ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: https://eduj.uowasit.edu.iq

[1]*Dholfiqar Issa Othman

Duhok university/ college of basic education

[2]Dr. Gulistan Mohammed saido

Duhok university/ college of medicine

Email:
hagba.barawan@gmail.com
gulistan.mohammed@uod.ac

Keywords:

higher order thinking, science curriculum, problem tree strategy

Article info

Article history:

Received 3. May.2025

Accepted 2. Jun.2025

Published 25. May.2026

The effectiveness of the problem tree strategy in developing higher-order thinking skills among eighth-grade students in the science subject

A B S T R A C T

Active learning is considered an effective method for developing higher-order thinking skills, as it encourages students to engage and participate through activities such as discussions, problem-solving, and practical projects. Therefore, the current research aims to identify the effectiveness of the Problem Tree Strategy in developing higher-order thinking skills among eighth-grade students in the science subject.

The researcher adopted a quasi-experimental design. The sample included (53) students in Duhok city (26) students in experimental group taught using the problem tree strategy, and (27) students in the control group taught using the traditional method.

The researcher also prepared daily lesson plans for both groups and submitted two of them to a panel of experts to ensure their validity and appropriateness for eighth-grade students.

Additionally, the researcher developed a test to measure higher-order thinking skills in science, consisting of (25) multiple-choice questions, aligned with a test blueprint (table of specifications). The test's validity, reliability, difficulty and ease levels, discrimination indices, and the effectiveness of distractors were all verified.

After completing the experiment, the higher-order thinking skills test was administered to both groups. Upon statistical analysis of the results using the independent samples t-test, findings revealed that the experimental group outperformed the control group in the higher-order thinking skills test.

© 2026 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

DOI: https://doi.org/10.31185/eduj.Vol63.Iss2.4392

فاعلية استراتيجية شجرة المشكلات في مهارات التفكير العليا لدى طلاب الصف الثامن الأساس لمادة العلوم.

الباحث ذو الفقار عيسى عثمان **أ.د. كلستان محمد سيدو**
جامعة دهوك ـ كلية التربية الأساسية **جامعة دهوك ـ كلية الطب**

ملخص البحث

يُعد التعلُّم النشط أسلوبًا فعّالًا في تنمية مهارات التفكير العليا، إذ يشجع الطلبة على التفاعل والمشاركة من خلال أنشطة مثل المناقشات، وحل المشكلات، والمشاريع التطبيقية. لذا يهدف البحث الحالي إلى معرفة فاعلية استراتيجية شجرة المشكلات في مهارات التفكير العليا لدى طلاب الصف الثامن الأساس لمادة العلوم.

واعتمد الباحث على التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي، وهو تصميم المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ذات الاختبار البعدي. وتكوّنت عينة البحث من (٥٣) طالبًا، بواقع (٢٦) طالبًا في المجموعة التجريبية التي دُرست باستراتيجية شجرة المشكلات، و(٢٧) طالبًا في المجموعة الضابطة التي دُرست بالطريقة الاعتيادية. أعدَّ الباحث خططًا يومية لتدريس مجموعتي البحث، وعرض اثنتين منها على نخبة من المحكّمين للتحقق من مدى صلاحيتها وملاءمتها لطلاب الصف الثامن الأساس. كما أعد الباحث أداة لاختبار مهارات التفكير العليا في مادة العلوم، الذي تكون من (٢٥) فقرة اختبارية من نوع الاختيار من متعدد وفقًا للخارطة الاختبارية وتم التأكد من صدقهِ وثباتهِ ومستوى صعوبة وسهولة فقراتهِ، وقوة تمييزها، وفعالية بدائلهِ الخاطئة.

وبعد انتهاء التجربة، قام الباحث بتطبيق اختبار مهارات التفكير العليا على مجموعتي البحث، وبعد تحليل النتائج إحصائيًا باستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، أسفرت نتائج البحث عن تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير العليا.

الكلمات المفتاحية: مهارات التفكير العليا، مناهج العلوم، استراتيجية شجرة المشكلات.

