# " فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير المنظومى لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي"

***د/ سماح عبد الحميد سليمان أحمد***

• مستخلص الدراسة :

**استهدف البحث الحالي بحث فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير المنظومى لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، ولتحقيق الهدف من البحث قامت الباحثة باختيار اللعبة التعليمية الكمبيوترية ( لعبة التانجرام ) والتي استخدمت في البحث الحالي لتنمية المفاهيم الرياضية التي يتضمنها منهج الهندسة لكل الصفوف الدراسية بالمرحلة الابتدائية ( من الصف الثاني إلى الصف السادس الابتدائي ) لعينة البحث المستهدفة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، كما قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم يوضح كيفية تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير المنظومى و أوراق عمل التلاميذ باستخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية ، كما تم إعداد قائمة بالمفاهيم الرياضية التي يتضمنها منهج الهندسة بكل الصفوف الدراسية بالمرحلة الابتدائية ، اختبار تحصيلي في المفاهيم الرياضية وقائمة بالمهارات الفرعية للتفكير المنظومى فى الرياضيات واختبار التفكير المنظومى في الرياضيات ،وقد اختارت الباحثة عينة عشوائية من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرسة الواصفية الابتدائية المشتركة بمحافظة بورسعيد في العام الدراسي ٢٠١٢/٢٠١٣ ، وبلغ عدد تلاميذ المجموعة التجريبية (٤٦) تلميذ وتلميذة ذات القياس القبلى والبعدى ، وتم تطبيق أدوات البحث قبلياً وبعدياً على المجموعة التجريبية لتحديد دلالة الفروق ، وتوصل البحث إلى فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير المنظومى لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي وقدم البحث عدد من التوصيات والأبحاث المقترحة .**

## *The effectiveness of using the educational computer games on developing mathematical concepts and Systemic Thinking for sixth grade students*

***Dr. Samah Abd- El-Hamed Soliman***

***Abstract :***

*This study aimed at investigating the effect of using the educational computer games on developing mathematical concepts and Systemic Thinking for sixth grade students . To achieve this aim, the researcher chose the educational computer game ( Tangram ) , which was used in the present research to develop the mathematical concepts which are included in the geometry curriculum in all primary stages ( from the second grade to the sixth grade ) for the targeted research sample of sixth grade students . The researcher also prepared a teacher's manual that explains how to develop mathematical concepts, Systemic Thinking and students' work sheets using the educational computer games, a list of mathematical concepts which are included in the geometry curriculum in the primary stage, achievement test in mathematical concepts , a list of sub skills of the Systemic Thinking in mathematics and a test in Systemic Thinking in mathematics were also prepared. A random sample from the sixth grade students at AlWasfya*

*Primary School in Port Said Governorate, 2012/ 2013 was selected. The students in the experimental group were 46 boys and girls with pre and post measurement. Tools of the study were administered to the experimental group before and after the experiment to determine the significance of differences. Results of the study revealed the effectiveness of using the educational computer games on developing mathematical concepts and Systemic Thinking for sixth grade students . The researcher presented a number of recommendations and suggested studies.*

● مقدمة :

في ظل التطورات والتغيرات السريعة المتلاحقة في جميع المجالات ، لم يعد يكفي تزويد المتعلمين بمعارف لا تخدمهم في حل مشكلاتهم اليومية ، ولكن ينبغي تزويدهم بالقدر المناسب والضروري من المهارات الأساسية المعرفية والعملية التي تساعدهم على مواجهة مشكلاتهم ، وإكسابهم أساليب التفكير المناسبة لذلك ، بالإضافة إلى تنمية مهارات التفكير المنظومى التي تمكنهم من النظر إلى جميع أبعاد المشكلة في صورة منظومة متكاملة ترتبط فيها جميع عناصر المشكلة وأبعادها وجوانبها حتى نراها بصورة متكاملة وبالتالي يسهل التوصل لحلها.

ولذلك هذا النوع من التفكير يتضمن إدارة عملية التفكير والتفكير في التفكير ،كما أنه يتطلب مهارات عليا في التفكير من تحليل الموقف ثم إعادة تركيب مكوناته بمرونة مع تعدد طرق إعادة التركيب المنظم في ضوء المطلوب الوصول إليه ( وليم عبيد ،٢٠٠٤).

ولهذا تعد تنمية القدرة على التفكير المنظومى من الأهداف الملحة لإعداد الطلاب لمواجهة مشكلات الحياة ، لأن الفرد ذو التفكير المنظومى هو القادر على الربط بين عناصر مشاكله ووضعها في صورة منظومة وإيجاد الحلول المناسبة لها ، ولا يتم ذلك بتزويد الطلاب بالمعلومات والمعارف فقط – بل يكون بإطلاق قدراتهم على المهارات العليا على التفكير من تحليل وتركيب، فالفرد المفكر يستطيع أن يكتشف وأن يتعلم كيف يلاحظ ويستنتج بطريقة تؤهله لمواجهة المشكلات الأمر الذي جعل من تنمية التفكير ومهاراته لدى الطلاب من أهم الأهداف التعليمية المعاصرة .

ويعتبر التفكير المنظومى من أهم أنواع التفكير التى يجب تنميتها لدى التلاميذ فى جميع المراحل التعليمية ،حيث يساعد التلاميذ على ادراك المواقف التى تتضمن مشكلات من جميع جوانبها فى صورة منظومة متكاملة ،وفى ضوء ذلك يتمكن التلاميذ من مواجهة هذه المواقف وإيجاد حلول للمشكلات التى تتضمنها هذه المواقف بالإضافة إلى تنمية قدراتهم على ادراك المواقف الحياتية

المختلفة فى صورة متكاملة ومنظمة وذلك من متطلبات العصر الحالى شديد التعقيد والتداخل .

و يذكر( وليم عبيد وعزو عفانة ، ٢٠٠٣ ، ٦٨) أن التفكير المنظومى يهدف إلى تحقيق ما يأتي :

- إدراك الصور الكلية للعلم من خلال ربط المكونات المختلفة في منظومة متكاملة.
- تنمية القدرة على رؤية العلاقات الرابطة المكونة للصورة الشاملة لأي موضوع دون أن يفقد جزئياته.
- تركيب العناصر و المكونات مع بعضها للوصول إلى منظومة تعطى الفكرة العامة فضلاً عن ربط عدة منظومات جزئية مع بعضها لإعطاء فكرة أكثر اتساعاً و شمولية.
- يتفق التفكير المنظومى مع النظم العلمية و البيئية و التربوية و الاجتماعية مما يدل على أن هذه النظم أصلاً متكاملة و مترابطة يتطلب فهمها وإدراكها التفكير بصورتها الكلية الشاملة.
- التفكير المنظومى أسلوب ينمى القدرة الإبداعية عند المتعلم خلال وضع حلول جديدة لمشكلات مطروحة.

ولهذا أصبح الاهتمام بتنمية التفكير المنظومى متطلباً أساسياً في ظل التعقد والتداخل الذي يشهده عصرنا الحالي في مختلف المجالات والنواحي ، حيث أصبحت حياتنا في هذا العصر بكل جوانبها ومشكلاتها منظومة كبيرة متداخلة ومترابطة .

بالإضافة إلى أهمية تنمية التفكير المنظومى كأحد أنواع التفكير التي يجب تنميتها لدى المتعلمين في مختلف المراحل الدراسية ، تمثل المفاهيم الرياضية هي اللبنات الأساسية و الدعائم التي تُبنى عليها المعرفة الرياضية ، فالمبادئ والقوانين و النظريات هي علاقات تربط بين المفاهيم و تمثل الهيكل الرئيسي للبناء الرياضي ، و المهارات الرياضية هي في جوهرها تطبيق للمفاهيم و استثمار لها تستخدم في حل المسائل و المشكلات الرياضية ، كما أن دراسة البنية المعرفية لأي موضوع رياضي تبدأ بتوضيح المفاهيم التي تكونه و تنميتها بالأساليب التدريسية المناسبة (وليم عبيد و آخرون ، ١٩٩٢ ، ٢٩).

ولهذا فإن عملية تكوين المفهوم الرياضي إذا لم يتم تكوينها بصورة صحيحة وراسخة فان المعلومات التي يتم اكتسابها في مراحل التعليم اللاحقة تبقى مشوشة لأنها تفقد الأرضية الصلبة التي تستند إليها ( زكريا الشربينى ويسريه صادق ، ٢٠٠٠ ،٤٤).

و لما كان جزء كبير من إكساب المفاهيم الرياضية لدى المتعلمين يتحقق بفضل الأساليب والطرق التدريسية التي يستخدمها المعلمين ، لذا يمكن أن يكون

من بين أهم الأسباب التي يعزى إليها تدنى مستوى إكساب وتحصيل المتعلمين للمفاهيم الرياضية نتيجة إلى استخدام الطرق التقليدية في التدريس (رافد المعيوف ، ٢٠٠٩ ، ٢٣٨).

كما أن هذه الأساليب و الطرائق التدريسية المتبعة في تدريس المفاهيم العلمية تعتمد على حفظها و استظهارها من أجل تزويد المتعلم بأكبر كمية من المفاهيم (إبراهيم ناصر ، ٢٠١٠ ، ١).

بالإضافة لما سبق فان استخدام استراتيجيات التعليم بمساعدة الكمبيوتر ومنها الألعاب الكمبيوترية التعليمية كأحد الاستراتيجيات التدريسية الحديثة التي يمكن من خلالها تدريس المفاهيم الرياضية بشكل جديد ومختلف عن الطرق التقليدية وتكون أقل تجريدا في تقديمها ،حيث الألعاب التعليمية الكمبيوترية تجمع بين الجانب الترفيهي والتعليمي في وقت واحد مما يساعد المتعلم على تعلم المفاهيم الرياضية بسهولة ويكون لها أثرا باقي في بنيته التعليمية ، بالإضافة إلى أن اللعبة الكمبيوترية التعليمية (تانجرام ) تتطلب أثناء اللعب من خلال إعطاء المتعلم أشكالا مفككة إلى أشكال هندسية ويطلب من المتعلم تكوين هذه الأشكال باستخدام الأشكال الهندسية المعطاة مع كل شكل، وفيها التدريب على مهارات التفكير المنظومى من (تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية ــ سد الفجوات داخل المنظومة ــ إدراك العلاقات داخل المنظومة ــ إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها) وذلك بدوره يؤثر بفاعلية على تنمية مهارات التفكير المنظومى .

كما أن الألعاب التعليمية الكمبيوترية تهدف إلى إيجاد مناخ تعليمي يمتزج فيه التحصيل الدراسي أو تنمية مهارات كمهارات التفكير المتنوعة مع التسلية لغرض توليد الإثارة والتشويق التي قد تحسن اتجاه التلاميذ نحو عملية التعلم.

وتعتمد الألعاب التعليمية الكمبيوترية على دمج عملية التعلم باللعب في نموذج ترويحي يتنافس فيه الطلاب للحصول على بعض النقاط لكي يتمكنوا من الفوز، وأثناء اندماجهم وإثارتهم باللعب تقدم إليهم المهارات المراد تنميتها ،فعلى سبيل المثال فى لعبة التانجرام وأثناء اللعب يقوم المتعلم بتحليل المنظومة الرئيسية (الشكل المطلوب تكوينه) إلى منظومات فرعية (الأجزاء المعطاة وهى الأشكال الهندسية) ثم سد الفجوات داخل المنظومة ( وضع هذه الأجزاء داخل الشكل المطلوب تكوينه ) ثم إدراك العلاقات داخل المنظومة (العلاقات بين الأجزاء المعطاة لوضعها المناسب داخل الشكل ) ثم إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها( التوصل للشكل المطلوب تكوينه من المكونات والأجزاء المعطاة ) وذلك ضمن خطوات اللعبة التعليمية الكمبيوترية ( التانجرام ) في جو من المرح والتنافس للفوز في اللعبة ، كما أن من المكونات الأساسية التي تستخدم في اللعبة الأشكال الهندسية ( الأجزاء المعطاة لتكوين الشكل المطلوب ) التي تدور

حولها قائمة المفاهيم الرياضية التي يهدف البحث الحالي إلى تنميتها لتلاميذ الصف السادس الابتدائي .

- الإحساس بالمشكلة :

بالإضافة إلى الدافعية التي تولدت لدى الباحثة لتجريب الألعاب التعليمية الكمبيوترية السابق الإشارة إليها فقد شعرت الباحثة بالحاجة الملحّة إلى أن يتعلم التلاميذ التفكير بوجه عام ويكتسبوا مهاراته المتعددة والمنظومى بوجه خاص لزيادة التعقد والتداخل في العصر الحالي ،بالإضافة إلى تدنى مستوى تحصيل التلاميذ في المفاهيم الرياضية بالمرحلة الابتدائية ، وقد دعّم ذلك ما لمسته الباحثة من خلال زيارتها الصفية للتربية العملية وما أشارت إليه العديد من الدراسات والأدبيات التربوية في هذا الصدد.

وللتأكد من صدق الإحساس بالمشكلة فقد قامت الباحثة بدراسة استطلاعية تضمنت بعض المقابلات الشخصية المفتوحة لبعض معلمي وموجهي المرحلة الابتدائية ، وقد أكدوا ضعف قدرة التلاميذ على التفكير المنظومى ومهاراته وذلك نتيجة إهمال الكتاب المدرسي وكتب التدريبات للتمارين التي تنمي لديهم هذه القدرة ، إلي جانب عدم اهتمام المعلمين بالطرائق والأساليب الحديثة التي يمكن أن تنمي لديهم القدرة على التفكير المنظومى ، بالإضافة إلى ضعف في تحصيل المفاهيم الرياضية لتلاميذ المرحلة الابتدائية نتيجة تقديمها بالصورة المجردة في اغلب المواقف التعليمية بالمرحلة الابتدائية.

- مشكلة البحث :

بناءً على ما سبق من أدبيات ودراسات سابقة وملاحظات ميدانية فإن مشكلة البحث الحالي تتمثل في ضعف القدرة على التفكير بوجه عام و المنظومى بوجه خاص لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، إلى جانب ذلك صعوبة إتقان وفهم العديد من التلاميذ للمفاهيم الرياضية وخاصة في المرحلة الابتدائية نظرا لصعوبتها وتقديمها إلى التلاميذ بالطريقة التقليدية في التدريس التي لا تراعي طبيعة هذه المفاهيم من حيث درجة تجريدها التي تقف عائقاً أمام التلاميذ في هذه المرحلة الأساسية من تحصيل هذه المفاهيم وإتقانها بالقدر الذي يكفى لبناء باقي المفاهيم في المراحل الدراسية التالية ، بالإضافة إلى أهمية المفاهيم الرياضية التي تمثل المكون الرئيسي لمادة الرياضيات ، ومن هذا المنطلق شعرت الباحثة بأهمية تجريب الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية المفاهيم الرياضية التي يتضمنها محتوى مادة الهندسة لرياضيات المرحلة الابتدائية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي ومهارات التفكير المنظومى.

- أسئلة البحث :

سوف يعالج البحث هذه المشكلة من خلال محاولة الإجابة عن السؤال الرئيس التالي : **ما فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير المنظومى لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ؟**

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية :

- ما صورة وحدة مقترحة في الهندسة للمفاهيم الرياضية بمنهج رياضيات المرحلة الابتدائية باستخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية ؟
- ما المفاهيم الرياضية التي يتضمنها محتوى منهج الهندسة لرياضيات المرحلة الابتدائية التي يجب تنميتها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ؟
- ما مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات التي يجب تنميتها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ؟
- ما فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية المفاهيم الرياضية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي ؟
- ما فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية التفكير المنظومى في الرياضيات الصف السادس الابتدائي ؟

- أهداف البحث :

- تقديم قائمة بالمفاهيم الرياضية الهندسية التي تتضمنها محتوى منهج الهندسة لمادة الرياضيات بالمرحلة الابتدائية .
- تقديم قائمة بمهارات التفكير المنظومى في الرياضيات التي يجب تنميتها لتلاميذ المرحلة الابتدائية .
- تقديم وحدة مقترحة في الهندسة تتضمن المفاهيم الرياضية بمحتوى منهج الهندسة لرياضيات المرحلة الابتدائية بالصفوف ( الثانى ــ الثالث ــ الرابع ــ الخامس ــ السادس ) بالفصلين الدراسيين باستخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية (لعبة التانجرام).
- تستهدف الألعاب التعليمية الكمبيوترية في البحث الحالي تنمية المفاهيم الرياضية التي تمثل اللبنة الأساسية لمادة الرياضيات بالإضافة إلى تنمية مهارات التفكير المنظومى التي تعد من الأهداف الملحة لإعداد التلاميذ لمواجهة مشكلات الحياة.
- التحقق من مدى فاعلية الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية المفاهيم الرياضية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.
- التحقق من مدى فاعلية الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية التفكير المنظومى في الرياضيات لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.

