أثر إستخدام برنامج قائم على أنشطة التوكاتسو لتنمية بعض مهارات التفكير العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

إعداد

أميمة محمد البدري عبد القادر

معلم أول علوم بمدرسة أبو بكر الصديق الإعدادية

أ.د/ آمال ربيع كامل

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
وعضو اللجنة العلمية الدائمة لترقى الأساتذة وعميد كلية التربية الأسبق

جامعة الفيوم

د/ أسماء علي أحمد

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية – جامعة الفيوم

مستخلص البحث

هدف البحث الحالي إلى تعرف أثر إستخدام برنامج قائم على أنشطة التوكاتسو لتنمية بعض مهارات التفكير العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. حيث تمثلت مشكلة البحث فى وجود ضعف بمهارات التفكير العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؛ لذا حاول البحث الحالي إستخدام أنشطة التوكاتسو لتلاميذ المرحلة الإعدادية؛ بهدف تنمية مهارات التفكير العلمى لديهم. ولتحقيق هدف البحث تم إستخدام مواد تعليمية: (كتاب للتلميذ – دليل للمعلم). كما استخدم البحث ادوات قياس تتمثل في إختبار مهارات التفكير العلمى. وتمثلت عينة البحث في عينة عشوائية من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى بمدرسة المحمدية الإعدادية بنات

بمحافظة الفيوم، (بلغ حجمها 43 تلميذة)، وتم تطبيق أدوات البحث على أفراد عينة البحث خلال العام الدراسة 2023– 2024 ، بإستخدام التصميم شبه التجريبى ذي المجموعة الواحدة على تلاميذ المرحلة الإعدادية. وأكدت نتائج البحث على وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لإختبار مهارات التفكير العلمى لصالح التطبيق البعدى.

Abstract

The current research aims to identify the effect of using a program based on Tokkatsu activities to develop some scientific thinking skills among middle school students. The research problem was represented by the weakness of scientific thinking skills among middle school students. Therefore, the current research attempted to use Tokkatsu activities for middle school students in order to develop their scientific thinking skills. To achieve the research goal, educational materials were used (activity booklet - teacher's guide), and the research used measurement tools represented in the scientific thinking skills test. The research sample was a random sample of second-year middle school students at Al-Mohammadia Girls' Preparatory School in Fayoum Governorate, with a size of 43 students. The research tools were applied to the research sample individuals during the academic year 2023-2024, using a quasi-experimental design with a single group on middle school students. The research results confirmed the existence of statistically significant differences between the average scores of the experimental group students in the pre- and post-applications of the scientific thinking skills test in favor of the post-application.

مقدمة:

أنعم الله على الإنسان بنعمة العقل التي تميزه عن غيره من الكائنات الحية ، ليفكر الإنسان به، ويدرس كل ما حوله ، ويفرض ويجرب ليكتسب المعرفة، ويكرس كل الإمكانات المتاحة لخدمته، ولحل المشكلات التي تواجهه من أجل مستقبل أفضل، فهذا العقل هو سبب رئيس فى التطور الكبير في حياة الإنسان، وتحوله من إنسان بدائي إلى إنسان معاصر، لديه الكثير من العلوم والمعارف.

وقد أوضح فتح الله الشيخ (2008، 3) [1] أن العلم أخذ يتطور منذ بداياته الأولى حتى أصبح له تأثيرًا جليًا في مسيرة البشرية. وتهتم فروع العلم المختلفة اليوم بإختبار ودراسة كل شيء تقريبًا يمكن ملاحظته أو إستنتاجه. ويطرح العلم قضايا عديدة في مراحل تطوره المختلفة، إما لدواعي التطور والتحديث والتقدم أو ولإستبعاد القضايا المتقادمة عن ساحة الحضارة البشرية وإحلال غيرها محلها.

وأوضح Shan Lin, Jian Wang (2024) نقلا عن كريل، وآخرون

(2022) أنه على مدى العقود الثلاثة الماضية، برز الإهتمام بمحو الأمية العلمية باعتباره محورًا أساسيًا في مجال تعليم العلوم ويعد تنمية مهارات التفكير العلمي أمرًا ضروريًا لمحو الأمية العلمية لدى الطلاب طوال تعليمهم. حيث يجب أن يمتلك المتعلمون الماهرون في العلوم القدرة على التفكير بطريقة علمية وإستخدام هذه المعرفة في بيئاتهم الخاصة والإجتماعية .

والتفكير العلمي ينشأ مثله مثل غيره من عمليات التفكير مع الفرد منذ طفولته. فلابد أن نتيح لأطفالنا الفرصة للبحث والتخيل وتنمية حواسهم وقدراتهم والتعبير

1 تم التوثيق وفقا لنظام APA الإصدار السادس.

عن أنفسهم، والتفكير العلمي يعتمد على العلم والحقائق العلمية، يقوم العقل عليها بعمليات التفكير ولذا فنحن نريد عقولاً واعية قادرة على الفهم والإستنباط والتخيل والإبداع، ولا نريد عقولًا محشوة بالمعلومات حافظة لها. فعلينا الإهتمام بأطفالنا منذ الصغر تعويدهم على نمط التعليمي يهتم بإعمال العقل وعمليات التفكير، مع الحرص على الأنشطة التربوية الأخرى المصاحبة للعملية التعليمية وإعتبار هذه الأنشطة جزءاً أصيلاً في العملية التعليمية يسهم في الكشف عن قدراتهم وتنمية إبداعاتهم وبذلك يمكننا القول إن التفكير العلمي ليس مقصورًا على العلماء وحدهم، ففى إستطاعة أي فرد أن يفكر ويستخدم التفكير العلمي ومبادئه في الحياة اليومية. (نادرة محمد على، 2017، 879)

وقد أوضح كل من(رعد مهدي ، سهى إبراهيم، 2015، 36–70) أن عدد من التربويين قد حدد مهارات التفكير العلمي في سته مهارات وهى: الشعور بالمشكلة وتحديدها، وجمع البيانات المتصلة بالمشكلة، ووضع الفروض وإختبار صحة الفروض وإختيار أنسب هذه الفروض للوصول إلى حل للمشكلة.

وقد أصبحت تنمية مهارات التفكير العلمي من أهم أهداف تدريس العلوم ،

فقد أكدت كافة الإتجاهات الحديثة في التربية العلمية على تنمية مهارات التفكير العلمي، وتوظيفها في البحث والإستقصاء؛ لتطوير قدرة التلاميذ على إستخدام مهارات التفكير العلمي في الإستقصاء في الوصول إلى الحقائق والمفاهيم والمباديء العلمية، وتعويدهم على إستخدام الطريقة العلمية في التفكير.

وقد أظهرت وفاء سلطان (2018) أن مهارات التفكير يتم تعلمها عن طريق مواقف التعلم المباشرة، وذلك من خلال إستخدام أنشطة إثرائية في التدريس. كما ذكر (Gerde, 2013) أنه يجب أن تستند طريقة التعلم إلى منهج علمي قائم على

المشاركة المباشرة للتلاميذ في عملية التعلم، حيث يقومون ببعض الأنشطة مثل الملاحظة والسؤال والإستدلال والربط والتواصل؛ وذلك لإكسابهم مهارات التفكير.

وقد توجهت مصر لتطبيق النموذج الياباني في التعليم لأنه يهتم ببناء و تنمية شخصية المتعلم، و قدراته الذاتية من خلال أنشطة التوكاتسو، وتم بناء مجموعة من المدارس المصرية اليابانية في عدد كبير من محافظات مصر. وتوجد فوائد أساسية لتطبيق هذا النظام تتمثل فى الحد من التمييز داخل المدرسة من خلال التعاون في حل المشكلات، وتحسين المستوى الدراسي للطفل، وتنمية العلاقات الحسنة بين الأطفال، وإرتباط الطفل بالمدرسة، وزيادة الرغبة في التعلم، والتي من شأنها النهوض بالمجتمع، بالإضافة إلى زيادة احترام الذات والثقة بالنفس.(وزارة التربية والتعليم والتعليم الفنى،2017، 3)

فمن الجيد أن نبحث عن رؤى جديدة وأفكار عالمية لأنها هي المدخل الحقيقي لوضع مصر في إطار المنافسة العالمية. لذا فإن رؤية مصر 2030 هدفت إلى إعداد الإنسان للحياة وليس كما يظن البعض أنها مجرد إكساب النشيء كمًا من المعلومات، وإنما هي المساهمة في بناء الشخصية المتكاملة وإطلاق إمكاناتها إلى أقصى قدر لإخراج مواطن معتز بذاته، ومبدع ومسئول، وقادر على التعامل تنافسيا مع الكيانات الإقليمية والعالمية. (وزارة التخطيط والمتابعة والإصلاح الأداري،2016، 139)