المقدمة:

في ظل التطورات العلمية والتكنولوجية المتسارعة، تواجه العملية التعليمية تحديات جديدة تتطلب إعادة النظر في طرائق التدريس التقليدية، وضرورة التركيز على تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة، كأحد المتطلبات الأساسية لمواكبة هذا العصر. إذ لم يعد كافيًا أن يتقن الطالب حفظ المعلومات واستظهارها، بل أصبح من الضروري أن يمتلك القدرة على التحليل، والتقويم، واتخاذ القرارات العلمية الصحيحة (سعادة،٢٠١٨: ٤٢).

ورغم أهمية هذه المهارات، إلا أن العديد من الدراسات أشارت إلى أن الطلبة يعانون من ضعف واضح فيها، نتيجة الاعتماد المفرط على أساليب التدريس التقليدية التي لا تراعي تنمية التفكير، بل تركز على التلقين والحفظ (هاريس، ٢٠١٢: ١٥). من هنا، برزت الحاجة إلى إدخال استراتيجيات تدريس حديثة تسهم في تطوير مهارات التفكير العليا لدى الطلبة، وتدفعهم نحو التعلم النشط الذي يقوم على التفاعل والتحليل.

هناك دراسات أشارت إلى أن التعلم التقليدي يعزز مهارات التفكير الدنيا lower order thinking skills مثل الفهم والتذكر والتطبيق (جروان، ٢٠٠٢: ١٤). في المقابل، يعزز التعلم النشط مهارات التفكير العليا مثل التحليل والتركيب والتقويم، كما أشارت بعض الدراسات مثل (رحاب: ٢٠٢٣، سحر: ٢٠٢١). وأكدت بعض الدراسات في العراق على أنَّ التدريسيين يركزون على تنمية مهارات التفكير الدنيا، ومن ذلك دراسة (كلستان: ٢٠١٥).

وتُعد استراتيجية شجرة المشكلات من بين أبرز الاستراتيجيات الحديثة التي تقوم على تحليل المشكلة وتحديد أسبابها ونتائجها بطريقة بصرية تفاعلية، مما يسهم في تنمية قدرات الطلبة على التفكير النقدي والتحليلي، ويعزز من دورهم النشط في العملية التعليمية (الخفاجي ،٢٠٢٣: ٢٨).

تكمن أهمية هذا البحث في تقديم حلول فعّالة لتطوير مهارات التفكير العليا لدى الطلاب باستخدام استراتيجية "شجرة المشكلات". في ظل التحديات العلمية والتكنولوجية المتزايدة، أصبح من الضروري أن يمتلك الطلاب القدرة على التفكير النقدي والتحليلي لمواكبة هذه التغيرات. هذا البحث يساهم في تحسين أساليب التدريس، وتوجيه المعلمين نحو استراتيجيات تعليمية أكثر تفاعلية تساعد الطلاب في تطوير مهاراتهم الفكرية بما يتناسب مع متطلبات العصر (سعادة وعبد الله، ٢٠١٨ :٤٠).

وعليه برزت مشكلة البحث وتبلورت والتي يمكن تحديدها بالتساؤل الآتي:

"ما فاعلية استراتيجية شجرة المشكلات في تعزيز مهارات التفكير العليا لدى طلاب الصف الثامن الأساس في مادة العلوم؟"

هدف البحث: Research Objectives

يهدف البحث الحالي إلى معرفة فاعلية استراتيجية شجرة المشكلات في تعزيز مهارات التفكير العليا في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساس.

فرضية البحث: Research Hypotheses

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير العليا في مادة العلوم.

حدود البحث: Research Limits

يقتصر البحث الحالي على:

١. **الحدود المكانية:** المدارس الحكومية التابعة للمديرية العامة للتربية في محافظة دهوك/ قضاء بردرش/ ناحية روفيا.

٢. **الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (٢٠٢٤/٢٠٢٥) م.

٣. **الحدود البشرية:** طلاب الصف الثامن الأساس في مدرسة (كشتاو).

