فعالية استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس الفيزياء في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف العاشر بمدارس مديرية الشمايتين بمحافظة تعز - اليمن

د. بشرى محمد عبدالرحمن النظاري[1،*]

د. سليمان عبده أحمد المعمري[1]

© 2018 University of Science and Technology, Sana'a, Yemen. This article can be distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

© 2018 جامعة العلوم والتكنولوجيا، اليمن. يمكن إعادة استخدام المادة المنشورة حسب رخصة مؤسسة المشاع الإبداعي شريطة الاستشهاد بالمؤلف والمجلة.

[1] قسم المناهج وطرق تدريس العلوم – كلية التربية بالتربة – جامعة تعز

[*] عنوان المراسلة: bushra2020m@yahoo.com

فعالية استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس الفيزياء في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف العاشر بمدارس مديرية الشمايتين بمحافظة تعز - اليمن

الملخص:

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى فعالية استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس الفيزياء في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف العاشر بمديرية (الشمايتين) بمحافظة تعز. ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحثان بإعداد دليل تدريس وحدة "القياسات الحرارية"، ووحدة "أثر الحرارة على الأجسام"، وفقًا للمدخل البصري المكاني، وتم بناء اختبار مهارات التفكير التأملي، وقد تكوّن بصورته النهائية من (24) فقرة من نوع (اختيار من متعدد)، بعد التأكد من صدقه وثباته، وطبق على عينة تكونت من (85) طالبة من طالبات مدرسة الخير - عزاعز - بطريقة قصدية، قسمت إلى مجموعتين مجموعة تجريبية تكونت من (42) طالبة درسن الوحدتين بالمدخل البصري المكاني، ومجموعة ضابطة تكونت من (43) طالبة درسن نفس الوحدتين بالطريقة التقليدية المعتادة. وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (α=0.05) بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير التأملي في التطبيق البعدي، لصالح طالبات المجموعة التجريبية، وهو ما يعني تأثير تطبيق المدخل البصري المكاني على الطريقة العادية في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات المجموعة التجريبية، كما كشفت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات نتائج التطبيقين القبلي والبعدي على المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي. وفي ضوء النتائج قدم الباحثان عددًا من التوصيات والمقترحات، أهمها ضرورة استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية، والعمل على تدريب مُعلمي الفيزياء على استخدام المدخل البصري المكاني في عملية التدريس.

الكلمات المفتاحية: المدخل البصري المكاني، تدريس الفيزياء، مهارات التفكير التأملي.

The Effectiveness of Using the Visual-Spatial Approach to Teach Physics on Developing Reflection Skills for Grade Ten Female Students, Al-Shamayatain District, Taiz Governorate

Abstract:

The aim of this study was to identify the effectiveness of using the Visual-Spatial Approach (VSA) to teach physics and its effect on reflection skills of Grade 10 female students, Al-Shamayatain District, Taiz Governorate. To achieve the aims of this study and according to the VSA, the researchers prepared a guide to teach two units from the book of Physics of Grade 10 which are "Thermometry" and "The Effect of Heat on Objects". To examine the students' reflection skills, the researchers prepared a test consisting of 24 multiple choice items; the test was checked for its validity and reliability. The test was administered to a purposive sample of 85 students at Al-Khair School, Aza'iz village. The students were divided into two groups: the experimental group which consisted of 42 students and the control group which consisted of 43 students. The participants of the experimental group were taught the two units using the VSA, whereas the participants of the control group were taught the same units using the traditional method. The results showed that there were significant statistical differences at the level ($\alpha = 0.05$) between the average scores of the two groups, in favor of the experimental group. This indicated that the VSA approach has an effect on reflection skills compared to the traditional one. Furthermore, the results showed that there were significant statistical differences between the average results of pre and posttests, in favor of the post test administered to the experimental group. Based on these results, it is recommended that the Visual-Spatial Approach be used to teach physics for secondary school students. It is also advised that Physics' teachers should be trained to use this approach in teaching.

Keywords: Visual-spatial approach, Teaching of physics, Reflection skills.

https://doi.org/10.20428/IJTD.9.17.5

المقدمة:

يُعد علم الفيزياء من العلوم المهمة التي تسعى دول العالم المتقدمة للوصول إلى معرفة أسراره ومكوناته؛ فهو يحتوي على أسرار الطاقة والذرة والليزر والفضاء، ويسعى إلى دراسة حركات النجوم والكواكب، ونشأة الكون، ويعالج فناء المادة وتوليدها، كما أنه يعالج الظواهر الخاصة بالضوء والصوت والكهرباء والمغناطيسية والحرارة، وغيرها من الظواهر الفيزيائية المحيطة بالإنسان. وتدخل الفيزياء في كل مجالات الحياة وتطبيقاتها اليومية، وتُعد منبعًا للابتكارات العلمية والتكنولوجية، وهي غنية بالمفاهيم والحقائق العلمية التي تحتاج إلى عمليات عقلية عليا لإدراكها واكتسابها وتوظيفها في حل المشكلات الحياتية، الأمر الذي يحتم على الطلبة التفكّر والتأمل في علاقة الفيزياء بالكون والإنسان والظواهر البيئية والعلوم الأخرى.

لذلك يُلاحظ تزايد الاهتمام بتدريس هذا العلم في المدارس والجامعات؛ ومع ذلك فقد ظل عُرضة لسوء الفهم وضعف الاستيعاب لدى الطلبة والمعلمين وعامة الناس. ويرى كل من أمين ومصطفى (2010)، الشوبكي (2010)، وZohar وBronshtein (2005) أن مادة الفيزياء ليست بالعلم الجاف كما يتصور بعضهم، وخصوصًا إذا ما قدمت مادتها بطريقة مشوقة تعمل على تحقيق بنية المادة، بحيث ترتبط المفاهيم مع بعضها بعضا وتتضح العلاقات فيما بينها، وبذلك يصبح تدريس الفيزياء للحياة لا للمدرسة. وقد تبين من عمل الباحثين، علاوة على الاطلاع لكثير من البحوث والدراسات الخاصة بتدريس الفيزياء؛ مدى ضعف استيعاب مادة الفيزياء وصعوبة تعلّمها، ومن ثم انخفاض التحصيل الدراسي والمستوى المعرفي لدى الطلبة في المرحلة الثانوية، ومن أبرز الأسباب التي تقف وراء ذلك طرائق التدريس التقليدية المتبعة من قبل المعلم في تدريس مادة الفيزياء، مما تسبب في عزوف الطلبة عن دراستها أو التخصص فيها، وهبوط معدلات النجاح فيها مقارنة بالمواد الأخرى، فضلاً عن الحد من قدرتهم على التفكير السليم، مما حدا بكثير من المهتمين إلى التركيز على طرائق ومداخل تدريسية حديثة لتحسين تدريس الفيزياء، وهذا ما أشارت إليه العديد من الدراسات كدراسة عبد السلام (2000)، فراج (2001)، وBoard of Studies، Teaching and Educational Standards NSW (2001)، ودراسة Irving (2010).

وقد تعددت المداخل والاتجاهات الحديثة التي فرضت نفسها على التربية العلمية عمومًا، وتدريس العلوم خصوصًا، وتدريس الفيزياء على نحو أخص، وذلك لمواجهة التغيرات المتسارعة في هذا العصر، ومن هذه المداخل المدخل البصري المكاني. وقد وردت له عدة تعريفات، فقد عرفته جندية (2014، 8) بأنه: "مجموعة أنشطة تعليمية تعلّمية توظف القدرات البصرية المكانية، من خلال قيام المتعلم بتمييز المعلومات والأفكار الممثلة بصريًا، والقيام بعمل تمثيلات بصرية مكانية للمعلومات والأفكار السابقة الموجودة في البنية المعرفية لدى المتعلم، بحيث يتم استيعاب الخبرة الجديدة من خلال بعض الوسائل والمواد التعليمية لتوضيح هذه الخبرة، مثل استخدام الصور التوضيحية، ومقاطع الفيديو، وخرائط المفاهيم، والمتشابهات".

ويعرفه حناوي (2011، 357) بأنه: "مدخل للتعليم والتعلّم يعتمد على التخيل والتصور البصري وتكوين التصورات العقلية، من خلال مجموعة من الاستراتيجيات التي تعمل على توظيف القدرات البصرية المكانية للمتعلم، بالاستعانة بالعديد من الوسائط البصرية، مثل: استخدام الصور، والرسوم، والألغاز، والمتشابهات المصورة، والأشكال التوضيحية، والنماذج المجسمة، والألعاب البصرية، وبناء نماذج لأشكال المجسمات". أما عفانة (2001، 5) فتُعرفه بأنه: "مجموعة من الأنشطة البصرية التي يمكن توظيفها من خلال استراتيجية تعليمية تتضمن العديد من الخطوات المنظمة لتيسير فهم المتعلم للمادة التعليمية".

ومن التعريفات السابقة؛ يتبين أنها أجمعت على ضرورة توظيف المتعلم للقدرات البصرية المكانية، بحيث يتم استيعاب الخبرات الجديدة بدمجها بالأفكار والمعلومات السابقة الموجودة في البيئة، وعبر وسائط بصرية. ويمكن القول: إن المدخل البصري المكاني يقوم بدور مهم في عملية تعليم المتعلمين كيف يتعلمون، ويفكرون، ويحللون، ويبحثون، وكيف يبنون المعرفة لديهم، وأنّه يُساعد على الاحتفاظ بالمعلومات، ويؤدي إلى زيادة الدافعية نحو تعلّم الفيزياء، ويجعل تعلّمها أكثر سهولة، ويُحسِّن من إدراك مفاهيمها، وحقائقها، والقوانين، والعلاقات بين الظواهر الفيزيائية المختلفة؛ مما قد يساعد على حل المشكلات اليومية، وكيفية التعامل والتخاطب مع الآخرين (جندية، 2014).

وانطلاقًا من هذا الفهم؛ فإن المدخل البصري يهتم بالخبرة العلمية السابقة التي يتعرض لها المتعلم وفقاً لثلاث مراحل هي: (مرحلة ما قبل العمليات الإجرائية، ومرحلة العمليات الملموسة، ومرحلة العمليات الشكلية)- وتمثل هذه المراحل مراحل التعليم عند بياجيه- ومن ثم يندمج المتعلم اندماجًا نشطًا في عملية اكتساب المعلومات بناءً على معرفته، بحيث لا تكون هذه المعرفة جامدة؛ ولكنها تتغير على نحو مستمر عند مواجهة المتعلم لخبرات جديدة تدعوه للنظر إلى الأشياء، ومعالجة الرموز والصور، وطرح الأسئلة، والسعي للحصول على إجابات لها، ومقارنتها بأفكاره عن المشكلة قبل دراستها (صديق، البغدادي وجرجس، 2014).

