أثر استخدام التدريس المتمايز Differentiated Approach في تنمية مهارات التفكير البصري بمقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني متوسط بمدينة الليث

إعداد

د.أمل بنت سالم بايونس
مناهج وطرق تدريس الرياضيات
ادارة التعليم بمكة المكرمة

د. معينه سند الزبيدي
أستاذ مساعد مناهج وطرق تدريس الرياضيات
الكلية الجامعية بالليث/ جامعة أم القرى

المستخلص

هدف البحث إلى التعرف على أثر التدريس المتمايز في تنمية مهارات التفكير البصري بمقرر الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة .واتّبعت الدراسة المنهج التجريبي بتصميمه الشبه تجريبي، القائم على القياس القبلي والبعدي لأداء مجموعتين متكافئتين، وطبق البحث على عينة عشوائية من طالبات الصف الثاني المتوسط بلغ عددها (٦٠) طالبة منهن (٣٠) طالبة في المجموعة التجريبية درسن باستخدام التدريس المتمايز وفق استراتيجيات (أنماط التعلم-المجموعات المرنة) و(٣٠) طالبة في المجموعة الضابطة درسن بالطريقة المعتادة، وأخضعت مجموعتي البحث لاختبار التفكير البصري ، قبليا وبعديا . وتم استخدام (اختبار"ت" للمجموعات المرتبطة Paired Samples T.test) لمقارنة نتائج الاختبارات القبلية والبعدية، وقد أظهرت نتائج البحث تفوق المجموعة التجريبية في المهارات الخمس للتفكير البصري مما يشير للأثر الإيجابي للتدريس المتمايز .

الكلمات المفتاحية : التدريس التمايز -أنماط التعلم-المجموعات المرنة – مهارات التفكير البصري.

Abstract

This study aimed at investigating the effect of differentiated instruction on the development of visual thinking skills among middle school female students. This experimental study adopted a pretest- posttest quasi-experimental design with two equivalent groups, which was applied on a random sample consisting of (60) second-grade female students at middle school. The students were distributed into two equal groups; an experimental group (30 students) who studied through differentiated instruction g according to the learning styles and flexible groups strategies, and a control group studied through the usual method. Data collection was carried out by means of the visual thinking test that was pre- and post-administrated to the two groups. The paired samples T. test was used to compare the results of the pretests and posttests. The results revealed that the students in the experimental group significantly outperformed their control group counterparts on the five skills of visual thinking, which indicates the positive effect of differentiated instruction.

Keywords: Differentiated Instruction - Learning Styles- Flexible Groups- Visual Thinking Skills.

المقدمة

إن الاهتمام بمجال التفكير يعد من الأهداف الأساسية التي تسعى المجتمعات باختلاف درجة تقدمها إلى تنميته لدى أفرادها وذلك من خلال طرق عدة، من أبرزها المناهج الدراسية وتطبيقات المستحدثات التكنولوجية لدعمها وذلك لما تتمتع به من مواقف ومشكلات قائمة على الصور والرسوم المختلفة والتي لها دورًا مهمًا في تنمية التفكير عامة والتفكير البصري خاصة لدى المتعلم، ومن ثم يستطيع المتعلم أن يتطور ويتكيف مع المجتمع الذي يعيش فيه بسهولة ويسر.

ويعد التفكير البصري من النشاطات والمهارات العقلية التي تساعد المتعلم على الحصول على المعلومات بحيث تكون له القدرة على إدراك العلاقات المكانية وتفسيرها ، وكذلك تفسير الغموض واستنتاج المعنى (عفانة ، ١٩٩٥: ٤١) ،حيث يجمع التفكير البصري بين أشكال الاتصال البصرية واللفظية في الأفكار, بالإضافة إلى أنه وسيط للاتصال والفهم الأفضل لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها مما يجعله يتصل بالآخرين.(إبراهيم, ٢٠٠٧: ٨٣)، ويعد دور المعلم في التدريس هو الدور الأول والأساسي, لذا لابد على المعلم التفكير جدياً في استخدام مداخل تدريسية جديدة تأخذ بعين الاعتبار التنوع الموجود بين المتعلمين الذين هم محور العملية التعليمية بحيث تساعدهم على تنمية المفاهيم العلمية لديهم، وكذلك الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم وبالأخص تعلم الرياضيات بحسب مستوياتهم وقدراتهم وميولهم. كما أن الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات تدعو الى مراعاة خصائص الطلاب ومعارفهم السابقة، وبيئاتهم، وميولهم، والأساليب والطرق التي يتعلمون بها، لذا سنلقي الضوء في هذه الدراسة على نوع من التدريس يعتني بهذا الجانب(التدريس المتمايز)، حيث يعطي كل طالب حقه وكفايته بما يتوافق بما لديه من استعدادات، وهذا النوع من التدريس تمايز في المواهب والسمات، والخصائص بين الطلاب، لذا يعتبر أكبر تحدي للمعلم أثناء تأديته لدوره في العملية التعليمية، لأننا بحاجة إلى معلم مطلع على أهمية الفروق الفردية، ومتحسس بالحاجات المختلفة لطلابه قادر على التكيف مع المنهج الدراسي، ومتقبل للفروق الفردية ويعتبر وجودها أمر طبيعيًا (سالم:٢٠١٢).

ونظرا لأهمية التدريس المتمايز فقد أشارت دراسة **:**Muthomi & Mbugua **(2014)** أن للتدريس المتمايز أثر إيجابي في رفع مستوى التحصيل الدراسي ، وأكدت دراسة (مرسي:٢٠١٥) على تدريب المعلمين أثناء الخدمة على استراتيجيات التدريس المتمايز .

وهناك العديد من الدراسات التي بينت أهمية التدريس المتمايز وفاعليته في تعليم الرياضيات كدراسة **الهباهبة**(٢٠٢٠) التي هدفت إلى التعرف على أثر استراتيجية

التعليم المتمايز على مستوى التحصيل في مبحث التربية المهنية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في الأردن ,واعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي على مجموعتين التجريبية والضابطة, وعليه أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في اختبار التحصيل يعزى لمتغير طريقة التدريس, كما هدفت دراسة **أبو عبيد**(٢٠١٩)إلى التعرف على أثر استخدام التعليم المتمايز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي وتحسين الاتجاهات نحو مقرر الرياضيات لدى طلبة الصف الثاني ثانوي, وأظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلبة المجموعتين تعزى لمتغير الجنس, وعليه أوصى الباحث إعداد دورات تدريبية للمعلمين والمشرفين لتدريبهم على توظيف استراتيجية التعليم المتمايز, بينما اتجهت دراسة **العبيدي**(٢٠١٩) إلى التعرف على أثر استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات على التحصيل لدى تلامذة الصف الخامس الابتدائي ببغداد, حيث استخدمت الاختبار التحصيلي للوصول إلى النتائج التالية:

- تجاوب ملحوظ من قبل الطلاب لاستراتيجية التعليم المتمايز.
- طلاب المجموعة التجريبية أكثر نشاط وإيجابية وتفاعل مقارنةً بطلاب الضابطة.

ومن الدراسات التي أولت اهتماما بتنمية التفكير البصري دراسة **الخزرجي** (٢٠١٨) التي سعت إلى معرفة أثر استراتيجية المتشابهات في تنمية التفكير البصري لمادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، حيث أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة احصائيا بين مجموعتي الدراسة في تنمية التفكير البصري ولصالح المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام استراتيجية المتشابهات. ودراسة **شومان**(٢٠٢٠) للتعرف على أثر استخدام اليدويات في تدريس التوبولوجي على تنمية التفكير البصري والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات مجموعات البحث في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري لصالح التطبيق البعدي، كما هدفت دراسة الناقة وزقوت(٢٠٢١) للتعرف على فاعلية بيئة تعليمية ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم والحياة لدى تلميذات الصف السادس ، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين مجموعتي الدراسة في تنمية مهارات التفكير البصري ولصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت البيئة التعليمية ثلاثية الأبعاد في تدريسها.

مشكلة البحث:

هناك العديد من الأسباب التي دفعت الباحثتان إلى القيام بهذا البحث ومنها:

١. التوجهات الحديثة في التعليم والتي تولي اهتماما بالمتعلم كونه المحور الأساسي في التعليم حيث نصت وثيقة المبادئ والمعايير (NCTM,2000) على ضرورة مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين من خلال توفير تعليم متمايز يساعد المتعلمين على التعلم بنفسه ولكن بطرق مختلفة تستجيب لمعرفتهم السابقة ولاهتماماتهم وحاجاتهم المعرفية.

٢. التغيرات المستجدة في المعرفة الرياضية والتطورات في المناهج الرياضية والتي تستلزم التوجه نحو تطبيق الاستراتيجيات الحديثة في التدريس والتي تعزز من تقديم الرياضيات بصورة مشوقة ومحسوسة وتتمركز حول المتعلم وميوله المختلفة

٣-نتائج الدراسات السابقة والتي أثبتت تدني في مستوى التفكير الصري لدى المتعلمين كدراسة منصور (٢٠١٥)، ودراسة العتيبي (٢٠١٦).

وفي ضوء ما سبق شعرت الباحثتان بالحاجة إلى توظيف استراتيجيات حديثة كالتدريس المتمايز بهدف الارتقاء بمستوى الطلاب المعرفي وتطوير قدراتهم المختلفة من خلال مراعاته لأكثر من حاسة وجذبهم وإثارة تفكيرهم البصري مما يساعدهم على التحليل والتفسير وتحددت مشكلة البحث في التعرف على أثر استخدام التدريس المتمايز في تنمية مهارات التفكير البصري بمقرر الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

فروض البحث:

١-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)بين متوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة تعزى لمهارة التعرف على الشكل ووصفه .

٢-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)بين متوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة تعزى لمهارة تحليل الشكل .

٣-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$)بين متوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة تعزى لمهارة ربط العلاقات في الشكل .

٤- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$)بين متوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة تعزى لمهارة إدراك وتفسير الغموض .

٥-لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$)بين متوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة تعزى لمهارة استخلاص المعاني .

أهداف البحث:

التعرّف على أثر استخدام التدريس المتمايز في تنمية مهارات التفكير البصري بمقرر الرياضيات لدى طالبات الصف الثاني متوسط بمدينة الليث

أهمية البحث:

ظهر أهمية البحث من أهمية متغيراتها، فالتدريس المتمايز يعمل على مواءمة مستويات التعليم واحتياجات المتعلمين المختلفة لمراعاته أنماط التعلم والقدرات والاتجاهات والميول.، وعليه يمكن حصر أهمية البحث في عدد من النقاط:

١- قد تساعد المعلمين والمعلمات في الإعداد والتخطيط لدروسهم وفق استراتيجيات التدريس المتمايز.

٢- قد تفيد المشرفين والمشرفات في عمل برامج تدريبية للمعلمين والمعلمات من أجل تدريبهم على كيفية تطبيق التدريس المتمايز في دروسهم وفق خطوات صحيحة.

٣- قد تفيد الباحثين؛ لإجراء أبحاث تتناول الاستراتيجيات الأخرى المتعلقة بالتدريس المتمايز.

حدود البحث

١- **الحدود موضوعية وتتناول:**

- التعرف على أثر استخدام التدريس المتمايز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني متوسط بمدينة الليث.

-وحدة الهندسة والاستدلال المكاني بكتاب الرياضيات للصف الثاني متوسط.

٢- **حدود مكانية:** طبقت الدراسة بمدرسة الوسقة الثانية بالليث.

٣- **حدود بشرية:** طبقت الدراسة على عينة من طالبات الصف الثاني متوسط.

حدود زمانية: تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الثالث خلال العام الدراسي (١٤٤٣هـ- ٢٠٢١م).

مصطلحات البحث:

التدريس المتمايز:

عرفته توملينسون (Tomlinson, ١٩٩٩: ١٠) بأنه: "مدخل شامل للتدريس يستطيع أن يرشد المعلمين والمعلمات في جميع جوانب عملهم، يخطط المعلمون وينفذون لأجله طرق متنوعة للمحتوى والعمليات والنواتج.
من خلال توقعات واستجاباتهم لاختلافات الطلاب من حيث الاستعداد والاهتمام وأوجه كيفية التعلم".

وعرفه الراعي (٢٠١٤: ٣٥):"مجموعة من الطرق والوسائل والأنشطة المتنوعة التي يستخدمها المعلم في عملية التعليم، لتلبية الاحتياجات المختلفة عند جميع الطلاب من خلال التعامل مع كل مستوى بأسلوب مناسب له لتحقي تكافؤ الفرص التعليمية عند جميع الطلاب، والرفع من كفاءة وجودة العملية التعليمية"..

ويعرفه مرسي (٢٠١٥: ١٢) بأنه " مدخل تدريسي يقوم على اجراء تعديلات في أحد عناصر التدريس (المحتوى أو الإجراءات أو المنتج) وفقا لمصادر التنوع داخل كل متعلم في الفصل الدراسي من حيث (ميوله أو استعداده أو بروفيل التعلم الخاص به".

وتعرفه الباحثتان إجرائياً بأنه استراتيجية تدريس حديثة تهدف إلي تفعيل تدريس الطلاب من خلال خلق بيئة تدريسية تحقق الفرص المتكافئة لتعلم جميع الطلاب وفقاً لأنماط تعلمهم (حركي-سمعي-بصري) وذلك من خلال تعدد وتنوع الطرق والأنشطة داخل الحصة.

الإطار النظري للبحث:

أولا: التفكير البصري

نحن نرى وندرك بديع صنع الله في هذا الكون، فقد حثنا الله على النظر والتدبر والتفكير فيما حولنا، وأن الكثير من الآيات الكريمة والأحاديث النبوية تدعونا إلى النظر في ملكوت وعظمة الخالق حيث قال في كتابه العزيز "أَفَلا يَنظُرُونَ إِلَى الإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ وإِلَى السمَاء كَيْفَ رُفِعَتْ وإِلَى الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ وإِلَى الأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ " (سورة الغاشية) آية (١٧-٢٠) وهذا النظر المصحوب بالتدبر والتفكير هو الذي تتولد من خلاله المعارف والمعلومات والاكتشافات ومعرفة القوانين.
فالرؤية هي الإدراك البصري للأجسام ثنائية وثلاثية الأبعاد، وارتباط هذه التصورات بالتجارب الماضية للمشاهد، فالاستعمال البصري لأي نوع يمكن أن يزودنا بمعنى ملموس للكلمات ويمكننا من رؤية العلاقات والاتصال والتواصل بين الأفكار (شعث،٢٠٠٨: ٢٩).

فالممارسة العَملية لأدوات الحوار مع الأشكال المختلفة، تمثل نشاطاً تفسيرياً لعلمية الإدراك البصري، وهذا يسهم في تنمية التفكير البصري، من خلال ممارسة العين لأساليب الأداء البصري، فتكشف عن علاقات جديدة، ودلالات إدراكية مستحدثة في تشكيل الأشكال المختلفة.

