**أثر استخدام إستراتيجية التفكير البصري في تحسين التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الإعدادية في العراق**

**الباحث نعيم عجيمي البدري**

**وزارة التربية/ العراق**

**الباحث علي محمد الزعبي**

**أستاذ دكتور- جامعة اليرموك - الاردن**

**الباحث غازي ضيف الله رواقة**

**أستاذ دكتور - جامعة اليرموك - الاردن**

**ملخص**

 هدفت الدراسة الى الكشف عن اثر استراتيجية التفكير البصري في تنمية التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الإعدادية في العراق, وقد تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف الخامس العلمي الاحيائي الذكور الذين يدرسون مادة الرياضيات للعام الدراسي 2018-2019, وتكونت عينة الدراسة من (50) طالبا موزعين على مجموعتين: تجريبية وضمت (25) طالبا تعلموا باستخدام استراتيجية التفكير البصري, وضابطة تكونت من (25) طالبا تعلموا بالطريقة الاعتيادية, واستخدم اختبار التفكير الناقد لقياس درجة تحسين مهارات التفكير الناقد بأبعاده الخمسة, والتي اهتمت الدراسة بها وهي: التعرف على الافتراضات ومهارة الاستدلال ومهارة الاستنتاج ومهارة تقييم الحجج ومهارة كشف المغالطات والاخطاء.

 استخدم الباحثون المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، واختبار (t-test)، في معالجة بيانات الدراسة، وتوصلوا الى وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (α = 0.05) بين مجموعتي الدراسة في تنمية التفكير الناقد، ولصالح المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام استراتيجية التفكير البصري، وانتهت الدراسة بعدد من التوصيات.

**الكلمات المفتاحية**: استراتيجية التفكير البصري، التفكير الناقد.

**Abstract:**

 **The Effect of Using Visual Thinking Strategy (VTS (In Improving Critical Thinking in Mathematics among Middle School Students in Iraq**

The Present study was designed to explore the effectiveness of the Using Visual Thinking Strategy (VTS (In Improving Critical Thinking in Mathematics among Middle School Students in Iraq. The population was all male students in the academic year 2018-2019 from all public middle schools of Dhi-Qar governorate, whereas, the sample of the current research included (50) male students divided into two groups: the experimental group included (25) students who used Visual Thinking Strategy (VTS (, while the control group included (25) students who used the normal way of teaching. The critical thinking test was used to measure the degree of the five-dimensioned critical thinking skills development: recognition of assumptions, deduction, inference, evaluation of arguments, revealed inaccuracies and errors. The statistical analysis used by the researchers in identifying these resources included: standard deviation (t- test). Results showed a significant difference at (α ≤ 0. 05) on students in developing their critical thinking by using Visual Thinking Strategy (VTS( in the favor of the experimental group.

**Keywords**: Visual Thinking Strategy (VTS(, critical thinking

**المقدمة**

 تلعب الرياضيات دورا أساسيا في تقدم الأمم وازدهارها، ولكي يتحقق هذا الهدف تسعى المؤسسات التربوية والتعليمية إلى تطوير التعليم بكافة إشكاله وأنواعه; وذلك لأن المعرفة ليست هدفا في حد ذاتها، وإنما هي إحدى وسائل تجويد بناء التفكير للمتعلم. وتعتبر الصورة مكملا للغة في البناء الأساسي لعمليات التفكير، وان تضمينها في المناهج يشجع المتعلم على اتقان مهارات التفكير التي يتم تنميتها بالممارسة والتوجيه.

  يحتاج عصرنا الحديث إلى عملية تطوير في مجال استراتيجيات تدريس الرياضيات من أجل المواءمة والتكيف بين حياة العصر السريعة في عصر التكنولوجيا، والتعليم، لأن المشكلات التي تواجه التعليم التقليدي، والتي انعكست أثارها على مستوى التعليم، جعلته بعيدا عن تحقيق أهداف المرسومة له، ولم تتمكن استراتيجيات تدريس الرياضيات التقليدية من ان تزود المتعلم بالمعرفة والمهارات والممارسات اللازمة، لكي يكون مواطنا صالحا ومنتجا وواعيا يستطيع مواكبة التحديات والتغييرات في بيئته او في العالم الخارجي (صالح ,2012).

   إن التربويين بحاجة إلى استخدام استراتيجيات تعليمية، واحداث تغييرات جذرية في عملية التدريس من أجل الوصول إلى تعلم فعال، بحيث تصل مخرجات هذه العملية إلى المستوى المطلوب، لذا كان يجب البحث عن استراتيجيات جديدة Kaur,2012)).

 لذلك فقد اولت التربية الحديثة اهتماما كبيرا لأساليب التدريس واستراتيجياته، واعتبرتها ركنا من اركان بناء العملية التعليمية والتعلمية، بوصفها وسيله مساهمة في نجاح العملية التربوية وتطورها، لما لها من أثر كبير في تفكير الطلاب، فأساليب التدريس وطرائقه واستراتيجياته ليست ثابته في كل عصر و زمان، وفي كل مجتمع فهي وليدة حاجات وظروف واحتياجات اجتماعية ملحة، فهي تتغير بتغير الاهداف والاهتمامات التربوية لمواجهة متطلبات المجتمع وحاجاته الضرورية (الموسوي ,1994).

 تعد إستراتيجية التفكير البصري (VTS) Visual Thinking Strategy من الاتجاهات الحديثة في طرق التدريس التي تركز على قاعدة تعلم مهارات التفكير، وهي إستراتيجية تعليم وتعلم يمكن تطبيقها في المجالات غير الفنية، وتستند إلى نظرية التطور الجمالية ومحورها الطالب والمنهج وطريقة التدريس DeSantis 2011)).

  طورت إستراتيجية التفكير البصري في الولايات المتحدة منذ أكثر من (30) عاما من قبل عالم النفس المعرفي هاوسون ( Housen) ومعلم الفن يناوين (Yenawine )، حيث حاول الباحثان فهم درجات الاختلاف بين نظرات الأشخاص المتأثرين بقطعة فنية ذات معنى، حيث بحثا فهم الدعوات التي جاءت للتطوير الجمالي المستندة على أعمال بياجيه وفيجو تسكي and Vygotsky Piaget والتي بحثت أنماط السلوك الملاحظ في العالم، والتي كانت كل تفسيراتها معتمدة على الملاحظات (2005 Duke,& Ring Reilly,) .

   تقدم إستراتيجية التفكير البصري للطلبة في مواقف مختلفة تخدمهم عند تعرضهم لمواضيع أخرى، والمناقشات التي تتم عبر عمليات التفكير تعمل على تطوير أسلوب الطلبة في النقاش، وتفيدهم في التعامل مع المجالات الأخرى في المجتمعDeSantis ,2011) ).

  إن لاستراتيجية التفكير البصري قاعدة تستخدم لإدارة المناقشات، واستراتيجية للأسئلة، كما إن نموذج التطوير الذي يقع تحت مظلة التفكير البصري يتكون من خمس مراحل تطويرية، كل مرحلة مميزة بالسلوك المثالي، وبطرق التفكير وتنظيم نظرات المشاركين في الحدث Housen ,1992)).

    حيث تتكون إستراتيجية التفكير البصري من خمس مراحل، فالمرحلة الأولى تدعى بالمساءلة Accountive)) وفيها تكون طريقة العرض من خلال إجراء ملاحظات عشوائية، حيث يلاحظ الطالب أكثر الجوانب الملموسة والواضحة للمحتوى أو الموضوع مثل (خطوط , مربعات ....),والمرحلة الثانية هي البناء (Constructive ) أي مساعدة  الطالب على بناء إطار للنظر باستخدام الأدوات الأكثر سهولة من خلال تصوراتهم ,ومعلوماتهم السابقة ,وهنا تصبح ملاحظاتهم السابقة نقطة انطلاق لربطها بتفاصيل لتدقيق النظر إلى الشكل أو الصورة ,وأما المرحلة الثالثة فهي التصنيف (Classifying ) وهنا يبحث الطالب عن أدلة ,وحقائق من خلال التحليل للموقف لتوسيع معلوماته لتصبح أكثر تعقيداً ليصنفها بشكل صحيح ,وتتراكم لديه المعلومات المطلوبة, وأما المرحلة الرابعة فهي التفسير

 ( Interpretive ) هنا تكون عند الطالب فرصة ليوضح الأفكار الجديدة  من خلال رموز ,ويبتعد عن الملموس والحدس إلى الرمزية وأخيرا المرحلة الخامسة هي إعادة الإبداع (Re-Creative ) وهنا تكون عين الطالب مدربة ,ويميز العلاقات ,وتكون الاستجابة, والتأمل  بطرق متنوعة ,ولكل طالب طريقته الخاصة للمعالجة على أساس فهمه Housen ,2007)).

