

أثر استخدام استراتيجيات عظم السمك في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى عينة من تلامذة الصف الرابع الأساسي بمحافظة ريف دمشق

د. رحاب معروف شبول 1

¹قائم بالأعمال، قسم مناهج وطرائق تدريس، كلية التربية، جامعة دمشق

ملخص البحث

هدف البحث الحالي إلى تعرف أثر استخدام استراتيجيات عظم السمك في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى عينة من تلامذة الصف الرابع الأساسي بمحافظة ريف دمشق. تألفت عينة البحث من (68) تلميذاً وتلميذة من تلامذة الصف الرابع الأساسي في محافظة ريف دمشق، توزعت إلى مجموعتين: تجريبية تكونت من (33) تلميذاً وتلميذة، وضابطة تكونت من (35) تلميذاً وتلميذة. اتبعت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وقامت بتصميم دروس الوجدتين (الخامسة والسادسة) من كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي وفق استراتيجيات عظم السمك، وأعدت قائمة بمهارات التفكير البصري، ومقياساً لمهارات التفكير البصري. وتوصل البحث إلى مجموعة نتائج كان أهمها:

- وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والمقارنة في التطبيق البعدي المباشر لمقياس مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية. - وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لمقياس مهارات التفكير البصري لصالح التطبيق البعدي المباشر.
- وجود أثر مرتفع لاستخدام استراتيجيات عظم السمك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أفراد المجموعة التجريبية حيث بلغت قيمة حجم الأثر (0.95).

الكلمات المفتاحية: استراتيجيات عظم السمك، مهارات التفكير البصري، تلامذة الصف الرابع، مادة العلوم.

The effect of using the fishbone strategy in developing visual thinking skills in science among a sample of fourth-grade students in the Damascus countryside governorate

Dr. Rehab Marouf Shaboul¹

¹Lecturer in the Department of Curricula and Teaching Methods - Faculty of Education - Damascus University.

Abstract

The current research aims to identify the effect of using the fishbone strategy in developing visual thinking skills in science among a sample of fourth-grade students in the Damascus countryside governorate.

The research sample consisted of (68) pupils of the fourth grade in Rif Damascus Governorate, which divided into two groups; an experimental group that consisted of (33) pupils and a control group that consisted of (35) pupils. The researcher used the Quasi-experimental approach and designed lessons for units five and six from science book according to Fish Bone strategy, and prepared an inventory of Visual Thinking Skills and Visual Thinking Skills` scale.

The research results indicated the following:

- There is a statistically significant difference between the average scores of the individuals in the experimental and comparison groups in the direct post-application of the visual thinking skills scale in favor of the experimental group
- There is a statistically significant difference between the average scores of the experimental group members in the pre- and direct post-applications of the visual thinking skills scale in favor of the direct post-application.
- .- There was a high impact of using fish bone strategy in developing Visual Thinking Skills for the experimental group, where the value of the impact size was(0,95).

Key words: Fish Bone Strategy, Visual Thinking Skills, Fourth Grade Pupils, Science subject.

1- مقدمة البحث

يشهد القرن الحالي تطوراً وتقدماً مستمراً في شتى المجالات ولاسيما في المجال التربوي؛ فلم يعد غاية التعليم جمع ونقل المعلومات وحشوها في أذهان المتعلمين، بل إعداد جيل من المتعلمين قادر على البحث والاكتشاف والتفكير في أي مشكلة تفكيراً علمياً، وذلك عن طريق اكتسابه مهارات التفكير بأنواعه المتعددة، والتي تمكنه من التعلم الذاتي المستمر.

ومن أنماط التفكير الذي استحوذ على اهتمام التربويين في السنوات الأخيرة استخدام التفكير البصري في التعليم الذي يعد أحد أشكال مستويات التفكير العليا ويحدث عندما تدمج الرؤية والتخيل والرسم في تفاعل نشط، فهو يساعد المتعلم على تحويل المعرفة من صورة لفظية إلى صورة بصرية عن طريق قراءة الصور والرسومات والأشكال بشكل تيسر على المتعلمين الفهم وبالتالي تحسن أدائهم وتبقى في أذهانهم لفترات طويلة (جاد الحق، 2018، 605).

وتعد مادة العلوم ميداناً خصباً لتنمية التفكير البصري؛ لكونها تتناول الظواهر الطبيعية التي تحتاج إلى وصف وتفسير وتحليل واستنتاج، وفهم ما تتضمنه من علاقات مكانية، من خلال قراءة الصور والرسوم والأشكال التوضيحية التي تعبر عن هذه الظواهر، فالتعلم الذي يقوم على استخدام الصورة البصرية يفوق التعلم اللفظي من حيث نمو العمليات والمهارات العقلية، ومن هنا نجد العلاقة الوثيقة بين مادة العلوم وهذا النمط من التفكير؛ التفكير البصري.

ويحتاج تنميته لدى المتعلمين إلى استراتيجيات تدريس حديثة تستثير تفكيرهم ونشاطهم وتدفعهم نحو التأمل وتوليد الأفكار للوصول إلى المعلومات الصحيحة، وتمثيلها بصرياً بأنفسهم وربطها مع معلوماتهم السابقة، مما يزيد من قدرتهم على الاحتفاظ بها، ويأتي في مقدمة الاستراتيجيات القائمة على التعلم البصري استراتيجية عظم السمك (Fish Bone Strategy) وهي إحدى أدوات التدريس البصرية المستخدمة في تعليم المتعلمين كيفية بناء أفكارهم وترتيبها وتنظيمها في بينتهم المعرفية، مما يجعلهم أكثر نشاطاً، لاعتمادها على الأفكار البصرية والمخططات التنظيمية، فهي تتضمن عدة خطوات إجرائية متتابعة تركز على التفاعل بين المتعلم والمعلم والمادة العلمية لاكتساب المعرفة الجديدة وتكاملها، وتتطلب تحديد المشكلة المراد دراستها بشكل دقيق وواضح، ورسم مستطيل في الجانب الأيمن يدون بداخله المشكلة الأساسية، وعدد من المستطيلات على الجانب الأيسر تمثل

الأسباب الرئيسة للمشكلة، ورسم أسهم لتلك الأسباب، وأخرى تشير إلى الأسباب الفرعية لكل سبب رئيس.

وتأسيساً على ما سبق جاء البحث الحالي كخطوة متواضعة في الكشف عن أثر استخدام استراتيجية عظم السمك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى التلامذة في الحلقة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي؛ كونها النواة الأولى لتشكيل شخصية التلميذ وبناء تفكيره ومهاراته، وتشكل الأساس لكل المراحل اللاحقة.

2- مشكلة البحث

تعد مادة العلوم من المواد الدراسية ذات الأهمية الكبيرة في حياة المتعلم إذ إنها تسهم في تكوين شخصيته بجوانبها المختلفة، وأن الهدف الرئيس لتدريس العلوم هو "إكساب المتعلمين المعارف والمهارات وطرائق التفكير والبحث العلمي في حل المشكلات التي تساعدهم في الفهم والتحليل والاستنتاج، وتنمية تفكيرهم الاستقصائي والاستكشافي" (وزارة التربية، 2007، 3).

والتفكير البصري أحد أنماط التفكير الذي يمكن تنميته لدى المتعلمين من خلال منهج العلوم الذي يوفر مواقف تجعل المتعلم ينطلق بتفكيره إلى آفاق غير محددة ومسارات غير تقليدية تساعده على التوصل إلى أفكار جديدة ومبتكرة، وبذلك يكون التفكير البصري نوعاً من التفكير الفعال وأحد أنواع التفكير العلمي الذي يساعد المتعلم على التعامل مع المواقف والمشكلات بطريقة فريدة وغير مألوفة.

وهذا يعتمد بطبيعة الحال على الأساليب والإجراءات التدريسية التي يستخدمها المعلمون أثناء التدريس الصفّي والتي تلعب دوراً مهماً في تشجيع المتعلمين على ممارسة مهارات التفكير ومعالجة المعلومات وتنظيمها.

وتعد استراتيجية عظم السمك من الاستراتيجيات الحديثة التي ينبغي على المعلمين استخدامها في العملية التعليمية لما لها من دور بارز في تنظيم المحتوى التعليمي، وتسهيل على المتعلمين ممارسة وتطبيق مستويات التفكير المختلفة، وتمكنهم من إيصال ما يفكرون به وكيف يفكرون، وتعتمد على تبسيط المعلومات وتذكرها وتنظيمها وتطبيقها في مواقف جديدة، نظراً لارتباطها بالأشكال والصور والمخططات.

وقد أكدت نتائج العديد من الدراسات العربية والأجنبية فاعلية استخدام استراتيجية عظم السمك في تحسين التحصيل الدراسي للمتعلمين، وتنمية مهارات التفكير بأنواعه المختلفة لديهم؛ مثل: دراسة (إبراهيم، 2023)؛ و دراسة (السيد، 2018)؛ ودراسة (المدني، 2021)؛ ودراسة والش (Walsh, 2000)؛ ودراسة أكامكا وآخرين (Akamca, et al, 2009).

وعلى الرغم من توجهات وزارة التربية وجهودها الحديثة لتدريب المعلمين أثناء الخدمة على الاستراتيجيات الحديثة في التدريس، إلا أنها أكدت "وجود ضعف في استخدام الأساليب التعليمية الحديثة في المدارس، وسيادة طرائق الإلقاء، وقلة تنمية المناهج لروح العمل الجماعي والتفكير العلمي" (وزارة التربية، 2007، 19-22).

كما وأشارت عدة دراسات تربوية محلية مثل دراسة زيدان (2017)؛ شبول (2019)؛ والميخان (2024) عزوف بعض المعلمين عن استخدام الطرائق الحديثة القائمة على التعلم النشط واعتمادهم على الطرائق القائمة على الإلقاء والتلقين، وإهمال تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى المتعلمين. ومن خلال تدريس الباحثة لمادة التربية العملية، وزيارتها للمدارس (كمشرفة لطلبة معلم صف في كلية التربية)، وجدت أن مادة العلوم يجري تدريسها بطرائق إلقاءية لا تساعد على مرور المتعلمين بمواقف تطبيقية، وافتقارها للكثير من الأنشطة والصور والرسوم والأشكال والمخططات التي تجعلهم نشطين فعالين، واقتصار أسئلة المعلمين على مستويات التفكير الدنيا كالتذكر والفهم فقط دون أن ترقى إلى المستويات العليا من التفكير، وبالتالي يصعب اكتساب التلامذة لمهارات التفكير البصري التي تعد جزءاً لا يتجزأ من التفكير العلمي.

كما توصلت الباحثة من خلال إطلاعها على دفاتر التحضير اليومي لمعلمي الصف الرابع الأساسي إلى خلوها من الأنشطة والمخططات والأشكال والرسوم التي تكسب المتعلمين مهارات التفكير البصري كالتفسير والتحليل والتمييز.. وغيرها، ثم عمدت الباحثة إلى إجراء دراسة استطلاعية لـ (10) نماذج من الاختبارات التي أعدها المعلمون لتقويم تحصيل تلامذتهم في مادة العلوم خلال الفصل الدراسي الأول (2023)، في مدرسة "صحنايا المحدثه" في منطقة صحنايا بمحافظة ريف دمشق، وتبين لها افتقار تلك الاختبارات للأسئلة التي تقيس مدى اكتساب التلامذة لمهارات التفكير البصري.

ومن هنا برزت المشكلة المتمثلة في ضعف اكتساب التلامذة لمهارات التفكير البصري في مادة العلوم، ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن الأساليب المتبعة في تدريس مادة العلوم لا تضع في أولوياتها إثارة تفكير التلامذة، مما يجعلهم يلجؤون إلى حفظها واستذكارها فقط، مما يؤثر سلباً في اكتسابهم لمهارات التفكير البصري، وترى الباحثة أنه يمكن تلافي هذه المشكلة إذا ما عُدلت ظروف تعليم هذه المادة، وقدمت خبرات وأنشطة متنوعة ضمن بيئة تعلم غنية تُستخدم فيها استراتيجيات تدريسية تعمل على إكساب مهارات التفكير، وإن تطبيق استراتيجية عظم السمك في تعليم هذه المادة يمكن أن يسهم في تحقيق الأهداف المرجوة والتي من أهمها إكساب مهارات التفكير البصري كالتحليل والملاحظة والتفسير والاستنتاج إدراك العلاقات لدى التلامذة.

ومن خلال الاطلاع على الدراسات السابقة ذات الصلة بالبحث الحالي يُلاحظ قلة الدراسات التي تناولت أثر استراتيجية عظم السمك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلامذة الصف الرابع الأساسي، لأن التلامذة في هذه المرحلة يمتلكون أساساً يمكن الاستناد إليه لاحقاً في إكسابهم مجموعة من المهارات العلمية.

ومما سبق تتبلور مشكلة البحث الحالي في الإجابة عن السؤال الآتي:

ما أثر استخدام استراتيجية عظم السمك في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى عينة من تلامذة الصف الرابع الأساسي بمحافظة ريف دمشق ؟

3- أهمية البحث: تكمن أهمية البحث الحالي في النقاط الآتية:

1- يقدم نموذجاً لخطة دراسية مصممة وفق استراتيجية عظم السمك يمكن أن يستفيد منها معلمو الصف الرابع الأساسي في إكساب تلامذتهم مهارات التفكير البصري.