والتوكاتسو أو ما يطلق عليه بالأنشطة الخاصة، هي محتوى لأنشطة تعليمية لا توجد كمنهج دراسي، ولا يتم إدراجها في إطار المواد الدراسية، لكنها أنشطة ضرورية لنمو التلاميذ وبنائهم لعلاقات إنسانية منشودة لازمة للإرتقاء بهم، هنا يقوم التلاميذ بوضع أهداف لهم ممثلة في بذل الجهود بصورة إختيارية وذاتية

وتطبيقية، ويقومون بالتفكير من تلقاء أنفسهم، وتبادل الحوار والبحث عن حل للمشكلات وتوافق الآراء، فهذه الأنشطة تتيح للمعلم ممارسة العمل الجماعي والتعاون وتعميق الولاء والإنتماء للمدرسة والبيئة والوطن والعالم والكون بأثره. (فريق خبراء وكالة التعاون الدولى اليابانية "جايكا" وفريق خبراء وزارة التربية والتعليم بمصر, 2018, 6)

مشكلة البحث :

1- أكدت العديد من الدراسات كدراسة (نادرة محمد على ، 2017؛ و إيمان الدوغان، آخرون، 2018؛ Ratnasari, et al, 2019؛ Seto Prio Asmoro, 2020؛ Saparbaikyzy, et al, 2023؛ Shan Lin, Jian Wang, 2024). والتى أشارت إلى أهمية الإهتمام بمهارات التفكير العلمى وإدخالها إلى مراحل التعليم المختلفة وعلى إفتقار الطلاب إلى الإلمام بمهارات التفكير العلمى.

2- هذا بالإضافة إلى خبرة الباحثة بحكم عملها كمعلمة علوم للمرحلة الإعدادية، حيث لاحظت الباحثة ضعف التلاميذ في مهارات التفكير العلمى وقد قامت الباحثة بتحليل محتوى الصف الثانى الإعدادى لمادة العلوم فلم تجد في المنهج أى درس يتبع خطوات التفكير العلمى في حل قضية أو إشكالية ما.

3- آراء معلمو العلوم للمرحلة الإعدادية التي تؤكد على ضعف التلاميذ في مهارات التفكير العلمى ، حيث قامت الباحثة بعمل دراسة كشفية للتأكد من وجود المشكلة في مجتمع البحث وذلك بسؤال عدد 15 معلم من معلمي مادة العلوم للمرحلة الإعدادية بمحافظة الفيوم, وقد اتفق 70% من المعلمين (وعددهم 11 معلم) على وجود ضعف لدى التلاميذ في مهارات التفكير العلمى .

4-إختبار التلاميذ في مهارات التفكير العلمى حيث تم إختبار 30 تلميذ حول ضعف التلاميذ في مهارات التفكير العلمى وكانت النتائج: 80.6% من التلاميذ لديهم ضعف في مهارات التفكير العلمى.

مما سبق تتضح مشكلة البحث فى وجود ضعف لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مهارات التفكير العلمى، مما دعى الباحثة إلى إقتراح برنامج قائم على أنشطة التوكاتسو؛ وذلك بغرض تنمية مهارات التفكير العلمى لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى.

وذلك من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس التالي :

ما أثر إستخدام برنامج قائم على أنشطة التوكاتسو لتنمية بعض مهارات التفكير العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

ويندرج من هذا السؤال الرئيس عدة تساؤلات فرعية تتضح كالتالي :

ما مهارات التفكير العلمى اللازم تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ؟

ما صورة البرنامج لتنمية مهارات التفكير العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

ما أثر إستخدام البرنامج القائم على أنشطة التوكاتسو لتنمية بعض مهارات التفكير العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تعرف أثر إستخدام برنامج قائم على أنشطة التوكاتسو لتنمية بعض مهارات التفكير العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أهمية البحث:

قد يفيد البحث الحالي:

التلاميذ من حيث: تنمية مهارات التفكير العلمى لديهم ، ومعرفتهم لأنشطة التوكاتسو وممارستها.

المعلمين من حيث:

تقديم دليل للمعلم يساعده على كيفية إستخدام أنشطة التوكاتسو.

تقديم أداه للتقييم يمكن للمعلم إستخدامها وهى إختبار مهارات التفكير العلمى.

مخططى المناهج : من حيث إعادة النظر في المناهج والتأكيد على :

*تقديم قائمة بمهارات التفكير العلمى المناسبة لتلاميذ المرحلة الإعدادية التي يمكن تضمينها بالمناهج الدراسية .

حدود البحث:

مجموعة من تلميذات الصف الثانى الإعدادى بمدرسة المحمدية الإعدادية

بنات بمحافظة الفيوم.

العام الدراسي 2023-2024 ، الفصل الدراسى الثانى، (خلال الفترة من 23 فبراير 2024 الى 1 ابريل 2024).

بعض القضايا البيئية وهي:(التغيرات المناخية، التنمية المستدامة، صيانة البيئة).

مهارات التفكير العلمى، وتشمل سته مهارات وهى: (الشعور بالمشكلة وتحديدها- جمع البيانات حول المشكلة- فرض الفروض- اختيار أنسب الفروض واختبار صحتها- التفسير- استخلاص النتائج والتعميم).

منهج البحث:

تبنى البحث الحالي المنهج الوصفى والمنهج التجريبى ذو التصميم شبه التجريبى:

المنهج الوصفي : في تناول الأدبيات وإستقراء البحوث والدراسات السابقة المتعلقة بأنشطة التوكاتسو وكذلك بالتفكير العلمى، التي ستساهم في وضع الإطار النظرى لموضوع البحث وبناء البرنامج .

المنهج التجريبى ذو التصميم شبه التجريبي: من خلال تطبيق البرنامج القائم على أنشطة التوكاتسو على التلاميذ عينة البحث.

فروض البحث:

سعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفرض التالي :

توجد فروق ذات دلاله احصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لإختبار مهارات التفكير العلمى لصالح التطبيق البعدى.

أدوات البحث :

أولا-مواد تعليمية:

1 – كتاب التلميذ (من إعداد الباحثة).

2- دليل للمعلم (من إعداد الباحثة).

ثانيا- أدوات قياس:

تتمثل في إختبار مهارات التفكير العلمى (من إعداد الباحثة).

إجراءات البحث:

الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بأنشطة التوكاتسو وبمهارات التفكير العلمى.

إعداد قائمة بمهارات التفكير العلمى وعرضها في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المتخصصين, ووضع القائمة في صورتها النهائية بعد عمل التعديلات اللازمة.

إعداد قائمة بالقضايا البيئية المناسبة لغرض البحث، وعرضها على مجموعة من السادة المحكمين، ووضع القائمة في صورتها النهائية بعد عمل التعديلات.

وضع تصور البرنامج القائم على أنشطة التوكاتسو المراد به تنمية بعض مهارات التفكير العلمى.

إعداد دليل المعلم في صورته الأولية, وعرض الدليل على مجموعة من السادة المحكمين, ووضع الدليل في صورته النهائية بعد عمل التعديلات.

إعداد كتاب للتلميذ في صورته الأولية, وعرض كتاب التلميذ على مجموعة من السادة االمحكمين, ووضع الكتاب في صورته النهائية بعد عمل التعديلات اللازمة.

إعداد اختبار مهارات التفكير العلمى, وعرض الإختبار في صورته الأولية على مجموعة من السادة المتخصصين, ووضع الإختبار في صورته النهائية بعد عمل التعديلات اللازمة.

تطبيق الأدوات:

تطبيق أدوات البحث على عينه إستطلاعية غير عينه البحث الأساسية لحساب الثبات والزمن ومعامل السهولة والصعوبة.

التطبيق القبلي لأدوات القياس على المجموعة التجريبية.

تدريس البرنامج للمجموعة التجريبية.

التطبيق البعدي لأدوات القياس للمجموعة التجريبية.

المعالجة الإحصائية والتوصل للنتائج:

رصد البيانات الناتجه عن التطبيقين القبلي والبعدي.

المعالجة الإحصائية للبيانات بالأساليب الاحصائية المناسبة.

تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث.

مصطلحات البحث:

1-أنشطة التوكاتسو اليابانية:

عرفتها وزارة التربية والتعليم اليابانية بأنها: "مجموعة من الأنشطة الخاصة تمثل أحد الركائز الأساسية لتعليم الطفل الشامل في اليابان والهدف منها خلق مناخ

مرغوب فيه بين التلاميذ من أجل المشاركة وخلق حياة أفضل داخل الفصل والمدرسة والمجتمع، والعمل على تطوير موقف إيجابي فاعل من جانب التلاميذ للتعامل مع مختلف القضايا في الفصل والمدرسة والمجتمع، وكذلك خلق موقف إيجابي تجاه الحياة بصفة عامة". (وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني بالتعاون مع وكالة التعاون الدولي اليابانية جايكا, 2018, 6)

ويمكن تعريفها إجرائيا على أنها : "مجموعة من الإجراءات التي يقوم بها المتعلمين بشكل جماعى, وبذل الجهد بطريقة اختيارية تطبيقية، وتنفيذ المهام في إطار الفريق، والتعاون؛ لتحقيق الأهداف المرجوة، و التي تتمثل فى تنمية بعض مهارات التفكير العلمى لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى".

