جامعة سوهاج

كلية التربية

المجلة التربوية

فاعلية نموذج جون زاهوريك البنائي في تصويب التصورات الخطأ لبعض مفاهيم مادة العلوم وتنمية مهارات التفكير التخيلي والحس العلمي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي

إعداد

أ.د/ منال علي حسن محمد

أستاذ مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية – جامعة بسوهاج

تاريخ الاستلام : ٣ أغسطس ٢٠٢١م – تاريخ القبول : ٣٠ أغسطس ٢٠٢١م

DOI: 10.12816/EDUSOHAG.2021.

ملخص الدراسة : –

هدفت الدراسة الحالية الى تحديد فاعلية نموذج جون زاهوريك البنائي في تصويب الخطأ لبعض مفاهيم مادة العلوم وتنمية مهارات التفكير التخيلي والحس العلمي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. ،وقد تم اعداد كتيب التلميذ ودليل المعلم لدراسة محتوي مقرر العلوم لوحدة "التكاثر واستمرارية النوع " كما أعدت الباحثة ادوات لقياس أثرها في تصويب الخطأ لبعض مفاهيم مادة العلوم وتنمية مهارات التفكير التخيلي والحس العلمي لدى مجموعة الدراسة والتي تكونت من (٤٠) تلميذ لكل من المجموعة الضابطة والتجريبية ،. وكانت من أهم النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية (عند مستوي دلالة <= ٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في درجات التطبيق البعدي لاختبار التصورات الخطأ واختبار التفكير التخيلي والحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية، وقد تم استخدام المعادلات الاحصائية لتفسير تلك النتائج إلى أهمية استخدام نموذج زاهوريك البنائي ، وقد تمت دراسة موضوعات الوحدة بطرق و وسائل مختلفة مما سهل على الطلاب فهمها وتفسيرها، .واستعرضت الباحثة عددا من التوصيات المنبثقة من الدراسة، وكذلك قدمت عدة مقترحات ببعض التوجيهات المستقبلية .

الكلمات المفتاحية : نموذج جون زاهوريك البنائي – مهارات التفكير التخيلي – الحس العلمي

The effectiveness of Zahorek's constructivist model in correcting the mistakes of some science concepts and developing imaginative thinking skills and scientific sense among second year preparatory students.

Dr. Manal Ali Hassan

Abstract :-

The current study aimed to determine the effectiveness of Zahorek's constructivist model in correcting mistakes for some concepts in science and developing imaginative thinking skills and scientific sense among second year preparatory students. A student-teacher's guide booklet was prepared to study the science course content for the "Reproduction and Gender Continuity" unit. The researcher also prepared tools to measure their impact on the achievement of some science concepts, imaginative thinking skills and scientific sense. One of the most important results of the study was the presence of statistically significant differences between the average scores of the experimental group and the group. Controllers in the post-application scores to test false perceptions and test imaginative thinking and scientific sense in favor of the experimental group, and these results were interpreted to the importance of using Zahorek's constructivist model. Recommendations emanating from the study, as well as several suggestions for some future directions.

key words : John Zahorek's constructivist model - imaginative thinking skills - scientific sense

 Print:(ISSN 1687-2649) Online:(ISSN 2536-9091)

مقدمة

نظرا للتقدم المعرفي وعدم قدرة الطالب على تخزين المعلومات فى ذاكرته، فإن التربية المعاصرة تسعي لتعليم الفرد كيف يتعلم وكيف يفكر، وتعتبر ذلك من أهم أولوياتها، وذلك ليواكب التغيرات المعرفية والاجتماعية، ومن أهم أهداف تدريس العلوم بصفة عامة تنمية التفكير لدي المتعلم وتحسين قدراته العقلية.

ويواجه العالم اليوم العديد من التغيرات والمستجدات المتلاحقة ،ولكي نواجهها علينا بتربية النشء تربية علمية سليمة ليكونوا قادرين على التكيف مع كل ما هو جديد ومع المستجدات والتغيرات وهذا يستدعي تعلم مهارات جديدة لاستخدامها في مواقف حياتية مختلفة .

ولما كانت تنمية مهارات التفكير تمثل هدفا من أهداف أي نظام تعليمي ،فان التفكير التخيلي يمثل أحد أنواع التفكير ،وهو عنصر أساسي وفعال في منظومة التفكير والنشاط العقلي ،ولذا يجب الاهتمام بتنميته لدى المتعلمين لما له من اهمية كبيرة في تعليم وتعلم المواد الدراسية (Hadzigeorgio Y.&.fotinos.N2007)

تُعد المرحلة الإعدادية مرحلة مهمة من مراحل التعليم ،لأنها تعد من اللبنات الأساسية لبناء المستقبل وانطلاقاً من أهمية تلك المرحلة يجب التركيز عليها والاهتمام بها بصورة أكبر، إذ يكتسب التلميذ فيها الكثير من العادات والقيم والاتجاهات إضافة لنمو قدراته واستعداداته العقلية، بجانب تنمية المهارات الأساسية، خاصة وإن مادة العلوم بالمرحلة الإعدادية تتضمن العديد من المفاهيم والعلاقات التي تربط تلك المفاهيم.(وزارة التربية والتعليم ،٢٠١٩).

وتؤدي المفاهيم دوراً مهماً فى إبراز أهمية المادة الدراسية لما لها من دور فى ربط الحقائق المعرفية بروابط قوية من خلال إدراك المتعلم لصفات وخصائص المفهوم.

فالأفراد لكي يتعلموا تعلما ذا معني يجب أن يختاروا أن يربطوا المعرفة الجديدة بالمفاهيم التي يعرفونها بالفعل.وبداية من أن العلم هرمي البناء وأن المفاهيم ترتبط مع بعضها البعض، فإن تعلم المفهوم الجديد يتطلب تعلم المفاهيم السابقة والتأكد من وضوحها في ذهن المتعلم، ويتفق هذا مع نظرية أوز وبل حيث أن المتعلم يعيد بناء مفاهيمه وتطوير مستواها في أثناء نموه، وهذا يعني أن المتعلم تتغير لديه وعلى الدوام البنية المفاهمة، حيث

تكون المعرفة الجديدة مع المعرفة القديمة بني معرفية تتضمن إعادة تنظيم مستمر تبعاً لما يستجد من مواقف (يعقوب نشوان، ٢٠٠١، ١١١).

وفى ضوء ما سبق يتبين أن يكون المفهوم وما يرتبط به من فهم ومعني لدي المتعلم لا يتم بشكل فجائي، بل يتكون ببطء وفقاً لنظام منطقي تبني فيه الخبرات الجديدة المصاحبة بالمفهوم وعلى خبرات سابقة، وتبني في نفس الوقت لخبرات أخري لاحقة تزود المتعلم بوسيلة يستطيع بها مسايرة النمو في المعرفة.

ولقد شهدت الساحة التربوية نظريات تعلم كثيرة، وتأثرت طرق التدريس بهذه النظريات، ومن هذه النظريات "النظرية البنائية" التى تحول التركيز فيها من العوامل الخارجية التى تؤثر فى تعلم الطالب، ليتجه إلى العوامل الداخلية التى تؤثر فى هذا التعلم، ووفقاً للمنحي البنائي فإن المتعلم يبني المعرفة بصورة تتسم بالفردية معتمداً على معارفه الموجودة بالفعل، ومعتمداً على خبرات التدريس، ويركز هذا الاتجاه أيضاً على أن التعلم ذا المعني يعتمد على الخبرة الشخصية، وأن المعلومة يزداد احتمال اكتسابها والاحتفاظ بها واسترجاعها مستقبلاً إذا كانت مبينة بواسطة المتعلم ومتعلقة به، ومتمركزة حول خبراته السابقة.

وبُذلت خلال النصف الثاني من القرن الماضي جهوداً كبيرة فى البحث عن نظريات جديدة في التعلم، و قد كانت نظرية التعلم البنائي والاستراتيجيات التدريسية التى تبني عليها الأكثر قبولاً لدي التربويين (yage, R. 1991, 53).

وتم تبني النظرية البنائية واستراتيجياتها، والتى يكون دور المعلم فيها ميسراً ومسهلاً ومنظماً لعملية التعلم وموجهاً للطالب نحو بناء معارفه من خلال تفاعله مع البيئة، بحيث يكون نشطاً يقبل على التعلم وهو يحمل آراءه الخاصة، ويستخدم معارفه السابقة لإدراك معاني التجارب والخبرات الجديدة لبناء معارفه (طلال الزغبي ومحمد السلامات، ٢٠١١، ٩٠).

وقد تعددت الاستراتيجيات والنماذج التدريسية القائمة على النظرية البنائية، وسوف يقتصر البحث الحالي على أحد هذه النماذج وهو نموذج زاهوريك البنائي.

الإحساس بمشكلة البحث

انطلاقاً من المسلمات التربوية التى تقول إن نجاح التعليم يرتبط إلى حد كبير بنجاح الطريقة، حيث إن الطريقة الناجحة تستطيع أن تعالج كثيراً من أوجه القصور فى المناهج وضعف التلاميذ، وصعوبة الكتاب المدرسي وغير ذلك من مشكلات التعليم، ونظراً لطبيعة مفاهيم العلوم التى تستلزم ممن يتعلمها التمكن من مهارات التفكير العليا لديهم أكثر من تحصيل المعرفة نفسها فإن الطريقة السائدة تقوم على التدريس من جانب المعلم والتلقي السلبي من جانب المتعلم، ومن ثم كان لابد من التركيز على طرق تدريس مناسبة لتعليم العلوم، تحقق الأهداف المرجوة.

وفى ضوء ما أوصت به الدراسات السابقة التي اهتمت باستخدام نموذج زاهوريك البنائي في العلوم ومنها دراستين فى الفيزياء مثل دراسة البيضاني (٢٠١٥)، وهناء غنية (٢٠١١)، (2012) Heller, J. & Joan, I و Furberg, A., Kluge, A. & Zangori, L., Forbes, & Biggers, M. (2013) و Ludvigsen, S. (2013) C. T., هبه الله الزعيم (٢٠١٣) (2015) Hwang, Seyoung وأسماء أبو عمرة (٢٠١٦) وحياة رمضان (٢٠١٦) وسهام مراد (٢٠١٦) وكريمة محمد (٢٠١٧) محمد أبو شامة (٢٠١٧) و (Tekerci H., Kandir A., 2017)، ومني الخطيب (٢٠١٨) ومازن شنيف (٢٠١٨) ومحمد خير السلامات (٢٠١٨)، علي رحيم ،رسول ثامر (٢٠١٩) ،محمد عاشور (٢٠١٩) ، دراسة صلاح الناقة (٢٠٢١)،وذلك ما يتفق مع مبادئ النظرية البنائية والتي تنبثق منها العديد من الاستراتيجيات والنماذج ومنها نموذج زاهوريك.

ونتائج الدراسة الاستطلاعية التي تضمنت دراسة تشخيصية عن أهم مفاهيم وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للتعرف على التصورات الخطأ فى الفصل الدراسي الثاني على عينه من تلاميذ الصف الثاني الاعدادي ممن سبق ودرس الوحدة ، وكذلك اختبار للحس العلمي والتفكير التخيلي غير أدوات البحث الأساسية – على عينة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي عددها (٣٥ تلميذاً) وأوضحت الدراسة تدني نسبة المفاهيم العلمية الصحيحة ونسبة شيوع التصورات الخطأ للمفاهيم تتعدي (٧٠%)، وقصور في الحس العلمي وكذلك في التفكير التخيلي ،حيث كان متوسط درجات التلاميذ أقل من (٥٠%) من المجموع الكلي لدرجات الاختبار، لذا تتضح ضرورة تصويب المفاهيم الخطأ لمفاهيم وحدة (التكاثر واستمرارية النوع)

وتنمية التفكير التخيلي والحس العلمي باستخدام استراتيجيات ونماذج تدريسية تنتمي للنظرية البنائية ومنها نموذج زاهوريك.

وإذا كانت نتائج معظم الدراسات والأدلة البحثية قد أوضحت فعالية استعمال نماذج التدريس القائمة على الفلسفة البنائية في تحقيق نواتج التعلم المرغوب فيها لدي المتعلمين، فإن ذلك يؤكد ضرورة الاهتمام بهذه النظرية وبالممارسات التدريسية القائمة عليها،

لذا يتصدى البحث الحالي للتعرف على فاعلية استخدام نموذج زاهوريك فى تصويب التصورات الخطأ لبعض مفاهيم مادة العلوم وتنمية التفكير التخيلي والحس العلمي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وذلك من خلال الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

"ما هو فاعلية استخدام نموذج زاهوريك في تصويب التصورات الخطأ لبعض مفاهيم مادة العلوم وتنمية التفكير التخيلي والحس العلمي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟"

<u>ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:</u>

١. **ما التصورات الخطأ عن المفاهيم العلمية فى وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟**
٢. **ما التصور المقترح لتدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي مصاغة باستخدام نموذج زاهوريك ؟**
٣. **ما مهارات التفكير التخيلي الواجب تنميتها لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟**
٤. **ما أبعاد الحس العلمي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟**
٥. **ما فاعلية تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي مصاغة باستخدام نموذج زاهوريك في تصويب التصورات الخطأ؟**
٦. **ما فاعلية تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي مصاغة باستخدام نموذج زاهوريك في تنمية التفكير التخيلي ؟**
٧. **ما فاعلية تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي مصاغة باستخدام نموذج زاهوريك في تنمية الحس العلمي ؟**

فروض البحث

١- يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى دلالة <= ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التصورات الخطأ بالفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي قبل وبعد تدريس الوحدة لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة <= ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير التخيلي ككل ومستوياته لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي قبل وبعد تدريس الوحدة لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية

٣- يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة <= ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الحس العلمي ككل ومستوياته لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي قبل وبعد تدريس الوحدة لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية.

٤- يحقق تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي حجم تأثير مرتفع فى تصويب التصورات الخطأ لدي تلاميذ المجموعة التجريبية.

٥- يحقق تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي حجم تأثير مرتفع في تنمية التفكير التخيلي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

٦- يحقق تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي حجم تأثير مرتفع في تنمية الحس العلمي .

أهداف البحث

هدف البحث إلى:

١. تحديد التصورات الخطأ لبعض مفاهيم العلوم في وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي.
٢. التعرف على فاعلية تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي مصاغة باستخدام نموذج زاهوريك في تصويب التصورات الخطأ.
٣. التعرف على فاعلية تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي مصاغة باستخدام نموذج زاهوريك في تنمية مهارات التفكير التخيلي .
٤. .التعرف على فاعلية تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي مصاغة باستخدام نموذج زاهوريك في تنمية الحس العلمي .

أهمية البحث

يستند البحث أهميته مما يلي :

١. يعد هذا البحث مسايراً للاتجاهات العالمية فى التربية من ضرورة توظيف استراتيجيات ونماذج وطرق تدريس حديثة مثل نموذج جون زاهوريك البنائي.
٢. يقدم البحث قائمة بمهارات التفكير التخيلي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي
٣. يقدم البحث وحدة مصاغة باستخدام نموذج زاهوريك مع اعداد دليلا للمعلم .
٤. اعداد قائمة بمهارات الحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي .
٥. يمكن أن يستفيد من البحث وأدواته ونتائجه كل من معلمي ومخططي ومطوري ومصممي مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية.

حدود البحث

اقتصر البحث على:

١- وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي .

٢- تم اختيار مدارس (الحديثة–ناصر بنات –طارق بن زياد) وبذلك لتطبيق تشخيص التصورات الخطأ في وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي وبلغ عدد العينة (٥٠) تلميذ وتلميذة.

٣- تم اختيار مجموعتي البحث التجريبية والضابطة من التلاميذ بالصف الثاني الإعدادي بمدرسة دار السلام وبلغ عدد كل منهما (٤٠) تلميذاً.

٤- تم التطبيق خلال الفصل الدراسي الثاني في العام الدراسي ٢٠٢٠ / ٢٠٢١ م

٥- مهارات التفكير التخيلي التالية : (استرجاع الصور الذهنية –وصف الصورة الذهنية –توظيف الصورة الذهنية).

٦- أبعاد الحس العلمي (تفعيل الحواس –الحس العددي–تمثيل المعلومات –الاستدلال –الاستمتاع بالعمل العلمي –المثابرة).

مواد البحث وأدواته

قامت الباحثة بإعداد ما يلي:

أولاً: مواد البحث وتمثلت في:

–قائمة التصورات الخطأ عن المفاهيم العلمية لوحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي.

١. دليل التلميذ لوحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي مصاغة باستخدام نموذج زاهوريك فى تصويب التصورات الخطأ وتنمية التفكير التخيلي والحس العلمي .

٢. دليل المعلم لوحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي مصاغة باستخدام نموذج زاهوريك في تصويب التصورات الخطأ وتنمية التفكير التخيلي والحس العلمي .

٣. كراسة النشاط لوحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي مصاغة باستخدام نموذج زاهوريك.

ثالثاً: أدوات البحث وتمثلت فى:

١- اختبار تشخيص التصورات الخطأ لوحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي.

٢- اختبار التصورات الخطأ لوحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي.

٣- اختبار مهارات التفكير التخيلي لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي (من اعداد الباحثة) .

٤- اختبار الحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي (من اعداد الباحثة).

منهج البحث

استخدمت الباحثة:

المنهج الوصفي التحليلي الذي استخدم في بناء الإطار النظري للبحث وشمل نموذج زاهوريك البنائي، التفكير التخيلي، الحس العلمي وجمع وتحليل البيانات، ووصف أدوات البحث، وتفسير النتائج.

١. المنهج التجريبي الذي استخدم في تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي (المجموعة التجريبية) مصاغة باستخدام نموذج زاهوريك في تصويب التصورات الخطأ وتنمية التفكير التخيلي ومعالجة المعلومات .

مصطلحات البحث

النموذج: هو تمثيل تخطيطي إرشادي توجد به الإحداث والعمليات بصورة منطقية وتكون قابلة للتفسير والفهم (زيد العدوان ومحمد الحوامدة، ٢٠١١: ١٣٠).

التعريف الإجرائي للنموذج هو: مجموعة من الخطوات المتتابعة والمنظمة التى يتبعها المعلم فى الصف أثناء تدريسه للمفاهيم العلمية الواردة لوحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي.

نموذج زاهوريك البنائي: هو نموذج تدريسي يقوم على أساس النظرية البنائية، ويعتمد على خمس مراحل أو (خطوات) متتابعة، تبدأ بتنشيط المعرفة ثم اكتساب المعلومات، وفهم المعلومات واستخدام المعلومات، والتفكير فى المعلومات (Zahorik, J. A., 1995, 10).

وهو نموذج بنائي يقوم على أساس أن المعرفة تبني بواسطة الطالب، وأنها ليست مجموعة من الحقائق والمفاهيم تنتظر الطالب أن يكتشفها، وأن المعرفة ليست شيئاً موجوداً مستقلاً عن الطالب (أحمد النجدي وآخرون، ٢٠٠٥، ٦٠٧).

وهو نموذج تدريسي يتم عن طريقة تكوين البنية المعرفية للمتعلم عن موضوع جديد بوضعه فى موقف تعليمي توجد فيه مشكلة معين (حسن زيتون وكمال زيتون، ٢٠٠٣، ٣٨٣).

تُعرفه الباحثة إجرائياً بأنه: أحد نماذج التدريس القائمة على النظرية البنائية وهو يتكون من خمس مراحل مرتبة هي: (تنشيط المعرفة السابقة، اكتساب المعلومات، فهم المعلومات، استخدام المعلومات، التفكير بالمعلومات) والذي استخدم لدي – تلاميذ المجموعة التجريبية – فى تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية الواردة لوحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي.

التصورات الخطأ للمفاهيم:

المفاهيم العلمية: هي مجموعة الرموز الخاصة التي تجمع معاً على أساس خصائصها المشتركة والتي تميزها عن غيرها من المجموعات والأصناف الأخرى.

"والمفهوم هو مجموعة أو فئة أو صنف من الأشياء أو الخصائص أو من العلاقات في ما بينها"، "والتصورات الخاطئة هي أفكار ومعلومات وتفسيرات لظواهر في ذهن الفرد تخالف ما توصل إليه العلماء من تفسيرات علمية مقبولة. (عبد المسيح سمعان، ٢٠٠١، ٩٥).

والتصورات الخطأ هي أفكار التلاميذ ومعتقداتهم عن المفاهيم والظواهر العلمية، ولها معني عند التلاميذ يخالف المعني الذي يقبله المتخصصون في تدريس العلوم والتربية العلمية. (عبد السلام مصطفي، ٢٠٠١، ١٥١).

والتصورات الخطأ هي التفسيرات غير المقبولة والخطأ لمفهوم ما بواسطة المتعلم بعد مروره بنشاط معين أو عملية تعليمية معينة، وهذا التصور في حال وجوده قبل المرور بخبرات التعلم فإنها تكون مفاهيم قبلية لدي المتعلم. (كمال زيتون، ٢٠٠٢، ٢٢٧–٢٢٨).

والتعريف الإجرائي للتصورات الخطأ: هي التصورات الذهنية والمعلومات والتفسيرات عن المفاهيم المتضمنة بوحدة (التكاثر واستمرارية النوع) لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي للفصل الدراسي الثاني والتي لا تتفق مع المعرفة العلمية والتفسيرات العلمية الصحيحة وتُقاس بدرجات الطلبة في اختبار التصورات البديلة.

التفكير التخيلي

يُعرفه عصام الطيب (٢٠٠٦، ١٨١– ١٨٤) بأنه، ذلك النشاط الذي يقوم به الفرد كنتيجة لإحدى القدرات العقلية التي تقوم بعملية تجميع الصور العقلية التي تم الحصول عليها عن طريق الحواس، ثم التأليف بين هذه الصور وإعادة تشكيلها بطرية مبتكرة، بما يساعدنا في الحصول على شكل جديد لها يختلف عن الواقع.

ويُعرف إجرائيا بأنه نمط من أنماط التفكير يعبر عن نشاط عقلي يختص بتجميع الصور العقلية الخاصة بالمدركات الحسية والتي تشكلت من خلال الخبرات الماضية ،ثم إعادة تشكيلها داخل العقل ،ثم انتاج تنظيمات جديدة مبتكرة .

وتُعرف مهارات التفكير التخيلي إجرائيا انها مجموعة من الاجراءات أو الأداءات التي يمكن أن يمارسها المتعلمون من خلال قيامهم بالتفكير التخيلي ،ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار مهارات التفكير التخيلي .

الحس العلمي

الحس هو أنشطة تسمح للإنسان بالتعامل مع العالم المحيط به حسب أهدافه ورغباته .

والحس العلمي هو القدرة علي اصدار حكم وانتقاد الطرق الصحيحة للوصول لحل المشكلة واتخاذ القرار معتمدا علي السببية وبأسرع وقت ممكن ،ويستدل على وجوده من خلال الممارسات التي يقوم بها المتعلم .(ايمان الشحري،٢٠١١ ،١٨).

وتُعرف الباحثة الحس العلمي إجرائيا بأنه قدرة التلميذ على التعبير عن أفكاره وما يدور في ذهنه، وذلك للتمكن من حل المشكلات التي يتعرض لها ،ويُستدل على ذلك من

خلال الممارسات التي يقوم بها ،ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار الحس العلمي المعد لقياس أبعاده .