2- يشكل استجابة موضوعية لما ينادي به التربويون لتنمية مهارات التلامذة وتدريبهم على استخدام الأسلوب العلمي في التفكير وبناء المعلومات.

3- لفت نظر مطوري المناهج الدراسية في الجمهورية العربية السورية إلى أهمية استخدام عظم السمك عند تصميم مناهج العلوم وتضمينها في المحتوى.

4- أهداف البحث

يتمثل الهدف الرئيس للبحث الحالي في تعرف أثر استراتيجية عظم السمك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلامذة الصف الرابع الأساسي في مادة العلوم، ويتفرع الهدف الرئيس إلى الأهداف الفرعية الآتية:

أ- قياس الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي المباشر لمقياس مهارات التفكير البصري.

ب- قياس الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لمقياس مهارات التفكير البصري.

ج- قياس الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لمقياس مهارات التفكير البصري.

5- سؤال البحث الرئيس وفرضياته:

السؤال الرئيس للبحث: ما أثر استراتيجية عظم السمك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلامذة الصف الرابع الأساسي في مادة العلوم؟

الفرضية الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لمقياس مهارات التفكير البصري.

الفرضية الثانية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لمقياس مهارات التفكير البصري.

الفرضية الثالثة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لمقياس مهارات التفكير البصري.

6- حدود البحث

الحدود المكانية: مدرستا "صحنايا المحدثه" و"جاك فرعون" للتعليم الأساسي في منطقة صحنايا بمحافظة ريف دمشق.

الحدود البشرية: عينة من تلامذة الصف الرابع الأساسي في مدرستي صحنايا المحدثه و"جاك فرعون".

الحدود الزمانية: تم تطبيق أداة البحث على أفراد عينة البحث خلال الفصل الثاني من العام الدراسي (2023-2024).

الحدود الموضوعية: كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي الذي أقرته وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية (الوحدتين الخامسة والسادسة) للعام الدراسي (2022-2023).

7- مصطلحات البحث والتعريفات الإجرائية:

الأثر: مقدار التغير الناتج من تدخل المتغير المستقل في المتغير التابع، ويطلق عليه (قوة الإحصاء أو قوة الأثر) أي مقياس قوة العلاقة بين المتغير المستقل والتابع بهدف تحديد درجة تأثير المتغير المستقل في المتغير التابع لمعرفة فيما إذا كان حجم هذا التأثير مباشراً وجوهرياً أم متوسطاً أم ضعيفاً (أبو جراد، 2013، 356).

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه: التغير الحاصل في مستوى اكتساب مهارات التفكير البصري لدى أفراد العينة التجريبية نتيجة استخدام استراتيجية عظم السمك في تدريسهم للوحدتين الخامسة والسادسة في مادة العلوم، ويقاس باستخدام مربع إيتا.

عظم السمك: استراتيجية تدريسية تتضمن عدة خطوات إجرائية متتابعة تركز على التفاعل بين المتعلم والمعلم والمادة العلمية لاكتساب المعرفة الجديدة وتكاملها واتساقها مع المعرفة القائمة لدى المتعلم للوصول إلى نهايات ونتائج جيدة (جابر، 6، 2003).

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: استراتيجية تعليمية تعليمية تتضمن مجموعة خطوات متتابعة ومنظمة، يتم من خلالها تمثيل موضوع الدرس أو المفهوم الرئيس في الوحدتين (الخامسة والسادسة) في كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي على شكل مشكلة رئيسية وذلك من خلال رسم مخطط لعظم السمك، وإثرائه بالصور والرموز والملصقات البصرية بحيث يكتسب التلامذة من خلالها بعض مهارات التفكير البصري كالملاحظة والاستنتاج والتحليل والتفسير وإدراك العلاقات المكانية.

مهارات التفكير البصري: "هي مجموعة من المهارات العقلية التي يستخدمها الطلاب لفهم وقراءة الأشكال البصرية، وتحويلها إلى لغة مكتوبة أو منطوقة، واستخلاص المعلومات منها" (السلمي، 2020، 607).

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: "قدرات عقلية تعتمد على حاسة البصر متمثلة في قراءة الصور والرسوم والمخططات وتمييزها وإدراك ما تتضمنه من علاقات مكانية وتفسيرها وتحليلها والاستنتاج البصري للمعلومات والمفاهيم العلمية المتضمنة فيها، يقوم بها تلامذة الصف الرابع الأساسي أثناء ممارستهم

الفعلية للعملية المعرفية، واستخدامهم لمخطط عظم السمك، ومن خلال دمج تصوراتهم البصرية مع خبراتهم المعرفية، وتقاس تجريبياً بالدرجة التي يحصل عليها التلامذة في المقياس المعد لهذا الغرض. **الصف الرابع الأساسي:** هو أحد صفوف الحلقة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي والتي تبدأ من الصف الأول وحتى الصف السادس، ويشمل التلامذة من الجنسين ذكوراً وإناثاً، والذين تتراوح أعمارهم بين (9-10) سنوات.

8- الإطار النظري والدراسات السابقة

8-1: مفهوم استراتيجية عظم السمك (Concept of Fish Bone Strategy):

يعد العالم الياباني كاروا اشيكاوا (Ishikawa) الأب الحقيقي لهذه الاستراتيجية، حيث قام بوضعها لتعرّف المشكلات وأفضل الطرق لحلها، وتساعد على تحليل المشكلات والوصول إلى أسبابها الرئيسية، ومن ثم الوصول إلى الأسباب الفرعية المندرجة تحتها، وذلك بهدف إيجاد الحلول المناسبة لها (بابية وبابية، 2014، 151).

وقد وردت عدة تعريفات لاستراتيجية عظم السمك منها:

عرفها هول وسترانجمان (Hall & Strangman, 2002, 2-3) بأنها: "نوع من أنواع الرسوم التخطيطية التوضيحية تستخدم في حال كون العلاقة بين الأسباب والنتائج معقدة وموجزة". نقلاً عن (شبول، 2019، 102).

كما تنظر إليها (أبو الريش، 2014، 12) بأنها: "استراتيجية تدريسية تهدف لاكتساب المعرفة الجديدة إلى جانب المعرفة القائمة لدى المتعلم، وتتضمن خطوات متتابعة تقوم على مجموعة من الأساليب العلمية كالعصف الذهني والتعلم التعاوني وغيرها من أساليب التعلم النشط، وتعتمد على التفاعل بين المعلم والمتعلم للوصول إلى نهايات ونتائج جيدة". ويوضح الملحق (6) مخطط استراتيجية عظم السمك

8-2: خطوات تطبيق استراتيجية عظم السمك:

حدد كل من (أبو القميز، 2010، 17)، و(أبو الريش، 2014، 14) ثمان خطوات لتطبيق استراتيجية عظم السمك، وهي:

أ- تقسيم تلامذة الصف إلى أربع مجموعات غير متجانسة إن أمكن.

ب- رسم مخطط عظم السمك (رأس السمكة، والعمود الفقري، والعظام الرئيسية).

- ج- توجيه المتعلمين إلى أنفسهم السؤال الآتي: ماذا أعرف عن الموضوع؟
- د- مساعدة المتعلمين داخل المجموعات على توليد قدر كبير من الأسئلة.
- هـ- الطلب من كل متعلم في المجموعة ذكر الأسباب أو الخصائص لنهاية كل عظمة رئيسة من عظام السمكة، وذلك حسب طبيعة المفهوم.
- و- بعد انتهاء المجموعات، يُطلب من كل واحدة منها تحديد ثلاثة خصائص أو أكثر حسب المفهوم، ونقوم بترتيبها تبعاً لأهميتها.
- ز- قيام كل مجموعة بعرض ما توصلت إليه على بقية المجموعات.
- ح- مناقشة جماعية تشمل جميع المتعلمين في الصف فيما توصلت إليه المجموعات.
- وقد اتبعت الباحثة الخطوات سابقة الذكر عند تنفيذ دروس الوحدتين الخامسة والسادسة، وذلك وفق خطوات متتابعة متسلسلة، وذلك بعد قيامها بتدريب التلامذة على كيفية التخطيط لها، وتحديد المشكلة وتحليلها إلى أسباب رئيسة وفرعية، وتنظيمها داخل مخطط عظم السمك، وكيفية إثرائها بالصور والرسومات والرموز التي تساعدهم على تطبيق مهارات التفكير البصري كالوصف والاستنتاج والتحليل والتفسير، وتزويدهم بأمثلة عنها، كما استخدمتها الباحثة في بعض الأحيان كوسيلة لتقويم تعلم التلامذة، أو كنشاط منزلي لمراجعة ما تم تقديمه وبأسلوبهم الخاص.

8-3: دور التلميذ في تطبيق استراتيجية عظم السمك:

- أ- يقرأ التلميذ الموضوع، ويذكر سبباً أو أكثر من الأسباب المحتملة لحدوث المشكلة بناء على معرفته السابقة.
- ج- يصنف الأفكار الواردة في الموضوع إلى أساسية وفرعية.
- د- يتدرب على ممارسة التفكير والتعاون مع أفراد مجموعته.
- هـ- يناقش الأسباب التي اختارها أفراد المجموعة، وتضع كل مجموعة الحجج المناسبة للدفاع عن هذه الأسباب.
- ز- تُعرض الأسباب على تلامذة الصف من قبل المجموعات، ويتم ترتيبها حسب أهميتها بالنسبة للمشكلة. (البركاتي، 2008، 100)

8-4: مفهوم التفكير البصري (Concept of Visual Thinking):

ظهر مصطلح التفكير البصري في العصر الحديث في أواخر الثمانينيات من القرن العشرين، في مجال الفن ثم انتقل إلى مجال التربية، والعلماء الآن يهتمون اهتماماً جدياً بالتفكير البصري وأدواته، ويرجع ذلك جزئياً إلى التكنولوجيا الجديدة، ومن أولئك العلماء توماس ويست (Tomas West) ويرى بأن التفكير البصري نمط من أنماط التفكير يجب أن تهتم التربية بتنميته لدى المتعلمين لما له من فائدة كبيرة في دراسة مختلف المواد الدراسية، ويعتمد على التفكير العلمي في حل المشكلات وإن رؤية وملاحظة وتفسير الصور ضروري وهام لاكتساب المهارات ولتعلم المعرفة (Santoli, 2013, 117). فالملاحظة تعد شكلاً من أشكال الكشف عن معطيات الصور والأشكال والرسومات وإدراك ما تتضمنه من علاقات، وتفسير الغموض فيها، ومن ثم استنتاج واستخلاص المعنى والمعلومات القائمة على استخدام هذه الصور، مما يجعلها تساهم في انتقال أثر التعلم إلى خارج المدرسة (Robin, 2007, 46).

وتعددت تعريفات التفكير البصري في الأدب التربوي ومنها:

- عُرف بأنه: "عملية عقلية تمكن الفرد من القدرة على إدراك العلاقات المكانية، وتفسير الأشكال والصور والخرائط وتحليلها واستنتاجها وترجمتها بلغة مكتوبة أو منطوقة" (الكلوت، 2012، 43).
- في حين نجد أن ديلك (Dilck, 2010) عرفه بأنه: "عملية داخلية تتضمن التصور الذهني العقلي وتوظيف عمليات أخرى ترتبط بباقي الحواس، وذلك من أجل دمج التصورات البصرية للفرد مع الخبرات المعرفية التي يمتلكها" (Dilck, 2010, 23).
- كما عرف بأنه: "قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، ويحدث هذا النوع من التفكير عندما يكون هنالك تنسيق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات، وما يحدث من ربط ونتائج عقلية معتمدة على الرؤية والرسم والمعرض (الطراونة، 2024، 799). ويتضح مما سبق بأن التفكير البصري هو: عملية عقلية تتضمن مجموعة من المهارات المرتبطة بالجوانب الحسية، تساعد المتعلم على دمج تصورات البصرية مع خبراته المعرفية للوصول إلى مهارات التفكير البصري.

8-5: مهارات التفكير البصري:

بعد الاطلاع على الأدب التربوي للتفكير البصري، وبعض الدراسات السابقة لاحظت الباحثة اتفاق العديد من هذه الدراسات في تصنيف مهارات التفكير البصري، ومنها دراسة: الكلوت (2012)؛

وزيدان(2017)؛ وموسى (2018)؛ والسلمي(2020)؛ وجين jean(2004)، وأن تلك المهارات تمثل المراحل التي يمر بها التفكير البصري من بداية رؤية المتعلم للشكل البصري إلى أن يصل إلى نتيجة، وهي مرتبة من المهارة البسيطة إلى الأكثر تعقيداً، ويمكن توصيف مهارات التفكير البصري التي اعتمدها الباحثة، على النحو الآتي:1- **مهارة القراءة البصرية**: ويقصد بها قدرة المتعلم على وصف محتويات الشكل أو الصورة المعروضة، وتحديد طبيعة الشكل البصري، وهي أدنى مهارات التفكير.