2- التفكير العلمي:

يعرف التفكير العلمي بأنه: "ذلك النمط من التفكير الذي يعتمد على الأسلوب العلمي أو وجهات النظر العلمية مثل الواقعية والطبيعية والتربوية والتجريبية والإيجابية" (جودت سعادة، 2014، 40).

وقد عرّف Ismail, A. (2018) التفكير العلمي بأنه :"نوع من التفكير المنظم الذي يهدف إلى دراسة الظواهر وتفسيرها واكتشاف القواعد العلمية التي تحكمها من خلال الملاحظة والقياس والتجريب".

3-مهارات التفكير العلمى:

عرّف Wing (2011) مهارات التفكير العلمي على أنها:" عمليات تفكير تتضمن صياغة المشكلات وحلولها بحيث يمكن تنفيذ الحلول بشكل فعال، من قبَل وكيل معالجة المعلومات".

ويمكن تعريفها إجرائيا بأنها: " مجموعة من العمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق التفكير العلمي بشكل صحيح ، وتشمل سته مهارات وهى: (الشعور بالمشكلة وتحديدها–جمع البيانات والمعلومات حول المشكلة– فرض الفروض– اختيار أنسب الفروض واختبار صحتها– التفسير– استخلاص النتائج والتعميم)، ويتم تقديرها عن طريق الدرجة التي يحصل عليها التلميذ في إختبار مهارات التفكير العلمى".

الاطار النظرى:

أولًا– أنشطة التوكاتسو:

أوضح Tsuneyoshi R. "Kusanagi K. & Takahashi F (2016,141) أن مصطلح التوكاتسو مشتق من كلمتي (Tokubetsu katsudo) ويطلق عليه اختصارًا اسم (توكاتسو)، ويعني مجموعة الأنشطة التعليمية الخاصة.

والأنشطة الخاصة أو ما يطلق عليه "التوكاتسو" ، هي محتوى لأنشطة تعليمية لا توجد كمنهج دراسي، ولا يتم إدراجها في إطار المواد الدراسية، لكنها أنشطة ضرورية لنمو التلاميذ وبنائهم لعلاقات إنسانية منشودة لازمة للارتقاء بهم، هنا يقوم التلاميذ بوضع أهداف لهم متمثلة في بذل الجهود بصورة إختيارية وذاتية وتطبيقية، ويقومون بالتفكير من تلقاء أنفسهم، وتبادل الحوار والبحث عن حل للمشكلات وتوافق الآراء، فهذه الأنشطة تتيح للمعلم ممارسة العمل الجماعي والتعاون وتعميق الولاء والإنتماء للمدرسة والبيئة والوطن . (فريق خبراء وكالة التعاون الدولى اليابانية "جايكا" وفريق خبراء وزارة التربية والتعليم بمصر, 2018, 6)

1-أهمية تطبيق أنشطة التوكاتسو:

أكدت العديد من الدراسات على أهميه تطبيق أنشطة التوكاتسو ومن هذه الدراسات دراسة كل من: (إبراهيم السيد، احمد توفيق، 2021؛ فاطمة عبد السلام، 2020؛ سلطانه حسين، منى خالد،2019؛ فاطمة البهنساوى ، 2018) وأوصت الدراسات بتطبيقها على تلاميذ المراحل التعليمية المختلفة لما لها من أهمية كبيرة. وقد حددت وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني(2017، 2) تلك الأهمية لتطبيق أنشطة التوكاتسو على النحو التالى:

الحد من التمييز داخل المدرسة من خلال التعاون في حل المشكلات.

تحسين المستوى الدراسي للمتعلم.

تنمية العلاقات الحسنة بين المتعلمين.

إرتباط المتعلم بالمدرسة.

زيادة الرغبة في التعلم، والتي من شأنها النهوض بالمجتمع.

زيادة احترام الذات والثقة بالنفس .

2-أهداف أنشطة التوكاتسو:

أوضحت (فاطمة عبد السلام , 2020 ,172) أن الهدف الأساسي من أنشطة التوكاتسو اليابانية هو مساعدة المتعلم على التفاعل مع بيئته و مجتمعه من خلال إكسابه المهارات الحياتية والقيم الأخلاقية؛ لأن طبيعة العصر الحالي تتطلب أن يتمكن المتعلم من مقومات الحياة العملية ، مما يستلزم الإهتمام بإعداد المتعلم القادر

على مواجهة مشكلاته الحياتية ، والتفكير، والتخطيط ، و توظيف المعلومات في التفاعل مع متغيرات العصر.

حيث تتحدد أهداف أنشطة التوكاتسو فيما يلى: (فاطمة عبد السلام , 2020 ,181)

بناء علاقات إيجابية بين التلاميذ.

مساعدة التلاميذ للمساهمة في تطوير حياة المدرسة والصف.

تحفيز التلاميذ على التعامل مع المشاكل والتصرف بسلوك صحي تجاه الحياة.

تكوين علاقة أفضل بين التلاميذ والمعلمين.

إحترام الآراء الشخصية لكل تلميذ مما يعطيه الثقة في نفسه وفي الآخرين.

الحرص الدائم على إستثمار الوقت والجهد لإكساب المهارات والمعرفة.

العمل الدائب بالأخلاق ونشر الأخلاق الحسنه داخل المدرسة وخارجها.

الإلتزام بالصدق والأمانة والنظام وتنفيذ العهود.

إتقان التعلم والمذاكرة وأداء الواجبات كما ينبغي.

الحفاظ على ممتلكاتهم وممتلكات المدرسة.

تحقيق التنمية الشاملة للمتعلمين من خلال تنمية مهارات المتعلم.

تلبية بعض الاحتياجات النفسية للمتعلم مثل القيادة – الكفاءة – الثقة بالنفس.

3-أنواع أنشطة التوكاتسو المتنوعة:

بالرجوع إلى الدراسات والبحوث السابقة والتي منها(فريال بشرى, 2018, 346؛ الهلالى الشربينى, 2018, 81: 86) يمكن إجمال أنواع من أنشطة التوكاتسو الخاصة على النحو التالى :

أنشطة الفصل : وهى الأنشطة المتعلقة بمشاركة التلاميذ في تكوين الحياة داخل الفصل والمدرسة وأنشطة التفاعل مع الحياة اليومية والدراسة والتنمية الذاتية وأنشطة الصحة والسلامة وأنشطة تناوب الريادة اليومية للفصل ، و تعزز هذه الأنشطة أسلوب حياة صحي و موقف ايجابي تجاه حل المشكلات ، و تشكيل عادات يومية أساسية ، و علاقات شخصية مرغوب فيها.

أنشطة مجلس التلاميذ وهي الأنشطة المتعلقة بتأسيس مجالس التلاميذ وإدارة وتخطيط أنشطة تلك المجالس والتبادل الثقافى.

المناسبات المدرسية: أنشطة تعمل على تنمية الشعور بالإنتماء والتكافل تجاه الآخرين بالإضافة لشعور العمل للمصلحة العامة من خلال أنشطة تطبيقية يقوم بها التلاميذ وهى أنشطة يتم القيام بها على مستوى المرحلة الدراسية أو المدرسة.

4–دور كل من المعلم والمتعلم وولى الأمر في أنشطة التوكاتسو اليابانية:

دور المعلم في أنشطة التوكاتسو اليابانية:

للمعلم دور قوى في أنشطة التوكاتسو اوضحها كل من(شيماء بخيت بخيت ،2019؛ فاطمة محمد البهنساوى ، 108،2018؛ هبة هاشم ، 2017, 21:22) أنها:

تنظيم نشاطات تحسين حياة الصف والمدرسة.

التطرق للمشاكل المختلفة التي يواجهها التلاميذ.

تنظيم مجموعات الصف ومشاركة المسئوليات.

تشجيع التلاميذ على التعاون وبناء علاقات إنسانية إيجابية.

تشجيع السلوك والعادات الصحية السليمة من الناحيتين الجسدية والعاطفية.

مراعاة واحترام كل تلميذ داخل الصف.

التشجيع على المشاركات التطوعية،وزيادة الشعور بالمسئولية تجاه مجتمعهم.

الحرص على الأتصال بالعائلات بشكل مستمر، وتقديم النصيحة المناسبة.

توفير أنشطة ذات جودة عالية .

تمكين التلاميذ من عيش حياة مدرسية مليئة بالأمل.

تشجيع التلاميذ على التفكير العلمى.

توفير الفرص للتلاميذ للتحليل، وعرض النتائج كواحدة من الأنشطة.