خطوات البحث:

سار البحث وفقاً للخطوات التالية:

١. **تحديد مشكلة البحث، وأهدافه، وأهميته، وفروضه، وحدوده، وخطواته، وأهم المصطلحات المستخدمة.**
٢. **مسح بعض الدراسات والبحوث السابقة في المجالات التالية (نموذج زاهوريك، تصويب التصورات الخطأ – التفكير التخيلي–الحس العلمي).**
٣. **إعداد قائمة بمهارات التفكير التخيلي .**
٤. **إعداد قائمة بأبعاد الحس العلمي .**
٥. **تحديد التصورات الخطأ للمفاهيم العلمية فى وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي.**
٦. **إعداد كتاب التلميذ في وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي مصاغة باستخدام نموذج زاهوريك في تصويب التصورات الخطأ وتنمية التفكير التخيلي والحس العلمي .**
٧. **إعداد دليل المعلم الخاص بإجراءات التدريس وفق نموذج زاهوريك لتصويب التصورات الخطأ وتنمية التفكير التخيلي والحس العلمي.**
٨. **إعداد كراسة نشاط التلميذ وفق نموذج زاهوريك لوحدة (التكاثر واستمرارية النوع).**
٩. **إعداد اختبار التصورات الخطأ لوحدة (التكاثر واستمرارية النوع) وعرضه على السادة المحكمين.**
١٠. **التأكد من صدق وثبات اختبار التصورات الخطأ، ، وكذلك تحديد الزمن لكل منهم من خلال التطبيق استطلاعياً لهم.**
١١. **تطبيق اختبار التصورات الخطأ، التفكير التخيلي والحس العلمي على التلاميذ فى مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) تطبيقاً قبلياً ورصد النتائج.**
١٢. **إعداد اختبار التفكير التخيلي وعرضه على مجموعة من السادة المحكمين.**
١٣. **إعداد اختبار الحس العلمي وعرضه على مجموعة من السادة المحكمين.**

١٤.تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) بنموذج زاهوريك لتصويب التصورات الخطأ وتنمية التفكير التخيلي والحس العلمي.

١٥.تطبيق اختبار التصورات الخطأ، واختبار التفكير التخيلي والحس العلمي على التلاميذ في مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) تطبيقاً بعدياً.

١٦.رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها.

١٧. تقديم التوصيات والمقترحات بناء على نتائج البحث.

الإطار النظري والدراسات السابقة

النماذج التدريسية: تعد نماذج التدريس نسق تطبيقي لنظريات التعلم في داخل غرفة الصف، فهي مخطط إرشادي يعتمد على نظرية تعلم معينة ويقترح مجموعة من الإجراءات المحددة والمنظمة التي من شأنها توجيه عمليه تنفيذ نشاطات التعليم والتعلم بما يسهل تحقيق جميع الأهداف التعليمية ، وتساعد نماذج التدريس المدرس في تخطيط نشاطاته التعليمية وتنفيذها في مناخ صفي ملائم يكفل تعليماً فعالاً ينعكس في أداء أو تحصيل مرغوب فيه. (فاضل إبراهيم، ٢٠١٠: ٢٠).

نموذج زاهوريك البنائي:

تُعد النظرية البنائية في التربية ذات مكانة متميزة بين نظريات التعلم الأخر وتعد طريقة تدريس مثالية في المجالات المعرفية الأخرى فهي تركز على أن التعلم عملية تفاعل نشطة يستعمل فيها الطالب أفكاره السابقة لإدراك معاني التجارب والخبرات الجديدة التي يتعرض لها ،ويكون دور المعلم ميسراً وليس ناقلاً للمعرفة ويكون الدور الفعال للطلبة فى عملية التعلم وتبني المعرفة من قبل المتعلم (عبد الله خطايبة، ٢٠٠٥، ١٠٦) .

ومن أبرز منظري البنائية: جان بياجية، وجون ديوي، وفايجوتسكي وهي أبسط صورها تعتبر أن عملية اكتساب المعرفة عملية بنائية نشطة ومستمرة تتم من خلال تعديل فى المنظومات أو البنيات المعرفية للفرد من خلال آليات عملية التنظيم الذاتي (المواءمة والتمثيل). (حسن زيتون، وكمال زيتون، ١٩٩٢، ٤٨).

وتستند النظرية البنائية على الاعتقاد أن المعرفة تُبني من قبل الطلاب كنتيجة لتفاعلاتهم مع العالم من حولهم فى وسط أو قالب اجتماعي يتأثر بمعرفتهم وخبراتهم السابقة، والبنائيون يدركون دورة التقبل (التمثيل Assimilation) وهي العملية المسئولة

عن استقبال المعلومات من البيئة ووضعها فى تراكيب معرفية، والتكيف (المواءمة Accommodation) وهي العملية العقلية المسئولة عن تعديل البنية المعرفية لتناسب ما يستجد من مؤثرات واختلال التوازن (disequilibrium) وباستخدام عمليتي التمثيل والمواءمة يستعيد المتعلم حالة التوازن (أو الموازنة)، وممن ثم تحقيق التكيف. ولكنهم يركزون بصورة أكبر على دور المعرفة المسبقة (prior knowledge)، ويوضح البنائيون أن البني المعرفية السابقة تعمل كميسر للأفكار والخبرات الجديدة وهي نفسها يمكنها أن تتحول (Transformed) أثناء التعلم والبنائية ،هي نظرية تعلم وليست أسلوب تدريس، ويمكن أن يدرس المدرسون بطرق تعرف "بالبنائية" بطريقة تتوافق مع كيفية تعلم الطلاب، وتستلزم طرق التدريس المتوافقة مع كيفية التعلم استراتيجيات مختلفة عن تلك التى تتبع غالبا فى الفصول الدراسية. (غالية نوام، ٢٠٠٩)، و(أسماء الأهدل، ٢٠١٢).

وتعتمد النظرية البنائية في أساسها على الاهتمام باستراتيجيات تنمية التفكير لدي الفرد، وكيف يصبح الفرد قادراً على التفكير فيما يفكر فيه أو قادراً على التفكير بشكل مفتوح في القضايا والمشكلات المطروحة. (حسن زيتون، وكمال زيتون، ٢٠٠٣، ٨١).

مبادئ النظرية البنائية:

وتهتم النظرية البنائية بفاعلية المتعلم أثناء تعلمه، وتركز على نشاطه الذاتي في سبيل اكتسابه مهارات عقلية وعملية حركية، كما ترتكز النظرية البنائية على محاور منها:

- تهتم بالعلميات المعرفية الداخلية للمتعلم.
- تركز على مهارات التفكير.
- تعتبر المتعلم محور العملية التعلمية التعليمية.
- تعتبر المعلم ميسر ومسهل الموقف الصفي.
- تحتاج الخبرات الجديدة إلى تطبيقها فى مواقف عملية وواقعية.
- توضح البنائية كيفية اكتساب المعرفة.
- تُعد عملية التعلم عملية نشطة.
- يتعلم الأفراد كيف يتعلمون أثناء عملية التعلم على بناء المعني.
- يُعد التعلم نشاط اجتماعي حيث يرتبط تعلم الفرد بما يحيطه من أفراد.

- يقوم التعلم ذو المعنى على ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة. (فضيلة يوسف، ٢٠٠٩)، و(منى سعودي، ٢٠٠٢) و(أحمد النجدي وآخرون: ٢٠٠٥، ٤٠٨، ٤٠٩)

خصائص البيئة البنائية للتعلم تتميز بالآتي:

١. تعطي اعتبار للخبرة فى عملية بناء المعرفة الجديدة لدي الطلبة.
٢. تسمح بتعدد وجهات النظر.
٣. تربط التعلم بالواقع.
٤. تشجع الطلبة على احترام رأيهم ورأي الآخرين فى عملية التعلم.
٥. تشجع على دمج التعلم بالحياة الاجتماعية للطلبة.
٦. تشجع المناقشات الحرة بين الطلبة.
٧. تدعم درجة الإدراك الذاتي لعملية بناء المعرفة. (Honebein, P. 1996)

كما يلخص (Ysger R., (1991 مواصفات المعلم البنائي بالآتي:

١. ليس المصدر الوحيد للمعلومات.
٢. يضع الطلبة في مواقف تتحدي المعرفة السابقة لهم.
٣. يتقبل استجابات الطلبة.
٤. يستعين بوسائل تعليمية مستمدة من البيئة المحيطة بالطلبة.
٥. يركز على الفهم الدقيق للطلبة.

ونجد أن التعلم ضمن النظرية البنائية يعد عملية بناء مستمرة ونشطة وغرضية (حسن زيتون وكمال زيتون، ١٩٩٢، ٤٨).

وبالنسبة للمتعلم أكد (Perkins, 1999) على ثلاثة أدوار رئيسية ومتميزة يجب أن يقوم بها المتعلم أثناء التعلم البنائي، وهذه الأدوار هي أن المتعلم نشط أثناء عملية التعلم، اجتماعي لا يعيش بمفرده يبني المعرفة من خلال وسط اجتماعي يساعده، ومبدع خاصة إذا هيئت له الظروف المساعدة على الإبداع واكتشاف العلاقات وبناء المعرفة بنفسه. (غسان يوسف قطيط، ٢٠١١).

فعملية التعلم من المنظور البنائي تؤكد على ربط المفاهيم معاً من خلال بناء جسور بينها، واعتماد النمط الاستقصائي فى تقديم المفهوم العلمي، واكتشاف المفاهيم الخطأ وانتزاع

التداعيات المرتبطة بالمفهوم، وتكليف الطلبة بإجراء التجربة بأنفسهم وتشجيعهم على اقتراح الفرضيات والتحقق منها وعمل مقارنات بين المفاهيم وعرض مثيرات تتضمن خصائص متناقضة تتحدي تفكير الطالب وتثير فضوله إلى بحثها واستقصاء خصائصها سعياً وراء إيجاد المفهوم الذي يفسر فيه الموقف المحير بكفاية (طلال الزعبي وهاني عبيدات، ٢٠٠٤، ١٤٨).

إن أصحاب النظرية البنائية يؤمنون بأن التعلم يحدث نتيجة تعديل الأفكار التى بحوزة المتعلم، أو إضافة معلومات جديدة، أو بإعادة تنظيم ما هو موجود من أفكار لديه، أي أن التركيز فى التفكير البنائي يشمل كلاً من البنية والعمليات التى تتم داخل المتعلم. (كمال زيتون، ٢٠٠٢، ٢١٢).

وأما ما تضمنه (وثيقة المستويات المعيارية لضمان جودة واعتماد مؤسسات التعليم الجامعي: مرحلة الثانوي العام) من مجالات المستويات المعيارية: البنية المعرفية للمواد الدراسية: (أنه يجب على الطالب أن يمارس مهارات التفكير العليا، ويستخدم مهارات التفكير والبحث والاستقصاء، ويمارس مهارات التعلم الذاتي، والقدرة على اكتساب مهارات جديدة، ويستخدم الأدوات المناسبة فى إجراء التجارب وممارسة الاستقصاء العلمي، كما يبحث عن المعلومات باستخدام مصادر متعددة). (الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد، ٢٠١٢، ٢٧–٢٨).

وهذا يتوافق تماماً مع ما جاءت به النظرية البنائية من أفكار والتى تقوم على افتراضين أساسيين، أولهما: أن المعرفة لا تكتسب بطريقة سلبية من قبل الآخرين، بل يتم اكتسابها عن طريق بنائها من خلال نشاط وتفاعل المتعلم مع العالم الخارجي من حوله، وبهذا فإن المعرفة لا تنفصل عن المتعلم الذي يسعي للحصول عليها بل مرتبطة به وبخبرته، أما الافتراض الثاني: **فيركز على أو وظيفة عملية المعرفة هي التكيف مع عالم الخبرة وخدمته، وليس اكتشاف الحقيقة المطلقة، أي أن المعرفة مهمة عندما تنفع الفرد وليس عند تطابقها مع الواقع.**

ولذلك سعي التربويون إلى تطبيق هذه الأفكار فى التعليم، وتوليف بيئات تعلم تتناسب والمنظور البنائي، فنتج عن ذلك نماذج واستراتيجيات تدريسية، ومن بين هذه الاستراتيجيات والنماذج نموذج زاهوريك واقترحه.

نموذج جون زاهوريك Zahorik Model

ازدادت فى العقود الأخيرة من القرن العشرين، أهمية التركيز على إجراء البحوث العلمية التي تعالج طبيعة العملية التربوية وأساليبها ولقد ظهرت نماذج عدة فى التدريس لغرض مساعدة الطلبة على التعلم الأفضل وتعد النماذج التعليمية فى أساسها برامج للتعلم، إذ ينتقل محور الاهتمام من المعلم إلى المتعلم كما يتضمن كل نموذج مجموعة من المواد والأدوات والوسائل والأنشطة التعليمية مكتفية بذاتها تخدم أغراض التعلم. (محمد العبيدي، ٢٠٠٤: ١٧٣).

حيث أنها تهتم بالبنية العقلية لدي المتعلم، فهي نظرية فى المعرفة والتعلم إذ تفترض أن التعلم عملية مستمرة يبذل خلالها المتعلم جهداً معرفاً لموصول إلى بني معرفية جديدة من خلال تنظيمه لخبراته السابقة التي مر بها، كما تري أن التعلم ممكن يحدث بشكل أفضل عندما يواجه المتعلم بمشكلات حقيقية وواقعية فيكون عنده تعلم ذو معني وذلك من خلال ربط ما بين المعلومات الجديدة التى اكتسبها ومعرفته السابقة. (محمد الكسباني، ٢٠٠٨، ٥٤).

ونظراً لأن التدريس البنائي يعمل على بناء بيئة تعلميه نشطة ومتحدية لأفكار الطلبة فقد أولي اهتماماً عالمياً كبيراً وتم تطبيقه في التعليم والتعلم، وعليه ظهرت نماذج استراتيجيات تدريسية عديدة قائمة على النظرية البنائية، ومنها نموذج زاهوريك. (أحمد النجدي وآخرون، ٢٠٠٣، ٤٠٤)

ويري البنائيون أن عملية اكتساب المعرفة تعد عملية بنائية تتم من خلال تعديل المنظومات أو التراكيب المعرفية للفرد، من خلال آليات عملية التنظيم الذاتي (التمثل والمواءمة) وتستهدف تكيفه مع الضغوط المعرفية للحصول على التعلم ذي المعني فإن النظرية البنائية فى تصميم التدريس تركز على الخبرات السابقة للمتعلم والنشاطات التى يمارسها المتعلم بنفسة وهناك بعض النماذج القائمة على الفلسفة البنائية منها نموذج جون

زاهوريك البنائي (Zahoric M, John A) (حسن زيتون وكمال زيتون، ٢٠٠٣، ١٩٩٥) .

نموذج جون زاهوريك البنائي (Zahoric M, John A) ويعود هذا النموذج لمصممه البنائي جون زاهوريك وهو مستمد من أفكار النظرية البنائية فى التعلم والتعليم، جون زاهوريك هو أستاذ المناهج وطرائق التدريس في جامعة ويسكونسن ميلووكي، قدم عدد من البحوث في التدريس على وفق النظرية البنائية، وقدم افتراضات عدة حول النظرة للمعرفة والتعلم، إذ يري أن المعرفة هي ليست مجموعة من الحقائق والمفاهيم أو القوانين تنتظر من يكتشفها بل هي عملية بناء وإنشاء للمعرفة أي أنها محاولة من المتعلمين لتقديم معني لتجاربهم، واقتراح نموذج للتدريس بالاستناد للنظرية البنائية وقد حدد خمس مراحل أساسية تعتمد على تنشط المعلومات السابقة، اكتساب المعلومات، فهم المعلومات، استعمال المعلومات التفكير فى المعلومات. (واثق ياسين وزينب راجي، ٢٠١٢: ١١٢).

نموذج جون زاهوريك هو: نموذج بنائي يري أن المعرفة ليست مجموعة من الحقائق والمفاهيم أو القوانين التي تنتظر من يكتشفها بل هي عملية بناء وإنشاء للمعرفة، أي أنها محاولة من المتعلمين لتقديم معني لتجاربهم. (سعد زاير وآخرون، ٢٠١٤، ٤٢٣). (Curiskis, J, N, 2008, 73).

كما أن نموذج زاهوريك مبني على الافتراضات التالية:

- تبني الخبرات الجديدة معتمدة على الخبرات القديمة.
- تنمو المعرفة أثناء عرضها.
- المعرفة يحصل عليها المتعلم بنفسه.
- بالمناقشة يكون الفهم أكثر عمقاً. (أحمد النجدي وآخرون، ٢٠٠٥، ٤١٦).

إذ يجب على المتعلم من وجهي نظر زاهوريك أن ينشط المعلومات السابقة لغرض تمكين المتعلمين من التعامل الجديد ولعل أهم ما يميز هذا النموذج هو تشديده على وجوب تقديم المعلومة بصورتها الكلية ثم بعد ذلك تقدم أجزأها إذ يتم إعطاء القاعدة العامة، وتشديده على صقل المعلومات والمفاهيم من خلال تطبيقها وأن فهم المعلومات يحتاج إلى اكتشاف الفروق الدقيقة بين محتوي التعلم الجديد والتعلم السابق مما يكسب المتعلم نظرة ثاقبة والبدء فى إعادة تنظيم المعلومات لدية (سعيد الأسدي وحميد محمد، ٢٠١٥، ١٣٧).

يتكون هذا النموذج من عدة خطوات هي على الترتيب

١. **تنشيط المعلومات: لأبد أن تؤخذ المعرفة السابقة فى الاعتبار، عند بدء تعلم (شرح) موضوع جديد لأبد أن يعرف المدرس تلك المعلومات السابقة، لأنها المحك الذي عليه تختبر المعلومات الجديدة هذه المعرفة السابقة لأبد أن تستثار أو تبني قبل أن تعطي المعلومات الجديدة.**

٢. **اكتساب المعلومات: اكتساب المعلومات تحتاج أن تتم ككل وليست كأجزاء فى هذه المرحلة عملية أن المعلومات المتعلقة بالدرس تقدم للطالب كاملة ولا تقدم بصورة مجزأة فمثلاً يتم إعطاء القاعدة العامة ثم مكوناتها.**

٣. **فهم المعلومات: يحتاج التلاميذ إلى اكتشاف وفحص دقيق لكل الفروق الدقيقة والمحتملة للمعلومات الجديدة، ويحتاجون لمشاركة تراكيبهم المنبثقة مع الآخرين الذين يستطيعون فقدها وبهذه الوسيلة يساعدون المتعلمين على صقل تلك التراكيب .**

٤. **استخدام المعلومات: يحتاج التلاميذ إلى فرصة لامتداد وصقل تراكيبهم المعرفية باستخدام فى هذه المرحلة يحتاج المتعلم إلى اكتشاف وفحص دقيق لكل الفروق الدقيقة والمحتملة للمعلومات الجديدة ويحتاجون لمشاركة البني المعرفية، وتمنح فرصة كافية للمتعلمين لتوظيف معرفتهم فى مواقف تعليمية أو نشاط تعليمي.**

٥. **التفكير فى المعلومات: لو كانت المعلومات مفهومة ومستخدمة لأبعد مدي فى المدرسة وخارجها فإن التلاميذ يحتاجون إلى استخدام قرائن لها ،وهذا يتطلب تفكيراً فى هذه المرحلة يكون التفكير فى المعلومات واستخدام عمليات فوق المعرفية يجعل المعلومات مفهومة بشكل كامل وقابلة للتطبيق على نطاق واسع بحيث يتم توظيفها فى الحياة العملية على مستوي المدرسة أو خارجها.**

ومن الدراسات التي اهتمت باستخدام نموذج زاهوريك فى مختلف المواد الدراسية ومنها العلوم دراسة وليد البيضاني (٢٠١٥) أثر نموذج زاهوريك ودانيال في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط لمادة الفيزياء ودافعيتهم المعرفية، ودراسة فارس الجيزاني (٢٠١٦) أثر نموذج ديوت وزاهوريك في اكتساب المفاهيم التاريخية وتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدي طلاب الصف الأول المتوسط، ، باسم على (٢٠١٦) الذي استخدم النموذج فى تحصيل

مادة تاريخ الحضارات القديمة لدي طلاب الصف الأول المتوسط، ودراسة عمار محمد وأنعام صالح (٢٠١٧) فاعلية نموذج زاهوريك البنائي في تحصيل مادة الرياضيات وتنمية مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية لدي طالبات المرحلة الابتدائية، ودراسة غادة عبد الحمزة، أمنة مراد، مرتضي راضي (٢٠١٧) فاعلية نموذج جون زاهوريك في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء وعمليات العلم لديهم، ودراسة سهاد صحو (٢٠١٧) أثر أنموذج زاهوريك في التحصيل والترابطات الرياضية لذي طالبات الصف السادس العلمي الإحيائي، ودراسة أمل وساس وعدنان العابد (٢٠١٧) فاعلية نموذج زاهوريك في اكتساب مهارتي الاستماع والمحادثة فى ضوء الدافعية نحو تعلم اللغة العربية لدي طلبة الصف السابع بالأردن، ودراسة عماد كاطع (٢٠١٨) أثر أنموذج زاهوريك في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدي طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة التاريخ، ودراسة رسول طعمة، وعلى محمد (٢٠١٨) فاعلية أنموذج زاهوريك في مهارات التفكير العليا لدي طلاب الصف الرابع العلمي في مادة علم الأحياء. دراسة علي رحيم ،رسول ثامر (٢٠١٩) فاعلية نموذج جون زاهوريك في تجهيز المعلومات الأحيائية لدى طلاب الصف الرابع العلمي ، محمد ابراهيم عاشور(٢٠١٩) أثر استعمال أنموذج زاهوريك البنائي في تحصيل الكيمياء والتفكير التحليلي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، دراسة أمل أبو كلوب ،صلاح الناقة (٢٠٢١) أثر التفاعل بين نموذجي ماركشي ،زاهوريك في تدريس مبحث العلوم والحياة ومستوى الذكاء في تنمية مهارات التفكير عال الرتبة لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

التصورات الخطأ

"المفهوم هو مجموعة أو فئة أو صنف من الأشياء أو من الخصائص أو من العلاقات فى ما بينها"، و "المفهوم فكرة عامة ومجردة تسمح بتصنيف الموضوعات والموجودات وتكون قابلة للفهم والامتداد"، كذلك تساعد المفاهيم على البحث عن طريق معلومات، وخبرات إضافية وفى تنظيم الخبرات التعليمية ضمن أنماط معينة تسمح بالتنبؤ بالعلاقات المتطورة. (جودت أحمد سعادة ١٩٨٤، ص ٣١٥ – ٣١٦).

