

فاعلية التعلم المبني على الأوريجامي في تنمية مهارات التفكير البصري واكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الأول الأساسي في مادة العلوم

إعداد

أ. مهلاء بنت مبارك بن راشد الخصيبية

معلمة مجال ثانٍ

Mahla-m058@moe.om

2024 م / 1444هـ

الملخص

هدفت الدراسة للتعرف على فاعلية التعلم المبني على الأوريجامي في تنمية مهارات التفكير البصري واكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الأول الأساسي، و اتبعت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي، حيث تم استخدام أحد التصاميم شبه التجريبية والمعروف بتصميم المجموعة الضابطة لاختبار قبلي وبعدي مع مزاجية، وتكونت عينة الدراسة من (58) طالبًا وطالبة من طلبة الصف الأول بمدرسة خبة للتعليم الأساسي (1-4)، تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة تكونت كل مجموعة من (29) طالبًا وطالبة، وقامت الباحثة بإعداد دليل المعلم ومقياس التفكير البصري، واختبار المفاهيم العلمية، ثم قامت بالتحقق من صدق أدوات الدراسة وثباتها، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في نتائج الطلبة في مقياس التفكير البصري، واختبار المفاهيم العلمية عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$) لصالح طلبة المجموعة التجريبية، وكان من التوصيات تعريف المعلمين على فن طي الورق، وتشجيعهم على تفعيل الأوريجامي كأسلوب تدريس عبر عقد دورات وورش تدريبية لهم لمساعدتهم في كيفية دمج الأوريجامي مع مواضيع منهاج العلوم.

الكلمات المفتاحية: الأوريجامي، مهارات التفكير، التفكير البصري، المفاهيم العلمية، مادة العلوم.

Abstract

The Effectiveness of Origami-Based Learning in the Development of Visual Thinking Skills and the Acquisition of Scientific Concepts Among First-Grade Students in the Basic Science Subject

The study aimed to identify the effectiveness of origami-based learning in the development of visual thinking skills and the acquisition of scientific concepts among basic first-grade students. The current study followed the experimental approach, where one of the quasi-experimental designs, known as pre-and post-test control group with matching, and the study sample consisted of (58) students from the first-grade students at Khaba school for basic education (1-4), they were divided into two groups experimental, and control group. Each group has (29) students. The researcher prepared scientific material, a visual thinking scale, and scientific concepts test. Then the study instruments have been verified for validity by a group of educators.. The results of the study showed that there were significant statistical differences in the visual thinking scale, and scientific concepts test at the level of significance ($\alpha \leq 0.05$) for the benefit of students of the experimental group. The researcher has recommended some recommendations, most notably is introducing teachers to the origami, and encouraging them to activate it as a teaching method by holding training courses, and workshops to help them how to integrate origami with the topics of the science curriculum.

Keywords: origami, thinking skills, visual thinking, scientific concepts, science subject.

المقدمة:

إن ما شهده الأدب التربوي من تحولات خلال العقود الأخيرة الماضية أدى إلى إثارة عدد من التساؤلات حول ما يدور بداخل عقل المتعلم من خلفيته المعرفية، وفهمه، وقدراته الذهنية المختلفة، ودافعيته نحو التعلم، وأنماط تفكيره، وما يجعل التعلم لديه ذا معنى وقد ظهرت العديد من الإسهامات من قِبل الباحثين في هذا المجال وكان التركيز على جعل المتعلم نشط في عملية التعلم أي أن باستطاعته تأويل ومعالجة المعلومات عبر تفاعل حواسه في الموقف التعليمي وإتاحة الفرصة له لبناء معرفته وفقاً لقدراته والطريقة التي تناسبه، فتعلم الفرد يحدث بتعريضه لمواقف حقيقية وتطبيقات مباشرة ، وتتسجم المفاهيم العلمية مع توجهات التدريس الحديثة التي تقوم على تنمية قدرات الطالب العقلية، وتعزيز مهارات التصنيف العلمي، واستكشاف العلاقات، والربط بين الظواهر، ومهارات الترميز، فالمفاهيم العلمية أساس لتنمية مهارات الطالب إذ تتكون من رموز دالة على ظواهر يتفاعل معها الطالب في حياته كما تعد المفاهيم الركن الأساسي للتعلم وأساس المعرفة العلمية؛ لأهميتها في تنظيم المعارف وربطها وبدونها لا يمكن الطالب تعلم القوانين والنظريات، لذا أكد التربويون على أهمية اكتساب الطلبة لها بصورة صحيحة، وذلك كونها هدف تربوي مهم وربما يكون الأهم ضمن أهداف التربية، وأهداف تدريس العلوم (النادي وآخرون، 2021؛ زكي، 2017؛ عمر والنفيعي، 2022).

وتتضح أهمية المفاهيم إذ أنها تعد لغة العلم وبوابة المعرفة العلمية فهي تربط وتنظم عدد من الأحداث والظواهر والأشياء بعضها ببعض التي تشكل في النهاية نواتج العلم، كذلك تساعد على فهم وحل المشكلات، كما تساهم في تبسيط الخبرات من خلال إدراك الفرد لأوجه التشابه والاختلاف بين

الأشياء وتقليل عدد الحقائق التي يتعلمها، وهذا يساعده في اختيار رد الفعل المناسب للمؤثرات، والمفاهيم التي تعزز التعلم المستمر للفرد، وينتقل أثر التعلم لديه لمواقف حياتية جديدة فيتعلم عبر الملاحظة، كذلك تغذي قدراته اللفظية، وبهذا تسهل عليه عملية التعلم عبر معرفته للمفهوم وهو ما يزيد في قاموسه المعرفي ويسهل اكتسابه لمعانٍ جديدة، ويكون قادر على استخدام التعميمات لأنه ببساطة يعد المفهوم فئة تنتمي لها عدد من الأشياء، فيتمكن من استعمال معرفته هذه خلال المواقف التعليمية والمشكلات الحياتية (أبو عاذرة، 2019؛ النادي وآخرون، 2021؛ عمر والنفيعي، 2022). ويرى صالح والسعيد (2022)، أن التفكير البصري يتكون من ثلاث عمليات رئيسية هي تخيل الشكل، ورسمه، ورؤيته أما باقي المهارات تنفرع منها وبهذا تتعدد مهارات التفكير البصري وتختلف حسب الموقف التعليمي فتظهر مهارات مثل التمييز البصري، والقراءة البصرية، وإدراك العلاقات المكانية والإغلاق البصري، وهناك تصنيف آخر لهذه المهارات كالوصف والتعرف على الشكل والتحليل والتفسير وربط العلاقات في الأشكال وإدراك الغموض وتفسيره واستنتاج المعلومات، وبالرغم من تعدد هذه المهارات لازالت الحاجة لتنميتها أمر يشغل الباحثين، لذا برزت الحاجة لوسيلة تعليمية تكسب الطلبة المفاهيم العلمية وتنمي لديهم مهارات التفكير البصري في الوقت نفسه.

وتتطلب تنمية هذه المهارات طرق تدريس تتميز بالمتعة والإثارة وتهتم بحاجة العين للجمال والفن (الكبيبي، 2018)، فكلما كانت العملية التعليمية مشبعة لكل الحواس كانت أكثر تشويقاً وجاذبية، ويصعب نسيانها (عيد، 2020)، وتعد المحسوسات كالمجسمات والأدوات التعليمية الملموسة من الاتجاهات الحديثة التي تلقى رواجاً واهتماماً في التعليم، حيث أن إدراك المتعلم للمفاهيم العلمية

يكون أكبر عندما يُسَمَح له بتجربة ولمس ما يوجد أمامه من أدوات، وهذا ما أشارت إليه نتائج الأدب التربوي ، فاستثارة الدماغ عبر تقديم المثيرات البصرية ينتج عنه إدراك العلاقات والارتباطات بين جوانب الموضوع (أبو كلوب، 2019) ، ويزداد فهم الطلبة وإدراكهم بتفاعلهم مع المواد التي يُنشئونها ويصنعونها بأنفسهم لما لها من ترابط نفسي، كارتباط الإنسان بثقافته وتاريخه الذي صنعه بنفسه، حيث عبّر العلماء عن وجهة النظر هذه بقولهم: إن التعامل مع الواقع الملموس يلعب دورًا حاسمًا في عملية التعلم؛ لأن المعاني المبنية من تجربة الشخص نفسه تؤدي إلى فهم أعمق للبناءات النظرية .

ويعد التعليم المبني على الأوريجامي/ فن طي الورق من الاتجاهات الحديثة التي تقوم على نشاط المتعلم من خلال العمل، وهو أحد الأساليب الموصى بها من قِبَل عدد من التربويين المعاصرين، بعدما أشارت نتائج أبحاثهم أن إضافته للمنهج الدراسي يعد قيمة فريدة (الزيدية وأبو علوان، 2016؛ خطاب، 2014؛ Akayuure et al., 2016)، وذلك لأن صنع الطالب لنموذج الأوريجامي الخاص به داخل الفصل الدراسي ينطوي على إمكانيات كبيرة، ومهارات عالية، فهو يساعد الطلبة على تنمية الخيال والإبداع، ويكسبهم المهارات اليدوية، ويعمل على تنشيط ذاكرتهم، والتفكير غير اللفظي لديهم، كما يزيد من الانتباه والدقة والإدراك، ويقدم للفرد خبرات فنية يستطيع من خلالها الإحساس بالأشكال والملامس المختلفة واستخدام الأدوات ويشجعه على المناقشات وإبراز العلاقات والترابط بين المفاهيم (بخيت وآخرون، 2018)، وقد أثبتت عدد من الدراسات فعالية الأوريجامي كأسلوب للتدريس، من خلال أثره في رفع ذكاء المتعلم وتنمية التصور البصري، وتعلم الطلبة واحتفاظ الطلبة بتعلمهم (Arıcı, & Aslan– Tutak, 2015; Çakmak et al., 2014) .