٤. **الحدود المعرفية:** الوحدات الثلاث الأولى (الكائنات الحية البسيطة والفطريات والنباتات، الحيوانات، الطقس والمناخ) من كتاب العلوم للصف الثامن الأساس، الطبعة ١١ (٢٠٢١)، وزارة التربية – جمهورية العراق، والمعتمد تدريسه للعام الدراسي (٢٠٢٤/٢٠٢٥) م.

تحديد المصطلحات: Term Definition

اولاً: الفاعلية Effectivenessعرفها كل من :

١. **(الحيلة،٢٠٠٢) بأنها:** " في المجال التربوي تعني مدى قدرة استراتيجية تدريسية على تحسين أداء المتعلمين، وتطوير مهاراتهم بما يتناسب مع الأهداف التعليمية الموضوعة" (الحيلة ، ٢٠٠٢: ص٢٦).

ويعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: مدى قدرة استراتيجية شجرة المشكلات في تعزيز مهارات التفكير العليا لدى طلبة الصف الثامن الأساس في مادة العلوم.

ثانياً: استراتيجية شجرة المشكلات problem Tree Strategy عرفها كل من:

١. **(زند،٢٠٠٤) بأنها:** " بأنها إعداد أشكال في صورة شجرة تبين المشكلات الواجب حلها أو الاستفسار عنها وتتيح للتلميذ فرصة التحليل وتحديد المشكلات لعرضها وتشخيصها وايجاد الحلول لها" (زند، ٢٠٠٤: ص١٩٨).

يعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: استراتيجية يُدرَّس بها طلاب المجموعة التجريبية للبحث، وتعتمد على توظيف شكل شجرة المشكلات، حيث تمثل الجذور (الوسائل والأسباب)، والساق (الهدف أو المشكلة)، والأغصان (النتائج والآثار).

ثالثاً: مهارات التفكير عليا Higher Order Thinking Skills (HOTS) عرفها كل من:

١. **(Gupta and Mishra,2021) بأنها:** " العمليات المعرفية التي تتضمن التحليل والتركيب والتقييم، وتتجاوز مجرد تذكر الحقائق، تمكن هذه المهارات الأفراد من التفاعل بعمق مع المحتوى وحل المشكلات المعقدة والتفكير النقدي في تجارب التعلم الخاصة بهم" (Gupta and Mishra,2021: p26).

يعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: العمليات العقلية التي تتجاوز التذكر والحفظ، وتشمل التحليل، والتركيب، والتقييم، مما يساعد الفرد على التفكير بعمق واتخاذ قرارات منطقية وإبداعية.

منهجية البحث: Research Methodology

تم اعتماد المنهج التجريبي لكونه الأنسب لطبيعة البحث الحالي، إذ يُعد من أدق المناهج التي تُظهر العلاقة السببية بين المتغير المستقل والمتغير التابع، حيث لا يكتفي بوصف الواقع، بل يُدخِل الباحث متغيراً معيناً ويلاحظ أثره ضمن مواقف مضبوطة، باستثناء المتغير محل الدراسة (ولفولك، ٢٠١٥: ٨٧).

التصميم التجريبي : Experimental Design

لذلك اعتمد الباحث تصميماً تجريبياً يُطلق عليه المجموعات المتكافئة ذات الضبط الجزئي لأنه يناسب البحث الحالي ويحقق أهدافه، حيث يتضمن هذا التصميم مجموعتين متكافئتين في عدد من المتغيرات، إحداهما تجريبية تُدرّس على وفق استراتيجية شجرة المشكلات، والأخرى ضابطة تُدرّس على وفق الطريقة الاعتيادية، كما يتضمن اختباراً بعدياً فقط للمتغير التابع (مهارات التفكير العليا)، والمخطط في الجدول (١) يوضح تفاصيل ذلك.