أما (أحمد كاظم سعد زكي، ٨٠) و (عاطف فهمي، ٢٠٠٧، ١٩٩٣) (محمد الحلية، ٢٠٠٩، ٢٠٣) (حسين أو رياش، ٢٠٠٧، ١٤٥) فيروا أن تعلم التلاميذ للمفاهيم العلمية له أهميته وفوائده المتعددة التى يمكن أن نلخصها فى الآتي:

- فهم المفاهيم تجعل المادة الدراسية أكثر شمولاً.
- عدم نسيان التفصيلات عند تنظيمها فى إطار هيكلي (خرائط المفاهيم)
- فهم المفاهيم هو الطريق الرئيسي نحو زيادة فاعلية انتقال أثر التدريب والتعلم.
- مساعدة الأجيال الصاعدة على مواجهة التطور السريع والانفجار المعرفي.
- تفهم كيفية نمو وتطور مفاهيم التلاميذ.
- تساعد التلميذ على اكتساب الاهتمامات، والميول العلمية، بطريقة وظيفية.
- تساعد التلميذ على تسهيل عملية التعلم والتعليم.
- تساعد التلميذ على توظيف المعلومات، وذلك باستخدامها فى الفهم والتفسير.
- تزود التلميذ بالحقائق والمعلومات، التى تعينه فى الإدراك والتصنيف والتميز.
- المفاهيم الرئيسية أكثر ثباتاً وبالتالي أقل عرضه للتغير من المعلومات القائمة على مجموعة من الحقائق والمعلومات المحدودة.
- تصنف المفاهيم الرئيسة عدداً كبيراً من الأشياء والأحداث والظواهر فى البيئة وتجمع بينها فى مجموعات أو فئات تساعد على التقليل من تعقد البيئة وسهولة ودراسة التلاميذ لمكوناتها وظواهرها المختلفة.
- تؤدي دراسة المفاهيم الرئيسة إلى زيادة اهتمام التلاميذ بمادة العلوم.
- تسهل أو تسرع الاتصال مع الآخرين.
- أنها تشكل الأساس البنائي للمادة التعليمية وأساليب التفكير المرتبطة بها.
- يترتب على كل ما تقدم أن يحقق دراسة المفاهيم الرئيسية معيار وظيفية المعلومات.
- خبرات ومواقف التعلم وتنظيمها وبالتالي فهي تخدم كخيوط أساسية في النسيج العام وللمفاهيم وظائف ثلاث هي:

١. وظيفة تبسيطية: تعمل المفاهيم على تبسيط العالم الواقعي.
٢. وظيفة تركيبية: تقوم المفاهيم بتركيب ما نتعلمه من معارف تركيباً منظماً.
٣. وظيفة تنظيمية: تساعدنا المفاهيم على تنظيم خبراتنا بصورة يسهل استدعاؤها والتعامل معها (ثناء يوسف الضبع، ٢٠٠١، ٧٢).

ويفرق برونر بين ثلاثة أنواع من المفاهيم هي:

١- المفهوم الرابط: يتضمن مجموعة من الأجزاء المترابطة، وغالباً ما تغلب فيه الخصائص المحكية العامة.

٢- المفهوم الفاصل: يتضمن مجموعة من الخصائص المتغيرة من موقف إلى آخر.

٣- المفهوم العلائقي: يعتبر نوع جزئي من النوعين الرئيسين السابقين، وهو يسير على علاقة معينة بين خاصيتين أو أكثر.

فيما يصف زيتون (١٩٩٩) المفاهيم إلى مفاهيم علمية مجردة، ومفاهيم محسوسة، ومفاهيم فصل، ومفاهيم ربط، ومفاهيم علاقة، ومفاهيم تصنيفية، ومفاهيم إجرائية. (عبد الله محمد خطايبة، ٢٠٠٥، ٣٩).

وتوصلت الأبحاث والدراسات الحديثة، إلى أن الطلاب يأتون إلى المدرسة ولديهم أفكارهم الخاصة بهم، حيث يري برونر Bruner: أن هذه الأفكار لا تتفق مع المعرفة العلمية، (عبد الله محمد خطايبة، ٢٠٠٥، ٤١).

وقد يتشبث ويتمسك بهذه التصورات البديلة للمفاهيم لأنها تعطيه تفسيرات وقراءات تبدو منطقية بالنسبة له، وذلك لأنها تأتي متفقة مع تصوره المعرفي الذي تشكل لديه من العلم المحيط به والموجود فيه، على الرغم من تعارض هذه التصورات البديلة فى الكثير من الأحيان مع التصور الصحيح الذي يقرره العلماء، وتزداد المشكلة تعقيدا حين تصبح هذه التصورات عميقة الجذور فتشكل عوامل مقاومة للتعلم ولاكتساب المفاهيم العلمية الصحيحة (يسري السيد، ٢٠٠٢، ١٥٢).

واستخدم للتعبير عنها عدة مصطلحات كمها: الفهم الخطأ – الفهم البديل – التصورات القبلية – المعتقدات الحدسية – التصورات الخطأ للمفاهيم (Misconception): "هي مفاهيم وأفكار التلاميذ واستجاباتهم حول المفاهيم العلمية التى تكون غير دقيقة أو خطأ أو مختلطة ومشوشة وتتعارض جزئياً أو كلياً مع المفاهيم العلمية المقبولة من المتخصصين فى تدريس العلوم" وهي أفكار ومعلومات وتفسيرات لظواهر توحيد فى ذهن الفرد تخالف ما توصل إليه العلماء من تفسيرات علمية مقبولة. (عبد المسيح سمعان، ٢٠٠١، ٩٥).

والتصورات الخطأ هي أفكار التلاميذ ومعتقداتهم عن المفاهيم والظواهر العلمية، ولها معني عند التلاميذ يخالف المعني الذي يقبله المتخصصون فى تدريس العلوم والتربية العلمية. (عبد السلام مصطفي، ٢٠٠١، ١٥١).

والتصورات الخطأ هي التفسير غير المقبولة والخطأ لمفهوم ما بواسطة المتعلم بعد مروره بنشاط معين أو عملية تعليمية معينة، وهذا التصور فى حال وجوده وقبل المرور بخبرات التعلم، فإنها تكون مفاهيم قبلية لدي المتعلم. (كمال زيتون، ٢٠٠٢، ٢٢٧ – ٢٢٨).

وتشير نتائج البحوث أن المفاهيم الخاطئة تكون متجذرة بعمق فى وعي الطلاب وفهمهم ولا يمكن تغييرها بمجرد إعطائهم المعلومة الصحيحة ولكن لتغييرها لأبد من استخدام طرق واستراتيجيات مختلفة (Eryilmaz, A. 2002).

وتتضح خطورة التصورات الخاطئة ليس فقط إدخال معلومات خاطئة للمتعلم عن المفاهيم ولكن الأخطر من ذلك لا يمكن توصيل المعلومات الجديدة بهيكله المعرفي ويحدث سوء فهم لهذا المفهوم الجديد (Gomez, S. 2008).

خصائص التصورات البديلة:

التصورات البديلة لها العديد من الخصائص والسمات التى تتصف بها يمكن تحديد بعض خصائص التصورات البديلة فيما يلي:

- أن المتعلم يأتي المدرسة ولديه العيد من التصورات البديلة عن الأشياء والأحداث التى تربطه بما يتعلمه.
- أن التصورات البديلة لا تتكون فجأة وقد يبني عليها مزيد من التصور الخطأ.
- أن أنماط التصور الخطأ تخالف التفسير العلمي لكنها فى الوقت نفسه تكون منطقية من وجهة نظر المتعلم لأنها تتوافق مع بنيته المعرفية.
- تتصف معظم المفاهيم البديلة بالثبات، ومقاومتها للتغيير والتعديل خاصة بالطرق التقليدية
- أثبتت الدراسات وجودها لدي كل الأعمار ولذلك فهي تتعدي حاجز العمر والمستوي التعليمي.

–تتكون المفاهيم الخاطئة لدي الطلاب نتيجة خبرات سابقة قدمت المفهوم بطريقة خاطئة ومنها: النقص فى التعريف أو الدلالة اللفظية للمفهوم العلمي، الخلط بين المفاهيم العلمية والمصطلحات العلمية المتقاربة، التسرع فى التعميم.

–التصورات البديلة لا تتعلق بثقافة معينة أو بجنس معين ولكنها ذات صبغة عالمية.

–يمكن استخدام استراتيجيات حديثة فى تعديل التصورات البديلة داخل الفصل الدراسي. (عبد الله خطابية، ٢٠٠٥، ٤٢) (سلطانة الفالح، ٢٠٠٥، ١٤٣).

أساليب الكشف عن المفاهيم الخاطئة لدي الطلاب:

ظهرت العديد من الطرق لتشخيص التصورات الخطأ للمفاهيم وهي: (الاختبارات الشفوية والتحريرية – الاختبارات القبلية – المناقشة الصفية – التصنيف الحر – خرائط المفاهيم – التداعي الحر – تحليل بناء المفهوم – طريقة جوين – الرسم – طريقة: أعرض – لاحظ – فسر – المحاكاة بالكمبيوتر – المقابلات مع المشرفين ومعلمي العلوم لمعرفة أنماط الفهم الخطأ لدي طلابهم). (عبد الله أمبو سعيدي، ٢٠٠٤، ٤٣).

وهناك العديد من العوامل التى تعمل على تكون المفاهيم الخاطئة نذكر منها:

(المحتوي العلمي والصور والأشكال التى تقدم بكتب العلم وقد تكون غير دقيقة – المعلمون – اسلوب التدريس – عدم تجريب نماذج تدريسية بصورة منظمة – الطريقة التى تقدم بها العلم فى الكتب والمراجع – السرعة فى إنهاء المنهج وتغطيته – التناقض الحاصل بين اللغة العامة للطلاب واللغة العلمية – تأثير الثقافة والبيئة فى تصورات الأفراد – خبرات التلاميذ الشخصية المحدودة – وسائل الإعلام مثل: الصحف والمجلات وبرامج التليفزيون وأفلام الكرتون)، وبناءاً على ذلك تنشأ أخطاء عديدة فى مفاهيم الطلاب العلمية على مختلف مستوياتهم التعليمية (كمال زيتون ١٩٩٨، ٦٤٠) (محمود الرافعي، ١٩٩٨، ٨٨).

أهمية التعرف على تصورات التلاميذ عن المفاهيم العلمية:

- **أن صعوبة بعض المفاهيم على التلاميذ تسبب عندهم خلطاً يعوق تعلمها.**
- **يمكن تغير المفاهيم الخطأ إلى مفاهيم علمية بعمل محاولات مقصودة واستخدام استراتيجيات ونماذج تدريس حديثة لتسهيل إتمام الانتقال من المفهوم الخطأ أو البديل إلى المفهوم العلمي الصحيح.**
- **أنها تسهل عملية اختيار المفاهيم التى ينبغي تعلمها.**

- **أنها تسهل عملية اختيار خبرة التعلم المناسب للمفاهيم العلمية.**
- **أنها تبرز الهدف من النشاط التعليمي بما تحقق الفهم السليم.**

ولتصحيح المفاهيم الخاطئة يجب أولاً وقاية الطلاب من تكون مفاهيم جديدة خاطئة وذلك بالبعد عن الطريقة التقليدية فى تدريس العلوم واستخدام الأساليب الحديثة فى التدريس والتى تساعد الطلاب على تكوين المفاهيم الصحيحة بأنفسهم مع التأكيد على أنشطة التعلم الحسية واستخدام الوسائل المعينة وتنوع الأمثلة على المفاهيم مما يقلل من حدوث هذه التصورات الخاطئة فى المفاهيم العلمية (عبد السلام مصطفي، ٢٠٠١، ١٥١).

ويتطلب تعديل التصورات البديلة الوصول بالطالب إلى مرحلة عدم القناعة ما بين التصور البديل والمفهوم العلمي الصحيح، ويحدث تناقض معرفي بين المفهومين وتوجد العديد من استراتيجيات وطرق ونماذج تصويب الفهم الخطأ لدي الطلاب عن المفاهيم العلمية ومنها: (نموذج ميرل وتنيسون – أسلوب التشبيهات العلمية – المناقشة والعروض العملية واستراتيجيات ما وراء المعرفة والبرمجيات التعليمية المخصصة للتصويب – استراتيجية التعارض المفاهيمي – استراتيجية التغيير المفهومي –– دورة التعلم – خرائط المفاهيم –– استراتيجية التعلم التوليدي) (عزو عفانه، ويوسف الجيش، ٢٠٠٨، ٢٦٥) (كمال زيتون ، ٢٠٠٢).

ومن الدراسات التى اهتمت بتصحيح التصورات الخطأ للتلاميذ فى العلوم دراسة ليلي حسام الدين (٢٠١٠) تصحيح التصورات البديلة فى موضوع الكهربية وعلاقته بالاستدلال العلمي لدي تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، ودراسة جواهر آروشود (٢٠١٠) فاعلية نموذج دورة التعلم ما وراء المعرفي في تعديل التصورات الخطأ حول مفاهيم الأحماض والقواعد والأملاح وتنظيم الذات للتعلم لدي طالبات المرحلة المتوسطة بالرياض، ودراسة صلاح الناقة (٢٠١١) فاعلية خرائط المعلومات فى تعديل التصورات البديلة لمفاهيم الضوء لدي طلاب الصف الثامن الأساسي، ودراسة خديجة حسين (٢٠١٤) أثر استعمال أنموذج فراير في تصحيح الأخطاء الشائعة لدي طالبات الصف الثاني المتوسط فى المفاهيم الكيميائية دراسة عبد الولي الدهمش (٢٠١٤) الذي استخدم التجارب البديلة قليلة التكلفة في تصحيح التصورات الخطأ والبديلة لمفاهيم المادة وخصائصها وحالاتها لدي تلاميذ الصف السابع الأساسي، ودراسة عبد الولي الدهمش وعبد الله الحمادي (٢٠١٥) أثر استخدام تجارب

المحاكاة التفاعلية فى تصحيح التصورات الخاطئة والبديلة لمفاهيم المادة وخصائصها وحالاتها لدي تلاميذ الصف السابع الأساسي، ودراسة مريم الحربي (٢٠١٦) فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدي طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة تبوك.

ومن الدراسات الأجنبية دراسة Eryilmaz, A. (2002) التى تناولت تصحيح التصورات الخطأ لمفاهيم القوة والحركة، ودراسة Gomez, S. (2008) التى تناولت مدي فهم معلمي العلوم للتصورات الخاطئة للتلاميذ فى العلوم، ودراسة W.F & Brewer Miller, B. W (2010) التى تناولت تصحيح التصورات الخطأ لمفاهيم التطور البيولوجي بالمرحلة الثانوية Herrmann–A.I (2012) التى تناولت تصحيح التصورات الخطأ من خلال وحدة مصممة للتفاعلات الكيميائية فى النظام الحي، ودراسة Oksan Celikten. Et. El التى تناولت تصويب المفاهيم الخطأ للأرض والسماء للصف الرابع الابتدائي، ودراسة Andrews, T. M. (2012) et el التى تناولت طرق تصويب الخطأ لمفاهيم الانجراف الوراثى، ودراسة Naah, B. M. (2015) التى تناولت طرق تصويب المفاهيم الخطأ فى الكيمياء، ودراسة Weingartner, K. M.; Masnick, A. M.; Cohen, M. (2016) التى حاولت تصحيح التصورات البديلة من خلال حث الطلاب على تحديد مفاهيم الخاطئة في الفيزياء، ودراسة Fuchs, T. T.; Arsenault, M. (2017) التى تناولت نتائج الاختبارات فى الكشف عن التصورات البديلة، ودراسة Gungordu, N.; Yalcin C., Ayse; K., Z. (2017) لتصحيح التصورات الخطأ لمفاهيم طبقة الأوزون، ودراسة Uce, Muse; ceyhan. Ilknur (2019) التى تناولت طرق تصويب المفاهيم الخطأ فى الكيمياء القائمة على البنائية، ودراسة Zhang T.; Chen, A .; Ennis, C. (2019) لتصحيح المفاهيم الخطأ فى مفاهيم الطاقة فى الفيزياء فى المرحلة الابتدائية.

العلاقة بين نموذج زاهوريك البنائي وتصويب التصورات الخطأ:

تقوم النظرية البنائية على أن المتعلمين يقومون ببناء مفاهيم عن العالم الطبيعي، فالنظرية البنائية تؤكد أن المعرفة تكمن فى الأفراد وهي بذلك تنظيم شخصي وعملية ذاتية، وبشكل مستمر فى ضوء الخبرات الجديدة، والتعلم من وجهة النظر البنائية فهو عملية فردية تتطلب تفاعل المعرفة السابقة مع الأفكار الحالية فى سياق بيئة مناسبة تساعد المتعلم على

بناء المفاهيم الخاصة بالمتعلم وذلك ما يتماشى مع خطوات نموذج زاهوريك وهي: (تنشيط المعرفة السابقة، اكتساب المعلومات) التى يقوم فيها المتعلم بكل خطواتها بصفة أساسية، وكما أن التعلم يستند إلى عملية المقارنة بين الخبرة الجديدة والمعرفة السابقة، ودور المعلم (البنائي) فى قدرته على ربط العلاقات بين المفاهيم التى تساعد المتعلمين على تكوين مفاهيم خاصة بهم.

التفكير التخيلي

يعرفه عصام الطيب (٢٠٠٦، ١٨١– ١٨٤) بأنه، ذلك النشاط الذي يقوم به الفرد كنتيجة لإحدى القدرات العقلية التي تقوم بعملية تجميع الصور العقلية التي تم الحصول عليها عن طريق الحواس، ثم التأليف بين هذه الصور وإعادة تشكيلها بطرية مبتكرة، بما يساعدنا في الحصول على شكل جديد لها يختلف عن الواقع.

ويعرفه مجدي إبراهيم (٢٠٠٧، ٣٧) نمط التفكير الذي يقوم على عملية استحضار واستعادة الانطباع الذهني للأشياء والأحداث التي تتصل بهدف معين أو تخيل حركة أو الخطوات التي تحقق هذه الأهداف ويمكن أن تتضمن القدرة على استعادته من صور ذهنية أو أحداث سابقة.

ويري ثائر حسين، وعبد الناصر فخرو (٢٠٠٣، ٨٦) أن التفكير التخيلي يعني أطلاق العنان للأفكار دون النظر للارتباطات المنطقية أو الواقعية، وهي أعلى مستويات الإبداع وأندرها، ويتحقق فيه الوصول إلى مبدأ أو نظرية أو افتراض جديد كلياً.

ويعرفه حسن زيتون (٢٠٠٣، ٣٣) بأنه: التفكير بالصور او العملية العقلية التي تقوم على إنشاء علاقات جديدة بين الخبرات العملية السابقة، بحيث تنظمها في صور وأشكال ليس للفرد خبره بها من قبل، وتعتمد على قدرتي التذكر والاسترجاع والتصور العقلي.

كما تعرفه نجفه الجزار، والي أحمد (٢٠٠٣، ١٢٥) بأنه عملية عقلية عليا تعتمد على التذكر في استرجاع الخبرات السابقة، ثم تنظيمها لتؤلف منها أشكالاً وصوراً جديدة تصل الفرد بماضيه وتمتد به إلى حاضره، وتتطلع به إلى المستقبل مكونه بذلك دعائم قوية للإبداع والتكيف مع البيئة.

ويشير فهيم مصطفي (٢٠٠٢، ٢٢) إلى أن أصحاب هذا النوع من التفكير التخيلي يسعون دائماً إلى البحث عن المعاني من خلال ملاحظاتهم للأشياء، ومن خلال قراءاتهم

المتنوعة، وهؤلاء لديهم القدرة على استنتاج النتائج من خلال الربط بين المواقف، ولديهم القدرة كذلك على التأمل والتفكير العميق.

أهمية التفكير التخيلي:

- يساعد على تنمية القدرات الإبداعية .
- يساعد على الربط بين التعلم السابق والجديد وتوليد إبداعات.
- يمكن المتعلم من التعامل مع الواقع بشكل هادف.
- يساعد على توليد أفكار جديدة (سوزان عبد العزيز، ٢٠١٢، ١٢٨).

أنماط التفكير التخيلي:

- الاسترجاعي: وهو يقتصر على استرجاع الصور الذهنية كما هي
- الاتباعي: ويقتصر على التأليف بين الصور الذهنية
- الابتكاري: وفيه ينتج الفرد تركيبات جديدة من الصور الذهنية لديه.
- التوقعي: وفيه يتجه الفرد بتصوراته من المستقبل. (عصام الطيب، ٢٠٠٦، ٤٤) (عايش زيتون، ٢٠٠٧، ٢٧).

الجوانب التي يركز عليها التفكير التخيلي

- التفكير التخيلي يعني القدرة العقلية التي تقوم بتركيب صوراً رمزية غير مقيدة بالخبرات وغير محددة بزمان أو مكان لتحقيق رغبات الفرد التي لا يستطيع تحقيقها في الواقع.
- يعمل على تنظيم علاقات جديدة بين مكونات الخبرة السابقة للأفراد وتصنيفها في صور وأشكال غير واقعية.
- يمثل التفكير التخيلي صورة عقلية سابقة تم تشكيلها بطريقة جديدة، ويمكن الاستدلال عليها عن طريق ملاحظة السلوك الظاهر للفرد.
- يمثل التفكير التخيلي القدرة العقلية التي يستطيع الخلط بين الصور والتآلف بينها .

مهارات التفكير التخيلي:

ذكر عايش زيتون (٢٠٠٧) أن مهارات التفكير التخيلي: القدرة على التفكير بالصور – إنشاء علاقات بين المعلومات – التذكر – الاسترجاع – التصوري العقلي، وذكر رولاند بيتو Beghetto, Ronald (2008) مهارات التفكير التخيلي ومنها وهي (استرجاع الأفكار

والمعلومات – تنظيم الأفكار المشكلة – الدمج بين الأفكار وبعض الخبرات والصور العقلية – تكوين علاقات جديدة)، وقد حددت رشا عباس (٢٠١٣) مهارات التفكير التخيلي بأنها (التذكر – الاستدعاء – التحويل – التركيب – التوظيف)، وقد حددتها آمال محمود (٢٠١٥) بأنها: (استرجاع الصور العقلية – التحويلات العقلية – إعادة التركيب) وحددتها إيمان شعيب (٢٠١٦) بأنها (التعبير بالرسم عن الصورة المتخيلة – استرجاع معلومات سابقة – التعبير بالكتابة أو الصوت أو الرسم عن ما توصلوا إليه)، وقد ذكر مرفق يونس (٢٠١٧) أن مهارات التفكير التخيلي هي: (تجميع الصور العقلية عن طريق الحواس – التأمل والتفكير العميق – الإتقان المعرفي – الاستدلال على الصور العقلية – التركيز والانتباه – التذكر والاسترجاع – تنظيم علاقات جديدة – التأليف بين الصور – بناء خيالات متعددة – تصدير الواقع في علاقات جديدة)، وحددتها ثناء الشمري (٢٠١٨) كالتالي: (تصور أو تخيل الشئ عن طريق الرسم او الوصف – إنشاء تمثيل عقلي – إجراء التحويلات العقلية – توظيف الصورة المتخيلة – القدرة على وصف ما تم التوصل إليه)، أما رهام طلبة (٢٠١٨) فقد حددتها كالتالي: (استرجاع الصور الذهنية – التحولات الذهنية – إعادة التركيب).

هناك من الدراسات التي قامت بتنمية مهارات التفكير التخيلي ومنها دراسة Beghetto, Ronald (2008)، ودراسة السعدي يوسف (٢٠١٢)، ودراسة رشا عباس (٢٠١٣)، ودراسة آمال محمود (٢٠١٥)، ودراسة Judson, Gillian (2015)، ودراسة Fleming, Josephine Et. Al (2016)، ودراسة أيمان شعيب (٢٠١٦)، دراسة فاطمة إبراهيم (٢٠١٦)، ودراسة ناصر الدين أبو حماد (٢٠١٧)، ودراسة Pantidos Panagiotis 2017)، ودراسة ثناء الشمري (٢٠١٨)، ودراسة رهان طلبة (٢٠١٨).

الحس العلمي Scientific Sense

الحس هو أنشطة عقلية تسمح للإنسان بالتعامل مع العالم المحيط به حسب أهدافه ورغباته ويمارسها الإنسان عندما تواجهه مشكلة.

والحس العلمي هي القدرة على إصدار حكم وانتقاد الطرق الصحيحة للوصول إلى حل مشكلة علمية واتخاذ القرار معتمداً على السببية وبأسرع وقت ممكن ويستدل على وجوده من خلال الممارسات التي يقوم بها المتعلم وتشير أغلبها إلى أداءات المتعلم الذهنية وعمليات قائمة على الفهم والإدراك والوعي.

