استخدام التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات لتنمية التحصيل والمثابرة لدى طلاب الصف الأول الثانوي

محمد عبد الحليم حسب الله
أستاذ مشارك- كلية التربية- جامعة دمياط- جمهورية مصر العربية
dr.hasaballa@yahoo.com

الملخص:

يسعى البحث الحالي تعرف فاعلية استخدام استراتيجيات التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل لدى طالبات الصف الأول الثانوي، كما سعى إلى تحديد العلاقة الارتباطية بين درجات طالبات الصف الأول الثانوي على أداتي قياس المثابرة والتحصيل. تمثلت عينة البحث من (٧٨) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي بمديرية دمياط التعليمية ٢٠١٨/٢٠١٩ وتم تقسيمهم إلى مجموعتين، تجريبية وعددها (٤١) طالبة، ومجموعة ضابطة وعددها (٣٧) وقد تم تقسيم المجموعة التجريبية إلى مجموعات صغيرة حسب أنماط تعلمهم وفقا لنموذج فارك (VARK)، وقد تم اعداد المواد التعليمية لكل نمط من أنماط التعلم، كما تم استخدام المثابرة كمتغير تقسيمي، وكانت فروض البحث كالتالي:

١. توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية (عند مستوى ٠,٠٥) في كل من اختبار التحصيل البعدي، ومقياس المثابرة البعدي، لصالح درجات المجموعة التجريبية
  ٢. توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائية (عند مستوى ٠,٠٥) بين درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي البعدي ودرجاتهم على مقياس المثابرة.
  ٣. توجد فروق دالة إحصائية (عند مستوى ٠,٠٥) بين متوسط رتب درجات الطلاب ذوي المثابرة العالية ومتوسط رتب درجات الطلاب ذوي المثابرة المنخفضة في اختبار التحصيل البعدي، لصالح متوسط رتب درجات الطلاب ذوي المثابرة العالية.
  ٤. يسهم التعليم المتمايز في رفع مستوى تحصيل ومثابرة تلاميذ المجموعة التجريبية؛ وبالتالي يكون حجم الأثر أكبر من ٠,٠٨...
- وأظهرت نتائج البحث فاعلية الاجراءات التجريبية المستخدمة في رفع مستوى تحصيل طالبات المجموعة التجريبية في وحدة المصفوفات المقررة على طالبات الصف الأول الثانوي ، كما أظهرت تحسنا في مستوى المثابرة لديهم، كما اتضح للباحث وجود علاقة ارتباطية طردية قوية بين التحصيل والمثابرة .

الكلمات المفتاحية: تعليم الرياضيات، التعليم المتمايز، المثابرة، أنماط العلم

المقدمة:

تعد الرياضيات من المواد العلمية الأساسية في العملية التعليمية سواء في التعليم الجامعي أم في التعليم قبل الجامعي، لكونها أبا للعلوم ولبنتها الأساسية، فالتقدم العلمي الحادث في بقية العلوم يعتمد اعتمادا مباشرا على الرياضيات التي أصبحت وسيلة مهمة تمهد الطريق لتقدم وتطور الفكر البشري.

وعلى الرغم من أهمية اتقان الطلاب المفاهيم والمهارات الرياضية كأحد الأهداف الأساسية للتعليم، إلا إن ذلك يشكل عائقا للطلاب، فالرياضيات تعد من أصعب المواد التي يتم تدريسها بالنسبة لهم، حيث يحتاج الطلاب إلى أنماط ونوعيات مختلفة من التعليم ليصلوا إلى مستوى التمكن، بمعنى أنه يمكن لكل الطلاب تعلم نفس المحتوى، ونفس الأهداف التعليمية، إذا ما تم استخدام أنواع مختلفة من التعليم، فهناك بعض الطلاب يستفيدون على نحو أكثر من الأسلوب البصري، بينما آخرون يتعلمون بدرجة أكبر من خلال الأسلوب اللفظي، والخبرات اللفظية (كالاستماع والقراءة مثلا)، وهناك فريق ثالث يتعلمون على نحو أفضل من خلال قيامهم بأنشطة فيزيقية وتناولهم للأشياء ذاتها وفحصها.

وتعد المثابرة كأحد المكونات الرئيسة للدافعية للإنجاز من العوامل المهمة التي تؤدي دورا فعالا في تعلم الطلاب، لما لها من دور مهم في زيادة تركيزهم واندماجهم في الأنشطة التعليمية، فالمثابرة ملازمة للنجاح، والإصرار على الهدف يحقق النتيجة المستهدفة، فأداء الواجبات وإنجاز المهام من

جهة، وامتلاك حق فرض الإرادة من جهة ثانية، وتحقيق الأهداف غير منقوصة من جهة ثالثة، يعد نتيجة طبيعية للمواظبة على العمل والإصرار والسعي المستمر، والتحلي بالصبر وتحويل الصعوبات إلى نجاحات. وبعمامة، تساعد نوعية التعليم الجيد أغلب الطلاب للوصول إلى نفس المستوى العالي من التحصيل، بالرغم من الاختلاف في الذكاء، والاستعداد، والتعلم السابق. وعليه، فإن نوعية التعليم الجيدة والمثابرة المرتفعة يكون لهما دور مؤثر في وصول الطلاب إلى مستوى التمكن المطلوب تحقيقه.

واستجابة لما سبق ظهر التعليم المتميز كاستراتيجية تدريس تستجيب لتنوع الطلاب واختلاف معارفهم السابقة، حيث تدعو إلى توافق أساليب التدريس مع أنماط التعلم، ومراعاة تفضيلات الطلاب، وأنماط تعلمهم واستعداداتهم؛ وإجراء تعديلات في المحتوى التعليمي، وعملياته، وتعزيز التعاون والاستقلالية في التعلم، والتكامل بين التعليم والممارسة، واستخدام طرق التدريس الحديثة، والوسائل التعليمية المختلفة، وتزويد الطلاب بخبرات التعلم المتنوعة. (Pham, 2011, p51)

وقد أشارت دراسات عديدة إلى إمكانية استخدام التعليم المتميز كمدخل لتدريس المهارات المعرفية مثل التحصيل، والتفكير الناقد، وحل المشكلات، في مواد دراسية عديدة ومع أنواع مختلفة من الطلاب، وقد أثبتت الدراسات التي تمت في مجال الرياضيات ما يلي:

1. فعالية استخدام التعليم المتميز في رفع مستوى التحصيل وتنمية المهارات الاجتماعية ومن هذه الدراسات: (آدم و عبد الحميد، ٢٠١٧)، و (العلي والمجزري، ٢٠١٧) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، بينما أثبتت دراسة (الغامدي، ٢٠١٨) فعالية التعليم المتميز في تدريس وحدة الهندسة والقياس المقررة على الصف السادس.
2. فعالية استخدام استراتيجيات التعليم المتميز في تنمية مهارات التفكير و المهارات الاجتماعية، ومهارة حل المشكلات بالمرحلة الابتدائية ومن هذه الدراسات: (العريفي، ٢٠١٧)، و (خطاب، ٢٠١٨).
3. فعالية استخدام التعليم المتميز في تنمية المهارات المهنية لدى معلمي المرحلة الابتدائية مثل طرق تمييز الأهداف والمحتوي وطرق التقييم وغيرها من المهارات، حتى يتمكنوا من استخدام التعليم المتميز في تدريس الرياضيات ومنها هذه الدراسات: (Dacey, & Gentry, Sanders, 2013) (Gartland, 2009).

الإحساس بمشكلة البحث:

هناك العديد من الأسباب التي أدت الى إحساس الباحث بمشكلة البحث منها:

1. ما أسفرت عنه نتائج المقابلات التي قام بها الباحث مع بعض معلمي الرياضيات (وعدددهم ١٣ معلمًا ومعلمة) في بعض المدارس الثانوية بمحافظة دمياط^(١)، وتضمنت المقابلة الأسئلة التالية: كيف تتعامل مع الاختلافات بين الطلاب بالصف الواحد سواء في القدرات الأكاديمية أو أنماط التعلم أو الاهتمامات أو مستويات دافعتهم للتعلم؟ & ما استراتيجيات التدريس التي تستخدمها لتلبية الاحتياجات التعليمية للطلاب عند تدريسك لمقرر الرياضيات؟ & ماذا تعرف عن استراتيجيات التعليم المتميز؟ وقد تبين أن عدد عشرة معلمين يستخدمون طرق تدريس ومهام ووسائل وأنشطة موحدة مع جميع الطلاب بالصف الواحد، بينما تختلف تلك الطرق والوسائل والمهام والأنشطة من حصة لأخرى تبعًا لأهداف الدرس، كما تأكد أن أحد عشر معلمًا يعتمدون في عملية التدريس على طرق الإلقاء والحوار والمناقشة وطرح الأسئلة، إلى جانب عدم تبنيهم لاستراتيجية واضحة في التدريس، كما اتضح عدم معرفة جميع المعلمين باستراتيجية التعليم المتميز.
2. رغم أهمية التعليم المتميز، وأهمية التدريس وفقًا لاستراتيجياته واتفاق البحوث التي أجريت على فاعليته، وضرورة تحقيق نواتج التعلم من تعليم الرياضيات إلا إن عدد البحوث التجريبية التي استخدمت استراتيجيات التعليم المتميز في مجال الرياضيات مازال قليلًا، ولم يتناول متغيرات مهمة مثل المثابرة.

مما سبق يتضح أن الدراسات التي استخدمت استراتيجيات التعليم المتميز في مجال تعليم الرياضيات، وخاصة لتنمية التحصيل أثبتت فعاليتها في زيادة مستوى التحصيل، وتنمية مهارات التفكير و بعض المهارات الاجتماعية، بالمرحلتين الابتدائية والإعدادية، بينما لم يعثر الباحث على دراسات بالمرحلة الثانوية، وكذلك لم يعثر على أية دراسة اهتمت بمتغير لا معرفي مهم وهو متغير المثابرة في أي مرحلة تعليمية، ومن هنا كان هذا البحث الذي يحاول قياس فاعلية التعليم المتميز في تدريس الرياضيات لرفع مستوى التحصيل والمثابرة لدى طلاب الصف الأول الثانوي، بالإضافة الى دراسة العلاقة بين التحصيل والمثابرة.

١. المدارس هي: (مدرسة خالد بن الوليد الثانوية، مدرسة عمر بن عبد العزيز الثانوية للبنات مدرسة ابو بكر الصديق، مدرسة د-على مشرفة الثانوية)

مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث في وجود صعوبات تقابل طلاب الصف الأول الثانوي أثناء دراستهم لوحدة المصفوفات، مما يؤثر على مستوى تحصيلهم الدراسي، وقد يرجع ذلك إلى عدم مراعاة أنماط تعلمهم ومستوى مثابرتهم -عند حل المشكلات الرياضية-، وسوف يتم معالجة هذه المشكلة من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ١- ما فاعلية التعليم المتميز في تدريس الرياضيات لرفع مستوى التحصيل والمثابرة لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟
- ٢- ما العلاقة الارتباطية بين مستوى التحصيل في وحدة المصفوفات والمثابرة لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

أهداف البحث:

- تعرف فاعلية استخدام استراتيجيات التعليم المتميز في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل لدى طالبات الصف الأول الثانوي.
- تحديد العلاقة الارتباطية بين درجات طالبات الصف الأول الثانوي على أداتي قياس المثابرة -عند حل المشكلات الرياضية- والتحصيل.