اما دور الطالب في ضوء إستراتيجية التفكير البصري فأن الأسئلة الكثيرة تساعده في فحص الشكل البصري. ويكمن دور المعلم في إلقاء الأسئلة. والسؤال المركزي الاول هو ماذا ترى في الصورة او الشكل؟ وتشجيع الطلاب على التركيز في الصورة، ثم يتحدث كل منهم مع الحفاظ على الانتباه على الصورة. وتسهيل المناقشات مع الطلبة. ويتفاعل مع أفكارهم واقتراحاتهم. ويشارك في تركيب المعاني، بالإضافة إلى الاستماع إلى وجهات النظر المتعددة. بينما الطلبة يكون لديهم الوقت والفرصة للنظر بعناية، وإعادة التفكير واستمراره. حيث يسمعون لبعضهم البعض، ويخمنون سوية، ويناقشون أفكارهم ومقترحاتهم لبناء أفكار جديدة. والسؤال الثاني ما الذي جعلك تقول ذلك؟ لجعل الطالب يركز على المناقشة. ويطلب المعلم منهم دعم تفسيراتهم، بالاستشهاد بالأدلة الموجودة في الصورة، ومراجعة تفسيراتهم الاولية. ويكون السؤال الثالث ماذا تجد أكثر من ذلك؟ وهنا يعيد الطالب عملية البحث بشكل مكثف، ليجد انه كلما نظر اكثر، كلما كانت هناك اكثر من إجابة صحيحة، ومن ثم مراجعة النتائج DeSantis ,2011) ).

وتتلخص أهداف إستراتيجية التفكير البصري (VTS) في تنمية المهارات التقنية بين الأشخاص من خلال الثقافات المتنوعة في أوقات وأماكن متنوعة لتوليد الثقة في بناء المعنى. وتطوير قدرة الملاحظة عند الأشخاص. وتنمية المشاركة النشطة بين الأفراد من خلال طرح الأسئلة غير المحدودة، والردود المساعدة من المعلم. وإحداث التفاعل بين الطلبة من خلال حل المشكلات، بالعمل بالمجموعات. وتنمية مهارات الاتصال، مثل التعبير والإصغاء لوجهات النظر، وإدارة النقاش. واكتساب مهارة النظرة الشاملة للموضوع، ثم تجزئته. وتنمية الحافز، والفضول لدى المتعلمين، للسعي نحو اكتساب المعلومات (Yenawine, 2013) .

اما علاقة إستراتيجية التفكير البصري بالنظريات التربوية؛ فإن إستراتيجية التفكير البصري تتضمن استراتيجيات تعليمية لكلا من المعلمين والطلبة، التي أساسها الاكتشاف النشط، المركز حول المتعلمين. فعند مراجعة أهداف إستراتيجية التفكير البصري السابقة، نجدها مرتبطة بالأفكار الإدراكية، والتربوية الحالية. حيث تركز على استعمال الأسئلة غير المحدودة، وإعادة الصياغة. وربط أفكار المتعلم ذات العلاقة لتسهل مناقشة المجموعة من قبل المعلم. وخلق جو امن للمناقشة، التي فيها يشكل المعلم مواضع لفحص كل فقرة بشكل نشيط، وملاحظة كل فقرة. وإمعان النظر من قبل الطلبة إلى الشكل أو الصورة، أثناء المناقشة. وتسهيل ذلك بإشارات المعلم، ولغة الجسم. ومناقشة وتبني كل أفكار الآخرين، من خلال تناول المعلم لكل تعليق من قبل الطلبة. وتجربة كل اتصال وتبرير للأفكار بإعطاء دليل Housen ,2007)).

ولذلك يقع على المدرسة دور في اعداد البرامج، التي تسهم في تنمية اساليب التفكير لدى الطلبة. والعمل على توفير المستلزمات، التي تسهل ممارسة التفكير، ومنها التفكير الناقد ومهاراته، التي تحتاج الى تخطيطاً دقيقاً، ومعرفة بالمهارات التي يستخدمها الطلاب (Monro & Slator ,1985).

 وهنا يأتي دور المدرس لتحقيق ذلك، اذ يجب ان لا يقتصر على نقل المعلومات الى الطلاب فقط، بل ان يتعدى ذلك الى تنمية قدراتهم مهاراتهم في التفكير الناقد، وان لا يترك تعليمه الى الصدفة (Fisher,1991).

 اثبتت الدراسات ان المدرس الذي يعمل على تعويد طلبته على استخدام المناقشات والاسئلة، التي تطور التفكير الناقد لديهم، فانهم يصبحوا قادرين على ممارسة العمليات المعرفية، التي تكون هذا النوع من التفكير (اللقاني والجواد ,1991).

 وعلى الرغم من اختلاف التربويين في تعريف مفهوم التفكير الناقد، الا ان هناك بعض القواسم المشتركة منها، ان التفكير الناقد ليس مرادفا لاتخاذ القرار، او حلاً لمشكلة ما. وليس استدعاءاً لمعلومات الشخص. وانما التفكير الناقد يتطلب اصدار لأحكام. ويحتاج للاستدلال، وقواعد المنطق، وكشف المغالطات والاخطاء (جروان,1999).

 وللتفكير الناقد أهمية في العملية التربوية، فهو يجعل عملية اكتساب المعرفة نشطة. ويكسب الطلبة القدرة على تقديم تبريرات صحيحة، ومقبولة في المشاكل اليومية. كما يؤدي الى ان يراقب الطلاب تفكيرهم، وضبطه. وتكون الأفكار لديهم أكثر وضوحا ودقة. مما يساعدهم في اتخاذ قراراتهم في الحياة اليومية، لان التفكير الناقد مهم في حل المشكلات، وان العلاقة بينهما إيجابية (ابراهيم, 2006).

 وبما ان التفكير الناقد هو نوع من أنواع التفكير، فان تنميته لدى الطلاب قد يؤدي الى فهم أعمق للمحتوى المعرفي الذي يتعلمونه. وان توظيف التفكير الناقد يساعدهم على اكتساب المعرفة، واتقانهم بشكل أفضل للمحتوى، ويؤدي الى ربط عناصر المحتوى ببعضها البعض. ويستطيع المدرس ان يبدي اهتماما أكبر لتنمية قدرات طلابه على التفكير الناقد، إذا ما قام باستخدام الطرق الفاعلة في تدريسه للمحتوى, لذا كان لزاما على المدرس استخدام طرائق التدريس التي يكون فيها الطالب ايجابيا لا سلبيا (ريان,1984).

وحيث ان مهارات التفكير الناقد يحتاج إليها كل فرد من أفراد المجتمع, وان معظم الدراسات التجريبية أظهرت والتي تم من خلالها استخدام برامج وخبرات لتنمية مهارات هذا النوع من التفكير, أن هذه المهارات تعود بالفوائد على الطلاب من عدة أوجه، حيث أنها تؤدي إلى فهم أعمق للمحتوى المعرفي, كما انها تجعل المتعلم لديه الاستقلالية في تفكيره وتحرره من التبعية والتمركز حول الذات, وتشجع روح التساؤل والبحث لديه، وعدم تقبل التسليم بالحقائق دون اجراء تحر كاف, وكذلك تجعل من الخبرات المدرسية ذات مغزى، وتعزز من سعي الطلاب لتطبيقها وممارستها, كما انها ترفع من مستوى التحصيل , كما انها تجعل المتعلم أكثر إيجابية، وتفاعلاً ومشاركة في التعلم. وتعزز من قدرته على ايجاد الحلول لمشكلاته، واتخاذ القرارات المناسبة لها. وتزيد من ثقته بنفسه، وترفع من مستوى تقديره لذاته, وتتيح للمتعلم فرصة للنمو والتطور والإبداع (نبهان, 2001).

ومن مهارات التفكير الناقد هي؛ مهارة التعرف على الافتراضات, ويقصد بذلك تقديم عبارة رياضية, والطالب يقدم افتراضات صادقة, وتمييز الغرض من المعلومات المعطاة, ومهارة الاستدلال وتعني قدرة الطالب على تحديد بعض النتائج المترتبة على مقدمات, او معلومات سابقة لها, ومهارة الاستنتاج وتشير الى قدرة الطالب على استخلاص نتيجة من حقائق معينة ملاحظة, او مفترضة, ويكون لديه القدرة على إدراك صحة النتيجة او خطئها, في ضوء الحقائق المعطاة, ومهارة تقييم الحجج وتعني قدرة الطالب على تقييم الفكرة وقبولها او رفضها والتمييز بين المصادر الاساسية والثانوية والحجج القوية والضعيفة واصدار الحكم على كفاية المعلومات. ومهارة كشف المغالطات والاخطاء، وهي القدرة على معرفة المغالطات، والاخطاء المنطقية في الاستدلال، وبناء الحجة، وتجنب الأفكار الخاطئة، او الأدلة الخاطئة) الشياب, 2001).

جرت محاولات عديده لقياس التفكير الناقد, وتم تطوير اختبارات متعددة لهذا الغرض. و من اهم هذه الاختبارات اختبار واطسون – كلاسر Watson & Glasser Test و اختبار كورنيل  The Cornell Project Critical Thinking Test و اختبار روس للعمليات المعرفية العليا Ross Test Of Higher Cognitive Processors  و اختبار نيوجرسي للمهارات المنطقية New Jersey Of Reasoning Skills و اختبار اينس – وير The Ennis Weir, Critical Thinking Essay Test  (الزعبي, سوالمه, 2017).

