استخدام أنشطة "التوكاتسو" اليابانية فى تنمية مهارات التفكير السابر ومتعة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

Using Japanese "Tokkatsu" Activities to develop probe Thinking Skills and Enjoyment of learning Mathematics among Preparatory Stage Students

إعداد
د. شيماء سمير أنور حميدة
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية - جامعة دمياط
shaimaasamir@du.edu.eg

المستخلص:

هدف البحث إلى تنمية مهارات التفكير السابر ومتعة تعلم الرياضيات لدى "٧٢ تلميًذا وتلميذة" بالصف الثانى الإعدادى بمدرسة السيدة عائشة للتعليم الأساسي بمحافظة دمياط باستخدام أنشطة "التوكاتسو" اليابانية، وتضمنت أدوات ومواد البحث على " قائمة مهارات التفكير السابر، واختبار مهارات التفكير السابر، ومقياس متعة تعلم الرياضيات، ودليل المعلم لوحدة " متوسط المثلث والمثلث المتساوى الساقين" بأنشطة "التوكاتسو" اليابانية، وكتيب التلميذ وأوراق عمل التعلم الهادئ، وتم استخدام منهج البحث المختلط ذى التصميم الذى يشتمل على بيانات كمية باستخدام اختبار مهارات التفكير السابر، ومقياس متعة تعلم الرياضيات، وبيانات كيفية باستخدام استطلاع رأى للتلاميذ حول أنشطة "التوكاتسو"، وتوصلت النتائج إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية التى تدرس بأنشطة "التوكاتسو" اليابانية على تلاميذ المجموعة الضابطة التى تدرس بالطريقة التقليدية، كذلك استخدام أنشطة "التوكاتسو" اليابانية أثبتت فاعلية فى تنمية مهارات التفكير السابر ومتعة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، وأوصت الباحثة بضرورة توظيف أنشطة "التوكاتسو" وتعميمها ضمن مناهج الرياضيات بمختلف المراحل الدراسية، مع التأكيد على أهمية تقويم الجوانب الوجدانية في تدريس الرياضيات، خاصة عنصر متعة التعلم، وكذلك السعي إلى تنمية مهارات التفكير السابر لدى المتعلمين في جميع المراحل التعليمية.

الكلمات المفتاحية: أنشطة "التوكاتسو" اليابانية، ومهارات التفكير السابر، ومتعة تعلم الرياضيات، تلاميذ المرحلة الإعدادية.

Abstract:

The aim of this research was to develop probe thinking skills and enhance the enjoyment of learning mathematics among "72 male and female students" in the second year of Preparatory Stage at Sayyida Aisha Basic Education School in Damietta Governorate using Japanese “Tokkatsu”activities. The research tools and materials included a list of probe thinking skills, a probe thinking skills test, a scale for the enjoyment of learning mathematics, a teacher's guide for the unit "Mean of Triangle and Isosceles Triangle" with Japanese "Tokkatsu" activities, a student's booklet and quiet learning worksheets. A mixed-method research design was used, which included quantitative data using the Probing Thinking Skills Test and the Mathematics Learning Enjoyment Scale, and qualitative data using a student survey on Tokkatsu activities. The findings revealed that the experimental group taught using Japanese "Tokkatsu" activities outperformed the control group taught using the traditional method. Also, the use of Japanese "Tokkatsu" activities proved effective in developing probe thinking skills and enjoyment of learning mathematics among the research the experimental group. The researcher recommended employing and generalizing Tokkatsu activities in mathematics curricula at all educational levels, focusing on evaluating the emotional aspect of mathematics teaching, particularly the enjoyment of learning, and developing probe thinking skills among learners at all educational levels.

Keywords: Japanese “Tokkatsu”Activities, probe thinking skills, Enjoyment of learning Mathematics, Preparatory Stage Students.

مقدمة:

يُعد التقدم العلمى ركيزة أساسية فى نهضة الأمم وتطورها، ولتحقيق هذا التقدم يتطلب الاهتمام بالتلاميذ وطريقة تفكيرهم. وتعد الرياضيات من المواد التى تسهم فى تنمية مهارات التفكير، وتساعد فى التغلب على الصعوبات التى تواجه المتعلمين، مما يعزز شعورهم بالمتعة أثناء تعلمها.

ورغم الأهمية الكبيرة للرياضيات، إلا أن طبيعتها المجردة تفرض الحاجة إلى استخدام تقنيات تعليمية تجعل مفاهيمها أكثر واقعية وملموسة، حيث يُلاحظ تركيز بعض الممارسات التدريسية على الجوانب المعرفية فقط، مع إغفال الجوانب الوجدانية والانفعالية، وهو ما قد يؤدى إلى بناء غير متكامل لشخصية التلميذ.

ومن هذا المنطلق، تبرز أهمية تدريس الرياضيات بأساليب تفاعلية تراعى الجوانب الوجدانية، وتسهم فى تنمية متعة التعلم والمثابرة والدقة، نظرًا لما تتضمنه من مشكلات ومواقف تتطلب التحدى والتفكير العميق، مما يعزز لدى التلاميذ مهارات التفسير والتحليل، واكتساب المفاهيم والتعميمات، وتنمية التفكير الناقد، والإبداعى، والسابر(أحمد، ٢٠٢٣، ٢٠٩).

وقد اشتق التفكير السابر من الأسئلة السابرة التى ترجع إلى الفيلسوف سقراط (حسين ، ٢٠٢٤، ٢٤٣).

حيث يُعد التفكير السابر من أنماط التفكير العليا التى تسهم فى تنمية الفهم العميق للمعرفة الرياضية، و يتضمن مجموعة من العمليات العقلية المعقدة مثل الإدراك، والانتباه، والتحليل، والتنظيم، والاستقراء، والاستنباط، والاستدلال، وربط المعلومات الجديدة بالمعارف السابقة، وتوظيفها فى مواقف جديدة، هذه العمليات تعزز دافعية التلميذ للتعلم وتسهم فى تحقيق التوازن المعرفى لديه (حسن، ٢٠٢٢، ١٣٨؛ أحمد، ٢٠٢٣، ٢٣٧).

كما تتطلب الأسئلة السابرة من التلاميذ شرح وتوضيح تفكيرهم، و استخدام معارفهم السابقة وتطبيقها، و تبرير آرائهم وتحليلها وتقييمها، واستكشاف الطرق المختلفة لحل المشكلات الرياضية، وتفسير أسباب صحة أو خطأ الحلول، و التعمق فى المعاني و العلاقات الرياضية، و القيام بعمليات استقصاء علمى (Morrissey., et al, 2020, 1663).

وتعتبر تنمية مهارات التفكير السابر من أهداف التعليم المعاصر، لما لها من دور فى تعزيز قدرة التلميذ على فهم المعلومات الرياضية وتفسيرها، وتطبيقها فى مواقف جديدة، وحل المشكلات الحياتية، وقيام التلاميذ بالبحث والتقصى للتوصل لحل المسائل الرياضية، كما أن تحفيز دافعية التلاميذ نحو تعلم الرياضيات يمثل تحديًا تربويًا.

وفي هذا السياق، يُعد الشعور بالارتياح النفسي من العوامل الأساسية في نجاح تعلم الرياضيات، إذ أن القلق قد يؤدى إلى نتائج سلبية (السيد، ٢٠٢٣، ٤٨). ورغم اعتقاد بعض المعلمين بأن الرياضيات مادة جادة لا يمكن تقديمها بأسلوب ممتع، إلا أن هذا التصور خاطئ؛ إذ إن توظيف محفزات عاطفية مناسبة يثير مشاعر إيجابية، تؤثر بدورها على متعة التعلم، وتُحسن من عمليات الحفظ والفهم (Hernik., & Jaworska, 2018).

ويُعتبر الاهتمام بالجوانب الوجدانية في تعلم الرياضيات من العوامل الجوهرية التي تُعزز دافعية التلاميذ نحو التعلم، إذ يجب أن يشعر المتعلم بمتعة أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية، مما ينمي لديه الرغبة الحقيقية في مواصلة التعلم (حسن، ٢٠٢٤، ٢٥٦).

ونجد أن أغلب اهتمام التلاميذ ينصب على إتمام الواجبات المنزلية وتسليمها في الوقت المحدد، دون الانخراط الفعلي في عملية التعلم، ومن هنا تبرز الحاجة إلى تصميم أنشطة تعليمية جاذبة وممتعة تحفّز التلاميذ على التفاعل، وتدفعهم للمشاركة النشطة داخل الصف.

حيث تعتبر متعة التعلم مؤشرًا على فاعلية كل من المعلم وطريقة التدريس المتبعة، فهي لا تنفصل عن العملية التعليمية، بل تُسهم في جعل التعلم أكثر عمقًا ومعنى، وتُعزز من دور التلميذ كعنصر فعال في بيئة التعلم، و تزيد من دافعيته وتفاعله الإيجابي مع المادة التعليمية (عبد الرحمن، ٢٠٢٤، ٦-٧).

كما تُعرف بأنها الإحساس بالرضا والسعادة أثناء التعلم، وتتحقق من خلال ثلاث مكونات رئيسة: المعلم، واندماج المتعلم في الأنشطة التعليمية، والمحتوى المقدم (السيد، ٢٠٢٣، ١٥، ٣٢).

وقد أكدت دراسة كلا من دراسة براسيتيو وسوناردي Prasetyo, &Sunardi (2018) ؛ دراسة سلطان (٢٠٢٣) على أهمية تعزيز متعة التعلم داخل مختلف المواد الدراسية، بما فيها مادة الرياضيات، وفي السياق ذاته، أوصت دراسة السيد وآخرون (٢٠٢٢) بضرورة تضمين عناصر ومتطلبات متعة التعلم ضمن محتوى مناهج الرياضيات في مراحل التعليم المختلفة، وذلك لما لها من أثر إيجابي على تعلم التلاميذ وفهمهم.

كما تتسق هذه التوجهات مع رؤية مصر "٢٠٣٠" التي تولي اهتمامًا كبيرًا بتحسين جودة التعليم، من خلال توفير مناخ تعليمى محفز يركز على تنمية التفكير، ويُراعي الجوانب الوجدانية والمعرفية للمتعلمين عبر أنشطة تفاعلية ممتعة (محمد، خليل، ٢٠٢٣، ١٣٨٩).

وفي هذا الإطار، يُعد التعليم الياباني نموذجًا رائدًا، إذ يُعتمد فيه على أنشطة "التوكاتسوTokkatsu" وهي اختصار لـ"التوكوبيتسو كاتسودو" وتعني "الأنشطة الخاصة"، التي تهدف إلى تنمية الجوانب الشخصية والاجتماعية للمتعلمين.

وقد تم تفعيل التعاون بين مصر واليابان للاستفادة من هذا النموذج، حيث صدر قرار وزاري خلال عام ٢٠٢١-٢٠٢٢م لتطبيق أنشطة "التوكاتسو" في المدارس المصرية، بهدف تنمية شخصية التلميذ وتعزيز متعة التعلم، وتحقيق التعاون والانضباط بين التلاميذ (على، ٢٠٢٤، ١١٧).

حيث تُعد المناهج اليابانية مناهج متميزة لكونها تركّز على تنمية مهارات التفكير من خلال الأنشطة بدلاً من الاعتماد على الحفظ والتلقين. ولهذا السبب، تم إنشاء عدد من المدارس المصرية اليابانية في محافظات مختلفة، والتي توظف أنشطة "التوكاتسو" ضمن البرامج التعليمية لتعزيز التفاعل وتحقيق متعة التعلم.

كذلك تعتبر المدرسة اليابانية من أبرز التجارب التعليمية المتميزة عالميًا، وقد توجهت العديد من الدول ومن بينها مصر للاقتداء بالنموذج الياباني في تطوير نظمها التعليمية، نظرًا لاهتمامه بتنمية شخصية التلميذ من خلال أنشطة "التوكاتسو Tokkatsu" وقد أُنشئ عدد من المدارس المصرية اليابانية في مختلف المحافظات، وتم توظيف هذه الأنشطة ضمن البرامج التعليمية لتفعيل دور المتعلم وتعزيز تفاعله داخل الصف (أبو الحديد، ٢٠٢٠، ١٧١).

فأنشطة "التوكاتسو" أنشطة تعليمية تفاعلية، من بينها المناقشات التوجيهية ومجلس الفصل، تهدف إلى تنمية مهارات التفكير وحل المشكلات لدى التلاميذ، من خلال إشراكهم في بيئة تعليمية محفزة، يطرحون فيها حلولًا للمشكلات ويختارون أفضل البدائل (على، ٢٠٢٤، ١٢٢).

وتسهم هذه الأنشطة في تعزيز التعاون والعمل الجماعي، وتنمية شخصية المتعلم وتحسين أدائه، من خلال أداء المهام فى فريق، وتحقيق الأهداف المطلوبة، وخلق مناخ تربوي داعم، مما يُسهم في تحقيق التفاعل الإيجابي بين الأنشطة والمواد الدراسية، ويوفر شعورًا بالمتعة والسعادة لدى التلاميذ (بشاى، ٢٠٢١، ٤٧٨٨؛ محمد، ٢٠٢٣، ٤٩).