أهمية البحث:

- تزويد معلمي الرياضيات بمعلومات عن التعليم المتميز واستراتيجياته، والتي يمكن من خلالها تحقيق أهداف الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي.
- قام الباحث ببناء مقياس لمثابرة الطلاب عند حل المسائل الرياضية يمكن أن يستخدمه المعلمون في قياس تلك السمة لدى طلاب المرحلة الثانوية، والاستفادة منها لتحقيق الأهداف المرجوة.
- تزويد المختصين والقائمين على تخطيط وتطوير وتنفيذ مقررات الرياضيات بطرق تمايز محتوى الرياضيات وطرق تعليمها لتناسب أنماط التعلم لدى الطلاب.
- تفيد نتائج هذا البحث الموجهين التربويين في بيان الاحتياجات التدريبية للمعلمين في ضوء الممارسة الفعلية لمعلمي الرياضيات لأدوار المعلم من أجل تحقيق مبدأ التعليم للجميع.

حدود البحث:

أقتصرت البحث على الحدود التالية:

- جميع طالبات الصف الأول الثانوي وعددهن (٤٣ طالبة) بمدرسة الجري الثانوية بإدارة رأس البر التعليمية كمجموعة تجريبية، وطالبات مدرسة عمر بن عبد العزيز وعددهن (٣٧ طالبة) بإدارة دمياط الجديدة التعليمية كمجموعة ضابطة.
- استخدام بعض استراتيجيات التعليم المتميز المناسبة لمجال الرياضيات منها التعليم التعاوني وحل المشكلات بشكل أساسي.
- وحدة المصفوفات المقررة على طلاب الصف الأول الثانوي في العام الدراسي ٢٠١٨-٢٠١٩ م.

فروض البحث:

تختبر الدراسة الحالية صحة الفروض التالية:

١. توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية (عند مستوى ٠,٠٥) في كل من اختبار التحصيل البعدي، ومقياس المثابرة البعدي، لصالح درجات المجموعة التجريبية.
٢. توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائية (عند مستوى ٠,٠٥) بين درجات طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي ودرجاتهن على مقياس المثابرة -عند حل المشكلات الرياضية.
٣. توجد فروق دالة إحصائية (عند مستوى ٠,٠٥) بين متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية ذوي المثابرة العالية ومتوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية ذوي المثابرة المنخفضة^(١) (عند مستوى ٠,٠٥) في اختبار التحصيل البعدي، لصالح متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية ذوي المثابرة العالية^(٢).
٤. يسهم التعليم المتميز في رفع مستوى تحصيل ومثابرة طالبات المجموعة التجريبية؛ وبالتالي يكون حجم الأثر أكبر من ٠,٨.

٢. الذين حصلوا على أقل من ٦٠% في القياس القبلي للمثابرة

٣. الذين حصلوا على أكثر من ٦٠% في القياس القبلي للمثابرة.

مصطلحات البحث:

١. استراتيجيات التعليم المتميز: Differentiated Instruction Strategies

- تعريف كامبل (Campbell, B, 2008, 1) بأنه "سلسلة من الإجراءات التي يتبعها المعلم في التدريس بصف دراسي واحد لطلاب يختلفون في قدراتهم وأنماط تعلمهم"
- تعرف في البحث الحالي إجرائيًا بأنها: خطة تعليمية يتبعها المعلم عند تدريس وحدة المصفوفات بالصف الأول الثانوي، يقسم فيها طالبات الفصل إلى مجموعات متجانسة حسب أنماط التعلم، ويتم استخدام مجموعة متنوعة من المواد التعليمية وأساليب التقويم، لتلبية احتياجات الطالبات ذوي القدرات وأنماط التعلم والاهتمامات المختلفة بالصف الواحد، لتحقيق مبدأ التعليم للجميع".

٢. المثابرة: grit or persistence

- عرّف سترومان (٢٠١٧) المثابرة بأنها: "تعزيز الجهد المركز من أجل تحقيق النجاح في مهمة ما، بصرف النظر عن التحديات التي تظهر، وكذلك القدرة على التغلب على الإخفاقات. (Sturman; Zappala, 2017, 1)
- وعرفت زمزمي (٢٠١٢) المثابرة من الناحية السيكلولوجية بأنها "سمة من سمات الشخصية تمكن الفرد من الاستمرار في محاولة تحقيق أهدافه رغم الصعوبات والمشكلات التي تقابله" (ص ٢١)
- وتعرف المثابرة -عند حل المشكلات- إجرائيًا في هذه الدراسة بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في مقياس المثابرة -عند حل المشكلات الرياضية- الذي أعده الباحث.

الإطار النظري:

أولاً: التعليم المتميز:

يُعرف (توملينسون، ٢٠٠٠) التعليم المتميز بأنه: "إعادة تنظيم لما يتم داخل الفصل الدراسي لتوفير طرق متعددة للطلاب للوصول للمعلومة، وتكوين معنى للأفكار والتعبير عما تعلموه" أي أنه نوع من التعليم يلبي الاحتياجات الفردية للطلاب، حيث يقوم المعلمين بالتمايز سواء في المحتوى، أو العمليات، أو بيئة التعلم، التقييم، والمجموعات المرنة، مما يساعد على النجاح في تحقيق النواتج التعليمية المستهدفة لجميع الطلاب على حد سواء. (Tomlinson, C.A., 2000, 1-2)

ويعرفه (هال، ٢٠٠٢) بأنه: مجموعة من الإجراءات لتعليم الطلاب ذوي القدرات المختلفة في الفصل الواحد، حيث يتم تحديد الخلفيات المعرفية للطلاب، واستعداداتهم، وأنماط تعلمهم، واهتماماتهم، لتعزيز النمو لكل طالب وتحقيق النجاح الفردي من خلال تلبية احتياجات كل طالب، وتقديم المساعدة حين يواجهون صعوبات في تعلمهم. (Hall, T. 2002, 1)

ويعرفه (جود، ٢٠٠٦) بأنه نهج تعليمي يعمل على ضبط التعليم لتلبية احتياجات الطلاب الفردية، ويهدف هذا النهج إلى رفع مستوى تحصيل الطلاب وزيادة دافعيتهم للتعلم. (Good, 2006, 34)

كما يعرفه (عبيدات و أبو السميد، ٢٠٠٧) أن التعليم المتميز "هو تعليم يهدف إلى رفع مستوى تحصيل جميع الطلاب، سواء أكانوا يواجهون مشكلات في التحصيل أم لا، حيث تُأخذ خصائص الفرد وخبراته السابقة في الحسبان، ولزيادة إمكانات وقدرات الطلاب، فالهدف المهم هو تقديم بيئة تعليمية مناسبة لجميع الطلبة". (ص ١١٧)

وذكرت (كوجك وآخرون، ٢٠٠٨) مجموعة من التعريفات لمفهوم التعليم المتميز منها "أنه يعني تعرف احتياجات المتعلمين المختلفة ومتطلبات التعلم السابقة والاستعداد للتعلم، ودافعيتهم وأنماط التعلم المفضلة لديهم، ثم الاستجابة لذلك في عملية التدريس. فتتويع التدريس هو عملية تعليم وتعلم طلاب بينهم اختلافات كثيرة في فصل دراسي واحد". (ص ٢٥)

وعرف (عطية، ٢٠٠٩) التعليم المتميز بأنه "نوع من التعليم يهدف إلى تحقيق مخرجات تعليمية واحدة بإجراءات وعمليات وأدوات مختلفة وبذلك يلتقي مع استراتيجيات التدريس بالذكاءات المتعددة التي تعد شكلاً من أشكاله". (ص ٣٢٤)

ويعرفه (لوجستون، ٢٠١٤) بأنه ممارسة تعليمية تهدف إلى تنويع المواد التعليمية والمحتوى وأنشطة الطلاب، واستخدام المعلمين لطرق تدريس ووسائل تعليمية وأساليب تقييم متنوعة لتلبية الاحتياجات التعليمية المتباينة للطلاب في الفصول الدراسية. (Logsdon, 2014, 1)

الأساس النظري للتعليم المتميز:

أشارت توملينسون (Tomlinson, C. A., 2001) بأن التعليم المتميز يستند بشكل كبير إلى دراسات الذكاء التي أجراها مجموعة من علماء التربية وعلم النفس والتي خلصت إلى مجموعة من النتائج المهمة ومنها أن الذكاء متعدد الأوجه وليس شيئاً، وأننا نفكر ونتعلم ونبدع بطرق مختلفة، وأن تنمية استعداداتنا تتأثر بالتوافق بين ما نتعلمه، وبين ذكاءاتنا الخاصة.

وأما النتيجة الأخرى و المهمة عن الذكاء فهي أنه مرن، وليس في وضع الثبات والاستقرار. ويمكن القول أن واحدة من أهم النتائج عن الذكاء تنجم عن تنامي مجال بحوث الدماغ حيث أوضحت هذه البحوث أن الخلايا العصبية (النيورونات) تنمو وتتطور عندما تستخدم بشكل نشط، لكنها تضمحل عندما لا يتم استخدامها، كما أن التعلم النشط يغير فيسيولوجية الدماغ. ومن النتائج المهمة التي تم التوصل إليها في مجال بحوث الدماغ أن الدماغ يتوق إلى المعنى.

وإضافة إلى ما سبق فإن الدماغ يتعلم على أفضل نحو عندما يستخلص هو المعلومات وليس عندما تفرض عليه فرضاً، ولا يستجيب الدماغ كثيراً للأشياء التي تحمل معنًاً سطحياً فقط، وإن هذه المعلومات وكثير غيرها تتنبأ بالشئ الكثير عن فردية المتعلمين وعن طبيعة المنهج و التعليم الفاعلين.

والحقيقة أن بحوث الدماغ تتنبأ بأن دماغ كل متعلم فريد بذاته، وبالتالي يتعين على المعلمين أن يتيحوا فرصاً عديدة للطلاب المختلفين لفهم المعلومات والأفكار. ومن النتائج المهمة لبحوث الدماغ وعلم النفس، أن الأفراد يتعلمون على النحو الأمثل عندما يتعرضون إلى نوع من التحدي المعتدل.

كما ذكرت (كوجك وآخرون، ٢٠٠٨) أن مستويات التفكير عند بلوم عززت فكرة التعليم المتميز أو تنوع التدريس ليتماشى مع مستويات المتعلمين المعرفية، حيث وضع ستة مستويات للمعرفة تندرج من العمليات البسيطة إلى العمليات الأكثر تعقيداً.

ومن النظريات المهمة التي يبني عليها التعليم المتميز، النظرية البنائية الاجتماعية للتعلم والتي ظهرت عن طريق عالم النفس الروسي ليفيجوتسكي (١٨٩٦-١٩٣٤) فلقد ذكر (حسين، ٢٠٠٩) " بأن فيجوتسكي يعتقد أن العقل ينمو نتيجة لمواجهة الأفراد للخبرات الجديدة والمحيرة، ومع محاولاتهم حل التعارضات التي تفرضها هذه الخبرات، وفي محاولة لتحقيق الفهم يربط الأفراد المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة، ويبنون أو يشكلون معنى جديداً، وتختلف معتقدات فيجوتسكي عن معتقدات بياجيه في بعض النواحي المهمة فبينما يركز بياجيه على مراحل النمو العقلي التي يمر بها جميع الأفراد بغض النظر عن السياق الاجتماعي أو الثقافي ركز فيجوتسكي على الجانب الاجتماعي من التعلم". (ص ٩١)

الافتراضات التي يقوم عليها التعليم المتميز:

هنالك مجموعة من الافتراضات التي يقوم عليها التعليم المتميز ولقد ذكر عطية (٢٠٠٩) مجموعة من هذه الافتراضات كالتالي:

١. أن الطلبة يختلفون عن بعضهم البعض في: المعرفة السابقة، الخصائص والميول، البيئة المنزلية التي ينحدرون منها، أولويات التعلم وما يتوقعون منه، القدرات والمواهب الأساليب التي يتعلمون بها، ودرجة الاستجابة والتفاعل مع التعليم. وأضافت (هياكوكس، ٢٠١٢) مجموعة من الاختلافات بين الطلبة ومنها: القدرات العقلية، أنماط التعلم، العوامل الاقتصادية الاجتماعية والأسرية، الاستعدادات، سرعة التعلم، جنس المتعلم، التأثيرات الثقافية، وكيف يقدر الطلاب التعلم وكيف يثقون فيه. (Heacox, D., 2012)
٢. عدم قدرة المدرسين على تحقيق المستوى المطلوب من التعلم لجميع الطلبة باستخدام طريقة واحدة في التدريس.
٣. عدم وجود طريقة تدريس تناسب جميع المتعلمين.
٤. أن التعليم المتميز يقوم على تنوع طرق التدريس والوسائل والأنشطة مما يمكن جميع الطلاب من تحقيق الأهداف التعليمية بالطريقة و الأدوات و النشاط الذي يناسبه.