ب–دور المتعلمين في أنشطة التوكاتسو اليابانية:

أوضحت(وفاء زكي ,2021, 4837؛ هبة هاشم , 2017, 22) أن دور المتعلمين في أنشطة التوكاتسو يتمثل في النقاط التالية:

وضع خطة العمل والقواعد لتحقيق الإستمتاع بالعمل في المدرسة.

عقد الإجتماعات صباحًا ومساءً داخل الفصول الدراسية.

قيادة مناقشات الصف بأنفسهم.

الإستماع بحرص لزملائهم.

التعبير عن آرائهم بوضوح.

التبادل الدوري لوظيفة مراقب الفصل الموكل لتحقيق النظام في الفصل.

الإدارة الذاتية لشئونهم .

التقييم الذاتي .

ج–دور أولياء الأمور في أنشطة التوكاتسو اليابانية:

أوضحت (فريال بشرى, 2018, 350) أن دور أولياء الأمور تتمثل في الآتى:

أنشطة أولياء الأمور التطوعية : يقوم أولياء الأمور بأنشطة تطوعية لمدة 20 ساعة في العام مثل القيام بأنشطة قراءة الكتب لمدة خمس دقائق صباحا خلال فترة الدراسة الذاتية.

مشاركة أولياء الأمور فى الحصص الدراسية : يتم تخصيص يوم يمكن لأولياء الأمور فيه المشاركة في الحصص الدراسية على فترات منتظمة وبهذا سيكون أولياء الأمور على معرفة بعملية التعليم داخل المدرسة وهذا سينمى رغبة أولياء الأمور فى دعم الطفل والمعلم .

ثانيا– مهارات التفكير العلمى:

1–تعريف التفكير:

عرف Saparbaikyzy,et al (2023) التفكير بأنه: "سلوك إدراكي يتم فيه تجربة الأفكار أو الصور أو التمثيلات العقلية أو العناصر الافتراضية الأخرى للفكر أو التلاعب بها، وبهذا المعنى، يشمل التفكير التخيل والتذكر وحل المشكلات والتخيل والترابط الحر وتكوين المفاهيم والعديد من العمليات الأخرى".

2-خصائص التفكير :

أوضح (Saparbaikyzy, et al ,2023) نقلاً عن(APA، 2022) بأنه يمكن القول أن التفكير له خاصيتان محددتان:

(أ) التفكير عملية ضمنية: أي أنه لا يمكن ملاحظته بشكل مباشر ولكن يجب إستنتاجه من الأفعال أو التقارير الذاتية.

(ب) التفكير عملية رمزية: أي يبدو أنه ينطوي على عمليات الرموز، أو التمثيلات العقلية، والتي تكون طبيعتها غير مؤكدة ومتنازع عليها.

3- التفكير العلمي وخصائصه :

عرفه عصام جميل (2012، 57) بأنه: " نوع من التفكير في أي موضوع أو محتوى أو إشكالية علمية الذى يحسن فيه المفكر من جودة تفكيره عن طريق التعامل البارع مع الأسس المتأصلة في التفكير وفرض المعايير الفكرية عليها . "

كما عرّفه CTSA & ISTE (2011) على أنه:" عملية حل المشكلات التي تتضمن (على سبيل المثال لا الحصر) الخصائص التالية: تنظيم البيانات وتحليلها منطقيًا، تمثيل البيانات من خلال النماذج العلمية، و تحديد الحلول الممكنة وتحليلها

وتنفيذها؛ لتحقيق أكثر مجموعة فعالة وكفاءة من الخطوات والموارد، وتعميم ونقل عملية حل المشكلات هذه إلى مجموعة متنوعة من المشكلات".

وقد أوضح Saparbaikyzy,et al (2023) أن التفكير العلمي يُعتبر عملية معرفية يتم من خلالها حل أسباب مشكلة ما. والتفكير العلمى يمَكن صاحبه من التساؤل بإستمرار عن الأحداث، وإجراء البحوث، وتحديد المشكلات وإنتاج الحلول. وقد ذكر Kuhn (2010) أن التفكير العلمي هو عملية البحث عن المعرفة التي تتضمن ما يظهر في العقل بغرض، والغرض منه هو تعزيز المعرفة.

حيث يعد التفكير العلمي نوعًا من أنواع التفكير الذي يعتبر هدفًا ووسيلة للإرتقاء بحياة الفرد، ونمو المجتمع في كل زمان ومكان، ولا شك في أن الإهتمام بتدريب المتعلمين على التفكير المنظم له مردود إيجابي على حاضرهم ومستقبلهم العلمي والدراسي والإجتماعي. (إيمان الدوغان، وآخرون، 2018، 251)

كما أوضح Ismail, A. (2018) ان النظرية البنائية تهتم بالتفكير العلمي لدى الطلاب في إطار الإهتمام بالعمليات المعرفية والعقلية التي يستخدمونها وأهمية تكوين بيئة تعليمية للطلاب لبناء معرفتهم بشكل مستقل. ولا يتم إكتساب مهارات التفكير العلمي بشكل سلبي؛ فالطالب نشط ومتفاعل أثناء عملية التعلم. حيث تعتقد النظرية البنائية أن المعرفة القبلية شرط مهم وأساسي في بناء التعلم الهادف، والخبرة هي المكون الرئيسي للمعرفة لدى الطلاب. فيتأثر الطلاب بخبراتهم السابقة والسياق الذي يكتسبون فيه المعرفة، ويستخدم الطلاب معارفهم ومعلوماتهم في بناء معرفة جديدة وحديثة.

4-مهارات التفكير العلمي:

أوضح (Borge, et al ، 2018؛ Kim,et al، 2008) أن مصطلح "مهارات التفكير" يشير إلى العمليات العقلية والإدراكية المحددة التي يستخدمها الشخص للتفكير بشكل فعال في الأساس، مهارات التفكير هي ما نستخدمه في رؤوسنا لحل المشكلات والإستدلال والإستنتاج وطرح الفرضيات.

وقد أوضح كل من(رعد مهدي ، سهى إبراهيم، 2015، 36–70) أن هناك ستة مهارات للتفكير العلمي مرتبة على النحو الآتي:

الشعور بالمشكلة وتحديدها.

جمع البيانات والمعلومات حول المشكلة.

فرض الفروض.

إختيار أنسب الفروض وإختبار صحتها.

التفسير.

إستخلاص النتائج والتعميم.

5–مراحل التفكير العلمى:

أوضح Kuhn (2010) أن مهارة التفكير العلمي تتكون من عدة مراحل، وهي تشمل الإستقصاء والتحليل والإستدلال والمناقشة، وقد اوضحهم كالتالى:

مرحلة الإستقصاء: و يتم فيها تحديد هدف النشاط، وتحديد البيانات الأولية، وربط النتائج بالمعرفة الأولية التي إكتسبها الطلاب بالفعل، وصياغة المشكلة.

مرحلة التحليل: تحليلًا منتجًا يتضمن عملية أخذ البيانات التي تم الحصول عليها من المراحل السابقة ومعالجتها وتفسيرها وعرضها.

مرحلة الإستدلال: هي مرحلة الإستنتاج حيث تنجم المنتجات عن الأنشطة السابقة، وتشمل هذه المرحلة تجميع البيانات والأدلة التجريبية، والبحث عن عوامل أخرى يمكن أن تؤثر على النتيجة، وتنسيق الحقيقة ، وإستخلاص النتيجة.

مرحلة المناقشة: هي المرحلة النهائية التي من المتوقع أن تكون فيها عملية التعبير عن الرأي حول الحقيقة، وتقديم النتيجة التي تم التوصل إليها.

6-أهمية التفكير العلمى:

أوضح كل من(2003,Zohar & Dori , 2019, Ratnasari, et al,) أن الطلاب ذوي نتائج التعلم العالية لديهم درجات أعلى في مهارات التفكير العلمى مقارنة بأقرانهم ذوي أداء التعلم المنخفض. كما أوضح Kagee (2010) أهمية التفكير العلمي للطلاب من خلال إمتلاك قدرات تفكير علمي عالية، يتمكن الطلاب من إنتقاد وتقديم المعرفة والحجج من منظور علمي.

وقد أوضح كل من (رعد مهدي رزوقي ، سهى إبراهيم عبد الكريم. ،2015، 72) أن أهمية التفكير العلمي في تبرز الوظائف التي يقوم بها، ويمكن تلخيصها فيما يلي:

إتاحة الفرصة للطلبة لكي يفكروا تفكيرًا إيجابيًا (يصل إلى أفكار جديدة).

إعداد المتعلم للتنافس على الفرص التعليمية والوظائف والإمتيازات.

يقوم التفكير بفهم الظواهر المحيطة بالإنسان في بيئته.

يقوم التفكير العلمي بحل المشكلات المختلفة.