ويعتبر فن طي الورق من الممارسات اليدوية التي لها أهمية تاريخية فهو جزء من الثقافات اليابانية والصينية والكورية، ويتم فيه تحويل ورقة مربعة الشكل لشيء من الحياة اليومية عبر تسلسل من الطيّات المختلفة دون أي إضافات أخرى لتلك الورقة، وقد تطور مع الزمن ودخل مجالات عدة أهمها التعليم، لذا نجد اليوم أن هذا الفن قد استقطب نظر باقي الدول وبدأوا بإدخاله للفصول الدراسية (الزيدية وأبو علوان، 2016؛ Hasiao, 2015)، ويشير خطاب (2014) إلى أن فن طي الورق ممارسة غير اعتيادية في الغرفة الصفية ويدعو لتشجيع المعلمين على استخدامه في عملية التعليم لما له من دور مهم في تحسين قدرات الطلبة، فعند تعليم الأوريجامي يسعى المعلم لاكتشاف طلابه للخصائص النظرية والتصميمات والأشكال الناتجة من عمليات الطي وقراءتها Akayuure et al., (2016)، وتضيف زكي (2017)، أن تدريس العلوم بالفن يجعل العلوم ذاتها أكثر متعة ويزيد من دافعية الطلبة نحو التعلم، لأن الطلبة لا يأتون لحضور حصص العلوم بتحضير معلومات ونظريات وقوانين بحتة فقط وإنما يأتون بأحاسيس وجماليات بدؤوا يرونها في العلوم نفسها ما يجعل حصة العلوم تجربة جميلة، والمتعة خلال الحصة تؤدي لبقاء أثر التعلم وذلك لأن العقل يطور قدرات فكرية عميقة ويحتفظ بالصور الذهنية للتجارب الجميلة.

مشكلة الدراسة: تلعب المفاهيم العلمية دور فاعل في تأسيس المعرفة العلمية، فالمفهوم يشير لشيء مجرد، لكنه يساعد الطلبة في التفسير والتنبؤ بالظواهر وهذه العمليات هي ما يحتاجه الطالب لفهم وإدراك مواضيع العلوم، فالمفاهيم العلمية كما ذكرها بدير وصادق (2017)، هي ما يتكون عند الفرد من معنى وفهم يرتبط بكلمة أو عملية ذات صلة بمواضيع العلوم ، وعن أهمية اكتساب الطلبة

للمفاهيم العلمية فقد أشارت كل من (الريامية والبلوشي، 2018؛ النادي وآخرون، 2021)، إلى أن أغلب الطلبة يعانون من ضعف في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم وهذا جعلهم يحفظونها دون فهمها أو استيعابها، وأوضحوا أن هذه المشكلة تراكمية بدأت مع الطلبة من مراحل دراسته الأولى وتراكمت مع تقدمه في كل مرحلة، ورجحوا أن السبب يعود إلى طرق التدريس المتبعة، وأكدوا على ضرورة استخدام المعلمين أساليب تدريسية فعالة لتنمية مهارات الطلبة على تحصيل المفاهيم العلمية وتنظيم المعرفة والأفكار لهم ، ولأن مادة العلوم تعتمد على العديد من المفاهيم العلمية المجردة التي يصعب على الطلبة حفظها، وتتطلب من المعلم مساعدتهم على تشكيلها في أذهانهم لتنظيم المعرفة لديهم، لذا فهم بحاجة لامتلاك صور ذهنية ونماذج عقلية تربطها، وتسهل عملية استرجاعها ، وينبغي على الطلبة أثناء دراستهم لمادة العلوم التمكن من استخدام الكلمات والصور والأرقام لوصف وتمثيل الأشياء حولهم في سن مبكرة، لذا يتم استخدام التمثيلات المتعددة لتزويد خبرتهم في تعلم العلوم، وبذلك تتحول الكلمات لديهم لتفسيرات، والصور لمخططات وأشكال، وتزداد قدراتهم على التعلم الذاتي عبر إنتاجهم لأشكالهم الخاصة، ويسهل عليهم اكتساب المفاهيم العلمية، وتنمو لديهم قدرة التواصل مع الآخرين للتعبير عن آرائهم وأفكارهم (Hill et al., 2014) ، حيث أشارت نتائج الأدب التربوي إلى إدراك الطلبة للمفاهيم العلمية واكتسابهم لها يكون أكبر عبر استخدام المحسوسات، والوسائل البصرية الملموسة، كنماذج الأوريجامي، فالمثيرات البصرية أهم الأدوات لإيصال الرسالة التعليمية للمتعلم وخصوصًا في مراحل الدراسة الأولى، وذلك لأنها تعمل على جذب انتباهه وزيادة دافعيته نحو التعلم ومحاولته لاكتشاف ما يحمله المثير البصري من معلومات جديدة وتنمي لديه قدرات عدة كالملاحظة والتحليل والمقارنة والتفسير، وأكدت دراسات الشكيلية وسليم (2018)، والكبيبي (2019)، أنه بتنمية

التفكير البصري تنمو القدرة على الإبداع والابتكار واستنتاج الحلول وتزيد مهارات التفكير الناقد ويثبت الحفظ ، وتتوسع المعرفة والإنجازات لدى الفرد، ويزيد تركيزه وإدراكه لما يحيط به، ويصبح قادر على تمثيل المعرفة، كما أن التواصل البصري مهم لتوضيح المفاهيم في مواضيع العلوم، وبالرغم من أهمية التفكير البصري إلا أن دراسات (البوسعيدي وآخرون، 2017؛ الحارثية والبلوشي، 2015؛ الريامية والنجار، 2020؛ الزيدية وأبو علوان، 2016؛ الشكيلية وسليم، 2018؛ العفارية والنجار، 2017؛ العيسرية والبلوشي، 2017) أشارت لوجود قصور في مهارات التفكير البصري لدى الطلبة في السلطنة، وعدّوا أن هذه المشكلة تراكمية تبدأ من المراحل الدراسية الأولى للطلاب.

كما لاحظت الباحثة من خلال خبرتها كمعلمة مجال ثانٍ، ومن خلال نتائج الاختبارات التشخيصية التي أجريت للطلبة بداية الفصل الدراسي والتي أشارت لوجود ضعف في مهارات التفكير البصري لدى الطلبة وعدم احتفاظهم بالمفاهيم العلمية مما يسبب لهم مشكلة في فهم أسئلة التقويم الشفوي والتحريري، وتحقيق بعض أهداف المنهج، لذا قامت الباحثة بتطبيق دراسة استطلاعية على (22) معلمة من معلمات المجال بمحافظة شمال الشرقية للتحقق من مشكلة الدراسة، وأكدت نتائج الاستبانة، وجود المشكلة، حيث أشارت إلى أن نسبة (90%) من العينة أكدت وجود ضعف في اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري، وأعزى ذلك لعدد من الأسباب أهمها: عدم تركيز المعلمات على مفردات المواضيع الدراسية، حيث يقمن بعرضها بشكل مجرد للطلبة، كما أكدت (93%) من النتائج إلى أهمية استخدام المصورات والفن لإكساب الطلبة المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري لديهم ، واستخدام الأوريجامي في تدريس العلوم قد يكون أحد التوجهات

الحديث في الميدان التعليمي في السلطنة والذي ندر وجوده في الدراسات العربية حسب اطلاع الباحثة، كما أنه يساعد في تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلبة، فحسب ما لاحظ عدد من الباحثين أمثال (صالح والسعيد، 2022؛ Akayuure et al., 2016) أن التعلم باستخدام الأوريجامي يعد تعلمًا متعدد الوسائط فهو مرئي ولفظي وحركي وهذا يؤكد أن هذا الأسلوب من التعلم قد يساعد الطلبة على التصور وبناء النماذج الذهنية المختلفة واكتشاف خصائص الصور والأشكال وبهذا يُنمي لديهم مهارات التفكير البصري ، ومما سبق نستنتج أن دور الأسلوب المستخدم في الدراسة الحالية هو البحث في عملية تنمية التفكير البصري لدى الطلبة ومساعدتهم على فهم العلاقات بين الأشياء وتتابعها ومن ثم القدرة على التنبؤ بالأشياء الغير واضحة، واكتساب المفاهيم، وللإجابة عن مشكلة البحث نطرح التساؤلات التالية : ما فاعلية التعلم المبني على الأوريجامي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلبة الصف الأول الأساسي؟

ما فاعلية التعلم المبني على الأوريجامي في اكتساب طلبة الصف الأول الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم؟

فرضيات الدراسة:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطات درجات

طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير

البصري.

2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطات درجات

طلبة المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مهارات التفكير البصري.

3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطات درجات

طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية الى التعرف على فاعلية التعلم المبني على الأوريجامي في تنمية مهارات التفكير البصري، والمفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الأول الأساسي.

أهمية الدراسة:

- **الأهمية النظرية:** إثراء المكتبة العربية بدراسة تستخدم الأوريجامي كأسلوب لتدريس العلوم ، وأهمية استخدام الأوريجامي ودمجها في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير البصري واكتساب المفاهيم العلمية.

- **الأهمية التطبيقية:** تعريف المعلمين والباحثين على فن طي الورق (Origami) وكيفية استخدامه كاستراتيجية لتدريس موضوعات العلوم ، إفادة الجهات المختصة في المناهج لدمج التعلم بالأوريجامي وموائمته مع المنهاج، استثارة الطلبة ورفع دافعيتهم نحو تعلم العلوم ، وتقديم نماذج للمادة التعليمية، ومقياس التفكير البصري، واختبار المفاهيم العلمية، تفيد المعلمين والباحثين في عملية التعليم والبحث.

حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية:** اقتصرَت الدراسة على الـوحدتين الرابعة والخامسة من منهج العلوم للصف الأول الأساسي الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2022 / 2023م.

- **الحدود الزمنية:** طبقت في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2022 / 2023م.