الجدول (١)

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع	الاختبار البعدي
التجريبية	١ – المعدل العام ٢ – درجة الطالب في مادة العلوم ٣ – العمر الزمني ٤ – حاصل الذكاء ٥ – المستوى التعليمي للوالدين	استراتيجية شجرة المشكلات	مهارات التفكير العليا	مهارات التفكير العليا في مادة العلوم
الضابطة		الطريقة الاعتيادية		

مجتمع البحث وعينته : Research Population and It's sample

أ- تحديد مجتمع البحث Research Population Identification

تكون مجتمع البحث من جميع طلاب الصف الثامن الأساس والبالغ عددهم (٨٨٢) طالبًا في المدارس الأساسية في مركز ناحية روفيا للعام الدراسي (٢٠٢٤-٢٠٢٥).

ب- اختيار عينة البحث Research Sample

بعد تحديد مجتمع البحث والمدرسة الملائمة، وقع الاختيار قصداً على مدرسة (الكشتاو) للبنين لتوفر التعاون من إدارتها ومدرس المادة، ولتقارب طلابها من حيث الخصائص الاجتماعية والاقتصادية والثقافية، إضافة إلى احتوائها على عدد كافٍ من الشعب الدراسية.

واختيرت شعبتان عشوائياً من بين ست شعب في الصف الثامن، حيث مثّلت الشعبة (د) المجموعة التجريبية التي دُرّست باستراتيجية شجرة المشكلات، بينما مثّلت الشعبة (هـ) المجموعة الضابطة التي دُرّست بالطريقة الاعتيادية. وقد استُبعد الطلاب الراسبون (وعددهم ٩ طلاب) بسبب امتلاكهم خبرة سابقة قد تؤثر في نتائج البحث، ، فأصبح عدد طلاب عينة البحث كما موضح في الجدول (٢).

الجدول (٢).

الشعبة	المجموعة	طريقة التدريس	عدد الطلاب قبل الاستبعاد	عدد الطلاب المستبعدين	عدد الطلاب بعد الاستبعاد
د	التجريبية	استراتيجية شجرة المشكلات	٣١	٥	٢٦
هـ	الضابطة	الاعتيادية	٣١	٤	٢٧
المجموع			٦٢	٩	٥٣

أداة البحث : Research Tool

يتطلب البحث إعداد أداة لقياس المتغير التابع (اختبار مهارات التفكير العليا في مادة العلوم)، والتي من خلالها يمكن التعرف على مدى تحقيق أهداف البحث وفرضياته. وقد أعدَّ الباحث هذا الاختبار بنفسه، وفيما يلي توضيح للإجراءات التي قام بها في إعداده.

١. تحديد المادة العلمية Specify the scientific material

سبق أن تم تحديد المادة في حدود البحث بالفصول (الاول، الثاني، الثالث، الرابع، الخامس، السادس، الثامن) * في كتاب مادة العلوم المقرر لطلبة الصف الثامن الأساس في إقليم كوردستان العراق (جزا، ابراهيم محمد وهنده كين دى ٢٠١٠: ل ٦-٢٠٧).

٢. تحديد الأهداف السلوكية Behavioral Objective

قام الباحث بصياغة الأهداف السلوكية والبالغة عددها (١٤٠) هدفاً سلوكيا وبواقع (٣٤) هدفاً في مستوى التذكر، و(٤١) في مستوى الفهم، و(١٨) في مستوى التطبيق، و(٢١) في مستوى التحليل، و(١٢) في مستوى التركيب، و(١٤) في مستوى التقويم.

٣. صياغة فقرات اختبار مهارات التفكير العليا: Designing The Items Of higher Order Thinking Skills Test

تمت صياغة فقرات الاختبار من نوع الاختيار من المتعدد(Multiple Choice) ، إن صياغة فقرات اختبار مهارات التفكير العليا يرتبط بشروط عديدة منها:(مراعاة العمر العقلي للمتعلمين، ومراعاة نوع الأغراض التي يقاس بها الاختبار، وحساب وقت الاختبار) (الدليمي وعدنان، ٢٠٠٥ :٢٦)، تم صياغة (٢٥) فقرة موضوعية متعددة الخيارات بأربعة بدائل، أحدها يمثل الإجابة الصحيحة، والثلاثة الأخرى تمثل إجابات خاطئة.