- أهمية البحث :

- يهتم البحث الحالي بتنمية مهارات وقدرات التفكير المنظومى التي تعد من الأهداف الملحة لإعداد التلاميذ لمواجهة مشكلات الحياة ، حيث أن الفرد المفكر تفكيراً منظومياً هو القادر على تحديد مشاكله ومحاولة إيجاد الحلول المناسبة له في ظل التداخل والتعقد الذي ينتشر في حياتنا المعاصرة .

- يسهم البحث في تنمية الاتجاهات الايجابية نحو مادة الرياضيات من خلال استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية لما لها من جانب ترفيهي يدخل البهجة والسعادة والإثارة على التلاميذ وخاصة بالمرحلة الابتدائية.
- يسهم البحث الحالي من خلال استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية على التأكيد على استخدام تكنولوجيا التعليم والاستفادة من مميزاتها في الموقف التعليمي.
- تزويد المعلمين بقائمة مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات ليستفيدوا منها أثناء التدريس.
- تعديل الاتجاهات السلبية نحو دراسة الرياضيات التي تلاقى عزوف كبير من التلاميذ من خلال استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية.
- تقديم قائمة بالمفاهيم الرياضية التي يحتويها محتوى الهندسة في مادة الرياضيات بالمرحلة الابتدائية.

- منهج البحث :

استخدم البحث الحالي المنهج شبه التجريبي في تطبيق تجربة البحث وتفسير نتائجها ، وقد تم استخدام أحد تصميماته وهو تصميم المجموعة الواحدة ذي القياس القبلي والبعدى.

- التصميم التجريبي :

يعتمد تصميم البحث على تصميم المجموعة الواحدة ذات القياس القبلى . البعدى ، و يتم تطبيق اختبار المفاهيم الرياضية واختبار التفكير المنظومى في الرياضيات على عينة البحث (المجموعة التجريبية) قبليا وبعديا للتعرف على دلالة الفروق.

- حدود البحث :

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية :

مجموعة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي ببور سعيد.

- طبقت أدوات البحث في العام الدراسي ٢٠١٢ ــ ٢٠١٣ م بالفصل الدراسي الثاني.
- اقتصر البحث على استخدام أشكال وأنواع من لعبة التانجرام.
- اقتصر البحث على مهارات التفكير المنظومى (بتحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية ــ سد الفجوات داخل المنظومة ــ إدراك العلاقات داخل المنظومة ــ إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها).
- اقتصر البحث على بعض المفاهيم الرياضية بمقرر الهندسة لرياضيات المرحلة الابتدائية.

- أدوات البحث :

تتمثل أدوات البحث الحالي في :

- أولاً : أدوات القياس:

**قائمة بمهارات التفكير المنظومى في الرياضيات لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.**

**اختبار التفكير المنظومى في الرياضيات لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.**

**قائمة بالمفاهيم الرياضية التي يتضمنها محتوى الهندسة لرياضيات المرحلة الابتدائية.**

**اختبار في المفاهيم الرياضية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.**

- ثانياً : أدوات المعالجة التجريبية :

**دليل المعلم وأوراق عمل التلاميذ (لوحدة مقترحة في الهندسة لبعض المفاهيم الرياضية برياضيات المرحلة الابتدائية) لكيفية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكيرالمنظومى.**

- متغيرات البحث :

- أولاً : المتغير المستقل :

**ويتمثل في استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية ( أنواع وأشكال متعددة من لعبة التانجرام).**

- ثانياً : المتغير التابع :

**ويتمثل في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير المنظومى في الرياضيات.**

- مصطلحات البحث :

- الألعاب التعليمية الكمبيوترية :

**تعرفها (أمل خليفة ، ٢٠٠٩ ، ٢٥٦٧) بأنها تلك الألعاب التي تقدم محتوى تعليمي له منهج و أهداف تعليمية و تربوية في صورة ألعاب عن طريق الكمبيوتر بهدف تنمية مهارات معينة أو تقديم مفاهيم أو علاج بعض المشكلات لدى الطلاب و لابد أن تكون الألعاب مسلية و مشوقة حتى لا يمل المتعلمون منها.**

**وتعرف إجرائيا في هذا البحث بأنها " لعبة تعليمية كمبيوترية (لعبة التانجرام) لها هدف تعليمي وهدف ترفيهي في البحث الحالي ، يتمثل الهدف التعليمي في تنمية المفاهيم الرياضية في مقرر الهندسة برياضيات المرحلة الابتدائية وتنمية مهارات التفكير المنظومى ، ويتمثل الهدف الترفيهي في تشويق التلاميذ وتوفير جو من المرح والتنافس أثناء اللعب ".**

- المفاهيم الرياضية :

**يعرفها(فريد أبو زينة وعبد الله عبابنة ،٢٠٠٧ ، ١١٨) بأنه الصورة الذهنية التي تتكون لدى الفرد نتيجة تعميم صفات و خصائص استنتجت من أشياء متشابهة هي أمثلة ذلك المفهوم.**

وتعرف إجرائيا في هذا البحث بأنها " بعض المفاهيم الرياضية التي يتضمنها مقرر الهندسة برياضيات المرحلة الابتدائية بالصفوف الدراسية (الثاني ـ الثالث ـ الرابع ـ الخامس ـ السادس) بالفصلين الدراسيين الأول والثاني وتم تحديدها بقائمة المفاهيم ووضعها في وحدة مقترحة في الهندسة بدليل المعلم وأوراق عمل التلاميذ ويهدف البحث الحالي تنميتها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي من خلال استخدام الألعاب الكمبيوترية التعليمية (لعبة التانجرام ) ".

- التفكير المنظومى :

يعرفه (وليم عبيد ،٢٠٠٢، ٥) بأنه ذلك النوع من التفكير الذي يتضمن إدارة عملية التفكير والتفكير في التفكير، كما أنه يتطلب مهارات عليا في التفكير من تحليل الموقف ثم إعادة تركيب مكوناته بمرونة مع تعدد طرق إعادة التركيب المنظم في ضوء المطلوب الوصول إليه.

ويعرف إجرائياً في البحث علي أنه " قدرة المتعلم على التفكير من خلال منظومات واضحة يمكنه تركيبها وتحليلها من خلال تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية وسد الفجوات داخل المنظومة وإدراك العلاقات داخل المنظومة وإعادة تركيب المنظومات من مكوناتها ".

- الدراسات السابقة :

- المحور الأول دراسات اهتمت باستخدام الألعاب الكمبيوترية التعليمية في تدريس الرياضيات

استخدمت معظم دراسات هذا المحورالألعاب التعليمية الكمبيوترية كمتغير مستقل ، كما تنوعت المراحل التعليمية والأهداف التي سعت هذه الدراسات إلى تحقيقها ، وسوف يتم توضيح ذلك فيما يلي :

دراسة (محمد أبو ريا و نرجس حمدى ، ٢٠٠١) حيث هدفت إلى المقارنة بين استخدام إستراتيجية التعلم باللعب من خلال الحاسوب و الطريقة التقليدية لقياس مدى اكتساب طلبة الصف السادس الأساسي لمهارات العمليات الحسابية الأربعة (جمع ، طرح ، قسمة ، ضرب) ، و تكونت عينة الدراسة من (١٠١) طالب و طالبة تم توزيع الطلبة عينة الدراسة لمجموعتين بشكل عشوائي حيث خضعت المجموعة التجريبية لتعلم المهارات الحسابية الأربعة من خلال برنامج التعلم باللعب من خلال الحاسوب (ألعاب الكمبيوتر) أما المجموعة الضابطة عملت بالطريقة التقليدية وبعد تعرض المجموعتين لاختبار يقيس التحصيل المباشر و المؤجل أظهرت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية في التحصيل المباشر و المؤجل ترجع إلى طريقة التدريس و لصالح التعلم باللعب من خلال الحاسوب (ألعاب الكمبيوتر).

كما هدفت دراسة (عبد الله شعبان و مارف ستورم ، ٢٠٠٢) إلى دراسة أثر استعمال لعبة كمبيوتر تعليمية تسمى (مهمة في الجبر) على مخرجات التعلم

المعرفي الخاصة بها (ممثلة بالعوامل التالية : المفاهيم ــ القواعد ــ الإجراءات) و كذلك دراسة العلاقة بين مخرجات التعليم المعرفي الخاصة بها و دور اللعبة في استثارة الدافعية الذاتية ( ممثلة بالعوامل : التحدي ــ الفضول ــ التحكم ــ الخيال) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، و توصلت الدراسة إلى عدم وجود أي فروق في درجات التحصيل أو الاحتفاظ بين الطلبة الذين تلقوا تعلمهم باستخدام اللعبة التعليمية و أولئك الذين تلقوه باستخدام صحائف عمل عبر أنشطة صفية مركزة و لكن الذكور حصلوا على درجات أفضل من الإناث في كل من الاختبارين ، و أشارت النتائج إلى وجود تفاعل ذي دلالة إحصائية بين متغيري الجنس و الابتكارية المدركة في قسم المفاهيم من الاختبار التحصيلي و في الأقسام الثلاثة من اختبار الاحتفاظ كما تم الحصول على علاقات ارتباطيه ايجابية بين المفاهيم و كل من التحدي ، التحكم و بين القواعد و كل من التحكم و الخيال و تبين هذه النتائج أن بالإمكان استغلال الأثر الاجمالى للدافعية وذلك من خلال تسلسل عواملها أي يمكن غرس الدافعية و تقويتها بحيث تتابع عواملها داخلياً باستخدام جاذبية الفضول بداية من جاذبية التحدي و انتهاءً بجاذبية التحكم .

أما دراسة (لؤى عبيدات ، ٢٠٠٥) هدفت إلى استقصاء أثر استخدام الألعاب التربوية المحوسبة في تحصيل بعض المفاهيم الرياضية لطلبة الصف الثالث الأساسي ، و تكونت عينة الدراسة من (٦٨) طالباً و طالبة تم توزيعهم إلى أربعة مجموعات بالطريقة العشوائية إلى مجموعتين تجريبيتين أحداهما للذكور و الأخرى للإناث درست من خلال الألعاب التربوية المحوسبة و تكونت من (٣٤) طالباً و طالبة و مجموعتين ضابطتين أحداهما للذكور و الأخرى للإناث درست بالطريقة التقليدية و تكونت من (٣٤) طالب و طالبة ، و أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية في تحصيل الطلبة لبعض المفاهيم الرياضية على الاختبار المباشر و المؤجل لصالح المجموعة التجريبية التي تعلمت من خلال الألعاب التربوية المحوسبة .

وتختلف دراسة " كاولى وآخرون " (Cawley&etal,2006)عن الدراسة السابقة حيث هدفت إلى التعرف على أثر استخدام إستراتيجية من استراتيجيات التعليم بمساعدة الكمبيوتر(الألعاب التعليمية الكمبيوترية) في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل والتفكير الناقد لتلاميذ المرحلة المتوسطة ، وتكونت عينة الدراسة من تلاميذ بالصف الأول المتوسط بلغ عددها (٦٥) تلميذاً وتم تقسيمهم لمجموعتين أحدهما تجريبية وعددها (٣٥) تلميذاً وتدرس بإستراتيجية من استراتيجيات التعليم بمساعدة الكمبيوتر(الألعاب التعليمية الكمبيوترية) والأخرى ضابطة وتدرس بالطريقة التقليدية ، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث اختبار تحصيلي في الرياضيات واختبار

واطسون وجليسر للتفكير الناقد ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لكلا من الاختبار التحصيلي و اختبار واطسون وجليسر للتفكير الناقد لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .

أما دراسة ( أمل خليفة ، ٢٠٠٩ )هدفت إلى بحث أثر فاعلية ألعاب الكمبيوتر التعليمية في خفض تشتت الانتباه – فرط النشاط و زيادة التحصيل في اللغة العربية و الرياضيات و العلاقة بينهم لدى طفل المدرسة الابتدائية ، و تكونت عينة الدراسة من (٨) طلاب من الصف الأول الابتدائي و قد تمثلت أدوات الدراسة في مقياس اضطراب ضعف الانتباه المصحوب بزيادة النشاط الحركي لدى الأطفال و اختبار تحصيلي في اللغة العربية و الرياضيات ، و قد توصلت الدراسة إلى فاعلية ألعاب الكمبيوتر التعليمية في خفض تشتت الانتباه – فرط النشاط و في زيادة التحصيل في اللغة العربية و الرياضيات لدى طفل المرحلة الابتدائية .

و تختلف دراسة " برباتو" ( Barbato,2010) عن الدراسة السابقة في التعرف على فعالية الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل والقدرة على حل المشكلات الرياضية لطلاب المرحلة الثانوية ، وتكونت العينة من تلاميذ بالمرحلة الثانوية وتم تقسيمهم لمجموعتين إحداهما تجريبية تدرس بالألعاب التعليمية الكمبيوترية والأخرى ضابطة وتدرس بالطريقة التقليدية ، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث اختبار تحصيلي واختبار لقياس القدرة على حل المشكلات الرياضية ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكلا من الاختبار التحصيلي واختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

بينما هدفت دراسة "فريك " (Frick ,2011) إلى التعرف على فعالية الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل والاتجاهات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، وتكونت العينة من تلاميذ الصف الثالث الابتدائي من بلغ عددهم (٥٠) تلميذا وتلميذة ، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث اختبار تحصيلي في الرياضيات ، ومقياس الاتجاهات نحو الرياضيات ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا بالألعاب التعليمية الكمبيوترية في التطبيق القبلي ـ البعدي لكلا من الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات لصالح التطبيق البعدي.

كما هدفت دراسة (انجي توفيق ،٢٠١١) إلى التعرف على فعالية برنامج مقترح باستخدام الألعاب الكمبيوترية في إكساب تلاميذ المرحلة الابتدائية

مفاهيم ومهارات هندسة الفركتال واتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات ،وتكونت عينة الدراسة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من أربعة فصول حيث (٢٠) تلميذ وتلميذة من كل فصل ، وتوصلت إلى فعالية برنامج مقترح باستخدام الألعاب الكمبيوترية في إكساب تلاميذ المرحلة الابتدائية مفاهيم ومهارات هندسة الفركتال واتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات للمجموعة التجريبية ذي القياس القبلي والبعدى .

- المحور الثاني: دراسات وبحوث اهتمت بتنمية المفاهيم الرياضية :

تضمنت معظم دراسات هذا المحور المفاهيم الرياضية كمتغير تابع ، كما تنوعت المراحل التعليمية والأهداف التي سعت هذه الدراسات إلى تحقيقها ، وسوف يتم توضيح ذلك فيما يلي :

هدفت دراسة (محمد إسماعيل ، ٢٠٠٠) إلى التعرف على أثر استخدام نموذج التعلم البنائي على تحصيل المفاهيم الرياضية وبقاء أثر التعلم والتفكير الابداعى في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى ، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث اختبار تحصيلي في المفاهيم الرياضية واختبار في التفكير الابداعى في الرياضيات ومقياس لبقاء أثر التعلم ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا بنموذج التعلم البنائي وتلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي لكلا من الاختبار التحصيلي في المفاهيم الرياضية واختبار التفكير الابداعى في الرياضيات ومقياس بقاء أثر التعلم لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

بينما دراسة (محمود مطر، ٢٠٠٢) هدفت إلى معرفة أثر استخدام القصة في تنمية المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى تلاميذ الصف الأول الاساسى بغزة، وتكونت عينة الدراسة من (٨٢) تلميذ وتلميذة وزعت على مجموعتين تجريبية وضابطة حيث (٤١) تلميذ وتلميذة لكل مجموعة ، واستخدم الباحث اختبار في المفاهيم الرياضية ، وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام القصة أثراً في تنمية المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى تلاميذ الصف الأول الاساسى بغزة.

