنس.

٥- استخدمت معظم الدراسات السابقة المنهج التجريبي القائم على اختيار مجموعتين تجريبية وأخرى ضابطة، وهناك دراسات قليلة قد استخدمت المنهج الوصفي.

٦- تباينت عينات الدراسة في الدراسات السابقة، حيث اختلفت المرحلة التي طبقت فيها الدراسات السابقة.

٧- تباينت الفترات الزمنية التي أجريت فيها الدراسات السابقة.

٨- لم تتناول أي من الدراسات فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية الذكاء المتعدد في تنمية مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي بدولة الكويت.

فروض البحث

بعد مراجعة الإطار النظري والدراسات السابقة، فإنه يمكن وضع الفروض التالية:-

١- لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في القياس القبلي على مقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في القياس البعدي على مقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٣- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي لصالح القياس البعدي.

٤- لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على مقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

إجراءات البحث

أولاً : منهج البحث

تم الاستعانة بالمنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة علي بن أبي طالب الابتدائية للبنين بمحافظة حولي، مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة لأنه يتناسب وطبيعته البحث الحالي، ولقد تم التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام البرنامج التدريبي، وتم التدريس للمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية لمعرفة فعالية البرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد وملاحظة النتائج بعد التجربة.

ثانياً: عينة البحث

تكونت عينة البحث الحالي من (٤٨) تلميذاً من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، (٢٥) تلميذاً كمجموعة تجريبية، (٢٣) تلميذا كمجموعة ضابطة، وجميع التلاميذ من الذكور

بمتوسط عمر قدره (١٠,٦) سنوات، وتم اختيار عينة البحث من بين تلاميذ مدرسة علي بن أبي طالب الابتدائية بدولة الكويت.

ثالثاً: أدوات البحث

تم استخدام الأدوات التالية في البحث الحالي:-

١- البرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد (ملحق (١))

نظرا لأهمية تعلم بعض مهارات الحس العددي للتلاميذ، ولكي يتم تحقيق ذلك فإنه لا يتم إلا من خلال استخدام بعض الأنشطة التربوية التي لها قيمة مثل الاعتماد على نظرية الذكاء المتعدد التي ثبت من خلال الدراسات العديدة التي أجريت عليها أنها قادرة كنظرية أن تعد الدروس في ضوئها، ثم يتم تدريسها في ضوء بعض المعينات، وهذا ما حاول أن قام به البحث الحالي فيما تم تقديمه للتلاميذ في برنامج البحث الحالي والذي احتوى على بعض الأنشطة التربوية كتدريبات لخدمة تعلم مهارات الحس العددي وذلك في ضوء الأسس والمبادئ والنظريات التي تقوم عليها البرامج التدريبية، كما تم الاطلاع على الكثير من الدراسات التجريبية المتعلقة بإعداد البرامج التدريبية، وفي سبيل تحقيق ذلك تم إتباع الخطوات التالية من أجل إعداد البرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد:-

١- إعداد قائمة أولية بأسس البرنامج التدريبي من خلال ما يلي:-

أ – الاطلاع على التراث التربوي والدراسات السابقة ذات العلاقة بطبيعة البحث الحالي.
ب- دراسة نظرية لنظرية الذكاء المتعدد بمستوياتها المختلفة.
جـ- التعرف على الاستراتيجيات المختلفة لتدريس مستويات الذكاء المتعدد.
د- التعرف على أهداف تدريس مهارات الحس العددي.

٢- عرض قائمة أسس البرنامج التدريبي على عدد من المحكمين والخبراء في إعداد المناهج والبرامج بكلية التربية الأساسية وبجامعة الكويت لاستطلاع آرائهم في مدى مناسبة محتوى البرنامج ومدى انتمائه لطبيعة البحث ومدى وضوحه وتحقيقه للأهداف التي وضع من أجلها.

٣- إعداد الصرة النهائية لأسس البرنامج التدريبي في ضوء آراء ومقترحات الخبراء والمحكمين، وتعديل ما أمكن تعديله في البرنامج، حيث اشتملت هذه القائمة على الأهداف والمحتوى وطرق واستراتيجيات التدريس والأنشطة وأساليب التقويم المختلفة.

إعداد التصور العام للبرنامج التدريبي

١- تم وضع إطار عام لأهداف البرنامج ومحتواه واستراتيجيات التدريس في ضوء مستويات الذكاء المتعدد وأنشطة وأساليب تقويمه في ضوء قائمة الأسس.

٢- عرض الإطار العام للبرنامج التدريبي على مجموعة من الخبراء والمحكمين للتعرف على آرائهم في مدى ملائمة عناصر الإطار العام للبرنامج المقترح وارتباطها بقائمة الأسس.

٣- إعداد الصورة النهائية للبرنامج المقترح، وذلك بعد إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء الخبراء والمحكمين، وعلى هذا أصبح إطار البرنامج التدريبي في صورته النهائية، والذي تضمن الآتي:-

أولاً: الأهداف العامة للبرنامج التدريبي

لقد صيغت الأهداف العامة لهذا البرنامج في ضوء أهداف تدريس الرياضيات، وفي ضوء أهداف تدريس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وذلك من أجل تنمية هذه المهارات، كما أمكن صياغة الأهداف العامة للبرنامج من خلال الأهداف السلوكية التالية:-

١- أن يتمكن التلميذ من اكتساب معلومات ومعارف متعددة مرتبطة بمهارات الحس العددي، والتي تمثلت في المهارات الرئيسية التالية:-

– مهارة فهم معنى وحجم الأعداد.

- مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد.
- مهارة إدراك أثر العمليات.

٢- أن يكون التلميذ قادراً على استخدام الوعي بأهمية مهارات الحس العددي.
٣- أن يكون التلميذ قادرا على استخدام مهارات الحس العددي في المواقف الحياتية التطبيقية.
٤- أن يكتسب التلميذ مستويات الذكاء المتعدد أثناء تعلمهم مهارات الحس العددي.

ثانياً: محتوى البرنامج التدريبي

احتوى البرنامج على مفاهيم ارتبطت بمهارات الحس العددي الثلاثة، وذلك بعد تحويل كل مهارة من المهارات الثلاثة إلى عدد من المهارات الفرعية كالتالي:-

- مهارة فهم معنى الأعداد، واحتوت على:-
١- إدراك معنى الأعداد.
٢- إعادة تسمية الأعداد.
٣- ترتيب الأعداد.
٤- إكمال سلسلة من الأعداد.
٥- تحديد عدد واقع بين عددين.
٦- المقارنة بين الأعداد.
٧- تحديد أي عدد أقرب إلى عدد آخر.

- **مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد، واحتوت على:-**
١- إدراك معنى الجمع.
٢- إدراك معنى الطرح.
٣- إجراء العمليات الحسابية على الأعداد.
٤- إدراك تأثير الجمع على ناتج الجمع وعلى الأعداد المجموعة.
٥- إدراك تأثير الطرح على ناتج الطرح وعلى الأعداد المطروحة.
٦- إعادة كتابة العدد في صورة ناتج جمع أو طرح.

- **مهارة إدراك أثر العمليات، واحتوت على:-**
١- تطبيق المقارنة بين الأعداد في مواقف حياتية.
٢- استخدام عملية الجمع في مواقف حياتية.
٣- استخدام عملية الطرح في مواقف حياتية.

ثالثاً: استراتيجيات التدريس

تم تحديد استراتيجيات تدريس محتوى البرنامج التدريبي في ضوء نظرية الذكاء المتعدد، من خلال وضع لكل مستوى من مستويات الذكاء ما يناسبه من هذه الاستراتيجيات بعد تضمين المحتوى في كل استراتيجية حتى يتمكن المعلم من القيام بعملية التدريس، ولقد تم استخدام الاستراتيجيات التالية:-

١- بالنسبة لمستوى الذكاء اللغوي اللفظي، تم استخدام الاستراتيجيات التالية:-
- استراتيجية العصف الذهني.
- استراتيجية كتابة اليوميات.
- استراتيجية التسجيلات الصوتية.

٢- بالنسبة لمستوى الذكاء المنطقي الرياضي، تم استخدام الاستراتيجيات التالية:-
- استراتيجية أسلوب حل المشكلات.
- استراتيجية الحسابات والكميات.
- استراتيجية التفكير العلمي.

٣- بالنسبة لمستوى الذكاء المكاني البصري، تم استخدام الاستراتيجيات التالية:-
- استراتيجية التخيل البصري.
- استراتيجية تنبيهات اللون.
- استراتيجية رسم الفكرة.

٤- بالنسبة لمستوى الذكاء الجسمي الحركي، تم استخدام الاستراتيجيات التالية:-
- استراتيجية التمثيل.
- استراتيجية مسرح الصف.
- استراتيجية التفكير بالأيدي.

٥- بالنسبة لمستوى الذكاء الموسيقي، تم استخدام الاستراتيجيات التالية:-
- استراتيجية الأغاني والأناشيد.
- استراتيجية عزف الآلات الموسيقية.
- استراتيجية الموسيقى كخلفية للموقف التعليمي.

٦- بالنسبة لمستوى الذكاء الاجتماعي، تم استخدام الاستراتيجيات التالية:-
- استراتيجية المجموعات التعاونية.
- استراتيجية مشاركة الأقران.
- استراتيجية المحاكاة.

٧- بالنسبة لمستوى الذكاء الذاتي الشخصي، تم استخدام الاستراتيجيات التالية:-
- استراتيجية تأمل الدقيقة الواحدة.
- استراتيجية الروابط الشخصية.
- استراتيجية أداء المشاريع المعتمدة على الجهد الذاتي.

٨- بالنسبة لمستوى الذكاء الطبيعي، تم استخدام الاستراتيجيات التالية:-
- الرغبة في زيارة المحيط الخارجي.
- جمع وتصنيف الأعداد.
- مطالعة المصادر (كتب – برامج – أفلام).

رابعاً : الأنشطة المستخدمة

تم استخدام مجموعة من الأنشطة في ضوء نظرية الذكاء المتعدد، والتي تلائم كل مستوى من مستويات الذكاء المتعدد، ولقد تضمنت الأنشطة التالية:-

١- مستوى الذكاء اللغوي اللفظي، تم استخدام الأنشطة التالية:-

(التحدث – الكتابة – قص الحكايات – الشرح والإيضاح – فهم وتصريف معنى الكلمات – تذكر المعلومات – إقناع الآخرين بوجهات النظر – إتقان الألعاب المعتمدة على استخدام الأعداد).

٢- مستوى الذكاء المنطقي الرياضي، تم استخدام الأنشطة التالية:-

(أسلوب حل المشكلات – تنظيم وتصنيف المعلومات – التعامل مع المفاهيم المجردة لاستنباط العلاقات بين الأشياء – أداء التجارب المحددة – أداء العمليات المعقدة والمركبة – سهولة التعامل مع الأشكال – إثارة التساؤلات).

٣- مستوى الذكاء المكاني البصري، تم استخدام الأنشطة التالية:-

(القراءة – الكتابة – فهم الصور والجداول – الرسم – تركيب وبناء الأشياء – تصميم النماذج – حل الألغاز – القدرة على تحديد الاتجاهات).

٤- مستوى الذكاء الجسمي الحركي، تم استخدام الأنشطة التالية:-

(التمثيل – تقليد الحركات الجسدية – التوافق الجسدي – التعبير عن المشاعر بأداء الحركات الجسدية).

٥- **مستوى الذكاء الموسيقي**، تم استخدام الأنشطة التالية:-

(الغناء – عزف الآلات الموسيقية – تذكر النغمات – إصدار الأصوات).

٦- **مستوى الذكاء الاجتماعي**، تم استخدام الأنشطة التالية:-

(الاستماع للآخرين – التشاور مع الآخرين والعمل ضمن مجموعات – التواصل مع الآخرين – ملاحظة توجهات الآخرين – محاولة التوصل للحلول).

٧- **مستوى الذكاء الذاتي الشخصي**، تم استخدام الأنشطة التالية:-

(فهم الذات وتحليلها – تقييم طريقة التفكير – التخطيط الجيد – فهم المتعلم لدوره بين الآخرين – أداء المشاريع المعتمدة على الجهد الذاتي).

٨- **مستوى الذكاء الطبيعي**، تم استخدام الأنشطة التالية:-

(ملاحظة الأعداد وترتيبها – جمع وطرح وتصنيف الأعداد – مطالعة المصادر التي تهتم بطبيعة الأعداد).

خامساً: التقويم

تم اعتماد البرنامج التدريبي على التقويم البنائي والختامي، وقد تمثل التقويم البنائي في قيام المعلم بملاحظة التلاميذ في كل إجراء يقومون به والعمل على تعديله أو تطويره، وكذلك القيام باختبارات قصيرة في نهاية كل درس، وتمثل التقويم الختامي في تطبيق مقاييس مهارات الحس العددي في نهاية تطبيق البرنامج التدريبي.