٤. تعليمات التصحيح: Correction Instructions

وضعت معايير لتصحيح إجابة اختبار مهارات التفكير العليا، تعطى (درجة واحدة) للإجابة الصحيحة، و(صفر) للإجابة الخاطئة أو المهملة، وبذلك تكون درجة الاختبار العليا (٢٥) ودرجة الاختبار الدنيا (صفر).

٥. صدق الاختبار: Test Validity

اعتمد الباحث صدق المحتوى(Content Validity) ، الذي يشير إلى مدى تمثيل محتوى الاختبار للنطاق السلوكي الشامل، وقد تحقق الباحث من هذا النوع من الصدق من خلال الإجراءات التي قام بها من صياغة الاهداف السلوكية للمحتوى وبناء فقرات الاختبار في ضوئها ، ثم عرضها على لجنة من المحكمين في مجال طرائق التدريس، علم النفس التربوي، قياس التقويم ومشرفي مادة العلوم ومدرسيها عددهم(١٦)، وذلك لإبداء آرائهم وملاحظاتهم بخصوص صلاحية الفقرات من حيث شمولها لما أعدّت من أجله، وسلامة بنائها، وتحديد الهدف الذي تقيسه كل فقرة، وقد اتخذ الباحث نسبة اتفاق(٨٠) فأكثر معيارا .

- **واستثني الفصل السابع من البحث، لأنه لم يتم تضمينه في المنهاج المقرر، لا يتناسب مع أهداف البحث.**

لقبول الفقرة من عدمها، حيث حصلت جميع الفقرات على هذه النسبة وأكثر، وبذلك تحقق صدق الاختبار.

٦. التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار Statistical Analysis For Test Items

بقصد التعرف على مستوى صعوبة وسهولة فقرات الاختبار وقوتها التميزية، ووضوح الاختبار، طبق الباحث الاختبار على عينة استطلاعية اختيرت عشوائياً من مدرسة (بهراوه فقي) الأساسية ومدرسة (دارتوو)، بلغ عدد الطلاب (٤٠) طالباً وبتاريخ ١٩/ ١٢ / ٢٠٢٤، وبعد تصحيح الأوراق، رتب الباحث الدرجات ترتيبا تنازليا، ثم قسمها إلى النصفين العلوي (٢٠) إجابة، والنصف السفلي (٢٠) إجابة، ثم أجريت التحليلات الإحصائية وعلى النحو الآتي :

أ. معامل الصعوبة والسهولة للفقرات Difficulty and ease factor for test items

تم حساب معامل الصعوبة لفقرات اختبار مهارات التفكير العليا وتبين ان قيمة معامل الصعوبة لفقرات الاختبار تتراوح بين (٠,٢٢٥ _ ٠,٧٠)، اما معامل السهولة فقد تراوح بين (٠,٣٠ _ ٠,٧٧٥)، ويشير المختصين ان المدى المقبول لمعامل الصعوبة هو الذي تتراوح قيمته بين (٠,٢٠ _ ٠,٨٠) (اليعقوبي، ٢٠١٣ :١٢٠).

ب. قوة تميز الفقرة: Discriminating Power Item

وتم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار وكانت تتراوح بين (٠,٣٠ _ ٠,٦٠)، اذ يشير (مجيد وآخرون ،٢٠١٢) الى ان الفقرة تعد مقبولة اذا كان معامل تمييزها (٠,٢) فما فوق. (مجيد وآخرون ،٢٠١٢: ٣٣).

ج. فعالية البدائل الخاطئة Effectiveness of wrong items

وبعد تطبيق معادلة فاعلية البدائل الخاطئة على فقرات الاختبار، أظهرت النتائج أن البدائل الخاطئة قد جذبت إليها عدداً من الطلاب من المجموعة الدنيا أكثر من المجموعة العليا. وقد تراوحت فعالية البدائل (-٠,٠٥ _ -٠,٣٥) .

