جامعـة المنصــورة
كليـــة التربية
–

فعالية برنامج قائم علي نظرية المخططات العقلية في تنمية مهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني في الفيزياء لدي طلاب المرحلة الثانوية

إعـداد
الباحث/ محمد عبد المقصود محمد عبد المقصود خلف الله

إشراف

أ.د/ زبيدة محمد قرني محمد
أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس ووكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب كلية التربية – جامعة المنصورة

د/ إيمان محمد جاد المولي
المدرس المساعد للمناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية – جامعة المنصورة

مجـــلة كلـــية التربية – جامعـــة المنصـــورة
العدد ١١٥ – يوليو ٢٠٢١

فعالية برنامج قائم علي نظرية المخططات العقلية في تنمية مهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني في الفيزياء لدي طلاب المرحلة الثانوية

● المقدمة والإحساس بالمشكلة:

تتزايد المعرفة الإنسانية كل يوم وتتضاعف بسرعة فائقة في مجتمع تحيطه تحديات محلية وعالمية تحتاج إلى عقليات مفكرة قادرة على اتخاذ القرارات، ومتعلم نشط يسعى للحصول على المعلومات بنفسه، وتنمية هذه العقليات المفكرة مسئولية كل المؤسسات التعليمية. إن تنمية تفكير الفرد يمكن أن تتم من خلال المناهج الدراسية المختلفة، داخل المؤسسات التعليمية، والمناهج الدراسية باختلافها تساهم في تنمية هذا التفكير والقدرة علي حل المشكلات لدى المتعلمين وتسهم فى زيادة قدراتهم فى مختلف أنواع التفكير ،إذا توافر لتدريسها الإمكانيات اللازمة، ويعتبر المعلم هو حجر الزاوية فى عملية تطوير التعليم وتقويمه، وهذا يتطلب مناخاً مشجعاً للتفكير، ومنهجية تربوية تتخذ من تنمية مهاراته هدفاً لها.

حيث لا تقتصر العملية التعليمية على نقل المعرفة العلمية إلى المتعلم، بل تتعدي ذلك بكثير، فهي تعني بنمو الطالب عقلياً ووجدانياً ومهارياً، وإعداده ليكون عضواً منتجاً وفاعلاً فى مجتمعه، قادراً على التعامل مع مستجدات الحياة اليومية، الأمر الذي يحتم على معدي المناهج الدراسية إعدادها بشكل يساعد علي تحقيق هذه الغاية، كما ينبغي على المعلمين اختيار طرائق التدريس المناسبة التي تساهم في إكساب الطلبة المهارات اللازمة للبحث عن المعرفة ومحاكمتها علمياً.

وفي ضوء الاهتمام ببناء الإنسان في ظل التدفق المعرفي والثورة المعرفية والتحديات الكبيرة فقد ألقيت علي عاتق العملية التعليمية مسئولية كبيرة تقضي بضرورة التحول من ثقافة الذاكرة إلي ثقافة التفكير، وذلك أيضاً إستناداً إلي مبدأ أنه لا بقاء إلا لمن يجيد التفكير ويتقنه أما النقلة الذين إكتفوا بما ينتجه الآخرون فقد أصبح لا وجود لهم، ومن هذا المنطلق يتضح ضرورة البحث عن البرامج والإستراتيجيات التدريسية التي ينبغي أن تساعد الطلاب علي ربط خبراتهم ومعارفهم السابقة بالخبرات والمعارف الجديدة من أجل تنمية مهارات التفكير التخيلي لديهم، وقدرتهم علي الادراك البصري المكاني بعيداً عن الطرق السائدة في المدارس الحالية والتي تعتمد علي الحفظ والتلقين ولا تخاطب القدرات العقلية للطلاب.

وفي ضوء الاهتمام بالبرامج والإستراتيجيات التدريسية التي تركز علي خبرات الطلاب السابقة كأساس لتقديم وبناء الخبرات الجديدة من أجل تنمية مهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني، سوف يستخدم البحث الحالي نظرية أساسها الخلفية المعرفية للمتعلم وهي نظرية المخططات العقلية **Schemata Theory** والتي هي في الأصل نظرية عن المعرفة وكيفية تنظيمها وتمثلها

في ذهن المتعلم، وتلعب هذه النظرية دوراً مهما في وصف الكيفية التي يتم من خلالها تكامل عناصر المعرفة الجديدة مع البني المعرفية الموجودة من أجل توفير تعلم ذي معني.
(Taconis,et al, 2001,446 ،Bischoff , 2006, 937)

وتعد جذور هذه النظرية إلي أفكار **بياجيه Piaget** عن التمثل والموائمة ١٩٢٨م ونتائج بحوث **بارتلت Bartlett** في الذاكرة عام ١٩٣٢م، ومع ظهور الإتجاه المعرفي تعرضت فكرة المخططات العقلية لتنقيحات **مينسكي Minsky** و**روملهارت Rumelhart** و**سكانك Schank** وذلك بسبب ما تقدمه هذه النظرية من توضيح لآليات الذاكرة والفهم والتفكير**(محمد الزيني،٢،٢٠٠٦)**

وجوهر هذه النظرية هو وضع المعرفة الجديدة داخل المخططات الموجودة مسبقاً بالعقل من أجل إكتساب معني جديد.**(Qingsong, 2006, 110)**

ويحدث التعلم عند دمج الأفكار الجديدة مع الأفكار الموجودة مسبقاً في الذاكرة طويلة المدي (التمثل)، أو إستبدال الأفكار الموجودة بالأفكار الجديدة (الموائمة). **(Roe, et al, 2010,155)**

والتعلم في ضوء النظرية أيضاً هو تعديل في المخطط العقلي أو إعادة بنائه، وتبني المخططات العقلية أو تعدل في ضوء ثلاث طرق:

١- التراكم Accretion : إضافة الخبرات الجديدة إلي المخططات الموجودة مسبقاً بالعقل.

٢- التحوير Tuning : عند عدم القدرة علي إستيعاب المعلومات الجديدة في ضوء مخطط عقلي موجود فإن المخطط يعدل ويطور ليصبح أكثر إتساقاً مع المعلومات الجديدة.

٣- إعادة البناءReconstruction: عند عدم القدرة علي إستيعاب المعلومات الجديدة في ضوء مخطط عقلي موجود، يتم إنشاء مخطط جديد خاص بهذه المعلومات. **(Richey, 2011, 58)**

فقد كرم الله الإنسان وإستخلفه في الأرض وأنعم عليه بنعمه العقل التي لم يحظ بها سواه من المخلوقات، فهو المخلوق الوحيد الذي وهب الخيال والقدرة علي تصور مالا وجود له، كما مهد له التفكير التخيلي للوصول إلي حقائق لم يكن من الممكن إدراكها عن طريق الحواس، فالخيالات التي حلم بها من قبل والتي لم يكن يتوقع أن تخرج إلي الواقع شهدها تتحقق بشكل فاقت فيه جميع ما حلم به في الماضي، وبالتالي فإن التفكير التخيلي للإنسان سبباً من أسباب نجاحه وتقدمه وإختراعاته الكثيرة المتتالية، وبمعني آخر فإن ما تحقق من إنجازات علمية هائلة كان لأحلام البشر وخيالاتهم دوراً مهماً في تحقيقها، وهذا ما يجب أن نحث عليه وننميه لدي الطلاب.

وحتي يكون التفكير التخيلي عنصراً أساسياً وفعالاً في منظومة التفكير والنشاط العقلي للمتعلم، فإنه ينبغي أن نستثمره إستثماراً جيداً وأن ننمية بما يرفعه من مجرد كونه نشاطاً عقلياً هائماً طليقاً غير متعلق بهدف، إلي أن يصبح نشاطاً إيجابياً يمكن أن يسهم في تحقيق الإرتقاء لما يقوم به المتعلم. **(مصري حنوره، ٢٠٠٣ ،٦٤).**

وقد ثبت ضرورة أن يكون التفكير التخيلي جزء من العلوم والعمل علي زيادة الأنشطة التي من شأنها أن تشجع الطلاب علي ممارسة التفكير التخيلي **((Czerneda, 2006, 39**

ويشير **فهيم مصطفى (٢٠٠٢ ،٢٩)** إلى أن أصحاب هذا النوع من التفكير التخيلي يسعون دائما 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.

ونستنتج مما سبق ضرورة :

١- استخدام النماذج التدريسية الحديثة لتنمية مهارات التفكير العليا ومنها التفكير التخيلي.

٢- الاهتمام بالأسئلة والأنشطة المقدمة للطلاب التي تساعد على تنمية مهارات التفكير التخيلي.

٣- استخدام الوسائل التعليمية لتنمية مهارات التفكير التخيلي.

ومن اللافت للنظر أن ثمة علاقة بين الإدراك والتخيل فعلاقة التخيل بالإدراك وبالفهم في مثاليته المتعالية من خلال كتابة (نقد العقل الخالص) وكتابة (نقد الحكم)، فالادراكات المختلفة توجد في العقل على نحو منفصل ،ويبدو ربطها على نحو يخالف وجودها في الحس مطلبا ضروريا، ومن ثم ينبغي أن توجد فينا قدرة فعالة تركب الكثرة التي يبديها المظهر ،وليست هذه القدرة شيئا آخر سوى الخيال، **و** فالفهم والخيال لا يمكن وصفهما متماثلين في القدرة التركيبية، وإنما

بوصفهما متآزرين في هذا التركيب. ومذهبه أنه متى انطبقت على شيء تجريبي مقولة من مقولات الفهم، بدا الخيال أمرا لا محيص عنه. **(خالد العرجه ،٢٠٠٤، ٢٤)** .

وقد أوضح **عزو عفانه (٢٠٠١، ١٣)** العلاقة بين الإدراك البصري المكاني والتفكير التخيلي، في أن الإدراك البصري المكاني يعتمد بشكل مباشر علي الأشكال والرسومات والصور المعروضة في الموقف والعلاقات الحقيقية المتضمنة فيها ،حيث تقع تلك الأشكال والرسومات والصور بين يدي الطلاب ويحاول أن يجد معنى للمضامين التي أمامه، بينما التخيل يأتي كخطوة سابقة للإدراك البصري حتى يحدث التفكير ويعد نوع من التصور للموقف، فالصور العقلية عن الأشياء نوع من التخيل القائم على إدراك الصور البصرية وتكوين نماذج عقلية مخزنة في البنية العقلية للمتعلم ، حيث يستفيد من تلك الصور في علاج مواقف مستقبلية سيتعرض لها ، إذ ينتقل الطالب فى عمليات التفكير من الصور الحسية البصرية إلى تخيل تلك الصور بصورة رمزية مجردة ، وبالتالي فإن الإدراك البصري يدعم التخيل ويعد خطوة مهمة لوضع افتراضات لحل مشكلة معينة أو التخلص من موقف مشكل.

ويعتبر الإدراك البصري المكاني جزءاً مهماً من معظم الموضوعات الدراسية التي تعلم في المدرسة فالعلوم الطبيعية والعلوم الاجتماعية تعتمد على الملاحظة، وتتضمن الفيزياء إدراكا للعلاقات التي يمكن في الغالب تمثيلها بصريا، كما أن طرق تدريس الفيزياء بأنماطها الحالية والتي تعرض المعلومات دون إدراك العلاقات القائمة بينها، تجعل الطالب غير قادر علي ربط الخبرات التي سبق له تعلمها بالخبرات الجديدة التي يتلقاها في مادة الفيزياء وبالتالي يفشل في تقديم حلول مبتكرة للمشكلات التي تواجهه وتقل قدرته علي التخيل، وهذا يأتي مخالفاً لما أوصي به بحث **(Taasoobshirazi & Glynn, 2009,1085)** بمساعدة المتعلم علي ربط ما يتعلمه من معرفة جديدة بمعارفه السابقة وذلك من أجل العمل علي تماسك وتدعيم معرفته وتطوير فهمه.

وفي ضوء ما سبق فإن التدريس التلقيني التقليدي السائد في المدارس أفقد مادة الفيزياء هويتها وجعلها شأن أي مادة أدبية تعتمد علي نظام السرد والتلقين، وترتب علي ذلك حفظ الطلاب للمعلومات دون رغبة أو فهم معتمدين علي صلتهم بهذه المادة سوف تنتهي بإنتهاء الدراسة أو إجتياز الاختبارات، لذلك فيري الباحث أن الأخذ بالبرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية يمكن أن يعالج هذا الواقع وأن يرفع مستوي التفكير لدي الطلاب، وذلك لأنها تهتم بتنظيم المحتوي في صورة مخطط يساعد علي إستيعاب وفهم المعلومات الجديدة وربطها بالمعلومات السابقة لدي الطلاب مما يساعد علي توسعة البنية المعرفية لديه وتنمية عمليات التفكير وتنشيط دوره في العملية

التعليمية، كما أن التدريس بهذا البرنامج يعتمد علي الأنشطة التخيلية والمشكلات التي تتطلب حلول غير تقليدية وبهذا قدم يسهم البحث الحالي في تنمية مهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني لدي طلاب الصف الأول الثانوي.

وقد أجريت العديد من الدراسات والبحوث التي تناولت نظرية المخططات العقلية (السكيما) ومنها دراسة **(فوقية سليمان، ٢٠١٤)** التي استهدفت فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة علي نظرية المخططات العقلية في تنمية الخيال العلمي والحل الإبداعي للمشكلات والتحصيل في العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، وقامت **(رانيا إبراهيم، ٢٠١٦)** بإجراء دراسة عن استخدام نظرية المخططات العقلية في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير البصري والتفكير عالي الرتبة لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، وهدفت أيضاً دراسة **(جميلة عبدالله، ٢٠١٩)** إلي تصميم استراتيجية مقترحة قائمة علي نظرية المخططات لتدريس العلوم، وتقصي فعاليتها في التحصيل والتفكير المنظومي وبقاء أثر التعلم لدي طالبات المرحلة المتوسطة.