سادساً: مراحل البرنامج التدريبي

تمثلت مراحل البرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد في تنمية مهارات الحس العددي في التالي:-

١- مرحلة البدء

قام أحد المعلمين المشاركين في البرنامج التدريبي الحالي (بعد أن تم تدريبه على كيفية تنفيذه) بالتعارف مع التلاميذ (المجموعة التجريبية)، والذي قام بشرح أهداف البرنامج التدريبي لهم، وبعد ذلك قام بتطبيق مقياس مهارات الحس العددي قبلياً على تلاميذ مجموعتي البحث التجريبية والضابطة.

٢- مرحلة تنفيذ البرنامج التدريبي

تم تنفيذ عدد من الخطوات في هذه المرحلة كالتالي:-

أ – تم الاتفاق على استخدام أحد الفصول المدرسية لكي تجرى به تجربة البحث الحالي، ويتم استضافة تلاميذ المجموعة التجريبية فقط به.

ب- قيام المعلم بشرح المعلومات الواردة في الدليل الذي أعد لهذا الغرض، وبه الاستراتيجيات والأنشطة التعليمية بعد أن تم توظيفها بشكل جيد وقادرة على تحقيق الغرض منها في ضوء مستويات الذكاء المتعدد، وقد تضمن هذا الدليل:-

مقدمة، إرشادات استخدام الدليل، الأهداف الإجرائية للمعلومات المعروضة، الخطة الزمنية لتدريسها، استراتيجيات تدريسها، وتضمن كل درس عنوانا له، الأهداف السلوكية للدرس، عرض المحتوى واستراتيجيات تدريسه، الأدوات والوسائل اللازمة لتنفيذ الأنشطة والتقويم.

٣- مرحلة النهاية

تم في هذه المرحلة التالي:-

أ – إشراك جميع تلاميذ المجموعة التجريبية في مناقشات عامة حول ما اكتسبوه من خبرات حول مهارات الحس العددي.

ب- قيام التلاميذ بالتمييز بين مهارات الحس العددي.

جـ- قيام التلاميذ بتوضيح أهداف تعلم مهارات الحس العددي، ولقد هدفت هذه المرحلة أيضاً إلى التحقق من الأهداف العامة التي وضعت للبرنامج التدريبي – كما تم تطبيق مقياس مهارات الحس العددي تطبيقاً بعدياً على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة).

٤- مرحلة المتابعة

تمثلت هذه المرحلة في متابعة تلاميذ المجموعة التجريبية مع المعلمين، وذلك بعد انتهاء مدة تطبيق البرنامج لمدة لم تقل عن شهرين للتعرف على مدى فعالية البرنامج التدريبي في تنمية مهارات الحس العددي، وللتعرف على التغيرات التي أحدثها البرنامج بالفعل، وبعد ذلك تم تطبيق مقياس مهارات الحس العددي على تلاميذ المجموعة التجريبية تطبيقاً بعدياً.

٢- مقياس مهارات الحس العددي (ملحق (٢))

لتحقيق أهداف البحث الحالي والمتمثلة في فعالية البرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد في تنمية مهارات الحس العددي لدى عينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، استلزم الأمر بناء ثلاثة مقاييس لقياس مهارات الحس العددي، وتناول كل مقياس مهارة من مهارات الحس العددي، وتم الالتزام بالخطوات التالية في إعدادها:-

أ – تحديد الهدف من المقاييس

هدفت المقاييس الثلاثة إلى قياس مهارات الحس العددي، حيث تناول كل مقياس مهارة من المهارات الثلاثة للحس العددي، وتم تعريف مهارات الحس العددي على أنها مهارات تعكس المرونة في التعامل مع الأعداد، ويمكن قياسها من خلال الدرجة التي يحصل عليها التلميذ على المقياس المعد لذلك.

ب- تحديد أبعاد المقاييس

تمثلت أبعاد المقياس في ثلاثة أبعاد، وهي المهارات التي سوف يحاول كل المقياس قياس إحداها، وهي:-

١- مهارة فهم معنى وحجم الأعداد، وتمثلت في:-

- إدراك معنى الأعداد.
- إعادة تسمية الأعداد.
- ترتيب الأعداد.
- إكمال سلسلة من الأعداد.
- تحديد عدد واقع بين عددين.
- المقارنة بين الأعداد.
- تحديد أي الأعداد أقرب إلى عدد آخر.

٢- مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد، وتمثلت في:-

- إدراك معنى الجمع.
- إدراك معنى الطرح.
- إجراء العمليات الحسابية على الأعداد.
- إدراك تأثير الجمع على ناتج الجمع وعلى الأعداد المجموعة.
- إدراك تأثير الطرح على ناتج الطرح وعلى الأعداد المطروحة.
- إعادة كتابة العدد في صورة ناتج جمع أو طرح.

٣- مهارة إدراك العمليات، وتمثلت في:-

- تطبيق المقارنة بين الأعداد في مواقف حياتية.
- استخدام عملية الجمع في مواقف حياتية.
- استخدام عملية الطرح في مواقف حياتية.

جـ- صياغة مفردات المقاييس وتحليلها

١- تم صياغة مفردات المقاييس الثلاثة، ورصدت بالتفصيل كما بالجدول التالي:-

جدول (١)
توزيع مفردات المقياس على أبعاده الثلاثة

الأبعاد	المهارات الفرعية	أرقام المفردات	عددها
المقياس الأول مهارة فهم معنى وحجم الأعداد	– إدراك معنى الأعداد	١ – ٥	٥
	– إعادة تسمية الأعداد	٦ – ١٠	٥
	– ترتيب الأعداد	١١ – ١٥	٥
	– إكمال سلسلة من الأعداد	١٦ – ٢٠	٥
	– تحديد عدد واقع بين عددين	٢١ – ٢٥	٥
	– المقارنة بين الأعداد	٢٦ – ٣٠	٥
	– تحديد أي الأعداد أقرب إلى عدد آخر	٣١ – ٣٥	٥
الكلي	(٧) مهارات فرعية		٣٥
المقياس الثاني مارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد	– إدراك معنى الجمع	١ – ٤	٤
	– إدراك معنى الطرح	٥ – ٨	٤
	– إجراء العمليات الحسابية على الأعداد.	٩ – ١٢	٤
	– إدراك تأثير الجمع على ناتج الجمع وعلى الأعداد المجموعة	١٣ – ١٦	٤
	– إدراك تأثير الطرح على ناتج الطرح وعلى الأعداد المطروحة	١٧ – ٢٠	٤
	– إعادة كتابة العدد في صورة ناتج جمع أو طرح	٢١ – ٢٤	٤
الكلي	(٦) مهارات فرعية		٢٤
المقياس الثالث مهارة إدراك أثر العمليات	– تطبيق المقارنة بين الأعداد في مواقف حياتية	١ – ٦	٦
	– استخدام عملية الجمع في مواقف حياتية	٧ – ١٢	٦
	– استخدام عملية الطرح في مواقف حياتية	١٣ – ١٨	٦
	(٣) مهارات فرعية		١٨

يتضح من الجدول السابق أنه تم تضمين كل مهارة أساسية بمهاراتها الفرعية في مقياس مستقل، وبالتالي فإن مقياس مهارات الحس العددي انقسم إلى ثلاثة مقاييس فرعية، ويقيس كل مقياس فرعي مهارة من المهارات الأساسية، فلقد تكون المقياس الأول وهو مقياس (مهارة فهم معنى وحجم الأعداد) من (٣٥) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، على أن يحصل التلميذ على كل مفردة صحيحة على درجة واحدة، وبالتالي تصبح الدرجة الكلية على هذا المقياس (٣٥) درجة، وتكون المقياس الثاني وهو مقياس (مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد) من (٢٤) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، والدرجة الكلية على هذا المقياس (٢٤) درجة بواقع درجة لكل مفردة يجيب عنها التلميذ إجابة صحيحة، وتكون المقياس الثالث وهو مقياس (مهارة إدراك أثر العمليات) من (١٨) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، والدرجة الكلية على هذا المقياس (١٨) درجة بواقع درجة لكل مفردة يجيب عنها التلميذ إجابة صحيحة – وكل مفردة من مفردات المقاييس الثلاثة عبارة عن موقف يليه ثلاثة استجابات هي (أ، ب، جـ)، إحداهما تعتبر إجابة صحيحة، والإجابتين الأخريتين تعتبر خطأ.

٢- تحليل مفردات المقاييس

تم تطبيق المقاييس الثلاثة على عينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في فصل دراسي سابق للفصل الدراسي الذي طبق فيه هذا البحث على عينة بلغت (٥٠) تلميذا، وتم حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييزية لكل مفردة من مفردات المقاييس، ورصدت هذه العملية في الجداول التالية:-

جدول (٢)
معاملات السهولة والصعوبة والتمييزية لمفردات المقياس الأول (مهارة فهم معنى وحجم الأعداد) من مهارات الحس العددي

رقم المفردة	معاملات السهولة	معاملات الصعوبة	معاملات التمييزية	معاملات السهولة بعد تصحيح أثر التخمين	رقم المفردة	معاملات السهولة	معاملات الصعوبة	معاملات التمييزية	معاملات السهولة بعد تصحيح أثر التخمين
١	٠,٤٨	٠,٥٢	٢٤,٩٦	٠,٢٢٠	١٩	٠,٥١	٠,٤٩	٢٤,٩٩	٠,٢٦٥
٢	٠,٤٧	٠,٥٣	٢٤,٩١	٠,٢٠٥	٢٠	٠,٦١	٠,٣٩	٢٣,٧٩	٠,٤١٥
٣	٠,٤٥	٠,٥٥	٢٤,٧٥	٠,١٧٥	٢١	٠,٦٠	٠,٤٠	٢٤,٠٠	٠,٤٠٠
٤	٠,٤٩	٠,٥١	٢٤,٩٩	٠,٢٣٥	٢٢	٠,٥٨	٠,٤٢	٢٤,٣٦	٠,٣٧٠
٥	٠,٥١	٠,٤٩	٢٤,٩٩	٠,٢٦٥	٢٣	٠,٥٣	٠,٤٧	٢٤,٩١	٠,٢٩٥
٦	٠,٤٥	٠,٥٥	٢٤,٧٥	٠,١٧٥	٢٤	٠,٤٤	٠,٥٦	٢٤,٦٤	٠,١٦٠
٧	٠,٤٤	٠,٥٦	٢٤,٦٤	٠,١٦٠	٢٥	٠,٤٨	٠,٥٢	٢٤,٩٦	٠,٢٢٠
٨	٠,٥٢	٠,٤٨	٢٤,٩٦	٠,٢٨٠	٢٦	٠,٤٧	٠,٥٣	٢٤,٩١	٠,٢٠٥
٩	٠,٤٦	٠,٥٤	٢٤,٨٤	٠,١٩٠	٢٧	٠,٥٠	٠,٥٠	٢٥,٠٠	٠,٢٥٠
١٠	٠,٤٨	٠,٥٢	٢٤,٩٦	٠,٢٢٠	٢٨	٠,٥١	٠,٤٩	٢٤,٩٩	٠,٢٦٥
١١	٠,٥١	٠,٤٩	٢٤,٩٩	٠,٢٦٥	٢٩	٠,٥٠	٠,٥٠	٢٥,٠٠	٠,٢٥٠
١٢	٠,٥٠	٠,٥٠	٢٥,٠٠	٠,٢٥٠	٣٠	٠,٤٧	٠,٥٣	٢٤,٩١	٠,٢٠٥
١٣	٠,٤٤	٠,٥٦	٢٤,٦٤	٠,١٦٠	٣١	٠,٦٦	٠,٣٤	٢٢,٤٤	٠,٤٩٠
١٤	٠,٤٥	٠,٥٥	٢٤,٧٥	٠,١٧٥	٣٢	٠,٦٢	٠,٣٨	٢٣,٥٦	٠,٤٣٠
١٥	٠,٤٦	٠,٥٤	٢٤,٧٥	٠,١٩٠	٣٣	٠,٥٩	٠,٤١	٢٤,١٩	٠,٣٨٥
١٦	٠,٥٠	٠,٥٠	٢٥,٨٤	٠,٢٥٠	٣٤	٠,٥٧	٠,٤٣	٢٤,٥١	٠,٣٥٥
١٧	٠,٤٤	٠,٥٦	٢٤,٠٠	٠,١٦٠	٣٥	٠,٤٥	٠,٥٥	٢٤,٧٥	٠,١٧٥
١٨	٠,٤٥	٠,٥٥	٢٤,٧٥	٠,١٧٥					

جدول (٣)
معاملات السهولة والصعوبة والتمييزية لمفردات المقياس الثاني (مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد) من مهارات الحس العددي

