



كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس
وتكنولوجيا التعليم

أثر برنامج مقترح قائم على الرسوم التصويرية لتنمية مهارات التفكير البصرى فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى

(تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم)

إعداد

أ / نسمة السيد محمد السيد

إشراف

أ.د / سوزان محمد حسن السيد

أ.د / حجازى عبد الحميد أحمد

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم (المتفرغ) أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية – جامعة الزقازيق

كلية التربية – جامعة الزقازيق

٢٠١٩ هـ - ١٤٤٠ هـ

الملخص :

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر برنامج مقترح قائم على الرسوم التصويرية لتنمية مهارات التفكير البصرى فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى ... وقد قامت الباحثة ببناء برنامج مقترح قائم على الرسوم التصويرية وتم بناء أدوات الدراسة (اختبار التفكير البصرى) وطبقت الدراسة فى الفصل الثانى للعام الدراسى ٢٠١٨-٢٠١٩ وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعة الدراسة فى التطبيقين القبلى والبعدى لإختبار التفكير البصرى فى مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الاعدادى لصالح التطبيق البعدى أوصت هذه الدراسة بضرورة استخدام البرامج التعليمية القائمة على الرسوم التصويرية فى تدريس مادة العلوم لما لها من دور هام فى تنمية مهارات التفكير البصرى.

١. مقدمة الدراسة :

شهد العصر الحالى العديد من التقنيات الحديثة التى يمكن الاستفادة منها فى عملية التعليم والتعلم ، ومن هذه التقنيات الرسوم التصويرية التى تعد أحد الأساليب الحديثة فى عرض المعلومات والبيانات بشكل بصرى .

وهناك العديد من المسميات للرسوم التصويرية من أبرزها : الانفوجرافيكس Infographics أو التصاميم المعلوماتية Dedigns information أو التمثيل البصرى Visualization حيث تهدف تلك المسميات إلى عرض المعلومات المعقدة بشكل واضح وسريع كما تحسن من فهم وإدراك المعلومات من خلال الرسومات (Mcguire,2015,56).

فالرسوم لها أهمية كبيرة فى توضيح المعلومات وتبسيطها فى مناهج العلوم للمتعلمين، فهى تعد أداة مناسبة للتعلم البصرى لمحتوى مناهج العلوم التى تحتوى على الكثير من الظواهر الطبيعية التى يصعب تعلمها من قبل التلاميذ دون توضيحها بالرسوم والصور (عاصم عمر ، ٢٠١٦ ، ٢٠٩)

وقد عرفتها (أمل حسن ، ٢٠١٧ ، ٦٤) بأنها : عرض بصرى للمعلومات والبيانات يمزج بين الكلمات والرسومات والصور فى كل واحد بطريقة منظمة وموجزة وبالتالي فهو يسهل فهم المعلومات التى قد تكون معقدة أو مملة أو صعب التعبير عنها بالنص فقط . فيعد استخدام الرسوم التصويرية فى مناهج التعليم من الأمور التى تسهل مهمة التلميذ والمعلم على حد سواء وتأتى هذه الرسوم فى أشكال وأنواع مختلفة ،منها الرسوم التصويرية الزخرفية ، والتمثيلية، البيانية، التحويلية، التنظيمية، التوضيحية التفسيرية، وكل نوع منهم له موضع استخدام معين يتحدد بناء على نوعية المعلومات التى نرغب فى تمثيلها ((Clark, Mayer , 2016,72

وهناك عدد من الدراسات التى اهتمت باستخدام الرسوم التصويرية لتحقيق أهداف التدريس ومنها : دراسة ترونتر (Troutner,2010) التى أشارت إلى أهمية الرسوم التصويرية فى إعداد المشروعات التعليمية فى المناهج الدراسية ومن بينها مناهج العلوم ، دراسة بيرون واخرون (Buuren&et al,2016) التى هدفت إلى دمج الرسوم التصويرية فى مناهج الفيزياء الثانوية ، دراسة بالوشى واخرون (Al-Balushi&et al,2016) التى هدفت إلى معرفة مدى فاعلية استخدام الرسوم المتحركة العلمية على تنمية مهارات التفكير العلمى باستخدام الاجهزة المحمول.

وقد أجمعت تلك الدراسات وغيرها على أن استخدام الرسوم التصويرية له تأثير واضح على زيادة مخرجات التعليم إلا أن استخدامها مازال محدود رغم أهميتها التعليمية التي سبق توضيحها في اكتساب العديد من المهارات للمتعلمين ومنها مهارات التفكير البصرى.

وتهتم الدراسة الحالية بالتفكير البصرى لما له من قيمة فعالة في اكتساب التلاميذ لمهارة حل المشكلة وتنمية القدرة على الأكتشاف والأختراع بدلا من الحفظ والتذكر باستخدام أساليب التفكير التقليدية. (صالح صالح ، ٢٠١٢، ١٤)

والتفكير البصرى يتميز عن غيره من أنواع التفكير في اعتماده على ما تراه العين لتكوين صور ذهنية يتخيلها الفرد وترجمة هذه الصور الذهنية باستخدام عناصر اللغة البصرية المختلفة من (صور رموز وأشكال وخطوط وتكوينات وألوان ...) إلى صور ورسومات تعبر عن هذا المفهوم (رضا إبراهيم ، ٢٠١٧، ٣٦٥)

لذلك يعد التفكير البصرى منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصرى وتحويل اللغة البصرية الذى يحمله ذلك الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة واستخلاص المعلومات (حسن مهدى ، ٢٠٠٦، ٨)