كما تركز أنشطة التوكاتسو على بناء شخصية المتعلم، وتطوير مهاراته الاجتماعية، وتعزيز التعاون بين التلاميذ بما يخدم تحقيق الأهداف التعليمية، وقد أشار علي (٢٠٢٤، ١٣٣- ١٣٨) إلى أن أنواع أنشطة "التوكاتسو" تشمل ما يلي:

١- مجلس الفصل: ويقصد به نشاط جماعى، ويختار التلاميذ موضوعاته لحل مشكلات الفصل، ويحترم التلميذ زملائه ويكون علاقات اجتماعية معهم، ويعبر عن رأيه، ويؤدى المهام المطلوبة منه.
٢- المناقشات التوجيهية: ويقصد به نشاط يخطط له المعلم لتوجيه التلاميذ لحل مشكلاتهم، من خلال قيام التلاميذ بتحديد المشكلة ومناقشة أسبابها وطرق حلها، وتحقيق الأهداف التعليمية.
٣- التعلم الهادئ.
٤- اجتماع الصباح : يجتمع التلاميذ كل صباح، ويتم تحديد الأهداف التعليمية المطلوبة.
٥- الريادة اليومية.
٦- اجتماع نهاية اليوم: يجتمع التلاميذ في نهاية اليوم لمناقشة الأنشطة التي قاموا بها خلال اليوم.
٧- المهام الاختيارية.
٨- الفعاليات المدرسية: نشاط ينمى الشعور بالانتماء والتضامن مع المدرسة.
٩- التنظيف.

وتتكون أنشطة التوكاتسو من نشاط المناقشات التوجيهية لتحديد المشكلة ووضع خطة لحلها، والمهام الاختيارية التى يحددها التلاميذ من خلال مجلس الفصل، و نشاط التعلم الهادئ، ونشاط الريادة اليومية، ونشاط اجتماع الصباح ، ونشاط اجتماع نهاية اليوم، ونشاط مجلس الفصل، ونشاط الفعاليات المدرسية والثقافية.

حيث تتكامل هذه الأنشطة في بناء منهجية شاملة تسهم في تحقيق بيئة تعليمية إيجابية، وتفاعلية، ومتكاملة. كما أوصت عدة دراسات بدمج أنشطة "التوكاتسو" اليابانية في مراحل التعليم المختلفة، ومنها: دراسة محمد، خليل (٢٠٢٣)؛ ودراسة عبد القادر، كامل، أحمد (٢٠٢٤، ٢٣٢) اللذين أكدا أهمية توظيف هذه الأنشطة في المرحلة الإعدادية. كما أوصت دراسة محمد (٢٠٢٣) بدمج أنشطة "التوكاتسو" في المدارس، وفي سياق مماثل، استخدمت دراسة أبو الحديد (٢٠٢٠) أنشطة "التوكاتسو" في تدريس الرياضيات، وأثبتت فاعليتها، مما دفعها للتوصية بإدراجها في مناهج الرياضيات بشكل منهجي ومنظم.

الإحساس بالمشكلة:

- أشارت الدراسات إلى ضعف الاهتمام بتنمية مهارات التفكير السابر كدراسة حسن (٢٠٢٢)؛ السيد (٢٠٢٣)، أحمد (٢٠٢٣)؛ حسين (٢٠٢٤)؛ العزب (٢٠٢٤).
- فى ضوء ما أظهرته عدد من الدراسات، كدراسة السيد وآخرون (٢٠٢٢)؛ سلطان (٢٠٢٣)؛ عبد الرحمن (٢٠٢٤)؛ حسن (٢٠٢٤) من ضعف الاهتمام بتنمية متعة التعلم لدى التلاميذ بمرحلة التعليم الأساسي بالرياضيات، وأن السبب يتمثل فى تقليدية التدريس، وعدم توظيف الأنشطة فى تدريس الرياضيات، والرياضيات ذات طبيعة مجردة، فيشعر التلاميذ بالملل عند دراسة الرياضيات، وكراهية مادة الرياضيات، والتمنى بانتهاء حصة الرياضيات بسرعة، وعدم المشاركة فى حصة الرياضيات، وعدم حل المسائل الرياضية.
- طبقت الباحثة اختبار مهارات التفكير السابر على عينة استكشافية مكونة من (٤٠) تلميذًا وتلميذة بالصف الثانى الإعدادى بمدرسة "السيدة عائشة" للتعليم الأساسى بدمياط الجديدة، حيث تكون

الاختبار من (١١) مفردة، وكانت الدرجة الكلية للاختبار (١٣) درجة، وكشفت النتائج انخفاض فى مهارات التفكير السابر لديهم، فقد بلغ المتوسط للاختبار (٢,٩٣)، و بلغ الانحراف المعيارى (٣,٤١٪)، و النسبة المئوية لمتوسط الاختبار (٢٢,٥٤٪).

- وجود حصة للتوكاتسو فى المدارس الحكومية بالمرحلة الابتدائية فقط، وقد وضعت وزارة التربية والتعليم دليل لأنشطة التوكاتسو ولكن لا يتم توظيفه فى تدريس المنهج.

تحديد "مشكلة البحث":

تتحدد المشكلة في "ضعف مستوى المتعلمين بالصف الثانى الإعدادى فى مهارات التفكير السابر، وعدم توفر مؤشرات متعة تعلم الرياضيات لديهم"، ويمكن التعبير عن المشكلة ب:

"ما فاعلية استخدام أنشطة "التوكاتسو" اليابانية فى تنمية مهارات التفكير السابر ومتعة تعلم الرياضيات لدي تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟".

وينقسم منه:

١- ما مهارات التفكير السابر التى يمكن تنميتها لدي تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟
٢- ما مستوى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى مهارات التفكير السابر؟
٣- ما بنية المحتوى لوحدة "متوسط المثلث والمثلث المتساوى الساقين" وفقًا لأنشطة "التوكاتسو" اليابانية لتنمية مهارات التفكير السابر ومتعة تعلم الرياضيات لدي تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟
٤- ما فاعلية استخدام أنشطة "التوكاتسو" اليابانية في تنمية مهارات التفكير السابر لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟
٥- ما فاعلية استخدام أنشطة "التوكاتسو" اليابانية في تنمية متعة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟

أهداف البحث:

التنبؤ بفاعلية استخدام أنشطة "التوكاتسو" اليابانية فى تنمية " مهارات التفكير السابر – متعة تعلم الرياضيات" لدى المتعلمين بالمرحلة الإعدادية.

أهمية البحث:

١- تخطيط مناهج الرياضيات وفقًا لأنشطة "التوكاتسو".
٢- تنمية مهارات التفكير السابر وكذلك متعة تعلم الرياضيات لدى المتعلمين بالمرحلة الإعدادية.
٣- الاستفادة من اختبار مهارات التفكير السابر، ومقياس متعة تعلم الرياضيات، و دليل المعلم لوحدة "متوسط المثلث والمثلث المتساوى الساقين" ، و كتيب التلميذ وفقًا لأنشطة "التوكاتسو" التى أعدتها الباحثة.
٤- تطبيق معلمى الرياضيات بالمرحلة الإعدادية لأنشطة "التوكاتسو" فى تدريس الرياضيات.

حدود البحث:

١– تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة "السيدة عائشة" للتعليم الأساسي بمحافظة دمياط.
٢– وحدة "متوسط المثلث والمثلث المتساوى الساقين" بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٤، ٢٠٢٥م بمقرر الرياضيات.

أدوات ومواد البحث:

١– قائمة بمهارات التفكير السابر اللازم توافرها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
٢– اختبار مهارات التفكير السابر فى الرياضيات.

٣- مقياس متعة تعلم الرياضيات.
٤- كتيب التلميذ وأوراق عمل التعلم الهادئ.
٥- دليل المعلم لوحدة "متوسط المثلث والمثلث المتساوى الساقين" بأنشطة "التوكاتسو" اليابانية.
٦- استطلاع رأى لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى حول أنشطة التوكاتسو.

مصطلحات البحث:

١- أنشطة "التوكاتسو" اليابانية:

أنشطة "التوكاتسو" اليابانية: أنشطة تعليمية جماعية تؤدى لنمو التلميذ، وتعمل على إقامة التلاميذ لعلاقات اجتماعية ، وتنمى تحمل المسئولية لديهم، والمهارات الحياتية الرياضية، وتنظر للمدرسة كمجتمع ممتع (أبو الحديد، ٢٠٢٠، ١٧٩).

وأنشطة "التوكاتسو" هى: مجموعة الإجراءات والمهام التى يمارسها تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بشكل تعاونى مع زملائهم فى نشاط الريادة اليومية واجتماع الصباح واجتماع نهاية اليوم ونشاط المهام الاختيارية، والتعلم مع الآخرين فى نشاط التعلم الهادئ و مجلس الفصل والمناقشات التوجيهية، ومن خلال نشاط الفعاليات المدرسية يكتسب التلاميذ احترام وتقدير الوقت، وتكوين علاقات اجتماعية مع زملائهم، ويكون لديهم القدرة على استيعاب المعلومات وتفسيرها وتطبيق المبادئ والنظريات الرياضية عند حل المسائل الرياضية، ويشعرون بمتعة تعلم الرياضيات عند حل المسائل الرياضية.

٢- مهارات التفكير السابر:

التفكير السابر: عملية عقلية يقوم بها التلميذ لإكتساب المعارف والمهارات، ومعالجة المعلومات المعطاة، وربط الخبرات الجديدة بالسابقة، وتعديل خبراته فى ضوء الخبرات الجديدة، والاحتفاظ بها للاستفادة منها وتطبيقها فى حياته، وممارسة الانتباه والتنظيم والإدراك، والتفاعل والمشاركة فى حل المشكلات، واستيعاب المحتوى، وتفسير العلاقات والتوصل للنتائج، ويتضمن مهارات "الاستيعاب المفاهيمى، وتفسير المعلومات، وتطبيق المبادئ" (حسين ، ٢٠٢٤، ٢٤٢).

ومهارات التفكير السابر هى عملية عقلية يقوم بها تلميذ الصف الثانى الإعدادى أثناء ممارسة المهام فى أنشطة "التوكاتسو"، وتتضمن المهارات الآتية: استيعاب المعلومات الرياضية، وتفسير المعلومات الرياضية، و تطبيق المبادئ والنظريات الرياضية عند حل المسائل الرياضية.

٣- متعة تعلم الرياضيات:

متعة تعلم الرياضيات: إحساس التلميذ بالرضا والسعادة خلال تعلم التعميمات والمفاهيم والمهارات الرياضية، وحل المشكلات الرياضية الحياتية، والقيام بالأنشطة التعليمية، مما يحقق الرغبة لدى التلميذ بتعلم الرياضيات (حسن، ٢٠٢٤، ٢٦٢).

ومتعة تعلم الرياضيات هى إحساس تلميذ الصف الثانى الإعدادى بالسعادة أثناء ممارسة المهام فى أنشطة "التوكاتسو"، وتتضمن المشاركة أو الاندماج، والتأثيرات العاطفية الإيجابية، الذكرى والعودة، و الإنجاز أوالاحتفال بالتقدم.

أدبيات البحث:

المحور الأول: أنشطة "التوكاتسو" اليابانية:

١-١ نشأة التوكاتسو"Tokkatsu":

قام الرئيس عبد الفتاح السيسي بزيارة عدد من المدارس اليابانية، في إطار سعي الدولة المصرية إلى تطوير نظامها التعليمي والاستفادة من التجربة اليابانية الرائدة. ويعتمد نظام التعليم في اليابان على التكامل بين المنهج الدراسي وأنشطة "التوكاتسو Tokkatsu"، التي تُعد جزءًا أساسيًا من بناء شخصية المتعلم

وتعزيز مهاراته الاجتماعية. وفي ضوء هذه الزيارة، أصدر وزير التربية والتعليم قرارًا بتطبيق أنشطة "التوكاتسو" اليابانية في المدارس الحكومية المصرية، بهدف تهيئة بيئة تعليمية تفاعلية تركز على تنمية الطالب بشكل متكامل.

ولقد بدأ تطبيق مقرر الدراسة الحرة في اليابان عام ١٩٤٧م، حيث كان يُعنى بتناول موضوعات تُلبي ميول واهتمامات المتعلمين، ومع بداية خمسينيات القرن العشرين، أُدمجت محتويات هذا المقرر ضمن المقررات الدراسية الرسمية، وتحولت من أنشطة غير منهجية إلى أنشطة تعليمية موجهة، عُرفت لاحقًا بأنشطة التوكاتسو "Tokkatsu" (وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني، ٢٠٢٠، ٢).

١-٢ مفهوم أنشطة التوكاتسو "Tokkatsu" :

تُعد "التوكاتسو" اختصارًا للمصطلح الياباني "توكوبيتسو كاتسودو"Tokubetsu Katsudo ، والتي تعني "الأنشطة الخاصة"، وهي مجموعة من الأنشطة التعليمية التي تهدف إلى النمو الشامل للتلميذ من مختلف الجوانب، مع التركيز على بناء الشخصية وتنمية المعارف والمهارات والسلوكيات والاتجاهات والقيم، بالإضافة إلى تعزيز التفاعل مع المجتمع والبيئة، وتطوير مهارات حل المشكلات، والعمل الجماعي، والنقاش، والثقة بالنفس، والتفكير الناقد (على، ٢٠٢٤، ١٢٥- ١٢٦).

ولقد أشار محمد وخليل (٢٠٢٣، ١٤٠٣) إلى أن التوكاتسو تسهم في تنمية مهارات التعاون، وتحمل المسؤولية، والاستقلالية، والنظافة، إلى جانب النمو الأكاديمي والعاطفي والاجتماعي للتلاميذ.

فأنشطة التوكاتسو هى مهام تعليمية يقوم بها التلميذ لتحديد المشكلات التي يواجهها، والعمل على حلها من خلال إنتاج نماذج أو منتجات تعليمية، وتعزيز متعة التعلم خاصة في مادة الرياضيات.

كما عرفها عبد القادر، كامل، وأحمد (٢٠٢٤، ٢٣٢) بأنها مجموعة من الإجراءات التي ينفذها التلاميذ ضمن فرق عمل تعاونية لإنجاز المهام وتحقيق الأهداف التعليمية.