وفي ضوء ما سبق من افتراضات فإن اعتماد التعليم المتميز يتطلب:

- أ- التنوع في أساليب التدريس التي تستجيب للاختلافات الموجودة بين الطلبة.
- ب- ينبغي تصميم و تقديم الدروس التعليمية وفق مقتضيات أهداف التعليم المتميز.
- ج- محاولة اختيار أساليب التدريس التي تنال رضا كل طالب، مما يحقق له التعلم بكفاءة وفاعلية.

المبادئ الأساسية للتعليم المتميز:

هنالك مجموعة من المبادئ التي بني عليها التعليم المتميز وهي كالتالي:

١. المعلم قادر على تحديد الموضوعات المهمة في المقرر الذي يدرسه.
٢. المعلم ملم بالفروق الفردية بين الطلاب، ويسترشد بها في تدريسه.
٣. عمليتا التدريس والتقييم متلازمان.

أهداف التعليم المتميز:

يرى (الجليسي، ٢٠١٢ & الطويرقي، ٢٠١٣) أن التعليم المتميز يهدف إلى:

١. رفع المستوى التعليمي لجميع الطلاب، وليس فقط الطلاب الذين يواجهون مشكلات في التحصيل.
٢. مراعاة أنماط تعلم الطلاب المختلفة: (سمعي، بصري، لغوي، حركي، ...).

٣. تلبية احتياجات الطلاب المتنوعة، واستيعاب الطلاب ذوي صعوبات التعلم وغيرها من أنواع الإعاقة، والطلاب من مختلف الثقافات، وتحفيز الإبداع ومساعدة الطلاب على فهم الأفكار ذات المستويات الأعلى من التفكير (Logsdon، ٢٠١٤، ص٢).
٤. توفير مداخل تتسم بالمرونة لكل من المحتوى والتدريس والمخرجات.
٥. الاستجابة لمستويات الاستعداد لدى الطلاب.
٦. توفير الفرص للطلاب للعمل وفق طرق تدريسية مختلفة.
٧. إعداد الطالب الذي يستطيع القيام بمهام حياتية وواقعية متنوعة وغير متوقعة.
٨. تحقيق الدرجة القصوى من التعلم لجميع الطلاب بمراعاة أنماط تعلمهم وميولهم وقدراتهم واتجاهاتهم.

أشكال التعليم المتميز:

يتخذ التعليم المتميز أشكالاً متعددة منها: (الغامدي، ٢٠١٤)

- التدريس وفق أنماط المتعلمين: يُصنف علماء النفس التربوي أنماط المتعلمين إلى: سمعي و بصري و حركي و حسي، والتدريس وفقاً لهذه الأنماط، بمعنى أن يتلقى الطالب تعليماً يتناسب مع النمط الخاص به.
- التدريس وفقاً لنظرية الذكاءات المتعددة: وتعني أن يقدم المعلم درسه وفقاً لتفضيلات الطلبة وذكاءاتهم المتنوعة.
- التعلم التعاوني: يمكن اعتبار التعلم التعاوني تعليماً متميزاً إذا راعى المعلم تنظيم المهام وتوزيعها وفقاً لاهتمامات الطلبة وتمثيلاتهم المفضلة.

مجالات التميز في التعليم:

يمكن أن يتم التميز في أي خطوة من خطوات التعليم فقد يكون في:

١. في مجال الأهداف: يمكن أن يضع المعلم أهدافاً مختلفة للطلاب، بحيث يكتفي بأهداف معرفية لدى بعض الطلاب، وبأهداف تحليلية لدى آخرين، وفي هذا مراعاة للفروق الفردية، وتحقيقاً لمبادئ المدرسة الإنسانية.
٢. في مجال الأساليب: يمكن أن يكلف المعلم بعض الطلاب بمهام في التعليم الذاتي، كأن يقوموا بدراسات ذاتية وعمل مشروعات وحل مشكلات، في حين يكلف طلاب آخرين بأعمال يدوية وآخرين بمناقشات... وهكذا، وهذا النوع يسمى تعليماً متميزاً حسب اهتمامات الطلاب.
٣. في مجال المخرجات: كأن يكتفي بمخرجات محددة يحققها بعض الطلاب، في حين يطلب من آخرين مخرجات أخرى أكثر عمقاً، وفي هذا النوع يتقبل المعلم ما بين الطلاب من تفاوت عقلي.

الإجراءات التي يمكن من خلالها تطبيق التعليم المتميز:

هنالك مجموعة من الإجراءات التي يجب إتباعها أثناء تطبيق التعليم المتميز وقد ذكر عطية (٢٠٠٩) الخطوات التي يمكن من خلالها تطبيق التعليم المتميز وهي كالتالي:

١. عمل قياسات قبلية تستهدف تحديد المعارف السابقة، وتحديد القدرات والميول، والخصائص الشخصية، وتحديد أساليب التعلم الملائمة والخلفيات الثقافية. (ص٣٢٨)
٢. تصنيف الطلاب إلى مجموعات - في ضوء نتائج التقويم القبلي - على أساس القواسم المشتركة بينهم.
٣. تحديد نواتج التعلم المستهدفة من تدريس الوحدة.
٤. اختيار المواد والأنشطة التعليمية ومصادر التعلم وأدوات التعليم.
٥. تنظيم البيئة الصفية بطريقة تستجيب لخصائص جميع المجموعات.
٦. اختيار استراتيجيات التدريس المناسبة للمجموعات.
٧. تحديد الأنشطة التي تكلف بها كل مجموعة.
٨. إجراء عملية التقويم بعد التنفيذ لقياس مخرجات التعلم.

ثانياً: المثابرة:

اهتمت الدراسات في مجال علم النفس في الآونة الأخيرة ببعض المتغيرات غير المعرفية التي من شأنها تحفيز الطلاب وتشجيعهم على مواصلة العمل والاستمرار به لتحقيق أهدافهم، وتعد المثابرة (Persistence) من أهم تلك المتغيرات، التي يرجع إليها اختلاف إنجازات الطلاب الذين يمتلكون نفس القدرات العقلية، بمعنى أن هناك الكثير من الطلاب متوسطي الذكاء يتفوقون في دراستهم على من يفوقونهم في نسبة الذكاء، ويعود ذلك بالطبع إلى المتغيرات غير المعرفية والتي من أهمها المثابرة.

تعد المثابرة من المتغيرات التي حاول تفسيرها الكثير من العلماء في العقود الماضية، منذ أن عرفها (جليفورد، ١٩٥٢) بأنها "ميل الشخص إلى الاستمرار في محاولاته لإتمام مهمة معينة رغم الصعوبات، والتمسك بتحقيق الهدف رغم النتائج العكسية". (Guilfoerd, J., 1952, P.528) وقد ظهر مفهوم المثابرة إلى السطح عدة مرات بتفسيرات مختلفة منذ أن أدخلها كارول (Carrol) في نموذجها للتعليم المدرسي، والذي يعد نموذجاً مرجعياً

لاستراتيجيات إتقان التعلم، كما أنه أعطى المثابرة تعريفاً مختلفاً عن التعريفات السائدة حينها حيث عرفها بأنها "نسبة الوقت الذي يكون الطالب راغباً أن يقضيه في التعلم، إلى الوقت المعياري اللازم لتعلم المهمة" (Bloom,1981) ويعرف (ابراهيم، ٢٠١٣) المثابرة بأنها: "الاستمرار في العمل على المهمة أطول وقت ممكن لإنجاز تلك المهمة رغم الصعوبات والتحديات التي تواجهه". (ص ٤٤٧)

ويعرفها المطيري بأنها: "محاولات الطلاب تأخير أهداف صغيرة فورية من أجل تحقيق أهداف أكاديمية أكثر أهمية لديهم ولكنها بعيدة نسبياً". (المطيري، ٢٠٢٠، ٢٠١٤)

ويعرفها ستوتز (Stoitz,2015) بأنها: "القدرة على تحفيز النفس والقيام بكل ما تتطلبه المهمة رغم المعاناة لتحقيق الأهداف الأكثر أهمية". عرف (سترومان وزايبلا، ٢٠١٧) المثابرة بأنها: "تعزيز الجهد المركز من أجل تحقيق النجاح في مهمة ما، بصرف النظر عن التحديات التي تظهر، وكذلك القدرة على التغلب على الإخفاقات". (Sturman,Zappala-Piemme,2017,1)

العوامل المؤثرة على المثابرة:

أوضحت نتائج الدراسات أن هناك عدداً من العوامل التي تؤثر على المثابرة منها:

١. التفاعل بين الطلاب داخل القاعات الدراسية مع بعضهم البعض ومع معلمهم، بالإضافة إلى التشجيع و حسن معاملة المعلمين للطلاب تزيد من مثابرتهم ، كما إن العلاقات الودية بين الطلاب وزملائهم تزيد من المثابرة والاندماج والاستمرار في الدراسة (Huff,2009)
٢. الدعم الأسري، والمستوى الاجتماعي الاقتصادي للأسرة وتعليم الوالدين، وتشجيع الوالدين للأبناء والتماسك الأسري تزيد من مثابرة الطلاب. (Stieha, 2010), (pham, 2011)
٣. المثابرة كمكون أساسي للدافعية الذاتية تزداد في حال قبول الطالب ورضاه الداخلي عن الكلية أو المقررات التي يدرسها. (wolf, 2010)

إجراءات البحث:

أولاً: إعداد أدوات القياس في البحث:

إعداد الاختبار التحصيلي:

قام الباحث ببناء اختبار تحصيلي في وحدة المصفوفات، يُطبق كقياس قبلي و بعدي، وقد مرّ بناءه بالخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف هذا الاختبار إلى قياس أداء التلاميذ الفعلي في جوانب التعلم المتضمنة في وحدة المصفوفات.