يضفي التفكير على الأشياء معاني جديدة حيث يكتشف الفرد أسرارًا في الكون لم يكن يعرفها وخواص أشياء كان يجهلها.

إكتساب المعرفة الجديدة وإستبدال المعرفة القديمة بها.

مساعدة المتعلم على الإنتقال من مرحلة إكتساب المعرفة إلى مرحلة توظيفها في معالجة المشكلات التي يواجهها في عالم الواقع.

تنمية مفهوم الذات وتقوية مشاعر الإنتماء والإحساس بالمسؤولية.

إعداد أدوات البحث وإجراءاته التجريبية:

أولاً- أسس بناء البرنامج:

أهداف وزارة التربية والتعليم لتدريس مادة العلوم.

أهداف أنشطة التوكاتسو في التعليم المصرى.

أهداف أنشطة التوكاتسو في المرحلة الإعدادية.

أسس تتعلق بأنشطة التوكاتسو.

أسس تتعلق بتنمية مهارات التفكير العلمى.

1-أهداف وزارة التربية والتعليم لتدريس مادة العلوم:

تسعى وزارة التربية والتعليم لتحقيق أهداف معينة، وتمثل تلك الأهداف جزءً أساسيًا من فلسفتها الخاصة، ويعد وجود تلك الأهداف والقدرة على تحقيقها مقياسًا

لنجاح المؤسسة وإثبات ذاتها؛ لذا استند البرنامج على أهداف وزارة التربية والتعليم في تدريس مادة العلوم كأحد أسس بناء البرنامج .

2-أهداف انشطةالتوكاتسو في التعليم المصري:(فاطمة عبد السلام،2020، 181)

ويمكن تلخيص أهداف إستخدام أنشطة التوكاتسو في التعليم المصري في التالي :

-إنجاح النظام التعليمي من خلال بناء مناهج قائمة على المهارات الحياتية.

-إعداد مدرسة تحقق متعة التعلم للمتعلمين.

-تحقيق التنمية الشاملةللمتعلمين من خلال تنمية مهارات المتعلم من جميع الجوانب.

-تلبية الإحتياجات النفسية الأساسية للمتعلم مثل: الكفاءة – الثقة بالنفس – القيادة.

3-أهداف أنشطة التوكاتسو في المرحلة الإعدادية:

أوضح (هيروشي سوجيتا, 2012, 1:2) أن أنشطة التوكاتسو تهدف إلى ما يلي:

التطور المتوازن للعقل والجسم وإلى المزيد من التميز.

المشاركة في المجموعة والمجتمع.

تساعد على بناء سلوك نشط وإيجابي للتعاون مع الغير.

تعمق وعى كل طالب بكونه إنساناً.

تعمق قدرته على بذل قصارى جهده.

4-أسس تتعلق بأنشطة التوكاتسو:

أوضح كل من (وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني,2018 ؛ ريوكو تسونيوشي Tsuneyoshi, R, Kusanagi, K., ,2016 ؛ 2018, كونيكو تاكاماتسو ؛2012, & Takahashi) أن أنشطة التوكاتسو اليابانية تستند على مجموعة من الأسس و الركائز الأساسية وهي:

تحول دور المعلم من مدرس إلى ميسر .

الفصل و المدرسة مجتمع صغير .

بذل أقصى جهد و الشعور بالإنجاز هو مفتاح التحفيز المستدام.

ثقة أكبر للمتعلم في نفسه وذلك عندما يتيح له المعلم الفرصة لحل المشكلات بنفسه ، واختيار الحل المناسب ، و اتخاذ القرارات دون توجيهه بشكل مباشر لما يجب أن يقوم به .

التقييم الذاتي للمتعلم، مما يساعدهم على تحسين الأداء.

5-أسس تتعلق بتنمية مهارات التفكير:

بالرجوع إلى الأدبيات حول التفكير، وتنمية مهاراته تم إستخلاص مجموعة من الأسس والتي تم في ضوئها بناء البرنامج لتنمية بعض مهارات التفكير العلمى لتلاميذ المرحلة الاعدادية، ومن أسس نجاح تعليم التفكير وتنمية مهاراته ما يلي:

-يتوقف نجاح عملية تعليم التفكير ومهاراته على عدة عوامل هامة ، منها المعلم، وملاءمة النشاطات التعليمية لمهارات التفكير(سالم على الغرابية، 1430ه، 33:36) كما أضاف كل من (مصطفى عبد القادر ،2008؛ عبد الحميد جابر، 2008) أن تنمية التفكير تتم عن طريق توفير البيئة التعليمية المناسبة، تحقيق

التفاعل الصفي، إستخدام اللغة بطريقة صحيحة في دعم عملية التفكير، تنظيم التدريس بوجه يثير تفكير الطلاب، إستخدام تقنيات وإستراتيجيات التعلم المباشر.

ثانيا- إعداد البرنامج:

لما كانت الدراسة الحالية تستهدف قياس أثر إستخدام برنامج قائم على أنشطة التوكاتسو لتنمية مهارات التفكير العلمى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، تم تحديد إجراءات لازمه لإعداد البرنامج كالتالى:

تحديد أهداف البرنامج.

تحديد مهارات التفكير العلمى اللازمة لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

تحديد محتوى البرنامج .

تحديد أنواع أنشطة التوكاتسو المناسبة مع غرض الدراسة.

الأستراتيجيات التدريسية المستخدمة في البرنامج.

إعداد كتاب التلميذ.

إعداد دليل المعلم.

تحديد الخطة الزمنية لتوزيع وتدريس موضوعات المحتوى التعليمي.

تحديد أساليب التقويم.

وفيما يلى سيتم تناولها بشئ من التفصيل:

1- تحديد أهداف البرنامج :

الهدف من البرنامج: تنمية بعض مهارات التفكير العلمى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. وقد تم تحديد الأهداف العامة وإدراجها في دليل المعلم، وتتلخص الأهداف العامة لبرنامج في الاتي:

هدف البرنامج بصورة عامة إلى:

تنمية بعض مهارات التفكير العلمى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى ليتثنى لهم مواكبة كل ما يستجد في الحياه.

التعلم بالممارسة وإستخدام نهج حل المشكلات والتفكير الناقد.

التعلم الفردى والجماعى معًا لتحقيق التنمية الشاملة للمتعلمين.

تقديم التقارير النهائية ، وعرض المعلومات والحلول والتعميمات التي تم التوصل اليها بالشكل المناسب .

تقدير عظمة الخالق جل شأنه في إحكام خلقه وبديع صنعه سبحانه وتعالى.

تقدير جهود العلماء في التقدم العلمي وخدمة البشرية.

2-تحديد مهارات التفكير العلمى اللازمة لتلاميذ المرحلة الإعدادية:

تم إعداد قائمة لمهارات التفكير العلمى اللازمة لتلاميذ المرحلة الإعدادية وعرضها على السادة المحكمين في مجال علم النفس وفى مجال المناهج وطرق التدريس، ومن ثم تم تعديل القائمة في ضوء مقترحاتهم وتعديلاتهم، والتوصل إلى المهارات الرئيسة والمهارات الفرعية للتفكير العلمى المناسبة واللازمة لتلاميذ الصف الثانى الإعدادي، حيث تم تحديد مهارات التفكير العلمى الرئيسة التالية: (الشعور بالمشكلة وتحديدها-جمع البيانات والمعلومات حول المشكلة- فرض الفروض- إختيار

أنسب الفروض واختبار صحتها- التفسير- إستخلاص النتائج والتعميم) كما تم تحديد المهارات الفرعية لكل مهارة رئيسة، ومن ثم تحديد الأداءت الخاصة بكل مهارة من المهارات الفرعية، وبذلك تم الوصول إلى الصورة النهائية لقائمة أداءات مهارات التفكير العلمى.

3-تحديد محتوى البرنامج

تم إعداد قائمة بالقضايا البيئية المناسبة لغرض البحث، وعرضها في صورتها الأولية على مجموعة من السادة المتخصصين, ووضع القائمة في صورتها النهائية بعد عمل التعديلات اللازمة، وتحتوى على ثلاثة قضايا وهى: (التغيرات المناخية، التنمية المستدامة، صيانة البيئة). ومن ثم الإطلاع على مجموعة من الكتب الأكاديمية العلمية المتخصصة والبحوث والدراسات السابقة والتي تناولت تلك القضايا. وقد تم إشتقاق المحتوى المعرفي لموضوعات البرنامج من خلال مجموعة من المراجع العلمية والتي تم إدراجها بدليل المعلم.

4-تحديد أنواع أنشطة التوكاتسو المناسبة مع غرض الدراسة:

حيث تم دراسة انواع أنشطة التوكاتسو بهدف تحديد أنواع أنشطة التوكاتسو المناسبة للبرنامج والمناسبة لتحقيق هدف البحث من تنمية مهارات التفكير العلمى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، وقد تم الرجوع إلى :

-دليل المعلم وزارة التربية والتعليم المصرية الخاص بأنشطة التوكاتسو.

