المبحث الخامس

المنظمات المرئية والتفكير المرئى

[مراجع الكتاب: رقم (٤)]

مقدمة:

تعد مرحلة التعليم الإعدادى من المراحل التعليمية التى تضع الأساس لتعليم التلاميذ ما يؤهلهم لمزيد من التعلم فى حياتهم المستقبلية، وما يتعلمه التلاميذ فى هذه المرحلة يتميز بخاصيتى الثبات والاستمرار النسبيتين، وإذا كانت المراحل التعليمية ككل تمثل وحدة متماسكة لها أهدافها المتكاملة؛ فإن مرحلة التعليم الإعدادى تمثل محور التفرع لأنواع التعليم الأخرى العام والمهنى، وهى الحلقة الأخيرة فى التعليم المشترك لجميع الأفراد.(عيد عبد الغنى، ٢٠١١: ٣).

ومناهج الرياضيات من أكثر المناهج الدراسية ارتباطًا ببيئة التلاميذ؛ حيث أن الرياضيات نشأت نتيجة لتفاعل الإنسان مع مشكلات بيئته وتلبية لبعض حاجاته (محمد المفتى ٢٠٠٩: ١٧)؛ وهذا يستدعى أن يوظف المتعلم كل حواسه وإمكاناته فى التعرف على بيئته بصورة شاملة ومتكاملة.

وتحتل الهندسة الجزء الأكبر من مناهج الرياضيات، كما أنها أكثرها ارتباطا بالبيئة المحيطة بنا، فكلما نظرنا حولنا رأينا أشكالًا هندسية؛ فمثلًا: جدران المنازل والمبانى تتخذ أشكالًا مستطيلة، وكثير من الجسور دعائمها مثلثة الشكل. وفى نفس الوقت تعد الهندسة مادة دراسية مهمة، وخاصة فى المرحة الإعدادية التى هى الأساس لتأهيل التلاميذ لمزيد من المهارات الضرورية لمواصلة تعليمهم من خلال إسهامها فى تنمية أساليب التفكير السليم لدى المتعلمين، واستخدام هذه الأساليب فى حل المشكلات وفهم ما يقرؤون وما يسمعون.(حفنى إسماعيل، ٢٠٠٥: ١٠٩).

وتعد حاسة البصر النافذة التى يرى الإنسان من خلالها العالم المرئى بما يتضمنه من موجودات، ويترتب على ذلك أن يتكون لدى الفرد صورًا ذهنية تكون بمثابة الأساس الذى يمد العقل بمقومات التفكير فيما يحيط به.

وإذا كانت تنمية مهارات التفكير تمثل هدفًا من أهم أهداف أى نظام تعليمى؛ فإن التفكير المرئى يمثل أحد أنواع التفكير، والذى يجب الاهتمام به وتنميته لدى المعلمين؛

لما له من فائدة كبير فى تعليم المواد الدراسية المتعددة، حيث يساعد فى استخلاص المعانى وفهم وإدراك المعلومات من خلال رؤية الأشكال والصور؛ حيث يعتمد التفكير المرئى على الرؤية الجيدة للمثيرات البصرية كالرسوم والصور التوضيحية التى تعرض أمام التلاميذ. (فايزة حمادة، ٢٠٠٦: ٢٤٩)، كما يساعد التفكير المرئى فى الحصول على المعلومات وتخزينها ومعالجتها واسترجاعها بصريًا، وتكمن قوة التفكير المرئى فى تكامل الرؤية والتخيل والرسم فى تفاعل نشط. (خالد العرجة، ٢٠٠٤: ٣٣).

وتشير بعض الدراسات إلى أن المزج بين النص والرسوم التصويرية يساعد الطلاب على تحقيق معرفة أفضل من خلال التفكير المرئى (Colaso , V. & others , 2009)، ويرى لوي(Lowe,R.,2004) أن استخدام الرسوم التوضيحية يجعل عملية التعليم أكثر وضوحًا فى ذهن الفرد، ويوصى بارك وآخرون (Park ,A. ; Tikian ,A. & Aymol , J. 1995) بضرورة تعزيز عمليتى التفكير والتعلم بالمعينات المرئية.

وتمكن المنظمات المرئية (مثل: خرائط المفاهيم والخرائط العقلية وجداول المقارنات والمخططات المتنوعة) التلاميذ من إدراك عناصر الدرس بصورة شاملة؛ فمن خلال تدريس محتوى الدرس باستخدام منظمات مرئية قد يتمكن التلاميذ من إدراك الرؤى الشاملة للعلاقة بين مفاهيم الهندسة، وتيسر عليهم التعرف على طبيعة تنظيم محتوى المادة وتسلسل الأفكار المتضمنة فى الدرس.

مشكلة الدراسة:

يرتبط التفكير المرئى بالمهارات العقلية لدى التلاميذ، ويشير محمد حمادة (٢٠٠٩: ٢٦) إلى أن التفكير المرئى يجعل التلاميذ قادرين على تنمية شبكة عصبية بالدماغ تجعله يبنى المعرفة بصورة مستمرة، كما يزيد من تنمية التفكير فى اتجاهات ووجهات نظر متعددة ومتنوعة تتكامل فيما بينها لتكوين رؤية شاملة لكل عناصر الموقف.

ويؤكد على هذا كل من أرثر وبينا (Arthur, C. & Bena, K. 2005) وأندرسون (Anderson , J. 2005)، ويوسف قطامى و أميمه محمد (٢٠٠٥: ٦٣) حيث يشيرون أنه يمكن دمج مهارات التفكير المرئى فى كثير من المناهج، وأن هذا يساعد الطلاب على مواجهة التحديات التى يواجهونها فى تعليمهم وحياتهم. ويرى كامبل Campbell

(, J. 2010) أن الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المرئى لدى الطلاب يعد من مظاهر التعلم الفعال.

ويعد التفكير المرئى من مهارات التفكير التى تهتم بالربط بين: مستقبلات التعلم لدى الأفراد، وعمليات تفكير العقل البشرى ومع أهمية مهارات التفكير المرئى إلا أن التركيز عليها فى التعليم ليس على ذات القدر؛ حيث يشير إبراهيم الحارثى (٢٠٠٢: ١٢٣) إلا أن التلاميذ يفتقرون إلى استخدام مهارات التفكير المرئى فى مختلف النشاطات التعليمية، ويوضح سميث (Smith , R., 2003: 26) إلى أن هناك حاجة ماسة للتدريب على مهارات التفكير المرئى وتطويرها.

والواقع أن نظامنا التعليمى بمدخلاته التى يقوم عليها حاليًّا، واعتماده على التحصيل الأكاديمى كمعيار وحيد فى الحكم على مدى تفوق التلميذ من خلال اختبارات تقف عند أدنى مستوياتها المعرفية كل هذا أسهم فى انخفاض جوانب النشاط العقلى مما ترتب عليه تدنى مستويات التفكير لدى التلاميذ داخل فصولنا الدراسية. (فتحى الزيات، ٢٠٠٢: ١١).

ومن منطلق أن المعرفة لا تقوم إلا بمعطيات الحس وما يوجد فى العقل هو منظومة إدراكات حسية قام بتحويلها إلى أنماط ذهنية وفكرية،ازداد فى السنوات الأخيرة الاهتمام بتدريب الطلاب على مهارات التفكير المختلفة واستراتيجيات ومعينات التعليم التى تساعد على ذلك، ومع هذا فإن الطلاب لا يستخدمون أساليب واستراتيجيات التعليم التى تقدم الخبرة بصورة حسية أثناء تعلمهم إلا فى نطاق ضيق. (:Arthur, C. & Bena, K. 2005 31).

ويشير البعض إلى قلة التركيز على تنمية التفكير المرئى فى جميع المراحل الدراسية بدءًا من رياض الأطفال حتى المرحلة الثانوية، وعدم تضمين المنهج الدراسى الاستراتيجيات والأنشطة التعليمية التى تساعد على ذلك. (يوسف قطامى، أميمه عمور، ٢٠٠٥: ١٢١؛ وائل عبد الله، ٢٠٠٩: ١٠٥؛ Institute for habits of mind , 2009).

وللتأكد من ذلك قام الباحث بدراسة استطلاعية للتعرف على مدى توافر مهارات التفكير المرئى فى تعليم الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؛ حيث تم تطبيق اختبار

مبسط للتفكير المرئى – تكون من عشرة أسئلة –فى تعليم الهندسة، وأشارت نتائج الدراسة الاستطلاعية إلى عدم توافر مهارات التفكير المرئى فى تعليم الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؛ هذا وقد أكد العديد من الباحثين على أن تنمية التفكير المرئى، وتطوير الذاكرة المرئية يمكن أن يتأتى من خلال تبسيط عرض المعلومات وتييسر فهمها بواسطة أساليب واستراتيجيات تقدم الأنشطة التعليمية للتلاميذ بصريًا بالمخططات والمنظمات والرسومات (Buttriss ,J. & Callander , A.,2010 ;Longo , P. 2001: 34-35 ;Kools , M. & others , 2006:760)

ومن الأساليب والاستراتيجيات التى يمكن أن تساعد فى تنمية مهارات التفكير بصفة عامة –والتفكير المرئى بصفة خاصة- استخدام المنظمات البيانية بمختلف أنواعها والعرض بالكمبيوتر، وتذكر لوريس عبد الملك (٢٠١٠:١٨٩) إلى أن استخدام الرسوم التوضيحية والكاريكاتورية والصور تؤدى إلى زيادة انتباه ودافعية التلاميذ وإقبالهم على المشاركة الايجابية فى التعليم.

وتقدم المنظمات المرئية أدوات تعليمية مهمة تستطيع أن تبين العلاقات الموجودة بين المفاهيم والأفكار والعناصر وتتيح الفرصة لتسجيل المعلومات بطرق تجعلها أكثر قابلية للفهم، وتساعد على رؤية العلاقات بين الأشياء وتوضيح الصورة الكلية للموضوع. (على راشد، ٢٠٠٦: ٧٩-٨٠).

لذا يجب الاهتمام عند تعليم الهندسة بعرض المعلومات على التلاميذ بصورة مرئية Visually، وتدريبهم على الملاحظة والاستنتاج من خلال ممارستهم لبعض الأنشطة المرئية. ويعد البحث الحالى محاولة فى هذا الاتجاه؛ حيث يهتم بتنمية مهارات التفكير المرئى (مستقبلات التعلم لدى الأفراد) باستخدام المنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر (استراتيجيات ومعينات التعلم).

تحديد مشكلة الدراسة:

تتحدد مشكلة الدراسة الحالية فى انخفاض مستوى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى التحصيل والتفكير المرئى فى الهندسة؛ الأمر الذى يستلزم دراسة تنمية التحصيل والتفكير المرئى فى تعليم الهندسة باستخدام المنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر.