٢. تحليل محتوى وحدة المصفوفات:

تم تحليل وحدة المصفوفات المقررة على تلاميذ الصف الأول الثانوي، من قبل الباحث، وتم التأكد من صدق التحليل؛ وذلك بتكليف أحد الزملاء^(٤) بتحليل نفس الوحدة، وتم تكرار ما سبق بعد أسبوعين ، وذلك لحساب ثبات التحليل، وملحق (١) يبين نتائج تحليل الوحدة ، وبعد التأكد من صدق وثبات التحليل ، قام الباحث بكتابة نواتج التعلم للوحدة ،وعرضها على المحكمين والوصول إلى الصورة النهائية . ملحق (٢)

٣. إعداد جدول المواصفات:

بعد تحليل محتوى وحدة المصفوفات، وصياغة الأهداف السلوكية الخاصة بهما، وتقسيم الأهداف المعرفية إلى معرفة وفهم وحل مشكلات، تم عمل جدول المواصفات التالي:

جدول المواصفات لوحدة المصفوفات					
الموضوعات/الأهداف	معرفة	فهم	حل مشكلات	المجموع	عدد الأسئلة
تنظيم البيانات في مصفوفات	٣	٥	١	٩	٧
جمع وطرح المصفوفات	-	١	٢	٣	٢
ضرب المصفوفات	١	٢	١	٤	٣
المحددات	١	٣	٤	٨	٧
المعكوس الضربي للمصفوفة	١	١	١	٣	٣
مجموع الأهداف	٦	١٢	٩	٢٧	
مجموع الأسئلة	٥	٨	٩		٢٢

٤. الزميل هو الدكتور أبو الفتوح مختار القراميط

٤. صياغة مفردات الاختبار:

بُنيت مفردات الاختبار في الأساس بحيث تقيس كل مفردة من مفرداته هدفًا من الأهداف التعليمية المرتبطة بجوانب التعلم المتضمنة في الوحدة، فيما عدا خمسة أسئلة شمل كل سؤال منهم هدفين في مستويين وجاء السؤال على المستوى الأعلى، هدفين كما هو موضح أمام كل هدف في ملحق (٢) أي تم وضع اثنتين وعشرين مفردة، واعتمد الباحث في صياغة مفردات الاختبار على الأسئلة الموضوعية (الاختبار من متعدد، الإجابات القصيرة، والمقال).

٥. تعليمات الاختبار:

تم كتابة تعليمات الاختبار بإيجاز ووضوح، على أن يجيب التلميذ عن الأسئلة كلها، وضرورة قراءة السؤال جيدا قبل الإجابة عنه، وكتابة البيانات على ورقة الإجابة، ووضع علامة واحدة تحت الاختبار الذي يراه مناسباً، وإعلام التلميذ أن نتيجة هذا الاختبار لا تحسب في درجته في امتحان آخر العام.

٦. نظام التصحيح ووضع الدرجات:

حدّد نظام تقدير الدرجات على أساس (درجة واحدة) للاختبار الصحيح، (صفر) للاختبار غير الصحيح، وهذا يتفق ونوع مفردات الاختبارات التي لا تحتمل إلا اختياراً واحداً، علاوة على أن ذلك يتضمن مزيداً من الموضوعية في التقدير، كما يتفق مع أسلوب المعالجة الإحصائية لحساب ثبات الاختبار، أما بالنسبة لأسئلة المقال – حل المشكلات- فقد تم تحديد درجتين لكل سؤال منهم، وباتباع نظام التقدير السابق بلغت الدرجة النهائية للاختبار ثلاثين درجة.

٧. صدق الاختبار:

عُرض الاختبار في صورته الأولى - ملحق (٣) - على مجموعة من المتخصصين في مناهج الرياضيات وطرق تدريسها وعددهم (٣) وعلم النفس التربوي وعددهم (٢)، وبعض موجهي الرياضيات وعددهم (٢)، وعدد (٣) مدرسين، ومن ثم تم عرضه على قائمة المحكمين ملحق (٤)، وطلب منهم الحكم على صلاحية بنوده في قياس ما وُضعت لقياسه، وارتباط كل مفردة بجوانب التعلم التي يقيسها، مدي شمول الاختبار لمحتوى المادة الدراسية، مدى مناسبة مفردات الاختبار لمستوى الطلاب (عينة البحث)، درجة الوضوح والدقة في كل مفردة، وأكدوا جميعهم مناسبة الاختبار ووضوحه ولم تكن هناك أي تعديلات مهمة، وقد يرجع ذلك إلى كون موضوع المصفوفات من الموضوعات الجديدة وليس لها متطلبات سابقة كما إن كتب الرياضيات موضح بها الأهداف والمفردات بشكل واضح.

٨. التجربة الاستطلاعية:

طبق الاختبار في صورته المبدئية، المكون من ثلاث مجموعات من الأسئلة شملت (٢٢) مفردة فرعية على عدد (٦٠) طالبا وطالبة من طلاب الصف الثاني الثانوي في مدرسة رأس البر الإعدادية الثانوية بدمياط بهدف:

- حساب ثبات الاختبار التحصيلي: تم حساب ثبات الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية، وقد تم حساب معامل الارتباط بين درجات النصفين (مجموع درجات الأسئلة الزوجية ومجموع درجات الأسئلة الفردية) فكان ٠,٨٠١، هي قيمة دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١)، وهو معامل يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات عالية.
  - حساب الزمن اللازم لأداء الاختبار التحصيلي: تم حساب الزمن المناسب للإجابة عن أسئلة الاختبار عن طريق حساب متوسط الزمن الذي استغرقه الطلاب في الإجابة عن أسئلة الاختبار وقد قدر ب (٤٠) دقيقة تقريبا.
- وبعد التأكد من صدق الاختبار وثباته أصبح الاختبار جاهزا للاستخدام. ملحق (٣)

إعداد مقياس المثابرة:

أعد الباحث أداة لقياس المثابرة نظرا لندرة الأدوات اللازمة لقياس المثابرة -عند حل المشكلات الرياضية- وذلك بهدف قياس مستوى مثابرة طلاب الصف الأول الثانوي -أثناء حل المشكلات الرياضية- وقد تم اتباع الخطوات التالية:

الاطلاع على بعض مقاييس المثابرة التي استخدمت في بعض الدراسات العربية والأجنبية، وكذلك مقاييس الدافعية الذاتية، ومن هذه الدراسات (Sturman, Zappala, 2017):

، (Khan, 2018) و (Shenkle, 2018)، وبناء على ما سبق تم وضع صورة أولية لمقياس مثابرة الطلاب -عند حل المشكلات الرياضية- يتضمن (٣٥) بنداً.

١. حساب صدق المقياس:

تم حساب صدق المقياس بالطريقتين التاليتين:

• صدق المحكمين:

تم عرض المقياس في صورته الأولى على عدد من المتخصصين في علم النفس والمناهج مصحوباً بالتعريف الإجرائي للمثابرة، وطلب منهم الحكم على مدى ملائمة العبارات لأفراد العينة ولأهداف الدراسة، ومدي صدق العبارات وصلاحياتها، وبناء على ملاحظات وآراء المحكمين تم تعديل بعض العبارات لتصبح أكثر مناسبة ووضوحاً، كما تم استبعاد عدد من الفقرات التي لم يتم الاتفاق عليها منها بند يقول "أجيد حل الكلمات المتقاطعة"، وتم إضافة عدد آخر من البنود، وحذف أحد البنود لتكرار المعنى مع بند آخر، ليصبح عدد عبارات المقياس (٣٥) بنداً. ملحق (٥).

• الاتساق الداخلي

صدق الاتساق الداخلي: للكشف عن مدى تجانس بنود المقياس وقياسها لمجال واحد، قام الباحث، للتأكد من الاتساق الداخلي بين البنود، بحساب معامل الارتباط بين كل بند والدرجة الكلية على عينة استطلاعية قوامها (٧٠) طالباً وطالبة، من طلبة الصف الأول الثانوي، بمدارس إدارة عزبة البرج التعليمية، وكانت معاملات الارتباط على النحو التالي: جدول (١).

جدول (١)
معاملات ارتباط كل عبارة بالدرجة الكلية لمقياس المثابرة

معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة
٠,٥٩	٢٨	٠,٤٢	١٩	٠,٤٩	١٠	٠,٥٧	١
٠,٥٢	٢٩	٠,٥٤	٢٠	٠,٥٧	١١	٠,٦٢	٢
٠,٦٩	٣٠	٠,٣٩	٢١	٠,٥١	١٢	٠,٦٠	٣
٠,٥١	٣١	٠,٥٨	٢٢	٠,٥٧	١٣	٠,٥٩	٤
٠,٦١	٣٢	٠,٥٦	٢٣	٠,٣٢	١٤	٠,٧٨	٥
٠,٤٩	٣٣	٠,٣١	٢٤	٠,٥٨	١٥	٠,٧٦	٦
٠,٥٧	٣٤	٠,٥٢	٢٥	٠,٥٢	١٦	٠,٥١	٧
٠,٦٢	٣٥	٠,٥٧	٢٦	٠,٣٨	١٧	٠,٦٣	٨
		٠,٣٢	٢٧	٠,٤٠	١٨	٠,٥٧	٩

وبالنظر للجدول (١) يتضح أن جميع العبارات المتضمنة به وعددها (٣٥) عبارة دالة عند مستوي (٠,٠١) ومستوي (٠,٠٥).

٢. حساب ثبات المقياس

تم حساب الثبات بين نصفي الاختبارات (العبارات الفردية - العبارات الزوجية) وبلغت قيمة معامل الثبات (٠,٧٣) وهي درجة تدل على تمتع المقياس بدرجة جيدة من الثبات.

وبالتالي أصبح المقياس بعد حساب صدقه وثباته والتأكد من صلاحيته لقياس المثابرة مكون من (٣٥) عبارة تمثل الصورة النهائية للمقياس ملحق رقم (٥)، حيث يشتمل على (٢٢) عبارة موجبة، و (٣) عبارة سالبة يتم الإجابة على العبارات وفقاً لطريقة ليكرت، على تدرج ثلاثي (غالباً، أحياناً، نادراً) ويقابلها على الترتيب الدرجات: (٣، ٢، ١) بالنسبة للعبارات الموجبة والعكس بالنسبة للعبارات السالبة وبذلك تتراوح درجات المقياس فيما بين (٣٥-١٠) درجة، وكلما ارتفعت الدرجة دلت على زيادة المثابرة عند المفحوصين.

إعداد مقياس فارك VARK لأنماط التعلم:

تم استخدام مقياس فارك VARK لأنماط التعلم لفليمنج وبونويل (Fleming&Bonwell, 2002) من جامعة لينكولن، والذي طورته جو نز (Johne, 2004) من جامعة كاليفورنيا، وذلك بعد الحصول على النسخة المترجمة، والتي تم استخدامها في عدة دراسات عربية، ومن هذه الدراسات: (العمرى، ٢٠١٧، ٢١١-٢٥٧)، (الشهري، ١٣٣، ٢٠١٨-١٤٣)، وقد مر ذلك بالمراحل التالية:

١. تعريب المقياس:

حيث تم تعديل صياغة بعض العبارات واستبدال بعض الكلمات غير المتداولة في البيئة المصرية مثل كلمة "نادل"، وكذلك تم حذف بعض الكلمات باللغة الانجليزية واستبدالها بكلمات عربية مناسبة، وبذلك تم تنقية المقياس من أي عوامل ثقافية، يتكون المقياس من (١٦) فقرة، متن كل فقرة من فقراته يمثل موقفاً حياتياً صفيّاً متبوعاً بأربعة بدائل، ويعكس اختيار البديل كيفية استقبال المتعلم للمعلومات، وكيفية معالجتها، والتفاعل معها، والاستجابة من خلالها على نحو إيجابي لبيئة التعلم حسب النمط الذي يفضلها، سواء كان بصرياً، أم سمعياً، أم قرائياً كتابياً، أم عملياً حركياً، كنمط أو أسلوب لحل المشكلة، أو الموقف الذي يواجهه.

٢. صدق المقياس:

تم التأكد من صدق المقياس المعرب بعرضه مع الصورة المترجمة على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال علم النفس التربوي والقياس والتقويم، فقد طلب منهم الحكم على مطابقة المواقف الحياتية والبدائل ودقتها، وسلامة الصياغة اللغوية، ووضوح العبارات، كما وردت في النسخة الأصلية، ومدى ملاءمة الفقرات للمواقف التي تثيرها فقرات المقياس الأصلي ومدى ملاءمتها لأوضاع الطلبة ومستوياتهم في البيئة المصرية. وتم تعديل بعض الفقرات في ضوء توجيهات وملاحظات لجنة المحكمين. وملحق (٧) يوضح الصورة النهائية لمقياس أنماط التعلم.