حيث أن ممارسة الحوار على الشكل تجعلنا نقوم بفحصه فحصاً جيداً بالملاحظة ودراسة العلاقات داخل الشكل وخارجه، فالملاحظة والتسجيل والكشف والتحليل تنشط التفكير البصري والحس الإدراكي، أما إجراءات الحوار مع الشكل فمتنوعة، كالاختزال والتركيز والحذف، والإضافة والتجريد والتحوير، وكل هذه الإجراءات الحوارية التي تمارسها العين تسهم في تنمية التفكير البصري. (عبيد وعفانة، ٢٠٠٣: ٤٢-٤١).

يعد التفكير البصري المرئي نوعًا من أنواع التفكير يعتمد على ما تراه العين وما يتم إرساله على شكل شريط من المعلومات المتتابعة الحدوث (المشاهدة) إلى المخ حيث يقوم بترجمتها وتجهيزها وتخزينها في الذاكرة لمعالجتها فيما بعد، حيث الجانب الأيسر من المخ هو المسؤول عن عمليات معالجة الأفكار المنطقية، أما الجانب الأيمن فهو المسؤول عن معالجة الأفكار الإبداعية، والمتميزون في هذا النوع من التفكير لديهم المقدرة العالية على الإبداع وبلورة تفكيرهم والتواصل بدرجة عالية مع كل من الأفكار والأشخاص الآخرين ويطلق عليهم أصحاب الجانب الأيمن من المخ.

إن التفكير البصري غالباً ما يتلازم مع النصف الأيمن من المخ، ونموذج المتعلم البصري المكاني (The visual – spatial learner model) يستند إلى الاكتشافات الجديدة في بحوث المخ حول الوظائف المختلفة لنصفي المخ ، فمثلا النصف الأيسر يعتقد انه معالج معلومات تتابعي تحليلي يضع الزمن في اعتباره ، في حين نصف المخ الأيمن يدرك الكل ويفهم الحركة في المكان (بدوي، ١٢٨:٢٠٠٨)

وبذلك فإن التفكير البصري هو التفكير الناشئ عما نراه، وهو أحد أنماط التفكير غير اللفظي، مثل تعلم الموسيقى، والرياضيات، والحركة، وهذا النوع من التفكير يعتمد على ما تراه العين، وما يتم إرساله من شريط من المعلومات المتتابعة الحدوث (المشاهدة) إلى المخ حيث يقوم بترجمتها، وتجهيزها، وتخزينها في الذاكرة لمعالجتها فيما بعد، وللعلم فإن الجانب الأيسر من المخ هو المسئول عن عمليات معالجة الأفكار المنطقية، أما الجانب الأيمن فهو المسئول عن معالجة الأفكار الإبداعية، والمتميزين بهذا النوع من التفكير لديهم المقدرة العالية على الإبداع (حسني: ٢٠٠٩).

تعريف التفكير البصري Visual Thinking:

ذكر عبيد و عفانة (٢٠٠٣) أن التفكير هو : " عملية ذهنية يقوم بها الفرد لبحث موضوع معين أو الحكم على واقع شيء معين من خلال تنظيم خبراته ومعلوماته عن هذا الموضوع أو الشيء ومن ثم الخروج بحكم معين " . ص٢٢.

وتصنف أنواع التفكير بناء على أنماط التعلم التي يستخدمها المتعلم كما وضحها هاوك وشين (Hawk&shah,2007:6) كمدخلات لعملية التفكير إلى ثلاث أنماط هي:

١-التفكير السمعي: وهو التفكير الذي يعتمد على حاسة السمع كمدخلات لعملية التفكير، والمتعلمون سمعياً يفضلون المناقشات الحوارية مع الطلاب والمعلمين.

٢-التفكير البصري: وهو التفكير الذي يعتمد على حاسة البصر كمدخلات لعملية التفكير، والمتعلمون بصرياً يفضلون استخدام الأدوات البصرية كالخرائط والصور والمخططات.

٣-التفكير الشعوري: وهو التفكير الذي يعتمد على استخدام الحواس كاللمس والشم والتذوق كمدخلات لعملية التفكير، والمتعلمون شعورياً يفضلون التجريب والمحاولة والخطأ.

ويرى بدوي (٢٠٠٨: ١٢٨) أن التفكير عن طريق الصور *Picture thinking* أو التفكير البصري: "هو عبارة عن ظاهرة التفكير من خلال المعالجة البصرية، في حين يكون البديل الآخر هو التفكير من خلال المعالجة اللغوية أو اللفظية، وهو غالباً ما يكون غير خطي ويكون له صيغة محاكاة الكمبيوتر ".

ويعتبر عبيد وعفانه (٢٠٠٣: ٤١) التفكير البصري هو: "النشاطات والمهارات العقلية التي تساعد المتعلم في الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وحفظها، ثم التعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصرياً و لفظياً، أي أن التفكير البصري يحدث بشكل تام عندما تندمج الرؤية والتخيل و الرسم في تفاعل نشط. فعلى سبيل المثال يتضح أنه:

- عندما تتطابق الرؤية مع الرسم: فإنها تساعد على تيسير وتسهيل عملية الرسم، بينما يؤدي الرسم دور في تقوية عملية الرؤية وتنشيطها.
- عندما يتطابق الرسم مع التخيل: إن الرسم يثير التخيل ويعبر عنه فيوفر قوة دافعة للرسم ومادة له.
- عندما يتطابق التخيل مع الرؤية: فإن التخيل يوجه الرؤية وينقيها بينما يوفر الرؤية المادة الأولية للتخيل".

ويعرف باشلر وآخرون(Pashler,et al, 2008: 54) التفكير البصري بأنه : "استخدام واستكشاف الصور كأدوات للتواصل والتفاهم، والإبداع، وحل المشكلات، والتفسيرات"

وقد عرفته الشوبكي (٢٠١٠: ٣٥) بأنه:" قدرة الفرد على التعامل مع المواد المحسوسة وتمييزها بصرياً بحيث تكون له القدرة على إدراك العلاقات المكانية وتفسير المعلومات وتحليلها وتفسير الغموض"

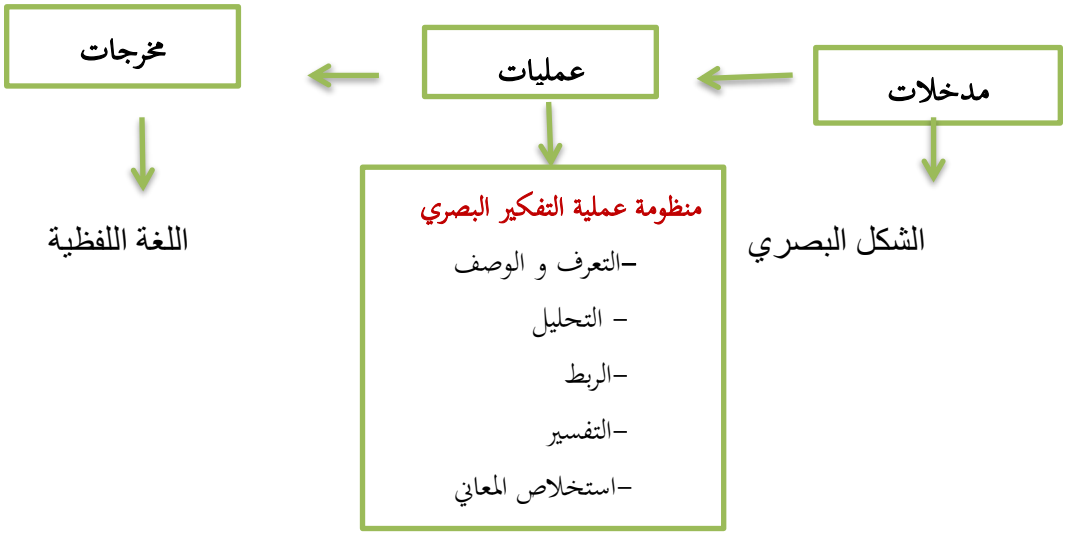
وعرفه مهدي (٢٠٠٦: ٨) " منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية الذي يحمله ذلك الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة واستخلاص المعلومات منه"

وتتبنى الباحثتان تعريف عفانة (٢٠٠١: ٩) للتفكير البصري " بأنه 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 وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤية والرسم المعروض".

مهارات التفكير البصري:

عرف طافش (٢٠١١: ٤٣) مهارات التفكير البصري بأنها:" منظومة من العمليات مكونة من مجموعة من المهارات التي تشجع المتعلم على التفكير البصري و التأمل وترجمة هذه الصور إلى لغات مفهومة مكتوبة أو منطوقة و استخلاص المعلومات منها" .

وفي ضوء الاطلاع على الأدبيات التربوية المتعلقة بمهارات التفكير البصري كدراسة (الشوبكي، ٢٠١٠)، ودراسة (جبر، ٢٠١٠)، ودراسة (مهدي،٢٠٠٦) تم تحديد مهارات التفكير البصري في الشكل التالي:



شكل (١): منظومة عملية التفكير البصري

ومهارات التفكير البصري هي:

مهارة التعرف على الشكل ووصفه: " وهي القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل المعروض ".

مهارة تحليل الشكل:" القدرة على رؤية العلاقات في الشكل وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها".

مهارة ربط العلاقات في الشكل:" وهي القدرة على الربط بين عناصر العلاقات في الشكل وايجاد التوافقات بينها والمغالطات فيها".

مهارة إدراك وتفسير الغموض: " وهي القدرة على توضيح الفجوات والمغالطات في العلاقات والتقريب بينها ".

مهارة استخلاص المعاني: " وهي القدرة على استنتاج معاني جديدة و التوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية."

(طافش,٢٠١١: ٤٣)

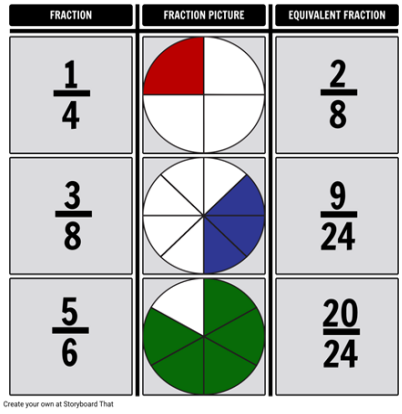
أدوات التفكير البصري:

يعتمد التفكير البصري على اللغة البصرية والتفكير في نفس الوقت وتتطلب بيئة التفكير البصري نظاماً يدعم المرونة والثقة والحوار الإيجابي، لأنه يعد أحد أساليب المساندة للتفكير الفعال (حماده,٢٠٠٦: ٧٨).

وأدوات التفكير البصري ترتبط بشكل تخطيطي بالروابط العقلية لإنتاج نمط مبتكر للمعلومات وشكل المعرفة حول فكرة ما، حيث قسمها مارقوليس(Margulies,2005:85) إلى ثلاث أدوات وقد تم دعم ما قاله بعدد من الأمثلة للتوضيح:

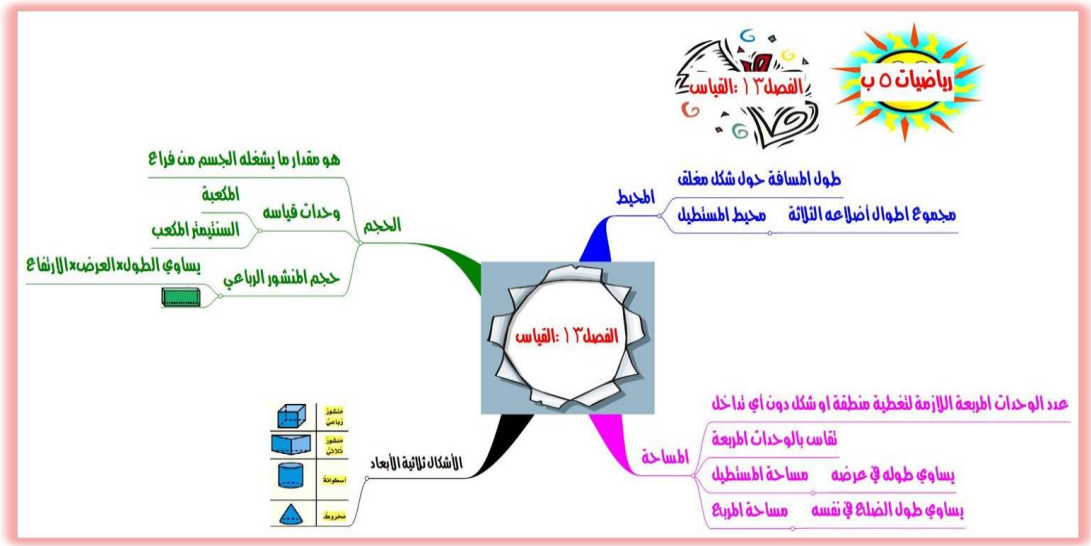
-مخطط للعصف الذهني: مخططات شاملة ومتكاملة ومرتبطة بالفكرة الأساسية المركزية.

-المنظمات البيانية لمهمات محددة: عبارة عن أدوات بصرية لعرض معلومات تم تحديدها وتعريفها واعتمادها لتعلم محتوى معين.



شكل (٢): استخدام أجزاء الدائرة كأداة للتفكير البصري

-خرائط عملية التفكير: أدوات بصرية تعرف بعمليات التفكير الأساسية وقد صممت بطريقة بصرية لتجسيد أنواع التفكير مثل خرائط المفاهيم وخرائط العقل.



شكل (٣): استخدام خرائط العقل كأداة للتفكير البصري

ويشير ويلمان (Wileman,1993) إلى أنه يمكن تمثيل الشكل البصري بثلاث أدوات تتضح في الشكل التالي:

أ- الصور: تعد الصور الطريق الأكثر دقة في الاتصال، وفي الوقت الحالي توفر شبكات الإنترنت العالمية كثيرًا من الصور التي يمكن الحصول عليها بسهولة وفي أسرع وقت ممكن.

ب- الرموز: وهي الأكثر شيوعًا واستعمالًا رغم أنها تكون أكثر تجريدًا مثل رمز المثلث.

جـ- الرسوم التخطيطية: تستخدم الرسوم التخطيطية لتصور الأفكار وتصور الحل المثالي وتشمل: رسومات متعلقة بالصورة، ورسومات متعلقة بمفهوم ما ورسوم اعتباطية: وهي رموز مجردة حملت في خيال الفرد كطريق ترى منه العلاقات بين الأفكار وتسمى المخططات الاعتباطية بالصور اللفظية التي تلخص الأفكار الرئيسة لفقرة ما وتتضمن الرسومات الاعتباطية أشكالًا هندسية ومخططات انسيابية وخرائط شبكية وغيرها.

