كلية التربية
إدارة: البحوث والنشر العلمي (المجلة العلمية)
=======

استخدام برنامج قائم على التعلم التكيفي في ضوء أساليب التعلم لتنمية مفهوم الذات الرياضية لدى طالبات المرحلة الثانوية الأزهرية

إعـــــــــداد

نجاح أحمد فرغلي جاد الرب

معلم خبير بإدارة منفلوط التعليمية الأزهرية – محافظة أسيوط
للحصول على درجة دكتوراة الفلسفة في التربية
تخصص (المناهج وطرق تدريس الرياضيات)

أ.د/ حمدي محمد مرسي
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية – جامعة أسيوط

أ.د/ زكريا جابر حناوي
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية – جامعة أسيوط

﴿المجلد التاسع والثلاثون– العدد العاشر– جزء ثانى – اكتوبر ٢٠٢٣م ﴾
عدد خاص بالمؤتمر العلمى الدولى الثامن(تطوير التعليم: اتجاهات معاصرة ورؤى مستقبلية)
http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى تعرف على أثر استخدام برنامج قائم على التعلم التكيفي في ضوء أساليب التعلم في تنمية مفهوم الذات الرياضية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي الأزهري، حيث اتبع البحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم شبه التجريبي ذي المجموعتين وتكونت مجموعة البحث من(٦٠) طالبة، قسمت لمجموعتين أحدهما مجموعة تجريبية وعددها(٣٠) طالبة بمعهد فتيات منفلوط الثانوي درست وحدة " الهندسة والقياس" باستخدام البرنامج التكيفي، والأخرى مجموعة ضابطة عددها(٣٠) طالبة بمعهد فتيات بني عدي الثانوي درست نفس الوحدة بالطريقة المعتادة، ولتحقيق أغراض البحث قامت الباحثة بإعداد مقياس مفهوم الذات الرياضية يتكون من (٢٧ مفردة) موزعة على ثلاثة أبعاد رئيسة (الكفاءة في تعلم مهارات الهندسة الفراغية - الإحساس بالذات نحو تعلم الهندسة الفراغية - الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية) تناولت مواقف تعبر عن مفهوم الذات الرياضية لدى الطالبات، وصيغت بالاتجاهين الإيجابي والسلبي.

وأسفرت النتائج عن فاعلية برنامج قائم على التعلم التكيفي في ضوء أسلوبي التعلم (البصري والحركي) في تنمية مفهوم الذات الرياضية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي الأزهري، وتبين ذلك من خلال وجود فروق ذي دلالة إحصائية في مفهوم الذات الرياضية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي، وذلك لصالح المجموعة التجريبية. وفي ضوء نتائج البحث أوصت الباحثة بضرورة الاهتمام بزيادة الاتجاه نحو استخدام البرامج التكيفية في العملية التعليمية لما لها من تأثير إيجابي على التحصيل، والأداء المهاري لدى طالبات المرحلة الثانوية، والإفادة من أدوات البحث ومواده وتوظيفها في العملية التعليمية، وغيرها من التوصيات، كما قدمت الباحثة مجموعة من المقترحات المرتبطة بما أسفرت عنه نتائج البحث.

الكلمات المفتاحية: برنامج قائم على التعلم التكيفي ، أساليب التعلم، مفهوم الذات الرياضية.

Abstract

The current research aimed to learning in the light of learning methods in developing the mathematical self-concept of the students of the second secondary grade of Al-Azhar, where the research followed the experimental approach using the semi-experimental design with two groups, and the research group consisted of (60) students, Divided into two group An experimental group of (30) students at Manfalout Secondary Girls Institute studied the unit Geometry and Measurement" using the adaptive program, And the other a control group of (30) students at Bani Aday Secondary Girls Institute studied the same unit in the usual way. It consisted of (27 items) divided into three main dimensions (efficiency in learning spatial engineering skills - a sense of self towards learning spatial geometry - attitude towards learning spatial geometry) that dealt with situations that express the mathematical self-concept of the students, and it was formulated in both positive and negative directions..

The results revealed the effectiveness of a program based on adaptive learning in the light of the two learning styles (visual and kinesthetic) in developing the mathematical self-concept of the female students of the second secondary grade of Al-Azhar. This is in favor of the experimental group. In the light of the research results, recommended the need to pay attention to increase the trend towards the use of adaptive programs in the educational process because of their positive impact on achievement and skill performance of secondary school students, benefiting from research tools and materials and employing them in the educational process, and other recommendations. Of the proposals related to the results of the research.

Keywords: program based on adaptive learning, learning methods, mathematical self-concept.

المقدمة:

يشهد العصر الحالي ثورة علمية كبيرة ومتسارعة أدت لحدوث طفرة لا حدود لها في المعلومات والمعرفة والاتصالات، وأصبح الاهتمام موجه للعملية التعليمية بضرورة إجراء تغيرات نوعية على عمليات التعليم والتعلم، فلم تعد هذه العمليات داخل الفصل تركز على إكساب المتعلمين كمًا معرفيًا، أو على التطور الأكاديمي للمتعلم فقط، بل تدعو إلى مخرجات ونواتج تعليمية عالية المستوى، وإكساب قدرات متنوعة تنمي تفكير ووجدان واتجاهات المتعلم، وتصنع منه متعلمًا مطلعًا ومفكرًا جيدًا ومعالجًا للمعلومات ممتلكا للمهارات المختلفة والفهم العميق لما يتعلمه.

فمفهوم الذات الرياضية، والذي يشكل جزءاً من مفهوم الذات الأكاديمية بشكل خاص ومفهوم الذات بشكل عام، فإنه يتشكل نتيجة لخبرات المتعلم في مواقف خاصة ونتيجة لعلاقته بالآخرين، ويقصد به اتجاهات المتعلم ومشاعره ومدركاته وتقييمه لنفسه من حيث القدرة على التحصيل بالمقارنة مع الآخرين في مجال ما كالرياضيات **(المجدلاوي، ٢٠١٦، ٢٤)** *

ونتيجة لهذا الدور أوصى العديد من الدراسات بضرورة الاهتمام بتنمية مفهوم الذات الرياضية لدى المتعلمين، والتي من شأنها أن ترفع من مستواهم في امتلاك مهارات الرياضيات المختلفة، وزيادة دافعيتهم في أداء المهام، ومن هذه الدراسات: **دراسة البلوشي (٢٠١٨)، ودراسة أبو صبرة (٢٠١٩)، ودراسة المفلح (٢٠٢٠)**، وقد توصلت نتائج هذه الدراسات إلى أن فاعلية مفهوم الذات الرياضية تؤدي دورا بارزا في تفوق الطالب الأكاديمي، ونمو شخصيته الاجتماعية والانفعالية بشكل متعادل، وإتقان مهامه وتنمية مهاراته، وزيادة تحصيله، وقدراته الابتكارية.

ومما سبق يتضح أهمية مفهوم الذات الرياضية لدى المتعلمين في المرحلة الثانوية، ويتطلب هذا الاهتمام تصميم البرامج التعليمية التي تساعد على ذلك، لذا أصبح لزامًا على القائمين بالعملية التربوية ضرورة البعد عن الطريقة المعتادة في عرض المحتوى التعليمي، والاستفادة من التطور الهائل الذي شهده العصر الحديث في البرامج الخاصة بتسهيل العملية التعليمية.

* يتم التوثيق كما يلي: (اللقب، السنة، الصفحة)، وتفاصيل كل مرجع مثبتة في قائمة المراجع.

