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

إعداد:د/ سليمان عبده احمد المعمري *
د/أحمد بن حميد البادري**
د/ بشرى محمد عبدالرحمن النظاري***

ملخص الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فعالية استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس الفيزياء على تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف العاشر بمديرية الشمايتين بمحافظة تعز. ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحثون بإعداد دليل تدريس وحدة "القياسات الحرارية" ووحدة "أثر الحرارة على الأجسام" وفقاً للمدخل البصري المكاني، وتم بناء اختبار مهارات التفكير التأملي تكوّن بصورته النهائية من (٢٤) فقرة من نوع اختيار من متعدد بعد التأكد من صدقه وثباته، وطبق على عينة تكونت من (٨٥) طالبة من طالبات مدرسة الخير عزاعز بطريقة قصدية، قُسمت إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية تكونت من (٤٢) طالبة، وقد درست الوحدتين بالمدخل البصري المكاني، ومجموعة ضابطة تكونت من (٤٣) طالبة، وقد درست نفس الوحدتين بالطريقة التقليدية المعتادة. وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (α =٠,٠٥) بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار مهارات التفكير التأملي في التطبيق البعدي لصالح طالبات المجموعة التجريبية، وهو ما يعني فاعلية المدخل البصري المكاني على الطريقة العادية في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات المجموعة التجريبية، كما كشفت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات نتائج التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي. وفي ضوء النتائج قدم الباحثون عدداً من التوصيات والمقترحات أهمها ضرورة استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية، والعمل على تدريب معلمي الفيزياء على استخدام المدخل البصري المكاني في عملية التدريس.

* أستاذ المناهج وطرائق تدريس العلوم المشارك كلية التربية والعلوم والآداب، جامعة تعز بالتربة .

** أستاذ المناهج وطرائق تدريس العلوم المشارك كلية التربية بالرستاق – سلطنة عُمان.

***أستاذ المناهج وطرائق تدريس العلوم المساعد كلية التربية والعلوم والآداب، جامعة تعز بالتربة.

المقدمـــــة:

يُعتبر علم الفيزياء من العلوم المهمة التي تسعى دول العالم المتقدمة للوصول إلى معرفة أسراره ومكوناته؛ مما يجعله مقياساً لتقدم أو تخلف هذه الدول أو تلك؛ وهو يحتوي على أسرار الطاقة، والذرة والليزر والفضاء، ويسعى إلى دراسة حركات النجوم والكواكب، ونشأة هذا الكون وتطوره، ويعالج فناء المادة وتوليدها، كما أنه يعالج الظواهر الخاصة بالضوء والصوت والكهرباء والمغنطيسية والحرارة، وغيرها من الظواهر الفيزيائية المحيطة بالبيئة. والفيزياء تقوم بدوراً مهماً في تدخلاتها في كل مجالات الحياة وتطبيقاتها اليومية، وتُعد منبعاً للابتكارات العلمية والتكنولوجية، وهي غنية بالمفاهيم والحقائق العلمية التي تحتاج إلى عمليات عقلية عليا لإدراكها، واكتسابها وتوظيفها في حل المشكلات الحياتية، الأمر الذي يتطلب من الطلبة التفكّر، والتأمل في علاقة الفيزياء بالكون والإنسان والظواهر البيئية وبالعلوم الأخرى.

لذلك يُلاحظ اهتمام متزايد بتدريس هذا العلم في المدارس والجامعات؛ إلا أنه عانى أكثر من غيره من العلوم من سوء الفهم وعدم استيعابه، وضعف التواصل والبناء بينه وبين الطلبة والمعلمين وعامة الناس. ويرى كل من (أحمد أمين ورضوان مصطفى ،٢٠١٠، ص٥٣) و(فداء الشوبكي ،٢٠١٠، ص٥)، و (Zohar & Bronshtein,2005) إن مادة الفيزياء ليست بالعلم الجاف كما يتصور البعض إذا ما قدمت مادتها بطريقة مشوقة تعمل على تحقيق بنية المادة، بحيث ترتبط المفاهيم مع بعضها البعض وإدراك العلاقات فيما بينها، وبذلك يصبح تدريس الفيزياء للحياة لا للمدرسة. إلا أنه من خلال عمل الباحثون، ومن خلال الاطلاع على كثير من البحوث والدراسات الخاصة بتدريس الفيزياء أشارت إلى جملة من الأسباب منها عدم استيعاب مادة الفيزياء وصعوبة تعلّمها، ومن ثم انخفاض التحصيل الدراسي والمستوى المعرفي لدى الطلبة في المرحلة الثانوية، ومن أبرز تلك الأسباب التي تقف وراء ذلك طرائق التدريس التقليدية المتبعة من قبل المعلم في تدريس مادة الفيزياء التي كان سبباً رئيساً في عزوف الطلبة عن دراستها أو التخصص بها، وهبوط معدلات النجاح فيها مقارنة مع المواد الأخرى، فضلاً عن محدودية قدرتهم على التفكير السليم مما حدا بكثير من المهتمين إلى التركيز على طرائق تدريس ومداخل ومشاريع حديثة لتحسين تدريس الفيزياء، وهذا ما أشارت إليه العديد من الدراسات كدراسة (مصطفى عبد السلام، ٢٠٠٠، ص٩٤؛ محسن فراج،٢٠٠١، ص١٣٢)، (Paul,2010,p110 ؛Board of Studies, 2004,p6).

ولما كانت عملية تطوير مهارات الطلبة في التفكير التأملي في مادة الفيزياء تقع على عاتق المعلم من خلال تنظيمه لمواقف تعليمية تسعى لممارسة التفكير التأملي إلا أن الواقع التدريسي الحالي في المدارس يؤكد على أن هناك تدنياً واضحاً في مستوى التفكير بشكلٍ عام، والتفكير التأملي بشكلٍ خاص لدى الطلبة في كافة المراحل الدراسية، نتيجة استخدام المعلمين طرائق التدريس التقليدية في تدريس الفيزياء، وهذا

ما أشارت اليه دراسة (صالح الكبير، وآخرين، ٢٠٠٨، ص٥٨). وفي هذا السياق أشار كل من (أحمد أمين ورضوان مصطفى ،٢٠١٠،ص٥٤)، و(Kovalik & Olsen 2010, p4) بأن تنمية قدرات الطلبة في التفكير يتطلب من معلمي الفيزياء مزيداً من التخطيط القائم على التفكير، واتخاذ مجموعة من التدابير بعين الاعتبار من خلال تبني العديد من الأنشطة كاستخدام جداول الأعمال اليومية، والإجراءات المكتوبة لضمان معرفة مدى تعلّم الطلبة وتُساعدهم على تذكر التجارب والخبرات السابقة ذات الصلة بالموضوع الرئيس، ولن يتوفر ذلك إلا بتبني طرائق ومداخل تدريسية تعمل على تنمية قدرات، ومهارات التفكير المختلفة لاستثمار ما لديهم من طاقات كامنة.

ونظراً لأهمية التفكير كعملية عقلية مهمة في تطور الفرد، تُعد تنمية مهاراته هدفاً من أهداف أي نظام تعليمي، ومحط اهتمام التربويين، ومنفذي المناهج والبرامج الدراسية. وتؤكد(حصة الحارثي ،٢٠١١، ص٣٧) إلى أن التفكير هو أعلى مراتب العمليات العقلية، فهو يمكِن من التبصر في الأمور، ويحسن التعلّم ويُساعد في اتخاذ القرارات المناسبة، ويُساعد المتعلم على القيام بدور إيجابي في جمع المعلومات وتنظيمها ومتابعتها وتقييمها. كما يُساعد في القدرة على التخطيط، والوعي بالخطوات التي تُتخذ لحل المشكلات، وهو مطلب لزيادة التحصيل العلمي، ويعطي المتعلم إحساساً بالسيطرة الواعية على مهاراته العقلية وتحسين ثقته بنفسه وتعامله مع الآخرين (عبد الواحد الكبيسي،٢٠٠٧ ، ص١٦)، و(عبدالله ابراهيم،٢٠٠٦، ص٢).

ومن أهم أنواع التفكير الذي يسعى التربويون لتنميته لدى المتعلمين التفكير التأملي لأن التعلّم يتطلب إدماج عقل المتعلم فيما يتعلمه، ويحدث التفكير التأملي عندما 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 دوماً ويسعى إلى تقييم أسلوبه في كافة العمليات، والخطوات التي يتخذها في إصدار الأحكام، كما يعتمد التفكير التأملي امتلاك المتعلم القدرة البصرية والتفكير البصري في الأشياء والأحداث والظواهر المحيطة به.

وقد وجد ماثيسون (Mathewson,1999, p39) أن أغلب الموضوعات في مادة الفيزياء تحتاج إلى القدرة البصرية التي تُساعد على إدراك العلاقات بين مجموعة من الأفكار المتداخلة معاً، بالإضافة إلى أن الأنشطة والأدوات البصرية تُساعد المتعلم على ممارسة عمليات العلم مثل الملاحظة، والاتصال والاستنتاج، والتصنيف والمقارنة، وإكسابه القدرة على التركيز والانتباه، وخاصة فيما يتعلق بالغموض أو بالفجوات الموجودة في معطيات الشكل أو الصورة أو المفهوم الذي يحول دون الوصول إلى الحل المطلوب، الأمر الذي بدوره يؤدي إلى تنمية مهارات التفكير التأملي عند المتعلم. ولقد أثبتت الدراسات أن الدماغ البشري يستطيع استيعاب (٣٦٠٠٠) صورة في الدقيقة وأن ما يتراوح ما بين (٨٠%-٩٠%) من المعلومات

التي يتلقاها الدماغ عن طريق النظر، وذلك من خلال تكامل هذه المعلومات مع العمليات البصرية من خلال حاسة الإبصار(نانا جندية، ٢٠١٤، ص٣).