طرق التفكير البصري:

لكي تتم عملية التفكير البصري بالشكل المطلوب لا بد أن تتم من عدة اتجاهات يوضحها مهدي(٢٠٠٦:٢٦) بما يلي:

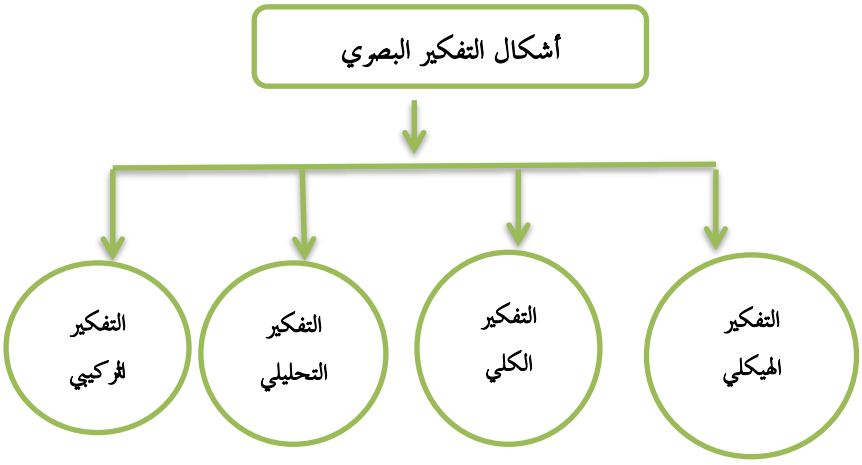
- التفكير من خلال رؤية الأجسام من حولنا.
- التفكير بالتخيل خلال قراءة كتاب.
- التفكير بالكتابة أو الرسم.

كيف يعمل التفكير البصري:

أورد مهدي (٢٠٠٦: ٣٠) أن التفكير البصري يعتمد على الأشكال، والرسومات، والصور المعروضة في المواقف، والعلاقات الحقيقة المتضمنة، حيث تقع تلك الأشكال، والرسومات، والصور بين يدي المتعلم، ويحاول أن يجد معنى للمضامين التي أمامه, ويتم التفكير البصري بمساعدة أدوات تأخذ أشكال هندسية خططت، لجعل التفكير الحالي واضحًا، مقدمة بطرق عرض مرنة، تساعدنا للعمل بأفكارنا على نحو خلاق، مما ينشط لدينا تصورات جديدة، ويحقق أهداف محددة لتؤدي لتفكير أفضل من خلال استخدام التخطيطات، والمخططات الانسيابية، والخطوط الزمنية، والصور، والأفلام.

أشكال التفكير البصري:

حدد شريف وآخرون (*Chérif et al,2010*) أشكالاً أربعة للتفكير البصري تختلف فيما بينها من حيث الوظيفة، هي:



شكل (٤): أشكال التفكير البصري

التفكير الهيكلي: ويقصد به شكل التفكير البصري الذي يعني بدعم وتوفير الأساس الهيكلي الذي يمكن من خلاله دعم أي عدد من العناصر والتفاصيل اللازمة لإنهاء عملية التواصل البصري مع الوحدات البصرية.

التفكير الكلي: ويقصد به شكل التفكير البصري الذي يعني برؤية وتسجيل الأحداث في العالم المحيط بنا ككل بدون أي تقسيم لأجزائها.

التفكير التحليلي البصري: ويقصد به شكل التفكير البصري الذي يعني بفصل وتقسيم وتحليل الوحدات البصرية إلى عناصرها المكونة لها.

التفكير التركيبي: ويقصد به شكل التفكير البصري الذي يميل إلى خلط ودمج أفكار التصميمات المنفصلة لتصبح وحدة موحدة جديدة.

ويمكن للمعلم أن يقدم وسائل النجاح لطلابه في تنمية جميع أشكال التفكير البصري لديهم إذا سمح لهم بممارسة أنشطة تعليمية بصرية تشجعهم على التحول من المنطق اللفظي إلى المنطق البصري التخيلي.

عمليات التفكير البصري:

ذكر بدوي (٢٠٠٨: ١٣١) أن التفكير البصري يتضمن خمس عمليات عقلية متداخلة، بتنميتها تنتج تفكيراً بصرياً إبداعياً لم يكن لدى الشخص من قبل وهي:

الذاكرة البصرية: هي قدرة الشخص على تذكر ما رأى، وتتمثل في القدرة على الاحتفاظ بالصور البصرية ليتم استرجاعها في وقت لاحق ومن مكوناتها: الذاكرة طويلة المدى، والذاكرة قصيرة المدى، والذاكرة العاملة.

التدوير العقلي: وتكمن في تحريك وإدارة الصورة العقلية لجسم ما لإنجاز أي توجيه بصري يختلف عما هو موجود في عالم الواقع.

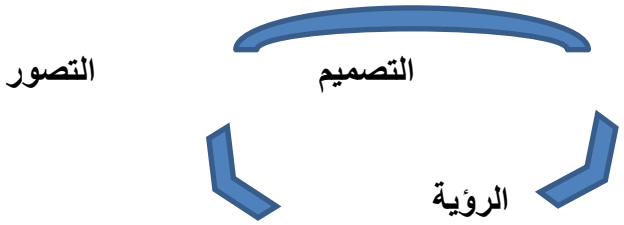
النمط البصري: ونعني به القدرة على إدراك تتابع وتسلسل الظواهر البصرية والتعرف على القاعدة التي تسير عليها تلك الظواهر والتعبير عنها في علاقات وقواعد رياضية تربط بين هذا التتابع.

الاستدلال البصري: ونعني به القدرة على تقديم الأمثلة البصرية على صحة قضية ما كأحد الوسائل البديلة لحل المشكلات.

الاستراتيجية البصرية: هي تقنية تساعد الأفراد ومجموعات العمل الصغيرة على إعداد الخطط وتنفيذها والتحقق من نتائجها لإنجاز مهام محددة بطرق بصرية، والعمل بهذه الاستراتيجية يُحسن من فرص المشاركة النشطة من جانب الأفراد في إنتاج الأفكار الإبداعية، والتعليقات.

استراتيجيات التفكير البصري:

إن التفكير البصري نمط للتفكير غير تحليلي ولا خوارزمي يتكون من تداخل ثلاث استراتيجيات هي: التفكير بالتصميم والتفكير بالرؤية والتفكير بالتصور. كما في الشكل التالي:



شكل(٥): استراتيجيات التفكير البصري

الفروق بين المتعلمين في التفكير البصري:

توجد فروق كمية وكيفية في التفكير البصري بين المتعلمين كما ذكرها حماده (٢٠٠٩: ٣٥):

- الفروق الكمية، تتمثل في ثلاثة عوامل وهي:

١- التوجه المكاني: الذي يقوم على تصور كيف يبدو شيء ما أو مجموعة من الأشياء مختلفًا إذا ما تم تدويره على نحو معين.

٢- العلاقات المكانية: وتختص بإدراك العلاقات بين الأشياء من حيث أوجه الشبه والاختلاف.

٣- التصور البصري: ويقصد به المعالجة الدقيقة لترتيب أجزاء شيء ما.

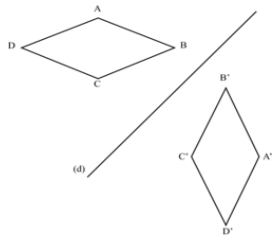
- الفروق الكيفية: وتتمثل في الآتي:

وهي الفروق بين المتعلمين في الاستراتيجيات التي يستخدمونها في حل المشكلات المكانية، وصنف المتعلمون بها إلى تحليليين وكميين في معالجتهم للمعلومات المكانية.

أساليب تنمية التفكير البصري:

هناك عدد من الأساليب المختلفة لتنمية التفكير البصري وجميعها تعتمد على ممارسة الطالب لبعض الأنشطة التعليمية ذات الصبغة البصرية، حيث أورد كلا من حماده (٢٠٠٩: ٣٣-٣٥) وبدوي (٢٠٠٨م: ١٥٦) أمثلة لبعض الأنشطة منها:

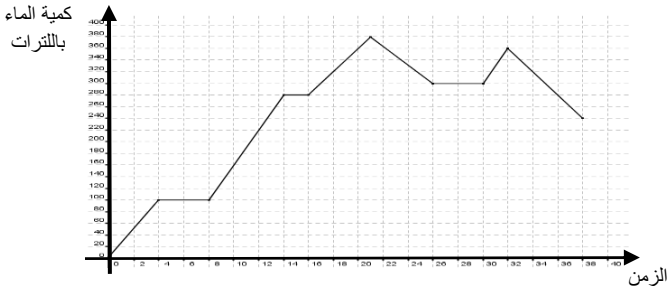
- أنشطة طي الورق: يمكن تقديم أنشطة طي الورق للطلاب بأشكال متعددة في دروس التماثل والانعكاس والدائرة.



مثال: تقدم للطلاب شكلين هندسيين متطابقين ونطلب منهم تحديد محور التماثل الذي يجعل أحد الشكلين صورة للآخر وذلك عن طريق عمليات طي الورق حيث يمثل خط الطي محوراً للانعكاس في تلك الحالة.

- أنشطة الرسوم البيانية: يمكن تنمية التفكير البصري عند الطلاب من خلال ممارسة العديد من الأنشطة الخاصة بالرسوم البيانية والتمثيلات البيانية، ومن خلال الممارسة والتدريب يتمكن الطلاب من قراءة الرسوم البيانية وإجراء ربط بصري بالمعلومات المتضمنة بها، ويمكن تقديم أنشطة الرسوم البيانية في موضوعات الهندسة.

مثال: الرسم البياني الذي أمامكم يصف كميّة الماء في وعاء كدالة للزمن الذي مرّ منذ بداية إدخال الماء.



تمعّن في الرسم البياني وأجب عن البنود التالية:

أ. كم لتر ماء كان في الوعاء بعد مرور ١٢ دقيقة منذ بداية إدخال الماء؟
ب. في أيّة أوقات كان في الوعاء ٣٦٠ لتر ماء بالضبط؟
ت. كم كانت أكبر كمية ماء في الوعاء؟
ث. هل كمية الماء في الوعاء تزداد أم تقلّ بين الدقيقة الـ ٢٢ والدقيقة الـ ٢٤؟ علّلوا.
ج. كم لتر ماء أُدخِل إلى الوعاء بين الدقيقة الـ ١٠ والدقيقة الـ ١٢؟
ح. في أيّة أوقات لم يكن تغيّر في كمية الماء في الوعاء؟

ويشير (إبراهيم ٢٠٠٧: ٨٤) أنه يمكن تنمية التفكير البصري من خلال:

- الأنشطة البصرية التي يمارسها الطلاب من خلال التدريب على كيفية تصميم شبكات بصرية والتمكن من قراءتها وإجراء مهارة الاتصال البصري المتعلقة بالمعلومات المضمنة بها والاستجابة لما قراؤوه بطريقة تحليلية.
- استخدام الأنشطة الكمبيوترية والفنية: في تنمية التفكير البصري من خلال الإمكانيات المتاحة في الرسوم التي تظهر بعض الخرائط البصرية التي تعبر عن الكثير من المعاني المتعلقة بمفهوم ما، وعلى المتعلمين فهم هذه الخريطة والاستعانة بمعلوماتها في تصحيح المعلومات لديهم واكتشاف معلومات جديدة.

ثانيا:التدريس المتمايز:

عرفته توملينسون(Tomlinson, 1999:10) بأنه: "مدخل شامل للتدريس يستطيع أن يرشد المعلمين والمعلمات في جميع جوانب عملهم، يخطط المعلمون وينفذون لأجله طرق متنوعة للمحتوى والعمليات والنواتج . من خلال توقعات واستجاباتهم لاختلافات الطلاب من حيث الاستعداد والاهتمام وأوجه كيفية التعلم".

وعرفه الراعي(٢٠١٤: ٣٥) :"مجموعة من الطرق والوسائل والأنشطة المتنوعة التي يستخدمها المعلم في عملية التعليم ، لتلبية الاحتياجات المختلفة عند جميع الطلاب من خلال التعامل مع كل مستوى بأسلوب مناسب له لتحقي تكافؤ الفرص التعليمية عند جميع الطلاب ، والرفع من كفاءة وجودة العملية التعليمية.".

ويعرفه مرسي (٢٠١٥: ١٢) بأنه " مدخل تدريسي يقوم على اجراء تعديلات في أحد عناصر التدريس (المحتوى أو الإجراءات أو المنتج) وفقا لمصادر التنوع داخل كل متعلم في الفصل الدراسي من حيث (ميوله أو استعداده أو بروفيل التعلم الخاص به".

وتعرفه الباحثتان إجرائياً بأنه استراتيجية تدريس حديثة تهدف إلى تفعيل تدريس الطلاب من خلال خلق بيئة تدريسية تحقق الفرص المتكافئة لتعلم جميع الطلاب وفقاً لأنماط تعلمهم (حركي-سمعي-بصري)، وذلك من خلال تعدد وتنوع الطرق والأنشطة داخل الحصة.

ويهدف التدريس المتمايز إلى التالي: (Heacox:2002:1)

١. تطوير مَهمات تسم بالتحدي واحتواء لكل متعلم.
٢. تطوير أنشطة تعليمية تعتمد على الموضوعات والمفاهيم الجوهرية والعمليات والمهارات المهمة، وتطوير طرق متعددة لعرض عملية التعلم.
٣. توفير مداخل تتسم بالمرونة لكل من المحتوى والتدريس والمخرجات.

٤. الاستجابة لمستويات الاستعداد لدى الطلاب، والاحتياجات التدريسية والاهتمامات والتفصيلات في عملية التعلم.
٥. توفير الفرص للطلاب للعمل وفق طرق تدريس مختلفة.
٦. التوافق مع معايير المنهج لكل متعلم.
٧. تكوين صفوف دراسية تشتمل على المتعلم المستجيب والمعلم المسهل.

و يضيف القرني (٢٠١٧: ٢٤٩) مجموعة من الأهداف للتدريس المتمايز وهي:

- يقدم للمديرين والمعلمين والطلبة وأولياء الأمور نظام تعليمي شامل يكون أكثر فاعلية في تحقيق متطلبات الاختبار عالي المستوى.
- يساعد المعلمين على فهم واستخدام التقويم بشكل أكثر ملائمة وفاعلية.
- جعل عملية التعلم سهلة وسلسة للطلاب الذين يعانون مشاكل في التحصيل.