ويعرف الحس العملي أيضاً على أنه القدرة على إصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى حل مشكلة علمية واتخاذ قرار معتمداً على السببية في أسرع وقت ممكن ويستدل على وجوده من خلال الممارسات التي يقوم بها المتعلم وتشير أغلبها إلى أداءات ذهنية وعمليات قائمة على الإدراك والفهم والوعي ويمكن تنميته عن طريق معالجات تعليمية مقصودة.

مكونات الحس العلمي هي: (الإحساس – الانتباه – الإدراك – الوعي – حل المشكلات – الأداء الذهني – اتخاذ القرار – سرعة الأداء وضغط الوقت).

وتعد ممارسة الحس العلمي مثل باقي الممارسات التي يتعلمها الفرد حتى تصل هذه الممارسات إلى عادة عقلية دائمة لدي الفرد.

ومن أهم أهداف تدريس مادة العلوم والتربية العلمية طبقاً لمشروع ٢٠٦١ عن إعداد متعلم دارس للعلوم تكون لديه اتجاهات إيجابية نحو العلم، مستمتعاً بدراسة العلوم، شاعراً بقيمة ذاته، قادراً على بناء المعرفة بنفسه، وبطريقته، هو وليس بطريقة معلمه، وفقاً لبنيته المعرفية مستثمراً كل إمكانيات عقله الذهنية، مبتعداً عن تلقي المعرفة بشكل مجزأ واختزانها إلى وقت الحاجة إليها، معبراً عن رأيه باستقلالية، ممتلكاً لمهارات التفكير المتنوعة للتواصل مع العالم المحيط به بفاعلية لمواجهة المشكلات من خلال تفعيل الأداءات الذهنية والمهارات العقلية بطريقة إيجابية في عصر يتسم بالتطورات المعلوماتية والتغيرات المتلاحقة في شتي مجالات الحياة علمياً وتكنولوجيا.

ومن الأنشطة العقلية التي تسمح للإنسان بالتعامل المحيط بفاعلية حسب أهدافه وخططه ورغباته هو الحس: فهو من أرقي الأنشطة العقلية التي يمارسها الإنسان في حياته اليومية بصورة طبيعية عندما تواجهه مشكلة، إلا أن تلك الممارسات تختلف من إنسان لآخر حتى يتعلمها الإنسان ويتدرب عليها إلى أن يصل إلى مستوي من الدقة والإتقان والمرونة في مواجهة المواقف المتعددة وسرعة إنجازه للمهام المطلوبة، وعليه فإن المقصود بمفهوم الحس بأنه القدرة على إصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى الأهداف معتمداً على السببية في أسرع وقت ممكن بناء على الإدراك والفهم والوعي للشيء الذي تكون لدينا حسن نحوه.

ويجب أن تكون تنمية الحس العلمي لدي المتعلم هدفاً من أهداف تدريس العلوم نسعي إليه ونخطط له وهذا ما أكدته المشروعات العالمية الكبرى كمشروع ٢٠٦١، الذي أوصي بضرورة تنمية مهارات التفكير والأنشطة العقلية بحيث يكون المتعلم قادراً على استخدام عاداته العقلية ومعرفته بكفاءة وبحس متخصص حتى يتسنى له اتخاذ أي قرار بشكل علمي مدروس.

مما سبق يمكن القول بأن الحس العلمي بأنه القدرة على إصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى حل المشكلة واتخاذ قرار يعتمد على السببية في أسرع وقتت ممكن، ويستدل على وجوده من خلال الممارسات التي يقوم بها المتعلم، وتشير أغلبها إلى أدوات ذهنية وعمليات قائمة على الإدراك والفهم والوعي، ويمكن تنميته عن طريق معالجات واستراتيجيات تعليمية مناسبة.

أهمية تنمية الحس العلمي لدي المتعلم الدارس للعلوم:

- مساعدة المتعلم على إدراك المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية ومعالجتها واتخاذ القرار المناسب بشكل أسرع.
- يعمل على تنمية مهارات التفكير والأنشطة العقلية بحيث يكون المتعلم قادر على استخدام عاداته العقلية.
- يساعد المتعلم على معالجة المهام الموكلة له وحل المشكلات بصورة أفضل وأسرع.
- تطوير الأداء الذهني للمتعلم.
- نمو ثقة المتعلم بنفسه.
- التدريب على المرونة في التفكير.
- مساعدة المتعلم على التواصل باستخدام لغة العلوم بما تحوية نت رموز ومصطلحات للتعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها بشكل صحيح والتعبير عنها للآخرين بشكل مكتوب أو من خلال الحديث والحوار.

سمات أصحاب الحس العلمي:

(الاستمتاع بالعمل العلمي – حب الاستطلاع – اتساع الأفق – المرونة في معالجة المواقف التي يقابلها الفرد – التفكير في أكثر من اتجاه وتنوع الاستراتيجيات الذهنية لمعالجة المشكلات – القدرة على الاستدلال – القدرة على تقديم الأدلة العلمية – القدرة على تقديم

الأدلة العلمية – القدرة على التوسع والإفاضة – القدرة على التلخيص – إجادة العمل وتدقيقه – استشعار المشكلات من حوله – التنظيم الذاتي للمعرفة – اليقظة العقلية – التركيز العالي – شدة الانتباه – سعة الخيال العلمي – توليد الأفكار – تفعيل غالبية الحواس – القدرة على استدعاء خبراته وربطها بالحاضر بسرعة – المحافظة على الأمان الشخصي – التحدث بلغة علمية – المبادرة – تحمل المسئولية – المثابرة – التريث في إصدار الأحكام – استقلالية التفكير – تقديره لذاته – الحس العددي – القدرة على الحكم وتقدير النواتج ذهنياً – حسن التخمين وصدقة – المنطق العلمي).

ومن الملاحظ أن كل السمات السابقة يمكن ترجمتها إلى مجموعة من الممارسات والتي تشير إلى الأداءات الذهنية – التي يتبعها المعلم عند معالجته لأي مشكلة لاتخاذ قرار فيها مع التركيز على عامل السرعة في الأداء والتنفيذ بشكل رئيسي وحتى تتم تنمية الحس العلمي لدي الطلاب على معلم العلوم أن يهيئ بيئة تعلم ثرية للأنشطة التعليمية ويتيح الفرصة للطالب للتعبير عن رأيه بحرية مما يساعد على مرونة المتعلم ،كما يجب عليه تشجيع الطالب وتحفيزه عل ترسيخ ممارسات الحس العلمي من قبله لدي طلابه، وعليه تفهم أن لكل طالب طريقته الخاصة في تشكيل المشهد الداخلي في ذهنه من الأنماط التمثيلية الثلاث (البصرية – السمعية – الحسية) فتكون لغته أو أسلوبه المفضل في التعلم ونمطه التفكيري في إدراك العالم من حوله.

علاقة البنائية بالحس العلمي:

تهتم البنائية المعرفية والبنائية الاجتماعية بتنمية الحس العلمي لدي المتعلم لاسيما وأن أسسها تؤكد على خصائص الشخص الذي يتميز بالحس العلمي، حيث تُعد عملية اكتساب المعرفة من المنظور البنائي عملية بنائية نشطة ومستمرة تتم من خلال تعديل البنية المعرفية للمتعلم أثناء آليات عملية التنظيم الذاتي للمعرفة الجديدة، فالبنائية تذهب إلى ما وراء دراسة كيفية تخزين العقل للمعرفة واسترجاع المعلومات من أجل فحص الطرق التي يصنع بها المتعلم المعني خلال الخبرة مفضلاً ذلك على نقل وتلقين المعرفة، ويصبح التعلم بهذا المعني عملية داخلية ذاتية التفسير، فالمتعلمين لا ينقلون المعرفة من العالم الخارجي إلى ذاكرتهم ولكنهم على العكس يحدثون تفسيراتهم للعالم معتمدين على خبراتهم الماضية وتفاعلاتهم في العالم.

وتقوم البنائية المعرفية على الأسس التالية:

- **التعلم يحدث نتيجة التفاعل والاندماج بين المتعلم والمعلم وبيئة التعلم.**
- **الاعتماد على تعدد مصادر التعلم وعدم الاكتفاء بالكتاب المدرسي فقط.**
- **تفعيل غالبية الحواس أثناء التعلم.**
- **استخدام استراتيجيات تدريسية من شأنها أن تتحدي تفكير المتعلم.**
- **التركيز على بناء المعرفة وليس على إعادة إنتاجها.**
- **التعلم يحدث عندما يكون هناك تغير في أفكار المتعلمين السابقة وذلك عن طريق تزويدهم بجديد المعلومات أو إعادة تنظيم ما يعرفونه بالفعل أي إعادة تشكيل البنية المعرفية.**

معوقات تنمية الحس العلمي:

- **بيئة تعلم غير ثرية بالأنشطة العلمية و تشتيت انتباه المتعلم.**
- **ضعف الدافعية للنجاح والإنجاز لدي المتعلم.**
- **صعوبة استدعاء المعلومات من الذاكرة طويلة المدي.**
- **عدم إتاحة الفرصة للمتعلم للتعبير عن رأيه بحرية.**
- **ضعف أداءات المعلم التدريسية وافتقاره للحس العلمي.**

ومن الدراسات التي اهتمت بتنمية الحس العلمي دراسة أسماء أبو عمرة(٢٠١٦) أثر توظيف استراتيجية خرائط المفاهيم الرقمية في تنمية الحس العلمي بمادة العلوم لدي طالبات الصف التاسع الأساسي، دراسة هبه الله الزعيم (٢٠١٣). فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدي طالبات الصف الثامن الأساسي، ودراسة مني الخطيب (٢٠١٨) تأثير استخدام استراتيجية التخيل الموجه في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات البيئة والحس العلمي لدي طالبات كلية البنات، دراسة ايمان الشحري (٢٠١١). فعالية برنامج مقترح في العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية لتنمية الحس العلمي والدافعية للإنجاز لدي طلاب المرحلة الإعدادية، دراسة زهراء كاظم ،مازن شيف (٢٠١٨) .أثر استراتيجية حصيرة المكان لدي تلميذات الصف الخامس الابتدائي، دراسة كريمة محمد(٢٠١٧). وحدة مقترحة في العلوم قائمة على التعليم المتمايز لاكتساب المفاهيم العلمية الحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي، دراسة محمد

السلامات(٢٠١٨) .أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية جيكوس في تنمية الحس العلمي والكفاءة الذاتية المدركة لدي طلاب الصف الأول الثانوي، دراسة سهام مراد (٢٠١٦).أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس العلوم على تنمية الحس العلمي لدي طالبات الصف الخامس الابتدائي، دراسة محمد أبو شامه (٢٠١٧). فاعلية نموذج نئدها البنائي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدي طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء، دراسة حياة رمضان (٢٠١٦). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التحصيل والحس العلمي وانتقال أثر التعلم في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، دراسة هناء غنية (٢٠١١). فعالية برنامج مقترح في ضوء التعليم البنائي في تنمية مهارات الحس العددي لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية.

ودراسة Heller, J. & Joan, I. (2012) التي هدفت تنمية الحس العلمي لتلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة A. Kluge, A. & Ludvigsen, S. (2013) التي هدفت تنمية الحس العلمي باستخدام برنامج كمبيوتري، ودراسة C.T.,& Biggers, M. L., Forbes (2013) التي هدفت لتنمية الحس العلمي من الخلال المشاركة فيها وجمع البيانات والتوصل للنتائج وتفسيرها، ودراسة (H., Kandir A., 2017) التي هدفت لتنمية عمليات العلم باستخدام برنامج قائم على الحس لدى الأطفال ودراسة Hwamg, Seyoung (2015) والتي هدفت تنمية الحس العلمي من خلال دراسة سير العلماء.

من خلال الاطلاع على عدد من الدراسات المتعلقة بالحس العلمي لسابقة تبين تعدد أبعاد الحس العلمي منها (الاستشعار – السرعة – حب الاستطلاع – الدقة – المرونة – التنظيم الذاتي – تقديم الأدلة – الإفاضة – الإقدام – المبادرة – تحمل المسئولية – التريث – عدم التسرع – المثابرة – تقدير الذات – طلاقة الأفكار العلمية – سعة الخيال العلمي – اليقظة العقلية "الانتباه والتركيز" – تنظيم الوقت – التحدث بلغة علمية – تفعيل غالبية الحواس – استدعاء الخبرات).

وفى هذه الدراسة تم التركيز على بعض أبعاد الحس العلمي بعد أن وزعت على بعدين رئيسين هما: البعد المعرفي (تفعيل غالبية الحواس – الحس العددي – الاستدلال – تمثيل المعلومات) والبعد الوجداني (المثابرة بتعلم العلوم).

يتضح من العرض السابق ما يلي:

- **حداثة استخدام نموذج زاهوريك حيث لم تستخدم في العلوم في الفيزياء سوى في الدراستين التاليتين دراسة وليد البيضاني (٢٠١٥)، دراسة غادة عبد الحمزة، أمنة مراد، مرتضي راضي (٢٠١٧)، وفى الأحياء فى الدراسة التالية على محمد (٢٠١٨)، وخمس دراسات فى مختلف المواد بخلاف العلوم – فى حدود علم الباحثة.**
- **هناك العديد من البحوث فى التربية العلمية التى هدفت إلى تصويب التصورات الخطأ كمتغير تابع بطرق ونماذج واستراتيجيات مختلفة – السابق عرضها.**
- **هناك العديد من البحوث في التربية العلمية التي بحثت في تنمية التفكير التخيلي ومعالجة المعلومات كمتغير تابع بطرق ونماذج واستراتيجيات مختلفة – السابق عرضها.**
- **أن هناك علاقة طردية بين أسس ومبادئ النظرية البنائية والتى تمثلها العديد من الطرق والنماذج والاستراتيجيات ومنها نموذج زاهوريك وتصويب التصورات الخطأ التفكير التخيلي.**

من العرض السابق يبرز التساؤل عما إذا كان لاستخدام نموذج زاهوريك فاعلية في تصويب التصورات الخطأ لمفاهيم وحدة (التكاثر واستمرارية النوع)، وتنمية مهارات التفكير التخيلي والحس العلمي لمجموعة البحث و هذا ما يحاول البحث الإجابة عنه من خلال الإجراءات التالية.

اجراءات البحث

للإجابة على السؤال الأول من أسئلة البحث وهو: ما التصورات الخطأ عن المفاهيم العملية في وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

قامت الباحثة بما يلي :

أولاً: اختيار المحتوي العلمي:

تم اختيار وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي للعام الدراسي ٢٠٢٠ / ٢٠٢١م للأسباب التالية:

- قامت الباحثة بمقابلة بعض معلمي وموجهي مادة العلوم بالمرحلة الإعدادية بمحافظة سوهاج للتعرف على التصورات الخطأ لدي التلاميذ، وقد أكدوا على أن أكثر التصورات الخطأ لدي التلاميذ تكون في بعض المفاهيم الواردة بوحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني بالصف الثاني الإعدادي، لذا وجدت الباحثة أن هذه الوحدة هي الأنسب لإجراء التطبيق.
- تشتمل الوحدة على عدد كبير من المفاهيم العلمية المجردة، كما أنها وحدة مهمة لدراسة العلوم ويرتكز عليها مفاهيم في السنوات التالية في المرحلة الثانوية، ولذلك يجب إتقانها.

ثانياً: تحليل المحتوي

قامت الباحثة بتحليل وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) وفق الخطوات التالية:

- الهدف من التحليل: تحديد المفاهيم العلمية المتضمنة بالوحدة .
- صدق التحليل تم عرض قائمة المفاهيم العلمية الواردة بالوحدة على مجموعة من المتخصصين في مجال تعليم العلوم بالمرحلة الإعدادية من معلمي وموجهي العلوم ، وقد ابدوا مجموعة من الملاحظات وتم التعديل وفق هذه الملاحظات.
- ثبات التحليل عبر الأفراد: يقصد به مدي الاتفاق بين نتائج التحليل التي توصلت إليها الباحثة وبين نتائج التحليل التي توصل إليها محلل آخر من المتخصصين في مجال تدريس العلوم، وتمت عملية التحليل بشكل مستقل، وقد أسفرت النتائج عن وجود اتفاق كبير بين عمليتي التحلي، وهذا يدل على ثبات عملية التحليل، كما في جدول (١) التالي:

جدول (١)
نتائج عملية تحليل المحتوي عبر الأفراد

عملية التحليل	عدد المفاهيم	الاتفاق في عدد المفاهيم	الاختلاف في عدد المفاهيم	النسبة المئوية للاتفاق
تحليل الباحثة	٨٢	٨٢	٢	%٩٧.٦٢
تحليل معلم آخر	٨٤			

وقد تم حساب معدل الثبات باستخدام (معادلة هولستي) (رشدي أحمد طعيمه، ٢٠٠٨) وكانت النسبة ٩٧.٦٢% وهي نسبة تدل على نسبة ثبات مرتفعة في عملية التحليل عبر الأفراد.

- نتج عن تحليل المحتوي وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) (٨٢) مفهوماً علمياً * ويوضح قائمة المفاهيم العلمية التي تم التوصل إليها من خلال عملية التحليل ودلالتها اللفظية.

ثالثاً: إعداد اختبار تشخيص التصورات الخطأ

تم إعداد اختبار تشخيص التصورات الخطأ وفق الخطوات التالية:

- الهدف من الاختبار: الكشف عن التصورات الخطأ التي تضمنتها وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) وتم تطبيقه قبلياً للتعرف على التصورات الخطأ ومستويات الفهم الخطأ ثم طُبق بعدياً لاختبار اكتساب التصورات العلمية الصحيحة وذلك في الفصل الدراسي الثاني بالصف الثاني الإعدادي من العام الدراسي٢٠٢٠ / ٢٠٢١م.
- صياغة مفردات الاختبار: تمت صياغة أسئلة تشخيص التصورات الخطأ من النوع المقالي ذا الأسئلة المفتوحة النهاية حتى يتمكن التلاميذ من التعبير عن تصوراتهم بحرية وكان عدد المفردات (٤٢) مفرده.
- تم عرض اختبار تشخيص التصورات الخطأ على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال العلوم وتم عمل التعديلات التي أفادوا بها وبذلك أصبح الاختبار التشخيصي في صورته النهائية * *صالح للتطبيق.
- تم تطبيق الاختبار على عينة قوامها (١٥٠ تلميذ) .
- قامت الباحثة بتصحيح الاختبار وتحديد نسبة شيوع التصورات الخطأ التي وضحها الاختبار التشخيصي.

* ملحق (٣) قائمة المفاهيم العلمية الواردة بالوحدة الثالثة بالفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي.
* * ملحق (٤) اختبار تشخيص التصورات الخاطئة عن المفاهيم العلمية الواردة بالوحدة .

رابعاً: إعداد قائمة التصورات الخطأ في المفاهيم العلمية المتضمنة بالوحدة الثالثة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

بعد تصحيح اختبار تشخيص التصورات الخطأ، تم إعداد قائمة التصورات الخطأ وفق الخطوات التالية:

- **الهدف من القائمة هو تحديد التصورات الخطأ والنسب المئوية للتصورات الخطأ في الوحدة الثالثة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.**
- **تم إعداد قائمة التصورات الخطأ * التي وجدت لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي – الذين سبق دراستهم للوحدة – وتحتوي القائمة على المفهوم العلمي والدلالة اللفظية، والتصورات**
- **الخطأ، والنسبة المئوية لشيوع الخطأ.**

للإجابة على السؤال الثاني من أسئلة البحث وهو: ما التصورات المقترحة لتدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي مصاغة باستخدام نموذج زاهوريك لتصويب التصورات الخطأ وتنمية الحس العلمي؟ "قامت الباحثة بما يلي:

أولاً: إعداد كتاب التلميذ:

تم إعادة صياغة وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي مصاغة باستخدام نموذج زاهوريك لتصويب التصورات الخطأ وتنمية التفكير التخيلي، ومعالجة المعلومات وفقاً للخطوات التالية:

١. **تحديد الأهداف العامة لوحدة (التكاثر واستمرارية النوع).**
٢. **تحديد بعض مصادر التعلم: تم تحديد بعض مصادر التعلم المتاحة في مكتبة المدرسة وبعض المواقع الإلكترونية والفيديوهات التعليمية.**
٣. **محتوي كتاب التلميذ:**

ويتكون كتاب التلميذ * لوحدة (التكاثر واستمرارية النوع) من الموضوعات التالية:**

١– **التكاثر في النبات.**

---

* **محلق (٥) التصورات الخطأ عن المفاهيم العلمية الواردة بالوحدة.**
** **ملحق (٦) كتاب التلميذ في وحدة "التكاثر واستمرارية النوع "مصاغ باستخدام نموذج زاهوريك**

٢- التكاثر في الإنسان

وقد تم معالجة وصياغة المحتوي باستخدام نموذج زاهوريك البنائي وإضافة:

- **بعض التصورات التوضيحية.**
- **بعض المعلومات الإثرائية.**

٤. تحديد أساليب التدريس المناسبة: تم استخدام نموذج زاهوريك البنائي بالإضافة لبعض الطرق والأساليب المساعدة لها مثل المناقشة والعصف الذهني والطريقة المعملية والعرض العملي والعمل في مجموعات صغيرة.

٥. تحديد الأنشطة والوسائل التعليمية: تم استخدام الصور التوضيحية، كما تم تكليف التلاميذ بالبحث على شبكة الانترنت عن طريق تزويد الطلاب ببعض مواقع الانترنت والفيديوهات التعليمية ذات الصلة بموضوعات الوحدة، وكذلك أنشطة متعلقة بالحس العلمي (تفعيل غالبية الحواس – الحس العدي – الاستدلال – تمثيل المعلومات – المثابرة – الاستمتاع بتعلم العلوم).

٦. تحديد أساليب التقويم: تم استخدام الأسئلة الشفهية والأسئلة التحريرية الموضوعية عقب كل درس أثناء التدريس واختبار التصورات الخطأ، ، قبل التدريس وبعد الانتهاء من التدريس على المجموعات التجريبية.

تم عمل التعديلات التي أشار بها السادة المحكمين، وبذلك أصبحت الوحدة في صورتها النهائية.

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث وهو

ما مهارات التفكير التخيلي الواجب تنميتها لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي ؟ قامت الباحثة بما يلي :

١. الاطلاع على الدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير التخيلي ومنها دراسة Beghetto, Ronald (2008)، ودراسة السعدي يوسف (٢٠١٢)، ودراسة رشا عباس (٢٠١٣)، ودراسة أمال محمود (٢٠١٥)، ودراسة Judson Gillian (2015)، ودراسة Fleming, Josephine; Et. al (2016)، ودراسة ناصر الدين أبو حماد (٢٠١٧)، ودراسة Pantidos, Panagiotis (2017)، ودراسة ثناء الشمري (٢٠١٨)، ودراسة رهام طلبه (٢٠١٨).

٢. وضع تصور مبدئي لقائمة بمهارات التفكير التخيلي الواجب تنميتها لدي التلاميذ بالصف الثاني الاعدادي تضمنت المهارات التالية (تصور الشئ من خلال الرسم أو الوصف – إنشاء تمثيل عقلي – استرجاع الصور الذهنية – التأمل – الاستدلال على الصور العقلية بالحواس – وصف الصورة الذهنية – توظيف الصورة الذهنية – الإتقان المعرفي – التركيز والانتباه – التأليف بين الصور – بناء خيالات متعددة – تصدير الواقع في علاقات جديدة).