ونظراً لطبيعة علم الفيزياء الخاصة عن غيره من العلوم نجد أن المخططات العقلية تساعد في تفسير وبناء المعارف والخبرات الجديدة، وكذلك تنشيط وتعديل المعرفة السابقة من أجل الوصول إلي فهم أفضل للمفاهيم الجديدة، لذلك فهي تسهم في الحد من عزوف الطلاب عن دراسة الفيزياء .

كما أوصت نتائج العديد من الدراسات علي ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير التخيلي ومنها دراسة **(السعدي الغول، ٢٠١١)** التي اهتمت بفاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية التفكير التخيلي وبعض مهارات عادات العقل لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة **(رأفت سليم، ٢٠١٤)** التى استهدفت فاعلية وحدة دراسية فى العلوم باستخدام الألعاب الالكترونية التعليمية فى تنمية مهارات التفكير التخيلى واكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وبينت دراسة **(عبد الواسع هادى، ٢٠١٦)** التى هدفت إلى فاعلية استخدام المعمل الافتراضى فى تنمية المهارات الأدائية المعملية والتفكير التخيلى وتصويب التصورات الخاطئة للمفاهيم الفيزيائية لدى طلاب كلية التربية، وهدفت دراسة **(ناصر الدين إبراهيم، ٢٠١٦)** إلي التحقق من أثر برنامج قائم علي نظرية التعلم المستند إلي الدماغ في تنمية مهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري لدي طلبه صعوبات التعلم غير اللفظية، وتناولت دراسة **(ثناء الشمري، ٢٠١٧)** العلاقة بين التفكير التخيلي والقدرة المكانية لدي طلبة الجامعة، ودراسة **(فاطمة خوالدة، ٢٠١٩)** التي هدفت إلي فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة علي أنموذج عمليات الاستماع التكاملي في تحسين مهارات التفكير التخيلي لدي

طالبات الصف التاسع الأساسي، وكذلك دراسة (**نجلاء الحبشي، ٢٠٢٠**) التي تناولت حب الاستطلاع العلمي وعلاقته بالتفكير التخيلي لدي الطالبات الموهوبات بالمرحلة الثانوية بمدينة الباحة،

يتضح للباحث من خلال عرض هذا المحور أن تعلم مهارات التفكير التخيلي يشجع الطلاب على المشاركة فى عملية التعلم والعمل التعاونى حيث تتعدد أفكارهم ووجهات نظرهم حول الموضوع المطروح، كما يجعل العملية التعليمية مثيرة وممتعة للطلاب، حيث يعطون الحرية للتعبير عن أفكارهم ومناقشة وجهات نظرهم، وينمى لدى الطلاب البحث والاستقصاء والتخيل، وتمكين الطلاب من حل المشكلات بطريقة تخيلية وتبنى الأفكار الجديدة، كما يسهم فى ربط المعلومات المخزنة فى الذاكرة بالمواقف والمشكلات التى يتعرض لها ويقوم باقتراح حلول جديدة للمشكلة، وكذلك يوفر معلم يشعر طلابه بأنه يتوقع منهم دائماً أفكار جديدة ومبتكرة ولا يلجأ للامتحان والدرجات لتقيم طلابه أو لتهديدهم. وفتشير دراسة (**أحمد بركات، ٢٠٠٦**) هدفت إلى فعالية المدخل البصرى المكانى فى تنمية بعض أبعاد القدرة المكانية والتحصيل لتلاميذ المرحلة الإعدادية فى مادة العلوم، ودراسة (**شيماء عبد العزيز، ٢٠١٢**) التى هدفت إلى فاعلية برنامج قائم على التعلم البصرى فى تدريس العلوم فى اكتساب مهارات قراءة الصور والرسوم التعليمية وبعض مهارات التفكير البصرى – المكانى لدى التلاميذ المعاقين سمعياً، ودراسة (**أسامة محمد، ٢٠١٤**) التى هدفت إلى فعالية أنشطة معدلة قائمة على الذكاءات المتعددة فى تنمية القدرة على إدراك العلاقات المكانية وتصويب التصورات الخطأ فى مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية، وتناولت (**إيمان عبد الفتاح، ٢٠١٩**) فاعلية برنامج مقترح قائم علي الرسوم المتحركة في مادة العلوم لتنمية مهارتي التميز البصري وإدراك العلاقات البصرية المكانية لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

ويرى الباحث أن الطلاب يحتاجون أثناء عملية تعلم الفيزياء إلى تخيل ذهني للظواهر الطبيعية وأشكال ونماذج المجسمات الفيزيائية لصعوبة قراءة ما يشاهدون، كما يواجه معظم الطلاب صعوبة فى تقدير المسافات والمساحات، وتعد مهارات الإدراك البصرى المكاني من المهارات الضرورية لنجاح الطلاب في تعلم الفيزياء، ويرتبط الإدراك البصرى المكاني بمهام التخيل التي تتطلب ترميزاً أو معالجة ذهنية للنماذج المكانية.

- مشكلة البحث:

تمثلت مشكلة البحث في عزوف الطلاب عن دراسة الفيزياء وانخفاض استيعاب الطلاب بما يقوموا بدراسته من مفاهيم وتطبيقات في مادة الفيزياء الأمر الذي يقلل من قدرتهم على فهمها

والاستفادة مما يدرسونه في حل المشكلات الفيزيائية التى تواجههم بل والتفكير التخيلي فى حلها؛ الأمر الذى دفع الباحث للقيام بهذا البحث.

وباستقراء الباحث للدراسات السابقة تبين أن هناك صعوبات فى فهم الفيزياء تتمثل فى عدم فهم الطالب لما يدرسه، وعدم قدرته علي التفكر التخيلي، كذلك عدم فهمه لمهارات الإدراك البصري المكاني فى تعلم الفيزياء، وفي ضوء ما سبق يتضح أن البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية يمكن أن يساعد في مواجهة عزوف الطلاب عن دراسة الفيزياء، ومن ثم قد يمكن أن يسهم في تنمية مهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني لدي طلاب المرحلة الثانوية.

وفي ضوء ذلك فإن مشكلة البحث الحالي تتمثل في التساؤل الرئيسي التالي:

ما فاعلية برنامج قائم علي نظرية المخططات العقلية في تنمية مهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني في الفيزياء لدي طلاب الصف الأول الثانوي

ويتفرع من هذا التساؤل الأسئلة التالية:

١- ما فاعلية برنامج قائم علي نظرية المخططات العقلية في تنمية مهارات التفكير التخيلي لدي طلاب الصف الأول الثانوي؟

٢- ما فاعلية برنامج قائم علي نظرية المخططات العقلية في تنمية مهارات الإدراك البصري المكاني لدي طلاب الصف الأول الثانوي؟

٣- ما فاعلية برنامج قائم علي نظرية المخططات العقلية في تنمية التحصيل في مادة الفيزياء لدي طلاب الصف الأول الثانوي؟

٤- ما صورة البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية في مادة الفيزياء لدي طلاب الصف الأول الثانوي؟

٥- ما طبيعة العلاقة بين نتائج طلاب الصف الأول الثانوي في اختبار التحصيل الدراسي ومهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني؟

- فروض البحث:

١- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التخيلي لصالح المجموعة التجريبية.

٢- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات التفكير التخيلي لصالح التطبيق البعدي.

٣- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الإدراك البصري المكاني لصالح المجموعة التجريبية.

٤- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات الإدراك البصري المكاني لصالح التطبيق البعدي.

٥- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

٦- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.

٧- توجد علاقة ارتباطية موجبة بين تحصيل طلاب المجموعة التجريبية واكتسابهم لمهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني.

- أهداف البحث:

١- التعرف علي فاعلية برنامج قائم علي نظرية المخططات العقلية في تنمية مهارات التفكير التخيلي لدي طلاب الصف الأول الثانوي.

٢- التعرف علي فاعلية برنامج قائم علي نظرية المخططات العقلية في تنمية مهارات الإدراك البصري لدي طلاب الصف الأول الثانوي.

٣- التعرف علي فاعلية برنامج قائم علي نظرية المخططات العقلية في تنمية مهارات الإدراك المكاني لدي طلاب الصف الأول الثانوي.

٤- التعرف علي صورة البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية في مادة الفيزياء لدي طلاب الصف الأول الثانوي؟

٥- التعرف علي العلاقة الارتباطية بين مهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني لدي طلاب الصف الأول الثانوي.

- أهمية البحث:

١- توجيه نظر مخططي ومطوري مناهج الفيزياء إلي تصميم وتنظيم دروس مادة الفيزياء في صورة أنشطة ومشكلات علمية تثير التفكير التخيلي الطلاب.

٢- توجيه نظر القائمين علي إعداد مناهج الفيزياء ومعلميها إلي أهمية استخدام البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية في تدريس موضوعات مادة الفيزياء لمساعدة الطلاب علي إستيعاب المعارف والمعلومات الموجودة فيها.

٣- توجيه أنظار الباحثين في تدريس الفيزياء بصفة خاصة، والمدرسين بصفة عامة إلي ضرورة التعامل مع المتعلم ككائن مفكر، ومساعدته علي التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني.

٤- تزويد معلمي الفيزياء باختبارات مقننة عن مهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني.

٥- تزويد معلمي الفيزياء بدليل لتدريس موضوعات الباب الثاني (الحركة الخطية) من كتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي، بما يسهم في تنمية مهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني.

٦- تزويد معلمي الفيزياء بكراسة الأنشطة والتدريبات؛ لتقويم أداء الطلاب في ضوء البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية.

٧- قد يكون البحث منطلقاً لبحوث ودراسات أخري تعمل علي تنمية مهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني.

- حدود البحث:

١- **مجموعة البحث:** مجموعه من طلبه وطالبات الصف الأول الثانوي بإدارة شرق المنصورة التعليمية التابعة لمديرية التربية والتعليم بمحافظة الدقهلية، وتم تقسيم العينة إلي مجموعتين:

❖ **مجموعة ضابطة:** تكونت من (٤٠) طالبة من فصل (٤/١) بمدرسة المنصورة الثانوية بنات، وقد درست هذه المجموعة الباب الثاني (الحركة الخطية) المقرر عليهم- الفصل الدراسي الأول- بالطريقة المعتادة.

❖ **مجموعة تجريبية:** تكونت من (٤٠) طالب من فصل (١٢/١) بمدرسة الملك الكامل الثانوية العسكرية، وقد درست هذه المجموعة نفس الباب الثاني (الحركة الخطية) المقرر عليهم- الفصل الدراسي الأول- بإستخدام البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية.

٢- **المحتوي:** الباب الثاني (الحركة الخطية) للصف الأول الثانوي من كتاب الفيزياء في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠م.

٣- **مهارات التفكير التخيلي** (القدرة على رؤية الأشكال بطريقة جديدة ومبتكرة- فحص واستقصاء التخيل- توليد الاحتمالات- تحويل التخيل).

٤- **مهارات الإدراك البصري المكاني** (التمييز البصري- إنتاج أشكال بصرية- تكوين صور بصرية مكانية للمفاهيم- إدراك العلاقات المكانية- الاغلاق البصري).

٥- **مستويات التحصيل:** (تذكر- فهم- تطبيق).

- أدوات البحث ومواده:

تحددت أدوات البحث ومواده فيما يلي:

١- البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية.

٢- دليل معلم.

٣- كراسة نشاط الطالب.

٤- اختبار مهارات التفكير التخيلي في مادة الفيزياء للصف الأول الثانوي.

٥- اختبار مهارات الإدراك البصري المكاني في مادة الفيزياء للصف الأول الثانوي.

٦- اختبار التحصيل في الباب الثاني "الحركة الخطية".

- منهج البحث:

استخدام البحث الحالي:

١- **المنهج الوصفي التحليلي:** في سرد الإطار النظري للبحث والأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات البحث، وكذلك في إعداد مواد البحث وأدواته، ومناقشة وتفسير نتائج البحث.

٢- **المنهج التجريبي ذو المجموعتين (التجريبية والضابطة):**

- **المجموعة التجريبية:** وهي المجموعة التي درست الباب الثاني (الحركة الخطية) باستخدام البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية.
- **المجموعة الضابطة:** وهي المجموعة التي درست الباب الثاني (الحركة الخطية) بطريقة التدريس المعتادة.
- مصطلحات البحث:

(١) مفهوم البرنامج (Program):

هو عبارة عن مجموعة مخططة من الأنشطة والممارسات العملية يمارسها الطلاب المستهدفين من البرنامج بغرض إكسابهم معلومات أو مهارات. **(محمد السيد، ١٩٩٨: ١٤)**

ويعرف الباحث البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية بأنه: "الخطوات والإجراءات التي يقوم بها الطالب تحت توجيه المعلم ومتابعته وإشرافه من أجل مساعدته علي تنظيم المحتوي في صورة مخطط يساعده علي استيعاب وفهم المعلومات الجديدة وربطها بالمعلومات السابقة ذات الصلة".

(٢) مفهوم نظرية المخططات العقلية:Schemata Theory

يعرفها **مجدي عزيز (٢٠٠٤، ٨٥)** بأنها بناء منظمة تقوم بربط أجزاء المعرفة لتشكيل وحدة مفاهمية جديدة في تنظيم بنائي مناسب علي أساس من العلاقات والتشابه اللغوي، ويحدد المخطط الذي يمتلكه المتعلم المحتوي المعرفي الذي يمكن أن يتعلمه ويكون قادر علي إكسابه.