أسئلة الدراسة: تحاول الدراسة الحالية الاجابة عن السؤال الرئيس التالى:

ما أثر التدريس باستخدام المنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر فى تطوير التحصيل والتفكير المرئى فى الهندسة لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟ ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية

١- ما مهارات التفكير المرئى لدى تلاميذ الصف الثانى الاعدادى؟

٢- ما المنظمات المرئية المستهدف بها تنمية التحصيل والتفكير المرئى فى الهندسة؟

٣- ما أثر استخدام المنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر فى تنمية التحصيل فى الهندسة لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟

٤- ما أثر استخدام المنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر فى تنمية التفكير المرئى فى الهندسة لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟

أهداف الدراسة: تهدف الدراسة الحالية إلى:

- تقديم قائمة بمهارات التفكير المرئى اللازمة لتلاميذ المرحلة الإعدادية عند دراستهم للهندسة.

- الكشف عن أثر استخدام المنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر فى تنمية التحصيل والتفكير المرئى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية عند دراستهم الهندسة.

- تقديم رؤية معاصرة فى تدريس الهندسة ، تتواكب مع الاتجاهات المعاصرة.

أهمية الدراسة: تتمثل أهمية الدراسة الحالية فى:

١- الاستفادة من قائمة مهارات التفكير المرئى فى تطوير مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية.

٢- تقديم نماذج لتدريس إحدى الوحدات الدراسية فى الهندسة بالمرحلة الإعدادية باستخدام المنظمات المرئية، ويمكن الاستعانة به عند تدريس موضوعات الرياضيات بمراحل التعليم المختلفة.

٣- لفت انتباه المسئولين عن تعليم الرياضيات إلى ضرورة الاهتمام بمهارات التفكير المرئى.

٤- توجيه نظر الباحثين الى الاهتمام بالاستراتيجيات والنماذج التدريسية التى تؤدى إلى تنمية مهارات التفكير لدى التلاميذ.

حدود الدراسة: اقتصرت الدراسة الحالية على:

١- وحدة " التباين" من كتاب الرياضيات للفصل الدراسى الأول ٢٠١٠/ ٢٠١١ والمقرر على تلاميذ الصف الثانى الإعدادى للمبررات الأتية: تعد المفاهيم المتضمنة فى هذه الوحدة مفاهيمًا أساسية بالنسبة لتلاميذ المرحلة الإعدادية، إلا أنها تتسم بالتجريد؛ بالاضافة إلى أن موضوعات الوحدة تشتمل على العديد من الأنشطة التى يمكن أن تدرس من خلال المنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر

٢- عينة من بين تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى الفصل الدراسى الأول للعام ٢٠١٠/ ٢٠١١ بمدرستى جنوب قنا وسيدى عبد الرحيم بنين بإدارة قنا التعليمية حيث يتيسر للباحث إجراء البحث.

٣- جوانب التعلم الأساسية (مفاهيم – تعميمات – مهارات) المتضمنة فى دروس الهندسة ومستويات القياس الثلاثة (تذكر – فهم – تطبيق) والتى فى ضوئها سيبنى اختبار التحصيل وذلك لتناسبها مع التعلم باستخدام المنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر.

٤- مهارات التفكير المرئى (الملاحظة البصرية، المقارنة المرئية، التلخيص المرئى) والتى فى ضوئها سيبنى اختبار التفكير المرئى وذلك لتناسبها مع التعلم باستخدام المنظمات المرئية.

تحديد مصطلحات الدراسة:

المنظمات المرئية: Graphic Organizers

يقصد بالمنظمات المرئية فى هذه الدراسة بأنها: تقديم وعرض دروس الهندسة لتلاميذ الصف الثانى الاعدادى فى صورة منظمات مرئية بمختلف أنواعها (خرائط المفاهيم، الخرائط الذهنية، الخرائط الدلالية، الخرائط السببية، جداول مقارنة البيانات وتصنيفها، مخطط المقارنة، مخطط النظام، اللوحة المتتابعة، منظم التسلسل والتتابع من خلال الكمبيوتر) بهدف مساعدتهم على استيعاب المعلومات المتضمنة فى مقرر الهندسة.

التحصيل Achievement:

يقصد بالتحصيل فى هذه الدراسة بأنه " المستوى العقلى لأداء تلاميذ الصف الثانى الاعدادى فى الهندسة ، ويقاس بمقدار الدرجة التى يحصل عليها التلاميذ فى الاختبار التحصيلى الموضوعى المستخدم فى البحث فى ظل جوانب التعلم (المفاهيم – التعليمات – المهارات) وفى ظل مستويات القياس الثلاثة (تذكر – فهم – تطبيق).

التفكير المرئى Visual Thinking:

يقصد بالتفكير المرئى فى هذه الدراسة بأنه: قدرة التلميذ على إدراك العلاقة بين المعلومات فى الهندسة واستيعابها ودمجها فى بناءه المعرفى بواسطة استخدام المنظمات البيانية وربطها بخبراته السابقة، وتحويلها إلى خبرة مكتسبة ذات معنى تساعده على حل مشكلة ما فى الهندسة. ، ويقاس بمقدار الدرجة التى يحصل عليها التلاميذ على بطاقة ملاحظة مهارات التفكير المرئى المعدة لذلك.

أدوات الدراسة: استخدمت الدراسة الحالية الأدوات التالية:

١- اختبار تحصيلى فى وحدة " التباين" (إعداد الباحث)

٢- قائمة لتحديد مهارات مهارات التفكير المرئى فى تعلم الهندسة (إعداد الباحث)

٣- بطاقة ملاحظة مهارات التفكير المرئى فى تعلم الهندسة (إعداد الباحث)

منهج الدراسة: تستند الدراسة الحالية على:

- المنهج التحليلى الوصفى: بهدف تحديد مهارات التفكير المرئى اللازمة لتلاميذ المرحلة الإعدادية عند دراستهم للهندسة.
- المنهج شبه التجريبى للتحقق من فروض البحث بدراسة أثر المتغير المستقل (المنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر) على المتغيرين التابعين (التحصيل والتفكير المرئى)

فروض الدراسة: تحاول الدراسة الحالية اختبار صحة الفروض التالية:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى فى الهندسة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة مهارات التفكير المرئى فى الهندسة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٣- توجد علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة عند مستوى ٠.٠١ بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى الاختبار التحصيلى و بين متوسط درجاتهم فى بطاقة مهارات التفكير المرئى.

خطوات الدراسة وإجراءاتها:

١- تحديد مهارات التفكير المرئى اللازمة لتلاميذ المرحلة الإعدادية ويتم ذلك من خلال:

- مسح مرجعى للبحوث والدراسات السابقة لاستخلاص مهارات التفكير المرئى فى الرياضيات.
- حصر بعض مهارات التفكير المرئى فى الهندسة التى تناسب تلاميذ المرحلة الإعدادية.\
- رأى الخبراء والمتخصصين.

٢- تحديد المنظمات المرئية عن طريق الاجراءات التالية:

- الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة فى مجال تعليم الرياضيات باستخدام المنظمات المرئية.
- دراسة دور المنظمات المرئية فى تنمية مهارات التفكير المرئى للتلاميذ
- رأى الخبراء والمتخصصين.

٣- إقتراح تصور للتدريس بالمنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر وتجريبه من خلال:

- اختيار محتوى وحدة " التباين" بمقرر الرياضيات للصف الثانى الإعدادى وترجمة ما يشتمل عليها إلى منظمات مرئية.
- إعداد أدوات الدراسة وضبطها علميًّا وتشتمل على:
- اختبار تحصيلى فى الهندسة لتلاميذ الصف الثانى الاعدادى

- بطاقة ملاحظة لمهارات التفكير المرئى

٤- التطبيق ويتم ذلك من خلال:

- اختيار عينة الدراسة وتقسيمها الى مجموعتين إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة.
- تطبيق أدوات الدراسة قبليًّا على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.
- استخدام المنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر فى تدريس وحدة " التباين" لتلاميذ المجموعة التجريبية، واستخدام الطريقة المعتادة فى تعليم طلاب المجموعة الضابطة.
- تطبيق أدوات الدراسة بعديًّا على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة.
- رصد النتائج ومعالجتها إحصائيًّا وتفسيرها.
- تقديم التوصيات والمقترحات.

الإطار النظري

(١) المنظمات المرئية فى تعليم وتعلم الهندسة

(١-١) مفهوم المنظمات المرئية

تعد المنظمات المرئية من أدوات الاتصال المرئى التى يستخدم من خلالها الرموز البصرية للتعبير عن الأفكار والمفاهيم وتنظيم المعلومات وتمثيلها وتخزينها وتكوين العلاقات بين الحقائق والمصطلحات والأفكار. حيث يتم من خلالها رسم وتمثيل الأفكار بطريقة مرئية بهدف المساعدة على إدراكها واستيعابها والتعامل معها من خلال استخدام مهارات التفكير المرئى؛ ومن أمثلتها: خرائط:(مفاهيم/ معرفة) ،مخططات:(جدول/ مقارنات/ مخطط النظام/ بيانية)، منظمات (التسلسل والتتابع ،حل المشكلات)،اللوحة المتتابعة، تمثيل المعلومات (Saskatoon Public Schools ,.2010)

وتعد المنظمات المرئية ذات أهمية فى تدريس موضوعات الهندسة التى تحتاج إلى التفكير المرئى؛ فتدريس الهندسة يعتمد على العديد من مصادر ووسائل التعلم التى تساعد على تمثيل الكثير من المفاهيم المجردة وتبسيطها ، ومن ذلك المثيرات البصرية؛

حيث تساعد فى تقريب المفاهيم الهندسية المجردة إلى أذهان المتعلمين، ومن ثم تسهل فهم المادة الدراسية، كما أنها تسهم فى مساعدة التلاميذ على التفكير حول المعلومات المتضمنة بالدرس بأساليب جديدة متنوعة، فهى تركز على الارتباطات والعلاقات بين عناصر المعلومات، وتوفر صورة شاملة لهيكل النص ومحتواه، وتحفز التلاميذ على تنظيم معلوماتهم والتأمل فيها، وتسهم فى تنمية العادات العقلية كالاستنتاج والتنظيم والتخطيط لدى التلاميذ (سناء السيد، ٢٠٠٩:٢٠ ؛ إيمان عبد العزيز، ٢٠٠٥؛ عبد الحميد جابر، ٢٠٠٣: ٩٦؛ Mary, & Vonnie., 2002:306, Allan, 2009A: 4, Allan, 2009 B:222)

كما تؤدى المنظمات المرئية فى تعليم الهندسة عدة وظائف منها: جعل تعليم الهندسة عملية جذابة وشيقة، تقديم المعلومات بشكل مركز، توضيح معلومات يصعب توضيحها من خلال المعالجة اللفظية، تكوين الصور الذهنية للأفكار والمفاهيم المجردة، تعزيز الذاكرة طويلة المدى لدى المتعلم Todd, 2007: 29, Scott, 2005: (345).