رقم المفردة	معاملات السهولة	معاملات الصعوبة	معاملات التمييزية	معاملات السهولة بعد تصحيح أثر التخمين	رقم المفردة	معاملات السهولة	معاملات الصعوبة	معاملات التمييزية	معاملات السهولة بعد تصحيح أثر التخمين
١	٠,٥١	٠,٤٩	٢٤,٩٩	٠,٢٦٥	١٣	٠,٤٦	٠,٥٤	٢٤,٨٤	٠,١٩٠
٢	٠,٤٦	٠,٥٤	٢٤,٨٤	٠,١٩٠	١٤	٠,٤٢	٠,٥٨	٢٤,٣٦	٠,١٣٠
٣	٠,٤٨	٠,٢٥	٢٤,٩٦	٠,٢٢٠	١٥	٠,٤٥	٠,٥٥	٢٤,٧٥	٠,١٧٥
٤	٠,٥٣	٠,٤٧	٢٤,٩١	٠,٢٩٥	١٦	٠,٤٩	٠,٥١	٢٤,٩٩	٠,٢٣٥
٥	٠,٥٢	٠,٤٨	٢٤,٩٦	٠,٢٨٠	١٧	٠,٥٠	٠,٥٠	٢٥,٠٠	٠,٢٥٠
٦	٠,٤٩	٠,٥١	٢٤,٩٩	٠,٢٣٥	١٨	٠,٤٧	٠,٥٣	٢٤,٩١	٠,٢٠٥
٧	٠,٤٦	٠,٥٤	٢٤,٨٤	٠,١٩٠	١٩	٠,٥٢	٠,٤٨	٢٤,٩٦	٠,٢٨٠
٨	٠,٤١	٠,٥٩	٢٤,١٩	٠,١١٥	٢٠	٠,٦٠	٠,٤٠	٢٤,٠٠	٠,٤٠٠
٩	٠,٤٥	٠,٥٥	٢٤,٧٥	٠,١٧٥	٢١	٠,٦٣	٠,٣٧	٢٣,٣١	٠,٤٤٥
١٠	٠,٤٧	٠,٥٣	٢٤,٩١	٠,٢٠٥	٢٢	٠,٦٥	٠,٣٥	٢٢,٧٥	٠,٤٧٥
١١	٠,٥٠	٠,٥٠	٢٥,٠٠	٠,٢٥٠	٢٣	٠,٦١	٠,٣٩	٢٣,٧٩	٠,٤١٥
١٢	٠,٥١	٠,٤٩	٢٤,٩٩	٠,٢٦٥	٢٤	٠,٤٨	٠,٥٢	٢٤,٩٦	٠,٢٢٠

جدول (٤)
معاملات السهولة والصعوبة والتمييزية لمفردات المقياس الثالث (مهارة إدراك أثر العمليات) من مهارات الحس العددي

رقم المفردة	معاملات السهولة	معاملات الصعوبة	معاملات التمييزية	معاملات السهولة بعد تصحيح أثر التخمين	رقم المفردة	معاملات السهولة	معاملات الصعوبة	معاملات التمييزية	معاملات السهولة بعد تصحيح أثر التخمين
١	٠,٥١	٠,٤٩	٢٤,٩٩	٠,٢٦٥	١٠	٠,٤٨	٠,٥٢	٢٤,٦٩	٠,٢٢٠
٢	٠,٤٧	٠,٥٣	٢٤,٩١	٠,٢٠٥	١١	٠,٤٩	٠,٥١	٢٤,٩٩	٠,٢٣٥
٣	٠,٤٩	٠,٥١	٢٤,٩٩	٠,٢٣٥	١٢	٠,٦٢	٠,٣٨	٢٣,٥٦	٠,٤٣٠
٤	٠,٥٠	٠,٥٠	٢٥,٠٠	٠,٢٥٠	١٣	٠,٦١	٠,٣٩	٢٣,٧٩	٠,٤١٥
٥	٠,٦١	٠,٣٩	٢٣,٧٩	٠,٤١٥	١٤	٠,٥٨	٠,٤٢	٢٤,٣٦	٠,٣٧٠
٦	٠,٤٩	٠,٥١	٢٤,٩٩	٠,٢٣٥	١٥	٠,٥٦	٠,٤٤	٢٤,٦٤	٠,٣٤٠
٧	٠,٤٨	٠,٥٢	٢٤,٩٦	٠,٢٢٠	١٦	٠,٥٣	٠,٤٧	٢٤,٩١	٠,٢٩٥
٨	٠,٤١	٠,٥٩	٢٤,١٩	٠,١١٥	١٧	٠,٤٩	٠,٥١	٢٤,٩٩	٠,٢٣٥
٩	٠,٤٣	٠,٥٧	٢٤,٥١	٠,١٤٥	١٨	٠,٤٢	٠,٥٨	٢٤,٣٦	٠,١٣٠

يتضح من الجداول (٢، ٣، ٤) أن جميع مفردات المقاييس الثلاثة ذات معاملات سهولة وصعوبة مقبولة.

د- صدق المقاييس

١- تم التحقق من صدق المقاييس الثلاثة بصورتها الأولية، من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين وذوي الخبرة في مجال إعداد المقاييس بكلية التربية بجامعة الكويت، إذ طلب منهم إبداء الرأي في مدى ملائمة مفردات كل مقياس ومدى شموليته لقياس ما وضع من أجله لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، ومدى انتماء كل مفردة للمقياس والمهارة التي تنتمي إليها، ومدى وضوح المفردات ومدى سلامتها اللغوية، وكذلك مدى ملائمة بدائل الإجابة وهي

الاختيار من بين ثلاثة إجابات، ووضع أية تعديلات أو مقترحات حول المفردات، واقتراح مفردات يمكن أن تكون ضرورية، وحذف المفردات غير الضرورية، وقد تم الأخذ بآراء المحكمين وإجراء التعديلات الضرورية، وأصبحت المقاييس الثلاثة بعد الانتهاء من تحكيمها كالتالي:-

- المقياس الأول، اشتمل على (٣٥) مفردة بواقع (٥) مفردات لكل مهارة فرعية من المهارات السبع التي يقيسها هذا المقياس والذي دار حول مهارة أساسية وهي (مهارة فهم معنى وحجم الأعداد)، وكل مفردة لها ثلاثة اختيارات من نوع الاختيار من متعدد، بحيث تأخذ الإجابة الصحيحة درجة واحدة، وتأخذ الإجابة الخاطئة صفرا، وبذلك تكون الدرجة النهائية على هذا المقياس هي (٣٥) درجة.
- المقياس الثاني، اشتمل على (٢٤) مفردة، بواقع (٤) مفردات لكل مهارة فرعية من المهارات الست التي يقيسها هذا المقياس والذي دار حول مهارة أساسية وهي (مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد)، وكل مفردة لها ثلاثة اختيارات من نوع الاختيار من متعدد، بحيث تأخذ الإجابة الصحيحة درجة واحدة، وتأخذ الإجابة الخاطئة صفرا، وبذلك تكون الدرجة النهائية على هذا المقياس هي (٢٤) درجة.
- المقياس الثالث، اشتمل على (١٨) مفردة، بواقع (٦) مفردات لكل مهارة فرعية من المهارات الثلاث التي يقيسها هذا المقياس والذي دار حول مهارة أساسية وهي (مهارة إدراك أثر العمليات)، وكل مفردة لها ثلاثة اختيارات من نوع الاختيار من متعدد، بحيث تأخذ الإجابة الصحيحة درجة واحدة، وتأخذ الإجابة الخاطئة صفرا، وبذلك تكون الدرجة النهائية على هذا المقياس هي (١٨) درجة.

٢- كما تم التحقق من صدق كل مقياس من المقاييس الثلاثة باستخدام صدق الاتساق الداخلي، وفيه تم تطبيق المقاييس الثلاثة على عينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بلغ قوامها (٥٠) تلميذا، وتم حساب معاملات الارتباطات بين درجات التلاميذ على كل مهارة فرعية من مهارات كل مقياس والدرجة الكلية على المقياس، كما تم حساب معاملات الارتباطات بين درجات التلاميذ بين المقاييس الثلاثة، ورصدت نتائج ذلك في الجدولين التاليين:-

جدول (٥)

معاملات الارتباطات ودلالتها بين درجات كل مهارة فرعية من مهارات المقاييس الثلاثة والدرجة الكلية على كل المهارات لكل مقياس

المهارات الفرعية للمقياس الأول	معاملات الارتباطات	المهارة الفرعية للمقياس الثاني	معاملات الارتباطات	المهارة الفرعية للمقياس الثاني	معاملات الارتباطات
١	❖٠,٤٨٢	١	❖٠,٤٦٦	١	❖٠,٥٧٢
	دالة (٠,٠١)		دالة (٠,٠١)		دالة (٠,٠١)
٢	❖٠,٥١١	٢	❖٠,٥٧٣	٢	❖٠,٤٨٩
	دالة (٠,٠١)		دالة (٠,٠١)		دالة (٠,٠١)
٣	❖❖٠,٣٠٢	٣	❖٠,٤٣٠	٣	❖٠,٥١٣
	دالة (٠,٠٥)		دالة (٠,٠١)		دالة (٠,٠١)
٤	❖❖٠,٢٩٨	٤	❖٠,٥٧٨		
	دالة (٠,٠٥)		دالة (٠,٠١)		
٥	❖❖٠,٣١١	٥	❖❖٠,٣٠٨		
	دالة (٠,٠٥)		دالة (٠,٠٥)		
٦	❖٠,٥٢٧	٦	❖٠,٢٨٦		
	دالة (٠,٠١)		دالة (٠,٠٥)		
٧	❖٠,٤٢٧				
	دالة (٠,٠١)				

❖ ر (٤٨، ٠,٠١) = ٠,٣٥٤ ❖❖ ر (٤٨، ٠,٠٥) = ٠,٢٧٣

يتضح من الجدول السابق أن جميع مفردات المهارات الفرعية ترتبط ارتباطاً موجباً ودالاً إحصائيا بالدرجة الكلية لكل مقياس على حدى.

جدول (٦)
معاملات الارتباطات ودلالتها بين درجات المقاييس الثلاثة

المقاييس	المقياس الأول	المقياس الثاني	المقياس الثالث
المقياس الأول	-		
المقياس الثاني	❖٠,٥٦٣	-	
المقياس الثالث	❖٠,٦١٢	❖٠,٥٧٦	-

❖ ر (٤٨، ٠,٠١) = ٠,٣٥٤

يتضح من الجدول السابق ارتباط مهارات كل مقياس بمهارات المقياس الآخر ارتباطاً موجباً ودالاً إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)، وتؤكد النتائج السابقة أن مقاييس مهارات الحس العددي الثلاثة على درجة مقبولة من الصدق، وبالتالي أمكن استخدامها مع عينة البحث الحالي.

هـ- ثبات المقاييس

تم التحقق من ثبات المقاييس الثلاثة لقياس مهارات الحس العددي باستخدام أسلوب التجزئة النصفية، وفيه تم تطبيق كل مقياس من المقاييس الثلاثة على عينة بلغت (٥٠) تلميذا بالصف الرابع الابتدائي مرة واحدة، ثم تم حساب معاملات الارتباطات بين درجات التلاميذ على كل نصفين من كل مقياس، فكان مساوياً (٠,٥٣٢) للمقياس الأول، وتم تصحيح هذا المعامل فبلغ (٠,٦٩٥) وهو معامل دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)، وكان مساوياً (٠,٤٧٦) للمقياس الثاني، وتم تصحيح هذا المعامل فبلغ (٠,٦٤٥) وهو معامل دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)، وكان مساوياً (٠,٥١٣) للمقياس الثالث، وتم تصحيح هذا المعامل فبلغ (٠,٦٧٨) وهو معامل دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)، مما يدل على أن المقاييس الثلاثة على درجة مقبولة من الثبات، وبالتالي أمكن استخدامها مع عينة البحث الحالي.

و- تحديد زمن الإجابة على المقاييس

تم تحديد الزمن المناسب للإجابة على كل مقياس من المقاييس الثلاثة لمهارات الحس العددي عن طريق حساب متوسط الزمن الكلي لعينة بلغ قوامها (٥٠) تلميذا من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، فبلغ هذا المتوسط (٩٠) دقيقة للمقياس الأول، (٧٥) دقيقة للمقياس الثاني، (٦٠) دقيقة للمقياس الثالث.

ز- وضع المقاييس في صورتها الصالحة للتطبيق

تم وضع كل مقياس في صورته النهائية في كراسة مستقلة، كما تم وضع تعليمات كل مقياس في صفحة مستقلة عنه احتوت على بعض البيانات الشخصية لكل تلميذ، تضمنت مثالاً محلولا، وزمن الإجابة على كل مقياس، مع توضيح طريقة الإجابة على كل مقياس من خلال ورقة منفصلة للإجابة على كل مقياس.

رابعاً: الأساليب الإحصائية

تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:-

١- المتوسطات والانحرافات المعيارية.
٢- تحليل التباين أحادي الاتجاه.
٣- اختبار "ت" لدلالة الفروق بين المتوسطات.
٤- اختبار "W^2" لقياس حجم أثر البرنامج التدريبي.