وتعتبر القدرة على التصور البصري المكاني والبيئة المحيطة، واستخدام علاقات المكان والزمان هي الوسيلة التي تمكّن المتعلم من اكتساب المهارات التي تحقق له وصف البيئة الفيزيائية وفهمها. ومهما كان المدخل الذي يتعلّم به المتعلم أثناء تعلّمه لموضوعات الفيزياء فإنه ينبغي أن يتكون لديه مفاهيم ومهارات وقدرات مكانية؛ تُساعده على وصف الظواهر الفيزيائية والبيئية مما يُساعد على تنمية مهارات التفكير التأملي لديه (نانا جندية، ٢٠١٤، ص٣).

ويتبين مما سبق أن هناك علاقة وثيقة بين التفكير التأملي، ومفاهيم وموضوعات الفيزياء إذ يُعتبر علم الفيزياء من العلوم التجريبية التي تعتمد على الظواهر الطبيعية موضوعاً، والتجربة والقياس وسيلةً، كما أنه يتصف بالتجرد وهو مليء بالظواهر الطبيعية والكونية وأن مفاهيمه غير ملاحظة، وغير محسوسة فهي بحاجة إلى التفكير التأملي المتأني بعمق، وأن الغاية من تدريس مادة الفيزياء هو تزويد الطلبة بالمعلومات الأساسية التي تُساعدهم على فهم وتفسير الظواهر الطبيعية وفهم أسرار الكون، وإكسابهم دقة الملاحظة والأسلوب العلمي في التفكير الذي يربط النتائج بالأسباب (محسن مسلم، ٢٠١٣، ص٢١٧).

وعلى ضوء ذلك فالمدخل البصري المكاني هو مدخل لتدريس العلوم بعامة والفيزياء بخاصة كونه يعتمد على الخبرة السابقة الموجودة في البنية المعرفية التي تحدث لها عمليتا التمثل، والمواءمة لاستيعاب الخبرة الجديدة من خلال بعض الوسائل البصرية لتوضيح تلك الخبرة، بالإضافة إلى أنه يهتم بتنمية القدرة على التفكير البصري من خلال 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 (صفاء الجدبة،٢٠١٢، ص٤). كما يهتم هذا المدخل في توضيح المفاهيم باستخدام أنشطة التخيل البصري والتخيل المجازي من خلال استخدام المتشابهات، والرسوم البيانية، ورسوم تخطيطية، وخرائط مفاهيم، وبناء نماذج؛ اذ يُساعد الطلبة على 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 التحصيل، وتحسين نوعيته وبقائه لفترات أطول.

وقد أهتمت العديد من الدراسات بالمدخل البصري المكاني في عملية التعليم وأثره في العديد من المتغيرات كدراسة (نانا جندية،٢٠١٤؛ زكريا حناوي، ٢٠١١؛ ومروة صديق وآخرين،٢٠١٤؛ وعطيات إبراهيم،٢٠١١؛ واندا المنير، ٢٠٠٨؛ وعبدالله إبراهيم، ٢٠٠٦؛ ؛ Woolner، ٢٠٠٤؛ وعزو عفانة، ٢٠٠١) واللاتي أشارت جميعها إلى فاعلية المدخل البصري المكاني في تنمية جوانب ومتغيرات عدة،

ومنها تنمية التفكير التأملي لدى المتعلمين، كما أوصت بتدريب المعلمين أثناء الخدمة باستخدام استراتيجيات، ومداخل حديثة لمساعدة طلبتهم في اكتساب مهارات التفكير التأملي.

أما عن الدراسات الميدانية المهتمة بتنمية التفكير التأملي فقد قامت دراسات عدة، ومتنوعة من حيث استخدامها لمتغيرات مختلفة، وأثرها على تنمية التفكير التأملي؛ ومن بين هذه الدراسات كدراسة (شادي حميد، ٢٠١٣؛ وعطيات إبراهيم، ٢٠١١؛ وجيهان العماوي، ٢٠٠٩؛ وعلي الشكعة، ٢٠٠٧؛ وزياد بركات، ٢٠٠٥؛ و**فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٥**) واللاتي أشارت نتائجها بشكل عام إلى أن الطلبة المتأملين يكتسبون مهارات تعلّمية بشكل أفضل من الطلبة غير المتأملين، وأوصت جميعها إلى الاهتمام بمثل هذا النوع من التفكير في مختلف المراحل الدراسية. وعلى الرغم من الاهتمام بأهمية التفكير التأملي في عملية التعلّم، إلا أنه لم ينل اهتماماً كافياً من القائمين على العملية التعليمية سواءً في الوطن العربي أو في اليمن.

وبناءً على ما سبق ونتيجة نقص الدراسات التي اهتمت بدراسة فاعلية المدخل البصري المكاني في تدريس الفيزياء، وأثره على تنمية مهارات التفكير التأملي تظهر الحاجة لإجراء مثل هذه الدراسة، ومن خلال إطلاع الباحثون على العديد من الدراسات لاحظا عدم وجود دراسات أجريت على مستوى البيئة اليمنية بشكلٍ عام وفي مادة الفيزياء بشكلٍ خاص –على حد علم الباحثون-، الأمر الذي عزز الحاجة واستدعى القيام بهذه الدراسة.

مشكلة الدراســـــة:

الغرض من هذه الدراسة هو استقصاء فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس الفيزياء في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف العاشر من المرحلة الثانوية في اليمن. وقد تحددت مشكلة الدراسة بالإجابة عن السؤال الرئيس:

ما فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس الفيزياء على تنميـــــة مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف العاشر بمديرية الشمايتين؟ ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما صورة وحدتين دراسيتين قائمة على المدخل البصري المكاني لتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف العاشر بمدارس مديرية الشمايتين؟

٢- ما مهارات التفكير التأملي المراد تنميتها لدى طالبات الصف العاشر بمدارس مديرية الشمايتين؟

٣- إلى أي مدي يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن الفيزياء بالمدخل البصري المكاني وطالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة العادية في التطبيق البعدي على اختبار التفكير التأملي؟

٤- إلى أي مدي يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لطالبات المجموعة التجريبية على اختبار التفكير التأملي؟

٥- ما فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس الفيزياء على تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف العاشر بمديرية الشمايتين؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف الآتية:

١- الكشف عن فاعلية المدخل البصري المكاني في تنمية مهارات التفكير التأملي في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف العاشر.

٢- بناء قائمة بمهارات التفكير التأملي المراد تنميتها لدى طالبات الصف العاشر في مادة الفيزياء.

٣- تحديد الفروق في مستويات مهارات التفكير التأملي لطالبات الصف العاشر بين من درسن موضوعات الفيزياء بالمدخل البصري المكاني، ومن درسن بالطريقة العادية.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة الحالية في الآتي:

١- تفيد معلمي الفيزياء في تعريفهم بالمدخل البصري المكاني، وخطواته وكيفية توظيفه في تدريس المفاهيم الفيزيائية لتحسين مستوى طلبتهم في مهارات التفكير المختلفة بشكلٍ عام، ومهارات التفكير التأملي بشكلٍ خاص.

٢- قد تُساعد هذه الدراسة الطلبة في التغلب على صعوبات استيعاب المفاهيم الفيزيائية بالاستعانة بأشكال بصرية تُيسر لهم الفهم، والرؤية البصرية المتكاملة، والإدراك الواعي، وكيفية تخيل الحلول الممكنة، والوصول إلى الاستنتاج السليم.

٣- تفيد نتائج هذه الدراسة مخططي، ومطوري المناهج الدراسية للقيام بتدريب المعلمين على استخدام المدخل البصري في التدريس، إضافة إلى تضمين مهارات التفكير التأملي في محتوى مناهج الفيزياء بالمراحل المختلفة.

٤- تقدم هذه الدراسة اختباراً للتفكير التأملي في الفيزياء لطلبة الصف العاشر، يمكن أن يُستفاد منه في بحوث ودراسات أخرى.

٥- توفر هذه الدراسة دليلاً لتدريس الفيزياء متضمناً مجموعة من الأنشطة التعليمية البصرية وفق المدخل البصري للصف العاشر يمكن الاستفادة منه في إعداد أدلة أخرى لمراحل دراسية مختلفة.

فروض الدراسة:

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

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0,05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي في اختبار التفكير التأملي إجمالاً، ولكل مهارة من مهارات الاختبار لصالح المجموعة التجريبية.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0,05$) بين متوسطي درجات الاختبار القبلي والبعدي لطالبات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير التأملي إجمالاً، ولكل مهارة من مهارات الاختبار لصالح التطبيق البعدي.

٣- يحقق المدخل البصري المكاني فعالية مناسبة في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى أفراد العينة.

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 الوحدتين الدراسيتين هما: الوحدة السابعة (القياسات الحرارية)، والثامنة (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.

الحدود الزمانية: تم إجراء الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦م.

الحدود البشرية: تم أخذ عينة من طالبات الصف العاشر من مدرسة الخير عزاعز بمديرية الشمايتين خلال الفصل الثاني من العام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦م. كما أقتصر هذا الحد على قياس مستوى مهارات التفكير التأملي لدى عينة الدراسة في المهارات الخمس المحددة هي: (الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات، ووضع حلول مقترحة).