٣. ثبات المقياس:

تم تطبيق مقياس أنماط التعلم على عينة استطلاعية من طلاب وطالبات المرحلة الثانوية وعددهم (٤٤) للتحقق من ثباته، وتم حساب الثبات بطريقة إعادة الاختبار بعد مرور أسبوعين، وبلغ معامل الثبات ٠,٨٢.

٤. تصحيح المقياس: نقوم بوضع دائرة على الحرف المناظر لاستجابات الطلاب في الجدول (٢) فنحصل على عدد مرات اختيار كل نمط، والنمط الذي يتم اختياره أكثر عدد من المرات هو نمط تعلم الطالب.

جدول (٢)

تصحيح مقياس فارك

رقم السؤال	أ	ب	ج	د	رقم السؤال	أ	ب	ج	د
١	K	A	R	V	٩	V	R	A	K
٢	V	A	R	K	١٠	K	R	A	V
٣	K	A	R	V	١١	A	R	V	K
٤	K	V	R	A	١٢	R	V	A	K
٥	R	K	V	A	١٣	R	K	V	A
٦	A	V	R	K	١٤	A	V	R	K
٧	R	V	A	K	١٥	R	V	A	K
٨	V	A	K	R	١٦	V	A	K	R

ثانياً: إعداد دليل المعلم:

أ. تم إعداد دليل للمعلم للاسترشاد به عند تدريس وحدة المصفوفات باستخدام استراتيجية التعليم المتميز، واشتمل كل درس على العناصر التالية: نواتج التعلم المستهدفة، التمهيد، التدريس، التدريب، التقييم، الأنشطة الإثرائية.

ب. الجديد الذي اتبعه الباحث في هذا الدليل، أن الدليل رغم أنه أُعد في الأصل ليكون ورقياً فقد قام بتحويل ملف الورد (Microsoft Word) الخاص بالدليل إلى صفحة ويب واستخدم الارتباطات التشعبية (Hyper Link) الذي يمكن عند تحميل الملفات على الحاسب للمعلم والطلاب استخدامها للتنقل بين المواد التعليمية المختلفة، المخصصة لأنماط التعلم الأربعة، كما تم تصميم موقع الكتروني للوصول إلى المواد التعليمية في أي زمان ومن أي مكان، ورابط الموقع هو <http://matrices.hostkda.com>. وفيما يلي صورة الصفحة الرئيسية للموقع.

ج. بعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم تم عرضه على مجموعة من المحكمين (معلمين وموجهين فقط)، لإبداء الرأي في الصحة العلمية واللغوية له، واتساق دليل المعلم مع كتاب الطالب، وصلاحيته للتطبيق، وقد تم إجراء التعديلات في ضوء آراء السادة المحكمين، وأصبح الدليل في صورته النهائية جاهزاً للاستخدام، ملحق رقم (٨).

د. ملاحظات عند استخدام دليل المعلم:

١. تم توزيع الطالبات على مجموعات تكون متجانسة تبعاً لأنماط التعلم عند عمليتي التمهيد والتدريس، ويكون توزيع الطلاب على مجموعات غير متجانسة تبعاً لمقياس المثابرة عند عمليتي التدريب والتقويم، كما يتم توزيعهم على مجموعات حرة عند القيام بالأنشطة الإثرائية.

٢. كل درس يحتوي على جدول موضح به الإجراءات الواجب اتباعها عند عملية التدريس للطلاب ذوي أنماط التعلم، وفي نسخة دليل المعلم الإلكترونية عند الضغط على أي ملف يتم فتحه مباشرة.
٣. ملفات التدريب هي بصورة ورقية ولكن في النسخة الإلكترونية منها عند الضغط على رمز الكاميرا أمام التدريب يفتح فيديو يشرح طريقة حل التدريب. وفيما يلي جدول (٣) يوضح المواد التعليمية للدرس الأول كمثال على ذلك.

جدول (٣)

المواد التعليمية للدرس الأول.

النمط البصري	النمط السمعي	النمط القرائي	النمط الحركي
فيديو (١) - تعريف لمصفوفة - أنواع المصفوفات.	فيديو (٢) - تنظيم البيانات في صفوفات - ملف صوتي (١) - ملف ورقي مرافق للصوت (١)	ملف ورقي (١) شرح تنظيم البيانات ملف ورقي (٢) الدرس الأول المصفوفات.	فيديو (١) - تعريف المصفوفة أنواع المصفوفات. ملف اكسيل (١) - مواقع تعليم المصفوفات

ثالثاً: إعداد البرمجيات اللازمة لتدريس وحدة المصفوفات:

بناءً على نتائج تحليل المحتوى و نواتج التعلم التي تم تحديدها، والزمن المخصص للوحدة، وهو تسع حصص تدريسية، موزعة على موضوعات الوحدة، وتبعاً لأنماط التعلم الأربع لنموذج فارك VARK وبعد الاطلاع على بعض المواقع التعليمية التي تناولت تدريس موضوع المصفوفات^(٥) تم اختيار مجموعة من الفيديوهات وعددها (١٦) ملفاً، ومجموعة من الملفات الصوتية وعددها (٥) ملفات، وما يرتبط بالملفات الصوتية من ملفات ورقية وعددها (٥) ملفات، والملفات التدريبية التفاعلية وعددها (١٤) ملفاً، وعدد من الملفات التقويمية وعددها (١٠) ملفات، التي تناسب كل نمط من أنماط التعلم الأربع، كما هو مبين بجدول (٤).

جدول (٤)

المواد التعليمية لدروس وحدة المصفوفات

م	الموضوع	عدد الحصص	ملفات الفيديو	ملفات الصوت	ملفات صوتي	ملف ورقي	ملف تدريبي	ملف تقويم
١	تنظيم البيانات في مصفوفات	٢	٢	١	١	٢	٦	٢
٢	جمع وطرح المصفوفات	١	٢	١	١	٢	١	٢
٣	ضرب المصفوفات	٢	٣	١	١	٢	٣	٢
٤	المحددات	٢	٣	١	١	٢	٢	٢
٥	المعكوس الضربي للمصفوفة	٢	٤	١	١	٢	٤	٢
٦	المجموع	٩	١٦	٥	٥	١٠	١٤	١٠

رابعاً: تجربة البحث:

١. تم الاستعداد لتجربة البحث، في نهاية الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٨-٢٠١٩ م؛ حيث تم عمل زيارات لمدارس التطبيق التي تم اختيارها-لاحتوائها على ما يلزم عملية التطبيق من أجهزة حاسب متصلة بالشبكة العالمية للمعلومات، وأجهزة البروجكتور وغير ذلك من أجهزة، وكذلك لوجود معلمين متميزين ومنهم حاصلين على درجتي الماجستير والدكتوراه مناهج وطرق تدريس.
٢. في الزيارة الأولى^(٦) تم الاجتماع مع المعلم، وتم عرض طريقة تدريس أحد الدروس باستخدام استراتيجية التعليم المتمايز، ثم طلب من المعلمين القيام بتجربة فعلية للتدريس للطلاب لمعرفة عقبات التطبيق، والعمل على حلها حتى يألف الطلاب الطريقة الجديدة للتدريس.

٥. عنوان الموقع هو: <http://matrices.hostkda.com>

٦. قام بالزيارة الدكتور عبد الحليم محمد حسب الله، والمعلم هو: سعيد إبراهيم شمس

(٨) المواقع هي:

<https://www.nafham.com/egypt/subject/3862>
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLbziOO-NoJ3r-CvVGoZOLWfldSkxKhpAv>
<https://www.nagwa.com/ar/alignments/385149367367>

٣. بعد موافقة المعلم على استخدام الطريقة التي تم عرضها لشرح وحدة المصفوفات، تم تزويدهم بدليل المعلم، وعنوان الموقع الإلكتروني وعرضه عليهم^(٧)، كما تم تحميل البرامج اللازمة على أجهزة معمل الحاسب الآلي وحجرة المناهل (المصادر)، لتتمكن من عرض الفيديوهات والملفات الصوتية.

٤. وفي الزيارة الثانية تم الاستماع الى المشكلات التي قابلت المعلم ومناقشته في طرق حلها حتى يتم التوصل الى الحلول الملائمة التي يمكن تطبيقها وقد تم تحديد فصل أولى ثانوي بمدرسة الجري الثانية كمجموعة تجريبية للبحث، واختار أحد فصول أولى ثانوي بمدرسة عمر بن عبد العزيز الثانوية كمجموعة ضابطة، والجدول (٥) التالي يوضح عينة البحث.

جدول (٥)
توزيع افراد عينة البحث

المجموعة	المدرسة	الفصل	عدد الطالبات
التجريبية	الجري الثانية	١/١	٤١
الضابطة	عمر بن عبد العزيز الثانوية	١/١	٣٧

٥. وقد تم تسليم الاختبارات القبليّة لتطبيقها على طالبات المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة، على أن يتم تطبيق اختبار واحد في اليوم. وملحق (٩) يبين درجات التطبيق القبلي لمجموعتي البحث.

٦. بناءً على نتائج تطبيق مقياس فارك لأنماط العلم كما هو موضح بجدول (٦)، فقد تم تقسيم المجموعة التجريبية عند تدريس وحدة المصفوفات الى أربع مجموعات، مجموعة النمط البصري وعددها (٦) طالبات، ومجموعة النمط السمعي وعددها (١٤) طالبة، ومجموعة النمط الحركي وعددها (١٢) طالبة، بعد ضم الطالبة ذات النمط القرائي الحركي إليها، ومجموعة النمط السمعي حركي وعددها (٩) طالبات.

جدول (٦)

نمط التعلم	البصري	السمعي	قرائي حركي	حركي	سمعي حركي
عدد الطالبات	٦	١٤	١	١١	٩

٧. وبناءً على نتائج تطبيق مقياس المثابرة على طالبات المجموعة التجريبية، ملحق (٩) فقد تم تقسيم الطلاب تبعاً لمستوي المثابرة الى عدد (٨) طالبات من ذوي المثابرة المتدنية (حصلوا على أقل من ٥٠% من الدرجة)، وعدد (٢١) طالبة من ذوي المثابرة المتوسطة (حصلوا على ٥٠% الى أقل من ٧٠% من الدرجة)، وعدد (١١) طالبة من ذوي المثابرة العالية (حصلوا على ٧٠% فأعلى من الدرجة).

٨. التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث.

تم التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي لوحدة المصفوفات، وذلك في أول أيام الدراسة للفصل الأول، وللتأكد من تكافؤ المجموعتين تم استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعات التجريبية في متوسطي درجات التحصيل القبلي ومقياس المثابرة كما يوضحها الجدول (٧) التالي:

جدول (٧)
نتائج تحليل التباين لدرجات مجموعتي الدراسة في القياس القبلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	قيمة (ف)	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	2.669	1	2.669	0.825	غير دالة
داخل المجموعات	246.010	76	3.237		
المجموع	248.679	77			
بين المجموعات	59.125	1	59.125	0.309	غير دالة
داخل المجموعات	14557.093	76	191.541		
المجموع	14616.218	77			

ويتضح من الجدول السابق، عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات مجموعتي البحث في القياس القبلي للتحصيل الدراسي، و المثابرة مما يعطي مؤشراً على تكافؤ مجموعتي البحث في المستوى المدخلي للتحصيل الدراسي في وحدة المصفوفات، وبذا يعزل أثر المتغير الدخيل، الخاص بتفاوت المستوى المدخلي لدى طالبات الصف الأول الثانوي في التحصيل الدراسي والمثابرة.