و تختلف دراسة (محمد الحجيلى ، ٢٠١١) عن الدراسة السابقة في المتغير المستقل حيث هدفت إلى التعرف على أثر تدريس المفاهيم الرياضية باستخدام إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة على التحصيل و الاتجاه نحو الرياضيات لدى الطلاب المستجدين بقسم الرياضيات بكلية المعلمين بالمدينة المنورة ، و تكونت عينة الدراسة من ٦٢ طالباً مستجداً بالقسم تم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية عددها (٣١ طالباً) ، و مجموعة ضابطة عددها (٣١ طالباً) وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي و مقياس الاتجاه نحو الرياضيات ،

وأكدت النتائج أن حجم تأثير تدريس المفاهيم الرياضية باستخدام إستراتيجية التعلمٍ المتمركز حول المشكلة على التحصيل و الاتجاه نحو الرياضيات كان كبيرا.

أما دراسة (محمد أحمد هلال ، ٢٠١٢) هدفت إلى التعرف على اثر استخدام التمثيلات الرياضية على اكتساب المفاهيم الرياضية و الميل نحو الرياضياتٍ لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، و تكونت عينة الدراسة من ٨٠ تلميذا من تلاميذ الصف السادس الابتدائي و تم تقسيمهم إلى مجموعتين ، المجموعة التجريبية و عددها (٤٠ تلميذا) و المجموعة الضابطة و عددها (٤٠ تلميذا) واستخدم الباحث اختبار تحصيلي في اكتساب مفاهيم وحدتي النسبة والتناسب والنسبة المئوية و مقياس الميل نحو الرياضيات ، و توصلت الدراسة إلى فاعلية التمثيلات الرياضية على اكتساب المفاهيم و تنمية الميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

كما هدفت دراسة "جالجوس " (Gallegos ,2014) إلى التعرف على فعالية استخدام الألعاب التعليمية التي يعدها الطلاب في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل والمفاهيم الرياضية والميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الثانوية ، و تكونت العينة من تلاميذ الصف الأول الثانوي بلغ عددهم (١٠٠) طالب وطالبة ، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث اختبار تحصيلي في الرياضيات ، واختبار في المفاهيم الرياضية ومقياس الميل نحو الرياضيات ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام الألعاب التعليمية التي يعدها الطلاب في التطبيق البعدي لكلا من الاختبار التحصيلي واختبار المفاهيم الرياضية ومقياس الميل نحو الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

وتختلف دراسة " جيتى " (Gety ,2014) عن الدراسة السابقة فى أن المتغير التابع في الدراسة السابقة هو مستقلا في هذه الدراسة حيث هدفت إلى زيادة مهارات التواصل الهندسي باستخدام خرائط المفاهيم الرياضية المنطقية ، وتكونت العينة من تلاميذ الصف الثاني المتوسط بلغ عددهم (٧٠) طالب ، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث اختبار في مهارات التواصل الهندسي ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام خرائط المفاهيم الرياضية المنطقية في التطبيق القبلى ـ البعدي لاختبار مهارات التواصل الهندسي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى.

أما دراسة "بيرنا واخرون " (Berna ,2015) هدفت إلى التعرف على فعالية استخدام استراتيجيات التعليم بمساعدة الكمبيوتر في تدريس الرياضيات على

تنمية التحصيل والمفاهيم الرياضية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة ، وتكونت العينة من تلاميذ الصف الثالث المتوسط من بلغ عددهم (٨٠) تلميذاً وتلميذة ، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث اختبار تحصيلي في الرياضيات ، واختبار في المفاهيم الرياضية ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا باستراتيجيات التعليم بمساعدة الكمبيوتر في التطبيق البعدي لكلا من الاختبار التحصيلي واختبار المفاهيم الرياضية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

- المحور الثالث: دراسات وبحوث اهتمت بتنمية التفكير المنظومى في الرياضيات

تنوعت الأساليب والطرق والاستراتيجيات والمداخل والبرامج التي تناولتها دراسات هذا المحور في تنمية التفكير المنظومى في الرياضيات :

هدفت دراسة (عزو عفانة وتيسير نشوان ، ٢٠٠٤) إلى معرفة أثر استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير المنظومى لدى طلبة الصف الثامن الاساسى بغزة ، وتكونت عينة الدراسة من (١٧٧) طالبا قسمت إلى مجموعتين تجريبية وضابطة حيث المجموعة التجريبية عددها (٩٤) طالبة بينما المجموعة الضابطة وعددها (٨٣) ، واعد الباحثان اختبار التفكير المنظومى في الرياضيات وطبق قبلياً وبعدياً ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدى لاختبار التفكير المنظومى في الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

وتختلف دراسة " راولى وسليفر" (Rawley&Silver,2008) عن الدراسة السابقة في المتغير المستقل ، حيث هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فاعلية استخدام استراتيجيات التدريس التبادلي على تنمية التحصيل والتفكير المنظومى في الرياضيات لطلاب بالمرحلة الثانوية ، وتكونت العينة من مجموعتين أحدهما تجريبية وعددها (٤٠) طالباً والأخرى ضابطة وعددها ( ٤٠) طالباً ، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحثان اختبار تحصيلي واختبار التفكير المنظومى في الرياضيات ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لكلا من الاختبار التحصيلي واختبار التفكير المنظومى في الرياضيات لصالح طلاب المجموعة التجريبية .

أما دراسة "سيركان" (Serkan,2009) هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام التعلم التعاوني الالكتروني على تنمية التحصيل والتفكير المنظومى والاتجاه نحو الرياضيات لتلاميذ بالمرحلة المتوسطة ، وتكونت عينة الدراسة من (٩٠) تلميذاً وتلميذة بالمرحلة المتوسطة موزعين على مجموعتين أحدهما

تجريبية والأخرى ضابطة ، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث اختبار تحصيلي ومقياساً للاتجاه نحو الرياضيات واختبار التفكير المنظومى في الرياضيات ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدى لكلا من الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات واختبار التفكير المنظومى في الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .

بينما هدفت دراسة ( أحمد الزبيدى ،٢٠١١) إلى التعرف على بعض الذكاءات وعلاقتها بمهارات التفكير المنظومى لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات ، وتكونت عينة الدراسة من (٢١٧) طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط بمحافظة القادسية ، واستخدم الباحث مقياس لقياس بعض الذكاءات واختبار لقياس مهارات التفكير المنظومى ، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن الطلاب يمتلكون بعض الذكاءات ( الرياضي والمكاني ) ووجود ضعف لدى الطلاب في مهارات التفكير المنظومى ، كما يوجد علاقة موجبة قوية جداً بين متوسط درجات الطلاب على مقياس الذكاء الرياضي ومتوسط درجاتهم في اختبار مهارات التفكير المنظومى .

أما دراسة "مافن " (Maven, 2012) هدفت إلى معرفة فاعلية إحدى استراتيجيات التعليم بمساعدة الكمبيوتر ( الألعاب التعليمية ) على تنمية التفكير المنظومى في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية (الصف الثالث الابتدائي) ، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة ، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث اختبار التفكير المنظومى في الرياضيات ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنظومى في الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .

- فروض البحث :

يختبر البحث الحالي الفروض التالية

- يوجد فرق دال إحصائيا ( ل $\leq$ ٠,٠٥ ) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي ـ البعدى لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق البعدى .
- يوجد فرق دال إحصائيا ( ل $\leq$ ٠,٠٥ ) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي ـ البعدى لاختبار التفكير المنظومى في الرياضيات كقدرة كلية لصالح تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق البعدى .
- يوجد فرق دال إحصائيا ( ل $\leq$ ٠,٠٥ ) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي ـ البعدى لاختبار تحليل المنظومة الرئيسية إلى

منظومات فرعية كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى لصالح تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق البعدى .

- يوجد فرق دال إحصائيا ( ل $\leq$ ٠,٠٥ ) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي ــ البعدى لاختبار سد الفجوات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى لصالح تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق البعدى .
- يوجد فرق دال إحصائيا ( ل $\leq$ ٠,٠٥ ) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي ــ البعدى لاختبار إدراك العلاقات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى لصالح تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق البعدى .
- يوجد فرق دال إحصائيا ( ل $\leq$ ٠,٠٥ ) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي ــ البعدى لاختبار إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى لصالح تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق البعدى .

- الإطار النظري :

- المحور الاول : الكمبيوتر وتدريس الرياضيات :

يعد الحاسوب وسطا جيدا لتعليم الرياضيات و تعليمها فهو أقوى و أمتع و ربما أنفع من الوسيلة التعليمية التي قد يجسد مفهوما ما أو توضح فكرة رياضية أو تربط بين الحسي و المجرد فالحاسوب فضلا عن ذلك و من خلال برنامج يستطيع أن يعطى مقدمة للموضوع أو المفهوم المراد تدريسه ثم يشرحه بدقه و قد يعطى أمثلة كثيرة و أمثلة معاكسة ثم تمرينات تطبيقية و يمكنه الإجابة عن الأسئلة الكثيرة و إعادة الشرح من دون سأم أو ملل و قد حقق الحاسوب نجاحا كبيرا في مجال تعليم الرياضيات و تعليمها في الدول المتقدمة مع الطلبة العاديين أو الموهوبين أو بطئ التعلم فقد أسهم في تعلم المفاهيم الرياضية و حل المسائل و زيادة مستوى التحصيل فضلا عن نماء التفكير المنطقي و تكوين ميول ايجابية نحو الرياضيات (وائل عفانة ، ٢٠٠٣، ١٦).

حيث صاحب ظهور الكمبيوتر ظهور رياضيات جديدة و كثيرة من أمثلتها : مبادئ نظرية الأعداد و مفهوم الفئة و مبادئ الهندسة الترابطية و المتباينات في الجبر و مبادئ الاحتمالات و نظرية الاحتمالات و هندسة التحويلات و الجبر المجرد و في المقابل أسهم الكمبيوتر في تطوير الرياضيات حيث اتجه المسئولون عن تطوير مناهج الرياضيات إلى الاهتمام بالأساسيات و معالجة الرياضيات حول مجموعة من التراكيب أو البنيات الرياضية إلى التخلي عن تفصيلات و تعقيدات لا لزوم لها و يعني ذلك أن الكمبيوتر قد أسهم في إدخال رياضيات جديدة كما أنه كان سببا في حذف الموضوعات القديمة أو معالجتها بطريقة جديدة (مجدي عزيز، ٢٠٠٢ ، ٢٩٠).

● أهداف استعمال الكمبيوتر في تعلم و تعليم الرياضيات :

**يلخص ( محمود العبادلة ، ٢٠٠٦ ، ٥٤- ٥٥ ) أهداف استعمال الكمبيوتر في تعليم و تعلم الرياضيات فيما يلي :**

- **استيعاب أكبر قدر ممكن من المجالات المتضمنة ( حقائق ، مفاهيم ، تعميمات ، مهارات ، حل مشكلات ) في محتوى الرياضيات .**
- **تحقيق الأهداف التعليمية العليا ( تحليل ، تركيب ، تقويم ) لمادة الرياضيات .**
- **اكتساب و نمو مستويات التفكير بأنواعه ( الابتكارى ، الناقد ، الابداعى ، العلاقى ، الرياضي ، الهندسي ، البصري،..)**
- **تحقيق مبدأ التعلم الذاتي في الرياضيات .**
- **تحقيق استراتيجيات تدريسية مختلفة كالتعليم الفردي أو الذاتي والتعاوني و التعلم للإتقان .**
- **تحقيق الرغبة في استمرار التحصيل في مادة الرياضيات داخل و خارج المدرسة ( التعليم المستمر ) .**
- **تنمية القدرة على حل المشكلات .**

● استراتيجيات التعليم بمساعدة الكمبيوتر **Computer Assisted Instruction Strategies**:

**تتعدد استراتيجيات التعليم بمساعدة الكمبيوتر و تختلف فيما بينها بناءاً على طريقة الإفادة منها لكل من المعلم والمتعلم أي حسب درجة تفاعل التلميذ معها حسب مقدار مساعدتها للمعلم في تكملة أدواره في الموقف التعليمي، ومنها إستراتيجية التدريب والمران والتدريس الخصوصي والألعاب التعليمية الكمبيوترية والمحاكاة الكمبيوترية وحل المشكلات ولغة الحوار ....، ويهتم البحث الحالي بالألعاب التعليمية الكمبيوترية ولذلك يتم تناولها بشئ من التفصيل فيما يلي .**

● أسلوب الألعاب التعليمية الكمبيوترية :

**يعتمد أسلوب الألعاب الكمبيوترية في مجال التعليم بدمج عملية التعلم باللعب في نموذج ترويجي يتبارى الطلبة من خلاله و يتنافسون للحصول على بعض النقاط ككسب ثمين و في سبيل تحقيق هذا النصر يتطلب الأمر من الطفل أن يحل مشكلة ما أو يفسر بعض الإرشادات أو يجيب عن بعض الأسئلة حول موضوع ما و من خلال هذه الإستراتيجية تضيف الألعاب التعليمية عنصر الإثارة و الحفز على العمل المدرسي و مما رفع من قيمة الألعاب أنها تغطى العديد من مجالات المناهج و تقدم تعلماً موجها لتنمية بعض المهارات الخاصة كما أنها حافز للمعلم كى يقوم بتدريس المفاهيم و المبادئ و الإجراءات باستراتيجيات إبداعية منتجة ( توفيق مرعى و محمود الحيلة ، ٢٠٠٤ ، ٢٧٢). وفيما يلي سنتناول الألعاب الكمبيوترية بشئ من التفصيل :**

● الألعاب الكمبيوترية في التعليم :

لقد برزت ألعاب الكمبيوتر و الانترنت خلال السنوات الأخيرة و أصبحت ظاهرة تثير الانتباه و تستحق البحث و التمحيص سيما و أنها ما زالت حديثة ولم يتم التصدي لها بالبحث و الدراسة بالشكل المناسب من حيث سماتها ودلائلها التربوية و تأثيرها على النمو النفسي المتكامل للأطفال بشكل خاص والكبار بشكل عام (محمد صوالحة ، ٢٠٠٤ ، ١٤٩).

كما أن استخدام الكمبيوتر في اللعب يزيد من قدرة المتعلم على الانتباه والتشجيع حيث تعد برامج الألعاب التعليمية من أكثر البرامج التفاعلية شيوعاً و تشويقاً حيث يعمل الكمبيوتر على تشويق المتعلمين و حملهم على التعلم من خلال برامج اللعب ، فالألعاب تتضمن في سياقها التدريب على مفهوم محدد أو مهارة معينة سبق دراستها فهذه البرامج لا تقدم معلومات جديدة و لكن تؤكد على مفاهيم و مهارات علمية يعرفها المتعلم (نادر سعيد ، سامح إسماعيل ، ٢٠٠٨ ، ٢١٣).

يهدف هذا النمط من الاستخدام إلى إيجاد مناخ تعليمي يمتزج فيه التحصيل العلمي بالتسلية بغرض توليد الإثارة و التشويق حيث يقدم البرنامج موقف يتنافس فيه الطلاب و يحدد البرنامج النقاط التي يأخذها كل منهما وبالتالي الفائز و هذه البرامج تشتمل على أنشطة تعليمية متكاملة مع المناهج الدراسية المختلفة و المبرمج الجيد يمكنه توجيه التعلم باستخدام الألعاب لتنمية مهارات التفكير المختلفة ويمتاز هذا النمط بقدرته على تحفيز التلاميذ على التعلم و تكوين ميول و اتجاهات إيجابية نحو الموقف التعليمي (الغريب زاهر إسماعيل ، ٢٠٠١، ٤٩).

كما سميت بهذا الاسم لأنها مبنية أساساً على شكل لعبة مسلية إلى أن شروط المسابقة فيها هي الإجابة عن أسئلة تطرح حول موضوع الدراسة ، و هذه البرامج لا تقدم معلومات جديدة و لكن تؤكد على مفاهيم علمية يعرفها الطالب . هذا النوع من البرامج ينمى لدى المتعلم مهارة التفكير السريع والسليم في نفس الوقت . كما أن هذه البرامج ذات دافعية قوية ، و خاصة التدريبات التي تحتاج لإعادة في تعلمها (كمال زيتون ، ٢٠٠٢ ، ٢١٨).

هناك عدد من البرامج التعليمية الحاسوبية ، التي تعتمد على تعلم مهارات و مواقف و استراتيجيات تعليمية ، يستطيع الطالب ممارستها على شكل لعبة حتى يصل إلى الهدف الذي صممت من أجله ، و هي قد تتناول موضوعات في المصطلحات اللغوية ، والإملاء ، و العمليات الرياضية ، و يكون في اللعبة طرفان (فريقان) متنافسان أحدهما يربح ، و الآخر يخسر ، و قد يمارس الطالب اللعبة

مع زميله أو زملائه في المجموعات الصغيرة ، و أحياناً يتنافس مع الحاسوب ويتصف هذا النوع من البرامج التعليمية بعناصر التسلية و الترفية و الإثارة والتشويق و زيادة دافعية الطالب نحو التعلم (عزو عفانة ، ٢٠٠٢ ، ١٧ ـ ٢٢).