ولقد أصبح التفكير البصرى من الاستعمالات الشائعة لمعالجة الصور العقلية في الحياة العادية للربط بين التفكير والتعلم وزيادة قدرة المتعلم على الاتصال بالآخرين ، فسعت عدد من الدراسات إلى تنمية التفكير البصرى ودراسة (Zaydah, Zaudeh, 2014) التي سعت إلى التعرف على فعالية الكتاب الالكترونى التفاعلى في تنمية التفكير البصرى لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى ، وايضا دراسة (Cappello&Walker,2016) التي توصلت إلى استخدام استراتيجيات التفكير البصرى أدى إلى تنمية قراءة النصوص

البصرية المعقدة فى جميع التخصصات ، وغيرهم من الدراسات ، لذا فقد بات من الواضح أن تنمية التفكير البصرى لدى الطلبة أمر غاية فى الأهمية للوصول إلى فهم أعمق للبصريات .

ويتضح مما سبق ندرة الدراسات التى تناولت التفكير البصرى فى مادة العلوم مما دعى الباحثة إلى التعرف على أثر برنامج قائم على الرسوم التصويرية على تنمية مهارات التفكير البصرى لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى.

٣- تحديد مشكلة الدراسة :

تمثلت مشكلة الدراسة الحالية فى تدنى مهارات التفكير البصرى لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى، وبالتالي الحاجة لبرامج تعليمية قائمة على الرسوم التصويرية فى مجال تدريس العلوم وبذلك حاولت الدراسة الحالية التصدى لتلك المشكلة بالإجابة على التساؤل الرئيس التالى :

" ما أثر برنامج مقترح قائم على الرسوم التصويرية لتنمية مهارات التفكير البصرى فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ؟ "

ويتفرع من السؤال الرئيس الاسئلة التالية :

١. ما أثر برنامج مقترح قائم على الرسوم التصويرية لتنمية مهارة التعرف البصرى

فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى ؟

٢. ما أثر برنامج مقترح قائم على الرسوم التصويرية لتنمية مهارة تحليل الشكل

البصرى فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى؟

٣. ما أثر برنامج مقترح قائم على الرسوم التصويرية لتنمية مهارة إدراك العلاقات فى

مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى؟

٤. ما أثر برنامج مقترح قائم على الرسوم التصويرية لتنمية مهارة تفسير الغموض فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى؟

٤- **أهداف الدراسة:** هدفت الدراسة الحالية إلى :

- أ- التعرف على أثر برنامج مقترح قائم على الرسوم التصويرية لتنمية مهارة التعرف البصرى فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى .
- ب- التعرف على أثر برنامج مقترح قائم على الرسوم التصويرية لتنمية مهارة تحليل الشكل البصرى فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى.
- ج- التعرف على أثر برنامج مقترح قائم على الرسوم التصويرية لتنمية مهارة إدراك العلاقات فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى.
- د- التعرف على أثر برنامج مقترح قائم على الرسوم التصويرية لتنمية مهارة تفسير الغموض فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى.

٥ - **أهمية الدراسة:** ترجع أهمية الدراسة الحالية إلى انه :

- أ- تثير انتباه المعلمين لإستخدام الرسوم التصويرية لتنمية التفكير البصرى .
- ب- تضع دليل المعلم لتدريس العلوم بإستخدام الرسوم التصويرية.
- ج- تقديم اختبار التفكير البصرى يمكن الاستفادة منه فى قياس مهارات التفكير البصرى.
- د- تساعد الباحثين فى التعرف على كيفية بناء اختبار التفكير البصرى.

٦- **حدود الدراسة:**

يقصر الدراسة الحالية على الحدود التالية :

- عينة عشوائية من تلاميذ الصف الأول الإعدادى بمحافظة الشرقية مقر عمل وإقامة الباحثة

- بعض مهارات التفكير البصرى .

٨- أدوات الدراسة:

اختبار التفكير البصرى (إعداد الباحثة)

٩- فروض الدراسة :

فى ضوء مشكلة الدراسة وتساؤلاتها يمكن صياغة فرضيات هذه الدراسة على النحو التالى :

- لا توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعة الدراسة فى التطبيقين القبلى والبعدى لمهارة التعرف البصرى فى مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الاعدادى لصالح التطبيق البعدى.

- لا توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعة الدراسة فى التطبيقين القبلى والبعدى لمهارة تحليل الشكل البصرى فى مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الاعدادى لصالح التطبيق البعدى.

- لا توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعة الدراسة فى التطبيقين القبلى والبعدى لمهارة إدراك العلاقات فى مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الاعدادى لصالح التطبيق البعدى.

- لا توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعة الدراسة فى التطبيقين القبلى والبعدى لمهارة تفسير الغموض فى مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الاعدادى لصالح التطبيق البعدى.

١٠ - تحديد مصطلحات الدراسة :

البرنامج المقترح : هو " وحدة تعليمية مكونة من مجموعة من الدروس كل درس متضمن مجموعة من الخبرات التعليمية والأنشطة المقترحة تعرض باستخدام الرسوم التصويرية فى العلوم لتنمية مهارات التفكير البصرى "

الرسوم التصويرية :أداة أو استراتيجية للتدريس تستخدم على نطاق واسع فى العديد من الدراسات لدراسة ظاهرة ما من خلال استخدام عدة أشكال قد تكون رسوم تخطيطية أو ملصقات تعليمية أو رسوم زخرفية تساعد فى التعبير عن المشكلات والمفاهيم العلمية فى إطار يألفه التلميذ فى حياته اليومية ، وتنمى مهارات التفكير البصرى " .