2- **مهارة التمييز البصري**: وتعني قدرة المتعلم التعرف على الشكل أو الصورة أو الخريطة وتمييزها عن الأشكال والصور الأخرى.

3- **مهارة إدراك العلاقات المكانية**: وتعني قدرة المتعلم تمييز العلاقات في الشكل البصري، والربط بين عناصر الشكل أو الصورة لتكوين شيء جديد من عناصر معينة في الصورة المعروضة، وتحديد خصائص تلك العلاقات والتشابهات والاختلاف بينها.

4- **مهارة تفسير المعلومات**: وتعني قدرة المتعلم على توضيح وشرح كل تفصيل من تفاصيل الشكل البصري المعروض، وتحديد أسباب ومبررات ظاهرة ما متضمنة في الشكل البصري.

5- **مهارة تحليل المعلومات**: وتعني قدرة المتعلم على تجزئة وتحليل الشكل البصري إلى مكوناته الأساسية، ورؤية العلاقات وتحديد ما من خلال التركيز على التفاصيل الدقيقة المتضمنة في الشكل البصري.

6- **مهارة استنتاج المعنى**: وتعني قدرة المتعلم على استخلاص معاني وأفكار جديدة من الشكل البصري، والتوصل إلى معلومات

ومفاهيم علمية من خلال الشكل أو الصورة أو الخريطة المعروضة، وهي محصلة للخطوات الخمسة السابقة.

8-6: العلاقة بين استراتيجية عظم السمك ومهارات التفكير البصري ومادة العلوم:

تسهم استراتيجية مخطط عظم السمك في إيضاح المفاهيم العلمية المجردة؛ التي تتضمنها مادة العلوم من خلال تنظيمها في أنماط بصرية مرئية، ومن خلال استخدام المتعلم لأدوات التفكير البصري المتمثلة بالرموز، والصور الفوتوغرافية للظواهر العلمية، والرسوم التخطيطية، والرسوم

التصويرية، عند إعداد هذه المخططات عظم السمك؛ كأن يقوم برسم أيقونات، أو لصق صور، أو وضع رمز ضمن هذه المخططات، وهذا يعزز الفهم المعرفي، وعملية مراجعة المعلومات وسهولة استرجاعها، مما يؤدي بدوره إلى احتفاظ المتعلم بمعارفه لمدة أطول وبقاء أثر التعلم.

7-8: دراسات سابقة

- دراسات تناولت استراتيجية عظم السمك

- دراسة السيد (2018) في مصر بعنوان: فاعلية استخدام استراتيجية عظم السمك في تدريس البيولوجي لطلاب الصف الثاني الثانوي في تنمية عمق المعرفة البيولوجية ومهارات التفكير البصري.

هدف الدراسة: الكشف عن فاعلية استخدام استراتيجية عظم السمك في تدريس وحدة "النقل في الكائنات الحية" لطلاب الصف الثاني الثانوي في تنمية عمق المعرفة البيولوجية، ومهارات التفكير البصري.

عينة الدراسة: تألفت من (64) طالباً وطالبة في الصف الثاني الثانوي، قسمت لمجموعتين ضابطة (32) طالباً درست بالطريقة التقليدية، وتجريبية (32) طالباً درست باستخدام استراتيجية عظم السمك، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي.

أداة الدراسة: قام الباحث بتصميم دروس وحدة وحدة "النقل في الكائنات الحية" لطلاب الصف الثاني الثانوي وفق استراتيجية عظم السمك، وأعد اختباراً تحصيلياً للوحدة (اختبار عمق المعرفة البيولوجية)، ومقياس مهارات التفكير البصري.

نتائج الدراسة: أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطين والتجريبيتين على الاختبار التحصيلي في التطبيق البعدي يعزى لمتغير طريقة التدريس لصالح التجريبية التي درست وفق استراتيجية عظم السمك. وتوصل البحث إلى فعالية استراتيجية عظم السمك في تنمية كل من: عمق المعرفة البيولوجية، ومهارات التفكير البصري، لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.

- دراسة المدني (2021) في السعودية بعنوان: فاعلية استراتيجية عظم السمك في تحصيل القواعد النحوية والاحتفاظ بها لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

هدف الدراسة: هدفت إلى التعرف على فاعلية استراتيجية عظم السمكة في تحصيل القواعد النحوية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي.

عينة الدراسة: تكونت من (59) تلميذاً من تلامذة الصف الخامس الابتدائي، تم تقسيمها إلى مجموعتين ضابطة بلغت (30) طالباً، وتجريبية بلغت (29) طالباً، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي. أداة الدراسة: قام بإعداد اختبار تحصيل القواعد النحوية، ودليل المعلم، وكراسة تدريبات وأنشطة الطالب

وأظهرت النتائج: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة الضابطة والتجريبية على الاختبار التحصيلي في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية. كما ثبت من خلال حساب نسبة الكسب (Black) التي تجاوزت الواحد الصحيح. وهذا يدل على فاعلية استراتيجية عظم السمك في زيادة تحصيل طلاب الصف الخامس الابتدائي للقواعد النحوية والاحتفاظ بها.

- دراسة ابراهيم (2023) في مصر بعنوان: فاعلية استخدام استراتيجية عظم السمك لتدريس الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. هدف الدراسة: هدفت إلى تعرف فاعلية استراتيجية عظم السمك لتدريس الرياضيات في تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمصر.

عينة الدراسة: تألفت من (74) طالبة في الصف الثاني الإعدادي للبنات في محافظة المنيا، تم تقسيمها إلى مجموعتين ضابطة بلغت (38) طالبة، وتعلمت وفق الطريقة المعتادة، وتجريبية بلغت (36) طالبة، وتعلمت وفق استراتيجية عظم السمك، واستخدم الباحث في الدراسة المنهج شبه التجريبي.

أداة الدراسة: قام الباحث بتصميم اختبار لمهارات التفكير الرياضي.

نتائج الدراسة: أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة الضابطة والتجريبية على اختبار التفكير الرياضي في التطبيق البعدي لصالح التجريبية. وحجم التأثير للمتغير المستقل (استراتيجية عظم السمك) على المتغير التابع (التفكير الرياضي) له تأثير كبير.

- دراسة والش (Walsh, 2000): في الولايات المتحدة الأمريكية بعنوان: أثر استخدام استراتيجية عظم السمك في تدريس العلوم مقارنة بالطريقة التقليدية.

The Effect of Using Fish Bone Strategy in Teaching Biology Comparing with the Traditional Methods.

هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام استراتيجية عظم السمك في تحصيل الطلبة في مادة العلوم. وتألفت عينة الدراسة من (76) طالباً وطالبة من طلبة الصفوف التاسع حتى الحادي عشر بولاية فرجينيا، توزعت إلى أربع مجموعات بواقع مجموعتين ضابطتين ومجموعتين تجريبيتين، واستخدم الباحث المنهج التجريبي.

وقام بإعداد اختبار تحصيلي في مادة العلوم، وتصميم دروس وحدة من مقرر العلوم في كل صف دراسي وفق استراتيجية عظم السمك.

وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطتين والتجريبيتين على الاختبار التحصيلي في التطبيق البعدي يعزى لمتغير طريقة التدريس لصالح المجموعتين التجريبيتين.

- دراسة أكامكا وآخرين (Akamca, et al, 2009) في تركيا بعنوان: أثر الرسوم التوضيحية بواسطة الحاسوب على نتائج التعلم.

Effects of computer aided concept cartoons on learning outcomes.

هدفت إلى تعرّف أثر الرسوم التوضيحية (استراتيجية عظم السمك) بمساعدة الحاسوب في تحسين تحصيل تلامذة الصف الرابع في وحدة (الكائنات الحية) في مادة العلوم.

تألفت عينة الدراسة من (39) تلميذاً وتلميذة في الصف الرابع، تم تقسيمها إلى مجموعة تجريبية بلغت (19) تلميذاً وتلميذة، وضابطة بلغت (20) تلميذاً وتلميذة، واستخدم المنهج التجريبي. قام الباحثون بتصميم دروس الوحدة المتخيرة وفق استراتيجية (عظم السمك) باستخدام الرسوم التوضيحية بمساعدة الحاسوب، وأعدّوا اختباراً تحصيلياً.

وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة الضابطة والتجريبية على الاختبار التحصيلي في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

- دراسات تناولت مهارات التفكير البصري:

- دراسة زيدان (2017): في الجمهورية العربية السورية بعنوان: أثر تكامل استراتيجية شكل البيت الدائري واستراتيجية K.W.L في زيادة التحصيل وتنمية التفكير البصري لدى تلامذة الصف الرابع من الحلقة الأولى للتعليم الأساسي

هدف الدراسة: هدفت إلى قياس أثر التكامل بين استراتيجية البيت الدائري واستراتيجية K.W.L في تحسين تحصيل تلامذة الصف الرابع الأساسي في مادتي العلوم والدراسات الاجتماعية، وفي اكتسابهم لمهارات التفكير البصري، وفي احتفاظهم بتعلمهم. وتم اتباع المنهج التجريبي. عينة الدراسة: تألفت من (86) تلميذاً وتلميذة تم اختيارهم بطريقة مقصودة، وقسمت إلى عينة تجريبية بلغت (43) تلميذاً وتلميذة تعلمت بتكامل استراتيجية البيت الدائري، واستراتيجية K.W.L، وضابطة بلغت (43) تلميذاً وتلميذة تعلمت وفق الطريقة المتبعة. أدوات الدراسة: قام الباحث بتصميم دروس الوحدة الأولى "الطبيعة في وطني الجمهورية العربية السورية" من كتاب مادة الدراسات الاجتماعية، ودروس الوحدة الثانية "البيئة وتكيف الأحياء" من كتاب مادة العلوم للصف الرابع وذلك وفق التكامل بين استراتيجية البيت الدائري واستراتيجية K.W.L، وتصميم اختبار للتحصيل الدراسي، واختبار التفكير البصري لكل من مادتي الدراسات الاجتماعية والعلوم، وتصميم قائمة بمهارات التفكير البصري.

نتائج الدراسة: وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر للتكامل بين الاستراتيجيات المستخدمة في تحسين تحصيل التلامذة، وفي اكتسابهم لمهارات التفكير البصري في كل من مادة الدراسات الاجتماعية والعلوم بنسبة مرتفعة بلغت (0.93)، و (0.97) على التوالي للتحصيل الدراسي، وبنسبة مرتفعة بلغت (9.98)، و (0.99) لاختبار التفكير البصري، واحتفاظ تلامذة المجموعة التجريبية بالتعلم كان أكبر من احتفاظ تلامذة المجموعة الضابطة بالتعلم في كلا المادتين، ووجود فرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية في كل من الاختبارين (البعدي المباشر - والمؤجل).

- دراسة موسى (2018): في العراق بعنوان: فاعلية خرائط التفكير في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء ومهارات التفكير البصري لديهم.

هدف الدراسة: هدفت إلى تعرّف إلى فاعلية استخدام استراتيجية خرائط التفكير في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء ومهارات التفكير البصري لديهم. وتم استخدام المنهج التجريبي.

عينة الدراسة: تألفت من (66) طالباً من طلاب الصف الثاني الإعدادي، في محافظة بابل، وقسمت إلى عينة تجريبية تكونت من (33) طالباً تعلموا وفق استراتيجية خرائط التفكير، وضابطة

تكونت من (33) طالباً تعلموا وفق الطريقة الاعتيادية. وتم إعداد اختبار مهارات التفكير البصري، واختبار التحصيل.

نتائج الدراسة: أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من اختبار مهارات التفكير البصري، والتحصيل لصالح التجريبية.

- دراسة آل سرور والعجمي (2022): في السعودية بعنوان: أثر استخدام استراتيجية خرائط التفكير في تدريس مفاهيم الفيزياء لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي.

هدف الدراسة: هدفت إلى تعزف أثر تدريس مفاهيم الفيزياء باستخدام استراتيجية خرائط التفكير لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي. وتم استخدام المنهج التجريبي. عينة الدراسة: تكونت من (60) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي، وقسمت إلى عينة تجريبية بلغت (30) طالبة، درسن فصل الموجات والاهتزازات باستخدام استراتيجية خرائط التفكير، وضابطة تكونت من (30) طالبة درسن بالطريقة المعتادة.

أداة الدراسة: تم إعداد دليل للمعلمة يتضمن تصميم دروس الوحدة المختارة وفق استراتيجية خرائط التفكير، واختباراً في مهارات التفكير البصري.

نتائج الدراسة: أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري لصالح التجريبية، ووجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير البصري، وكبر حجم الأثر في تدريس مفاهيم الفيزياء باستخدام استراتيجية خرائط التفكير لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات التجريبية. - دراسة لونجو وآخرون (Longo & et al, 2002): في تايلاند بعنوان: تعزيز شبكات التفكير البصري للتحصيل والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة الصف التاسع في مادة علوم الأرض.