- **الحدود المكانية:** تم تطبيق الدراسة في مدرسة خبة للتعليم الأساسي (1-4) وهي إحدى مدارس ولاية دماء والطائيين التابعة للمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة شمال الشرقية.

مصطلحات الدراسة:

- **الأوريغامي Origami:** عزّفها (Kasahara 2002)، على أنها "لعبة يابانية تقليدية تصنع عبر طي قطعة من الورق تجمع بين الجانب الجمالي وبعض المبادئ العلمية"

وتري الباحثة التعريف الإجرائي هو استخدام قطعة مربعة من الورق لصنع نماذج تُعين طلبة الصف الأول على فهم مواضيع منهج العلوم واكتساب المفاهيم العلمية المدرجة في موضوعات الـوحدتين الرابعة والخامسة من منهج العلوم للصف الأول الأساسي والاحتفاظ بها.

- **مهارات التفكير البصري Visual Thinking Skills:** تعرّف مهارات التفكير البصري بأنها: "مجموعة من القدرات والعمليات توضح قدرة الفرد على قراءة وتمييز الرسوم والأشكال وتحويلها للغة لفظية" (فيلمين، 2020)، وتري الباحثة إجرائياً بأنها عمليات عقلية توضح قدرة طلبة الصف الأول الأساسي على قراءة وتحليل وتفسير الأشكال والنماذج، واستخراج ما بها من معلومات والتوصل للمفاهيم العلمية حيث يحدث الإبصار والفهم في آنٍ واحد، فهو أحد أنماط التفكير الذي يظهر كردة

فعل على استثارة العقل بمؤثر بصري يؤدي بالطالب إلى ربط الأفكار وإدراك المفاهيم واستنتاج المعلومات من الأشكال والصور والمجسمات التي تعرض أمامه، ويتم قياسه عبر الدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس التفكير البصري الذي أعدته الباحثة.

- المفاهيم العلمية **Scientific Concepts**: وتري الباحثة المفاهيم العلمية إجرائيًا بأنها: الكلمات أو المصطلحات العلمية التي تشملها الوجدتين الرابعة والخامسة من منهج العلوم للصف الأول الأساسي الفصل الدراسي الثاني، ويتم قياسها عبر الدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار المفاهيم العلمية.

الإطار النظري **Theoretical Framework**:

الأوريكامي فن يعتمد على الملاحظة والممارسة للخروج بأشكال مبتكرة عبر طي الورق ، والأصل الدقيق لكلمة أوريكامي غير معروف فقد كان المصطلح الشائع قديمًا هو Orikata (بمعنى الأشكال المطوية)، ثم أصبحت حرفة وعرفت باسم أوريكامي (Stewart, 2018)، وقد أتت مفردة أوريكامي من دمج مفردتين يابانيتين URO و KAMI في عام 1880 وقد كان هذا الفن ذائع الصيت وواسع الانتشار في الثقافات الصينية والكورية واليابانية على وجه التحديد خلال المراسم الدينية والمناسبات وديكورات المنازل ودور العبادة، ويعود تاريخ استخدام الأوريكامي في الصين للعصور القديمة فهو جزء من الثقافة الصينية وقد تم استخدامه بشكل أساسي لتنمية ذكاء الأطفال وتحفيز اهتماماتهم، كما تم دمج مع مناهج العلوم والرياضيات والهندسة والتصميم المعماري والفنون وعلم الفضاء، ويعود ذلك لما للأوريكامي من فوائد، كتنمية الإبداع والخيال والتركيز والصبر وحل المشكلات، وذلك لأن الفرد

يتفاعل ببيديه وباقي حواسه ودماغه عند صنع نموذج الأوريكامي (Lui,2019)، وقد بدأ الاتجاه التربوي نحو التعلم باستخدام الأوريكامي بعد أن استخدمه يوشيزاوا أكيرا (أحد كبار معلمي الأوريكامي في القرن الماضي)، وذلك لتعليم عمال المصانع في اليابان وشرح المفاهيم الهندسية، وبعدها بدأ الاهتمام بتعليم وتعلم الأوريكامي ينتشر عالمياً وفي نهاية ثمانينات القرن الماضي عُقد أول مؤتمر دولي حول الأوريكامي لتعليم العلوم والرياضيات وكان في إيطاليا (Akayuure et al., 2016; Boisvert, 2021)، وأكد عدد من الباحثين (الحارون، 2010؛ خطاب، 2014؛ عبدالسميع ولاشين، 2012؛ Lui,2019)، أن الأوريكامي ساهم في تطور شتى مجالات الحياة وخاصة منها التعليم فقد كان للأوريكامي الفضل في عدد من الاختراعات والابتكارات التي ارتقت بحياة الإنسان، كما أن للأوريكامي شكل آخر يسمى الكيركامي Kirigami وهو فن تم اشتقاقه من الأوريكامي يعتمد على قص وطّي الورق أي يقوم على طّي الورقة المربعة واستخدام المقص والصمغ للوصول للشكل المطلوب (حافظ ولاشين، 2013)، بالإضافة لأنواع أخرى ذكرتها فهمي (2021)، وهي: الأوريكامي التقليدي، والأوريكامي الهندسي، وأوريكامي الطّي المبّتل، وأوريكامي بيور وبيور لان، والأوريكامي التّريني، والأوريكامي الفسيفسائي، والأوريكامي التّموجي، والأوريكامي الحركي، أوريكامي الوحدة، والأوريكامي الجزيئي، والأوريكامي الثلاثي الأبعاد، والأنواع التي تم استخدامها في الدراسة الحالية هي: الأوريكامي التقليدي، والكيركامي، والأوريكامي الحركي.

أنواع ورق الأوريكامي:

يرى كل من: (بخيت، وآخرون، 2018؛ وفهمي، 2021)، أن نوع الورق المستخدم في الأوريكامي يسمح للطلبة بعقد المقارنات وإيجاد التشابه والاختلاف بين عدد من الطيّات والمواقف والأشكال الناتجة ما يعطي الطالب تمريناً عملياً على استخدام المقارنة والتي تعتبر إحدى مهارات التفكير البصري والتحليلي، كما يمنح المتعلم الملاحظة والتأمل وينمي لديه مهارات الاكتشاف والتنبؤ، وهو ما نحتاجه لتنمية مهارات التفكير البصري.

طريقة عمل نموذج أوريكامي:

أشار (Stewart 2018)، أن طيّات ورق الأوريكامي وصفت باستخدام نظام الرسم التخطيطي يوشيزاوا راندليت Yoshizawa–Randlett، وهناك نوعان رئيسيان من رموز الأوريكامي، والخطوط، والسهام التي توضح الأسهم فيها كيفية ثني الورق، وتظهر الخطوط بحواف مختلفة سميك ، متقطع ، ومتقطع ومنقط لطيات مرتفعة ، وخط رفيع ومنقط .

فوائد دمج الأوريكامي مع تدريس العلوم:

أوضح كل من إبراهيم (2015)، بخيت وآخرون (2018)، وخطاب (2014)، عدد من الفوائد التي تعود من استخدام الأوريكامي في فصول العلوم وهي التفاعل بين الحواس والدماغ ما يجعل عملية التعلم أكثر فاعلية واستمرارية عبر إيقاظ الحواس وتدعيم المدارك ، يمنح المتعلم فرص صقل مهارات التعلم الذاتي والاستكشاف عبر التأمل والملاحظة ، وزيادة الدافعية نحو التعلم عبر تكوين النماذج

العلمية الخاصة بمواضيع العلوم وتحفيز المتعلم للتقويم الذاتي، بهدف تنمية روح الابتكار والإبداع لدى المتعلم عبر انتاجه لنماذج الورق الخاصة به، والتفاعل بين اليدين والحواس والدماغ يمنح المتعلم فرصة لزيادة حصيلته المعرفية عبر التخيل وبناء الصور الذهنية والربط بين العلاقات ، إمكانية التعلم الفردي والتعاوني حسب الموقف التعليمي حتى عندما يكون عدد الطلبة في القاعة الواحدة 30 يمنح الجميع فرصته دون استثناء ، وتمكين قدرات الطلبة الفنية ودعم وتنمية مهارات الإدراك الفني والبصري لديهم.

التفكير البصري Visual Thinking:

إن أهم ما يميز الإنسان هو صفة التفكير، لذا وجب على التربية تنمية هذا الجانب في الفرد ليكون أكثر قدرة ومرونة في حل مشكلات الحياة وتفسير المواقف، فمن خلال التفكير يتفاعل الفرد مع محيطه ويعالج الأحداث التي تواجهه، والعلاقة بين التفكير والمستثير علاقة متداخلة وذلك لأن التفكير لا ينشط إلا إذا شعر الفرد وتأثر بمشكلة ما (أبو غالي وأبو شقير، 2010؛ إسماعيل 2019) ، فحاسة البصر تعد الحاسة الأكثر تأثيراً في تنمية الجوانب المعرفية والوجدانية والمهارية لدى الطلبة لذا نجد التربويين والباحثين يهتمون بمهارات التفكير البصري، ودلت على ذلك جهودهم ودراساتهم التي قاموا ومازالوا يقومون بها.

وقد عرّف لطفي (2021)، التفكير البصري على أنه نشاط عقلي ينشأ نتيجة تعرض الفرد لمثير بصري ويستجيب له كقراءة بصرية وإبداء رد فعل نحوه، عبر انتاج صور ذهنية تبسط المعاني المجردة، وعرفت جاد الحق (2018)، مهارات التفكير البصري بأنها منظومة من العمليات العقلية

التي تعتمد على حاسة البصر يتمكن الطالب عبرها من قراءة الرسومات والأشكال والمخططات والصور والتمييز بينها وإدراك العلاقات والارتباطات داخلها ليقوم بعدها بالتحليل والتفسير واستنتاج المعاني وترجمتها لفظيًا أو كتابيًا ، بينما عرّفها الخضور وحماة (2021)، هي عدد من المهارات الذهنية التخيلية يعتمد عليها المتعلم وتمكنه من عرض الأفكار وتحديد الحلول التي تواجهه في المواقف التعليمية.