التفكير البصرى :عمليات عقلية تعتمد على حاسة البصر لتحويل الشكل المعروض إلى لغة لفظية من خلال التعرف وتحليل الشكل البصرى لادراك العلاقات وتفسير المعلومات التى يتضمنها الشكل المعروض. ودمجها فى بنيته المعرفية ، ويستدل عليه من محصلة درجات التلاميذ فى الاختبار المعد لذلك .

الإطار النظرى

المحور الأول : الرسوم التصويرية

هى مصطلح تقنى مشتق من كلمتين هما المعلومات والصور ويعنى البيانات التصويرية وهى "فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم يمكن فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق وهذا الأسلوب يتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة سهلة وواضحة " . (محمد شلتوت ، ٢٠١٦ ، ١١١)

١ - أنواع الرسوم التصويرية :

قسمت الرسوم التصويرية على أساس الحركة إلى عدة أنواع فى ضوء دراسة كل من: . (محمد الأشقر، ٢٠١٣، ٤٢).، دراسة كلير وماير (Clark, Mayer , 2016,72):

- أ. الرسوم التصويرية الزخرفية : يستخدم هذا النوع لاضافة نوع من الجمال للصفحة وتزيينها. لتحقيق هدف أساسى واحد ، أن تكون بسيطة ومختصرة
- ب. الرسوم التصويرية التمثيلية : تعبر عن مفهوم بشكل مسلسل من خلال رسوم توضيحية متتابعة بمرافقة جملة أو شبه جملة تعبيرية مختصرة
- ج. الرسوم التصويرية البيانية : يستخدم هذا النوع فى تحويل البيانات الرقمية إلى رسوم بيانية يمكن من خلالها توضيح العلاقة الكمية والنسبية بين هذه البيانات
- د. الرسوم التصويرية التحويلية : يعبر هذا النوع عن تصور التغييرات فى جسم ما مع مرور الوقت، مثال :فيديو يوضح مراحل عملية الإنبات .
- هـ. الرسوم التصويرية التنظيمية : مجرد أشكال وخطوط بسيطة وواضحة ترسم على السبورة لتوضيح فكرة ما ، وعادة لا تلبث هذه الأشكال على السبورة حتى تمحى ليكتب شئ مكانها .

٢- أهمية الرسوم التصويرية :

يمكن تحديد أهمية وفائدة استخدام الرسوم التصويرية فى العملية التعليمية فيما يلى :
بيورن واخرون (Buuren & et al ,2016,634) ، كلرك و ماير (Clark& Mayer , 2016,72)، (صلاح أبو زيد ، ٢٠١٦ ، ١٤٢).

- لديها القدرة على تبسيط المعلومات الكبيرة والمعقدة وعرضها فى شكل صور ورسومات تساعد فى توصيل المعلومة .

- تشجع المتعلمين على الانخراط فى التعلم النشط.
- تحويل المعلومات والبيانات من أرقام وحروف إلى صور ورسوم جذابة.
- تساعد على تعزيز التعلم والفهم لدى التلاميذ.
- تسمح للتلميذ باستنتاج العلاقات بين العناصر من تفاصيل أشكالها .
- تساعد على فهم المجرادات المختلفة .

١- خطوات إعداد الرسوم التصويرية :

يمر إعداد الرسوم التصويرية بعدد من الخطوات الأساسية التى أشار إليها كلا من بيرون واخرون (Buuren & et al ,2016,642)، (محمد شلتوت ، ٢٠١٦ ، ١٤٦)

١. مرحلة التوجيه : يتم فيها تزويد التلاميذ بالسلمات الأساسية للعناصر التى سيتم دراستها .

٢. مرحلة التدريب : يتم فيها توضيح مدى العلاقة بين العناصر وبعضها .

٣. مرحلة الهيكله الاولى : يتم فى هذه المرحلة رسم صورة مبدئية للشكل ، وتحديد المتغير الأساسى والمتغيرات التابعة .

٤. المرحلة الوسطى : يتم فيها تحديد العلاقات المباشرة والعلاقات الغير مباشرة بين المتغيرات .

٥. مرحلة الهيكله الثانية : توضح العلاقة بين المتغيرات من تتابع الأسهم والرموز بطريقة أكثر هيكله .

٦. المرحلة النهائية : يتم فيها تقديم خطة البناء العامة واستخدامها من قبل التلاميذ لبناء نموذج جديد .

٢- ارشادات المعلم عند تطبيق الرسوم التصويرية :

- ذكر مارك (Mark, 2015) ، سيتنج (Siting, 2014, 91-96) ، (صلاح أبو زيد ، ٢٠١٦ ، ١٥١) بعض الارشادات لتطبيق الرسوم التصويرية، والتي تمثلت فيما يلي :
١. وضع تعليمات التمرين على شاشة واحدة مع التطبيق .
 ٢. وضع البيانات بجوار الرسوم وإدراج خطوط لربط البيانات بالرسوم .
 ٣. التنوع فى استخدام الألوان المختلفة والمتنوعة عند تصميم الرسوم التصويرية .
 ٤. التركيز على موضوع واحد .
 ٥. اختيار المعلومات والبيانات التى يسهل تمثيلها بصريا .
 ٦. مراجعة الاخطاء الاملائية والنحوية .
 ٧. تحديد عنوان مناسب وجاذب للانتباه.