وتجدر الإشارة إلى أن تحقيق المنظمات المرئية لوظائفها فى تعليم الهندسة يتوقف على عدة اعتبارات منها: مدى حاجة موضوع الدرس إليها، مناسبتها للمستوى العقلى والتعليمى والنفسى للمتعلم، تناسق مكوناتها من حيث الخطوط والإشكال والألوان.

ولقد أسهمت التطورات الحديثة فى تكنولوجيا المعلومات والرسومات بشكل فعال فى تصميم المنظمات المرئية , Mary, 2004: 343, Baehr, & Johnson (2001:22).

وتساعد المنظمات المرئية من خلال الكمبيوتر على التفكير حول المعلومات بطرق جديدة، فمن خلالها يمكن بسهولة أن تحذف الكلمات وتُركّز على الارتباطات والعلاقات بينها. وتعد المنظمات المرئية من خلال الكمبيوتر أداة مهمة تساعد على مراجعة المفاهيم والتدليل على كيفية فهمك لها، ويمكنك بسهولة إدخال تغييرات عليها والنظر إليها من وجهات نظر مختلفة.

ويُمكن تبادل قدر كبير من المعلومات من خلال منظم مرئى واحد لتقديم صورة شاملة للموضوع. ويُمكن أن تستخدم المنظمات المرئية فى جميع مراحل التعلم بدءًا

بالعصف الذهنى وانتهاءً بعرض النتائج، ويُمكن أن تُستخدم من قبل الأفراد أو بواسطة المجموعات الكبيرة؛ وتتسم المنظمات المرئية بالمرونة، حيث يطبقها الباحثون ويكيفونها عندما يقومون بعمليات الاستقصاء فى مجالات الدراسة المختلفة. وتضيف المنظمات البيانية وسيلة بصرية لعملية التفكير التى تنطوى عليها عملية استيعاب البيانات، وقد تُستخدم هذه المنظمات قبل عملية الاستقصاء وفى أثنائها وبعد الانتهاء منها.

(١-٢) أنواع المنظمات المرئية: فيما يلى تعرض الدراسة لأنواع المنظمات المرئية:

١- المنظمات المرئية الذهنية: وهى عبارة عن تقنية لعرض المعرفة باستخدام المنظمات التخطيطية، وتتكون المنظمات الذهنية من رؤوس تمثل المفاهيم روابط تمثل العلاقات بينها.

٢- المنظمات المرئية الدلالية: وهى عبارة عن تقنية لعرض المعرفة باستخدام الرسومات الدلالية، وتتكون المنظمات الدلالية من نقاط تمثل المفاهيم بينما تمثل الروابط العلاقات بين هذه المفاهيم.

٣- المنظمات المرئية السببية: وهى عبارة عن تقنية لعرض المعرفة باستخدام الرسومات التخطيطية، وتتكون المنظمات السببية من رؤوس وروابط ، وتمثل الرؤوس المفاهيم بينما تمثل الروابط العلاقات بين هذه المفاهيم.

٤- المنظمات المرئية المفاهيمية: وهى عبارة عن تقنية لعرض المعرفة باستخدام شبكات المفاهيم ، وتتكون الشبكات من نقاط أو رؤوس وروابط ، وتمثل النقاط أو الرؤوس المفاهيم بينما تمثل الروابط العلاقات بين هذه المفاهيم.

٥- المنظمات المرئية للمقارنة: وهو ذلك التصميم الذى يوضح المقارنة بين موضوعين أو شكلين، وذلك من خلال بيان ما يتميز به كل منهما، وبيان ما يتشابهان فيه.

٦- المنظمات المرئية للنظام: وهى تهدف إلى إدراك الدائرة الكلية لموضوع ما.

٧- اللوحات المتتابعة: وتستخدم الرموز لتوضيح تسلسل العمليات خطوة بعد خطوة. وتستخدم اللوحات المتتابعة فى تحليل وعرض المحتوى العلمى الذى

يعتمد على ترابط المفاهيم.

٨- المنظمات المرئية للتقويم: وهو نمط من المخططات المرئية يهدف إلى تقويم موضوع ما.

٩- المنظمات المرئية الشجرية: وفيه يتم توضيح موضوع ما فى رسم شجرى.

١٠- المنظمات المرئية لتصنيف البيانات ومقارنتها: ومن أمثلتها شكل حرف T وأشكال "فن".

١١-القوائم المرتبة حسب الأولوية :تساعد هذه القوائم الطلاب على تحليل المعلومات وتصنيفها من حيث الأولوية فى أثناء تقويم المعايير الخاصة بالقرارات التى اتخذوها.

١٢- أنشطة الترتيب :تساعد هذه الأنشطة الطلاب على ترتيب المعلومات وتنظيم الأفكار بصورة منطقية. وتشمل هذه الأنشطة مسلسل الأحداث والمخططات الزمنية ومخططات لوحة الشرح.

(١-٣) تصميم المنظمات المرئية: من المعايير التى يجب مراعاتها عند تصميم المنظمات المرئية:

- مراعاة أن يكون الهدف من تصميم المنظمات المرئية محددًا وواضحًا.
- مناسبة تصميم المنظمات المرئية للأهداف المرجوة من تعليم التلاميذ.
- مناسبة حجم تصميم المنظمات المرئية لموضوع الدرس.
- الابتعاد عن التفاصيل التى لا ضرورة لها.
- مراعاة الجانب الفنى عند إخراج تصميم المنظمات المرئية كالألوان والأشكال.
- مناسبة الرسم وملاءمته للنص المصاحب له وان يكون معبرا عنه بحيث يقدم صورة صادقة ومفسرة للأفكار والمعلومات التى يراد تقديمها للطالب.
- مناسبة تصميم المنظمات المرئية للمتعلم من حيث السن والمستوى العقلى والتعليمى.
- مراعاة درجة نمو المحتوى المرئى للمتعلم وارتباط ذلك بالخبرات السابقة للمتعلم وتطور تقنيات وسائل الاتصال من حوله.

- تجانس المعلومات فى المنظمات المرئية.
- مراعاة أن يتحدد مقياس المثيرات البصرية بعدة أمور من أهمها: نوع وكثافة المعلومات التى يجب تضمينه فى المنظمات البيانية، الرموز والمفردات التى توضع على المنظمات المرئية.

(١-٤) توظيف المنظمات المرئية

تستخدم المنظمات المرئية فى تعليم الهندسة بأسلوب متكامل يدور حولها جميع إجراءات الدرس وفق نسق محدد يتسم بقدر كبير من التنوع والمرونة. ويمكن تحديد القواعد العامة لاستخدام المنظمات المرئية فى تعليم الهندسة فيما يلى:

١- ما قبل استخدام المنظمات المرئية: تحديد الغرض من الاستخدام، تحديد المحتوى العلمى المراد تعلمه، التجربة قبل الاستخدام، تحديد الوقت المناسب للاستخدام، تحديد المكان المناسب للاستخدام، تحديد طريقة الاستخدام، تحديد أسلوب تقويم الاستخدام.

٢- أثناء استخدام المنظمات المرئية: مشاهده التلاميذ للمنظمات المرئية، الممارسة الفعلية للتلميذ وإعطائه الوقت الكافى لاستنتاج أجزاء شبكات المنظمات المرئية، توجيه انتباه التلاميذ إلى الأجزاء المحورية فى المنظمات المرئية، شرح المحتوى المراد تعلمه لفظيًّا باستخدام المنظمات المرئية.

٣- ما بعد استخدام المنظمات المرئية: تقويم استخدام المنظمات المرئية من حيث إسهامها فى تحقيق أهداف الدرس ومناسبتها للتلاميذ، ومدى وضوحها.

وبشكل عام يمكن تحديد خطوات استخدام المنظمات المرئية فى تدريس الهندسة فيما يلى:

- يحدد المعلم مفهوم هندسى محورى يدور حوله موضوع الدرس.
- يستثير المعلم خلفية التلاميذ المعرفية عن المفهوم الهندسى المحورى؛ وذلك بطرح أسئلة ترتبط بالكلمات الأساسية فى المنظمات المرئية.
- يستخلص المعلم من إجابات التلاميذ مجموعة من الأفكار أو المفاهيم التى ترتبط بالمفهوم

- يشجع المعلم تلاميذه على التفكير حول المفاهيم التى ترتبط بالمفهوم الهندسى المحورى؛ وذلك لتصنيفها فى مجموعات متشابهه تمثل التصنيفات الفرعية للمنظمات المرئية.
- يضع المعلم الخطوط الرئيسية للمنظمات المرئية.
- يكلف المعلم تلاميذه بإضافة المعلومات والتفاصيل الدقيقة لتمثل تفاصيل المخططات المرئية، ووضعها فى مكانها فى المنظمات المرئية.
- يتوصل المعلم مع تلاميذه إلى شكل نهائى للمنظمات المرئية.
- يكلف المعلم تلاميذه بوضع شكل آخر للمثيرات المرئية الحالى؛ بحيث يتضمن كل المعلومات والتفاصيل الموجودة فى المنظمات المرئية الأولى.

ويمكن توضيح خطوات استخدام المنظمات المرئية كمايلى:

١- التمهيد: تحديد الغرض من استخدام المنظمات المرئية، تجربة المنظمات المرئية

٢- تقديم المنظمات المرئية: من قبل المعلم، مشاركة بين المعلم والتلاميذ، تكليف التلاميذ بالعمل

٣- إتاحة الفرصة للتلاميذ للتعامل مع المنظمات المرئية من خلال مايلى:

- توجيه انتباه التلاميذ إلى الأجزاء الرئيسية والمحورية للمنظمات المرئية
- تكليف التلاميذ بتحديد العناصر الرئيسية والمحورية للمنظمات المرئية
- تكليف التلاميذ بتحديد العلاقة بين العناصر الرئيسية للمنظمات المرئية
- تكليف التلاميذ بتحديد العناصر الفرعية للمنظمات المرئية
- يقدم المعلم شرحا لفظيًّا وافيًّا لمحتوى المنظمات، ويذكر التفاصيل الضرورية للموضوع
- يكلف المعلم تلاميذه بوضع شكل آخر للمنظمات المرئية الحالية، بحيث يتضمن كل المعلومات والتفاصيل الموجودة فى المنظمات المرئية الحالية.