ويعرف الباحث نظرية المخططات العقلية إجرائيًا بأنها الخطوات والإجراءات التي يقوم بها المعلم مع الطلاب تحت توجيه المعلم ومتابعته وإشرافه من أجل مساعدته علي تنظيم المحتوي في صورة مخطط يساعده علي استيعاب وفهم المعلومات الجديدة وربطها بالمعلومات السابقة ذات الصلة.

(٣) التفكير التخيلي: (Imaginative Thinking)

يعرفه **مجدى إبراهيم (٢٠٠٧، ٣٥– ٣٦)** بأنه نمط من أنماط التفكير يقوم على عملية استحضار واستعادة الانطباع الذهنى للأشياء والأحداث التى تتصل بهدف معين أو تخيل حركة أو الخطوات التى تحقق هذه الأهداف، ويمكن أن يتضمن القدرة على إعادة التركيب بطريقة مبتكرة لما يتم استعادته من صور ذهنية أو معان أو خبرات أو أحداث سابقة.

ومن خلال التعريفات السابقة يعرفه الباحث بأنه نمط من أنماط التفكير وهو النشاط العقلى المنظم الذى يقوم به الطالب عن طريق استرجاع المعلومات المخزنة فى الذاكرة وقدرته على الدمج بين الصور وإعادة رؤيتها بطريقة جديدة ومبتكرة، من خلال توقع ما قد يحدث في المستقبل القريب أو البعيد من اكتشافات علمية، وفحص واستقصاء التخيل، وقدرة الطالب علي تطبيق ما تعلمه في مواقف جديدة وتقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطالب فى الاختيار المعد من قبل الباحث.

(٤) مهارات التفكير التخيلي: (Skills Imaginative Thinking)

مهارات التخيل تتطلب تآزر كل من الجانب المعرفي العقلي والجانب الأدائي المهارى، وهى تستعين بالتذكر في استرجاع الصور الذهنية للرسوم الهندسية المختلفة التي درسها المتعلم، وهى نوع من التفكير تستعمل فيه الحقائق لحل المشكلات الهندسية المختلفة.**(أحمد عبد العزيز،١٣،٢٠٠١)**

(٥) الإدراك البصري المكاني: (Spatial Visualization)

يعرف الإدراك البصري المكاني بأنه المعالجة الذهنية لصورة بصرية، والمهام المرتبطة به عبارة عن عمليات نموذجية متعددة الخطوات. **(Hanlon, 2010, 10)**

ويعرفه الباحث بأنه مجموعه من العمليات التي يستخدمها طلاب الصف الأول الثانوي لإدراك العلاقات المكانية والتمييز البصري للمعلومات والأشكال الفيزيائية من خلال دمج الصورة مع الخبرة المعرفية، فالطلاب الذين لديهم القدرة على الإدراك البصرى المكاني العالية لديهم القدرة على حل المشكلات ويمكن أن تكتسب هذه المهارات فى أى مرحلة تعليمية وذلك من خلال تضمين مناهج الفيزياء أنشطة بصرية مكانية.

(٦) مهارات الإدراك البصري المكاني (Skills Spatial Vis ualization)

- التمييز البصري Visual Discrimination

القدرة على التعرف على الحدود الفارقة والمميزة لشكل عن بقية الأشكال المتشابهة له من ناحية اللون والشكل والنمط والحجم ودرجة النصوع **(السيد عبد الحميد ،٢٠٠٣ ،٧٥)**.

- **إدراك العلاقات المكانية Perception Spatiol Relation**

القدرة على استقبال الصور والتفكير فيها والتعرف على الشكل والفراغ وما يتضمنه من ألوان وخطوط ورسوم، ونقل الأفكار البصرية والمكانية من الذاكرة واستخدامها لبناء المعاني(**بهيرة الرباط** ،٢٤، ٢٠٠٧)

إجراءات البحث:

١- مسح الأدبيات النظرية والبحوث السابقة المرتبطة بمتغيرات البحث لإعداد وكتابة الإطار النظري الخاص بمتغيرات البحث (نظرية المخططات العقلية- التفكير التخيلي- الإدراك البصري المكاني).

٢- إعداد البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية.

٣- اختيار المحتوي العلمي المناسب، وإعادة صياغته وفقاً للبرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية، وإعداد دليل المعلم في صورته الأولية لتدريس موضوعاته.

٤- عرض الدليل علي مجموعة من المحكمين وتعديله وفقاً لآرائهم للوصول إلي الصورة النهائية للدليل.

٥- إعداد أدوات البحث المتمثلة في:

- اختبار مهارات التفكير التخيلي في مادة الفيزياء للصف الأول الثانوي.
- اختبار مهارات الإدراك البصري المكاني في مادة الفيزياء للصف الأول الثانوي.
- اختبار تحصيلي علي الباب الثاني (الحركة الخطية) في مادة الفيزياء للصف الأول الثانوي

٦- إجراء الضبط العلمي للأدوات، ويشتمل ذلك علي عرض أدوات البحث علي مجموعة من المحكمين لتحديد صدق الأدوات، وتطبيق الأدوات علي عينه استطلاعية لحساب ثباتها، وتحديد زمن كل منها.

٧- التجربة الاستطلاعية لأدوات البحث من أجل تقنيتها.

٨- إختيار عينة البحث من طلاب الصف الأول الثانوي وتقسيمها إلي مجموعتين (مجموعة تجريبية- مجموعة ضابطة).

٩- التطبيق القبلي لأدوات البحث علي مجموعتي البحث.

١٠- التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية، والمجموعة الضابطة باستخدام المنهج القائم.

١١- التطبيق البعدي لأدوات البحث علي مجموعتي البحث.

١٢- رصد الدرجات ومعالجتها إحصائياً ومناقشة النتائج وتفسيرها.

١٣- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث.

أدبيات البحث:

أولاً: نظرية المخططات العقلية Schemata Theory

الإفتراضات التي تقوم عليها نظرية المخططات العقلية:

١- فهم أي معلومة أو فكرة جديدة يعتمد علي المعلومات أو الأفكار الموجودة بالعقل وذات الصلة بهذه المعلومات الجديدة.

٢- جميع المدخلات الحسية الجديدة يتم تحليلها عن طريق مقارنتها بالأفكار الموجودة داخل المخ.

٣- إدراك الفرد لمدخل ما قد يتغير أو يعدت ليتناسب مع المخططات الموجودة لدي الفرد.

٤- إدراك الفرد لمدخل ما يكون له معني في ضوء خبراته ومعارفه السابقة.

٥- إذا امتلك الفرد خبرات ومعارف سابقة حول موضوع معين، زادت قدرته علي استيعاب وتعلم كل ما هو جديد حول هذا الموضوع. **(Tracey and Ibrahim, 2006, 11) (Morrow, 2006, 52-52) (Reed, 2012, 222)**

الأسس التي تستند إليها نظرية المخططات العقلية:

١- يعتمد فهم أي مفهوم جديد علي المخططات العقلية الموجودة في العقل، وبناء علي هذا فعلي المعلم القيام بتنشيط المعرفة السابقة ذات الصلة بالمفهوم الجديد ثم استخدم هذا المفهوم الجديد في تقديم معرفة جديدة.

٢- يتم تفسير أي مفهوم جديد بناء علي إحدي الطرق التالية: التراكم- التحوير- إعادة البناء- الإبداع.

٣- يعتمد المتعلمون في مرحلة العمليات المحسوسة علي الأشياء أو الأفكار المحسوسة، ومن ثم يكون علي المعلم تقديم أمثلة مفهومة ومحسوسة حتي يدركها الطلاب.**(Ibrahim, 2006, 17)**

أسباب الاهتمام باستخدام نظرية المخططات العقلية في العملية التعليمية:

١- تفسر كيفية اتصال وتفاعل المعلومات الجديدة مع الأبنية المعرفية الموجودة لتقديم تعلم ذي معني.

٢- توجه سلوك المتعلم نحو تفسير المعلومات وحل المشكلات.

٣- تساعد في فهم وتفسير الخبرات الجديدة، وذلك من خلال ربط هذه الخبرات بالخبرات السابقة للمتعلم.

٤- توضح كيفية بناء نماذج عقلية من أجل حل مشكلة ما.

٥- تساعد المتعلم علي فهم عالمة من خلال الأبنية المعرفية التي أنشأها، وفهم إجراءات حل المشكلة.

٧- تساعد في استرجاع المعارف والمعلومات من الذاكرة، بما يفيد في استيعاب كل ما هو جديد.

(محمد الزيني، ٢٠٠٦، ٧٤- ١٨) (Yu-hui, et al, 2010, 61))

العمليات المعرفية التي توضح كيفية بناء المفهوم في ظل نظرية المخططات العقلية:

١- التمثل Assimilation: تغير خصائص المفهوم الجديد حتي تتفق مع البنية المعرفية السابقة لدي المتعلم، بمعني أنه عندما يحصل المتعلم علي معرفة جديدة فإنه يحاول أن يعدلها لتتناسب مع معارفه الموجودة بالذاكرة حتي يستطيع أن يستوعبها.

٢- المواءمة Accommodation: تغير البنية المعرفية السابقة لدي المتعلم حتي تتفق مع خصائص المفهوم الجديد، بمعني أنه عندما يتم استقبال معرفة جديدة فإن البنية المعرفية تعدل لكي تستوعبها حتي تدخل في مخطط عقلي موجود أو تنظم في مخطط جديد.

Ajideh, 2006, 4) (Aloqaili, 2001,24) (Roe,et al, 2010, 155) (Plant and) (Stanton, 2013,3

وفي ضوء ما سبق يتضح أن عملية تعديل أو بناء مفهوم جديد في ظل نظرية المخططات العقلية تتم من خلال إحدي الطرق التالية:

١- إضافة المعلومات الجديدة إلي المخططات العقلية الموجودة مسبقاً.

٢- تعديل المخطط الموجود لكي يستوعب المعلومات الجديدة.

٣- بناء مخطط جديد في حالة عدم وجود مخطط مناسب يستوعب المعلومات الجديدة.

وبهذا فإن المعلومات الجديدة لا تضاف فقط إلي الأبنية المعرفية الموجودة ولكنها أيضاً تؤثر في هذه الأبنية لتؤدي إلي إنشاء أبنية معرفية جديدة.

الإستراتيجيات المنبثقة من نظرية المخططات العقلية:

فيما يلي عرض عدد من الطرق والاستراتيجيات التي تقوم علي نظرية المخططات العقلية والتي يمكن من خلالها بناء مخططات عقلية جديدة منها:" العصف الذهني، التخيل، الخرائط الذهنية، ، الحوار والمناقشة، الألعاب، الصور والرسم البياني، الحذف، التساؤل القبلي، الاستخلاص، التنبؤ، الأسئلة الموجهة، معاينة النص، الحوافز والمكافآت، الخرائط الدلالية، الكتابة السريعة، المشروعات، القراءة بصوت عالي، الأدوات الملموسة والخبرات الحقيقية ، لعب الدور". **(cooper, etal, 2011,42)(Ajideh, 2006, 16)(Qingsong,2006,109)**

خطوات التدريس باستخدام البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية:

١- التهيئة Preparation:

أ- يقوم المعلم بتقسيم الطلاب إلي مجموعات تتراوح كل مجموعة ما بين ٣-٦ طلاب.

ب- يعرف الطلاب ماهيه نظرية المخططات العقلية وأهميتها في تدريس مادة الفيزياء.

جـ- يراجع معارف الطلاب السابقة حول موضوع الدرس، وذلك من خلال طرح مجموعة من الأسئلة المتعلقة بموضوع الدرس.

٢- التخيل Imagining:

أ- يطلب المعلم من الطلاب الهدوء والتركيز.

ب- يقدم المعلم للطلاب فكرة عن موضوع الدرس، ثم يقدم لهم مجموعة من الأنشطة التخيلية التي تثيرهم وتتعلق بموضوع الدرس.

جـ- يطلب المعلم من الطلاب تقديم الإجابات والتخيلات مهما كان نوعها دون خوف أو تردد.

د- يستخدم المعلم الوسائل التعليمية خلال هذه الخطوة لمساعدة الطلاب علي الوصول إلي أفكار وتخيلات أكثر.

٣- التداعي الحر للأفكار(توليد الأفكار) Generating Ideas:

أ- ترك المجال للطلاب لذكر ما يتوارد علي أذهانهم من أفكار وتخيلات دون تقيم أو نقد من قبل المعلم لها.

ب- مناقشة الطلاب حول الأفكار والتخيلات التي توصلو إليها للوصول إلي المفاهيم التي يدور حولها الدرس، ولتدعيم وتطوير هذه المفاهيم يقوم المعلم بتقديم بعض الأنشطة المتعلقة بموضوع الدرس للطلاب.

٤- تصميم المخطط العقلي Designing Schema:

يقوم المعلم مع الطلاب في هذه الخطوه بوضع مخطط لكل نشاط ينفذوه، مراعياً في ذلك ما يلي:

أ- وضع المفهوم الرئيس في منتصف السبورة (بالنسبة للمعلم)، وفي منتصف ورقة بيضاء (بالنسبة للطلاب).

ب- وضع المفاهيم الفرعية علي هيئة أفرع تخرج من المفهوم الرئيسي.

جـ- الكتابة فوق الخطوط التي تخرج من كل مفهوم فرعي.

د- الاستعانة بالألوان والصور والرموز عند التعبير عن الكلمات.

٥- تدقيق المخطط العقلي Scrutinizing Schema:

يقوم الطلاب مع المعلم في هذه الخطوة بإلقاء نظرة عامة علي كل مخطط، وذلك لتدعيمه بالأفكار والمفاهيم الجديدة التي يتم التوصل إليها.

٦- تطبيق ما تم تعلمه Applying what has been learned:

يقوم كل طالب برسم مخطط لكل ما فهمه حول موضوع الدرس متضمناً معلوماته السابقة والمعلومات الجديدة ونشاط التخيل، وذلك لتحديد ما تم تحقيقه من أهداف الدرس.