المحور الثانى:- التفكير البصرى Visual thinking

التفكير يلعب دورا جوهريا فى حياة الإنسان، فهو مفهوم عديد الأبعاد يعكس مدى تعقد العقل البشرى وكثرة عملياته، وله أنواع عديدة منها التفكير البصرى الذى يكون قائم بشكل أساسى على ما يدركه الفرد ويحوله إلى صور عقلية . (أحمد عبد المنعم ، ياسر فوزى ، ٢٠١٥ ، ١٧٨)

ويمكن التعبير عن التفكير البصرى بأنه نشاط ومهارة عقلية تساعد الإنسان فى الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وحفظها ثم التعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصريا ولفظيا وذلك من أجل تحقيق التواصل مع الآخرين. (طارق عامر ، إيهاب المصرى ، ٢٠١٦ ، ٥٠)

١. أهمية التفكير البصرى .

- ١- يحسن من نوعية التعلم ويسرع من التفاعل بين الطلبة .

- ٢- يدعم طرق جديدة لتبادل الأفكار .
 - ٣- يسهل من ادارة الموقف التعليمى .
 - ٤- يسهل فى حل القضايا العالقة بتوفير العديد من خيارات الحل لها .
 - ٥- ينمى مهارات حل المشكلات لدى الطلبة .
 - ٦- يزيد من الالتزام بين الطلبة . (حيدر نزال ، ٢٠١٦ ، ٤٩٤)
 - ٣ . مهارات التفكير البصرى .
- لقد حدد كل من (عمرو درويش ، أمانى الدخنى ، ٢٠١٥ ، ٢٩٤)، (آمال الكحلوت ، ٢٠١٢ ، ٤٤) ، (حيدر نزال ، ٢٠١٦ ، ٤٩٤) مهارات التفكير البصرى فيما يلى :
- أ. مهارة التعرف البصرى :وهى القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل المعروض
 - ب. مهارة تحليل الشكل البصرى: وهى قدرة المتعلم فى التركيز على التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الكلية والجزئية.
 - ج. مهارة إدراك العلاقات : وهى القدرة على رؤية علاقة التأثير والتأثر من بين العناصر الموجودة فى الشكل المعروض.
 - د. مهارة تفسير الغموض :وهى القدرة على إيضاح مدلولات الكلمات والرموز والأشارات فى الأشكال وتقريب العلاقات بينهما .
 - ٤ . دور المعلم فى تنمية التفكير البصرى .
- وللمعلم أدوار هامة فى تنمية التفكير البصرى نعرضها فى ضوء دراسة (حسن شحاته ، ٢٠١٥ ، ٢١) كالتالى:

١. صياغة الأهداف الاجرائية المستهدف تميمتها بشكل واضح ومحدد حيث يمكن ملاحظتها وقياسها .
٢. اختيار الصور والرسوم التوضيحية المناسبة .
٣. الأهتمام بالأنشطة التعليمية والتدريبات باعتبارها وسيلة فعالة لتحقيق الأهداف .
٤. اتاحة الفرصة للطلاب للابتكار والابداع .
٥. استخدام التغذية الراجعة المستمرة .
٦. تشجيع المناقشة المفتوحة وقبول أفكار الطلاب دون نقد للشخص .

منهج وإجراءات الدراسة :

أولا التصميم التجريبي :

يعد اختيار التصميم التجريبي أولى الخطوات التي تقع على عاتق الباحثة عند إجرائها التجربة ف جاء التصميم كما هو مبين فى الجدول (١)

جدول (١)

التصميم التجريبي للدراسة

التطبيق القبلى	المعالجة التجريبية	التطبيق البعدى
١- اختبار التفكير البصرى	تطبيق برنامج قائم على الرسوم التصويرية على مجموعة الدراسة	١- اختبار التفكير البصرى

ثانيا مجموعة الدراسة وعينته :

تم اختيار مجموعة الدراسة من تلاميذ الصف الأول الاعدادى من (مدرسة بنى عامر الاعدادية المشتركة) التابعة لادارة شرق الزقازيق التعليمية ، محافظة الشرقية وتكونت العينة النهائية (٤٦) تلميذ ، غاب منهم (٦) تلاميذ وتبقى (٤٠) تلميذ.

ثالثا: إعداد مواد وأدوات الدراسة :

أ . مواد الدراسة

- ١ . كتاب التلميذ : تم إعداد كتاب التلميذ من خلال تحديد الموضوعات و أهدافها وصياغة محتوى الموضوعات بطريقة سليمة لضبط وإعداد الصورة النهائية له.
- ٢ . كراسة الأنشطة والتدريبات : تم إعداد كراسة أنشطة وتدريبات لكل وحدة ،تحتوى على أنشطة تساعد على تنمية التفكير البصرى .
- ٣ . إعداد دليل المعلم: تم إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة (التنوع فى الكائنات الحية) باستخدام مجموعة من الاستراتيجيات التى تناسب الرسوم التصويرية .

ب. أدوات الدراسة

اختبار التفكير البصرى :

- تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس اكتساب تلاميذ الصف الأول الاعدادى(مجموعة الدراسة) لبعض مهارات التفكير البصرى من خلال تطبيق برنامج قائم على الرسوم التصويرية فى العلوم .
- تحديد مهارات اختبار التفكير البصرى : تناولت الدراسة أربع مهارات للتفكير البصرى وهى(التعرف البصرى – تحليل الشكل البصرى – إدراك العلاقات – تفسير الغموض) :
- صياغة مفردات الاختبار :قامت الباحثة بصياغة مفردات الاختبار على نمط الاختيار من متعدد ولكل مفردة أربعة خيارات إذ بلغ عدد مفردات الاختبار (٤٢) مفردة.
- إعداد مفتاح تصحيح الاختبار: إعطاء كل مفردة درجة واحدة عندما تكون الاجابة صحيحة وصفر عندما تكون الاجابة خطأ .
- حساب صدق الاختبار :