يتضح مماسبق أن المنظمات المرئية تتسم بدرجة كبيرة من المرونة فى خطواتها المتمثلة فى التمهيد وفى تقديم المنظمات المرئية، و مشاركة التلاميذ بالعمل من خلالها. وفى إتاحة الفرصة للتلاميذ للتعلم من خلال المنظمات المرئية مع تقدير المعلم لمدى اكتساب

التلاميذ لمهارات التفكير المرئى.

(١-٥) المنظمات البيانية والعرض بالكمبيوتر فى تعليم الهندسة

تعتمد الهندسة على المصطلحات والرموز، وترجع الكثير من صعوبات تعليم وتعلم الهندسة الى أن التلاميذ غالبًا لا يرون أو لا يدركون المفاهيم الهندسية بشكل صحيح. و استخدام الكمبيوتر يقلل من هذه الصعوبات، فمن مزايا استخدام الكمبيوتر (محمد عبد الله، ٢٠٠٦؛ زينب أمين، ٢٠٠٦) فى التعليم: القدرة على العرض المرئى للمعلومات، فالعديد من برامج الكمبيوتر تقدم رسومًا وصورًا تبعًا لمستويات التعلم وأهداف المادة الدراسية. فالكمبيوتر يضيف أبعادًا أخرى للمفاهيم الهندسية.

(٢) التفكير المرئى فى الهندسة

(٢-١) مفهوم التفكير المرئى

يشير مفهوم التفكير المرئى إلى العمليات العقلية التى تتضمن التفكير مرئيًّا، حيث يتم من خلال هذه العمليات العقلية تنظيم المعلومات المتتابعة والتى تم استقبالها نتيجة رؤية الشيء بالعين والتقاط ما يتم مشاهدته ، ثم يقوم العقل بمعالجتها وتخزينها للتعرف على محتواها.

ويتضمن التفكير المرئى التعامل الفكرى مع الصور مثل: تحليلها وتصنيفها، والتعبير عنها بوسائل مختلفة فهو أعم من التصور والإدراك المرئى؛ حيث أن التصور يعنى بناء الصور وتحويلها للوصول إلى نظم جديدة، فالإدراك يركز على تفسير ما يراه الفرد، وعليه فالإدراك والتصور أحد جوانب التفكير المرئى (يوسف محمود، ٢٠٠٥: ٢١٣، سليمان عبد الواحد، ٢٠١٠: ٢٠٣).

ويشير البعض (Todd, 2007؛ وائل عبد الله ٢٠٠٩: ١٠٥) إلى أهمية التركيز على تنمية التفكير المرئى، وذلك من خلال تضمين المناهج الدراسية الأنشطة التعليمية التى تساعد على ذلك. ويساعد التفكير المرئى، فى الهندسة على استخلاص المعانى وفهم وإدراك المعلومات من خلال رؤية الصور؛ حيث يعتمد على الرؤية الجيدة للمثيرات المرئية التى تعرض أمام التلاميذ (فايزة احمد، ٢٠٠٦: ٢٤٩)، كما يساعد فى الحصول

على المعلومات وتخزينها ومعالجتها واسترجاعها بصريًا، وتكمن قوة التفكير المرئى فى تكامل الرؤية والتخيل والرسم فى تفاعل نشط؛ حيث تحتاج قراءة الصور إلى عمليات تفكير كدقة الملاحظة والتركيز والتأمل والتخيل (ثناء عبد المنعم، ٢٠٠٨: ١٤١).

ويشير إبراهيم الحارثى (٢٠٠٢: ١٢٣) إلا أن التلاميذ يفتقرون إلى استخدام التفكير البصرى فى مختلف النشاطات التعليمية، ويوضح آرثر سميث Smith, 2003: (26) إلى أن هناك حاجة ماسة للتدريب على التفكير البصرى وتطويره. وتوصى ليندا ناثان (Linda, 2000) بضرورة إدراج التفكير المرئى فى الفصول الدراسية، كما توصى سميرة عطية (٢٠١٠: ٨١)، ويوسف قطامى وأميمه محمد (٢٠٠٥: ١٢٤) بضرورة توفير البيئة التى تسهم فى تنمية التفكير البصرى.

إن تقديم الأفكار بصريًا يؤدى الى تعزيز عملية التعلم (Colaso, Aejaaz, , Purvi, , Chris, , & Colaso , 2009). ويرى لوى (Lowe, 2004) أن استخدام المنظمات المرئية يوضح المفاهيم والأفكار؛ ويؤكد كل من إيلين ونانسى Ellen, & Nancy, 2007: (117) على أهمية تقديم الأفكار بصريًا باستخدام الوسائل البصرية. كما أوصت كوك وآخرون (Kok, G., Van De Wiel, Margaretha W. , Ruiter , R. A. , Cruts, A. & Kools , M. 2006:760) بضرورة تضمين المناهج الدراسية لشبكات التصور المرئى.

ولتنمية التفكير المرئى لدى التلاميذ العديد من الفوائد التربوية منها (محمد محمود، ٢٠٠٩: ٢٦؛ John, C. 2010؛ Arthur, C. & Bena, K. 2005؛ James, A. 2005؛ أميمه محمد، ٢٠٠٥: ٦٣): تكوين رؤية ذاتية شاملة لكل عناصر الموقف، بناء المعرفة بصورة مستمرة.

(٢-٢) مهارات التفكير المرئى:

بمراجعة بعض الدراسات والبحوث التى اهتمت بدراسة مهارات التفكير البصرى (لوريس إميل، ٢٠١٠: ١٧٢؛ سمية عبد الحميد، ٢٠٠٧:٣٣؛ محمد محمود، ٢٠٠٩: ٣٧) يمكن عرض مهارات التفكير المرئى كمايلى:

- التعرف على الشكل المرئى، تحليل الشكل المرئى، استخلاص المعانى فى الشكل المرئى.

- التعرف، الوصف، التحليل، الربط والتركيب، التفسير واستخلاص المعانى.
- المشاهدة وذلك بغرض جمع المعلومات وتفسيرها، ثم تمثيل المعلومات بيانيًا بغرض فهم المعلومات والمقارنة بينها وتوصيلها للآخرين، وأخيرًا تنمية البصائر أى توليد التخيل المرئى
- التمييز المرئى، إدراك العلاقات المكانية.
- التعرف على الشكل المرئى، ربط العلاقات فى الشكل المرئى، استخلاص المفاهيم.

ويمكن تنمية التفكير المرئى من خلال وضع المناهج الدراسية على أساس ثلاثة مبادئ هى: الإدراك، والتركيز على المعينات المرئية، وتحديد النصوص المرئية اللفظية.

ويمكن القول أن أهمية تنمية التفكير المرئى لدى المتعلمين تتمثل فى: الإسهام بشكل فعال فى تذكر واسترجاع ما تم تعلمه، جعل المتعلم نشيطا فى عملية التعليم، زيادة قدرة المتعلمين على الربط بين عناصر الموضوعات المختلفة، زيادة قدرة المتعلمين على إدراك العلاقة بين المفاهيم المتعددة، التوصل إلى أفضل الأساليب للتواصل مع الآخرين وتبادل الأفكار، التمكن من التعامل مع المشكلات الطارئة وحلها. The institutes for Habits of mind 2010: 30).

(٢-٣) التفكير المرئى وتعليم الهندسة

تحرص الدول المتقدمة على تنمية التفكير لدى المتعلمين، ومن هنا تجعل تنمية التفكير المرئى من المحاور الأساسية فى مدارسها؛ ففى عام ٢٠٠٥ كان هناك أكثر من ١٠٠ مدرسة فى ولاية فيكتوريا وحدها اهتمت بتنمية التفكير فى فصولها واتخذتها محورًا للدراسة، وتوفير الإمكانات والمواد التعليمية لتحقيق هذا الهدف James,. (2005).

وتعد الهندسة مجالًا خصبًا لعمليات التفكير المرئى حيث تتعدد وسائله فى تعليمها، ومن ذلك: المخططات البيانية بأنواعها المختلفة، الرسوم الكاريكاتيرية، المنظمات المختلفة، الخرائط، الأدوات الرقمية الحديثة، الصور بأنواعها (Carole, 1999).

إجراءات الدراسة: للإجابة عن تساؤلات الدراسة، اتبع الباحث الإجراءات

التالية:

أولًا: اختيار المحتوى العلمى: تم اختيار وحدة " التباين" من كتاب الرياضيات للفصل الدراسى الأول ٢٠١٠/ ٢٠١١ والمقرر على تلاميذ الصف الثانى الإعدادى

ثانيًا: تحديد المنظمات المرئية: مر تحديد المنظمات المرئية بعدة مراحل نوجزها فيما يلى:

أ- الإطلاع على الدراسات السابقة التى تناولت التفكير المرئى و التى اهتمت بالمنظمات المرئية

ب – تحديد الأسس التى ينبغى أن تبنى فى ضوئها المنظمات المرئية، والتى تتمثل فى:

١- تقديم بعض المواقف التعليمية المرتبطة بموضوعات التحصيل والتفكير المرئى فى الهندسة

٣- توفير نماذج متعددة للطرق والاستراتيجيات التدريسية، والتى يمكن استخدامها فى التدريس، وبصفة خاصة تلك الطرق التى تهدف إلى تنمية التحصيل والتفكير المرئى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى الهندسة، ومن بينها: طريقة الاكتشاف الموجه، وطريقة حل المشكلات، وطريقة العصف الذهنى، وطريقة الألعاب، والتعالم التعاونى وغيرها.

٤- تضمين المنظمات المرئية لمجموعة من الأنشطة التعليمية التى يمكن استخدامها فى تنمية التحصيل والتفكير المرئى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى الهندسة

٥- تضمنت المنظمات المرئية الأهداف والوسائل والأنشطة وأساليب التدريس والتقويم.