- ماهية ألعاب الكمبيوتر التعليمية :

لقد تعددت تعريفات ألعاب الكمبيوتر التعليمية نظراً لما تحققه من فوائد تعليمية و تربوية كبيرة .

يعرف " بوتلر" ( Butler , 2005, 164) ألعاب الكمبيوتر التعليمية على أنها نشاط تعليمي يقدم في شكل لعبة و ربما يتطلب النجاح في هذه اللعبة حفظ وتذكر المعارف فقط أو أن يتضمن تطبيقا و امتدادا لهذه المعارف.

و تعرفها ( زينب أمين ، ٢٠٠٠ ، ١٤٤ ) عبارة عن مواقف إستراتيجية أو ألعاب منطقية و فيها يقوم الكمبيوتر بتوفير الدعم والاقتراحات للمتعلم من خلال محاولة الوصول إلى مواقف إستراتيجية معينة و تتميز برامج هذا النمط بعنصر التشويق و الإثارة و التسلية و زيادة الدافعية عند المتعلم عن طريق تعزيز العملية المعرفية لديه في حل مشاكله و دعمه في التمكن من التحكم في كم المعلومات المطلوب تعلمها و إعادة إنتاجها في إطار ابتكاري و ابداعى جديد.

وكذلك يعرف كل من (حسن شحاتة ، زينب النجار ، ٢٠٠٣ ، ٧٣ ) برمجيات الألعاب التعليمية بأنه نمط شائع من البر مجيات يقدم للمتعلم قمة المتعة والإثارة في التعلم من خلال ألعاب تعليمية يمكن للمتعلم أن ينافس فيها متعلما آخر كما يمكن له أن ينافس جهاز الحاسوب نفسه.

كما يعرفها ( إبراهيم الفار ، ٢٠٠٤ ، ٢٢٧) بأنها نشاط منظم يتبع مجموعة من القواعد للحصول على المعلومات أو اكتساب مهارة و هي أكثر البرامج التفاعلية شيوعا و تشويقا فيها يتم دمج التعليم باللعب لتوفر التسلية والإنتاجية و المتعة للمتعلم علاوة على ما توفره من دافعية للتعلم في جميع الأعمار فالألعاب التي يتم تصميمها في ضوء أهداف محددة و ظروف اجتماعية وحضارية مناسبة لطبيعة المتعلم تؤدى إلى تنمية مهارات حل المشكلات و اتخاذ القرار و الابتكار و التخيل و هي تناسب العديد من المواد التعليمية مثل العلوم والرياضيات و الدراسات الاجتماعية.

وفى ضوء ما سبق يمكن تعريف الألعاب الكمبيوترية التعليمية في ضوء أهداف البحث الحالي بأنها : الألعاب التي تتم عن طريق الكمبيوتر والتي تجمع بين أهداف تعليمية وأهداف ترفيهية ويتمثل الجانب التعليمي في البحث الحالي من خلال إكساب التلاميذ الصف السادس الابتدائي المفاهيم الرياضية التي تتضمنها المرحلة الابتدائية وتنمية مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات ، والجانب الترفيهي في اللعبة الكمبيوترية ذاتها وما تقدمه من عامل إثارة وتشويق

**للتلاميذ وروح التنافس في تحقيق وانجاز الهدف من اللعبة الكمبيوترية التعليمية.**

- أهمية ألعاب الكمبيوتر في التعليم :

**قديماً كان يستخدم مفهوم لعبة كمبيوتر لتقديم قيمة معينة من خلال اللعب إلا أن العلماء وجدوا أن ألعاب الكمبيوتر يمكن أن تتحول إلى أداة تعليمية أساسية إذا صممت بعناية حيث يمكن لألعاب الكمبيوتر أن تحقق الاتى :** (Lang , 2007) , (Fisher , 2004) , (Ching , 2008).

- **تحسين مهارات التفكير لدى الطلاب .**
- **ألعاب الكمبيوتر يمكن أن تكون أدوات فعالة لتدريس و تحليل المحتوى المعقد .**
- **إمكانية حل المشكلات الرياضية البسيطة و المعقدة .**
- **نتائج التعليم الناتجة من ألعاب الكمبيوتر تحتوى على الجانب المعرفي والمهارى والوجداني .**
- **تتيح ألعاب الكمبيوتر للطلاب ممارسة مهارات معينة فى ظل ظروف محددة حيث تتيح للطلاب المشاركة في الأنشطة المختلفة .**
- **تساعد ألعاب الكمبيوتر على زيادة الاهتمام بتعلم موضوع معين و ليس فقط على زيادة الاهتمام بعملية التعلم .**

- شروط الألعاب التعليمية الناجحة :

**لكي تكون الألعاب التعليمية ناجحة لابد أن تتوفر فيها عدة شروط يمكن تلخيصها فيما يأتي ( يوسف عيادات ، ٢٠٠٤ ) :**

- **توافر مجموعة من القواعد و القوانين لضبط اللعبة.**
- **توافر عنصر التشويق و الإثارة.**
- **توافر عنصر الربح و الخسارة في نهاية اللعبة.**
- **استخدام الألوان و الصور و الحركة للمحافظة على انتباه الطالب و رغبته.**
- **مناسبة اللعبة لمستوى الطفل الذي تقدم له.**
- **يجب أن تبنى على أسس تمثل و تعكس المفهوم أو المهارة المطلوب تدريسها.**
- **يكون النجاح نتيجة يحصل عليها المتعلم عند إظهار قدرته على إتقان المفهوم أو المهارة و الأسس التي بنيت عليها اللعبة.**
- **يجب على المتعلم أن يكون على علم بالمهارات و المفاهيم التي يجب أن يتقنها وليس مجرد أن يتعلم كيف يلعب هذه اللعبة.**

- مكونات اللعبة الكمبيوترية ( كمال عبد الحميد زيتون ، ٢٠٠٤ ، ٢١٢ ) :

- **المقدمة : الهدف من اللعبة و القواعد و الإرشادات.**
- **جسم اللعبة : السيناريو الكامل لمسار اللعبة.**
- **النهاية : التحقق من الهدف و التغذية الراجعة.**

و تتطلب ألعاب الكمبيوتر تعليمات للاستخدام قد تكون مرفقة في كتيب أو يشار إليها في بداية اللعبة على شاشة الكمبيوتر أو يقوم المعلم بشرح مبسط لكيفية أداء اللعبة و عادة تستخدم في ألعاب الكمبيوتر عصا التحكم أو الماوس أو لوحة المفاتيح و من المهم في نهاية كل لعبة تحديد الفائز و في معظم الألعاب يتم ذلك من خلال رسالة لفظية أو عرض بشكل مناسب على الشاشة.

و يتضمن الأداء في ألعاب الكمبيوتر عديداً من الأنشطة المختلفة من جانب اللاعب ، و أكثر الأنشطة شيوعاً في الألعاب التعليمية هي تحريك الأشياء على الشاشة أو إجابة بعض الأسئلة أو الاختيار من بين البدائل أو البحث عن المعلومات و تتطلب ألعاب الكمبيوتر مستوى معين من الغموض لجعل اللعبة أكثر جاذبية (محمود السيد ، ١٩٩١ ، ٤٩).

● مزايا ألعاب الكمبيوتر التعليمية :

تتميز ألعاب الكمبيوتر التعليمية بتحفيز مهارات التفكير لدى المتعلم الذي يسعى إلى الوصول إلى هدف اللعبة بأقل عدد من الأخطاء و في أقل وقت ممكن ليحقق الفوز على منافسيه مستخدماً لها القدرة العقلية و مهارات التفكير من دقة الملاحظة و التركيز و ربط الأحداث و الاستنتاج باستخدام استراتيجيات تميزه في اللعب كل هذا يساعد على تنمية مهارات التفكير و هو الهدف الأول لبرامج ألعاب الكمبيوتر التعليمية فهي أسلوب يهدف إلى تعليم بعض المهارات والمعلومات في جو من المنافسة و يعتمد على تنمية مهارات التفكير الاستقرائي والاستنباطي كما أنها تعمل على تنمية مهارات التفكير العلمي و اتخاذ القرار وتنمية الخيال العلمي و يكون المتعلم نشيطاً في التعامل مع برامج الألعاب التعليمية لما توفره من جو المتعة و التشويق (أحمد قنديل ، ٢٠٠١ ، ١٧) (مصطفى فهيم ، ٢٠٠٥ ، ١٦٦).

يمكن تلخيص المميزات التي يحصل عليها المتعلم عن طريق استخدام برامج الألعاب التعليمية فيما يلي (إبراهيم الفار ، ٢٠٠٢ ، ١١٢ ـ ١١٣)

- يقوم المتعلم بالمشاركة الايجابية و الفاعلة في الحصول على الخبرة .
- يصاحب التعلم عن طريق الألعاب عملية استمتاع باكتساب الخبرة .
- يسيطر هذا النشاط على مشاعر المتعلم و أحاسيسه و يؤدى إلى زيادة الاهتمام و التركيز على النشاط الذي يمارسه .
- يساعد هذا النمط ، في كثير من الأحيان على إتاحة فرصة التعلم للأشخاص الذين لا تجدي معهم الطرق التقليدية في التعليم ، لحاجتهم إلى مزيد الإثارة و المشاركة لكي يتم التعلم .
- يتلاءم هذا النمط مع مراحل التعليم المختلفة ، فمنها ما يستخدم في مراحل رياض الأطفال لتنمية الكثير من المفاهيم الرياضية و العملية و الاجتماعية ، و منها ما يتفق و مشكلات التدريب للكبار مثل تدريب الطيارين و إعداد

القادة في المجالات و الإدارية لتفهم مشكلات الإدارة و العلاقات الإنسانية واتخاذ القرار .

- يمارس الإنسان العديد من العمليات العقلية أثناء اللعب و التركيب و إصدار الأحكام ، كما يكتسب بعض العادات الفكرية المحببة كحل المشكلات والمرونة والمبادرة و التخيل .

والألعاب الكمبيوترية التعليمية تحقق أهدافها عندما يتمكن التلميذ من إتقان المفهوم والمهارة التي تهدف اللعبة إلى تنميتها لدى التلاميذ ، بالإضافة إلى انه يجب أن يكون التلميذ على معرفة بالمفهوم والمهارة المراد إتقانها من خلال هذه اللعبة وأن الفوز في اللعبة الكمبيوترية التعليمية يتوقف على مدى إتقان التلميذ لهذه المفاهيم والمهارات .

- عيوب الألعاب التعليمية :

وهناك بعض المعوقات التي ظهرت من خلال الأبحاث مثل (محمد الدسوقي ، ٢٠٠٣ ، ٢٦٦)

- تحتاج إلى وقت طويل من المعلم و الدارس لممارستها.
- يحتاج المعقد منها إلى وقت طويل من المعلم للشرح و وقت طويل من المتعلم للاستيعاب.

- اللعبة الكمبيوترية التعليمية المستخدمة في البحث الحالي لعبة التانجرام الصينية (Tangram) :

هي مجموعة من قطع البازل (أشكال هندسية) تحديداً سبع قطع أو أكثر حسب تقدم مراحل اللعبة وهى لعبة تنمى خيال الأطفال وتحفز لديهم التفكير الابداعى وتدفعهم لإيجاد حلول مبتكرة للمشكلات ، وتبدأ هذه اللعبة بتقديم مجموعة من الأشكال والأجزاء التي يطلب من اللاعب أن يكون ذلك الشكل من خلال الأجزاء التي يتم تركيبها بنظام معين لتكوين ذلك الشكل وهذه الأجزاء عبارة عن أشكال هندسية (مستطيلات ـ مثلثات ـ مربعات ـ مكعبات ـ متوازي مستطيلات ـ .....) ، ولها جانب ترفيهي وجانب تعليمي في البحث الحالي يتمثل في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير المنظومى.

- طريقة اللعبة :

- اسحب أي قطعة من المجموعة التي تتكون من سبعة أشكال هندسية أو أكثر حسب تقدم مراحل اللعبة لتغطية الشكل الذي في الوسط تماماً .
- استخدم الأسهم في الجزء العلوي من كل شكل لتدويره .
- يجب أن تستخدم جميع الأشكال المعطاة من غير أن تتداخل ( أي توضع فوق بعضها )

- المحور الثاني : التفكير المنظومى :

● أولاً : تعريفات التفكير المنظومى :

**تعددت آراء التربويين في تحديد المقصود بالتفكير المنظومى نظرا لتعدد اهتمامات الذين تناولوه بالدراسة وتعدد ثقافاتهم ومناحيهم الفكرية و فيما يلي عرض لبعض تلك الآراء :**

**يعرف (وليم عبيد وعزو عفانة ،٢٠٠٣، ٦٢) التفكير المنظومى بأنه التفكير الذي يتناول المضامين والمفاهيم العلمية المركبة من خلال منظومات متكاملة تتضح فيها العلاقات الرابطة بين المفاهيم والموضوعات ، فيكون المتعلم قادراً من خلال هذا التفكير على إدراك الصورة الكلية المركبة لمضامين المنظومات المفاهيمية المعروضة والعلاقات التي تربط بينها ،لذا فانه يقوم على الكل المركب الذي يتكون من مجموعة مكونات تربط فيما بينها علاقات متداخلة تبادلية التأثير وديناميكية التفاعل.**

**ويضيف (حسين الكامل ، ٢٠٠٢ ، ١) بأنه ذلك التفكير الذي يكون الفرد واعياً من خلاله بأنه يفكر في نماذج واضحة وأن يكون لديه القدرة على بنائها وتحليلها.**

**و لقد بدأ التركيز على هذا التفكير المنظومى في الآونة الأخيرة نظراً للتطورات السريعة في الأنظمة العلمية و الاجتماعية و الثقافية و غيرها كما أن التعقد في ديناميكية الحصول على المعرفة و تلخيص مكوناتها جعل الاهتمام بالمكونات الأساسية و المركبة أمراً مهماً لمواكبة تطور العلوم المختلفة ، و من هنا جاءت فكرة التفكير المنظومى في النماذج و الأنظمة كوحدة واحدة تساعد على فهم الكل بدلاً من الدخول في الجوانب التفصيلية و المكونات الجزئية وذلك لتتابع التقدم العلمي السريع و مواكبته.**

**و ذكر ( وليم عبيد وعزو عفانة ، ٢٠٠٣ ) أن التفكير المنظومى يهدف إلى تحقيق ما يأتي:**

- **إدراك الصور الكلية للعلم من خلال ربط المكونات المختلفة في منظومة متكاملة.**
- **تنمية القدرة على رؤية العلاقات الرابطة المكونة للصورة الشاملة لأي موضوع دون أن يفقد جزئياته.**
- **تركيب العناصر و المكونات مع بعضها للوصول إلى منظومة تعطى الفكرة العامة فضلاً عن ربط عدة منظومات جزئية مع بعضها لإعطاء فكرة أكثر اتساعاً و شمولية.**
- **يتفق التفكير المنظومى مع النظم العلمية و البيئية و التربوية و الاجتماعية مما يدل على أن هذه النظم أصلاً متكاملة و مترابطة يتطلب فهمها وإدراكها التفكير بصورتها الكلية الشاملة.**

- التفكير المنظومى أسلوب ينمى القدرة الإبداعية عند المتعلم خلال وضع حلول جديدة لمشكلات مطروحة.

و أن التفكير المنظومى يتطلب الوعي بأننا نتعامل مع نماذج حقيقية و ليس مع الحقيقة ذاتها كما أن التفكير المنظومى يتضمن القدرة على بناء النماذج وتركيبها ، و تطويرها و التحقق من صدقها أيضاً فتعتمد إمكانيات بناء النموذج و تحليله إلى درجة كبيرة على الأدوات المتاحة لوصفه ، على أن اختيار النمط المناسب لتمثيل مهارات التفكير المنظومى أمر ذو أهمية كبرى (حسين الكامل ، ٢٠٠٣ ، ٦٠ ).

و أوضح (عزو عفانة و تيسير نشوان ، ٢٠٠٤ ) بأن التفكير المنظومى يتضمن المهارات الأربعة الآتية:

- تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية.
- ردم الفجوات داخل المنظومة.
- إدراك العلاقات داخل المنظومة.
- إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها ، و تعنى القدرة على القيام بتجميع الأجزاء المختلفة من المحتوى في بنية موحدة تجمع هذه الأجزاء.