والعلاقة وثيقة بين الرياضيات والتفكير الناقد، وذلك لان الرياضيات تتيح فرصة مناسبة لممارسة الاستنتاج، الذي هو احدى مهارات التفكير الناقد. فمن خلال الرياضيات يمكن ان يتعلم الطلاب صياغة الاستنتاجات، التي يتم ترتيبها منطقيا على مقدمات معلومة. وان يفكر الطلاب تفكيرا سليما من خلال مقدمات لا يعتقد بصحتها. كما ان دراسة الرياضيات، ومن خلال تركيزها على حل المسألة الرياضية تتيح الفرصة لتنمية مهارات التفكير الناقد. حيث يتعلم الطلاب تمييز المعلومات، واقتراح بدائل الحلول، والحكم على الحل من حيث صحته. ويساعد التفكير الناقد في تعلم المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية، والتي هي من اساسيات تعلم الرياضيات (عنابي, 1991).

 وإذا ما عرفنا ان هدف التدريس بصفه اساسية هو تسهيل التعلم، وتنشيط وتوجيهه، وبالتالي ضمان حدوث التعلم، لذا فان استخدام الطريقة التي تجعل الطالب نشطا وفاعلا، بحيث تجعله يجني من عملية التعلم بمقدار ما يبذل من جهد وعمل. فظهر التوجه الجديد الذي انتقل فيه مركز النشاط في عملية التعلم من المدرس الى الطالب. واصبحت مادة التدريس وسيلة وليست غاية. وكما هو معروف بان تعليم التفكير الناقد يعد من الاهداف الاساسية لأي نظام تربوي الا ان هذا لا يأتي الا من خلال اختيار الطريقة المناسبة.

 **مشكلة الدراسة وأسئلتها:**

  لاحظ الباحثين كونهم متخصصين في الرياضيات لمدة طويلة ضعفا في التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية، ومن خلال اطلاع الباحثين على العديد من الدراسات مثل دراسة (لمالكي,2004) ودراسة (على وحمزة ,2016) ودراسة (التميمي، 2011) التي أظهرت ضعفاً في امتلاك مهارات التفكير الناقد. وهذا ما أعطى الباحثين الدافعية للبحث عن أسباب هذا الضعف الذي قد يرجع في بعض جوانبه إلى استراتيجيات التدريس المتبعة، انبثقت مشكلة الدراسة الحالية، التي تتمثل في الكشف عن أثر استخدام إستراتيجية التفكير البصري في تحسين التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية في العراق.

يتمثل سؤال الدراسة الحالية في الآتي:

 ما أثر استخدام إستراتيجية التفكير البصري في تحسين التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الإعدادية في العراق؟

**فرضيات الدراسة:**

للإجابة عن سؤال الدراسة سيتم اختبار الفرضية الصفرية الآتية:

 لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05 ≤ α) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تستخدم إستراتيجية التفكير البصري، ومتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تستخدم الطريقة الاعتيادية في التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية في العراق.

**أهداف الدراسة:**

تهدف الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف الآتية:

 تقصي أثر استخدام إستراتيجية التفكير البصري في تحسين التفكير الناقد في الرياضيات لدى الطلبة.

**أهمية الدراسة:**

 تنبع أهمية الدراسة من موضوع الدراسة حيث تعد إستراتيجية التفكير البصري إحدى الاستراتيجيات التي قد تسهم في علاج أساليب التعلم غير الفعالة المستخدمة في حصص الرياضيات غير القادرة على تحسين التفكير الناقد في الرياضيات.

 كما يمكن للمعلمين والمشرفين التربويين لمادة الرياضيات الاستفادة من التحضير الذي قام به الباحثون لوحدة دراسية حسب إستراتيجية التفكير البصري.

**محددات الدراسة:**

   اقتصرت هذه الدراسة على المدارس الحكومية في محافظة ذي قار /العراق في العام الدراسي 2018 – 2019, وتحدد هذه الدراسة بمهارات التفكير الناقد وهي التعرف على الافتراضات ومهارة الاستدلال ومهارة الاستنتاج ومهارة تقييم الحجج ومهارة كشف المغالطات والاخطاء، كما تتحدد نتائج هذه الدراسة بصدق أدوات الدراسة وثباتها، وموضوعية المستجيبين، وأمانتهم العلمية.

**مصطلحات الدراسة:**

     **إستراتيجية التفكير البصري**: نموذج تعليمي قائم على إدارة المناقشات وطريقة طرح الأسئلة، ويتكون من خمس مراحل تطويرية هي (المساءلة والبناء والتصنيف والتفسير وإعادة الإبداع) كل مرحلة مميزة بالسلوك المثالي، وبطرق التفكير وتنظيم نظرات الطلاب في الحد (Housen,2002).

وتبنى الباحثون هذا التعريف إجرائيا.

**التفكير الناقد:** هو تفكير تأملي محكوم بقواعد المنطق والتحليل، وهو نتاج لمظاهر معرفية متعددة كالتعرف على الافتراضات ومهارة الاستدلال ومهارة الاستنتاج ومهارة تقييم الحجج ومهارة كشف المغالطات والاخطاء، وهو عملية تقويمية تستخدم قواعد الاستدلال المنطقي في التعامل مع المتغيرات (العتوم والجراح, 2009).

 وتعريفه اجرائيا هو العلامة التي يحصل عليها الطالب نتيجة لإجابته على اختبار التفكير الناقد، الذي يتضمن خمس مهارات هي التعرف على الافتراضات ومهارة الاستدلال ومهارة الاستنتاج ومهارة تقييم الحجج ومهارة كشف المغالطات والاخطاء.

**المرحلة الإعدادية**: إحدى مراحل التعليم في العراق، وتتكون من الفرع العلمي، والفرع الأدبي، والفرع المهني، وكل فرع يتكون من ثلاث صفوف (رابع أعدادي، خامس أعدادي، سادس أعدادي)، وفي الفرع العلمي يبدأ الطالب بالتخصص في الصف الخامس أما إلى الدراسة العلمية الأحيائية أو إلى الدراسة العلمية التطبيقية، وفي نهاية المرحلة امتحانات وزارية تحدد له الكلية أو الجامعة التي يدرس بها. فالمتخرج من الدراسات العلمية الإحيائية فيمكنه الاختيار بين التخصصات الطبية والصيدلة والعلوم والبيطرية، أما الدراسة العلمية التطبيقية فتؤدي إلى كليات الهندسة بأنواعها وبعض كليات العلوم كعلوم الأرض وغيرها، والمتخرج من الدراسة الأدبية يمكنه الالتحاق بكليات ومعاهد التربية والآداب وغيرها (الساعدي , 2008).

**الدراسات السابقة**

  تناول الباحثون مجموعة من الدراسات ذات الصلة بمتغيرات الدراسة، حيث بدأوا بالدراسات التي تناولت المتغير المستقل (إستراتيجية التفكير البصري)، ثم الدراسات التي تناولت المتغير التابع (التفكير الناقد)، وعلى النحو الآتي:

   أجرى ديسانتس وهاوسون (,2007 Housen & DeSantis) دراسة هدفت إلى التقصي عن اثر إستراتيجية VTS في تنمية التفكير البصري والتفكير الناقد, لمدة ثلاث سنوات من فصل الشتاء 2000 إلى ربيع 2002 على الصفوف من الثالث حتى الخامس, حيث يقوم الطلاب بفحص ومناقشة الإعمال الفنية, وتم جمع البيانات مرتين في السنة  وكانت عينة الدراسة (50) موزعة على ( 25)  للمجموعة التجريبية و ( 25) للمجموعة الضابطة, وتم إجراء المقابلات, وتحليل نماذج من إجابات الطلبة, وأظهرت الدراسة تفوق المجموعة التجريبية في مهارات التفكير البصري والتفكير الناقد, وكان من ابرز نتائج الدراسة تطور المجموعة التجريبية في مواد دراسية غير الفنية حيث أحرزوا تطورا في الرياضيات وكذلك الاستعداد للقراءة .

  وقامت ديسانتس ( DeSantis,2011 ) بدراسة هدفت الدراسة إلى الكشف عن اثر إستراتيجية التفكير البصري (VTS)  في تنمية التفكير البصري والتفكير الناقد والتواصل وحل المسائل الرياضية, واعتمدت الباحثة المنهج النوعي من خلال تصوير الدروس فيديويا ساعتان في السنة الأولى والثانية, واستخدام محللين, أما في السنة الثالثة تم تصوير ساعة واحدة, وقام( 4 ) محللين بتحليل الفيديو, واستبيانات للمعلمين, وتم اختيار مدرسة بينغهام الابتدائية, وذلك لخبرة المعلمين السابقة في VTS , حيث طبق البرنامج لمدة ثلاث سنوات للصفوف من( K-6 ), وكان عدد الطلاب 84 طالبا في( 6  ) صفوف دراسية, وكانت نتائج الدراسة إن الطلاب تطوروا في مهارات التفكير البصري, والمناقشات والتواصل بالمحادثة والقراءة, وحل المسائل الرياضية, كما حدد المعلمون أهداف للتركيز على زيادة الربط والتأطير لتعليقات الطلاب .