٣. تحديد أهمية ومناسبة مهارات التفكير التخيلي الواجب تنميتها لدي التلاميذ بالصف الثاني الاعدادي وفقاً للخطوات التالية:

- إعداد استبانة (Questionnaire) تتضمن قائمة بمهارات التفكير التخيلي الواجب تنميتها لدي التلاميذ بالصف الثاني الاعدادي.
- عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين من أساتذة المناهج وطرق التدريس، ومجموعة من موجهي ومعلمي العلوم للمرحلة الاعدادية لحساب الوزن النسبي لكل مهارة.
- تم حساب الوزن النسبي لكل مهارة من مهارات التفكير التخيلي بهدف تصنيفها إلى ثلاث مراتب تبعاً لأوزانها النسبية وتم ذلك عن طريق:

– حصر تكرارات الاستجابات لكل من البدائل الثلاث المطروحة في الاستبانة وإعطاء قيمة عددية لكل خانة تعبر عن أحد البدائل.

– أعطيت خانة مهم درجتان وخانة قليل الأهمية درجة واحدة وخانة غير مهم صفراً.

– أعطيت خانة مناسبة درجتان وخانة غير متأكد درجة واحدة وخانة غير مناسب صفراً.

– تم حساب الوزن النسبي لكل مهارة من مهارات التفكير التخيلي وتم حساب مدي كل مرتبة من المراتب الثلاث كالآتي: تراوح مدي الوزن النسبي لمهارات التفكير التخيلي التي احتلت المرتبة الأولي أعلى من ٨٠%، واحتلت المرتبة الثانية ما بين ٦٠% و ٨٠%، واحتلت المرتبة الثالثة أقل من (٢٠%)

- وقد جاءت النتائج كالتالي: (استرجاع الصور الذهنية – إنشاء تمثيل عقلي – التحولات الذهنية للتمثيل العقلي – إعادة تركيب الصور الذهنية – وصف الصورة الذهنية – توظيف الصورة الذهنية) جميعهم في المرتبة الأولي.

- **وبذلك أصحبت الاستبانة في صورتها النهائية بعد الاستجابة لآراء السادة المحكمين تتمتع بدرجة عالية من الصدق الظاهري أو صدق المحكمين وبذلك تصبح مهارات التفكير التخيلي هي: (استرجاع الصور الذهنية – إنشاء تمثيل عقلي – التحولات الذهنية للتمثيل العقلي – إعادة تركيب الصور الذهنية – وصف الصورة الذهنية – توظيف الصورة الذهنية).**

وتوصلت الباحثة لمهارات التفكير التخيلي في الدراسة الحالية:

- **استرجاع الصورة الذهنية: وهو تخزين المعلومات أو الصور بهدف تخزينها في الذاكرة والاحتفاظ بها وإعادة استرجاعها مرة أخري من خلال إعطاء وصف أو رسم لفظي أو مكتوب عن الصورة أو الموقف الحالي.**
- **إنشاء تمثيل عقلي: ابتكار رسم أو وصف لفظي أو مكتوب عن الموقف.**
- **التحويلات الذهنية للتمثيل العقلي: إجراء تحويلات عقلية على التمثيل العقلي الجديد مثل (التدوير – الإزاحة – الطي – الإضافة – التجميع – الحذف – التقسيم – الانعكاس).**
- **إعادة تركيب الصور الذهنية: وهي إعادة ترتيب وتركيب عناصر الصور الذهنية للحصول على صورة نهائية مخالفة للواقع.**
- **وصف الصورة الذهنية: إعطاء وصف لفظي أو مكتوب عن الصورة الذهنية التي تم التوصل إليها.**
- **توظيف الصورة الذهنية: استخدام الصور الذهنية الجديدة التي تم التوصل إليها في حل مشكلات تواجه الفرد.**

وبذلك تمت الإجابة على السؤال الثالث: من أسئلة البحث والذي ينص على: "ما مهارات التفكير التخيلي الواجب تنميتها لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي"؟

للإجابة على السؤال الرابع من أسئلة البحث وهو: ما أبعاد الحس العلمي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟ قامت الباحثة بما يلي:

١- الاطلاع على الدراسات التي تناولت الحس العلمي مثل إيمان الشحري (٢٠١١) وهناء غنية (٢٠١١)، (Heller. J & Joan, I 2012) و (Furberg, A., et al., 2013) و (Zangori, I., et. Al 2013) هبة الله الزعيم (٢٠١٢)

(Hwang. S. 2015) وأسماء أبو عمرة (٢٠١٦) وحياة رمضان (٢٠١٦) وسهام مراد (٢٠١٦) وكريمة محمد (٢٠١٧) محمد أبو شامة (٢٠١٧) و (Tekerei H., Kandir A., 2017)، ومني الخطيب (٢٠١٨) ومازن شنيف (٢٠١٨) ومحمد خير السلامات (٢٠١٨).

٢- وضع تصور مبدئي لقامة بأبعاد الحس العلمي اللازمة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي تضمنت الأبعاد التالية (المرونة في معالجة المواقف – التنظيم الذاتي – حب الاستطلاع – المثابرة – تفعيل الحواس كلها– احتياطات الأمن والأمان – التريث وعدم التسرع – التحدث بلغة علمية – طلاقة الأفكار – الاستمتاع بالعمل العلمي – الدقة – الاستدلال – الحس العددي – استقلالية التفكير – إدارة تنظيم الوقت – القدرة على تمثيل المعلومات – استقلالية التفكير).

٣- تحديد أهمية ومناسبة أبعاد الحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي وفقاً للخطوات التالية:

- أعداد استبانة (Questionnaire) تتضمن قائمة بأبعاد الحس العلمي لتحديد مدي الأهمية والمناسبة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
- عرض الاستبانة على مجموعة من السادة المحكمين من أساتذة المناهج وطرق التدريس بكليات التربية، ومجموعة من موجهي ومعلمي العلوم للمرحلة الإعدادية لحساب الوزن النسبي لكل بعد.
- تم حساب الوزن النسبي لكل بعد من أبعاد الحس العلمي بهدف تصنيفها إلى ثلاث مراتب تبعاً لأوزانها النسبية وتم ذلك عن طريق:
  - حصر تكرارات الاستجابات لكل من البدائل الثلاث المطروحة في الاستبانة وإعطاء قيمة عددية لكل خانة تعبر عن أحد البدائل.
  - أعطيت خانة مهم درجتان وخانة غير متأكد درجة واحدة وخانة غير مهم صفراً.
  - أعطيت خانة مناسب درجتان وخانة غير متأكد درجة واحدة وخانة غير مناسب صفراً.

- تم حساب الوزن النسبي (*) لكل بعد من أبعاد الحس العلمي عن طريق ضرب التكرارات في كل خانة في القيمة العددية لها وتم حساب مدي كل مرتبة من المراتب الثلاث كالآتي: تراوح مدي الوزن النسبي لأبعاد الحس العلمي التي احتلت المرتبة الأولي أعلى من ٨٠% واحتلت المرتبة الثانية ما بين ٦٠% و ٨٠% واحتلت المرتبة الثالثة والأخيرة أقل من (١٢%) .

ثانياً: إعداد دليل المعلم:

قامت الباحثة دليل المعلم والذي تضمن:

محتوي الدليل:

١- مقدمة.

٢- خطوات نموذج جون زاهوريك: (تنشيط المعلومات – اكتساب المعلومات – فهم المعلومات – استخدام المعلومات – التفكير فى المعلومات).

٣- مهارات التفكير التخيلي

٤- توجيهات للمعلم.

٥- دور كل من المعلم والتلميذ.

٦- الخطة الزمنية لتدريس الوحدة تم تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي مصاغة باستخدام أنموذج جون زاهوريك لتصويب التصورات الخطأ وتنمية التفكير التخيلي والحس العلمي على مدار (٨) فترات بما يعادل (١٦) حصة وبذلك تم تدريس الموضوعات بدءاً من ٢٠٢١/٢/٢٦ حتى ٢٠٢١/٣/٢٧ وفيما يلي:-

* ملحق (٢) استبانة أبعاد الحس العلمي والقائمة النهائية لأبعاد الحس العلمي.

جدول (٢)
يوضح الخطة الزمنية للتدريس.

م	الوحدة	عنوان الدرس	عدد الحصص	عدد الفترات
١	وحدة التكاثر واستمرارية النوع	**الموضوع: التكاثر في النبات**		
		الدرس ١: تركيب الزهرة	حصتين	فترة واحدة
		الدرس ٢: التكاثر الجنسي في النبات: التلقيح	حصتين	فترة واحدة
		الدرس ٣: التكاثر الجنسي في النبات: الإخصاب	حصتين	فترة واحدة
		الدرس ٤: التكاثر اللاجنسي في النبات	حصتين	فترة واحدة
		الموضوع: التكاثر في الإنسان		
		الدرس١: الجهاز التناسلي الذكري.	حصتين	فترة واحدة
		الدرس٢: الجهاز التناسلي الأنثوي.	حصتين	فترة واحدة
		الدرس٣: الإخصاب في الإنسان	حصتين	فترة واحدة
		الدرس٤: أمراض الجهاز التناسلي فى الإنسان	حصتين	فترة واحدة
			١٦ حصة	٨ فترات

٧- الخطة الأهداف الإجرائية للوحدة والمحتوي والأنشطة وطريقة التدريس والتقويم.

٨- الخطوات المتبعة فى إعداد الدروس

روعي عند إعداد كل درس من الدروس ما يلي:

- **تحديد عنوان كل درس**
- **تحديد الأهداف الإجرائية لكل درس.**
- **تحديد المفاهيم والحقائق العلمية**
- **تحديد مصادر التعلم لكل درس.**
- **تحديد طريقة السير فى الدرس.**
- **تحديد الأنشطة المصاحبة.**
- **التقويم**

٩- شرح موضوعات الوحدة باستخدام نموذج زاهوريك البنائي

عناوين الدروس الثمانية وهي:

الموضوع الأول: التكاثر في البنات

الدرس ١: التكاثر في البنات

الدرس ٢: التكاثر الجنسي في النبات : التلقيح

الدرس ٣: التكاثر الجنسي في النبات : الإخصاب

الدرس ٤: التكاثر اللاجنسي في النبات

الموضوع الثاني: التكاثر في الإنسان

الدرس ١: الجهاز التناسلي الذكري

الدرس ٢: الجهاز التناسلي الأنثوي

الدرس ٣: الإخصاب فى الإنسان

الدرس ٤: أمراض الجهاز التناسلي فى الإنسان

وبعد أن انتهت الباحثة من إعداد دليل المعلم تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين في المناهج وطرق التدريس ،لاستطلاع آرائهم حول دليل المعلم في صورته الأولية بهدف التحقق من صلاحيته، وتم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء السادة المحكمين، ووضع الدليل في صورته النهائية * .، وبذلك أصبح جاهزاً للتطبيق.

ثالثاً: إعداد كراسة الأنشطة

تم إعداد كراسة أنشطة التلميذ وفق الخطوات التالية:

- **الهدف منها: إعداد كراسة أنشطة تتضمن خطوات وفق خطوات نموذج جون زاهوريك (تنشيط المعلومات – اكتساب المعلومات – فهم المعلومات – استخدام المعلومات – التفكير فى المعلومات) فى وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي.**
- **تضمنت عدد (٨) أنشطة لكل درس من دروس الوحدة فى كل نشاط جدول يتضمن خطوات نموذج زاهوريك.**
- **وبعد أن انتهت الباحثة من إعداد كراسة النشاط تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين فى المناهج وطرق التدريس لاستطلاع آرائهم حول كراسة النشاط فى صورتها الأولية بهدف التحقق من صلاحيتها وتم إجراء التعديلات اللازمة فى ضوء آراء المحكمين، ووضعت فى صورتها النهائية *.، وبذلك أصبحت جاهزة للتطبيق.**

*** ملحق (٧) دليل المعلم لتدريس الوحدة باستخدام نموذج جون زاهوريك لتصويب التصورات الخطأ وتنمية التفكير التخيلي والحس العلمي.**

*** ملحق (٨) كراسة أنشطة التلميذ وفق خطوات نموذج زاهوريك فى وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي.**

وللإجابة على السؤال الخامس من أسئلة البحث وهو: ما فاعلية تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي مصاغة باستخدام نموذج زاهوريك في تصويب التصورات الخطأ ؟ قامت الباحثة بإعداد التالي:

قامت الباحثة بإعداد اختبار التصورات الخطأ لوحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي مصاغة باستخدام نموذج زاهوريك في تصويب التصورات الخطأ ؟ قامت الباحثة بإعداد التالي:

- **يهدف الاختبار إلى: "قياس التصورات الخطأ عن المفاهيم العلمية الواردة بالوحدة الثالثة بالفصل الدراسي الثاني لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي لدي عينة البحث (التجريبية والضابطة)".**
- **تم صياغة مفردات الاختبار باستخدام اختبار "اختيار من متعدد"**
- **تم تجربة الاختبار استطلاعياً فى بداية الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠٢٠م / ٢٠٢١ م على عينة من طلاب الصف الثاني الإعدادي بلغ عدد أفرادها ٤٠ تلميذاً – غير تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة.**
- **تم حساب صدق الاختبار من خلال عرض الاختبار على السادة المحكمين لإبداء آرائهم فى الاختبار من حيث: (قياس الاختبار لفاعلية تدريس الفصل المقترح فى تصويب التصورات الخطأ للتلاميذ – سلامة الاختبار من ناحية الصياغة اللفظية والعلمية).**
- **وقامت الباحثة بإجراء بعض التعديلات وقد أفاد المحكمون أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه.**
- **عند تجربة الاختبار استطلاعياً قامت الباحثة بحساب معاملات السهولة والصعوبة واعتبرت الباحثة أن المفردة التى يصل معامل الصعوبة لها أكثر من ٠.١ تعتبر شديدة الصعوبة والمفردة التى يصل معامل السهولة لها أكثر من ٠.٩ تعتبر شديدة السهولة، كما تم اعتبار المفردات التي يقل تمييزها عن ٠.١٣ مفردات غير مميزة وقد استبعدت الباحثة بعض من مفردات الاختبار وتم التأكد من وضوح التعليمات ومفردات الأسئلة وتم تقدير الزمن اللازمة للإجابة على الاختبار أثناء التطبيق للاختبار استطلاعياً بـ ٢٥ دقيقة.**

- **تم حساب ثبات اختبار تصويب التصورات الخطأ جاءت قيمة ألفاكرونباخ (٠.٨٦) وهي قيمة كبيرة أي أن الاختبار يتمتع بدرجة كبيرة من الثبات، ويمكن استخدامه فى قياس مفاهيم الوحدة.**
- **عقب الانتهاء من إجراءات ضبط الاختبار – كما سبق توضيحه – أصبح الاختبار فى صورته النهائية (*) عبارة عن (٤٥) مفردة من نمط الاختيار من متعدد موزعاً على موضوعات الوحدة كما هو موضح فى جدول المواصفات التالية :**

جدول (٣)

لجدول المواصفات لاختبار التصورات الخطأ للمفاهيم العلمية الواردة بالوحدة

المستوي المعرفي الموضوعات	التذكر		الفهم		التطبيق		المجموع	الوزن النسبي
	العدد	رقم المفردة	العدد	رقم المفردة	العدد	رقم المفردة		
التكاثر فى النبات	١١	١، ٥، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٧ ٢٣، ٣٠، ٣٥ ٤١	٤	١٢، ١٦، ٢٠، ٢٢	٥	٣، ٧، ١٥، ٢٨، ٣١	٢٠	٤٤.٤%
التكاثر فى الإنسان	١٦	٤، ٦، ١٣، ١٤،٢٤، ٢٦، ٣٣،٣٤، ٢٧، ٣١،٣٧، ٣٨، ٣٩،٤٢، ٤٤	٥	٢، ١٨، ٢١، ٢٥، ٢٩	٤	٣٢، ٤٠، ٤٣، ٤٥	٢٥	٥٥.٦%
مجموع الأسئلة	٢٧		٩		٩		٤٥	
الوزن النسبي	٦٠%		٢٠%		٢٠%		١٠٠%	

يتكون الاختبار ككل من (٤٥) سؤالاً، منها (٢٧) لقياس التذكر، و(٩) عبارات لقياس الفهم و(٩) عبارات لقياس التطبيق، مع ملاحظة أن الدرجة الكبرى الكلية للاختبار هي (٤٥) درجة والصغرى (صفر)

١– الدرجة الكبرى للتذكر هي ٢٧ والصغرى صفر

٢– الدرجة الكبرى للفهم هي ٩ والصغرى صفر

*** ملحق (٩)، اختبار التصورات الخطأ عن المفاهيم العلمية الواردة بالوحدة الثالثة بالفصل الدراسي الثاني لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي.**

٣– الدرجة الكبرى للتطبيق هي ٩ والصغرى صفر

كما تم إعداد نموذج إجابة للاختبار التحصيلي.

وللإجابة على السؤال السادس من أسئلة البحث وهو: ما فاعلية تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي مصاغة باستخدام نموذج زاهوريك في تنمية التفكير التخيلي ؟ قامت الباحثة بالخطوات التالية :

ثانياً: قامت الباحثة بإعداد اختبار مهارات التفكير التخيلي لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي، وقد مر إعداد الاختبار بالخطوات التالية:

١. **تحديد الهدف من الاختبار: قياس مهارات التفكير التخيلي لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة).**
٢. **تحديد أبعاد الاختبار: في ضوء الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بقياس مهارات التفكير التخيلي – السابق عرضها – توصلت الباحثة إلى أن مهارات التفكير التخيلي هي:**

- **استرجاع الصور الذهنية: وهو تخزين المعلومات أو الصور بهدف تخزينها في الذاكرة والاحتفاظ بها وإعادة استرجاعها مرة أخري من خلال إعطاء وصف أو رسم لفظي أو مكتوب عن الصورة أو الموقف الحالي.**
- **إنشاء تمثيل عقلي: ابتكار رسم أو وصف لفظي أو مكتوب عن الموقف.**
- **التحويلات الذهنية للتمثيل العقلي: إجراء تحويلات عقلية على التمثيل العقلي الجديد مثل: (التدوير – الإزاحة – الطي – الإضافة – التجميع – الحذف – التقسيم – الانعكاس).**
- **إعادة تركيب الصور الذهنية: وهي إعادة ترتيب وتركيب عناصر الصور الذهنية للحصول على صورة نهائية مخالفة للواقع.**
- **وصف الصورة الذهنية: إعطاء وصف لفظي أو مكتوب عن الصورة الذهنية التي تم التوصل إليها.**
- **توظيف الصورة الذهنية: استخدام الصورة الذهنية الجديدة التي تو التوصل إليها في حل مشكلات تواجه الفرد.**

٣. تم وضع أسئلة الاختبار من نمط الأسئلة المقالية مفتوحة النهاية: ويرجع السبب في اختيار هذا النمط من الأسئلة إلى:

- ليس لها إجابات محددة، بل العديد من الإجابات المحتملة حيث لا توجد إجابة صحيحة واحدة لكن نجد العديد من الإجابات المقبولة والمناسبة مادامت مدعمة بالأدلة والبراهين (جابر عبد الحميد، ١٩٩٩، ١٤٨).
- يعتمد هذا النوع من الأسئلة على تغيير واقع ما ثم التفكير في نتائج هذا التغيير.
- تناسب جميع القدرات والتوجهات

٤. يتكون الاختبار ككل من ستة أسئلة ويقيس كل سؤال مهارة من مهارات التفكير التخيلي الست وبذلك تصبح عدد أسئلة الاختبار ٣٦ سؤال.

٥. تم حساب صدق الاختبار من خلال عرضه على السادة المحكمين لإبداء آرائهم من حيث: (قياس مهارات التفكير التخيلي – سلامة الاختبار من ناحية الصياغة اللفظية والعلمية) وقامت الباحثة بإجراء التعديلات وقد أفاد المحكمون أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه.

٦. تم تجربة الاختبار استطلاعياً في بداية العام الدراسي ٢٠٢٠ / ٢٠٢١ على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بلغ عددها أفرادها (٤٠) تلميذاً – من غير المجموعتين الضابطة والتجريبية – وتم التأكد من وضوح التعليمات ومفردات الأسئلة– ولم تستبعد الباحثة أي من مفردات الاختبار وتم تقدير الزمن اللازم للإجابة على المقياس بدقيقة.

٧. تم حساب ثبات الاختبار باستخدام جاءت قيمة ألف كرونباخ (٠.٨٧٤) وهي قيمة كبيرة مما يشير إلى أن الاختبار ذو ثبات مرتفع ويمكن استخدامه في قياس مهارات التفكير التخيلي.

٨. عقب الانتهاء من إجراءات ضبط الاختبار أصبح الاختبار في صورته النهائية (*).

(*) ملحق (١٠) : اختبار مهارات التفكير التخيلي ومفتاح تصحيحه.

٩. يتكون الاختبار ككل من ستة أسئلة ويقيس كل سؤال مهارة من مهارات التفكير التخيلي الست وبذلك تصبح عدد أسئلة الاختبار ٣٦ سؤال فإن كل مهارة ممثلة بستة أسئلة.

١٠. تم تصحيح مهارات التفكير التخيلي وفقاً للنموذج المتدرج (٠–١–٢–٣) وذلك بعد تقييم استجابات الطلاب واستبعاد الاستجابات الخاطئة والعشوائية والتغير منطقية والغير إيجابية، وتم إعطاء الدرجة حسب عدد تكرار الاستجابات لكل سؤال، وبذلك تصبح الدرجة الكبرى للاختبار (١٠٨) درجة و(٠) الدرجة الصغرى، مع ملاحظة أن الدرجة العظمي لكل مهارة (١٨) درجة والصغرى (٠).

١١. تم تطبيق اختبار مهارات التفكير التخيلي على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) من التلاميذ الصف الثاني الاعدادي قبلياً وبعدياً.

وللإجابة على السؤال السابع من أسئلة البحث وهو: ما فاعلية تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي مصاغة باستخدام نموذج زاهوريك في تنمية الحس العلمي ؟ قامت الباحثة بالخطوات التالية :

وللإجابة على السؤال السابع من أسئلة البحث قامت الباحثة بالخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس أبعاد الحس العلمي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة).

٢. تحديد أبعاد الاختبار: ي ضوء الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة التي أهتمت بقياس أبعاد الحس العلمي – السابق عرضها – توصلت الباحثة إلى أن أبعاد الاختبار الحس العلمي المراد قياسها هي: (تفعيل غالبية الحواس – الحس العددي – الاستدلال – تمثيل المعلومات – المثابرة – الاستمتاع بتعلم العلوم).

يتضمن الاختبار جزأين وهما:

- الجزء الأول يتضمن أبعاد: (تفعيل الحواس كلها – الحس العددي – الاستدلال – تمثيل المعلومات) ويتكون من (٢٤) مفردة لكل بعد ست مفردات، وذلك من نوع الاختبار من متعدد لثلاثة أبعاد الأولي أما البعد الرابع فيترك لك مساحة لتمثيل المعلومات وبواقع درجة لكل مفرده فتصبح الدرجة العليا لهذا الجزء (٢٤) درجة والصغرى صفر.