د. تحديد الزمن ووضوح تعليمات الاختبار Time Limits & Clearness of test Instructions

تم تسجيل الزمن الذي استغرقه أول طالب أنهى الإجابة وكان (٤٠) دقيقة، والزمن الذي استغرقه آخر طالب أنهى الإجابة كان (٥٠) دقيقة، وأصبح متوسط مدة الاجابة (٤٥) وعلى النحو الآتي:

- متوسط زمن اجابة اول (٣) طلاب عن فقرات اختبار مهارات التفكير العليا = ٤٠ دقيقة

- متوسط زمن اجابة آخر (٣) طلاب عن فقرات اختبار مهارات التفكير العليا = ٥٠ دقيقة

- متوسط زمن = ٤٠+٥٠= ٩٠ ÷ ٢ = ٤٥دقيقة، وعليه فأن معدل زمن الاختبار يتمثل بـ(٤٥) دقيقة ومن خلال التجربة الاستطلاعية، اتضحت للباحث أن فقرات الاختبار وتعليمات الإجابة عنها كانت واضحة ومفهومة للطلاب، فقد تم التحقق من ذلك من خلال ملاحظة الباحث للاستفسارات القليلة التي وجهها الطلاب حول الفقرات أثناء الإجابة.

٧. ثبات الاختبار Test Reliability

وقد استخرج الباحث ثبات الاختبار باستخدام معادلة (كودر- ريتشاردسون ، KR – 20)، وبعد إجراء التعامل مع إجابات العينة الاستطلاعية والبالغة (٤٠) إجابة تبين أن معامل الثبات قد بلغ (٠,٩١) وهو معامل ثبات ممتاز (أبو لبدة ،٢٠٠٨: ص٢٣٦).

الوسائل الإحصائية Statistical Methods

١. الاختبار التائي (t – test) لعينتين مستقلتين .
٢. مربع كآي (Chi – Square)
٣. معادلة جي كوبر (J . Cooper Formula)
٤. معادلة معامل صعوبة وسهولة الفقرة (Item Difficulty and Ease Formula)
٥. معادلة القوة التميزية (Item – Discrimination Formula)
٦. معادلة فعالية البدائل (Effectiveness of Distraction Formula)
٧. معادلة كودر – ريتشاردسون (Kuder – Richardson Formula KR – 20)

النتائج البحث : Research results

النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الأولى والتي نصها :

وللتحقق من صحة هذه الفرضية تم إيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات مجموعتي البحث في اختبار مهارات التفكير العليا، فأظهرت النتائج وجود فرق بين متوسطي درجات المجموعتين، ولاختبار دلالة هذا الفرق، استعمل الباحث الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، فكانت النتائج كما هو مبين في الجدول (٣).

المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		درجة حرية	مستوى الدلالة
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	٢٦	١٤ ,٦٩	٣ ,١٠٨	٣ ,٨٦٢	٢,٠٠٩	٥١	٠ ,٠٥
الضابطة	٢٧	١١ ,٣٧	٣ ,١٥٢				

يتضح من الجدول (٣) أن القيمة التائية المحسوبة، التي بلغت (٣.٨٦٢)، أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (٢.٠٠٩) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٥١)، وهذا يشير إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة، ولصالح طلاب المجموعة التجريبية، وبذلك تُرفض الفرضية الصفرية الأولى.

الاستنتاجات : Conclusion

١ إن لاستراتيجية شجرة المشكلات أثراً إيجابياً كبيراً في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم، وفهمهم للمعلومات والحقائق والمعارف، مما يسهم في رفع مستواهم الدراسي.

٢ إن لاستراتيجية شجرة المشكلات أثراً في جعل الطلاب محوراً للعملية التعليمية من خلال مشاركتهم الفعالة في الموقف التعليمي، والذي من شأنه أن يزيد من ثقتهم بأنفسهم، ويشجعهم على المثابرة لتطوير مهاراتهم.