ويعد التعلم التكيفي Adaptive Learning أحد الطرق التعليمية الحديثة التي نشأت بهدف إيجاد برامج تعليمية متميزة تواكب احتياجات كل متعلم على حدة، بحيث يتم تحديدها بعد الخضوع والإجابة عن مجموعة من الأسئلة والمهام.(حجازي، ٢٠١٥، ١٧٩)

ونظرا لأن: أسلوب التعلم عملية فردية تختلف من شخص لأخر في طريقة الاستجابة للمعلومة ومعالجتها، فكل أسلوب من شأنه أن يجعل التعلم فعالاً لمتعلم وغير فعال لمتعلم أخر، وكل تبعاً لقدرته واستعداداته، ووفقاً لعلماء النفس التربوي؛ فإن أسلوب التعلم يشير إلى الطريقة الفردية التي يقترب فيها الشخص من مهمة التعلم (Behaz, A., et al. 2012, 136)؛ لذا بدأ الاهتمام بشكل كبير بمراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين والتعامل معهم على أساس أساليبهم في التعلم من خلال تقديم الخبرات التربوية، والتدريس، والمنهج الذي يرتبط بأساليب التعلم المفضلة لدى المتعلمين (رمزي، ٢٠٢٠، ٢٨٦)

ويعد نموذج (VARK) لأساليب التعلم الذي وضعه نيل فليمنج من النماذج المؤثرة في تصميم برامج التعلم التكيفي، وتصميم المحتوى التكيفي وفق أساليب التعلم الحسية، حيث يختلف الأفراد في أساليب التعلم التي يفضلونها وفقاً لمبدأ الإدراك الحسي، والطريقة التي يفضلها الفرد في تنظيم ومعالجة الخبرات والمعلومات، ويتم تصنيف المتعلمين وفق أساليب تعلمهم إلى: أسلوب التعلم البصري، وأسلوب التعلم السمعي، وأسلوب التعلم القرائي/الكتابي، وأسلوب التعلم الحركي، ويتم ذلك وفقاً لاستبانة أطلق عليها اسم استبانة (VARK) وتتكون من (١٦) فقرة لكل منها أربعة بدائل يحدد في هذه البدائل الأسلوب المفضل لدى المتعلم في حل مشكلته أو الموقف الذي يواجهه (سالم وعبدالله، ٢٠١٣، ٢٣٠)، ويعرض هذا النموذج المعالجة التكيفية في البحث الحالي بصورتين مختلفتين في ضوء أسلوبي التعلم (البصري ، الحركي) في تنمية مفهوم الذات الرياضية لدى طالبات المرحلة الثانوية الأزهرية.

مشكلة البحث: تبلورت مشكلة البحث من خلال:

☒ ملاحظة الباحثة لواقع تدريس الهندسة الفراغية في المرحلة الثانوية من خلال عملها كموجهة ومشرفة لمادة الرياضيات فقد تبين الآتي:

- عدم استخدام معلمي المرحلة الثانوية الأزهرية للأنشطة إلي تسهم في تنمية قدرات المتعلمين ومفهوم الذات الرياضية لديهم.
- عدم وجود دليل للمعلم.

- استخدام الطريقة المعتادة في التدريس والتي تعتمد على الحفظ والاستظهار ولا تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين أو أساليب تفضيلاتهم للتعلم.
- عدم استخدام تقنيات حديثة تساعد على تقديم المحتوى بطرق مختلفة حسب أساليب التعلم.

☒ **الاطلاع على نتائج الدراسات السابقة التي لها علاقة بمتغيرات البحث:**

☜ دراسات تناولت مفهوم الذات الرياضية، ومنها: دراسة (البلوشي، ٢٠١٨)، و (أبو صبرة، ٢٠١٩)، و(المفلح،٢٠٢٠)، والتي أكدت نتائجها على تدني فاعلية مفهوم الذات الرياضية لدى المتعلمين؛ مما يؤثر على تفوقهم الأكاديمي، ونمو شخصيتهم، وإتقانهم الرياضيات، وأوصت هذه الدراسات باستخدام برامج وإستراتيجيات تدريس تنمي فاعلية الذات الرياضية.

☜ دراسات تناولت أساليب التعلم، ومنها: دراسة (ULTANIR, ULTANIR & TEMEL, 2012)، و(النذير، ٢٠١٥)، و(عبدالله، ٢٠١٩)، و(البيات،٢٠٢٠) حيث كشفت نتائج هذه الدراسات عن وجود قصور في مراعاة أنماط المتعلمين والعناية بأساليب التعلم المختلفة.

وفي ضوء ما سبق تحددت مشكلة البحث في تدني مفهوم الذات الرياضية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي الأزهري، ولعلاج هذه المشكلة سوف تستخدم الباحثة برنامجًا قائمًا على التعلم التكيفي في ضوء أساليب التعلم لتنمية مفهوم الذات الرياضية لديهن.

أسئلة البحث:

للتصدي لهذه المشكلة حاول البحث الحالي الاجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

ما فاعلية برنامج قائم على التعلم التكيفي وفقاً لأسلوبي التعلم(البصري ، الحركي) في تنمية مفهوم الذات الرياضية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي الأزهري؟

ومن خلال هذا السؤال الرئيس، يتفرع عدد من الأسئلة الأتية:

١. ما فاعلية برنامج قائم على التعلم التكيفي وفقاً لأسلوب التعلم (البصري) في تنمية مفهوم الذات الرياضية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي الأزهري؟
٢. ما فاعلية برنامج قائم على التعلم التكيفي وفقاً لأسلوب التعلم (الحركي) في تنمية مفهوم الذات الرياضية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي الأزهري؟
٣. ما فاعلية برنامج قائم على التعلم التكيفي وفقاً لأسلوبي التعلم (البصري مقابل الحركي) في تنمية مفهوم الذات الرياضية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي الأزهري؟

هدف البحث:

هدف البحث الحالي إلى: تنمية مفهوم الذات الرياضية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي الأزهري من خلال برنامج قائم على التعلم التكيفي في ضوء أساليب التعلم.

أهمية البحث:

أولًا: الأهمية النظرية:

قد يفيد البحث في تقديم إطار نظري يتناول التعلم التكيفي من حيث: ماهيته ومسمياته، والأسس والنظريات التعليمية المرتبطة به، وخصائصه ومميزاته وأهدافه، وبيئات التعلم التكيفية ماهيتها وخصائصها ومميزاتها وأنواعها، وكذلك مفهوم الذات الرياضية.

☜ الأهمية التطبيقية: قد يفيد البحث الحالي كلًا من:

- **الطالبات بالمرحلة الثانوية الأزهرية**: في تنمية مهارات الهندسة الفراغية والذات الرياضية لديهن.
- **المعلمين:** مواكبة الاتجاهات التربوية الحديثة من حيث تزويدهم ببرنامج قائم على التعلم التكيفي يمكن استخدامه لتنمية الذات الرياضية لدى طالباتهن.
- **واضعي المناهج**: توجيه أنظار القائمين على برامج تطوير إعداد المعلم ومخططي المناهج إلى أهمية مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، وذلك من خلال استخدام برامج التعلم التكيفي التي تناسب قدراتهم واستعدادهم وأساليب تعلمهم.
- **الباحثين**: قد يفتح هذا البحث أمام الباحثين مجالات بحثية جديدة مرتبطة بموضوع البحث.

مصطلحات البحث:

✓ **برنامج التعلم التكيفي Adaptive learning program :**

عرفه خميس (٢٠١٨، ٢٢٧) بأنه نظام تعليمي إلكتروني تفاعلي، يمكنه تخصيص وتكيف المحتوى الإلكتروني، ونماذج التعليم، والتفاعلات بين المتعلمين، وفقا لحاجات المتعلمين وخصائصهم، وأسلوب تعلمهم، وتفضيلاتهم، بهدف تقديم التعلم المناسب لكل فرد، لتسهيل تعلمه، في ضوء مدخلاته والمعلومات التي يحصل عليها.

ويُعرف إجرائيا بأنه: برنامج تعليمي إلكتروني، يهدف إلى تقديم مهارات الهندسة الفراغية (البصرية – الرسم - البرهان) بشكل متسلسل، حسب قدرة طالبة الصف الثاني الثانوي الأزهري الذهنية واستجابتها، مما يعزز ثقتها بذاتها واتجاهها نحو تعلم تلك المهارات.

✓ **أساليب التعلم learning techniques :**

عرفها عبدالله (٢٠١٩، ١٩) بأنها الطريقة المفضلة للمتعلم حسب نمط تعلم كل طالب التي يميل لها طبقاً للفروق الفردية للاستيعاب والفهم لتحقيق التحصيل الدراسي مستخدماً سواء الخطوات المتسلسلة التفصيلية المتتابعة، أو التصفح بشكل مجمل للمحتوى، والفهم بصورة عامة ثم الربط بين عناصرها.

وتُعرف إجرائيا في البحث الحالي بأنها: الطريقة التي تفضلها طالبة الصف الثاني الثانوي الأزهري في استقبال المعلومات ومعالجتها والاحتفاظ بها أثناء عملية التعلم والتي تميزها عن غيرها من الطالبات ويتوقف عليها ناتج عملية التعلم.

✓ **مفهوم الذات الرياضية Math Self – Concept** :

عرفها علي (٢٠١٩، ٤٠) بأنها: فهم المتعلم لنفسه، ومعرفة قدراته، ونقاط قوته أين تكمن وأين مكامن الضعف لديه، من خلال الخبرات الرياضية التي يكتسبها في المواقف المتعددة؛ مما ينعكس على احترام الفرد لذاته وتقديره لها، للوصول إلى مفهوم الذات الإيجابي.

ويُعرف مفهوم الذات الرياضية إجرائيًا بأنها: فهم طالبة الصف الثاني الثانوي الأزهري لذاتها والحكم على مدى امتلاكها لمهارت الهندسة الفراغية، ومدى ثقتها بقدرتها على تعلم الموضوعات الجديدة بكفاءة، وإدراكها للصعوبات التي تواجهها أثناء التعلم، إضافة إلى مشاعرها وأحاسيسها المرتبطة باتجاهها نحوها، وتقاس بالدرجة التى تحصل عليها الطالبة في مقياس مفهوم الذات الرياضية المعد لذلك.