ج – الصورة النهائية للمنظمات المرئية: تم إعداد الصورة النهائية بحيث جاءت مشتملة على:

المنظم المرئى الأول: ويهدف إلى التعريف بالمنظمات المرئية ومهارات التفكير المرئى

المنظم المرئى الثانى: ويهدف إلى تنمية مهارات الملاحظة المرئية فى الهندسة

المنظم المرئى الثالث: ويهدف إلى تنمية مهارات المقارنة المرئية فى الهندسة

المنظم المرئى الرابع: ويهدف إلى تنمية مهارات التلخيص المرئى فى الهندسة

ثالثًا: إعداد دليل المعلم لاستخدام المنظمات المرئية (ملحق ١)

اشتمل الدليل على المكونات التالية: عنوان الوحدة، الفئة المستهدفة من الوحدة ، ومقدمة تتضمن فكرة عن: مهارات التفكير المرئى، العادات العقلية المرتبطة بالتفكير المرئى، المنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر واستخدامها فى تعليم الهندسة لتنمية مهارات التفكير المرئى لتلاميذ المرحلة الإعدادية، وإرشادات لتنفيذ دروس الوحدة باستخدام المنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر. والجدول (١) التالى يوضح المنظمات المرئية للتدريس موزعة على دروس الوحدة:

جدول (١): أنواع المنظمات المرئية موزعة على دروس وحدة التباين

م	عنوان الدرس	المنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر										المجموع
		مخطط شجري	خريطة مفاهيم	خريطة ذهنية	خريطة دلالية	خريطة سببية	منظم مقارن	منظم تتابع	منظم نظام	منظم تقويم	جدول تصنيف ومقارنة	
١	مفهوم التباين	١	١	١	١	١	١	–	١	١	١	٩
٢	المقارنة بين قياسات الزوايا فى المثلث	١	١	١	–	١	٢	١	١	١	١	١٠
٣	المقارنة بين أطوال أضلاع المثلث	١	١	١	١	١	٢	١	–	١	١	١٠
٤	متباينة المثلث	١	١	١	–	١	١	١	١	١	١	٩
المجمـــوع		٤	٤	٤	٢	٤	٦	٣	٣	٤	٤	٣٨

وقد تم إقرار الدليل بعد عرضه على المحكمين ، اللذين أوصوا ببعض التعديلات التى تم الأخذ بها.

رابعًا: إعداد أدوات الدراسة: فى ضوء أهداف الدراسة الحالية، أعد الباحث الأدوات التالية:

١- اختبار التحصيل فى وحدة " التباين " لتلاميذ الصف الثانى الإعدادي

٢- قائمة مهارات التفكير المرئى

٣- بطاقة ملاحظة مهارات التفكير المرئى

١- إعداد الاختبار التحصيلى فى وحدة " التباين " لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى

(ملحق ٢).

(١-١) تم اعداد اختبار تحصيلى بهدف قياس تحصيل التلاميذ مجموعتى الدراسة التجريبية.

(١-٢) تم تصميم مفردات اسئلة الاختبار التحصيلى بحيث تقيس (٢٧) جانبًا من جوانب التعلم الأساسية المتضمنة فى محتوى دروس الهندسة (٥ مفاهيم، ٨ تعميمات، ١٤ مهارة).

(١-٣) تضمنت الصورة النهائية للاختبار (٢٠) سؤالًا وزعت كالاتى: (٧) أسئلة لقياس جانب المفاهيم فى مستويات (التذكر – الفهم – التطبيق)، (٧) أسئلة لقياس جانب التعميمات فى مستويات (التذكر – الفهم – التطبيق)، (٦) أسئلة لقياس جانب المهارات.

(١-٤) تم عرض الاختبار التحصيلى فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين، وذلك للتأكد من صلاحيته، وتم حساب الصدق الذاتى للاختبار، وبلغ ٠.٨٦٥

(١-٥) تم إجراء تجربه استطلاعية للاختبار التحصيلى على عينة قوامها (٣٥) تلميذًا بمدرسة قنا الإعدادية الحديثة ، وفى ضوء التجربة الاستطلاعية تم حساب الزمن اللازم للاختبار وبلغ (٥٠) دقيقة ، كما تم حساب معامل ثبات الاختبار وجد انه يساوى (٠.٩٣) وتشير هذه القيمة الى ارتفاع معامل ثبات الاختبار، وهى دالة عند مستوى (٠.٠١).كما تم استخدام كلا من الصدق الظاهرى وصدق المحتوى للتحقق من صدق الاختبار التحصيلى.

٢- إعداد قائمة بمهارات التفكير المرئى: مرت عملية إعداد القائمة بالخطوات التالية:

(٢-١) هدفت القائمة إلى تحديد مهارات التفكير المرئى اللازمة لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى من وجهة نظر مجموعة من المتخصصين.

(٢-٢) تم الإطلاع على مجموعة من البحوث السابقة ذات الصلة.

(٢-٣) اشتملت القائمة فى صورتها النهائية على (٣) مهارات رئيسة، هى:

١ - الملاحظة المرئية: وتتطلب معرفة الأشكال الهندسية وخصائصها، وتتضمن:

- القدرة على ملاحظة الترابط بين المفاهيم والأشكال الهندسية
- ملاحظة الجوانب الإبداعية فى الأشكال الهندسية، وبيان الفرق بين مجموعة من الأشكال.
- إدراك العناصر الرئيسة والفرعية فى الرسوم التوضيحية لبعض المفاهيم والأشكال الهندسية
- تحديد عدد كبير من الخصائص لشكل هندسى ما أو مفهوم ما.

٢. المقارنة المرئية: وتتطلب المقارنة بين شكلين هندسيين أو أكثر، وتتضمن:

- المقارنة بين شكلين هندسيين، أو بين مفهومين من حيث التعريف أو الخصائص
- البحث عما هو موجود فى شكل ما وليس موجودا فى الآخر
- تحديد العلاقة بين مفهوم هندسى جارى ومفهوم هندسى أخر
- المقارنة بين الأشكال الهندسية قبل الإنشاء الهندسى ما وبعده
- تصنيف مجموعة من الأشكال الهندسية حسب خصائصها

٣. التلخيص المرئى: وتتطلب التعبير عن فكرة ما وردت فى رسم تخطيطى، وتتضمن:

- التعبير عن الفكرة الرئيسية لموضوع هندسى فى شكل توضيحى
- التوصل إلى استنتاجات معينة من خلال مشاهدة رسم تخطيطى لمفاهيم هندسية.
- استنتاج أفكار محددة من خلال مشاهدة رسوم تخطيطية لبعض المفاهيم الهندسية
- تلخيص الدروس باستخدام الرسوم أو المخططات البيانية.

(٢-٤) صدق القائمة: تم عرض القائمة فى صورتها المبدئية على مجموعة من المتخصصين لإبداء رأيهم فيها من حيث شموليتها لمهارات التفكير المرئى، وارتباط كل مهارة بالبعد الذى صنفت تحته من الأبعاد الرئيسة، وكذا إضافة ما يرونه مناسبًا لهذا الغرض، وقد أقر المحكمون بصلاحية القائمة فيما تتضمنه من مهارات التفكير

المرئى(ملحق ٣).

٣- إعداد بطاقة ملاحظة مهارات التفكير المرئى (ملحق ٤)

(٣-١) تستهدف هذه البطاقة قياس مهارات التفكير المرئى لدى عينة الدراسة.

(٣-٢) تم تحديد مهارات (الملاحظة المرئية، المقارنة المرئية، التلخيص المرئى).

(٣-٣) تم صياغة مفردات بطاقة ملاحظة مهارات التفكير المرئى فى صورة جمل تصف المهارة المطلوب قياسها، وتم وضع المهارات السابقة فى بطاقة لملاحظة مستوى أداء التلاميذ فى التفكير المرئى، حيث يعطى الملاحظ درجة لكل مهارة، وقد روعى أن تكون لكل مهارة خمس إجابات (أداء مرتفع – أداء فوق المتوسط – أداء متوسط – أداء دون المتوسط – أداء لم يظهر) وأعطيت هذه الإجابات فى تقدير الدرجات الأوزان التالية على الترتيب (٤، ٣، ٢، ١، ٠).

(٣-٤) كتابة تعليمات بطاقة الملاحظة: تم صياغة تعليمات استخدام بطاقة الملاحظة للقائم بملاحظة أداء التلاميذ، بحيث تستخدم البطاقة لكل طالب على حدة وذلك لمساعدته على ملاحظة الأداء بدقة.

(٣-٥) للتحقق من ثبات البطاقة تم تجريبها على عينة مكونة من (٨) تلاميذ (غير عينة البحث) وقد تم حساب معامل الاتفاق باستخدام معادلة " كوبر " Cooper " (محمد المفتى، ١٩٨٦) بين اثنين من الملاحظين لنفس التلميذ، وكان متوسط نسبة الاتفاق بين الباحثين (٨١٪) وهو معامل ثبات مقبول نسبيا، وهذا يشير إلى ثبات وصلاحية البطاقة للتطبيق والاستخدام.

(٣-٦) تم عرض البطاقة فى صورتها المبدئية على مجموعة من المحكمين بهدف التعرف على مدى انتماء كل مفردة للمهارة التى تقيسها، ومدى وضوح العبارات، ودقة صياغتها ومدى ملاءمتها لقياس مهارات التفكير المرئى فى الهندسة لدى التلاميذ، وفى ضوء ملاحظات السادة المحكمين، تم إعادة صياغة بعض المهارات وحذف البعض الآخر.

(٣-٧) بلغ عدد مفردات البطاقة فى صورتها النهائية (١٣) مفردة ، والجدول (٢) التالى يبين ذلك.

جدول (٢)

مفردات بطاقة ملاحظة مهارات التفكير المرئى

مهارات التفكير المرئى	أرقام المفردات فى البطاقة	عدد المفردات
الملاحظة المرئية	١:٤	٤
المقارنة المرئية	٥:٩	٥
التلخيص المرئي	١٠:١٣	٤
المجموع الكلى		١٣

خامسًا: اختيار مجتمع الدراسة:

اختار الباحث عينة الدراسة قوامها (٧٨) تلميذًا وتلميذه من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى فى الفصل الدراسى الأول للعام ٢٠١٠/ ٢٠١١ من مدرستين بإدارة قنا التعليمية هما: مدرسة جنوب قنا الإعدادية كمجموعة تجريبية بلغ عددها (٣٨) ومدرسة سيدى عبد الرحيم الإعدادية بنين بقنا كمجموعة ضابطة بلغ عددها (٤٠).

ويرجع اختيار تلاميذ المجموعة التجريبية من مدرسة تختلف عن المدرسة التابع لها تلاميذ المجموعة الضابطة وذلك لضمان عدم انتقال الخبرات التعليمية من تلاميذ المجموعة التجريبية إلى تلاميذ المجموعة الضابطة ، مع الأخذ بعين الاعتبار أن التجانس بين البيئتين كبير؛ فكلاهما من إدارة قنا التعليمية، وتتقارب الظروف الاجتماعية والثقافية والتعليمية لهما.