ويقصد به "الدرجة التي يقيس بها الاختبار السمة التي وضع لقياسها" (فريد أبو زينة ، محمد البطش، ٢٠٠٧، ١٢٧) ويتم حساب الصدق بعدة طرق منها :

- الصدق الظاهري:

ويقصد به أن يبدو الاختبار مناسباً ظاهرياً لما يقيسه ويتبين هذا في وضوح فقرات الاختبار ومدى مناسبتها للوظيفة المراد قياسها (ممدوح الكنانى ، عيسى جابر ، ٢٠١١ ، ١٧٢)

وقد اتضح هذا للباحثة عن طريق عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين لإبداء آرائهم حول الاختبار والتعرف على مدى وضوح الاسئلة الموجودة وفهم التلاميذ لصياغتها .

- صدق المحتوى :

ويقصد به درجة تمثيل محتوى الاختبار للسمة المراد الاستدال عليها ، ويعتمد في قياسه على الأحكام التقييمية للخبراء في هذا المجال .(صلاح علام ، ٢٠١١ ، ١٩٠) ، وقد اتضح هذا للباحثة من خلال عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين للتعرف على آرائهم حول محتوى الاختبار ، وبناء على آرائهم تم عمل التعديلات التي تم الاجماع عليها .

- ثبات الاختبار :

ويقصد بالثبات : دقة الاختبار أو اتساقه حيث يعتبر الاختبار ثابتاً إذا حصل نفس الفرد على نفس الدرجة أو درجة قريبة منها في نفس الاختبار عند تطبيقه أكثر من مرة (رجاء أبو علام ، ٢٠١٠ ، ٤٨١)

وقد تم حساب ثبات مفردات اختبار التفكير البصرى عن طريق :

- حساب معامل ألفا كرونباخ لمفردات الاختبار ككل مع حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية ، وحساب معاملات الارتباط بين درجة المفردة والدرجة الكلية ككل

(الاتساق الداخلى) ببرنامج (spss ver,17) كما بجدول (٢)

جدول (٢)

معاملات ألفا ومعاملات ارتباط مفردات اختبار التفكير البصرى بالدرجة الكلية للمهارة التى تنتمى إليها

(ن = ٣٥)

التعرف البصرى			تحليل الشكل البصرى			إدراك العلاقات			تفسير الغموض		
م	معامل الفا	معامل الارتباط	م	معامل الفا	معامل الارتباط	م	معامل الفا	معامل الارتباط	م	معامل الفا	معامل الارتباط
١	٠.٨١٩	٠.٥٣٣	١٠	٠.٧٢٤	٠.٨٦٠	٢٢	٠.٧٢٦	٠.٨٠١	٣٥	٠.٥٧٨	٠.٧٥٩
٢	٠.٧٥٩	٠.٩١٦	١١	٠.٧٤٠	٠.٧٠٦	٢٣	٠.٧٧٩	٠.٣٦٨	٣٦	٠.٦٨١	٠.٣٣٦
٣	٠.٨٢١	٠.٢١٧	١٢	٠.٧١٠	٠.٤٣٦	٢٤	٠.٧٦٤	٠.٤٣١	٣٧	٠.٦١٣	٠.٦٤٦
٤	٠.٧٦٩	٠.٨٥٨	١٣	٠.٧٣٠	٠.٨٠٥	٢٥	٠.٧٦٨	٠.٣٨٧	٣٨	٠.٦٩٦	٠.٢٢٠
٥	٠.٧٦٤	٠.٨٨٤	١٤	٠.٧١١	٠.٣٠٧	٢٦	٠.٧٢٣	٠.٨١٥	٣٩	٠.٥٩٣	٠.٧٢١
٦	٠.٧٦٢	٠.٨٨٨	١٥	٠.٧٠٩	٠.٤١١	٢٧	٠.٧٦٠	٠.٤٧٤	٤٠	٠.٦٦٤	٠.٤١٣
٧	٠.٧٦٤	٠.٨٨٤	١٦	٠.٧٠٢	٠.٤٢٧	٢٨	٠.٧٤٢	٠.٦٥٩	٤١	٠.٦٨٩	٠.٣٠٢
٨	٠.٧٧٠	٠.٨٢٥	١٧	٠.٧٢٤	٠.٨٦٠	٢٩	٠.٧٧٨	٠.٢٨٠	٤٢	٠.٦٧٤	٠.٣١٠
٩	٠.٨٢٣	٠.٢٨٨	١٨	٠.٧٥٦	٠.٥٦٦	٣٠	٠.٧٣٣	٠.٧٤١	معامل ألفا للمهارة ككل		
معامل ألفا للمهارة ككل			١٩	٠.٧١٩	٠.٩٠	٣١	٠.٧٦٦	٠.٤٠			
ككل					٩			٤			

	٠.٣٧	٠.٧٦٩	٣٢	٠.٣٩	٠.٧٧٤	٢٠	
	٧			٩			
٠.٦٩٨	٠.٤١	٠.٧١٥	٣٣	٠.٥٨	٠.٧٣٣	٢١	٠.٨٢٥
	٠			٣			
	٠.٣٣	٠.٧٨٠	٣٤	معامل ألفا للمهارة ككل			
	٣						
	معامل ألفا للمهارة ككل						
	٠.٧٨٠			٠.٧٨٦			
معامل ثبات الاختبار ككل بطريقة ألفا							
٠.٨٢٧							

رابعا : التطبيق الميدانى :

لتحقيق هدف الدراسة والوصول إلى النتائج قامت الباحثة بتطبيق اختبار التفكير البصرى قبلها على مجموعة الدراسة فى يوم الأحد الموافق ١٠ - ٣ - ٢٠١٩ ، وبعد انتهاء الباحثة من من تطبيق التجربة يوم الثلاثاء الموافق ٢٣-٤-٢٠١٩ قامت الباحثة بتطبيق اختبار التفكير البصرى على أفراد مجموعة الدراسة ، وبعد الانتهاء من التطبيق تم تصحيح اجابات التلاميذ ، ورصد الدرجات لمعالجتها وتفسير النتائج ، واستخدمت الباحثة بعض الأساليب الإحصائية لحساب الفرق بين التطبيقين القبلى والبعدى .