"Visual Thinking Networking Promotes Problem Solving Achievement for 9th Grade Earth Science Students"

هدفت إلى تعزف أثر استخدام شبكات التفكير البصري على التحصيل والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة الصف التاسع في مادة علوم الأرض. وتم استخدام المنهج التجريبي. وتكونت العينة من

(56) طالباً من طلاب الصف التاسع، وقسمت إلى مجموعتين: تجريبية تكونت من (35) تستخدم الخطوط لرسم تخيلاتهم على الخرائط، وضابطة بلغت (21) طالباً، تقوم بالتعبير عن تخيلاتهم باستخدام الكتابة. وتم إعداد اختباراً للتحويل، واختباراً لحل المشكلة. وأظهرت النتائج: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية في كل من اختبار التحويل، واختبار حل المشكلات لصالح الطلبة الذكور، ووجود علاقة إيجابية بين متوسط درجات الطلاب في اختبار التحويل، واختبار القدرة على حل المشكلات في مادة العلوم، وبين رسم الطلاب للخطوط العقلية البصرية لصالح المجموعة التجريبية، والطلاب الذين استخدموا الأقلام الملونة كانوا أكثر تحصيلاً من نظرائهم الذين استخدموا طريقة الكتابة.

- دراسة جين (Jean, 2004): في أمريكا بعنوان: استخدام التلامذة التفكير البصري المصمم ببيئة الإنترنت لتعلم العلوم.

"Students Using Visual Thinking to learn Science in a Web Based Environment"

هدفت إلى تعرّف أثر استخدام التلامذة التفكير البصري المصمم ببيئة الإنترنت على تعلم العلوم. وتم استخدام المنهج التجريبي. وتكونت من (15) طالباً من طلاب الصف الرابع الأساسي، وتم اختيارها قصدياً. وتم إعداد اختباراً للمفاهيم العلمية، والمقابلة لتقييم الطلاب. وأظهرت النتائج: أهم نتائجها بأن هناك اكتساب للمفاهيم العلمية من خلال استخدام التفكير البصري المصمم ببيئة الإنترنت.

التعقيب على الدراسات السابقة:

اتفق البحث الحالي مع دراسة كل من ابراهيم (2023)؛ والمدني (2021)؛ وأكاما وآخرين (2009)؛ ووالش (2000) من حيث المتغير المستقل المتمثل بطريقة التدريس باستخدام استراتيجية عظم السمك في مواد دراسية متنوعة، وفي مراحل دراسية مختلفة، وفي حين اختلف معها من حيث المتغير التابع.

كما اتفق البحث الحالي مع دراسة (السيد، 2018) من حيث المتغير التابع والمستقل ولكنه اختلف معها في خصائص العينة حيث تناولت عينة من تلامذة الصف الثاني الثانوي، في حين استهدف البحث الحالي تلامذة الصف الرابع الأساسي.

كما اتفق البحث الحالي مع دراسة كل من (موسى، 2018)، و(زيدان، 2017)، و(آل سرور والعجمي، 2022)، و(لونجو وآخرون، 2002)، و(جين، 2004) من حيث المتغير التابع وهو تنمية مهارات التفكير البصري، واختلف معها من حيث المتغير المستقل أي الاستراتيجيات المتبعة في تدريس المواد الدراسية المختلفة.

وتميز البحث الحالي في تناوله لأثر استراتيجية عظم السمك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلامذة الصف الرابع الأساسي في مادة العلوم، الأمر الذي لم تتطرق له أي دراسة سابقة سواء على الصعيد المحلي أم العربي.

واستفادت الباحثة من الدراسات السابقة في منهجية البحث، وصياغة الفرضيات، وإعداد قائمة ومقياس مهارات التفكير البصري، وتصميم دروس الوجدتين الخامسة والسادسة من كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي باستخدام استراتيجية عظم السمك، وفي الأساليب الإحصائية المستخدمة فيها، وتفسير النتائج.

9- منهج البحث وإجراءاته

9-1: منهج البحث اعتمدت الباحثة المنهج شبه التجريبي باعتماد القياس القبلي -البعدي لأداة الدراسة على المجموعتين المقارنة والتجريبية نظراً لمناسبة هذا التصميم لاختبار فرضيات البحث.

9-2: مجتمع البحث وعينته

تألف المجتمع الأصلي للبحث من جميع تلامذة الصف الرابع الأساسي في محافظة ريف دمشق. أما **عينة البحث**: فقد تم اختيار عينة البحث بطريقة قصدية من تلامذة الصف الرابع الأساسي، من مدرستي (جاك فرعون، وصحنايا الرابعة) للحلقة الأولى من التعليم الأساسي، التابعة لمديرية التربية في محافظة ريف دمشق في منطقة صحنايا، وذلك للأسباب الآتية:

- إبداء إدارة المدرستين ومعلمات الصف الرابع الأساسي فيهما رغبةً في التعاون مع الباحثة، وتقديم كافة التسهيلات اللازمة لتطبيق أدوات البحث.

- قُرب المدرستين من مكان سكن الباحثة مما ساعد على متابعة إجراءات التطبيق.

- عدد التلاميذ المناسب في كل شعبة صفية حيث تتراوح الأعداد بين (33- 35) تلميذاً وتلميذة.

- تقارب أفراد العينة (التجريبية والمقارنة) من حيث المستويات الاقتصادية والاجتماعية والعمرية، وذلك بعد الرجوع إلى سجلات المدرسة، ومعرفة أماكن سكن التلامذة والمستوى المعيشي في هذه المناطق.

وحرصت الباحثة على أن تمثل كل مدرسة مجموعة واحدة فقط؛ لتفادي انتقال أثر المتغير التجريبي بين المجموعتين في حال احتواء المدرسة الواحدة على المجموعتين معاً.

- بعد ذلك قامت الباحثة بتقسيم المدرستين إلى مجموعتين تجريبية ومقارنة وذلك بكتابة اسميهما على قصاصتين ورقيتين وبطريقة السحب العشوائي التي أسفرت عن تسمية مدرسة (جاك فرعون) للمجموعة التجريبية، ومدرسة (صحنايا الرابعة) للمجموعة المقارنة.

- إعادة طريقة السحب العشوائي على شعب مدرسة (جاك فرعون) والبالغ عددها (6) شعب للصف الرابع الأساسي، إذ تمت كتابة أرقام هذه الشعب على قصاصات ورقية، وسحبت إحداها عشوائياً، ووقع الاختيار على (الشعبة السادسة) لتمثل المجموعة التجريبية، وأختيرت الشعبة (3) من مدرسة (صحنايا الرابعة) بطريقة قصدية لتمثل المجموعة الضابطة؛ وذلك لكون معلمة هذه الشعبة حاصلة على مؤهل علمي: إجازة في معلم الصف ودبلوم تأهيل تربوي، والتي ستقوم بتعليم تلامذة المجموعة المقارنة.

- تم استبعاد التلامذة الراسبين في الشعب التي وقع الاختيار عليها من عينة البحث على الرغم وجودهم في الصف، كي لا يكون أدأؤهم في اختبار البحث متأثراً بخبراتهم السابقة، كما تم استبعاد التلامذة الذين تغيبوا عن قسم كبير من دروس التطبيق وعن تطبيق الاختبار، والذين تركوا أسئلة في المقياس دون إجابة (فاستبعدت أوراقهم)، وذلك فيما يتعلق بكلا المجموعتين التجريبية والمقارنة.

* تكافؤ مجموعتي البحث في مهارات التفكير البصري:

تم التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث في مهارات التفكير البصري، من خلال تطبيق مقياس مهارات التفكير قبلياً (قبل البدء بتطبيق الدروس وفق استراتيجية عظم السمك)، وقد شمل التطبيق مجموعتي البحث (المقارنة، والتجريبية) بهدف تعرّف مستوى امتلاكهم مهارات التفكير البصري، لأن مثل هذه المهارات توجد بقدر معين لدى التلامذة قبل البدء بالتطبيق النهائي، وتم تحديد التكافؤ بين المجموعتين من خلال اختبار صحة الفرضية الآتية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين

متوسطي درجات تلامذة المجموعتين المقارنة والتجريبية في التطبيق القبلي لمقياس مهارات التفكير البصري.

لاختبار صحة الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعتين المقارنة والتجريبية في التطبيق القبلي لمقياس مهارات التفكير ككل، وفي كل مهارة على حدة، وللكشف عن الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين الحسابيين تم استخدام اختبار (T Test) لعينيتين مستقلتين، وكانت النتائج على النحو الآتي:

جدول (1) نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين المقارنة والتجريبية في القياس القبلي لمقياس مهارات التفكير البصري

مهارات التفكير البصري	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
القراءة البصرية	الضابطة	34	1.06	.343	0.376	66	0.708	غير دال
	التجريبية	34	1.03	.300				
التمييز البصري	الضابطة	34	1.21	.410	0.304	66	0.762	غير دال
	التجريبية	34	1.18	.387				
إدراك العلاقات المكانية	الضابطة	34	.26	.448	0.276	66	0.783	غير دال
	التجريبية	34	.24	.431				
تفسير المعلومات	الضابطة	34	.71	.462	0.259	66	0.797	غير دال
	التجريبية	34	.68	.475				
تحليل المعلومات	الضابطة	34	.68	.475	0.253	66	0.801	غير دال
	التجريبية	34	.65	.485				
استنتاج المعنى	الضابطة	34	.62	.493	0.244	66	0.808	غير دال
	التجريبية	34	.59	.500				
	الضابطة	34	4.53	1.187	0.590	66	0.557	

الدرجة الكلية	التجريبية	34	4.35	1.276			غير دال
------------------	-----------	----	------	-------	--	--	------------

يبين الجدول (1) أن قيم (ت) قد بلغت (0.244، 0.253، 0.259، 0.276، 0.304، 0.376، 0.590) عند القيم الاحتمالية (0.557، 0.808، 0.801، 0.797، 0.783، 0.762، 0.706) وهي أكبر من (0.05) وبالتالي تقبل الفرضية الصفرية، أي: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين المقارنة والتجريبية في التطبيق القبلي لمقياس مهارات التفكير البصري.

وبالتالي فإن المجموعتين (متكافئتان) فيما بينهما. أي لديهم المستوى نفسه من المهارات.

9-3: متغيرات البحث

المتغير المستقل: طريقة التدريس وفق استراتيجية عظم السمك.

المتغير التابع: مهارات التفكير البصري.

9-4: أدوات البحث

أ- قائمة مهارات التفكير البصري الواجب توافرها في محتوى كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي من إعداد الباحثة.

ب- تحضير دروس الوحدات الخامسة والسادسة باستخدام استراتيجية عظم السمك

ج- مقياس مهارات التفكير البصري من إعداد الباحثة.

أ- قائمة مهارات التفكير البصري في محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي:

الهدف من القائمة: تحديد مهارات التفكير البصري التي ينبغي توافرها في محتوى كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي لتكون مادةً لبنود المقياس، ولإعداد هذه القائمة قامت الباحثة بالاطلاع على الأدب التربوي للتفكير البصري، والدراسات السابقة التي تم ذكرها سابقاً، إضافة إلى بعض الدراسات التي تناولت الكتب المدرسية بالتحليل، ومن هذه الدراسات: دراسة (الشلوي، 2017)، و(السلمي، 2020)، و(المقبل والجبر، 2016) وغيرها، وفي ضوء ذلك توصلت الباحثة إلى ست مهارات للتفكير البصري وهي: (التعرف على الشكل ووصفه، والتمييز البصري، وإدراك العلاقات المكانية، وتفسير وتحليل المعلومات، واستخلاص المعنى)، وتم اختيارها لكونها متسلسلة ومناسبة لمحتوى كتاب العلوم

للفص الرابع الأساسي، وللمرحلة العمرية للتلامذة ولما تتيحه للتلميذ من التعرف عليها وقراءتها أولاً ومن ثم تفسيرها وتحليلها وإدراك العلاقات وتمييزها عن غيرها من الصور.

وصف قائمة العمليات في صورتها الأولى: تكونت القائمة في صورتها الأولى من ست مهارات، ولكل مهارة عدد من المؤشرات الدالة على كل منها، مع ترك خانة مفتوحة للملاحظات وإبداء الرأي من إضافة أو حذف أو تعديل أو أي اقتراح آخر.

صدق القائمة: وزعت القائمة الأولى لمهارات التفكير البصري على مجموعة من المحكمين المختصين بالمناهج وطرائق التدريس الملحق (1)، لإبداء آرائهم في مدى شمولية المهارات الواردة في القائمة، ومدى انتماء كل مؤشر للمهارة المقابلة له، وأية المهارات يمكن الاستغناء عنها، وتم تجميع آرائهم، ومن أبرزها: اتفاق معظم آراء المحكمين على مناسبة المهارات المقترحة. - واستبدال "مهارة التعرف على الشكل ووصفه" بمهارة "القراءة البصرية". - تعديل بعض المؤشرات الدالة على بعض المهارات **ومن هذه التعديلات:** استبدال المؤشر من مهارة القراءة البصرية "ملاحظة الشكل أو الصورة أو الخريطة" بالمؤشر الآتي: "وصف محتويات الشكل البصري"، واستبدال المؤشر من مهارة إدراك العلاقات "وجود علاقات في الشكل أو الصورة المعروضة" بالمؤشر الآتي: "تمييز العلاقات والمعلومات في الشكل البصري المعروض"، وإضافة مؤشر لمهارة التفسير "تحديد أسباب ومبررات ظاهرة ما متضمنة في الشكل البصري".