- **الجزء الثاني: ويتضمن بعدي (الاستمتاع بتعلم العلوم والمثابرة) وتم قياسهما وفق مقياس – وفق ليكيرت – ويتكون المقياس ككل من (٢٠) عبارة، منها (١٠) عبارة لقياس الاستمتاع بتعلم العلوم، و(١٠) عبارة لقياس المثابرة، وضعت ثلاثة بدائل تقيس درجة الاهتمام إزاء كل مفردة (كبيرة)، (متوسطة)، (منخفضة)، وضعت لها درجات (٢–١–٠) على الترتيب وبذلك تكون الدرجة الكلية الكبرى للاختبار لهذا الجزء (٤٠) والصغرى (صفر).**
- **وبذلك تصبح عدد مفردات الاختبار ككل عددها (٤٤) مفردة، والدرجة الكلية للاختيار (٦٤) درجة والصغرى (صفر).**
- **تم حساب صدق الاختبار من خلال عرضه على السادة المحكمين لإبداء آرائهم فيه من حيث: (قياس تنمية أبعاد الحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي – سلامته من ناحية الصياغة اللفظية والعلمية).**
- **وقامت الباحثة بإجراء بعض التعديلات وقد أفاد المحكمون أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه.**
- **تم تجربة الاختبار استطلاعياً في بداية الفصل الثاني للعام ٢٠٢٠ / ٢٠٢١م على عينة من طلاب الصف الثاني الإعدادي بلغ عدد أفرادها ٤٠ تلميذاً – غير تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة – وتم التأكد من وضوح التعليمات ومفردات الأسئلة وتم تقدير الزمن اللازم للإجابة على المقياس بـ ٣٠ دقيقة.**
- **تم حساب ثبات الاختبار باستخدام ألفا لكرونباخ وبلغت قيمتها (٠.٨٨٤) وهي قيمة كبيرة أي أن الاختبار يتمتع بدرجة كبيرة من الثبات مما يشير إلى أن الاختبار ذو ثبات مرتفع ويمكن استخدامه في قياس أبعاد الحس العلمي.**
- **عقب الانتهاء من إجراءات ضبط الاختبار أصبح المقياس في صورته النهائية عبارة عن (٤٤) مفردة وتم تحديد جدول المواصفات للاختبار كما هو موضح في الجدول التالي :–**

جدول رقم (٤)

جدول مواصفات اختبار الحس العلمي

م	أبعاد اختبار الحس العلمي	عدد المفردات	الـــــــوزن النسبي
١	تفعيل الحواس	٦	%١٤
٢	الحس العددي	٦	%١٤
٣	الاستدلال	٦	%١٤
٤	تمثيل المعلومات	٦	%١٤
٥	الاستمتاع بتعلم العلوم	١٠	%٢٢
٦	المثابرة	١٠	%٢٢
	المجموع	٤٤	%١٠٠

إجراءات تجربة البحث:

١– التطبيق القبلي لأدوات البحث:

تم التطبيق القبلي لأدوات البحث وهي: اختبار التصورات الخطأ لمفاهيم وحدة (التكاثر واستمرارية النوع)، واختيار الحس العلمي، على كل من تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) وعددهم (٤٠) تلميذا لكل مجموعة من مدرسة دار السلام الاعدادية بمحافظة سوهاج للحصول على البيانات الإحصائية اللازمة.

- **ولحساب تكافؤ المجموعتين قامت الباحثة بما يلي:**

- **تطبيق اختبار "ت" (T– test) للعينات المستقلة، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS" التي سبق الإشارة إليها، والجدول التالي يعرض نتائج تطبيق اختبار "ت".**

جدول (٥)

اختبار "ت" للعينات المستقلة للدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيق القبلي للمجموعتين (الضابطة و التجريبية) للاختبار التصورات الخطأ ككل والمستويات الفرعية

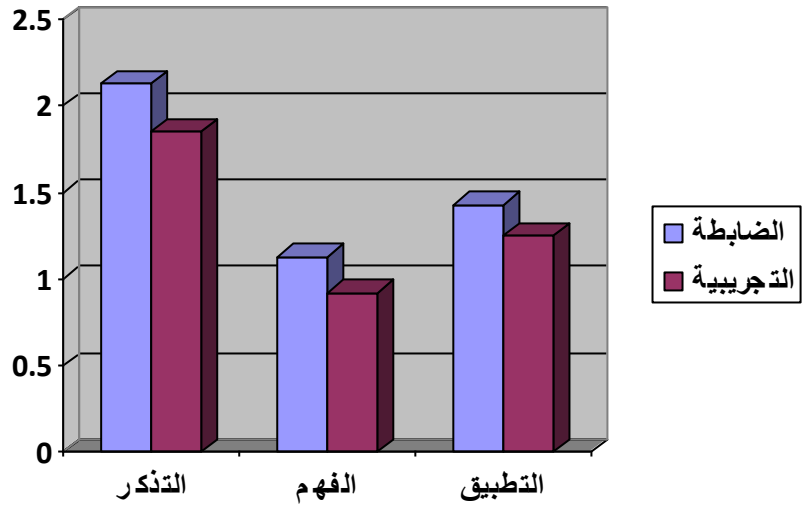
مستوي المعرفة	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	الدلالة
التذكر	الضابطة	٢.١٣	٠.٠٦١٤	١.٤٥٨	٧٨	٠.١٤٩
	التجريبية	١.٨٥	١.٠٣٩			
الفهم	الضابطة	١.١٣	٠.٩٧٨	٠.٩٧٩	٧٨	٠.٣٣١
	التجريبية	٠.٩٢	٠.٨٧٠			
التطبيق	الضابطة	١.٤٣	٠.٨٨٢	٠.٨٧٠	٧٨	٠.٣٨٧
	التجريبية	١.٢٥	٠.٩٣٨			
الاختبار ككل	الضابطة	٤.٦٩	١.٣٩٨	١.٩٦١	٧٨	٠.٥٤
	التجريبية	٤.٠٣	١.٥٩٧			

ومن جدول (٥) السابق يلاحظ أن: قيمة "ت" للاختبار التصورات الخطأ ككل تساوي (١.٩٦١) عند درجة حرية (٧٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٥٤)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أكبر من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠١)، وعليه فأنه لا يوجد فروق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الإعدادي في القياس القبلي على اختبار التصورات الخطأ ككل وكذلك المستويات الفرعية كلها .

والشكل رقم (١) يوضح عدم دلالة الفرق بين المجموعة الضابطة والتجريبية القياس القبلي على اختبار التصورات الخطأ ككل وكذلك المستويات الفرعية كلها

شكل (١)

يوضح المقارنة بين المجموعة الضابطة والتجريبية في القياس القبلي لاختبار التصورات الخطأ



جدول (٦)
اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين
متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيق القبلي للمجموعتين (الضابطة والتجريبية)
لاختبار الحس العلمي ككل والمهارات الفرعية

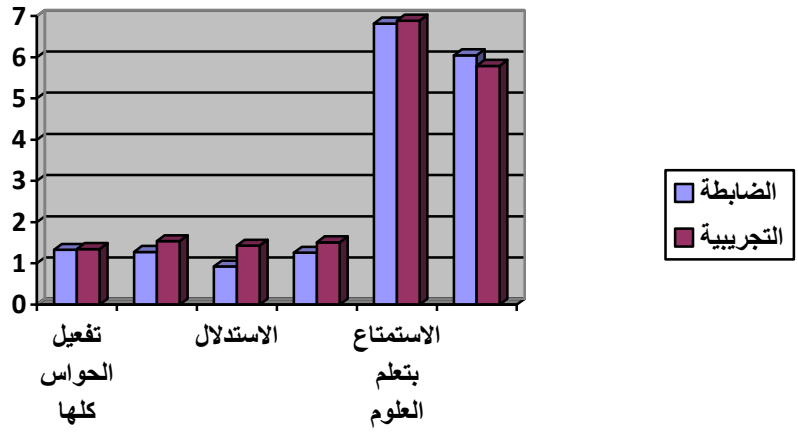
مستوي المعرفة	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	الدلالة
تفعيل الحواس كلها	الضابطة	١.٣٣	٠.٤٧٧	٠.٢٣٥	٧٨	٠.٨١٥
	التجريبية	١.٣٥	٠.٤٨٥			
الحس العددي	الضابطة	١.٢٨	٠.٧٥٩			
	التجريبية	١.٥٤	٠.٦٨٢			
الاستدلال	الضابطة	٠.٩٢٣	٠.٨٧٠	١.١٠٨	٧٨	٠.١٠٣
	التجريبية	١.٤٣	٠.٥٥٢			
تمثيل المعلومات	الضابطة	١.٢٦	٠.٩٣٨	١.٥٠٢	٧٨	٠.١٣٧
	التجريبية	١.٥١	٠.٥٠٦			
الاستمتاع بتعلم العلوم	الضابطة	٦.٨٢	٠.٩٩٦	٠.٣٢١	٧٨	٠.٧٤٩
	التجريبية	٦.٨٩	١.١١٩			
المثابرة	الضابطة	٦.٠٥	١.٠٩٩	١.٠٢٨	٧٨	٠.٣٠٧
	التجريبية	٥.٧٩	١.١٠٤			
اختبار الحس العلمي ككل	الضابطة	١٧.٦٧	٢.٥٧٨	١.٤٦	٧٨	٠.١٤٨
	التجريبية	١٨.٦٣	٢.٦٩٣			

ومن جدول (٦) السابق يلاحظ أن: قيمة "ت" للاختبار تنمية الحس العلمي ككل تساوي (١.٤٦) عند درجة حرية (٧٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.١٤٨)، حيث أن هذه الدلالة المحسوبة أكبر من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠١)، وعليه فأن لا يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الإعدادي في القياس القبلي على اختبار الحس العلمي ككل وكذلك جميع أبعاد الحس العلمي

والشكل رقم (٢) التالي يوضح عدم دلالة الفرق بين المجموعة الضابطة والتجريبية في القياس القبلي على اختبار الحس العلمي ككل وكذلك المستويات الفرعية كلها .

شكل (٢)

يوضح المقارنة بين المجموعة الضابطة والتجريبية في القياس القبلي لاختبار الحس العلمي



– وعليه فإنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية وأفراد المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لكل من اختبار التصورات الخطأ واختبار الحس العلمي كما يوضحها شكل رقم (١) ،(٢) مما يدل على تكافؤ أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة.

تنفيذ تجربة البحث:

قامت الباحثة بالالتقاء بمعلم المجموعة التجريبية لتوضيح الغرض من البحث والإلمام بخطوات نموذج زاهوريك البنائي وأبعاد الحس العلمي المتضمنة في الوحدة لتدريسها في (ثماني دروس على مدار ١٦ حصة) لتلاميذ مجموعة البحث التجريبية من طلاب الصف الثاني الإعدادي التي تمثل المجموعة التجريبية (٤٠ طالباً) من مدرسة دار السلام ،حيث تم التطبيق القبلي لأدوات البحث، ثم بدأ تطبيق تجربة البحث، ثم التطبيق البعدي لأدوات البحث.

٣– تم التطبيق البعدي لأدوات البحث بعد الانتهاء من التدريس وهي: اختبار التصورات الخطأ لمفاهيم وحدة (التكاثر واستمرارية النوع)، اختبار التفكير التخيلي واختبار الحس العلمي، على كل من تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) وعددهم (٤٠) تلميذاً لكل مجموعة من مدرسة دار السلام بمحافظة سوهاج للحصول على البيانات الإحصائية اللازمة وتفسير نتائج البحث.

عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

نتناول الباحثة في هذا الجزء اختبار صحة الفروض البحثية مع عرض الطرق والمعالجات والجداول الإحصائية لاختبار صحة الفروض، تفسير النتائج.

اختبار صحة الفروض البحثية:

١. لاختبار صحة الفروض الأول: ونصه "يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التصورات الخطأ بالفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي، قبل وبعد تدريس الوحدة لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية" ،وقد قامت الباحثة بما يلي: تطبيق اختبار "ت" (T–test) للعينات المستقلة، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS" والجدول التالي يعرض نتائج تطبيق اختبارات.

جدول (٧)
اختبار "ت" للعينات المستقلة للدلالة الفروق بين متوسطي
درجات طلاب عينة البحث في التطبيق البعدي للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لاختبار التصورات الخطأ ككل والمستويات الفرعية

مستويات المعرفة	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	ت	درجة الحرية	الدلالة
التذكر	الضابطة	١٩.٦٤	٢.١٨٢	١٥.٣٥٣	٧٨	٠.٠٠١
	التجريبية	٢٥.٥٦	١.٠٢١			
الفهم	الضابطة	٢.٣٨	٠.٦٧٣	٥١.٦٩١	٧٨	٠.٠٠١
	التجريبية	٨.٨٢	٠.٣٨٨			
التطبيق	الضابطة	٢.٣٨	٠.٧١١	٥٠.٤٥٣	٧٨	٠.٠٠١
	التجريبية	٨.٨٥	٠.٣٦٥			
الاختبار ككل	الضابطة	٢٤.٤١	٢.٨٩٩	٣٧.٥٤٧	٧٨	٠.٠٠١
	التجريبية	٤٣.٢٣	١.١٨٠			

ومن جدول (٧) السابق يلاحظ أن:

- قيمة "ت" لاختبار التصورات الخطأ ككل تساوي (٣٧.٥٤٧) عند درجة حرية (٧٨)، الدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١) وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الإعدادي في القياس البعدي على اختبار

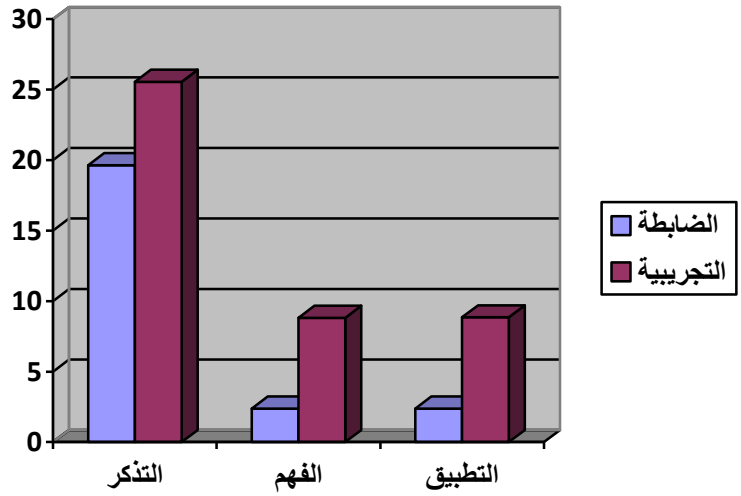
التصورات الخطأ ككل وذلك لصالح المجموعة التجريبية حيث أن متوسط المجموعة التجريبية (٤٣.٢٣) أكبر من متوسط المجموعة الضابطة (٢٤.٤١).

- قيمة "ت" لمستوي التذكر للاختبار التصورات الخطأ ككل تساوي (١٥.٣٥٣) عند درجة حرية (٧٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الإعدادي في القياس البعدي على بعد التذكر لاختبار التصورات الخطأ، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، حيث أن متوسط المجموعة التجريبية (٢٥.٥٦) أكبر من متوسط المجموعة الضابطة (١٩.٦٤).
- قيمة "ت" لمستوي الفهم لاختبار التصورات الخطأ ككل تساوي (٥١.٦٩١) عند درجة حرية (٧٨) والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، حيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠١) وعليه فأنه يوجد فرق دالة إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الإعدادي في القياس القبلي على بعد الفهم لاختبار التصورات الخطأ، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، حيث أن متوسط المجموعة التجريبية (٨.٨٢) أكبر من متوسط المجموع الضابطة (٢.٣٨).
- قيمة "ت" لمستوى التطبيق للاختبار التصورات الخطأ ككل تساوي (٥٠.٤٥٣) عند درجة حرية (٧٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الإعدادي في القياس القبلي على بعد التطبيق لاختبار التصورات الخطأ، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، حيث أن متوسط المجموعة التجريبية (٨.٨٥) أكبر من متوسط المجموعة الضابطة (٢.٣٨).

وهذا ا يدل على وجود فرق يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الاعدادي في القياس البعدي لاختبار التصورات الخطأ، ككل ومستوياته الفرعية وذلك لصالح المجموعة التجريبية وشكل (٣) التالي يوضح دلالة هذه الفروق .

شكل (٣)

يوضح المقارنة بين المجموعة الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار التصورات الخطأ



- **لاختبار صحة الفرض الثاني ونصه: " يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة <= ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير التخيلي ككل ومستوياته لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي قبل وبعد تدريس الوحدة لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية"، وقد قامت الباحثة بحساب اختبار "ت" للمقارنة بين متوسط درجات التطبيق البعدي للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لاختبار مهارات التفكير التخيلي ككل ومستوياته الفرعية، والجدول التالي يوضح ذلك.**

جدول (٨)

اختبار "ت" للمقارنة بين متوسط درجات التطبيق البعدي للاختبار مهارات التفكير التخيلي ككل ومستوياته الفرعية للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية.

	الاختبار	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	اختبار ت	مستوي الدلالة
مهارات التفكير التخيلي ككل	ضابطة	٦٣.١	١.٦١٤	٩٨	١٩٦.٧٧	٠.٠٠١
	تجريبية	١٠٨.٠	٠.٠٠١			
استرجاع الصور الذهنية	ضابطة	١٠.٤	٠.٨٥٩	٩٨	٦٢.٣٧٦	٠.٠٠١
	تجريبية	١٨.٠	٠.٠٠١			
إنشاء تمثيل عقلي	ضابطة	١٠.٧	٠.٤٧٨	٩٨	١٠٨.٤٦	٠.٠٠١
	تجريبية	١٨.٠	٠.٠٠١			
التحويلات الذهنية للتمثيل العقلي	ضابطة	١١.٦	٠.٦٧٤	٩٨	٦٧.٤٧٢	٠.٠٠١
	تجريبية	١٨.٠	٠.٠٠١			
إعادة تركيب	ضابطة	١٠.٦	١.٣٨٣	٩٨	٣٧.٧٢١	٠.٠٠١
	تجريبية	١٨.٠	٠.٠٠١			
وصف الصورة الذهنية	ضابطة	٩.٣	٠.٤٧٨	٩٨	١٢٧.٩٦	٠.٠٠١
	تجريبية	١٨.٠	٠.٠٠١			
توظيف الصورة الذهنية	ضابطة	١٠.٥	٠.٨٦٢	٩٨	٦١.٦٢٧	٠.٠٠١
	تجريبية	١٨.٠	٠.٠٠١			

من الجدول السابق يتضح أن:

- **يوجد فرق دال إحصائياَ (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الاعدادي في القياس البعدي على اختبار مهارات التفكير التخيلي ككل، حيث جاءت قيمة "ت"= ١٩٦.٧٧ دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠٥) حيث جاءت الدلالة المحسوبة كمبيوترياً (٠.٠٠١) أقل من (٠.٠٥) لصالح المجموعة التجريبية حيث جاء متوسط المجموعة التجريبية "١٠٨.٠" أكبر من متوسط المجموعة الضابطة "٦٣.١".**
- **يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الاعدادي في القياس البعدي على مستوي استرجاع الصور الذهنية، حيث جاءت قيمة "ت"= ٦٢.٣٧٦ دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠٥) حيث جاءت الدلالة المحسوبة كمبيوترياً (٠.٠٠١) أقل من (٠.٠٥) لصالح المجموعة التجريبية حيث جاء متوسط المجموعة التجريبية "١٨.٠" أكير من متوسط المجموعة الضابطة "١٠.٤".**

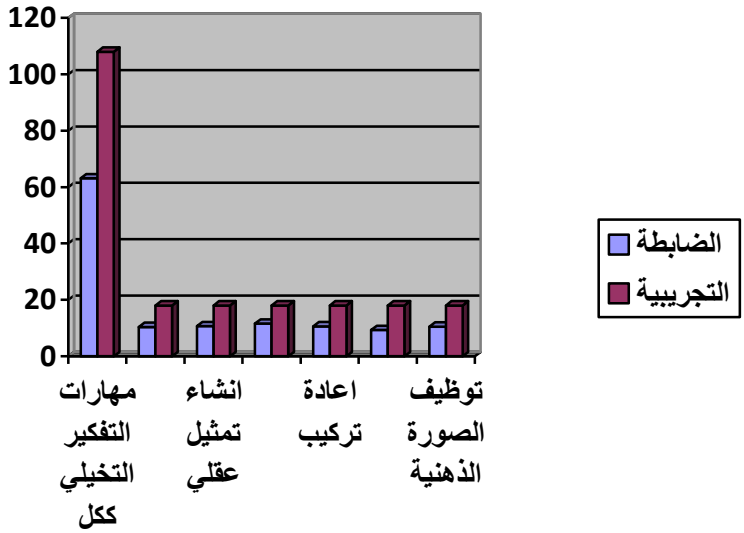
- **يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الاعدادي في القياس البعدي على إنشاء تمثيل عقلي حيث جاءت قيمة "ت" = ١٠٨.٤٦ دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠٥) حيث جاءت الدلالة المحسوبة كمبيوترياً (٠.٠٠١) أقل من (٠.٠٥) لصالح المجموعة التجريبية حيث جاء متوسط المجموعة التجريبية "١٨.٠" أكبر من متوسط المجموعة الضابطة "١٠.٧".**
- **يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الاعدادي في القياس البعدي على مستوي التحويلات الذهنية للتمثيل العقلي، حيث جاءت قيمة (٠.٠٠١) أقل من (٠.٠٥) لصالح المجموعة التجريبية حيث جاء متوسط المجموعة التجريبية "١٨.٠" أكبر من متوسط المجموعة الضابط "١١.٦".**
- **يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف السادس الابتدائي في القياس البعدي على مستوي إعادة تركيبي الصور الذهنية، حيث جاءت قيمة "ت" = ٣٧.٧٢١ دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠٥) حيث جاءت الدلالة المحسوبة كمبيوترياً (٠.٠٠١) أقل من (٠.٠٥) لصالح المجموعة التجريبية حيث جاء متوسط المجموعة التجريبية "١٨.٠" أكبر من متوسط المجموعة الضابطة "١٠.٦".**
- **يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الاعدادي في القياس البعدي على مستوي وصف الصور الذهنية، حيث جاءت قيمة "ت" = ١٢٧.٩٦ دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠٥) حيث جاءت الدلالة المحسوبة كمبيوترياً (٠.٠٠١) أقل من (٠.٠٥) لصالح المجموعة التجريبية حيث جاء متوسط المجموعة التجريبية "١٨.٠" أكبر من متوسط المجموع الضابطة "٩.٣".**
- **يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الاعدادي في القياس البعدي على مستوي إعادة تركيبي الصورة الذهنية، حيث جاءت قيمة "ت"= ٣٧.٧٢١**

دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠٥) حيث جاءت الدلالة المحسوبة كمبيوترياً (٠.٠٠١) أقل من (٠.٠٥) لصالح المجموعة التجريبية حيث جاء متوسط المجموعة التجريبية "١٨.٠" أكبر من متوسط المجموعة الضابطة "١٠.٦".

- **يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الاعدادي في القياس البعدي على مستوي وصف الصور الذهنية، حيث جاءت قيمة "ت" ١٢٧.٩٦ دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠٥) حيث جاءت الدلالة المحسوبة كمبيوترياً (٠.٠٠١) أقل من (٠.٠٥) لصالح المجموعة التجريبية حيث جاء متوسط المجموعة التجريبية "١٨.٠" أكبر من متوسط المجموعة الضابطة "٩.٣".**
- **يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الاعدادي في القياس البعدي على مستوي توظيف الصور الذهنية حيث جاءت قيمة "ت"= ٦١.٦٢٧ دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠٥) حيث جاءت الدلالة المحسوبة كمبيوترياً (٠.٠٠١) أقل من (٠.٠٥) لصالح المجموعة التجريبية حيث جاء متوسط المجموعة التجريبية "١٨.٠" أكبر من متوسط المجموعة الضابطة "١٠.٥".**

وهذا يدل على وجود فرق يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الاعدادي في القياس البعدي على اختبار التفكير التخيلي ككل ومستوياته الفرعية وشكل (٤) التالي يوضح دلالة هذه الفروق .