إرشادات وتوجيهات للطلاب أثناء تصميم المخطط العقلي:

١- ابدأ من منتصف الورقة، لأنك عندما تبدأ من المنتصف تعطي الحرية للذهن ليتحرك في جميع الاتجاهات ويعبر عن نفسه بمزيد من الحرية والتلقائية.

٢- استخدم الصور، لأن الصور أفضل من الكلمة (كل صورة أفضل من ألف كلمة)، حيث أنها تساعدك علي استخدام خيالك والتركيز ومواصلة إنتباهك.

٣- استخدم الألوان، لأنها تعمل علي إثارة التفكير والذهن وتصفي الحياه والقوة علي المخطط العقلي.

٤- أوصل الفروع الرئيسة بالشكل المركزي وذلك ؟لأن الذهن يعمل بطريقة الربط الذهني، وعندما تقوم بالتوصيل فسوف تفهم الكثير من الأمور وتتذكرها بسهولة أكبر ويسر.

٥- استخدم الخطوط المنحنية، لأن الاقتصار علي الخطوط المستقيمة فقط يصيب الذهن بالملل أما الخطوط المنحنية والمترابطة أكثر جاذبية للعين، وأكثر إثارة للانتباه.

وفي ضوء الاطلاع علي بعض البحوث والدراسات السابقة في مجال نظرية المخططات العقلية تمكن الباحث من استخلاص ما يلي:

١- أهمية استخدام المخططات العقلية في تفسير وبناء المعارف والخبرات الجديدة.

٢- تأكيد البحوث والدراسات السابقة علي أهمية تنشيط وتعديل المعرفة السابقة من أجل الوصول إلي فهم أفضل للمفاهيم الجديدة، ومن هذة الدراسات **(فوقية سليمان، ٢٠١٤) (رانيا إبراهيم، ٢٠١٦).**

ثانياً: التفكير التخيلي Imaginative thinking

يؤدي التفكير التخيلي دوراً مهماً فى نشأة الحضارة الإنسانية، فلولاه لما ظهرت أعظم الاختراعات وأروع قصائد الشعر وأجمل الفنون والمبتكرات، كما أن كل مظهر من مظاهر حياتنا القائمة كان فكرة وخيالاً فى أذهان الناس قبل أن يصبح حقيقة واقعة، ولقد شهد العالم كثيراً من المنجزات الحضارية العظيمة بفضل ما أوتى الإنسان من قدرة على التخيل. **(عصام الطيب، ٢٠٠٦، ١٧٧)**

وتعد تنمية مهارات التفكير هدفاً من أهم أهداف أى نظام تعليمى، ويمثل التفكير التخيلى أحد أنواع التفكير، ولذلك يجب الاهتمام بتنميته لدى المتعلمين عن طريق استخدام نماذج تدريسية تنمى التفكير التخيلى واستخدم الباحث نظرية المخططات العقلية لما لها من فائدة فى تعليم مادة الفيزياء.

مفهوم التفكير التخيلي:

يعرف بأنه التفكير بالصور أو هو العملية العقلية التى تقوم على إنشاء علاقات جديدة بين الخبرات العلمية السابقة، بحيث تنظمها فى صور وأشكال ليس للفرد خبرة بها من قبل، وتعتمد على قدرتى التذكر والاسترجاع والتصور العقلى. **(حسن زيتون،٢٠٠٣، ٣٣)**

نظريات التفكير التخيلى:

١- نظرية الترميز أو التمثيل المزدوج: صاحب هذه النظرية هو العالم بافيو وحسب هذه النظرية، هناك نظامان مختلفان لتصور ومعالجة المعلومات، ولكنهما مترابطان في نفس الوقت، ففي النظام الأول- ويعرف بالترميز اللفظي- يتم معالجة وتمثيل المعلومات اللفظية المرتبة حسب تسلسل معين. أما النظام الثاني- وهو الترميز التخيلي- فيتم تمثيل المعلومات المكانية والفراغية.

٢- نظرية النشاط الإدراكي: قدم هذه النظرية العالم نيسر حيث يقول: إن الصور العقلية (عملية التخيل العقلي) هي إحدي العمليات العقلية التلقائية، حيث لا يوجد تمثيلات للصور وحسب هذه النظرية، فإن هذه الصور تشبة عمليات الإدراك بأنواعها المختلفة. **(مروان أحمد، ٢٠١٠،٥٩٥-٦٢٥) (ماجد الكناني، نضال ديوان، ٢٠١٢، ٥٧٩-٦٠٩)**

أهداف التفكير التخيلي:

١- كشف القناع عن أخطار التقدم العلمي والتقني في مجالات الفتك والدمار والإبادة.

٢- مناقشة موضوعات حيوية مثل (الجديد في الطب والعلاج، تعمير الصحاري الرملية والجليدية، الاستفادة من ثروات البحار والمحيطات، مشكلة الطاقة، مشكلة الطعام، ما مدي إمكانية استعمار الكواكب القريبة ومن ثم استغلالها لفائدة البشر).

٣- إثارة قضايا بالغة الطرافة مثل (هل توجد مخلوقات غيرنا بأنحاء الكون؟ هل بمقدورنا تجميد البشر؟ هل سيسيطر الإنسان الآلي علي صانعه البشري؟ هل تكون سينما المستقبل في قلب ذاكرة الإنسان؟.

٤- توجيه العقل إلي حل المشكلات البشرية وتلبية تطلعاتها.

٥- استنزاف المستقبل وتبسيط الحقائق العلمية للطلاب.

٦- استثارة خيال الطلاب وإكسابهم قوة الملاحظة والانتباه وسعة الأفق.

(نهاد شريف، ٢٠٠٨، ١٤-١٥) (مجدي إسماعيل، ٢٠١٠، ١٩٤)

أنماط التفكير التخيلى:

التفكير التخيلى الاسترجاعى- التفكير التخيلى الإتباعى- التفكير التخيلى الابتكارى (الإبداعى) - التفكير التخيلى التوقعى (التنبؤى).

خصائص التفكير التخيلى:

١- أن الخيال صور عقلية يدلى بها الفرد وهى مختلفة عن الواقع.

٢- أن أصل هذه الصور العقلية صور عقلية أخرى عن طريق الحواس ثم تعرضت لعملية إعادة تشكيل مبتكرة متأثرة بمكونات متأثرة بمكونات الخبرة السابقة.

٣- أنه يمكن تمثيل مراحل التفكير التخيلى بالشكل التالى: **(عصام الطيب، ٢٠٠٦، ١٨٤)**

وقد حدد الباحث مهارات التفكير التخيلى والتى يمكن تنميتها لدى طلاب المرحلة الثانوية وهى كالأتى:

١- القدرة على رؤية الأشياء بطريقة جديدة ومبتكرة: قدرة الشخص على إعادة النظر فى الأشياء والأمور من حوله بطريقة تمكنه من الوصول إلى منتج جديد غير موجود من قبل، وإنتاج حلول جديدة ومبتكرة لمشكلة معروضة أمامه.

٢- فحص واستقصاء التخيل: قدرة الطالب دراسة الصور المطروحة أمامه وتحديد أوجه الشبه والاختلاف بينهما عن طريق الوصف والمقارنة والتصنيف.

٣- توليد الاحتمالات: قدرة الطالب على تكوين معلومات عن الموضوع المطروح أمامه عن طريق استرجاع المعلومات المخزنة فى الذاكرة واستخدام هذه المعلومات وقدرته على إنتاج أفكار جديدة حول المشكلات المعروضة والسرعة والسهولة فى توليدها.

٤- تحويل التخيل: قدرة الفرد على تطبيق ما تعلمه على مواقف جديدة.

أهمية التفكير التخيلى:

١- تنمية التحصيل الأكاديمى للمتعلمين، وذلك لأن الخبرة التربوية ستصبح خبرة عميقة وثرية ومتكاملة وممتعة.

٢- التفكير التخيلى أحد الأدوار الفعالة والضرورية لتنمية المهارات العقلية واللغوية والاجتماعية وبصفة خاصة الإبداع، فبالتخيل نستطيع أن نتطرق إلى ذكريات فى الماضى ونصلحها كإمكانيات فى الحاضر والمستقبل.

٣- التفكير التخيلى نشاط يعمل على تحرير المرء من قبضة التثبيتات المتصلبة والتى تمارس سلطانها على العقل مما يعوقه عن الخروج من موقفه الواقع الجامد، وهو الواقع الذى قد يفرض علينا أبعاد وديناميات حركتنا، الأمر الذى يجعلنا نميل إلى الآلية فى التفكير والتحجر

فى السلوك، ومما يؤدى فى النهاية إلى حالة من الفقر والجدب النفسى، وربما يصاحب هذا الجدب نوع من الخشونة فى العلاقات التبادلية بين المرء وغيره من الناس أو حتى بينه وبين نفسه ومن ثم فالخيال هو الطريق الأمثل لعلاج الجمود فى الشخصية وتجاوز النمطية فى التفكير.

٤- التفكير التخيلى له دور كبير فى الإنتاج الفنى والتقدم العلمى والحضارى والخبرات الجديدة غير المألوفة، فالعلم يقوم على الفروض والنظريات وهذه ثمرة من ثمرات الخيال، فإلهام الفنان وابتكار العالم والمنتجات الفنية والصناعية للإنسان كل هذا ليس إلا نتيجة من ثمرات الخيال، ومن ثم يجب أن نعترف به وننميه، بل ونعتز به كضرورة من ضرورات عصرنا.

٥- التفكير التخيلى أحد الأساليب الهامة التى يستخدمها الفرد ليتخفف من مظاهر الكثير من المشكلات العاطفية والمشاعر العدائية والضغوط والأثقال فى هذا المجتمع، ويمكنه من الانتقال من العالم الواقعى إلى العالم الخيالى متجاوزاً حدود الزمان والمكان والواقع والمنطق، ويضفى على بيئته ألواناً سحرية غريبة تساير فى جوهرها آماله وطموحاته.

٦- التفكير التخيلى يعتبر من الجوانب الحيوية للشخصية، فهو بمثابة صمام الأمن للصحة النفسية لها، حيث أنه فى بعض مراحل نمو الشخصية توجد بعض الحاجات النفسية التى لا يستطيع الفرد تحقيقها فى الواقع، وعن طريق التفكير التخيلى يسعى الفرد إلى إشباع وتحقيق تلك الحاجات والرغبات النفسية، وهذا يؤدى إلى تخفيف مشاعر القلق وتلطيف لمشاعر الإثم والنقص لدى الفرد.

(شاكر عبد الحميد،٢٠٠٩، ٤٨٢) (عصام الطيب،٢٠٠٦، ٢١٤) (نظلة خضر، ٢٠٠٤، ١٩٤)

الطرق والاستراتيجيات التي تنمي التفكير التخيلي:

استراتيجية راوي الحكايات- إستراتيجية قراءة قصص خيال علمي يتبعها مناقشة نقدية- استراتيجية مشاهدة أفلام فيديو للخيال العلمي يتبعها جلسات سينمار- استراتيجية جلسات عصف ذهني لإنتاج أفكار غير مألوفة- استراتيجية تعلم تعاوني لإنتاج أفكار تصلح لقصص خيال علمي- استراتيجية تعلم ذاتي لعمل كتابات عن الخيال العلمي- استراتيجية استخدام تساؤلات من نوعية: ماذا يحدث لو؟- استراتيجية لعب الأدوار والتحدث مع شخصيات غير مألوفة- استراتيجية استخدام أسلوب المترابطات السينيكتكس- استراتيجية استكمال بدايات مطروحة وبناء درامي علي نهايات معطاة في قصص خيال علمي. **(علي راشد، ٢٠٠٧، ٤٢)**

دور معلم الفيزياء في تنمية التفكير التخيلي لدي الطلاب:

١- تشجيع المتعلم علي التعلم النشط حيث يحتاج تنمية التفكير التخيلي إلي قيام الطلاب بدور نشط يتجاوز حدود الجلوس والاستماع السلبي لتوجيهات المعلم وتوضيحاته.

٢- إعطاء الطلاب وقتاً كافياً للتفكير في المهمات والأنشطة التعليمية حتي يرسخ بذلك بيئة محفزة للتفكير التخيلي.

٣- تعريض الطلاب لموقف التحدي المعقول الذي يناسب مرحلة النمو التي ينتمون إليها.

٤- الاستعانة بالصور لإثارة خيال الطلاب، ويطلب منهم كتابة تخيلاتهم وأفكارهم حول هذه الصور.

٥- توفير البيئة التعليمية التي تتيح الحرية في التفكير وإبداء الرأي والبعد عن النمطية.

٦- الكشف عن اهتمامات الطلاب العلمية ومساعدتهم في تنميتها، والسماح بإطلاق خيال الطلاب.

٨- استثارة وجذب انتباه الطلاب من خلال تنويع الطرق المستخدمة والتركيز علي أساليب حل المشكلات والاكتشاف والإستقصاء.

٩- تخصيص يوم إضافي لكي يشاهد الطلاب بعض الأفلام السينمائية المتصلة بهذه الروايات، ثم تتم مناقشة أفكار هذه الأفلام بعد مشاهدتها وتدوين أهم النقاط المستخلصة من هذه المناقشة.

(علي راشد، ٢٠٠٧،٢٣-٢٤) (أحمد الحسيني، ٢٠١٠،٣٥) (عايدة سرور، ٢٠١٠، ١٧٦)

ويرى الباحث أن القيمة التربوية المضافة للتفكير التخيلي فى كونه:

١- يجعل العملية التعليمية مثيرة وممتعة للطلاب، حيث يعطون الحرية للتعبير عن أفكارهم ومناقشة وجهات نظرهم حول القضايا المطروحة.

٢- ينمى لدى الطلاب البحث والاستقصاء للوصول إلى حل للمشكلة المروضة أو السؤال المحير.