وبناءً على ذلك؛ فقد تم تحديد خطوات التدريس بالمدخل البصري المكاني، حيث تورد طافش (2011) خطوات التعلّم بصريًا في خمس نقاط تتمثل بـــ: (التعرف على الشكل ووصفه، وتحليل الشكل، ثم تفسير الفجوات، وربط العلاقات، وأخيرًا استخلاص المعاني من الشكل أو النموذج المعروض). أما المنير (2008) فيلخص خطوات التدريس بالمدخل البصري المكاني في أربع مراحل هي: مرحلة طرح المهمة، ومرحلة النمذجة، ومرحلة أداء المهمة البصرية في مجموعات عمل صغيرة، ثم مرحلة التقويم، والغرض من ذلك استثارة انتباه المتعلم. أما جندية (2014) فترى أن خطوات التدريس لهذا المدخل فتبدأ بضرورة تحديد الخلفية السابقة للمتعلم، ثم تقديم مجموعة أنشطة بصرية على هيئة رسوم، وصور، وخرائط، ثم تحديد المطلوب منها، ثم تزويد المتعلمين ببعض المعلومات؛ لتنشيط الذاكرة البصرية من أجل إحداث عمليتي التمثل والمواءمة، وأخيرًا استنتاج العلاقات المشتركة بين المفاهيم في الشكل أو النموذج المعروض.

ورتبت عفانة (2001، 6) خطوات التدريس بالمدخل البصري المكاني في ست خطوات هي:

1. عرض الشكل أو النموذج المعبر عن المفهوم الفيزيائي ومضامينه.
2. رؤية العلاقات في الشكل أو النموذج الفيزيائي، وتحديد خصائص تلك العلاقات، سواءً أكانت منطقية أم سببية.
3. ربط العلاقات القائمة بواسطة الشكل أو الصورة أو التجربة، واستنتاج علاقات جديدة في ضوء العلاقات أو المعطيات المحددة في الشكل.
4. إدراك الغموض بواسطة الشكل أو الصورة أو التجربة، وذلك بعد دراسة العلاقات القائمة والمستنتجة، ووضع مواطن الغموض موضع الدراسة والتفحص.
5. التفكير بصريًا في الشكل، ومحاولة استخدام مفاهيم أو قوانين أو نظريات أو براهين سابقة للتخلص من الغموض أو الفجوات الموجودة.
6. تخيل الحل من خلال الشكل المعروض، مع مراعاة أن يكون التخيل للحل عقليًا عبر معطيات ومفاهيم سابقة.

ويتفق الباحثان مع هذه الخطوات التي ذهبت إليها عفانة (2001) وقد استُخدمت هذه الخطوات في تدريس وحدتي "القياسات الحرارية"، و"أثر الحرارة على الأجسام" في الفيزياء بالصف العاشر من المرحلة الثانوية على عينة الدراسة. ويرى الباحثان أن لمعلم الفيزياء دورًا مهمًا في التعلّم البصري يتمثل في توفير المثيرات الحسية، وإثارة المتعلم عن طريق ربط الخبرة السابقة بما هو معروض أمامه قبل البدء بعملية التعليم والتعلم؛ لذلك فإن استخدام المدخل البصري المكاني في التدريس قد ينمي قدرة المتعلم على الإحاطة بالمفاهيم، والحقائق، والقوانين، والظواهر الفيزيائية عند تأمله في الأشكال والصور والرسوم المعبرة عن تلك المفاهيم.

https://doi.org/10.20428/IJTD.9.17.5

وفي ضوء ذلك؛ فالمدخل البصري المكاني هو مدخل لتدريس العلوم بعامة والفيزياء بخاصة؛ لأنه يعتمد على الخبرة السابقة الموجودة في البنية المعرفية، التي تحدث لها عمليتا التمثل والمواءمة لاستيعاب الخبرة الجديدة، عبر بعض الوسائل البصرية لتوضيح تلك الخبرة، علاوة على أنه يهتم بتنمية القدرة على التفكير البصري بواسطة عمليتين هما: عملية الإبصار للتعرف وتحديد مكان الأشياء وفهمها، وعملية التخيل التي تهتم بتكوين الصور الجديدة، عن طريق تدوير وإعادة استخدام الخبرات الماضية والتخيلات العقلية (الجدبة، 2012). كما يهتم هذا المدخل بتوضيح المفاهيم باستخدام أنشطة التخيل البصري والتخيل المجازي الناشئة عن استخدام المتشابهات، والرسوم البيانية، والرسوم التخطيطية، وخرائط المفاهيم، وبناء النماذج...الخ؛ إذ يُساعد الطلبة في استرجاع خبرتهم السابقة، وتنشيط الذاكرة البصرية لديهم، والعمل على استنتاج علاقة مشتركة بين المفاهيم العلمية المجردة، والمفاهيم المكانية المتواجدة بالشكل، مما يؤدي إلى ارتفاع مستوى تحصيلهم، وتحسين نوعيته وبقائه لفترات أطول (Kovalik & Olsen، 2010؛ أحمد وعبدالكريم، 2001).

ويمكن القول: إن التفكير البصري والتخيل البصري متلازمان، ويدعم كل منهما الآخر، لذا يُعد التفكير البصري أحد أشكال مستويات التفكير العليا، حيث يمكّن المتعلم من الرؤية المستقبلية الشاملة لموضوع الدراسة دون فقد أي جزء من أجزائه، بمعنى أن التعلّم يُنظر إليه بمنظار بصري (Novak، 1998، 8). غير أن بياجيه يرى أن التفكير البصري هو قدرة عقلية مرتبطة ارتباطًا مباشرًا بالجوانب الحسية البصرية، وأن هذا النوع من التفكير يحدث حينما يكون هناك تنسيق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات؛ وبين ما يحدث من روابط واستنتاجات عقلية معتمدة على الرؤية والرسوم المعروضة؛ لذلك فإن التفكير البصري يمثل أداة مناسبة لتبادل الأفكار بسرعة قياسية، سواء تم ذلك بصورة فردية أم جماعية. وقد اتفقت العديد من الدراسات على تصنيف مهارات التفكير البصري إلى: (مهارة القراءة البصرية، والتمييز البصري، وإدراك العلاقات المكانية، وتفسير المعلومات وتحليلها، ومهارة استنتاج المعنى) (الشوبكي، 2010؛ عفانة، 2001؛ الكحلوت، 2012).

لذا حُظي المدخل البصري المكاني بالمزيد من اهتمام الباحثين والتربويين، حيث أجريت العديد من الدراسات في هذا المضمار منها دراسة Woolner (2004) التي هدفت إلى معرفة أثر القدرة البصرية المكانية في تدريس مادة الرياضيات في مدينة نيوكاسل بانجلترا، وقد استخدمت المنهج التجريبي، وتكونت عينتها من (34) طالبًا من طلبة الصف الأول الثانوي، بحيث تم تقسيمها بالتساوي إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة، وقد أظهرت نتائجها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في اختبار القدرة البصرية؛ لصالح المجموعة التجريبية، ومن أهم توصياتها تطوير استخدام المرئيات اللفظية والأساليب المعرفية في تدريس المواد الدراسية.

وركزت دراسة المنير (2008) على معرفة فاعلية المدخل البصري في تنمية مهارات ما وراء المعرفة: (التخطيط، المراقبة، التقويم) لدى فئة الفائقين من أطفال الروضة بمدرسة الإسماعيلية للغات بمصر، وتكونت عينتها من (200) طفل وطفلة، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة، وقد كشفت نتائجها تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام المدخل البصري المكاني والتخيل والتصور في مهارات التخطيط والمراقبة، والتقويم والتفاعل مع الأنشطة؛ مقارنة بالمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة العادية.

كما قام حناوي (2011) بدراسة لمعرفة فاعلية المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسية والحس المكاني، لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي بإحدى مدارس أسيوط مصر، وتكونت عينتها من (92) طالبًا، تم تقسيمها بالتساوي إلى مجموعتين: ضابطة وتجريبية، وقد أشارت نتائجها إلى وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعتين، لصالح المجموعة التجريبية، كما توصلت إلى فاعلية المدخل البصري المكاني في تحفيز أذهان أفراد المجموعة التجريبية، ومن أهم توصياتها ضرورة استخدام المدخل البصري المكاني في التدريس وتدريب المعلمين أثناء الخدمة على استخدامه. وكشفت دراسة جندية (2014) عن أثر استخدام المدخل

البصري المكاني في تنمية مهارات ما وراء المعرفة بالعلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، وتكونت عينتها من (80) طالبة قسمت بالتساوي إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وقد استخدمت اختبار ما وراء المعرفة، واعتمدت على المنهج شبه التجريبي، وكانت من أهم نتائجها تفوق أفراد المجموعة التجريبية، التي درست باستخدام المدخل البصري المكاني في التدريس، على أفراد المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة العادية، وأوصت باستخدام المدخل البصري المكاني في تعليم العلوم كأحد أساليب التعلّم الفعالة.

وفي ضوء ما سبق، مهما يكن المدخل الذي يتعلّم به المتعلم أثناء دراسته موضوعات الفيزياء فإنه ينبغي أن تتكون لديه مفاهيم ومهارات وقدرات مكانية تساعده في وصف الظواهر الفيزيائية، وفي تنمية مهارات التفكير لديه (جندية، 2014). ويؤكد كل من الحارثي (2011)، الكبيسي (2007) أن التفكير هو أعلى مراتب العمليات العقلية، فهو يمكّن من التبصر في الأمور، ويُساعد المتعلم على القيام بدور إيجابي في جمع المعلومات وتنظيمها ومتابعتها وتقييمها، كما يُساعد في القدرة على التخطيط والوعي بالخطوات التي تتخذ لحل المشكلات، وهو مطلب لزيادة التحصيل العلمي، ويعطي المتعلم إحساسًا بالسيطرة الواعية على مهاراته العقلية، وتحسين ثقته بنفسه وتعامله مع الآخرين. لذلك تُعد تنمية مهارات التفكير هدفًا من أهداف أي نظام تعليمي، ومحط اهتمام التربويين ومنفذي المناهج والبرامج الدراسية.

ويُعد التفكير التأملي نمطًا من أنماط التفكير العلمي الذي يعتمد على الموضوعية، ومبدأ العلية والسببية في مواجهة المشكلات التي تفسر الظواهر والأحداث المختلفة، وهو تفكير موجه، إذ يوجه العمليات العقلية إلى أهداف محددة.

وعرَّفت العماري (2009) التفكير التأملي بأنه تأمل المتعلم للموقف الذي أمامه والعمل على تحليله إلى عناصره، ورسم الخطط اللازمة لفهمه حتى يصل إلى النتائج المطلوبة في هذا الموقف. كما تعرفه بأنه نشاط عقلي تُستخدم فيه الرموز والأحداث، وتحديد نقاط القوة والضعف، والرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة حتى يصل إلى نتائج في ضوء خطط مرسومة. أما Kim (2005) فيعرف التفكير التأملي بأنه معالجة الفرد المتأنية والهادفة للأنشطة التعليمية من خلال عمليات المراقبة والتحليل والتقييم، وصولاً إلى تحقيق أهداف التعلّم والمحافظة على استمرارية الدافعية، وبناء فهم عميق باستخدام استراتيجيات تعلّم مناسبة، ومن خلال التفاعل مع الأقران والمعلمين بما يقود إلى تحسين عمليات التعلّم والإنجاز.