شكل (٤) يوضح المقارنة بين المجموعة الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار التفكير التخيلي



<u>لاختبار صحة الفرض الثالث ونصه</u>" يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الحس العلمي لتلاميذ للصف الثاني الإعدادي، قبل وبعد تدريس الوحدتين لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية" ،و قامت الباحثة بما يلي: تطبيق اختبار "ت" (T– test) للعينات المستقلة، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS" والجدول التالي يعرض نتائج تطبيق اختبار "ت".

جدول (٩)

اختبار "ت" للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في التطبيق البعدي للمجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية لاختبار الحس العلمي ككل وأبعاده الفرعية

مستويات المعرفة	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	ت	درجة الحرية	الدلالة
تفعيل الحواس كلها	الضابطة	١.٥٤	٠.٥٥٥	٢٦.٥٦٣	٧٨	٠.٠٠١
	التجريبية	٥.٧٩	٠.٨٣٢			
الحس العددي	الضابطة	١.٨٧	٠.٥٧٠	٢٣.٩٣٩	٧٨	٠.٠٠١
	التجريبية	٥.٧٧	٠.٨٤١			
الاستدلال	الضابطة	١.٤٨	٠.٥٥٥	٢٨.٩٥٥	٧٨	٠.٠٠١
	التجريبية	٥.٧٢	٠.٧٣٢			
تمثيل المعلومات	الضابطة	١.٥٦	٠.٥٠٢	٣١.٣٤٢	٧٨	٠.٠٠١
	التجريبية	٥.٨٢	٠.٦٨٣			
الاستمتاع بتعلم العلوم	الضابطة	١٠.٠٢	٢.٨٦٩	١٧.٣٤٤	٧٨	٠.٠٠١
	التجريبية	١٩.٤٦	١.٨١٨			
المثابرة	الضابطة	٩.٦٦	٢.٣٥٤	١٩.١٨٩	٧٨	٠.٠٠١
	التجريبية	١٩.٤١	٢.١٢٤			
اختبار الحس العلمي ككل	الضابطة	٢٦.١٥	٣.٣٩١	٢٩.٩٩١	٧٨	٠.٠٠١
	التجريبية	٦١.٩٧	٦.٦٤٣			

ومن جدول رقم (٩) السابق يلاحظ أن:

- **قيمة "ت" لاختبار تنمية الحس العلمي ككل تساوي (٢٩.٩٩١) عند درجة حرية (٧٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الإعدادي في القياس البعدي على اختبار الحس العلمي ككل، لصالح المجموعة التجريبية حيث متوسط المجموعة البعدية (٦١.٩٧) أكبر من متوسط المجموعة القبلي (٢٦.١٥).**
- **قيمة "ت" لبعد تفعيل الحواس كلها تساوي (٢٦.٥٦٣) عند درجة حرية (٧٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الإعدادي في القياس البعدي على بعد تفعيل الحواس كلها لاختبار الحس العلمي، لصالح المجموعة التجريبية.**

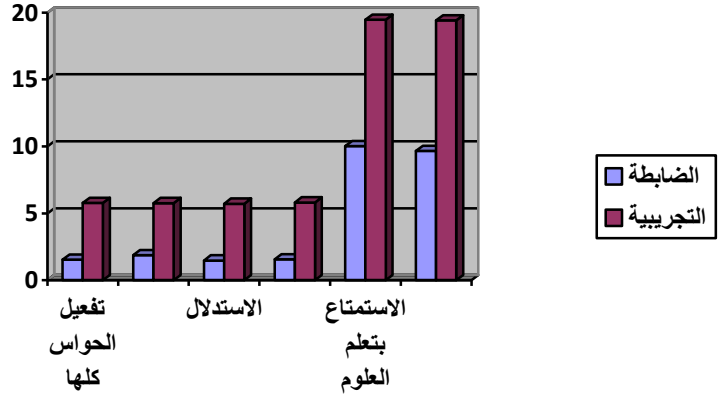
- **قيمة "ت" لبعد الحس العددي تساوي (٢٣.٩٣٩) عند درجة حرية (٧٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الإعدادي في القياس البعدي على بعد الحدس العددي لاختبار الحس العلمي.**
- **قيمة "ت" لبعد الاستدلال تساوي (٢٨.٩٥٥) عند درجة حرية (٧٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الإعدادي في القياس البعدي على بعد الحدس العددي لاختبار الحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية.**
- **قيمة "ت" لبعد تمثيل المعلومات تساوي (٣١.٣٤٢) عند درجة حرية (٧٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠١)، وعليه فأنه لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الإعدادي في القياس البعدي على بعد الحدس العددي لاختبار الحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية.**
- **قيمة "ت" لبعد الاستمتاع بتعلم العلوم تساوي (١٧.٣٤٤) عند درجة حرية (٧٨)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠٠١)، وعليه فأنه لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الإعدادي في القياس البعدي على بعد الحس العددي لاختبار الحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية.**
- **قيمة "ت" لبعد المثابرة تساوي (١٩.١٨٩) عند درجة حرية (٧٨)، والدالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة**

"ت" غير دالة إحصائياً عند مستوي (٠.٠١)، وعليه فأنه لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الإعدادي في القياس البعدي على بعد المثابرة لاختبار الحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوي دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية وتلاميذ المجموعة الضابطة بالصف الثاني الاعدادي في القياس البعدي على اختبار الحس العلمي ككل ومستوياته الفرعية وشكل (٥) التالي يوضح دلالة هذه الفروق .

شكل (٥)

يوضح المقارنة بين المجموعة الضابطة والتجريبية في القياس القبلي لاختبار الحس العلمي



لاختبار صحة الفرض الرابع ونصه: "يحقق تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي حجم تأثير مرتفع في تصويب التصورات الخطأ لدي تلاميذ المجموعة التجريبية" قامت الباحثة بما يلي : حساب حجم تأثير تدريس وحدة التكاثر واستمرارية النوع المقترحة في تصويب التصورات الخطأ ومهاراته الفرعية، حيث قامت الباحثة بحساب قيمة مربع ايتا باستخدام المعادلة التالية

وذلك باستخدام قيمة "ت" ودرجات الحرية، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (١٠)
قيمة "ت" للفرق بين متوسط التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية للاختبار التصورات الخطأ ومقدار حجم التأثير

الاختبارات والمستويات المعرفية	قيمة "ت"	درجات الحرية	قيمة مربع ايتا	مقدار حجم التأثير > ٠.١٤
تذكر	١٥.٣٥٣	٣٩	٠.٨٥٨	كبير
فهم	٥١.٦٩١	٣٩	٠.٩٨٥	كبير
تطبيق	٥٠.٤٥٣	٣٩	٠.٩٨٤	كبير
الاختبار ككل	٣٧.٥٤٧	٣٩	٠.٩٧٣	كبير

يتبين من الجدول رقم (١٠) أن قيم إيتا تراوحت ما بين (٠.٨٥٨ – ٠.٩٨٥) بالنسبة لمستويات الاختبار و(٠.٩٧٣) لاختبار التحصيل ككل وهذا يعني أن نسبة التباين الكلي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية والتي ترجع إلى تأثير تدريس الوحدة المختارة باستخدام نموذج زاهوريك الذي استخدمته الباحثة تراوحت ما بين (٨٥.٨% – ٩٨.٥%) بالنسبة لمستويات الاختبار وبلغت (٩٧.٣%) لاختبار التحصيل ككل، ويدل ذلك على أن حجم تأثير تدريس الوحدة المختارة باستخدام نموذج زاهوريك الذي استخدمته الباحثة كان كبيراً وأدي إلى تنمية التحصيل لدي طلاب المجموعة التجريبية وقد أعطي كوهين تفسيراً لقيمة "حجم التأثير" حيث حجم التأثير يكون صغيراً إذا بلغت قيمة مربع إيتا (٠.٠١)، متوسطاً إذا بلغت قيمة (٠.٠٤) وكبيراً إذا بلغت قيمة (٠.١٤) أو أكثر .

لاختبار صحة الفرض الخامس ونصه: "يحقق تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي حجم تأثير مرتفع في تنمية مهارات التفكير التخيلي ككل ومستوياته الفرعية لدي تلاميذ المجموعة التجريبية". "قامت الباحثة بما يلي: بحساب حجم تأثير وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) المعاد صياغتهما باستخدام نموذج زاهوريك حيث قامت الباحثة بحساب قيمة (^{2})، وقيمة p ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (١١)

قيمة "ت" للمجموعة التجريبية للاختبار مهارات التفكير التخيلي ومقدار حجم التأثير (2)

الاختبار والمستويات الفرعية	قيمة "ت"	درجات الحرية	قيمة 2	قيمة p	مقدار حجم التأثير ≥ ٠.١٤
مهارات التفكير التخيلي	١٩٦.٧٧	٤٩	٠.٩٩٨	١٤.٥	كبير
استرجاع الصورة الذهنية	٦٢.٣٧٦	٤٩	٠.٩٨٧	١٢.٤	كبير
إنشاء تمثيل عقلي	١٠٨.٤٦	٤٩	٠.٩٩٥	١٣.٥٦	كبير
التحويلات الذهنية للتمثيل العقلي	٦٧.٧٤٢	٤٩	٠.٩٨٩	١٢.٦١	كبير
إعادة تركيب الصور الذهنية	٣٧.٧٢	٤٩	٠.٩٦٦	٩.٥٣	كبير
وصف الصور الذهنية	١٢٧.٩٦	٤٩	٠.٩٩٧	١٣.٩٨	كبير
توظيف الصور الذهنية	٦١.٦٢٧	٤٩	٠.٩٨٧	١٢.٣	كبير

من الجدول السابق يتضح أن:

- **حساب حجم تأثير تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) في تنمية مهارات التفكير التخيلي ككل تساوي (٠.٩٩٨) وهي أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن حساب حجم تأثير وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) على تنمية مهارات التفكير التخيلي ككل يحقق حجم تأثير كبيراً أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).**
- **حساب حجم تأثير تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) في تنمية مهارة استرجاع الصورة الذهنية تساوي (٠.٩٨٧) وهي أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن حساب حجم تأثير تدريس الوحدتين الثالثة والرابعة على تنمية مهارة استرجاع الصورة الذهنية يحقق حجم تأثير كبيراً أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).**
- **حساب حجم تأثير تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) في تنمية مهارة إنشاء تمثيل عقلي تساوي (٠.٩٩٥) وهي أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن حساب حجم تأثير تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) على تنمية مهارة إنشاء تمثيل عقلي يحقق حجم تأثير كبيراً أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).**
- **حساب حجم تأثير تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) في تنمية مهارة التحويلات الذهنية للتمثيل عقلي تساوي (٠.٩٨٩) وهي أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن حساب حجم تأثير تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) على تنمية مهارة التحويلات الذهنية للتمثل عقلي يحقق تأثير كبيراً أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).**

- **حساب حجم تأثير تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) في تنمية مهارة إعادة تركيب الصور الذهنية تساوي (٠.٩٦٦) وهي أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن حساب حجم تأثير تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) على تنمية مهارة إعادة تركيب الصور الذهنية يحقق حجم تأثير كبيراً أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).**
- **حساب حجم تأثير تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) في تنمية مهارة وصف الصور الذهنية تساوي (٠.٩٧٧) وهي أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن حساب حجم تأثير تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) على تنمية مهارة وصف الصور الذهنية يحقق حجم تأثير كبيراً أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).**
- **حساب حجم تأثير تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) في تنمية مهارة توظيف الصورة الذهنية تساوي (٠.٩٨٧) وهي أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن حساب حجم تأثير تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) على تنمية مهارة وصف الصورة الذهنية يحقق حجم تأثير كبيراً أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).**
- **وعليه تم قبول الفرض الخامس**

لاختبار صحة الفرض السادس ونصه:" يحقق تدريس وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني الإعدادي حجم تأثير مرتفع في تنمية الحس العلمي" قامت الباحثة بحساب حجم تأثير" وحدة التكاثر واستمرارية النوع "المقترحة في تنمية الحس العلمي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية ،حيث قامت الباحثة بحساب قيمة مربع ايتا ودرجات الحرية كما هو موضح بالجدول التالي .

جدول (١٢)
قيمة ت للفرق بين متوسط التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لاختبار الحس العلمي وأبعاده الفرعية ومقدار حجم التأثير (ايتا تربيع) .

الاختبار وأبعاده	قيمة (ت)	درجة الحرية	ايتا تربيع	قيمة P	مقدار حجم التأثير
تفعيل الحواس كلها	151,383	٣٩	0,998	45,7	كبيرة
الحس العددي	239,123	٣٩	0,999	72.1	كبيرة
الاستدلال	52.828	٣٩	0,984	15,9	كبيرة
تمثيل المعلومات	96.946	٣٩	0,995	29,2	كبيرة
الاستمتاع بالتعلم	239.123	٣٩	0,945	8.3	كبيرة
المثابرة	300,94	٣٩	0,999	90.8	كبيرة
اختبار الخس العلمي ككل	551.45	٣٩	0,999	166.3	كبيرة

من الجدول السابق يتضح أن :–قيم مربع ايتا تراوحت ما بين (0,945–0,99) بالنسبة لأبعاد الاختبار ،وهذا يعني أن نسبة التباين الكلي لدرجات المجموعة التجريبية والتي ترجع إلى تأثير تدريس الوحدة المختارة باستخدام نموذج زاهوريك حيث تراوحت قيمة ت ما بين (52.828–151,383) بالنسبة لمستويات الاختبار ،ويدل ذلك على أن حجم تأثير تدريس الوحدة المحتارة باستخدام نموذج زاهوريك الذي استخدمته الباحثة كان كبيرًا

تفسير نتائج البحث :

يمكن تفسير نتائج البحث كالتالي:

- متوسط درجات التطبيق البعدي لاختبار التصورات الخطأ لوحدة (التكاثر واستمرارية النوع) للمجموعة التجريبية "٤٣.٢٣" وهو أعلى من متوسط درجات التطبيق البعدي للمجموعة الضابطة "٢٤.٤١" وأن الوحدة الثالثة بعنوان (التكاثر واستمرارية النوع) والتي تم تدريسها باستخدام نموذج زاهوريك البنائي حقق فاعلية كبيرة وحجم تأثير كبير في تصويب التصورات الخطأ ككل ومستويات المعرفية (التذكر – الفهم – التطبيق) أعلى من القيمة المحكية، وتفسر الباحثة ارتفاع درجات التلاميذ في تصويب التصورات الخطأ وتحقيق الفاعلية الكبير وحجم التأثير الكبير بالنسبة إلى المجموعة التجريبية إلى كفاءة نموذج زاهوريك البنائي في تصويب التصورات الخطأ لمفاهيم وحدة (التكاثر واستمرارية النوع) والذي تم تدريسه للمجموعة التجريبية، وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع الدراسات السابقة التي استخدمت نموذج زاهوريك البنائي في تنمية متغيرات تابعة أخري غير تصويب التصورات الخطأ في الفيزياء وغيرها من المواد التالية: دراسة وليد البيضاني (٢٠١٥)، ودراسة فارس الحيزاني (٢٠١٦)، وباسم على (٢٠١٦)، ودراسة غاده عبد الحمزه، أمنه مراد، مرتضي راضي (٢٠١٧)، ودراسة سهاد صحو (٢٠١٧)، ودراسة أمل، وساس وعدنان العابد (٢٠١٧)، ودراسة عماد كاطع (٢٠١٨)، ودراسة رسول طعمه، وعلى محمد (٢٠١٨).
- كما اتفقت مع نتائج تم استخدام بها نماذج أخري واستراتيجيات قائمة على النظرية البنائية وتم تصويب التصورات الخطأ بها مثل: دراسة جواهر آروشود (٢٠١٠)، دراسة صلاح الناقة (٢٠١١)، دراسة خديجة حسين (٢٠١٤)، ودراسة عبد الولي الدهمش وعبد الله الحمادي (٢٠١٥)، ودراسة مريم الحربي (٢٠١٦)، ومن الدراسات الأجنبية:

دراسة Yates, T. B (2010) Brewer W.F & Miller, B.W ودراسة (2011)، ودراسة Herrmann–A.I, et.el (2012)، ودراسة Oksan celikten et. El، ودراسة Andrews, T. M. et. El (2012)، والتي تناولت تصحيح التصورات الخطأ لمفاهيم الانجراف الوراثي، ودراسة Naah, B. M. (2015) التي تناولت طرق تصويب المفاهيم الخطأ في الكيمياء، ودراسة Weingartner, K. M.; Masnick, A. M,; Cohen, M (2016) التي حاولت تصحيح التصورات البديلة من خلال حث الطلاب على تحديد مفاهيمهم الخاطئة في الفيزياء، ودراسة Fuchs, T.; Arnaut, M. (2017) التي تناولت نتائج الاختبارات في الكشف عن التصورات البديلة، ودراسة Gungordu, N.; Yalcin C.,Ayse; K., Z. (2017) – لتصحيح التصورات الخطأ لمفاهيم طبقة الأوزون، ودراسة Uce, Musa; Ceyhan, Ilknur (2019) التي تناولت تصويب المفاهيم الخطأ في الكيمياء القائمة على البنائية، ودراسة Zhang, T.; Chen. A Ennis, C. (2019) لتصحيح المفاهيم الخطأ في مفاهيم الطاقة والفيزياء في المرحلة الابتدائية.

- متوسط درجات التطبيق البعدي لاختبار الحس العلمي للمجموعة التجريبية "٦١.٩٧" وهو اعلى من متوسط درجات التطبيق البعدي للمجموعة الضابطة "٢٦.٩٧" وان نسبة الفاعلية و حجم التأثير لاختبار الحس العلمي ككل وابعاده (تفعيل الحواس كلها –الحس العددي –الاستدلال – تمثيل المعلومات) جاءت اعلى من القيمة المحكية واعلى من المجموعة الضابطة وتفسر الباحثة ارتفاع درجات التلاميذ في اختبار ابعاد الحس العلمي لفاعلية نموذج زاهوريك في التدريس وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع الدراسات السابقة التالية في تنمية أبعاد الحس العلمي ولكن باستخدام متغيرات مستقلة أخري مثل: دراسة إيمان الشحري (٢٠١١) ودراسة هناء غنية (٢٠١١) (Heller, J. & Joan, I. (2012) ودراسة هبه الله الزعيم (٢٠١٣) (Fuberg, A., et al, 2013) و(Zangori, L., et al (2013) (Hwang, S., 2015) وأسماء أبو عمرة (٢٠١٦) وحياة رمضان (٢٠١٦) وسهام مراد (٢٠١٦) وكريمة محمد (٢٠١٧) محمد أبو شامة (٢٠١٧) و(Tekerci H., Kandir. A., 2017) ومني الخطيب (٢٠١٨) ومازن شنيف (٢٠١٨) ومحمد خير السلامات (٢٠١٨).

- **وهذا يدل على كفاءة نموذج زاهوريك في تصويب التصورات الخطأ وتنمية الحس العلمي، ويمكن تفسير ذلك فيما يلي:**

- **تعلم أفراد المجموعة التجريبية باستخدام نموذج زاهوريك، التي تركز على التفكير والمناقشة والتعلم التعاوني، وجميعها أنشطة توفر تفاعلاً بين المعلم والطالب، وبين الطالب والمجموعة حيث يعمل هذا التفاعل على تنمية التفكير مع المجموعة تارة، وعلى مستوي الفرد تارة أخري، مقارنة مع الطريقة التقليدية التي تركز على تلقي المعلومات واستظهارها.**
- **وجود أنشطة موجهة للتدريب والتأكيد على أبعاد الحس العلمي داخل الوحدة المقترح تدريسها بنموذج زاهوريك، كما أن استخدام خطوات النموذج دعم به كلا من تصويب التصورات البديلة وتنمية أبعاد الحس العلمي.**
- **كما يمكن تفسير هذه النتائج إلى ما يتمتع به النموذج البنائي من مميزات تعليمية متعددة فهي تزود الطلبة بتعلم ذي معني، وتزيد من مشاركة الطلبة وطرحهم للأسئلة خلال الحصة وهذا بدوره ساعد طلبة المجموعة التجريبية على فهم ما تعلموه فهي تهتم بكيفية تنظيم خبرات المحتوي بحيث يسهل تمثل المادة المعرفية في المراد تعلمها في الأبنية المعرفية للطلبة وتكوين أبنية معرفية جديدة ترتبط بما يناسبها من أبنية لدي الطلبة ، وعلى هذا الأساس يتم تنظيم وتخطيط خبرات التعلم التي يمرون بها.**

- **وقد تعود فاعلية النموذج إلى:**

- **أن النموذج غير من دور المعلم التقليدي، في أن إلغاء المركزية تجعل الطلبة يتحملون مسئولية أكبر في عملية التعلم، ويدافع أكبر لما ينجزونه ويتوصلون إليه.**
- **أن تطبيق النموذج تطلب توفير بيئة تعاونية تركز على نشاط الطلاب، تسمح لهم بالبحث بأنفسهم وبالتفاعل والتعبير.**
- **أن نموذج زاهوريك (تنشيط المعلومات – اكتساب المعلومات – فهم المعلومات – استخدام المعلومات – التفكير في المعلومات) تضمن خطوات أثناء التنفيذ ساعدت في تنمية التفكير التخيلي .**

- تضمن تصميم دليل الطالب بمجموعة من الأنشطة المرتبطة بنموذج زاهوريك التي عززت تصويب التصورات الخطأ لوحدة (التكاثر واستمرارية النوع) وتنمية التفكير العلمي و أبعاد الحس العلمي، كما تميزت بالمرونة الكافية لمقابلة الفروق الفردية.
- تضمن تصميم دليل المعلم توضيح لاستخدام خطوات نموذج زاهوريك في كل درس من دروس الوحدة التي تقدم لمعلم توضيح كامل لاستخدام نموذج زاهوريك الذي ساعد في تصويب التصورات الخطأ لوحدة (التكاثر واستمرارية النوع) وتنمية التفكير العلمي و أبعاد الحس العلمي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

توصيات البحث

في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج توصي الباحثة بالآتي:

- استخدام نموذج زاهوريك البنائي في تدريس العلوم بالمرحلة الإعدادية لتنمية التفكير التخيلي.
- استخدام نموذج زاهوريك البنائي في تدريس العلوم بالمرحلة الإعدادية لتنمية الحس العلمي.
- استخدام نموذج زاهوريك البنائي في التدريس بالمرحلة الإعدادية لتصويب المفاهيم الخطأ لبعض المفاهيم العلمية في مادة العلوم.
- استخدام نموذج زاهوريك البنائي في التدريس في مراحل التعليم العام.
- تدريب الطلاب المعلمين بكليات التربية على التدريس باستخدام نماذج القائمة البنائية ومنها نموذج زاهوريك البنائي.
- تزويد معلمي العلوم بدليل معلم للتدريس باستخدام نموذج زاهوريك البنائي.
- تضمين مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية فقرات وأسئلة وأنشطة تحفز التلاميذ على تنمية أبعاد الحس العلمي.

بحوث مقترحة:

وتقترح الباحثة إجراء البحوث التالية:

١. فاعلية استخدام نموذج زاهوريك البنائي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدي في العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية.
٢. فاعلية استخدام نموذج زاهوريك البنائي في رفع مستوي التحصيل في العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية.
٣. فاعلية استخدام نموذج زاهوريك البنائي في تنمية مهارات التفكير التخيلي ومهارات معالجة المعلومات لدي تلاميذ المرحلة الثانوية .
٤. فاعلية استخدام نموذج زاهوريك البنائي في تنمية مهارات التفكير التخيلي ومهارات معالجة المعلومات لدي تلاميذ الصف المرحلة الابتدائية .
٥. فاعلية استخدام نموذج زاهوريك البنائي في تنمية التحصيل الحس العلمي لدى طلاب المرحلة الجامعية .