ومن الأسس التي يقوم عليها التدريس المتمايز:كما أشار إليها الحليسي(٢٠١٢ :٥٢) :

- تمثل النظرية البنائية الأساس النظري لمعظم الاستراتيجيات الحديثة، ومنها استراتيجية التدريس المتمايز، فهو يعتمد بشكل كبير على الأبحاث التي أجريت على الدماغ، حيث يقوم المعلمون فيه بتدريج الدروس حيث تقابل مستويات الاستعداد لدى الطلاب، فهم بذلك يزيلون الملل ولإحباط الذي قد يصاحب عمليات التعلم ، فقد أثبتت أبحاث الدماغ البشري بأن الدماغ يعمل من خلال الانتباه للمعلومات ذات المعنى.
- دراسات الذكاءات التي خلصت إلى مجموعة من النتائج المهمة، منها أن الذكاء متعدد الأوجه وليس شيئا واحدًا، وأننا نتعلم، ونفكر ونبدع، بطرق مختلفة، ويمكن القول أن التدريس المتمايز ينبع من عمل جون ديوي الذي دافع عن الفكرة القائلة أن الطريقة التي يتبعها المعلم في التدريس يجب أن تكون منحازة لحاجات الطلاب.

أشكال التدريس المتمايز:

أشار الراعي (٢٠١٤: ٣١) نقلا عن عبيدات والسميد (٢٠٠٧ :١٢٠) لأشكال التدريس المتمايز:

شكل (٦): يوضح الشكل أشكال التدريس المتمايز

استراتيجيات التدريس المتمايز:

يوجد العديد من الاستراتيجيات نذكر بعضا منها:

أولا: التدريس المتدرج (وفقاً لمستويات الطلبة) Tiered Instruction

يقصد به تغيير مستوى التعقيد أو الاستعداد المطلوب لمهمة أو وحدة تعليمية تلبية لحاجات الطلبة النمائية المطلوبة، من خلال تصميم المهمات المتدرجة لتعليم الطلبة المهارات الأساسية التي تُقدّم لهم على مستويات مختلفة من التعقيد، والتجريد، وانفتاح النهايات. (Wormeli, 2006:14).

ثانيًا: المجموعات المرنة Flexible Grouping

يقصد بها يعمل الطلبة كجزء من عدة مجموعات مختلفة اعتماداً على مهمة و/أو محتوى. وفي بعض الأحيان، يوضع الطلبة في مجموعات اعتماداً على الاستعداد و/أو صفات التعلم. ويمكن للمجموعات أن تُشَكِّل وفقاً لما يراه المعلم، أو تترك لاختيار الطلبة. ويمكن أن يوضع الطلبة في مجموعة بعينها عن قصد، أو عشوائياً. وتتيح هذه الاستراتيجية للطلبة أن يعملوا مع طائفة متنوعة من أقرانهم، وحمايتهم من أن تطلق عليهم ألقاب مثل متقدم أو متأخر.

مثال على ذلك: يمكن أن يشكل المعلم المجموعات على أساس الاستعداد لتدريس مفاهيم جبرية بالطريقة المباشرة، ويتيح للطلبة اختيار مجموعاتهم الخاصة لمشروعات تبحث في حياة علماء رياضيات مشهورين. (Tomlinson, 2006: 26-29).

ثالثًا: الأنشطة الثابتة (الداعمة) Anchor Activities

- **الأنشطة الثابتة**: هي مهمات يستطيع الطلبة القيام بها لوحدهم من خلال وحدة، أو فصل دراسي، أو فترة زمنية طويلة.
- وهي: مهمات مستمرة (أحيانا على امتداد الفصل) مرتبطة بالمنهج، يعمل بها الطلبة لوحدهم عندما ينهون مهماتهم الأخرى. وهذه تغرز المفاهيم التي عُلمت وتستكمل في وقت محدد.
- كما أنها: نشاطات يقوم بها الطالب في أي وقت عندما يكون قد انتهى من مهمته الحالية، أو عندما يكون المعلم مشغولاً مع طلبة آخرين. وقد ترتبط هذه النشاطات بحاجات محددة أو فرص إثراء، بما في ذلك مشكلات للحل أو مواد للكتابة. وقد تكون أيضاً جزءاً من مشروع طويل الأمد. (Wormeli, 2006:1).

رابعًا: تركيز (ضغط محتوى) المنهج Compacting Curriculum

عرفته (Tomlinson, 2006:44)بأنه:"تقويم معارف الطالب ومهاراته، وتوفير نشاطات بديلة للطلبة الذين تمكنوا من محتوى المنهج فعلاً. ويمكن أن يتحقق هذا من خلال اختبار مسبق للمفاهيم الأساسية، أو استخدام طرائق تقويم الأداء. فإذا تبين أن بعض الطلبة ما عادوا بحاجة إلى تعلم هذا المحتوى، يمكن نقلهم إلى مستوى نشاطات حل المشكلات، بينما يقوم المعلم بتدريس الطلبة الآخرين".

مثال من الرياضيات على تركيز (ضغط محتوى) المنهج:

- خلال وحدة تعليمية عن الكسور، يتعلم طلبة في الصف الثالث كتابة، قراءة، أو تمثيل أنصاف، أثلاث، أو أرباع مجموعة أو منطقة باستخدام رموز وكلمات أو نماذج. ويشير اختبار قبلي إلى أن مجموعة صغيرة من الطلبة تمكنت بالفعل من هذا المؤشر.
- يخطط المعلم نشاطات لهذه المجموعة لإثراء هذه المهارات من خلال نشاطات التطبيق.
- تستطيع هذه المجموعة ـــــ بعد الإثراء ـــــ البدء بالعمل على الكسور من خلال أعشار، وهي واحدة من مهارات الصف الرابع.

وفي هذه الدراسة تم الاقتصار على استراتيجية أنماط التعلم والمجموعات المرنة

تحديات تطبيق التدريس المتمايز:

من أبرز التحديات التي تواجه تطبيق التدريس المتمايز (شواهين،٢٠١٤ :٣٨):

١- ضعف المعلم في معرفة محتوى الكتاب، فهذا النوع من التدريس يحتاج لمعرفة أكثر من أجل التوسع والتعمق.

٢- عدم امتلاك المعلم لمهارات الصف التي تحتاجها استراتيجية التدريس المتمايز.

٣- عدم إلمام المعلم بطرق تطبيق التدريس المتمايز.

٤-عدم مناسبة غرفة الصف، أو أن الوقت غير كافي، أو ضعف في الإمكانيات.

٥- عدم وجود القناعة الكافية لدى المعلم حول أهمية التدريس المتمايز في التعليم.

وأشادت دراسة الناصر(٢٠٢٠) إلى العديد من التحديات التي تحول عن تطبيق التدريس المتمايز في التدريس أهمها البيئة المدرسية المناسبة والمحفزة للتطبيق, وعليه أوصت الدراسة بتزويد البيئة المدرسية بالوسائل والإمكانات الملائمة للتدريس المتمايز, مع تدريب المعلمين عليه.

منهج البحث:

استخدمت الباحثتان في هذه الدراسة المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي تطبيقًا على مجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، حيث تم تدريس المجموعة الضابطة وفق الطريقة المعتادة؛ تم تدريس المجموعة التجريبية وفق التدريس المتمايز وذلك للكشف عن أثر التدريس المتمايز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني المتوسط.

خطوات البحث:

١- المرحلة الاستطلاعية: هي المرحلة الأولى في التدريس المتمايز وهي عبارة عن دراسة استطلاعية تقويمية لتحديد المستويات المعرفية للطلاب، والقدرات والمواهب التي يمتلكها الطلاب، والاتجاهات والميول والخصائص، وأسلوب التعلّم المفضل لكل طالب، والخلفية الثقافية والاجتماعية لكل طالب.

٢- تقسيم الطلبة في مجموعات صغيرة في ضوء ما بينهم من مشتركات تجمع بين أفراد كل مجموعة التي تم التوصل إليها عن طريق الدراسة الاستطلاعية.

٣- تحدد المهام التي سيقوم بها الطلبة لتحقيق أهداف التعلم.

٤-اختيار مصادر التعلم الملائمة لكل مجموعة والأدوات والوسائل اللازمة للتعلم (أبو عبيد,٢٠١٩: ٤٧).

عينة البحث

تم إجراء الدراسة الراهنة في عام ٢٠٢٢في المملكة العربية السعودية وفي مدرسة متوسطة الوسقة الثانية والتي تتبع إدارة تعليم الليث على عينة مؤلفة من (٦٠) طالبة بالصف الثاني المتوسط. وتم توزيع الطالبات عشوائيًا على مجموعتين ؛ (٣٠) طالبة للمجموعة الضابطة تم تدريسهن بالطريقة المعتادة، و٣٠ طالبة للمجموعة التجريبية تم تدريسهن وفق التدريس المتمايز ،وقد قامت الباحثتان بضبط متغيرات الدراسة على النحو التالي:

- **العمر الزمني**: بما أن العينة ممثلة في طالبات الصف الثاني المتوسط فإن المتوسط للعمر الزمني لأفراد العينة (١٤) سنة.
- **البيئة المدرسية**: حرصت الباحثتان على اختيار عينة الدراسة من إدارة تعليمية واحدة بما يتضمَّن توافر التجانس بين مجموعتي الدراسة من حيث المستوى الاقتصادي والاجتماعي.

تصميم البحث

طبقت بالبداية دراسة استطلاعية، وبعد بضعة أسابيع تم تطبيق اختبار قبلي، تلاه تقديم وحدة الهندسة والاستدلال المكاني ،من خلال تقديم المعرفة الرياضية لدروس وحدة الهندسة والاستدلال المكاني كمهام وفق استراتيجيات التعليم المتمايز (المجموعات المرنة -أنماط التعلم) ؛ بهدف معرفة أثر هذه الأنشطة والمهام في تنمية مهارات التفكير البصري ، ومن ثم تم تطبيق الاختبار البعدي وقد تضمَّنَت الخطط التدريسية الموضوعات التي ترتكز على التعليم المتمايز واشتملت تلك الخطط على: (الفكرة العامة للدرس - المتطلبات السابقة للدرس - الأهداف الإجرائية للدرس - الأنشطة التعليمية وفق (أنماط التعلم-المجموعات المرنة) - أوراق العمل - الاستراتيجيات المستخدمة - الوسائل التعليمية المستخدمة - أساليب التقويم).

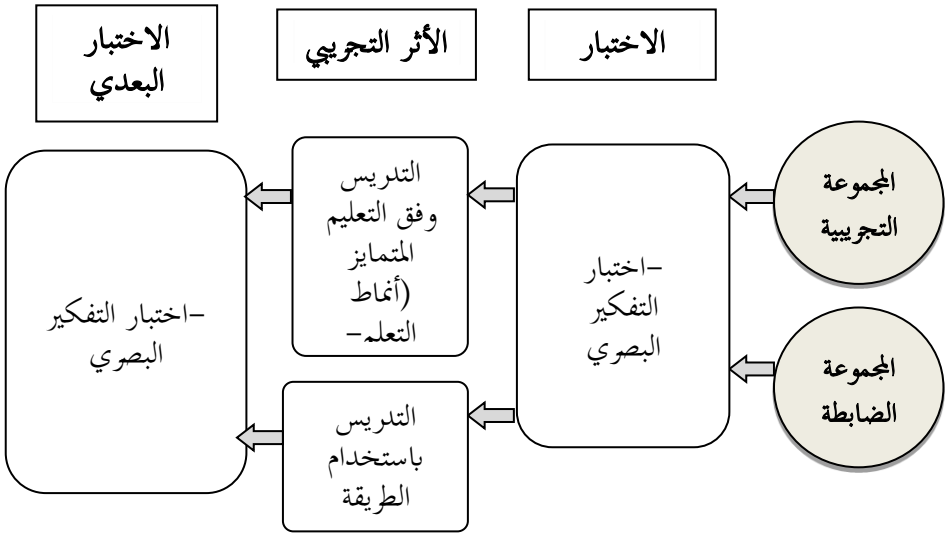
وقد تم تقديم موضوعات دروس وحدة الهندسة والاستدلال المكاني وفق التعليم المتمايز والتي تتمركز حول نشاط الطالبة، وذلك من خلال تفاعل الطالبة مع المعلمة ومع زميلاتها، ومع المحتوى، ويكون دور المعلمة موجهة ومرشدة للعملية التعليمية بما يتوافق مع طبيعة محتوى التدريس المتمايز، وبما يتوافق مع طبيعة وخصائص الطالبة، والوقت المخصص لتقديم موضوعات الوحدة؛ وتمثلت المبادئ الأساسية للتدريس باستخدام التدريس المتمايز

- أن يفهم ويقدر المعلم اختلافات الطلاب ويعرف الفروق بينهم، ويقدرها ويبني عليها.

- أن يشترك جميع الطلاب في أعمال تقدر وتحترم اختلافهم ويشارك جميع الطلاب في عمل جيد
- أن التدريس المتمايز يهدف إلى الوصول إلى أقصى درجات النمو والنجاح الفردي.
- إن التدريس المتمايز يعتمد على التقويم، ويجعل التدريس والتقويم عنصرين غير منفصلين أي أن التقويم والتعليم شيئان متلازمان.
- أنه تتباين في التدريس المتمايز بعض عناصر المنهج أو جميعها استجابة لتباين الطلاب من حيث أحد مظاهر تباينهم أو جميعها.
- إن التدريس المتمايز يعتمد على التجميع المرن.
- أن يكون لدى المعلم فكرة واضحة بشأن ما هو مهم في المادة الدراسية .

ويعدل المعلم المحتوى، العملية، والناتج استجابة لاستعداد الطالب، وميله، وأسلوبه التعليمي.(Tomlinson(1999:48

والشكل التالي يبين تجربة الدراسة



شكل (٧): تصميم تجربة الدراسة

تنفيذ التجربة:

قدمت (٧) دروس من وحدة الهندسة والاستدلال المكاني للمجوعتين ودرست المجموعة الضابطة وفق الطريقة الاعتيادية وبمحتوى الكتاب المدرسي

المعد في حين درست المجوعة التجريبية وفق استراتيجيات التدريس المتمايز، حيث أعادت الباحثتان صياغة محتوى دروس وحدة (الهندسة والاستدلال المكاني) لطالبات الصف الثاني المتوسط في صورة مهام وفق التدريس المتمايز (أنماط التعلم- المجموعات المرنة) والتي تنمي مهارات التفكير البصري

إجراءات التدريس :

تم عمل دليل للمعلمة وفق خطوات التدريس المتمايز المذكورة سابقاً لوحدة الهندسة والاستدلال المكاني؛ لاتباعه خلال تدريس الوحدة، مرفق نموذج لدرس وفق استراتيجية التدريس المتمايز (ملحق١)

أدوات البحث:

اختبار التفكير البصري:

تم إعداد اختبار مهارات التفكير البصري حيث راعت الباحثتان شروط بناء الاختبار، مع الأخذ بعين الاعتبار بمهارات التفكير البصري ذات الصلة الوثيقة بوحدة الهندسة والاستدلال المكاني، **حيث** يهدف اختبار التفكير البصري في الدراسة الحالية إلى قياس مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، وقدتم تحديد مفردات اختبار التفكير البصري من نوع الاختيار من متعددة، وتم تحديد بدائل الاختيارات بأربعة بدائل لكل سؤال. وقامت الباحثتان بصياغة فقرات الاختبار من (١٧) فقرة مراعيةً فيها الوضوح والشمول والإيجاز، ومناسبتها لمستوى الطالبات، وللمهارة التي تندرج تحتها، والجدول التالي يوضح مفردات الاختبار موزعة على أبعاده.