منهج الدراسة:

استخدم الباحثون المنهج الوصفي في إعداد الاطار النظري، وإعداد دليل تدريس الوحدتين، وكذا إعداد اختبار مهارات التفكير التأملي، كما تم استخدام المنهج شبه التجريبي نظام المجموعتين (قبلي- بعدي) عند تطبيق أداة الدراسة لتوافق هذا التصميم مع هدف الدراسة الحالية.

الأدوات والمواد المستخدمة بالدراسة:

لتحقيق هدف الدراسة قام الباحثون بإعداد عدد من المواد والأدوات وهي كما يلي:

- دليل تدريس الوحدتين الدراسيتين في ضوء المدخل البصري المكاني.
- قائمة مهارات التفكير التأملي.
- اختبار مهارات التفكير التأملي.

مصطلحات البحث:

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

١- المدخل البصري Visual Approach: يعّرف الباحثون المدخل البصري إجرائياً بأنه: مدخل تدريسي يعتمد على توظيف القدرة البصرية التي تسهل بقاء المعلومات لفترة طويلة، وتُساعد على توضيح المفاهيم الفيزيائية المجردة واستيعاب الخبرات الجديدة، فيؤدي إلى التعرف على المعلومات ووصفها، وتحليلها، وتفسيرها

من خلال بعض الوسائل والمواد التعليمية كالصور، والرسوم، والأشكال، وخرائط المفاهيم، والألغاز المصورة، ويُقاس بالدرجة التي تحصل عليهن الطالبات من خلال الاختبار المعد لهذا الغرض.

٢- التفكير التأملي Reflective Thinking: يُعرفه (عبد العزيز القطراوي ،٢٠١٠، ص١٠): 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 سيشون (Schon,1987, p49) بأنه "قدرة حسية لدى الفرد تُساعده على استقصاء نشط ومتأنٍ حول معتقداته وخبراته المفاهيمية لوصف المواقف، والأحداث وتحليلها، واشتقاق الاستدلالات منها، وخلق قواعد مفيدة للتعلّم في مواقف أخرى مشابهة".

ويُعرّف إجرائياً: "بأنه نشاط ذهني تقوم به طالبات الصف العاشر عندما يواجهن موقفاً ما يتطلب منهن التبصر، واستخدام المهارات العقلية التي تؤدي إلى تحليل الموقف، والإجراءات والنواتج، وتوجيهها إلى أهداف محددة لحل ذلك الموقف من خلال استخدامهن لمهارات (الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى الاستنتاجات، وإعطاء تفسيرات، واقتراح الحلول) لذلك الموقف، ويقاس بدرجة اختبار التفكير التأملي المعد لذلك.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً: الإطار النظري: تضمن الإطار النظري للدراسة الحالية محورين أساسين هما المدخل البصري المكاني، والتفكير التأملي، ويمكن تناول ذلك على النحو التالي:

١- المدخل البصري:

تعددت المداخل، والاتجاهات الحديثة التي فرضت نفسها على التربية العلمية بشكلٍ عام، وتدريس العلوم بشكلٍ خاص، وتدريس الفيزياء على نحوٍ أخص، وذلك لمواجهة التغيرات المتسارعة في هذا العصر؛ ومن هذه المداخل المدخل البصري المكاني، إذ وردت له عدة تعريفات، فقد عرفته (نانا جنديه ،٢٠١٤، ص٨): بأنه "مجموعة أنشطة تعليمية تعلّمية توظف القدرات البصرية المكانية من خلال قيام المتعلم بتمييز المعلومات، والأفكار الممثلة بصرياً، 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 (زكريا حناوي ،٢٠١١، ص٣٥٧) 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". وأما (عزو عفانة ،٢٠٠١، ص٥) تُعرفه بأنه "مجموعة من الأنشطة البصرية التي يمكن توظيفها من خلال استراتيجية تعليمية تتضمن العديد من الخطوات المنظمة لتيسير فهم المتعلم للمادة التعليمية".

ومن خلال عرض التعريفات السابقة يتبين أنها اتفقت فيما بينها على ضرورة توظيف المتعلم للقدرات البصرية المكانية، بحيث يتم استيعاب الخبرات الجديدة من خلال الافكار والمعلومات السابقة الموجودة في البيئة، ومن خلال وسائط بصرية.

ومن ثم يمكن القول أن المدخل البصري المكاني يقوم بدورٍ مهمٍ في عملية تعليم المتعلمين كيف يتعلمون، ويفكرون، ويحللون، ويبحثون، وكيف يبنون المعرفة لديهم، وهو يُساعد على الاحتفاظ بالمعلومات، ويقوي الذاكرة لديهم، ويؤدي إلى زيادة الدافعية نحو تعلّم الفيزياء، ويجعل تعلّمها أكثر سهولة، ويُحسن من فهم مفاهيمها، وحقائقها، وإدراك القوانين، والعلاقات بين مختلف الظواهر الفيزيائية؛ ونتيجة لذلك يكتسب القدرة على حل المشكلات اليومية، وكيفية التعامل والتخاطب مع الآخرين (نانا جندية، ٢٠١٤، ص٢١).

وانطلاقا 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 اندماجاً نشطاً في عملية اكتساب المعلومات بناءً على معرفته، بحيث لا تكون هذه المعرفة جامدة بل تتغير على نحو مستمر عند مواجهة المتعلم لخبرات جديدة تدعوه للنظر للأشياء، ومعالجة الرموز، والصور، وطرح الأسئلة، والسعي للحصول على إجابات لها، ومقارنتها بأفكاره عن المشكلة قبل دراستها (مروة صديق،٢٠١٤، ص٣٥٠).

وبناءً على ذلك فقد تنوعت الآراء فيما يخص تعليم مهارات التفكير بشكلٍ عام، والتفكير التأملي بشكلٍ خاص داخل المنهج الدراسي، فهناك من يتبنى الاتجاه الأول، والمتمثل بدمج مهارات التفكير ضمن المنهج المدرسي بشكل مباشر، ويميل الباحثون مع هذا الاتجاه كونه الأنسب لمنهج الفيزياء في البيئة اليمنية في الوقت الراهن، أما الاتجاه الثاني يتبنى 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 كالفيزياء والرياضيات، وهناك من يرى امكانية تطوير مهارات التفكير المختلفة من خلال الحصص اليومية للمواد الدراسية، وخاصة مادة الفيزياء (فاطمة الجاسم، ونجاة الحمد،٢٠١٢، ص١٧)، و(صالح الكبير وأخرون، ٢٠٠٨، ص٤).

وانطلاقاً مما سبق يمكن القول أن الفيزياء بحكم طبيعتها ترتبط مفاهيمها معاً، وتجعل من طبيعتها مجالاً خصباً لتطبيق المدخل البصري المكاني عليها، إذ أن

مفاهيمها ترتبط مع بعضها البعض بعلاقات متداخلة ومتكاملة، وبحاجة إلى قدرات عالية من التفكير والتأمل والتخيل. ولعل التفكير التأملي من أكثر أنواع التفكير ارتباطاً 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 لتنمية أدائهم المعرفي، وطرق البحث، والتفكير واكسابهم خبرات تُساعدهم على التأمل، والتبصر وإدراك علاقة تلك المفاهيم ببعضها البعض، علاوة على تنمية جميع جوانب التعلّم لدى المتعلم وخاصة قدرات التفكير العليا وتوجيهها نحو تحقيق أهداف تعليم الفيزياء.

ومن هذا المنطلق يرى الباحثون أن استخدام المدخل البصري المكاني ينمي قدرة المتعلم على تعلّم المفاهيم، والحقائق، والقوانين، والظواهر الفيزيائية عند تعرضه إلى الأشكال والصور، والرسوم المعبرة عن تلك المفاهيم والتبصر والتفكير والتأمل فيها.

ومن خلال ما سبق يمكن القول أن 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 جزءً من أجزائه، بمعنى أن التعلّم يُنظر إليه بمنظار بصري (Novak,1998,p8). بينما يرى بياجيه أن التفكير البصري هو قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، حيث يحدث هذا النوع من التفكير عندما يكون هناك تنسيق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات، وبين ما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤية والرسوم المعروضة، لذلك فإن التفكير البصري يمثل أداة مناسبة لتبادل الأفكار بسرعة قياسية، سواءً 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) (فداء الشوبكي، ٢٠١٠، ١٨٦)، و(آمال الكحلوت،٢٠١٢، ص٤٤)، و(عفانة، ٢٠٠١، ص٩).

وتضيف كل من (نعيمة أحمد وسحر عبدالكريم ،٢٠٠١، ص٥٤٣) إلى أن المدخل البصري المكاني هو مدخل للتدريس يعتمد على الخبرة السابقة الموجودة في البنية المعرفية التي تحدث لها عمليتا التمثيل والمواءمة لاستيعاب الخبرة الجديدة من خلال بعض الوسائل أو المواد التعليمية المعينة لتوضيح هذه الخبرات، مثل استخدام المتشابهات، وخرائط المفاهيم أو الرسوم البيانية أو التخطيطية، وبناء النماذج. ونظراً لهذه الأهمية فقد تم تحديد خطوات التدريس بالمدخل البصري المكاني، حيث تورد (ايمان طافش،٢٠١١، ص٤٤) خطوات التعلّم بصرياً في خمس نقاط تتمثل بـــــ(التعرف على الشكل ووصفه، وتحليل الشكل، ثم تفسير الفجوات، وربط العلاقات، وأخيراً استخلاص المعاني من الشكل أو النموذج المعروض).