ويرى Kagan (1988، 12) أن التفكير التأملي هو طريقة الفرد في تنظيم مدركاته، وتمتاز هذه الطريقة بالثبات نسبيًا، مما يجعل إمكانية توقع السلوك الصادر عن الفرد أمرًا يسيرًا. في حين يُعرفه عبدالله (2014، 294) بأنه تفكير فعّال يتبع منهجية واضحة ويُبنى على افتراضات صحيحة، كما أنه يقلل من التسرع في التفكير بشكل روتيني، وهو تفكير معرفي يُساعد على اتخاذ القرار وفرض الفروض وتفسير النتائج، والوصول إلى الحل الأمثل. واتساقًا مع هذه التعريفات يذهب كل من Yost وSentner (2000، 44) إلى تصنيف التفكير التأملي إلى مجموعتين من المهارات هما: (مهارة الاستقصاء)، وتتضمن جمع البيانات وتحليلها، والفحص الدقيق للمعلومات، وتكوين الفروض، والتوصل إلى الاستنتاجات المناسبة، وتقديم تفسيرات منطقية للمشكلة، و(مهارة التفكير الناقد) وتشمل مهارات الاستنتاج، والاستنباط، والاستدلال، وتقويم الحجج، والمناقشات.

وفي ضوء التعريفات السابقة يُعرّف الباحثان التفكير التأملي بأنه: نشاط ذهني يقوم به المتعلم عندما يواجه موقفًا ما، فيتطلب منه التبصر وتحليل مكونات وعناصر الموقف، ويقترح الحلول في ضوء أدلة، حتى يصل إلى نتائج للموقف من خلال مهارات (الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى الاستنتاجات، وإعطاء تفسيرات، واقتراح الحلول).

وتأسيسًا على ما سبق أصبح اكتساب المتعلم لمهارات التفكير التأملي أمرًا مهمًا وضروريًا، إذا أراد أن ينجح في حياته المدرسية واليومية، حيث يتطلب من المتعلم انسجامًا عقليًا مع ما يتعلمه؛ لذا يسعى التربويون لتنمية

https://doi.org/10.20428/IJTD.9.17.5

مهارات التفكير التأملي لدى المتعلمين. ويذكر كل من Samuels وBetts (2007)، والجدبة (2012) أن الذي يفكر تفكيرًا تأمليًا يغدو قادرًا على ربط الأفكار الجديدة بالخبرات السابقة والحالية والتنبؤ بها، ويتساءل ويقيِّم المواقف التي تواجهه.

ويحدث التفكير التأملي حينما يتأمل المتعلم في تفاعلاته مع الآخرين، وعند مروره بخبرات ومواقف تعلمية مختلفة، ومواجهة المشكلات، وإدراك العلاقات بين الظواهر والأحداث. ويعتمد التفكير التأملي على عمليتين أساسيتين هما: الاستنباط، والاستقراء لحل المشكلات، فالمتأمل هو الذي يخطط، ويراقب دومًا، ويسعى إلى تقييم أسلوبه في كافة العمليات والخطوات التي يتخذها في إصدار الأحكام والقرارات المناسبة، كما يعتمد التفكير التأملي على امتلاك المتعلم القدرة البصرية والتفكير البصري في الأشياء والأحداث والظواهر المحيطة به.

ويُجْمع التربويون على أن المتعلم الذي يتوصل إلى نتيجة معينة بعد الفحص والتحليل والتفسير بنفسه؛ يكون قادرًا على تطبيقها، كما أنه يستطيع أن يتوصل إلى حقائق وقوانين جديدة بنفسه، بينما المتعلم الذي يتعود على استقبال المعلومة والنتيجة من معلمه يكون تفكيره محدودًا، ويتعود باستمرار على هذا النمط فتضعف لديه مهارات التفكير التأملي والتخيل والبحث والتقصي (المرشد، 2014). إذن فالمتعلمون الذين يفكرون تفكيرًا تأمليًا يصبحون على علم ودراية بالشيء المنظور، ويتحكمون بتعلمهم، عن طريق ممارسة نشاطات يعرفونها، ولهم القدرة في اختيار ما يحتاجون إليه.

إن التفكير التأملي يُساعد المتعلم في البحث عن المعلومات وتقييمها واستخدامها، علاوة على منحه القدرة على التعامل الواعي مع ظروف الحياة المحيطة به، فيكتسب مهارات عدة، وينمي اتجاهات مرغوبة، ويرتفع مستوى التحصيل الدراسي لديه، مما يشعره بالثقة في نفسه لمواجهة المهمات المدرسية والحياتية. ويتحدث الشكعة (2007) حول المقارنة بين الأشخاص أصحاب المستويات العليا، والدنيا من التفكير التأملي، إذ يؤكد أن الأشخاص الذين يميلون إلى سمة التأمل بمستوياته العليا، يتصفون بالاهتمام بالأفكار والتجرد والمنافسة والحوار، والتفكير التأملي العميق بالمعرفة من أجل المعرفة، في حين أن أصحاب الدرجة الدنيا من التفكير التأملي، يميلون إلى التفكير الواقعي، وعمل الأشياء المألوفة بدلاً عن التفكير فيها.

وعليه يمكن القول: إن تنمية التفكير عند المتعلمين عملية تكاملية تبدأ أولاً من المناهج الدراسية، حيث يتم إعدادها بطريقة تهيء للمتعلمين فرص ممارسة التفكير التأملي، وتضمينها الأنشطة التعليمية والأسئلة المثيرة للتفكير، ثم إعداد وتدريب المعلم، وتزويده بالمعلومات والمعارف، وتنمية مهاراته التدريسية، حتى يتمكن من تشجيع طلابه على ممارسة مهارات التفكير في غرفة الصف، علاوة على حسن اختيار طرائق ومداخل تدريسية وتقنيات تعليمية تُسهم في تنمية التفكير، والعمل على إعداد مهمات تعليمية ترتبط بالواقع البيئي، والإتيان بأمثلة من القرآن الكريم والسنة النبوية، والتأمل والتفكر في الكون، وفي مخلوقات الله سبحانه وتعالى، وما فيها من آيات وعبر للمتفكرين، علاوة على كيفية تفسير الظواهر الطبيعية والعلمية والفيزيائية، حتى يكون للتعليم معنى، وهذا يُعد من أهم أهداف تدريس الفيزياء.

وقد وجد Mathewson (1999) أن أغلب الموضوعات في مادة الفيزياء تحتاج إلى القدرة البصرية، التي تساعد على إدراك العلاقات بين مجموعة من الأفكار المتداخلة معًا، علاوة على أن الأنشطة والأدوات البصرية تُساعد المتعلم في ممارسة عمليات العلم مثل: الملاحظة، والاتصال، والاستنتاج، والتصنيف، والمقارنة، وإكسابه القدرة على التركيز والانتباه، وخصوصًا فيما يتعلق بالغموض أو بالفجوات الموجودة في معطيات الشكل أو الصورة أو المفهوم الذي يحول دون الوصول إلى الحل المطلوب، الأمر الذي يؤدي إلى تنمية مهارات التفكير التأملي عند المتعلم. ويضيف Mathewson (1999) أن عددًا من الدراسات أثبتت أن الدماغ البشري يستطيع استيعاب (36000) صورة في الدقيقة، وأن (80 % - 90 %) من المعلومات يتلقاها الدماغ عن طريق النظر، وذلك من خلال تكامل هذه المعلومات مع العمليات البصرية بواسطة حاسة الإبصار.

https://doi.org/10.20428/IJTD.9.17.5

وتوجد علاقة وثيقة بين التفكير التأملي ومفاهيم وموضوعات الفيزياء؛ إذ يُعتبر علم الفيزياء من العلوم التجريبية التي تعتمد على الظواهر الطبيعية موضوعًا، والتجربة والقياس وسيلةً، كما أنه يتصف بالتجرد، وهو مليء بالظواهر الطبيعية والكونية، ومفاهيمه غير ملاحظة وغير محسوسة، فهي بحاجة إلى التفكير التأملي المتأني، كما أن الغاية من تدريس مادة الفيزياء هي تزويد الطلبة بالمعلومات الأساسية التي تُساعدهم في فهم وتفسير الظواهر الطبيعية وفهم أسرار الكون، وإكسابهم دقة الملاحظة والأسلوب العلمي في التفكير الذي يربط النتائج بالأسباب (مسلم، 2013). كما أن هناك ترابطًا وثيقًا بين المدخل البصري وما يتصل به من مفاهيم مرادفة له وبين التفكير التأملي؛ فالإنسان لا يمتلك الذكاء البصري إلا إذا امتلك القدرة على الإدراك المكاني، ولا يستطيع ربط العلاقات في الشكل والصور والرسومات إلا بواسطة الرؤية البصرية في الشكل، كما لا يمكنه التفكير بصريًا في الشكل إلا إذا أدرك الغموض والفجوات والقصور فيه، ومن ثم تكون له القدرة على تخيل الحل المناسب للمشكلات التي يواجها من خلال ما يُعرض له.

ويمكن القول: إن الفيزياء بحكم طبيعتها ترتبط مفاهيمها معًا، وتجعل من طبيعتها مجالاً خصباً لتطبيق المدخل البصري المكاني عليها؛ إذ إن مفاهيمها ترتبط مع بعضها بعضًا بعلاقات متداخلة ومتكاملة، وتحتاج إلى قدرات عالية من التفكير والتأمل والتخيل. ولعل التفكير التأملي من أكثر أنواع التفكير ارتباطًا بالفيزياء؛ لأن الفيزياء تُعتبر مادة الإبداع والتفكير والتأمل والتخيل، وهذا ما أثبتته العديد من الدراسات السابقة في تأثير التفكير التأملي على فهم الفيزياء. فمعلم الفيزياء لا يدرّس المفاهيم الفيزيائية المختلفة لأجل معرفتها وحشو المعلومات والمعارف في أذهان طلبته فحسب، بل ولتنمية أدائهم المعرفي، وطرائق البحث، والتفكير وإكسابهم خبرات تُساعدهم على التأمل، والتبصر وإدراك علاقة تلك المفاهيم ببعضها بعضًا، علاوة على تنمية جميع جوانب التعلّم لدى المتعلم، وبخاصة قدرات التفكير العليا، وتوجيهها نحو تحقيق أهداف تعليم الفيزياء.

وقد تنوعت الآراء فيما يخص تعليم مهارات التفكير عمومًا، والتفكير التأملي خصوصًا داخل المنهج الدراسي؛ فهناك من يتبنى الاتجاه الأول والمتمثل في دمج مهارات التفكير ضمن المنهج المدرسي بشكل مباشر، ويميل الباحثان مع هذا الاتجاه كونه الأنسب لمنهج الفيزياء في البيئة اليمنية في الوقت الراهن، أما الاتجاه الثاني فيتبنى التدريس الذي يفصل بين محتوى المواد الدراسية ومهارات التفكير الدنيا والعليا، بحيث يتم تدريسها بشكل منفصل وخارج المنهج، والدعوة إلى تدريس برامج خاصة أو مادة مستقلة مثلها مثل بقية المواد الدراسية، وهناك من يرى إمكانية تطوير مهارات التفكير المختلفة من خلال الحصص اليومية للمواد الدراسية (الجاسم والحمد، 2012؛ الكبير، مقبل، باطائع، وحزام، 2008).