- المراجع العلمية الأصلية المختصة بأنشطة التوكاتسو.

- البحوث والدراسات السابقة التي تناولت التوكاتسو.

ومن ثم تم تحديد أنشطة التوكاتسو المناسبة مع أهداف ومحتوى البرنامج للعمل عليها على النحو التالى:

نشاط التعلم الهادئ: يتم فيه الإطلاع على معلومات في ورقة عمل محددة.

نشاط المناقشات التوجيهية: يتم فيها العثور على المشكلة والبحث عن أسبابها وإيجاد الحل وإتخاذ القرار والتصدى للمشكلة.

5-الإستراتيجيات التدريسية المستخدمة في البرنامج:

تم الإعتماد في تدريس موضوعات البرنامج على إستراتيجيات (العصف الذهني- التعلم التعاوني- إستراتيجية حل المشكلات-المناقشة في مجموعات صغيرة- التقرير الختامي).

6- إعداد كتاب التلميذ:

تضمن صياغة المحتوى بأنشطة التوكاتسو بطريقة تناسب مهارات التفكير العلمى.

وتضمن كتاب التلميذ ما يلي: (صفحة العنوان- مقدمة الدليل- بعض التوجيهات لتنفيذ أنشطة التوكاتسو اليابانية-الأهداف العامة للبرنامج- موضوعات البرنامج- الخطة الزمنية- البرنامج وانشطته وتقويمه- المراجع الخاصة بموضوعات البرنامج). وقد تم عرض كتاب التلميذ على السادة المحكمين لإبداء ارائهم وقد إتفقوا على صلاحيته للإستخدام.

7- إعداد دليل المعلم:

قدم دليل المعلم بعض الإرشادات والتوجيهات التي يمكن أن يستعين بها المعلم في عملية تنفيذ البرنامج، وتساعده في تسهيل العملية التعليمية وتحقيق سيرها في

الإتجاه الصحيح، حيث يقدم مجموعة من الإرشادات والخطوات الإجرائية التي توضح خطوات تدريس كل موضوع من موضوعات البرنامج وفق ما يناسبه من إجراءات تدريسية. ويتضمن الدليل ما يلي: (صفحة العنوان- مقدمة الدليل- بعض التوجيهات لتنفيذ أنشطة التوكاتسو اليابانية- الأهداف العامة للبرنامج- الإجرائية للبرنامج- خطة سير البرنامج التدريسية- إجمال لعدد حصص التوكاتسو وأسابيع تدريس موضوعات البرنامج- البرنامج وأنشطته وتقويمه) وقد تم عرض كتاب المعلم على السادة المحكمين لإبداء رأيهم وقد إتفقوا على صلاحيته للإستخدام.

8-تحديد الخطة الزمنية لتوزيع وتدريس موضوعات المحتوى التعليمي:

-قد تم تخصيص حصتا الأنشطة الطلابية الأسبوعية لتدريس البرنامج. خلال عشرة حصص (5) فترات بواقع حصتان إسبوعيا. وقد تم توزيع زمن الحصة وهو (45 دقيقة) على إجراءات التدريس.

9-تحديد أساليب التقويم:

يعد التقويم من العناصر الرئيسة والمهمة في العملية التعليمية، والذي يساعد في الحكم على مدى فاعلية البرنامج التعليمي المقدم في تحقيق أهدافه الموضوعة، وطرق التقويم التي تم إستخدامها في البرنامج: (تقويم: قبلي- بنائي- نهائي).

ثالثا- إعداد أدوات القياس:

تمثلت أدوات القياس في إختبار مهارات التفكير العلمى، وفيما يلى خطوات إعداده:

خطوات إعداد إختبار التفكير العلمى:

بعد تحديد مهارات التفكير العلمى اللازمة لتلاميذ المرحلة الاعدادية، والتى يمكن تنميتها من خلال أنشطة التوكاتسو في البرنامج تم بناء إختبار التفكير العلمي الذي يمكن من خلاله التعرف على مهارات التفكير العلمى لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادى، وتم التوصل إلى الصورة النهائية للإختبار وفقا للخطوات التالية:

أ- الهدف من الإختبار:

هدف الإختبار في البحث الحالي إلى قياس مدى إكتساب تلاميذ الصف الثاني الإعدادى لمهارات التفكير العلمى، وذلك من خلال دراستهم للبرنامج القائم على أنشطة التوكاتسو ، وذلك من خلال مجموعة من المواقف التى يمر بها التلاميذ في حياتهم الدراسية والعامة.

ب- أبعاد الإختبار:

تم تحديد أبعاد الإختبار في ضوء القائمة النهائية لمهارات التفكير العلمي والذي تضمن ستة مهارات رئيسة ويندرج تحت كل مهارة رئيسة مجموعة من المهارات الفرعية ويعبر عن كل مهارة فرعية بمجموعة من الآداءات القابلة للقياس.

ج- تحديد نوع مفردات الإختبار:

حددت الباحثة نوعًا واحدًا من المفردات التي يقوم عليها الإختبار كله وهو الإختيار من متعدد حيث أن كل أسئلة الإختبار عبارة عن مواقف حياتية يمر بها التلميذ ، ويطلب فيها من التلميذ إختيار إجابة واحدة من البدئل الأربعة عن كل موقف وذلك بوضع علامة (√) أمام الإختيار الذى يعبر عن إستجابته وسلوكه في الموقف.

د-صياغة تعليمات الاختبار :

قامت الباحثة بوضع تعليمات في بداية الإختبار لتوضيح طبيعة الإختبار وكيفية الإجابة عنها وراعت الباحثة أن تكون التعليمات واضحة .

ه- الدراسة الاستطلاعية للإختبار:

قامت الباحثة بإجراء تجربة استطلاعية للإختبار على عينة عشوائية من تلميذات الصف الثانى الإعدادى وكان عددها (43) تلميذة من مدرسة المحمدية الإعدادية، وكان الهدف من هذه التجربة الإستطلاعية تحديد :(زمن الاختبار- ثبات الاختبار).

• زمن الاختبار

طبقت الباحثة المعادلة التالية لحساب زمن الاختبار: $T = \frac{\bar{d}}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}$ ، حيث n هي حجم العينة، d متوسط الفرق بين المشاهدات وتم حسابها وفقا للقانون $\bar{d} = \frac{\Sigma d}{n}$ ، كما ان Sd هو الإنحراف المعيارى، وتم حسابه وفقا للقانون: $Sd = \sqrt{\frac{\Sigma d^2 - n\bar{d}^2}{n-1}}$ ، وقد توصلت الباحثة إلى أن زمن الاختبار هو (45) دقيقة.

• ثبات الإختبار:

بلغت قيمة معامل الثبات (0.89) وهى قيمة مناسبة لتطبيق الإختبار.

و-صدق الاختبار:

للتأكد من صدق الإختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس لإبداء الرأى حول مدى مناسبة مواقف الإختبار ومفرداته لقياس مدى نمو مهارات التفكير العلمى لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادى وتم

الأخذ بما رأه المحكمون وإجراء التعديلات والمقترحات فيما يتعلق بصياغة مواقف الإختبار وعباراته التي تقيس هذه المهارات، لذا يعتبر الإختبار صادقًا منطقيًا.

ز- الصورة النهائية للاختبار:

بعد أن قامت الباحثة بإعداد الإختبار وعرضه على مجموعة من المحكمين وتعديله في ضوء مقتراحاتهم وتعديلاتهم. ثم تم تجربته في صورته النهائية ووضع التعليمات الخاصة به وقد إشتمل الإختبار على (22) مفردة، وتحددت الدرجة النهائية للإختبار وهى (22) درجة، وتم تحديد الزمن اللازم للإجابة على الاختبار وهو(45) دقيقة.

ح- تصحيح الإختبار:

لقد إشتمل الإختبار على (22) مفردة، وتم تصحيح الإختبار كالآتي: يحصل التلميذ على درجة واحدة فى حالة الإجابة الصحيحة، وصفر في حالة الإجابة الخاطئة، وكل مفردة تحتوى على موقف يوجد به أربعة بدائل منها بديل واحد يعبر عن المهارة ويمثل الإجابة الصحيحة وبذلك يكون مجموع درجات هذا الإختبار ككل (22) درجة.

رابعًا-التصميم التجريبي والتطبيق:

تم إتباع التصيم التجريبي الذي يتضمن مجموعة واحدة تجريبية، مكونة من(43) تلميذة بالصف الثاني الإعدادي بمدرسة المحمدية الإعدادية بنات بمحافظة الفيوم للعام الدراسي 2023- 2024، وتم إختيار العينة بطريقة عشوائية. وقد تم تطبيق أدوات البحث خلال الفصل الدراسى الثانى من العام الدراسى 2023- 2024 خلال الفترة من 23 فبراير 2034 الى 1 إبريل 2024.