هدفت دراسة المالكي (2004) الى التعرف على أثر استخدام طريقة الاستكشاف الموجه في التحصيل وفي تنمية التفكير الناقد لدى طلبة فرع التربية الفنية بكلية التربية الاساسية. اجريت هذه الدراسة في العراق. حيث بلغت عينة البحث (أفراد الدراسة) (42) طالبا وطالبة موزعين عشوائيا على مجموعتين بواقع (21) طالب وطالبة وكان عدد الطلاب (13) طالبا وعدد الطالبات(8) طالبات في كل من المجموعتين التجريبية والضابطة، قام الباحث بتدريس مجموعتي البحث، حيث درست المجموعة التجريبية بطريقة الاستكشاف الموجه ودرست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية.

واعد الباحث اختبارا للتفكير الناقد في ضوء اختبار واطسون – كلاسر، يتألف من (15) فقرة من نوع الاختيار من متعدد. واظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التفكير الناقد البعدي على نتائجها في الاختبار القبلي ولصالح المجموعة الضابطة.

 وهدفت دراسة ابوشعبان (2010) الى تقصي أثر استراتيجية التدريس بالأقران على تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر في غزة، وتكونت عينة الدراسة من (80) طالبة تم توزيعهم بواقع (40) طالبة للمجموعة التجريبية و(40) طالبة للمجموعة الضابطة، وأظهرت نتائج الدراسة، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05 = α) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية واقرانهن المجموع الضابطة في مهارات التفكير الناقد ولصالح المجموعة التجريبية.

 وأجرى نجم (2011) دراسته التي هدفت الى الكشف عن أثر استخدام أسلوب حل المشكلات في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير الناقد لدى طلبة الصف التاسع الأساسي، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي وتكونت عينة الدراسة (افراد الدراسة) من (89) طالبا، موزعين على شعبتين احداهما تجريبية والثانية ضابطة، وتضمن اختبار التفكير الناقد المهارات (معرفة الافتراضات، التفسير، تقويم المناقشات، الاستدلال، والاستنتاج). واظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05 = α) بين متوسطات درجات الطلبة في المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية.

 وقام محمد (2013) بدراسة هدفت الى معرفة مهارات التفكير الناقد لدى طلبة قسم الرياضيات في كلية التربية, الطلبة المطبقين (المرحلة الرابعة ) الدراسة الصباحية في الفصل الدراسي الاول 2012-2011, واستخدم الباحث المنهج الوصفي وتكونت عينة الدراسة من(56) طالبا وطالبة, بواقع (21) طالب و(35) طالبة من طلبة المرحلة الرابعة في قسم الرياضيات, واعد الباحث اختبار يقيس ( 21) فقرة من فقرات مهارات التفكير الناقد, حيث تضمن المقياس ( 6) فقرات لمهارة معرفة الافتراضات و ( 8) فقرات لمهارة تقويم الحجج و ( 7) فقرات لمهارة كشف المغالطات والاخطاء, واظهرت الدراسة ان الطلبة يمتلكون مهارات التفكير الناقد .

 وأما دراسة صبح (2014) فقد هدفت الى التعرف على اثر توظيف أنماط التفكير الرياضي على تحصيل واتجاهات طلبة الصف الثامن الأساسي في الرياضيات, ولغرض الإجابة على أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها, استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي, وتكونت عينة البحث من (60) طالبا من طلبة الصف الثامن الأساسي, وتم اختيار المدرسة بالطريقة القصدية, ولتحقيق اهداف الدراسة تم اختيار شعبتين احداهما تجريبية وعدد افرادها (30) طالبا والاخرى ضابطة عدد افرادها (30) طالبا, واظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05 = α) بين متوسطات درجات طلاب الصف الثامن الأساسي في اختبار التفكير الناقد لطلاب بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية .

 وأجرى علي وحمزة (2016) دراسة هدفت الى معرفة أثر تصميم انموذجي تعليمي تعلمي في تنمية التفكير الناقد لدى طلبة قسم الرياضيات في جامعة ديالى، حيث تكونت عينة الدراسة من طلبة المرحلة الاولى للعام الدراسي 2015-2016, وعددهم (30) طالب للمجموعة التجريبية، و(30) طالب للمجموعة الضابطة، واظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05 = α) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الناقد الكلي، وفي كل مجال من مجالاته ولصالح التجريبية، ويعزى الباحث هذا الفرق الى البرنامج التعليمي.

**التعقيب على الدراسات السابقة:**

   وجد الباحثون إن معظم الدراسات السابقة تنوعت أهدافها, فمنها ما ركز على استقصاء أثر استراتيجية التفكير البصري مثل  ديسانتس وهاوسون (,2007 Housen & DeSantis),و ديسانتس ( DeSantis ,2011 ) أما دراسة ابوشعبان (2010) و نجم (2011) و علي و حمزة (2016), فأنها استخدمت استراتيجيات تدريسية لتنمية التفكير الناقد, بينما كانت دراسة محمد (2013) تركز على معرفة مهارات التفكير الناقد لدى الطلاب , و من خلال اطلاع الباحثين على هذه الدراسات وجدوا انها قد اتفقت دراستهم الحالية مع هذه الدراسات السابقة في كونها دراسة تجريبية لمهارات التفكير الناقد, واستخدام استراتيجيات في تدريس مادة الرياضيات بصفة عامة ,ولكن الاختلاف إن الدراسة الحالية هدفت إلى استخدام إستراتيجية VTS لتنمية مهارات التفكير الناقد.

  وما تميزت به الدراسة الحالية عن باقي الدراسات السابقة، أنها من أوائل الدراسات التي ستستخدم إستراتيجية التفكير البصري في تحسين التفكير الناقد في الرياضيات للمرحلة الإعدادية في العراق، على حد معرفة الباحثين، كما تميزت عن الدراسات السابقة في مجتمعها من البيئة العراقية، وهم طلاب المرحلة الإعدادية في محافظة ذي قار / العراق، وأفراد عينتها طلبة الصف الخامس العلمي الأحيائي.

واستفاد الباحثون من الدراسات السابقة من خلال التعرف على الدراسات التي اجريت في مجال متغيرات البحث الحالي حيث زودتهم بأفكار وتفسيرات ساعدتهم في تحديد المشكلة وتحديد الاهداف والتصميم التجريبي المناسب واتباع الاجراءات المناسبة والاطلاع على تصاميم البحوث، مما ساعد في تحقيق متطلبات البحث الحالي فضلا عن الافادة في تفسير النتائج. كما تم الاستفادة منها وذلك بالتعرف على خطوات بناء التفكير الناقد وكذلك من خلال الاطلاع على الاختبارات الجاهزة في الدراسات السابقة. والتعرف على الوسائل الإحصائية الملائمة للدراسات وتحليل البيانات.

**الطريقة والإجراءات**

تناول الباحثون منهجية الدراسة وتصميمها، وأفراد الدراسة، والمادة التعليمية، وأدوات الدراسة، وعلى النحو الآتي:

**منهجية الدراسة وتصميمها:**

    تم اعتماد المنهج شبه التجريبي وتصميم الدراسة يمكن التعبير عنه

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***مجموعتا البحث*** | **اختبار قبلي** | **المتغير المستقل** | **اختبار بعدي** |
| ***التجريبية*** | **التفكير الناقد** | **استراتيجية التفكير البصري** | **التفكير الناقد** |
| **الضابطة** | **التفكير الناقد** | **الطريقة الاعتيادية** | **التفكير الناقد** |

**أفراد الدراسة:**

   تم اختيار أفراد الدراسة من مدرسة (اعدادية مهد الأنبياء للبنين) بالطريقة المتيسرة، حيث يوجد في المدرسة أكثر من شعبة من طلاب الصف الخامس العلمي الأحيائي، وتم اختيار شعبتين عشوائيا أحداهما تجريبية، وعدد افرادها (25) طالباً، وتم تدريسها باستخدام إستراتيجية التفكير البصري، والأخرى ضابطة وعدد افرادها (25) طالباً، تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية.

**المادة التعليمية وأدوات الدراسة:**

   لتحقيق أهداف الدراسة، والتي تمثلت في الكشف عن أثر استخدام إستراتيجية التفكير البصري في تحسين التفكير الناقد لدى طلاب الصف المرحلة الإعدادية في العراق، قام الباحثون بإعداد دليل المادة التعليمية (فصل المتتابعات)، واعداد أدوات الدراسة وفق الاتي:

**أولا: المادة التعليمية**

 لتحقيق اهداف الدراسة قام الباحثون بإعداد المادة التعليمية، وبما يتناسب مع إستراتيجية التفكير البصري، وفق الإجراءات التالية:

1- اختيار المادة التعليمية: تم اختيار فصل المتتابعات من كتاب الرياضيات الصف الخامس العلمي الإحيائي للعام الدراسي 2018-2019.