وقد اهتمت عدد من الدراسات الميدانية بتنمية التفكير التأملي وتنوعت من حيث استخدامها لمتغيرات مختلفة ومدى تأثيرها في تنمية التفكير التأملي. ومن بين هذه الدراسات دراسة القطراوي (2010) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية المتشابهات في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي، لمادة العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بمدرسة مدينة الحلوة بغزة، وتكونت عينتها من (64) طالبًا، قُسمت إلى مجموعتين متساويتين: ضابطة وتجريبية، واستخدمت اختبار مهارات التفكير التأملي، وأظهرت نتائجها وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية. وأجرت الجدبة (2012) دراسة استقصت فاعلية توظيف استراتيجيات التخيل الموجه في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في غزة، وتكونت عينتها من (77) طالبة، قُسمت إلى مجموعتين: ضابطة وتجريبية، واستخدمت اختبار مهارات التفكير التأملي، وأسفرت نتائجها عن وجود فروق دالة إحصائيًا، بين متوسط درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، في فاعلية استراتيجية التخيل الموجه لمادة العلوم، وتأثيرها في تنمية مهارات التفكير التأملي، وهي: (الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى الاستنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة) لصالح المجموعة التجريبية، وأوصت بضرورة الاهتمام بتدريب المعلمين على استراتيجيات، ومداخل حديثة تنمي مهارات التفكير التأملي.

https://doi.org/10.20428/IJTD.9.17.5

وركزت دراسة مسلم (2013) على معرفة العلاقة الارتباطية بين التفكير التأملي، واكتساب مفاهيم مقرر فيزياء الكم، لدى طلبة المستوى الرابع في قسم الفيزياء بكلية التربية – جامعة القادسية – بالعراق، وتكونت عينتها من طلبة المرحلة الرابعة من قسم الفيزياء كلية التربية، والبالغ عددهم (96) طالبًا وطالبة، موزعين على شعبتين دراسيتين، واستخدمت مقياس التفكير التأملي، وتوصلت نتائجها إلى وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائيًا بين التفكير التأملي واكتساب مفاهيم مقرر الفيزياء الكم لدى أفراد المجموعة التجريبية، وقد أوصت بالاهتمام بإعداد المقررات، وتصميم المناهج الدراسية، بحيث تتضمن الخبرات والأنشطة والرسوم العلمية، التي تعمل على إثارة تفكير الطلبة، وتدريب المعلمين على استخدام الطرائق والمداخل الحديثة في التدريس. وسعت دراسة حميد (2013) إلى الكشف عن أثر توظيف أساليب التقويم البديل في تنمية التفكير التأملي ومهارات رسم الخرائط بالجغرافيا، لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في فلسطين، وتكونت عينتها من (64) طالبة، وزعت بالتساوي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، واستخدمت اختبار مهارات التفكير التأملي، وتوصلت نتائجها إلى وجود فروق دالة إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التأملي، وأوصت بضرورة تدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة على مداخل تدريسية حديثة من شأنها تنمية مهارات التفكير التأملي.

ومجمل القول: إن الباحثين قد أفادا من تلك الدراسات في تحديد مهارات التفكير التأملي، وفي تحديد الإطار النظري وإجراءات الدراسة الحالية، إلا أنه من خلال الاطلاع على عدد من الدراسات التي اهتمت بهذا الموضوع لدى فئات مختلفة وفي مراحل تعليمية مختلفة لاحظ الباحثان أن مجملها قد ركزت على استخدام المدخل البصري المكاني وأثره في تنمية بعض المتغيرات، دون الاهتمام باستخدامه في تنمية مهارات التفكير التأملي على نحو مباشر، ومن هذا المنطلق ولعدم تعرض أية دراسة من الدراسات السابقة للبحث عن فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس الفيزياء وتأثيره في تنمية مهارات التفكير التأملي؛ قام الباحثان بهذه الدراسة، وهو ما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة.

ويرى الباحثان أنه من المناسب أن تتم معرفة فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني ومدى فاعليته في تدريس الفيزياء في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات المرحلة الثانوية في اليمن لمعرفة ما هو كائن، والتوصية بما ينبغي أن يكون، وذلك في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة.

مشكلة الدراسة:

يُلاحظ الناظر إلى واقع تدريس الفيزياء على المستوى العربي والمحلي قصورًا واضحًا، في استخدام الأنشطة والاستراتيجيات والمداخل التدريسية، التي تهدف إلى تنمية قدرات المتعلم ومهاراته، وتلبية احتياجاته في عالم الفكر والمعرفة والمهارة، وعلى الرغم من أن عملية تطوير مهارات الطلبة في التفكير التأملي في مادة الفيزياء تقع على عاتق المعلم؛ فإن الواقع التدريسي الحالي في المدارس يؤكد أن هناك تدنيًا واضحًا في مستوى التفكير عمومًا، والتفكير التأملي خصوصاً لدى الطلبة. لذلك سعى خبراء التربية ومتخصصوها سعيًا جادًا إلى البحث عن استراتيجيات ومداخل تدريسية حديثة لها أثر واضح لدى المتعلم. ونتيجة لذلك اهتمت العديد من الدراسات بالمدخل البصري المكاني في عملية التعليم وأثره في العديد من المتغيرات، كدراسة عفانة (2001)، إبراهيم (2006)، المنير (2008)، إبراهيم (2011)، حناوي (2011)، جندية (2014)، وصديق وآخرون (2014) وقد أشارت جميعها إلى فاعلية المدخل البصري المكاني في تنمية جوانب ومتغيرات عدة لدى المتعلمين. وعلى الرغم من الاهتمام بأهمية التفكير التأملي في عملية التعلم؛ فإنه لم ينل اهتمامًا كافيًا من القائمين على العملية التعليمية سواء في الوطن العربي أو في اليمن.

ونتيجة شحة الدراسات التي اهتمت بدراسة فاعلية المدخل البصري المكاني في تدريس الفيزياء وأثره في تنمية مهارات التفكير التأملي أصبح الأمر ضروريا لإجراء مثل هذه الدراسة، ومن خلال اطلاع الباحثين على العديد من الدراسات لاحظا أنه لم تجر أية دراسات من هذا النوع على مستوى البيئة اليمنية عمومًا وعلى مادة الفيزياء خصوصًا– على حد علم الباحثين-، الأمر الذي عزز الحاجة واستدعى القيام بهذه الدراسة، لذا فإن هذه الدراسة تسعى إلى معرفة فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس الفيزياء في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف العاشر بمديرية الشمايتين بمحافظة (تعز) باليمن.

أسئلة الدراسة:

تحاول هذه الدراسة الإجابة عن الأسئلة التالية:

1. **ما مهارات التفكير التأملي المراد تنميتها لدى طالبات الصف العاشر بمدارس مديرية الشمايتين؟**
2. **هل يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن الفيزياء بالمدخل البصري المكاني وطالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة العادية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي؟**
3. **هل يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لطالبات المجموعة التجريبية لاختبار التفكير التأملي؟**
4. **ما فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس الفيزياء في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف العاشر بمديرية الشمايتين؟**

فرضيات الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة، وتحقيق أهدافها تم اختبار صحة الفروض الآتية:

1. **توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في اختبار التفكير التأملي إجمالاً، ولكل مهارة من مهارات الاختبار لصالح المجموعة التجريبية.**
2. **توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسطي درجات الاختبار القبلي والبعدي لطالبات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير التأملي إجمالاً، ولكل مهارة من مهارات الاختبار لصالح التطبيق البعدي.**
3. **يحقق المدخل البصري المكاني فعالية مناسبة في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى أفراد العينة.**

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة الحالية في الآتي:

1. **تُعرِّف معلمي الفيزياء بالمدخل البصري المكاني، وخطواته، وكيفية توظيفه في تدريس المفاهيم الفيزيائية، لتحسين مستوى طلبتهم في مهارات التفكير المختلفة عمومًا، ومهارات التفكير التأملي خصوصًا.**
2. **قد تُساعد هذه الدراسة الطلبة في التغلب على صعوبات استيعاب المفاهيم الفيزيائية، وذلك بالاستعانة بأشكال بصرية تُيسر لهم الفهم والرؤية البصرية المتكاملة، والإدراك الواعي، وكيفية تخيل الحلول الممكنة، والوصول إلى الاستنتاج السليم.**
3. **تفيد نتائج هذه الدراسة مخططي ومطوري المناهج الدراسية للقيام بتدريب المعلمين على استخدام المدخل البصري في التدريس، علاوة على تضمين مهارات التفكير التأملي في محتوى مناهج الفيزياء بالمراحل المختلفة.**
4. **تقدم هذه الدراسة اختبارًا للتفكير التأملي في الفيزياء لطلبة الصف العاشر، يمكن أن يُستفاد منه في بحوث ودراسات أخرى.**
5. **توفر هذه الدراسة دليلاً لتدريس الفيزياء متضمنًا مجموعة من الأنشطة التعليمية البصرية وفق المدخل البصري للصف العاشر يمكن الاستفادة منه في إعداد أدلة أخرى لمراحل دراسية مختلفة.**

https://doi.org/10.20428/IJTD.9.17.5

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. الكشف عن فاعلية المدخل البصري المكاني في تنمية مهارات التفكير التأملي في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف العاشر.
2. تحديد الفروق في مستويات مهارات التفكير التأملي لطالبات الصف العاشر بين من درسن موضوعات الفيزياء بالمدخل البصري المكاني، ومن درسن بالطريقة العادية.
3. وضع استراتيجية تدريسية تقوم على المدخل البصري ولها خطوات محددة وواضحة يمكن استخدامها في التعليم الصفي، من أجل مساعدة المتعلمين على تنمية مهارات التفكير المختلفة.
4. وضع التوصيات والمقترحات التي من شأنها أن تطور مناهج الفيزياء بما يلبي احتياجات المتعلمين وميولهم وقدراتهم المختلفة.

مصطلحات الدراسة:

ورد في الدراسة الحالية عدد من المصطلحات يمكن تعريفها كما يلي:

1. المدخل البصري (Visual Approach): يعّرف الباحثان المدخل البصري إجرائيًا بأنه: مدخل تدريسي يعتمد على توظيف القدرة البصرية التي تسهل بقاء المعلومات لفترة طويلة، وتُساعد في توضيح المفاهيم الفيزيائية المجردة واستيعاب الخبرات الجديدة، فيؤدي إلى التعرف على المعلومات، ووصفها، وتحليلها، وتفسيرها بواسطة بعض الوسائل والمواد التعليمية كالصور، والرسوم، والأشكال، وخرائط المفاهيم، والألغاز المصورة.
2. التفكير التأملي (Reflective Thinking): يُعرفه القطراوي (2010، 10): بأنه "نشاط عقلي هادف يقوم على التأمل من خلال مهارات الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة للمشكلات العلمية".