١-٣ أهمية التوكاتسو "Tokkatsu":

تمثل أنشطة التوكاتسو نمط حياة مدرسية متكاملة، تسهم في تنمية شخصية التلميذ من خلال تعزيز مهارات الحوار، والقيادة، وتحمل المسؤولية، والاستقلالية، والمهارات الحياتية، والتعاون، والاعتماد على النفس، والانضباط، والمشاركة في نظافة البيئة الصفية، وخلق بيئة تعليمية نشطة ومحفزة (بشاى، ٢٠٢١، ٤٨٣٧).

ولقد اتفق كلًا من محمد (٢٠٢٣، ٥٣-٥٥)؛ و على (٢٠٢٤، ١٣٠) في أن أهمية أنشطة التوكاتسو تتمثل فيما يلي:

١- تفاعل التلاميذ، واحترام الرأى الآخر، والإحساس بقيمة الوقت، والقيادة، والنظام.
٢- ممارسة التلاميذ للعمل الجماعى، والتعلم التعاونى، وتحمل المسئولية، وأداء المهام بشكل تعاونى.
٣- اكتساب مهارات حل المشكلات، والمهارات الحياتية، والتفكير الناقد، واتخاذ القرار، وبناء شخصية التلميذ.
٤- شعور التلاميذ بالمتعة والسعادة، وزيادة دافعيتهم للتعلم.
٥- تقدير الذات والثقة بالنفس.
٦- حب العمل والنقاش واحترام الرأى الآخر.
٧- عمق المعرفة، وتحقيق النمو للتلاميذ، وتطبيق التلميذ مايتعلمه فى حياته اليومية، وبقاء آثر التعلم.
٨- القيام بالمهام بكفاءة، وبناء بيئة تعليمية نشطة.
٩- يستخدم التقييم الذاتى، واستقلالية ونشاط التلميذ، والمشاركة من جانب التلاميذ، وحل مشكلاتهم.

كما أشارت دراسة كوساناجي (2019) Kusanagi إلى تطبيق "التوكاتسو"، الذي نشأ في اليابان، في إحدى المدارس الابتدائية بإندونيسيا، حيث تم دمج أنشطة التوكاتسو ضمن المناهج الدراسية. ومن خلال هذه

الأنشطة، يكتسب التلاميذ مهارات اجتماعية، ويتعلمون التعاون والعمل الجماعي. ومن بين التطبيقات المعروفة لهذه الأنشطة: تنظيف المدرسة، وتناول وجبة الغداء المدرسية بشكل جماعي.

وفي سياق تعليم الرياضيات، تسهم أنشطة التوكاتسو في توفير بيئة تعليمية نشطة وجذابة، مدعومة بأنشطة ووسائل تعليمية متنوعة، تساعد التلاميذ على اكتساب المفاهيم الرياضية، وتفسير المعلومات، وتطبيق المبادئ الرياضية في حل المشكلات. كما تعمل هذه الأنشطة على تنمية الجوانب المتكاملة لشخصية التلميذ، وتعزز متعة التعلم، والاستمرارية فيه، والتعاون بين التلاميذ، واحترام آراء الآخرين، وتقدير الوقت واتخاذ القرار.

١-٤ أنواع أنشطة التوكاتسو "Tokkatsu":

تتمثل أنواع أنشطة التوكاتسو فى: بشاى(٢٠٢١، ٤٨١٢- ٤٨٣٠)

١- مجلس الفصل: نشاط جماعى، لحل مشكلات التلاميذ، والمناقشة لحل مشكلاتهم، ويكتسب التلميذ ثقافة الحوار واحترام الرأى الآخر والتعاون والقيادة، وتكوين العلاقات الاجتماعية، واتخاذ القرار.

٢- التنظيف: يتم توزيع المهام، وتعاون التلاميذ لتنظيف الفصل المدرسة.

٣- الغذاء المدرسي: يتم التعاون بين التلاميذ فى مهام الغذاء.

٤- التعلم الهادئ: نشاط مدته (١٠) دقائق، يكون فى بداية اليوم، و يقوم به التلاميذ كقراءة كتاب، أو الإجابة عن أوراق العمل.

٥- الريادة اليومية: يشارك كل تلميذ ليكون قائدًا ليوم واحد، ويقوم التلاميذ بالتناوب بينهم، ويكتسب التلاميذ مهارة القيادة، والثقة بالنفس، والديمقراطية.

٦- اجتماع الصباح: مدته (١٠) دقائق، يقوم به تلاميذ الريادة اليومية تحت إشراف المعلم، ويستعد التلاميذ لبدء اليوم، ويغنى التلاميذ أغنية الفصل بحماس، ومعرفة الحضور والغياب، والاطمئنان على صحة التلاميذ، وتحديد الهدف، ومعرفة الجدول الزمنى.

٧- اجتماع نهاية اليوم الدراسي: يقوم به تلاميذ الريادة اليومية تحت إشراف المعلم فى نهاية اليوم، للتذكير بأحداث اليوم، ومراجعة ماتعلموه على مدار اليوم.

٨- المناقشة التوجيهية: تعد المدرسة خطة سنوية لهذا النشاط لتعليم الفصل، حيث يدرب المعلم التلاميذ على تحديد المشكلة، ومعرفة أسبابها، والبحث عن طرق حلها، ثم يحدد كل تلميذ أهداف المشكلة ويحققها.

٩- الفعاليات المدرسية: أنشطة عملية يقوم بها التلاميذ، ويتم التعاون بين تلاميذ، وخلق بيئة صفية نشطة.

١٠- الزيارات المنزلية: يتم زيارة الطبيب والمعلم والمدير للتلميذ المتغيب عن المدرسة، وتحقيق التنمية الشاملة للتلميذ.

١١- الفعاليات الاحتفالية: كحفل دخول المدرسة، وحفل بداية العام الدراسي، وحفل نهاية العام الدراسي، واجتماع الصباح، وحفل التخرج.

١٢- الفعاليات الثقافية: يتم عرض نتائج ماتعلمه التلميذ.

١٣- فعاليات الصحة والسلامة: تهتم بالعقل والجسد، والحماية من الحوادث.

١٤- الرحلات المدرسية.

١٥- الأعمال الإنتاجية والخدمية كالتنظيف وزيارة منشآت الرعاية.

وأشارت وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني (٢٠٢٠، ١١٤-١١) إلى أن أنواع أنشطة التوكاتسو تتمثل فى: نشاط مجلس الفصل، والمناقشات التوجيهية، والريادة اليومية، واجتماع الصباح واجتماع نهاية اليوم،

والمهام الاختيارية، والتنظيف، والفعاليات المدرسية، والتعلم الهادئ الصباحى، والحفاظ على الصحة والنظافة الشخصية.

مما سبق، يتمثل خطوات توظيف أنشطة "التوكاتسو" اليابانية فى تعليم وتعلم الرياضيات:

١- نشاط المناقشات التوجيهية: يُنفذ هذا النشاط في بداية دراسة كل وحدة تعليمية، ويهدف إلى مساعدة التلاميذ على استيعاب المشكلات التي قد تواجههم أثناء دراسة الوحدة، وتحفيزهم على التفكير في حلول مناسبة.

٢- نشاط المهام الاختيارية: يُنفذ في بداية الفصل الدراسي، حيث يختار التلاميذ المهام وفقًا لميولهم واحتياجاتهم، ويشكلون مجموعات مثل:

- مجموعة التفوق: لمساعدة زملائهم في شرح الأجزاء الصعبة فى الرياضيات.
- مجموعة مجلة الرياضيات: لجمع معلومات رياضية وعرضها على زملائهم خاصة عند جمع أى معلومة جديدة.
- مجموعة أرشفة الأنشطة: للاحتفاظ بأوراق العمل الخاصة بالأنشطة في سجل خاص وعرضها في الفعاليات المدرسية.
- مجموعة تزيين الفصل.

٣- نشاط التعلم الهادئ: ينفذ في بداية كل درس ومدته (١٠) دقائق، ويُركز على تمكين التلاميذ من التعرف على المفاهيم والمعلومات المتعلقة بالدرس.

٤- نشاط الريادة اليومية: يتولى رائد اليوم تحديد الهدف من الدرس، ويتضمن طرح وتنفيذ حلول المشكلات الرياضية وتطبيق للمبادئ وتفسير للمعلومات، وكتابة تقرير عن الأنشطة التى تمت فى الفصل، والأهداف التى تحققت، وتسليمها للمعلم.

٥- نشاط اجتماع الصباح: يبدأ بإلقاء التحية ومعرفة الصعوبات التى تواجه التلاميذ فى دراستهم للدرس، وإلقاء التلاميذ لخطبة مدتها دقيقة، ومن أمثلتها: يحكى التلميذ عن إنجازاته عند كتابة برهان والتطبيق على المبادئ والنظريات أو تذكر المفاهيم الرياضية الواردة بالدرس أو تفسير المعلومات والنظريات الهندسية أو يتحدث عن مواقف حياتية تحتاج ما تعلمه فى حصة الرياضيات للتعامل مع الموقف وفهمه، و يحكى التلميذ أثناء الدرس عن موقف قابله عند دراسة الهندسة وكان سببًا فى سعادته أو صعوبة واجهته عند دراسة الهندسة.

٦- نشاط اجتماع نهاية اليوم: يختتم به اليوم الدراسي، حيث يبدأ رائدى اليوم بعرض هدف اليوم، وأبطال اليوم، وختام اليوم، وعرض معلومات مجموعات المهام الاختيارية (مجموعة لمهمة تصميم وسائل تعليمية، ومجموعة التفوق، ومجموعة مجلة الرياضيات، ومجموعة الاحتفاظ بأوراق عمل الأنشطة فى سجل خاص بمادة الرياضيات)، ويوجد حديث للمعلم فى نهاية الاجتماع وكذلك إعلان أسماء رائدى اليوم التالى، والثناء على جهود رائدى اليوم.

٧- نشاط مجلس الفصل: يعقد فى نهاية دراسة كل وحدة، ويتم اجتماع التلاميذ والمناقشة حول الوحدة، ويمكنهم القيام بلعبة تعليمية متعلقة بمحتوى الوحدة.

٨- نشاط الفعاليات المدرسية والثقافية: ينظم فى نهاية الفصل الدراسي، كإعداد لوحات فى الرياضيات، وإعداد ملخصات ومطوية للقوانين فى الرياضيات، وعمل لعبة تعليمية فى الرياضيات، وعرضها فى معرض المدرسة.

١-٥ دور المعلم فى تنفيذ أنشطة "التوكاتسو" اليابانية:

حدد على (٢٠٢٤، ١٣٩) مجموعة من الأدوار المحورية للمعلم في تنفيذ أنشطة التوكاتسو، تتمثل في:

١- وضع خطة للنشاط تناسب حاجات الفصل والمجتمع.
٢- التواصل مع التلاميذ، ومتابعة كل تلاميذ الفصل وتحفيزهم على العمل التعاونى.
٣- تشجيع التلاميذ على المشاركة وتحمل المسئولية، واحترام الرأى الآخر.
٤- تشجيع التلاميذ على حل مشكلاتهم فى بيئة صفية نشطة.
٥- ربط التوكاتسو بالمواد الدراسية، والتعلم النظرى بالتطبيق والممارسة.

كذلك يتمثل دور المعلم فى الأنشطة اليابانية، كما أشار بشاى (٢٠٢١، ٤٨٣٥- ٤٨٣٦) فيما يلي:

١- وضع أنشطة تساعد على حل مشكلات التلاميذ، والتعبير عن أفكارهم.
٢- تنظيم مجموعات الفصل، وتوزيع المسئوليات.
٣- تنمية التعاون والعلاقات الاجتماعية بين التلاميذ.
٤- تشجيع التلاميذ على تحمل المسئولية.
٥- وضع خطط للنشاط تناسب احتياجات الفصل والمدرسة.
٦- توفير بيئة تعلم نشطة، والتواصل بين التلاميذ.
٧- تحقيق متعة التعلم.

ما سبق، يتضح أن دور المعلم يتجاوز التلقين إلى التيسير والتوجيه، حيث يسهم في ملاحظة المشكلات وتوجيه التلاميذ نحو الإحساس بها والتفكير في حلول مناسبة، وتوفير بيئة تعليمية فعالة، وتوظيف التقنيات التعليمية المناسبة، مما يدعم مهارات التفكير السابر ومتعة التعلم، خاصة في مادة الرياضيات.

المحور الثانى: مهارات التفكير السابر:

٢-١ مفهوم التفكير السابر:

يشير مفهوم التفكير السابر إلى نوع من العمليات العقلية المعقدة التي تجمع بين الجانبين العقلي والمعرفي في التعلم، فالجانب العقلى متمثل فى "الإدراك، والانتباه، واستيعاب المعلومات، وتفسيرها، ومعالجتها، وربط المعلومات الجديدة بالسابقة"، بينما يركز الجانب المعرفى علي "المحتوى وتخزينه، وتطبيقه فى مواقف جديدة، وإصدار الحكم على صحة الحل للمشكلة" (أحمد، ٢٠٢٣، ٢١١).

فالتفكير السابر يمثل عملية عقلية يقوم بها التلميذ لاستدعاء الخبرات السابقة وربطها بالخبرات الجديدة، واكتشاف المعلومات، وتحليلها، والاستفادة منها، والانتقال من الأمثلة للقوانين، والبحث والاستنتاج، وتتضمن مهارات" استيعاب المفاهيم، وتفسير المعلومات، وتطبيق المبادئ (السيد، ٢٠٢٣، ٥٣).

كما يرى كل من حسن (٢٠٢٢، ١٤٠) والعزب (٢٠٢٤، ٢٦٧-) أن التفكير السابر هو عملية ذهنية تهدف إلى تحليل وتفسير المعلومات، واستدعائها عند الحاجة، بما يسهم في تطوير البنية المعرفية لدى التلميذ.