جدول (١): مفردات الاختبار موزعة على أبعاده

البعد	أرقام المفردات في الاختبار	عددها
١ -مهارة التعرف على الشكل ووصفه	١ -٩- ١٤ – ١٧	٤
٢ – مهارة تحليل الشكل	٢-٧-١٣-٣	٣
٣ – مهارة ربط العلاقات مع الشكل	٣-٤-٥-١٢	٤
٤ – مهارة إدراك وتفسير الغموض	٨-١١-١٥	٣
٥-مهارة استخلاص المعاني	٦-١٠-١٦	٣
مجموع المفردات ١٧		

صدق وثبات اختبار مهارات التفكير البصري:

أولاً: صدق الاختبار (Test Validity)

١- صدق المحكمين: (Referee Validity)

"يقوم هذا النوع من الصدق على فكرة مدى مناسبة الاختبار لما يقيس، ولمن يطبق عليهم. ويبدو مثل هذا الصدق في وضوح البنود، ومدى علاقتها بالسمة أو البعد الذي يقيسه الاختبار، وغالبًا ما يقرر ذلك مجموعة من المتخصصين في المجال الذي يفترض أن ينتمي إليه هذا الاختبار" (عبد الرحمن، ٢٠٠٨، ١٩٩). وللتأكد من صدق اختبار التحصيل المعرفي بطريقة صدق المحكمين؛ تم عرضه في صورته الأولية على عدد من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص بلغ عددهم (١٢) محكمًا، وذلك بهدف استطلاع آرائهم والاستفادة من خبراتهم حول وضوح تعليمات الاختبار، ومدى السلامة اللغوية والدقة العلمية لفقرات الاختبار، ومدى انتماء كل منها للمحور الذي تمثله، وتعديل أو اضافة أو حذف ما يرونه مناسبًا، وقد تم الاعتماد على حساب النسب المئوية لاتفاق المحكمين في قبول فقرات الاختبار، وجاءت النتائج كما يعرض الجدول التالي:

جدول (٢): نسب اتفاق المحكمين على فقرات اختبار مهارات التفكير البصري (ن= ١٢)

رقم الفقرة	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات عدم الاتفاق	نسب الاتفاق	رقم الفقرة	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات عدم الاتفاق	نسب الاتفاق
١	١١	١	% ٩١,٧	١٠	١١	١	% ٩١,٧
٢	١٢	٠	٪١٠٠,٠	١١	١٠	٢	% ٨٣,٣
٣	١٠	٢	% ٨٣,٣	١٢	١٢	٠	٪١٠٠,٠
٤	١١	١	% ٩١,٧	١٣	١١	١	% ٩١,٧
٥	١٢	٠	٪١٠٠,٠	١٤	١٢	٠	٪١٠٠,٠
٦	١٢	٠	٪١٠٠,٠	١٥	١٢	٠	٪١٠٠,٠
٧	١١	١	% ٩١,٧	١٦	١١	١	% ٩١,٧
٨	١٢	٠	٪١٠٠,٠	١٧	١١	١	% ٩١,٧
٩	١١	١	% ٩١,٧	-	-	-	-

وفي ضوء النتائج الموضحة بالجدول (٢) تم الابقاء على جميع الفقرات، كما تم القيام بدراسة ملاحظات المحكمين واقتراحاتهم، وتم التعديل في ضوء توصيات وآراء السادة المحكمين، وبذلك حصلت الباحثة على الصورة النهائية من اختبار مهارات التفكير البصري، كما يوضح ملحق رقم (١).

٢- صدق الاتساق الداخلي: (Internal Consistency Validity)

يشير صدق الاتساق الداخلي للاختبار إلى " قوة الارتباط بين درجات كل من مستويات الأهداف، ودرجة الاختبار الكلية، وكذلك درجة ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار بمستوى الأهداف الكلي الذي ينتمي إليه" (حسن، ٢٠١٦، ٥١٦). وللتأكد من الصدق الداخلي لاختبار مهارات التفكير البصري؛ تم تطبيقه على عينة استطلاعية قوامها (٢٢) طالبة من خارج العينة الأساسية للدراسة، وتم استخدام برنامج الحزمة

الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) في حساب مدى ارتباط كل فقرة بالمحور الذي تمثله، ثم في حساب مدى ارتباط كل محور بالدرجة الكلية للاختبار، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (٣): صدق الاتساق الداخلي لفقرات اختبار مهارات التفكير البصري (ن= ٢٢)

المحور الأول: مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه		المحور الثاني: مهارة تحليل الشكل		المحور الثالث: مهارة ربط العلاقات في الشكل		المحور الرابع: مهارة إدراك وتفسير الغموض		المحور الخامس: مهارة استخلاص المعاني	
م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	٠,٨٣٩ **	٢	٠,٨٣٨ **	٣	٠,٨٣٢ **	٨	٠,٨٩٧ **	٦	٠,٩٠٨ **
٩	٠,٨٤٥ **	٧	٠,٨٩٣ **	٤	٠,٩٠٠ **	١١	٠,٧٩٢ **	١٠	٠,٨١٦ **
١٤	٠,٨٨٠ **	١٣	٠,٨٦٩ **	٥	٠,٧٧٥ **	١٥	٠,٨٧٨ **	١٦	٠,٨٥٩ **
١٧	٠,٧٤٢ **	-	-	١٢	٠,٨٢٤ **	-	-	-	-

** دال عند مستوى (٠,٠١)

يتضح من الجدول (٣) أن معاملات ارتباط فقرات المحور الأول: " مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه" بدرجته الكلية تراوحت ما بين (٠,٧٤٢- ٠,٨٨٠)، ومعاملات ارتباط فقرات المحور الثاني: "مهارة تحليل الشكل" بدرجته الكلية تراوحت ما بين (٠,٨٣٨- ٠,٨٩٣)، ومعاملات ارتباط فقرات المحور الثالث: "مهارة ربط العلاقات في الشكل" تراوحت ما بين (٠,٧٧٥-٠,٩٠٠)، ومعاملات ارتباط فقرات المحور الرابع: "مهارة إدراك وتفسير الغموض" بدرجته الكلية تراوحت ما بين (٠,٧٩٢- ٠,٨٩٧)، ومعاملات ارتباط فقرات المحور الخامس: "مهارة استخلاص المعاني" بدرجته الكلية تراوحت ما بين (٠,٨١٦- ٠,٩٠٨)، وكانت هذه القيم ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، مما يؤكد على أن جميع فقرات اختبار مهارات التفكير البصري تتمتع بدرجة كبيرة من الصدق الداخلي.

جدول (٤): نتائج صدق الاتساق الداخلي لمحاور الاختبار (ن= ٢٢)

محاور الاختبار	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية
المحور الأول: مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه	٠,٧٣٧	دال عند ٠,٠١
المحور الثاني: مهارة تحليل الشكل	٠,٧٢٤	دال عند ٠,٠١
المحور الثالث: مهارة ربط العلاقات في الشكل	٠,٨٢٥	دال عند ٠,٠١
المحور الرابع: مهارة إدراك وتفسير الغموض	٠,٧٠١	دال عند ٠,٠١
المحور الخامس: مهارة استخلاص المعاني	٠,٦٧٤	دال عند ٠,٠١

يتبين من الجدول (٤) أن معاملات ارتباط المحاور بالدرجة الكلية للاختبار بلغت على الترتيب: (٠,٧٣٧)؛ (٠,٧٢٤)؛ (٠,٨٢٥)؛ (٠,٧٠١)؛ (٠,٦٧٤)، وكانت هذه القيم ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، مما يؤكد على أن جميع محاور اختبار مهارات التفكير البصري تتمتع بدرجة كبيرة من الصدق الداخلي.

٣- **الصدق التمييزي:** (Discriminate Validity)

للتأكد من الصدق التمييزي للاختبار، تم ترتيب درجات طالبات العينة الاستطلاعية تنازليًا، وحددت مجموعتين من الطالبات: المجموعة العليا وبلغ عددهن (٦) طالبات وبنسبة (٢٧٪)، والمجموعة الدنيا وبلغ عددهن (٦) طالبات وبنسبة (٢٧٪)، وتم استخدام اختبار "مان ويتني" للتحقق من دلالة الفروق بين درجات طالبات المجموعتين العليا والدنيا، وجاءت النتائج كما يوضح الجدول التالي:

جدول (٥): نتائج اختبار "مان ويتني" للصدق التمييزي لاختبار مهارات التفكير البصري

محاور الاختبار	المجموعة	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	U.TEST	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
المحور الأول: مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه	العليا	٦	٥٧,٠٠	٩,٥٠	٠,٠٠	٠,٠٠٢	دالة عند ٠,٠٥
	الدنيا	٦	٢١,٠٠	٣,٥٠			
المحور الثاني: مهارة تحليل الشكل	العليا	٦	٥٧,٠٠	٩,٥٠	٠,٠٠	٠,٠٠٢	دالة عند ٠,٠٥
	الدنيا	٦	٢١,٠٠	٣,٥٠			
المحور الثالث: مهارة ربط العلاقات في الشكل	العليا	٦	٥٧,٠٠	٩,٥٠	٠,٠٠	٠,٠٠٢	دالة عند ٠,٠٥
	الدنيا	٦	٢١,٠٠	٣,٥٠			
المحور الرابع: مهارة إدراك وتفسير الغموض	العليا	٦	٥٥,٠٠	٩,١٧	٢,٠٠	٠,٠٠٩	دالة عند ٠,٠٥
	الدنيا	٦	٢٣,٠٠	٣,٨٣			
المحور الخامس: مهارة استخلاص المعاني	العليا	٦	٥٤,٠٠	٩,٠٠	٣,٠٠	٠,٠١٥	دالة عند ٠,٠٥
	الدنيا	٦	٢٤,٠٠	٤,٠٠			
الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري	العليا	٦	٥٧,٠٠	٩,٥٠	٠,٠٠	٠,٠٠٢	دالة عند ٠,٠٥
	الدنيا	٦	٢١,٠٠	٣,٥٠			

يتضح من الجدول (٥) أن قيم "U" لاختبار " مان ويتني" بلغت على الترتيب: (٠,٠٠)، (٠٠٠)، (٠,٠٠)، (٢,٠٠)، (٣,٠٠)، (٠,٠٠)، وكانت جميع هذه القيم ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طالبات المجموعتين العليا والدنيا على جميع محاور الاختبار وعلى درجته الكلية، ويؤكد ذلك على أن اختبار مهارات التفكير البصري يتمتع بدرجة كبيرة من الصدق التمييزي.

- **حساب معاملات السهولة والصعوبة**: تم حساب معامل السهولة من المعادلة المعدة لذلك (أبو لبدة، ٢٠٠٨، ٣٠٣):

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{عدد الطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة على الفقرة}}{\text{عدد من حاول الإجابة عليها من المفحوصين}} \times ١٠٠$$

وتم حساب معامل الصعوبة بمعلومية معامل السهولة من المعادلة (السيد، ٢٠٠٥: ٦٢٦): معامل الصعوبة = ١- معامل السهولة

وكان الهدف من حساب معامل الصعوبة لفقرات الاختبار هو حذف الفقرات التي تقل درجة صعوبتها عن (٠,٢٠) أو تزيد عن (٠,٨٠) وهو الحد المعقول حسبما يقرره المختصون في القياس والتقويم (أبو دقة، ٢٠٠٨: ١٧٠).

- **حساب معامل التمييز:**

يدل معامل التمييز على " قدرة الفقرة على التمييز بين الطلبة من حيث الفروق الفردية، كذلك قدرتها على التمييز بين الفئة العليا والفئة الدنيا" (عبدالرحمن، ٢٠١١: ١٩٨). وتم حساب معامل التمييز لفقرات الاختبار من خلال ترتيب درجات طالبات العينة الاستطلاعية تنازليًا، وتم وحددت فئتين من الطالبات؛ الفئة العليا وبلغ عددهن (٦) طالبات وبنسبة (٢٧٪)، والفئة الدنيا وبلغ عددهن (٦) طالبات وبنسبة ٧٪)، وتم حساب معامل التمييز لكل فقرة من المعادلة (أبو لبدة، ٢٠٠٨: ٣٠٧):

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة فى الفئة العليا} - \text{عدد الإجابات الصحيحة في الفئة الدنيا}}{\text{عدد أفراد إحدى المجموعتين}} \times ١٠٠$$

ويمكن اعتبار الفقرة مقبولة وفق هذا المعامل إذا كان معامل التمييز لها أكبر من (٠,٢٠) (عودة، ٢٠٠٥: ٢٩٣).

جدول (٦): نتائج معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لفقرات اختبار مهارات التفكير البصري

رقم الفقرة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠,٦٤	٠,٣٦	٠,٣٣	١٠	٠,٣٢	٠,٦٨	٠,٥٠
٢	٠,٢٧	٠,٧٣	٠,٥٠	١١	٠,٢٧	٠,٧٣	٠,٦٧
٣	٠,٣٦	٠,٦٤	٠,٦٧	١٢	٠,٤١	٠,٥٩	٠,٥٠
٤	٠,٥٥	٠,٥٤	٠,٨٣	١٣	٠,٣٦	٠,٦٤	٠,٨٣
٥	٠,٥٠	٠,٥٠	٠,٦٧	١٤	٠,٤٥	٠,٥٥	٠,٦٧
٦	٠,٤١	٠,٥٩	٠,٥٠	١٥	٠,٥٥	٠,٤٥	٠,٥٠
٧	٠,٣٢	٠,٦٨	٠,٨٣	١٦	٠,٣٦	٠,٦٤	٠,٦٧
٨	٠,٥٥	٠,٥٤	٠,٥٠	١٧	٠,٥٩	٠,٤١	٠,٣٣
٩	٠,٤٥	٠,٥٥	٠,٦٧				

يتضح من الجدول (٦) النتائج التالية:

- معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار تراوحت ما بين (٠,٣٦- ٠,٧٣)، وهي قيم تقع في المستوى المعقول حسبما قرره المختصون في مجال القياس والتقويم، وعلى ذلك فقد تم جميع قبول جميع فقرات اختبار مهارات التفكير البصري من حيث درجة الصعوبة.

معاملات التمييز لفقرات الاختبار تراوحت ما بين (٠,٣٣- ٠,٨٣)، وهي قيم تقع في

المستوى المعقول حسبما قرره المختصون في مجال القياس والتقويم، وعلى ذلك فقد تم قبول جميع فقرات اختبار مهارات التفكير البصري من حيث درجة التمييز.