في حين يُعرفه Schon (1987، 49) بأنه قدرة حسية لدى الفرد تُساعده على استقصاء نشط ومتأن حول معتقداته وخبراته المفاهيمية لوصف المواقف والأحداث وتحليلها، واشتقاق الاستدلالات منها، وخلق قواعد مفيدة للتعلّم في مواقف أخرى مشابهة.

ويُعرّف إجرائيًا "بأنه مجموعة من المهارات العقلية تتضمن (الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى الاستنتاجات، وإعطاء تفسيرات، واقتراح الحلول لعدد من المواقف التعليمية الخاصة بوحدتين دراسيتين، ويقاس بدرجة اختبار التفكير التأملي المعد لذلك".

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود الآتية:

- الحدود الموضوعية: معرفة فاعلية المدخل البصري المكاني في تدريس الفيزياء في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف العاشر من المرحلة الثانوية في اليمن، وتم التطبيق على وحدتين دراسيتين هما: الوحدة السابعة (القياسات الحرارية)، والوحدة الثامنة (أثر الحرارة على الأجسام) من كتاب الفيزياء بعد إعادة صياغتهما في ضوء المدخل البصري المكاني.
- الحدود المكانية: تم تطبيق الدراسة في (مدرسة الخير) – عزاعز – بمديرية الشمايتين، بمحافظة تعز، اليمن.
- الحدود الزمانية: تم إجراء الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2015 /2016م.

https://doi.org/10.20428/IJTD.9.17.5

- **الحدود البشرية: تم أخذ عينة من طالبات الصف العاشر من (مدرسة الخير) – عزاعز – بمديرية الشمايتين خلال الفصل الثاني من العام الدراسي 2015 /2016م. كما اقتصر هذا الحد على قياس مستوى مهارات التفكير التأملي لدى عينة الدراسة في المهارات الخمس المحددة وهي: (الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات، ووضع حلول مقترحة).**

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

يتناول هذا الجزء من الدراسة المنهج المستخدم فيها، وإعداد دليل لتدريس الوحدتين الدراسيتين، علاوة على إعداد اختبار مهارات التفكير التأملي وإجراءات التطبيق الميداني، ويمكن تناول ذلك على النحو الآتي:

منهج الدراسة:

تم استخدام المنهج شبه التجريبي بنظام المجموعتين (قبلي – بعدي) عند تطبيق أداة الدراسة؛ وذلك لتوافق هذا التصميم مع هدف الدراسة الحالية.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكوَّن مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف العاشر في المدارس الحكومية بمديرية الشمايتين بمحافظة تعز، التابعة لوزارة التربية والتعليم في الجمهورية اليمنية، للعام الدراسي 2015 /2016م، والبالغ عددهن (1745) طالبة. وتكونت عينة الدراسة من (85) طالبة من طالبات (مدرسة الخير) بالعزاعز من مدارس مديرية الشمايتين، تم اختيارها بطريقة قصدية، لأن الباحثين يطبقان فيها برنامج التربية العملية الميدانية. وتم اختيار شعبتين بطريقة عشوائية في الفصل الدراسي الثاني، حيث تم تقسيم العينة إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة، تكونت التجريبية من (42) طالبة، وتكونت الضابطة من (43) طالبة، وذلك بعد تكافؤ المجموعتين، والجدول (1) يبين توزيع عينة الدراسة.

جدول (1): أعداد الطالبات في المجموعة التجريبية والضابطة والنسبة المئوية لكل منهما:

المدرسة	المجموعة	الصف/ الشعبة	العدد	النسبة المئوية
الخير عزاعز	التجريبية	الصف العاشر(أ)	42	% 49
	الضابطة	الصف العاشر(ب)	43	% 51
	المجموع		85	% 100

إعداد أدوات الدراسة:

1 - إعداد دليل تدريس الوحدتين الدراسيتين في ضوء المدخل البصري المكاني:

أعد الباحثان دليلاً لتدريس وحدتين هما: الوحدة السابعة "القياسات الحرارية"، والوحدة الثامنة "أثر الحرارة على الأجسام"، من كتاب الفيزياء للصف العاشر بالمرحلة الثانوية في اليمن، بناءً على المدخل البصري المكاني، بهدف دراسة فاعليته في تنمية التفكير التأملي، وقد اشتمل هذا الدليل على وصف إجراءات التدريس، وتضمن أوراق عمل وأنشطة متنوعة وإرشادات وتوجيهات للمعلمة، علاوة على الأهداف العامة والخاصة لكل وحدة ولكل نشاط، وقد اتبع الباحثان في إعداده الخطوات الآتية:

- **تحديد المفاهيم المراد تعلّمها في الوحدتين "القياسات الحرارية" و"أثر الحرارة على الاجسام" من كتاب الفيزياء للصف العاشر طبعة 2014 /2015م.**
- **إعداد الأنشطة اللازمة لكل مفهوم أو مهارة، والتأكد من توفر المواد والأدوات اللازمة لذلك.**
- **تحديد وتوضيح ما يجب أن تقوم به المعلمة والطالبات أثناء تنفيذ الأنشطة؛ بهدف مساعدة الطالبات على إتمام النشاط، وتحقيق أهدافه، ومن ثم مساعدتهن في تنمية تفكيرهن التأملي.**

https://doi.org/10.20428/IJTD.9.17.5

- تحديد ما هو متوقع من الطالبات بعد تنفيذهن للأنشطة العلمية.
- تحديد أسئلة تقويمية مناسبة بعد الانتهاء من تنفيذ النشاط.
- تحديد الزمن المناسب لكل نشاط.

وبناءً على ذلك تم عرض دليل تدريس الوحدتين على مجموعة من المختصين في مناهج العلوم وأساليب تدريسها، وعلى معلمين وموجهين تربويين، وطُلب منهم إبداء الرأي حول الدليل من حيث الصياغة اللفظية للأهداف، ووضوحها، وسلامتها، والدقة العلمية في صياغة الأنشطة، ومدى مطابقتها للمدخل البصري المكاني، وتم الأخذ باقتراحات المحكمين وآرائهم، وأجريت التعديلات المطلوبة على الدليل وصولاً إلى الصورة النهائية.

2 - إعداد قائمة مهارات التفكير التأملي:

قام الباحثان بالاطلاع على الجهود السابقة في الأدب التربوي والدراسات السابقة، كدراسة (الشكعة،2007؛ المرشد، 2014؛ مسلم، 2013) ذات العلاقة، وقد رأى الباحثان اعتماد مهارات التفكير التأملي الخمس وهي: (الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، وإعطاء تفسيرات، والوصول إلى استنتاجات، ووضع حلول مقترحة) التي يجب أن تتوافر في جميع المناهج الدراسية عمومًا، وفي منهج الفيزياء خصوصًا؛ وذلك لأهميتها في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات الصف العاشر في مادة الفيزياء بالمرحلة الثانوية.

3 - إعداد اختبار مهارات التفكير التأملي:

لإعداد الاختبار اتبع الباحثان الإجراءات الآتية:

(أ) تحديد الهدف من الاختبار: قياس مهارات التفكير التأملي لدى الطالبات بعد دراستهن لوحدتي "القياسات الحرارية" و"أثر الحرارة على الأجسام" من مادة الفيزياء للصف العاشر من المرحلة الثانوية.

(ب) إعداد مفردات الاختبار: بعد الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة ذات العلاقة، وكذا مراجعة عدد من اختبارات التفكير التأملي، أعد الباحثان اختبار مهارات التفكير التأملي لطالبات الصف العاشر في مادة الفيزياء، علاوة على تحليل محتوى الوحدتين الدراسيتين، لتحديد ما تضمنته من المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير، ووضعها بشكل متوازن يغطي معظم أجزاء المادة التعليمية، حيث تنوعت فيه الأسئلة لتتناسب مع مستويات الأهداف المختلفة والمحتوى الدراسي للوحدتين، وقد صيغت مفردات الاختبار على نمط الاختيار من متعدد، وتكونت الصورة الأولية من (30) فقرة.

(ج) صدق الاختبار: تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المختصين في مناهج العلوم وأساليب تدريسها، وعلى معلمي الفيزياء لإبداء الرأي من حيث مدى وضوح فقراته، والصحة العلمية، ومدى دقة الصياغة اللفظية للفقرات، ومدى شمولها للمادة، وأي ملاحظات يرونها مناسبة، وأجريت التعديلات في ضوء آراء المحكمين.

(د) التجريب الاستطلاعي للاختبار: طُبق الاختبار على عينة استطلاعية عشوائية مكونة من (33) طالبة من طالبات مدرسة الأمل بني عمر بمديرية الشمايتين خارج عينة الدراسة، بهدف حساب معامل ثبات الاختبار عن طريق التجزئة النصفية، واستخدمت معادلة (سيبرمان – بروان) للمعالجة، حيث بلغت قيمته (0.88)، كما حسب معامل الثبات بطريقة (ألفا كرونباخ)، وكانت قيمته (0.85)، وتم حساب المتوسط بين القيمتين فوجد أن معامل الثبات هو (0.87)، وهي قيمة مناسبة. كما تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن فقرات الاختبار والذي استغرق (45) دقيقة، وبذلك أصبح اختبار مهارات التفكير التأملي صالحًا للتطبيق على مجموعة الدراسة بعد حذف (6) فقرات من الصورة الأولية للاختبار؛ إما لأنها غير مناسبة، أو لعدم صحتها العلمية.

(هـ) إعداد الصورة النهائية للاختبار: تكون الاختبار في صورته النهائية – بعد إجراء التعديلات اللازمة – من (24) فقرة، بحيث شملت المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير الواردة في كل درس من دروس الوحدتين،

وأعطيت درجة واحدة لكل مفردة تكون إجابة صحيحة، ودرجة (صفر) إذا كانت إجابة غيرصحيحة. وبهذا الإجراء أصبح الاختبار في صورته النهائية يضم خمس مهارات رئيسة هي:

- المهارة الأولى: مهارة الرؤية البصرية، وتتضمن (4) أسئلة.
- المهارة الثانية: مهارة الكشف عن المغالطات، وتتضمن (5) أسئلة.
- المهارة الثالثة: مهارة إعطاء التفسيرات، وتتضمن (5) أسئلة.
- المهارة الرابعة: مهارة الوصول إلى استنتاجات، وتتضمن (5) أسئلة.
- المهارة الخامسة: مهارة وضع حلول مقترحة، وتتضمن (5) أسئلة.