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- إبراهيم محمد الغامدي (٢٠١٥):فاعلية استراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية التفكير الإبداعي ومهارات معالجة المعلومات في الرياضيات لدي طلاب الصف الثالث المتوسط، **مجلة دراسات في المناهج**، ٢١٠، ١٥–٧٦.
- أحمد خيري كاظم، وسعد يس زكي (١٩٨١): **تدريس العلوم**، مكتبة الملك فهد الوطنية.
- أحمد نجدي، منى عبد الهادي سعودي، على راشد (٢٠٠٥): **اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية**، القاهرة، دار الفكر العربي.
- أسماء محمد نصار أبو عمرة (٢٠١٦): أثر توظيف استراتيجية خرائط المفاهيم الرقمية في تنمية الحس العلمي بمادة العلوم لدي طالبات الصف التاسع الأساسي، ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- أمال محمد محمود (٢٠١٥): فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية توليد الأفكار سكامبر في تنمية مهارات التفكير التخيلي وبعض عادات العقل لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، ١٨ (٤)، ١–٥
- أمل على وساس، عدنان سليم العابد (٢٠١٧): فاعلية نموذج زاهوريك في اكتساب مهارتي الاستماع والمحادثة في ضوء الدافعية نحو تعلم اللغة العربية لدي طلبة الصف السابع بالأردن، **مجلة الدراسات التربوية والنفسية**، جامعة السلطان قابوس، مجلد ١١، عدد٢، ٢٥٨– ٢٧٧.
- أماني أبو كلوب ،أخرون (٢٠٢١):أثر التفاعل بين نموذجي ماركثي ،زاهوريك في تدريس مبحث العلوم والحياة ومستوى الذكاء في تنمية مهارات التفكير عال الرتبة لدى طالبات الصف السادس الابتدائي ،**مجلة الجامعة الاسلامية للدراسات التربوية والنفسية** ،مجلد ٢٩،عدد(٢) ،٦٨٥– ٧١٨.
- إيمان على محمود الشحري (٢٠١١)، فعالية برنامج مقترح في العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية لتنمية الحس العلمي والدافعية للإنجاز لدي طلاب المرحلة الإعدادية، المؤتمر العلمي الخامس عشر للتربية العلمية (فكر جديد لواقع جديد، ٦–٧ سبتمبر)، **الجمعية المصرية العلمية**، القاهرة.

- إيمان محمد مكرم مهني شعيب (٢٠١٦): أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير التخيلي وعلاقته بالتحصيل ودقة التعلم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، **مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية**، ع٧، ٣٤ –١٠٤.
- ثائر حسين عبد الناصر فخرو (٢٠٠٣): **دليل مهارات التفكير**، عمان، جهينة.
- ثناء عبد الودود عبد الحافظ الشمري (٢٠١٨): بناء وتطبيق مقياس مهارات التفكير التخيلي لدي طلبة الجامعة، **رابطة التربويين العرب**، ع٩٤، ٣١٩– ٣٤١.
- ثناء يوسف الضبع (٢٠٠١): **تعلم المفاهيم اللغوية والدينية لدي الأطفال**، دار الفكر العربي.
- جواهر آروشود (٢٠١٠): فاعلية نموذج دورة التعلم ما وراء المعرفي في تعديل التصورات الخطأ حول مفاهيم الأحماض والقواعد والأملاح وتنظيم الذات للتعلم لدي طالبات المرحلة المتوسطة بالرياض، **المجلة التربوية**، العدد ١٠٧، ١٥– ٥٩.
- جوزف نوفاك: بوب جوين (١٩٩٤): **تعلم كيف تتعلم**، ترجمة إبراهيم الشاملي وأحمد الصفدي، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
- حسام الدين محمد مازن (٢٠١٣): الحس العلمي من منظور تدريس العلوم والتربية العلمية، **المجلة التربوية**، عدد ٣٤، ٤٥٧– ٤٦٦.
- حسن حسين زيتون (٢٠٠٣): **تعليم التفكير، رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة**، سلسلة أصول التدريس، القاهرة، عالم الكتب.
- حسن زيتون، وكمال زيتون (١٩٩٢): **البنائية منظور إبستمولوجي وتربوي**، الإسكندرية، منشأة المعارف.
- حسن زيتون، وكمال زيتون (٢٠٠٣): **التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية**، ط١، القاهرة، عالم الكتب.
- حسين محمد أبو رياش (٢٠٠٧): **التعلم المعرفي**، عمان دار المسيرة.
- حياة على محمد رمضان (٢٠١٦): فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التحصيل والحس العلمي وانتقال أثر التعلم في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، **مجلة التربوية العلمية**، ١٩ (١)، ٦٣– ١١٤.

- خديجة عبيد حسين (٢٠١٤): أثر استعمال نموذج فراير في تصحيح الأخطاء الشائعة لدي طالبات الصف الثاني المتوسط في المفاهيم الكيميائية، **مجلة جامعة بابل للعلوم الإنسانية**، ٢(١).
- رافد بحر أحمد المعيوف واريج خضر حسن (٢٠١٢): أثر تدريس مهارات معالجة المعلومات الرياضية في مهارة اتخاذ القرار لدي طلبة أقسام الرياضيات في كليات التربية في محافظة بغداد، **مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية**، العدد الثالث، ٤١١– ٤٢٨.
- رسول تامر طعمة، على رحيم محمد (٢٠١٩): فاعلية أنموذج زاهوريك في مهارات التفكير العليا لدي طلاب الصف الرابع العلمي في مادة علم الإحياء، **مجلة كلية التربية قسم العلوم التربوية والنفسية**، جامعة القادسية، ١– ٢٣.
- رشا السيد صبري عباس (٢٠١٣): بناء برنامج إثرائي في نظرية الجراف وقياس فاعليته في تنمية بعض مهارات التفكير التخيلي لدي طلاب الصف الأول الثانوي، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٤١ (٢)، ١٧٣– ٢١٦.
- رشدي أحمد طعيمه (٢٠٠٤): **تحليل المحتوي في العلوم الإنسانية، مفهومه، أسسه، استخداماته**، دار الفكر العربي، القاهرة.
- زيد سليمان العدوان، ومحمد فؤاد الحوامدة (٢٠١١): **تصميم التدريس بين النظرية والتطبيق**، الطبعة الأولي، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- سعد على زاير وآخرون (٢٠١٤): **الموسوعة التعليمية المعاصرة**، بغداد، دار المرتضي، ج٢.
- سعيد جاسم الأسدي ومحمد حميد المسعود (٢٠١٥): **استراتيجيات وطرائق تدريس حديثة في الجغرافيا**، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.
- سلطانة الفالح (٢٠٠٥): فاعلية خرائط المفاهيم في تنمية القدرة على إدراك العلاقات وتعديل التصورات الخاطئة في مادة العلوم لدي طالبات الصف الثاني متوسط في مدينة الرياض، **المجلة التربوية**، المجلد (٢٠).
- سهاد عبد النبي سلمان صحو (٢٠١٧): أثر أنموذج زاهوريك في التحصيل والترابطات الرياضية لذي طالبات الصف السادس العلمي الإحيائي، **مجلة جامعة الأنبار للعوم الإنسانية**، عدد ٣، ٤٨٣– ٥١١.

- سهام السيد صالح مراد (٢٠١٦): أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس العلوم على تنمية الحس العلمي لدي طالبات الصف الخامس الابتدائي، **المجلة الدولية التربوية المتخصصة**، مجلد ٥، عدد ٥، ١٤٣– ١٦٧.
- صبري الدمرداش (١٩٩٤): **أساسيات تدريس العلوم**، مكتبة الفلاح.
- صلاح أحمد الناقة (٢٠١١): فاعلية خرائط المعلومات في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم الضوء لدي طلاب الصف الثامن الأساسي، **مجلة الجامعة الإسلامية**، ١٩ (٢)، ٩١– ١١٥.
- طلال الزغبي، إبراهيم الشرع، محمد حير السلامات (٢٠٠٨): معتقدات الطالبات الأبستمولوجية حول العلم في كلية العلوم التربوية في الجامعتين والحسين بن طلال وأثرها في أنماط تعلمهن واتجاهاتهن العلمية، **مجلة جامعة الملك سعود للعلوم الاجتماعية والشرعية**، ٢٤ (١).
- طلال الزغبي، وهاني عبيدات (٢٠٠٤): أثر تبني معلمي العلوم لمبادئ النظرية البنائية أثناء تدريسهم للمفاهيم العلمية في تحصيل طلبتهم لهذه المفاهيم وتكوين بنية مفاهيمية متكاملة لديهم، **المجلة الأردنية للعلوم التطبيقية**، ٧ (١). ، ٣٨٣– ٤١١.
- عاطف عدلي فهمي (٢٠٠٤): **معلمة الروضة**، دار المسيرة للطباعة.
- عبد الرحمن السعدني، ثناء عودة (٢٠٠٦): **التربية العلمية، مداخلها واستراتيجياتها**، القاهرة، دار الكتاب الجامعي.
- عبد الزهرة لفته عدادي البدران (٢٠٠٠): أساليب معالجة المعلومات وعلاقتها بأنماط الشخصية لدي طلبة الجامعة، دكتوراه، جامعة المستنصرية، بغداد.
- عبد السلام مصطفي عبد السلام (٢٠٠١): الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم، ط١، القاهرة، دار الفكر العربي.
- عبد الله أمبو سعيدي (٢٠٠٤): التعرف على الأخطاء المفاهمة لدي طالبات الصف الأول الثانوي بمحافظة مسقط في مادة الأحياء باستخدام شبكة التواصل البنائية، **مجلة مركز البحوث التربوية**، جامعة قطر، العدد ٢٥.
- عبد الله محمد خطابية (٢٠٠٥): **تعليم العلوم للجميع**، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط١.
- عبد المسيح سمعان عبد المسيح (٢٠٠١): التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم البيئية لدي فئات متنوعة من الأفراد وتصويب بعضها لدي طلاب المرحلة الثانوية، **مجلة كلية التربية**، ٢٥ (٥)، ٢٥٣– ٣١١.

- عبد النبي صحو سهاد (٢٠١٥): أثر تصميم تعليمي قائم على استراتيجية ميردر، M.U.R.D.E.R المعدلة لمساعدات التذكر في التحصيل ومهارات معالجة المعلومات في مادي الرياضيات لدي طالبات الصف الرابع العلمي، دكتوراه، كلية التربية، جامعة بغداد.
- عبد الولي الدهمش وعبد الله الأشول الحمادي (٢٠١٥): أثر استخدام تجارب المحاكاة التفاعلية في تصحيح التصورات الخاطئة والبديلة لمفاهيم المادة وخصائصها وحالاتها لدي تلاميذ الصف السابع الأساسي، **المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية**، العدد ٤، ص ٤٤– ٦٤.
- عبد الولي بن حسين الدهمش (٢٠١٤): أثر استخدام التجارب البديلة قلية التكلفة في تصحيح التصورات الخطأ والبديلة لمفاهيم المادة وخصائصها وحالاتها لدي تلاميذ الصف السابع الأساسي، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، جامعة البحرين، ١٥ (١)، ١٧٩– ٢٠٦.
- عدنان العتوم (٢٠٠٤): **علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق**، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- عزو إسماعيل عفانة، يوسف الجيش (٢٠٠٨): **التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين**، غزة، مكتبة آفاق.
- عماد عبد الواحد كاطع (٢٠١٨): أثر أنموذج زاهوريك في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدي طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة التاريخ، كلية التربية للعلم الإنسانية، **مجلة أوروك للعلوم الإنسانية**، جامعة المثني، مجلد ٩، عدد ٤، ١٠٩– ١٤٣.
- عمار هادى محمد، إنعام مهدي صالح (٢٠١٧): فاعلية أنموذج زاهوريك البنائي في تحصيل مادة الرياضيات وتنمية مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية لدي طالبات المرحلة الإعدادية الجامعة المستنصرية، **مجلة كلية التربية**، ع٦، ٣٣٧– ٣٧٨.
- عمار هادي محمد، إنعام مهدي صالح (٢٠١٧): فاعلية أنموذج زاهوريك البنائي في تحصيل مادة الرياضيات وتنمية مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية لدي طالبات المرحلة الإعدادية، الجامعة المستنصرية، **مجلة كلية التربية**، العدد السادس، ٣٣٧– ٣٨٧.
- غادة شريف عبد الحمزة، أمنة كاظم مراد، مرتضي رعد راضي (٢٠١٧): فاعلية أنموذج جون زاهوريك في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء وعمليات العلم لديهم، **مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية**، جامعة بابل، العدد، ٧٦٥، ٣٦–٧٧٩.
- غسان يوسف قطيط (٢٠١١): **الاستقصاء: النظرية البنائية**، عماد، دار وائل للنشر والتوزيع.

- فارس زبون شلش الجيزاني (٢٠١٦): أثر أنموذجي ديوت وزاهوريك في اكتساب المفاهيم التاريخية وتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدي طلاب الصف الأول المتوسط، دكتوراه، كلية التربية، جامعة بغداد.
- فاضل خليل إبراهيم (٢٠١٠): المدخل إلى طرائق التدريس، ط١، العراق، دار ابن الأثير للطباعة والنشر.
- فضيلة يوسف (٢٠٠٩): تعليم العلوم والرياضيات من وجهة نظر النظرية البنائية http://www.ahewar.org/debat/show.art.asp?aid=163527.
- قيس حاتم هاني الجنائي، حيدر حاتم فالح العجرش، باسم هادي على (٢٠١٦): فاعلية أنموذج جون زاهوريك فى تحصيل مادة تاريخ الحضارات القديمة لدي طلاب الصف الأول المتوسط جامعة بابل، **مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية**، عدد ٢٦، ٩٨–١١٤.
- كريمة عبد الإله محمود محمد (٢٠١٧): وحدة مقترحة في العلوم قائمة على التعليم المتميز لاكتساب المفاهيم العلمية والحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي، **مجلة التربية العلمية**، مجلد، ٢، عدد١، ١– ٤٩.
- كمال عبد الحميد زيتون (١٩٩٨): تحليل التصورات البديلة وأسباب تكونها لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، **الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الثاني**، ٢–٥ أغسطس، المجلد (٢) الإسماعيلية.
- كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٢): **تدريس العلوم للفهم، رؤية بنائية**، ط١، القاهرة، دار الكتب.
- ليلي عبد الله حسان الدين (٢٠١٠): تصحيح التصورات البديلة في موضوع الكهربية، وعلاقته بالاستدلال العلمي تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، ١ (١٥٩)، ٩٣– ١٤٤.
- ماهر محمد صالح (٢٠١٥): أثر الاختلاف بين نمطي التحكم (تحكم المتعلم – تحكم البرنامج) ببرمجة الوسائط الفائقة على أنماط التعلم المفضلة ومهارات معالجة المعلومات ومستويات تجهيزها والتفكير المستقبلي في الرياضيات لدي طلاب المرحلة المتوسطة، **مجلة تربويات الرياضيات**، ١٨ (٥)، ٦ – ١٥٤.
- محمد ابراهيم عاشور(٢٠١٩) أثر استعمال أنموذج زاهوريك البنائي في تحصيل الكيمياء والتفكير التحليلي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط ،**مجلة الدراسات التربوية** ،العدد (٤٢) ،١–٢٢.

- محمد أبو شامة (٢٠١٧): فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدي طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء، **مجلة التربية العلمية**، ٢٠ (٥)، ٩٩– ١٥٦.
- محمد الكسباني (٢٠٠٨): **التدريس نماذج وتطبيقات في العلوم والرياضيات واللغة العربية والدراسات الاجتماعي**ة، القاهرة، دار الفكر.
- محمد جاسم محمد تغريد العبيدي (٢٠٠٤): **التعليم والتعليم المستمر**، ط١، عمان، دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- محمد خير محمود السلامات (٢٠١٨): أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية جيكسو في تنمية الحس العلمي والكفاءة الذاتية المدركة لدي طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء، **مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية** ،١٨، (٣)، ٤٤٢– ٤٤٥.
- محمد محمود الحيلة (٢٠٠٩): تكنولوجيا التعليم من أجل تنمية التفكير بين القول والممارسة، عمان، دار المسيرة.
- محمد وحيد ساري صلاح الدين (٢٠١٧): أثر استخدام نموذج التدريس الواقعي في اكتساب المفاهيم الكيميائية والحس العلمي لدي طلبة الصف العاشر الأساسي في فلسطين، ماجستير، جامعة القدس، فلسطين.
- مريم ضويحي سالم الحربي (٢٠١٦): فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية لدي طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة تبوك، **مجلة العلوم التربوية والنفسية** ١ (٤)، ٩٢– ١٢١.
- منى عبد الهادي سعودي (٢٠٠٢): فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على تنمية التفكير الابتكاري لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، **الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر الثاني، إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين، أبو سلطان**، أغسطس، المجلد الثاني.
- مني فيصل الخطيب (٢٠١٨): تأثير استخدام استراتيجية التخيل الموجه في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات البيئية والحس العلمي لدي طالبات كلية البنات، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، ٢١ (١)، ٧٩ – ١٣٤.
- موفق محمد محسن بني يونس (٢٠١٧): أثر التدريس بالخرائط الذهنية في تنمية مهارات التفكير التخيلي وتغيير المفاهيم البديلة في الكيمياء لدي طلبة الصف التاسع الأساسي، دكتوراه، **جامعة العلوم الإسلامية العالمية**، عمان، الأردن.

- ناهد حبيب (٢٠١٦): فاعلية برنامج تدريبي مقترح لمعلمي العلوم قائم على استخدام تقنيات الحاسوب والانترنت لتدريبهم على ممارسات الحس العلمي لتنمية لدي طلابهم، **مجلة القراءة والمعرفة**، مصر، ع ١٧١، ٢١–٧٠.
- هبة الله عبد الرحمن محمود الزعيم (٢٠١٣): فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدي طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزه.
- هناء سمير غنية (٢٠١١): فاعلية برنامج مقترح في ضوء التعليم البنائي في تنمية مهارات الحس العددي لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، **مجلة البحث العلمي في التربية**، (١٢)، ١٣١٣– ١٣٤٤.
- واثق عبد الكريم ياسين وزينب حمزة راجي (٢٠١٢): **المدخل البنائي نماذج واستراتيجيات في تدريس المفاهيم العلمية**، ط١، بغداد ، مكتبة نور الحسين.
- وزارة التربية والتعليم (٢٠١٩): التعليم الإعدادي .

  http://moe.gov.eg/depertments/kindergatens_primary_edu/prep.html
- وليد خالد عبد البيضاني (٢٠١٥): أثر أنموذجي زاهوريك ودانيال في تحصيل طلاب الصف الثالث المتوسط لمادة الفيزياء ودافعيتهم المعرفية، دكتوراه ، كلية التربية، جامعة بغداد.
- يسري السيد (٢٠٠٢): توظيف أسطوانات الليزر المدمجة التعلم الموديولي وأثره في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية والرضا عن الدراسة بمراكز الانتساب الموجه، **مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية**، ٥ (٤).١٣٥–١٩٤.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Andrews. T.M.; Price, R, M.; Mead, L. S.; McElhinny, T. L.; Thanukos, A.; perez, K. E.; Herreid, C. F.; Terry, D. F.; D. R.; Lemons, P.P. (2012) Biology Undergraduates Misconceptions about Genetic Drift CBE – Life sciences Education, v11 n3 p248-259 Sep.
- Curiskis, Johnson, N. 2008: Effective Listening project: A constructivist Activity Communication and theater Association of **Minnesota journal,** V (35), P69-83.
- Eryilmaz, A. (2002). Effects of conceptual assignments and conceptual change discussions on students misconceptions and achievement regarding force and motion. **Journal of research in Science Teaching**, 39, 1001-1015.
- Fuchs, Travis T.; Arsenault, Mike (2017). Using Test Data to find Misconceptions in Secondary Science School. **Science Review**, v98 n364 p31-36 Mar.

- Furberg, A., Kluge, A. & Ludvigsen, S. (2013): Students, sense making with science diagrams in a computer- based setting, **Journal of Computer Supported.**
- Gomez, S. (2008). Elementary Teachers Understanding of students Science Misconceptions: Implications for Practice and Teacher Education ,**Journal of Science Teacher Education**, 19, 437-454.
- Gungordu, Nahide; Yalcin-Celik, Ayse; Kile, Ziya (2017) Students Misconceptions about the Layer and the Effect of Internet- Based Media on It, International **Electronic journal of Environmental Education** v7 n1 p1-16.
- Herrmann- Abell. Cari F.; Flanagan Jean C.; Roseman, Jo Ellen. (2012). Results from a pilot Study of a Curriculum Unit Designed to help Middle School Students Understand Reactions in Living Systems online Submission, **Paper presented at the NARST Annual international Conference (Indianapolis**, IN, Mar 25-28).
- Heller. J & Joan, I. (2012). Effect of Making sense of science professional development on the achievement of middle school students including English language learners, Science Education, V. (50), n. (8).
- Honebein, P. (1996). Seven goals for the design of constructivist learning environments. In B. Wilson (Ed), Constructivist learning environments: Case studies instructional design (99. 11-24). New Jersey **Educational technology Publications**.
- Hwang, Seyoung (2015). Making Sense of Scientific Biographies: Scientific Achievement, Nature of Science and Storylines in college students, Essays, **Journal of Biological Education**, v49 n3 p288-301 2015 ERIC Number. EJ1074247.
- Miller, B.W., & Brewer W.F. (2010). Misconceptions of astronomical distances. **International Journal of Science Education**, 32 (12), 1549-1560.
- Naah, Basil Mugaga (2015). Enhancing pre-service Teacher Understanding of students Misconceptions in Learning. **Journal of college Science Teaching**, v45 n2 Nov.
- Tekerci Hacker, Kandir Adalet, (2017). Effects of the Sense- Based Science Education program on Scientific process Skills of children Aged60-66 Months, Eurasian **Journal of Educational Research** 68 (2017) 239-254.
- Uce, Musa; Ceyhan, Iknur (2019) Misconceptions in Chemistry Education and practices to Eliminate: Literature Analysis**. Journal of Education and Training Studies**, v7 n3 p202-208 Mar.
- Weinhattner, Kristin M; Masnick, Amy M.; Cohen Marisa (2016). The Impact of Refutation Texts: Merely Implying a Scientific Misconceptions Can Facilitate Learning. AERA online paper presented at the Annual

Meeting of the American Educational Research Association (Washington, DC, Apr 8-12).

- Yager, R. (1991). The Constructivist Learning Model: Toward Real Reform in Science Education". **The Science Teacher**. 9 (6). 53-57.
- Yates Tony Brett. (2011) Student Acquisition of Biological Evolution Related Misconceptions: The Role of Public High School Introductory Biology Teachers, pro quest LLC, ph. D. Dissertations, **The University of Oklahoma Dissertations/ These – Doctoral Dissertations (**ED539192).
- Zangori, L., Fotbes, C. T., & Biggers, M. (2013). Fostering student Sense Making in Elementary Science Learning Environments: Elementary Teacher Use of Science Curriculum Materials to promote Explanation Construction**, Journal of Research in Science Teaching**, Vol. 50 Issue 8, Oct., pp 89- 1017.
- Zahorik, J.A. (1995): Constructivist Teaching Fastback 390. Phi Delta Kappa, Bloomington. IN ERIC Number. ED406367 , Issue no. 390.
- Zhang, Tan; Chen, Ang; Ennis, Catherine (2019). Elementary School Students Naïve Conceptions and Misconceptions about Energy in physical Education context Sport, **Education and Society,** v24 n1 p25-37.