محددات البحث: اقتصر البحث الحالي على المحددات التالية:

- **المحددات البشرية:** مجموعة من طالبات الصف الثاني الثانوي الأزهري.
- **المحددات المكانية:**
  - معهد فتيات منفلوط الثانوي(المجموعة التجريبية)
  - فتيات بني عدي الثانوي (المجموعة الضابطة)

  التابعين لإدارة منفلوط التعليمية الأزهرية، بمحافظة أسيوط.
- **المحددات الموضوعية:** وحدة " الهندسة والقياس" من مقرر الهندسة الفراغية للصف الثاني الثانوي الأزهري الفصل الدراسي الأول.
- **المحددات الزمنية:** تم تطبيق تجربة البحث الأساسية في الفصل الدراسي الأول في الفترة من يوم/ السبت الموافق ٢٠٢٢/١٠/٢٢م إلى يوم/ الثلاثاء الموافق ٢٠٢٢/١٢/٦م على طالبات الصف الثاني الثانوي الأزهري بمعهد فتيات منفلوط الثانوي – مركز منفلوط – أسيوط.

الإطار النظري للبحث:

المحور الأول: التعلم التكيفي: ما هية التعلم التكيفي:

يعرفه خميس(٢٠١٦، ٢) بأنه: التعلم الذي يوفر للمتعلم جميع مسارات التعلم، ويتم تحديد المسارات وتحسينها وتعديلها تبعا لنمط المتعلم والمعلم.

خصائص التعلم التكيفي:

للتعلم التكيفي العديد من الخصائص التي ذكرها الباحثون في هذا المجال، وقد ذكرها كل من(إسماعيل، ٢٠١١، ٣٥٢، Kommers, P.,et al., 2015,354-359، العطار، ٢٠١٧، ٣٦١، حجازي، ٢٠١٨، ٢١، وادي، ٢٠١٩، ٢١) كما يلي:

- التخصيصpersonalization - الديناميكية Dynamic - الاستقلالية Independence
- التفاعلية Interactive - سهولة الاستخدام Ease of Use - التتبع Tracking
- التوليد Obstetrics - التحكم Control - الاستمرارية Continuity
- عدم التكرار Non – Redundancy.

ثانياً: بيئات التعلم التكيفي: ما هية بيئة التعلم التكيفي:

تذكر المحمادي (٢٠٢٠، ١١) بيئة التعلم التكيفي بأنها: بيئة تفاعلية قادرة على تغيير طريقة عرض محتوى التعلم الخاص بتطبيقات البحث العلمي الرقمية.

مميزات بيئات التعلم التكيفي:

تتميز بيئات التعلم التكيفي الذكية بالعديد من الخصائص والمميزات هي على النحو التالي(الملاح، ٢٠١٧، ١٠٧):

١. أنها بيئات قادرة على تحديد نمط أو أسلوب تعلم كل متعلم على حدة.
٢. تجعل دور المعلم أكثر ذكاءً.
٣. تقوم بتتبع خطوات تقدم المتعلم بطرق ذكية خلال تقدمه في المحتوى التكيفي المعروض.
٤. تقوم بتطبيق معايير موحدة على جميع المتعلمين دون أي تدخل بشري.
٥. أنها بيئات تعلم ذكية على دراية بسلوك المتعلم، فتأخذ بعين الاعتبار مستواه المعرفي وبالتالي توفر له المادة العلمية المناسبة.
٦. أنها بيئات تعلم ذكية قادرة على القضاء على الحشو في المحتويات التعليمية من خلال تقديم ما يناسب كل متعلم وبالطريقة التي تناسبه.

ثالثاً: تصميم بيئات التعلم التكيفي:

مفهوم التصميم التعليمي :

عرفه عزمي (٢٠١١، ١٢) بأنه القلب النابض لأى برنامج تعليمي، فمبادىء التصميم التعليمي في مجملها تشكل نقطة التحول في تصميم البرنامج، من بداية التصميم إلى نهاية التصميم حتى يحقق أهدافاً تعليمية موضوعة ومحددة بدقة من جانب المصمم التعليمي

أهمية التصميم التعليمي:

حدد خميس (٢٠٠٣، ١١) أهمية التصميم التعليمى فيما يلى:

- علم التصميم التعليمي يسعى للربط بين الأفكار والمبادىء النظرية والمجال العملي التطبيقي.
- التصميم التعليمى ينظر إلى مكونات العملية التعليمية بأنها كل متكامل، بحيث يسعى إلى تنظيم محتوياتها ،والتحكم فى عملياتها، وإنجاز أهدافها.
- التصميم التعليمي يسعى لإحداث تغيير وتطوير منظومى شامل للتعليم في جميع مناحى العملية التعليمية التعلمية، وعدم الاكتفاء بالتغيير فى الجزئيات فقط.

نماذج التصميم التعليمي:

١. النموذج العام لتصميم التعليم(ADDIE):

٢. نموذج عبداللطيف الجزار(٢٠١٤) للتصميم التعليمي:

٣. **نموذج محمد خميس (٢٠١٥) لتصميم المحتوى الإلكتروني وتطويره:**

ويتضمن هذا النموذج ست مراحل هى: التخطيط والإعداد القبلي – التحليل – التصميم – التطوير – تقويم المحتوى التكيفي وتحسينه – مرحلة النشر والتوزيع والإدارة.

ويتبنى البحث الحالي نموذج خميس (٢٠١٥) فى تصميم برنامج التعلم التكيفي وفقاً لأسلوبي التعلم(البصري ، الحركي):

المحور الثاني: أساليب التعلم:

أهمية التعرف على أساليب التعلم:

تظهر أهمية أساليب التعلم في كونها تعكس الوسط البيئي الاجتماعي الذي يفضل المتعلم الدراسة أو التعلم ضمنه؛ كما تعكس حاجات المتعلمين الجسمية والانفعالية الأفضل لتعلمهم وبصفة عامة فهي تفيد المعلمين والمختصين في (Tubić & Hamiloğlu, 2009؛ Dobson, 2010، العجمي، ٢٠١٣، ٥٦، عبيسة، ٢٠١٦، ٢٣٢، عطية، ٢٠١٦، ٤٥-٤٦، المغربي، ٢٠١٨، ١٧٨):

- إن تحديد أسلوب التعلم يساعدنا على معرفة الكيفية التي يتعلم بها كل متعلم.
- نمط التعلم يساعد على تفسير سلوك المتعلمين وحركاتهم أثناء عملية التعلم.
- يساعد المتعلم على اختيار ما يلزم من الخبرات التي تلائم ميوله الشخصية.
- يجعل التعليم والتعلم أكثر فاعلية وتأثيراً في سلوك المتعلمين.
- يساعد على اختيار أفضل الأساليب في التعليم.
- إن معرفة أسلوب التعلم تجعل عملية التعلم أكثر كفاءة ويسراً وديمومة واقتصاداً في الوقت والتكلفة.
- يساعد المعلم في تصميم مواقف صفية ذات معنى عند المتعلمين.
- استخدام أسلوب التعلم المفضل يزيد من دافعية المتعلم نحو التعلم ويجعلة أكثر إيجابية.

المحور الثالث: مفهوم الذات الرياضية:

أهمية تنمية مفهوم الذات الرياضية لدى المتعلمين:

تعد الخبرات الرياضية التي يكتسبها المتعلم بنفسه عاملاً أساسياً في تكوين مفهوم الذات الرياضية لديه، وذلك لتحمله مسئولية تعلمه، كما أن استخدام المعلم لطرائق تدريس تشجع التفاعل الاجتماعي بين المتعلمين ومراعاته للفروق الفردية بين المتعلمين يعمل على تنمية مفهوم الذات الرياضية لديهم.(المجدلاوي، ٢٠١٢، ٣٩٤)

وأشار كل من: (Linda, 2015, 26، Adetunji, 2016، Alfansuri, Rusilowati & Ridlo, 2018, 56، الملا، ٢٠٢١، ٣٠) إلى أهمية تنمية الذات الرياضية لدى المتعلمين يمكن إيجازها في النقاط الآتية:

١. وجود علاقة إيجابية بين مفهوم الذات الرياضية والتحصيل الدراسي
٢. كلما زاد مفهوم الذات الرياضية لدى المتعلمين انخفض القلق الرياضي لديهم أثناء تعلمهم للمعرفة الرياضية.
٣. مفهوم الذات الرياضية الإيجابي يعزز إتقان المتعلمين للمفاهيم الرياضية، والمفهوم السلبي يسبب انفعالات تمنع المتعلمين من امتلاك المهارات الرياضية.
٤. نمو مفهوم الذات الرياضية لدى المتعلمين مؤشر جيد لالتحاق متعلمي المرحلة الثانوية بمجالات الرياضيات والعلوم والهندسة والتكنولوجيا في المستقبل.
٥. كلما زاد مفهوم الذات الرياضية لدى المتعلمين زاد مستوى أدائهم في الرياضيات.