وفي ضوء ما سبق من إجراءات أجريت التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون وبذلك أصبحت القائمة في صورتها النهائية مكونة من ست مهارات، واثنًا عشر مؤشراً موزعاً على هذه المهارات، الملحق (2).

ب- تحضير الوجدتين الخامسة والسادسة باستخدام استراتيجية عظم السمك من قبل الباحثة: قامت الباحثة بتصميم دروس الوحدة الخامسة، وتتضمن ثلاثة دروس وهي: (الصخور من حولنا، كيف تتغير الصخور؟، قوة الطفو)، ودروس الوحدة السادسة، وتتضمن أربعة دروس وهي: (مصادر الطاقة، تحولات الطاقة، تكيف الكائنات مع بيئاتها، التلوث وإعادة التدوير) من كتاب العلوم للصف الرابع باستخدام استراتيجية عظم السمك، وقد أوردت في الملحق (3) نموذجاً عن أحد الدروس المحضرة وفق هذه الاستراتيجية.

ج- مقياس مهارات التفكير البصري: قامت الباحثة بإعداد مقياس مهارات التفكير البصري بما يتناسب مع تلامذة الصف الرابع الأساسي، وتألف المقياس من (20) بنداً من نوع الاختيار من متعدد موزعاً على ست مهارات هي: (القراءة البصرية، والتمييز البصري، وإدراك العلاقات المكانية، وتفسير المعلومات، وتحليل المعلومات، استنتاج المعنى)، مع مراعاة أن تكون البدائل متساوية في الطول ومتكافئة في التعبير والصياغة العلمية، واعتماد الصور وأشكال ومخططات، وأن تكون مرتبطة بالمحتوى العلمي المعرفي الموجود في الوجدتين المختارتين، وتم ترتيب البنود من المهارة البسيطة إلى الأكثر تعقيداً.

صدق مقياس مهارات التفكير البصري: تحققت الباحثة من صدق المقياس بطريقتين:

1- صدق المحتوى: تم عرض المقياس بصورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين في قسمي المناهج وطرائق التدريس، والقياس والتقويم التربوي والنفسي، للتحقق من مدى ملائمة البنود للمجال الخاص بكل منها من جهة، ولإبداء الملاحظات المتعلقة بالصياغة اللغوية والعلمية للبنود وتعديلها من جهة أخرى، وقد اتفق المحكمون على مناسبة البنود لمقياس مهارات التفكير البصري، والحاجة إلى تعديل صياغة بعض البنود لتناسب الخصائص المعرفية والعمرية لتلامذة الصف الرابع، ووضع رموز الإجابة تحت الصور، وتعديل بعض البدائل لتكون مقاربة من الإجابة الصحيحة، واستبدال بعض الصور بما هو أكثر وضوحاً، في ضوء ذلك أجريت التعديلات اللازمة، ولم يشر أي من المحكمين إلى حذف أو إضافة أي بند للمقياس، لذلك بقيت (20) بند، وتم تحديد الوزن النسبي لكل مهارة من مهارات التفكير البصري، في الوجدتين، والملحق (4) يوضح توزيع أسئلة المقياس حسب الوزن النسبي لمهارات التفكير البصري في مادة العلوم.

2- الصدق البنوي بطريقة الاتساق الداخلي: قامت الباحثة بتطبيق المقياس بصورته النهائية الملحق (5) على عينة استطلاعية بلغ عدد أفرادها (35) من تلامذة الصف الرابع الأساسي في مدرسة صحنايا المحدثة بمنطقة صحنايا خارج عينة البحث الأساسية، ثم حسبت معاملات ارتباط كل بند مع الدرجة الكلية للمقياس، ومعاملات ارتباط البنود مع الدرجة الكلية للمهارة الفرعية التي ينتمي إليها، ومعاملات ارتباط المهارات الفرعية مع الدرجة الكلية للمقياس، وتوضح الجداول الآتية معاملات الارتباط:

الجدول (2) معاملات ارتباط كل بند بالدرجة الكلية لمقياس مهارات التفكير البصري

البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط
1	.501**	6	.543**	11	.592**	16	.606**
2	.552**	7	.653**	12	.604**	17	.602**
3	.658**	8	.702**	13	.721**	18	.631**
4	.526**	9	.714**	14	.652**	19	.745**
5	.509**	10	.500**	15	.528**	20	.615**

يُلاحظ من الجدول (2) أن قيم معاملات ارتباط البنود بالدرجة الكلية للمقياس تراوحت ما بين (0.500-0.745) وهي معاملات ارتباط جيدة ودالة إحصائياً عند (0.01)، مما يدل على أن بنود المقياس متسقة مع الدرجة الكلية للمقياس.

الجدول (3) معاملات ارتباط كل بند بالدرجة الكلية للمهارة الفرعية التي ينتمي إليها

القراءة البصرية		التمييز البصري		إدراك العلاقات المكانية	
البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط
1	.549**	5	.562**	10	.537**
2	.602**	6	.589**	11	.639**
3	.679**	7	.692**	—	—
4	.577**	8	.724**	—	—
—	—	9	.738**	—	—
تفسير المعلومات		تحليل المعلومات		استنتاج المعنى	
البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط
12	.624**	15	.550**	18	.663**
13	.753**	16	.637**	19	.772**
14	.691**	17	.630**	20	.633**

يبين الجدول (3) قيم معاملات ارتباط كل بند بالدرجة الكلية للمهارة الفرعية التي ينتمي إليها تراوحت ما بين (0.537-0.772) وهي معاملات ارتباط جيدة ودالة إحصائياً عند (0.01) مما يدل على أن بنود المقياس متسقة مع المهارة الفرعية التي ينتمي إليها.

الجدول (4) معاملات ارتباط المهارات الفرعية مع الدرجة الكلية لمقياس التفكير البصري

المهارات الفرعية	الدرجة الكلية
القراءة البصرية	.811**
التمييز البصري	.874**
إدراك العلاقات المكانية	.768**
تفسير المعلومات	.802**
تحليل المعلومات	.770**
استنتاج المعنى	.793**

يُلاحظ من الجدول (4) أن قيم معاملات ارتباط المهارات الفرعية مع الدرجة الكلية للمقياس تراوحت ما بين (0.768-0.874) وهي معاملات ارتباط جيدة ودالة إحصائياً عند (0.01) مما يدل على أن المهارات الفرعية متسقة مع الدرجة الكلية للمقياس.

ثبات المقياس: قامت الباحثة بالتحقق من ثبات المقياس وفق الطريقتين الآتيتين:

1- الثبات بطريقة معادلة كودر ريتشاردسون: تم استخدام معادلة كودر ريتشاردسون لأن المقياس ثنائي الدرجة (0,1) لدرجات أفراد عينة البحث السيكمترية على المهارات الفرعية والدرجة الكلية للمقياس، وتراوحت قيم معاملات الثبات بهذه الطريقة بين (0.721-0.869) وتشير إلى درجة ثبات جيدة للمقياس.

2- الثبات بطريقة التجزئة النصفية: حُسب معامل ثبات التجزئة النصفية للمهارات الفرعية والدرجة الكلية للمقياس، ثم صحح معامل الثبات بمعادلة سبيرمان براون، وتراوحت قيم معاملات الثبات بهذه الطريقة بين (0.710-0.847)، وهي معاملات ثبات جيدة تشير إلى اتصاف المقياس بالثبات وفق طريقة التجزئة النصفية، ويوضح الجدول الآتي معاملات ثبات مقياس المهارات.

الجدول (5) معاملات ثبات المقياس بطريقتي (كودر ريتشاردسون، والتجزئة النصفية)

المهارات الفرعية	عدد البنود	كودر ريتشاردسون	التجزئة النصفية
القراءة البصرية	4	.832	.819
التمييز البصري	5	.841	.822
إدراك العلاقات المكانية	2	.721	.710
تفسير المعلومات	3	.752	.749
تحليل المعلومات	3	.746	.732
استنتاج المعنى	3	.739	.718
الدرجة الكلية	20	.869	.847

أحد عشر: نتائج البحث وتفسيرها:

السؤال الرئيس للبحث: ما أثر استراتيجية عظم السمك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلامذة الصف الرابع الأساسي في مادة العلوم؟

لحساب حجم تأثير أو فعالية الاستراتيجية، ويتم ذلك في حالة اختبار t-test من خلال استخدام

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df} = n^2 \quad \text{وتحسب وفق المعادلة التالية: } n^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

$$\eta^2 = \text{إيتا مربع} \quad T^2 = (t\text{-test}) \text{ للتربيع} \quad df = \text{درجة الحرية}$$

وقد استخدم المقياس الآتي لتفسير قوة العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع، نقلاً عن (فهمي، 2005، 485):

الجدول (6) معيار حجم الأثر

حجم الأثر	التقدير
أكثر من 0.5	حجم أثر مرتفع
من 0.3 إلى 0.5	حجم أثر متوسط
أقل من 0.3	حجم أثر ضعيف

وقد تمت الإجابة عن السؤال من خلال الفرضية الأولى التي تنص على: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لمقياس مهارات التفكير البصري.

للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر للمقياس، وتم استخدام اختبار (T-Test) لعينتين مترابطتين، وكانت النتائج كما يلي:

جدول (7) نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة

التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لمقياس مهارات التفكير البصري

مهارات التفكير البصري	المقياس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	حجم الأثر	القيمة الاحتمالية	القرار
القراءة البصرية	القبلي	34	1.03	.300	16.308	33	0.89	0.000	دال إحصائياً
	البعدي		3.09	.621					
التمييز البصري	القبلي	34	1.18	.387	25.122	33	0.95	0.000	دال إحصائياً
	البعدي		4.18	.576					
إدراك العلاقات المكانية	القبلي	34	.24	.431	16.925	33	0.90	0.000	دال إحصائياً
	البعدي		1.71	.462					
تفسير المعلومات	القبلي	34	.68	.475	23.685	33	0.94	0.000	دال إحصائياً
	البعدي		2.68	.475					
تحليل المعلومات	القبلي	34	.65	.485	22.038	33	0.94	0.000	دال إحصائياً
	البعدي		2.62	.493					
استنتاج المعنى	القبلي	34	.59	.500	16.316	33	0.89	0.000	دال إحصائياً
	البعدي		2.53	.507					
الدرجة الكلية	القبلي	34	4.35	1.276	54.540	33	0.99	0.000	دال إحصائياً
	البعدي		16.79	1.200					

يبين الجدول (7) أن قيم (ت) عند القيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة المعتمد في البحث (0.05)، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة، أي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي

والبعدي المباشر لمقياس مهارات التفكير البصري وهي لصالح تلامذة المجموعة التجريبية في القياس البعدي المباشر ذوي المتوسط الحسابي الأكبر. ويهدف معرفة حجم الأثر هنا استخدم (مربع إيتا لقياس حجم الأثر) فتبين أن قيمته قد تراوحت ما بين (0.89-0.99) وبالعودة إلى الجدول (4) يتبين أنه حجم أثر مرتفع، أي أن استراتيجية عظم السمك نجحت في التأثير على أفراد المجموعة التجريبية بدرجة مرتفعة.

وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى أن مخططات عظم السمك أتاحت الفرصة أمام التلامذة للقيام بدور إيجابي في أثناء عمليات التعلم، وجعلتهم محور العملية التعليمية التعلمية، من خلال مشاركتهم في رسم المخططات، ودمج تصوراتهم البصرية الجديدة مع تصوراتهم السابقة في البنية المعرفية لديهم، ومكنتهم من القيام بالعديد من مهارات التفكير من وصف وتحليل واستنتاج ماذا يقول الشكل أو الصورة أو المخطط، إضافةً إلى التجارب والأنشطة وما تتضمنه من صور ومخططات في أوراق عمل التلامذة، وبالتالي ممارسة معظم مهارات التفكير البصري والتدرب عليها، فأصبحوا قادرين على التعرف على الشكل ووصفه، وتمييزه عن غيره من الصور والأشكال البصرية، وتفسير وتوضيح كل مكون من مكونات الشكل البصري المعروض وغيرها من مهارات التفكير البصري. واتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة السيد (2018) من حيث وجود أثر لاستراتيجية عظم السمك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى المجموعة التجريبية.