خامساً: إجراءات التطبيق

تم اتباع الإجراءات التالية أثناء إجراء تجربة البحث الحالي:-

١- تم اختيار عينة البحث الحالي، وهي عبارة عن مجموعتين من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة علي بن أبي طالب الابتدائية للبنين، مجموعة تجريبية وعددها (٢٥) تلميذا، ومجموعة ضابطة وعددها (٢٣) تلميذا، وبالتالي أصبح عدد تلاميذ المجموعتين (٤٨) تلميذا، وجميع التلاميذ من الذكور.

٢- تم تطبيق مقاييس مهارات الحس العددي الثلاثة على تلاميذ مجموعتي البحث (التجريبية – الضابطة) تطبيقاً قبلياً بالتعاون مع معلم الصف، وتم رصد درجاتهم على المقاييس الثلاثة لمهارات الحس العددي.

٣- تم تطبيق البرنامج التدريبي على تلاميذ المجموعة التجريبية من خلال (٤٠) جلسة وعلى مدار شهرين كاملين، ولم يتعرض تلاميذ المجموعة الضابطة للبرنامج التدريبي.

٤- تم تطبيق مقاييس مهارات الحس العددي الثلاثة تطبيقا بعديا على تلاميذ مجموعتي البحث (التجريبية – الضابطة) بالتعاون مع معلم الصف، ورصدت نتائجهم على المقاييس الثلاثة لمهارات الحس العددي.

٥- تم تطبيق مقاييس مهارات الحس العددي تطبيقاً تتبعياً على تلاميذ المجموعة التجريبية بعد مرور شهرا ونصف من التطبيق البعدي لنفس المقاييس.

٦- تم تصحيح مقاييس مهارات الحس العددي الثلاثة في مرات التطبيق (قبلياً – بعدياً – تتبعياً) لتلاميذ مجموعتي البحث.

٧- تم معالجة بيانات البحث إحصائياً، والخروج بنتائج البحث من خلال الإجابة والتحقق من صحة فروضه.

٨- تفسير نتائج البحث ومناقشتها.

٩- وضع عددا من التوصيات والمقترحات في ضوء ما يسفر عنه البحث من نتائج.

نتائج البحث – مناقشتها وتفسيرها

أولاً: النتائج الخاصة بالفرض الأول

ينص هذا الفرض على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في القياس القبلي على مقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي"، وللتحقق من صحة هذا الفرض، تم استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه لدلالة الفروق بين متوسطات درجات مجموعتي البحث (التجريبية – الضابطة) في القياس القبلي لمقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، ورصدت نتائج ذلك في الجدول التالي:-

جدول (٧)

نتائج استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه لدلالة الفروق بين درجات تلاميذ مجموعتي البحث (التجريبية – الضابطة) في القياس القبلي لمهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي

مقاييس مهارات الحس العددي	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
المقياس الأول مهارة فهم معنى وحجم الأعداد	بين المجموعات	٣٥,٤٧	١	٣٥,٤٧	٣,١٢	غير دالة❖
	داخل المجموعات (الخطأ)	٥٢٣,٠٢	٤٦	١١,٣٧		
	الكلي	٥٥٨,٤٩	٤٧			
المقياس الثاني مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد	بين المجموعات	٢٩,٦٨	١	٢٩,٦٨	٣,٢٨	غير دالة❖
	داخل المجموعات (الخطأ)	٤١٦,٣٠	٤٦	٩,٠٥		
	الكلي	٤٤٥,٩٨	٤٧			
المقاس الثالث مهارة إدراك أثر العمليات	بين المجموعات	٥٦,٣٣	١	٥٦,٣٣	٣,٦٦	غير دالة❖
	داخل المجموعات (الخطأ)	٧٠٧,٩٤	٤٦	١٥,٣٩		
	الكلي	٧٦٤,٢٧	٤٧			
المقاييس ككل المهارات ككل	بين المجموعات	٣٤,١٠	١	٣٤,١٠	٣,٣٥	غير دالة❖
	داخل المجموعات (الخطأ)	٤٦٨,٢٨	٤٦	١٠,١٨		
	الكلي	٥٠٢,٣٨	٤٧			

❖ ف (١، ٤٦، ٠,٠٥) = ٤,٠٥

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين درجات تلاميذ مجموعتي البحث (التجريبية- الضابطة) في القياس القبلي للدرجات الكلية على المقاييس الثلاثة، وعلى درجات المقاييس الفرعية وهي المقياس الأول (مهارة فهم معنى وحجم الأعداد)، المقياس الثاني (مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد)، والمقياس الثالث (مهارة إدراك أثر العمليات)، مما يدل على أن مجموعتي البحث (التجريبية- الضابطة) متكافئتين في مهارات الحس العددي قبل إجراء تجربة البحث، وعلى هذا قد تحقق صحة الفرض الأول، وهذا يعني أنه لا تختلف مهارات الحس العددي لدى مجموعتي البحث (التجريبية- الضابطة) قبل إجراء تجربة البحث.

ثانياً: النتائج الخاصة بالفرض الثاني

ينص هذا الفرض على أنه "توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة في القياس البعدي على مقايس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية"، وللتحقق من صحة هذا الفرض، تم استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه لدلالة الفروق بين درجات مجموعتي البحث (التجريبية- الضابطة) في القياس البعدي لمقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، ورصدت نتائج ذلك في الجدول التالي:-

جدول (٨)

نتائج استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعتي البحث (التجريبية – الضابطة) في القياس البعدي لمهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي

مقاييس مهارات الحس العددي	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
المقياس الأول مهارة فهم معنى وحجم الأعداد	بين المجموعات	٦٣٢,٦٨	١	٦٣٢,٨٦	١٣,٦٥	❖٠,٠١
	داخل المجموعات (الخطأ)	٢١٣,١٠	٤٦	٤٦,٣٥		
	الكلي	٢٧٦٤,٧٨	٤٧			
المقياس الثاني مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد	بين المجموعات	٦٢٠,٣١	١	٦٢٠,٣١	١١,٨٢	❖٠,٠١
	داخل المجموعات (الخطأ)	٢٤١٤,٠٨	٤٦	٥٢,٤٨		
	الكلي	٣٠٣٤,٣٩	٤٧			
المقاس الثالث مهارة إدراك أثر العمليات	بين المجموعات	٩٠٥,٢٠	١	٩٠٥,٢٠	١٤,٦٩	❖٠,٠١
	داخل المجموعات (الخطأ)	٢٨٣٤,٥٢	٤٦	٦١,٦٢		
	الكلي	٣٧٣٩,٢٧	٤٧			
المقاييس ككل المهارات ككل	بين المجموعات	٨٠٨١,٢١	١	٨٠٨١,٢١	٨٢,١٦	❖٠,٠١
	داخل المجموعات (الخطأ)	٤٥٢٤,٥٦	٤٦	٩٨,٣٦		
	الكلي	١٢٦٠٥,٨٢	٤٧			

❖ ف (١، ٤٦، ٠,٠١) = ٧,٢١

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث (التجريبية- الضابطة) في القياس البعدي على مقاييس مهارات الحس العددي (مهارة فهم معنى وحجم الأعداد، مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد، مهارة إدراك أثر العمليات) وعلى المهارات ككل- وتؤكد النتائج الواردة في جدول (٨) على وجود فعالية للبرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد في تنمية مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، ولقياس حجم أثر البرنامج التدريبي، فإنه تم استخدام مربع أوميجا (W^2) مع البيانات الواردة في جدول (٨)، ورصدت نتائج ذلك في الجدول التالي:-

جدول (٩)

نتائج استخدام مربع أوميجا (W^2) لقياس حجم أثر البرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد في تنمية مهارات الحس العددي في القياس البعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية

مقاييس مهارات الحس العددي	ف	W^2	مستوى حجم التأثير
مهارة فهم معنى وحجم الأعداد	١٣,٦٥	٠,٢١	قوي
مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد	١١,٨٢	٠,١٨	قوي
مهارة إدراك أثر العمليات	١٤,٦٩	٠,٢٢	قوي
الكلي	٨٢,١٦	٠,٦٣	قوي

(تأثير قوي ٠,١٥ <، تأثير متوسط ٠,٠٦ <، تأثير ضعيف ٠,٠١ <)

يتضح من الجدول السابق أن للبرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد تأثيراً قوياً في تنمية مهارات الحس العددي، وفي تنمية كل مهارة من مهاراته وهي (مهارة فهم معنى وحجم الأعداد، مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد، مهارة الإدراك أثر العمليات)، لأن للبرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد تأثيرا يفسر حوالي (٠,٦٣، ٠,٢١، ٠,١٨، ٠,٢٢) على الترتيب من التباين الكلي في القياس البعدي على الدرجة الكلية على المقاييس الثلاثة مجتمعة، وعلى كل مهارة من المهارات الثلاثة لتلاميذ المجموعة التجريبية عند مقارنتها بالقياس البعدي لنفس المقاييس لتلاميذ المجموعة الضابطة.

- ولمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعتي البحث (التجريبية- الضابطة) في القياس البعدي لمقاييس مهارات الحس العددي وفروعها لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، فإنه تم استخدام اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات درجات مجموعتي البحث (التجريبية- الضابطة) في القياس البعدي لمقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، ورصدت نتائج ذلك في الجدول التالي:-

جدول (١٠)

نتائج استخدام اختبار "ت" ودلالته للفروق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث (التجريبية – الضابطة) في القياس البعدي لمقياس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي

مقياس مهارات الحس العددي	المجموعة التجريبية			المجموعة الضابطة			ت	مستوى الدلالة
	ن	م	ع	ن	م	ع		
المقياس الأول مهارة فهم معنى وحجم الأعداد	٢٥	٣٣,٢٨	٣,٢٢	٢٣	٢٣,١٤	٤,٣٩	٩,٣٠	❖٠,٠١
المقياس الثاني مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد	٢٥	٢١,٣٧	٣,١٧	٢٣	١٤,٦٥	٤,٧١	٥,٨٩	❖٠,٠١
المقاس الثالث مهارة إدراك أثر العمليات	٢٥	١٥,٤٦	٤,٨٢	٢٣	٩,٠٢	٥,٦٣	٤,٢٩	❖٠,٠١
الكلي	٢٥	٢٣,٣٧	٣,١٧	٢٣	١٥,٦٠	٤,٢٥	٧,٢٦	❖٠,٠١

❖ت (٤٦، ٠,٠١❖) = ٢,٦٨

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث (التجريبية- الضابطة) في القياس البعدي على مقاييس مهارات الحس العددي وهي:-

المقياس الأول (مهارة فهم معنى وحجم الأعداد)، المقياس الثاني (مهارة فهم وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد)، المقياس الثالث (مهارة إدراك أثر العمليات) وعلى الدرجة الكلية للمهارات معا لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

وتؤكد النتائج الواردة في جدول (١٠) أيضا على وجود فعالية للبرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد في تنمية مهارات الحس العددي في القياس البعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية، ولقياس حجم أثر هذا البرنامج، فإنه تم استخدام مربع أوميجا (W2) مع البيانات الواردة في جدول (١٠)، ورصدت نتائج ذلك في الجدول التالي:-

جدول (١١)

نتائج استخدام مربع أوميجا (W^2) لقياس حجم أثر البرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد في تنمية مهارات الحس العددي في القياس البعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية

مقاييس مهارات الحس العددي	ت	W^2	مستوى حجم التأثير
مهارة فهم معنى وحجم الأعداد	٩,٣٠	٠,٦٤	قوي
مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد	٥,٨٩	٠,٤١	قوي
مهارة إدراك أثر العمليات	٤,٢٩	٠,٢٧	قوي
الكلي	٧,٢٦	٠,٥٢	قوي

(تأثير قوي ٠,١٥ >، تأثير متوسط ٠,٠٦>، تأثير ضعيف ٠,٠١>)

يتضح من الجدول السابق أن للبرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد تأثيراً قوياً في تنمية مهارات الحس العددي كلها وهي: مهارة فهم معنى وحجم الأعداد، مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد، مهارة إدراك أثر العمليات)، لأن البرنامج التدريبي يفسر حوالي (٠,٥٢، ٠,٦٤، ٠,٤١، ٠,٢٧) على الترتيب من التباين الكلي في القياس البعدي على الدرجة الكلية على المقاييس الثلاثة لمهارات الحس العددي لتلاميذ المجموعة التجريبية عند مقارنتها بالقياس البعدي لنفس المقاييس لتلاميذ المجموعة الضابطة، وعلى هذا قد تحقق صحة الفرض الثاني.