التصميم التجريبي للدراسة:

لتحقيق هدف الدراسة استُخدم التصميم (القبلي – البعدي) لمجموعتين متكافئتين، وتم اخضاع المتغير المستقل هو (المدخل البصري المكاني) وتحديد فاعليته، وأثره في المتغير التابع، وهو (تنمية مهارات التفكير التأملي) لدى طالبات المجموعة التجريبية.

التأكد من تكافؤ المجموعتين قبل التطبيق:

للتأكد من تجانس وتكافؤ مجموعتي الدراسة في تحصيلهما لمهارات التفكير التأملي؛ تم تطبيق الاختبار قبليًا على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في يوم الخميس الموافق 10 /3 /2016م، بهدف تجانس المجموعتين من حيث امتلاكهن لمهارات التفكير التأملي قبل التدريس، باستخدام المدخل البصري المكاني على المجموعة التجريبية، وتم توضيح الهدف من تطبيق الاختبار، والتأكد من وضوح تعليماته، وبعد التطبيق صُحح الاختبار باستخدام مفتاح التصحيح المعد مسبقًا وتم رصد النتائج. وبعد الانتهاء من التطبيق القبلي لاختبار التفكير التأملي، قام الباحثان بتحليل النتائج إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)، واستخدام اختبار "ت" (T-Test) لعينتين مستقلتين؛ لتحليل الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار. والجدول (2) يوضح تلك النتائج.

جدول (2): قيم "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي في اختبار التفكير التأملي إجمالًا وكل مهارة من مهارات الاختبار

م	المهارات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
1	الرؤية البصرية (4)	التجريبية	42	1.166	0.823	0.415	0.679
		الضابطة	43	1.093	0.811		
2	الكشف عن المغالطات(5)	التجريبية	42	1.833	0.853	2.924	0.004*
		الضابطة	43	1.372	0.578		
3	إعطاء التفسيرات(5)	التجريبية	42	1.571	0.830	0.066	0.947
		الضابطة	43	1.558	1.007		
4	الوصول إلى الاستنتاجات(5)	التجريبية	42	1.761	0.905	1.052	0.296
		الضابطة	43	1.558	0.881		
5	وضع حلول مقترحة (5)	التجريبية	42	1.642	0.821	0.300	0.765
		الضابطة	43	1.697	0.860		
	الأداة ككل (24)	التجريبية	42	7.797	1.600	1.853	0.067
		الضابطة	43	7.279	1.855		

(*) غير دالة عند مستوى دلالة إحصائية (0.05).

https://doi.org/10.20428/IJTD.9.17.5

أوضحت نتائج الجدول (2) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير التأملي إجمالًا في التطبيق القبلي، حيث تقاربت المتوسطات، وكان متوسط درجات الاختبار الكلي للمجموعة التجريبية (7.97) والضابطة (7.27) بفارق بين المتوسطين (0.7) وهو غير دال إحصائيًا، مما يدل على عدم وجود فرق بين المجموعتين في اختبار مهارات التفكير التأملي، وهذا يؤكد تماثل المجموعتين في بداية تطبيق أداة الدراسة. ويُظهر الجدول وجود فرق دال إحصائي فقط في مهارة الكشف عن المغالطات بين متوسط درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لصالح المجموعة التجريبية.

إجراءات التطبيق الميداني:

بعد الانتهاء من إعداد أدوات الدراسة والتأكد من صدقها وثباتها؛ قام الباحثان بتقسيم عينة الدراسة إلى مجموعة تجريبية تكونت من (42) طالبة، ومجموعة ضابطة تكونت من (43) طالبة من طالبات الصف العاشر بمدرسة الخير – عزاعز –، وبدأ التطبيق للأداة قبليًا على المجموعتين يوم الخميس الموافق 10 /3 /2016م، وبعد التطبيق رُصدت النتائج، وتم تحليلها إحصائيًا للتحقق من تكافؤ المجموعتين، ثم عُقدت عدة لقاءات مع معلمة مادة الفيزياء لتعريفها بمكونات محتوى دليل تدريس الوحدتين الدراسيتين وأهدافه وأنشطته، وما تضمن من أوراق عمل، ثم تدريبها على تدريس بعض الدروس باستخدام المدخل البصري المكاني وتزويدها ببعض التعليمات للالتزام بها، وبعد أن اطمأن الباحثان من قدرة المعلمة على التدريس؛ بدأت بتدريس المجموعة التجريبية باستخدام المدخل البصري المكاني، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة التقليدية، حيث بدأ التطبيق يوم الثلاثاء الموافق 15 /3 /2016م، واستمرت عملية التطبيق لمدة شهر ونصف بواقع حصتين في الأسبوع، وبمعدل (12) حصة.

المعالجات الإحصائية:

للإجابة عن أسئلة الدراسة، والتحقق من فروضها تم استخدم الآتي:

- للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة، والتحقق من الفرض الأول تم استخدام اختبار (T-Test) لعينتين مستقلتين (Independent-Samples T Test).
- وللإجابة عن السؤال الثالث، والتحقق من الفرض الثاني تم استخدام اختبار (T-Test) لعينتين مترابطتين (Paired Sample T test). كما تم استخدم مربع إيتا ($\eta 2$)، وحجم الأثر (d) كمؤشر لفاعلية التدريس باستخدام المدخل البصري المكاني من خلال قوة العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع في تحقيق الأهداف المنشودة من هذه الدراسة.
- وللإجابة عن السؤال الرابع والتحقق من الفرض الثالث تم حساب فاعلية المدخل البصري المكاني في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى أفراد العينة باستخدام معادلة نسبة الكسب المعدل لبلاك (Black).

نتائج الدراسة ومناقشتها:

تم عرض نتائج الدراسة ومناقشتها كما يلي:

النتائج الخاصة بالفرض الأول: نص الفرض الأول على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في اختبار التفكير التأملي إجمالا، ولكل مهارة من مهارات الاختبار لصالح المجموعة التجريبية". ولاختبار صحة هذا الفرض بقصد التأكد من مدى فاعلية المدخل البصري المكاني لدى طالبات المجموعتين؛ تم استخدام اختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد العينة – كل على حدة –، في التطبيق البعدي. أما في حالة وجود دلالة لقيم "ت" فقد تم حساب حجم الأثر (d) لمعرفة حجم الفرق بين أثر المدخل البصري المكاني، والطريقة العادية. والجدول (3) يبين نتائج ذلك.

https://doi.org/10.20428/IJTD.9.17.5

جدول (3): قيم "ت" وحجم الأثر لدلالة الفرق بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التأملي عامة ولكل مهارة على حدة

م	نوع المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	النسبة المئوية	الانحراف المعياري	ف/ متوسطات	قيمة "ت"	η2	ح/ الأثر (d)	م/ الدلالة
1	الرؤية البصرية (4)	التجريبية	42	3.04	% 76	0.763	1.21	7.51	0.40	1.63	
		الضابطة	43	1.83	% 45.75	0.721					
2	الكشف عن المغالطات (5)	التجريبية	42	3.80	% 76	0.772	1.85	10.52	0.57	2.27	
		الضابطة	43	1.95	% 39	0.830					
3	إعطاء التفسيرات (5)	التجريبية	42	3.78	% 75.6	0.898	1.83	8.44	0.46	1.86	
		الضابطة	43	1.95	% 39	1.090					0.001 دالة*
4	الوصول إلى الاستنتاجات (5)	التجريبية	42	3.88	% 77.6	0.802	1.79	9.53	0.52	2.09	
		الضابطة	43	2.09	% 41.8	0.921					
5	وضع حلول مقترحة (5)	التجريبية	42	3.52	% 70.4	0.833	1.83	10.69	0.57	2.27	
		الضابطة	43	1.69	% 33.8	0.741					
	الأداة ككل (24)	التجريبية	42	18.04	%75.16	1.950	8.49	19.49	0.82	4.31	
		الضابطة	43	9.55	%39.79	2.062					

(*) دال عند مستوى دلالة إحصائية (0.001).

يتضح من الجدول (3) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي الدراسة لصالح المجموعة التجريبية، حيث حصلت (مهارة الوصول إلى الاستنتاجات) على أعلى متوسط بين جميع المهارات، فبلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية (3.88)، وهو أكبر من متوسط المجموعة الضابطة (2.09) بفارق قدره (1.79)، في حين حصلت (مهارة الرؤية البصرية) على أقل متوسط؛ إذ بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية (3.04)، وهو أكبر من متوسط طالبات المجموعة الضابطة بفارق قدره (1.21) لصالح طالبات المجموعة التجريبية، ولعل سبب تدني متوسط المهارة البصرية هو حاجة المتعلمات إلى قدرٍ من التركيز وتحليل عناصر الموضوع والقدرة على الإدراك الجزئي والشامل.

وبصورة عامة يتضح من نتائج الجدول (3) وجود دلالة إحصائية لقيم "ت"، وذلك فيما يتعلق بالاختبار عمومًا، حيث بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية (18.04) وهو أكبر من متوسط المجموعة الضابطة (9.55) بفارق (8.49)، وهذه الدرجة تمثل (75.16 %) من الدرجة الكلية للاختبار بأكمله، والمتمثلة في (24) درجة، وكانت قيمة "ت" دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.001) بين متوسط درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، لصالح المجموعة التجريبية.

وبحساب حجم الأثر للاختبار إجمالًا ولكل مهارة من مهاراته على حدة وُجد أن قيمة حجم الأثر الكلي (d) كان كبيرًا، حيث بلغ (4.31)، مما يدل على أن حجم التأثير للمدخل البصري المكاني كان كبيرًا، وهذا يتفق مع القيم المحددة لتقدير حجم الأثر، فإذا كان حجم الأثر (0.2) فإنه يدل على تأثير ضعيف للمتغير المستقل في المتغير التابع، ويعتبر حجم الأثر (0.5) قيمة متوسطة، أما إذا كان حجم الأثر (0.8) فأكثر فإنه يدل على تأثير مرتفع للمتغير المستقل على المتغير التابع (أبو علام، 2003، 101؛ الدريدير، 2005، 79).

https://doi.org/10.20428/IJTD.9.17.5

ويُعد ذلك مؤشرًا على فاعلية المدخل البصري المكاني في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة العادية، وهو ما يؤكد صحة الفرض الأول من فروض الدراسة.