سادسًا:التطبيق الميدانى

١ - التطبيق القبلى لأدوات الدراسة:

أ- تطبيق الاختبار التحصيلى على المجموعتين التجريبية والضابطة قبليًا بهدف التعرف على الفرق بين المجموعتين ، والتأكد من التكافؤ بينهما قبل تطبيق الوحدة ،

وبحساب قيمة (ت) تبين عدم وجود فروق دالة بين المجموعتين فى اختبار التحصيل، كما يتضح من الجدول (٣) التالى:

جدول (٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق القبلى للاختبار التحصيلى فى الهندسة

المجموعة	عدد التلاميذ	م	ع	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٨	١٧.٧١	٣.٨٤	٠.٦٧٩	غير دالة
الضابطة	٤٠	١٦.٧٤	٤.١٤		

يتضح من الجدول (٣) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند أى مستوى بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين فى التطبيق القبلى للاختبار التحصيلى؛ مما يؤكد تكافؤ المجموعتين فى التحصيل قبل التدريس باستخدام المنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر.

ب- تطبيق بطاقة الملاحظة على المجموعتين قبليًا للتأكد من التكافؤ بينهما قبل تطبيق التجربة ، وبحساب قيمة (ت) تبين عدم وجود فروق دالة بين المجموعتين فى بطاقة ملاحظة مهارات التفكير المرئى، كما يتضح من الجدول (٤) التالى:

جدول (٤)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق القبلى لبطاقة ملاحظة مهارات التفكير المرئي

البيان المتغير	المجموعة	العدد (ن)	م	ع	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
الملاحظة المرئية	التجريبية	٣٨	١٣.٥٦	٣.٨٦	٠.٥٥٦	غير دالة
	الضابطة	٤٠	١٠.٢٤	٤.١٣		
المقارنة المرئية	التجريبية	٣٨	١٢.٢٣	٦.٨٤	٠.٤٨٦	غير دالة
	الضابطة	٤٠	١٢.٥٣	٦.٠٧		
التلخيص المرئي	التجريبية	٣٨	١١.٣٢	٦.٦٥	٠.٣٠٤	غير دالة

البيان المتغير	المجموعة	العدد (ن)	م	ع	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
	الضابطة	٤٠	١١.٧١	٣.٧٣		
الاختبار ككل	التجريبية	٣٨	٣٦.١١	١١.٧٦	٠.٧٣١	غير دالة
	الضابطة	٤٠	٣٤.٤٨	١٠.٨٣		

يتضح من الجدول (٤) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند أى مستوى بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق القبلى لاختبار التفكير المرئى (الملاحظة المرئية، المقارنة المرئية، التلخيص المرئى)؛ مما يؤكد تكافؤ المجموعتين فى التفكير المرئى قبل التدريس باستخدام المنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر.

٢) التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام المنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر:

وذلك باستخدام العروض التوضيحية Power Point وجهاز عرض البيانات Data Show لعرض الأمثلة والتدريبات المتضمنة بوحدة "التباين" بأسلوب المنظمات المرئية، مع ترك الفرصة للتلاميذ بالتناوب لاستخدام الكمبيوتر والعرض بأنفسهم ومتابعة التلاميذ وتقديم التغذية الراجعة لهم. على أن يتم التدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

٣) التطبيق البعدى لأدوات الدراسة:

أ- تطبيق الاختبار التحصيلى على مجموعتى الدراسة بعديًّا

ب- تطبيق بطاقة الملاحظة على مجموعتى الدراسة بعديًّا

٤) معالجة النتائج إحصائيًّا باستخدام البرنامج الإحصائى SPSS للتحقق من صحة فروض الدراسة.

نتائج الدراسة وتفسيرها

التحقق من صحة الفرض الأول للدراسة وهو: " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى فى الهندسة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعتين فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى لمعرفة هل هناك فروق فى مستوى تحصيلهم بعد إجراء تجربة الدراسة ومدى دلالة هذا الفرق، كما يتضح من الجدول (٥) التالى:

جدول (٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى فى الهندسة

المجموعة	عدد التلاميذ	م	ع	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
التجريبية	٣٨	٣٥.١٧	٥.٤٨	١١.٣٣٦	دالة عند مستوى ٠.٠١
الضابطة	٤٠	١٩.٤٧	٦.٤١		

يتضح من الجدول (٥) ان تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية للمفاهيم والتعميمات والمهارات كان افضل من المجموعة الضابطة، حيث بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية فى تحصيل المفاهيم الهندسية (٣٥.١٧) بالمقارنة بالمجموعة الضابطة التى بلغ متوسط درجاتها (١٩.٤٧). وهذا الفرق بين تحصيل المجموعتين كان لصالح المجموعة التجريبية التى درست وفقًا للمنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر، حيث كانت قيمة (ت) دالة احصائية عند مستوى (٠.٠١). ويمكن تفسير ذلك بأن استخدام المنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر يسهم فى:

- تنظيم المفاهيم وعرضها مع الأخذ فى الاعتبار اهداف المقرر، وتحديد مخرجات التعلم المتوقعة، والانشطة المقابلة للاهداف المحددة للدرس مع متابعة وتوجيه التعلم ذاتيًا.
- ربط كل مفهوم جديد مع غيره من المفاهيم الاخرى، لذا يسهل على التلاميذ استيعابها وتذكرها.
- تطوير تفكير التلاميذ من خلال الانتقال بهم وبصورة مرحلية متعاقبة من المحسوس إلى المجرد، يعقب كل مرحلة نوع من المناقشة للتعريفات والافكار العامة، وتتبع هذه المناقشة بالتلخيص ثم التركيب أى صياغة العلاقة التى

توضح العلاقات الداخلية التى تربط بين أجزاء كل تعميم.

- توضيح العلاقات بين المفاهيم باعتبارها المتطلبات القبلية لتعلم التعميمات الهندسية المرتبطة بها، وذلك من خلال سلاسل المفاهيم التى يشكل منها كل تعميم على حده.
- وضع تصور لكيفية تنظيم محتوى المادة الذى هو فى طبيعته مهارات.
- ممارسة التلاميذ التكرار والتفصيل للمهارات وصولا للاتقان والتمكن
- تزويد التلاميذ بالخلفية المعرفية التى قد تتطلبها المهارات كالمفاهيم والتعميمات الهندسية.
- تنمية قدرات المتعلم العقلية على مستوى الفهم والاستيعاب، واتضح ذلك من خلال فهم التلاميذ للعلاقات بين أجزاء المادة المقدمة لهم والافكار والمفاهيم المرتبطة بها.
- بناء المعلومات فى الهندسة كتراكيب مما جعلهم فى تذكر دائم لها.
- تقديم الهندسة فى صوره تطبيقات محسوسة ومدركة ومفهومة.
- توجيه المتعلم للافكار المهمة وتقديم أمثلة توضحها، ثم أمثلة مضادة لا تمثلها، ثم فقرات للتدريب والممارسة، وأخيرا التزويد بالتغذية الراجعة.
- فاعلية التلميذ وايجابيته فى الموقف التعليمى، حيث انها تركز على إثارة حماس التلاميذ والاستحواز على اهتمامهم ومن ثم زيادة رغباتهم نحو التعلم.
- مساعدة المتعلم على تنظيم المعلومات وترتيبها، ومن ثم تخزينها فى ذاكرته بطريقة منظمة.
- تشجيع التفاعل الصفى بين التلاميذ ومعلمهم، وبين بعضهم البعض، حيث يشجع المعلم التلاميذ على الحوار المفتوح الذى يسهم فى تركيز انتباههم نحو المعلومات التى يرغبون فى اكتشافها، ويسهم فى تطوير مسارات تفكيرهم.
- وباستقراء ما تم التوصل اليه من نتائج يتضح ان تحصيل تلاميذ الصف الثانى الاعدادى لمادة الهندسة يتأثر تاثيرا مباشرا بطريقة تنظيم المادة المتعلمة وعرضها حيث كانت الفروق فى التحصيل دالة احصائية ولصالح المجموعة التجريبية

التى درست بالمنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر.

من الجدول (٤) اتضح أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية التى درست بالمنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر، وقد اتضح أن التدريس باستخدام المنظمات المرئية ذو أثر فعال فى تنمية التحصيل فى الهندسة لدى التلاميذ؛ حيث أن قيمة الكسب لبلاك أكبر من ١.٢ (سامية حسنين ٢٠٠٢: ١٢٧) كما يتضح من الجدول (٦) التالى:

جدول (٦)

المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى و البعدى للاختبار التحصيلى فى الهندسة ونسبة الكسب المعدل لبلاك

البيان المتغير	الدرجة	المتوسط الحسابي (قبلى)	المتوسط الحسابي (بعدى)	نسبة الكسب المعدل لبلاك
الاختبار التحصيلى	٤٠	٢٠.٥٦	٣٥.١٧	١.٢٤

التحقق من صحة الفرض الثانى للدراسة وهو: " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة مهارات التفكير المرئى فى الهندسة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعتين فى التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة مهارات التفكير المرئى لمعرفة هل هناك فروق فى مستوى تفكيرهم المرئى بعد إجراء تجربة الدراسة ومدى دلالة هذا الفرق، كما يتضح جدول (٧):

جدول (٧)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة مهارات التفكير المرئى

البيان المتغير	المجموعة	العدد (ن)	م	ع	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
الملاحظة المرئية	التجريبية	٣٨	٣١.٢٧	٦.٦٨	٨.٠٣٦	دالة عند مستوى ٠.٠١
	الضابطة	٤٠	١٦.٤٢	٥.٣١		
المقارنة المرئية	التجريبية	٣٨	٣٠.١٢	٧.٤٨	٨.٥٣٦	دالة عند مستوى ٠.٠١
	الضابطة	٤٠	١٥.٣٥	٦.٤١		
التلخيص المرئي	التجريبية	٣٨	٣٢.٣٨	٥.٥٥	٩.٣٤٥	دالة عند مستوى ٠.٠١
	الضابطة	٤٠	١٣.١٧	٦.٣٧		
الاختبار ككل	التجريبية	٣٨	٩٣.٧٧	٩.٦٧	٢١.٣٤٦	دالة عند مستوى ٠.٠١
	الضابطة	٤٠	٤٤.٩٤	٧.٣٨		

يتضح من الجدول (٧) وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير المرئى لصالح المجموعة التجريبية.