ثالثاً: النتائج الخاصة بالفرض الثالث

ينص هذا الفرض على أنه "توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي لصالح القياس البعدي"، وللتحقق من صحة هذا الفرض، تم استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، ورصدت نتائج ذلك في الجدول التالي:-

جدول (١٢)

نتائج استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه لدلالة الفروق بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقاييس مهارات الحس العددي

مقاييس مهارات الحس العددي	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
المقياس الأول مهارة فهم معنى وحجم الأعداد	بين المجموعات	٣٦٣,٥٢	١	٣٦٣,٥٢	١١,٣٠	❖٠,٠١
	داخل المجموعات (الخطأ)	١٥٤٤,١٦	٤٨	٣٢,١٧		
	الكلي	١٩٠٧,٦٨	٤٩			
المقياس الثاني مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد	بين المجموعات	٢٤٤,٦٦	١	٢٤٤,٦٦	٩,٢٥	❖٠,٠١
	داخل المجموعات (الخطأ)	١٢٦٩,٦٠	٤٨	٢٦,٤٥		
	الكلي	١٥١٤,٢٦	٤٩			
المقاس الثالث مهارة إدراك أثر العمليات	بين المجموعات	٣٤٢,٧٢	١	٣٤٢,٧٢	١٠,٧٢	❖٠,٠١
	داخل المجموعات (الخطأ)	١٥٣٤,٥٦	٤٨	٣١,٩٧		
	الكلي	١٨٧٧,٢٨	٤٩			
المقاييس ككل المهارات ككل	بين المجموعات	٢٩٧٨,١٥	١	٢٩٧٨,١٥	٣١,٢٧	❖٠,٠١
	داخل المجموعات (الخطأ)	٤٥٧١,٥٢	٤٨	٩٥,٢٤		
	الكلي	٧٥٤٩,٦٧	٤٩			

◆ ف (١، ٤٨، ٠,٠١) = ٧,١٩

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقاييس مهارات الحس العددي (مهارة فهم معنى وحجم الأعداد، مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد، مهارة إدراك أثر العمليات) وعلى المقاييس ككل.

وتؤكد النتائج الواردة في جدول (١٢) أيضاً على وجود فعالية للبرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد في تنمية مهارات الحس العددي لتلاميذ المجموعة التجريبية، ولقياس حجم أثر هذا البرنامج مع المجموعة التجريبية، فإنه تم استخدام مربع أوميجا (W2) مع البيانات الواردة في جدول (١٢)، ورصدت نتائج ذلك في الجدول التالي:-

جدول (١٣)

نتائج استخدام مربع أوميجا (W2) لقياس حجم أثر البرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد في تنمية مهارات الحس العددي في القياسين القبلي والبعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية

مقاييس مهارات الحس العددي	ف	W^2	مستوى حجم التأثير
مهارة فهم معنى وحجم الأعداد	١١,٣٠	٠,١٧	قوي
مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد	٩,٢٥	٠,١٨	قوي
مهارة إدراك أثر العمليات	١٠,٧٢	٠,١٦	قوي
الكلي	٣١,٢٧	٠,٣٨	قوي

(تأثير قوي ٠,١٥ >، تأثير متوسط ٠,٠٦>، تأثير ضعيف ٠,٠١>)

يتضح من الجدول السابق أن للبرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد تأثيراً قوياً في تنمية مهارات الحس العددي (مهارة فهم معنى وحجم الأعداد، مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد، مهارة إدراك أثر العمليات) كل على حدى، وفي تنمية المهارات كلها مع بعضها، لأن للبرنامج التدريبي تأثيراً يفسر حوالي (٠,٣٨، ٠,١٧، ٠,١٨، ٠,١٦) على الترتيب من التباين الكلي في القياسين القبلي والبعدي لمقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ المجموعة التجريبية.

ولمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمقاييس مهارات الحس العددي، فإنه تم استخدام اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي (المجموعة المرتبطة)، ورصدت نتائج ذلك في الجدول التالي:-

جدول (١٤)

نتائج استخدام اختبار "ت" ودلالته للفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي

مقاييس مهارات الحس العددي	نوع القياس	المتوسط العام لفروق الدرجات المرتبطة (م ق)	مجموع مربعات انحرافات فروق الدرجات عن المتوسط العام لهذه الفروق (مجح^2 ق)	ت	مستوى الدلالة
المقياس الأول مهارة فهم معنى وحجم الأعداد	قبلي بعدي	٨	٧١٥,٢٦	٧,٣٤	❖٠,٠١
المقياس الثاني مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد	قبلي بعدي	١٢	١٢١٠,٧٢	٨,٤٥	❖٠,٠١
المقاس الثالث مهارة إدراك أثر العمليات	قبلي بعدي	٢٠	١٨٦٥,٣٥	١١,٣٦	❖٠,٠١
الكلي	قبلي بعدي	٤٠	١٢٦٣,٠٠	٢٧,٥٩	❖٠,٠١

❖ ت (٠,٠١، ٢٤) = ٢,٨٠

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقاييس مهارات الحس العددي لصالح القياس البعدي، وعلى هذا قد تحقق صحة الفرض الثالث.

وتؤكد النتائج الواردة في جدول (١٤) أيضا على وجود فعالية للبرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد في تنمية مهارات الحس العددي في القياسين القبلي والبعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية لصالح القياس البعدي، ولقياس حجم أثر هذا البرنامج هنا، فإنه تم استخدام مربع أوميجا (W^2) مع البيانات الواردة في جدول (١٤)، ورصدت نتائج ذلك في الجدول التالي:-

جدول (١٥)

نتائج استخدام مربع أوميجا (W^2) لقياس حجم أثر البرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد في تنمية مهارات الحس العددي في القياسين القبلي والبعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية

مقاييس مهارات الحس العددي	ت	W^2	مستوى حجم التأثير
مهارة فهم معنى وحجم الأعداد	٧,٣٤	٠,٥١	قوي
مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد	٨,٤٥	٠,٥٨	قوي
مهارة إدراك أثر العمليات	١١,٣٦	٠,٧٢	قوي
الكلي	٢٧,٥٩	٠,٩٤	قوي

(تأثير قوي ٠,١٥ >، تأثير متوسط ٠,٠٦ >، تأثير ضعيف ٠,٠١ >)

يتضح من الجدول السابق أن للبرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد تأثيراً قوياً في تنمية مهارات الحس العددي، لأن للبرنامج التدريبي تأثيرا يفسر (٠,٩٤، ٠,٥١، ٠,٥٨، ٠,٧٢) على الترتيب من التباين الكلي في القياسين القبلي والبعدي لمقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ المجموعة التجريبية.

رابعاً: النتائج الخاصة بالفرض الرابع

ينص هذا الفرض على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على مقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي"، وللتحقق من صحة هذا الفرض، تم استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه لدلالة الفروق بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسيين البعدي والتتبعي على مقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، ورصدت نتائج ذلك في الجدول التالي:-

جدول (١٦)

نتائج استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لمقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي

مقاييس مهارات الحس العددي	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
المقياس الأول مهارة فهم معنى وحجم الأعداد	بين المجموعات	٦٤,٤٣	١	٦٤,٤٣	٣,٧٢	غير دالة*
	داخل المجموعات (الخطأ)	٨٣١,٣٦	٤٨	١٧,٣٢		
	الكلي	٨٩٥,٧٩	٤٩			
المقياس الثاني مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد	بين المجموعات	٤٤,٤٩	١	٤٤,٤٩	٣,٠١	غير دالة*
	داخل المجموعات (الخطأ)	٧٠٩,٤٤	٤٨	١٤,٧٨		
	الكلي	٧٥٣,٩٣	٤٩			
المقاس الثالث مهارة إدراك أثر العمليات	بين المجموعات	٤٥,٩٣	١	٤٥,٩٣	٢,٧٨	غير دالة*
	داخل المجموعات (الخطأ)	٧٩٢,٩٦	٤٨	١٦,٥٢		
	الكلي	٨٣٨,٨٩	٤٩			
المقاييس ككل المهارات ككل	بين المجموعات	٣٢,٥٣	١	٣٢,٥٣	٢,١٦	غير دالة*
	داخل المجموعات (الخطأ)	٧٢٢,٨٨	٤٨	١٥,٠٦		
	الكلي	٧٥٥,٤١	٤٩			

* ت (١، ٤٨، ٠,٠٥) = ٤,٠٤

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على مقاييس مهارات الحس العددي، وعلى هذا قد تحقق صحة الفرض الرابع.

- لقد بينت النتائج التي تم التوصل إليها في البحث الحالي عن حدوث تنمية في مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، ويتضح هذا من النتيجة الخاصة بالفرض الثالث والتي أشارت إلى وجود اختلاف في القياسين القبلي والبعدي على الدرجة الكلية على مقاييس المهارات الحسية، وعلى الدرجات الكلية على كل مقياس من المقاييس الثلاثة، ففي المقياس الأول (مهارة فهم معنى وحجم الأعداد)، والمقياس الثاني (مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد)، والمقياس الثالث (مهارة إدراك أثر العمليات) لصالح القياس البعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية التي تعرضت لأثر البرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد، كما اتضح أيضاً حدوث تنمية في مهارات الحس العددي بين تلاميذ مجموعتي البحث (التجريبية- الضابطة) لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية التي تعرضت لأثر البرنامج التدريبي، وما يؤكد على حدوث التنمية في مهارات الحس العددي واستمرارها لتلاميذ المجموعة التجريبية هو ما كشفت عنه النتيجة الخاصة بالفرض الرابع والتي أشارت إلى عدم وجود اختلاف في القياسين البعدي والتتبعي على مقاييس مهارات الحس العددي لتلاميذ المجموعة التجريبية، وما جاء في النتيجة الخاصة بالفرض الأول والتي أكدت أيضاً على وجود تنمية في مهارات الحس العددي لتلاميذ المجموعة التجريبية والتي أشارت إلى عدم وجود اختلاف في القياس القبلي لتلاميذ مجموعتي البحث (التجريبية- الضابطة)- يمكن لنا أن نستنتج من خلال هذه النتائج على وجود فعالية للبرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد في تنمية مهارات الحس العددي الثلاثة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

- ويمكن قراءة نتائج هذا البحث التي أشارت إلى حدوث تنمية في مهارات الحس العددي لتلاميذ المجموعة التجريبية وتفسيرها في ضوء ما احتوى عليه البرنامج التدريبي المستخدم في هذا البحث من مفاهيم كثيرة حول تعلم هذه المهارات، واللافت للنظر أنه قد تم تحويل المفاهيم الخاصة بالمهارات إلى مستويات للذكاء المتعدد، فالممارسات التربوية والتعليمية والاحتكاك اليومي للمعلمين مع تلاميذهم في مختلف المستويات التعليمية، يساعدهم على التعرف على أنواع الذكاءات التي لديهم، هذا فضلاً عما تقدمه مختلف أنواع القياسات وجميع المعطيات المختلفة عنهم من مصادر مختلفة، وبخاصة لدى أفراد الأسرة على توضيح ميولهم واهتماماتهم، فكان من ضمن الخطوات الأساسية للبرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد المستخدم في هذا البحث هو تضمينه لبعض المؤشرات السلوكية المساعدة على التعرف على مستويات الذكاء المتعدد بقصد مساعدتهم على التعلم المثمر والفعال، ومنها على سبيل المثال، كما ورد في البرنامج التدريبي كالتالي:-

أولا: بالنسبة للذكاء اللغوي اللفظي: تضمن مؤشرات احتوى عليها البرنامج توافرت لدى التلاميذ مثل قدرته على الحفظ بسرعة، وحبه للتحدث، ورغبته في سماع الاسطوانات، وحبه للألعاب اللغوية، وإظهاره لرصيد لغوي، وشغفه لقراءة الملصقات وقصص الحكايات، وبناء على ذلك تم تضمين هذه المؤشرات أثناء شرح مفاهيم المهارات الحسية.

ثانيا: بالنسبة للذكاء المنطقي الرياضي:- تضمن مؤشرات احتوى عليها البرنامج توافرت لدى التلاميذ مثل إبدائهم الرغبة في معرفة العلاقات بين الأسباب والمسببات، ورغبتهم في القيام بتصنيف مختلف الأشياء ووضعها في فئات، وقيامهم بالاستدلال والتجريب، ورغبتهم في اكتشاف الأخطاء فيما يحيط بهم من أشياء، كما وتميزت مطالعتهم بالإقبال على كتب الرياضيات أكثر من غيرها، وبناء على ذلك تم تضمين هذه المؤشرات أثناء شرح مفاهيم المهارات الحسية.

ثالثا: بالنسبة للذكاء الاجتماعي:- تضمن مؤشرات احتوى عليها البرنامج توافرت لدى التلاميذ مثل أنهم حساسون لمشاعر بعضهم البعض، ولديهم القدرة على تكوين صداقات بسرعة، ولديهم ميلاً لإنجاز الأنشطة في مجموعة عمل جماعية، فهم يستوعبون أكثر كلما قاموا بدراسة

الأشياء مع بعضهم البعض، وكل واحد فيهم كان يطلب المساعدة من الغير أثناء حل المسائل الرياضية، فضلا عن أن كل منهم كان قادرا على حل مشاكله بمفرده، وكل واحد كان يختار الألعاب المرتبطة بالرياضيات والتي يشارك فيها الغير، وكل واحد كان يشعر بالاطمئنان داخل المجموعة التي يتعاون ويتعامل معها، مما جعلنا القيام بالاهتمام بعمل مجموعات تعاونية للتلاميذ أثناء إجراءات تجربة البحث.