مناقشة الفرضية الثانية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين المقارنة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير البصري. للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعتين في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير البصري، واستخدام اختبار (T-Test) لعينتين مستقلتين، والنتائج:

جدول (8) نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين المقارنة والتجريبية في القياس البعدي لمقياس مهارات التفكير البصري

مهارات التفكير البصري	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
القراءة البصرية	الضابطة	34	1.12	.327	16.367	66	0.000	دال
	التجريبية	34	3.09	.621				
التمييز البصري	الضابطة	34	1.24	.431	23.853	66	0.000	دال
	التجريبية	34	4.18	.576				

إدراك العلاقات المكانية	الضابطة	34	.44	.504	10.781	66	0.000	دال
	التجريبية	34	1.71	.462				
تفسير المعلومات	الضابطة	34	.74	.448	17.342	66	0.000	دال
	التجريبية	34	2.68	.475				
تحليل المعلومات	الضابطة	34	.74	.448	16.475	66	0.000	دال
	التجريبية	34	2.62	.493				
استنتاج المعنى	الضابطة	34	.76	.431	15.476	66	0.000	دال
	التجريبية	34	2.53	.507				
الدرجة الكلية	الضابطة	34	5.03	1.058	42.862	66	0.000	دال
	التجريبية	34	16.79	1.200				

يبين الجدول (8) أن قيم (ت) عند القيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من (0.05) وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة، أي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين المقارنة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لمقياس مهارات التفكير البصري لصالح تلامذة المجموعة التجريبية ذوي المتوسط الحسابي الأكبر.

وهذا يشير من وجهة نظر الباحثة إلى أن اختلاف دور المتعلم في استراتيجية عظم السمك فهو مشارك فاعل نشط قادر على بناء المعرفة بنفسه وبطريقته الخاصة وفقاً لبنيته المعرفية، منظم لأفكاره ولمخططاته، كما أسهمت في تحسين الاتصال بين المتعلم والمادة العلمية وما تتضمنه من صور ورسوم وأشكال، من خلال تحويل المادة العلمية المكتوبة في الوجدتين المختارتين إلى لغة بصرية، ونمت لديه القدرة على توضيح العلاقات بين العناصر المختلفة الموجودة ضمن الخريطة أو الشكل أو الصورة، وعلى تركيب المعلومات التي تؤدي إلى الخلاصة واستنتاج المعنى والمفاهيم العلمية، وهذا بدوره أسهم في تنمية مهارات التفكير البصري لديه مقارنة بالمتعلم في المجموعة الضابطة التي تعلمت وفق الطريقة التقليدية التي يكون فيها الدور الأساسي للمعلم، وإهمال استخدام الصور والرسوم والمخططات والأشكال التي بدورها تعزز التعلم والفهم المعرفي لديهم، واتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من ابراهيم (2023)؛ والمدني (2021)؛ وأكاما وآخرين (2009)؛ ووالش (2000) لتي أظهرت فروقاً بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي المباشر لصالح المجموعة التجريبية.

مناقشة الفرضية الثالثة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لمقياس مهارات التفكير البصري.

للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لمقياس مهارات التفكير البصري، وتم استخدام اختبار (T-Test) لعينتين مترابطتين:

جدول (9) نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والمؤجل لمقياس مهارات التفكير البصري

مهارات التفكير البصري	المقياس البعدي	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
القراءة البصرية	المباشر	34	3.09	.621	0.572	33	0.571	غير دال إحصائياً
	المؤجل		3.06	.547				
التمييز البصري	المباشر	34	4.18	.576	0.572	33	0.571	غير دال إحصائياً
	المؤجل		4.15	.500				
إدراك العلاقات المكانية	المباشر	34	1.71	.462	1.000	33	0.325	غير دال إحصائياً
	المؤجل		1.74	.448				
تفسير المعلومات	المباشر	34	2.68	.475	0.000	33	1.000	غير دال إحصائياً
	المؤجل		2.68	.475				
تحليل المعلومات	المباشر	34	2.62	.493	1.000	33	0.325	غير دال إحصائياً
	المؤجل		2.59	.500				
استنتاج المعنى	المباشر	34	2.53	.507	1.000	33	0.325	غير دال إحصائياً
	المؤجل		2.56	.504				
الدرجة الكلية	المباشر	34	16.79	1.200	0.329	33	0.744	غير دال إحصائياً
	المؤجل		16.76	1.075				

يبين الجدول (9) أن قيم (ت) قد بلغت على التسلسل (0.572، 0.572، 1.000، 0.000، 1.000، 1.000، 0.329) عند القيم الاحتمالية (0.571، 0.571، 0.325، 1.000، 0.325، 0.744) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وبالتالي تقبل الفرضية الصفرية، أي: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لمقياس مهارات التفكير البصري.

وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى وجود أثر لاستخدام استراتيجية عظم السمك في احتفاظ التلامذة بمهارات التفكير البصري بمرور الزمن، حيث أتاحت لهم ممارسة مهارات التفكير البصري في الحصص الدراسية من خلال رسمهم لمخطط عظم السمك المناسب، والتي تساعد على بقاء أثر المعلومات في الذاكرة لفترة أطول، واستنتاج الأفكار والتعبير عنها، وكذلك في فهم وإدراك العلاقات المنطقية التي تربط المفاهيم العلمية المتضمنة في الصور والأشكال والرسوم المتنوعة، مما أسهم

في زيادة فعالية ربط المعلومات وتخزينها، وملاحظة أعمال زملائهم وتقييمها والإجابة عن أنشطة أوراق العمل المرافقة للدروس، والتفاعل فيما بينهم خلال عمل المجموعات، واستخدامهم من خلالها لأدوات التفكير البصري من صور ورموز ورسوم، ومخططات خرائط التفكير، حيث قاموا بتطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة مرتبطة بالمواقف الحياتية، مما أسهم في تنمية مهارات التفكير البصري لديهم، واحتفاظهم بالمعلومات وسهولة استرجاعها.

أثنا عشر: توصيات ومقترحات البحث: في ضوء نتائج البحث توصي الباحثة ما يأتي:

- تزويد معلمي الحلقة الأولى والمدرسين الاختصاصيين بأدلة توجههم حول كيفية إكساب المتعلمين لمهارات التفكير البصري
- إثراء محتوى مقرر العلوم في كافة المراحل الدراسية بالصور والأشكال والمخططات التي تنمي مهارات التفكير البصري بما يتناسب مع مراحل نمو المتعلمين.
- إقامة دورات تدريبية للمعلمين والمدرسين حول كيفية تطبيق استراتيجية عظم السمك.
- وتقترح الباحثة: - إجراء دراسات لقياس فاعلية استراتيجية عظم السمك في تنمية مهارات مختلفة مثل: التفكير العلمي، التفكير التأملي، حل المشكلات، المهارات الحياتية، التفكير الإبداعي..
- إجراء دراسات لقياس أثر استراتيجيات تدريسية أخرى مثل: الرؤوس المرقمة، البيت الدائري، فكر - زوج - شارك، اخفض يديك، الخريطة الذهنية....إلخ. في تنمية مهارات التفكير البصري، في مواد دراسية مختلفة كالاقتصادية ولصفوف دراسية أخرى مثل الخامس والسادس الأساسي.

قائمة المصادر والمراجع:

المراجع باللغة العربية:

- 1- آل سرور، هديل سعيد عبد الرحمن؛ العجمي، لبنى راشد. (2022). أثر استخدام استراتيجية خرائط التفكير في تدريس مفاهيم الفيزياء لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي. **المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية بمصر**، 6(25)، 471-502 .
- 2- إبراهيم، أحمد محمد. (2023). فاعلية استخدام استراتيجية عظم السمك لتدريس الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ الرحلة الإعدادية. **مجلة البحث في التربية وعلم النفس**، 38 (4)، 23-47.

- 3- أبو جراد، حمدي يونس. (2013). قوة الاختبارات الإحصائية وحجم الأثر في البحوث التربوية المنشورة في مجلة جامعة القدس. *مجلة جامعة القدس للأبحاث المفتوحة للأبحاث والدراسات*، 14 (2).
- 4- أبو الريش، شيماء محمد خميس. (2014). فاعلية توظيف استراتيجية عظم السمكة في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة. *رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة*.
- 5- أبو القمبز، محمد هشام. (2010). *استراتيجيات التفكير (عظم السمك)*. منتدى الإدارة العامة للتربية والتعليم، نجران.
- 6- بابية، برهان؛ بابية، محمد. (2014). أثر استخدام استراتيجية عظم السمك في تنمية مهارة حل المشكلات لدى طالبات جامعة الطائف في مقرر الثقافة الإسلامية. *المجلة الدولية للتربية المتخصصة*، 3 (1).
- 7- البركاتي، نيفين. (2008). أثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبعات الست و KWL في التحصيل والترابط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة. *رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى*.
- 8- جابر، عبد الحميد. (2003). *الذكاءات المتعددة والفهم تنمية وتعميق*. القاهرة: دار الفكر العربي.
- 9- جاد الحق، نهلة عبد المعطي الصادق. (2018). *استراتيجية التحليل الشبكي لتنمية مهارات التفكير البصري والحس العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة التربية العلمية*، 21 (4)، 79-121.
- 10- زيدان، محمد عبد الله. (2017). أثر تكامل استراتيجية شكل البيت الدائري واستراتيجية K.W.L في زيادة التحصيل وتنمية التفكير البصري لدى تلامذة الصف الرابع من الحلقة الأولى للتعليم الأساسي. *رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق*.
- 11- السلمي، فيصل ناعم عويض. (2020). واقع استخدام مهارات التفكير البصري في المرحلة الابتدائية (مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي نموذجاً). *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، 4 (18)، 603-632.

- 12- السيد، محمود رمضان عزام. (2018). فاعلية استخدام استراتيجية عظم السمك في تدريس البيولوجي لطلاب الصف الثاني الثانوي في تنمية عمق المعرفة البيولوجية ومهارات التفكير البصري. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، 21 (9)، 109-146.
- 13- شبول، رحاب معروف. (2019). فاعلية برنامج تعليمي قائم على استراتيجيات التعلم النشط في التحصيل وإكساب عمليات العلم في مادة العلوم. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.
- 14- الشلوي، عبد العالي محمد. (2017). مدى توافر مهارات التفكير البصري في مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي. *المجلة التربوية المتخصصة*، 6(3)، 243-251.
- 15- الطراونة، محمد حسن. (2014). أثر استخدام استراتيجية البيت الدائري في تنمية التفكير البصري لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في مبحث الفيزياء. *مجلة العلوم التربوية*، المجلد 41 (2)، 798-808.
- 16- فهمي، محمد شامل 2005 الإحصاء بلا معاناة المفاهيم مع التطبيقات باستخدام برنامج SPSS. معهد الإدارة العامة، الرياض
- 17- الكحلوت، آمال عبد القادر أحمد. (2012). فاعلية توظيف استراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- 18- المدني، فراس محمد. (2021). فاعلية استخدام استراتيجية عظم السمك في تحصيل القواعد النحوية والاحتفاظ بها لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. *المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل للعلوم الإنسانية والإدارية*، 22(1)، 316-325.
- 19- موسى، أمير أحمد. (2018). فاعلية خرائط التفكير في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء ومهارات التفكير البصري لديهم. *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية في جامعة بابل*، (39)، 1091-1107.
- 20- وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية. (2007). المعايير الوطنية لمناهج التعليم العام ما قبل الجامعي في الجمهورية العربية السورية، المجلدات (1،2،3).
- مراجع البحث باللغة الإنكليزية

- 21- AKAMCA, G. O., ELLEZ, M., HAMURCU, H (2009)- Effects of computer aided concept cartoons on learning outcomes, **Procedia Social and Behavioral Sciences**. Vol (1), 296–301.
- 22- DILCK, G.(2010) - Visual Thinking in teaching history: reading the visual thinking skills of year- old pupils in Istanbul, **International Journal of Pharmacy**, Elementary and Early Years Education. Vol. 38 (3), 22-40.
- 23- JEAN, M.P. (2004) - **Students Using Vsual Thinking to learn Science in a Web Based Environment**. Doctor of Philosophy, Drexel University, Philadelphid.
- 24- LONGO & ET AL. (2002)- Visual Thinking Networking Promotes Problem Solving Achievement for9th Grade Earth Science Students. **Electronic Journal of Science Education**.Vol.7(1), 1-51.
- 25- ROBIN, M. (2006)- Cooperative Learning and thinking maps keys That teach all students to think. **International Conference Thinking Maps**. 13-14july, Incorporated.
- 26- SANTOLI, S. P. (2013)- Visual Arts and Social Studies: Powerful Partnersin Promoting Critical Thinking Skills. **University of South Alabama**. VOl.8(1),117-134.
- 27- WALSH, S. (2000)- The Effect of Using Fish Bone Strategy in Teaching Biology Comparing with the Traditional Methods. **Unpublished Doctorate Dissertation**, University of Virginia.