نتائج البحث وتفسيرها:

إختبار صحة فرض البحث والذى ينص على:

توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لإختبار مهارات التفكير العلمى لصالح التطبيق البعدى .

وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة ب:

اولاً- حساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لإختبار مهارات التفكير االعلمى ككل ، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

أبعاد الإختبار	التطبيق	المتوسط الحسابى (م)	الإنحراف المعيارى (ع)	قيمة (ت) الجدولية		قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير
				0.05	0.01			
الإختبار ككل	القبلى	11.14	2.560	1.682	2.418	18.53	0.000	2.82
	البعدى	18.21	0.888					

يتضح من الجدول السابق أن حجم التأثير كبير بالنسبة للاختبار ككل؛ حيث إنه أكبر من (0,8)، وهو يساوي 2.82 .

ثانيًا- للتحقق من صحة الفرض قامت الباحثة بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لإختبار مهارات التفكير العلمى لكل مهارة على حدي ، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

أبعاد الإختبار (مهارات التفكير العلمى)	التطبيق	المتوسط الحسابى (م)	الإنحراف المعيارى (ع)	قيمة (ت) الجدولية		قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة الإحصائية	حجم التأثير
				0.05	0.01			
الشعور بالمشكلة وتحديدها	القبلى	2.77	1.324	1.682	2.418	9.318	0.000	1.42
	البعدى	5.00	0.756					
جمع البيانات والمعلومات حول المشكلة	القبلى	3.26	1.329	1.682	2.418	7.23	0.000	1.11
	البعدى	4.77	0.922					
فرض الفروض	القبلى	3.00	1.195	1.682	2.418	8.611	0.000	1.31
	البعدى	4.88	0.793					
إختيار أنسب الفروض واختبار صحتها	القبلى	2.12	1.051	1.682	2.418	7.398	0.000	1.13
	البعدى	3.56	0.629					
التفسير	القبلى	0.77	0.684	1.682	2.418	6.16	0.000	1.016
	البعدى	1.63	0.489					
إستخلاص	القبلى	1.16	0.754	1.682	2.418	5.44	0.000	0.792

النتائج والتعميم	البعدى	1.79	0.412					

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

مهارة الشعور بالمشكلة وتحديدها: قيمة (ت) المحسوبة 9.318 وقيمة (ت) الجدولية تساوي (1.682) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.418) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (42) وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث إنه أكبر من (0,8)، وهو يساوي 1.42 .

مهارة حل جمع البيانات والمعلومات حول المشكلة: قيمة (ت) المحسوبة 7.23 وقيمة (ت) الجدولية تساوي (1.682) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.418) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (42) وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير؛ حيث إنه أكبر من(0,8) وهو يساوي1.11 .

مهارة فرض الفروض: قيمة (ت) المحسوبة8.611 وقيمة (ت) الجدولية تساوي (1.682) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.418) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (42) ، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير؛ حيث إنه أكبر من (0,8) وهو يساوي 1.31 .

مهارة إختيار أنسب الفروض وإختبار صحتها: أن قيمة (ت) المحسوبة 7.398 وقيمة (ت) الجدولية تساوي (1.682) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.418) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (42) وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير؛ حيث إنه أكبر من(0,8) وهو يساوي1.13 .

مهارة التفسير : قيمة (ت) المحسوبة 6.16 وقيمة وقيمة (ت) الجدولية تساوي (1.682) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.418) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (42)، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير؛ حيث إنه أكبر من (0,8) وهو يساوى 1.016 .

مهارة إستخلاص النتائج والتعميم: قيمة (ت) المحسوبة 5.44 وقيمة (ت) الجدولية تساوي (1.682) عند مستوى ثقة 0.05 وتساوي (2.418) عند مستوى ثقة 0.01 عند درجة حرية (42) وكذلك يتضح أن حجم التأثير اعلى من المتوسط ؛ حيث إنه أكبر من (0.5)، وهو يساوي0.792 .

مما سبق يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية في اختبار التفكير العلمى ككل وفي كل مهارة من مهارات التفكير العلمى على حدى؛ مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي .

وبذلك تم التحقق من صحة فرض البحث، وهو : توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لإختبار مهارات التفكير العلمى لصالح المجموعة التجريبية .

تفسير النتائج:

ويمكن إرجاع النتائج التي تم توضيحها سالفاً إلى ما يلي:

– ساهم البرنامج في إكساب الطلاب المحتوى العلمي الأساسي للقضايا البيئية؛ مما ساعد التلاميذ في الشعور بالمشكلة وتحديدها، جمع البيانات والمعلومات حول المشكلة ؛ مما أدى بدوره الى تنمية بعض مهارات التفكير العلمى. وهذا ما أكدت علية دراسة نادرة محمد (2017) التي اكدت أن إمداد المتعلمين بمحتوى يشعرهم

بالمشكلات ويوضح لهم أبعاد المشكلات، يساعد على تنمية بعض مهارات التفكير العلمى لدى المتعلمين.

– وقد ساهم إستخدام أنشطة التوكاتسو اليابانية وأسلوب حل المشكلات في إكتساب التلاميذ مهارة فرض الفروض، إختيار أنسب الفروض وإختبار صحتها، الوصول للحل الأمثل، وأان المتعلمون يبحثون بأنفسهم عن الحلول التي تساهم في حل المشكلة ، و يبذلون أقصى جهدهم لوضع حل لها، مما أدى إلى تنمية بعض مهارات التفكير العلمى. وهذا ما اكدت علية دراسة كل من(فريال بشرى،2018؛ شيماء بخيت ،2019؛ إبراهيم السيد، واحمد توفيق ،2021).

– عرض التلاميذ لما قاموا بالوصول إليه عقب تدريس كل حصة، وتوفير التغذية الراجعة للطلاب أثناء التدريب على أداء المهارات المتضمنة؛ أدى الى تمكين التلاميذ من توضيح التفسيرات وعرض النتائج التي تم استخلاصها ، والوصول الى تعميمات؛ كما ساهم في التحقق من فهم التلاميذ للمعلومات ذات الصلة، والتأكد من إتقان التلاميذ لأداء تلك المهارات. وهذا ما اكدت علية دراسة شيماء بخيت(2019) .

– إستخدام التقويم البنائي في البرنامج التقويم في نهاية كل موضوع، أثار دافعية المتعلم للمهارات المطلوبة وعالج مواطن الضعف لديه وعزز مواطن القوة باستمرار، وهذا ما اكدت علية دراسة كل من (ايمان الدوغان، واخرون ، 2018؛ فاطمة عبد السلام، 2020).

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث توصي الباحثة بما يلي:

إستخدام أنشطة التوكاتسو في التدريس وعدم حصرها للمرحلة الابتدائية بل إدخالها إلى المرحلة الإعدادية، وإستخدامها في التدريس بوجه عام وتدريس العلوم بوجه خاص؛ لما لأنشطة التوكاتسو من فوائد كثيرة للفرد والجماعة.

إعداد برامج تدريبية للمعلمين لتدريبهم على إستخدام أنشطة التوكاتسو والإستعانة بها لخدمة مناهج العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة.

عقد دورات تدريبية للمعلمين في أثناء الخدمة لتدريبهم على توظيف مهارات التفكير العلمي في تدريس العلوم وتدريبهم على تصميم مواقف علمية وزرعها داخل المناهج ومعالجة الضعف والنقص في مهارات التفكير التي تظهر لهم أثناء التدريس حتى تتحقق أهداف تدريس العلوم التي تنص على إكتساب الطلبة الطريقة العلمية في البحث والتفكير العلمى.

ضرورة الإهتمام بالثقافة العلمية للطلاب في مختلف المراحل الدراسية والإهتمام بوصول المتعلمين إلى الحد المقبول حسب مرحلتهم العمرية للثقافة العلمية ومواكبة القضايا المستجدة عن طريق إدخال القضايا العلمية ضمن المناهج الدراسية لمادة العلوم خاصة والمواد الأخرى بصفة عامة.

إستخدام انشطة التوكاتسو فى نوادى العلوم لما تقدمه أنشطة التوكاتسو من اثارة دافعية الطلاب وإكساب المتعلمين الكثير من السلوكيات الإيجابية وإبقاء أثر التعلم.

توجيه إهتمام القائمين على التخطيط والإعداد المناهج الجديدة إلى أهمية مهارات التفكير العلمي في مناهج العلوم لأنها تساعد في تحقيق النظرة المتكاملة للعلم كمادة وطريقة مما يؤدي إلى تحقيق أهداف تدريس العلوم .

بحوث مقترحة :

برنامج تدريبي قائم على أنشطة التوكاتسو لمعلمي العلوم لتطوير الأداء المهنى وبعض مهارات التفكير العلمى.