ثانيًا: ثبات الاختبار: (Test Reliability)

تم التأكد من ثبات اختبار مهارات التفكير البصري من خلال ما يلي:

١- الثبات بطريقة ألفا كرونباخ: (Alpha Cronbach's)

تم استخدام معامل ألفا كرونباخ (α) لحساب ثبات محاور الاختبار ودرجته الكلية، وذلك بالاستعانة ببرنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) للبيانات التي تم الحصول عليها من العينة الاستطلاعية، وجاءت النتائج كما يبين الجدول التالي:

جدول (٧): نتائج ثبات اختبار مهارات التفكير البصري بطريقة ألفا كرونباخ (ن= ٢٢)

محاور الاختبار	عدد الفقرات	معامل الثبات
المحور الأول: مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه	٤	٠,٨٤٧
المحور الثاني: مهارة تحليل الشكل	٣	٠,٨٣٤
المحور الثالث: مهارة ربط العلاقات في الشكل	٤	٠,٨٥٣
المحور الرابع: مهارة إدراك وتفسير الغموض	٣	٠,٨١٩
المحور الخامس: مهارة استخلاص المعاني	٣	٠,٨٢٧
الدرجة الكلية للاختبار	١٧	٠,٩٠٨

يتضح من الجدول (٧) أن معاملات ثبات محاور الاختبار بطريقة "ألفا كرونباخ" تراوحت ما بين (٠,٨١٩- ٠,٨٥٣)، كما بلغ معامل الثبات العام للاختبار (٠,٩٠٨)، وتؤكد هذه القيم على أن اختبار مهارات التفكير البصري يتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات.

٢- الثبات بطريقة كيودر- ريتشاردسون: (Kuder –Richardson 21)

تم استخدام معادلة كيودر- ريتشاردسون ٢١ للتأكد من ثبات اختبار مهارات التفكير البصري، وذلك وفق الصيغة (أبو لبدة، ٢٠٠٨، ٢٣٤):

$$\text{ر ث ب} = \frac{\text{ك ع}^{٢} - \text{و (ك – و)}}{\text{ع}^{٢} \text{(ك - ١)}}$$

حيث: (ر ث ب) معامل ثبات الاختبار، (ك) عدد فقرات الاختبار، (ع^{٢}) تباين درجات الاختبار، (و) متوسط درجات الاختبار. وجاءت النتائج كما يوضح الجدول التالي:

جدول (٨): نتائج ثبات اختبار التحصيل المعرفي بطريقة كيودر- ريتشاردسون (ن= ٢٢)

عدد فقرات الاختبار	متوسط درجات الاختبار	الانحراف المعياري	تباين درجات الاختبار	معامل الثبات العام
١٧	٧,٣٢	٥,١٩	٢٦,٩٩	٠,٨٩٨

يتبين من الجدول رقم (٨) أن معامل الثبات العام للاختبار بلغ (٠,٨٩٨)، وتؤكد هذه القيمة على أن اختبار مهارات التفكير يتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات.

٣- **الثبات بطريقة إعادة التطبيق**: (Test-Retest Method)

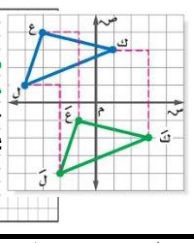
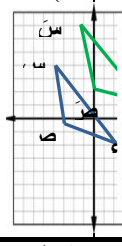
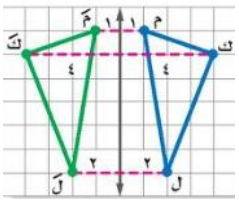
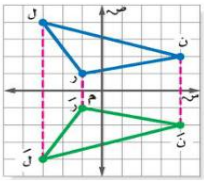
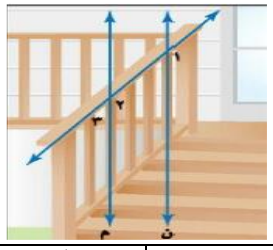
تم تطبيق اختبار مهارات التفكير البصري على طالبات العينة الاستطلاعية، ثم أعيد تطبيق الاختبار مرة أخرى على نفس الطالبات بفاصل زمني مقداره (١٥ يومًا)، وتم استخدام معامل ارتباط "بيرسون" (Person Correlation) في حساب مدى الارتباط بين درجات التطبيقين الاول والثاني، وتعبر قيم معاملات الارتباط الناتجة عن قيم معاملات ثبات الاختبار، وجاءت النتائج كما يعرض الجدول التالي:

جدول(٩): نتائج ثبات اختبار مهارات التفكير البصري بطريقة إعادة التطبيق (ن= ٢٢)

محاور الاختبار	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية
المحور الأول: مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه	٠,٨٧٤	دال عند ٠,٠١
المحور الثاني: مهارة تحليل الشكل	٠,٨٣٥	دال عند ٠,٠١
المحور الثالث: مهارة ربط العلاقات في الشكل	٠,٨٠٦	دال عند ٠,٠١
المحور الرابع: مهارة إدراك وتفسير الغموض	٠,٨٥١	دال عند ٠,٠١
المحور الخامس: مهارة استخلاص المعاني	٠,٨٤٤	دال عند ٠,٠١
الدرجة الكلية للاختبار	٠,٨٩٣	دال عند ٠,٠١

يتبين من الجدول (٩) أن معاملات ثبات الاختبار بطريقة "إعادة التطبيق" تراوحت ما بين (٠,٨٠٦- ٠,٨٧٤)، كما بلغ معامل الثبات العام للاختبار (٠,٨٩٣)، وتؤكد هذه القيم على أن اختبار مهارات التفكير البصري يتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات.

من أمثلة الاختبار:

محاور الاختبار	مثال
المحور الأول: مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه	ارسم صورة المثلث س ص ع احداثيات رؤوسه س(-٤،٤) ص(-٣،-١) ع (٢،-٢) بعد انسحاب ٣وحدات إلى اليمين و٣ وحدات إلى الأعلى أ)  ب)  ج)  د) 
المحور الثاني: مهارة تحليل الشكل	شكل مركب من قطع زجاجية على شكل مثلثات ومضلعات خماسية منتظمة, فإن قياس الزاوية الداخلية للمضلع الخماسي هي أ) ٦٠ ب) ٩٠ جـ) ١٠٨ د) ٢٤٠
المحور الثالث: مهارة ربط العلاقات في الشكل	في صورة السلم المجاورة، المستقيم م يوازي المستقيم ن , ويتضح أن العلاقة بين الزاويتين <١ و<٢  أ) متبادلتان داخليا ب- متبادلتان خارجيا ج-متتامتان د- متناظرتان
المحور الرابع: مهارة إدراك وتفسير الغموض	جري انسحاب بمقدار (-٥، ٧) على شكل ما ثم انسحاب اخر للصورة الناتجة مقداره (٥، -٧) دون استعمال الرسم ، ما الوضع النهائي للشكل ، وبرري اجابتك أ- يعود الشكل للوضع الأصلي ب- تتضاعف مساحة الشكل ج- يبقى الشكل كما هو د-تقل مساحة الشكل **برري إجابتك للفقرة السابقة:** .....
المحور الخامس: مهارة استخلاص المعاني	بدون رسم , النقطة (٧, ٢) هي صورة للنقطة (٧, -٢) , بسبب اجراء أ) تحويل انعكاس حول محور السينات, بعكس إشارة الإحداثي الصادي للنقطة الأصلية. ب) تحويل انعكاس حول محور الصادات, بعكس إشارة الإحداثي السيني للنقطة الأصلية. جـ) تحويل انسحاب حول محور السينات, بعكس إشارة الإحداثي الصادي للنقطة الأصلية. د) تحويل انسحاب حول محور الصادات, بعكس إشارة الإحداثي السيني للنقطة الأصلي

عرض النتائج ومناقشتها:

بعد التوصل للنتائج التي تم التوصل إليها بعد تطبيق أداوت الدراسة، والتحليل الاحصائي للبيانات التي تم الحصول عليها من العينة، لابد من مناقشة هذه النتائج وتفسيرها في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة.

وقد سعت الدراسة الحالية إلى الإجابة عن التساؤل الرئيس الآتي: **" ما أثر استخدام التدريس المتمايز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني متوسط؟"**

وللإجابة عن التساؤل الرئيس للدراسة، تمت صياغة فرض رئيس تفرع عنه خمسة فروض إحصائية، وتوضح الباحثتان النتائج المرتبطة بكل فرض على النحو التالي:

نتائج الفرض الرئيس:

ينص الفرض الرئيس للدراسة على: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني متوسط".

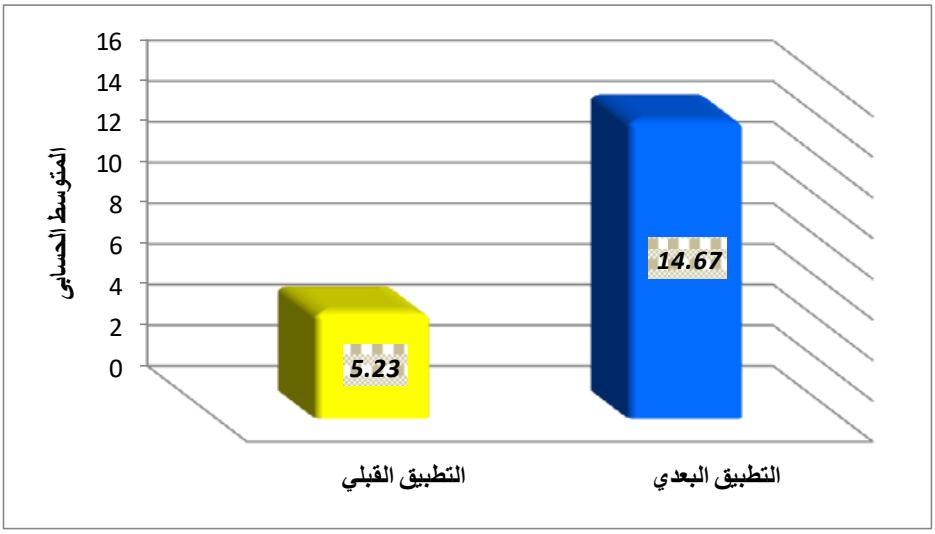
ولاختبار صحة الفرض الرئيس، قامت الباحثة باستخدام اختبار"ت" للمجموعات المرتبطة (Paired Samples T.test)، للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري، وجاءت النتائج كما يبين الجدول التالي:

جدول (١٠): نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني متوسط

المتغير	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الإحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري	القبلي	٣٠	٥,٢٣	١,٦٨	٢٩	٣٠,٨٤	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠١
	البعدي	٣٠	١٤,٦٧	١,٥٨				

يتضح من الجدول (١٠) أن قيمة اختبار "ت" للدرجة الكلية "لاختبار مهارات التفكير البصري" بلغت (٣٠,٨٤)، وهى قيمة دالة عند مستوى (٠,٠١)، مما يؤكد على **وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير البصري الكلي لدى طالبات الصف الثاني متوسط وكانت الفروق لصالح**

التطبيق البعدي؛ حيث بلغ متوسط التطبيق البعدي (١٤,٦٧) فى حين بلغ متوسط التطبيق القبلي (٥,٢٣)، مما يشير إلى تحسن مستوى مهارات التفكير البصري – بصورة كلية- لدى طالبات المجموعة التجريبية بعد استخدام التدريس لهن باستخدام التدريس المتمايز Differentiated Approach.



شكل (٨): يوضح الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير البصري الكلي

نتائج الفرض الفرعي الأول:

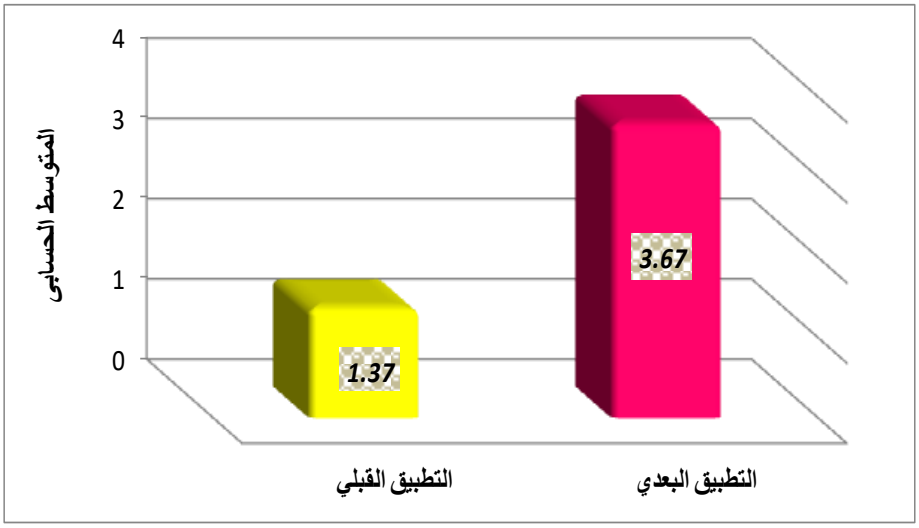
ينص الفرض الفرعي الأول على: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه".

ولاختبار صحة الفرض الأول، قامت الباحثة باستخدام اختبار"ت" للمجموعات المرتبطة (Paired Samples T.test)، للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه، وجاءت النتائج كما يوضح الجدول التالي:

جدول (١١): نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه لدى طالبات الصف الثاني متوسط

المتغير	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه	القبلي	٣٠	١,٣٧	٠,٧٧	٢٩	١٦,٨٠	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠١
	البعدي	٣٠	٣,٦٧	٠,٤٨				

يتبين من الجدول (١١) أن قيمة اختبار "ت" لمهارة "التعرف على الشكل البصري ووصفه" بلغت (١٦,٨٠)، وهى قيمة دالة عند مستوى (٠,٠١)، مما يؤكد على **وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه لدى طالبات الصف الثاني متوسط وكانت الفروق لصالح التطبيق البعدي**؛ حيث بلغ متوسط التطبيق البعدي (٣,٦٧) في حين بلغ متوسط التطبيق القبلي (١,٣٧)، مما يشير إلى تحسن مستوى مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه لدى طالبات المجموعة التجريبية بعد استخدام التدريس لهن باستخدام التدريس المتمايز Differentiated Approach.