أما (راندا المنير،٢٠٠٨، ص١٧٧) فيلخص خطوات التدريس بالمدخل البصري المكاني في أربع مراحل: مرحلة طرح المهمة، ومرحلة النمذجة، ومرحلة أداء المهمة البصرية في مجموعات عمل صغيرة، ثم مرحلة التقويم، والغرض من ذلك استثارة انتباه المتعلم. أما (نانا جندية ،٢٠١٤، ص٢٤) فترى أن خطوات التدريس لهذا المدخل تبدا 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، لإحداث عمليتي التمثل والمواءمة، وأخيراً استنتاج العلاقات المشتركة بين المفاهيم في الشكل أو النموذج المعروض.

أما (عزو عفانة ،٢٠٠١، ص٦) فقد رتبت خطوات التدريس بالمدخل البصري المكاني والتي تتمثل في ست خطوات، وهذه الخطوات هي:
١- عرض الشكل أو النموذج المعبر عن المفهوم الفيزيائي ومضامينه.
٢- رؤية العلاقات في الشكل أو النموذج الفيزيائي، وتحديد خصائص تلك العلاقات سواءً أكانت منطقية أو سببية.
٣- ربط العلاقات القائمة من خلال الشكل أو الصورة أو التجربة واستنتاج علاقات جديدة في ضوء العلاقات أو المعطيات المحددة في الشكل.
٤- إدراك الغموض من خلال الشكل أو الصورة أو التجربة، وذلك بعد دراسة العلاقات القائمة والمستنتجة، ووضع مواطن الغموض موضع الدراسة والتفحص.
٥- التفكير بصرياً في الشكل، ومحاولة استخدام مفاهيم أو قوانين أو نظريات أو براهين سابقة للتخلص من الغموض أو الفجوات الموجودة.
٦ـ تخيل الحل من خلال الشكل المعروض مع مراعاة أن يكون التخيل للحل عقلياً من خلال معطيات ومفاهيم سابقة.

ويتفق الباحثون مع هذه الخطوات، وقد استخدمت في تدريس وحدتي "القياسات الحرارية" و "أثر الحرارة على الأجسام" في الفيزياء بالصف العاشر من المرحلة الثانوية. ويرى الباحثون بأن لمعلم الفيزياء دوراً مهماً في التعلّم البصري يتمثل بتوفير المثيرات الحسية وإثارة المتعلم من خلال ربط الخبرة السابقة بما هو معروض أمامه قبل البدء بعملية التعليم والتعلم.

لذلك تسعى الدراسة الحالية لمعرفة فاعلية المدخل البصري المكاني في تحسين تدريس الفيزياء وتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف العاشر من المرحلة الثانوية في اليمن وكمحاولة لتحقيق أهداف تدريس الفيزياء من خلال هذا المدخل.

٢- التفكير التأملي:

يُعتبر التفكير التأملي نمط من أنماط التفكير العلمي الذي يعتمد على الموضوعية، ومبدأ العلية، والسببية في مواجهة المشكلات التي تفسر الظواهر والاحداث؛ وهو

تفكير موجه؛ إذ يوجه العمليات العقلية إلى أهداف محددة. فقد عرفت (جيهان العماوي، ٢٠٠٩، ص٦٧ - ٦٩) التفكير التأملي بأنه "تأمل المتعلم للموقف الذي أمامه؛ والعمل على تحليله إلى عناصره، ويرسم 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 كيم (Kim,2005, p28) 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 والانجاز.

ويرى (Kagan,1988,p12) بأن التفكير التأملي هو طريقة الفرد في تنظيم مدركاته، وتمتاز الطريقة بالثبات نسبياً؛ مما يجعل إمكانية توقع السلوك الصادر عن الفرد أمراً يسيراً. في حين يُعرفه (عبد الفتاح عبدالله ،٢٠١٤، ص٢٩٤) 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. واتساقاً مع هذه التعريفات يذهب كل من (Yost & Sentner, 2000, p44) إلى تصنيف التفكير التأملي إلى مجموعتين من المهارات؛ وهي مهارة الاستقصاء، وتتضمن جمع البيانات وتحليلها، والفحص الدقيق للمعلومات، وتكوين الفروض، والتوصل إلى الاستنتاجات المناسبة، وتقديم تفسيرات منطقية للمشكلة، أما مهارة التفكير الناقد فتشمل مهارات الاستنتاج، والاستنباط، والاستدلال، وتقويم الحجج، والمناقشات.

وفي ضوء التعريفات السابقة يُعرّف الباحثون التفكير التأملي "بأنه نشاط ذهني يقوم به المتعلم عندما يواجه موقفاً 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).

ونظراً لهذه الاهمية أصبح اكتساب المتعلم لمهارات التفكير التأملي أمراً مهماً، وضرورياً إذا ما أراد أن ينجح في حياته المدرسية واليومية، حيث يتطلب من المتعلم اندماج عقله فيما يتعلمه. ويذكر كل من (Samuels &Betts 2007, p269)، و(صفاء الجدبة، ٢٠١٢٩، ص٥٣) أن الذي يفكر تفكيراً تأملياً قادراً على ربط الأفكار الجديدة بالخبرات السابقة، والحالية والتنبؤ بها، ويسأل نفسه، ويتساءل ويقيم المواقف التي تواجهه، كما أن المتأمل هو الذي يخطط ويراقب دائماً ويقيم أسلوبه في العمليات، والخطوات التي يتخذها لإصدار القرارات المناسبة.

ويُجْمِع التربويون على أن المتعلم الذي يتوصل لنتيجة معينة بعد الفحص، والتحليل والتفسير بنفسه، يكون قادراً على تطبيقها، كما يتوصل لحقائق وقوانين جديدة بالاعتماد على نفسه، بينما المتعلم الذي يتعود على استقبال المعلومة، والنتيجة من معلمه يكون تفكيره محدود، ويتعود باستمرار على هذا النمط، فتضعف لديه مهارات التفكير التأملي، والتخيل والبحث والتقصي (يوسف المرشد،٢٠١٤، ص١٦٤).

لذلك فالمتعلمون الذين يفكرون تفكيراً تأملياً يصبحون على علم ودراية بالشيء المنظور، ويتحكمون بتعلمهم عن طريق ممارسة نشاطات يعرفونها، ولهم القدرة في اختيار ما يحتاجون إليه. فالتفكير التأملي يُساعد المتعلم في البحث عن المعلومات وتقييمها واستخدامها، علاوة على قدرته على التعامل الواعي مع ظروف الحياة المحيطة به، كما يكتسب مهارات عدة، وينمي اتجاهات مرغوبة، ويرفع من مستوى التحصيل الدراسي لديه مما يشعره بالثقة بنفسه في مواجهة المهمات المدرسية والحياتية. ويتحدث (علي الشكعة،٢٠٠٧، ص١١٤٨) حول المقارنة بين الاشخاص 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 للتفكير الواقعي وعمل الأشياء المألوفة بدلاً من التفكير فيها.

وعليه يمكن القول أن تنمية التفكير عند المتعلمين عملية تكاملية تبدأ أولاً من المناهج الدراسية، حيث يتم إعدادها بطريقة تهيئ للمتعلمين فرص ممارسة التفكير التأملي، وتضمينها الأنشطة التعليمية وأسئلة مثيرة للتفكير، ثم إعداد وتدريب المعلم وتزويده بالمعلومات والمعارف وتنمية مهاراته التدريسية حتى يكون قادراً على تشجيع طلابه على ممارسة مهارات التفكير في غرفة الصف، علاوة على حسن اختيار استراتيجيات وطرق 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 فيه من آيات، وعبر للمتفكرين، علاوة على كيفية تفسير الظواهر الطبيعية والعلمية والفيزيائية حتى يكون للتعليم معنى، وهذا يُعد من أهم أهداف تدريس الفيزياء.

وخلاصة القول، ومن خلال ما سبق يستخلص الباحثون أن استخدام المدخل البصري المكاني يلائم تنمية مهارات التفكير التأملي، كونه يعتمد على التخيل والإبصار والتركيز والنظرة الشاملة للموضوع دون فقد أي جزء من جزيئاته، وهذا يزيد من وعي المتعلم بما يدرسه، وكيفية تعلمه على النحو الأمثل وإلى أي مدى وصل تعلمه، لأن هذا النوع من التعلّم ينمي مهارات التحليل والإدراك الجزئي والكلي، وينمي التأمل المعتمد على المنطقية والسببية، والتفسير، والاستنتاج السليم. ومجمل القول ومن خلال الترابط الوثيق للمدخل البصري وعلاقتهُ بالمفاهيم المرادفة له يُلاحظ التكامل، والتلازم فيما بينها وبين التفكير التأملي؛ فالإنسان لا يمتلك الذكاء البصري، إلا إذا امتلك القدرة على الإدراك المكاني، ولا يستطيع ربط العلاقات في الشكل والصور والرسومات إلا من خلال الرؤية البصرية في الشكل ولا يمكنه التفكير بصرياً في الشكل إلا إذا أدرك الغموض والفجوات والقصور فيه، وبالتالي تكون له القدرة على تخيل الحل المناسب للمشكلات التي يواجها من خلال ما يُعرض له.

ويرى الباحثون أنه من المناسب أن يتم معرفة فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس الفيزياء على تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات المرحلة الثانوية لمعرفة ما هو كائن والتوصية بما ينبغي عليه أن يكون ومن خلال ما أسفرت عنه نتائجها.