مهارات التفكير البصري:

يعتبر التفكير البصري من أهم العمليات الذهنية التي يمارسها الفرد لتكوين مخططات وصور عقلية عن العلاقات بين وداخل الأشكال والصور، والحصول على المعلومات وإدراكها، والتعبير عنها لفظيًا أو كتابيًا، وحتى يكتمل التفكير البصري الذي يصل بالفرد لمرحلة التحليل والاستنتاج والتفسير لابد من اندماج وتفاعل عمليات التفكير البصري الثلاث الرؤية والتخيل والرسم وهي كما ذكرتها دراسات كل من (أبو كلوب، 2019؛ لطفي، 2021؛ يونس وآخرون، 2020)، ويوضح الشكل 1 العلاقة بين العمليات ،

عمليات التفكير البصري وتشير أبو عاذرة (2019)، وعيد (2020)، أن التفكير البصري يساعد في تكوين صورة شاملة للمعرفة وإيجاد الروابط بين عناصرها، والمساهمة في توسعها، وأكدتا أن الرؤية هي الإشارة الأولى، والأداة الأساسية للتفكير العميق والفهم الذي يحدث في ذهن المتعلم، لذلك فإن التفكير البصري أهم متطلبات تدريس العلوم، فهو يساهم في تنمية مهارات التواصل الفعال بين المتعلم وأقرانه ومعلمه، وهو ما يسهل على المعلم اكتشاف المفاهيم الخاطئة لدى متعلميه وتنظيم المعرفة

لديهم ، أما مهارات التفكير البصري فعرفت دراسة زكي وآخرون (2021)، بأنها مجموعة من العمليات التي تجعل المتعلم قادر على تحليل الصور والأشكال وتحويلها للغة لفظية أو مكتوبة، وقد قامت الباحثة على الاطلاع على عدد من الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت التفكير البصري ولاحظت أن هناك اتفاقاً على مهاراته فقد حددها الباحثون (الحسني، 2020؛ الخضور وحمادة، 2021؛ الشكيلية وسليم، 2018؛ جاد الحق، 2018؛ زكي، 2017؛ زكي وآخرون، 2021؛ صالح والسعيد، 2022؛ عيد، 2020؛ لطفي، 2021) مهارة التمييز البصري ، مهارة تحليل الشكل ، مهارة ربط العلاقات في الشكل ، مهارة إدراك وتفسير الغموض، الذاكرة البصرية ، والتدوير العقلي ، والنمط البصري بالإضافة للأستراتيجية البصرية ، ويلخص الشكل 2 مهارات التفكير البصري:



أهمية تعليم مهارات التفكير وتعلمها:

لقد وضح عدد من الباحثين (أبو كلوب، 2019؛ الحسني، 2020؛ الشكيلية وسليم، 2018؛ المسعودي والأسدي، 2021)، المهتمين بدراسة مهارات التفكير عددًا من المبررات وراء تعلم الطلبة

لها، ويتمثل أهمها في تكوين فرد قادر على التفكير بمهارات عالية، ويتصف بالتكامل الفكري والوجداني والمهاري من أجل تحقيق الأهداف التربوية، وتنمية قدرة الأفراد على التفكير الناقد والإبداعي وصنع القرارات وحل المشكلات:

المفاهيم العلمية Scientific Concepts :

جاء في دراسة صالح والسعيد (2022)، أن المفاهيم العلمية هي محور منهج العلوم وأساس المعرفة العلمية وهي التي تساعد المتعلم في فهم وإدراك بنية العلم وربط الحقائق، والمفاهيم تمثيلات عقلية تسمح للمتعلم باستنتاج وشرح الأفكار المعقدة ، تتكون المفاهيم العلمية لدى المتعلم وتتوسع باستمرار، ويزداد مستوى صعوبتها كلما ارتفع الطالب من مرحلة تعليمية لأخرى، وأوضحت دراستا النادي وآخرون (2021)، وبدير وصادق (2017)، مراحل نمو المفاهيم العلمية لدى المتعلم من خلال التعرف على المفهوم من خلال تقديم المعلومات ، والتأكد من التوصل للمفهوم ، تحديد استراتيجيات التفكير ، وكان بهدف إكساب الطلبة الطرق العلمية الصحيحة لكيفية استخدام المفاهيم العلمية في المواقف الحياتية ، وتنمية مهارات الملاحظة والتفسير ، والقدرة على جمع الحقائق واستنتاج المفاهيم والمبادئ العامة منها ، وتنمية مهارة الاستكشاف ، والتحكم في المتغيرات في البيئة الصفية ومتابعة التطور العلمي والتحديثات.

الدراسات السابقة:

هدفت دراسة فهمي (2021) ، للتعرف على فاعلية برنامج أوريجامي في تنمية بعض عادات العقل والتفكير البصري لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي وتمثلت أدوات الدراسة في برنامج الفن بالأوريجامي ومقياس عادات العقل ومقياس التفكير البصري، وتكونت عينة الدراسة من (25) طالب وطالبة، وأظهرت النتائج فاعلية فن الأوريجامي في تنمية التفكير البصري وعادات العقل لدى الطلبة، وكانت أهم توصيات الدراسة الدعوة لاستخدام فن الأوريجامي لتنمية عادات العقل والتفكير البصري ،، بينما أكدت دراسة (2018) Stewart، على أن التعلم باستخدام الأوريجامي عزز التفكير البصري وقدرات التحليل لدى الطلبة، كما ارتفع تحصيلهم الدراسي، واستخدم الباحث المنهج التجريبي بهدف دمج الأوريجامي لتعزيز اكتساب الطلبة لمفاهيم العلوم والرياضيات وكذلك تحسين الأداء الأكاديمي لديهم وتنمية مهارات التفكير، وقام بتصميم أدلة للمعلمين لتدريس وحدات مناهج العلوم والرياضيات باستخدام الأوريجامي في مدرسة A. Philip Randolph CTE High School.

تحققت دراسة صالح والسعيد (2022)، من فاعلية استخدام المحاكاة التفاعلية في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طلبة المرحلة الأساسية بالأردن، مستخدمين المنهج شبه التجريبي على عينة تكونت من (60) طالباً وتم قياس الأداء باستخدام أداتين هما: اختبار المفاهيم العلمية، واختبار التفكير البصري، وأكدت النتائج على فاعلية الاستراتيجية المستخدمة في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير البصري لدى العينة ، بينما هدفت دراسة النادي، وآخرون (2021)، إلى

استقصاء فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في تدريس العلوم لتنمية المفاهيم العملية ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، اشتملت أدوات الدراسة على اختبار للمفاهيم العلمية واختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي، وقد تم تطبيق الدراسة على عينة تكونت من (54) طالب وطالبة، وأشارت النتائج إلى فاعلية النموذج المستخدم في التدريس في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى الطلبة.

وجاءت دراسة أبوعاذرة (2019)، بهدف الكشف عن أثر استخدام نموذج كلوزماير في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمحافظة الطائف، واعتمدت الباحثة على المنهج التجريبي مع عينة تكونت من (63) طالبة، مستخدمة اختباري المفاهيم العلمية، واختبار التفكير البصري كأدوات للدراسة، وأشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في الاختبارين ، أما دراسة الكبيبي (2019)، هدفت التعرف على أثر تدريس العلوم باستخدام مخطط البيت الدائري على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة أبها، وبلغت عينة الدراسة (70) طالبة، وأكدت النتائج على وجود فروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي للمفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري.

وكشفت دراسة إبراهيم (2017)، عن أثر برنامج تعليمي في العلوم قائم على تقنية الانفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والقابلية لاستخدام لدى الطلبة المعاقين سمعياً في المرحلة الابتدائية، واعتمدت الباحثة على المنهج التجريبي في دراستها التي طبقتها على

عينة تكونت من (30) طالب من طلبة الدمج السمعي، واستخدمت الباحثة ثلاث أدوات وهي اختبار المفاهيم، واختبار التفكير البصري ومقياس القابلية للاستخدام، وخرجت بنتائج أهمها: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في كافة المقاييس.

وأجرت زكي (2017)، دراسة هدفت إلى تقصي أثر استخدام برنامج مقترح وفقاً للمدخل الجمالي في تدريس العلوم في تصويب المفاهيم البديلة وتنمية التفكير البصري والتذوق العلمية الجمالي لدى طلاب كلية التربية، مستخدمة خلالها الباحثة اختبار مهارات التفكير البصري واختبار التذوق العلمي الجمالي كأدوات للقياس، على عينة تكونت من (40) طالب وطالبة، وأشارت النتائج إلى فاعلية البرنامج المقترح حيث أظهر نمواً في مهارات التفكير البصري والتذوق العلمي الجمالي كما حسن من اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية ، بينما دراسة بدير، وصادق (2017)، للتعرف على فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى أطفال الروضة، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي مع عينة تكونت من (30) طفلاً، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحثان مقياس المفاهيم العلمية المصور، وجاءت النتائج مؤكدة على فاعلية الاستراتيجية المستخدمة في تنمية المفاهيم المجردة لدى الأطفال، حيث أشارت لوجود دالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية.

وكان الهدف من دراسة أبو ليلة (2017)، تحديد مهارات التفكير البصري التي يجب تنميتها لدى طالبات الصف الرابع الأساسي، وقد أجريت الدراسة على عينة تكونت من (80) طالبة، واتبعت الباحثة خلالها المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي معاً، وخرجت بنتائج أهمها فاعلية استخدام

استراتيجية المفاهيم الكرتونية لتنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم والحياة ، أما دراسة محي الدين (2016)، أكدت على فاعلية برنامج قائم على الخيال العلمي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي مستعينة باختباري مهارات التفكير البصري والمفاهيم، وأشارت النتائج إلى فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مهارات التفكير البصري والمفاهيم لدى الطالبات، حيث تفوقت طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للأدوات.