منهج البحث:

تم استخدام المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي القائم على المجموعتين (التجريبية والضابطة) لمعرفة أثر المتغير المستقل (برنامج قائم على التعلم التكيفي في ضوء أسلوبي التعلم البصري، الحركي) على المتغير التابع: تنمية مفهوم الذات الرياضية في وحدة " الهندسة والقياس" من مقرر الهندسة الفراغية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي الأزهري.

مواد البحث وأدواته: تطلب البحث الحالي إعداد الأدوات والمواد التالية: (إعداد الباحثة)

أولًا: مواد البحث:

- قائمة معايير تصميم البرنامج القائم على التعلم التكيفي في ضوء أساليب التعلم.
- برنامج قائم على التعلم التكيفي في ضوء أسلوبي التعلم (البصري Visual، الحركي Kinesthetic) لتمية مهارات الهندسة الفراغية والذات الرياضية لدى طالبات المرحلة الثانوية الأزهرية.

ثانيًا: أدوات القياس:

- مقياس مفهوم الذات الرياضية لطالبات الصف الثاني الثانوي الأزهري.
- مقياس أساليب التعلم*.

فروض البحث:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وفقاً لأسلوب التعلم (البصري) في مقياس مفهوم الذات الرياضية في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.
٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وفقاً لأسلوب التعلم (الحركي) في مقياس مفهوم الذات الرياضية في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.
٣. لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية وفقاً لأسلوب التعلم البصري والمجموعة التجريبية وفقاً لأسلوب التعلم الحركي في مقياس مفهوم الذات الرياضية في التطبيق البعدي.

الإطار التجريبي:

اولاً: إعداد قائمة معايير تصميم برنامج قائم على التعلم التكيفي في ضوء أساليب التعلم (البصري، الحركي) من خلال الخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من القائمة: الهدف هو تحديد المعايير اللازمة لتصميم برنامج قائم على التعلم التكيفي وفقاً لأسلوبي التعلم (البصري، الحركي).
٢. تحديد مصادر اشتقاق قائمة المعايير: من خلال الاطلاع على بعض الادبيات، والدراسات السابقة ذات الصلة مثل دراسة Premlatha, K (2016)، المحمدي(٢٠١٦)، دراسة الإمام (٢٠١٨)، دراسة حسن (٢٠٢١)، ودراسة شعيب (٢٠٢٢).
٣. إعداد قائمة المعايير في صورتها المبدئية والتي تضمنت (٦) مجالات رئيسة، (١٥) معياراً، (١٢٠) مؤشراً للأداء، تم عرضها على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال تكنولوجيا التعليم، لإبداء الرأي فيها.

* اختبار تحديد أسلوب التعلم(VARK) لـــ نيل فليمنج.

وقد اتفقت أراء السادة المحكمين على مجموعة من التعديلات المهمة وهي:

- تعديل بعض المعايير، والمؤشرات من حيث إعادة الصياغة.
- حذف بعض الكلمات المكررة في صياغة بعض المعايير.
- حذف بعض المؤشرات لعدم مناسبتها للمعايير.
- إضافة معايير أخرى لأهميتها بالنسبة للمحاور الرئيسة.

تم إجراء التعديلات بناء على آراء السادة المحكمين، وبذلك أصبحت قائمة المعايير في صورتها النهائية مكونة من (٦) مجالات رئيسة، (١٧) معياراً، و(١١٦) مؤشرًا.

ثانياً: التصميم التعليمي لبرنامج قائم على التعلم التكيفي وفقاً لنموذج محمد خميس(٢٠١٥)، وفقاً للمراحل الأساسية التالية:

بعد اطلاع الباحثة على بعض نماذج التصميم التعليمي في أدبيات تكنولوجيا التعليم اتخذت الباحثة نموذج خميس (٢٠١٥) في بناء وتصميم وتطوير البرنامج القائم على التعلم التكيفي في ضوء أساليب التعلم، حيث تم تصميم نوعين من طرق عرض المحتوى وفقاً لأسلوبي التعلم المتبعين في هذا البحث وهما الأسلوب(البصري والحركي)، ويتكون نموذج خميس (٢٠١٥) من (٦) مراحل، كالتالي:

المرحلة الأولى: مرحلة التخطيط والإعداد القبلي.

المرحلة الثانية : مرحلة التحليل.

المرحلة الثالثة: مرحلة تصميم المحتوى الإلكتروني التكيفي: ومنها:

إعداد أدوات البحث:

☒ مقياس مفهوم الذات الرياضية:

الخطوات الإجرائية لإعداد مقياس مفهوم الذات الرياضية.

- **الاطلاع على بعض الأدبيات التربوية ذات العلاقة بمقياس مفهوم الذات الرياضية:**

تم الرجوع في طور إعداد مقياس مفهوم الذات الرياضية، إلى العديد من الدراسات التربوية والنفسية ذات العلاقة بقياس مفهوم الذات في الرياضيات، أو تلك التي تضمنت مقاييس لمفهوم الذات الرياضية على وجه الخصوص مثل: دراسة حسن(٢٠١٦)، ودراسة محمد(٢٠١٩)، ودراسة الشبيبي والعابد(٢٠٢٠)، ودراسة المفلح (٢٠٢٠)، دراسة الخروصي(٢٠٢١).

- **تحديد الهدف من المقياس:**

هدف المقياس إلى قياس مفهوم الذات الرياضية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي الأزهري من خلال دراسة مقرر الهندسة الفراغية للصف الثاني الثانوي من عام ٢٠٢٢/٢٠٢٣م الفصل الدراسي الأول باستخدام برنامج قائم على التعلم التكيفي في ضوء أساليب التعلم.

- **تحديد التعريف الإجرائي:**
- **إعداد الصورة المبدئية للمقياس:**

✓ **تحديد أبعاد المقياس:**

تم تحديد أبعاد المقياس في ضوء الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت مقياس مفهوم الذات الرياضية، وللمقياس ثلاثة أبعاد هي:

١. الكفاءة في تعلم مهارات الهندسة الفراغية.
٢. الإحساس بالذات نحو تعلم الهندسة الفراغية.
٣. الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية.
٤. صياغة عبارات المقياس:

تم صياغة (٢٧ مفردة) بصورة مبدئية موزعة على ثلاثة أبعاد رئيسة، تناولت مواقف تعبر عن مفهوم الذات الرياضية لدى الطالبات، وصيغت بالاتجاهين الإيجابي والسلبي، بمراعاة الشروط السيكومترية التي تحكم المقاييس النفسية قدر الإمكان.

صياغة تعليمات المقياس:

وضعت تعليمات المقياس في الصفحة الأولى من المقياس وتتضمن:

١. تعريف الطالبة بالهدف من المقياس.
٢. إرشادات للطالبة تراعيها أثناء الإجابة.
٣. مثال يوضح كيفية الإجابة عن المقياس.

✓ **تحديد نظام لتقدير الدرجات (تصحيح المقياس):**

تم استخدام طريقة (Likert) في تقدير استجابة الطالبات، والتي تعد من الطرق الجيدة حيث إنها تمتاز بالمرونة والبساطة.

فقدر لكل استجابة بالمقياس درجة معينة حسب اختيار الطالبة.

عرض الصورة الأولية للمقياس على المحكمين:

تم عرض المقياس على مجموعة من السادة المحكمين المختصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات وعلم النفس، وبعض موجهي ومعلمي المرحلة الثانوية بلغ عددهم (٢٢) محكماً؛ لإبداء الرأي فيه وتم الوصول للصورة النهائية للمقياس كما يبينها الجدول (٣) التالي :

جدول (١)

عبارات مقياس مفهوم الذات الرياضية التي تم تعديلها وفقا لآراء المحكمين

العبارة قبل التعديل	العبارة بعد التعديل
لا يمكنني إدراك العلاقات بين الأشكال المتداخلة.	أواجه مشكلة في تحديد العلاقات بين الأشكال المتداخلة.
استطيع إدراك العلاقات بين الأشكال الهندسية في الفراغ بدقة	أحدد العلاقات بين الأشكال الهندسية في الفراغ بدقة.
أثق في قدرتي على حل المهام الرياضية بطرق متعددة.	أقوم بحل المهام الرياضية بطرق متعددة.
لدي القدرة على التخطيط لحل المهام الرياضية بطريقة جيدة.	أخطط لحل المهام الرياضية بطريقة جيدة.
اعتقد أن الهندسة الفراغية مجال جيد للابتكار والإبداع.	اعتقد أن الهندسة الفراغية مجال جيد للإبداع.
أتمكن دائما من تقويم خطوات الحل المستخدمة في المهمة الرياضية المقدمة لي.	أتمكن من تقويم خطوات الحل المستخدمة في المهمة الرياضية المقدمة لي.
أمتلك ذاكرة جيدة لتعلم الهندسة الفراغية.	أمتلك قدرات عقلية جيدة لتعلم الهندسة الفراغية.
يحب زملائي العمل معي في مهام الهندسة الفراغية لاعتقادهم بأنني متميز فيها.	يفضل زملائي العمل معي في مهام الهندسة الفراغية لاعتقادهم بأنني متميز فيها.