٣- يشجع الطلاب على المشاركة فى عملية التعلم والعمل التعاونى حيث تتعدد أفكارهم ووجهات نظرهم حول الموضوع المطروح، وحل المشكلات بطريقة تخيلية وتبنى الأفكار الجديدة.

٤- يسهم فى ربط المعلومات المخزنة فى الذاكرة بالمواقف التى يتعرض لها ويقوم باقتراح حلول جديدة

وفي ضوء الاطلاع علي بعض البحوث والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير التخيلي تمكن الباحث من استخلاص ما يلي:

يتضح للباحث من خلال عرض هذا المحور أن تعلم مهارات التفكير التخيلي يشجع الطلاب على المشاركة فى عملية التعلم والعمل التعاوني حيث تتعدد أفكارهم ووجهات نظرهم حول الموضوع المطروح، كما يجعل العملية التعليمية مثيرة وممتعة للطلاب، حيث يعطون الحرية للتعبير عن أفكارهم ومناقشة وجهات نظرهم، وينمى لدى الطلاب البحث والاستقصاء والتخيل، وتمكين الطلاب من حل المشكلات بطريقة تخيلية وتبنى الأفكار الجديدة، كما يسهم فى ربط المعلومات المخزنة فى الذاكرة بالمواقف والمشكلات التى يتعرض لها ويقوم باقتراح حلول جديدة للمشكلة، وكذلك يوفر معلم يشعر طلابه بأنه يتوقع منهم دائماً أفكار جديدة ومبتكرة ولا يلجأ للامتحان والدرجات لتقيم طلابه أو لتهديدهم.

ثالثاً: الإدراك البصرى المكاني spatial visual perception

وتتمثل مهارات الإدراك البصري المكاني في القدرة علي استقبال الصور والتفكير فيها والتعرف علي الشكل والفراغ وما يتضمنه من ألوان وخطوط ورسوم، ونقل الأفكار البصرية والمكانية من الذاكرة واستخدامها لبناء المعاني، وهذه المهارة لا تظهر لدي المبصرين فقط حيث يري Gardner أنها توجد كذلك لدي الذين لا يبصرون، ومن أمثلة أصحاب المهن الذين يتفوقون بشكل واضح في هذه المهارة (الملاح- المهندس- الرسام- الجراح- - المصور- المرشد- مصمم الملابس- النقاش- النساج-المعماري-مخترع الصور المتحركة-المخطط الإستراتيجي-الطيار) **(هناء زهران، ٢٠٠٩، ٢١)**

وبالتالي فإن تضمين مهارات الإدراك البصري المكاني في المقررات الدراسية يعد ذا أهمية كبري نظراً لعلاقته بمعظم المهن التقنية بما في ذلك العلوم الطبيعية والفنون والهندسة وغيرها، وهذا ما دعا المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية NCTM إلي تضمين مهارات الإدراك البصري المكاني في المقررات الدراسية في المراحل الدراسية المختلفة وفي برامج الرياضيات المدرسية لدورها في تعزيز معني الخبرة الرياضية لدي المتعلم. **(NCTM, 2011, 8)**

كما قامت المؤسسة الأمريكية القومية للعلوم بتمويل مشروع (VISTA) المبني علي الأنشطة البصرية المكانية، واهتمت بعض المدارس الثانوية الأمريكية بتقديم مجموعة من المواد

البصرية التعليمية لدعم قدرة التصور البصري المكاني من خلال تصميم جداول، رسوم بيانية، عمل شرائح، تصميم نماذج، تصميم صور توضيحية. **(Nancy, 2011, 69)**

ويري الباحث أن الإدراك هو ما يتكون لدينا من أفكار، أو يتكون فى أذهاننا من صور نتيجة لمؤثرات بيئية بصرية، أو هو الصورة التى تشكلها، أو الأفكار التى نحملها جراء معلومات تم استقبالها ووصلت إلينا عن طريق العين وتسمى الإدراك البصرى لأن البصر هو أفضل طريقة لإدراكنا للمكان، فيساعد المتعلم علي تعرف وضع الأشياء في الفراغ، واختلاف موقعها باختلاف موقع الشخص المشاهد لها، ودراسة الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد، وإدراك الغموض والمغالطات والفجوات في العلاقات البصرية، وتفسيرها والتقريب بينها، فالطلاب الذين لديهم القدرة على الإدراك البصرى المكانى العالية لديهم القدرة على حل المشكلات ويمكن أن تكتسب هذه المهارات فى أى مرحلة تعليمية وذلك من خلال تضمين مناهج الفيزياء أنشطة بصرية مكانية.

مفهوم الإدراك البصرى المكاني:

يتناول **احمد عطيف (٢٠١٢، ٧)**الإدراك البصري المكاني بأنه تخيل عملية الدوران والانعكاس للأشكال والمجسمات، والتتبع الذهني لحركتها أو حركة جزء منها، والقدرة علي التعرف علي العملية التي غيرت مكان وهيئة الشكل أو المجسم وتطبيقها ذهنياً في موقف جديد.

أسس الإدراك البصرى المكانى:

١- يعتمد علي التخيل والتفكير البصري، امتداد وتفسير البنية المعرفية من خلال التمثيل والمواءمة.

٢- إتاحة الفرص للطلاب لمعالجة المعلومات وتحويلها إلي شكل مكاني.**(نادر مسعد، ٢٠٠٩، ١٠٢)**

تنمية الإدراك البصرى المكاني:

هناك العديد من الأساليب والأنشطة التي يمكن استخدامها في تنمية الإدراك البصري المكاني والتي اقترحتها كثير من الأدبيات والدراسات ومنها ما يلي: (استخدام مواد التركيب- أنشطه طي الورق- أنشطه أعواد الثقاب- أنشطه الفنون- أنشطه الرسوم البيانية- أنشطة الرسم الهندسي- أنشطه الحاسوب والإنترنت). **(رمضان بدوي، ٢٠١١، ٣٨٠) (Gutierrez et all, 2010, 77)**

خصائص مهارات الإدراك البصرى المكاني:

١- يعتمد على استخدام حاسة البصر فى استثارة العقل بمثيرات بصرية.

٢- يهتم بتنمية العديد من المهارات البصرية فى التفكير كالمهارات الحركية ومهارات الإدراك البصرى، ومهارات التفكير بالصور، كما يساعد في تنمية قدرة الطلاب على حل المشكلات والتحليل والنقد.

٣- يهتم بمساعدة الطلاب على إدراك التماثل، والاختلاف واكتشاف نمط تسلسل الأعداد والأرقام والأحداث المقدمة بصورة بصرية. **(شيماء عبد العزيز، ٢٠١٢، ٤٦)**

مهارات الإدراك البصرى المكانى:

من خلال الإطلاع على الأدبيات التربوية وعدد من الدراسات السابقة، توصل الباحث إلى مهارات الإدراك البصرى المكاني التي يمكن تنميها لدى طلاب المرحلة الثانوية وهى (التمييز البصرى- إنتاج أشكال بصرية- تكوين صورة مكانية للمفاهيم- إدراك العلاقات المكانية- الإغلاق البصري)

المداخل والنماذج والاستراتيجيات التى تنمى مهارات الإدراك البصرى المكاني:

يشير **محمد حداية (٢٠٠٥، ٢٧)** يمكن تنمية الإدراك البصرى المكاني من خلال عمليتين هما الإبصار Vision باستخدام حاسة البصر لتعريف وتحديد مكان الأشياء وفهمها وتوجيه الفرد لما حوله في العالم المحيط، التخيل Imaginary وهى عملية تكوين الصور الجديدة عن طريق تدوير وإعادة استخدام الخبرات الماضية، والتخيلات العقلية، وذلك في غياب المثيرات البصرية وحفظها في عين العقل، فالإبصار والتخيل هما أساس العمليات المعرفية باستخدام مهارات خاصة في المخ تعتمد على ذاكرتنا للخبرة السابقة، حيث يقوم جهاز الإبصار (العين) والعقل بتحويل الإشارات من العين إلى ثلاثة مكونات للتخيل هي النمذجة، اللون، والحركة.

طرق قياس الإدراك البصري المكاني:

اختبار ثقب الورقة المطوية- اختبار دوران البطاقة- اختبار بيردو للتصور البصري المكاني- اختبار تدوير الأشكال- اختبار تدوير المكعبات- اختبار الأشكال المخفية- اختبار نيوتن.

وهناك العديد من الدراسات التي أثبتت أهمية تنمية الإدراك البصرى المكاني ومنها:

دراسة **(أحمد بركات، ٢٠٠٦)** التي هدفت إلى فعالية المدخل البصرى المكانى فى تنمية بعض أبعاد القدرة المكانية والتحصيل لتلاميذ المرحلة الإعدادية فى مادة العلوم، ودراسة **(إيمان عبد الفتاح، ٢٠١٩)** التي تناولت فاعلية برنامج مقترح قائم علي الرسوم المتحركة في مادة العلوم لتنمية مهارتي التميز البصري وإدراك العلاقات البصرية المكانية لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

يتضح للباحث مما سبق أن الإدراك البصرى المكاني لها دور كبير في تعليم وتعلم الفيزياء لما تتضمنه من قدرات ومهارات تساعد الطلاب على إتقان محتوى الفيزياء بما فيها من ظواهر طبيعية وقوانين، حيث يساعد الإدراك البصرى المكاني على توضيح الظواهر الطبيعية الموجودة على سطح الأرض وتحديد القوانين والنظريات التي تفسرها، وتوضيح أوجه التفاعل بين الإنسان وبيئته، لذ يجب تنمية مهارات الإدراك البصرى المكاني لدى الطلاب لأنه يساعد في نجاح الطلاب في تعلم الفيزياء، كما يرتبط الإدراك البصرى المكاني بمهام التخيل التي تتطلب ترميزاً أو معالجة ذهنية للنماذج المكانية، كما يسهم في تدريب الذاكرة ويعمل على تقويتها، ويساعد المتعلم علي التعامل مع الأشياء غير الملموسة، ويجعل المتعلم أكثر سيطرة على معالجة الأشياء المجردة، كما أنه أساسي في حياتنا اليومية عندما نعمل ونتحرك في البيئة التي نعيش فيها، يزيد من قدرتهم على تذكر المعلومات واستبقائها لفترة طويلة، ويساعد المتعلم في التعبير عن محتويات (الخرائط، الأشكال الهندسية، الرسوم البيانية..) بطريقة منظمة ومنطقية والتعبير عما تحتويه المعلومات والأفكار وتحليلها وتدويرها ذهنياً.

إجراءات البحث.

١- مسح الأدبيات النظرية والبحوث السابقة المرتبطة بمتغيرات البحث لإعداد وكتابة الإطار النظري الخاص بمتغيرات البحث (نظرية المخططات العقلية- التفكير التخيلي- الإدراك البصري المكاني).

٢- إعداد البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية.

٣- اختيار المحتوي العلمي المناسب، وإعادة صياغته وفقا" للبرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية، وإعداد دليل المعلم في صورته الأولية لتدريس موضوعاته.

٤- عرض الدليل علي مجموعة من المحكمين وتعديله وفقاً لآرائهم للوصول إلي الصورة النهائية للدليل.

٥- إعداد أدوات البحث وهي: - اختبار مهارات التفكير التخيلي في مادة الفيزياء للصف الأول الثانوي.

- اختبار مهارات الإدراك البصري المكاني في مادة الفيزياء للصف الأول الثانوي.

- اختبار تحصيلي علي الباب الثاني (الحركة الخطية) في مادة الفيزياء للصف الأول الثانوي.

٦- إجراء الضبط العلمي للأدوات، ويشتمل ذلك علي عرض أدوات البحث علي مجموعة من المحكمين لتحديد صدق الأدوات، وتطبيق الأدوات علي عينه استطلاعية لحساب ثباتها، وتحديد زمن كل منها.

٧- التجربة الاستطلاعية لأدوات البحث من أجل تقنيتها.

٨- إختيار عينة البحث من طلاب الصف الأول الثانوي وتقسيمها إلي مجموعتين (مجموعة تجريبية- مجموعة ضابطة).

٩- التطبيق القبلي لأدوات البحث علي مجموعتي البحث.

١٠- التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية، والمجموعة الضابطة باستخدام المنهج القائم.

١١- التطبيق البعدي لأدوات البحث علي مجموعتي البحث.

١٢- رصد الدرجات ومعالجتها إحصائياً ومناقشة النتائج وتفسيرها.

١٣- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث.

نتائج البحث ومناقشاتها وتفسيرها:

أولاً: النتائج الخاصة باختبار مهارات التفكير التخيلي:

للإجابة عن السؤال الأول من مشكلة البحث الذي ينص علي **ما فاعلية برنامج قائم علي نظرية المخططات العقلية في تنمية مهارات التفكير التخيلي لدي طلاب الصف الأول الثانوي؟**

للتحقق من صحة الفرض الأول الذي ينص علي:

" توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التخيلي لصالح المجموعة التجريبية " .

جدول (١) " قيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) في اختبار مهارات التفكير التخيلي والدرجة الكلية بعدياً "

المهارات الرئيسة لاختبار مهارات التفكير التخيلي	مجموعتا البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيم "ت"	مستوى الدلالة
القدرة على رؤية الأشكال بطريقة جديدة ومبتكرة	تجريبية	٤٠	٩,٠٨	٢,٤٧	٧٨	١٠,٣٤	دالة
	ضابطة	٤٠	٤,٥٥	١,٢٤			
فحص واستقصاء التخيل	تجريبية	٤٠	٤,٤٣	١,٣٨	٧٨	٨,٥٧	دالة
	ضابطة	٤٠	٢,٠٥	١,٠٨			
توليد الاحتمالات	تجريبية	٤٠	٤,٦٣	١,٤٦	٧٨	٨,٥٠	دالة
	ضابطة	٤٠	٢,٢٨	٠,٩٦			
تحويل التخيل	تجريبية	٤٠	٤,٣٠	١,٣٤	٧٨	٧,٥٠	دالة
	ضابطة	٤٠	٢,٣٠	١,٠٢			
الاختبار ككل	**تجريبية**	**٤٠**	**٢٢,٤٣**	**٣,٦٣**	**٧٨**	**١٧,٣٥**	**دالة**
	ضابطة	**٤٠**	**١١,١٨**	**١,٩١**			

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المهارات المتضمنة بالاختبار والدرجة الكلية للاختبار؛ حيث جاءت جميع قيم " ت" المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية حيث " ت " الجدولية عند مستوي (٠,٠٥) ودرجات حرية (٧٨) = (١,٩٩)؛ مما يدل علي تفوق المجموعة التجريبية علي المجموعة الضابطة في الاختبار.