رابعا: بالنسبة للذكاء الذاتي أو الشخصي:- تضمن البرنامج مؤشرات تعكس هذا النوع من الذكاء مثل إعطاء فرصة للتلاميذ للتأمل في المسائل الرياضية، إبدائهم الرغبة في التأكد ماذا يريدون من الحياة، ومعرفة نقاط القوة والضعف في طرقهم في التفكير وفي قدراتهم الشخصية، وكانوا يفضلون الأنشطة الفردية التي تظهر قدرات ومواهب الفرد الفردية، وكانوا يحبون الاستقلالية في بعض المواقف، وكان كل واحد فيهم يقوم بتصميم مشروع يسعى إلى تحقيقه بمفرده.

خامسا: بالنسبة للذكاء الجسمي الحركي: ومن مؤشرات هذا النوع من الذكاء ولقد تضمنه البرنامج التدريبي، هو انجذاب التلاميذ إلى القيام بالأنشطة الرياضية قبل وبعد شرح الدروس لهم، وهم لا يحبون الجلوس طويلا، وهم في نشاط مستمر، ويميلون إلى الحركات الإبداعية، ويحبون استخدام أيديهم أثناء القيام بإجراءات الأنشطة المختلفة، وكانوا يحتاجون للحركة من أجل التفكير، وكانوا كثيرا ما يلمسون الأشياء الرياضية مثل المثلثات والمكعبات والدوائر بأيديهم حتى يتعلموا أكثر، ولديهم نآذر حركي جيد.

سادسا: بالنسبة للذكاء الموسيقى:- ومن مؤشرات هذا النوع من الذكاء ولقد تضمنه البرنامج التدريبي، هو القيام بالغناء، أي تلحين الموضوعات الدراسية التي يدرسونها، ولديهم قدرة عالية على حفظ الأغاني المرتبطة بالموضوعات الدراسية، ولديهم حاسة الإيقاع، ولديهم القدرة على تقليد جميع أصوات الأشياء التي يسمعونها.

سابعا: بالنسبة للذكاء البصري المكاني: ومن مؤشرات هذا النوع من الذكاء والذي تضمنه البرنامج التدريبي، هو مقدرة التلاميذ للاستجابة بسرعة لألوان الأشكال التي تعكس مهارات الحس العددي، وكثيرا ما يندهشون للأشياء التي تثيرهم، ولديهم مقدرة على وصف الأشياء بطرق تنم عن خيال واسع، ولديهم مقدرة على تصور الأشياء المختلفة، وحبهم للرسم وصباغة الأشياء الرياضية، ولديهم حسن فائق لإدراك الجهات، ولديهم مقدرة على إدراك الأشياء بدقة، ولديهم ميلا للكتب التي تحتوي على صور كثيرة.

ثامنا: بالنسبة للذكاء الطبيعي: ومن مؤشرات هذا النوع من الذكاء والذي تضمنه البرنامج التدريبي، هو الاهتمام بتصنيف الأشياء والموضوعات الطبيعية، مثل استخدام حاسة عد النباتات والأشجار والحيوانات، واستخدام العلامات الرياضية مع هذه الأشياء من حيث الأكبر والأصغر والتساوي، ولديهم المقدرة على وضع وتصنيف هذه الأشياء الطبيعية في فئات، واستخدام لحاسة المقارنة بين الأشياء الرياضية، وقدرتهم على تقويمها أيضا، وكان التلاميذ يحيون أيضا معرفة الحاجات الرياضية المستوحاة من الواقع الطبيعي.

- كما يمكن تفسير نتائج البحث والتي أشارت جميعها على أن للبرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد فعالية في تنمية مهارات الحس العددي لتلاميذ المجموعة التجريبية عند مقارنتها بالمجموعة الضابطة، وأن بين التلاميذ اختلافات كثيرة جدا، وهذا يحتم على المعلمين استخدام طيفا واسعا من استراتيجيات التدريس التي تتلاءم مع مستويات الذكاء المتعدد التي يتمتع بها جميع التلاميذ، ولأن المجموعة التجريبية قد استخدم معهم استراتيجيات متعددة ومناسبة لكل مستوى من مستويات الذكاء المتعدد، وهذا الذي جعلهم يتفوقون في اتقان مهارات الحس العددي عن تلاميذ المجموعة الضابطة، فكانت هذه الاستراتيجيات تحفز وتثير مستويات ذكاءاتهم المتعددة، وهنا قد استخدم تلاميذ المجموعة التجريبية أكثر من مستوى من مستويات الذكاء أثناء التعامل مع مهارات الحس العددي على عكس تلاميذ المجموعة الضابطة الذين استخدموا نوعا واحدا من الذكاءات وهو الذكاء المعرفي التي تنميه فقط الاستراتيجية التقليدية

والعادية في التدريس، فلقد تم استخدام استراتيجيات متعددة لتنمية مستويات الذكاء المتعدد والتي بدوره ساعدت في استيعاب وفهم مهارات الحس العددي، ومنها ما يلي:-

أولا: استراتيجيات تنمية الذكاء اللغوي اللفظي، ومنها:-

١- **استراتيجية العصف الذهني**، ففي أثناء استخدام هذه الاستراتيجية فإن التلاميذ كانوا يقومون بإنتاج وابلا من الأفكار اللفظية، التي كانت تجمع وتكتب على السبورة، ولقد كان يتم قبول جميع أفكار تلاميذ المجموعة التجريبية دون إصدار أحكام سابقة عليها.

٢- **استراتيجية كتابة اليوميات**، وكان المعلم هنا يحث التلاميذ على كتابة اليوميات المتعلقة بتعلم مهارة من مهارات الحس العددي مثلا حتى يبقوا على اتصال مستمر بالكتابة في مجال كل مهارة، وأيضا القيام بتكليف التلاميذ بكتابة خطوات استخدام المهارة الحسية في التعلم، وبعد ذلك يتم مشاركة المعلم للتلميذ في جميع كتاباته عن المهارات.

٣- **استراتيجية التسجيلات الصوتية**: فالتسجيلات الصوتية وسيلة فعالة داخل غرفة الصف الدراسي لأنها تساعد التلاميذ على التعبير عن قدراتهم اللفظية والتواصل بشكل سليم، ويمكن للمعلم تدريب التلاميذ على توظيف آلة التسجيل في التحضير للدروس كتسجيل للأفكار واستعدادا لحل مسألة ما.

ثانياً: استراتيجيات تنمية الذكاء الرياضي المنطقي، ومنها:-

١- **استراتيجية الحسابات والكميات**، ففي هذه الاستراتيجية يقوم المعلم بتعليم التلاميذ بعض مهارات الحس العددي من القيام بعمليات مختلفة مثل عملية الجمع والطرح والضرب والقسمة، والمقارنة بين هذه العمليات، وتعليم التلاميذ الدلالات الرقمية للأعداد.

٢- **استراتيجية التفكير العلمي**، ففي هذه الاستراتيجية يقوم المعلم بتدريب التلاميذ على البحث عن الأفكار العلمية المرتبطة بموضوعات الدراسة واستخدام الوسائل التكنولوجية مثل استخدام وسائل التواصل الاجتماعي.

ثالثاً : استراتيجيات تنمية الذكاء المكاني البصري، ومنها:-

١- **استراتيجيات التخيل البصري**، وفيها يقوم المعلم بترجمة موضوع المهارة إلى صور ذهنية، حيث يطلب المعلم من التلاميذ إغلاق أعينهم وتصور موضوع المهارة الحسية التي تم تعلمها في الحصص السابقة، وفي هذا يقوم التلميذ بالعمل على ابتكار لوحة عقلية داخل عقله ويعرض عليها المهارة التي تعلمها.

٢- **استراتيجية تنبيهات اللون**، وهنا يقوم المعلم بتشجيع التلاميذ على استخدام الألوان في القيام بتلوين موضوع المهارة على لوح معين داخل الصف، كما يقوم التلاميذ بتلوين القوانين والمعادلات الرياضية والعلامات الرياضية.

٣- **استراتيجية رسم الفكرة**، وهنا يساعد المعلم التلاميذ في رسم أفكارهم حول كل مهارة من مهارات الحس العددي، أي رسم كيفية التوصل إلى حل لموضوع المهارة عند وضعها في مشكلة ما.

رابعاً: استراتيجيات تنمية الذكاء الجسمي الحركي، يمكن النظر إلى الطاقة البدنية كعنصر مكمل للذكاء الإنساني، لذا من الأهمية إيجاد طرق لمساعدة التلاميذ على تطوير أجسامهم بما تتضمنه من إمكانات حركية كي يتكامل تعليم التلاميذ وتعميق فهمهم للموضوعات والمهارات، ومنها:-

١- **استراتيجية مسرح الصف**، ففي هذه الاستراتيجية فإن المعلم يقوم بتقديم أنشطة تعليمية للتلاميذ تتطلب منهم تمثيلا حركيا للمشكلات التي توجد في جسم المهارة التي يتعلمونها، مثل ما يطلب من التلاميذ القيام بعرض تمثيلي حركي جسدي يعكس تناسق حركات الجسد مع انفعالات التلاميذ ليبين عملية ما من العمليات الرياضية.

٢- **استراتيجية التفكير بالأيدي**، ففي هذه الاستراتيجية يقوم المعلم بتعليم التلاميذ معالجة الموضوعات أو صنعها باستخدام الأيدي، وهناك الكثير من المهارات الحسية العددية التي

يمكن للتلميذ فيها من استخدام يديه في التعبير عنها، مثل تدريب التلاميذ على عمليات الجمع أو الطرح أو الضرب أو القسمة باستخدام العد على الأصابع، أو باستخدام عيدان الكبريت أو باستخدام صنع أو عمل المكعبات أو المثلثات الخشبية، أو باستخدام العجين الصلصال ... الخ.

خامساً: استراتيجية تنمية الذكاء الموسيقي، ومنها:-

١- **استراتيجية الأغاني والأناشيد**، ففي هذه الاستراتيجية كان المعلم يستخدم الغناء والإيقاع الموسيقي والغنائي أثناء شرح مهارة من مهارات الحس العددي، واستخدام الترنيمات الغنائية للتعبير عن العمليات الرياضية، وهذه الاستراتيجية كانت تعجب التلاميذ كثيراً، ولأن الموسيقى والغناء تخلق مزاجا انفعالية للدروس.

سادساً: استراتيجيات تنمية الذكاء الاجتماعي، تعتبر مهارة التواصل الاجتماعي من المهارات الأساسية التي تحرص التربية المعاصرة على إيجادها في أبنية التلاميذ المعرفية لما لها من تأثير فعال في عملية التعلم والتعليم، ومنها:-

١- **استراتيجية المجموعات التعاونية**، وفيها يقوم المعلم بتكوين مجموعات تعليمية صغيرة لتحقيق أهداف تعليمية مشتركة، حيث يقوم التلاميذ بمعالجة المهمات التعليمية بطرق مختلفة.

٢- **استراتيجية مشاركة الأقران**، وفيها يطلب المعلم من كل تلميذ أن يتجه نحو زميل له ويشاركه في عمل شيء ما، كأن يطلب المعلم من تلميذ ما أن يشارك زميل له في حل مسألة ما، أو في عمل نموذج مجسم ما.

٣- **استراتيجية المحاكاة**، وفيها يحاكي التلاميذ موضوع ما، عن طريق تكوين مجموعة منهم أو خلية ما، ثم يقومون بتمثيل موضوع الدرس مثل عندما يوظف المعلم أدوار التلاميذ فيجعل تلميذ ما كأنه رقم معين، وتلميذ آخر رقم ثان، وتلميذ ثالث كأنه علاقة الجمع ثم يطلب من التلاميذ الثلاثة محاكاة الموقف، كأن يدخل التلميذ الأول ويطلب من التلميذ الثاني الانضمام على أن يدخل التلميذ الثالث كوسيط، ثم يقوم تلميذ رابع كأنه الرقم الناتج من دمج التلاميذ مع بعضهم، وهكذا.

ثامناً: استراتيجيات تنمية الذكاء الذاتي أو الشخصي، وفي هذه الاستراتيجية يقوم المعلم بتوفير الوقت الكافي للتلاميذ الذين يتمتعون بهذا النوع من الذكاء حتى يساعدهم على تعميق شخصياتهم والعمل على استغلالها بأقصى درجة ممكنة، ومنها:-

١- **استراتيجية تأمل الدقيقة الواحدة**، ومنها يقوم المعلم بإتاحة الفرصة لكل تلميذ عندما يتلقى سؤالاً أو مشكلة ما حتى يفكر وحتى يصل إلى حل متميز للسؤال، وفي هذا إدراك من جانب التلميذ لفهم المثيرات التي يتعرض لها في الدرس الواحد، والتلاميذ هنا يستخدمون أكثر من حاسة لمعالجة الموقف الذي يمرون به وربطه بما يتوفر لديهم من أبنية معرفية، مثال: وهو عندما يعطي المعلم هنا سؤالاً لفظياً في صورة مشكلة ما تتناول قضية خاصة بعملية الجمع أو الطرح أو الضرب، فيعطي للتلميذ الفرصة في إدراك الموقف جيداً من خلال حواسه المختلفة، ثم يتذكر ويسترجع العملية المطلوبة هنا، فقد تكون عملية الجمع مثلاً، ثم يدرك بعد ذلك ما يقوم به أثناء هذه العملية من إضافة رقماً ما إلى رقم آخر حتى يصبح الناتج رقماً ثالثاً، ... وهكذا.