ويفسر الباحثان هذه النتيجة بأن استخدام الأنشطة البصرية يساعد في استثارة انتباه طالبات المجموعة التجريبية وتحفيز أذهانهن، حيث أظهرن دافعية للتعلم والتفكير والتأمل، وإعمال عقولهن فيما عرض عليهن من دروس، وهو ما يُسهل عليهن إدراك المفاهيم والمشكلات المدروسة، وتمكنت الطالبات من استدعاء المعلومات وتجميعها والربط فيما بينها لتدارك الفجوات الناقصة، وللتخلص من الغموض في المعلومة أو الشكل المعروض، مما رفع من مستوى أدائهن في استيعاب المفاهيم والحقائق المختلفة، كما أن الأشكال والرسومات والصور وتنوعها ساعدهن في تنمية مهارة الرؤية البصرية والتفكير البصري، والتأمل في الحلول بصريًا، ثم تخيل إجراءات الحل بواسطة النماذج والأشكال المطروحة أثناء التدريس، الأمر الذي مكّن من إتقان مهارة التأمل والملاحظة. فالتدريس بالمدخل البصري منحهن القدرة على التركيز والتفكير قبل إصدار أية إجابة، وهيأ الفرصة لإعطاء تفسيرات مناسبة لأي حدث أو مشكلة، كما أسهم في كشف المغالطات التي قد تؤدي إلى حلول غير صحيحة، فيما كان تعامل طالبات المجموعة الضابطة مع الأنشطة البصرية محدودًا للغاية، مما استدعى منهن حصر المعلومات المعطاة في الأشكال أو المواقف بصورة رمزية وتدوينها نظريًا، مما جعل من العسير عليهن اكتشاف الفجوات أو الغموض الذي يحد من الوصول إلى الحل المطلوب، كما أنهن لم يكنّ قادرات على تصور الحل أو تخيله بصورة تمكنهن من التنبؤ بالحل عقليًا، أو تفسيره واستنتاجه، أو إيجاد حلول مناسبة للمشكلات المطروحة.

وتتفق نتيجة هذا السؤال مع نتائج دراسات عدة كدراسة عفانة (2001)، إبراهيم (2006)، المنير (2008)، حناوي (2011)، جدبة (2014)، ودراسة جندية (2014) التي أظهرت فاعلية المدخل البصري المكاني في تنمية مهارات التفكير، علاوة على عدد من المتغيرات، وبهذا الإجراء يكون قد تم التحقق من صحة الفرض الأول الذي تبنته الدراسة الحالية وبهَ تتم الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة.

النتائج الخاصة بالفرض الثاني: نص الفرض الثاني على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسطي درجات الاختبار القبلي والبعدي لطالبات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير التأملي إجمالا، ولكل مهارة من مهارات الاختبار على حدة، لصالح التطبيق البعدي. ولاختبار صحة هذا الفرض بقصد التأكد من مدى فاعلية المدخل البصري المكاني في تنمية مهارات التفكير لدى طالبات المجموعة التجريبية، تم استخدام اختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد العينة في التطبيق القبلي والبعدي، أما في حالة وجود دلالة لقيم "ت"، فقد تم حساب حجم الأثر (d). والجدول (4) يوضح ذلك.

جدول (4): قيم "ت" وحجم الأثر لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لكل مهارة من مهارات الاختبار والاختبار ككل (الدرجة 24)

م	نوع المهارة	نوع التطبيق	المتوسط	النسبة المئوية	الانحراف المعياري	فرق المتوسطات	قيمة "ت"	η2	ح/الأثر (d)	مستوى الدلالة
1	الرؤية البصرية (4)	قبلي	1.16	% 29	0.823	1.88	10.04	0.71	3.16	0.001 دالة*
		بعدي	3.04	% 76	0.763					
2	الكشف عن المغالطات (5)	قبلي	1.83	% 36.6	0.853	1.97	10.50	0.72	3.23	
		بعدي	3.80	% 76	0.772					
3	إعطاء التفسيرات (5)	قبلي	1.57	% 31.4	0.830	2.21	12.85	0.80	4.04	
		بعدي	3.78	% 75.6	0.898					
4	الوصول إلى الاستنتاجات (5)	قبلي	1.76	% 35.2	0.905	2.12	13.83	0.82	4.33	
		بعدي	3.88	% 77.6	0.802					
5	وضع حلول مقترحة (5)	قبلي	1.64	% 32.8	0.821	1.88	10.39	0.72	3.20	
		بعدي	3.52	% 70.4	0.833					
	الأداة ككل (24)	قبلي	7.97	% 33.21	1.600	10.07	29.49	0.95	8.81	
		بعدي	18.04	% 75.16	1.950					

(*) دال عند مستوى دلالة إحصائية (0.001).

يتضح من الجدول (4) وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لطالبات المجموعة التجريبية، ولصالح التطبيق البعدي، حيث حصلت (مهارة الوصول إلى الاستنتاجات) على أعلى متوسط مقارنة ببقية المهارات، تليها في المرتبة الثانية (مهارة الكشف عن المغالطات)، وتليها (مهارة إعطاء تفسيرات)، ثم (مهارة وضع الحلول)، وتأتي في المرتبة الأخيرة (مهارة الرؤية البصرية).

ويتضح من الجدول (4) عمومًا أن قيم "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية بالنسبة للاختبار إجمالًا في التطبيقين القبلي والبعدي كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.001) لصالح التطبيق البعدي، حيث بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (18.04)، وهو أكبر من المتوسط في التطبيق القبلي (7.97) بفارق (10.07)، وهذه الدرجة تمثل (75.16 %) من الدرجة الكلية لاختبار التفكير التأملي عامة، والمتمثلة في (24) درجة، لصالح التطبيق البعدي. ويستدل من ذلك على أن الطالبات استطعن تحقيق معظم مهارات التفكير التأملي في الوحدتين الدراسيتين اللتين دُرِّستا وفق المدخل البصري المكاني، عدا (مهارة الرؤية البصرية) التي حصلت على أقل متوسط وجاءت في المرتبة الأخيرة؛ لأن اكتساب هذه المهارة تحتاج إلى جهد ذهني وبصري في تنفيذ أنشطتها.

وبحساب حجم الأثر للاختبار إجمالًا، ولكل مهارة من مهاراته على حدة وجد أن قيمة حجم الأثر (d) كان مرتفعًا، إذ بلغت قيمته (8.81) للاختبار ككل، وأيضًا على مهارات "الرؤية البصرية (3.16) واكتشاف المغالطات (3.23) وإعطاء التفسيرات (4.04)، والتوصل إلى الاستنتاجات (4.33) واقتراح الحلول (3.20)"، ويعني ذلك قوة تأثير المدخل البصري المكاني في تنمية مهارات التفكير التأملي، ويمكن تفسير هذه النتيجة بما يلي:

https://doi.org/10.20428/IJTD.9.17.5

- استخدام المدخل البصري المكاني منح طالبات المجموعة التجريبية فرصة استخدام العديد من الأنشطة البصرية التي أدت إلى اكتساب المهارات الإدراكية والمعرفية، والتحليلية والاستنتاجية، وقد ظهر ذلك واضحًا في نتائج اختبار التفكير التأملي.
- بنَت الطالبات معرفتهن ومهاراتهن من خلال قيامهن بالعديد من الأنشطة والتجارب العملية التي منحتهن القدرة على اكتشاف الخطأ، وتحليل عناصر الموضوع، ومعرفة أجزائه، وإعطاء التفسيرات للمواقف والأشكال العلمية، والتوصل إلى الأسباب المنطقية للنتائج التي يتم الحصول عليها، واقتراح الحلول المناسبة للمشكلات المعروضة.

وتتفق نتيجة هذا السؤال مع نتائج دراسة كل من عفانة (2001)، Longo، Anderson و، (2002) Wicht Woolner (2004)، الجدبة (2014)، ودراسة صديق وآخرون (2014) التي أشارت إلى أن للمدخل البصري المكاني أثراً على مستوى اكتساب طالبات المجموعة التجريبية لمهارات التفكير التأملي، وجعلهن قادرات على التعامل مع المواقف والمشكلات، والتفكير فيها لتخيل الحلول الممكنة بصرياً. وبهذا الإجراء يكون قد تم التحقق من صحة الفرض الثاني الذي تبنته الدراسة الحالية، وبه تتم الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة.

النتائج الخاصة بالفرض الثالث: نص الفرض الثالث على أنه "يحقق المدخل البصري المكاني فعالية مناسبة في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات المجموعة التجريبية". ولاختبار صحة هذا الفرض، تم استخدام معادلة نسبة الكسب المعدل لبلاك (Black) (جيرولد، 1991، 205)، لزيادة التأكد من فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية مهارات التفكير التأملي بوحدتي (القياسات الحرارية، وأثر الحرارة على الأجسام) التي تعتمد على معرفة المتوسطات الحسابية في كل من التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار مهارات التفكير التأملي للمجموعة التجريبية. والجدول (5) يوضح ذلك.

جدول (5): المتوسط الحسابي ونسبة الكسب المعدل لدرجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التأملي في التطبيق القبلي والبعدي

نوع التطبيق	المتوسط	الدرجة العظمى	نسبة الكسب المعدل	الدلالة
قبلي	7.97	24	1.05	مقبولة
بعدي	18.04			

يتضح من الجدول (5) أن نسبة الكسب المعدل لبلاك بلغت (1.05)، وهذه القيمة تقع في المدى الذي حدده بلاك وهو من (1 - 2)، وهذه النسبة تدل على أن التدريس بالمدخل البصري المكاني على درجة مناسبة من الفعالية في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات المجموعة التجريبية.

ويُرجع الباحثان ذلك إلى أن استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس مادة الفيزياء عمل على جذب انتباه الطالبات، ومنحهن فرصة التركيز في أوراق عمل الأنشطة، من صور، ونماذج، وألغاز صورية، وتشبيهات في دروس الوحدتين، الأمر الذي أدى إلى تنمية التفكير، وزيادة وعي الطالبات وفهمهن وإدراكهن لما يتم تعلمه من مفاهيم وموضوعات فيزيائية، وساعد العرض البصري في تخزين واستدعاء المعلومات، وربط العلاقات من خلال الأشكال والصور أو النماذج، واستخدامها في الكشف عن المغالطات والفجوات أو الغموض، والتوصل لحلول واستنتاجات منطقية. كما ساهم المدخل البصري عبر تنوع الحواس في عملية التعلّم، مما أدى إلى امتلاك مهارات مختلفة كالتركيز والإدراك والرؤية والتحليل والاستنتاج، وهو ما حقق زيادة ثقة الطالبات بأنفسهن، وتعزيز التعلّم وتنمية مهارات التفكير التأملي لديهن.

وتتفق نتيجة هذا السؤال مع نتائج دراسة كل من عفانة (2001)، والمنير (2008)، إبراهيم (2011)، ودراسة جندية (2014) التي أشارت إلى فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى المتعلمين. وبهذا الإجراء يكون قد تم التحقق من صحة الفرض الثالث الذي تبنته الدراسة الحالية، وبه تتم الإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة الدراسة.

خلاصة القول: في ضوء النتائج السابقة لتجريب المدخل البصري المكاني في تدريس وحدتي "القياسات الحرارية"، و"أثر الحرارة على الأجسام" في مادة الفيزياء لطالبات الصف العاشر من المرحلة الثانوية في اليمن، بحسب هدف الدراسة أثبتت تلك النتائج فاعلية المدخل البصري المكاني في تفوق طالبات المجموعة التجريبية، اللاتي درسن الوحدتين الدراسيتين وفقًا للمدخل البصري المكاني، على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن الوحدتين بالطريقة المعتادة، وذلك في التطبيق البعدي للاختبار، وقد تجلى ذلك في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات المجموعة التجريبية.