وفي ضوء تلك النتيجة، يمكن قبول الفرض الثالث من فروض البحث وهو:

"توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التخيلي لصالح المجموعة التجريبيةً

- **مقارنة نتائج التطبيق القبلي بالبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التخيلي:**

ولاختبار صحة الفرض الرابع الذي ينص علي:

توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات التفكير التخيلي لصالح التطبيق البعدي .

يتضح وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيقين (القبلي والبعدي) في المجموعة التجريبية في المهارات الرئيسة لاختبار مهارات التفكير التخيلي والدرجة الكلية للاختبار.

وفي ضوء تلك النتائج، يمكن قبول الفرض الرابع من فروض البحث وهو:

" توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) اختبار مهارات التفكير التخيلي لصالح التطبيق البعدي "

- **فعالية المعالجة التجريبية في تنمية مهارات التفكير التخيلي (حجم التأثير):**

لتحديد فعالية المعالجة التجريبية في تنمية مهارات التفكير التخيلي؛ قام الباحث باستخدام معادلة (η^2) لتحديد حجم تأثير المعالجة في تنمية كل مهارة رئيسة من مهارات التفكير التخيلي.

جدول (٢) قيم (η^2) وحجم تأثير المعالجة التجريبية في تنمية المهارات الرئيسة لاختبار مهارات التفكير التخيلي والدرجة الكلية

المهارات الرئيسة لاختبار مهارات التفكير التخيلي	قيم "ت"	η^2	حجم التأثير
القدرة على رؤية الأشكال بطريقة جديدة ومبتكرة	١٠,٠٥	٠,٧٢	كبير
فحص واستقصاء التخيل	٩,١٤	٠,٦٨	كبير
توليد الاحتمالات	٨,٨١	٠,٦٧	كبير
تحويل التخيل	٨,٦٢	٠,٦٦	كبير
الاختبار ككل	**١٩,٥٩**	**٠,٩١**	**كبير**

يتضح من الجدول السابق أن قيم η^2 تراوحت بين (٠,٦٦ – ٠,٧٢) للمهارات الرئيسة للاختبار مهارات التفكير التخيلي، وبلغت قيمتها (٠,٩١) للدرجة الكلية؛ مما يعني أن المعالجة التجريبية تسهم في التباين الحادث في المهارات الرئيسة لاختبار مهارات التفكير التخيلي بنسبة ٩١% ، مما يدل علي فعالية المعالجة التجريبية في تنمية المهارات الرئيسة لاختبار مهارات التفكير التخيلي لدى المجموعة التجريبية.

تفسير النتائج الخاصة بتنمية مهارات التفكير التخيلي:

يرجع تفوق أداء طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التخيلي علي أداءهم في التطبيق القبلي وعلي أداء طلاب المجموعة الضابطة نتيجة لاستخدام طلاب المجموعة التجريبية للبرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية ويمكن تفسير ذلك في ضوء النقاط التالية:

- أعطي البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية دفعة قوية لبناء الثقة لدي الطلاب، حيث يجد الطالب نفسه في جو يرحب بأفكاره، وليس شرطاً أن يكون حافظاً لما ورد في الحصة السابقة، أو لمعلومات الكتب، حتي يستطيع أن يشارك في الحصة بفاعلية، هذا علي عكس التعليم التقليدي الذي يحجم فيه الكثير من المتعلمين عن المشاركة نتيجة عدم حفظهم للمادة العلمية، أو لعدم وجود وقت كاف للتفكير في السؤال.
- **يتم في أنشطة البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية ترك المجال للأفكار تتداعي بحرية كاملة، ولا يفكر الطالب في مدي فاعلية كل فكرة ومدي إمكانية تطبيقها، وإنما يذكر كل ما يتوارد عل ذهنه.**
- اتاح البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية الفرصة أمام الطلاب لطرح تساؤلاتهم واستفساراتهم الغريبة أو الخيالية، بل وتشجيعهم علي ذلك.
- يسمح البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية بتقبل الأفكار الجديدة التي يطرحها الطلاب، واحترام رغباتهم في البحث عن المعلومات والحصول عليها، مع ضرورة الإجابة عن تساؤلاتهم واستفساراتهم المستمرة، دون اعتراض أو توبيخ، أو حتي التقليل من شأنها.
- تنفيذ الطلاب للأنشطة والمخططات المطلوبة منهم، ساعدهم علي تطوير فكرهم.
- ساعد البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية علي توفير فرص المشاركة النشطة والإيجابية من قبل الطلاب.

- اعتماد البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية علي توفير جو من الطمأنينة النفسية، حيث أن تعامل الباحث بود وحب مع الطلاب أشعرهم بالاطمئنان مما أدي إلي زيادة إقبالهم علي توليد الأفكار والتخيلات.
- والمتأمل لنتائج البحوث والدراسات التربوية السابقة فى العقدين الأخيرين من القرن العشرين الميلادى، يلاحظ تنوع في موضوعاتها فبعضها استخدم نماذج واستراتيجيات تدريسية وبعضها الأخر استخدم التفكير التخيلي بمسميات متعددة كالخيال والتخيل.
- وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج العديد من الدراسات من حيث الهدف العام وهو تنمية مهارات التفكير التخيلي لدي المتعلمين مثل دراسة **السعدي الغول (٢٠١١)** التي اهتمت بفاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية التفكير التخيلي، ودراسة **رشا عباس (٢٠١٣)** فهدفت إلي بناء برنامج إثرائي في نظرية الرسم البياني وقياس فاعليته في تنميه بعض مهارات التفكير التخيلي لدي طلاب الصف الأول الثانوي، ودراسة **غازى المطرفى (٢٠١٤)** والتى هدفت إلى فاعلية استخدام استراتيجية جاليين Galeen للتخيل العلمى فى تنمية عمليات العلم الأساسية ودافعية الإنجاز.

٢- وبذلك يكون قد تم الإجابة عن السؤال الأول من مشكلة البحث الذي ينص علي **ما فاعلية برنامج قائم علي نظرية المخططات العقلية في تنمية مهارات التفكير التخيلي لدي طلاب الصف الثاني الثانوي؟**

ثانياً: النتائج الخاصة باختبار مهارات الإدراك البصري المكاني:

١- للإجابة عن السؤال الثاني من مشكلة البحث الذي ينص علي **ما فاعلية برنامج قائم علي نظرية المخططات العقلية في تنمية مهارات الإدراك البصري لدي طلاب الصف الأول الثانوي؟**

للتحقق من صحة الفرض الأول الذي ينص على:

" توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الإدراك البصري المكاني لصالح المجموعة التجريبية ".

استخدم الباحث معادلة " ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة الفروق بين متوسطي الدرجات

جدول (٣) " قيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) في اختبار مهارات الإدراك البصري المكاني والدرجة الكلية بعدياً "

المهارات الرئيسة للاختبار	مجموعتي البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيم "ت"	مستوى الدلالة
التمييز البصري	تجريبية	٤٠	٦,٨٥	٢,٤٠	٧٨	٩,١٧	دالة
	ضابطة	٤٠	٢,٨٣	١,٣٩			
إنتاج أشكال بصرية	تجريبية	٤٠	٣,٣٠	٠,٨٢	٧٨	٨,٣٦	دالة
	ضابطة	٤٠	١,٥٠	١,٠٩			
تكوين صور بصرية مكانية للمفاهيم	تجريبية	٤٠	٤,٨٥	١,٤٤	٧٨	١٠,٨٤	دالة
	ضابطة	٤٠	١,٦٨	١,١٦			
إدراك العلاقات المكانية	تجريبية	٤٠	٣,٤٣	٠,٦٤	٧٨	٨,٩٣	دالة
	ضابطة	٤٠	١,٧٠	١,٠٤			
الاغلاق البصري	تجريبية	٤٠	٢,٨٨	٠,٣٣	٧٨	٩,٤٠	دالة
	ضابطة	٤٠	١,٣٨	٠,٩٥			
الاختبار ككل	**تجريبية**	٤٠	**٢١,٣٠**	**٣,٥٧**	٧٨	**١٦,٥٥**	**دالة**
	ضابطة	٤٠	**٩,٠٨**	**٣,٠١**			

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المهارات المتضمنة بالاختبار والدرجة الكلية للاختبار؛ حيث جاءت جميع قيم " ت" المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية حيث " ت " الجدولية عند مستوي (٠,٠٥) ودرجات حرية (٧٨) = (١,٩٩)؛ مما يدل علي تفوق المجموعة التجريبية علي المجموعة الضابطة في اختبار مهارات الإدراك البصري المكاني . وفي ضوء تلك النتيجة، يمكن قبول الفرض الثالث من فروض البحث وهو : " **توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الإدراك البصري المكاني لصالح المجموعة التجريبية** "

- **مقارنة نتائج التطبيق القبلي بالبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات الإدراك البصري المكاني:** ولاختبار صحة الفرض الثاني الذي ينص على:

توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات الإدراك البصري المكاني لصالح التطبيق البعدي.

استخدم الباحث معادلة "ت" للمجموعات المرتبطة لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيقين

جدول (٤) قيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في المهارات الرئيسة لاختبار مهارات الإدراك البصري المكاني والدرجة الكلية

المهارات الرئيسة للاختبار	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيم "ت"	مستوى الدلالة
التمييز البصري	بعدي	٤٠	٦,٨٥	٢,٤٠	٣٩	١١,٥٢	دالة
	قبلي	٤٠	٢,٩٨	١,٥٩			
إنتاج أشكال بصرية	بعدي	٤٠	٣,٣٠	٠,٨٢	٣٩	٨,٣٦	دالة
	قبلي	٤٠	١,٥٠	١,٠٦			
تكوين صور بصرية مكانية للمفاهيم	بعدي	٤٠	٤,٨٥	١,٤٤	٣٩	٩,٧٨	دالة
	قبلي	٤٠	١,٩٠	١,٤٦			
إدراك العلاقات المكانية	بعدي	٤٠	٣,٤٣	٠,٦٤	٣٩	٩,٣٢	دالة
	قبلي	٤٠	١,٨٠	١,٠٤			
الاغلاق البصري	بعدي	٤٠	٢,٨٨	٠,٣٣	٣٩	٩,٤١	دالة
	قبلي	٤٠	١,٤٥	٠,٩٦			
الاختبار ككل	**بعدي**	**٤٠**	**٢١,٣٠**	**٣,٥٧**	**٣٩**	**١٨,٦٣**	**دالة**
	قبلي	**٤٠**	**٩,٦٣**	**٣,٣٢**			

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيقين (القبلي والبعدي) في المجموعة التجريبية في المهارات الرئيسة لاختبار مهارات الإدراك البصري المكاني والدرجة الكلية للاختبار؛ حيث جاءت جميع قيم "ت " المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية حيث "ت" الجدولية عند مستوي(٠,٠٥) ودرجات حرية (٣٩) = (٢,٠٤٤) مما يعني حدوث نمو في اختبار مهارات الإدراك البصري المكاني بمهاراته الرئيسة لدى المجموعة التجريبية .

وفي ضوء تلك النتائج، يمكن قبول الفرض الثاني من فروض البحث وهو:

" توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) اختبار مهارات الإدراك البصري المكاني لصالح التطبيق البعدي "

- **فعالية المعالجة التجريبية في تنمية مهارات الإدراك البصري المكاني (حجم التأثير):**

لتحديد فعالية المعالجة التجريبية في تنمية مهارات الإدراك البصري المكاني؛ قام الباحث باستخدام معادلة (η^2) لتحديد حجم تأثير المعالجة في تنمية كل مهارة.

جدول (٥) قيم (η^2) وحجم تأثير المعالجة التجريبية في تنمية المهارات الرئيسة لاختبار مهارات الإدراك البصري المكاني والدرجة الكلية

المهارات الرئيسة لاختبار مهارات الإدراك البصري المكاني	قيم "ت"	η^2	حجم التأثير
التمييز البصري	١١,٥٢	٠,٧٧	كبير
إنتاج أشكال بصرية	٨,٣٦	٠,٦٤	كبير
تكوين صور بصرية مكانية للمفاهيم	٩,٧٨	٠,٧١	كبير
إدراك العلاقات المكانية	٩,٣٢	٠,٦٩	كبير
الاغلاق البصري	٩,٤١	٠,٦٩	كبير
الاختبار ككل	**١٨,٦٣**	**٠,٩٠**	**كبير**

يتضح من الجدول السابق أن قيم η^2 تراوحت بين (٠,٦٤ – ٠,٧٧) للمهارات الرئيسة للاختبار مهارات الإدراك البصري المكاني، وبلغت قيمتها (٠,٩٠) للدرجة الكلية؛ مما يعني أن المعالجة التجريبية تسهم في التباين الحادث في المهارات الرئيسة لاختبار مهارات الإدراك البصري المكاني بنسبة ٩٠% ، مما يدل علي فعالية المعالجة التجريبية في تنمية المهارات الرئيسة لاختبار مهارات الإدراك البصري المكاني لدى المجموعة التجريبية.