٢- **استراتيجية الروابط الشخصية**، وتقوم هذه الاستراتيجية على مساعدة التلاميذ على إيجاد روابط حقيقية بين ما تعلموه من مفاهيم ومبادئ وقوانين ونظريات موجودة في المنهج المدرسي وبين حياتهم الشخصية، مثال: عند قيام التلميذ بدراسة عملية من العمليات الرياضية مثل عملية الضرب مثلاً، فيقوم المعلم بعد ذلك يقول له مثلاً إذا أعطاك والدك كل يوم خمسة دنانير مثلاً، فكم يكون معاك في الشهر مثلاً، وهنا قد يستخدم التلميذ عملية الجمع، وهذه تأخذ وقتاً طويلاً منه، وقد يستخدم عملية الضرب، وهذه الطريقة لا تأخذ وقتاً منه، أو قد يتذكر التلميذ مثلاً من خلال إدراكه للموقف

أن هناك أجازات متعددة مثل أيام الجمعة والسبت، فبعد أن يضرب الأرقام فإنه قد يستخدم عملية الطرح مرة أخرى ... وهكذا.

- يمكن ملاحظة أن النتائج التي تم التوصل إليها في البحث الحالي أكدت بما لا يدع مجالاً للشك فعالية البرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعددٍ في تنمية مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي بدولة الكويت، وهذا اتضح أيضا من التالي:-

١- لم تكن هناك فروقا بين أداء تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة قبل استخدام البرنامج التدريبي مع المجموعة التجريبية، وقبل استخدام الاستراتيجية التقليدية مع المجموعة الضابطة، واتضح ذلك من النتائج المدرجة في جدول (٧).

٢- كانت هناك فروقا دالة بين أداء تلاميذ المجموعة التجريبية (تنمية مهارات الحس العددي) بعد استخدام البرنامج التدريبي معهم في القياس البعدي، وبين أداء تلاميذ المجموعة الضابطة (تنمية مهارات الحس العددي) بعد استخدام الاستراتيجية التقليدية معهم في القياس البعدي، ولقد اتضح ذلك من خلال النتائج المدرجة في جدول (٨)، ولقد أوضحت النتائج المدرجة في جدول (٩) أن البرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد، قد فسر حوالي (٠,٦٣) من التباين الكلي في تنمية مهارات الحس العددي في القياس البعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية عند مقارنته بالقياس البعدي لتلاميذ المجموعة الضابطة، وهذا يعني أن الفروق بين أداء تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي ولصالح أداء تلاميذ المجموعة التجريبية (تنمية مهارات الحس العدد) قد يرجع السبب في ذلك إلى استخدام البرنامج التدريبي بنسبة (٦٣٪)، أي أن البرنامج التدريبي هنا قد ساهم بالنسبة المذكورة في وجود هذه الفروق، وهناك (٣٧٪) من الأسباب والعوامل غير معروفة في وجود هذه الفروق بينهما، وعند محاولة التعرف على دلالة الفروق بين أداء المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لتنمية مهارات الحس العددي، أوضحت النتائج المدرجة في جدول (١٠) أن جميع الفروق في تنمية كل مهارة من مهارات الحس العددي وعددهم ثلاثة مهارات بين تلاميذ المجموعتين كانت لصالح أداء تلاميذ المجموعة التجريبية، حتى بالنسبة للأداء بشكل كلي على القياس البعدي لجميع مهارات الحس العددي، ويتضح من النتائج المدرجة في جدول (١١) أن البرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد قد فسر حوالي (٠,٥٢، ٠,٦٤، ٠,٤١، ٠,٢٧) من التباين الكلي في أداء المجموعة التجريبية فقط في تنمية مهارات الحس العددي بالترتيب في القياس البعدي لهم على (الأداء الكلي للمهارات، الأداء بالنسبة للمهارة الأولى، الأداء بالنسبة للمهارة الثانية، الأداء بالنسبة للمهارة الثالثة)، وهذا يعني أن البرنامج التدريبي ساهم بنسبة (٥٢٪) في تنمية مهارات الحس العددي، كما ساهم بنسبة (٦٤٪) في تنمية المهارة الأولى (مهارة فهم معنى وحجم الأعداد)، وساهم بنسبة (٤١٪) في تنمية المهارة الثانية (مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد)، وساهم بنسبة (٢٧٪) في تنمية المهارة الثالثة (مهارة إدراك أثر العمليات).

٣- كانت هناك فروقا دالة بين أداء تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في تنمية مهارات الحس العددي، وهذا ما اتضح من خلال النتائج المدرجة في جدول (١٢)، وكانت هذه الفروق دالة لصالح القياس البعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية عند مقارنته بالقياس القبلي لنفس المجموعة في تنمية جميع مهارات الحس العددي، ولقد أوضحت النتائج المدرجة في جدول (١٣) أن البرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد، قد فسر حوالي (٠,٣٨) من التباين الكلي في تنمية مهارات الحس العددي بين القياس القبلي والبعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية، وهذا يعني أن الفروق في أداء تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي قد يعود السبب في ذلك بنسبة (٣٨٪) إلى استخدام البرنامج التدريبي، ولمعرفة دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدي في تنمية كل مهارة من مهارات الحس العددي وفي تنمية المهارات معا، أوضحت النتائج

المدرجة في جدول (١٤) أن جميع الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في تنمية كل مهارة والمهارات معا، كانت لصالح القياس البعدي، وهذا يؤكد فعالية البرنامج التدريبي، ولقد أوضحت النتائج المدرجة في جدول (١٥) أن البرنامج التدريبي القائم على نظرية الذكاء المتعدد قد ساهم بنسبة (٩٤٪) في تنمية مهارات الحس العددي بشكل كلي، بينما قد ساهم بنسبة (٥١٪) في تنمية المهارة الأولى (مهارة فهم معنى وحجم الأعداد)، وبنسبة (٥٨٪) في تنمية المهارة الثانية (مهارة فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد)، وبنسبة (٧٢٪) في تنمية المهارة الثالثة (مهارة إدراك أثر العمليات).

- وعند التأكد من ضمان بقاء أثر تنمية مهارات الحس العددي لتلاميذ المجموعة التجريبية، فلقد أوضحت النتائج المدرجة في جدول (١٦) عدم وجود فروق دالة بين أداء تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي، وهذا يشير إلى ثبات ما تم تنميته من خلال البرنامج التدريبي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية من مهارات الحس العددي.

- وعند الرجوع إلى نتائج الدراسات السابقة في هذا البحث، اتضح أنه لا توجد أي دراسة سابقة قد تناولت تنمية مهارات الحس العددي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي من خلال استخدام برنامج تدريبي قائم على نظرية الذكاء المتعدد، وإنما جاءت معظمها لفحص الذكاءات المتعددة وعلاقتها بتنمية متغيرات متعددة مثل التحصيل الدراسي، التفكير، عمليات العلم، الاتجاهات التربوية، ولقد جاء البحث الحالي استكمالا لجميع الدراسات السابقة في التعرف أكثر على تنمية مهارات الحس العددي، وبشكل عام اتفقت نتائج البحث مع الخط العام الذي سارت عليه نتائج جميع الدراسات السابقة.

توصيات ومقترحات البحث

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج، فإنه يوصي بالتالي:-

١- يجب على المعلمين توسيع دائرة استراتيجياتهم التدريسية لتصل لعدد أكبر من المتعلمين داخل الصفوف على اختلاف ذكاءاتهم وأنماط تعلمهم.

٢- تقدم نظرية الذكاء المتعدد نموذجا للتعلم ليس له قواعدٍ محددة، فيما عدا المتطلبات التي تفرضها المكونات المعرفية لكل ذكاء، فهي تقترح حلولا يمكن للمعلمين والقائمين على نظام التعليم في ضوئها من تصميم مناهج دراسية جديدة، كما أنها تقدم إطارا واسعا للمعلمين يمكن من خلاله أن يتناولوا أي محتوى تعليمي ويقدمون للمتعلمين بعدة طرق.

٣- يمكن تطوير المنظومات المعرفية للمناهج الدراسية بما يتناسب مع جميع المتعلمين من خلال مخاطبة الذكاءات التي يمتلكونها أو يظهرون قوةٍ فيها.

٤- العمل على مراجعة نظام التقويم القائم في المدارس حاليا والذي يقيس ما لا يعرفه المتعلم أكثر مما يعرفه، جميع المدارس تعمل على قياس جوانب معرفية دنيا وتهمل جوانب معرفية تتصف بقدرات عليا، وبالتالي يجب أن ينصب التقويم على الأنواع المختلفة من الذكاء دون استثناء.

٥- التوسع في مضامين المناهج الدراسية لتشمل التعددية في المواد والأنشطة التعليمية بما تقابل التعددية في الذكاءات لدى المتعلمين.

٦- توصية واضعي المناهج الدراسية على إعادة هيكلة المناهج وإدارتها بحيث تسمح بمرونة الاختيار والتنوع والتشعبات بما يتيح التواؤم مع مواقع القوة في قدرات المتعلمين اللغوية والرياضية والبصرية والمكانية والإيقاعية الموسيقية والشخصية الذاتية والاجتماعية والحركية الجسدية والتفاعل المثمر مع مصادر ومكونات الطبيعة.

٧- العمل على تعديل النظام المدرسي، بحيث أن يكون هناك مراكز متعددة تنمي مستويات الذكاء المتعدد لدى المتعلمين وتصقلها، على أن تتضمن المدرسة الواحدة ثمانية مراكز أساسية تعد كمصادر لإكساب المتعلمين القدرات المختلفة من الذكاء، على أن يكون

المتعلم في هذا النظام متحركاً ويكون المعلم ثابتاً، فيذهب المتعلم من مركز لآخر داخل المدرسة طبقاً لمستوى الذكاء المطلوب اكتسابه أو تنميته.

٨- إعداد دورات تدريبية للمعلمين والمعلمات للاستفادة من نظرية الذكاء المتعدد في التدريس.

٩- الاهتمام بتقديم أنشطة تدريسية لتنمية مهارات الحس العددي لدى المتعلمين في مراحل مبكرة.

١٠- إجراء العديد من الأبحاث حول ماهية تضمين الذكاء المتعدد في تدريس جميع المقررات الدراسية في جميع المراحل التعليمية.

المراجع

١ – أبو زيد سعيد الشويقي (٢٠٠٣): البنية العاملية للذكاءات المتعددة: دراسة لصدق نظرية جاردنر باستخدام أدلة من أساليب التعلم والتخصص والتحصيل الدراسي لعينة من طلاب الجامعة، **مجلة عالم التربية**، العدد (١١)، القاهرة: جامعة طنطا.

٢ – أرمسترونج، توماس (٢٠٠٦): **الذكاءات المتعددة في غرفة الصف**، ط٢، ترجمة: مدارس الظهران الأهلية، السعودية، دار الكتاب التربوي.

٣ – انتصار عفانة، عفيف زيدان (٢٠٠٧): أثر استخدام الألعاب التعليمية في التحصيل الفوري والمؤجل في الرياضيات لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في مدارس ضواحي القدس، فلسطين: **مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)**، ٢١، ١، ١٦٦.

٤ – إيمان علي محمد زيتون (٢٠١٠): أثر برنامج تدريسي قائم على دمج الذكاءات المتعددة، وأنماط التعلم في قدرة الطالبات على حل المشكلات الرياضية ودافعيتهن لتعلم الرياضيات، **دكتوراه (غير منشورة)**، الجامعة الأردنية: عمان.

٥ – جابر عبدالحميد جابر (٢٠٠٣): **الذكاءات المتعددة والفهم: تنمية وتعميق**، القاهرة: دار الفكر العربي.

٦ – حسن شحادة (٢٠٠٣): **نحو تطوير التعليم في الوطن العربي بين الواقع والمستقبل**، ط١، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

٧ – حمد بن خالد الخالدي (٢٠٠٥): استخدام استراتيجيات الذكاء المتعدد في تدريس العلوم لدى معلمي العلوم بالمملكة العربية السعودية، القاهرة: **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، ١٠٨، ١٧–٣٣.

٨ – حنفي إسماعيل محمد (٢٠٠٦): تصور مقترح لاختيار الطالب المعلم – شعبة الرياضيات بكلية التربية في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة وبعض أنماط التفكير، **المؤتمر العلمي الدولي السابع**، القاهرة: كلية التربية، جامعة الفيوم، الجزء الثاني، ٤٦٣–٤٨٦.