ثانياً: الدراسات السابقـــة:

حُظي المدخل البصري المكاني باهتمام الباحثون والتربويين، حيث تم جمع بعض الدراسات التي تناولت علاقة المدخل البصري ببعض المتغيرات في مراحل دراسية مختلفة، ويعرض الباحثون بعضاً منها بإيجاز كما يأتي:

أجرى (Woolner, 2004) عن أثر القدرة البصرية المكانية في تدريس مادة الرياضيات، وقد استخدمت المنهج التجريبي التي أجريت في مدينة نيوكاسل في انجلترا، وتكونت عينتها من (٣٤) طالباً من طلبة الصف الأول الثانوي تم تقسيمها إلى مجموعتين تجريبية، وضابطة بالتساوي، وأظهرت 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 المقررات الدراسية.

وركزت دراسة (راندا المنير ،٢٠٠٨) 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 (٢٠٠) طفل، وطفلة تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وكشفت 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.

وأجرت (عبد العزيز القطراوي ،٢٠١٠) دراسة 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 (٦٤) طالباً قُسمت إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية بالتساوي، واستخدمت اختبار مهارات التفكير التأملي، وأظهرت نتائجها وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى (زكريا حناوي ،٢٠١١) دراسة لمعرفة فاعلية المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسية والحس المكاني لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي بإحدى مدارس أسيوط مصر، وتكونت عينتها من (٩٢) طالباً تم تقسيمها إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية بالتساوي، وأشارت نتائجها إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية، كما توصلت إلى فاعلية المدخل البصري المكاني في تحفيز ذهن أفراد المجموعة التجريبية، ومن أهم توصياتها ضرورة استخدام المدخل البصري المكاني في التدريس، والعمل على تدريب المعلمين أثناء الخدمة على استخدامه.

وقامت (صفاء الجدبة ،٢٠١٢) بدراسة هدفت إلى معرفة فاعلية توظيف استراتيجيات التخيل الموجه في تنمية المفاهيم، ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في غزة، وتكونت عينتها من (٧٧) طالبة تم اختيارها عشوائياً، وتقسيمها إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، واستخدمت اختبار مهارات التفكير التأملي. وأسفرت نتائجها عن وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات طالبات المجموعتين التجريبية

والضابطة في فاعلية استراتيجية التخيل الموجه لمادة العلوم على 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 تسعى إلى تنمية مهارات التفكير التأملي.

وركزت دراسة (محسن مسلم ،٢٠١٣) على معرفة العلاقة الارتباطية بين التفكير التأملي، واكتساب مفاهيم 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 (٩٦) طالباً وطالبة موزعين على شعبتين دراسيتين، واستخدمت مقياس التفكير التأملي، وتوصلت نتائجها إلى وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين التفكير التأملي واكتساب مفاهيم مادة الفيزياء 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 الطرق الحديثة في التدريس.

وسعت دراسة (شادي حميد ،٢٠١٣) 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 (٦٤) طالبة، وزعت بالتساوي بين المجموعة الضابطة والتجريبية، واستخدمت اختبار مهارات التفكير التأملي، وتوصلت نتائجها إلى وجود فروق دالة إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التأملي، أوصت بضرورة تدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة على مداخل تدريسية حديثة من شأنها تنمية مهارات التفكير التأملي.

وكشفت دراسة (نانا جندية ،٢٠١٤) عن أثر استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية مهارات ما وراء المعرفة بالعلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، وتكونت عينتها من (٨٠) طالبة قسمت بالتساوي إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، واستخدمت 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 التي درسن بالطريقة العادية، وأوصت باستخدام المدخل البصري المكاني في تعليم العلوم كأحد أساليب التعلّم الفعالة.

ويمكن القول: إن الباحثون 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، لاحظا الباحثون أن مجملها قد ركزت على استخدام المدخل البصري المكاني على تنمية بعض المتغيرات دون الاهتمام باستخدام المدخل البصري المكاني في تنمية مهارات التفكير التأملي على نحوٍ مباشر، ومن هذا المنطلق ومن خلال عدم وجود أي دراسة من الدراسات السابقة تعرضت للبحث في

فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس الفيزياء في تنمية مهارات التفكير التأملي كان من ضمن جملة المبررات للقيام بهذه الدراسة، وهذا ما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة.

إجراءات الدراســـــة:

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:

اولاً: 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 ٢٠١٥/٢٠١٦ والبالغ عددهن (١٧٤٥) طالبة. وتكونت أفراد الدراسة من (٨٥) طالبة من طالبات مدرسة الخير بالعزاعز من مدارس مديرية الشمايتين، تم اختيارها بطريقة قصدية، كون الباحثون يطبقان فيها برنامج التربية العملية الميدانية. وتم اختيار شعبتين بطريقة عشوائية في الفصل الدراسي الثاني، حيث تم تقسيم أفراد الدراسة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة التجريبية تكونت من (٤٢) طالبة، والضابطة تكونت من (٤٣) طالبة، وذلك بعد تكافؤ المجموعتين، والجدول (١) يبين توزيع عينة الدراسة.

جدول رقم (١)

أعداد الطالبات في المجموعة التجريبية والضابطة والنسبة المئوية.

المدرسة	المجموعة	الصف/ الشعبة	العدد	النسبة المئوية
الخيـــــــــر عـــــــزاعز	التجريبية	الصف العاشر(أ)	٤٢	%٤٩/
	الضابطة	الصف العاشر(ب)	٤٣	%٥١
المجموع			٨٥	%١٠٠

ثانياً: إعداد أدوات الدراسة:

١-اعداد دليل تدريس الوحدتين الدراسيتين في ضوء المدخل البصري المكاني:

أعد الباحثون دليلاً لتدريس الوحدتين هما: الوحدة السابعة "القياسات الحرارية" والثامنة "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، حيث اشتمل هذا الدليل على وصف لإجراءات التدريس، وتضمن أوراق عمل وأنشطة متنوعة وإرشادات وتوجيهات للمعلمة، بالإضافة للأهداف العامة والخاصة لكل وحدة ولكل نشاط، وقد اتبع الباحثون في إعداده الخطوات الآتية:

- تحديد المفاهيم المراد تعلّمها في الوحدتين "القياسات الحرارية" و "أثر الحرارة على الاجسام" من كتاب الفيزياء للصف العاشر طبعة ٢٠١٤/٢٠١٥م.
- 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، وبالتالي مساعدتهن على تنمية تفكيرهن التأملي.
- تحديد ما هو متوقع من الطالبات بعد تنفيذه 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، ومعلمين 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، وأُجريت التعديلات المطلوبة على الدليل وصولاً إلى الصورة النهائية. وبهذا الإجراء يكون الباحثون قد أجابا عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة، والذي نص على "ما صورة وحدتين دراسيتين قائمة على المدخل البصري المكاني لتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف العاشر بمدارس مديرية الشمايتين؟

٢- إعداد قائمة مهارات التفكير التأملي:

قام الباحثون بالاطلاع على الجهود السابقة من الأدب التربوي، والدراسات السابقة ذات العلاقة، وقد رأى الباحثون اعتماد مهارات التفكير التأملي الخمس وهي: (الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، واعطاء تفسيرات، والوصول إلى استنتاجات، ووضع حلول مقترحة) التي يجب أن تتوافر في جميع المناهج الدراسية بشكل عام، وفي منهج الفيزياء بشكلٍ خاص لأهميتها في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات الصف العاشر في مادة الفيزياء بالمرحلة الثانوية. وبهذا الإجراء يكون الباحثون قد أجابا على السؤال الثاني من أسئلة الدراسة والذي نص على "ما مهارات التفكير التأملي المراد تنميتها لدى طالبات الصف العاشر بمدارس مديرية الشمايتين"؟

٣- إعداد اختبار مهارات التفكير التأملي:

لإعداد الاختبار فقد أُتبعنا 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 الباحثون 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 بشكلٍ متوازن يغطي معظم أجزاء المادة التعليمية، حيث تنوعت فيه الأسئلة وتتناسب مع مستويات الأهداف المختلفة، والمحتوى الدراسي للوحدتين،

وقد صيغت مفردات الاختبار على نمط الاختيار من متعدد، وتكونت الصورة الأولية من (٣٠) فقرة.

جـ)- صدق الاختبار: تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المختصين في مناهج العلوم وأساليب تدريسها، ومعلمي 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 أراء المحكمين.

د)- التجريب الاستطلاعي للاختبار: طُبق الاختبار على عينة استطلاعية عشوائية مكونة من (٣٣) طالبة من طالبات مدرسة الأمل بني عمر بمديرية الشمايتين خارج عينة الدراسة بهدف حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة (الفا كرونباخ)، وكانت قيمته (٠,٨٥)، وهي قيمة مناسبة. كما تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن فقرات الاختبار والذي استغرق (٤٥) دقيقة، وبذلك أصبح اختبار مهارات التفكير التأملي صالحاً للتطبيق على مجموعة الدراسة بعد حذف (٦) فقرات، من الصورة الأولية للاختبار إما لعدم مناسبتها، أو لعدم صحتها العلمية أو ذات صعوبة أو تمييز غير مقبولة.

ه)- إعداد الصورة النهائية للاختبار: تكون الاختبار في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات اللازمة من (٢٤) فقرة، بحيث تشمل المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير الواردة في كل درس من دروس الوحدتين، وأعطيت درجة واحدة لكل مفردة تكون إجابة صحيحة، ودرجة (صفر) إذا كانت إجابة غير صحيحة. وبهذا الإجراء أصبح الاختبار في صورته النهائية يضم خمس مهارات رئيسة هي:

- المهارة الأولى: مهارة الرؤية البصرية، وتتضمن (٤) أسئلة.
- المهارة الثانية: مهارة الكشف عن المغالطات، وتتضمن (٥) أسئلة.
- المهارة الثالثة: مهارة إعطاء التفسيرات، وتتضمن (٥) أسئلة.
- المهارة الرابعة: مهارة الوصول إلى استنتاجات، وتتضمن (٥) أسئلة.
- المهارة الخامسة: مهارة وضع حلول مقترحة، وتتضمن (٥) أسئلة.