تفسير النتائج الخاصة بتنمية مهارات الإدراك البصري المكاني:

يرجع تفوق أداء طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الإدراك البصري المكاني علي أداءهم في التطبيق القبلي وعلي أداء طلاب المجموعة الضابطة نتيجة لاستخدام طلاب المجموعة التجريبية للبرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية ويمكن تفسير ذلك في ضوء النقاط التالية:

- أعطي البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية الفرصة لإستخدام مجموعة من الأسئلة والأنشطة التي ساعدت الطلاب في إدراك الخصائص والعلاقات المشتركة بين الظواهر الطبيعية، وتحديد أوجه الشبة والاختلاف بين هذه الظواهر، وإنتاج أشكال بصرية مكانية للمفاهيم، كل هذه المهارات ساعدت الطلاب علي إدراك الظواهر الطبيعية، وكلها مهارات تفكيرية عليا ساعدت علي تنمية مهارات الإدراك البصري المكاني.
- يتم في أنشطة البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية ترك المجال للطلاب للعمل والتعاون، وعلي تقبل الرأي والرأي الأخر، وعمل الحوارات حول المشكلات المطروحة أمامهم، والقدرة علي صنع القرارات وحل المشكلات، وتطبيق ما تعلمة الطلاب في مواقف جديدة، مما ساعد علي تنمية مهارات الإدراك البصري المكاني.
- تنفيذ الطلاب للأنشطة والمخططات المطلوبة منهم، ساعدهم علي تطوير فكرهم.

- **ساعد البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية علي توفير فرص المشاركة النشطة والإيجابية من قبل الطلاب، وتشير النتائج أيضاً إلي أن الطريقة المعتادة غير قادرة علي تنمية مهارات عقلية عليا مثل التفكير التخيلي، لعدم وجود أنشطه وتدريبات كافية للطلاب تنمي مهارات الإدراك البصري المكاني.**
- وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج العديد من الدراسات التي أهتمت بتنمية الإدراك البصرى المكاني ومنها دراسة **أحمد بركات (٢٠٠٦)** هدفت إلى فعالية المدخل البصرى المكاني في تنمية بعض أبعاد القدرة المكانية والتحصيل في مادة العلوم، ودراسة **شيماء عبد العزيز (٢٠١٢)** والتى هدفت إلى فاعلية برنامج قائم على التعلم البصرى فى تدريس العلوم فى اكتساب مهارات قراءة الصور والرسوم التعليمية وبعض مهارات التفكير البصرى – المكانى، ودراسة **أسامة محمد (٢٠١٤)** والتى هدفت إلى فعالية أنشطة معدلة قائمة على الذكاءات المتعددة فى تنمية القدرة على إدراك العلاقات المكانية وتصويب التصورات الخطأ فى مادة العلوم ، ودراسة **ثناء عبد الودود (٢٠١٧)** التي اهتمت بالتفكير التخيلي وعلاقته بالقدرة المكانية لدي طلبة جامعة بغداد، ودراسة **إيمان عبد الفتاح (٢٠١٩)** التي أشارت إلي فاعلية برنامج مقترح قائم علي الرسوم المتحركة في مادة العلوم لتنمية مهارتي التميز البصري وإدراك العلاقات البصرية المكانية، وتناول **أحمد السيد (٢٠١٩)** فاعلية التعلم المدمج في تنمية مهارات التصور البصري المكاني لطلاب الصف الثالث الثانوي في مقرر الأحياء.

ثالثاً: النتائج الخاصة باختبار التحصيل:

١- للإجابة عن السؤال الثالث من مشكلة البحث الذي ينص علي **ما فاعلية برنامج قائم علي نظرية المخططات العقلية في تنمية التحصيل في مادة الفيزياء لدي طلاب الصف الأول الثانوي؟**

للتحقق من صحة الفرض الخامس الذي ينص على:

" توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية "

استخدم الباحث معادلة " ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة الفروق بين متوسطي الدرجات

جدول (٦) قيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) في الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية بعدياً

مستويات الاختبار	مجموعتا البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيم "ت"	مستوى الدلالة
تذكر	تجريبية	٤٠	٨,٣٥	١,٨٥	٧٨	٩,٨٠	دالة
	ضابطة	٤٠	٣,٨٣	٢,٢٦			
فهم	تجريبية	٤٠	١٥,٧٣	٢,٥٧	٧٨	١٠,٥٣	دالة
	ضابطة	٤٠	٧,٨٠	٤,٠١			
تطبيق	تجريبية	٤٠	١٥,١٣	٣,٩٩	٧٨	٨,١٠	دالة
	ضابطة	٤٠	٧,٨٨	٤,٠٢			
الاختبار ككل	**تجريبية**	**٤٠**	**٣٩,٢٠**	**٧,٥٨**	٧٨	**١٠,٤٨**	**دالة**
	ضابطة	**٤٠**	**١٩,٥٠**	**٩,١٧**			

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المستويات المتضمنة بالاختبار والدرجة الكلية للاختبار؛ حيث جاءت جميع قيم " ت" المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية حيث " ت " الجدولية عند مستوى (٠,٠٥) ودرجات حرية (٧٨) = (١,٩٩)؛ مما يدل علي تفوق المجموعة التجريبية علي المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي؛ مما يدل فعالية المعالجة التجريبية من أثر في تنمية التحصيل .

وفي ضوء تلك النتيجة، يمكن قبول الفرض الخامس من فروض البحث وهو:

" توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية "

- **مقارنة نتائج التطبيق القبلي بالبعدي للمجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي:**

ولاختبار صحة الفرض السادس الذي ينص علي:

" توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي "

استخدم الباحث معادلة "ت" للمجموعات المرتبطة لبحث دلالة الفروق بين متوسطي الدرجات

جدول (٧) قيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية في المستويات الرئيسة للاختبار التحصيلي والدرجة الكلية

مستويات الاختبار	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيم "ت"	مستوى الدلالة
تذكر	بعدي	٤٠	٨,٣٥	١,٨٥	٣٩	١٥,٨٢	دالة
	قبلي	٤٠	٣,٧٣	١,٨٧			
فهم	بعدي	٤٠	١٥,٧٣	٢,٥٧	٣٩	١٣,٦٢	دالة
	قبلي	٤٠	٧,٧٥	٢,٥١			
تطبيق	بعدي	٤٠	١٥,١٣	٣,٩٩	٣٩	١١,٤١	دالة
	قبلي	٤٠	٧,٨٥	٢,٤٠			
الاختبار ككل	**بعدي**	**٤٠**	**٣٩,٢٠**	**٧,٥٨**	**٣٩**	**١٥,٨٢**	**دالة**
	قبلي	**٤٠**	**١٩,٣٣**	**٤,٩٩**			

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التطبيقين (القبلي والبعدي) في المجموعة التجريبية في المستويات الرئيسة للاختبار التحصيلي والدرجة الكلية للاختبار؛ حيث جاءت جميع قيم "ت" المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية حيث"ت" الجدولية عند مستوي(٠,٠٥) ودرجات حرية (٣٩)= (٢,٠٤٤) مما يعني حدوث نمو في الاختبار التحصيلي بمستوياته الرئيسة لدى المجموعة التجريبية؛ مما يدل على فعالية المعالجة التجريبية في تنمية التحصيل.

وفي ضوء تلك النتائج، يمكن قبول الفرض السادس من فروض البحث وهو:

" توجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي"

- **فعالية المعالجة التجريبية في تنمية التحصيل (حجم التأثير):**

جدول(٨) قيم (η^2) وحجم تأثير المعالجة التجريبية في تنمية المستويات الرئيسة للاختبار التحصيلي والدرجة الكلية

مستويات الاختبار	قيم "ت"	η^2	حجم التأثير
تذكر	١٥,٨٢	٠,٨٧	كبير
فهم	١٣,٦٢	٠,٨٣	كبير
تطبيق	١١,٤١	٠,٧٧	كبير
الاختبار ككل	**١٥,٨٢**	٠,٨٧	**كبير**

يتضح من الجدول السابق أن قيم η^2 تراوحت بين (٠,٧٧ – ٠,٨٧) للمستويات الرئيسة للاختبار التحصيلي، وبلغت قيمتها (٠,٨٧) للدرجة الكلية؛ مما يعني أن المعالجة التجريبية تسهم في التباين الحادث في المستويات الرئيسة للاختبار التحصيلي بنسبة ٨٧% ، مما يدل علي فعالية المعالجة التجريبية في تنمية المستويات الرئيسة للاختبار التحصيلي لدى المجموعة التجريبية .

تفسير النتائج الخاصة باختبار التحصيل:

يرجع تفوق أداء طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي علي أداءهم في التطبيق القبلي وعلي أداء طلاب المجموعة الضابطة نتيجة لاستخدام طلاب المجموعة التجريبية للبرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية ويمكن تفسير ذلك في ضوء النقاط التالية:

- استخدام الألوان في تصميم المخططات أدي إلي تسهيل عملية فهم وتذكر المعرفة العلمية واسترجاعها بسهولة مرة أخري من الذاكرة.
- قلل البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية من السرد اللغوي للمحتوي مما أتاح فرصة أكبر لتذكر وفهم عناصر المحتوي.
- استخدم البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية في عملية التدريس جعل الطلاب أكثر إقبالاً علي التعلم.

- تنظيم معلومات كل درس في صورة مخطط ساعد علي فهم واستيعاب المعلومات بشكل أفضل ومن ثم سهولة استرجاعها.
- ساعد البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية الطلاب علي ربط المعارف والمعلومات السابقة لديهم بالمعارف الجديدة مما زاد من عملية الاستيعاب والفهم والتعلم ذي المعني.
- ربط البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية الطلاب بخبرات موجودة في حياتهم الواقعية.
- استخدم البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية في عملية التدريس جعل الطلاب أكثر دافعية وحباً للتعلم والمذاكرة أولاً بأول.
- ساعد البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية علي تبسيط المفاهيم المجردة الموجودة في الباب الثاني (الحركة الخطية) وضمان بقائها في أذهانهم لمدة أكبر.
- ساعد البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية علي توفير فرص المشاركة النشطة والإيجابية من قبل الطلاب.
- وتتفق نتيجة البحث الحالي مع نتائج العديد من الدراسات من حيث أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية ودرجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التحصيل لصالح المجموعة التجريبية، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة **بهجت التخاينة (٢٠٠٨)، حليمة المولد (٢٠٠٩)،**

شيماء عبد العزيز (٢٠١٢)، إيمان عبد الفتاح (٢٠١٩)، وتشير جميع الدراسات السابقة إلي أن الطرق التقليدية في التدريس لم تعد ذات أثر، وإن استخدام البرامج والاستراتيجيات الحديثة يؤثر بشكل كبير وفاعل في تنمية تحصيل الطلاب واستيعابهم للمعلومات الجديدة.

٢- وبذلك يكون قد تمت الإجابة علي السؤال الثالث للبحث المتمثل في " **ما فاعلية برنامج قائم علي نظرية المخططات العقلية في تنمية التحصيل في مادة الفيزياء لدي طلاب الصف الثاني الثانوي؟**"

وتم إثبات صحة الفرضين الأول والثاني من فروض البحث:

- **توجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.**

- **توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.**
- **رابعاً: النتائج الخاصة بالعلاقة بين التحصيل الدراسي ومهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني:** للإجابة عن السؤال الخامس من مشكلة البحث الذي ينص علي:

ما طبيعة العلاقة بين نتائج طلاب الصف الأول الثانوي في اختبار التحصيل الدراسي ومهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني؟

❖ **ولاختبار صحة الفرض السابع** الذي ينص على الآتي:

" توجد علاقة ارتباطية موجبة عند مستوى (٠,٠٥) بين تحصيل طلاب المجموعة التجريبية، وامتلاكهم القدرة على الإدراك البصري المكاني واكتسابهم لمهارات التفكير التخيلي "

استخدم الباحث معادلة سبيرمان براون لحساب معامل ارتباط الرتب؛ لتحديد طبيعة العلاقة بين تحصيل طلاب المجموعة التجريبية، وامتلاكهم القدرة على الإدراك البصري المكاني واكتسابهم لمهارات التفكير التخيلي ، والجدول التالي يوضح تلك النتائج :

جدول (٩)

معاملات الارتباط بين كل من (تحصيل طلاب المجموعة التجريبية، وامتلاكهم القدرة على الإدراك البصري المكاني واكتسابهم لمهارات التفكير التخيلي)

المتغيرات	الاختبار التحصيلي	اختبار مهارات التفكير التخيلي	اختبار مهارات الإدراك البصري المكاني
التحصيل	١	–	–
اختبار مهارات التفكير التخيلي	٠,٣٩٨ *	١	–
اختبار مهارات الإدراك البصري المكاني	٠,٤٠٥ *	٠,٤٣٧ *	١

(*) دال عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من الجدول السابق وجود علاقة ارتباطية موجبة عند مستوى (٠,٠٥) بين كل من تحصيل طلاب المجموعة التجريبية، وامتلاكهم القدرة على الإدراك البصري المكاني واكتسابهم لمهارات التفكير التخيلي .