2- التخطيط لإعداد المادة التعليمية, حيث قام الباحثون بالاطلاع على فصل المتتابعات, وتحليله, وتحديد المفاهيم والتعميمات والخوارزميات, وتحديد النتاجات التعليمية المرجو تحقيقها من فصل المتتابعات.

3- تصميم المادة التعليمية قام الباحثون بتمثيل الأمثلة والنشاطات الموجودة في فصل المتتابعات, بواسطة الأشكال التخطيطية, والرسوم البيانية, والتي ضمنوها في دليل المعلم الذي اعده الباحثون لتنفيذ الدروس.

 4- قام الباحثون بعرض المادة على مجموعة من المتخصصين في طرق تدريس الرياضيات, بغرض تحكيمها وإبداء أراءهم, وملاحظاتهم ومقترحاتهم, ومدى ملائمتها, ومدى صحة المادة العلمية المقدمة, وتم الاخذ بها.

**ثانياً: أدوات الدراسة**

 قام الباحثون بإعداد الأداة (اختبار التفكير الناقد) والذي تكون من خمس مهارات هي: التعرف على الافتراضات والاستدلال والاستنتاج وتقييم الحجج وكشف المغالطات والاخطاء. ولكل مهارة ثلاث فقرات من نوع الاختيار من متعدد، بثلاثة بدائل أحدها مناسب، ويسبق كل فقرة مثال محلول ينتمي للمهارة. وللتأكد من صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص والخبرة، للتأكد من صلاحيته لقياس ما وضع من أجله، وتم الأخذ بملاحظات المحكمين. ولغرض التحقق من صدق الاتساق الداخلي لاختبار التفكير الناقد، تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة، من خارج عينتها قوامها (15) طالبا، واستخرجت معاملات ارتباط كل فقرة مع الدرجة الكلية لاختبار التفكير الناقد، كما هو موضح في جدول (1)

**الجدول (1)**

**معاملات الارتباط لكل سؤال مع الدرجة الكلية لاختبار التفكير الناقد**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ترتيب الفقرة** | **ارتباط ال فقرة مع الدرجة الكلية** | **ترتيب الفقرة** | **ارتباط الفقرة مع الدرجة الكلية** |
| 1 | 0.650 | 9 | 0.601 |
| 2 | 0.772 | 10 | 0.598 |
| 3 | 0.556 | 11 | 0.672 |
| 4 | 0.612 | 12 | 0.591 |
| 5 | 0.700 | 13 | 0.676 |
| 6 | 0.554 | 14 | 0.549 |
| 7 | 0.643 | 15 | 0.668 |
| 8 | 0.443 |  |  |

تشير نتائج جدول (1) ان قيم معاملات ارتباط بيرسون لفقرات الاختبار التفكير الناقد مع الدرجة الكلية للاختبار تراوحت بين ( 0.772 , 0.443), وهي قيم جميعها دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (0.05 = α) (عودة, 2010 ).

ولغرض التحقق من مدى ملائمة الأسئلة ومعرفة مدى صعوبتها قام الباحثون من خلال الاختبار الذي طبق على العينة الاستطلاعية السابقة، بحساب معاملات الصعوبة والتمييز لأسئلة اختبار التفكير الناقد والجدول رقم (2) يوضح ذلك

**الجدول (2)**

**قيم معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار التفكير الناقد**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ترتيب الفقرة** | **معامل صعوبة الفقرة** | **معامل تميز الفقرة** | **ترتيب الفقرة** | **معامل صعوبة الفقرة** | **معامل تميز الفقرة** | **ترتيب الفقرة** | **معامل صعوبة الفقرة** | **معامل تميز الفقرة** |
| 1 | 0.55 | 0.74 | 6 | 0.51 | 0.74 | 11 | 0.48 | 0.66 |
| 2 | 0.48 | 0.67 | 7 | 0.46 | 0.77 | 12 | 0.77 | 0.64 |
| 3 | 0.48 | 0.74 | 8 | 0.46 | 0.79 | 13 | 0.51 |  0.65 |
| 4 | 0.55 | 0.78 | 9 | 0.55 | 0.74 | 14 | 0.59 | 0.66 |
| 5 | 0.31 | 0.55 | 10 | 0.50 | 0.77 | 15 | 0.37 | 0.59 |

يبين الجدول (2) قيم معاملات الصعوبة، ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار التفكير الناقد بعد تطبيقها على العينة الاستطلاعية، حيث تراوحت قيم معاملات الصعوبة للفقرات بين (0.77-0.48 ), بينما تراوحت قيم معاملات التمييز بين الفقرات بين ( 0.79- 0.55) , وتعد هذه القيم مقبولة, اذ ان افضل معامل صعوبة للفقرة الاختبارية هو 50% وما حولها, والمعاملات الملائمة للتمييز فتتراوح بين ( 60% - 70) (عودة, 2010 ).

 لغرض التحقق من ثبات الاختبار قام الباحثون من خلال الاختبار الذي طبق على العينة الاستطلاعية السابقة، بحساب معامل الثبات للاختبار بطريقة ألفا كرو نباخ، وبلغت قيمته الكلية (0.89) اما المهارات وهي معرفة الافتراضات (0.85) الاستنتاج (0.89) والاستدلال (0.86) وتقويم الحجج (0.86) و كشف المغالطات والاخطاء و (0.84). وهي قيمة مقبولة لأغراض هذه الدراسة (عودة, 2010).

**الصيغة النهائية للاختبار**:

 بعد اكمال كافة الاجراءات التي تتعلق بصدق، وثبات، ومعامل صعوبة، ومعامل تمييز فقرات الاختبار، أصبح اختبار التفكير الناقد جاهزا للتطبيق بصيغته النهائية، والذي تكون من (15) موقفا اختباريا، ويقيس الاختبار خمسا من مهارات التفكير الناقد هي: معرفة الافتراضات، الاستنتاج، الاستدلال، تقويم الحجج وكشف الأخطاء والمغالطات.

**متغيرات الدراسة:**

 اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية:

**المتغير المستقل ويتمثل في طريقة التدريس وله مستويان هما**: إستراتيجية التفكير البصري، والطريقة الاعتيادية

**المتغير التابع:** التفكير الناقد في الرياضيات.

**إجراءات الدراسة:**

* تحديد مجتمع الدراسة، وعينتها (أفراد الدراسة).
* بناء أداة الدراسة، والتأكد من صدقها، وثباتها.
* تطبيق الاختبار القبلي.
* عقد مجموعة من الاجتماعات مع المعلم، الذي سيقوم بتنفيذ طريقة التدريس للمجموعة التجريبية، من اجل توضيح هدف الدراسة، وماهيتها، وكيفية التخطيط، والتدريس باستخدام إستراتيجية التفكير البصري.
* تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام إستراتيجية التفكير البصري من قبل معلم، قام الباحثون بتدريبه على إستراتيجية التفكير البصري، والمجموعة الضابطة تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية، من قبل معلم آخر يمتلك الخبرة والمؤهل العلمي ذاته.
* تطبيق الخطة التدريسية باستخدام إستراتيجية VTS.
* تطبيق اختبار التفكير الناقد البعدي.
* جمع البيانات في جداول خاصة.
* عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها.
* تقديم المقترحات والتوصيات.

**نتائج الدراسة**:

للإجابة عن سؤال الدراسة: ما أثر استخدام إستراتيجية التفكير البصري في تحسين التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة المرحلة الإعدادية في العراق؟

 تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات المعدلة لأداء طلاب الصف الخامس العلمي الاحيائي على المستويات (التعرف على الافتراضات ومهارة الاستدلال ومهارة الاستنتاج ومهارة تقييم الحجج ومهارة كشف المغالطات والاخطاء) والدرجة الكلية لاختبار التفكير الناقد ومهاراته تبعا لمتغير المجموعة (تجريبية، ضابطة)، والجدول (4) يوضح ذلك.