ويكتسب التفكير السابر خصوصية في مجال تعلم الرياضيات، حيث يسهم في استيعاب المعلومات الرياضية وتفسيرها، وتطبيق المبادئ والنظريات عند حل المسائل الرياضية بشكل فعال.

٢-٢ أهمية مهارات التفكير السابر:

تساعد مهارات التفكير السابر على تحسين القدرات المعرفية والعمليات الذهنية لدى التلاميذ عند معالجة المعلومات والربط بين المعلومات والاستنباط والتحليل والبحث والاستكشاف وإنتاج حلول جديدة للمشكلة مما يسهم فى تنمية بنيتهم المعرفية، وتفاعل ومشاركة التلاميذ فى التعلم، وزيادة دافعية التلاميذ أثناء التعلم،

وتنظيم المعرفة، وإنجاز الأهداف المطلوبة، وتنمية مهارات حل المشكلات والتفكير الناقد والابتكارى (حسن، ٢٠٢٢، ١٦٧؛ حسين ، ٢٠٢٤، ٢٤٧؛ العزب، ٢٠٢٤، ٢٨٣).

كذلك فهم التلميذ للمحتوى، وجعل عملية التعلم نشطة، وربط المعلومات السابقة بالجديدة، وجعل التعلم ذا معنى، وإنتاج حلول جديدة، والبحث عن المعلومات وتنظيمها، والانتقال من الحالات الخاصة للقواعد العامة، وتحليل المعلومات، وتطوير شخصية التلميذ، بحيث يكون متأمل مثابر (أحمد، ٢٠٢٣، ٢٣٨-٢٣٩).

أيضًا اكتشاف العلاقات بين المعلومات السابقة والجديدة وتفسيرها وقيام التلاميذ بالتحليل والتوصل لحلول للمسائل الرياضية، وتصبح بيئة التعلم نشطة.

٢-٣ أنواع مهارات التفكير السابر:

أشارت دراسة السيد (٢٠٢٣، ٦٤)؛ العزب (٢٠٢٤، ٢٨٨) لمهارات التفكير السابر:

١- استيعاب المفاهيم: معالجة التلاميذ للمعلومات، وتتضمن:

- التذكر: استخدام المعرفة البصرية والسمعية لزيادة تفاعل التلميذ مع المعلومات المقدمة.
- التصنيف فى مجموعات: تصنيف التلميذ للمفاهيم طبقًا لخاصية معينة.
- التسمية: تجميع العناصر فى مجموعات جديدة وتسميتها.

٢- تفسير المعلومات:شرح المعلومات وربطها مع بعضها، وتتضمن:

- التعرف على العلاقات بين الأشياء وربطها ببعضها.
- اكتشاف العلاقات بين الأشياء والمعلومات.
- التوصل إلى الاستدلالات.

٣- تطبيق المبادئ: تلخيص المعلومات واستيعابها وتطبيقها فى البيئة ومواقف جديدة، وتتضمن:

- بناء الفرضيات: تحليل المشكلة ومعرفة أسبابها، واقتراح حل للمشكلة.
- اختبار الفروض والتحقق من صحتها.
- التوصل إلى النتائج وتعميمها.

كما أشار أحمد (٢٠٢٣، ٢٤١-٢٤٢) إلي مهارات (أبعاد) التفكير السابر، فيما يلي:

١- استيعاب المعلومات الرياضية وتشمل المفاهيم والمصطلحات والمهارات والتعميمات الرياضية.

٢- تفسير المعلومات الرياضية: تحويل المعلومات لتمثيلات عقلية، واستيعابها، وتحليلها، واستدعائها عند الحاجة إليها، وربط المعلومات الجديدة بالسابقة.

٣- تطبيق وتوظيف المعلومات الرياضية فى مواقف رياضية متنوعة، وتحديد التلميذ للمعطيات والمطلوب إنتاج حلول للمشكلة الرياضية، وإصدار الحكم على صحة الحل للمشكلة.

وهذا ما أظهرته دراسة السيد (٢٠٢٣) حيث استهدفت تنمية التفكير السابر وخفض قلق الرياضيات لدى (٣٣) تلميذ وتلميذة بالصف الأول الإعدادى باستخدام التخيل الموجه والمنصات الإلكترونية، وتوصلت النتائج إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة فى اختبار التفكير السابر ومقياس قلق الرياضيات.

وتتمثل مهارات التفكير السابر فى:

١- استيعاب المعلومات الرياضية عند معالجتها وتشمل: تذكر المفاهيم والمعلومات الرياضية، وتسمية المصطلحات الرياضية.

٢- تحليل وتفسير المعلومات وشرحها وتشمل: بيان سبب الإجابة لمسألة رياضية / بيان سبب أى استنتاج يصل إليه، و التوصل للعلاقة بين الأشياء فى المسألة الرياضية، واستنتاج معلومات خاصة بالمسألة الرياضية، والتوصل لتعميمات من المعطيات الواردة بالمسألة الرياضية.

٣- تطبيق المبادئ والنظريات الرياضية عند حل المسألة الرياضية وتشمل: برهنة / حل مشكلة رياضية، وبيان صحة أو خطأ معلومة رياضية أو حل المسألة الرياضية.

٢-٤ دور المعلم فى تنمية مهارات التفكير السابر:

يعد المعلم عنصرًا محوريًا في تنمية مهارات التفكير السابر لدى التلاميذ، إذ يتحقق من خلاله التوازن المعرفي لديهم، من خلال توجيه الانتباه، وتنمية الإدراك، وتنظيم الخبرات التعليمية، بما يسهم في ترسيخ المعلومات لدى التلاميذ، وتمكينهم من توظيفها في مواقف تعليمية جديدة، ولا يقتصر دور المعلم على نقل المعرفة، بل يتعداه إلى أن يكون مرشدًا وميسرًا للتعلم، يوجّه التلاميذ نحو ربط المعلومات الجديدة بالمعرفة السابقة، ويستخدم استراتيجيات تدريسية تتسم بالتنوع والفعالية، تهدف إلى تنمية مهارات التفكير السابر(حسين، ٢٠٢٤، ٢٤٨).

كذلك يطور شخصية المتعلمين، ويُغنى معارفهم، ويواكب التطورات الحديثة فى التعليم، ويراعى الفروق الفردية بين المتعلمين، يشجع التفاعل لدى المتعلمين والبحث والتحليل والتفسير والربط والاستنتاج للتوصل لحل المشكلة (العزب، ٢٠٢٤، ٢٥٨).

كما يعمل المعلم على تطوير شخصية المتعلمين، وتوسيع أفقهم المعرفية، وتحديث أساليبه بما يتناسب مع التوجهات المعاصرة في التعليم، مع مراعاة الفروق الفردية بينهم، وتعزيز التفاعل الإيجابي داخل الصف، وتحفيز التلاميذ على الاستكشاف والبحث والتفسير في سياقات تعليمية تتيح لهم التوصل إلى حلول منطقية وفعالة للمشكلات الرياضية.

المحور الثالث: متعة التعلم:

٣-١ مفهوم متعة التعلم:

يقصد بمتعة التعلم إحساس المتعلم بالفرح والسعادة والارتياح والرضا خلال تجربة التعلم، والقيام باستيعاب المعرفة وفهم المفاهيم والتفاعل مع المحتوى التعليمى، وزيادة الدافعية للتعلم (السيد وآخرون، ٢٠٢٢، ٧٣؛ عبد الرحمن، ٢٠٢٤، ١٥).

كما تمثل متعة التعلم هي حالة من السعادة النفسية التي يشعر بها التلميذ أثناء التعلم، وقد تتأثر متعة التلاميذ بعوامل مختلفة، منها مهارة المعلم وطبيعة الموضوع والبيئة التعليمية , (Merghani., et al, 2024,3).

فمتعة التعلم تمثل إحساس التلميذ بالسعادة أثناء القيام بالأنشطة التعليمية، مما يؤدى إلى زيادة دافعية التلميذ للتعلم والمشاركة فى الأنشطة، والحصول على بيئة تعلم نشطة.

٣-٢ أهمية متعة التعلم:

تعد متعة التعلم من العناصر الجوهرية التي تسهم في تنمية مهارات التفكير والجوانب الوجدانية لدى التلاميذ، حيث تعمل على تعزيز التفاعل مع الآخرين، والمشاركة الفعّالة في الأنشطة، وزيادة الدافعية للتعلم (Oya,& ishihara, 2022, 1732).

وتعتبر متعة التعلم عنصرًا محفزًا لا تنفصل عن عملية التعلم نفسها، بل تُعد التلميذ نحو الرضا عن أدائه، والمشاركة النشطة في التعلم، وجعل التعلم ذا معنى، إلى جانب القدرة على تطبيق ما تم تعلمه في مواقف الحياة اليومية (سلطان، ٢٠٢٣، ١٤٥).

مما سبق: يتضح أن متعة التعلم تساعد على بقاء أثر التعلم، و توفير بيئة تعلم نشطة مزودة بالوسائل والأنشطة التعليمية، والتفاعل والتعاون بين المتعلمين، واكتساب المهارات الاجتماعية، والمحافظة على النظام فى الفصل، وتكوين اتجاهات إيجابية نحو التعلم، وحل المشكلات الحياتية، و قيام التلاميذ بالبحث والتقصى فى التعلم.

٣-٣ أبعاد متعة التعلم:

تتمثل أبعاد متعة التعلم فى: سلطان (٢٠٢٣، ١٤٣)؛ عبد الرحمن (٢٠٢٤، ٣٥) أسلوب المعلم، دور التلميذ، والمحتوى، بيئة التعلم.

كذلك أبعاد متعة تعلم الرياضيات: متعة تعلم الرياضيات خلال الحصة، ومتعة تعلم الرياضيات خلال حل الواجبات البيتية، ومتعة تعلم الرياضيات خلال الحياة اليومية (حسن، ٢٠٢٤، ٢٧٣).

كما تتضمن أبعاد متعة التعلم: السيد وآخرون (٢٠٢٢، ١١١)؛ بينديت وآخرون Pendit., et al (2014, 20)

١- المشاركة، يجب على التلميذ الانخراط والتركيز في النشاط بمستويات عالية من الاهتمام.
٢- التأثير العاطفى الإيجابي، يشعر التلميذ بمشاعر جيدة تنبع من الرضا أو السعادة أو العواطف المماثلة.
٣- العودة والذكرى.
٤- الإنجاز، يشعر التلميذ بالإنجاز من خلال القيام ببعض الأنشطة التي تجعله يحقق احتياجاته.

حيث هدفت دراسة عبد الرحمن (٢٠٢٤) إلى تحسين مهارات التخيل الرياضى ومتعة التعلم باستخدام استراتيجية البنتاجرام لدى (٦٣ تلميذًا وتلميذة) بالصف الأول الإعدادى، وكشفت النتائج عن تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة فى اختبار التخيل الرياضى ومقياس متعة التعلم.

فتتمثل أبعاد متعة تعلم الرياضيات فى:

١- المشاركة أو الاندماج: حيث يشارك ويتعاون التلاميذ فى تنفيذ أنشطة ومشروعات رياضية، ويتفاعل التلاميذ عند حل المسائل الرياضية.
٢- التأثيرات العاطفية الإيجابية: حيث يستمتع التلاميذ بإجراء النشاط التعليمى فى الرياضيات، و الشعور بالسعادة عند المشاركة فى المهمة الرياضية.
٣- الذكرى والعودة: حيث يربط التلاميذ المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة عند حل المسائل الرياضية، ويكرر القيام بمهمة رياضية كان يشعر بالسعادة فيها، ويتذكر اللحظات السابقة الناجحة عند حل المسألة الرياضية.
٤- الإنجاز والاحتفال بالتقدم: يشعر التلاميذ بالإنجاز عند ممارسة أنشطة فى الرياضيات، ويحقق أهدافه التعليمية والتغلب على الصعوبات التى تواجهه عند حل المسائل الرياضية.

فروض البحث:

١- توجد فروق ذات دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة "$\alpha \leq$ ٠,٠٥" بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين " التجريبية / الضابطة" فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير السابر ككل وكل بعد من أبعاده لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٢- توجد فروق ذات دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة "$\alpha \leq$ ٠,٠٥" بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين " القبلى / البعدى" لاختبار مهارات التفكير السابر ككل وكل بعد من أبعاده لصالح التطبيق البعدى.

٣- توجد فروق ذات دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة "$\alpha \leq$ ٠,٠٥" بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين " التجريبية / الضابطة" فى التطبيق البعدى لمقياس متعة تعلم الرياضيات ككل وكل بعد من أبعاده لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٤- توجد فروق ذات دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة "$\alpha \leq ٠,٠٥$" بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين " القبلى / البعدى" لمقياس متعة تعلم الرياضيات ككل وكل بعد من أبعاده لصالح التطبيق البعدى.

إجراءات البحث:

تصميم أدوات ومواد البحث:

١- قائمة "مهارات التفكير السابر":

- تم إعداد القائمة بالاطلاع على الدراسات السابقة مثل: دراسة أحمد (٢٠٢٣)؛ و دراسة السيد (٢٠٢٣)؛ و دراسة العزب (٢٠٢٤)؛ وهدفت القائمة لتحديد مستوى المتعلمين بالمرحلة الإعدادية فى مهارات التفكير السابر، وتكونت القائمة من مهارات استيعاب المعلومات الرياضية، وتفسير المعلومات الرياضية، وتطبيق المبادئ والنظريات الرياضية.
- وتم عرض القائمة على السادة المحكمين، للتعرف على مناسبة مهارات التفكير السابر للتلاميذ بالمرحلة الإعدادية، وتم تعديلها فى ضوء توجيهاتهم، والحصول على القائمة النهائية لمهارات التفكير السابر*.