ثالثاً: التصميم التجريبي للدراسة:

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

رابعاً: التأكد من تكافؤ المجموعتين قبل التطبيق:

للتأكد من تجانس، وتكافؤ مجموعتي الدراسة في تحصيلهن لمهارات التفكير التأملي، تم تطبيق الاختبار قبلياً على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في يوم الخميس الموافق ٢٠١٦/٣/١٠م، 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 مسبقاً وتم رصد النتائج. وبعد الانتهاء من التطبيق القبلي لاختبار التفكير التأملي قام الباحثون 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 (٢) يوضح تلك النتائج.

جدول (٢)

قيم "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي في اختبار التفكير التأملي إجمالاً وكل مهارة من مهارات الاختبار.

م	المهارات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
١	الرؤية البصرية (٤)	التجريبية	٤٢	١,١٦٦	٠,٨٢٣	٠,٤١٥	٠,٦٧٩
		الضابطة	٤٣	١,٠٩٣	٠,٨١١		
٢	الكشف عن المغالطات(٥)	التجريبية	٤٢	١,٨٣٣	٠,٨٥٣	٢,٩٢٤	٠,٠٠٤
		الضابطة	٤٣	١,٣٧٢	٠,٥٧٨		
٣	إعطاء التفسيرات(٥)	التجريبية	٤٢	١,٥٧١	٠,٨٣٠	٠,٠٦٦	٠,٩٤٧
		الضابطة	٤٣	١,٥٥٨	١,٠٠٧		
٤	الوصول إلى الاستنتاجات(٥)	التجريبية	٤٢	١,٧٦١	٠,٩٠٥	١,٠٥٢	٠,٢٩٦
		الضابطة	٤٣	١,٥٥٨	٠,٨٨١		
٥	وضع حلول مقترحة (٥)	التجريبية	٤٢	١,٦٤٢	٠,٨٢١	٠,٣٠٠	٠,٧٦٥
		الضابطة	٤٣	١,٦٩٧	٠,٨٦٠		
	الأداة ككل (٢٤)	التجريبية	٤٢	٧,٩٧٩	١,٦٠٠	١,٨٥٣	٠,٠٦٧
		الضابطة	٤٣	٧,٢٧٩	١,٨٥٥		

(*) غير دالة عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠٥).

أوضحت نتائج الجدول (٢) عدم وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير التأملي إجمالاً، وفي مهاراته الخمس المختلفة في التطبيق القبلي، حيث تقاربت المتوسطات، وكان متوسط درجات الاختبار الكلي للمجموعة التجريبية (٧,٩٧) والضابطة (٧,٢٧) بفارق بين المتوسطين (٠,٧) وهو غير دال إحصائياً، مما يدل على عدم وجود فرق بين المجموعتين في اختبار مهارات التفكير التأملي، وهذا يؤكد تماثل المجموعتين في بداية تطبيق أداة الدراسة.

خامساً: إجراءات التطبيق الميداني:

بعد الانتهاء من إعداد أدوات الدراسة والتأكد من صدقها وثباتها قام الباحثون بتقسيم أفراد عينة الدراسة إلى مجموعة تجريبية تكونت من (٤٢) طالبة، ومجموعة ضابطة تكونت من (٤٣) طالبة من طالبات الصف العاشر بمدرسة الخير عزاعز،

وبدأ التطبيق للأداة قبلياً على المجموعتين يوم الخميس الموافق ٢٠١٦/٣/١٠م، وبعد التطبيق رُصِدت النتائج، وتم تحليلها إحصائياً للتحقق من تكافؤ المجموعتين، ثم عُقدت عدة لقاءات مع معلمة مادة الفيزياء لتعريفها بمكونات محتوى دليل تدريس الوحدتين الدراسيتين وأهدافه وانشطته، وما تضمن من أوراق عمل، ثم تدريبها على تدريس بعض الدروس باستخدام المدخل البصري المكاني وتزويدها ببعض التعليمات والالتزام بها، وبعد أن اطمأن الباحثون من قدرة المعلمة على التدريس وفقاً للمدخل بدأت بتدريس المجموعة التجريبية باستخدام المدخل البصري المكاني، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة التقليدية، حيث بدأ التطبيق يوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٦/٣/١٥م، واستمرت عملية التطبيق لمدة شهر ونصف بواقع حصتين في الأسبوع، وبمعدل (١٢) حصة.

سادساً: المعالجات الإحصائية:

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

- للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة، والتحقق من الفرض الأول تم استخدام اختبار (T-Test) لعينتين مستقلتين (Independent-Samples T Test).
- وللإجابة عن السؤال الرابع، 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 الخامس، 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:

١- النتائج الخاصة بالفرض الأول:

نص الفرض الأول على أنه "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". 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 كلٍ على حده، في التطبيق البعدي. وفي حالة وجود دلالة لقيم "ت" فقد تم حساب حجم الأثر(d) لمعرفة حجم الفرق بين أثر المدخل البصري المكاني، والطريقة العادية. والجدول (٣) يبين نتائج ذلك.

جدول (٣)
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	فرق المتوسطات	قيمة "ت"	η2	ح/الأثر (d)	م/الدلالة
١	الرؤية البصرية (٤)	التجريبية	٤٢	٣,٠٤	%٧٦	٠,٧٦٣	١,٢١	٧,٥١٤	٠,٤٠	١,٦٣	٠,٠٠١ دالة*
		الضابطة	٤٣	١,٨٣	٤٥,٧٥ %	٠,٧٢١					
٢	الكشف عن المغالطات(٥)	التجريبية	٤٢	٣,٨٠	%٧٦	٠,٧٧٢	١,٨٥	١٠,٥٢٧	٠,٥٧	٢,٢٧	
		الضابطة	٤٣	١,٩٥	%٣٩	٠,٨٣٠					
٣	إعطاء التفسيرات(٥)	التجريبية	٤٢	٣,٧٨	%٧٥,٦	٠,٨٩٨	١,٨٣	٨,٤٤٧	٠,٤٦	١,٨٦	
		الضابطة	٤٣	١,٩٥	%٣٩	١,٠٩٠					
٤	الوصول إلى الاستنتاجات(٥)	التجريبية	٤٢	٣,٨٨	%٧٧,٦	٠,٨٠٢	١,٧٩	٩,٥٣٣	٠,٥٢	٢,٠٩	
		الضابطة	٤٣	٢,٠٩	%٤١,٨	٠,٩٢١					
٥	وضع حلول مقترحة (٥)	التجريبية	٤٢	٣,٥٢	%٧٠,٤	٠,٨٣٣	١,٨٣	١٠,٦٨١	٠,٥٧	٢,٢٧	
		الضابطة	٤٣	١,٦٩	%٣٣,٨	٠,٧٤١					
	الأداة ككل (٢٤)	التجريبية	٤٢	١٨,٠٤	٧٥,١٦	١,٩٥٠	٨,٤٩	١٩,٤٩٢	٠,٨٢	٤,٣١	
		الضابطة	٤٣	٩,٥٥	٣٩,٧٩	٢,٠٦٢					

(*) دال عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠٠١).

يتضح من الجدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي الدراسة لصالح المجموعة التجريبية، حيث حصلت مهارة الوصول إلى الاستنتاجات على أعلى متوسط بين جميع المهارات إذ بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية (٣,٨٨)، وهو أكبر من متوسط المجموعة الضابطة (٢,٠٩) بفارق قدره (١,٧٩)، في حين حصلت مهارة الرؤية البصرية على أقل متوسط إذ بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية (٣,٠٤) وهو أكبر من متوسط طالبات المجموعة الضابطة بفارق قدره (١,٢١) لصالح طالبات المجموعة التجريبية، وقد يعود تدني متوسط المهارة البصرية إلى حاجة المتعلمات إلى قدرٍ من التركيز وتحليل عناصر الموضوع والقدرة على الإدراك الجزئي والشامل.

وبصورة عامة يتضح من نتائج الجدول (٣) وجود دلالة إحصائية لقيم "ت" وذلك فيما يتعلق بالاختبار عموماً، حيث بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية (١٨,٠٤) وهو أكبر من متوسط المجموعة الضابطة (٩,٥٥) بفارق (٨,٤٩)، وهذه الدرجة تمثل (٧٥,١٦%) من الدرجة الكلية للاختبار بأكمله، والمتمثلة في (٢٤)

درجة، وكانت قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٠١) بين متوسط درجات طالبات المجموعتين التجريبية، والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