**الجدول (3)**

**المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات افراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لاختبار التفكير الناقد ومهاراته القبلي والبعدي لطلاب الصف الخامس العلمي الاحيائي**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **المستوى** | **المجموعة** | **العدد** | **القبلي** | **البعدي** | **المتوسط المعدل** | **الخطأ المعياري** |
| **المتوسط الحسابي** | **الانحراف المعياري** | **المتوسط الحسابي** | **الانحراف المعياري** |
| التعرف على الافتراضات  | تجريبية | 25 | 1.76 | .597 | 6.04 | 1.020 | 6.045 | .171 |
| ضابطة | 25 | 1.84 | .554 | 2.28 | .458 | 2.275 | .171 |
| المجموع | 50 | 1.80 | .571 | 4.16 | 2.054 | 4.160 | .118 |
| مهارة الاستدلال  | تجريبية | 25 | 2.04 | .978 | 7.16 | 1.143 | 7.063 | .168 |
| ضابطة | 25 | 1.76 | .663 | 2.36 | .490 | 2.457 | .168 |
| المجموع | 50 | 1.90 | .839 | 4.76 | 2.576 | 4.760 | .116 |
| مهارة الاستنتاج  | تجريبية | 25 | 1.64 | .638 | 6.00 | 1.000 | 5.954 | .165 |
| ضابطة | 25 | 1.68 | .627 | 1.72 | .614 | 1.766 | .165 |
| المجموع | 50 | 1.66 | .626 | 3.86 | 2.312 | 3.860 | .114 |
| مهارة تقييم الحجج  | تجريبية | 25 | 1.52 | .653 | 6.64 | 1.350 | 6.611 | .189 |
| ضابطة | 25 | 1.40 | .577 | 1.88 | .726 | 1.909 | .189 |
| المجموع | 50 | 1.46 | .613 | 4.26 | 2.633 | 4.260 | .130 |
| مهارة كشف المغالطات والاخطاء  | تجريبية | 25 | 2.16 | .624 | 6.72 | 1.173 | 6.635 | .185 |
| ضابطة | 25 | 1.96 | .735 | 2.36 | .569 | 2.445 | .185 |
| المجموع | 50 | 2.06 | .682 | 4.54 | 2.384 | 4.540 | .127 |
| التفكير الناقد الكلي | تجريبية | 25 | 9.12 | 1.364 | 32.56 | 2.518 | 32.439 | .407 |
| ضابطة | 25 | 8.64 | 1.440 | 10.60 | 1.633 | 10.721 | .407 |
| المجموع | 50 | 8.88 | 1.409 | 21.58 | 11.289 | 21.580 | .286 |

يبين الجدول (3) تبايناً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات المعدلة لأداء الطلاب على الدرجة الكلية لاختبار التفكير الناقد، وفقا لمتغير استراتيجية التدريس، وقد أظهرت المتوسطات ارتفاع متوسطات المجموعة التجريبية، مقارنة بالمجموعة الضابطة على الاختبار البعدي، كما بلغت المتوسطات المعدلة (32.439) للمجموعة التجريبية و (10.721) للمجموعة الضابطة للدرجة الكلية لاختبار التفكير الناقد.ان استخدام استراتيجية التفكير البصري سبب اختلاف فئات متغير المجموعة (تجريبية، ضابطة)، ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد، وتحليل التباين الأحادي المصاحب للدرجة الكلية والجدولين (4 و 5) يوضحان ذلك.

**الجدول (4)**

**نتائج اختبار تحليل التباين المتعدد لاختبار التفكير الناقد ومهاراته البعدي لدى طلاب الصف الخامس العلمي الاحيائي**

| **مصدر التباين** | **المستوى** | **مجموع المربعات** | **درجات الحرية** | **متوسط المربعات** | **قيمة ف** | **الدلالة الإحصائية** | **حجم الاثر****(η2)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| التعرف على الافتراضات القبلي (المصاحب) | التعرف على الافتراضات بعدي | .001 | 1 | .001 | .001 | .979 |   |
| مهارة الاستدلال القبلي (المصاحب) | مهارة الاستدلال بعدي | 5.761 | 1 | 5.761 | 8.598 | .005 |   |
| مهارة الاستنتاج القبلي (المصاحب) | مهارة الاستنتاج بعدي | 2.221 | 1 | 2.221 | 3.423 | .071 |   |
| مهارة تقييم الحجج القبلي (المصاحب) | مهارة تقييم الحجج بعدي | 2.018 | 1 | 2.018 | 2.387 | .130 |   |
| مهارة كشف المغالطات القبلي (المصاحب) | مهارة كشف المغالطات والاخطاء بعدي | 1.435 | 1 | 1.435 | 1.773 | .190 |   |
| الطريقة | التعرف على الافتراضات بعدي | 160.175 | 1 | 160.175 | 231.273 | .000 | .843 |
| هوتلنج =193.590ح=0.000 | مهارة الاستدلال بعدي | 239.192 | 1 | 239.192 | 356.955 | .000 | .892 |
|  | مهارة الاستنتاج بعدي | 197.837 | 1 | 197.837 | 304.938 | .000 | .876 |
|  | مهارة تقييم الحجج بعدي | 249.296 | 1 | 249.296 | 295.003 | .000 | .873 |
|  | مهارة كشف المغالطات والاخطاء بعدي | 197.951 | 1 | 197.951 | 244.573 | .000 | .850 |
| الخطأ | التعرف على الافتراضات بعدي | 29.781 | 43 | .693 |  |  |  |
|  | مهارة الاستدلال بعدي | 28.814 | 43 | .670 |  |  |  |
|  | مهارة الاستنتاج بعدي | 27.897 | 43 | .649 |   |   |   |
|  | مهارة تقييم الحجج بعدي | 36.338 | 43 | .845 |   |   |   |
|  | مهارة كشف المغالطات والاخطاء بعدي | 34.803 | 43 | .809 |   |   |   |
| الكلي | التعرف على الافتراضات بعدي | 206.720 | 49 |  |   |   |   |
|  | مهارة الاستدلال بعدي | 325.120 | 49 |  |   |   |   |
|  | مهارة الاستنتاج بعدي | 262.020 | 49 |  |   |   |   |
|  | مهارة تقييم الحجج بعدي | 339.620 | 49 |  |   |   |   |
|  | مهارة كشف المغالطات والاخطاء بعدي | 278.420 | 49 |  |   |   |   |

يبين الجدول (4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05 = α), تعزى لاستراتيجية التدريس في اختبار التفكير الناقد الكلي, ومهاراته ( التعرف على الافتراضات و الاستدلال والاستنتاج وتقييم الحجج و كشف المغالطات والاخطاء), وجاءت الفروق لصالح التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية التفكير البصري, كما أظهرت النتائج وجود اثر كبير, وفق نتائج حجم الأثر مربع ايتا لاستراتيجية التدريس, في فصل المتتابعات على تحسين أداء الطلاب في التفكير الناقد ككل, اذ بلغت قيمة حجم الأثر ( 0.968 ) على الدرجة الكلية للاختبار, في حين بلغ حجم الأثر على مستوى مهارات التفكير الناقد, والذي تسهم فيه استراتيجية التفكير البصري في تحسن أداء الطلاب ب (0.843) في مهارةالتعرف على الافتراضات, و(0.892) في مهارة الاستدلال, و (0.876) في مهارة الاستنتاج, و (0.873) في مهارة تقييم الحجج, و (0.850) في مهارة كشف المغالطات والاخطاء, وهو حجم اثر مرتفع جدا كما جاء في (عودة, 2010 ).

**الجدول (5)**

**تحليل التباين الاحادي المصاحب لأثر (طريقة التدريس) على التفكير الناقد**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **مصدر التباين** | **مجموع المربعات** | **درجات الحرية** | **متوسط المربعات** | **قيمة الإحصائي (ف)** | **الدلالة الاحصائية (ح)** | **حجم الاثر****(η2)** |
| الاختبار القبلي (المصاحب) | 24.123 | 1 | 24.123 | 5.904 | .019 |  |
| الطريقة | 5721.005 | 1 | 5721.005 | 1400.184 | .000 | .968 |
| الخطأ | 192.037 | 47 | 4.086 |  |  |  |
| الكلي المعدل | 10754.020 | 49 |  |  |  |  |

يتبين من الجدول (5) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05 ≤ α ) تعزى لأثر استخدام استراتيجية التفكير البصري, حيث بلغت قيمة ف( 1400.184) وبدلالة إحصائية ( .000) ، وجاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية .

ومن أجل الكشف عن أثر استخدام استراتيجية التفكير البصري, على اداء طلاب الصف الخامس العلمي الاحيائي على اختبار التفكير الناقد ومهاراته ، ثم إيجاد مربع ايتا(η2) لقياس حجم الأثر فكان (0.968)، وهذا يعني أن 96% من التباين في اداء طلاب الصف الخامس العلمي الاحيائي على اختبار التفكير الناقد ومهاراته، يرجع لطريقة التدريس بينما 4% يرجع لعوامل أخرى غير متحكم بها.

**مناقشة نتائج الدراسة**

إن ظهور الفرق الإحصائي بين المجموعتين التجريبية, والضابطة لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق إستراتجية التفكير البصري ، يمكن تفسيرها بالآتي:

 ان التدريس وفقا لإستراتيجية التفكير البصري, ساعد الطلاب على الفهم, والتعلم الفعال من خلال وصول الأفكار, والمعلومات أسرع من الطريقة الاعتيادية, مما أدى الى اكتساب مهارات عقلية ومعرفية, جعلت المتعلم عنصرا إيجابيا, و فاعلا في عملية تعلمه. حيث يقوم باكتشاف المعرفة من تلقاء نفسة. كما انها تحسن القدرة على الاستيــعاب, وتحليل المواقف, والتخطيط السليم, ومراجعة التعلم وتعزيزه من خلال التفكير, وبالتالي نمـــو مهارات التفكيرالناقد ، كما ان مراجعة الأفكار بصوت عالي, ساعدهم على تقييم تعلمهم, واستدعاء هم لخبراتهم السابقة, وتعديل أفكارهم الخاطئة السابقة, وتوظيف معارفهم التي اكتسبوها في مواقف جديدة, وتحديد ما الذي يريدون تعلمه, ووضع إجابات للاسئلة التي يطرحونها, ومقارنة تعلمهم السابق بتعلمهم اللاحق, وهذا ما جعلهم ينضمون مجموعــة العناصر داخل الشكل البصري, وعرضها على وفق احتياجاتهم بشكل مرن وسلس, وبتتابع في عرضها ، يسر وسهل عليهم تشكيل المعلومات في اذهنهم انسجاما مع البنية المعرفية التي يمتلكونها .