من الجدول (٧) اتضح أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة مهارات التفكير المرئى (الملاحظة المرئية، المقارنة المرئية، التلخيص المرئى) لصالح المجموعة التجريبية، وقد اتضح من الجدول (٧) أن التدريس باستخدام المنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر ذو أثر فعال فى تنمية مهارات التفكير المرئى فى الهندسة لدى التلاميذ؛ حيث أن قيمة الكسب المعدل لبلاك أكبر من (١.٢). ويمكن إرجاع تنمية مهارات التفكير المرئى إلى أن المنظمات المرئية تساعد على:

-إكساب المتعلم مهارة الملاحظة المرئية من حيث: ملاحظة الترابط بين المفاهيم والأشكال الهندسية، ملاحظة الجوانب الإبداعية فى الأشكال الهندسية، وبيان الفرق بين مجموعة من الأشكال، إدراك العناصر الرئيسة والفرعية فى الرسوم التوضيحية

لبعض المفاهيم والأشكال الهندسية، تحديد عدد كبير من الخصائص لشكل هندسى ما أو مفهوم ما، وذلك من خلال مشاهدة المنظمات المرئية بمختلف أنواعها: خرائط المفاهيم، الخرائط الذهنية، وجداول المقارنة.

-إكساب المتعلم مهارة التلخيص المرئى من حيث: المقارنة بين شكلين هندسيين، أو بين مفهومين من حيث التعريف أو الخصائص، البحث عما هو موجود فى شكل ما وليس موجودا فى الآخر، تحديد العلاقة بين مفهوم هندسى جارى ومفهوم هندسى أخر، المقارنة بين الأشكال الهندسية قبل إنشاء هندسى ما وبعده، تصنيف مجموعة من الأشكال الهندسية حسب خصائصها، وذلك من خلال عرض قدر كبير من المعلومات فى حيز محدد تنظيم معلوماتهم والتأمل فيها ودراستها.

-إكساب المتعلم مهارة المقارنة المرئية من حيث: التعبير عن الفكرة الرئيسية لموضوع هندسى فى شكل توضيحى، التوصل إلى استنتاجات معينة من خلال مشاهدة رسم تخطيطى لمفاهيم هندسية، استنتاج أفكار محددة من خلال مشاهدة رسوم تخطيطية لبعض المفاهيم.

وللتحقق من فاعلية استخدام المنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر فى تنمية التفكير المرئى فى الهندسة، تم حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك، كما يتضح من الجدول التالى:

جدول (٨)

المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لبطاقة ملاحظة مهارات التفكير المرئى فى الهندسة ونسبة الكسب المعدل لبلاك

البيان المتغير	الدرجة	المتوسط الحسابي (قبلى)	المتوسط الحسابي (بعدى)	نسبة الكسب المعدل لبلاك
الملاحظة المرئية	٤٠	١٣.٥٦	٣١.٢٧	١.٣٤
المقارنة المرئية	٥٠	١٢.٢٣	٣٠.١٢	١.٢٨
التلخيص المرئي	٤٠	١١.٣٢	٣٢.٣٨	١.٢٢
الاختبار ككل	١٣٠	٣٦.١١	٩٣.٧٧	١.٣٥

يتضح من الجدول أن استخدام المنظمات المرئية والعرض بالكمبيوتر ذو أثر فعال فى تنمية التفكير المرئى (الملاحظة المرئية، المقارنة المرئية، التلخيص المرئى) لدى تلاميذ

المجموعة التجريبية.

التحقق من صحة الفرض الثالث للدراسة وهو: " توجد علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى الاختبار التحصيلى و بين متوسط درجاتهم فى بطاقة ملاحظة مهارات التفكير المرئى ".

تم حساب المتوسطات الحسابية وكذلك الانحرافات عن كل متوسط والانحراف المعيارى لدرجات أفراد المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى واختبار التفكير المرئى، ثم استخدمت طريقة الانحرافات المعيارية لحساب معامل الارتباط، كما يتضح من الجدول (٩) التالى:

جدول (٩)

المتوسط الحسابى والانحراف المعيارى ومجموع حاصل ضرب الانحراف عن متوسطى درجات أفراد المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى وبطاقة ملاحظة مهارات التفكير المرئى ومعامل ارتباط الدرجات ومستوى الدلالة

البيان المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مجـ (ح س ×ح ص)	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الاختبار التحصيلى	٣٨.١٣	٥.٤٨	١٢٥١.٤٣	٠.٤٤٣	دالة عند مستوى ٠.٠١
بطاقة ملاحظة مهارات التفكير المرئى	٩٣.٥٧	٩.٦٧			

يتضح من الجدول (٩) السابق أنه بالكشف عن قيمة (ر) فى الجداول الإحصائية عندما تكون ن = ٣٨ وجد أن هناك ارتباطًا موجبًا دالًا عند مستوى ٠.٠١ بين درجات أفراد المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى وبين درجاتهم فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير المرئى، ولذا يمكن القول أن نمو مستوى التفكير المرئى فى الهندسة لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى قابله نموًا فى مستوى تحصيلهم فى الهندسة، وهذا يؤكد صحة الفرض الثالث للدراسة.

من الجدول (٩) السابق اتضح أن هناك ارتباطًا موجبًا دالًا عند مستوى ٠.٠١ بين درجات أفراد المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى وبين درجاتهم فى التطبيق البعدى لاختبار التفكير المرئى، ولذا يمكن القول أن نمو مستوى التفكير المرئى فى الهندسة لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى قابله نموًا فى مستوى تحصيلهم فى الهندسة.

توصيات الدراسة: بناء على ما توصلت إليه الدراسة من نتائج يوصى الباحث بما يلى:

- ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المرئى عند تعليم موضوعات الهندسة
- ضرورة إثراء كتب الهندسة بمراحل التعليم المختلفة بالأنشطة المرئية المتنوعة
- ضرورة إتاحة الفرصة للمتعلمين خلال عملية التدريس لإنشاء المثيرات المرئية من خلال الكمبيوتر
- الحرص على تصميم المنظمات المرئية من خلال الكمبيوتر فى نهاية كل درس أو فى نهاية كل وحدة

دراسات مقترحة: واستكمالًا لهذه الدراسة يقترح الباحث القيام بالدراسات التالية:

- فاعلية برنامج قائم على المنظمات المرئية فى الهندسة لتنمية الذاكرة البصرية لدى الطلاب.
- فاعلية استخدام المنظمات المرئية فى تنمية مفاهيم الهندسة بمرحلتى التعليم الإعدادى والثانوى.
- فاعلية استخدام المخططات المرئية من خلال الكمبيوتر فى بقاء أثر تعلم الهندسة.
- إعداد برنامج لتدريب الطلاب المعلمين بكليات التربية على استخدام المنظمات المرئية.
- إعداد برنامج لتدريب معلمى الرياضيات أثناء الخدمة على استخدام المنظمات المرئية.

مراجع الدراسة

١- احمد، سمية عبد الحميد (٢٠٠٧): فاعلية استخدام المنظمات البيانية المتقدمة المرئية وأنشطة الذكاءات المتعددة فى تنمية بعض مهارات التفكير لدى أطفال الرياض، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد:١٢٢، مارس.

٢- الحارثى، إبراهيم احمد (٢٠٠٢): العادات العقلية وتنميتها لدى التلاميذ، الرياض: مكتبة الشقرى.

٣- الحارثى، زايد محمد (١٩٩٢): بناء الاستفتاءات وقياس الاتجاهات، جده: دار الفنون للطباعة والنشر والتغليف.

٤- الحيلوانى، ياسر عبد الله (٢٠٠٤): " تكامل عادات العقل والمحافظة عليها "، مجلة الطفولة العربية، الجمعية الكويتية لتقدم الطفولة العربية، الكويت المجلد: ٦، العدد: ٢١، ديسمبر.

٥- الديب، عيد عبد الغنى (٢٠١١): فاعلية استخدام المنظمات البيانية لتنمية بعض عادات العقل اللازمة للتفكير البصرى فى الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، مجلة كلية التربية بقنا، العدد ١٢، يناير.

٦- الزيات، فتحى مصطفى (١٩٩٨): الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلى المعرفى – المعرفة – الذاكرة – الابتكار، القاهرة: دار النشر للجامعات

٧- العرجة، خالد حسن (٢٠٠٤): "اثر التعليم التخيلى على التحصيل ولاحتفاظ فى الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع الأساسى فى مدارس وكالة الغوث الدولية فى محافظو نابلس"، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية بفلسطين.

٨- أمين، زينب محمد (٢٠٠٦): برمجيات الكمبيوتر التعليمية، المنيا، دار الهدى للنشر.

٩- المفتى، محمد أمين (٢٠٠٩): الرياضيات وما بعد الحداثه (رؤية تحليلية)، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، العدد ١٥١، اكتوبر.
١٠- جابر، عبد الحميد جابر (٢٠٠٣): الذكاءات المتعددة والفهم، القاهرة: دار الفكر العربى.
١١- حليم، أبو هاشم عبد العزيز (٢٠٠٠): " فعالية استخدام مدخل مقترح قائم على أسلوب المناقشة و التحليل المهمة فى تنمية التفكير الهندسى لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي"، المؤتمر العلمى الثانى عشر، مناهج التعليم وتنمية التفكير، ٢٥-٢٦ يوليو ٢٠٠٠، الجمعية المصرية للمناهج و طرق التدريس، دار الضيافة جامعة عين شمس.
١٢- حمادة، فايزة احمد (٢٠٠٦): " استخدام الألعاب التعليمية بالكمبيوتر لتنمية التحصيل والتفكير البصرى فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية "، المجلة التربوية، كلية التربية بقنا، جامعة جنوب الوادى، العدد: ٢٢، يناير.
١٣- حمادة، محمد محمود (٢٠٠٩): "فاعلية شبكات التفكير البصرى فى تنمية مهارات التفكير البصرى والقدرة على حل وطرح المشكلات اللفظية فى الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس الابتدائى "، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد: ١٤٦ ، مايو. الخامس.
١٤- راشد، إيمان عبد العزيز (٢٠٠٥): "أثر العلاقة بين أساليب عرض الصور الفوتوغرافية الميكروسكوبية والرسومات التوضيحية فى برامج الكمبيوتر التعليمية فى التحصيل الدراسى الفورى والمرجأ لدى طلاب المرحلة الثانوية" ، رسالة ماجستير، كلية بحلوان، جامعة حلون.
١٥- راشد، على محمد (٢٠٠٦): إثراء بيئة التعلم، القاهرة: دار الفكر العربية.
١٦- رجب، ثناء عبد المنعم (٢٠٠٨): اثر إستراتيجية مقترحة فى التفكير البصرى على تنمية الخيال الأدبى والتعبير والإبداعى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد ١٣٢، ابريل

١٧- شعبان، عبد الناصر محمد (١٩٩٧): "أثر وحدة تعليمية فى الثقافة البصرية على مهارات التعامل مع الصور والرسوم وتحصيل تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر.

١٨- شبيب، محمود محمد (٢٠٠٨):" اثر استخدام برنامج تدريبى فى تنمية بعض عادات العقل لدى عينة من طلاب كلية التربية بقنا "، مجلة العلوم التربوية، كلية التربية بقنا، جامعة جنوب الوادى.