وبحساب حجم الأثر للاختبار إجمالاً، ولكل مهارة من مهاراته وُجد أن قيمة حجم الأثر الكلي (d) كان كبيراً، حيث بلغ (٤,٣١). مما يدل على أن حجم التأثير للمدخل البصري المكاني كان كبيراً، وهذا يتفق مع القيم المحددة لتقدير حجم الأثر، فإذا كان حجم الأثر (٠,٢) فهذا يدل على تأثير ضعيف للمتغير المستقل في المتغير التابع، ويعتبر حجم الأثر (٠,٥) قيمة متوسطة، أما إذا كان حجم الأثر (٠,٨) فأكثر فيدل على تأثير مرتفع للمتغير المستقل على المتغير التابع (عبد المنعم الدريدير، ٢٠٠٥، ص٧٩)، و(رجاء أبو علام، ٢٠٠٣، ص١٠١). ويُعد ذلك مؤشراً 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 الباحثون هذه النتيجة إلى أن استخدام الأنشطة البصرية ساعد في استثارة انتباه طالبات المجموعة التجريبية وتحفيز أذهانهن، حيث أظهرن دافعية للتعلم والتفكير والتأمل، وإعمال عقولهن فيما عرض عليهن من دروس، وبالتالي يسَر هذا على فهم المفاهيم والمشكلات المدروسة، ومكنت 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 ساعدتهن على تنمية مهارة الرؤية البصرية والتفكير البصري، والتأمل في الحلول بصرياً ثم تخيل إجراءات الحل من خلال النماذج، والأشكال المطروحة أثناء التدريس، الأمر الذي مكَّن من إتقان مهارة التأمل والملاحظة. فالتدريس بالمدخل البصري ساعد على التركيز، والتفكير لدى الطالبات قبل اصدار أي إجابة وهيأت الفرصة لإعطاء تفسيرات مناسبة لأي حدث أو مشكلة، وهذا قد ساعد في كشف المغالطات التي قد تؤدي إلى حلول غير صحيحة، بينما طالبات المجموعة الضابطة كان تعاملهن مع الأنشطة البصرية محدوداً للغاية، مما استدعى منهن حصر المعلومات المعطاة في الأشكال أو المواقف بصورة رمزية وتدوينها نظرياً، مما صعُب اكتشاف الفجوات أو الغموض الذي يحد من الوصول إلى الحل المطلوب، كما أنهن لم يكن قادرات على تصور الحل أو تخيله بصورة تمكنهن من التنبؤ بالحل عقلياً أو تفسيره واستنتاجه أو إيجاد حلول مناسبة للمشكلات المطروحة.

وتتفق نتيجة هذا السؤال مع نتائج دراسات عدة كدراسة **(صفاء جدبة، ٢٠١٤؛ نانا جندية، ٢٠١٤؛ وزكريا حناوي، ٢٠١٣؛ ورانـدا المنير،٢٠٠٨؛ وعبدالله إبراهيم، ٢٠٠٦؛ وعزو عفانة، ٢٠٠١)** اللاتي أظهرن فاعلية المدخل البصري المكاني في تنمية مهارات التفكير، علاوة على عددٍ من المتغيرات. وبهذا الإجراء يكون قد تم التحقق من صحة الفرض الأول الذي تبنته الدراسة الحالية وبه تتم الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة.

٢- 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 إجمالاً، ولكل مهارة من مهارات الاختبار لصالح التطبيق البعدي. ولاختبار صحة هذا الفرض بقصد التأكد من مدى فاعلية المدخل البصري المكاني في تنمية مهارات التفكير لدى طالبات المجموعة التجريبية قام الباحثون باستخدام اختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد العينة في التطبيق القبلي والبعدي، وفي حالة وجود دلالة لقيم "ت" فقد تم حساب حجم الأثر(d). والجدول (٤) يوضح ذلك.

جدول (٤)

قيم "ت" وحجم الأثر لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لكل مهارة من مهارات الاختبار والاختبار ككل (الدرجة ٢٤).

م	نوع المهارة	نوع التطبيق	المتوسط	النسبة المئوية	الانحراف المعياري	فرق المتوسطات	قيمة "ت"	η2	حجم الأثر(d)	مستوى الدلالة
١	الرؤية البصرية (٤)	قبلي	١,١٦	%٢٩	٠,٨٢٣	١,٨٨	١٠,٠٤	٠,٧١	٣,١٦	٠,٠٠١ دالة*
		بعدي	٣,٠٤	%٧٦	٠,٧٦٣					
٢	الكشف عن المغالطات(٥)	قبلي	١,٨٣	%٣٦,٦	٠,٨٥٣	١,٩٧	١٠,٥٠	٠,٧٢	٣,٢٣	
		بعدي	٣,٨٠	%٧٦	٠,٧٧٢					
٣	إعطاء التفسيرات(٥)	قبلي	١,٥٧	%٣١,٤	٠,٨٣٠	٢,٢١	١٢,٨٥	٠,٨٠	٤,٠٤	
		بعدي	٣,٧٨	%٧٥,٦	٠,٨٩٨					
٤	الوصول إلى الاستنتاجات(٥)	قبلي	١,٧٦	%٣٥,٢	٠,٩٠٥	٢,١٢	١٣,٨٣	٠,٨٢	٤,٣٣	
		بعدي	٣,٨٨	%٧٧,٦	٠,٨٠٢					
٥	وضع حلول مقترحة (٥)	قبلي	١,٦٤	%٣٢,٨	٠,٨٢١	١,٨٨	١٠,٣٩	٠,٧٢	٣,٢٠	
		بعدي	٣,٥٢	%٧٠,٤	٠,٨٣٣					
	الأداة ككل (٢٤)	قبلي	٧,٩٧	%٣٣,٢١	١,٦٠٠	١٠,٠٧	٢٩,٤٩	٠,٩٥	٨,٨١	
		بعدي	١٨,٠٤	%٧٥,١٦	١,٩٥٠					

(*) دال عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠٠١).

يتضح من الجدول (٤) وجود فروق دالة إحصائياً 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.

وبصورة عامة يتضح من الجدول (٤) أن قيم "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية بالنسبة للاختبار عموماً في التطبيقين القبلي والبعدي كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٠١) لصالح التطبيق البعدي، حيث بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (١٨,٠٤)، وهي أكبر من المتوسط في التطبيق القبلي (٧,٩٧) بفارق (١٠,٠٧)، وهذه الدرجة تمثل (٧٥,١٦%) من الدرجة الكلية لاختبار التفكير التأملي عامة، والمتمثلة في (٢٤) درجة، لصالح التطبيق البعدي. ويستدل من ذلك أن الطالبات استطعن تحقيق معظم مهارات التفكير التأملي في الوحدتين الدراسيتين التي دُرست وفق المدخل البصري المكاني، عدا مهارة الرؤية البصرية والتي حصلت على أقل متوسط وجاءت في المرتبة الاخيرة، لأن اكتساب هذه المهارة تحتاج إلى جهد ذهني وبصري في تنفيذ انشطتها.

وبحساب حجم الأثر للاختبار عموماً، ولكل مهارة من مهاراته، وجد أن قيمة حجم الأثر (d) كان مرتفعاً، حيث بلغت قيمته (٨,٨١) للاختبار ككل، وأيضاً على مهارات "الرؤية البصرية (٣,١٦) واكتشاف المغالطات (٣,٢٣) وإعطاء التفسيرات (٤,٠٤)، والتوصل إلى الاستنتاجات (٤,٣٣) واقتراح الحلول (٣,٢٠)"، ويعني ذلك أثر المدخل البصري المكاني في تنمية مهارات التفكير التأملي، ويمكن تفسير هذه النتيجة بما يلي:

- 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 واضحاً في نتائج اختبار التفكير التأملي.
- بنَت الطالبات معرفتهن ومهاراتهن من خلال قيامهن بالعديد من الأنشطة والتجارب العملية التي ساعدت في القدرة على اكتشاف الخطأ، وتحليل عناصر الموضوع، ومعرفة أجزائه وإعطاء التفسيرات للمواقف والاشكال العلمية، والتوصل للأسباب المنطقية للنتائج التي يتم الحصول عليها واقتراح الحلول المناسبة للمشكلات المعروضة.

وتتفق نتيجة هذا السؤال مع نتائج دراسة كل من (**صفاء الجدبة،٢٠١٤؛ مروة صديق،٢٠١٤؛ Woolner, 2004 ؛ Longo, 2002؛ وعزو عفانة،٢٠٠١**) اللاتي أشرن 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 الرابع من أسئلة الدراسة.

٣- 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 كمب، ١٩٩١، ص٢٠٥)، 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 (٥) يوضح ذلك من خلال المعادلة:

$$\text{نسبة الكسب المعدل}^{(1)} = \frac{\text{ص - س}}{\text{د}} + \frac{\text{ص - س}}{\text{د - س}}$$

جدول (٥)

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	٧,٩٧	٢٤	١,٠٥	مقبولة
بعدي	١٨,٠٤			

يتضح من الجدول (٥) أن نسبة الكسب المعدل لبلاك بلغت (١,٠٥)، وهذه القيمة تقع في المدى الذي حدده بلاك وهو من (١ -٢)، وهذه النسبة تدل على أن التدريس بالمدخل البصري المكاني على درجة مناسبة من الفعالية في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات المجموعة التجريبية.

ويُرجع الباحثون 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 على 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 على تنوع الحواس في عملية التعلّم، مما أدى إلى امتلاك مهارات مختلفة كالتركيز والإدراك والرؤية، والتحليل والاستنتاج وهذا أدى إلى زيادة ثقة الطالبات بأنفسهن، وتعزيز التعلّم وتنمية مهارات التفكير التأملي لديهن.

---

(١) – حيث ص = المتوسط الحسابي لدرجات الطالبات في التطبيق البعدي، وس = المتوسط الحسابي لدرجات الطالبات في التطبيق القبلي، ود= الدرجة النهائية للاختبار.

وتتفق نتيجة هذا السؤال مع نتائج دراسة كل من **(نانا جندية، ٢٠١٤؛ وعطيات ابراهيم، ٢٠١٠؛ وراندا المنير، ٢٠٠٨؛ وعزو عفانه،٢٠٠١)** اللاتي أشرن 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 الخامس من أسئلة الدراسة.

وخلاصة القول: من خلال 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 وفقاً للمدخل البصري المكاني على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن الوحدتين بالطريقة المعتادة، وذلك في التطبيق البعدي للاختبار، واتضح ذلك جلياً في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات المجموعة التجريبية.