٩. تم تسليم البرامج اللازمة، وكذلك دليل المعلم بكتلتا صورتيه الورقية والإلكترونية، بالإضافة الى عنوان الموقع الإلكتروني الذي تم تصميمه خصيصاً لرفع المواد التعليمية لأنماط التعلم المختلفة، وإطلاع المعلمين ثم الطلاب على طريقة استخدامه، قبل بداية التدريس بوقت كاف بالنسبة للمعلمين

وفي بداية الأسبوع الأول بالنسبة للطلّابات، وقد بدأ تدريس الوحدة يوم الأحد ٢٠١٩/٢/١٠ م وانتهى يوم الخميس ٢٠١٩/٤/١١، وبذلك استمر التطبيق تسعة أسابيع بمعدل حصة في الأسبوع، وتمت عملية التطبيق وفق المخطط التالي: شكل (١).

شكل (١)

١٠. بعد الانتهاء من تدريس الوحدة، تم تطبيق الاختبار التحصيلي و مقياس المثابرة على مجموعتي البحث. وملحق (٩) يبين نتائج التطبيق البعدي لأدوات البحث.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

أولاً: اختبار صحة الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على: "توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعتي البحث الضابطة والتجريبية (عند مستوى ٠,٠٥) في كل من اختبار التحصيل البعدي، ومقياس المثابرة البعدي، لصالح درجات المجموعة التجريبية". وللتحقق من الفرض السابق تم استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات التحصيل البعدي ومقياس المثابرة البعدي لمجموعتي البحث و الجدول (٨) التالي يبين النتائج التي تم الحصول عليها:

جدول (٨)

نتائج تحليل التباين لدرجات مجموعتي الدراسة في القياس القبلي

الاختبار	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	قيمة (ف)	الدلالة الإحصائية
التحصيل	بين المجموعات	237.843	1	237.843	71.580	دالة
	داخل المجموعات	252.529	76	3.323		
	المجموع	490.372	77			
المثابرة	بين المجموعات	1933.095	1	1933.095	19.702	دالة
	داخل المجموعات	7456.700	76	98.114		
	المجموع	9389.795	77			

ويتضح من الجدول السابق، وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات مجموعات الدراسة في القياس البعدي للتحصيل الدراسي، و المثابرة مما يعطي مؤشراً على فاعلية تمييز المحتوى بناء على أنماط تعلم طالبات الصف الأول الثانوي مما أدى إلى وجود فروق دالة بين متوسطي تحصيل طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي للتحصيل الدراسي والمثابرة، لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك يتم قبول الفرض الأول من فروض البحث.

ثانياً: اختبار صحة الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على: "توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائية (عند مستوى ٠,٠٥) بين درجات طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي ودرجاتهن على مقياس المثابرة -عند حل المشكلات الرياضية- (عند مستوى ٠,٠٥)".، ولتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام برامج SPSS لحساب معامل الارتباط بين درجات المجموعة التجريبية في التحصيل والمثابرة، والجدول (٨) يوضح النتائج التي تم الحصول عليها.

جدول (٨)

معامل الارتباط بين درجات المجموعة التجريبية في التحصيل والمثابرة

درجات متابرة المجموعة التجريبية بعدي	درجات تحصيل المجموعة التجريبية بعدي	مجموعتي البحث	درجات تحصيل المجموعة التجريبية بعدي
.981(**)	1	Pearson Correlation	درجات تحصيل المجموعة التجريبية بعدي
.000		Sig. (2-tailed)	
41	41	N	
1	.981(**)	Pearson Correlation	درجات متابرة المجموعة التجريبية بعدي
	.000	Sig. (2-tailed)	
41	41	N	

يتضح من الجدول (٨) أن معامل ارتباط بيرسون بين درجات المجموعة التجريبية في التحصيل والمثابرة بلغ ٠,٩٨ وهو دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥، كما أنه ارتباط طردي قوي مما يدل على قوة العلاقة بين درجات المجموعة التجريبية في التحصيل والمثابرة في التطبيق البعدي، وبذلك يتم قبول الفرض الثاني من فروض البحث.

ثالثاً: اختبار صحة الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث على: "توجد فروق دالة إحصائية (عند مستوى ٠,٠٥) بين متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية ذوي المثابرة العالية ومتوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية ذوي المثابرة المنخفضة (عند مستوى ٠,٠٥) في اختبار التحصيل البعدي، لصالح متوسط رتب درجات طالبات المجموعة التجريبية ذوي المثابرة العالية". ولتحقق من صحة الفرض السابق تم استخدام برنامج SPSS لحساب الفروق بين متوسطات الترتب باستخدام الاختبارات اللابارامترية (Mann-Whitney) والجدول (٩) يبين النتائج التي تم الحصول عليها.

جدول (٩)

دلالة الفرق بين متوسطي رتب درجات تحصيل الطالبات ذوي المثابرة العالية والعادية

المجموعة	العدد N	متوسط الرتب Mean Rank	مجموع الرتب Sum of Ranks	قيمة U Mann- Whitney U	الدلالة Asymp. Sig. (2- tailed)
المثابرة العالية	20	12.58	251.50	41.500	0.000
المثابرة العادية	21	29.02	609.50		

ويتضح من الجدول السابق، وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات الطالبات ذوي المثابرة العالية (الذين حصلوا على نسبة أعلى من ٦٠% في مقياس المثابرة) ومتوسط رتب الطالبات ذوي المثابرة العادية في القياس البعدي للتحصيل الدراسي، لصالح متوسط رتب الطالبات ذوي المثابرة العالية، حيث كانت قيمة $U=41.5$ ، وهي دالة إحصائية مما يؤكد العلاقة القوية بين التحصيل والمثابرة، وبذلك يتم قبول الفرض الثالث من فروض البحث.

رابعاً: اختبار صحة الفرض الرابع:

ينص الفرض الرابع من فروض البحث على أن: "يسهم التعليم المتميز في رفع مستوى تحصيل ومثابرة طالبات المجموعة التجريبية؛ وبالتالي يكون حجم الأثر أكبر من ٠,٠٨"، ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام الأسلوبين الإحصائيين التاليين:

أ- معادلة "بلاك"^(٨)، لحساب نسبة الكسب المعدل لتحصيل الطالبات، كما يظهر ذلك في درجات الطالبات في القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي.

^٨ - نسبة الكسب المعدل = $\frac{(م-ع)/(م-ع)}{(م-ع)/(م-ع)} + \frac{(م-ع)/(م-ع)}{(م-ع)/(م-ع)}$ ، حيث م = متوسط درجات أفراد العينة في القياس القبلي، م = متوسط درجات أفراد العينة في القياس البعدي، ع = النهاية العظمى لدرجات الاختبار

ب- الدلالة العملية باستخدام مربع إيتا ويرمز لها بـ (η^2) (4) لمعرفة نسبة التحسن والتي ترجع إلى استخدام التعليم المتميز ، والجدول (١٠) يوضح ذلك.

جدول (١٠)

نسبة الكسب المعدل لتحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية

م	البيان	التحصيل	المثابرة
١.	النهاية العظمى للاختبار التحصيلي (ع)	30	105
٢.	متوسط التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي .	1.07	63.12
٣.	متوسط التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي .	27.9	82.78
٤.	قيمة "ت"	60.76	19.17
٥.	نسبة الكسب المعدل للاختبار التحصيلي	1.8	0.66
٦.	حجم التأثير η^2	0.99	0.94

يتضح من الجدول (١٠) يتضح أن نسبة الكسب المعدل لدى أفراد المجموعة التجريبية في التحصيل قد بلغت (١,٨٦) وهي نسبة أكبر من ١,٢ التي اقترحها بليك، وحجم التأثير يساوي (٠,٩٩) وبذلك يمكن القول بأن استخدام التعليم المتميز فعال في تنمية الجانب التحصيلي لوحدة المصفوفات المقررة على طالبات الصف الأول الثانوي، كما يتضح من الجدول (١٠) أن نسبة الكسب المعدل لدى أفراد المجموعة التجريبية في المثابرة قد بلغت (٠,٦٦) وهي نسبة أقل من ١,٢ التي اقترحها بليك، وذلك بسبب ارتفاع متوسط درجات العينة في القياس القبلي، ومع ذلك كان حجم التأثير (٠,٩٤) ، وبذلك يمكن القول بأن استخدام التعليم المتميز فعال في تنمية المثابرة لدى الطالبات حيث إن نسبة التحسن أعلى من ٠,٨. وبذلك يتم قبول الفرض الرابع من فروض البحث.

مناقشة النتائج:

أولاً: النتائج الخاصة بالتحصيل:

بتحقق الفرض الأول والرابع من فروض البحث يمكن القول أن استخدام التعليم المتميز في تدريس وحدة المصفوفات المقررة على طالبات الصف الأول الثانوي ، أدى إلى رفع مستوى التحصيل بشكل كبير حيث بلغت نسبة الكسب المعدل ١,٨ وهي أعلى من النسبة التي اقترحها بليك ويمكن تفسير ذلك بما يلي:

- تفاعل الطالبات ومشاركتهن من خلال المجموعات الصغيرة في اختيار المواد التعليمية التي تناسب نمط تعلمهن، وفقاً لنموذج فارك لأنماط التعلم التي تم تقديمها واتاحتها للطالبات عبر الموقع الإلكتروني أدى إلى رفع مستوى تحصيلهن في وحدة المصفوفات.
- طريقة التعليم المتميز أتاحت للطالبات التعلم ذاتياً باستخدام الحاسوب، حيث تقوم كل طالبة بمراجعة المواد التعليمية ذاتياً وبمساعدة المعلم؛ كما تتيح أكثر من طريقة للتدريب على حل المشكلات ، كما تتيح لهن إعادة استعراض المادة التعليمية مرات عديدة. وتتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسات التالية: (أدم، عبد الحميد، ٢٠١٧)، (علي، المحرزي، ٢٠١٧)، (الغامدي، ٢٠١٨)، (بيومي، ٢٠١٨).

ثانياً: النتائج الخاصة بالمثابرة:

توصل البحث إلى النتائج التالية:

١. بتحقيق الفرض الأول نستطيع القول أن التعليم المتميز ساهم في تنمية مستوى مثابرة الطالبات ، حيث وجدت فروق دالة بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس المثابرة.
  ٢. بتحقيق الفرض الثاني نستطيع القول بأن هناك علاقة طردية قوية بين التحصيل الدراسي والمثابرة.
  ٣. بتحقيق الفرض الرابع نستطيع القول أن التعليم المتميز ساهم في نسبة التحسن في مثابرة الطالبات والتي بلغت ٠,٨.
- ويرجع ما سبق إلى أن التعليم المتميز قد ساعد الطالبات على زيادة مستوى المثابرة ، وذلك بسبب بيئة التعلم المناسبة التي قدمها التعليم المتميز من خلال مراعاة أنماط تعلم الطالبات ، حيث تم تقسيم الطالبات إلى مجموعات متجانسة تبعاً لأنماط التعلم أثناء التمهيد والتدريس ، بينما تم

^٤ - مربع إيتا $(\eta^2) = (ت - ٢) / (درجة الحرية)$ حيث $ت$ هي مربع قيمة t للفرق بين المتوسطين، وتكون (η^2) هي حجم التأثير

تقسيمهم أثناء التدريب إلى مجموعات غير متجانسة بناء على مستوى المثابرة ، بحيث تستفيد الطالبات غير المثابرات من زميلات المثابرات ، بحيث يستمرون في العمل حتى الوصول للهدف، وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من:

- دراسة (Gao,2012)، حيث أظهرت ارتباطات دالة إحصائية بين المثابرة ومتغيرات الدراسة: التوجه نحو الهدف، الدوافع والمستوى المرتفع للأداء.
- ودراسة (Kim, Corcoran,2018)، والتي وتوصلت إلى أن تأثير البيئة الجامعية كان موجبا، وكانت المثابرة عند الذكور أعلى من الإناث، كما توصلت إلى وجود علاقة قوية بين التحصيل والمثابرة.
- ودراسة (Al-Mutawah, & Fateel,2018)، والتي أجريت على طلاب المدارس الثانوية بمملكة البحرين وأثبتت وجود علاقة بين كل من الاتجاهات والمثابرة من جهة والتحصيل في العلوم والرياضيات من جهة أخرى.