الملحق (1) أسماء السادة المحكمين للقائمة والمقياس

الرقم	المحكم	الاختصاص	التحكيم
1	أ.د جمال سليمان	المناهج وطرائق التدريس	القائمة والمقياس
2	أ.د جمعة إبراهيم	المناهج وطرائق التدريس	القائمة والمقياس
3	أ.د يحيى العمارين	المناهج وطرائق التدريس	القائمة والمقياس
4	أ.د طاهر سلوم	المناهج وطرائق التدريس	المقياس
5	د. عزيزة رحمة	القياس والتقويم	المقياس
6	د. ابتسام فارس	المناهج وطرائق التدريس	القائمة
7	د. وليم العباس	القياس والتقويم	المقياس

الملحق رقم (2) قائمة مهارات التفكير البصري

المهارة	المؤشرات الدالة على المهارة
القراءة البصرية	- وصف محتويات الشكل أو الصورة المعروضة. - تحديد أبعاد وطبيعة الشكل أو الصورة.
التمييز البصري	- التعرف على الشكل أو الصورة وتمييزها عن الأشكال أو الصور الأخرى.
إدراك العلاقات المكانية	- تمييز العلاقات والمعلومات في الشكل أو الصورة. - الربط بين عناصر الشكل البصري لتكوين شيء جديد من عناصر معينة في الصورة أو الشكل المعروض. - تحديد التشابهات والاختلاف بينها.
تفسير المعلومات	- شرح كل تفصيل من تفاصيل الشكل البصري المعروض. - تحديد أسباب أو مبررات ظاهرة ما متضمنة في الشكل أو الصورة المعروضة.
تحليل المعلومات	- تحليل الشكل البصري إلى مكوناته الأساسية. - تحديد العلاقات من خلال التركيز على التفاصيل الدقيقة المتضمنة في الشكل أو الصورة المعروضة.
استنتاج المعنى	- استخلاص معاني جديدة من الشكل البصري. - التوصل إلى معلومات ومفاهيم علمية من خلال الشكل أو الصورة المعروضة.

الملحق (3) نموذج تحضير درس وفق استراتيجية عظم السمك

الدرس الأول

عدد الحصص: 3 حصص

الصخور من حولنا

الهدف العام: - التعرف على أنواع الصخور من حولنا.

الأهداف الدراسية: يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

في المجال المعرفي:

- 1- يصنف الصخور تبعاً لطرائق تكونها.
- 2- يوضح منشأ الصخور الاندفاعية.
- 3- يصف حجر الخفان.
- 4- يقارن بين صخور البازلت والغرانيت.
- 5- يستنتج منشأ الصخور الرسوبية.
- 6- يستدل منشأ الملح الصخري.

7- يعرّف الصخور المتحولة.

8- يفسر منشأ الرخام.

9- يقترح استخدامات أخرى لأنواع الصخور المختلفة في حياتنا اليومية.

10- يبدي رأيه في الأهمية الاقتصادية لأنواع الصخور في حياتنا

في المجال المهاري: - يرسم مخططات عظم السمك بالتعاون مع زملائه في مجموعات العمل

- يجمع بعض الصور لأنواع الصخور المختلفة والمتوفرة في بيئته المحلية.

في المجال الوجداني: - يتطوع للمشاركة في إعداد مجلة الحائط المدرسية عليها صور متنوعة

لأنواع الصخور من حولنا. - يتعاون مع زملائه في مجموعات العمل التعاونية.

- يقدر عظمة الخالق على نعمه علينا.

المهارات المتوقعة اكتسابها: الملاحظة- الوصف- الاستنتاج- التصنيف- التمييز- التفسير

المواد والوسائل التعليمية اللازمة:

صور مختلفة تمثل معالم سطح الأرض (من جبال وسهول، صور متنوعة لأنواع مختلفة من

الصخور الرسوبية والاندفاعية والمتحولة، صور مختلفة لصخور رسوبية، بطاقات عليها أشكال

ومخططات خرائط التفكير، عينات لصخور مختلفة من البازلت والگرانيت والرخام والخفان والملح

الصخري، مجسم البركان، مقطع فيديو يبين كيفية حدوث البراكين، جهاز اللابتوب مرفق بجهاز

العرض الضوئي، ، السبورة، أوراق العمل.

استراتيجيات التدريس المتبعة: استراتيجية عظم السمك- مجموعات العمل التعاونية.

إثارة الدافعية للدرس: ينشط المعلم المعرفة السابقة لدى التلامذة من خلال التذكير بالدروس

السابقة وطرح بعض الأسئلة: - عدد الأغلفة المكونة للكرة الأرضية؟

- مم يتكون الغلاف الصخري؟ عدد بعضاً من مكونات القشرة الأرضية؟

ثم يعرض المعلم مجموعة من الصور على السبورة، ويطلب من التلامذة تأمل هذه الصور جيداً،

ويسألهم

- ماذا تشاهدون؟ - هل يوجد شكل واحد

من الصخور؟ عدد بعضاً من أنواعها؟

- ما فائدة هذه الصخور في حياتنا اليومية؟



يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها ويصوب الخاطئة، ومنه يستنتج مع التلامذة عنوان درس اليوم "الصخور من حولنا"، ثم يكتبه على مخطط عظم السمكة بعد أن يكون قد رسمه على السبورة بالتعاون مع التلامذة، داخل رأس السمكة، ويسألهم: - ما رأيكم أن نقوم برسم 3 مخططات: المخطط (1) عظم السمكة "أنواع الصخور من حولنا". المخطط (2) عظم السمكة "الصخور الاندفاعية"، والمخطط (3) "الصخور الرسوبية والمتحولة". ويستخدم هذه الإجابات كخط أساسي للقيام بأنشطة الدرس.

خطوات تنفيذ أنشطة الدرس: في بداية تنفيذ الدرس يقسم المعلم التلامذة إلى مجموعات تعاونية تتراوح من (4-5) تلامذة ويعطي كل تلميذ في المجموعة رقم من (1-5) وذلك بحسب عدد أعضاء كل مجموعة، ويوزع عليهم أوراق العمل "ورقة العمل رقم (1)". وورقة العمل الخاصة بمخطط عظم السمكة رقم (1).

نشاط (1): يعرض المعلم على التلامذة نماذج مختلفة لعينات من الصخور بواسطة الحاسوب المرفق بجهاز العرض، ويطلب منهم تأملها، ثم يسألهم: - ماذا تشاهدون؟ - كم نوعاً من الصخور شاهدتم؟ - ماذا نسمي هذه الأنواع المختلفة من الصخور؟ - يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة ويصوب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (1) نشاط (1).... ويتوصل بالمشاركة معهم إلى المخطط الأكثر صحة حول أنواع الصخور من حولنا، ويتم إكمال فروع مخطط عظم السمكة (1) على السبورة من قبل أحد التلامذة وبإشراف المعلم. "انظر مخطط عظم السمكة رقم (1)".

والآن بعد أن تعرفنا أنواع الصخور، هيا بنا لنتعرف كل نوع من هذه الأنواع كل على حدة، ولنبدأ بالصخور الاندفاعية.

نشاط (2): يعرض المعلم مقطع فيديو قصير لمدة 2د بواسطة الحاسوب (يوضح كيفية انفجار بركان وخروج الحمم منه إلى سطح الأرض)، يشاهده التلامذة لتعرف مراحل تشكل الصخور الاندفاعية، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل نشاط (2).. وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، وعرض بعض النماذج "مخطط عظم السمكة (2)"، فيعزز الصحيحة منها ويصحح الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى المخطط الأكثر صحة حول منشأ الصخور الاندفاعية، ويتم إكمال مخطط عظم

السمك على السبورة وبإشراف المعلم. "انظر مخطط عظم السمك (2)".

نشاط(3): يعرض المعلم نموذج (عينة) لحجر الخفان أمام التلامذة، ويسألهم؟

- هل سبق وشاهدتم مثل هذا الحجر؟ - هل نستخدمه في أثناء الاستحمام؟

- تمنع جيداً في هذه القطعة من حجر الخفان، صف ما تشاهده من حيث اللون والشكل؟ يتلقى

المعلم الإجابات ويعزز الصحيحة ويصوب الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة حول صفات

صخر الخفان ويثبتها على السبورة بالمشاركة معهم على مخطط عظم السمكة (2)، ويتوصل

معهم بعد المناقشة إلى أن هذه الثقوب الموجودة على حجر الخفان ناتجة عن احتباس بعض

فقاعات الغاز أثناء تصلبه.



نشاط(4): يعرض المعلم صوراً مختلفة لصخور (الغرانيت والبازلت

وأخرى لمناطق جنوبي سورية ولمرتفعات البحر الأحمر)،

ويطلب من التلامذة تأمل هذه الصور جيداً،

ثم يسألهم: - ماذا تشاهدون في هذه الصور؟

- عدد المحافظات الموجودة جنوبي سورية؟

- من منكم زار محافظة السويداء؟ وبماذا تشتهر؟ - سمّ أنواع الصخور المنتشرة فيها؟ ما لونها؟

- وكيف تشكلت هذه الصخور؟ - ماذا يحيط بهذه المرتفعات في هذه الصورة؟ وما لونها؟ -

سمّ أنواع الصخور المنتشرة فيها؟



ومن خلال تلقي المعلم لإجابات التلامذة وتعزيز الصحيحة وتصويب الخاطئة، يتوصل معهم إلى

وجود أيضاً أنواع مختلفة من الصخور الاندفاعية ومنها: البازلت والغرانيت ولكل منهما خصائص

تميزه عن غيره، وسنتعرف على هذه الخصائص من خلال إجراء تمثيلية صغيرة، بحيث يخرج

تلميذين أمام باقي التلامذة ويضع كل منهما بطاقة مع صورة على صدره كُتب عليها الغرانيت ويضع التلميذ الآخر بطاقة أخرى كُتب عليها البازلت ثم يقومان بإجراء التمثيلية: التلميذ الأول: أنا صخر الغرانيت لوني وردي بردتُ ببطء وبمعزل عن الهواء وانتشر بكثرة في مرتفعات البحر الأحمر. التلميذ الثاني: أنا صخر البازلت لوني يميل إلى السواد بردتُ بسرعة وبتماس مع الهواء وانتشر بكثرة في جنوبي سورية.. وهكذا يمكن إجراء التمثيلية على باقي تلامذة الصف وعلى شكل ثنائيات... ثم يوجههم المعلم للعمل في ورقة العمل نشاط(4). وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما توصلت إليه المجموعات ويعزز الإجابات الصحيحة ويصوب الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى **أوجه التشابه والاختلاف بين كل من الغرانيت والبازلت** ويتم تثبيتها على السبورة من قبل التلامذة تحت إشراف المعلم على مخطط عظم السمك(2).

نشاط (5): يسأل المعلم التلامذة - في أي فصل نحن الآن؟ - هل تحبون المطر؟ - تخيل إنك قمت برحلة إلى سفوح الجبال في فصل الشتاء وبعد هطول الأمطار وجريان السيول... ماذا تلاحظ على هذه السفوح؟... متوقعة: حبيبات من التراب والصخور الصغيرة. - ثم يعرض المعلم على السبورة صوراً متنوعة لصخور رسوبية مصقولة وأخرى على شكل طبقات



ويسألهم: - برأيكم ما العوامل التي أعطت هذه الصخور أشكالها المختلفة؟ متوقعة: الرياح والأمطار. - ما مصير هذه الحبيبات والفتات من التراب والصخور التي تحملها معها الأمطار والرياح عندما تنتقل من مكان لآخر؟ متوقعة: ترسب وتتجمع فوق بعضها البعض. - إلام تتحول هذه الطبقات المترسبة من الفتات والصخور عبر مرور آلاف السنين؟ يتلقى المعلم الاجابات ويعزز الصحيحة ويصوب الخاطئة... ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل نشاط (5).. وبعد الانتهاء من العمل بالمجموعات والمناقشة بين أفرادها، يتوصل معهم إلى كيفية **تشكل الصخور الرسوبية**، وكمثال عنها الملح الصخري، ويثبتها بالمشاركة مع التلامذة على مخطط عظم السمك(3).

نشاط(6): يعرض المعلم صوراً مختلفة لعينات من الصخور المتحولة بواسطة الحاسوب المرفق بجهاز العرض، ويطلب من التلامذة تأمل هذه الصور جيداً، ثم يسألهم؟



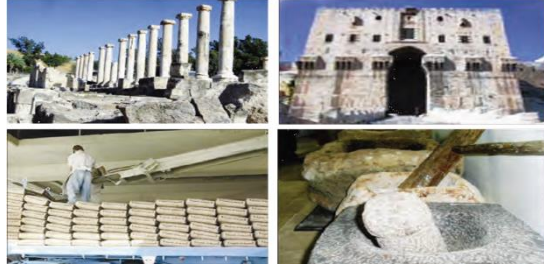
- ماذا تشاهدون في هذه الصور؟ - ما العوامل التي تعرضت لها لتتحول إلى صخور جديدة؟، سمّ هذه الأنواع من الصخور؟ يتلقى المعلم الاجابات ويعزز الصحيحة ويصوب الخاطئة، ثم يوجههم للتفكير والعمل في ورقة العمل نشاط(6)، ثم يناقشهم بما توصلت إليه كل مجموعة حول منشأ الصخور المتحولة، ويتوصل بالمشاركة معهم إلى منشأ الصخور المتحولة، ويثبتها على السبورة على مخطط عظم السمك(3).