نتائج البحث

أولا عرض النتائج :

- الفرضية الأولى : لا توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعة الدراسة فى التطبيقين القبلى والبعدى لمهارة التعرف البصرى فى مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الاعدادى لصالح التطبيق البعدى. من خلال موازنة نتائج اختبار التفكير البصرى للتطبيقين القبلى والبعدى ظهر أن متوسط درجات التلاميذ فى التطبيق القبلى قد بلغ (٣,٢٢٥) والانحراف المعيارى (١,٤٠٤) فى حين متوسط درجات التلاميذ فى التطبيق البعدى قد بلغ (٧,٤) والانحراف المعيارى (١,٤٤٦) وباستعمال اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة ظهر أن القيمة المحسوبة كانت (١٢,١٦٤) وهى أكبر من القيمة الجدولية البالغة (١.٩٩) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) مما يدل على تفوق تلاميذ مجموعة الدراسة فى التطبيق البعدى فى مهارة التعرف البصرى باختبار التفكير البصرى والجدول (٣) يوضح ذلك .

جدول (٣)

قيمة (ت) ودالاتها الإحصائية ، وقيم (إيتا ٢) ، (d) ، ومقدار حجم تأثير المعالجة التجريبية على تنمية مهارة التعرف البصرى لتلاميذ مجموعة الدراسة فى التطبيقين القبلى و البعدى .

البيان المهارة	الدرجة العظمى	التطبيق القبلى ن = ٤٠		التطبيق البعدى ن = ٤٠		قيمة ت	قيمة التباين الكلى إيتا ٢	قيمة حجم التأثير D	حجم التأثير
		١٢	١٤	٢٢	٢٤				
التعرف البصرى	٩	٣,٢٢٥	١,٤٠٤	٧,٤	١,٤٤٦	*١٢,١٦٤	٠,٧٩١	٣,٨٩٥	كبير

- لا توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعة الدراسة فى التطبيقين القبلى والبعدى لمهارة تحليل الشكل البصرى فى مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الاعدادى لصالح التطبيق البعدى. من خلال موازنة نتائج اختبار التفكير البصرى للتطبيقين القبلى والبعدى ظهر أن متوسط درجات التلاميذ فى التطبيق القبلى قد بلغ (3,725) والانحراف المعياري (2,275) فى حين متوسط درجات التلاميذ فى التطبيق البعدى قد بلغ (9,825) والانحراف المعياري (1,985) وباستعمال اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة ظهر أن القيمة المحسوبة كانت (16,485) وهى أكبر من القيمة الجدولية البالغة (1.99) عند مستوى دلالة (0.05) مما يدل على تفوق تلاميذ مجموعة الدراسة فى التطبيق البعدى فى مهارة تحليل الشكل البصرى باختبار التفكير البصرى والجدول (٤) يوضح ذلك .

جدول (٤)

قيمة (ت) ودالاتها الإحصائية ، وقيم (إيتا ٢) ، (d) ، ومقدار حجم تأثير المعالجة التجريبية

على تنمية مهارة تحليل الشكل البصرى لتلاميذ مجموعة الدراسة فى التطبيقين القبلى و البعدى .

البيان المهارة	الدرجة العظمى		التطبيق القبلى ن = ٤٠		التطبيق البعدى ن = ٤٠		قيمة ت	قيمة التباين الكلى إيتا ٢	قيمة حجم التأثير D	حجم التأثير
	١٢	١٤	٢٤	٢٦						
تحليل الشكل البصرى	١٢	٢,٢٧٥	٩,٨٢٥	١,٩٨٥	*١٦,٤٨٥	٠,٨٧٤	٥,٢٧٩	كبير		

- لا توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعة الدراسة فى التطبيقين القبلى والبعدى لمهارة إدراك العلاقات فى مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الاعدادى.

من خلال موازنة نتائج اختبار التفكير البصرى للتطبيقين القبلى والبعدى ظهر أن متوسط درجات التلاميذ فى التطبيق القبلى قد بلغ (٤,١٥) والانحراف المعيارى (٢,٥٢٧) فى حين متوسط درجات التلاميذ فى التطبيق البعدى قد بلغ (١١,٨٥) والانحراف المعيارى (١,٤٢٤) وباستعمال اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة ظهر أن القيمة المحسوبة كانت (١٦,٠٤٩) وهى أكبر من القيمة الجدولية البالغة (١.٩٩) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) مما يدل على تفوق تلاميذ مجموعة الدراسة فى التطبيق البعدى فى مهارة إدراك العلاقات باختبار التفكير البصرى والجدول (٥) يوضح ذلك .

جدول (٥)

قيمة (ت) ودلالاتها الإحصائية ، وقيم (إيتا ٢) ، (d) ، ومقدار حجم تأثير المعالجة التجريبية على تنمية مهارة إدراك العلاقات تلاميذ مجموعة الدراسة فى التطبيقين القبلى و البعدى .