منهجية الدراسة:

اتبعت الدراسة الحالية المنهج التجريبي، حيث استخدمت الباحثة أحد التصاميم شبه التجريبية والمعروف بتصميم المجموعة الضابطة لاختبار قبلي وبعدي مع مزوجة Pres-test Post-test Control Group With Matching، وقد قامت الباحثة بتدريس المجموعة التجريبية باستخدام فن طي الورق -وفقاً لدليل المعلم المعد من قبل الباحثة لتدريس الوحدتين الرابعة والخامسة من المنهج-، وقامت بتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، وبعد انتهاء مرحلة التطبيق والتي استغرقت شهرين تم قياس مستوى نمو مهارات التفكير البصري لدى طلبة المجموعتين ومدى اكتسابهم للمفاهيم العلمية باستخدام اختبار المفاهيم العلمية ومقياس التفكير البصري.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكوّن مجتمع الدراسة من طلبة الصف الأول الأساسي المسجلين في المدارس التابعة لمحافظة شمال الشرقية للعام الدراسي 2022 / 2023م البالغ عددهم (5679) طالبًا وطالبة (وزارة التربية والتعليم، 2022). أما عينة الدراسة فتكونت من طلبة شعبتين من شعب الصف الأول الأساسي بمدرسة خبة للتعليم الأساسي (1-4) وهي إحدى المدارس التابعة لتعليمية شمال الشرقية بسلطنة عمان -تم اختيار المدرسة بطريقة قصدية من مجتمع الدراسة وذلك بسبب عمل الباحثة بها، وتعدد الشعب فيها-، وبلغ عدد العينة (58) طالبًا وطالبة توزعوا على شعبتين حيث شكلت الشعبة الأولى المجموعة التجريبية وتكونت من عدد (29) طالبًا وطالبة، والشعبة الثانية مثلت المجموعة الضابطة وتكونت كذلك من (29) طالبًا وطالبة.

تم إعداد دليل المعلم وفق التعلم المبني على الأوريجامي لتدريس مواضيع الوجدتين الرابعة والخامسة المتضمنة للتجربة، وذلك بعد اطلاعها على عدد من الدراسات والبحوث التي استخدمت الأوريجامي كأسلوب للتدريس منها: (إبراهيم، 2015؛ بخت وآخرون، 2018؛ الحارون، فهمي، 2021؛ Akayuure et al., 2016; Boisvert, 2021; Stewart, 2018)، وعلى دليل المعلم المعد من قبل وزارة التربية والتعليم بالسلطنة، وما اشتمل عليه من مواضيع، وأهداف تعليمية، وأنشطة، وقد احتوى الدليل على مجموع 6 مواضيع، من منهج العلوم للصف الأول الأساسي للعام الدراسي 2022 / 2023م ، تم عرض دليل المعلم وفق التعلم المبني على الأوريجامي لتدريس الوجدتين الرابعة والخامسة من منهج العلوم للصف الأول الأساسي للعام الدراسي 2022 / 2023م، على عدد من

المحكمين من ذوي الخبرة في المناهج وطرق التدريس والتربويين من جامعة الشرقية، وجامعة السلطان قابوس، وجامعة نزوى، ووزارة التربية والتعليم البالغ عددهم (13) .

تم إعداد مقياس التفكير البصري والتي شمل (مهاره قراءة وتمييز الشكل، ومهاره استنتاج المعلومات، ومهاره تفسير المعلومات، ومهاره التحليل وربط العلاقات) ، وتكون من 20 مفردة وزعت على 11 سؤال، وفق نمط الاختيار من متعدد ويتضح في جدول واحد عدد المفردات ورقم فقرة الاختبار .

المهارة	رقم فقرة الاختبار	عدد المفردات
قراءة وتمييز الشكل	1، 4، 6، 7، 9	5
استنتاج المعلومات	3، 13، 16، 17، 18	5
تفسير المعلومات	10، 11، 12، 14، 15	5
التحليل وربط العلاقات	2، 5، 8، 19، 20	5
المجموع		20

جدول 1 توزيع مهارات التفكير البصري على فقرات المقياس

صدق المقياس:

تم عرض المقياس على عدد من المحكمين ذوي الخبرة في المناهج وطرق التدريس والعاملين في القطاع التربوي بالسلطنة وبلغ عددهم (13)، منهم (4) أساتذة جامعيين، و(7) من الأساتذة العاملين في وزارة التربية والتعليم، واثنان من أساتذة ومدرربي المعهد التخصصي للتدريب المهني للمعلمين ، وتم الأخذ بملاحظاتهم حول المقياس، والتي كان أبرزها: التعمق في بعض الأسئلة مما يجعلها صعبة

على طلبة الصف الأول الأساسي وبعيدة عن إدراكهم، لذا تم إجراء التعديلات اللازمة، وحذف الأسئلة التي أشير إليها واستبدالها بالمقترحات المطروحة، والخروج بالمقياس في صورته النهائية مع نموذج الإجابة.

ثبات المقياس:

للتحقق من ثبات المقياس تم تطبيقه على عينة استطلاعية، تكونت من (15) طالبًا وطالبة من خارج عينة الدراسة، وبعد تصحيح الأوراق ورصد الدرجات تم حساب معامل الاتساق الداخلي كودر-ريتشاردسون، وقد بلغ معامل الثبات للاختبار (0,81)، وتم حساب معامل الاتساق الداخلي كودر-ريتشاردسون لمهارات التفكير البصري بعد جمع مفردات كل مهارة، وكان معامل الثبات لها [مهارة قراءة وتمييز الشكل (0,30)، ومهارة استنتاج المعلومات (0,57)، ومهارة تفسير المعلومات (0,50)، ومهارة التحليل وربط العلاقات (0,60)]، كما تم قياس الثبات أيضًا باستخدام طريقة التجزئة النصفية لمفردات المقياس حسب معادلة جوتمان، فتم تقسيمها حسب ترتيبها زوجيًا وفرديًا، وقد بلغ معامل الثبات (0,782)، وهي قيم مقبولة تربويًا.

اختبار المفاهيم العلمية:

اتبعت الباحثة الخطوات الآتية لإعداد مفردات اختبار المفاهيم العلمية في الوجدتين الرابعة والخامسة من منهج العلوم للصف الأول الأساسي للعام 2022 / 2023م:

- الاطلاع على مواضيع الوجدتين وتحديد المفاهيم المتضمنة عليها وهي (مواد بلاستيك، خشب، قماش، مطاط، ورق، زجاج، إسمنت مسلح، مرن، لّين، خصائص، عدسة مكبرة، خشن، ناعم، ألياف، شفاف، إعادة تدوير، مجموعة، تصنيف، لامع، تأرجح، انزلاق، ركض، قفز، توقف، تدحرج، دوران، مشي، دفع، سحب، بطيء، سريع، أبطأ، أسرع).
- الاعتماد على معايير توظيف الأسئلة القصيرة للصفين الأول والثاني والمعايير الفنية للاختبارات القصيرة المذكورة في وثيقة تقويم تعلم الطلبة لمادة العلوم للصفوف 1-4 للعام الدراسي 2022/2023.
- إعداد جدول المواصفات لبناء مفردات الاختبار وتحديد الوزن النسبي لكل موضوع من موضوعات الوجدتين اعتمادًا على عدد الحصص، والجدول 3 يوضح الوزن النسبي للمواضيع الوجدات وعدد الحصص لكل موضوع، حيث كان مجموع عدد الحصص اللازمة لتدريس مواضيع الوحدة الرابعة المتضمنة للدراسة 12 حصة كما هو موضح في دليل المعلم الصادر من وزارة التربية والتعليم، ومجموع عدد الحصص اللازمة لتدريس مواضيع الوحدة الخامسة المتضمنة للدراسة هو 12 حصة دراسية حسب دليل المعلم الصادر من الوزارة.
- جدول (2) الوزن النسبي لموضوعات الوجدتين المتضمنة للتجربة وعدد الحصص لكل موضوع، والوزن النسبي لكل وحدة دراسية

الوحدة	الموضوع	عدد الحصص	الوزن النسبي %
الرابعة: المواد في عالمي	مم تتكون المواد؟	4	16,67
	استخدام المواد	4	16,67
	تصنيف المواد	4	16,67
	المجموع	12	50
الخامسة: الدفع والسحب	في الملعب	4	16,67
	كيف تتحرك الألعاب؟	4	16,67
	الدفع والسحب من حولنا	4	16,67
	المجموع	12	50
المجموع الكلي		24	100

صياغة مفردات الاختبار بناء على مستويات التعلم المعتمدة من قبل وزارة التربية والتعليم بالسلطنة وهي المعرفة (40%)، والتطبيق (40%)، والاستدلال (20%) ، اعتمدت الباحثة على الأوزان النسبية للوحدات الدراسية المتضمنة للتجربة المذكورة في جدول 4، وكذلك على مستويات التعلم المذكورة بوثيقة تعلم الطلبة، لإنشاء اختبار للمفاهيم العلمية، تكون من 15 مفردة وُزعت على 10 أسئلة، خمسة منها للمعرفة، وثلاثة تقيس مستوى التطبيق، واثنان في مستوى الاستدلال.

صدق الاختبار:

تم عرض الاختبار على عدد من المحكمين ذوي الخبرة في المناهج وطرق التدريس والعاملين في القطاع التربوي بالسلطنة وبلغ عددهم (13).

ثبات الاختبار:

للتحقق من ثبات الاختبار تم تطبيقه على عينة استطلاعية، تكونت من (18) طالبًا وطالبة من طلبة الصف الأول، وبعد تصحيح الأوراق ورصد الدرجات تم حساب معامل الاتساق الداخلي ألفا كرونباخ،

وقد بلغ معامل الثبات الكلي للاختبار (0,83)، كما تم حساب ثبات معامل الاتساق الداخلي ألفا كرونباخ لمستويات التعلم في الاختبار وبلغ [المعرفة والفهم (0,68)، والتطبيق (0,82)، والاستدلال (0,60)]، كذلك تم استخراج معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية، بعد توزيع المفردات حسب ترتيبها زوجياً وفردياً، وبلغ معامل الثبات (0,83)، وهي قيم تصلح للاستخدام تربوياً.