التوصيات والمقترحات:

في ضوء ما أسفرت عنها الدراسة من نتائج، نقدم التوصيات الآتية:

١- ضرورة استخدام المدخل البصري المكاني في تعليم مادة الفيزياء كأحد اساليب التعلّم الفعالة التي تعمل على تحقيق أهداف تدريس الفيزياء، والعمل على تطوير المناهج في ضوء مهارات التفكير التأملي.

٢- يجب إثراء مناهج العلوم عامة ومناهج الفيزياء خاصة بمهارات التفكير البصري في ضوء احتياجات المتعلمين ومجتمعهم وتحديات العصر.

٣- يجب 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.

٤- ضرورة تدريب معلمي الفيزياء على استخدام المدخل البصري المكاني في تدريس العلوم.

٥- استكمالاً للدراسة الحالية يقترح الباحثون 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.

مراجـــــع الدراسة:

١- أحمد جوهر محمد أمين، و رضوان محمد مصطفى، (٢٠١٠): أثر استخدام أنموذج وودز في تحصيل طلاب الصف الخامس العلمي في مادة الفيزياء وتنمية تفكيرهم الناقد. *مجلة أبحاث كلية التربية الاساسية*، المجلد (١٠)، العدد (٤)، ص٥١- ص٧٩.

٢- آمال عبد القادر أحمد الكحلوت، (٢٠١٢): *فاعلية توظيف استراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة*. رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية الجامعة الاسلامية بغزة، فلسطين.

٣- ايمان اسعد عيسى طافش (٢٠١١): *أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طلبات الصف الثامن الاساسي بغزة*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة فلسطين.

٤- جيرولد كمب (١٩٩١): *تصميم البرامج التعليمية*. ترجمة أحمد خيري كاظم، دار النهضة العربية، القاهرة.

- جيهان أحمد العماوي (٢٠٠٩): *أثر استخدام طريقة لعب الادوار في تدريس القراءة على تنمية التفكير التأملي لدى طلبة الصف الثالث الاساسي*. رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية الجامعة الاسلامية بغزة فلسطين.

٥- حصة بنت حسن الحارثي (٢٠١١): *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.

٦- راندا عبدالعليم احمد المنير (٢٠٠٨): فاعلية برنامج على المدخل البصري المكاني في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى الفائقين من اطفال الرياض. *مجلة كلية التربية بالإسماعيلية*، العدد (١٠)، ص١٦٧- ص١٩٦.

٧- رجاء محمود أبو علام (٢٠٠٣): *التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج SPSS*. ط١، دار النشر للجامعات، القاهرة.

٨- زكريا جابر حناوي (٢٠١١): فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسية والحس المكاني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية بأسيوط*، المجلد (٢٧)، العدد (١)، ص٣٤٩- ص.٣٨٩

٩- زياد أمين بركات (٢٠٠٥): العلاقة بين التفكير التأملي والتحصيل لدى عينة من الطلاب الجامعيين وطلاب الثانوية العامة في ضوء بعض المتغيرات الديموغرافية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، المجلد (٦)، العدد (٤)، ص٩٨- ص١٢٦.

١٠- شادي عبد الحافظ عبد الحافظ حميد (٢٠١٣): *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 الاسلامية بغزة.

١١- صالح عبد الله عبد الكبير وآخرون (٢٠٠٨): *معوقات تعليم مهارات التفكير في مرحلة التعليم الاساسي (دراسة ميدانية)*. مركز البحوث والتطوير التربوي فرع عدن، الجمهورية اليمنية.

١٢- صفاء احمد محمود الجدبة (٢٠١٢): *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.
١٣- عبدالله علي محمد ابراهيم (٢٠٠٦): *فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات جانبيه المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، مصر.
١٤- عبدالعزيز جميل القطراوي (٢٠١٠): *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.
١٥- عبد المنعم أحمد الدريدير (٢٠٠٥): *الإحصاء البارومتري الابارومتري في اختبار فروض البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية*. ط١، عالم الكتب، القاهرة.
١٦- عبد الواحد الكبيسي (٢٠٠٧): *تنمية التفكير بأساليب مشوقة*. ط١، ديبونو للطباعة، عمان الأردن.
١٧- عزو اسماعيل عفانة (٢٠٠١): أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الاساسي بغزة. *"المؤتمر العلمي الثالث عشر، مناهج التعليم والثورة المعرفية التكنولوجية المعاصرة"*، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المجلد (٢). ص٤- ص٥١.
١٨- عطيات ابراهيم (٢٠١١): 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*، المجلد (١٤)، العدد (٢)، ص١٠٣– ص. ١٤١
١٩- علي الشكعة (٢٠٠٧): مستوى التفكير التأملي لدى طلبة البكالوريوس والدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الانسانية)*، المجلد (٢١)، العدد (٤)، ص١١٤٦- ص. ١١٦٢
٢٠- فاطمة أحمد الجاسم، نجاة سليمان الحمد (٢٠١٢): مهارات التفكير الناقد وعلاقتها بكل من التحصيل الدراسي والنوع الاجتماعي لذى طلبة الصف الاول الثانوي بمملكة البحرين. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، المجلد (١٣)، العدد (٤)، ص١٣- ص. ٤٠
٢١- فاطمة محمد عبد الوهاب (٢٠٠٥): فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الازهري بمعهد بنها بمصر. *مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية*، المجلد (٨)، العدد (٤)، ص١٥٩- ص٢١٢.
٢٢- فداء محمود الشوبكي (٢٠١٠): *أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة فلسطين.
٢٣- محسن حامد فراج(٢٠٠١): 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، الجزء (٢)، العدد(٢٥)، ص١٣٧- ١٧١.
٢٤- محسن طاهر مسلم (٢٠١٣): التفكير التأملي وعلاقته باكتساب مفاهيم فيزياء الكم لدى طلبة قسم الفيزياء بكلية التربية. *مجلة كلية التربية للعلوم الانسانية*، جامعة الكوفة، العراق، المجلد (٧)، العدد (١٣)، ص٢١٥- ص٢٤٨.

٢٥- مروة فتحي صديق وآخرون (٢٠١٤): 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، المجلد (٢)، العدد (٣)، ص٣٤٠- ص٣٧٢.

٢٦- مصطفى عبد السلام عبد السلام(٢٠٠٠): تطوير تدريس الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية. الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، المجلد (٣)، العدد (٢)، ص ٨١ – ١٧٨.

٢٧- نانا محمد جندية (٢٠١٤): *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.

٢٨- نعيمة حسن أحمد، و سحر محمد عبدالكريم (٢٠٠١): 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، التربية العلمية للمواطنة"*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد(٢)، العدد (٢٩)، ص٥٢٥- ص٥٧٧.

٢٩- يوسف بن عقلان المرشد (٢٠١٤): مستويات التفكير التأملي لدى طلاب جامعة الجوف "دراسة مستعرضة". مجلة جامعة طيبة العلوم التربوية، السعودية، السنة(٩)، العدد (٢)، ص١٨- ص١٦٣.

30- Board of Studies (NSW) New South Wales. (2004): Physics Stage 6 Syllabus Original Published Version Updated. Board Bulletin, *Official Notices*. Vo (13), No (3), (Sydney Australia*). http://www.boardofstudies nsw.edu.au. available online at,20/1/2016.*

31- Kagan, J .M. (1988): Teaching as Clinical Problem Solving ,A Critical Examination of the Analogy and its Implications' . *Teaching & Teacher Education,* Vo (6), No (4),pp583-594.

32- Longo & et al. (2002): Visual Thinking Networking Promotes Problem Solving Achievement for 9th Grad Earth Science Students, Electronic, *Journal of Science Education,* Vo (7), No(1) , pp. 1-51.

33- 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.

34- Kovalik, S & Olsen, K. (2010): Kid's Eye View of Science: A Conceptual Integrated Approach to Teaching Science (k-6*). First edition, U.S.A*: Sage.

35- Mathewson, J. H. (1999): Visual Spatial Thinking, An Aspect of Science Overlook by Educators , *Science Education* , Vo (83), No(1),PP 33-54.

36- Novak, J.D. (1998): Met Cognitive Strategies to help Students learning how to learn . *Research Matters to the Science Teacher*, No (9802).

37- Paul Irving. (2010): *A Phenomenon graphic Study of Introductory Physics Students: Approaches to Their Learning and Perceptions of their Learning Environment in a Physics Problem -Based Learning Environment Ph.D.* Dissertations Dublin, Institute of Technology Dublin.

38- Samuels, M. & Betts, J. (2007) Crossing the Threshold from description to Deconstruction and Reconstruction and Reconstruction, Using self-Assessment to Deepen reflection. *Reflective Practice*, Vo (8), No(2), pp269-283.

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

40- Woolner, P. A. (2004): Comparison of a Visual –Spatial Approach to Teaching Mathematics , Unpublished Thesis , University of Newcastle Upon Tyne UN, From: *http://www.emis.de/proceedings/PME28/RR/ RR006- Woolner pdf.* available online at 4/4/2016.

41- 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*. Vo (1), No (1), pp39-50.

42- Zohar, Anat & Bronshtein, Boaz. (2005) : Physics Tteachers' Knowledge and Beliefs Regarding Girls' Low Participation Rates in Advanced Physics Classes. *International Journal of Science Education*, VO (27), No (1), pp. 61-77, *http://www.psu.edu/bulletins/bluebook/courses/STS /200.htm. available online at .26/3/2016.*