٢- دليل المعلم لوحدة "متوسط المثلث والمثلث المتساوى الساقين" بأنشطة "التوكاتسو" اليابانية:

تم بناء دليل معلم لوحدة "متوسط المثلث والمثلث المتساوى الساقين" معاد صياغتها بأنشطة "التوكاتسو" اليابانية، ووضع أهداف الوحدة، ومحتوى الوحدة والأنشطة التعليمية وزمن تدريسها، والوسائل التعليمية والتقويم، وعرض الدليل على السادة المحكمين، والتوصل للشكل النهائى للدليل*.

٣- كتيب التلميذ وأوراق عمل التعلم الهادئ لوحدة "متوسط المثلث والمثلث المتساوى الساقين" بأنشطة "التوكاتسو" اليابانية:

تم بناء كتيب تلميذ وأوراق عمل التعلم الهادئ لوحدة "متوسط المثلث والمثلث المتساوى الساقين" وفقًا لأنشطة "التوكاتسو"، وعرض الكتيب على السادة المحكمين، والتوصل للشكل النهائى للكتيب*.

٤- اختبار "مهارات التفكير السابر":

أ- **الهدف من الاختبار:** تطوير مهارات التفكير السابر لدى المتعلمين بالصف الثانى الإعدادى.

ب- **تحديد مفردات الاختبار:** تكون الاختبار* من (٣١) مفردة، حيث تم وضع (١٢) مفردة على الاستيعاب المفاهيمى، و (٩) مفردات على تفسير المعلومات، و(١٠) مفردات على تطبيق المبادئ والنظريات الرياضية.

ج- وضع **تعليمات واضحة للاختبار** توضح طريقة الإجابة عن الاختبار.

د- **وضع نموذج التصحيح للاختبار*.**

ه- **تجربة الاختبار استطلاعيًا** وتطبيقه على "٣٢" تلميذ وتلميذة بالصف الثانى الإعدادى بمدرسة "السيدة عائشة" للتعليم الأساسي بدمياط الجديدة، وذلك من أجل تحديد الآتى:

---

* ملحق "١" قائمة مهارات التفكير السابر.

*ملحق "٢" دليل المعلم لوحدة "متوسط المثلث والمثلث المتساوى الساقين" بأنشطة "التوكاتسو" اليابانية.

*ملحق "٣" كتيب التلميذ وأوراق عمل التعلم الهادئ

*ملحق "٤" اختبار مهارات التفكير السابر

* ملحق "٥" نموذج التصحيح لاختبار مهارات التفكير السابر

قياس صدق الاختبار:

- **صدق المحكمين:**

تم عرض الاختبار على السادة المحكمين وتعديله فى ضوء آرائهم.

- **الصدق التكوينى:**

حساب الاتساق الداخلى عن طريق حساب معاملات الارتباط*؛ وتراوحت معاملات الارتباط بين (٠,٥٦٤- ٠,٩٩٣).

- **قياس ثبات الاختبار:**

تم حساب الثبات للاختبار باستخدام معامل "ألفا كرونباخ"؛ وبلغت قيمته (٠,٩٧٣) وهذا يدل على موثوقية الاختبار.

- **قياس معاملات "السهولة والصعوبة والتمييز"***؛ وتراوحت معاملات السهولة بين {٠,٢٥- ٠,٦٣}؛ كما تراوحت معاملات التمييز بين { ٠,٥٤٣- ٠,٩٩١ }.
- **تم تحديد زمن الاختبار** وكان (١٠٠) دقيقة.

٥- إعداد مقياس متعة تعلم الرياضيات:

أ- **الهدف من المقياس:** قياس متعة تعلم الرياضيات لدى المتعلمين بالصف الثانى الإعدادى.

ب- **تحديد مفردات المقياس:** تكون المقياس* من (٢٨) عبارة، حيث تم وضع (٨) عبارات على المشاركة أو الاندماج، و (٧) عبارات على التأثيرات العاطفية الإيجابية، و (٥) عبارات على الذكرى والعودة، و(٨) عبارات على الإنجاز والاحتفال بالتقدم، وتم اختيار مفردات المقياس تبعاً لمقياس ليكرت الثلاثى (دائمًا - أحيانًا – نادرًا).

ج-وضع **تعليمات واضحة للمقياس** توضح طريقة الإجابة عن المقياس.

د-**وضع طريقة للإجابة عن المقياس:** يتكون المقياس من عبارات، وأمام كل عبارة ثلاثة استجابات، و يختار التلميذ استجابة لكل عبارة، بوضع علامة (√) أمام العبارة فى الخانة التى يختارها، وتم التصحيح بوضع ٣ درجات لموافق، ودرجتان لمحايد، ودرجة لغير موافق، وكانت درجة المقياس العليا(٨٤) درجة، ودرجته الصغرى (٢٨) درجة.

و- **تجربة الاختبار استطلاعيًا** وتطبيقه على "٣٢" تلميذ وتلميذة بالصف الثانى الإعدادى بمدرسة "السيدة عائشة" للتعليم الأساسي بدمياط الجديدة، وذلك من أجل تحديد الآتى:

قياس صدق المقياس:

- **صدق المحكمين:**

تم عرض المقياس على السادة المحكمين وتعديله فى ضوء آرائهم.

- **الصدق التكوينى:**

حساب الاتساق الداخلى عن طريق حساب معاملات الارتباط*؛ وتراوحت معاملات الارتباط بين {٠,٥٩٨ – ٠,٩٢٩}.

*ملحق "٦" معاملات الارتباط لاختبار "مهارات التفكير السابر"

*ملحق "٧" معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لاختبار "مهارات التفكير السابر"

*ملحق "٨" مقياس متعة تعلم الرياضيات

*ملحق "٩"معاملات الارتباط لمقياس "متعة تعلم الرياضيات".

- **قياس ثبات المقياس:**

حساب الثبات للاختبار باستخدام معامل "ألفا كرونباخ"؛ وبلغت قيمته (٠,٩٨٦) وهذا يدل على موثوقية المقياس.

- **تم تحديد زمن المقياس** وكان (١٠) دقائق.

الدراسة التجريبية:

اعتمد منهج البحث على المنهج المختلط الذى يجمع بين التحليل الكمّي والكيفي، وذلك بالتحليل الإحصائي (الكمى) للتطبيق القبلي والبعدي لكلٍّ من اختبار مهارات التفكير السابر ومقياس متعة تعلم الرياضيات، ومن ثم، التحليل الكيفى مثل استطلاع رأى التلاميذ حول أنشطة التوكاتسو، وتحليل آرائهم، وإعداد التقارير.

مجموعة البحث: مجموعة من {٧٢ تلميًذا وتلميذة} بالصف الثانى الإعدادى بمدرسة السيدة عائشة للتعليم الأساسي بمحافظة دمياط، تم تقسيمهم لمجموعتين؛ مجموعة تجريبية وعددها {٣٨ تلميًذا وتلميذة} وتم التدريس لها باستخدام أنشطة "التوكاتسو" اليابانية، ومجموعة ضابطة وعددها {٣٤ تلميًذا وتلميذة} وتم التدريس لها بالطريقة التقليدية.

التطبيق القبلى لأدوات البحث: تم تطبيق اختبار مهارات التفكير السابر على المتعلمين بالصف الثانى الإعدادى لمعرفة مستواهم كما بالجدول "١".

جدول (١): *مستوى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى اختبار مهارات التفكير السابر*

الأبعاد	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	النسبة المئوية للمتوسط	المستوى
الاستيعاب المفاهيمى	٧٢	٠,٨٥	١,٩	٦,٥٤٪	ضعيف
تفسير المعلومات	٧٢	٠,٢٨	١,٠١	٢,١٥٪	
تطبيق المبادئ والنظريات الرياضية	٧٢	٠,٤٦	١,٠٩	١,٦٧٪	
الاختبار ككل	٧٢	١,٥٨	٣,٨٤	٢,٩٥٪	

وتم التطبيق للاختبار ومقياس متعة تعلم الرياضيات على المجموعتين "التجريبية / الضابطة".

التطبيق البعدى لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تدريس وحدة "متوسط المثلث والمثلث المتساوى الساقين" بأنشطة التوكاتسو، تم التطبيق للاختبار ومقياس متعة تعلم الرياضيات على المجموعتين "التجريبية / الضابطة".

نتائج البحث، وتفسيره:

التحليل الكمى للنتائج:

للتأكد من صحة الفرض الأول، تم التأكد من تكافؤ المجموعتين فى اختبار "مهارات التفكير السابر"، واستخدمت الباحثة اختبار "ت" لمجموعتين مستقلتين، وكانت النتائج كالآتى:

جدول (٢): *دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين فى التطبيق القبلى لاختبار "مهارات التفكير السابر"*

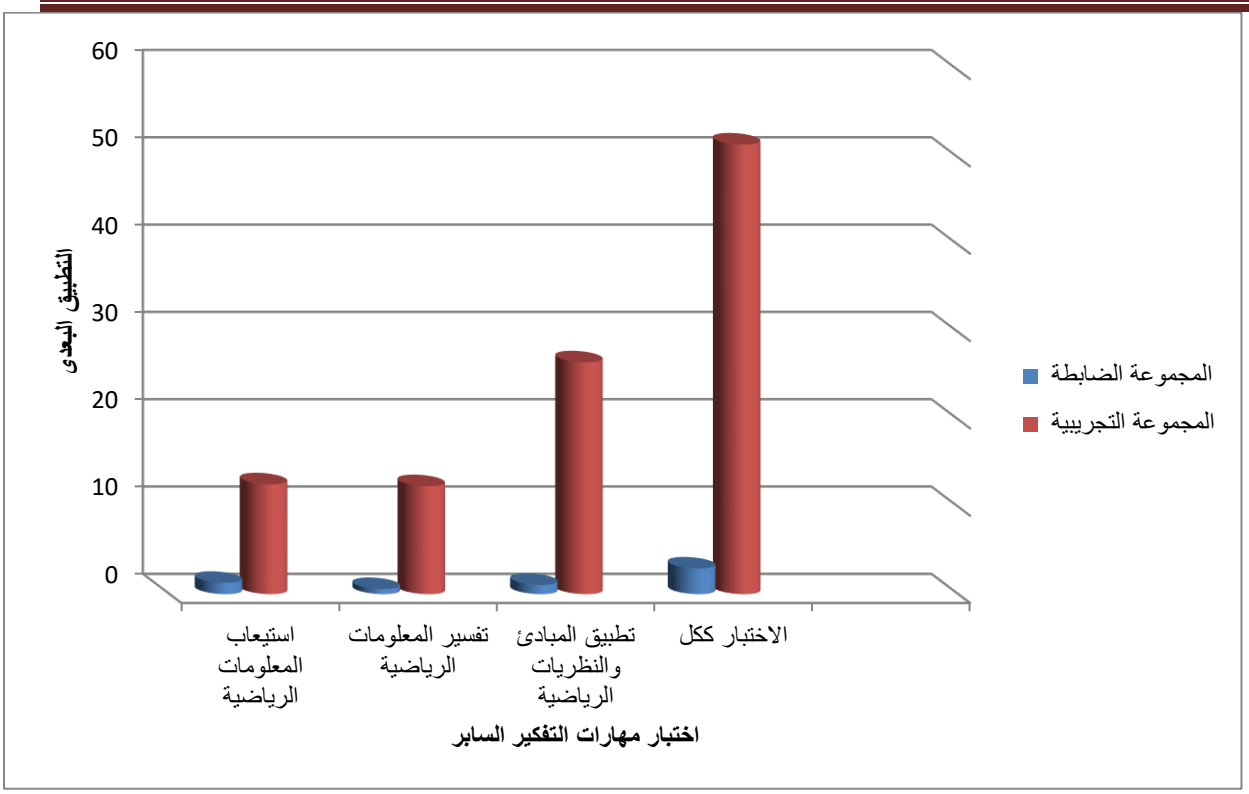
الأبعاد	المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	الدلالة
الاستيعاب المفاهيمى	التجريبية	٣٨	٠,٩	١,٩	٧٠	٠,٢٢٣		
	الضابطة	٣٤	٠,٨	١,٨				
تفسير المعلومات	التجريبية	٣٨	٠,٣	١,١	٧٠	٠,٤٥٣		
	الضابطة	٣٤	٠,٢	٠,٩			-	غير دالة
تطبيق المبادئ والنظريات الرياضية	التجريبية	٣٨	٠,٥	١,١	٧٠	٠,١٢٦		
	الضابطة	٣٤	٠,٤	١,٠٧				
الاختبار ككل	التجريبية	٣٨	١,٧	٤,١	٧٠	٠,٢٦٥		
	الضابطة	٣٤	١,٥	٣,٦				

يتضح من جدول "٢"، تكافؤ المجموعتين، واستخدمت الباحثة اختبار "ت" للعينتين المستقلتين، كما موضح بجدول "٣".

جدول (٣): *نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين" التجريبية / الضابطة" في التطبيق البعدي لاختبار "مهارات التفكير السابر" ككل وكل بعد من أبعاده.*

الأبعاد	المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	الدلالة
الاستيعاب المفاهيمى	التجريبية	٣٨	١٢,٥٨	٠,٨٣	٧٠	٢٣,٨٠٣	٠,٠٠١	
	الضابطة	٣٤	١,٢٩	٢,٧٩				
تفسير المعلومات	التجريبية	٣٨	١٢,٣٧	١,٢٤	٧٠	٣٣,٣١٣	٠,٠٠١	
	الضابطة	٣٤	٠,٥٩	١,٧٤				دالة
تطبيق المبادئ والنظريات الرياضية	التجريبية	٣٨	٢٦,٥٥	١,٨٦	٧٠	٤٣,٥٨٤	٠,٠٠١	
	الضابطة	٣٤٨ ٣٤	١,٠٦	٣,٠٢				
الاختبار ككل	التجريبية	٣٨	٥١,٥	٣,٩٢	٧٠	٣٥,٤٨٧	٠,٠٠١	
	الضابطة	٣٤	٢,٩٤	٧,٣٥				

يتضح من جدول "٣" صحة الفرض الأول، كما يوضح شكل "١".