إجراءات الدراسة:

قامت الباحثة بالإجراءات التنفيذية التالية: الاطلاع على الأدب التربوي وما يحويه من دراسات تتناول موضوع استخدام الأوريجامي كأسلوب تدريس.

1. اختيار المحتوى العلمي للدراسة عبر الإلمام بأهداف منهج العلوم للصف الأول الفصل الثاني

وتحليل المحتوى لإعداد دليل تدريس موضوعات الوحدات المحدتين باستخدام الأوريجامي.

2. تم القيام بدراسة استطلاعية للتأكد من وجود المشكلة ، ثم تم اختيار العينة المناسبة لتطبيق

الدراسة ، تم إعداد أدوات الدراسة، والتحقق من صدقها وثباتها.

3. تم الحصول على الموافقة الرسمية لتطبيق الدراسة من المكتب الفني للدراسات والتطوير بوزارة

التربية والتعليم، يليها الحصول على موافقة المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة شمال

الشرقية لتطبيق الدراسة بالمدرسة المحددة سلفاً، بتاريخ 22 فبراير 2023.

4. تم التأكد من تكافؤ الشعبتين (المجموعة التجريبية والضابطة)، عبر التطبيق القبلي لأدوات

الدراسة، والتعاون مع إدارة المدرسة لتحديد ذلك، بتاريخ 26 فبراير 2023.

5. تم مناقشة إدارة المدرسة حول فكرة المشروع ، تم تهيئة طلبة المجموعة التجريبية وأشعار أولياء أمورهم عبر تعريفهم بفكرة المشروع.

6. تم تدريس المجموعتين من قبل الباحثة بمعدل 3 حصص في الأسبوع لكل مجموعة.

7. تم التطبيق البعدي للأدوات الدراسة بتاريخ 2-3 مايو 2023 ، وتم رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً واستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الإنسانية "SPSS" ، وتم التأكد من أن العينة تتوزع توزيعاً طبيعياً باستخدام اختبار كلومجروف- سمرنوف Kolmogorov-Smirnov ، استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة Independent Sample T-Test، وتحديد دلالة الفرق بين متوسطات درجات الطلبة في مقياس التفكير البصري، واختبار المفاهيم العلمية، للتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة، وحل الفرضيتين الأولى والثالثة ، واستخدام اختبار "ت" للعينات المترابطة Paired Sample T-Test، لحل الفرضية الثانية ، ومقياس معامل مربع إيتا η^2 للتحقق من حجم الأثر لنمو مهارات التفكير البصري لدى طلبة مجموعتي الدراسة ، وتم تحليل النتائج وتفسيرها.

تكافؤ مجموعتي الدراسة:

تم تحديد تكافؤ مجموعتي الدراسة في مهارات التفكير البصري عبر تطبيق قبلي لمقياس التفكير البصري على المجموعتين الضابطة، والتجريبية، وذلك قبل البدء بتطبيق الدراسة، ثم تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واستخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة

Independent Sample T-Test، وذلك لتحديد دلالة الفرق بين متوسطات درجات الطلبة في

مقياس التفكير البصري، ويوضح الجدول 6 نتائج اختبار "ت".

جدول 3 اختبار "ت" للعينات المستقلة Independent Sample T-Test للمقارنة بين متوسطات درجات
طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس التفكير البصري واختبار المفاهيم العلمية

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي *	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	الدلالة الاحصائية
مقياس مهارات التفكير البصري	الضابطة	29	6,07	3,06	1,04	56	0,301
	التجريبية	29	6,93	3,23			
اختبار المفاهيم العلمية	الضابطة	29	4,97	3,168	0,635	56	0,53
	التجريبية	29	5,48	3,031			

*الدرجة الكلية لمقياس التفكير البصري 20 درجة، والدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية 15 درجة.

ويتضح من الجدول 3 أن قيمة "ت" غير دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة $(0.05 \geq \alpha)$ ، لأداتا الدراسة ما يدل على عدم وجود أي فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعتين في التطبيق القبلي لأدوات الدراسة، حيث بلغ مستوى الدلالة لمقياس التفكير البصري (0,301)، بينما بلغ مستوى الدلالة لاختبار المفاهيم (0,53)، وهذا يعطي مؤشر على تكافؤ مجموعتي الدراسة في مستوى مهارات التفكير البصري ومستوى المفاهيم العلمية قبل بدء التطبيق.

نتائج الدراسة:

- النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها:

للأجابة عن السؤال الأول: "ما فاعلية التعلم المبني على الأوريجامي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلبة الصف الأول الأساسي؟"

وبعد الانتهاء من تدريس المادة العلمية المحددة، تم تطبيق مقياس التفكير البصري المعد من قبل الباحثة، والتأكد من أن العينة تتوزع توزيعاً طبيعياً باستخدام اختبار كولموجوروف-سميرنوف Kolmogorov-Smirnov، حيث كانت قيمة مستوى الدلالة تساوي (0,093)، لذا لاختبار صحة الفرضية تم استخدام اختبار "ت" لمقارنة مجموعتين مستقلتين Independent Sample T-Test، وحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لآداء مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية في مقياس التفكير البصري الكلي وفي مهاراته الفرعية، وتم قياس حجم الأثر (η^2)، كما يوضحه جدول 7.

وفيما يتعلق بحجم الأثر الناتج عن توظيف التعلم المبني على الأوريجامي في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم للصف الأول الأساسي، قامت الباحثة بحساب مربع إيتا (η^2) لحساب حجم الأثر، وتم استخدام حجم الأثر للمستويات التي ظهرت فيها فروق دالة إحصائية، حيث تم الاعتماد على تصنيف كوهين (Cohen, 1988) لحجم الأثر، الذي بين أن حجم الأثر يكون صغيراً إذا كان مربع إيتا ($\eta^2 \geq 0,06$)، ويكون متوسطاً إذا كان مربع إيتا ($0,06 > \eta^2 \geq 0,14$) ويكون كبيراً إذا كان مربع إيتا ($\eta^2 > 0,14$)، ويوضح جدول (4) قيمة ت

جدول 4 اختبار "ت" للعينات المستقلة Independent Sample T-Test لدلالة الفرق بين متوسطي

المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير البصري، ودلالة حجم الأثر

مقياس التفكير البصري	المجموعة	العدد	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	الدلالة الاحصائية	مربع إيتا
مهارة قراءة وتمييز الشكل	الضابطة	29	5	2,52	1,38	4,994	56	*0,000	0,308
مهارة استنتاج المعلومات	التجريبية	29	5	4,10	1,012	4,51	56	*0,000	0,266
مهارة تفسير المعلومات	الضابطة	29	5	2,69	1,71	3,176	56	*0,002	0,153
مهارة التحليل وربط العلاقات	التجريبية	29	5	3,93	1,22	5,10	56	*0,000	0,317
الدرجة الكلية للمقياس	الضابطة	29	20	9,76	4,52	5,58	56	*0,000	0,357
	التجريبية	29	20	16,17	4,24				

*دالة عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يتضح من الجدول (4) وجود فروق ظاهرية ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في الأداء البعدي للطلبة في مقياس التفكير البصري بين مجموعتي الدراسة لصالح الطلبة الذين خضعوا لتجربة التعلم المبني على الأوريجامي، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (16,17)، بينما بلغ متوسط المجموعة الضابطة (9,76)، أما حجم الأثر فقد كان كبيراً، وقد أوضح أن (36%) من التباين في نمو مهارات التفكير البصري لدى طلبة المجموعة التجريبية يمكن أن يعزى إلى تأثير الأوريجامي، فحسب المقياس التربوي المعمول به إذا وصلت قيمة η^2 لـ (14%) وأكثر يعتبر حجم الأثر كبير (Cohen,1988)، وهذا يثبت أن التعلم المبني على الأوريجامي له فاعلية في تنمية مهارات التفكير البصري لدى الطلبة، وقد اتضح هذا جلياً أيضاً في حجم الأثر لكل مهارة من مهارات التفكير البصري التي اشتمل عليها المقياس، حيث جاءت قيمة "ت" لمهارة قراءة وتمييز الشكل (4,994)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$)، ويوضح وجود فروق لصالح المجموعة التجريبية التي بلغ متوسطها (4,10)، وكان حجم الأثر لها كبير إذ وصل لـ (0,31)، بينما لمهارة استنتاج المعلومات بلغت قيمة "ت" (4,51)، وأشار مستوى الدلالة لنتائج الطلبة في هذا البعد إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح طلبة المجموعة التجريبية أيضاً مع حجم أثر كبير بلغ (0,27)، أما المهارة الثالثة وهي مهارة تفسير المعلومة جاءت نتائجها كذلك دالة إحصائياً مع وجود فروق لصالح المجموعة التجريبية بمتوسط بلغ (3,93)، وحجم أثر (0,15)، على الرغم أن هذه المهارة حصلت على أقل قيمة لمربع إيتا إلا أنه يعتبر كبير أيضاً، والمهارة الرابعة التي اشتمل عليها المقياس هي مهارة التحليل وربط العلاقات جاءت نتائجها مشيرة لوجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$)، لصالح المجموعة التجريبية كما أنها حصلت على أكبر قيمة

لمربع إيتا بين باقي المهارات وصلت لـ (0,32)، وهذا يثبت فاعلية التعلم المبني على الأوريجامي في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلبة الصف الأول الأساسي.