يعد التفكير المنظومى من المستويات العليا للتفكير ، حيث يستطيع المتعلم من خلال هذا النمط من التفكير رؤية الموضوعات الرياضية بصورة شاملة ، فهو يصبح قادراً على النقد و الإبداع و الاستقصاء ، الأمر الذي يؤكد أن هذا النوع من التفكير يعد شاملاً لأنواع مختلفة من التفكير ، و بالتالي فالمتعلم الذي يفكر بهذا النمط يكتسب مستويات تفكير متعددة و متنوعة (عزو عفانة و تيسير نشوان ، ٢٠٠٤ ، ٢١٩).

- أساليب قياس التفكير المنظومى :

يمكن قياس التفكير المنظومى بالأساليب التالية (عزو عفانة و تيسير نشوان ، ٢٠٠٤) :

- الأسلوب الأول : في هذا الأسلوب يُقدم للمتعلم مخطط منظومى مكتوب عليه العلاقات التي تربط المفاهيم بالإضافة إلى بعض المفاهيم ، و يطلب من المتعلم إكمال المفاهيم الهندسية الناقصة في هذا المخطط المنظومى .
- الأسلوب الثاني : في هذا الأسلوب يُعطى الطالب مخططاً يوجد به المفهوم الرئيسي ، و العلاقات التي تربط بين المفاهيم ، و يطلب منه إكمال المفاهيم الناقصة .
- الأسلوب الثالث : هنا يُعطى الطالب مخططاً منظومياً يوجد فيه المفهوم الرئيسي و يطلب من الطالب إكمال المنظومة بكتابة المفاهيم الفرعية و العلاقات التي تربط بينها .

- **الأسلوب الرابع : في هذا الأسلوب يعطى الطالب مخططاً منظومياً مكتوباً عليه المفاهيم الهندسية و يطلب منه كتابة شبكة العلاقات بين تلك المفاهيم .**
- **الأسلوب الخامس : يُعطى الطالب في هذا الأسلوب مخططاً منظومياً مكتوباً عليه العلاقات الهندسية و يطلب منه كتابة المفاهيم على المخطط المنظومى.**
- **الأسلوب السادس : هنا يُعطى الطالب مخططاً منظومياً أصم و مجموعة من المفاهيم الهندسية و يطلب منه ترتيب هذه المفاهيم في المخطط المنظومى مع كتابة العلاقات بين تلك المفاهيم .**
- **الأسلوب السابع : في هذا الأسلوب يعطى الطالب مجموعة من المفاهيم الهندسية و يطلب منه بناء مخطط منظومى لتلك المفاهيم مع كتابة العلاقات بين تلك المفاهيم .**

- المحور الثالث : المفاهيم الرياضية :

**من أهم ما يميز الرياضيات أنها ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة أو مهارات ، بل لها أصولها و تنظيمها و بنيتها المعرفية ، و اللبنات الأساسية لهذا البناء هي المفاهيم الرياضية ، إذ أن المبادئ و التعميمات الرياضية و المهارات و الخوارزميات ، و حل المسألة الرياضية تعتمد اعتمادا كبيرا على المفاهيم في تكوينها و اكتسابها (فريد أبو زينة ، ٢٠٠٣ ، ١٩٩).**

**وأضاف عزو عفانة و آخرون إلى أن : " اللبنات الأساسية لمناهج الرياضيات هي المفاهيم الرياضية ، إذ تمثل المفاهيم أحد أربعة أساسيات يتشكل منها جسم الرياضيات المتكامل و المتناسق ، و هي : المفاهيم ، العلاقات ، و الخوارزميات واستراتيجيات و طرائق حل المسألة " ( عزو عفانة و آخرون ، ٢٠١٠ ، ٨٨ ).**

**ولهذا فان تكوين المفاهيم الرياضية و اكتسابها لدى المتعلمين يتطلب طريقة تدريس مناسبة تضمن سلامة تعلم المفهوم العلمي و استبقائه والاحتفاظ به ( عايش زيتون ، ١٩٩٦ ، ٨ ).**

- تعريف المفهوم الرياضي :

**يعرف " ريتشارد " المفهوم مجموعة من الأشياء المدركة الحواس أو الأحداث التي يمكن تصنيفها مع بعضها البعض على أساس الخصائص المشتركة والمميزة ، و يمكن أن يشار إليها باسم أو رمز خاص (Richard،2009, 12).**

**أما " عزو عفانة " فيعرف المفهوم الرياضي بأنه " مجموعة من الخصائص المشتركة للمضامين الرياضية التي ترتبط مع بعضها البعض في إطار رياضي موحد لبناء الأساس المنطقي لمصطلح المفهوم أو قاعدته (عزو عفانة ، ١٩٩٥، ١٠).**

و يذكر " أحمد الشارف " عبارة عن صورة ذهنية (مجردة) تكونت لدى الفرد كنتيجة لتعميم خواص و صفات مشتركة بين مجموعة من العناصر " (أحمد الشارف ، ١٩٩٦ ، ٢٦).

ويعرف " زيد الهويدى "المفهوم بأنه فكرة مجردة تشير إلى شئ له صورة في الذهن ، وقد تعطى هذه الفكرة المجردة اسما يدل عليه (زيد الهويدى، ٢٠٠٦ ٢٤).

- خصائص المفهوم الرياضي :

هناك بعض الخصائص التي يتصف بها المفهوم الرياضي ، و هي تعطى دلالة واضحة عن طبيعة المفهوم و كيفية تكونه في أذهان المتعلمين ( محمد هلال ، ٢٠١٢، ٣٨) :

- يتكون المفهوم من فكرة أو مجموعة أفكار عقلية تكون ذلك المفهوم .
- أن المفاهيم هي اللبنة الأساسية للمعرفة الرياضية .
- يمكن التعبير عن المفهوم بتمثيله بأكثر من طريقة سواء كان لفظياً أو رمزيا أو بالصورة أو الرسم .....
- تتولد المفاهيم عن طريق الخبرة و الممارسة ، و بدونها يكون المفهوم ناقصاً في أذهان المتعلمين .
- تعتمد المفاهيم على الخبرات السابقة للطالب .
- كلما استطاع المتعلم التعبير عن المفهوم بلغته الخاصة ، و ربطه بمفاهيم وتطبيقات أخرى كلما ترسخ المفهوم في بنيته المعرفية

- استراتيجيات تعليم المفاهيم الرياضية :

يذكر( فريد أبو زينة ، ٢٠٠١) أن إستراتيجية تعليم المفهوم هي " مجموعة من التحركات التي يقوم بها المعلم عند تعليم أي مفهوم "

و نظراً لأهمية هذه الاستراتيجيات في تعليم المفاهيم الرياضية ، فقد أجريت دراسات عدة للبحث عن أكثرها فعالية و من هذه الاستراتيجيات ما يلي :

- الإستراتيجية المكونة من تحركات أمثلة الانتماء : اذ يقدم المعلم أمثلة تصف المفهوم و يدركه التلاميذ من خلالها.
- الإستراتيجية المكونة من تحركات أمثلة الانتماء ، أمثلة عدم الانتماء و لكن ليس بترتيب ثابت أو محدد.
- إستراتيجية تعريف ، أمثلة الانتماء ، أمثلة عدم الانتماء : اذ يبدأ المعلم بإعطاء تعريف المفهوم أولاً ثم يعطى أمثلة يوضح فيها التعريف ، ثم يعطى للتلاميذ بعد ذلك اللاأمثلة لإزالة سوء الفهم و للتمييز بين المثال المنتمى و المثال غير المنتمى.

- **إستراتيجية أمثلة الانتماء ، أمثلة عدم الانتماء ، تعريف : إذ يبدأ المعلم بعرض أمثلة تحقق سمات المفهوم ، ثم يتبع ذلك أمثلة لا تنتمي للمفهوم ، ثم يتبع ذلك إعطاء عبارة تفسر المفهوم تفسيراً لغوياً يوضح معناه ، أي التعريف (فريد أبو زينة ، ٢٠١١،٢١٥).**

- استخدامات المفهوم الرياضي :

**يرى " وليم عبيد و آخرون " أن للمفهوم ثلاثة استخدامات (وليم عبيد وآخرون ، ١٩٩٨ ، ٧٧) :**

- **استخدام دلالي : و هو يستخدم لتمييز المفهوم عن غيره من المفاهيم أي انه استخدام تصنيفي كأن يستخدم مفهوم العدد الطبيعي في تمييزه عن غيره من الأعداد .**
- **استخدام اصطلاحي : يكون الحديث عن خصائص الأشياء التى تدخل ضمن حدود المفهوم كأن يتناول صفات الأعداد الطبيعية .**
- **استخدام تضميني : و فيه يستخدم مصطلح المفهوم أكثر من الأشياء المسماة به و مثال ذلك تعريف العدد الطبيعي .**

- أنواع المفاهيم الرياضية :

**ويتفق تقسيم المفاهيم مع تقسيم برونر لها الذي قسمها إلى ثلاثة أنواع بارزة و هي (أحمد الشارف ، ١٩٩٦ ، ٣٠) :**

- **المفاهيم الربطية : و هي تلك المفاهيم التي تتوفر في عناصر فراغها أكثر من خاصية و تستخدم أداة الربط ( و ) عند صياغة العبارة التي تصف محتوى المفهوم مثل مفهوم المربع الذي يعرف بأنه شكل رباعي له أربعة أضلاع متساوية و أربع زوايا قائمة.**
- **المفاهيم الفصلية : و هي تلك المفاهيم التي تبرز فيها خاصية واحدة من بين عدة خواص تتوفر في عناصر فراغها ، و تستخدم فيها أداة الربط ( أو ) عند صياغة الجملة التي تعبر عن محتوى المفهوم ، مثل مفهوم اتحاد المجموعات والذي يعرف بأنه مجموعة العناصر الموجودة في المجموعة الأولى أو المجموعة الثانية أو كليهما.**
- **المفاهيم العلاقية : و هي تلك المفاهيم التي تشتمل على علاقة معينة بين عناصر فراغها مثال ذلك : س + ص > ٤ أي أنه لابد أن يكون مجموعهما أكبر من ( ٤ ) مثل : ( ٢ ، ٤ ) ، ( ٣ ، ٥ ).**

- خطوات إعداد المواد التعليمية و أدوات البحث و إجراءات التجربة الميدانية :

- أولاً : إعداد قائمة بمهارات التفكير المنظومى في الرياضيات المناسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية :

**الهدف من القائمة : هدفت القائمة إلى التوصل لمهارات التفكير المنظومى في الرياضيات المناسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية.**

- مصادر اشتقاق القائمة :

**تم اشتقاق القائمة من الأدبيات التربوية و البحوث العربية و الأجنبية التي اهتمت بمهارات التفكير المنظومى و قد تم بناء القائمة في صورتها الأولية وتضمنت هذه القائمة أربعة مهارات رئيسية و هي مهارة تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية و مهارة سد الفجوات داخل المنظومة و مهارة إدراك العلاقات داخل المنظومة و مهارة إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها بالإضافة إلى مهارات فرعية لكل مهارة رئيسية.**

- ضبط قائمة مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات :

**تم ضبط القائمة بعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال المناهج و طرق تدريس الرياضيات و موجهي الرياضيات و معلميها بالمرحلة الابتدائية ، و استهدف التحكيم التوصل إلى مدى مناسبة المهارات لتلاميذ المرحلة الابتدائية ، و مدى ملائمة المهارات الفرعية للمهارة الرئيسية و إبداء الرأي حول صياغة أو إضافة بعض المهارات ، و قد تم الأخذ ببعض آراء السادة المحكمين و الإفادة منها في تعديل إلى أن وصلت القائمة إلى صورتها النهائية.**

- الصورة النهائية للقائمة :

**بعد تعديل القائمة المبدئية في ضوء آراء السادة المحكمين ، تم التوصل إلى قائمة نهائية بهذه المهارات ، و تتضمن قائمة مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات المناسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية في صورتها النهائية أربعة مهارات رئيسية بالإضافة إلى مهارات فرعية تندرج تحت كل مهارة من المهارات الرئيسية.**

- ثانياً : إعداد اختبار التفكير المنظومى في الرياضيات لتلاميذ الصف السادس الابتدائي في محتوى المفاهيم الرياضية الهندسية التي تتضمنها فرع الهندسة لرياضيات المرحلة الابتدائية ككل ( للصف الثاني – الثالث – الرابع – الخامس – السادس) بالفصلين الدراسيين الأول والثاني و قد مر بناء هذا الاختبار بالخطوات التالية :

- تحديد الهدف من الاختبار :

**يهدف هذا الاختبار إلى الكشف عن مستوى أداء تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات و كذلك لقياس مدى فعالية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية التفكير المنظومى لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.**

- صياغة أسئلة الاختبار :

**يتضمن الاختبار مجموعة من الأسئلة المتنوعة تحت كل مهارة من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات الرئيسية و فيما يلي وصف لأسئلة كل مهارة من هذه المهارات :**

- **مهارة تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية : تتضمن أسئلة هذه المهارة أسئلة تتمثل في منظومة رئيسية ويطلب من التلميذ تحليلها إلى منظوماتها الفرعية مثل تحليل منظومة متوازي الأضلاع إلى مستطيل ومربع ومعين وتحليل المنظومة الرئيسية من أنواع المثلث إلى فرعية في ضوء**

قياسات زواياه وأطوال أضلاعه ومنظومة رئيسية من تطابق مضلعان إلى فرعية تطابق مربعان ومستطيلان ومثلثان.

- مهارة سد الفجوات داخل المنظومة : تتضمن أسئلة أكملي المربعات الفارغة التي تتضمنها المنظومة ولهذا السؤال الأول يتضمن إكمال المربعات التي بها إيجاد مساحة المربع بمعلومية طول ضلعه وإيجاد مساحة المربع بمعلومية طول قطره والسؤال الثاني إكمال المربعات الفارغة لعدد محاور التماثل للأشكال الهندسية المختلفة والسؤال الثالث إكمال المربعات الفارغة لحساب حجم كلا من متوازي المستطيلات والمكعب والسؤال الأخير إكمال الفراغات لإيجاد مساحة المثلث وتحديد علاقتها بمساحة المستطيل.
- مهارة إدراك العلاقات داخل المنظومة : تتضمن أسئلة هذه المهارة أسئلة لوضع وتحديد العلاقة التي حدثت داخل المنظومة ، يتضمن السؤال الأول توضيح العلاقة بين محيط الدائرة وطول قطرها ، والسؤال الثاني يتضمن توضيح العلاقة بين التطابق للأشكال وتساويها في المساحة ، والسؤال الثالث توضيح العلاقة بين مساحة المستطيل ومساحة المثلث ، والسؤال الرابع يوضح العلاقة بين طول حرف المكعب ومساحته الجانبية ومساحته الكلية ، السؤال الخامس يوضح العلاقة بين أبعاد متوازي المستطيلات ومساحته الجانبية والكلية.
- مهارة إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها : تتضمن أسئلة هذه المهارة استخدام مضامين ومكونات رياضية معطاة والمطلوب تكوين منظومة من هذه المكونات المعطاة ،السؤال الأول تكوين منظومة لمساحة المربع بمعلومية طول ضلعه وطول قطره ، والسؤال الثاني تكوين منظومة للأشكال الرباعية وأوجه التشابه بينهم ، والسؤال الثالث تكوين منظومة بين نوع المثلث بالنسبة لاطوال أضلاعه وبالنسبة لقياسات زواياه ، والسؤال الرابع تكوين منظومة بين شروط التطابق للأشكال المختلفة ، والسؤال الخامس تكوين منظومة بين مساحة المثلث والمستطيل.

- وضع تعليمات الاختبار :

تم وضع تعليمات واضحة للاختبار اشتملت على بيان الهدف من الاختبار والمطلوب من التلاميذ بكل دقة و توضيح المطلوب في كل سؤال من أسئلة الاختبار المتنوعة تحت كل مهارة من المهارات الرئيسية الأربعة للتفكير المنظومى في الرياضيات.

- صدق الاختبار :

للتأكد من صدق الاختبار ، تم عرضه في صورته المبدئية على مجموعة من أساتذة المناهج و طرق تدريس الرياضيات ، و بعض موجهي الرياضيات و معلميها بالمرحلة الابتدائية و قد أكد المحكمون على مناسبته لقياس مهارات التفكير المنظومى التي وضع لقياسها بالإضافة إلى وضوح الأسئلة و دقة صياغتها وصلاحية الاختبار للتطبيق.