وبذلك أصبح المقياس مكون من (٢٧ مفردة) تلي كل مفردة خمس استجابات "موافقة بشدة – موافقة – غير متأكدة – غير موافقة – غير موافقة بشدة " ومن ثم أصبح المقياس صالحاً للتطبيق على المجموعة الاستطلاعية.

- **التجريب الاستطلاعي للمقياس:**

تم إجراء التجربة الاستطلاعية للمقياس بهدف:

١) الاطمئنان على الصياغة اللغوية لعبارات المقياس.
٢) حساب زمن المقياس.
٣) حساب معامل صدق المقياس.
٤) حساب معامل ثبات المقياس.

وقد تم تطبيق المقياس ورقياً على مجموعة من طالبات معهد فتيات بني عدي الثانوي-لسن ضمن مجموعة البحث الأساسية، والبالغ عددهن(٤٠) طالبة وهى نفس المجموعة التي تم تطبيق اختبار مهارات الهندسة الفراغية عليهن، وذلك يوم/السبت ٢٠٢٢/١٠/١٥م، وقد اتيحت لهن الفرصة لقراءة تعليمات المقياس وإبداء ما يرونه من استفسارات، وقد تم رصد الدرجات تمهيداً لتحقيق أهداف التجربة الاستطلاعية للمقياس.

✓ **الاتساق الداخلي للمقياس Internal Consistency:**

للتحقق من مدى ارتباط درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية للبعد الذي تقيسه، والدرجة الكلية على المقياس، تم حساب معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation coefficient، بين درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية على البعد الذي تنتمي إليه، كما تم حساب معامل الارتباط بين درجات الأبعاد والدرجة الكلية للمقياس، وجاءت النتائج على النحو الموضح في الجدول التالي:

جدول (٢)

الاتساق الداخلي لمقياس مفهوم الذات الرياضية

الكفاءة في تعلم مهارات الهندسة الفراغية				الإحساس بالذات نحو تعلم الهندسة الفراغية		الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية	
الفقرات	الارتباط بالبعد	الفقرات	الارتباط بالبعد	الفقرات	الارتباط بالبعد	الفقرات	الارتباط بالبعد
١	٠.٥٨١**	٨	٠.٦٧٦**	١٥	٠.٤٣٢**	٢٢	٠.٤٩٩**
٢	٠.٥٢٣**	٩	٠.٥٨١**	١٦	٠.٥٢٦**	٢٣	٠.٦٧٨**
٣	٠.٤٤١**	١٠	٠.٥٧٠**	١٧	٠.٥٤٧**	٢٤	٠.٥١٤**
٤	٠.٥٦٠**	١١	٠.٦٥٦**	١٨	٠.٥٩٤**	٢٥	٠.٦٢٦**
٥	٠.٦١٤**	١٢	٠.٦٢٢**	١٩	٠.٥٣٣**	٢٦	٠.٦٤٢**
٦	٠.٥٤٣**	١٣	٠.٦٢٠**	٢٠	٠.٤٦١**	٢٧	٠.٥٨٩**
٧	٠.٥٨٧**	١٤	٠.٥٩٨**	٢١	٠.٥٧٥**		

****دالة عند مستوى (٠.٠١)**

ويتضح من جدول (٢) السابق أن جميع قيم معاملات الارتباط دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١) والذي يؤكد صدق الاتساق الداخلي للفقرات مع المقياس، وهذا يعني أن المقياس بوجه عام صادق ويمكن الاعتماد عليه.

- **حساب معامل ثبات المقياس:**

تم حساب معامل ثبات مقياس الذات الرياضية باستخدام معامل ألفا كرونباخ، ومعادلة سبيرمان-براون للتجزئة النصفية، حيث تم تطبيق مقياس الذات الرياضية على عينة استطلاعية قدرها (٤٠) طالبة وتم حساب ثبات المقياس باستخدام معادلة ألفا كرونباخ ومعادلة سبيرمان-براون للتجزئة النصفية، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٣)

معاملات الثبات لمقياس مفهوم الذات الرياضية

مقياس مفهوم الذات الرياضية			عدد الفقرات	معامل الثبات (الفا كرونباخ)	معامل الثبات (التجزئة النصفية)
الأبعاد	١	الكفاءة في تعلم مهارات الهندسة الفراغية	١٤	٠.٨١٠	٠.٨٢٧
	٢	الإحساس بالذات نحو تعلم الهندسة الفراغية	٧	٠.٧٧٤	–
	٣	الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية	٦	٠.٧٦٣	٠.٧٩٠
الدرجة الكلية للمقياس			٢٧	٠.٨٢٩	–

ويتضح من جدول (٣) السابق أن قيم معاملات الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ ومعادلة سبيرمان- براون للتجزئة النصفية، كانت جميعها أكبر من (٠.٧)، مما يدل على أن المقياس يتمتع بثبات مقبول.

- **المقياس في صورته النهائية:**

وبهذا أصبح المقياس في صورته النهائية جاهزاً لتطبيقه على طالبات الصف الثاني الثانوي مجموعة البحث مكونًا من (٢٧) مفردة موزعة على أبعاده الثلاثة كما هو موضح بالجدول التالي.

جدول (٤)

توزيع بنود مقياس مفهوم الذات الرياضية على أبعاده وأرقام العبارات الإيجابية والسلبية (في الصورة النهائية)

م	ابعاد مقياس مفهوم الذات الرياضية	أرقام البنود	العبارات الموجبة	العبارات السالبة	العدد الكلي	الوزن النسبي
١	الكفاءة في تعلم مهارات الهندسة الفراغية	١ – ١٤	١، ٢، ٤، ٧، ٩، ١١، ١٢، ١٣، ١٤	٣، ٥، ٦، ٨، ١٠	١٤	%٥١.٩
٢	الإحساس بالذات نحو تعلم الهندسة الفراغية	١٥ - ٢١	١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ٢٠	١٩، ٢١	٧	%٢٥.٩
٣	الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية	٢٢- ٢٧	٢٣، ٢٥، ٢٦	٢٢، ٢٤، ٢٧	٦	%٢٢.٢
مجموع عدد عبارات المقياس			١٧	١٠	٢٧	%١٠٠

☒ **مقياس أساليب التعلم**: مقياس أساليب التعلم(VARK) وسوف يقتصر البحث الحالي تحديداً على أسلوب التعلم البصري، أسلوب التعلم العملي أو الحركي نظراً لما يتميز به هذين الأسلوبين من خصائص مناسبة لطبيعة كلاً من متغيرات البحث وطبيعة الهندسة الفراغية.

٣. تحديد بنية المحتوى الإلكتروني التكيفي.
٤. تحديد إستراتيجيات التعلم.
٥. تحديد أساليب التفاعل مع المحتوى.
٦. إعداد التعليمات والتوجيهات.
٧. منصة العرض وتصميم واجهة التفاعل.
٨. تصميم سيناريو المحتوى الإلكتروني.

المرحلة الرابعة: مرحلة تطوير المحتوى الإلكتروني.

المرحلة الخامسة: مرحلة تقويم المحتوى الإلكتروني وتحسينه.

المرحلة السادسة: مرحلة النشر والتوزيع والإدارة.