نشاط (7): يعرض المعلم مقطع فيديو قصير مدته دقيقتان يتضمن معملاً لصناعة الرخام، ويطلب من التلامذة تأمله جيداً، ثم يسألهم: - ماذا شاهدتم؟- هل سبق لك زيارة معمل لصناعة الرخام؟ - ما نوع صخر الرخام؟

- ما كان نوعه الأساسي قبل أن يتحول إلى رخام؟ "بالاستفادة من معلوماتهم السابقة".
- ما لونه؟ وماذا يصنع منه؟ - ما العوامل التي أثرت على صخر الرخام وحولته، وأضفت عليه هذا التكوين الأصم المتناسك؟ يتلقى المعلم الإجابات ويعزز الصحيحة ويصوب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (نشاط 7)، ثم يناقشهم بما تم التوصل إليه، ويتوصل بالمشاركة معهم إلى منشأ الرخام واستخداماته العديدة التي تسهم في تطوير الاقتصاد الوطني، ويثبتها على السبورة بالمشاركة مع التلامذة على مخطط عظم السمك(3).

نشاط(8): يعرض المعلم صوراً متنوعة لاستخدامات أنواعاً من الصخور الرسوبية والنارية والمتحولة، ويطلب من التلامذة تأمل هذه الصور جيداً، ثم يسألهم: ماذا تلاحظون في هذه

الصور؟ - وما فائدة هذه الصخور في حياتنا اليومية؟ - اقترح استخدامات أخرى للصخور
مستعيناً بالصور؟



يتلقى المعلم الاجابات ويعزز الصحيحة ويصوب
الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل نشاط(8)
ثم يناقشهم ويتوصل بالمشاركة معهم إلى استخدامات
الصخور المختلفة، ويثبتها على السبورة بالمشاركة
معهم على مخطط عظم السمك(3).

ورقة عمل رقم (1)

الصف:

اسم المجموعة:

الشعبة:

التنفيذ: جماعي

نشاط (1): -تعاون مع أفراد مجموعتك في تصنيف أنواع الصخور من حولنا تبعاً لطرائق تكونها
مستخدماً ما تعلمته واستنتجته من النشاط في إكمال مخطط عظم السمكة (1) على الورقة
الخاصة به



نشاط (2): من خلال تأملك الصورة المجاورة:

هل تعلم: - ماذا نسمي المواد المندفعة من فوهة البركان؟
وما لونها؟

وما مصدرها؟.....- كيف تكون درجة حرارتها؟.....

- ماذا يحدث لهذه اللحم بعد خروجها إلى سطح الأرض؟ - ماذا شكلت؟..... - ماذا نسمي هذه الصخور التي تشكلت؟.....

تعاون مع زملائك في استنتاج منشأ الصخور الاندفاعية وثبتها على مخطط عظم السمكة (2) على الورقة الخاصة به من خلال المناقشة والتعاون داخل المجموعة.

نشاط (3)- أراد سنجوب استخلاص صفات حجر الخفان، فهل ستساعده في ذلك، تعاون مع أفراد مجموعتك في استنتاج صفات حجر الخفان. ثم ثبتها على مخطط عظم السمكة (2) على الورقة الخاصة به.

نشاط (4): هيا لنساعد صديقنا سنفور في هذا السؤال: - عرفت من قبل أن لكل من البازلت والغرانيت مجموعة من الخصائص تميزهما عن بعضهما البعض- تعاون مع أفراد مجموعتك استخلاص أوجه التشابه والاختلاف بين البازلت والغرانيت وثبيت ذلك على مخطط عظم السمك (2) على الورقة الخاصة بها.



نشاط (5): صديقنا الصغير سنفور يفكر ويتساءل:

كيف تنشأ الصخور الرسوبية؟

- وكيف يتوضع بعضها على شكل طبقات؟

- اقترح أمثلة عن الصخور الرسوبية؟.....

من سيساعد صديقنا سنفور الآن ويرسمها على مخطط عظم السمكة الخاص بها.

نشاط (6): تأمل الصورة المجاورة، وحاول أن تستنتج كيف تحولت هذه الصخور؟ وما العوامل

التي تعرضت لها؟ وهل غيرت من لونها وصفاتها الأساسية؟.....

- ماذا نسمي هذه الصخور؟..... ،



والآن عزيزي التلميذ: استخدم ما تعلمته واستنتجته من

النشاط في إكمال مخطط عظم السمكة (3) على الورقة الخاصة به من خلال المناقشة والتعاون داخل المجموعة لمنشأ الصخور المتحولة.

نشاط (7): - تعلمت سابقاً أن الرخام صخر ولونه

- من خلال تأملك الصور السابقة حاول أن تستنتج العوامل التي أثرت على الرخام



وأضفت عليه هذا التكوين الأصم المتماسك بفعل عاملي وبتأثير

التي تلوه ويستخدم في صناعة و

والآن عزيزي التلميذ: تعاون مع أفراد مجموعتك في إكمال مخطط عظم السمكة المناسبة لمنشأ الرخام وأهميته الاقتصادية.

نشاط (8): يتسأل صديقكم عبقر عن فائدة هذه الأنواع المختلفة من الصخور وعن استخداماتها

في حياتنا اليومية وأهميتها

الاقتصادية لبلدنا.. والآن عزيزي التلميذ:

استخدم ما تعلمته واستنتجته من النشاط

في إكمال مخطط عظم السمكة (3) على

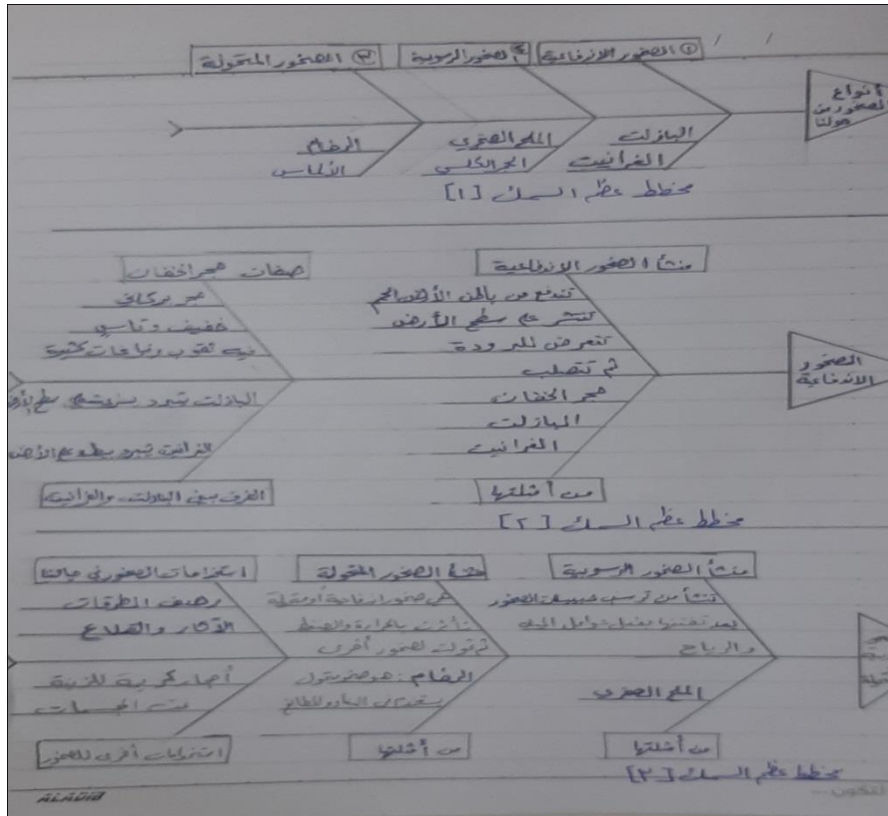
الورقة الخاصة به من خلال المناقشة

والتعاون داخل المجموعة. لاستخراج

استخدامات الصخور مستعيناً بالصور المقابلة.



أثر استخدام استراتيجية عظم السمك في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى عينة من تلامذة الصف الرابع الأساسي بمحافظة ريف دمشق



مخططات عظم السمك (1،2،3) الخاصة بدرس الصخور من حولنا

الملحق رقم (4) جدول يوضح توزيع أسئلة المقياس حسب الوزن النسبي لمهارات التفكير البصري في مادة العلوم

المهارة	أرقام بنود المقياس	عدد الأسئلة	النسبة المئوية للمهارة
القراءة البصرية	4-3-2-1	4	20.8%
التمييز البصري	9-8-7-6-5	5	25%
إدراك العلاقات المكانية	11-10	2	8.3%
تفسير المعلومات	14-13-12	3	16.6%
تحليل المعلومات	17-16-15	3	16.6%
استنتاج المعنى	20-19-18	3	12.5%
المجموع		20	100%

الملحق رقم (5)

مقياس مهارات التفكير البصري في مادة العلوم

ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:



1- توضح الصورة المجاورة نبات:

أ- النيلوفر ب- البلان

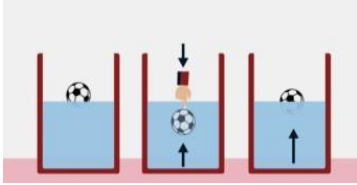
ج- الإيلوديا د- الصبار



2- تشير الصورة المجاورة إلى عملية:

أ- دورة الماء في الطبيعة ب- إعادة التدوير

ج- دورة الصخر د- التصحر



3- تبين الصورة المقابلة مفهوم:

أ- قوة الطفو ب- الانكسار

ج- التلوث د- الغرق

4- تمثل الصورة المقابلة بيئة:

أ- اليابسة ب- الصحراء

ج- المائية د- الغابة



5- أي من الصخور الآتية تشير إلى صخر متحول:

أثر استخدام استراتيجية عظم السمك في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى عينة من تلامذة الصف الرابع الأساسي بمحافظة ريف دمشق



د



ج



ب



أ

6- واحدة من الصور الآتية تمثل تلوث الهواء:



د



ج



ب



أ

7- أي من الصور الآتية تشير إلى مورد غير متجدد:



د



ج



ب



أ

8- واحدة من الصور الآتية لا تمثل استخدامات الصخور في حياتنا:



د



ج



ب



أ

9- الصورة التي توضح مفهوم المستحاثات هي:



د

ج

ب

أ

10- إن الترتيب الصحيح لمراحل تحول الكائن الحي إلى مستحاثاته هو:



أ- (د، أ، ب) ب- (ب، أ، د)

ج- (أ، ب، د) د- (أ، د، ب)

11- يوضح الشكل المقابل العلاقة الطردية بين زيادة قوة الطفو لجسم ما و:



أ- شكل الجسم المغمور بالسائل ب- زيادة كثافة السائل

ج- درجة لون السائل د- درجة حرارة السائل



12- تفسر الصورة المجاورة ظاهرة ترسب حبيبات الصخور بفعل عوامل:

أ- الحرارة والضغط الشديدين. ب- الانصهار والتبريد السريع.

ج- احتباس بعض فقاعات الغاز فيها وتصلبها. د- الرياح وهطول الأمطار.

13- تبين الصورة المجاورة إحدى نواتج تحول الطاقة كما في التركيب الضوئي والتي حدثت

بفعل:

أ- تحول الطاقة الضوئية إلى الطاقة الكيميائية.

ب- تحول الطاقة الكيميائية إلى الطاقة الضوئية.

ج- تحول الطاقة الكامنة إلى الطاقة الضوئية.

د- تحول الطاقة الضوئية إلى الطاقة الحركية.



14- تبين الصورة المجاورة القرد، وأطرافه الخلفية أطول من الأمامية، وذيله الطويل ليتكيف

مع:

أ- الجري

ب- الزحف

ج- السباحة

د- التسلق والقفز



15- من خلال تحليلك لمكونات الصورة، فإنها تعبر عن تلوث:

أ- الماء

ب- الهواء

ج- التربة

د- الكائنات الحية



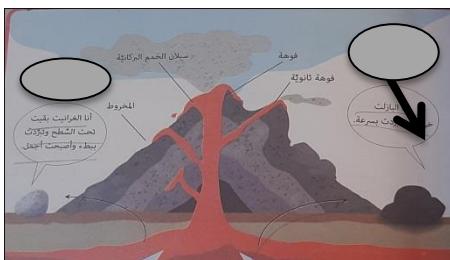
16- يشير السهم في الشكل المجاور إلى:

أ- صخر البازلت

ب- حجر الصوان

ج- حجر الغرانيت

د- حجر الخفان



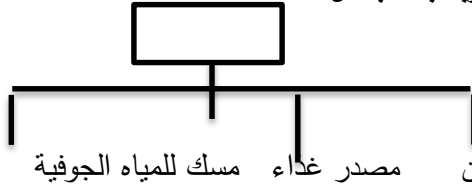
17- من خلال تحليلك لمكونات الصورة المجاورة، فإن الحبار تكيف في بيئته بإطلاقه الحبر من أجل:



أ- التنفس ب- السباحة

ج- الدفاع عن نفسه د- تأمين غذائه

18- يوضح الشكل المجاور فوائد التربة بالنسبة لل:



أ- الإنسان ب- الحيوان

ج- البيئة د- الكائنات الحية

19- تظهر الصورة المجاورة أشجار الصنوبر والسنديان وهي تسعى وراء الضوء بواسطة أغصانها ال:



أ- القصيرة ب- الطويلة والمتفرعة

ج- المتفرعة د- الطويلة

20- نستنتج من الصورة المجاورة أن الطاقة الكهربائية تتحول إلى الطاقة:



أ- الحركية ب- الكامنة

ج- الصوتية د- الحرارية

الملحق (6) مخطط استراتيجية عظم السمك