● تطبيق التجربة الاستطلاعية للاختبار :

**تم تطبيق اختبار التفكير المنظومى في الرياضيات استطلاعياً على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الاعدادى بلغ عددها (٣٠) تلميذ و ذلك للتأكد من وضوح تعليمات الاختبار بالنسبة للتلاميذ و حساب زمن الاختبار بحساب متوسط الزمن المستغرق في الإجابة على أسئلة الاختبار لكل تلميذ ، تبين أن الزمن اللازم لتطبيق الاختبار هو تسعون دقيقة بمثابة حصتان دراسيتان.**

**و قد تم حساب ثبات الاختبار من خلال معادلة (كودر ريتشارد سون) وجد أن معامل ثبات اختبار التفكير المنظومى في الرياضيات ـ ٠,٨٧ فالاختبار له درجة عالية من الثبات ، و بذلك يصبح الاختبار صالحا للتطبيق و في صورته النهائية و يصبح معدا للتطبيق الميداني بعد التأكد من صدقه و ثباته و حساب الزمن المناسب للإجابة.**

● إعداد دليل تصحيح الاختبار :

**تم إعداد دليل لتصحيح و تقدير درجات الاختبار ككل و لكل مهارة فرعية:**

- **مهارة تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية: من السؤال الأول إلى الثالث تم رصد خمس درجات لتحليل كل منظومة رئيسية إلى منظومات فرعية لكل سؤال والدرجة الكلية للأسئلة التي تقيس مهارة تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية خمسة عشر درجة .**
- **مهارة سد الفجوات داخل المنظومة: السؤال الأول تم رصد درجة لكل مربع فارغ داخل المنظومة ، السؤال الأول والسؤال الثالث تم رصد ستة درجات، و تم رصد تسعة درجات للسؤال الثاني ، وثلاث درجات للسؤال الرابع ، و الدرجة الكلية للأسئلة التي تقيس مهارة سد الفجوات داخل المنظومة أربعة وعشرون درجة.**
- **مهارة إدراك العلاقات داخل المنظومة : تم رصد درجتان لكتابة العلاقة التي حدثت داخل المنظومة ، تم رصد أربعة درجات لكل من السؤال الأول و الرابع ،ورصد ستة درجات للسؤال الثاني ، ودرجتان للسؤال الثالث ، وثمانية درجات للسؤال الخامس ، و الدرجة الكلية للأسئلة التي تقيس مهارة إدراك العلاقات داخل المنظومة أربعة وعشرون درجة.**
- **مهارة إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها : تم رصد درجتان للسؤال الأول والرابع والخامس لتركيب المكونات المعطاة لتكوين المنظومة النهائية التى تجمع بينهم ، وتم رصد ثلاث درجات للسؤال الثاني و الثالث ، و الدرجة الكلية للمهارة اثنتا عشر درجة ،الدرجة الكلية لاختبار التفكير المنظومى في الرياضيات هي مجموع درجات المهارات الفرعية وهى خمسة وسبعون درجة.**

● ثالثاً : إعداد الاختبار التحصيلى في المفاهيم الرياضية :

**و قد مر بناء هذا الاختبار بالخطوات التالية :**

• تحديد الهدف من الاختبار :

**يهدف الاختبار إلى قياس التحصيل المعرفي في المفاهيم الرياضية بمحتوى الهندسة بكتب الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بالصفوف (الثاني – الثالث – الرابع – الخامس – السادس ) ، و كذلك استخدامه لقياس مدى تأثير استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية على تحصيل المفاهيم الرياضية الهندسية لتلاميذ المجموعة التجريبية.**

• صياغة أسئلة الاختبار :

**يتضمن الاختبار مجموعة من أسئلة الاختيار من متعدد ( أربعة اختيارات ) وأسئلة حل المشكلات بحيث تشتمل على جميع المعطيات اللازمة لحل المشكلة الرياضية.**

• وضع تعليمات الاختبار :

**تم وضع تعليمات واضحة للاختبار اشتملت على بيان الهدف من الاختبار وإعلام التلاميذ بأن الإجابة في نفس الورقة و توضيح المطلوب من أسئلة الاختيار وتوضيح المطلوب من أسئلة الاختبار وصف لكيفية الإجابة على الأسئلة بأنواعها المختلفة ( الاختيار من متعدد – حل المشكلات ) بالإضافة إلى تحديد زمن الإجابة عن أسئلة الاختبار.**

• صدق الاختبار :

**للتأكد من صدق الاختبار ، تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء آرائهم في أسئلة الاختبار من حيث مدى صحة كل سؤال علمياً و لغوياً و مدى مناسبة الأسئلة لمستوى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ومدى شمول الاختبار لمحتوى المفاهيم الرياضية بمحتوى الهندسة بكتب الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بالصفوف (الثاني ــ الثالث ــ الرابع ــ الخامس ــ السادس) و مدى صلاحيته للتطبيق ، و تم إجراء بعض التعديلات في الاختبار ليصل إلى صورته النهائية ومعداً للتطبيق الميداني.**

• تطبيق التجربة الاستطلاعية للاختبار :

**تم تطبيق الاختبار التحصيلي في المفاهيم الرياضية الهندسية استطلاعياً على (٣٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الاعدادى و ذلك للتأكد من وضوح تعليمات الاختبار بالنسبة للتلاميذ و حساب زمن و ثبات الاختبار ، و قد تبين من التجربة الاستطلاعية و وضوح تعليمات الاختبار ، و تم حساب زمنه بحساب متوسط الزمن المستغرق في الإجابة على أسئلة الاختبار لكل تلميذ تبين أن الزمن اللازم لتطبيق الاختبار هو(٧٥) دقيقة أي ما يعادل حصة ونصف حصة ، وقد تم حساب ثبات الاختبار من خلال معادلة (كودر ريتشارد سون) وجد أن معامل ثبات اختبار المفاهيم الرياضية ــ ٠,٨٥ فالاختبار له درجة عالية من**

الثبات ، و بذلك يصبح الاختبار صالحا للتطبيق و في صورته النهائية بعد التأكد من صدقه و ثباته و حساب الزمن المناسب للإجابة.

- إعداد دليل تصحيح الاختبار :

تم إعداد دليل تصحيح و تقدير درجات الاختبار ، حيث تم رصد درجة لكل سؤال في الاختيار من متعدد ، و رصد ستة درجات للسؤال الأول والسؤال الثالث ، وثمانية درجات للسؤال الثاني ، والدرجة الكلية للاختبار تكون خمسة وخمسون درجة.

- رابعاً : إعداد دليل المعلم :

تم إعداد دليل المعلم بهدف إرشاده لكيفية تدريس المفاهيم الرياضية التي تتضمنها وحدة مقترحة في الهندسة لرياضيات المرحلة الابتدائية ، لتنميتها لتلاميذ الصف السادس الابتدائي العينة المستهدفة ، بالإضافة إلى إرشاده إلى كيفية تنمية مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات باستخدام الألعاب الكمبيوترية التعليمية ( لعبة التانجرام ) اللعبة المختارة ، و قد اشتمل الدليل على مقدمة تتضمن ما يلي :

- تعريف بالألعاب الكمبيوترية التعليمية عامة و لعبة التانجرام خاصة اللعبة المختارة في البحث الحالي وكيفية تطبيقها لتحقيق الأهداف التعليمية (تنمية المفاهيم الرياضية التي تم تحديده في قائمة المفاهيم في البحث الحالي التي يتضمنها منهج الهندسة بالمرحلة الابتدائية ككل – تنمية مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات التي تم تحديدها مسبقا في قائمة المهارات) بالإضافة إلى كونها لعبة ترفيهية للتلاميذ.
- تعريف بمهارات التفكير المنظومى في الرياضيات المراد تنميتها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.
- تعريف المفاهيم الرياضية المراد تنميتها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.
- الوسائل التعليمية المعينة في تحقيق الأهداف (نمذجة للأشكال الهندسية ـ أشكال توضيحية ـ مجسمات .....).
- الأنشطة التعليمية التي يمكن الاستعانة بها لتحقيق الأهداف المحددة .
- أساليب التقويم التي يتم الاستعانة بها.
- الخطة الزمنية لتحقيق الأهداف.
- مجموعة من التوجيهات و الإرشادات التي يتم الاسترشاد بها.
- خطة السير و تشمل (الزمن التدريسي ـ الأهداف الإجرائية الخاصة ـ الوسائل و الأنشطة التعليمية ـ خطوات السير لتحقيق الأهداف ـ التقويم).
- و قد تم عرض الدليل على مجموعة من المحكمين للتأكد من صلاحيته للاستخدام ، و تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آرائهم و مقترحاتهم وبذلك أصبح الدليل صالحاً للتطبيق.

● خامساً : إعداد أوراق عمل التلميذ :

**تم إعداد أوراق عمل التلميذ بما تتضمنه من تدريبات و أسئلة و أنشطة بهدف ممارسة التلاميذ و تدريبهم على مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات التي يستهدف البحث الحالي تنميتها ، وتطبيق للمفاهيم الرياضية المستهدفة تنميتها.**

**و قد تم عرض أوراق عمل التلميذ على عدد من المحكمين بغرض التحقق من صلاحيتها و كفاءتها في تدريب التلاميذ على مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات و تنميته لديهم وأسئلة تطبيقية على المفاهيم الرياضية المستهدفة ، و تم إجراء بعض التعديلات عليها و بذلك أصبحت أوراق العمل صالحة للتطبيق.**

● سادساً : التطبيق الميداني للبحث :

**للإجابة عن أسئلة البحث ، و للتأكد من تأثير و فعالية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير المنظومى لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، تم إجراء ما يلي :**

- **اختيار مجموعة البحث : تم اختيار مجموعة البحث عشوائياً من تلاميذ المرحلة الابتدائية بالصف السادس الابتدائي بمحافظة بورسعيد ، و ذلك في العام الدراسي ٢٠١٢م ــ ٢٠١٣م بالفصل الدراسي الثاني ، و قد تكونت عينة البحث من (٤٦) تلميذ وتلميذة بالصف السادس الابتدائي ليمثلوا مجموعة البحث ( ذي القياس القبلي ــ البعدى ) ، و تم تطبيق اختبار التفكير المنظومى في الرياضيات واختبار المفاهيم الرياضية قبليا على مجموعة البحث .**
- **تطبيق تجربة البحث : بعد القياس القبلي (لأدوات البحث : اختبار تحصيلي في المفاهيم الرياضية ــ اختبار في التفكير المنظومى فى الرياضيات) ، بدأ التطبيق الفعلي للتجربة واستمرت التجربة شهرين تقريباً بمثابة ثلاث حصص أسبوعيا يعنى تم التطبيق خلال ٢٤ حصة في مدى شهرين تقريباً وتم تطبيق الاختبارين بعد الانتهاء من التجربة بعدياً وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين القياس القبلي والبعدى لمجموعة البحث والتعرف على فعالية استخدام الألعاب الكمبيوترية التعليمية في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير المنظومى .**

**فيما يلي عرض لنتائج البحث واختبار صحة فروضه للتعرف على تأثير الألعاب الكمبيوترية التعليمية في تنمية المفاهيم الرياضية يتمثل في التحقق من صحة الفرض الأول ، و أيضا عرض للنتائج الإحصائية لكل فرض من الفروض السابقة :**

● أولاً: الفرض الأول:

و ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائيا ( ل ≤ ٠,٠٥ ) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي ـ البعدى لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح التطبيق البعدى " وللتحقق من صحة هذه الفرض أو خطئه تم حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي البعدى لاختبار المفاهيم الرياضية وذلك باستخدام اختبار "ت" للعينة الواحدة ذات القياس القبلي ـ البعدى ، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في جدول (١).

ويتضح من نتائج جدول (١) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي ـ البعدى لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح التطبيق البعدى ، مما يدل على فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي وبالتالي تم قبول الفرض الأول.

**جدول (١) دلالة " ت" لدرجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي ـ البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية**

| المجموعة | نوع التطبيق | ن | م | ع | د درجة الحرية | ت المحسوبة | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مجموعة البحث | قبلى | ٤٦ | ١٨,٧٨٢٦ | ٤,٩٧٩٦ | ٤٥ | ١٩,٣٠٤ | دالة عند مستوى ٠,٠١ |
| | بعدى | ٤٦ | ٣٦,٣٠٤٣ | ٣,٤٧٦١ | | | |

● حساب حجم التأثير :

لحساب حجم تأثير استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية على تنمية المفاهيم الرياضية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، تم استخدام اختبار (مربع ايتا) كاختبار مكمل للدلالة الإحصائية وتوصل البحث للنتائج التالية:-

**جدول (٢) حجم تأثير استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية على تنمية المفاهيم الرياضية**

| المتغير المستقل | المتغير التابع | "ت" | $\eta^2$ | d | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|
| الألعاب التعليمية الكمبيوترية | المفاهيم الرياضية | ١٩,٣٠٤ | ٠,٨٩ | ٥,٧ | كبير |

وقد أشارت نتائج جدول (٢) إلى أن حجم تأثير استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية على تنمية المفاهيم الرياضية كبير بالنسبة لمجموعة البحث ، حيث ثبت إحصائيا أن (٠,٨٩) من التباين الكلي للمتغير التابع (تنمية المفاهيم الرياضية) يرجع إلى المتغير المستقل استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية كما بلغت قيمة (d)(٥,٧) ويدل على أن استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية يؤثر بدرجة كبيرة على تنمية المفاهيم الرياضية حيث إن قيمة (d) أكبر من (٠,٨) ولذلك فإن حجم التأثير كبير مما يشير إلى جدوى استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية المفاهيم الرياضية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.

● ثانياً : الفرض الثاني :

وينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائيا ( ل ≤ ٠,٠٥ ) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي - البعدى لاختبار التفكير المنظومى في الرياضيات كقدرة كلية لصالح تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق البعدى " وللتحقق من صحة هذه الفرض أو خطئه تم حساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي ــ البعدى لاختبار التفكير المنظومى في الرياضيات وذلك باستخدام اختبار "ت" للعينة الواحدة ذات القياس القبلي ــ البعدى ، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في جدول (٣):

**جدول (٣) دلالة " ت" لدرجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي - البعدي لاختبار التفكير المنظومى في الرياضيات كقدرة كلية ( كمجموع قدرات )**

| المجموعة | نوع التطبيق | ن | م | ع | د درجة الحرية | ت المحسوبة | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مجموعة البحث | قبلي | ٤٦ | ١٢,١٠٨٧ | ٢,٠٤٦٤ | ٤٥ | ٣١,٠٢٣ | دالة عند مستوى ٠,٠١ |
| | بعدى | ٤٦ | ٣٩,٥٦٥٢ | ٥,٩٠٥٤ | | | |

ويتضح من نتائج جدول (٣) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي ــ البعدى لاختبار التفكير المنظومى في الرياضيات كقدرة كلية لصالح تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق البعدى ، مما يدل على جدوى استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية التفكير المنظومى في الرياضيات كقدرة كلية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي وبالتالي تم قبول الفرض الثاني.

- حساب حجم التأثير :

لحساب حجم تأثير استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية على التفكير المنظومى في الرياضيات كقدرة كلية (كمجموع قدرات ) لتلاميذ الصف السادس الابتدائي تم استخدام اختبار (مربع ايتا ) كاختبار مكمل للدلالة الإحصائية وتوصل البحث للنتائج التالية:

**جدول (٤)حجم تأثير استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية على التفكير المنظومى في الرياضيات كقدرة كلية (كمجموع قدرات )لتلاميذ الصف السادس الابتدائي**

| المتغير المستقل | المتغير التابع | "ت" | η2 | d | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|
| الألعاب التعليمية الكمبيوترية | التفكير المنظومى في الرياضيات | ٣١,٠٢٣ | ٠,٩٦ | ٩,٨ | كبير |

وقد أشارت نتائج جدول (٤) إلى أن حجم تأثير استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية على التفكير المنظومى في الرياضيات كقدرة كلية كبير بالنسبة مجموعة البحث ، حيث ثبت إحصائيا أن (٠,٩٦) من التباين الكلي للمتغير التابع (التفكير المنظومى في الرياضيات كقدرة كلية ) يرجع إلى المتغير المستقل استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية كما بلغت قيمة (d)( ٩,٨ )

ويدل على أن استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية يؤثر بدرجة كبيرة على التفكير المنظومى في الرياضيات كقدرة كلية حيث إن قيمة (d) أكبر من (٠,٨) ولذلك فإن حجم التأثير كبير مما يشير إلى جدوى استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية التفكير المنظومى في الرياضيات كقدرة كلية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.