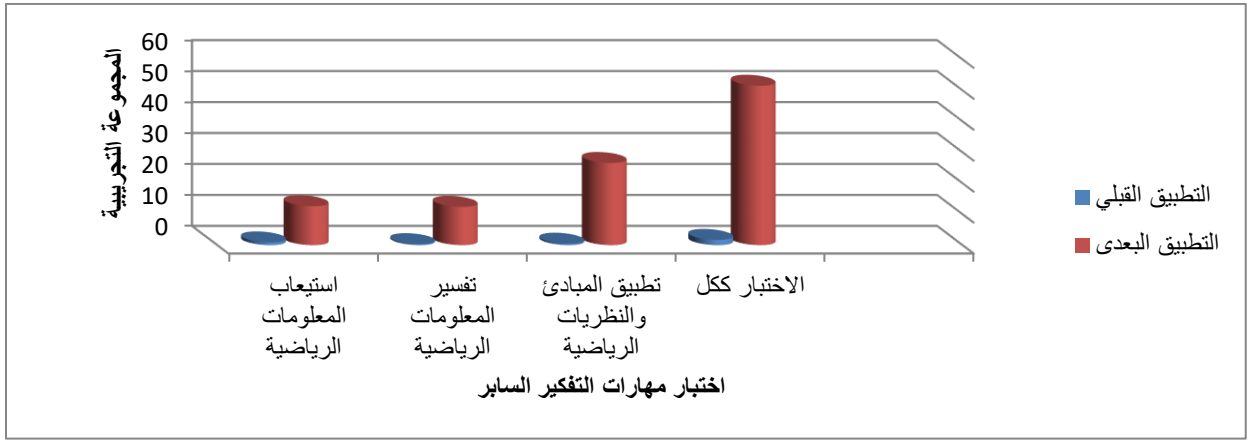
شكل (١) *التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين " التجريبية / الضابطة" في التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير السابر ككل وكل بعد من أبعاده.*

وللتأكد من صحة الفرض الثانى، استخدمت الباحثة اختبار "ت" لعينتين مترابطتين، وكانت النتائج كالآتى:

جدول (٤): *نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين " القبلى / البعدى" لاختبار مهارات التفكير السابر.*

الأبعاد	عدد التلاميذ	التطبيق القبلى		التطبيق البعدى		درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	حجم التأثير η^2	D	النهاية العظمى	نسبة الفاعلية ل ماك جوجيان	الدلالة الإحصائية
		المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى								
الاستيعاب المفاهيمى	٣٨	٠,٨٩	١,٩٩	١٢,٥٨	٠,٨٣	٣٧	٣٣,٣٨٦	٠,٠٠١	٠,٩٦٨	١١	١٣	٠,٩٦٥	
تفسير المعلومات	٣٨	٠,٣٣	١,١٣	١٢,٣٧	١,٢٤	٣٧	٤١,٥٢٥	٠,٠٠١	٠,٩٧٩	١٣,٦٥٦	١٣	٠,٩٥	دالة
تطبيق المبادئ والنظريات الرياضية	٣٨	٠,٤٧	١,١١	٢٦,٥٥	١,٨٦	٣٧	٧٥,٨٣٨	٠,٠٠١	٠,٩٩٤	٢٥,٧٤٢	٢٧,٥	٠,٩٦٥	
الاختبار ككل	٣٨	١,٧	٤,٠٨	٥١,٥	٣,٩٢	٣٧	٥٣,٦٢٤	٠,٠٠١	٠,٩٨٧	١٧,٤٢٧	٥٣,٥	٠,٩٦١	

يلاحظ من خلال جدول "٤" ارتفاع قيم "ت"، وأن قيم "ت" ذو دلالة إحصائية عند مستوى "٠,٠٠١"، مما يؤكد صحة الفرض الثانى، كما يوضح شكل "٢".



شكل (٢) *التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات تلاميذ الصف الثانى الإعدادى في التطبيقين " القبلى / البعدى" لاختبار "مهارات التفكير السابر" ككل وكل بعد من أبعاده.*

وكذلك يلاحظ من خلال جدول (٤) ارتفاع قيم مربع ايتا ونسبة الفاعلية وقيم ماك جوجيان، مما يوضح دور أنشطة "التوكاتسو" فى تنمية مهارات التفكير السابر لدى تلاميذ مجموعة البحث.

أوضحت نتائج الدراسة أن تدريس وحدة "متوسط المثلث والمثلث المتساوي الساقين" باستخدام أنشطة التوكاتسو ساهمت بفاعلية في تحسين مهارات التفكير السابر لدى التلاميذ، حيث أظهرت المجموعة التجريبية قدرة أعلى على استيعاب المعلومات الرياضية وتفسيرها مقارنة بالمجموعة الضابطة، ويُعزى ذلك إلى الطابع التشاركي والتفاعلي لأنشطة التوكاتسو، والتي حفّزت التلاميذ على التفكير السابر، والبحث، والمناقشة، مما أتاح لهم الفرصة للربط بين المعلومات الجديدة وخبراتهم السابقة بطريقة عملية وملموسة. كما ساعدت هذه الأنشطة على ترسيخ المفاهيم الرياضية في الذاكرة طويلة المدى، مما أدى إلى بقاء أثر التعلم لفترة أطول، وقدرتهم على استدعاء المعلومات عند مواجهة مسائل جديدة وتفسيرها. ومن ناحية أخرى، وفّرت أنشطة التوكاتسو بيئة تعليمية نشطة تُشجع على التطبيق العملي للنظريات والمبادئ الرياضية، مما انعكس على قدرة التلاميذ على حل المسائل الرياضية بمرونة وثقة.

وتتسق هذه النتيجة مع الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات التي تؤكد على أهمية الأساليب النشطة والمرتكزة على المتعلم في تحقيق تعلم ذي معنى، كما تدعم أهمية ربط المحتوى الرياضي بأنشطة حياتية واجتماعية تعزز مهارات التفكير والدافعية الداخلية لدى المتعلمين.

وتتفق نتيجة البحث مع نتائج الدراسات التالية فى تشابه مجموعة البحث حيث تم التطبيق فى تلك الدراسات على تلاميذ المرحلة الإعدادية: السيد (٢٠٢٣)؛ أحمد (٢٠٢٣).

إلا أن دراسة السيد (٢٠٢٣) استخدمت استراتيجية التخيل الموجه والمنصات الإلكترونية، واستخدمت دراسة أحمد (٢٠٢٣) استراتيجيتى " REACT , BAYER"، كما أن كلا الدراستين اعتمدتا المنهج التجريبي، بينما اعتمدت الباحثة في هذه الدراسة المنهج المختلط الذي يجمع بين البيانات الكمية والكيفية.

ومن ناحية أخرى، تختلف نتائج الدراسة الحالية عن نتائج بعض الدراسات السابقة، ومنها دراسة حسين (٢٠٢٤) التي استهدفت تنمية مهارات التفكير السابر لدى تلاميذ الصف الخامس الأساسي من خلال توظيف التعلم الخبراتى، مع استخدام المنهج التجريبي. كما تختلف عن دراستي حسن (٢٠٢٢) والعزب (٢٠٢٤)، اللتين تناولتا تنمية مهارات التفكير السابر لدى طلاب المرحلة الثانوية، حيث استخدمتا المنهج الوصفي والمنهج التجريبي في تصميمهما البحثي.

وللتأكد من صحة الفرض الثالث، تم التأكد من تكافؤ المجموعتين فى مقياس متعة تعلم الرياضيات، واستخدمت الباحثة اختبار "ت" لمجموعتين مستقلتين، وكانت النتائج كالآتى:

جدول (٥): *دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين فى التطبيق القبلى لمقياس "متعة تعلم الرياضيات"*

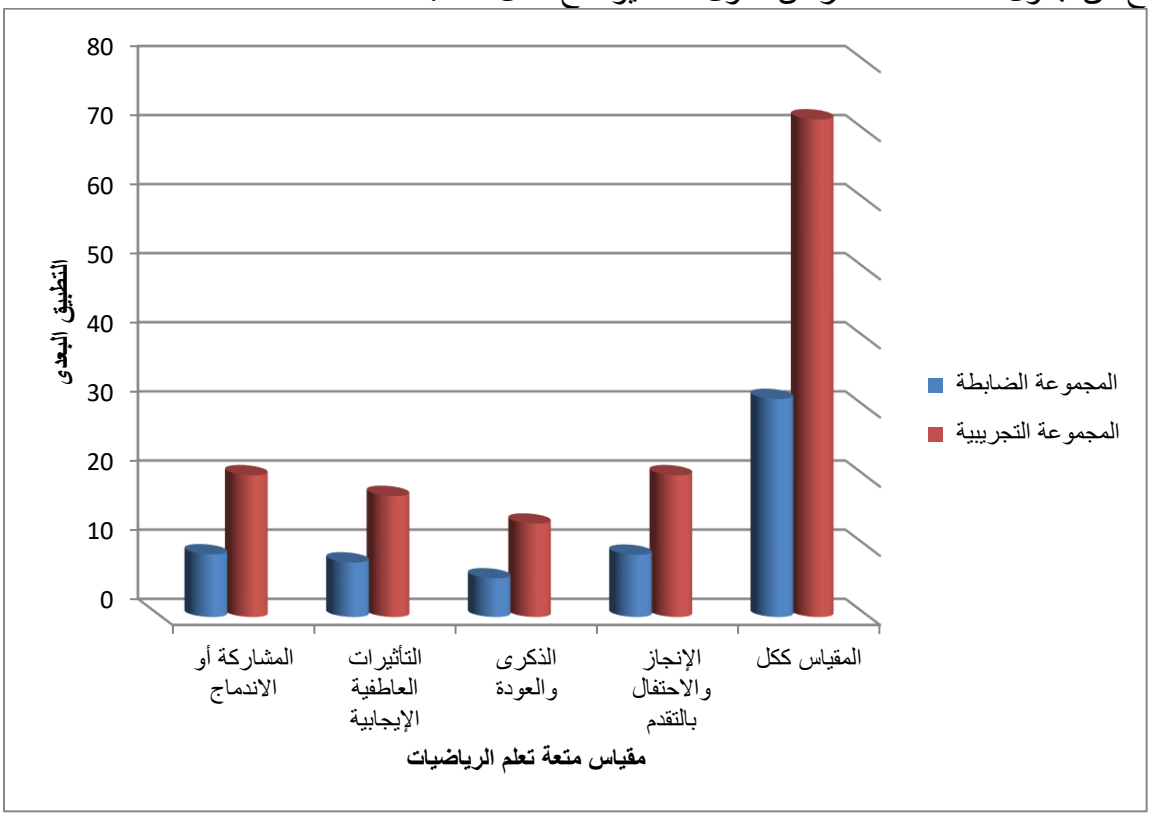
الأبعاد	المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	الدلالة
المشاركة أو الاندماج	التجريبية	٣٨	٨,٧١	٢,٧٨	٧٠	٠,٣٢٩		
	الضابطة	٣٤	٨,٩٤	٣,١٦				
التأثيرات العاطفية الإيجابية	التجريبية	٣٨	٧,٥٨	٢,٣٨	٧٠	٠,٣٥٦		
	الضابطة	٣٤	٧,٧٩	٢,٧٥				
الذكرى والعودة	التجريبية	٣٨	٥,٣٩	١,٦٥	٧٠	٠,٣٨٢	-	غير دالة
	الضابطة	٣٤	٥,٥٦	١,٩٩				
الإنجاز والاحتفال بالتقدم	التجريبية	٣٨	٨,٦٨	٢,٨٨	٧٠	٠,٢٧٩		
	الضابطة	٣٤	٨,٨٨	٣,١٦				
المقياس ككل	التجريبية	٣٨	٣٠,٣٧	٩,٦٧	٧٠	٠,٣٣١		
	الضابطة	٣٤	٣١,١٨	١١,٠٥				

يتضح من جدول "٥"، تكافؤ المجموعتين، واستخدمت الباحثة اختبار "ت" للعينتين المستقلتين، كما موضح بجدول "٦".

جدول (٦): *نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين" التجريبية / الضابطة" في التطبيق البعدي لمقياس متعة تعلم الرياضيات ككل وكل بعد من أبعاده.*

الأبعاد	المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	الدلالة
المشاركة أو الاندماج	التجريبية	٣٨	٢٠,٥	٣,٥٥	٧٠	١٤,١٨٣	٠,٠٠١	دالة
	الضابطة	٣٤	٩,٠٦	٣,٢٧				
التأثيرات العاطفية الإيجابية	التجريبية	٣٨	١٧,٥	٣,٥٥	٧٠	١٢,٥٧٣	٠,٠٠١	
	الضابطة	٣٤	٧,٨٨	٢,٨٦				
الذكرى والعودة	التجريبية	٣٨	١٣,٥	١,٥٢	٧٠	١٨,٧٤٦	٠,٠٠١	
	الضابطة	٣٤	٥,٥٩	٢,٠٥				
الإنجاز والاحتفال بالتقدم	التجريبية	٣٨	٢٠,٥	٣,٥٥	٧٠	١٤,٢٥٥	٠,٠٠١	
	الضابطة	٣٤	٩	٣,٢٧				
المقياس ككل	التجريبية	٣٨	٧٢	١٢,١٦	٧٠	١٤,٥٠٥	٠,٠٠١	
	الضابطة	٣٤	٣١,٥٣	١١,٤٢				

يتضح من جدول "٦" صحة الفرض الأول، كما يوضح شكل "٣".