برنامج مقترح في القضايا التكنولوجية المستجدة قائم على التوكاتسو لتنمية المهارات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية.

دراسة العلاقة بين مدى اكتساب معلمي العلوم في المراحل المختلفة لمهارات التفكير العلمى ومدى اكتساب تلاميذهم لنفس المهارات .

دراسة العلاقة بين مهارات التفكير العلمي ، وبين التحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

دراسة العلاقة بين مهارات التفكير العلمي، وبين مهارات التفكير المستقبلى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

برنامج مقترح في القضايا العلمية المستجدة قائم على التوكاتسو لتنمية مهارات التفكير المنطقى.

المراجع:

أولا- المراجع العربية:

إبراهيم السيد إبراهيم، وأحمد توفيق محمد الحسينى. (2021). فاعلية برنامج تدريبي قائم على أنشطة التوكاتسو اليابانية وممارستها في تحسين التفكير البنائي

والصلابة النفسية لدى معلمات التعليم الأساسي، مجلة كلية التربية، ع33، 371 – 429.

إيمان الدوغان، و تهاني الجبير، و وفاء الفايز، و أضواء الفنيسان، و ندى الدبيخي، ورنا أبو حيمد. (2018). دور التقنية في تنمية مهارات التفكير العلمي والمعرفي وفوق المعرفي بمراحل التعليم من خلال البحث العلمي. المجلة العربية لدراسات وبحوث العلوم التربوية والإنسانية، العدد (12) سبتمبر 2018.

جودت سعادة .(2014) . تدريس مهارات التفكير مع مئات الأمثلة التطبيقية. رام الله: دار الشروق للنشر والتوزيع.

رعد مهدي رزوقي ، سهى إبراهيم عبد الكريم. (2015) . التفكير وأنماطه. عمان: دار المسيرة.

سالم على الغرابية. (1430ه). مهارات التفكير وأساليب التعلم, دار الزهراء: الرياض.

سلطانة حسين حامد القرشي و منى خالد كريم .(2019). دور القيادة المدرسية في تعزيز القيم من خلال التجربة اليابانية "التوكاتسو" على طالبات المرحلة الثانوية .مجلة البحث العلمي في التربية. ع20, 11 124 – 146 .

شيماء بخيت بخيت .(2019). بعض أنشطة المدارس المصرية اليابانية ودورها في تنمية شخصية الطفل المصري وفق رؤية التعليم 2030، المؤتمر الدولي الثاني بعنوان " بناء طفل الجيل الرابع فى ضوء رؤية التعليم2030 ، كلية رياض الأطفال، جامعة أسيوط ، يوليو، ص ص 414–426.

عبد الحميد جابر جابر.(2008). اطر التفكير ونظرياته. عمان, دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عثمان السهيمي. (2010). التفكير العلمي الأسس والنظرية والتطبيقات التربوية والإدارية . جدة خوارزم العلمية للنشر والتوزيع.

عصام جميل .(2012). التفكير العلمي، ط1، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

فاطمة عبد السلام ابو الحديد. (2020) . وحدة مقترحة في القياس قائمة على أنشطة التوكاتسو اليابانية لتنمية بعض المهارات الحياتية الرياضياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة تربويات الرياضيات مج23 1 169 – 212.

فاطمة محمد البهنساوي.(2018). الإستفادة من نموذج بناء الشخصية المتكاملة (توكاتسو) في التعليم الياباني وتطبيقاته في أنشطة التربية الموسيقية"، مجلة إمسيا – الجيزة، جمعية إمسيا التربية عن طريق الفن، ع 13، صص 23– 37.

فتح الله الشيخ .(2007). قضايا علمية معاصرة, ط1. دار العين للنشر.

فريال بشرى درته منقريوس .(2018). أنشطة التوكاتسو في المدارس المصرية اليابانية، المؤتمر الدولي الأول : بناء طفل لمجتمع أفضل في ظل المتغيرات المعاصرة . جامعة أسيوط – كلية رياض الأطفال، 343 – 353 .

فريق خبراء وكالة التعاون الدولي اليابانية (جايكا) وفريق خبراء وزارة التربية والتعليم بمصر. (2018). دليل الأنشطة الخاصة (التوكاتسو) بالمدارس المصرية اليابانية، مطابع وزارة التربية والتعليم.

مصطفى عبد القادر زيادة .(2008). المعلم وتنمية مهارات التفكير . المملكة العربية السعودية. مكتبة الرشد.

نادرة محمد محمد علي . (2017). برنامج لتنمية بعض مهارات التفكير العلمي للاطفال المعاقين سمعيا، مجلة الطفوله. العدد السابع والعشرون. سبتمبر .

هيروشي سوجيتا.(2012). مقتطفات مأخوذة من محاضرة معطاه لمدرسين يابانيين ناشئين تحت إطار التطبيق الكامل للنشاطات الخاصة (توكاتسو) في المنهاج الياباني الجديد، ترجمة: أيكو كوموتو، (اليابان: مركز بحوث المنهاج في المعهد الوطني لأبحاث السياسة التربوية).

وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني بالتعاون مع وكالة التعاون الدولي اليابانية جايكا.(2018). دليل الأنشطة الخاصة (التوكاتسو): المدارس المصرية اليابانية (القاهرة: مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية (CCIMD).

وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني.(2017). برنامج تأهيل المدارس المصرية لممارسة أنشطة التوكاتسو " تعليم الطفل الشامل (دليل المدرب).

وفاء زكي بدروس بشاى .(2021) .أنشطة التوكاتسو لحل مشكلات التعليم الأساسي وتبني نظام التعليم الجديد 2.0 في مصر: دراسة مقارنة المدارس اليابانية والمدارس المصرية اليابانية . المجلة التربوية، ج91 ، 4775 – 4930 .

ثانيا– المراجع الأجنبية:

Borge. M., Ong, Y. S., & Rosé, C. P. (2018). Learning to monitor and regulate collective thinking processes. International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning, 13, 61-92.

CSTA & ISTE (2011). Operational Definition of Computational Th inking for K-12 Education. http://www.iste.org/docs/ct-documents/computational-thinking-operational-definitionfl yer.pdf.

Gerde, H. K.. Schachter, R. E., & Wasik, B. A. (2013). Using the scientific method to guide learning: An integrated approach to early childhood curriculum. Early Childhood Education Journal, 41(5), 315-323.

Ismail, A. (2018). The two electronic brainstorming strategies (individual, group) in the Google Plus environment and the effect of their interaction with the two control points (internal, external) developing the skills of educational design . Psychological Counseling Journal, 47(5), 124-169.

Kagee, Ashraf., Allie, Saalih., & Lesch, Anthea. (2010). Effect of a course in research. methods onscientific thinking among psychology students. South African Journal of Psychology, 40, (3), 272-281.

Kim, S., Mabin, V. J., & Davies, J. (2008). The theory of constraints thinking processes: retrospect and prospect, International Journal of Operations & Production Management, 28(2), 155-184.

Kuhn, Deanna. (2010). What is Scientific Thinking and How Does it Develop? Handbook of Childhood Cognitive Development. 2nd ed. New York: Columbia. University.

Ratnasari, D., Suciati, S., & Maridi, M. (2019). Empowering scientific thinking skills through creative problem solving with scaffolding learning. JPBI Journal Pendidikan Biologi Indonesia, 5(1), 61-68.

Saparbaikyzy, Sh., Assilbayeva, F., Botabayeva, A., Kim, O.. Akparova, Z., & Bekbayeva. M. (2023). A study on scientific thinking skills and professional experience of teachers. International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (LJEMST), 11(3), 570-585. https://doi.org/10.46328/ijemst.3308.

Seto Prio Asmoro. (2020). Empowering Scientific Thinking Skills of Students with Different Scientific Activity Types through Guided Inquiry. International Journal of Instruction.January 2021 Vol.14, No.1 p-ISSN: 1694-609X.Pp: 947-962.

Shan Lin, Jian Wang.(2024).APPLICATION OF AN INSTRUMENT FOR ASSESSING UPPER-SECONDARY SCHOOL BIOLOGY TEACHERS' PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE OF SCIENTIFIC THINKING.Journal of Baltic Science Education, Vol. 23. No. 3.

Tsuneyoshi R. "Kus anagi K. & Takahashi F.(2016). Cleaning as Part of Tokkatsu: School Cleaning Japanese Style". Working Paper Series in the 21st Century International Educational Models Project The University of Tokyo Center for Excellence in School Education Graduate School of Education, Paper Series in the 21st Century International Educational Models Project, (6).

Wing, J. M. (2011). Computational thinking. Retrieved from:https://csta.acm.org/Curriculum/sub/CurrFiles/WingCTPrez.pdf.

Zohar, A., & Dori, Y. J. (2003). Higher order thinking skills and low-achieving students: Are they mutually exclusive? The journal of The Learning Sciences, 12(2), 145-181.