شكل (٩) يوضح الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه

نتائج الفرض الفرعي الثاني:

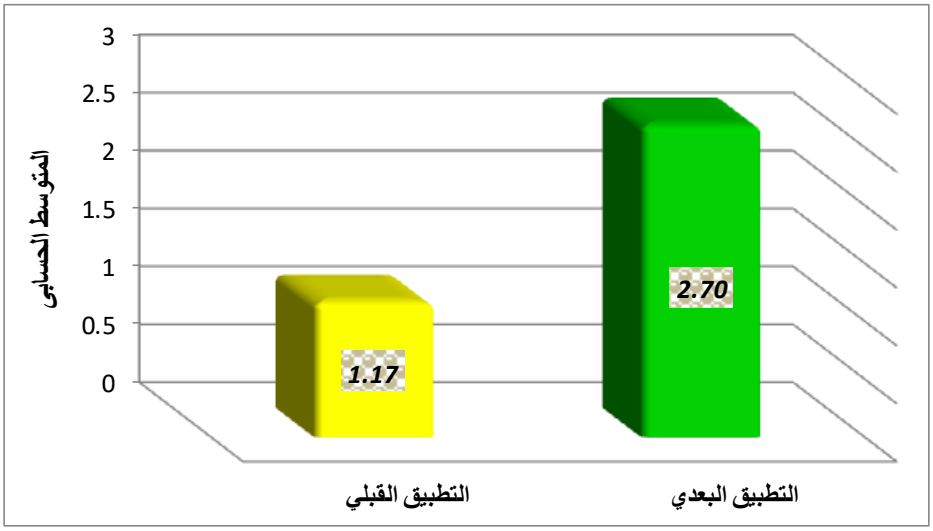
ينص الفرض الفرعي الثاني على: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصـــائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة تحليل الشكل" .

ولاختبار صحة الفرض الثاني، قامت الباحثة باستخدام اختبار"ت" للمجموعات المرتبطة (Paired Samples T.test)، للتعرف على دلالة الفروق بين متوســطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة تحليل الشكل، وجاءت النتائج كما يوضح الجدول التالي:

جدول (١٢): نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة تحليل الشكل لدى طالبات الصف الثاني متوسط

المتغير	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
مهارة تحليل الشكل	القبلي	٣٠	١,١٧	٠,٥٣	٢٩	١١,٥٠	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠١
	البعدي	٣٠	٢,٧٠	٠,٤٧				

يظهر من الجدول(١٢) أن قيمة اختبار "ت" لمهارة "تحليل الشـــكل" بلغت (١١,٥٠)، وهى قيمة دالة عند مســـتوى (٠,٠١)، مما يؤكد على **وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة تحليل الشكل لدى طالبات الصف الثاني متوســط وكانت الفروق لصـــالح التطبيق البعدي**؛ حيث بلغ متوســط التطبيق البعدي (٢,٧٠) فى حين بلغ متوسط التطبيق القبلي (١,١٧)، مما يشير إلى تحسن مستوى مهارة تحليل الشـــكل لدى طالبات المجموعة التجريبية بعد اســـتخدام التدريس لهن باستخدام التدريس المتمايز Differentiated Approach.



شكل (١٠) يوضح الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة تحليل الشكل

نتائج الفرض الفرعي الثالث:

ينص الفرض الفرعي الثالث على: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصـــائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة ربط العلاقات في الشكل" .

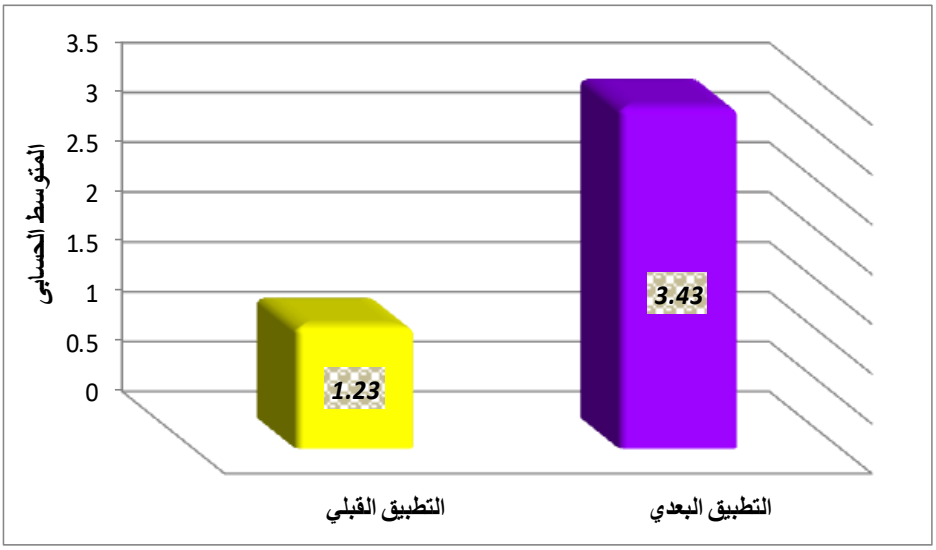
ولاختبار صحة الفرض الثالث، قامت الباحثة باستخدام اختبار"ت" للمجموعات المرتبطة (Paired Samples T.test)، للتعرف على دلالة الفروق بين متوســطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة ربط العلاقات في الشكل، وجاءت النتائج كما يعرض الجدول التالي:

جدول (١٣):نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة ربط العلاقات في الشكل لدى طالبات الصف الثاني متوسط

المتغير	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
ربط العلاقات في الشكل	القبلي	٣٠	١,٢٣	٠,٧٧	٢٩	١٣,٥٩	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠١
	البعدي	٣٠	٣,٤٣	٠,٧٣				

يتضـــح من الجدول (١٣) أن قيمة اختبار "ت" لمهارة "ربط العلاقات في الشكل" بلغت (١٣,٥٩)، وهى قيمة دالة عند مستوى (٠,٠١)، مما يؤكد على **وجود**

فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة ربط العلاقات في الشكل لدى طالبات الصف الثاني متوسط وكانت الفروق لصالح التطبيق البعدي؛ حيث بلغ متوسط التطبيق البعدي (٣,٤٣) في حين بلغ متوسط التطبيق القبلي (١,٢٣)، مما يشير إلى تحسن مستوى مهارة ربط العلاقات في الشكل لدى طالبات المجموعة التجريبية بعد استخدام التدريس لهن باستخدام التدريس المتمايز Differentiated Approach.



شكل (١١) يوضح الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة ربط العلاقات في الشكل

نتائج الفرض الفرعي الرابع:

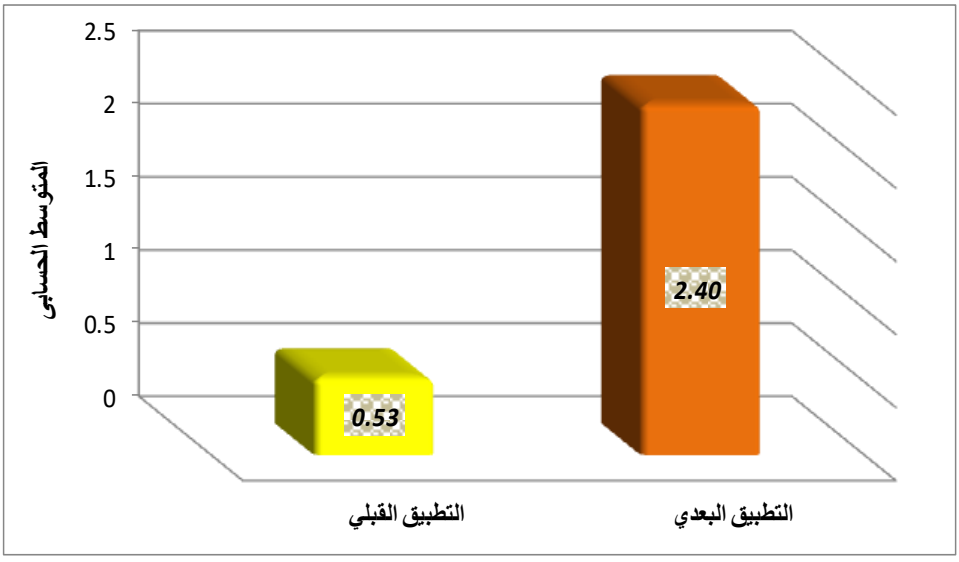
ينص الفرض الفرعي الرابع على: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة إدراك وتفسير الغموض" .

ولاختبار صحة الفرض الرابع، قامت الباحثة باستخدام اختبار"ت" للمجموعات المرتبطة (Paired Samples T.test)، للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة إدراك وتفسير الغموض، وجاءت النتائج كما يظهر الجدول التالي:

جدول (١٤):نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة إدراك وتفسير الغموض لدى طالبات الصف الثاني متوسط

المتغير	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
إدراك وتفسير الغموض	القبلي	٣٠	٠,٥٣	٠,٦٨	٢٩	١٠,٩١	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠١
	البعدي	٣٠	٢,٤٠	٠,٥٠				

يتبين من الجدول (١٤) أن قيمة اختبار "ت" لمهارة " إدراك وتفسير الغموض" بلغت (١٠,٩١)، وهى قيمة دالة عند مستوى (٠,٠١)، مما يؤكد على **وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة إدراك وتفسير الغموض لدى طالبات الصف الثاني متوسط وكانت الفروق لصالح التطبيق البعدي؛** حيث بلغ متوسط التطبيق البعدي (٢,٤٠) في حين بلغ متوسط التطبيق القبلي (٠,٥٣)، مما يشير إلى تحسن مستوى مهارة إدراك وتفسير الغموض لدى طالبات المجموعة التجريبية بعد استخدام التدريس لهن باستخدام التدريس المتمايز Differentiated Approach.



شكل (١٢) يوضح الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة إدراك وتفسير الغموض

نتائج الفرض الفرعي الخامس:

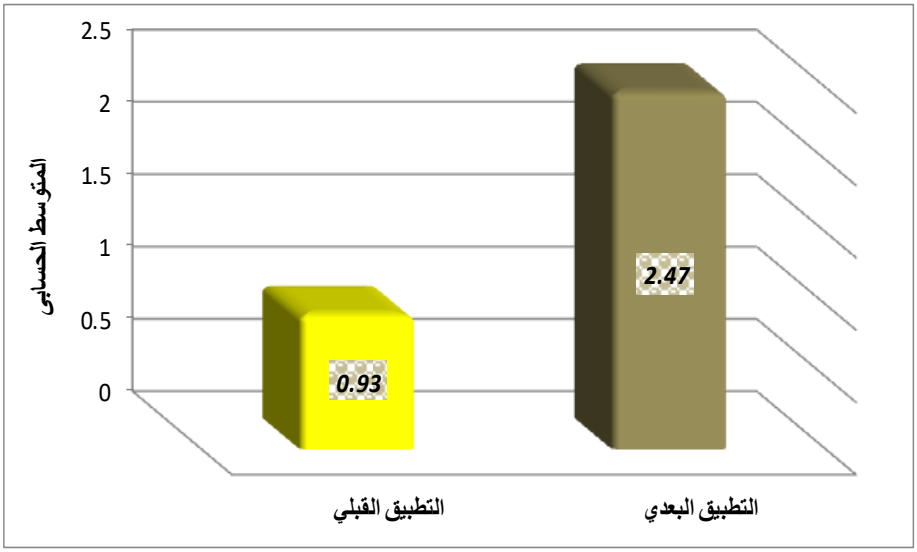
ينص الفرض الفرعي الخامس على: " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة استخلاص المعاني" .

ولاختبار صحة الفرض الخامس، قامت الباحثة باستخدام اختبار"ت" للمجموعات المرتبطة (Paired Samples T.test)، للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة استخلاص المعاني، وجاءت النتائج كما يوضح الجدول التالي:

جدول (١٥):نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة استخلاص المعاني لدى طالبات الصف الثاني متوسط

المتغير	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
استخلاص المعاني	القبلي	٣٠	٠,٩٣	٠,٥٢	٢٩	١٤,٦٩	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠١
	البعدي	٣٠	٢,٤٧	٠,٥١				

يظهر من الجدول (١٥) أن قيمة اختبار "ت" لمهارة " استخلاص المعاني" بلغت (١٤,٦٩)، وهى قيمة دالة عند مستوى (٠,٠١)، مما يؤكد على **وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة استخلاص المعاني لدى طالبات الصف الثاني متوسط وكانت الفروق لصالح التطبيق البعدي**؛ حيث بلغ متوسط التطبيق البعدي (٢,٤٧) في حين بلغ متوسط التطبيق القبلي (٠,٩٣)، مما يشير إلى تحسن مستوى مهارة استخلاص المعاني لدى طالبات المجموعة التجريبية بعد استخدام التدريس لهن باستخدام التدريس المتمايز Differentiated Approach.



شكل (١٣) :يوضح الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمهارة استخلاص المعاني

حجم الأثر للتدريس المتمايز على تنمية مهارات التفكير البصري:

لقياس حجم الأثر لاستخدام التدريس المتمايز Differentiated Approach على تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني متوسط، تم حساب معادلة مربع إيتا (η^2) وذلك وفق الصيغة (حسن، ٢٠١٦، ٢٧١):

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

حيث: η^2 = مؤشر حجم التأثير، t^2= مربع قيمة اختبار (ت)، df = درجات الحرية التي تساوي (n-1)؛ حيث n حجم المجموعة التجريبية. كما تم إيجاد مقدار حجم التأثير(d) المقابل بدلالة قيمة مربع إيتا من المعادلة: (الدردير، ٢٠٠٦: ٧٨)

$$d = \frac{2\sqrt{\eta^2}}{\sqrt{1 - \eta^2}}$$

ولتقدير مستويات حجم التأثير؛ تم الاعتماد على المستويات التي حددها كوهين: إذا كانت (d) = ٠,٢٠ فإنها تمثل حجم تأثير صغير، وإذا كانت (d) = ٠,٥٠ فإنها تمثل حجم تأثير متوسط، أما إذا كانت (d) = ٠,٨٠ فهي تمثل حجم تأثير كبير للمتغير المستقل على المتغير التابع، وجاءت النتائج كما يعرض الجدول التالي:

جدول (١٦):نتائج مربع إيتا (η^2) وقيمة (d) لحجم الأثر للتدريس المتمايز على تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني متوسط

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة "ت"	درجات الحرية	قيمة "η^2"	قيمة "d"	حجم الأثر
التدريس المتمايز	١- مهارة التعرف على الشكل ووصفه	١٠,٨٠	٢٩	٠,٨٠١	٤,٠١	كبير
	٢- مهارة تحليل الشكل	١١,٥٠	٢٩	٠,٨٢٠	٤,٢٦	كبير
	٣- مهارة ربط العلاقات مع الشكل	١٣,٥٩	٢٩	٠,٨٦٤	٥,٠٤	كبير
	٤- مهارة إدراك وتفسير الغموض	١٠,٩١	٢٩	٠,٨٠٤	٤,٠٥	كبير
	٥- مهارة استخلاص المعاني	١٤,٦٩	٢٩	٠,٨٨١	٥,٤٤	كبير
	الدرجة الكلية لمهارات التفكير البصري	٣٠,٨٤	٢٩	٠,٩٧٠	١١,٣٧	كبير

يتضح من الجدول (١٦) النتائج التالية:

- بالنسبة للمحور الأول: "مهارة التعرف على الشكل ووصفه" قيمة مربع إيتا "η^2" بلغت (٠,٨٠١)، وهي تدل على أن نسبة (٨٠,١ %) من التحسن في مهارة التعرف على الشكل ووصفه لدى طالبات المجموعة التجريبية تعزي لاستخدام التدريس المتمايز، كما بلغت قيمة "d" المقابلة لها (٤,٠١)، وهي تدل على أن **التدريس المتمايز ذات أثر كبير على تنمية مهارة التعرف على الشكل ووصفه لدى طالبات الصف الثاني متوسط**.
- بالنسبة للمحور الثاني: "مهارة تحليل الشكل" قيمة مربع إيتا "η^2"بلغت (٠,٨٢٠)، وهي تدل على أن نسبة (٨٢,٠ %) من التحسن في مهارة تحليل الشكل لدى طالبات المجموعة التجريبية تعزي لاستخدام التدريس المتمايز، كما بلغت قيمة "d" المقابلة لها (٤,٢٦)، وهي تدل على أن **التدريس المتمايز ذات أثر كبير على تنمية مهارة تحليل الشكل لدى طالبات الصف الثاني متوسط**.
- بالنسبة للمحور الثالث: "مهارة ربط العلاقات في الشكل" قيمة مربع إيتا "η^2" بلغت (٠,٨٦٤)، وهي تدل على أن نسبة (٨٦,٤ %) من التحسن في مهارة ربط العلاقات في الشكل لدى طالبات المجموعة التجريبية تعزي لاستخدام التدريس المتمايز، كما بلغت قيمة "d" المقابلة لها (٥,٠٤)، وهى تدل على أن **التدريس المتمايز ذات أثر كبير على تنمية مهارة ربط العلاقات في الشكل لدى طالبات الصف الثاني متوسط**.