١٩- عبد الرحمن، سناء السيد (٢٠٠٩): "خرائط التفكير لتدريس بعض فاعلية استخدام مادة العلوم فى التحصيل واكتساب مهارات حل المشكلات لدى التلاميذ مرحلة التعليم الأساسي" ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الزقازيق.

٢٠- عبد الملك، لوريس إميل (٢٠١٠): "برنامج تعلم اليكترونى مدمج قائم على المدخل البصرى والمكانى لتنمية التحصيل فى العلوم ومهارات قراءة البصريات وتقدير الذات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية المعاقين سمعيا " ، دراسات فى المناهج وطرق التدريس ، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس ، العدد: ١٥٩ ، الجزء: ٢ يونيو.

٢١- **عبد الرحمن، ساميه حسنين (٢٠٠٢)**: "برنامج لتنمية مهارات التفكير الرياضى لدى طلاب كلية التربية شعبة الرياضيات "، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية ببنها، جامعة الزقازيق.

٢٢- **عبيد، محمد عبد الله (٢٠٠٦)**: " فعالية التعليم الفردى الذاتى ببرمجية كمبيوتر مقترحة فى تكنولوجيا التعليم على المهارات التعليمية وبقاء أثر التعلم لدى طلاب كلية التعليم الصناعى (دراسة تجريبية)، المؤتمر العلمى الثامن عشر: مناهج التعليم وبناء الإنسان العربى، المجلد الثانى، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، دار الضيافة، جامعة عين شمس، ٢٥-٢٦ يوليو.

٢٣- عريان، سميرة عطية (٢٠١٠):" عادات العقل ومهارات الذكاء الاجتماعى المطلوبة لمعلم الفلسفة والاجتماع فى القرن الحادى و العشرين "، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد: ١٥٥، فبراير.

٢٤- عفانة، عزو إسماعيل (٢٠٠٢): " تقويم مقرر الرياضيات المطور للصف السادس الأساسى فى فلسطين فى، (http://www. Almarefh.org/ news.php?action =show&id=443 (Accessed on: July, 15, 201

٢٥- فتح الله، مندور محمد (٢٠١٠):نموذج أبعاد التعلم لمارزانو،تعليم الطلاب عادات العقل المنتجة ، مجلة المعرفة الأرشيفية ، العدد ، ١٨٠ ، مارس.

٢٦- قطامى، يوسف محمود (٢٠٠٥): ٣٠ عادة للعقل ، الأردن ، عمان: ديبونو للنشر والتوزيع.

٢٧- قطامى يوسف، أميمه محمد (٢٠٠٥): عادات العقل والتفكير، النظرية والمنطق ، الأردن ، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

٢٨- محمد، حفنى إسماعيل (٢٠٠٥): تعليم وتعلم الرياضيات بأساليب غير تقليدية، الرياض: مكتبة الرشد، ط٢.

٢٩- محمد، وائل عبد الله (٢٠٠٩): "فاعلية إستراتيجية التفكير المتشعب فى رفع مستوى التحصيل فى الرياضيات وتنمية بعض وتنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي" ، دراسات فى المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد ١٥٣، ديسمبر.

٣٠- نوفل، محمد بكر (٢٠١٠): تطبيقات عملية فى تنمية التفكير باستخدام عادات العقل، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

٣١- يوسف، سليمان عبد الواحد (٢٠١٠): علم النفس العصبى المعرفى – رؤية نيورو سيكولوجية للعمليات العقلية المعرفية ، القاهرة: ايتراك للطباعة والنشر والتوزيع.

32-Ahmed E. (2004): “Mental Operations in Visual Thinking Among High Basic State Students “, Journal of the E.R.C., v13n26, pp. 135-164.

33-Allan, Z. (2009A): “Mathematical Graphic Organizers”, Teaching Children Mathematics, v16n4p222-230, Dec. (EJ862804).

34-Allan, Z. (2009 B): ” Students Use Graphic Organizers to improve Mathematical Problem-Solving Communication, Middle School Journal, v41n2p4-12, Dec., (EJ 868542).

35-American Association for the Advancement of Science (1993): Habits of Mind, Science for all Americans Online, http: // www. Project 2 061.org/ publications/ sfaa/ online/ chap12 (Accessed on: April, 12, 2009).)

36-Ann, C. & Jacquie B. (2010): Activities to develop Visual memory, www. teachingexpertise.com%2Farticles %2Factivities-to-develop-visual-memory-1104&anno=2 (Accessed on: May, 15, 2010)

37-Arthur, C. & Bena, K. (2005): Habits of Mind A Curriculum for a Curriculum for Community High School of Vermont Students Based on Habits of Mind: A Developmental Series, Vermont Consultants for Language and Learning Montpelier, Vermont.

38-Baehr, C. & Johnson R. (2001): "Visual –Spatial Thinking in Hypertexts. Technical Communication, v48n1 p22-30 Feb, (EJ621143).

39-Carole, D. (1999): The Use of Graphic Organizers to Improve Comprehension of Learning Disabled Students in Social Studies, Presented in partial fulfillment of the Requirement for the Degree of Masters of art Kean University, May, (ED427313).)

40- Cheung, W. & Hew, K. (2010): Examining Facilitators Habits of Mind in an Asynchronous online Discussion Environment: A two Cases Study, Australasian Journal of Education Technology, v26n1p123-132.

41-Colaso C., Aejaaz, S., Purvi, N., Chris, M., & Colaso , V. (2009): Learning and Retention in Data Structures: A Comparison of Visualization , Text , and Combined Methods, Virginia Polytechnic Institute and State University Blacksburg, VA USA http: //infovic.cs.vt.edu/papers/edmedia. PDF (Accessed on: November, 11, 2009).

42-Covey, S. (2004): The 8th Habit: From Effectiveness to Greatness, http: // www. Amazon.com/ 8th-Habit- Effectiveness- Greatness /dp/ 0684846659 (Accessed on: November, 12, 2009).

43-Der-bang Wu & Hsiu-lan Ma(2006): " The Distributions of Van Hiele Levels of Geometric Thinking among 1st Through 6th Graders , Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 5, pp. 409-416.

44-Ellen, K. & Nancy, G. (2007): "Eight Types of Graphic Organizers for

Empowering Social Studies Students and Teachers", Social Studies, v98n3p117-123 May –Jun, (EJ771311).

45-Gunn, A. & Pitt, S. (2003): The Effectiveness of Computer-Based Teaching Packages in Supporting Student Learning of Parasitolgy. School Of Biological And Earth Science And School Of Bimolecular Science, Liverpool JOHN MOORSES University, Article.Retrieved January 20,2011 , from: http://bio.ltsn.ac.uk/journal/vol1/beej-1-7.htm.

46- Institute Habits of Mind (2009): A Brief History of the Habits of Mind, http: // www. Institute habitsofmind.com /brief-history-habits-mind (Accessed on: May, 15, 2010).

47-James, A. (2005):Habits of Mind Hub-Introducing Habits of Mind to the Classroom, Australian National Schools Network, Strawberry Hills.:

48-Jia , Y. & Robert, N. (2005): " Visual Metaphors, Visual Communication and the Organization of Cognitive Space", Paper Presented at the International Association for Intercultural Communication Studies, Taipei, Taiwan.

49- John, C. (2010): Theorizing Habits of Mind as a Framework for Learning, http:// www.aare.edu.au 06pap cam 06 102.pdf. (Accessed on: June, 20, 2010).

50-Kok, G., Van De Wiel, Margaretha W. , Ruiter , R. A. , Cruts, A. & Kools , M. (2006): " The Effect of Graphic Organizers on Subjective and Objective Comprehension of a Health Education Text", Health Education & Behavior, v33n6,pp 760-772, (EJ 813676)

51-Linda, N. (2000): Habits of Mind, Boston Review, February-March 2000, http:// bostonreview.net/ BR 24.6/.nathan.html (Accessed on: September, 15, 2009).

52-Lowe, R. (2004): Integration of a dynamic visualization during learning. Learning and Instruction, doi: 10.1016/j.learnstruc.2004.06.003)

53-Mary, H. (2004): "Dynamic visualizations and learning: getting to the midcult questions", Learning and Instruction v14 p343-351 www.elsevier.com/ locate/ learninstruc.

54-Mary, G. & Vonnie D. (2002): "Using Graphic Organizers to Attain Relational Knowledge from Expository Tex", Journal of Learning Disabilities, v35n4p306-320 Jul-Aug., (EJ650514).

55-New Jersey World Language Curriculum Framework (1996): Graphic Organizers, Adapted from the Florida Curriculum Framework, htpp:// www.state.nj.us/ njded frameworks worldlanguges appende.pdf (Accessed on: April, 15, 2009).

56-Queen Elizabeth School Staff (2001): Encouraging Habits of Mind-Phase 1, Project 64 June 2001, Sterling McDowell Foundation for Research into Teaching Inc.

57-Ragan, J. & Rezabek, L. (1988): "Using Computers to Facilitate Visual Thinking: an Analogy between Visual and Verbal Processing", Reading Psychology, v2n4 Oct., p455-467.

58-Saskatoon Public Schools (2010): What are Graphic Organizers?

Instructional Strategies OnLine, December,9, 2010 http:// olc.spsd.sk.ca/DE/PD/ instr/ strats graphicorganizers/ (Accessed on: Oktober, 15, 2010).

59-Scott, T. (2005): Learning and Memory Basic Principles, Processes, and Procedures, third edition, Pearson Education, Inc. New York.

60-Sean, W. (2010) Using Visualization for Learning, htpp:// www. Trans4mind.com /counterpoint/ index creativity career /whiteley.shtml (Accessed on: November, 15, 2010).

61-Shari, T. (2000): Why Teach Habits of Mind? In Costa, A. & Kallick, B. (Eds.), Discovering and Exploring Habits of Mind (pp. 41-52). Alexandria, VA: ASCD.

62-Smith, R. (2003) "Assisting Preserves Teacher in the Development of Personal Best Practice", Journal of Reading Education, v28, n2, p26-32.

63-- Suzanne, C., (2010). " The Role of Visual Thinking in Writing the News Story", English Journal, v99n4, pp30-36 Mar, (EJ879529).

64-The institutes for Habits of mind (2010): Teaching the Habits of Mind, http: // www. habits of mind. Co.uk /teaching –habits.html (Accessed on: November, 21, 2010).

65-Todd, S. (2007):"So what's the Big Idea?? Using Graphic Organizers to Guide writing for Secondary Students with Learning and Behavioral Issues", Beyond Behavior, v16n3p29-34Oct. (EJ840253).