● ثالثاً : الفرض الثالث :

و ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائيا ( ل ≤ ٠,٠٥ ) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي ــ البعدى لاختبار تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى لصالح تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق البعدى "وللتحقق من صحة هذه الفرض أو خطئه تم حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي - البعدى لاختبار تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى وذلك باستخدام اختبار "ت" للعينة الواحدة ذات القياس القبلي ـ البعدى ، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في جدول (٥):

**جدول ( ٥) دلالة " ت" لدرجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي - البعدي لاختبار تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات**

| المجموعة | نوع التطبيق | ن | م | ع | درجة الحرية | ت المحسوبة | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مجموعة البحث | قبلي | ٤٦ | ٣,١٥٢٢ | ١,٤١٣٧ | ٤٥ | ٣٦,١٤٧ | دالة عند مستوى ٠,٠١ |
| | بعدى | ٤٦ | ١٢,٥٠٠٠ | ١,٣٤٥٨ | | | |

ويتضح من نتائج جدول (٥) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق التطبيق القبلي ــ البعدى لاختبار تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى لصالح تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق البعدى ، مما يدل على فعالية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية مهارة تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي وبالتالي تم قبول الفرض الثالث.

● حساب حجم التأثير :

لحساب حجم تأثير استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية على مهارة تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، تم استخدام

اختبار (مربع ايتا ) كاختبار مكمل للدلالة الإحصائية وتوصل البحث للنتائج التالية:

**جدول (٦) حجم تأثير استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية على مهارة تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات**

| المتغير المستقل | المتغير التابع | "ت" | η2 | d | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|
| الألعاب التعليمية الكمبيوترية | تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية | ٣٦,١٤٧ | ٠,٩٧ | ١١,٤ | كبير |

وقد أشارت نتائج جدول (٦) إلى أن حجم تأثير استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية على مهارة تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات كبير بالنسبة مجموعة البحث ، حيث ثبت إحصائيا أن (٠,٩٧) من التباين الكلي للمتغير التابع (مهارة تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات) يرجع إلى المتغير المستقل استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية كما بلغت قيمة (d)(١١,٤ ) ويدل على أن استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية يؤثر بدرجة كبيرة على مهارة تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات حيث إن قيمة (d) أكبر من(٠,٨) ولذلك فإن حجم التأثير كبير مما يشير إلى جدوى استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية مهارة تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.

- رابعاً : الفرض الرابع :

و ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائيا ( ل ≤ ٠,٠٥ ) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي ــ البعدى لاختبار لاختبار سد الفجوات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى لصالح التطبيق البعدى "وللتحقق من صحة هذه الفرض أو خطئه تم حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي ــ البعدى لاختبار سد الفجوات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى وذلك باستخدام اختبار "ت" للعينة الواحدة ذات القياس القبلي ــ البعدى ، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في جدول (٧):

ويتضح من نتائج جدول (٧) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق التطبيق القبلي ــ البعدى لاختبار سد الفجوات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى لصالح التطبيق البعدى ، مما يدل على فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية مهارة سد الفجوات داخل

المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي وبالتالي تم قبول الفرض الرابع.

جدول (٧) دلالة " ت" لدرجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي - البعدي لاختبار سد الفجوات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات

| المجموعة | نوع التطبيق | ن | م | ع | درجة الحرية | ت المحسوبة | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مجموعة البحث | قبلي | ٤٦ | ٢,٢٨٢٦ | ١,١٨٦٣ | ٤٥ | ٢٩,٢٤٩ | دالة عند مستوى ٠,٠١ |
| | بعدى | ٤٦ | ٨,٣٦٩٦ | ١,٠٤٠٥ | | | |

● حساب حجم التأثير :

لحساب حجم تأثير استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية على مهارة سد الفجوات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، تم استخدام اختبار (مربع ايتا) كاختبار مكمل للدلالة الإحصائية وتوصل البحث للنتائج التالية:

جدول (٨) حجم تأثير استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية على مهارة سد الفجوات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات

| المتغير المستقل | المتغير التابع | "ت " | η2 | d | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|
| الألعاب التعليمية الكمبيوترية | سد الفجوات داخل المنظومة | ٢٩,٢٤٩ | ٠,٩٥ | ٨,٩ | كبير |

و قد أشارت نتائج جدول (٨) إلى أن حجم تأثير استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية على سد الفجوات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات كبير بالنسبة مجموعة البحث ، حيث ثبت إحصائيا أن (٠,٩٥) من التباين الكلي للمتغير التابع (مهارة سد الفجوات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات) يرجع إلى المتغير المستقل استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية كما بلغت قيمة (d)(٨,٩) ويدل على أن استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية يؤثر بدرجة كبيرة على مهارة سد الفجوات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات حيث إن قيمة (d) أكبر من (٠,٨) ولذلك فإن حجم التأثير كبير مما يشير إلى جدوى استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية مهارة سد الفجوات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.

● خامساً : الفرض الخامس :

و ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيا ( ل ≤ ٠,٠٥ ) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي ـ البعدى لاختبار إدراك العلاقات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى لصالح التطبيق البعدى "وللتحقق من صحة هذه الفرض أو خطئه تم حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي ـ البعدى لاختبار

إدراك العلاقات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى وذلك باستخدام اختبار "ت" للعينة الواحدة ذات القياس القبلي ــ البعدى ، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في جدول (٩):

**جدول (٩) دلالة " ت" لدرجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي - البعدي لاختبار إدراك العلاقات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات**

| المجموعة | نوع التطبيق | ن | م | ع | درجة الحرية | ت المحسوبة | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مجموعة البحث | قبلي | ٤٦ | ٢,٦٧٣٩ | ١,١٩٣٦ | ٤٥ | ٢٤,٧١٨ | دالة عند مستوى ٠,٠١ |
| | بعدى | ٤٦ | ٧,٨٢٦١ | ،٨٧٧٠ ٠ | | | |

ويتضح من نتائج جدول (٩) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي ــ البعدى لاختبار إدراك العلاقات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى لصالح التطبيق البعدى ، مما يدل على فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية مهارة إدراك العلاقات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي وبالتالي تم قبول الفرض الخامس.

- حساب حجم التأثير :

لحساب حجم تأثير استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية على مهارة إدراك العلاقات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، تم استخدام اختبار (مربع ايتا ) كاختبار مكمل للدلالة الإحصائية وتوصل البحث للنتائج التالية:

**جدول (١٠)حجم تأثير استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية على مهارة إدراك العلاقات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات**

| المتغير المستقل | المتغير التابع | "ت" | η2 | d | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|
| الألعاب التعليمية الكمبيوترية | إدراك العلاقات داخل المنظومة | ٢٤,٧١٨ | ٠,٩٣ | ٧,٤ | كبير |

و قد أشارت نتائج جدول (١٠) إلى أن حجم تأثير استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية على إدراك العلاقات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات كبير بالنسبة مجموعة البحث ، حيث ثبت إحصائيا أن (٠,٩٣) من التباين الكلي للمتغير التابع (مهارة إدراك العلاقات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات) يرجع إلى المتغير المستقل استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية كما بلغت قيمة (d)(٧,٤) ويدل على أن استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية يؤثر بدرجة كبيرة على مهارة إدراك العلاقات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات حيث إن قيمة (d) أكبر من (٠,٨)

ولذلك فإن حجم التأثير كبير مما يشير إلى جدوى استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية مهارة إدراك العلاقات داخل المنظومة كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.

● سادساً : الفرض السادس :

و ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائيا ( ل ≤ ٠,٠٥ ) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي ــ البعدى لاختبار إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى لصالح التطبيق البعدى "وللتحقق من صحة هذه الفرض أو خطئه تم حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي ــ البعدى لاختبار إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى وذلك باستخدام اختبار "ت" للعينة الواحدة ذات القياس القبلي ــ البعدى ، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في جدول (١١):

**جدول (١١) دلالة " ت" لدرجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي - البعدي لاختبار إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات**

| المجموعة | نوع التطبيق | ن | م | ع | د درجة الحرية | ت المحسوبة | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مجموعة البحث | قبلى | ٤٦ | ٤,٠٠٠٠ | ١,٢٢٩٣ | ٤٥ | ٣١,٧٧٨ | دالة عند مستوى ٠,٠١ |
| | بعدى | ٤٦ | ١١,٤٣٤٨ | ١,٠٠٣٤ | | | |

و يتضح من نتائج جدول (١١) أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي ــ البعدى لاختبار إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى لصالح التطبيق البعدى ، مما يدل على فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية مهارة إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي وبالتالي تم قبول الفرض الخامس.

● حساب حجم التأثير :

لحساب حجم تأثير استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية على مهارة إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، تم استخدام اختبار (مربع ايتا) كاختبار مكمل للدلالة الإحصائية وتوصل البحث للنتائج التالية:

**جدول (١٢) حجم تأثير استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية على مهارة إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات**

| المتغير المستقل | المتغير التابع | "ت" | $\eta^2$ | d | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|
| الألعاب التعليمية الكمبيوترية | اعادة تركيب المنظومات من مكوناتها | ٣١,٧٧٨ | ٠,٩٦ | ٩,٨ | كبير |

و قد أشارت نتائج جدول (١٢) إلى أن حجم تأثير استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية على مهارة إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات كبير بالنسبة مجموعة البحث ، حيث ثبت إحصائيا أن (٠,٩٦) من التباين الكلي للمتغير التابع (مهارة إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات) يرجع إلى المتغير المستقل استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية كما بلغت قيمة (d)(٩,٨) ويدل على أن استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية يؤثر بدرجة كبيرة على مهارة إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات حيث إن قيمة (d) أكبر من (٠،٨) ولذلك فإن حجم التأثير كبير مما يشير إلى جدوى استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية مهارة إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها كمهارة فرعية من مهارات التفكير المنظومى في الرياضيات لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.

- مناقشة النتائج وتفسيرها :

تمثلت نتيجة الفرض الأول في وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلى ــ البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح التطبيق البعدى ،وترجع تلك النتيجة إلى :

استخدام الألعاب الكمبيوترية التعليمية يجذب انتباه التلاميذ ويقلل من تسرب الملل إليهم وذلك يزيد من حماسهم لمتابعة أحداث الموقف التعليمي لما لها من جانب ترفيهي مشوق وإثارتها في الفوز وتحقيق النجاح في اللعبة الكمبيوترية التعليمية المستخدمة في البحث الحالي في تكوين الإشكال المطلوبة من الأشكال الهندسية المعطاة وهذا يساعدهم في تحصيل أكبر قدر ممكن من المعلومات المستهدف اكتسابها في ذلك الموقف التعليمي بالإضافة إلى تعلم المفاهيم الرياضية بصورة محسوسة وأكثر تشويقا من الصورة المجردة في تدريسها وهذا يزيد من تعلمها بصورة ذات معنى لدى التلاميذ بالإضافة إلى أن ما تحققه اللعبة الكمبيوترية المستخدمة في البحث الحالي ( تانجرام) في تعلم المفاهيم الرياضية يناسب تلاميذ الصف السادس الابتدائي الذين ينتمون إلى مرحلة ما قبل العمليات ويحتاجون في تعلمهم المحسوسات أكثر من المجردات ففي تحريكه للمثلثات والمربعات والمتوازيات والمستطيلات والمعين وشبه المنحرف والأشكال الهندسية المختلفة لتكوين الأشكال المطلوبة يتعلم المفاهيم الهندسة الرياضية بسهولة أكثر من الطريقة التقليدية في التدريس ويطبق ما تلقاه من معلومات عن هذه المفاهيم أثناء استخدامها في اللعبة لتكوين الأشكال المطلوبة يزداد تعلمه لهذه المفاهيم الرياضية الهندسية ويبقى اثر تعلمها ولا تتعرض للنسيان.

استخدام الألعاب الكمبيوترية التعليمية يجذب انتباه التلاميذ ويقلل من تسرب الملل إليهم وذلك يزيد من حماسهم لمتابعة أحداث الموقف التعليمي وهذا يساعدهم في تحصيل أكبر قدر ممكن من المعلومات المستهدف اكتسابها في ذلك الموقف التعليمي.

تمثلت نتيجة الفرض الثاني والثالث والرابع والخامس والسادس: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلى ــ البعدي لاختبار التفكير المنظومى فى الرياضيات كقدرة كلية وكمهارات فرعية (تحليل المنظومة الرئيسية إلى منظومات فرعية ، سد الفجوات داخل المنظومة ، إدراك العلاقات داخل المنظومة ، إعادة تركيب المنظومات من مكوناتها ) لصالح التطبيق البعدى ، وترجع تلك النتيجة إلى :

اللعبة الكمبيوترية التعليمية (التانجرام) المستخدمة في البحث الحالي تتمثل في تكوين الأشكال المطلوبة من خلال استخدام الإشكال الهندسية المعطاة على حسب كل شكل ، وبالتالي فان يتطلب من المتعلم تحليل المنظومة الرئيسية (الشكل المطلوب) إلى منظومات فرعية (الأشكال الهندسية المعطاة) ثم يقوم بسد الفجوات داخل المنظومة (داخل الشكل المطلوب تكوينه والذي يعرض صورة إرشادية لذلك الشكل النهائي) اى يقوم بوضع الأشكال الهندسية المعطاة (مربعات ــ مستطيلات ــ مثلثات وغيرها) من الأشكال الهندسية داخل الشكل بوضعية معينة وسد الفجوات بوضع الأشكال الهندسية داخل الشكل بوضعية معينة بهدف تكوين ذلك الشكل ، ومن خلال إدراكه للعلاقات بين وضع الأشكال الهندسية المعطاة في المكان المناسب داخل الشكل المطلوب الذي يمثل المنظومة المراد إعادة تركيبها من مكوناتها لتكوين الشكل المطلوب والفوز في اللعبة والانتقال إلى الشكل التالي والحصول على درجات عند التوصل لتكوين الشكل ( تركيب المنظومة من مكوناتها) والشعور بالنجاح والفوز في الانتقال للشكل التالي.

استمرار تكرار التدريب على اللعبة التعليمية الكمبيوترية ( التانجرام ) بأشكالها المتعددة وأنواعها المختلفة تنمى مهارات التفكير المنظومى كما سبقٍ ذكره في الفقرة السابقة ، بالإضافة إلى أن الأشكال المطلوبة تزداد تعقيداً بالتدريج ويدل وصول المتعلمين إلى هذه الأشكال إلى تنمية مهارات التفكير المنظومى المستهدف تنميتها في البحث.

عند فوز التلاميذ في تكوين الأشكال وتقدمهم في المراحل التالية للعبة يزيد تشويقهم وحماسهم ودافعيتهم لتكوين أشكال أخرى كثيرة ومتنوعة وذلك

**بدوره يساعد على تنمية مهارات التفكير المنظومى ، بالإضافة إلى الجانب المعرفي الذي يقدم عن الأشكال الهندسية ( مفاهيم ) ، واستخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية يقلل من تجريد تقديمها ويجعلها أكثر سهولة لدى التلاميذ.**

**و يتم تقديم مجسمات للأشكال الهندسية وتوضيح المفهوم الخاص بها قبل البدء باللعبة التعليمية الكمبيوترية حتى تكون أكثر وضوحا عند البدء في اللعبة الكمبيوترية ويزداد إتقان التلاميذ لهذه المفاهيم الرياضية ، وأثناء القيام باللعب يتعرف أكثر على المفاهيم الرياضية المستهدفة في البحث الحالي من خلال تحريك هذه الأشكال الهندسية ومحاولة تكوين الأشكال المطلوبة.**

- تقديم التوصيات والمقترحات :

- أولاً : التوصيات :

**بناءاً على ما أسفرت عنه الدراسة نظرياً و تطبيقياً ، وفى ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج ، توصى الدراسة بما يلي :**

- **الاهتمام باستخدام الألعاب الكمبيوترية التعليمية لما لها من جانب ترفيهي وتعليمي يساعد على زيادة المردود التعليمي وتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة من هذه المواقف التعليمية .**
- **الاهتمام بالتفكير المنظومى وتنمية مهاراته لما لها من أهمية كبيرة في حياتنا العملية في ظل التغيرات المجتمعية والتطورات التكنولوجية حيث يساعدنا بدوره على القدرة على المشكلات واتخاذ القرارات .**
- **ضرورة إعادة صياغة مقررات الرياضيات بالمراحل التعليمية المختلفة بحيث يركز المحتوى و الأنشطة المقدمة للتلاميذ على تنمية التفكير المنظومى لديهم .**
- **التركيز على تنمية المفاهيم الرياضية باستخدام الطرق والأساليب التدريسية الحديثة مما يساعد التلاميذ على إجادتها حيث تمثل المفاهيم الرياضية المكون الرئيسي لمادة الرياضيات مما يساعد على رفع المستوى التحصيلى فى الرياضيات .**

- ثانياً : المقترحات في ضوء البحث الحالي ، تقترح الباحثة إجراء الدراسات التالية :

- **دراسة فعالية الألعاب الكمبيوترية التعليمية في تنمية أنماط مختلفة من التفكير مثل التفكير الناقد و التفكير الاستدلالي و التفكير الرياضي في مراحل تعليمية مختلفة .**
- **دراسة فعالية الألعاب الكمبيوترية التعليمية في تنمية المهارات الأساسية لتلاميذ المرحلة الابتدائية .**

- دراسة مقارنة لفعالية الألعاب الكمبيوترية التعليمية في تنمية التحصيل و التفكير الناقد بين الطلاب العاديين و الفئات الخاصة (ذوى صعوبات التعلم ـ بطيئى التعلم) .
- دراسة فعالية الألعاب الكمبيوترية التعليمية في البحث الحالي في تنمية مهارات الحجية لتلاميذ المرحلة الإعدادية .