الاستنتاجات:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التفكير التأملي إجمالًا ولكل مهارة من مهارات الاختبار لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسطي درجات الاختبار القبلي والبعدي لطالبات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير التأملي إجمالًا، ولكل مهارة من مهارات الاختبار، لصالح التطبيق البعدي.
- حقق المدخل البصري المكاني فعالية مناسبة في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات المجموعة التجريبية حيث بلغت (1.05)، وهذه النسبة تدل على أن التدريس بالمدخل البصري المكاني على درجة مناسبة من الفعالية في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات المجموعة التجريبية.

التوصيات:

في ضوء ما أسفرت عنها الدراسة من نتائج يوصي الباحثان بما يلي:

1. ضرورة استخدام المدخل البصري المكاني في تعليم مادة الفيزياء كأحد أساليب التعلّم الفعالة التي تعمل على تحقيق أهداف تدريس الفيزياء، والعمل على تطوير المناهج في ضوء مهارات التفكير التأملي.
2. إثراء مناهج العلوم عامة ومناهج الفيزياء خاصة بمهارات التفكير البصري في ضوء احتياجات المتعلمين ومجتمعهم وتحديات العصر.
3. الاستفادة من دليل تدريس الوحدتين بالمدخل البصري المكاني في إعداد وتخطيط الأنشطة البصرية في مادة الفيزياء والمواد الدراسية الأخرى، علاوة على الاستفادة من اختبار التفكير التأملي الذي أعدته الدراسة الحالية.
4. ضرورة تدريب معلمي الفيزياء على استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس العلوم.

المقترحات:

استكمالًا للدراسة الحالية يقترح الباحثان إجراء دراسات:

- تتضمن برامج مقترحة للمدخل البصري المكاني في تنمية مهارات التفكير بكافة مستوياتها.
- معرفة فاعلية المدخل البصري في تنمية عمليات العلم ومهارات ما وراء المعرفة في الصفوف المختلفة.
- معرفة فاعلية المدخل البصري في تنمية متغيرات وجوانب تعلم أخرى كالتحصيل والاتجاهات والميول في مراحل دراسية ومواد مختلفة.

https://doi.org/10.20428/IJTD.9.17.5

المراجع:

إبراهيم، عبدالله علي محمد (2006). ***فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات جانييه المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة*** **(رسالة دكتوراه غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الأزهر، مصر.**

إبراهيم، عطيات (2011). **أثر استخدام شبكات التفكير البصري في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية. *مجلة التربية العلمية*، *14* (2)، 103-141.**

أبو علام، رجاء محمود (2003). ***التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج SPSS*** **(ط1)، القاهرة: دار النشر للجامعات.**

أحمد، نعيمة حسن، وعبدالكريم، سحر محمد (2001). **أثر المنطق الرياضي والتدريس بالمدخل البصري المكاني في أنماط التعلم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم، المؤتمر العلمي الخامس حول التربية العلمية للمواطنة، *الجمعية المصرية للتربية العلمية*، *2* (29)، 525-577.**

أمين، أحمد جوهر، ومصطفى، رضوان محمد (2010). **أثر استخدام أنموذج وودز في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء وتنمية تفكيرهم الناقد، *مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية*، *10* (4)، 51-79.**

الجاسم، فاطمة أحمد، والحمد، نجاة سليمان (2012). **مهارات التفكير الناقد وعلاقتها بكل من التحصيل الدراسي والنوع الاجتماعي لدى طلبة الصف الأول الثانوي بمملكة البحرين، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *13* (4)، 13-40.**

الجدبة، صفاء أحمد محمود (2012). ***فاعلية توظيف استراتيجيات التخيل الموجه في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي*** **(رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.**

جندية، نانا محمد (2014). ***أثر استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية مهارات ما وراء المعرفة بالعلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي*** **(رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة فلسطين.**

جيرولد، كمب (1991). ***تصميم البرامج التعليمية***، **ترجمة أحمد خيري كاظم، القاهرة: دار النهضة العربية.**

الحارثي، حصة بنت حسن (2011). ***أثر الأسئلة السابرة في تنمية التفكير التأملي والتحصيل الدراسي في مقرر العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط في مدينة مكة المكرمة*** **(رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.**

حميد، عبدالحافظ، شادي (2013). ***أثر توظيف أساليب التقويم البديل في تنمية التفكير التأملي ومهارات رسم الخرائط بالجغرافيا لدى طالبات الصف العاشر أساسي*** **(رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.**

حناوي، زكريا جابر (2011). **فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسية والحس المكاني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة كلية التربية بأسيوط*، *27* (1)، 349-389.**

الدريدير، عبد المنعم أحمد (2005). ***الإحصاء البارومتري الابارومتري في اختبار فروض البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية*** **(ط1)، القاهرة: عالم الكتب.**

الشكعة، علي (2007). **مستوى التفكير التأملي لدى طلبة البكالوريوس والدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية، *مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)*، *21* (4)، 1146-1162.**

https://doi.org/10.20428/IJTD.9.17.5

الشوبكي، فداء محمود (2010). *أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر* (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة فلسطين.

صديق، مروة، البغدادي، محمد، وجرجس، ناجي (2014). أثر استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس العلوم للتلاميذ بمدارس الصم وضعاف السمع على التحصيل وتنمية الدافع المعرفي، *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، كلية التربية، جامعة الفيوم*، 2(3)، 340–372.

طافش، إيمان أسعد عيسى (2011). *أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طلبات الصف الثامن الأساسي بغزة* (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة فلسطين.

عبد السلام، مصطفى عبد السلام (2000). تطوير تدريس الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، *مجلة التربية العلمية*، 3(2)، 81–178.

عبدالله، عبدالفتاح أمينة (2014). الفروق بين مستويات التفكير التأملي لدى معلمي المرحلة الثانوية التجريبية لغات ذوي أنماط التفكير (الإيجابي – السلبي)، *مجلة الإرشاد النفسي، مركز الإرشاد النفسي، جامعة عين شمس*، *2* (39)، 322–286.

عفانة، عزو إسماعيل (2001). *أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة*، المؤتمر العلمي الثالث عشر حول مناهج التعليم والثورة المعرفية التكنولوجية المعاصرة (مجلد 2، 4–51)، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس.

العماري، جيهان أحمد (2009). *أثر استخدام طريقة لعب الأدوار في تدريس القراءة على تنمية التفكير التأملي لدى طلبة الصف الثالث الأساسي* (رسالة ماجستير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة فلسطين.

فراج، محسن حامد (2001). وحدة مقترحة في الفيزياء البيئية لطلاب الصف الأول الثانوي وأثرها على تحصيل المفاهيم والاتجاهات نحو الفيزياء ونحو البيئة، *مجلة كلية التربية وعلم النفس، جامعة عين شمس*، *2* (25)، 137–171.

القطراوي، عبدالعزيز جميل (2010). *أثر استخدام استراتيجية المتشابهات في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي* (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة فلسطين.

الكبير، صالح عبدالله، مقبل، سعيد عبده، باطائع، حسن عبدالله، وحزام، عديلة أحمد (2008). *معوقات تعليم مهارات التفكير في مرحلة التعليم الأساسي: دراسة ميدانية*، عدن، الجمهورية اليمنية: مركز البحوث والتطوير التربوي.

الكبيسي، عبد الواحد (2007). *تنمية التفكير بأساليب مشوقة* (ط1)، عمان: ديبونو للطباعة والنشر.

الكحلوت، آمال عبد القادر أحمد (2012). *فاعلية توظيف استراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة* (رسالة ماجستير منشورة)، كلية التربية الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

المرشد، يوسف بن عقلان (2014). مستويات التفكير التأملي لدى طلاب جامعة الجوف: دراسة مستعرضة، *مجلة جامعة طيبة العلوم التربوية، السعودية*، *9* (2)، 18–163.

مسلم، محسن طاهر (2013). التفكير التأملي وعلاقته باكتساب مفاهيم فيزياء الكم لدى طلبة قسم الفيزياء بكلية التربية، *مجلة كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة الكوفة*، *7* (13)، 215–248.

المنير، راندا عبدالعليم أحمد (2008). فاعلية برنامج قائم على المدخل البصري المكاني في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى الفائقين من أطفال الرياض، *مجلة كلية التربية بالإسماعيلية*، (10)، 167–196.

https://doi.org/10.20428/IJTD.9.17.5

Board of Studies, Teaching and Educational Standards NSW (2001). Physics Stage 6 Draft Syllabus for consultation. Sydney NSW: Crown. Retrieved Jan. 01, 2016, from https://bit.ly/2vFjFMe.

Irving, P. (2010). A Phenomenographic study of introductory physics students: Approaches to their learning and perceptions of their learning environment in a physics problem-based learning environment (Doctoral Dissertations Dublin), Institute of Technology Dublin.

Kagan, J. M. (1988). Teaching as Clinical Problem Solving: A Critical Examination of the Analogy and its Implications. Teaching & Teacher Education, 6(4), 583-594.

Kim, Y. (2005). Cultivating Reflective Thinking; The effect of a Reflective Thinking Tool on Learning Performance and Meta Cognitive Awareness in the Context of on Line Learning (Unpublished Doctoral Dissertation). The Pennsylvania State University, Pennsylvania.

Kovalik, S., & Olsen, K .(2010). Kid's Eye View of Science: A Conceptual Integrated Approach to Teaching Science (k-6) (1st ed.). Newcastle upon Tyne, United Kingdom: Sage.

Longo, P. J., Anderson, O. R., & Wicht, P. (2002). Visual thinking networking promotes problem solving achievement for 9th grade earth science students. Electronic Journal of Science Education, 7 (1), 1-51.

Mathewson, J. H. (1999). Visual Spatial Thinking, An Aspect of Science Overlook by Educators, Science Education, 83(1), 33-54.

Novak, J. D. (1998). Metacognitive strategies to help students learning how to learn. Research Matters-to the Science Teacher, 9802. Retrieved from https://bit.ly/2MeBlJ9.

Samuels, M., & Betts, J. (2007). Crossing the Threshold from description to Deconstruction and Reconstruction and Reconstruction, Using Self-Assessment to Deepen reflection. Reflective Practice, 8(2), 269-283.

Schon, D. A. (1987). Educating the Reflective Practitioner, Toward a new Design For Teaching and Learning in the Professions. San Francisco: Jossey-Bass.

Woolner, P. (2004). A Comparison of a Visual-Spatial Approach and a Verbal Approach to Teaching Mathematics. A Proceeding in the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (Vol. 4 pp. 449–456), 14–18 July, Bergen, Norway.

Yost, D., & Sentner, S. (2000). An Examination of the Construct of Critical Reflective; Implication for Teacher Education Programming in the 21st Century. Journal of the Teacher Education, 1 (1), 39-50.

Zohar, A., & Bronshtein, B. (2005). Physics Tteachers' Knowledge and Beliefs Regarding Girls' Low Participation Rates in Advanced Physics Classes. International Journal of Science Education, 27 (1), 61-77.