- بالنسبة للمحور الرابع: "مهارة إدراك وتفسير الغموض" قيمة مربع إيتا "η^2" بلغت (٠,٨٠٤)، وهي تدل على أن نسبة (٨٠,٤ %) من التحسن في مهارة إدراك وتفسير الغموض لدى طالبات المجموعة التجريبية تعزي لاستخدام التدريس المتمايز، كما بلغت قيمة "d" المقابلة لها (٤,٠٥)، وهي تدل على أن **التدريس المتمايز ذات أثر كبير على تنمية مهارة إدراك وتفسير الغموض لدى طالبات الصف الثاني متوسط**.
- بالنسبة للمحور الخامس: "مهارة استخلاص المعاني" قيمة مربع إيتا "η^2" بلغت (٠,٨٨١)، وهي تدل على أن نسبة (٨٨,١ %) من التحسن في مهارة استخلاص المعاني لدى طالبات المجموعة التجريبية تعزي لاستخدام التدريس المتمايز، كما بلغت قيمة "d" المقابلة لها (٥,٤٤)، وهي تدل على أن **التدريس المتمايز ذات أثر كبير على تنمية مهارة استخلاص المعاني لدى طالبات الصف الثاني متوسط**.
- بالنسبة للدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري: قيمة مربع إيتا "η^2" بلغت (٠,٩٧٠)، وهي تدل على أن نسبة (٩٧,٠ %) من التحسن في مهارات التفكير البصري – بصورة كلية- لدى طالبات المجموعة التجريبية تعزي لاستخدام التدريس المتمايز، كما بلغت قيمة "d" المقابلة لها (١١,٣٧)، وهى تدل على أن **التدريس المتمايز ذات أثر كبير على تنمية مهارات التفكير البصري – بصورة كلية- لدى طالبات الصف الثاني متوسط**.

ويمكن تلخيص النتائج السابقة في التالي: **"التدريس المتمايز ذات أثر كبير على تنمية مهارات التفكير البصري (كدرجة كلية، وكمهارات فرعية: مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه؛ مهارة تحليل الشكل، مهارة ربط العلاقات في الشكل؛ مهارة إدراك وتفسير الغموض؛ مهارة استخلاص المعاني) لدى طالبات الصف الثاني متوسط**.

فاعلية التدريس المتمايز على تنمية مهارات التفكير البصري:

للتأكد من فاعلية التدريس المتمايز Differentiated Approach على تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني متوسط، تم استخدام معادلة "بلاك" لحساب نسبة الكسب المعدلة (Modified Blake's Gain Ratio)، وذلك وفق الصيغة (حسن، ٢٠١٦: ٢٩٨):

$$MG_{\text{Blake}} = \frac{M_2 - M_1}{P - M_1} + \frac{M_2 - M_1}{P}$$

حيث: MG_{Blake} = نسبة الكسب المعدلة لـــ "بلاك"، M_1 = متوسط التطبيق القبلي، M_2 = متوسط التطبيق البعدي، P = النهاية العظمى. ويمتد مدى نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك من (0) إلى (2)، بحيث:

- إذا كانت: قيمة نسبة الكسب المعدلة < 1 يعتبر البرنامج غير فعَّال، أو غير مقبول الفعالية.
- إذا كانت: 1 ≤ قيمة نسبة الكسب المعدلة < 1.2 يعتبر البرنامج متوسط الفعالية.
- إذا كانت: قيمة نسبة الكسب المعدلة ≤ 1.2 يعتبر البرنامج فعَّالاً ومقبولاً، وهي القيمة التي اقترحها بلاك للحكم على فاعلية البرنامج.

وجاءت النتائج كما يعرض الجدول التالي:

جدول (١٧): نسبة الكسب المعدلة لـ Blake لفاعلية التدريس المتمايز على تنمية مهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني متوسط

محاور اختبار مهارات التفكير البصري	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	النهاية العظمى	درجة الكسب	نسبة الكسب المعدلة
١- مهارة التعرف على الشكل ووصفه	١,٣٧	٣,٦٧	٤	٢,٣٠	١,٤٥
٢- مهارة تحليل الشكل	١,١٧	٢,٧٠	٣	١,٥٣	١,٣٥
٣- مهارة ربط العلاقات مع الشكل	١,٢٣	٣,٤٣	٤	٢,٢٠	١,٣٤
٤- مهارة إدراك وتفسير الغموض	٠,٥٣	٢,٤٠	٣	١,٨٧	١,٣٨
٥- مهارة استخلاص المعاني	٠,٩٣	٢,٤٧	٣	١,٥٤	١,٢٦
الدرجة الكلية لمهارات التفكير البصري	٥,٢٣	١٤,٦٧	١٧	٩,٤٤	١,٣٦

* درجة الكسب = (متوسط التطبيق البعدي - متوسط التطبيق القبلي)

يتبين من الجدول (١٧) النتائج التالية:

- نسبة الكسب المعدلة للمحور الأول: **"مهارة التعرف على الشكل ووصفه"** بلغت (١,٤٥)، وهي تتعدى الحد الذي اقترحه "بلاك" للحكم بفاعلية البرنامج، مما يؤكد على **التدريس المتمايز ذات فاعلية في تنمية مهارة التعرف على الشكل ووصفه لدى طالبات الصف الثاني متوسط**.
- نسبة الكسب المعدلة للمحور الثاني: **"مهارة تحليل الشكل"** بلغت (١,٣٥)، وهي قيمة تؤكد على أن **التدريس المتمايز ذات فاعلية في تنمية مهارة تحليل الشكل لدى طالبات الصف الثاني متوسط**.

- نسبة الكسب المعدلة للمحور الثالث: **"مهارة ربط العلاقات في الشكل"** بلغت (١,٣٤)، وهي قيمة تؤكد على أن **التدريس المتمايز ذات فاعلية في تنمية مهارة ربط العلاقات في الشكل لدى طالبات الصف الثاني متوسط**.
- نسبة الكسب المعدلة للمحور الرابع: **"مهارة إدراك وتفسير الغموض"** بلغت (١,٣٨)، وهي قيمة تؤكد على أن **التدريس المتمايز ذات فاعلية في تنمية مهارة إدراك وتفسير الغموض لدى طالبات الصف الثاني متوسط**.
- نسبة الكسب المعدلة للمحور الخامس: **"استخلاص المعاني"** بلغت (١,٢٦)، وهي قيمة تؤكد على أن **التدريس المتمايز ذات فاعلية في تنمية مهارة استخلاص المعاني لدى طالبات الصف الثاني متوسط**.
- نسبة الكسب المعدلة **للدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري** بلغت (١,٣٦)، وهي قيمة تؤكد على أن **التدريس المتمايز ذات فاعلية في تنمية مهارات التفكير البصري – بصورة كلية- لدى طالبات الصف الثاني متوسط**.

ويمكن تلخيص النتائج السابقة في التالي: **التدريس المتمايز ذات فاعلية في تنمية مهارات التفكير البصري (كدرجة كلية، وكمهارات فرعية: مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه؛ مهارة تحليل الشكل، مهارة ربط العلاقات في الشكل؛ مهارة إدراك وتفسير الغموض؛ مهارة استخلاص المعاني) لدى طالبات الصف الثاني متوسط**.

كما يمكن إرجاع النتائج السابقة إلى ما يلي: أن التدريس المتمايز يتسم بالتحدي والمرونة والاستجابة لاستعدادات الطالبات من خلال المجموعات المرنة وأنماط التعلم مما ساهم في رفع قدرة الطالبات على الربط بين المفاهيم وتيسير تعلمها , والتعرف على الشكل ووصفه ، وكذلك ساعد التدريس المتمايز من خلال أنماط التعلم الطالبات على الترجمة البصرية للصور مما مكنهن لفهم مغزاها وفهم الأشكال والمجسمات المعروضة أمامهن كما أن ممارسة الحوار والشرح على الأشكال في التدريس المتمايز ساعد الطالبات على الملاحظة وفهم العلاقات بين الأشياء وخارجها وفهم تتابعها ومن ثم الكشف والتحليل و التنبؤ بالأجزاء الغامضة .

كما ساعد التدريس المتمايز في رفع قدرة الطالبات على التصور البصري للأشياء ومن ثم قدرتهن على تفسير الظواهر حولهن وتوقع الأحداث والقدرة على التعرف على الأشكال البصرية واكتشاف دلالتها.

التوصيات والمقترحات :

-مراعاة أنماط التعلم المختلفة لدى الطلاب عند تدريس الرياضيات.
-توظيف الاستراتيجيات الحديثة في العلمية التعليمية ومنها التدريس باستخدام التعليم المتمايز
-الإفادة من اختبار مهارات التفكير البصري في تقويم مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة.
-اجراء دراسة فاعلية التدريس المتمايز في تنمية مهارات التواصل الرياضي..

المراجع

- أبو عبيد, أحمد علي(٢٠١٩). أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي وتحسين الاتجاهات نحو مقرر الرياضيات لدى طلبة الصف الثاني الثانوي. مجلة العلوم التربوية والنفسية, مج(٣), ع(١٠), ص٤١-٦٢.
- الحليسي، معيض حسن (٢٠١٢). أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز على التحصيل الدراسي في مقرر اللغة الإنجليزية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، رسالة ماجستير منشورة, كلية التربية: جامعة أم القرى. مكة المكرمة.
- الراعي,أمجد(٢٠١٤). فعالية استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات على اكتساب المفاهيم الرياضية والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي. رسالة ماجستير منشورة ,كلية التربية :جامعة غزة .
- سالم ،حمد عبد العظيم ،التوجيه التربوي والفروق الفردية مفهومها وكيفية مراعاتها، الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة تاريخ الزيارة :٣/ يناير/٢٠٢٢ https://2u.pw/STldm .
- شواهين،خير سليمان(٢٠١٤)التعليم المتمايز وتصميم المناهج الدراسية.(ط١)،الأردن، عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع.
- العبيدي, لقاء ضياء(٢٠١٩). أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات على التحصيل لدى تلامذة الصف الخامس الابتدائي. مجلة العلوم التربوية, مج(٥), ع(٤), ص١٨٦-٢٣٥.
- العتيبي، غزوى(٢٠١٦) أثر استخدام استراتيجية السقالات التعليمية في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير البصري لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمحافظة الطائف، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية، جامعة الطائف.
- القرني, موسى (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجية التعليم المتمايز على التحصيل الدراسي في مقرر لغتي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. مجلة البحث العلمي في التربية, ٢(١٨). ٢٤٣-٢٨٠.
- مرسي، حاتم(٢٠١٥). فعالية التدريس المتمايز في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية, بحث منشور. مجلة التربية العملية ,م١٨ , ع١.

- المنصور، سالم زايد(٢٠١٥).فاعلية برنامج يوظف السبورة التفاعلية في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري للعلوم لدى طالبات الصف الثالث الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية ، غزة.
- المهداوي,فايز (٢٠١٤).أثر استخدام استراتيجية التدريس المتمايز في تنمية التحصيل لمقرر الأحياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي ,رسالة ماجستير منشورة ,كلية التربية: جامعة أم القرى .
- الناصر, محمد عبدالله(٢٠٢٠). صعوبات التدريس المتمايز من وجهة نظر معلمي اللغة العربية بمحافظة القطيف بالمملكة العربية السعودية. مجلة العلوم التربوية والنفسية, مج(٤), ع(٤٤), ص٣٨-٦٠.
- الهباهبة, بسمه عودة(٢٠٢٠). أثر استراتيجية التعليم المتمايز على مستوى التحصيل في مبحث التربية المهنية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في الأردن. مجلة العلوم التربوية والنفسية, مج(٤), ع(١٥), ص١١٩-١٣٤.

- Diana, Guglielmo Abbati (2012). Differentiated Instruction Understanding
- Heacox , Diane (2002) ***Differentiating Instruction in the Regular Classroom; How to reach and teach ALL learners***, grades 3-12 by. Free
- M.McConnell, John (2014). Differentiated Instruction, Professional Development, and Teacher Efficacy, **Journal for the Education** of the Gifted, USA.
- Muthomi, M. & Mbugua, Z.(2014). Effectiveness of Differentiated Instruction on Secondary School Students Achievement in Mathematics. **International Journal of Applied Science and Technology** ,Vol. 4, No.1,pp 116-12. the personal factors and organizational conditions that facilitate differentiated instruction in elementary mathematics classrooms **Doctoral Dissertation**, University of Calefornea.
- Tomlinson, Carol Ann (2005). **The Differentiated Classroom**. Alexandria, VA: ASCD.
- Tomlinson, Carol Ann. (2005).**The Differentiated Classroom**. Alexandria, VA: ASCD.
- Wormeli, Rick.(2006). **Fair Isn't Always Equal: Assessment and Grading in the Differentiated Classroom**, Stenhouse Publishers.