نتائج البحث وتفسيرها:

اختبار صحة فروض البحث، وتفسير نتائجها، ومناقشتها:

الفرض الأول وينص على:

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وفقاً لأسلوب التعلم (البصري) في مقياس مفهوم الذات الرياضية في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

وللتحقق من صحة الفرض قامت الباحثة باستخدام اختبار "مان-ويتني" للعينات المستقلة Mann Whitney U test وذلك للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لمقياس الذات الرياضية بأبعاده، ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار "مان-ويتني" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي في مقياس الذات الرياضية:

جدول (٥)

نتائج اختبار "مان-ويتني" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات رتب المجموعتين التجريبية (ن=١٣) والضابطة (ن=١٣) (لأسلوب التعلم البصري) في القياس البعدي لمقياس الذات الرياضية

مقياس الذات الرياضية		المجموعة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "z"	الدلالة الإحصائية
أ-	الكفاءة في تعلم مهارات الهندسة الفراغية	ضابطة بعدي	٧	٩١	٤.٣٧	٠.٠١
		تجريبية بعدي	٢٠	٢٦٠		
ب-	الإحساس بالذات نحو تعلم الهندسة الفراغية	ضابطة بعدي	٧	٩١	٤.٣٦	٠.٠١
		تجريبية بعدي	٢٠	٢٦٠		
ج-	الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية	ضابطة بعدي	٧	٩١	٤.٣٧	٠.٠١
		تجريبية بعدي	٢٠	٢٦٠		
الدرجة الكلية للمقياس		ضابطة بعدي	٧	٩١	٤.٣٥	٠.٠١
		تجريبية بعدي	٢٠	٢٦٠		

ويتضح من جدول (٥) السابق ما يلي:

- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠.٠١ بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية (وفق أسلوب التعلم البصري) في القياس البعدي للدرجة الكلية لمقياس الذات الرياضية وذلك لصالح المجموعة التجريبية حيث كانت قيمة "z" مساوية (٤.٣٥) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١).
- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠.٠١ بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية (وفق أسلوب التعلم البصري) في القياس البعدي لأبعاد مقياس الذات الرياضية (الكفاءة في تعلم مهارات الهندسة الفراغية، الإحساس بالذات نحو تعلم الهندسة الفراغية، الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية)، وذلك لصالح المجموعة التجريبية حيث كانت قيم "z" مساوية (٤.٣٧، ٤.٣٦، ٤.٣٧) على الترتيب، وجميع هذه القيم دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١).

حساب حجم الأثر:

لحساب حجم الأثر تم استخدام معادلة (r) ومعادلة كوهين (d) والجدول التالي يوضح قيم حجم الأثر لاستخدام أساليب التعلم في تنمية الذات الرياضية:

جدول (٦)

قيم حجم الأثر لاستخدام أسلوب التعلم البصري في تنمية الذات الرياضية

مقياس الذات الرياضية		حجم الأثر Effect Size		تقييم حجم الأثر
		R	(كوهين) Cohen's d	
أ-	الكفاءة في تعلم مهارات الهندسة الفراغية	٠.٨٥٧	١٢.٤٧	كبير
ب-	الإحساس بالذات نحو تعلم الهندسة الفراغية	٠.٨٥٥	٩.٤٩	كبير
ج-	الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية	٠.٨٥٧	٧.٨٣	كبير
	الدرجة الكلية للمقياس	٠.٨٥٣	١٣.٩٠	كبير

ويتضح من جدول (٦) السابق وجود أثر كبير لاستخدام أسلوب التعلم البصري في تنمية الذات الرياضية حيث بلغت قيمة حجم الأثر (r) (٠.٨٥٣) وبلغت قيمة حجم الأثر (d) (١٣.٩٠). كما بلغت قيم حجم الأثر (r) لأبعاد مقياس الذات الرياضية (الكفاءة في تعلم مهارات الهندسة الفراغية، الإحساس بالذات نحو تعلم الهندسة الفراغية، الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية) (٠.٨٥٧، ٠.٨٥٥، ٠.٨٥٧) على الترتيب، وبلغت قيم حجم الأثر (d) (١٢.٤٧، ٩.٤٩، ٧.٨٣) على الترتيب، ويلاحظ أن جميع قيم حجم الأثر كانت كبيرة.

وبناءً على ذلك تم قبول الفرض الذي ينص على "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وفقاً لأسلوب التعلم (البصري) في مقياس مفهوم الذات الرياضية في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية"

ومن خلال التحقق من صحة الفرض السابق يكون قد تم الإجابة على السؤال الأول للبحث والذي ينص على: ما فاعلية برنامج قائم على التعلم التكيفي وفقاً لأسلوب التعلم (البصري) في تنمية مفهوم الذات الرياضية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي الأزهري؟

الفرض الثاني وينص على:

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وفقاً لأسلوب التعلم (الحركي) في مقياس مفهوم الذات الرياضية في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

وللتحقق من صحة الفرض قامت الباحثة باستخدام اختبار "مان-ويتني" للعينات المستقلة Mann Whitney U test وذلك للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لمقياس الذات الرياضية بأبعاده، ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار "مان-ويتني" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي في مقياس الذات الرياضية:

جدول (٧)

نتائج اختبار "مان-ويتني" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات رتب المجموعتين التجريبية (ن=١٧) والضابطة (ن=١٧) (لأسلوب التعلم الحركي) في القياس البعدي لمقياس الذات الرياضية

مقياس الذات الرياضية		المجموعة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "z"	الدلالة الإحصائية
أ-	الكفاءة في تعلم مهارات الهندسة الفراغية	ضابطة بعدي	٩	١٥٣	٥.٠١	٠.٠١
		تجريبية بعدي	٢٦	٤٤٢		
ب-	الإحساس بالذات نحو تعلم الهندسة الفراغية	ضابطة بعدي	٩	١٥٣	٥.٠٤	٠.٠١
		تجريبية بعدي	٢٦	٤٤٢		
ج-	الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية	ضابطة بعدي	٩	١٥٣	٥.٠٣	٠.٠١
		تجريبية بعدي	٢٦	٤٤٢		
الدرجة الكلية للمقياس		ضابطة بعدي	٩	١٥٣	٥.٠٠	٠.٠١
		تجريبية بعدي	٢٦	٤٤٢		

ويتضح من جدول (٧) السابق ما يلي:

- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠.٠١ بين متوسطي رتب درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية (وفق أسلوب التعلم الحركي) في القياس البعدي للدرجة الكلية لمقياس الذات الرياضية وذلك لصالح المجموعة التجريبية حيث كانت قيمة "z" مساوية (٥.٠٠) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١).
- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠.٠١ بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية (وفق أسلوب التعلم الحركي) في القياس البعدي لأبعاد مقياس الذات الرياضية (الكفاءة في تعلم مهارات الهندسة الفراغية، الإحساس بالذات نحو تعلم الهندسة الفراغية، الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية)، وذلك لصالح المجموعة التجريبية حيث كانت قيم "z" مساوية (٥.٠١، ٥.٠٤، ٥.٠٣) على الترتيب، وجميع هذه القيم دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١).

حساب حجم الأثر:

لحساب حجم الأثر تم استخدام معادلة (r) ومعادلة كوهين (d) والجدول التالي يوضح قيم حجم الأثر لاستخدام أساليب التعلم في تنمية الذات الرياضية:

جدول (٨)

قيم حجم الأثر لاستخدام أسلوب التعلم الحركي في تنمية الذات الرياضية

مقياس الذات الرياضية		حجم الأثر Effect Size		تقييم حجم الأثر
		R	Cohen's d (كوهين)	
أ-	الكفاءة في تعلم مهارات الهندسة الفراغية	٠.٨٥٩	١٠.٤٣	كبير
ب-	الإحساس بالذات نحو تعلم الهندسة الفراغية	٠.٨٦٤	١٠.٦٠	كبير
ج-	الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية	٠.٨٦٣	٧.٠٩	كبير
الدرجة الكلية للمقياس		٠.٨٥٧	١٥.٠٧	كبير

ويتضح من جدول (٨) السابق وجود أثر كبير لاستخدام أسلوب التعلم الحركي في تنمية الذات الرياضية حيث بلغت قيمة حجم الأثر (r) (٠.٨٥٧) وبلغت قيمة حجم الأثر (d) (١٥.٠٧). كما بلغت قيم حجم الأثر (r) لأبعاد مقياس الذات الرياضية (الكفاءة في تعلم مهارات الهندسة الفراغية، الإحساس بالذات نحو تعلم الهندسة الفراغية، الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية) (٠.٨٥٩، ٠.٨٦٤، ٠.٨٦٣) على الترتيب، وبلغت قيم حجم الأثر (d) (١٠.٤٣، ١٠.٦٠، ٧.٠٩) على الترتيب، ويلاحظ ان جميع قيم حجم الأثر كانت كبيرة.

وبناءً على ذلك تم قبول الفرض الذي ينص على "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة وفقاً لأسلوب التعلم (الحركي) في مقياس مفهوم الذات الرياضية في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية"

ومن خلال التحقق من صحة الفرض السابق يكون قد تم الإجابة على السؤال الثاني للبحث والذي ينص على: ما فاعلية برنامج قائم على التعلم التكيفي وفقاً لأسلوب التعلم (الحركي) في تنمية مفهوم الذات الرياضية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي الأزهري؟

الفرض الثالث وينص على:

لايوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية وفقاً لأسلوب التعلم البصري والمجموعة التجريبية وفقاً لأسلوب التعلم الحركي في مقياس مفهوم الذات الرياضية في التطبيق البعدي.