اعتاد الطلاب من خلال تدريسهم بطريقة استراتيجية التفكير البصري على اتباع خطوات تتطلب منهم اتباع خطوات للحصول على المعرفة, بدلا من التخبط في جزيئات لاتنمي لديهم مهارات التفكير الناقد .

 كما اتاح استخدام استراتيجية التفكير البصري الفرصة للطلاب في مناقشة الاراء والافكار والمعتقدات التي وردت في المادة العلمية (موضوع البحث), واتاحت الفرصة لكل طالب في التعبير عن رأيه وافكاره, والحكم على الاراء والافكار المختلفة على اساس الادلة العلمية الكافية, التي تستند الى الحقائق العلمية . مما خلق جوا ديمقراطيا ايجابيا شجع على التفكير الحر, واستقلالية الحكم, حيث ان حرية الفكر تعد شريانا حيويا مهما في التفكير الناقد , وهذا ما ادى الى تنمية هذا النوع من التفكير لدى طلاب الصف الخامس العلمي الاحيائي في الرياضيات .

ان تفوق استراتيجية التفكير البصري على الطريقة الاعتيادية لانها تشجع الطلاب على البحث والتقصي, وتساعدهم على اكتشاف المعلومات بانفسهم, و ملائمتها للمرحلة العمرية لطلاب الصف الخامس العلمي الاحيائي , لما يتمتع به طللاب هذه المرحلة من نضج فكري وعقلي, كما ان هذه الطريقة تساعد في شد انتباه الطالب وتركيزه, واثارة اهتمامه للدرس, وعدم تشتت أفكاره وذهنه, لانه يكون معرض للسؤال في اي وقت .

ان التدريس باستخدام طريقة استراتيجية التفكير البصري زاد من ثقة الطلاب بانفسهم وبارائهم والأفكار التي يطرحونها, من خلال عمل الانشطة الاستكشافية لمواضيع الدروس, ومناقشة النتائج التي يحصلون عليها بكل ثقة, وفي الوقت نفسه هم مستعدين لتبديل اراءهم بأخرى أوتعديلها اذا قوبلت بادلة موضوعية تسوغ ذلك.

ان الانشطة التي تم عرضها داخل الصفكانت مصممة ومهيئة وموجهه لدفع الطلاب على ممارسة مهارات معرفة الافتراضات و الاستنتاج والمقارنة وتقييم الحجج والتصنيف و كشف الأخطاء والمغالطات . كما ان تنفيذ هذه الانشطة بصورة متسلسلة ومرنة, ومترابطة ومتدرجة من العام الى الخاص ومن السهل الى الصعب, اسهم في تطوير خبرات ذات مغزى لطلاب المجموعة التجريبية التي درست استراتيجية التفكير البصري, مما ساعد على تنمية التفكير الناقد لديهم.

 ان استراتيجية التفكير البصري شدت انتباه الطلاب وزادت من تركيزهم وانتباههم بوصفها طريقة تدريس جديدة لم يعهدوها من قبل في تعلمهم.

ان استخدام استراتيجية التفكير البصري تطلب من الطالب اتخاذ القرارالمناسب, وإفساح المجال لقدراته المختلفة, مستفيدا من المحتوى العلمي, الذي أدى إلى جعل درس الرياضيات مشوقا ومحبباً، ما يعني أن فاعلية إستراتيجية التفكير البصري, استطاعت أن تحقق الهدف منها بشكل واضح, وأتاحت الفرصة للطلبة في تنمية مهارات التفكير الناقد بطريقة جديدة ومتنوعة, تعطي المتعلّم فرصة متكررة لبناء معاني من وجهات نظر مختلفة ، و في بيئة تدعم البحث عن طرق جديدة وأساليب حديثة, وذات مغزى لانها وظفت مجموعة الأساليب العلمية مثل العصف الذهني, وطرح الأسئلة, و النقاشات المفيدة, بالإضافة الى ممارسة عمليات التفكير بشكل مستمر مثل ادراك العلاقات, واجراء المقارنات والتصنيفات, مما ساعد الطلبة على التعبير عن أفكارهم, وتاملها وتعديلها بناءاً على الموقف الجديد, مما ساعدهم على اكتساب مهارات التفكير الناقد المتعددة مثل (مهارة التعرف على الافتراضات (0.843), حيث ان استراتيجية التفكير البصري ادت الى تفاعل الطلاب مع الدروس,وشدت انتباههم كما ساهمت في ازدياد نشاطهم, لانها تعطي الفرصة لهم بأن يستكشفون المفاهيم الجديدة بأنفسهم, ويضعون الفرضيات باسلوبهم وطرقهم الخاصة, مما جعل امامهم حيزا واسعا وكبيراً من الإجابات مع عدم الاكتفاء بإجابة واحدة ومحددة فقط, مما دفع الطلاب الى التفكير وممارسة العمليات العقلية الناقدة للوصول الى إجابة صحيحة. و بلغ حجم الأثر لمهارة الاستدلال (0.892), و يرجع الباحثون السبب ان استراتيجية التفكير البصري عززت قدرة الطالب على تحديد بعض النتائج المترتبة على مقدمات صحيحة, او معلومات سابقة لها من خلال التركيز على الصور والاشكال والاستماع الى وجهات نظر الطلاب الاخرين اثناء النقاشات. أما مهارة الاستنتاج فقد بلغ حجم الأثر لها (0.876), ويرجع الباحثون السبب الى ان مهارة الاستنتاج مهارة تتضمن الكثير من العمليات المعقدة مثل القدرة على استخلاص نتيجة أو نتائج من عدة مقدمات أو حقائق أو أراء أو بيانات معروضة واستخلاص النتائج المنطقية من العلاقات المرتبطة, وان النقاشات في البيئة الصفية التي وفرتها استراتيجية التفكير البصري وتشكيل بيئات افتراضية تقوم على الجدل والنقاش وفق خطوات منتظمة متسلسلة ومنطقية وفحص الدليل العلمي وتخمين البدائل والاختيارات وهي عمليات يبدأ كل موقف من مواقف هذا الاختبار بتقديم حقائق صادقة موثقة وسيجد الطالب بعد كل حقيقة استنتاجات قد تكون صحيحة أو خاطئة والمطلوب منه ان يفحص كل استنتاج على حده ويقرر درجة صحته أو خطئه .و مهارة تقييم الحجج (0.873) ويعزو الباحثون السبب ان استراتيجية التفكير البصري ساعدت الطلاب عند مشاركتهم في مناقشات حول قضايا مثيرة للجدل والخلاف داخل الصف يفترض جعلهم قادراين على التمييز بين الحجج القوية والحجج الضعيفة المتصلة بالقضية موضوع النقاش التي يطرحها زملاءهم ، والحكم على قوة الحجة أو ضعفها يبنى على أساسيين :الأول هو اتصال الحجة اتصالاً مباشراً بالسؤال الذي تم طرحه .والثاني قيمة الحجة واهميتها ، فالحجج القوية تكون مهمة وذات صله بالسؤال أما الحجج الضعيفة فتكون غير متصلة اتصالاً مباشرة بالسؤال حتى وان كانت لها اهمية ضعيفة وتتصل بأجزاء ثانوية من السؤال .ومهارة كشف المغالطات والاخطاء (0.850), ويرجع الباحثون السبب الى ان استراتيجية التفكير البصري ساعدت الطلاب في استعمال القواعد الصحيحة اثناء العمليات الجبرية بدقة وتحديد موضع الخطأ في الحل, حيث ان استعمالها بدون دقة قد يؤدي الى نتائج غيرمنطقية وغير معقولة نتيجة وجود مغالطة او اكثر في طريقة الاستنتاج وذلك من خلال استجابتهم للمواقف التعليمية التي تتطلب استخدام تلك المهارات.

وقد تكون الموضوعات التي تم اختيارها لغرض تدريسها في التجربة من الموضوعات التي يصلح تدريسها على وفق استراتيجية التفكير البصري. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة ديسانتس ( DeSantis,2011) التي أظهرت ان استراتيجية التفكير البصري ساهمت بتحسين التفكير البصري و دراسة ديسانتس وهاوسون (,2007 Housen & DeSantis) التي توكد ان استخدام استراتيجية التفكير البصري ساهمت في تنمية التفكير الناقد, ومع دراسة ابوشعبان (2010), والتي أظهرت ان استخدام استراتيجية تدريسية حديثة تحسن مهارات التفكير الناقد في الرياضيات.