التوصيات والبحوث المقترحة:

أولاً: التوصيات:

1. أعد الباحث دليلاً للمعلم لتدريس وحدة المصفوفات وفقاً لاستراتيجيات التعليم المتميز وفقاً لأنماط تعلم الطلاب بالفصل الدراسي الثاني للصف الأول الثانوي، ، وقد أثبت فاعليته في تحقيق أهداف البحث، ويمكن استخدامه من قبل المعلمين والاسترشاد به من قبل مخططي المناهج لإعداد أدلة مماثلة.
2. قام الباحث بتعريب مقياس فارك لأنماط التعلم يمكن أن يستخدمه المعلمون لمعرفة أنماط تعلم طلابهم لتوفير نوعية تعليم جيدة لهم.
3. ضرورة الاهتمام بتنمية الدافعية الداخلية للمتعلّمين وخاصة المثابرة الأكاديمية -أثناء حل المشكلات الرياضية-، مع ضرورة إعطائهم مشكلات رياضية تتطلب وقتاً طويلاً للحل لتدريبهم على المثابرة.
4. ضرورة إعداد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات والطلاب المعلمين ، لتدريبهم على استخدام استراتيجيات التعليم المتميز.
5. ضرورة تطوير مناهج الرياضيات وفقاً لاستراتيجيات التعليم المتميز، وتضمن قدرًا من الأنشطة التعليمية، ووسائل تعليمية، وأساليب التقويم، تراعي أنماط التعلم المختلفة.

ثانياً: بحوث مقترحة:

1. استخدام استراتيجيات التعليم المتميز لتنمية مهارات التدريس لدى معلمي الرياضيات بمراحل التعليم العام.
2. دراسة العلاقة بين المثابرة وكل من التحصيل والدافعية للإنجاز عند استخدام استراتيجيات التعليم المتميز.
3. تطوير منهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية في ضوء استراتيجيات التعليم المتميز لتمييز المحتوي والأهداف لتناسب أنماط تعلم الطلاب.
4. المقارنة بين استراتيجيات التدريس الأكثر مناسبة للتعليم المتميز في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية الذكاءات المتعددة لدى طلاب المرحلة الثانوية.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

1. آدم ، مرفت محمد كمال، (٢٠١٧) توظيف التعليم المتميز من خلال الكتاب الإلكتروني في تدريس الهندسة لتنمية المستويات التحصيلية العليا ومهارات التواصل الرياضي والفهم العميق لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي، مجلة تربويات الرياضيات ،مصر، ج ٢٠، ع ٤٤، ١٢٩-١٧٦.
2. إبراهيم، أحمد محمد، (٢٠١٣) المثابرة الأكاديمية كمحدد شخصي للعودة إلى التعلم لدى الملتحقين بالدبلوم العام في التربية في ضوء بعض المتغيرات، مجلة كلية التربية، ج ٢٧، ع ٤٤١-٤٨٥.
3. بيومي، ياسر عبد الرحيم، (٢٠١٨) أثر استخدام استراتيجيات التعليم المتميز القائمة على الذكاءات المتعددة على تنمية التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالتعلم والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات، مصر، ج ٢١، ع ١١٤، ١٣٥-٢١٢.
4. حسين ، محمد بن عبد الهادي، (٢٠٠٩ م) ٥ استراتيجيات جديدة للتعليم. دار الكتاب الجامعي: العين.
5. الحليسي، معيض حسن، (٢٠١٢) اثر استخدام استراتيجيات التعليم المتميز على التحصيل الدراسي في مقرر اللغة الإنجليزية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى.
6. خطاب، أحمد علي، (٢٠١٨) أثر استخدام مدخل التدريس المتميز في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المتشعب والمهارات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات، مصر، ج ٢١، ع ٢٤، ٢٠١-٣٠٥.

٧. الشهري، ظافر بن عبدالله، (٢٠١٨) أنماط التعلم المفضلة وفق نموذج (VARK) لدى طلبة المرحلة الثانوية بمحافظة النماص، وعلاقتها ببعض المتغيرات، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، ج٧، ع٨، ١٣٣ - ١٤٣.
٨. الطويرقي، حنان محمد، (٢٠١٣) التدريس المتميز وأثره على الدافعية والتفكير والتحصيل الدراسي، (ط١)، المملكة العربية السعودية، خوارزم العلمية.
٩. عبيدات، ذوقان & أبو السميد، سهيلة، (٢٠٠٧) استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين دليل المعلم والمشرف التربوي. عمان: دار الفكر.
١٠. العريبي، حنان بنت عبد الرحمن، (٢٠١٧) فاعلية استخدام التعليم المتميز في تنمية بعض مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض، مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة القصيم، السعودية، ج١٠، ع٤، ١١٦٩ - ١٢١٨.
١١. عطية، محسن علي، (٢٠٠٩) الجودة الشاملة والجديد في التدريس، عمان الأردن، دار صفاء للنشر والتوزيع.
١٢. العلي، يحيى مظفر، (٢٠١٧) أثر استخدام استراتيجيات التعليم المتميز في تدريس الرياضيات على التحصيل ومفهوم الذات لدى طلبة المرحلة الأساسية بمحافظة حجة، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، ج٣٣، ع١٤، ٣٧٧ - ٤١٨.
١٣. العمري، نادية محمد، (٢٠١٧) التكيف الأكاديمي وعلاقته بالدافعية للإنجاز لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ج١٠١، ع١٣٧، ٢١١ - ٢٥٧.
١٤. عواطف أحمد زمزمي، (٢٠١٢) المثابرة (كأحد مكونات السلوك الذكي) وعلاقتها بالتفاؤل والتشاؤم في ضوء متغيري العمر والتخصص الأكاديمي (العلمي - الأدبي) لدى الطالبة الجامعية، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، مج ٤، ع ٢٤، ١١ - ٧٥.
١٥. الغامدي، مشاعل مهدي، (٢٠١٨) أثر استراتيجيات التعليم المتميز في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل المعرفي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ج٢١، ع٢٤، ٩٦ - ١٣٤.
١٦. الغامدي، نادية خلوفة، (٢٠١٤) أثر تطبيق معلمات اللغة الإنجليزية لاستراتيجيات التعليم المتميز على تحصيل طالبات التعليم العام في مدينة ينبع، الشبكة العالمية، <http://t1t.net/book/index.php?action=view&id=1956>
١٧. كوجك، كوثر حسين وآخرون، (٢٠٠٨) تنوع التدريس في الفصل: دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم في مدارس الوطن العربي، بيروت، مكتب اليونيسكو الإقليمي للتربية في الدول العربية.
١٨. المطيري، غزالة، (٢٠١٤) العلاقة بين الذكاء الوجداني والمثابرة الأكاديمية لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالبداية، المجلة العربية للعلوم الاجتماعية، مجلد (٢)، عدد (٥) ١٩٧ - ٢٢١.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- [1] Al-Mutawah. M. A., & Fateel. M. J., Students' Achievement in Math and Science: How Grit and Attitudes Influence?, International Education Studies, 11(2)(2018), 97, <https://doi.org/10.5539/ies.v11n2p97>
- [2] Bloom. B. S., All our children learning: A primer for parents, teachers, and other educators, McGraw-Hill Companies, (1981)
- [3] Campbell. B., Handbook of differentiated instruction using the multiple intelligences: Lesson plans and more, Pearson Allyn & Bacon, (2008)
- [4] Dacey. L. S., & Gartland. K., Math for All: Differentiating instruction, grades 6-8, Math Solutions, (2009)
- [5] Gao. z, Pod log. L& Harrison. L, College students goal orientations , situational motivation and effort L Persistence in physical activity classes, Journal of teaching physical education, 31(3)(2012), 246-260, <https://doi.org/10.1123/jtpe.31.3.246>
- [6] Gentry. R., Sallie. A. P., & Sanders. C. A., Differentiated Instructional Strategies to Accommodate Students with Varying Needs and Learning Styles, Online Submission, (2013)
- [7] Good. M. E., Differentiated Instruction: Principles and Techniques for the Elementary Grades, Online Submission, (2006)
- [8] Guilford. J. P., General Psychology, New Delhi, Affiliated East- west press, Pvt., Ltd. 2nd Ed, (1952)

- [9] Hall. T., Differentiated instruction: Effective classroom practices report, Wakefield, MA: National Center on Accessing the General Curriculum, (2002)
- [10] Heacox. D., Differentiating instruction in the regular classroom: How to reach and teach all learners (Updated anniversary edition). Free Spirit Publishing, (2012)
- [11] Huff, B. P., Fostering sense of relatedness in classrooms, self-determined motivation, and institutional persistence among first-year college students, Arizona State University. Diss. Abs. Inter. 70 (5-A)(2009), 1554
- [12] Khan. N., The Impact of Mindset and Grit on Academic Success in Math and Science (Doctoral dissertation, Hofstra University), (2018)
- [13] Kim. E., & Corcoran. R. P., Factors that influence pre-service teachers' persistence. Teaching and Teacher Education, 70(2018), 204-214, <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.11.015>
- [14] Logsdon. Ann , Top 4 Facts on Differentiated Instruction vs Traditional Methods.
- [15] Pham. H., Reaching for the Goal: The Persistence and Engagement of Vocational Students in a Community College. ProQuest LLC. 789 East Eisenhower Parkway, PO Box 1346, Ann Arbor, MI 48106, (2011)
- [16] Shenkle. N., An Analysis of Grit Scores on First-Year Undergraduate Students' Persistence at a Large Private University, (2018)
- [17] Stieha. V., Expectations and experience : The voice of a first - generation first - year college student and the question of student persistence, International Journal of qualitative studies in education, 23(2) (2010), 237-249, <https://doi.org/10.1080/09518390903362342>
- [18] Stoitz. G. P., GRIT, The New Science of What it Takes to Persevere, Flourish, Succeed. January 2(2015)
- [19] Sturman. E. D., & Zappala-Piemme. K., Development of the grit scale for children and adults and its relation to student efficacy, test anxiety, and academic performance, Learning and Individual Differences, 59(2017), 1-10, <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.08.004>
- [20] Tomlinson. C. A., How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms, ASCD, (2001)
- [21] Wolf. D.S., Uncovering the complexity of students - family support systems and their subsequent influence on the persistence of underserved college students, Diss . Abst. Inter, 72(6-A)(2011), 1894.

Using Differentiated Instruction in Teaching Mathematics to Develop Achievement and Persistence among the First Grade Secondary Students

Mohamed Abdel Halim Mohamed Hasaballa

Associate professor- Methods of teaching mathematics-University of Damietta- Egypt
dr.hasaballa@yahoo.com

Abstract: The present research seeks to investigate the effectiveness of using differentiated instruction strategies, in teaching mathematics, on the development of achievement among the first grade secondary female students. It, seeks, also, to determine the correlation between the grades of the first grade secondary female students on the two instruments of measuring persistence during solving mathematical problems and achievement.