٩ – رضا سعيد السعيد (٢٠٠٥): الحس العددي، القاهرة: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، **المؤتمر العلمي الرابع**، أكتوبر، ٢١٢–٢٢٠.

١٠- زياد محمد ثابت (٢٠٠١): نظرية الذكاءات المتعددة، مشكاة التربية، **نشرة دورية تصدر عن دائرة التربية والتعليم بوكالة الغوث الدولية**، فلسطين: غزة.

١١- سوزان كوفاليك وكارين، أسلن (٢٠٠٦): **تجاوز التوقعات: دليل المعلم لتطبيق أبحاث الدماغ في غرفة الصف**، ترجمة: مدارس الظهران الأهلية، السعودية: دار الكتاب التربوي.

١٢- عادل إبراهيم الباز، حمزة عبدالحكيم الرياشي (٢٠٠٠): برنامج مقترح في التقدير التقريبي والحساب الذهني لنواتج العمليات الحسابية على الأعداد وتأثيره على تنمية الحس العددي والتفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، القاهرة: **مجلة تربويات الرياضيات**، المجلد الثالث، ٢٠٩–٢٦٦.

١٣- عبدالله سليمان إبراهيم (٢٠٠١): في الذكاء الإنساني وقياسه، القاهرة: الأنجلو المصرية.

١٤- عبدالله محمد خطايبة، عدنان علي محمد البدور (٢٠٠٦): أثر استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم في اكتساب طلبة الصف السابع الأساسي لعمليات العلم، **مجلة رسالة الخليج العربي**، العدد (٩٩)، الرياضي: مكتب التربية العربي لدول الخليج، ١٣–٦٦.

١٥- عدنان علي محمد البدور (٢٠٠٤): أثر استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم في التحصيل واكتساب عمليات العلم لدى طلبة الصف السابع الأساسي، **دكتوراه (غير منشورة)**، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، الأردن: عمان.

١٦- عزو عفانة، نائلة الخزندار (٢٠٠٤): مستويات الذكاء المتعدد لدى طلبة مرحلة التعليم الأساسي بغزة وعلاقتها بالتحصيل في الرياضيات والميول نحوها، **مجلة الجامعة الإسلامية**، مجلد (١٢)، العدد (٢)، فلسطين: غزة.

١٧- عزة محمد عبدالسميع، سمر عبدالفتاح لاشين (٢٠٠٦): فعالية برنامج قائم على الذكاءات المتعددة لتنمية التحصيل والتفكير الرياضي والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد (١١٨)، القاهرة: الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس.

١٨- عصام الدسوقي إسماعيل، السيد عبدالكريم السكران (٢٠٠٣): البناء العاملي للذكاءات المتعددة وعلاقتها ببعض المتغيرات: **اختبار لصدق نظرية جاردنر**، القاهرة: مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ١١٦، ٢٩٥-٣٧٥.

١٩- عصام روفائيل، محمد يوسف (٢٠٠١): **تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرون، القاهرة**: الأنجلو المصرية.

٢٠- فتحي يونس وآخرون (٢٠٠٤): **المناهج، الأسس، المكونات، التنظيمات، التطوير**، ط١، الأردن: عمان، دار الفكر العربي.

٢١- فؤاد أبو حطب، آمال صادق (١٩٩٦): **القدرات العقلية**، ط ٥، القاهرة: الأنجلو المصرية.

٢٢- فؤاد البهي السيد (١٩٧٦): الذكاء، ط ٤، القاهرة: دار الفكر العربي.

٢٣- قطب الجزار، إبراهيم القرشي (٢٠٠٦): أثر استخدام نشاطات مقترحة لتدريس التاريخ في تنمية بعض الذكاءات المتعددة ومهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **مجلة دراسات تربوية واجتماعية**، المجلد (١٢)، العدد (١)، القاهرة: جامعة حلوان.

٢٤- ماجد حمد الديب (٢٠١١): **فعالية برنامج مقترح في الذكاءات المتعددة على تنمية التحصيل والتفكير الرياضي وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المرحلة الأساسية** بمحافظة غزة، فلسطين: مجلة جامعة الأقصى، المجلد (١٥)، العدد (١)، ٣٠-٦٣.

٢٥- ماجدة محمود صالح (٢٠٠٤): نظرية الذكاءات المتعددة كمدخل لتنمية الذكاء المنطقي الرياضي والذكاء المكاني البصري لدى أطفال الروضة، **مجلة البحث التربوي**، العدد (٢)، القاهرة: المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية.

٢٦- مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٠): تطوير مناهج الرياضيات: الموضوع القديم الجديد، القاهرة: **مجلة تربويات الرياضيات**، المجلد الثاني، ١٥، ٧، ١٢، ١٥.

٢٧- محمد بكر نوفل (٢٠٠٧): **الذكاء المتعدد في غرفة الصف**، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٢٨- محمد حسين (٢٠٠٥): **مدخل إلى نظرية الذكاءات المتعددة**، عمان: دار الفكر.

٢٩- محمد طه (٢٠٠٦): **الذكاء الإنساني**: اتجاهات معاصرة وقضايا نقدية، عالم المعرفة، العدد (٣٣٠)، الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.

٣٠- محمد عبدالهادي حسين (٢٠٠٥): **مدخل إلى نظرية الذكاءات المتعددة**، ط١، فلسطين: غزة، دار الكتاب الجامعي.

٣١- محمد عبدالهادي حسين (٢٠٠٣): **قياس وتقييم قدرات الذكاء المتعدد**، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر.

٣٢- محمد محمد عبدالهادي (٢٠١١): **مكونات الحس الرياضي**، مكتب التربية العربي لدول الخليج، ٧، ١٢، ١١، ١٧.

٣٣- محمود إبراهيم بدر (٢٠٠٣): فاعلية وحدة مقترحة في الرسم البياني في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة، وأثرها على اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، **المؤتمر العلمي الخامس عشر، مجلد** (٢)، القاهرة: جامعة عين شمس.

٣٤- منى خالد عياد (٢٠٠٩): أثر برنامج الوسائط المتعددة في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة على اكتساب المناهج التكنولوجية وبقاء أثر التعلم لدى طلبات الصف السابع بغزة، **ماجستير (غير منشورة)**، الجامعة الإسلامية، فلسطين: غزة.
٣٥- منير جبريل عبدالعزيز كرمة (٢٠٠٦): العلاقة بين الحس العددي والأداء الحسابي في مادة الرياضيات لطلبة الصف التاسع الأساسي في مدارس منطقة بيت لحم، **ماجستير (غير منشورة)**، فلسطين: كلية التربية، جامعة بيرزيت.
٣٦- نادية سميح السلطي (٢٠٠٤): **التعليم المستند إلى الدماغ**، ط١، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
٣٧- ناصر السيد عبيدة (٢٠٠٢): استراتيجية تدريسية مقترحة لتنمية الحس العددي وأثرها على الأداء الحسابي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي، **ماجستير (غير منشورة)**، القاهرة: كلية التربية، جامعة المنوفية.
٣٨- هاري، سيلفر؛ ريتشارد، سترونج وماثيوج، بريني (٢٠٠٦): لكي يتعلم الجميع/ **دمج أساليب التعلم بالذكاءات المتعددة**، ترجمة مدارس الظهران الأهلية، السعودية: دار الكتاب التربوي.
٣٩- هاني فتحي نجم (٢٠٠٧): مستوى التفكير الرياضي وعلاقته ببعض الذكاءات لدى طلبة الصف الحادي عشر بغزة، **ماجستير (غير منشورة)**، الجامعة الإسلامية، فلسطين: غزة.
٤٠- هويدا محمود سيد (٢٠٠٨): فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات لتنمية الحس العددي والتواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، دكتوراه (غير منشورة)، القاهرة: كلية التربية، جامعة أسيوط.
٤١- يوسف الحسيني الإمام (٢٠٠٨): **حس العدد والعملية والقياس في الرياضيات المدرسية**: دراسة لواقع تعليمها وإمكانات تنميتها من خلال مدخل يعتمد على خبرات القياس، القاهرة: مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، ٤٣، ١٤٣-٢٠٠.

42 – Anghileri, J.(2006): **A study of the impact of reform on students written calculation methods after five years implementation of the National Numeracy Strategy in England**, Oxford Review of Education, 32, 3, 363-380.

43 – Armstrong, T.(2000): **Multiple Intelligences in the classroom**, (2nd ed.)Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum.

44 – Armstrong, T. (1994): **When planning a lesson, ask the right questions**, Educational leadership, 52, 3, 27-29.

45 – Bilgin, Elmas, K. (2006): **The effect of multiple intelligence based instruction on Ninth Grades chemistry achievement and attitudes toward chemistry**, Unpublished Master Thesis, Middle East, Technical University, Ankara.

46 – Bower, A.T.(2004): A different knowing: Educational theories and workship, **journal** of clergy, November, 5, 12-30.

47 – Carol, .T. and Graham, A.J.(2007): Multidigit number sense: A Framework for instruction, **journal** for Research In Mathematics, 27,62, 130-135.

48 – Davis, L. (2004): Using the theory of multiple intelligences to increase the Fourth grade students academic achievement in science, Unpublished **ph D.** Dissertation, Nova Southeastern, USA: Fensham.

49 - Gay, A.S. and Douglas, A.B. (1997): Middle school students understanding of number sense related to percent, **Journal** of School Science and Mathematics, 97, 1, 12-33.

50 – Gardner, H. (1999): **Intelligence reframed Multiple intelligences for the 21st Century,** New York: Basic Books.

51 – Gardner, H. (1993): **Multiple intelligences, the theory in practice**, Basic Books, A division of Harper Collins Publishers, Inc.

52 – Gardner, H. (1983): Frames of mind: **Theory multiple intelligences, New York:** Basic Books.

53 – Hesen, S.A. (1999): **Distribution, dispension and application of Gardner's multiple intelligences theory with preservice teacher education students**, Diss. Abst. Int.,59,12,4404.

54 – Hoerr, Thomas (2002): **More about multiple intelligence, Academic Search premise**, 16, 4, 20-26.

55 – Isik, D. and Tarim, K. (2009): **The effects of multiple intelligences and cooperative Learning at mathematics skills achievement for grad 4 in elementary school mathematics**, Asia pacific Education Review, 10, 4, 465-474.

56 – Jennifer, B.M. and Gray, R.A. (2000): Improving students mathematical communication and connections using the classic Game of telephone, **Journal** of Mathematics Teaching In The Middle School, 5, 12, 300-315.

57 – KosKal, M.S. (2007): **The effect of multiple intelligences theory-Based instruction: an attitudes towards the course, academic success**, and performance of teaching on the topic of Respiratory systems, Educational Science, Theory and practice, 13, 22, 502-566.

58 – Markovich, Z. and Sowder, J.(2010): Developing number sense: An intervention study in grade 7, **Journal** for Research In Mathematics Education, 25, 1, 4-29.

59 – NCTM (2000): **Principles and standards for school mathematics**, Reston, VA: Author.

60 – Ozdemir, P.; Guneysu, S. and Tekkaye, C. (2006): Enhancing Learning through multiple intelligence, **Journal** of Biological Education, 40, 2, 74-78.

61 – Reys, R.E. and Yang, D.C.(2004): Relationship between computational performance and number sense among sixth and eight grade students in Taiwan, **Journal** for Research in Mathematics Education, 26, 204-206.

62 – Russell, G. and David, C. (1999): Number sense rethinking arithmetic instruction for students with mathematical disabilities, **journal** of Special Education, 33, 11-18.

63 – Schwert, A. (2004): **Using the theory of multiple intelligences to enhance science education, Unpublished MSC thesis**, The University of Toledo, USA.

64 – Sowder,J.(2006): **Estimation and number sense. In D.A. Grouws (ED.),** Handbook of research on mathematics teaching and Learning, New York : Macmillan.

65 – Sternberg, R.J. (2001): **Psychology: In Search of the human mind, New York: Harcourt College Publishers.**

66 – Ucak, E.; Bag, H. and Usak, M. (2006): Enhancing Learning through multiple intelligences in elementary science education, **journal** of Baltic Science Education, 2, 10, 61-69.

67 – Yang, D.C.; Lin, E. and Neng, M.(2007): A study of the performance of 5^{th} grade in number sense and its relationship to achievement in mathematics, **Journal** of Science and Mathematics Education, 23, 12, 207-230.

68 – Yang, D.C. (2003): Teaching and Learning number sense an intervention study of fifth grade students in Taiwan, **Journal** of Science and Mathematics Education, 1, 115-134.

69 – Yang, D.C. (2002): Teaching and Learning number sense: One successful process oriented activity with 6^{th} grade students in Taiwan, **Journal** of school Science and Mathematics, 102, 4, 152-157.

70 – Yang, D.C. and Reys, R.E. (2002): Fractional number sense strategies possessed by sixth grade students in Taiwan, Hiroshima, **Journal** of Mathematics Education, 10, 53-70.