اظهرت نتائج الدراسة ان التدريس بالطريقة الاعتيادية لا يؤدي الى تنمية التفكير الناقد لدى طلاب المجموعة الضابطة, ولعل السبب في ذلك يعود الى ان المدرس بهذه الطريقة يكون هو محور العملية التعليمية, فهو الذي يشرح و يوضح ويفسر ويستنتج و ويصنف ويقارن , اي انه مصدر المعلومات والحقائق العلمية, وموقف الطالب هنا ينحصر في تلقي المعلومة وحفظها فقط, دون اتاحة الفرصة للطالب لتوجيه الأسئلة والمناقشة المثيرة للتفكير, والتي تتصل ببعض المفاهيم العلمية, والقضايا, والتعميمات التي يتضمنها الدرس, مما يعني ان دور الطالب سلبي. وان ما يؤخذ على الطريقة الاعتيادية تأكيدها على استظهارالمعلومات و الحفظ, مما يمنع الطلاب من ممارسة مهارات التفكير الناقد .

 اختلفت الدراسة الحالية مع دراسة (المالكي ,2004) التي اظهرت ان الطريقة الاعتيادية تؤدي الى تنمية التفكير الناقد.

**التوصيات:**

في ضوء النتائج التي تمخض عنها البحث الحالي، يقترح الباحثان ما يأتي: -

اجراء دراسات اخرى لمعرفة أثر استخدام استراتيجية التفكير البصري على انواع اخرى من التفكير، كالتفكير العلمي والتفكير الابداعي والتفكير الرياضي وغيرها غير التفكير الناقد وعلى كلا الجنسين في الصفوف الدراسية من المرحلة الاولى من التعليم حتى يتعود الطلبة وهم صغار على هذه الاستراتيجية ليسهل فهمها وتطبيقها وتعلمها في المراحل اللاحقة.

استخدام استراتيجية التفكير البصري في تدريس الرياضيات جنبا الى جنب مع الاستراتيجيات والاساليب الاخرى لما لها من اهمية في تنمية مهارات التفكير الناقد ضرورة تضمين الكتاب المدرسي بالصور، والتمثيلات المناسبة.

تدريب الملاكات التدريسية في اثناء الخدمة وقبلها على كيفية استخدام استراتيجية التفكير البصري في تدريس الرياضيات وتزويدهم بالمعلومات والايضاحات حول هذه الاستراتيجية واسس تدريسها.

تجهيز المدارس بما يتناسب وتطبيق استراتيجية التفكير البصري في تدريس الرياضيات من وسائل تعليمية واجهزة ومواد تساعد على التدريس وفقا لهذه الاستراتيجية.

عقد دورات لتأهيل واعداد المدرسين لتزويدهم بالمعلومات حول التفكير الناقد من حيث فلسفته ومهاراته ومفرداته والقدرات العقلية والمعايير التي تؤلفه.

ضرورة قيام وزارة التربية بإصدار دليل المدرس يتضمن طرائق تدريسية حديثة ومختلفة ومنها استراتيجية التفكير البصري في تدريس الرياضيات وكيفية استخدام كل طريقة منها في التدريس، يوزع على المدرسين او يوضع في المكتبة المدرسية ويعد دليل عمل لهم، وكذلك الحال بالنسبة لأنواع التفكير بصورة عامة والتفكير الناقد بشكل خاص.

**المراجع**

**المراجع العربية**

 إبراهيم, محمد. (2006 ). **التفكير الناقد وقضايا المجتمع المعاصر**. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

أبو شعبان, نادر. (2010). **اثر استخدام استراتيجية تدريس الاقران على تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشرقسم العلوم الانسانية(الادبي)بغزة**. رسالة ماجستير غيرمنشورة, الجامعة الإسلامية غزة.

بدوي، رمضان. (2008). **تضمين التفكير الرياضي في برامج الرياضيات المدرسية**. عمان: دار الخليج للنشر والتوزيع.

التميمي, أسماء. (2011). مهارات التفكير العليا وعلاقتها بالتحصيل الرياضي لدى طلبة معاهد اعداد المعلمين. **مجلة دراسات تربوية**,(13 ) 118-91.

جروان, فتحي. ( 1999). **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**. العين: دار الكتاب الجامعي. الامارات العربية المتحدة.

الساعدي، عبد. (2008). العليم في العراق الواقع والأفاق. **المؤتمر الدولي حول حق التعليم في البلدان المتأثرة بالأزمات،** الذي نظمته اليونسكو للفترة من 30 تشرين الأول لغاية 1 تشرين الثاني، فرنسا.

الشياب, فايز. ( 2001). **أثر استخدام طريقة التعلم التعاوني وطريقة المناقشة الجماعية في تنمية التفكير الناقد لدى طالبات الصف العاشر الأساسي**. أطروحة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية(ابن رشد), جامعة بغداد, العراق.

الزعبي, آمال و سوالمه, يوسف.(2017). بناء اختبار لقياس مهارات التفكير الناقد باستخدام نظرية استجابة الفقرة. **مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس**. 15(3) 92-55.

صالح، محمد. (2012). تقويم محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء مهارات التفكير البصري ومدى اكتساب التلاميذ لها . **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس ASEP**)),  3)31 ) , 54-13 .

صبح, وجيهه. (2014). **اثر توظيف أنماط التفكير الرياضي على تحصيل واتجاهات طلبة الصف الثامن الأساسي في الرياضيات في المدارس الحكومية في محافظة نابلس**. رسالة ماجستير غير منشورة,كلية الدراسات العليا ,جامعة النجاح الوطنية, فلسطين.

عثمان، كمال وصبحي، سيد وشاهين، إيمان. (2014). مقياس دافعية الإنجاز. **مجلة القراءة والمعرفة**، مصر، (151) 49ـ 74.

عنابي, حنان. ( 1991). **مضاهر التفكير الناقد في التدريس الصفي لمعلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية**. رسالة ماجستير غير منشورة, الجامعة الأردنية, عمان.

علي, جاسم وحمزة, هاشم. (2016). اثر تصميم انموذجي تعليمي تعلمي في تنمية التفكير الناقد لطلبة الرياضيات في جامعة ديالى. **مجلة الفتح**, (68) 97-114.

عودة, احمد. (2010). **القياس والتقويم في العملية التدريسية**. اربد: دار الامل للنشر والتوزيع.

اللقاني , احمد و عودة عبد الجواد. (1991). **التعليم والتعلم الصفي**. الاردن, مكتبة دار الثقافة رالرحمن ,ومحي الدين توق , المدخل الى علم النفس , ط3للنشر والتوزيع سنةالعاشرة ,العدد() .

محمد, عمار. (2013). مهارات التفكير الناقد لدى طلبة قسم الرياضيات في كلية التربية. **مجلة الأستاذ** 204(2)105-146.

المالكي , مالك. (2004). **اثر استخدام طريقة الاستكشاف الموجه في تنمية التفكير الناقد لدى طلبة فرع التربيه الفنيه بكلية التربيه الاساسية في مادة علم الجمال**. رسالة ماجستير غير منشوره ,الجامعه المستنصرية , كلية التربيه الاساسية , العراق.

الموسوي ,عبد الله. (1994 ).**اسس التدريس الناجح**, بغداد ,مطبعة وزارة التربية .

نبهان, سعد.( 2001). **برنامج مقترح لتنمية التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع بغزة** .أطروحة دكتوراه غير منشورة. برنامج الدراسات العليا المشترك (كلية التربية, جامعة عين شمس, جامعة الأقصى).

نجم, خميس. (2011). اثر استخدام أسلوب حل المشكلات في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير الناقد لدى طلبة الصف التاسع الأساسي. **المجلة التربوية**,(98) 202-230.

**المراجع الأجنبية**

 DeSantis, K.& Housen, A. (2007). Highlights of Findings San Diego: Aesthetic Development and Creative and Critical Thinking Skills Study. **Visual Understanding in Education*,***1-8*.*

DeSantis, K. (2011).  **Report on the Visual Thinking Strategies, Implementation and Assessment Project at Bingham Memorial School, Cornwall, Vermont**. Copyright Visual Thinking Strategies vts home.org.

Fisher, R. (1991). **Teaching students to think.** Basil Blacked England.

Housen, A. (1992). Validating a Measure of Aesthetic Development for Museums and Schools**, ILVS Review**,2(2).

Housen, A. (2007). Art Viewing and Aesthetic Development, Designing for the Viewer. New York. **Visual Understanding in Education**. (21)2-22.

Kaur, B. (2012). Equity and social justice in teaching and teacher education. **Teaching and Teacher Education**,1-8.

 Reilly, J. Ring, J. Duke, L. (2005).Visual thinking strategies, a new rolefor art in medical education*.* **Fam Med** 37(4).

Monroe, G. Slater, A. (1985). The knowhow of teaching Critical thinking**. social education,** 49 (4).

Yenawine, P. (2013). **Visual thinking strategies, Using art to deepen learning across school disciplines. Cambridge** Harvard Education Press.