وللتأكد من نمو مهارات التفكير البصري لدى طلبة المجموعة التجريبية قامت الباحثة باختبار الفرضية الصفرية التي تنص على: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $(0.05 \geq \alpha)$ بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مهارات التفكير البصري، ولاختبارها تمت مقارنة نتائج التطبيق القبلي والبعدي للمقياس ككل ولكل مهارة باستخدام اختبار "ت" لمجموعتين مترابطتين Paired Sample T-Test، وجاءت النتائج كما يوضحها جدول 5.

جدول 5 اختبار "ت" للعينات المترابطة Paired Sample T-Test لدلالة الفرق بين متوسطي المجموعة

التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس التفكير البصري، ودلالة حجم الأثر

مقياس التفكير البصري	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي *	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	الدلالة الاحصائية	مربع إيتا
مهارة قراءة وتمييز الشكل	القبلي	29	2,07	1,13	7,084	28	0,00	0,482
	البعدي	29	4,10	1,012				
مهارة استنتاج المعلومات	القبلي	29	1,83	1,39	5,95	28	0,00	0,407
	البعدي	29	4,07	1,36				
مهارة تفسير المعلومات	القبلي	29	1,86	0,99	6,29	28	0,00	0,472
	البعدي	29	3,93	1,22				
مهارة التحليل وربط العلاقات	القبلي	29	1,17	1,04	8,145	28	0,00	0,597
	البعدي	29	4,07	1,36				
الدرجة الكلية للمقياس	القبلي	29	6,93	3,23	8,704	28	0,00	0,609
	البعدي	29	16,17	4,24				

* الدرجة الكلية للمقياس 20 درجة

نلاحظ من الجدول 5 أن النتائج تشير لوجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة $(0.05 \geq \alpha)$ ، بين مستوى مهارات التفكير البصري لدى طلبة العينة التجريبية وهذه الفروق جاءت لصالح نتائج التطبيق البعدي، للاختبار ككل ولكل مهارة من مهارات التفكير البصري التي احتوى عليها المقياس حيث بلغ المتوسط الحسابي للدرجة الكلية في التطبيق البعدي (16,17)، وهو أعلى من متوسط التطبيق القبلي الذي ساوى (6,93)، وجاء حجم الأثر كبير فقد أشار إلى أن (61%) من التباين في نمو مهارات التفكير البصري لدى المجموعة التجريبية يمكن أن يعزى للتعلم المبني على الأوريجامي، بينما تراوحت المتوسطات الحسابية للمهارات في التطبيق البعدي بين (3,93 - 4,10)، وكانت أعلى من متوسطات التطبيق القبلي لكل مهارة، وكان حجم الأثر لها كبيراً أيضاً حيث تراوح بين (0,41 - 0,60)، ما يشير لوجود نمو في المهارات لدى طلبة العينة ، وقد اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج عدد من الدراسات التي أشارت إلى فاعلية استخدام الأوريجامي في تنمية مهارات التفكير البصري منها دراسة: (حافظ ولاشين، 2013؛ فهمي، 2021)، التي أشارت لوجود أثر كبير لاستخدام الأوريجامي والكيرجامي في تنمية التفكير البصري والتفكير المنتج لدى الطلبة ، ويمكن أن تعزى النتائج السابقة، إلى أن التعلم باستخدام الأوريجامي أثار اهتمام الطلبة، وزاد استمتاعهم بالمادة، وترقب حصصها وإقبالهم على التعلم، وهذا ما أكدته بعض إجابات الطلبة عن الأسئلة التي تم طرحها في بعض الحوارات معهم، فخلال حصص التطبيق بدأ الطلبة بمشاهدة المعلمة وتقليدها في طي وصنع النماذج، ثم انتقلوا لقراءة الأشكال والمجسمات التي أمامهم وملاحظة الطيات والزوايا والأوجه فيها، وتكرار عمليات الطي وحسابها والتركيز على تناسقها للخروج بشكل منظم قدر المستطاع، بعدها انتقلوا لقراءة المخططات والصور وملاحظة الأسهم الدالة على اتجاه الطيات عند صناعة نماذج الورق، وهنا كثرت

المنشآت الجماعية والعصف الذهني بين أفراد المجموعة الواحدة، وهذا أدى إلى معرفة طلبة المجموعة التجريبية لكيفية قراءة الصور في المقياس وملاحظتهم للأسهم والعلامات فيها بشكل أفضل من طلبة المجموعة الضابطة في الصور في مقياس التفكير البصري، كما زادت روح التنافس بين المجموعات وبين الأفراد، وكل هذا لمستته المعلمة خلال الحصص، واستخدام النماذج لأكثر من حصة واحدة ساعد الطلبة على ربط المعلومات ببعضها، والعلاقات بين موضوعات الوحدة الدراسية ما عمل على تنشيط المعرفة لديهم، كذلك استخدام أنواع مختلفة من الورق أدى إلى جذب انتباه الطلبة للنماذج وتخليهم للأشكال النهائية للنماذج التي ينشؤونها، ما جعل كل طالب يختار لون ونوع ورق مختلف عن زميله، وفي النهاية تتم المقارنة فيما بين الطلبة، وهنا اتضح الجانب الفني الجمالي لدى الطلبة، وقد أكد كل من: (جاد الحق، 2018؛ وعيد، 2020؛ والكبيبي، 2019)، على أن تنمية مهارات التفكير البصري تتطلب طرق تدريس تتميز بالمتعة والإثارة وتهتم بحاجة العين للجمال والفن، وهذا ما حققته الدراسة.

- النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها:

نص السؤال الثاني من أسئلة الدراسة على: "ما فاعلية التعلم المبني على الأوريغامي في اكتساب طلبة الصف الأول الأساسي للمفاهيم العلمية في مادة العلوم؟" وبعد الانتهاء من تدريس المادة العلمية المحددة، تم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية المعد من قبل الباحثة، وتم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لآداء مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية، والتأكد من أن العينة تتوزع توزيعاً طبيعياً باستخدام اختبار كولومجروف - سمرنوف Kolmogorov-Smirnov،

حيث كانت قيمة مستوى الدلالة تساوي (0,095)، لذا تم استخدام اختبار "ت" لمقارنة مجموعتين مستقلتين للتأكد من صحة الفرضية، وتم قياس حجم الأثر (η^2)، كما يوضحها جدول 6.

جدول 6 اختبار "ت" للعينات المستقلة Independent Sample T-Test لدلالة الفرق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية، ودلالة حجم الأثر

مستوى التعلم	المجموعة	العدد	الدرجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجات الحرية	الدلالة الاحصائية	مربع إيتا
المعرفة والفهم	الضابطة	29	7	3,38	2,04	6,51	56	*0,001	0,43
	التجريبية	29		6,28	1,25				
التطبيق	الضابطة	29	6	4,34	1,90	1,85	56	0,070	0,06
	التجريبية	29		5,14	1,33				
الاستدلال	الضابطة	29	2	1,24	0,74	1,29	56	0,20	0,03
	التجريبية	29		1,48	0,69				
الدرجة الكلية	الضابطة	29	15	8,76	3,97	4,51	56	*0,000	0,266
	التجريبية	29		12,90	2,94				

*دالة عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)

الملاحظ من الجدول 9 أن نتائج التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم للمجموعتين التجريبية والضابطة تشير لفروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، حيث بلغت قيمة "ت" (4,51)، مع مستوى الدلالة (0,00)، وهو أقل من (0,05)، وهذه الفروق لصالح طلبة المجموعة التجريبية إذ بلغ المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة (12,90)، وهو أعلى من متوسط درجات

المجموعة الضابطة الذي ساوى (8,76)، وتقودنا هذه النتيجة لرفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية"، وتشير هذه الفروق إلى اكتساب طلبة المجموعة التجريبية للمفاهيم العلمية واحتفاظهم بها بشكل أكبر من طلبة المجموعة الضابطة، حيث ظهر حجم الأثر كبير بقيمة (0,27)، ما يدل على أن (27%) من التباين في اكتساب طلبة المجموعة التجريبية للمفاهيم يمكن أن يعزى للتعلم بالأوريجامي ، أما بالنسبة لمستويات التعلم فقد جاءت قيمة "ت" لمستوى المعرفة والفهم (6,51)، وتوضح فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، لصالح المجموعة التجريبية التي بلغ متوسطها (6,28)، وكان حجم الأثر لهذا المستوى كبير إذ بلغ (0,43)، بينما بلغت قيمة "ت" لمستوى التطبيق (1,85)، وأشارت نتائج الطلبة لوجود فروق بسيطة بين المجموعتين وهي فروق غير دالة إحصائية، وكان حجم الأثر لمستوى التطبيق متوسطاً وبلغ (0,06)، أما لمستوى الاستدلال فقد كانت قيمة "ت" (1,92)، مع حجم أثر صغير بلغ (0,03)، وفروق تكاد لا تذكر وهي فروق غير دالة إحصائية ، ويمكن تفسير السبب الذي أدى لاكتساب طلبة المجموعة التجريبية للمفاهيم العلمية هو اكتشاف الطلبة للمفاهيم بأنفسهم عبر استخدامهم لنماذج الأوريجامي كقاموس للمفردات، والمتعة التي يشعر بها الطالب عند استخدامه للألعاب والنماذج الورقية التي يصنعها بنفسه تبقي لديه أثر التعلم، كذلك تفعيل الطالب حواسه معاً وقت حفظه للمفردات العلمية المطلوبة منه، فهو يلعب بنموذج الورق المتحرك بيديه، ويقرأ المفاهيم ويسمعها، وينجذب بصرياً للألوان والصور المستخدمة في النموذج، كما ساعد التفاعل الجماعي والمناقشات بين الطلبة،

وبينهم والمعلمة على ترسيخ المفاهيم لديهم، فعلى سبيل المثال لاحظت المعلمة وقت الحوار والمناقشة بين الطلبة أن الطالب في حال سؤاله عن مفهوم محدد يغمض عينيه ويقوم بتحريك أصابعه وكأن النموذج بين يديه، وهذا ما يؤكد بقاء النموذج في ذهن الطالب وتذكره للمفهوم مع تخيله لشكل وحركة النموذج، فمن الملاحظ أن المفاهيم العلمية المجردة تم تناولها من جانب التمييز البصري إذ أنه من المعلوم أن الدماغ يحتفظ بالصور والألوان أكثر من احتفاظه بالمعلومات المجردة والحشو المعرفي، وكل هذه العوامل تزيد من اكتسابه للمفهوم وحفظه له، كما لوحظ على الطلبة التنافس فيمن سيحفظ المفهوم أولاً، ومن اهتم بنموذج القاموس وأضاف له لمساته من ألوان وأشكال، وكل هذا أدى لزيادة إقبال الطلبة نحو تعلم المفاهيم العلمية واكتسابها، وقد أشار كل من: (إبراهيم، 2015؛ وأبوكلوب، 2019؛ وبخيت وآخرون، 2018؛ وخطاب، 2014؛ والزيدية وأبو علوان، 2016) في دراساتهم أن من فوائد استخدام الأوريجامي في تدريس العلوم هي أنها تزيد من تفاعل الحواس والدماغ ما يُدعم المدارك لدى الطلبة ويمنحهم فرصة للربط بين العلاقات والمفاهيم، وأكد (Obi et al., 2015) في دراسته أن الأوريجامي تزيد من احتفاظ الطلبة بما يتعلمونه.