البيان المهارة	الدرجة العظمى	التطبيق القبلى ن = ٤٠		التطبيق البعدى ن = ٤٠		قيمة ت	قيمة التباين الكلى إيتا ٢	قيمة حجم التأثير D	حجم التأثير
		١٦	١٤	٢٦	٢٤				
إدراك العلاقات	١٣	٤,١٥	٢,٥٢٧	١١,٨٥	١,٤٢٤	*١٦,٠٤٩	٠,٨٦٨	٥,١٣٩	كبير

- لا توجد فروق دالة احصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعة الدراسة فى التطبيقين القبلى والبعدى لمهارة تفسير الغموض فى مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الاعدادى.

من خلال موازنة نتائج اختبار التفكير البصرى للتطبيقين القبلى والبعدى ظهر أن متوسط درجات التلاميذ فى التطبيق القبلى قد بلغ (٢,٤) والانحراف المعيارى (١,٧٩٤) فى حين متوسط درجات التلاميذ فى التطبيق البعدى قد بلغ (٦,٥٥) والانحراف المعيارى (١,٣٣٨) وباستعمال اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة ظهر أن القيمة المحسوبة كانت (١٢,٥٣١) وهى أكبر من القيمة الجدولية البالغة (١.٩٩) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) مما يدل على تفوق تلاميذ مجموعة الدراسة فى التطبيق البعدى فى مهارة تفسير الغموض باختبار التفكير البصرى والجدول (٦) يوضح ذلك .

جدول (٦)

قيمة (ت) ودلالاتها الإحصائية ، وقيم (إيتا ٢) ، (d) ، ومقدار حجم تأثير المعالجة التجريبية على تنمية مهارة تفسير الغموض لتلاميذ مجموعة الدراسة فى التطبيقين القبلى و البعدى .

البيان المهارة	الدرجة العظمى	التطبيق القبلى ن = ٤٠		التطبيق البعدى ن = ٤٠		قيمة ت	قيمة التباين الكلى إيتا ٢	قيمة حجم التأثير D	حجم التأثير
		١٤	٢٦	٢٤	٢٦				
تفسير الغموض	٨	٢,٤	١,٧٩٤	٦,٥٥	١,٣٣٨	*١٢,٥٣١	٠,٨٠١	٤,٠١٣	كبير

ثانياً تفسير النتائج

وجود فروق دالة احصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعة الدراسة فى التطبيقين القبلى والبعدى لإختبار التفكير البصرى ككل ولمهارات الأربعة (التعرف البصرى - تحليل الشكل البصرى - إدراك العلاقات - تفسير الغموض) لصالح التطبيق البعدى يعود للأسباب التالية :

١. الرسوم التصويرية جعلت التلميذ محور العملية التعليمية مما أثر بشكل كبير على التلاميذ وإثارة نشاطهم مما ساعد على تنمية مهارات التفكير البصرى
٢. تطبيق خطوات البرنامج يعطى الحرية للتلاميذ فى عمليات الاستنتاج والاستنباط وهذا ما انعكس على مهارات التفكير البصرى مما سهل عليهم تنظيم أفكارهم .
٣. تقديم البرنامج لمجموعة من الموضوعات فى العلوم تعالج أفكار تعليمية وحقائق علمية فى صورة معلومات بصرية و رسوم تصويرية تنمى جزء كبير من خبرات المتعلم وتجمع بين التجريب والنمذجة .
٤. ساعد البرنامج على إدراك العلاقات القائمة بين العناصر والمواقف للمشكلات مما زاد القدرة على التفكير البصرى .
٥. يحث البرنامج على انخراط التلاميذ فى التعلم النشط

ثالثاً التوصيات :-

١. ضرورة توظيف الرسوم التصويرية فى جميع المراحل الدراسية .
٢. إعداد جلسات تدريبية للتلاميذ لتدريبهم على استخدام الرسوم التصويرية.

٣. تدريب المعلمين على إعداد اختبارات التفكير البصرى .
٤. دعوة أساتذة كليات التربية لتضمين استراتيجيات الرسوم التصويرية فى مقرر طرق التدريس.

ثالثا : المقترحات :-

١. إجراء دراسات لمعرفة فاعلية الرسوم التصويرية فى مواد دراسية أخرى غير العلوم.
٢. إجراء دراسة بإستخدام الرسوم التصويرية لمعرفة أثرها فى تنمية التفكير التشابكى فى العلوم.
٣. إعداد دراسة فعالية منهج مقترح فى العلوم قائم على الرسوم التصويرية فى تنمية قبعات التفكير والمهارات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية .
٤. إعداد دراسة تقويم مناهج العلوم فى التعليم فى ضوء الرسوم التصويرية .