وللتحقق من صحة الفرض قامت الباحثة باستخدام اختبار "مان-ويتني" للعينات المستقلة Mann Whitney U test وذلك للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لمقياس الذات الرياضية بأبعاده، ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار "مان-ويتني" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي في مقياس الذات الرياضية:

جدول (٩)

نتائج اختبار "مان-ويتني" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات المجموعة التجريبية وفقاً لأسلوب التعلم البصري والمجموعة التجريبية وفقاً لأسلوب التعلم الحركي في القياس البعدي لمقياس الذات الرياضية

مقياس الذات الرياضية		المجموعة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة "z"	الدلالة الإحصائية
أ-	الكفاءة في تعلم مهارات الهندسة الفراغية	تجريبية بعدي (ب)	١٥.١٥	١٩٧	٠.٢٠	غير دالة إحصائياً
		تجريبية بعدي (ح)	١٥.٧٦	٢٦٨		
ب -	الإحساس بالذات نحو تعلم الهندسة الفراغية	تجريبية بعدي (ب)	١٥.٥٤	٢٠٢	٠.٠٢	غير دالة إحصائياً
		تجريبية بعدي (ح)	١٥.٤٧	٢٦٣		
ج -	الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية	تجريبية بعدي (ب)	١٥.٣٨	٢٠٠	٠.٠٧	غير دالة إحصائياً
		تجريبية بعدي (ح)	١٥.٥٩	٢٦٥		
الدرجة الكلية للمقياس		تجريبية بعدي (ب)	١٤.٨٥	١٩٣	٠.٣٦	غير دالة إحصائياً
		تجريبية بعدي (ح)	١٦	٢٧٢		

تجريبية بعدي (ب)=القياس البعدي للمجموعة التجريبية وفق التعلم البصري، تجريبية بعدي (ح)=القياس البعدي للمجموعة التجريبية وفق التعلم الحركي

ويتضح من جدول (٩) السابق ما يلي:

- عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعتين التجريبية (وفق أسلوب التعلم البصري) والتجريبية (وفق أسلوب التعلم الحركي) في القياس البعدي للدرجة الكلية لمقياس الذات الرياضية حيث كانت قيمة "z" مساوية (٠.٣٦) وهي قيمة غير دالة احصائياً.
- عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات رتب درجات طالبات المجموعتين التجريبية (وفق أسلوب التعلم البصري) والتجريبية (وفق أسلوب التعلم الحركي) في القياس البعدي لأبعاد مقياس الذات الرياضية (الكفاءة في تعلم مهارات الهندسة الفراغية، الإحساس بالذات نحو تعلم الهندسة الفراغية، الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية)، حيث كانت قيم "z" مساوية (٠.٢٠، ٠.٠٢، ٠.٠٧) على الترتيب، وجميع هذه القيم غير دالة احصائياً.

وبناءً على ذلك تم قبول الفرض الذي ينص على "لايوجد فرق دال احصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية وفقاً لأسلوب التعلم البصري والمجموعة التجريبية وفقاً لأسلوب التعلم الحركي في مقياس مفهوم الذات الرياضية في التطبيق البعدي"

ومن خلال التحقق من صحة الفرض السابق يكون قد تم الإجابة على السؤال الثالث للبحث والذي ينص على: ما فاعلية برنامج قائم على التعلم التكيفي وفقاً لأسلوبي التعلم (البصري مقابل الحركي) في تنمية مفهوم الذات الرياضية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي الأزهري؟

توصيات البحث:

في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج يمكن تقديم التوصيات التالية:

١. ضرورة اتجاه البحوث نحو استخدام برامج التعلم الإلكتروني التكيفي بدلاً من البرامج الإلكترونية العادية في العملية التعليمية لما لها من تأثير جيد على الدافعية والذات الرياضية والأداء المهاري لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٢. زيادة الاهتمام باستخدام برامج التعلم الإلكتروني التكيفي في مراحل التعليم المختلفة، ومع مقررات متنوعة.

٣. استخدام برامج التعلم الإلكتروني التكيفي في تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري والناقد وحل المشكلات لدى المتعلمين في جميع المواد بصفة عامة، والرياضيات بصفة خاصة.

٤. ضرورة مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، فيما يتعلق بحاجاتهم، وأساليب تعلمهم، وتفضيلاتهم، حيث إن المتعلمين لديهم احتياجات مختلفة.

٥. عقد دورات تدريبية للمعلمين عن ماهية التعلم التكيفي، وطرائق تطبيقه، وأهمية التصميم التعليمي المنظم لبرامجه.

٦. زيادة الاهتمام بتصميم وعرض المحتوى وفقاً لتكنولوجيا الوسائط التكيفية.

٧. توظيف مختلف التقنيات والإمكانات المتاحة على شبكة الإنترنت لخدمة العملية التعليمية.

البحوث المقترحة:

في ضوء نتائج وتوصيات البحث يقترح إجراء البحوث التالية:

١. فاعلية برامج قائم على التعلم التكيفي في ضوء أساليب التعلم على التحصيل ومفهوم الذات الرياضية.

٢. فاعلية برامج قائم على التعلم التكيفي في ضوء أساليب التعلم في تنمية التفكير البصري والاتجاه نحو الرياضيات.

٣. تطوير مقرر الرياضيات للمرحلة الثانوية في ضوء أساليب التعلم وأثره في تنمية مفهوم الذات الرياضية لدى الطلاب.

٤. برنامج تدريبي مقترح لمعلمي الرياضيات وفق معايير تصميم برامج التعلم التكيفي وأثره في تنمية مهارات الهندسة الفراغية لدى طلابهم.

قائمة المراجع

اولاً : المراجع العربية :

١) أبو صبرة، علي حسن.(٢٠١٩). *أثر استراتيجية (PQ4R) في اكتساب المفاهيم الرياضية وتحسين التفكير الابداعي ومفهوم الذات الرياضي لدى طلبة المرحلة الأساسية*. رسالة دكتوراة

٢) إسماعيل، زينب محمد.(٢٠١١). *معايير نظم التدريس الذكية على الويب*. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، *مجلة تكنولوجيا التربية*، دراسات وبحوث، (١٢)، ٣٢٧-٣٦٥.

٣) الإمام، تسنيم محمد.(٢٠١٨). *دلالية بيئات التعلم التكيفية وتأثيرها على التقويم الإلكتروني*. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

٤) البلوشي، طلال بن طالب.(٢٠١٨). أثر التدريس باستخدام برمجية ماث واي(Mathway) في إكساب مفاهيم المعادلات والدوال ومفهوم الذات الرياضي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، عمان.

١) البيات، منال.(٢٠٢٠). *أنماط التعلم السائدة وعلاقتها بمستوى الرضا عن التعلم المدمج. مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي*، اتحاد الجامعات العربية – الأمانة العامة، ٤٠(١)، ١٧٣ -١٩٢.

٢) حجازي، طارق عبدالمنعم.(٢٠١٨). *التعلم التكيفي*، متوفر بموقع http://drgawdat.edutech-portal.net/archives/14620 (تاريخ الاسترجاع: ٢٠٢١/٦/٤م)

٣) حسن، إبراهيم محمد.(٢٠١٦). فاعلية استخدام برنامج الجيوجبرا في اكتساب مفاهيم التحويلات الهندسية وتنمية التفكير البصري ومفهوم الذات الرياضي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة. مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ١٩(٩)، ١٣٨- ١٨٣.

٤) حسن، ناصر إبراهيم.(٢٠٢١). بيئة تعلم تكيفية وفقاً لأسلوب التعلم لتنمية مهارات تصميم مواقع الويب في مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. المجلة التربوية لتعليم الكبار، مركز تعليم الكبار، كلية التربية – جامعة أسيوط، ٣(٤)، ٢٩١-٢٤٥.

٥) الخروصي، أحمد بن محمد .(٢٠٢١). *فاعلية برنامج قائم على حل المشكلات في حل المسألة الرياضية والتفكير التباعدي لدى طلبة الصف العاشر في ضوء تباين مفهوم الذات الرياضي لديهم*. رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، عمان.

٦) خميس، محمد عطية.(٢٠٠٣). *منتوجات تكنولوجيا التعليم*. القاهرة: دار الكلمة.

٧) خميس، محمد عطية.(٢٠١٥). مصادر التعلم الإلكتروني. الجزء الأول: الأفراد والوسائط. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

٨) خميس، محمد عطية.(٢٠١٦). بيئات التعلم الإلكتروني التكيفي، مؤتمر تكنولوجيا التربية والتحديات العالمية للتعليم، الجمعية العربية لتكنولوجيات التربية، ص ص ٢٣٧ – ٢٥١.