التوصيات:

من خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة، توصي الباحثة بالآتي:

- تعريف المعلمين على فن طي الورق، وتشجيعهم على تفعيله كطريقة تدريس.

- عقد دورات وورش تدريبية للمعلمين لمساعدتهم في كيفية دمج الأوريجامي مع مواضيع منهاج العلوم وكيفية إنشاء النماذج الخاصة بالحصص وكيفية التحضير للحصص باستخدام الأوريجامي.
- ربط مواضيع مادة الفنون التشكيلية بمواضيع مادة العلوم، وذلك لإيجاد الترابط بين المواد المختلفة وتمكين الطلبة من الاستفادة من المشاريع المقدمة لمادة الفنون التشكيلية.
- دمج الأوريجامي مع مادة تقنية المعلومات والتكنولوجيا وتصميم النماذج باستخدام تقنيات ثلاثية الأبعاد.

المراجع

- المراجع العربية:

إبراهيم، رضا (2017). أثر برنامج تعليمي في العلوم قائم على تقنية الإنفو جرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والقابلية للاستخدام لدى الطلبة المعاقين سمعياً في المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية، 175*(3)، 341-411.

أبو كلوب، أماني عطية (2019). مدى اكتساب طلبة الصف الثالث الأساسي لمهارات التفكير البصري المتضمنة في كتاب العلوم والحياة. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 27*(3)، 719-748.

أبوعاذرة، سناء محمد (2019). أثر استخدام نموذج كلوزماير في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمحافظة الطائف. *مجلة كلية التربية، 35*(3)، 228-255.

الباز، مروة محمد، وعبدالكريم منى عيسى (2017). أثر استخدام نمطي الإنفوجرافيك "الثبات- التفاعلي" في تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بطيئي التعلم في مادة العلوم. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 85*، 87-161.

البوسعيد، ندا جابر، الشعيلي، علي، وأمبوسعيد، عبدالله (2017). أثر استخدام الرسوم المعلوماتية في تنمية التفكير البصري والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الحادي عشر في مادة الأحياء [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة السلطان قابوس.

جاد الحق، نهلة عبد المعطي (2018). استراتيجية التحليل الشبكي لتنمية مهارات التفكير البصري والحس العلمي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة المصرية للتربية العلمية، 21*(4)، 79-121.

الحارثية، صفية بنت جمعة، والبلوشي، سليمان (2015). أثر التدريس بالتخيل الموجه في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الأساسي [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة السلطان قابوس.

الحارون، شيماء حمودة (2010)، بناء نماذج قائمة على فن طي الورق (الأوريغامي) في تنمية الذكاء المتعلم والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في وحدة المادة وتركيبها. المجلة المصرية للتربية العلمية، 13(4)، 153-187.

الحسني، أحمد لطيف (2020). أثر استراتيجية قائمة على المنحنى الكشفي في تنمية مهارات التفكير البصري في تدريس مادة الجغرافيا لطلاب الصف الثاني المتوسط. مجلة جامعة بابل - العلوم الإنسانية، 28(9)، 1-26.

الخضور، عبير أيمن، وحماة، وليد عبدالكريم (2021). تقييم معايير محتوى منهاج العلوم وفق مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 5(42)، 5-75.

الريامية، بسماء، والنجار، نور (2020). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير الفراغي واكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة السلطان قابوس.

الريامية، مثلى، والبلوشي، سليمان (2018). فاعلية استخدام الواقع الافتراضي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بسلطنة عمان [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة السلطان قابوس.

زكي، حنان مصطفى (2017). برنامج مقترح وفقاً للمدخل الجمالي في تدريس العلوم وأثره في تصويب المفاهيم البديلة وتنمية التفكير البصري والتذوق العلمي الجمالي لطلاب كلية التربية. المجلة المصرية للتربية العلمية، 20(10)، 1-70.

زكي، حنان مصطفى، بكر، صفاء محمد، وحافظ، عثمان (2021). استخدام المدخل الجمالي في تدريس العلوم لتنمية التحصيل المعرفي والتفكير البصري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية، 6، 950-975.

الزبدية، ليلي بنت سالم، وإبراهيم، رضا أبو علوان (2016). فاعلية استخدام الأوريجامي (Origami) في اكتساب المفاهيم الهندسية وتنمية الحس الهندسي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة السلطان قابوس.

السرطان، وجد (2021). أثر استراتيجية دورة التعلم المعرفية في اكتساب المفاهيم العلمية وفق الاتجاه نحو العلم لدى طالبات الصف السادس الأساسي [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة آل البيت.

الشكيلية، مريم بنت سعيد، وسليم، محمد أحمد (2018). أثر التدريس باستخدام المنظمات التخطيطية في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل في مادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة السلطان قابوس.

صالح، قصي عادل، والسعيد، خليل محمود (2022). فاعلية استخدام المحاكاة التفاعلية في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الأساسية في الأردن [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الشرق الأوسط.

عمر، عاصم محمد، النفيعي، ريم سلطان (2022). فاعلية تدريس العلوم باستخدام منصة مدرستي في اكتساب المفاهيم العلمية لدى الطالبات ذوات صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية النفسية، 30(5)، 414-440.

عيد، انتصار أحمد، وعقل، مجدي سليمان (2019). أثر توظيف استراتيجيتي سكامبر والتخيل الموجه لتنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم والحياة لدى تلميذات الصف الرابع الأساسي بغزة. [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية، غزة.

عيد، سماح محمد (2020). استخدام المحطات التعليمية في تدريس العلوم لتنمية التفكير البصري ومتعة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. المجلة المصرية للتربية العلمية، 23(4)، 1-43.

العيسرية، رحمة، والبلوشي، سليمان (2017). أثر المنظومة التفاعلية عبر الأجهزة اللوحية في تنمية التفكير البصري نحو العلوم لدى ذوي الإعاقة السمعية بالصف الخامس في سلطنة عمان [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة السلطان قابوس.

الفايز، أسماء سليمان (2020). فاعلية النموذج البنائي الواقعي في تنمية مهارات التفكير المنطقي والدافعية للإنجاز نحو دراسة الفقه لدى طالبات الصف الرابع الابتدائي بمدينة الرياض. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، 14(2)، 947-976.

فهيم، إيناس مزيد (2021). برنامج في الفن بالأوريغامي (Origami) لتنمية بعض عادات العقل والتفكير البصري لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *المجلة التربوية لتعليم الكبار*، 37-67.

القضاة، فطمة محمد، وبنو أحمد، فادي عبدالرحيم (2023). فاعلية استخدام الهولوجرام في تنمية التفكير البصري لدى طلبة المرحلة الأساسية في مادة العلوم في محافظة الكرك. [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الشرق الأوسط، عمان.

الكبيبي، أسماء أحمد (2019). أثر تدريس العلوم باستخدام مخطط البيت الدائري على اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة أبها السعودية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، 3(1)، 51-64.

محي الدين، هبة زكريا (2016). فاعلية برنامج قائم على الخيال العلمي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية بغزة.

المسعودي، عباس حمزة، والأسدي، منى محمد (2021). فاعلية التدريس على وفق تقنية الإنفوجرافيك في التحصيل والتفكير البصري في مادة العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط. *مجلة جامعة بابل - العلوم الإنسانية*، 29(11)، 165-185.

يونس، محمد محسن، عبدالفتاح، محمد، وأحمد، شيماء (2020). استخدام شبكات التفكير البصري في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، 23(6)، 100-145.

- المراجع الأجنبية:

- Boisvert, A.L. (2021). *Origami on STEAM* [Doctoral dissertation, Southern New Hampshire University. Manchester, NH.
- Çakmak, S., Isiksal, M., & Koç, Y. (2014). Investigating Effect of Origami- Based Instruction on Elementary Students' Spatial Skills and Perceptions. *Journal Of Educational Research*, 107(1), 59-68.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hasiao, J. (2015). Finding fifths of origami. *The Mathematics Teacher*, 109(1), 71-75.
- Hill, M., Sharma, M., O'Byrne, J., & Airey, J. (2014). Developing and evaluating a survey for representational fluency in science. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 22(5), 22-42
- Liu, Y. (2019). *A Comparison Study of Using Origami as a Teaching Tool in Middle-School Mathematics Class in North America and China* [Master's thesis, University of Windsor]. <https://scholar.uwindsor.ca/major-papers.> .
- Stewart, B.E. (2018). Applied origami in physical science, biology, and chemistry. *Journal Of Mechanical Design*.