التوصيات: Recommendations

١. ضرورة إقامة دورات تدريبية وبرامج تدريسية لمعلمي مادة العلوم بهدف تزويدهم بالاستراتيجيات الحديثة بشكل عام، وباستراتيجية شجرة المشكلات بشكل خاص، للاستفادة منها في التدريس. كما يجب تزويد المدارس بالطرائق الحديثة حيث أصبحت الطريقة الاعتيادية لا تجدي نفعاً.

٢. ضرورة الأخذ بنظام المجموعات المتعاونة بوصفه نظاماً يعزز من حب الطالب للدرس ويجعله مشاركاً وفعالاً، حيث يستقبل الطالب معلومات من أقرانه ومن المعلم مما يجعل التعلم أكثر وضوحاً.

المقترحات Suggestions

١. إجراء دراسة مماثلة باستعمال استراتيجية شجرة المشكلات في متغيرات تابعة أخرى، كالتفكير الناقد، والتفكير العلمي، والتفكير التأملي، في مادة العلوم.

٢. إجراء دراسة لمعرفة فاعلية استراتيجية شجرة المشكلات في مواد دراسية مختلفة ومراحل دراسية أخرى مثل (الكيمياء والفيزياء)، وكذلك في المراحل الدراسية الإعدادية.

المصادر العربية :

١. أبو لبدة ، سبع محمد (٢٠٠٨) **مبادئ القياس النفسي والتقييم التربوي** ، الطبعة الأولى، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٢. الحيلة، محمد محمود (٢٠٠٢): **استراتيجيات التدريس والتعلم** .دار المسيرة، عمان، الأردن.

٣. الدليمي، احسان عليوي وعدنان محمد المهداوي (٢٠٠٥): **القياس والتقويم في العملية التعليمية**، ط ٢، مكتبة احمد الدباغ، بغداد، العراق.

٤. الخفاجي، زينا ابراهيم هادي (٢٠٢٣): **فاعلية استراتيجية شجرة المشكلات في تحصيل تلميذات الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم والدافع المعرفي لديهن، رسالة ماجستير**، جامعة ديالى ، العراق.

٥. جروان، فتحي عبد الرحمن (٢٠٠٢): **تنمية مهارات التفكير**، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٦. سعادة، جودت أحمد (٢٠١٨): **طرائق التدريس العامة وتطبيقاتها التربوية**، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٧. سعادة، جودت أحمد وعبد الله محمد ابراهيم (٢٠١٨): **تنظيمات المنهج وتخطيطها وتطويرها**، ط ١ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٨. زند، عبدالله (٢٠٠٤): **طرائق تدريس المواد الاجتماعية**، ط ١ ، مكتبة الرشيد، الرياض، المملكة العربية السعودية.

٩. مجيد، ياسين حميد وعبد الحسين رزوقي مجيد (٢٠١٢): **القياس والتقويم للطالب الجامعي**، ط ١، مكتبة اليمامة للطباعة والنشر والتوزيع، بغداد، العراق.

١٠. اليعقوبي، حيدر (٢٠١٣): **التقويم والقياس في العلوم التربوية والنفسية_ رؤيا تطبيقية** ط١، مركز المرتضى للتنمية الاجتماعية، بغداد، العراق.

١١. ولفولك، أنيتا (٢٠١٥): **علم النفس التربوي**، ط ٢ ، ترجمة صلاح الدين محمود علام، دار الفكر، عمان، الأردن.

١٢. هاريس، روبرت (٢٠١٢): **التفكير النقدي: استراتيجيات لتطوير الذكاء وتحليل المعلومات**، دار المسيرة، عمان، الأردن

المصادر الكردية:

١٣. جزا، ابراهيم محمد و هندەكێن دى (٢٠١٠-٢٠١١): **زانست بۆ هەموان : كتێبى قوتابى – پۆلى هەشتەم** ، وەرگێران صديق ميرزا و هندەكێن دى، چاپى يازدەيەم، كۆمپانيا جيوبروجكتس، بيروت، لبنان.

المصادر الإنجليزية:

14. Gupta, T., & Mishra, L. (2021). **Higher-Order Thinking Skills in Shaping the Future of Students. Psychology and Education Journal**, 58(2).