- المراجع:


- إبراهيم عبد الوكيل الفار (٢٠٠٢) : فاعلية استخدام طريقة حل المشكلات المعزز ببرمجة الحاسوب بلغة بيسك في تحصيل طلاب الفرقة الثانية شعبة الرياضيات بكلية التربية لوحدة المصفوفات واتجاهاتهم نحوها ، بحوث رائدة في تربويات الحاسوب : استخدام الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات في عمليتي التعليم والتعلم ، طنطا ، الدلتا لتكنولوجيا الحاسبات .
- ـــــــ (٢٠٠٤) : تربويات الحاسوب و تحديات مطلع القرن الحادي والعشرين ، مدينة نصر ، دار الفكر العربي ، القاهرة.
- إبراهيم محي ناصر (٢٠١٠) : أثر استعمال نموذج درايفر في تغيير المفاهيم العلمية ذات الفهم الخاطئ لدى طلاب الصف الأول المتوسط ، مجلة جامعة بابل للعلوم الإنسانية ، المجلد (١٨) ، العدد (٣) ، بابل ، العراق .
- أحمد إبراهيم قنديل (٢٠٠١) : تأثير التدريس بالوسائط المتعددة في تحصيل العلوم والقدرات الابتكارية و الوعي بتكنولوجيا المعلومات لدى تلاميذ الصف الثالث الاعدادى ، مجلة دراسات في المناهج و طرق التدريس ، العدد ٧٢ ، أغسطس ، ص ص : ١٣- ٩٥ .
- أحمد العريف الشارف (١٩٩٦) : المدخل لتدريس الرياضيات ، جامعة السابع من ابريل (الجامعة المفتوحة) ، طرابلس ، ليبيا .
- أحمد محمد الزبيدى (٢٠١١) : بعض الذكاءات وعلاقتها بمهارات التفكير المنظومى لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات ، مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية ، المجلد (١٠) ، العددان (٣- ٤) ، ص ص : ١٤٩ - ١٧٦ .
- الغريب زاهر إسماعيل (٢٠٠١) : تكنولوجيا المعلومات وتحديث التعليم ، عالم الكتب ، القاهرة .
- أمل كرم خليفة (٢٠٠٩) : فاعلية ألعاب الكمبيوتر التعليمية في خفض تشتت الانتباه – فرط النشاط لدى طفل المدرسة الابتدائية ، المؤتمر السنوي ( الدولي الأول – العربي الرابع ) للاعتماد الأكاديمي لمؤسسات و برامج التعليم النوعي في مصر و العالم العربي الواقع و المأمول ، في الفترة من ٨ – ٩ ابريل ٢٠٠٩ ، كلية التربية النوعية بالمنصورة ، ص ص : ٢٥٤١ – ٢٥٨١ .
- انجي توفيق (٢٠٠٥) : فعالية برنامج مقترح باستخدام الألعاب الكمبيوترية في إكساب تلاميذ المرحلة الابتدائية مفاهيم ومهارات هندسة الفركتال واتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بورسعيد .
- توفيق مرعى و محمد الحيلة (٢٠٠٤) : المناهج التربوية الحديثة مفاهيمها و عناصرها و أسسها و عملياتها ، ط ٤ ، دار المسيرة ، عمان.
- حسن شحاتة و زينب النجار (٢٠٠٣) : معجم المصطلحات التربوية و النفسية ، الدار المصرية اللبنانية ، القاهرة.

- حسين الكامل (٢٠٠٢) : تعليم التفكير المنظومى ، المجلة التربوية ، العدد الثامن ، يناير.
- ـــــــــــ (٢٠٠٣) : البنائية كمدخل للمنظومية ، المؤتمر العربي الثالث حول المدخل المنظومى في التدريس والتعلم ، مركز تطوير تدريس العلوم بجامعة عين شمس (٥- ٦) ابريل ، ص ص : ٧٢- ٨٣ .
- رافد المعيوف (٢٠٠٩ ) : أثر التدريس وفق نظرية فيجوتسكى في اكتساب طلبة المتوسطة للمفاهيم الرياضية ، مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية ، المجلد (٨)، العدد (٢) ، العراق .
- زكريا الشربينى و يسرية صادق ( ٢٠٠٠ ) : نمو المفاهيم العلمية للأطفال برنامج مقترح و تجارب لطفل ما قبل المدرسة ، ط ١ ، دار الكتب الوطنية ، منشورات جامعة عمر المختار ، بنغازى – ليبيا .
- زيد الهويدى ( ٢٠٠٦ ) : أساليب و استراتيجيات تدريس الرياضيات ، العين ، دار الكتاب الجامعي ، الإمارات .
- زينب عبد الغنى (٢٠٠٢) : استخدام برنامج تعليمي بالكمبيوتر في تدريس الهندسة لتنمية التفكير الاعدادى ، دراسات في المناهج و طرق التدريس ، العدد ٨١ ، أغسطس ، ص ص ١٧ : ٧٩ .
- زينب محمد أمين (٢٠٠٠) : إشكاليات حول تكنولوجيا التعليم ، دار الهدى ، القاهرة.
- عايش محمود زيتون : ( ١٩٩٦ ) ، أساليب تدريس العلوم ، ط ٢ ، دار الشروق للنشر والتوزيع عمان ، الأردن
- عبد الله شعبان و مارف ستورم ( ٢٠٠٢ ): مخرجات التعلم المعرفي في ألعاب الكمبيوتر التعليمية ، المجلة التربوية ، المجلد الخامس عشر ، العدد ٦٤ ، ص ص .
- عزو إسماعيل عفانة (١٩٩٥) : التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة ، ط ١ ، مطبعة مقداد ، الجامعة الإسلامية ، غزة ، فلسطين .
- ـــــــــــ (٢٠٠٢) : أسلوب الألعاب في تعليم وتعلم الرياضيات ، مكتبة الفلاح ، الأردن.
- عزو إسماعيل عفانة و آخرون ( ٢٠١٠ ) : استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام ، ط ١ ، مكتبة أفاق للنشر و التوزيع ، غزة ، فلسطين .
- عزو إسماعيل عفانة و تيسير نشوان (٢٠٠٤) : أثر استخدام بعض استراتيجيات ماوراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير المنظومى لدى طلبة الصف الثامن الاساسى بغزة ، المؤتمر العلمي الثامن ، الأبعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المجلد الأول ، الاسماعلية ، فايد ، ٢٥- ٢٨ يوليو.
- فريد كامل أبو زينة (٢٠٠٣) : مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها ، ط١ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان.
- ـــــــــــ ( ٢٠١١ ) : مناهج الرياضيات المدرسية و تدريسها ، ط ٣ ، مكتبة الفلاح للنشر و التوزيع ، الكويت
- فريد كامل أبو زينة و عبد الله يوسف عبابنة ( ٢٠٠٧ ) : مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى ، ط ١ ، دار المسيرة للنشر ، عمان.
- كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٢) : تدريس العلوم للفهم ، رؤية بنائية ، ط١ ، عالم الكتب ، القاهرة .

- ـــــــــــ (٢٠٠٤) : تكنولوجيا التعليم فى عصر المعلومات و الاتصالات ، ط ٢ ، عالم الكتب ، القاهرة .
- لؤى طالب عبيدات ( ٢٠٠٥ ) : أثر استخدام الألعاب التربوية المحوسبة في تحصيل بعض المفاهيم الرياضية لطلبة الصف الثالث الأساسي في مديرية اربد الأولى ، رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الهاشمية ، الأردن .
- مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٢) : التقنيات التربوية رؤى لتوظيف وسائط الاتصال وتكنولوجيا التعليم ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة.
- محمد إبراهيم الدسوقي (٢٠٠٣) : الألعاب التعليمية الالكترونية مدخل لرعاية ذوى الاحتياجات الخاصة ، مجلة تكنولوجيا التعليم لذوى الاحتياجات الخاصة ، المؤتمر العلمي السنوي التاسع ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، جامعة حلوان ، الفترة من ٢ : ٤ ديسمبر .
- محمد أبو ريا و نرجس حمدي ( ٢٠٠١ ) : أثر استخدام استراتيجيات التعلم باللعب المنفذة من خلال الحاسوب في اكتساب طلبة الصف السادس الأساسي لمهارات العمليات الحسابية الأربعة ، مجلة دراسات العلوم التربوية ، الأردن ، المجلد (٢٨) ، العدد (١) ، ص ص ١٦٤_ ١٧٦ .
- محمد أحمد صوالحة (٢٠٠٤) : علم نفس اللعب ، دار المسيرة، عمان .
- محمد أحمد هلال ( ٢٠١٢ ) : أثر استخدام التمثيلات الرياضية على اكتساب المفاهيم و الميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة .
- محمد ربيع إسماعيل (٢٠٠٠) : أثر استخدام نموذج التعلم البنائى في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم والتفكير الابداعى في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى ، مجلة البحث في التربية وعلم النفس ، المجلد الثالث عشر ، العدد ٣ ، جامعة المنيا .
- محمد عبد العزيز الحجيلى ( ٢٠١١ ) : أثر تدريس المفاهيم الرياضية باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة على التحصيل و الاتجاه نحو الرياضيات لدى الطلاب المستجدين بقسم الرياضيات بكلية المعلمين بالمدينة المنورة ، مجلة القراءة والمعرفة مصر ، ع ( ١١٦ ) ، ص ص : ١٢٧ – ١٦٤ .
- محمود السيد على (١٩٩١) : تصميم برامج لألعاب الكمبيوتر الرياضية كأسلوب لتنمية التفكير و الابتكار الرياضي لتلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس القاهرة.
- محمود أمين مطر (٢٠٠٢) : أثر استخدام القصة في تنمية المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى تلاميذ الصف الأول الاساسى بغزة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، غزة .
- محمود رضوان العبادلة (٢٠٠٦) : فاعلية استخدام الكمبيوتر في تدريس الهندسة الفراغية على التحصيل و التفكير الهندسي و التصور المكاني للصف الثاني الثانوي العلمي ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .
- مصطفى فهيم (٢٠٠٥) : مدرسة المستقبل و مجالات التعليم عن بعد ، استخدام الانترنت في المدارس و الجامعات و تعليم الكبار ، القاهرة ، دار الفكر العربي .
- نادر شمى و سامح إسماعيل (٢٠٠٨) : مقدمة في تقنيات التعليم ، المملكة الأردنية الهاشمية ، دار الفكر، عمان.

- وائل عبد اللطيف عفانه (٢٠٠٣) : أثر استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية في تحصيل طلبة الصف الخمس الاساسى في وحدة المساحة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس ، فلسطين .
- وليم عبيد (٢٠٠٤) : تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير ، دار المسيرة ، بيروت .
- ـــــــــــ (٢٠٠٢) : النموذج المنظومى وعيون العقل ، المؤتمر العربى الثانى حول المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم ، القاهرة ، مركز تدريس العلوم .
- وليم عبيد و آخرون (١٩٩٢) : تربويات الرياضيات ، ط ٣ ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، مصر .
- وليم عبيد و آخرون (١٩٩٨) : تعليم و تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية ، مكتبة الفلاح ، القاهرة ، مصر.
- وليم عبيد و عزو عفانة (٢٠٠٣) : التفكير والمنهاج المدرسي ، دار الفلاح للنشر والتوزيع ، الكويت .
- يوسف أحمد عيادات (٢٠٠٤) : الحاسوب التعليمي و تطبيقاته التربوية ، دار المسيرة ، عمان.

- Abrams . L. (2008) : The Effect of Computer Mathematics Games on Elementary and Middle School students Motivation and Achievement . Ph.D Dissertation . Capella University.
- Barbato , M.(2010) : The Effectiveness of computer - Assisted Instruction in Teaching on students Mathematics achievement and the ability of problem solving in Mathematics , Journal of Education Technology Research and Development ,V.45, N.1,pp:51-64.
- Berna , M.(2015 ) : Prospective Mathematics Teachers' views about using computer – based instructional materials in constructing mathematical concepts , Journal of Issues in the undergraduate mathematics , V.18, N.1, PP:36-64,www.eric.ed.gov.
- Butler , D. (2005) : Computer Assisted Instruction, 2nd, Free Press, New York.
- Calado & others , S.(2007) : Continental Drift : A Discussion Technique For Preparatory School , Journal of Mathematics and Education ,V.13, N.3, PP:201-221.
- Cankaya , S. & Karamete , A. (2009) : The Effect of educational computer games on students' attitudes towards mathematics course and educational computer game . Procedia Social and Behavioral Sciencec .
- Cawley & others , A.(2006) : Using Computer Assisted Instruction to develop critical thinking in Mathematics , Journal of Research on Computing in Education ,V.30, N.1,pp:2-17, ERIC Document , ERIC No :EJ 550861.

- Ching Su , Y. (2008) : Effects of Computer on Programming Game-Based Instruction Achievement of Adult Students in Taiwan . Ph.D Dissertation . The Faculty of School of Education , La Sierra University.

- Fisher , C. (2004) : A technology to support leader development : Computer games . In D. V. Days , S. J. Zaccaro , & S. M. Halpin (Eds.) , Leader development for transforming organizations Mahwah , NJ, Lawrence Erlbaum Associates.

- Frick , G.(2008) : Using Simulation Program for Developing Mathematics achievement and attitude towards Mathematics in Elementary School, Journal of Computer-Assisted Instruction (CAI), V.36, N.3, PP:59 - 82, ERIC Document, ERIC No:EJ593286.

- Gallegos , k.(2014) : Using Students – Made Games to learn mathematical concepts , Journal of mathematics education, V.12, N.7, PP:45 - 66,www.eric.ed.gov.

- Gety ,T.(2014 ) : Increasing Communication in Geometry by using a personal math concept chart , International Journal of Education Research ,V.32, N.2, pp: 10 -31,www.eric.ed.gov.

- Kebritchi , M. (2008) : Effects of Computer Game on Mathematics Achievement and Class Motivation : An Experimental Study . Ph.D Dissertation . the College of Education , University of Central Florida.

- Lang , J. (2007) : The Effect of Presenting Worked Examples For Problem Solving In A Computer Game . Ph.D Dissertation . Faculty of the Graduate School , University of Southern California .

- Maven , A .(2012 ) : Using Instructional Games to Stimulate the Achievement, Systemic Thinking in Mathematics for Students in Elementary School, Journal of Mathematics Education Research ,V.7,N.3, pp:131-139.

- Nelson , M. (2009) : The Effects of Computer Math Games to Increase Student Accuracy and Fluency in Basic Multiplication Facts , Ph.D Dissertation . Caldwell College.

- Prensky , M. (2007) : Digital Game-Based learning . New York , Paragon.

- Rawley and Silver , A. (2009) : Effects of Reciprocal Teaching Strategies on Systemic Thinking in Secondary School , International Journal of Education Research ,V.21, N.2, pp: 1-11.

- Richard , N. (2009 ) : The co development of Mathematical Concepts and the practice of Defining, Journal of Education Research ,V.51, N.4, pp: 19 -35,www.eric.ed.gov.

- Serkan , S. (2010) : The Effects of Cooperative learning on Students Mathematics achievement and attitude towards mathematics and Systemic Thinking ,Journal of Mathematics Education , V.12, N,4 , PP: 37- 47.

*******