The experimental sample of the research consisted of (78) female students of the first grade secondary school female students at Damietta Educational Administration, (2018/2019). They were divided into two groups; an experimental group (n=41) and a control group (n=37). The experimental group was sub-divided into small groups according to their learning patterns based on VARK Model,. Instructional materials were prepared for each one of the learning patterns. Persistence was used as a categorical variable. The research hypotheses were as follows:

1. There were statistically significant differences between the mean scores of the control and experimental groups (at the level of 0.05) in the post-tests of both the achievement test and the persistence scale, in favor of the experimental group scores.
2. There was a statistically significant correlation (at the level of 0.05) between the scores of students in the post-test of achievement and their scores on the persistence scale .
3. There were statistically significant differences (at the level of 0.05) between the mean ranks of high persistent students' scores and low persistent students' scores in the post-test of achievement, in favor of the high persistent students' mean ranks.
4. Differentiated instruction contributed to raising the level of achievement and persistence of the experimental group students, hence the effect size was more than 0.8.

Research findings revealed the effectiveness of the utilized experimental procedures in raising the achievement level of the experimental group female students regarding the Matrices Unit required by the first grade secondary female students. Findings revealed, also, an improvement in the students' level of persistence. The author found a strong positive correlation between achievement and persistence.

Keywords: Mathematics Instruction- Differentiated Instruction- Persistence – Learning Patterns

References:

- [1] 'bydat. Dh̄wqan & Ābw Ālsm̄yd. Sh̄ylh, Āstr̄atyjyāt Āltdrys Fy Ālqr̄n Ālh̄ady Wāl'sh̄ryn Dl̄yl Ālm'lm Wālms̄hrf Āltr̄bw̄y. 'man: Dar Ālfkr, (2007)
- [2] 'tyh. M̄hsn 'ly, Āljwdh Ālsh̄amlh Wāljd̄yd Fy Āltdrys, 'man Ālārdn, Dar Šf̄a' L̄nsh̄r Wāl̄twzy', (2009)

- [3] 'waṭf. Ḥmd Zmzmy, Almhābrh (Kāhd Mkwnāt Alslwk Aldhky) W'laqṭhā Baltfāwl Wāltshāwm Fy Dw' Mtghyry Al'mr Wāltkhss Alākādymy (Al'lmī – Alādby) Lda Alṭālbh Aljam'yh, Mjlī Jam'ī Ḥm Alqra Lī'lw m Altrbyh Wālnfsyh, 4(2)(2012), 11- 75.
- [4] Abrahāym. Ḥmd Mhmd, Almhābrh Alākādymy Kmhdd Shkhsy Lī'wdh Ḥa Alt'lm Lda Almlthqyn Baldblwm Al'ām Fy Altrbyh Fy Dw' B'd Almtghyrāt, Mjlī Klyt Altrbyh, 27(2013), 441-485.
- [5] Ḥdm. Mrft Mhmd Kmal, Twzyf Alt'lym Almtmayz Mn Khāl Alktāb Alāktwny Fy Tdrys Alhndsh Ltnmyt Almtswyāt Althsylyh Al'lyā Wmharāt Altwaṣl Alryādī Wālfhm Al'myq Lda Ṭāb Alsf Althāny Alā'dādī, Mjlī Trbwyāt Alryādīyāt, Msr, 20(4)(2017), 129-176.
- [6] Al'ly. Yhyy Mzfr, Ḥthr Astkhdam Aṣṭātyjy Alt'lym Almtmayz Fy Tdrys Alryādīyāt 'la Althsyly Wmfhw m Aldhāt Lda Ṭbī Almrhlh Alāsasyh Bmḥāfzī Hjh, Mjlī Klyt Altrbyh, Jam'ī Asywt, 33(1)(2017), 377 - 418.
- [7] Al'mry. Nādyh Mhmd, Altkyf Alākādymy W'laqth Baldaf'yh LāNjāz Ldy Ṭābāt Almrhlh Althānywyh Bmdynī Alryād, Mjlī Klyt Altrbyh, Jam'ī Alāzhr, 1(137)(2017), 211-257.
- [8] Al'ryny. Hnān Bnt 'bdālrmn, Fa'lyt Astkhdam Alt'lym Almtmayz Fy Tnmyt B'd Mharāt Altfkyr Alryādī Lda Ṭābāt Almrhlh Almtwstī Bmdynī Alryād, Mjlī Al'lw m Altrbwyh Wālnfsyh, Jam'ī Alqsym, Als'wdy, 10(4)(2017), 1169- 1218.
- [9] Alghāmdy. Mshā'l Mhdy, Ḥthr Aṣṭātyjy Alt'lym Almtmayz Fy Tdrys Alryādīyāt 'la Tnmyt Althsyly Alm'rfy Lda Tlmydhāt Alsf Alsāds Alābtādīy, Aljm'yh Almsryh Ltrbwyāt Alryādīyāt, 21(2)(2018), 96-134.
- [10] Alghāmdy. Nādyh Khlfh, Ḥthr Ṭbyq M'Imāt Allghh Alānjlyzyh Lāṣṭātyjy Alt'lym Almtmayz 'la Ṭsyly Ṭābāt Alt'lym Al'ām Fy Mdynī Ynb', Alshbkh Al'almyh, (2014)
- [11] Alhlysy. M'yḍ Hsn, Ḥthr Astkhdam Aṣṭātyjy Alt'lym Almtmayz 'la Althsyly Aldrāsy Fy Mqrr Allghh Alānjlyzyh Lda Ṭāmydh Alsf Alsāds Alābtādīy, Rsalī Majstyr, Klyt Altrbyh, Jam'ī Ḥm Alqra, (2012)
- [12] Almtiry. Ghzāl, Al'laqh Byn Aldhka' Alwjdāny Wālmthābrh Alākādymy Lda Ṭābāt Almrhlh Almtwstī Bābdāy', Almjhl Al'rbyh Lī'lw m Alājtma'yh, 2(5)(2014), 197-221.
- [13] Al-Mutawah. M. A., & Fateel. M. J., Students' Achievement in Math and Science: How Grit and Attitudes Influence?, International Education Studies, 11(2)(2018), 97, <https://doi.org/10.5539/ies.v11n2p97>
- [14] Alshhry. Zāfr Bn 'bdālhm, Ḥthr Astkhdam Aṣṭātyjy Alt'lym Almtmayz Alqāymh 'la Aldhka'at Almt'ddh 'la Tnmyt Althsyly Aldrāsy Wāḥṭfāz Balt'lm Wāldaf'yh LāNjāz Lda Ṭāmydh Almrhlh Alābtādīy, Mjlī Trbwyāt Alryādīyāt, Msr, 21(11)(2018), 135-212.
- [15] Altwyrqy. Hnān Mhmd, Altdrys Almtmayz Wāthrh 'la Aldaf'yh Wāltfkyr Wāltshsyly Aldrāsy, (Ṭ1), Almmkh Al'rbyh Als'wdy, Khwārm Al'lmīy, (2013)
- [16] Bloom. B. S., All our children learning: A primer for parents, teachers, and other educators, McGraw-Hill Companies, (1981)
- [17] Bywmy. Yās 'bdālrm, Ḥthr Astkhdam Aṣṭātyjy Alt'lym Almtmayz Alqāymh 'la Aldhka'at Almt'ddh 'la Tnmyt Althsyly Aldrāsy Wāḥṭfāz Balt'lm Wāldaf'yh LāNjāz Lda Ṭāmydh Almrhlh Alābtādīy, Mjlī Trbwyāt Alryādīyāt, Msr, 21(11)(2018), 135-212.
- [18] Campbell. B., Handbook of differentiated instruction using the multiple intelligences: Lesson plans and more, Pearson Allyn & Bacon, (2008)
- [19] Dacey. L. S., & Gartland. K., Math for All: Differentiating instruction, grades 6-8, Math Solutions, (2009)
- [20] Gao. z, Pod log. L& Harrison. L, College students goal orientations , situational motivation and effort L Persistence in physical activity classes, Journal of teaching physical education, 31(3)(2012), 246-260, <https://doi.org/10.1123/jtpe.31.3.246>

- [21] Gentry. R., Sallie. A. P., & Sanders. C. A., Differentiated Instructional Strategies to Accommodate Students with Varying Needs and Learning Styles, Online Submission, (2013)
- [22] Good. M. E., Differentiated Instruction: Principles and Techniques for the Elementary Grades, Online Submission, (2006)
- [23] Guilford. J. P., General Psychology, New Delhi, Affiliated East- west press, Pvt., Ltd. 2nd Ed, (1952)
- [24] Hall. T., Differentiated instruction: Effective classroom practices report, Wakefield, MA: National Center on Accessing the General Curriculum, (2002)
- [25] Heacox. D., Differentiating instruction in the regular classroom: How to reach and teach all learners (Updated anniversary edition). Free Spirit Publishing, (2012)
- [26] Hsyn. Mhmd Bn 'bd Alhady, 5 Astryjyāt Jdyd' Lt'lym. Dar Alktāb Aljam'y: Al'yn, (2009)
- [27] Huff, B. P., Fostering sense of relatedness in classrooms, self-determined motivation, and institutional persistence among first-year college students, Arizona State University. Diss. Abs. Inter. 70 (5-A)(2009), 1554
- [28] Khtāb. Ahmd 'ly, Athr Astkhdam Mdkhl Altdrys Almtmayz Fy Tdrys Alryadyat 'la Tnmyt Mharat Altfkyr Almtsh'b Walmhārat Alajtmā'yh Lda Tlāmydh Almrhlh Alābtdayh, Mjl' Trbwyat Alrbādyat, Msr, 21(2)(2018), 201-305.
- [29] Kwjk. Kwthr Hsyn Wākhrwn, Tnwy' Altdrys Fy Alfsl: Dyl Alm'lm Lthsyn Trq Alt'lym Wāt'lm Fy Mdars Alwtn Al'rby, Byrwt, Mktb Alywnskw Alāqlymy Ltrbyh Fy Aldwl Al'rbyh, (2008)
- [30] Khan. N., The Impact of Mindset and Grit on Academic Success in Math and Science (Doctoral dissertation, Hofstra University), (2018)
- [31] Kim. E., & Corcoran. R. P., Factors that influence pre-service teachers' persistence. Teaching and Teacher Education, 70(2018), 204-214, <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.11.015>
- [32] Logsdon. Ann , Top 4 Facts on Differentiated Instruction vs Traditional Methods.
- [33] Pham. H., Reaching for the Goal: The Persistence and Engagement of Vocational Students in a Community College. ProQuest LLC. 789 East Eisenhower Parkway, PO Box 1346, Ann Arbor, MI 48106, (2011)
- [34] Shenkle. N., An Analysis of Grit Scores on First-Year Undergraduate Students' Persistence at a Large Private University, (2018)
- [35] Stieha. V., Expectations and experience : The voice of a first - generation first - year college student and the question of student persistence, International Journal of qualitative studies in education, 23(2) (2010), 237-249, <https://doi.org/10.1080/09518390903362342>
- [36] Stoitz. G. P., GRIT, The New Science of What it Takes to Persevere, Flourish, Succeed. January 2(2015)
- [37] Sturman. E. D., & Zappala-Piemme. K., Development of the grit scale for children and adults and its relation to student efficacy, test anxiety, and academic performance, Learning and Individual Differences, 59(2017), 1-10, <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.08.004>
- [38] Tomlinson. C. A., How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms, ASCD, (2001)
- [39] Wolf. D.S., Uncovering the complexity of students - family support systems and their subsequent influence on the persistence of underserved college students, Diss . Abst. Inter, 72(6-A)(2011), 1894.