٩) خميس، محمد عطية.(٢٠١٨). بيئات التعلم الإلكتروني(الجزء الأول)، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

١٠) رمزي، هاني شفيق.(٢٠٢٠). *بيئة تعلم نقال تكيفية وفق نموذج (VARK) لأنماط التعلم وأثرها على تنمية مهارات التقويم الإلكتروني لدى أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية النوعية، مجلة كلية التربية النوعية للدراسات التربوية والنوعية*، كلية التربية النوعية – جامعة بنها، ١٢، ٢٨٥- ٣٢٨.

١١) سالم، محمد المصلحي، وعبدالله، أحمد سمي.(٢٠١٣). نمط التعلم المفضل لدى الدارسين ببرنامج التأهيل التربوي بالأزهر. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، مجلة رابطة التربويين العرب، ٣(٣٤)، ٢٢٦- ٣٠٦.

١٢) الشبيبي، قيس بن ناصر، والعابد، عدنان سليم.(٢٠٢٠) .*التدريس في ضوء كفايات البراعة الرياضية وأثره في التحصيل وفي مفهوم الذات الرياضي لدى طلبة الصف الثامن بسلطنة عمان. مجلة الدراسات التربوية والنفسية*، جامعة السلطان قابوس، ١٥(٣)، ٣٦٦- ٣٨١.

١٣) شعيب، وليد أحمد.(٢٠٢٢).تطوير بيئة تعلم تكيفية قائمة على معايير الإتاحة الرقمية لتنمية مهارات الإنتاج اللغوي بالإنجليزية لدى الطلاب المعاقين بصرياً بالمرحلة الثانوية.رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، قسم تكنولوجيا التعليم، جامعة المنصورة.

١٤) عبدالله، مصطفى أحمد.(٢٠١٩). *أثر التفاعل بين طرق عرض المحتوى الإلكتروني (النص المرن / ترتيب الأجزاء) وأسلوب التعلم(التتابعي / الكلي) في تنمية التحصيل والتفكير التحليلي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم*، رسالة دكتوراة، كلية التربية النوعية بقنا، جامعة جنوب الوادي.

١٥) عبيسة، نورية حسن.(٢٠١٦). أساليب التعلم: مفهومها وأبعادها والعوامل المشكلة لها. مجلة وادى النيل للدراسات والبحوث، جامعة القاهرة / فرع الخرطوم، (١٠)، ٢٢١- ٢٦٠.

١٦) العجمي، حمد بليه.(٢٠١٣). *أساليب التعلم المفضلة لدى طلبة بطء التعلم في المدارس المتوسطة بدولة الكويت، دراسة وصفية مقارنة في بعض المتغيرات الديموجرافية. مجلة العلوم التربوية والنفسية*، جامعة البحرين - مركز النشر العلمي ، ١٤(٤)، ٣٠٧- ٣٣٥.

١٧) عزمي، نبيل جاد.(٢٠١١).التصميم التعليمي للوسائط المتعددة.(ط٢)، القاهرة: دار الهدى.

١٨) العطار، أحمد سعيد.(٢٠١٧). *نموذج للتعلم الإلكتروني التكيفي قائم على أسلوب التعلم (نشط / متأمل) والتفضيلات التعليمية (فردي / جماعي) وأثره على تنمية مهارات البرمجة والتفكير الناقد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم*. رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس.

١٩) عطية، محسن علي (٢٠١٦). *التعلم أنماط ونماذج حديثة*، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

٢٠) المجدلاوي، حمزة محمد .(٢٠١٦). أثر استخدام الأنموذج الانتقائي في تحصيل طلبة الصف السادس في الرياضيات ومفهوم الذات الرياضي لديهم، مجلة المنارة للبحوث والدراسات، جامعة آل البيت - عمادة البحث العلمي، ٢٢(٣)، ٣٨٧- ٤١٦.

٢١) المحمادي، غدير بنت علي.(٢٠٢٠). *تصميم بيئة تعلم تكيفية قائمة على الذكاء الإصطناعي وفاعليتها في تنمية مهارات تطبيقات التكنولوجيا الرقمية في البحث العلمي والوعي المعلوماتي المستقبلي لدى الطالبات الموهبات بالمرحلة الثانوية*. رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة أم القرى، كلية التربية، المملكة العربية السعودية.

٢٢) محمد، رشا هاشم.(٢٠١٩). نموذج تدريسي مقترح لتدريس الهندسة قائم على نظرية العقول الخمسة لجاردنر لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومفهوم الذات الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.مجلة كلية التربية، جامعة بنها - كلية التربية، ٣٠(١١٧)، ١٧٧- ٢٥٤.

٢٣) المحمدي، مروة محمد (٢٠١٦). *تصميم بيئة تعلم إلكترونية تكيفية وفقا لأساليب التعلم في مقرر الحاسب وأثرها في تنمية مهارات البرمجة والقابلية للاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية*، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.

٢٤) المغربي، نبيل أمين.(٢٠١٨). *أبعاد التعلم*. فلسطين: عمادة البحث العلمي جامعة القدس المفتوحة. متاح على تاريخ الاسترجاع ٢٠٢١/١٠/١٩م https://www.qou.edu/ar/sciResearch/pdf/book/learningDimensions.pdf

٢٥) المفلح، روان إسماعيل.(٢٠٢٠). *اثر استخدام استراتيجية تدريسية قائمة على عادات العقل في تطوير الكفاءة الرياضية ومفهوم الذات الرياضي لدى الطلبة*، رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.

٢٦) الملا، علا أحمد.(٢٠٢١). *أثر أنموذج تسريع التعلم في اكتساب المفاهيم الرياضية وتنمية مفهوم الذات الرياضية في مقرر الرياضيات لدى طالبات الصف السادس الأساسي في الأردن. المجلة التربوية الأردنية*، الجمعية الأردنية للعلوم التربوية، ٦(١)، ٢٦-٤٨.

٢٧) الملاح، تامر المغاوري.(٢٠١٧) .التعلم التكيفي . *بيئات التعلم التكيفي*، القاهرة : دار السحاب للنشر والتوزيع.

٢٨) النذير، محمد بن عبدالله.(٢٠١٥). أنماط التعلم وعلاقتها بمستوى القدرات العامة والتحصيل الدراسي في الرياضيات لدى الطلاب المستجدين بجامعة الملك سعود. مجلة التربية وعلم النفس، جامعة الملك سعود - الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية، (٤٩)، ٨٣-١٠٠.

٢٩) وادي، عزة مسعد.(٢٠١٩). *فاعلية برنامج قائم التعلم التكيفي في تنمية مهارات الرسم في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة*، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة السلامية، فلسطين.

ثانياً : المراجع الأجنبية :

30) Adetunji, A (2016). Analysis of students self- concept and mathematics achievement, World Academy of science, Engineering and technology, International Journal of Educational and Pedagogical science, Dubai , UAE, April, 8 – 9, V. 3, N 4.

31) Alfansuwi, D. U., Rusilowati, A., & Ridlo, S. (2018). Development of Instrument Self-Concept Assessmen Student on Learning Mathematics in Junior High School. Journal of Educational Research and Evaluation, 7(1), 1-8.

32) Behaz, A., &Djoudi, M.(2012).Adaptation of learning resources based on the MBTI theory of psychological types. IJCSI International Journal of Computer Science Issues, 9(2), 135- 141.

33) Dobson, J. L. (2010). A comparison between learning style preferences and sex, status, and course performance. Advances in Physiology Education,34(4), 197-204. DOI: 10.1152/advan.00078.2010

34) Kommers, P., Stoyanov, S., Mileva, N., & Martinez, M. K. (2015). The effect of adaptive per

35) Laine, S., Myllymäki, M., & Hakala, I. (2015, July). The Role of the Learning Styles in Blended Learning. *7th International Conference on Education and New Learning Technologies*. Barcelona, Spain.

36) Premlatha, K. R., Dharani, B., & Geetha, T. V. (2016). Dynamic learner profiling and automatic learner classification for adaptive e-learning environment. *Journal of Interactive Learning Environments*, 24(6), 1054-1075.Available at https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10494820.2014.948459

37) Tubić, T., & Hamiloğlu, K. (2009). Linking learning styles and teaching styles. In *Becoming a Teacher Educator* (pp. 133-144). Springer Netherlands. DOI: 10.1007/978-1-4020-8874-2 10

38) ULTANIR, E., ULTANIR, Y., & TEMEL, G. (2012). The Examination of University Students' Learning Styles by Means of Felder Silverman Index. *Education and Science*, *37*(163), 29-42. Retrieved from , http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/480/335, Access at: 8/9/2021.