أولا المراجع العربية :-

١. أحمد حاتم سعيد عبد المنعم ، ياسر محمد فوزى (٢٠١٥) : الخيال والتفكير البصرى كأساس لبناء تعلم بصرى قائم على الجمع بين الواقع والصورة الممثلة له ، مجلة امسيا -جمعية امسيا التربوية عن طريق الفن ، المجلد (١) ، العدد (١) ، ص ص ١٧٤ - ٢٣٢ .
٢. آمال عبد القادر أحمد الكحلوت (٢٠١٢) : فاعلية توظيف استراتيجية البيت الدائرى فى تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصرى بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادى عشر بغزة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية غزة .
٣. أمل حسان السيد حسن (٢٠١٧): معايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمى ، مجلة دراسات فى التعليم الجامعى ، العدد (٣٥) ، ص ص ٦٠-٩٦
٤. حسن ربحى مهدى (٢٠٠٦) : فاعلية استخدام برامجيات تعليمية على التفكير البصرى والتحصيل فى التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادى عشر ، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية ، غزة .
٥. حسن شحاته (٢٠١٥) : المرجع فى علم النفس المعرفى واستراتيجيات التدريس ، القاهرة ، الدار المصرية اللبنانية .
٦. حيدر خزل نزال (٢٠١٦) : أثر أنموذج ديفز فى التفكير البصرى لدى طلاب الصف الرابع الأديبى فى مادة التاريخ ، مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية جامعة بابل ، العدد (٢٦) ، ٤٨٦ - ٥٠٤ .
٧. رجاء محمود أبو علام (٢٠١٠) : مناهج البحث فى العلوم النفسية والتربوية ، ط٦ ، القاهرة ، دار النشر للجامعات .
٨. رضا إبراهيم عبد المعبود إبراهيم (٢٠١٧) : أثر برنامج تعليمى فى العلوم قائم على تقنية الأنفوجرافيك فى اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصرى والقابلية للاستخدام لدى التلاميذ المعاقين سمعيا فى المرحلة الابتدائية ، مجلة التربية جامعة الأزهر ، مجلد (٣) ، العدد (١٧٥) ، ص ص ٣٤٠-٤١١ .

٩. صالح محمد صالح (٢٠١٢) : تقويم محتوى كتب العلوم بالمرحلة الإعدادية على ضوء مهارات التفكير البصرى ومدى اكتساب التلاميذ لها ، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس ، المجلد (٣١) ، العدد (٣) ، ص ص ١٢-٥٤
١٠. صلاح الدين محمود علام (٢٠١١) : القياس والتقويم التربوى والنفسى : أساسيته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة ، القاهرة ، دار الفكر العربى .
١١. صلاح محمد جمعة أبو زيد (٢٠١٦) : استخدام الانفوجرافيك فى تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصرى لدى طلاب المرحلة الثانوية ، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية ، العدد (٧٩) ، ص ص ١٣٨ - ١٩٨ .
١٢. طارق عبد الروؤف عامر ، إيهاب عيسى المصرى (٢٠١٦) : التفكير البصرى . مفهومه - مهاراته- استراتيجيه ، المجموعة العربية للنشر والتوزيع .
١٣. عاصم محمد إبراهيم عمر (٢٠١٦) : فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الأنفوجرافيك فى اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصرى والاستمتاع بتعليم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى ، المجلة المصرية للتربية العلمية ، المجلد (١٩) ، العدد (٤) ، ص ص ٢٠٧-٢٦٨ .
١٤. عمرو محمد أحمد درويش ، أمانى أحمد محمد محمد عيد الدخنى (٢٠١٥) : نمطا تقديم الانفوجرافيك الثابت والمتحرك عبر الويب وأثرهما فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، المجلد (٢٥) ، العدد (٢) ، ص ص ٢٦٥-٣٦٤ .
١٥. فريد أبو زينة ، محمد البطش (٢٠٠٧) : مناهج البحث العلمى : تصميم البحث والتحليل الاحصائى ، عمان ، دار المسيرة للنشر والتوزيع
١٦. محمد حسن أحمد الأشقر (٢٠١٣) : فاعلية استخدام الرسوم الكرتونية فى تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف السادس الأساسى بغزة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية بغزة.
١٧. محمد شلتوت (٢٠١٦) : الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج ، الرياض ، مكتبة أساس للدعاية والأعلان .

١٨. ممدوح عبد المنعم الكنانى ، عيسى عبدالله جابر (٢٠١١): القياس والتفويم النفسى والترىوى ، دار حنين للنشر والتوزيع

ثانيا المراجع الاجنبية:

19. Al-Balushi,S.,Al-Musawl,A.,Ambusaidi,A.,Al-Hajri (2016): The Effectiveness of Interacting With Scientific Animations in Chemistry Using Mobile Devices on Grade 12 Students Spatial Ability and Scientific Reasoning Skills . **Journal of science Education and Technology**, Vol.70, No. 3,PP.1-12
20. Buuren,O.V.,Hecck,A.&Ellermeijer,T.(2016) :Understanding of Relation Structures of Graphical Models by Lower Secondary students**Journal of Research in Science Education** ,Vol 46.Issue.5,PP.633-666
- 21.)Cappello,M.&Walker,N.(2016):Visual Thinking Strategies : teachers Reflections on Closely Reading Complex Visual Texts Within the Disciplines . **The Reading teacher** , Vol.70, No. 3,PP.317-325
22. Clark,R.C.,Mayer,R.E.(2016) : **E-learning and the science of in struction** , **Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning** ,4th (Ed) ,Wiley.com.
23. Mark,S.(2015) : The power of infographics: using pictures to communicate and connect with your audiences .800 East96th street, Indianapolis, Indiana 46240 USA.
24. Mcguire,S.(2015): How to yse infographics as multimodel learning tools vanngage. Com
25. Siting,D.(2014): Why should pr professionals embrace infographics? , Faculty of the usc Graduate School, Uniferisty of Southern California
26. Troutner,J.(2010): Infographics defined . **Teacher Librarian** , Vol 38.Issue.2,PP.44-47
27. Zaydah, A.,A.&Zaudeh,H.,A.(2014): Effectiveness of acomputerized interactive book in developing the visual thinking skills in technology for the fifth grade male students in gaza. **International journalof computer applications** , ,Vol 90.Issue.9,PP.7-11