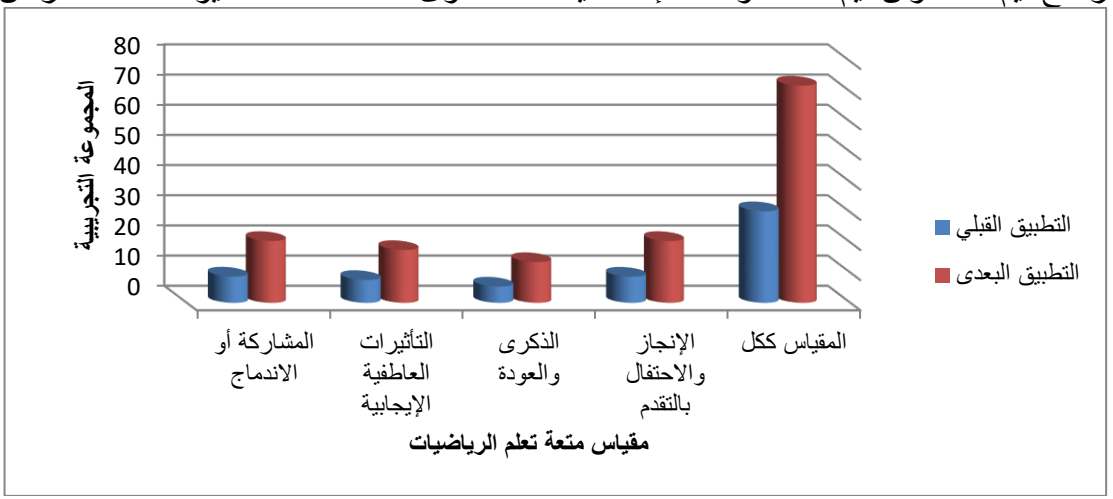
شكل (٣) *التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين " التجريبية / الضابطة" في التطبيق البعدى لمقياس "متعة تعلم الرياضيات" ككل وكل بعد من أبعاده.*

وللتأكد من صحة الفرض الرابع، استخدمت الباحثة اختبار "ت" لعينتين مترابطتين، وكانت النتائج كالآتى

جدول (٧): *نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين " القبلى / البعدى" لمقياس "متعة تعلم الرياضيات".*

الأبعاد	عدد التلاميذ	التطبيق القبلى		التطبيق البعدى		درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	حجم التأثير η^2	D	النهاية العظمى	نسبة الفاعلية ل ماك جوجيان	الدلالة الإحصائية
		المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى								
المشاركة أو الاندماج	٣٨	٨,٧١	٢,٧٨	٢٠,٥	٣,٥٥	٣٧	١٧,٠٢٤	٠,٠٠١	٠,٨٨٧	٥,٦٠٣	٢٤	٠,٧٧١	
التأثيرات العاطفية الإيجابية	٣٨	٧,٥٨	٢,٣٨	١٧,٥	٣,٥٥	٣٧	١٤,٩٥٥	٠,٠٠١	٠,٨٥٨	٤,٩١٦	٢١	٠,٧٣٩	
الذكرى والعودة	٣٨	٥,٣٩	١,٦٥	١٣,٥	١,٥٢	٣٧	٢٣,٢٠٢	٠,٠٠١	٠,٩٣٦	٧,٦٤٩	١٥	٠,٨٤٤	دالة
الإنجاز والاحتفال بالتقدم	٣٨	٨,٦٨	٢,٨٨	٢٠,٥	٣,٥٥	٣٧	١٦,٧٢٥	٠,٠٠١	٠,٨٨٣	٥,٤٩٤	٢٤	٠,٧٧٢	
المقياس ككل	٣٨	٣٠,٣٧	٩,٦٧	٧٢	١٢,١٦	٣٧	١٧,٣٢٧	٠,٠٠١	٠,٨٩	٥,٦٨٩	٨٤	٠,٧٧٦	

يلاحظ من خلال جدول "٧" ارتفاع قيم "ت" وأن قيم "ت" ذو دلالة إحصائية عند مستوى "٠,٠٠١"، مما يؤكد صحة الفرض الرابع، كما يوضح شكل "٤".



شكل (٤) *التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات تلاميذ الصف الثانى الإعدادى في التطبيقين" القبلى / البعدى" لمقياس "متعة تعلم الرياضيات" ككل وكل بعد من أبعاده.*

كذلك يلاحظ من خلال جدول (٧) ارتفاع قيم مربع ايتا ونسبة الفاعلية وقيم ماك جوجيان، مما يوضح دور أنشطة التوكاتسو فى تنمية متعة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى.

وفسرت النتائج إلى أن توفر أنشطة التوكاتسو بيئة تعلم نشطة ثرية بالأنشطة والوسائل التعليمية وتؤكد على التعاون و إحساس التلاميذ بمتعة تعلم الرياضيات، و تدريس وحدة "متوسط المثلث والمثلث المتساوى الساقين" بأنشطة التوكاتسو ساعدت على التخلص من الملل عند دراسة الرياضيات، وجعل التلاميذ يشعرون بأهمية الرياضيات.

وتتفق نتيجة البحث مع نتائج الدراسات التالية فى تشابه مجموعة البحث حيث تم التطبيق فى تلك الدراسات على تلاميذ المرحلة الإعدادية**:** دراسة حسن (٢٠٢٤)؛ دراسة عبد الرحمن (٢٠٢٤).

إلا أن دراسة حسن (٢٠٢٤) استخدمت نموذج كولب للتعلم الخبراتى و التصميم البحثى المستخدم المنهج التجريبي، بينما استخدمت دراسة عبد الرحمن (٢٠٢٤) استراتيجية البنتاجرام، و التصميم البحثى المستخدم (المنهج الوصفى و المنهج التجريبي)؛ ولكن الباحثة استخدمت المنهج البحثى المختلط.

وتختلف نتيجة البحث مع نتائج الدراسات التالية:

- نمت دراسة Russo, et al (2020) الاستمتاع بتدريس الرياضيات لدى المعلمين.
- نمت دراسة يانغ وآخرون Yang, et al (2023)متعة التعلم لدى طلاب المرحلة الجامعية باستخدام الروبوتات التعليمية الافتراضية.
- نمت دراسة السيد وآخرون (٢٠٢٢) متعة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ ما قبل المدرسة، كما أن التصميم البحثى المستخدم المنهج التجريبي.

التحليل الكيفى للنتائج:

تم تطبيق استطلاع رأى• لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى حول أنشطة التوكاتسو، قبل التجربة والتدريس وفقًا لأنشطة التوكاتسو، وطُرحت عليهم الأسئلة التالية كما بجدول (٨)، وكانت استجابات بعض التلاميذ كالآتى:

وتم ترميز استجابات التلاميذ على النحو التالي: ت١، ت٢، ت٣، ت ٤، .....، ت ٣٨ للحفاظ على سرية معلوماتهم.

جدول(٨): *استجابات التلاميذ فى أنشطة التوكاتسو فى التطبيق القبلى قبل التدريس بأنشطة التوكاتسو:*

الرقم	الأسئلة	الاستجابات	التكرار
١	ماذا يقصد بأنشطة التوكاتسو؟.	ت ١-١٦ أنشطة التوكاتسو مجرد حصة بجدول المرحلة الابتدائية، ونسمع من زملائنا بالمرحلة الابتدائية أنها حصة ألعاب أو حصة نظافة للمدرسة.	١٦
		ت ١٧- ٣٨ لا نعرف ماذا تعنى أنشطة التوكاتسو؟.	٢٢
٢	هل الهدف من أنشطة التوكاتسو اليابانية التنظيف المدرسي فقط.	ت ١-١٦ نعم، التوكاتسو هى نظافة الفصل والمدرسة، وهذا ماسمعناه من زملائنا بالمرحلة الابتدائية .	١٦

• ملحق (١٠) استطلاع رأى لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى حول أنشطة التوكاتسو.

الرقم	الأسئلة	الاستجابات	التكرار
	إذا كانت الإجابة بنعم، فيرجى ذكر الأسباب.	ت ١٧- ٣٨ لا نعرف ماذا تعنى أنشطة التوكاتسو؟.	٢٢
٣	هل توظف أنشطة التوكاتسو فى الرياضيات ؟. إذا كانت الإجابة بنعم، فيرجى ذكر الأسباب.	ت ١-٣٨ لا	٣٨
٤	هل شاركت فى مجلس الفصل وعرضت نموذج بالفعالية المدرسية؟. إذا كانت الإجابة بنعم، فيرجى ذكر الأسباب.	ت ١-١٦ لا	١٦
		ت ١٧- ٣٨ لا، وما هى الفعالية المدرسية؟.	٢٢
٥	هل نمت أنشطة التوكاتسو لديك مهارات التفكير وتطبيق المبادئ الرياضية فى حل المشكلات؟. إذا كانت الإجابة بنعم، فيرجى ذكر الأسباب.	ت ١-١٦ لا ، التوكاتسو هى القيام بالنظافة للمدرسة كما نسمع من زملائنا بالمرحلة الابتدائية.	١٦
		ت ١٧- ٣٨ لا	٢٢
٦	هل ساعدت أنشطة التوكاتسو على اكتساب المفاهيم والمهارات الرياضية وتفسير المعلومات؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فيرجى ذكر الأسباب.	ت ١-٣٨ لا	٣٨
٧	هل كتبت تقرير فى الرياضيات؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فيرجى ذكر الأسباب.	ت ١-٣٨ لا	٣٨
٨	هل تشعر بالمتعة عند دراسة الرياضيات؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فيرجى ذكر الأسباب.	ت ١-١٦ لا، فالرياضيات مادة مجردة، كلها مفاهيم ومعلومات مجردة، ومن الصعب استيعاب النظريات والمبادئ الرياضية وتطبيقها فى حل المسائل الرياضية وبرهنتها، ولا نريد المشاركة فى حصة الرياضيات.	١٦
		ت ١٧- ٣٨ لا، نشعر بالملل فى حصة الرياضيات ونتمنى انتهاء حصة الرياضيات بسرعة أو عدم أخذ حصة الرياضيات.	٢٢

من الواضح أن التلاميذ لديهم عدم معرفة بأنشطة التوكاتسو وأنواعها، ولديهم ملل عند دراسة الرياضيات.

وبعد التجربة والتدريس وفقًا لأنشطة التوكاتسو، طرحت نفس الأسئلة على التلاميذ، وكانت استجابات بعض التلاميذ كما بجدول (٩).

جدول(٩): *استجابات التلاميذ فى أنشطة التوكاتسو فى التطبيق البعدى بعد التدريس بأنشطة التوكاتسو:*

الرقم	الأسئلة	الاستجابات	التكرار
١	ماهى أنشطة التوكاتسو؟.	ت ١-١٦ أنشطة التوكاتسو هى مجموعة الإجراءات والمهام التى يمارسها تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بشكل تعاونى مع زملائهم فى نشاط الريادة اليومية واجتماع الصباح واجتماع نهاية اليوم ونشاط المهام الاختيارية، والتعلم مع الآخرين فى نشاط التعلم الهادئ و مجلس الفصل والمناقشات التوجيهية، والفعاليات المدرسية.	١٦
		ت ١٧- ٣٨ أنشطة التوكاتسو مهام يقوم بها التلاميذ، حيث يكتسب التلاميذ احترام وتقدير الوقت، وتكوين علاقات اجتماعية مع زملائهم، ويكون لديهم القدرة على استيعاب المعلومات وتفسيرها وتطبيق المبادئ والنظريات الرياضية عند حل المسائل الرياضية، ويشعرون بمتعة تعلم الرياضيات عند حل المسائل الرياضية.	٢٢
٢	هل الهدف من أنشطة التوكاتسو اليابانية التنظيف المدرسي فقط. إذا كانت الإجابة بنعم، فيرجى ذكر الأسباب.	ت ١-١٦ لا، تعمل أنشطة التوكاتسو على توفير بيئة تعليمية نشطة وجذابة، وتفعيل دور التلميذ كمتعلم نشط، وتعزيز متعة تعلم التلميذ أثناء دراسة الرياضيات، والتعاون بين التلاميذ، وقيام التلاميذ بالتنظيف المدرسي، واحترام آراء الآخرين، وتقدير الوقت واتخاذ القرار.	١٦
		ت ١٧- ٣٨ لا، تساعد أنشطة التوكاتسو التلاميذ على اكتساب المفاهيم الرياضية، وتفسير المعلومات، وتطبيق المبادئ الرياضية في حل المشكلات، كما تعمل هذه الأنشطة على النمو الشامل للتلاميذ، واكتساب التلاميذ للمهارات الأكاديمية والشخصية والاجتماعية.	٢٢

الرقم	الأسئلة	الاستجابات	التكرار
٣	هل توظف أنشطة التوكاتسو فى الرياضيات ؟. إذا كانت الإجابة بنعم، فيرجى ذكر الأسباب.	ت ١-١٦ نعم، فمن خلال نشاط مجلس الفصل يقوم التلاميذ بألعاب تعليمية فى الرياضيات، وكذلك من خلال نشاط المناقشات التوجيهية يقوم التلاميذ بتحديد الهدف، والإحساس بوجود مشكلة ، والبحث عن أسبابها، والقيام بحلها، أيضًا من خلال نشاط الريادة اليومية يقوم التلاميذ بكتابة التقرير اليومى للفصل واقتراح الهدف اليومى المطلوب من زملائهم انجازه، والقيام بطرح وتنفيذ حلول المشكلات الرياضية وتطبيق للمبادئ وتفسير للمعلومات، وكتابة تقرير عن الأنشطة التى تمت فى الفصل، والأهداف التى تحققت.	١٦
		ت ١٧- ٣٨ نعم، من خلال نشاط اجتماع الصباح: تحدث التلاميذ عن انجازاتهم والصعوبات التى تواجههم فى الرياضيات، وقاموا التلاميذ بتوزيع المهام كما بنشاط المهام الاختيارية، ومن خلال نشاط الفعالية المدرسية تمت مشاركة التلاميذ فى عرض نماذج وكتيب للمفاهيم والنظريات فى الرياضيات من تصميمهم فى معرض المدرسة.	٢٢
٤	هل شاركت فى مجلس الفصل وعرضت نموذج بالفعالية المدرسية؟. إذا كانت الإجابة بنعم، فيرجى ذكر الأسباب.	ت ١-١٦ نعم، شاركنا فى نشاط مجلس الفصل وتم التخطيط لعمل نموذج فى الرياضيات.	١٦
		ت ١٧- ٣٨ نعم، تم عرض النموذج فى معرض المدرسة.	٢٢
٥	هل نمت أنشطة التوكاتسو لديك مهارات التفكير وتطبيق المبادئ الرياضية فى حل المشكلات؟. إذا كانت الإجابة بنعم، فيرجى ذكر الأسباب.	ت ١-١٦ نعم ، نمت التوكاتسو لدينا مهارات التفكير الابتكارى والناقد وحل المشكلات.	١٦
		ت ١٧- ٣٨ نعم، ساعدت أنشطة التوكاتسو على تطبيق المبادئ الرياضية فى حل المسائل الرياضية.	٢٢
٦	هل ساعدت أنشطة التوكاتسو على اكتساب المفاهيم والمهارات الرياضية وتفسير المعلومات؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فيرجى ذكر الأسباب.	ت ١-١٦ نعم، فقمنا بإنتاج كتيب للمفاهيم الرياضية وعرضه بمعرض المدرسة.	١٦
		ت ١٧- ٣٨ من خلال نشاط التعلم الهادئ تم التعرف على المفاهيم والمعلومات المتعلقة بالدرس.	٢٢

الرقم	الأسئلة	الاستجابات	التكرار
٧	هل كتبت تقرير فى الرياضيات؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فيرجى ذكر الأسباب.	ت ١-٣٨ نعم، من خلال نشاط الريادة اليومية تم كتابة تقرير عن الأنشطة التى تمت فى الفصل، والأهداف التى تحققت.	٣٨
٨	هل تشعر بالمتعة عند دراسة الرياضيات؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فيرجى ذكر الأسباب.	ت ١-١٦ نعم من خلال تطبيق أنشطة التوكاتسو فى الرياضيات شعرنا بالمتعة عند دراسة الرياضيات، والمشاركة فى حصة الرياضيات.	١٦
		ت ١٧- ٣٨ نعم، نشعر بالسعادة فى حصة الرياضيات خاصة عند استخدام أنشطة التوكاتسو، ونتمنى تكرار الحصة كل أسبوع.	٢٢

من الجدول السابق يتضح وعى التلاميذ بأنشطة التوكاتسو ، حيث أكد التلاميذ أن أنشطة التوكاتسو ساعدت على اكتساب التلاميذ للمفاهيم والمعلومات الرياضية وتفسيرها وتطبيق المبادئ والنظريات الرياضية عند حل المسائل الرياضية، كما أنها زادت من متعة تعلم الرياضيات لديهم، فمن خلال نشاط مجلس الفصل اكتسب التلاميذ احترام الرأى الآخر، و التعاون والمتعة فى القيام بألعاب تعليمية فى الرياضيات، وكذلك من خلال نشاط المناقشات التوجيهية قام التلاميذ بتحديد الهدف، والإحساس بوجود مشكلة ، والبحث عن أسبابها، والقيام بحلها، أيضًا من خلال نشاط الريادة اليومية تحمل التلاميذ المسئولية، والقيام بالمهام الآتية ككتابة التقرير اليومى للفصل واقتراح الهدف اليومى المطلوب من زملائهم انجازه، والقيام بطرح وتنفيذ حلول المشكلات الرياضية وتطبيق للمبادئ وتفسير للمعلومات، وكتابة تقرير عن الأنشطة التى تمت فى الفصل، والأهداف التى تحققت، كذلك من خلال نشاط اجتماع الصباح: تحدث التلاميذ عن انجازاتهم والصعوبات التى تواجههم فى الرياضيات، وقاموا التلاميذ بتوزيع المهام كما بنشاط المهام الاختيارية، ومن خلال نشاط الفعالية المدرسية تمت مشاركة التلاميذ فى عرض نماذج وكتيب للمفاهيم والنظريات فى الرياضيات من تصميمهم فى معرض المدرسة.

التوصيات:

١- توظيف أنشطة "التوكاتسو" وتعميمها ضمن مناهج الرياضيات بمختلف المراحل الدراسية.
٢- تدريب المعلمين وطلاب كليات التربية على استخدام أنشطة "التوكاتسو" في تدريس الرياضيات، لما لها من أثر إيجابي في تنمية الجوانب المعرفية والوجدانية لدى المتعلمين.
٣- التركيز على تقويم الجانب الوجداني في تدريس الرياضيات، لا سيما عنصر متعة التعلم، باعتباره عاملاً محوريًا في تحفيز التلاميذ على المشاركة الفعّالة.
٤- العمل على تنمية مهارات التفكير السابر لدى المتعلمين بمختلف المراحل الدراسية، من خلال استراتيجيات تدريسية نشطة تركز على الفهم والتحليل والتفسير.
٥- تضمين مناهج الرياضيات مهارات التفكير السابر بشكل صريح، لضمان تنمية التفكير العميق والناقد لدى المتعلمين، وربط المعرفة النظرية بالتطبيق العملي.

مقترحات بحثية:

١- استخدام أنشطة "التوكاتسو" اليابانية في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢- تصميم برنامج تدريبي قائم على أنشطة "التوكاتسو" لتنمية الكفاءة الرياضية لدى طلاب كلية التربية شعبة الرياضيات.

٣- بحث أثر استخدام القصة الإلكترونية في تنمية متعة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

٤- أثر استراتيجية "البنتاجرام" في تنمية مهارات التفكير السابر واتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الثانوية.

المراجع:

أبو الحديد، فاطمة عبد السلام (٢٠٢٠): وحدة مقترحة فى القياس قائمة على أنشطة التوكاتسو اليابانية لتنمية بعض المهارات الحياتية الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة تربويات الرياضيات*. ٢٣(١). يناير، ج١، ١٦٩-٢١٢.

أحمد، إيمان سمير (٢٠٢٣): نموذج تدريسي مقترح قائم على استراتيجيتى " REACT , BAYER" لتنمية التفكير السابر والرغبة المنتجة فى الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٦(٥)، يوليو، ج٢، ٢٠٨-٢٦٨.

بشاي، وفاء زكى (٢٠٢١): أنشطة التوكاتسو لحل مشكلات التعليم الأساسي وتبني نظام التعليم الجديد " 0.2"في مصر: دراسة مقارنة بين المدارس اليابانية والمدارس المصرية اليابانية، *المجلة التربوية بجامعة سوهاج*، ج٩١ . نوفمبر، ٤٧٧٥ - ٤٩٣٠.

حسين، إبراهيم التونسي (٢٠٢٤): فاعلية التعلم الخبراتى فى تدريس الرياضيات على تنمية التفكير السابر وحب الاستطلاع المعرفى لدى تلاميذ الصف الخامس الأساسي بسلطنة عمان، *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٧(٦)، أكتوبر، ج٢٣٢،١-٢٧٩.

حسن، حنان عبد السلام (٢٠٢٢): برنامج في الجغرافيا الطبية قائم على نماذج ما بعد البنائية لتنمية مهارات التفكير السابر والوعي بالتنمية الصحية المستدامة لدى طلاب المدارس الثانوية الفنية للتمريض، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية* . ١٣٧: سبتمبر. ١٣٢-١٩٢.

حسن، مها على .(٢٠٢٤): فاعلية نموذج كولب للتعلم الخبراتى في تنمية التفكير المنتج والاستمتاع بتعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، *مجلة تربويات الرياضيات*. ٢٧(٣). ٢٥٥-٢٩٦.

سلطان، هند أحمد (٢٠٢٣): فاعلية استخدام استراتيجية حوض السمك فى تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات معالجة المعلومات وتحقيق متعة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، ١٣٩، مارس، ١١٧-١٧٥.

السيد، شرين محمد؛ أبو القاسم، جليلة محمود؛ محمود، نهى محمود؛ كفافي، وفاء مصطفى. (٢٠٢٢): برنامج مقترح قائم المحفزات التعليمية وفاعليته في تنمية متعة التعلم في الرياضيات لدى تلاميذ ما قبل المدرسة، *المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية*. جامعة القاهرة، ع٩، مارس. ٦٥-١٣٥.

السيد، صباح عبد الله. (٢٠٢٣): برنامج قائم على التكامل بين استراتيجية التخيل الموجه والمنصات الإلكترونية لتنمية التفكير السابر وخفض قلق الرياضيات لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادى، *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٦(١)، يناير، ٤٢-٩٥.

السيد، نيفين منصور (٢٠٢٣): مدخلان لتصميم روبوت المحادثة الذكي القائم على (الذكاء الاصطناعي- التدفق) وأثر تفاعلهما مع بُعد الشخصية (الانبساط - الانطواء) على مهارات البحث والقابلية للاستخدام ومتعة التعلم لدى الطالبات المعلمات وآرائهن نحوهما، *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، ابريل، ٣٣(٤)، ٣-١٩٣.

عبد الرحمن، مريم عبد العظيم (٢٠٢٤): استخدام استراتيجية البنتاجرام في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التخيل الرياضياتي ومتعة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ع ١٨. ج٨، يوليو، ١ – ٨٤.

عبدالقادر، أميمة محمد؛ كامل، آمال ربيع؛ أحمد، أسماء علي (٢٠٢٤): أثر استخدام برنامج قائم على أنشطة التوكاتسو لتنمية بعض مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ع١٨ ,ج١٥ . ديسمبر. ٢٢١-٢٦٦.

العزب، إيمان جمال (٢٠٢٤): فاعلية استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية SWH في الجغرافيا لتنمية بعض مهارات التفكير السابر وتحقيق استقلالية التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية* . ع١٤٥ . سبتمبر . ٢٥٤- ٣٣٤.

علي، رقية محمود (٢٠٢٤): برنامج قائم على أنشطة التوكاتسو لتنمية مهارات الحوار والتفكير الجمعي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة كلية التربية بجامعة أسيوط* : مج٤٠ ,ع٦ ، يونيو. ١١١-٢٠٠.

محمد، زينب محمد (٢٠٢٣): فاعلية برنامج قائم على أنشطة التوكاتسو لتحسين رفاهية التعلم وخفض الإجهاد المعرفي لدى عينة من التلاميذ بالمرحلة الابتدائية ، *مجلة كلية التربية بجامعة بنها* : ٣٤ (١٣٦) ، أكتوبر، ٣٥-١٠٨.

محمد، فريدة فؤاد؛ خليل، شيماء سمير (٢٠٢٣): أنشطة التوكاتسو وتنمية مهارات فعالية الحياة لتلاميذ المدارس المصرية اليابانية، *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية بجامعة المنيا*، ٤٤ . يناير، ١٣٨٥- ١٤٤٨.

وزارة التربية والتعليم والتعليم الفنى (٢٠٢٠): دليل المعلم للأنشطة الخاصة "التوكاتسو".

Hernik, J., & Jaworska, E. (2018): The Effect of Enjoyment on Learning, Proceedings of INTED2018 Conference 5th-7th, March, Valencia, Spain.

Kusanagi, K. (2019). Character Education in Indonesia and Growing Interest in Tokkatsu (Doctoral dissertation, The University of Tokyo).

Merghani,T., Babiker,R.,& Alawad,A.(2024): Development and application of a learning enjoyment scale for pedagogical activities. F1000Research. 13, 273.

Morrissey, S., Kartal, O., & Popovic, G. (2020). Explicit teaching of questioning in math methods course: Preservice teachers'attempts to ask probing questions.*In Mathematics education across cultures: Proceedings of the 42nd meeting of the north American chapter of the international group for the psychology of mathematics education* (pp. 1662-1666).

Oya,C& ishihara,Y. (2022): Characteristics of enjoyment of physical activity by gender and favorability of physical education classes, *Journal of Physical Education and Sport. 22(7).1732-1741.*

Pendit, U. C., Zaibon, S. B., & Abu Bakar, J. A. (2014). Mobile Augmented Reality For Enjoyable Informal Learning In Cultural Heritage Site. *International Journal Of Computer Applications*, *92*(14), 19–26.

Prasetyo,A.&Sunardi,N.(2018).Fun and Play Learning model for children with Special Needs, The 2nd International Conference on Technology ,Education ,and Social Science (ICTESS),pp 218-224.

Russo, J., Bobis, J., Sullivan, P., Downton, A., Livy, S., Mccormick, M., Hughes, S. (2020). Exploring the Relationship between teacher enjoyment of mathematics, their attitudes towards student struggle and instructional time amongst early years primary teachers, Teaching and Teacher Education,88 (8),1 –9.

Yang, F. C., Lai, H. M., & Wang, Y. W. (2023). Effect of augmented reality-based virtual educational robotics on programming students' enjoyment of learning, computational thinking skills, and academic achievement. *Computers & Education*, 195(3), 104721.