تفسير نتائج العلاقة الارتباطية بين تنمية التحصيل ومهارات التفكير التخيلي والادراك البصري المكاني:

يتضح من نتائج البحث وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوي (٠,٠٥) بين كل من مهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني لدي المتعلمين، فقد ساعد البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية علي ربط المعلومات الجديدة والمعلومات السابقة الموجودة في البنية المعرفية لدي المتعلمين، كما أن تدريس الباب الثاني (الحركة الخطية) بالبرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية ساهم في تنمية مهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني لدي المتعلمين، ويتضح من ذلك أنه في كل خطوة يسهم المتعلمين بشكل إيجابي وفاعل داخل مجموعات التعلم فيتفاعلون معاً ويتحملون المسئولية في الإجابة عن المشكلة التي وضعوها، مما يزيد من اعتمادهم علي أنفسهم، ويولد لديهم إحساساً إيجابياً بالقدرة علي تحقيق النجاح، وزيادة التركيز والانتباه مما يسهم في اكتسابهم القدرة علي الإدراك البصري المكاني والتفكير التخيلي، كما ساهم البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية بشكل كبير في إثارة دوافع المتعلمين نحو التعلم من خلال الأنشطة والتدريبات والمشكلات التي قدمت لهم أثناء فترة التدريس بالبرنامج، مما أدي إلي زيادة حماسهم وإيجابيتهم خلال الموقف التعليمي، والذي بدوره أدي إلي زيادة ثقتهم بأنفسهم وقدرتهم علي التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني.

٤- وبذلك يكون قد تمت الإجابة علي السؤال الخامس للبحث المتمثل في: " **ما طبيعة العلاقة بين نتائج طلاب الصف الأول الثانوي في اختبار التحصيل الدراسي ومهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني؟**"

❖ وتم إثبات صحة الفرض السابع من فروض البحث والذي ينص علي: " **توجد علاقة ارتباطية موجبة بين تحصيل طلاب المجموعة التجريبية، وامتلاكهم القدرة على الإدراك البصري المكاني واكتسابهم لمهارات التفكير التخيلي**".

سادساً: تعقيب عام علي النتائج:

باستعراض نتائج البحث يمكن الإشارة إلي الآتي:

- استخدام البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية في تدريس الباب الثاني (الحركة الخطية) له تأثير إيجابي علي نمو المعرفة العلمية وزيادة معدل التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء في كافة المستويات المعرفية (التذكر- الفهم- التطبيق- التحليل- التركيب- التقويم).

- استخدام البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية في تعلم مهارات التفكير التخيلي يزيد من درجة الإثارة والجذب للخبرات الصفية، وتجعل الطالب نشطاً وإيجابياً وفاعلاً في عملية التعلم، مما ينعكس علية بصورة عديدة من بينها تحسين مستوي تحصيلة وتنمية مهارات تفكيره التخيلي ونجاحه بالامتحانات التحصيلية.
- ساهم البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية علي زيادة ثقة الطلاب بأنفسهم، وتوليد المزيد من مشاعر السعادة والتفاؤل بأن كل طالب قادر علي تحقيق النجاح، مما يسهم في تكوين نظرة إيجابية عن ذاته.
- استخدم البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية في تدريس الباب الثاني (الحركة الخطية) أدي إلي تعاون الطلاب معاً في قراءة محتوي الدرس، وفهم عناصره الرئيسية مما أدي إلي زيادة ثقتهم بأنفسهم، حيث تمكنوا من الاعتماد علي النفس في فهم الدرس وحل مشكلاته.
- ساهم البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية في زيادة إدراك الطلاب لأهمية ما يتعلمونه، وربطه بالمعلومات السابقة لديهم، وكيفية تطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة، ومن ثم ساعد ذلك علي زيادة قدرتهم علي فهم المعلومات والحقائق والمفاهيم بشكل أكثر عمقاً، وبالتالي تنمية مهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني.
- ساهم البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية علي الوصول إلي الأهداف بأقل جهد ووقت، فاتباعها أثناء عملية التدريس يجنب المعلم الفوضى والعشوائية، ويقلل المشاكل والمحاولة والخطأ لدي الطلاب ويزيد من قدرة المعلم علي إدارة الصف بطريقة فاعلة.
- ساعد البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية الطلاب من استغلال ما لديهم من القدرات والإمكانيات التي تمكنه أن يكون منتجاً جيداً، بالرغم من ضعف المدخلات حيث كان تركيزها علي نقل المعلومة دون إنتاجها، فكان المنتج في النهاية منتجاً هشاً ليس له قيمة حقيقية، وظهر ذلك في أن الطريقة التقليدية غير قادرة علي تنميه مهارات تفكيرية عليا مثل التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني، لأن ما تستخدمه من مدخلات وعمليات تركز فيها علي تحصيل الطلاب للمعلومة فقط فيكون المنتج النهائي لها ضعيف، بعكس المخططات العقلية التي تركز علي أن تكون المدخلات والعمليات جيدة، ومقترنة بأنشطة وتدريبات، تؤكد علي دور الطلاب الحقيقي، وسوف يكون المنتج النهائي لها جيداً.

توصيات البحث:

في ضوء ما سبق من بحث يقدم الباحث التوصيات التالية:

١- الاهتمام بتنمية مهارات التفكير التخيلي لدي الطلاب من خلال تطوير المقررات الدراسية والتركيز علي أنشطة التفكير التخيلي بوجه خالص وتوفير الأنشطة التي تثير خيالاتهم، سواء داخل الصف الدراسي أو خارجة، بما يساعدهم علي مواجهة تحديات المستقبل.

٢- ضرورة استحداث مادة جديدة تدرس في جميع المراحل التعليمية يكون محتواها قائم علي الأنشطة العلمية ذات الطابع الخيالي، والتي من شأنها استثارة التفكير التخيلي والإبداع الحر لدي الطلاب.

٣- استخدم معلمي الفيزياء اختبارات مهارات التفكير التخيلي، والإدراك البصري المكاني، والتحصيل الدراسي للاستفادة منها في تدريس مادة الفيزياء.

٤- تشجيع المعلمين علي استخدام البرنامج القائم علي نظرية المخططات العقلية بهدف تنمية التفكير الحر، وإثارة التفكير التخيلي للطلاب من خلال بيئة تعلم ديمقراطية.

٥- تقديم برامج تعليمية عن مهارات التفكير التخيلي، والإدراك البصري المكاني تقوم علي الأنشطة الإثرائية لتكون محفزة لخيال الطلاب ولتواكب التقدم العلمي والتكنولوجي والاتجاهات المعاصرة.

٦- عقد دورات تدريبية للمعلمين تركز علي إبراز أهمية مهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري المكاني، وتمدهم بالوسائل المناسبة لمساعدة الطلاب في تناول المشكلات بعقول إبداعية متفتحة.

البحوث المقترحة:

في ضوء ما سبق يقترح الباحث ما يلي:

١- فعالية برنامج قائم علي نظرية المخططات العقلية في تنمية التفكير التأملي في مادة الفيزياء لدي طلاب المرحلة الثانوية.

٢- فعالية برنامج قائم علي نظرية المخططات العقلية في تنمية التفكير المتشعب في مادة الفيزياء لدي طلاب المرحلة الثانوية.

٣- فعالية برنامج قائم علي نظرية المخططات العقلية في تنمية التفكير التوليدي في مادة الفيزياء لدي طلاب المرحلة الثانوية.

٤- فعالية برنامج قائم علي نظرية المخططات العقلية في تنمية الخيال العلمي والحل الإبداعي للمشكلات في مادة الفيزياء لدي طلاب المرحلة الثانوية.

قائمة المراجع

أولاً. المراجع العربية.

- أحمد السيد حسن بركات (٢٠٠٦): فعالية المدخل البصرى المكاني فى تنمية بعض أبعاد القدرة المكانية والتحصيل لتلاميذ المرحلة الإعدادية فى مادة العلوم، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية البنات، جامعة عين شمس.
- أحمد توفيق الحسيني (٢٠١٠): فاعلية برنامج قائم علي المحاكاة الحاسوبية في تنمية الخيال العلمي وبعض عمليات العلم الأساسية لدي تلاميذ المرحلة الإبتدائية في مادة العلوم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.
- أحمد ظافر عطيف (٢٠١٢): أثر تدريس الرياضيات بإستخدام أنشطة إلكترونية تفاعلية في تنمية التصور البصري المكاني لدي طلاب المرحلة الثانوية، رساله دكتوراه غير منشوره، كليه التربية، جامعه أم القري.
- أحمد عبد العزيز سليمان عياد (٢٠٠١): فعالية است خدام الأنشطة التعليمية فى تنمية بعض مهارات التخيل من خلال مادة الرسم الهندسى لطلاب المدرسة الثانوية الصناعية، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة حلوان.
- إيمان عبد الفتاح جاد (٢٠١٩): فاعلية برنامج مقترح قائم علي الرسوم المتحركة في مادة العلوم لتنمية مهارتي التمييز البصري وإدراك العلاقات البصرية المكانية لدي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي، **مجلة كلية التربية**، جامعة القاهرة، المجلد (٢٥)، العدد (٦)، ص ص ٢٥٣- ٢٧٧.
- بهيرة شفيق إبراهيم الرباط (٢٠٠٧): برنامج أنشطة مقترحة في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة لتحقيق أهداف تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، رسالة دكتوراة غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.
- ثناء عبد الودود الشمري (٢٠١٧): التفكير التخيلي وعلاقته بالقدرة المكانية لدي طلبه الجامعة، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، العدد (١٣٠)، ص ص ٥٦٠- ٦٢٢.

- جميلة عبدالله علي الوهابة (٢٠١٩): فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة علي نظرية المخططات العقلية لتدريس العلوم في التحصيل وتنمية التفكير المنظومي وبقاء أثر التعلم لدي طالبات المرحلة المتوسطة، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، العدد (١٠٥)، الجزء (١)، ص ٥٥

- حسن حسن زيتون (٢٠٠٣): **تعليم التفكير، رؤية تطبيقية فى تنمية العقول المفكرة**، سلسلة أصول التدريس، القاهرة، عالم الكتب، الكتاب (٥).

- خالد سلمان عبود (٢٠٠٤): أثر استخدام الحاسب الآلي في تدريس الرياضيات في تنمية القدرة المكانية لدي طلاب كلية التربية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حضرموت.

- رانيا محمد إبراهيم محمد (٢٠١٦): استخدام نظرية المخططات العقلية في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير البصري والتفكير عالي الرتبة لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد(٢١٧)، الجزء(١)، ص ص ١٦-٦٢.

- رمضان مسعد بدوي (٢٠٠٨): تضمين التفكير الرياضي في برامج الرياضيات المدرسية، الطبعة الأولي، عمان، دار الفكر.

- السعدي الغول السعدي يوسف (٢٠١١): فاعلية إستراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية التفكير التخيلي وبعض مهارات عادات العقل لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراه، كلية التربية بالغردقة، جامعة جنوب الوادي.

- السيد عبد الحميد سليمان السيد (٢٠٠٨) **صعوبات التعلم النمائية**، القاهرة، عالم الكتب.

- شاكر عبد الحميد سليمان (٢٠٠٩): **الخيال: من الكهف إلى الواقع الافتراضي**، سلسلة عالم المعرفة.

- شيماء محمد عبد العزيز (٢٠١٢): فاعلية برنامج قائم على التعلم البصرى فى تدريس العلوم في اكتساب مهارات قراءة الصور والرسوم التعليمية وبعض مهارات التفكير البصرى – المكاني لدى التلاميذ المعوقين سمعياً، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط.

- عايدة عبد الحميد سرور وأحمد توفيق الحسيني (٢٠١٠): فاعلية برنامج قائم علي المحاكاة الحاسوبية في تنمية الخيال العلمي وبعض عمليات العلم الأساسية لدي تلاميذ المرحلة

الإبتدائية في مادة العلوم، الجمعية المصرية للتربية العلمية، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (١٣)، العدد (٥)، ص ص ١٦٧- ١٩٥.

- عزو إسماعيل عفانة (٢٠٠١): أثر إستخدام المدخل البصري في تنمية القدرة علي حل المسائل والإحتفاظ بها لدي طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة، المؤتمر العلمي الثالث عشر، مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة، المجلد الثاني، **الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس**، جامعة عين شمس.
- عصام علي الطيب (٢٠٠٦): **أساليب التفكير نظريات ودراسات وبحوث معاصرة**، القاهرة، عالم الكتب.
- علي راشد (٢٠٠٧): تنمية الخيال العلمي وصناعة الإبداع لدي الأطفال، القاهرة، دار الفكر العربي.
- فاطمة محمود خوالدة (٢٠١٩): فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة علي أنموذج عمليات الاستماع التكاملي في تحسين مهارات التفكير التخيلي لدي طالبات الصف التاسع الأساسي، **مجلة درسات العلوم التربوية**، الجامعة الأردنية، المجلد (٤٦)، العدد (١)، ص ص ١٥٣- ١٧٣.
- فهيم مصطفى (٢٠٠٢): **مهارات التفكير فى مراحل التعليم العام**، ط١، رياض الأطفال – الابتدائي – الإعدادى (المتوسط) – الثانوى، رؤية مستقبلية للتعليم في الوطن العربي، القاهرة، دار الفكر العربي.
- فهيم مصطفي (٢٠٠٢): مهارات التفكير في مراحل التعليم العام، ط١ ، رياض الأطفال – الإبتدائي – الإعدادي (المتوسط) – الثانوي، رؤية مستقبلية للتعليم في الوطن العربي، القاهرة، دار الفكر العربي.
- فوقية رجب عبد العزيز سليمان (٢٠١٤): فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة علي نظرية المخططات العقلية في تنمية الخيال العلمي والحل الإبداعي للمشكلات والتحصيل في العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، **رساله دكتوراه**، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

- ماجد الكناني، نضال ديوان (٢٠١٢): وظيفة التربية الفنية في تنمية التخيل وبناء الصور الذهنية لدي المتعلم وإسهامها في تمثيل التفكير البصري، تطبيقات عملية في عناصر وأسس العمل الفني، **مجلة الأستاذ**، العدد (٢٠١)، الجزء الثاني، ص ص ٥٧٩-٦٠٩
- مجدي رجب إسماعيل (٢٠١٠): التفكير الإستدلالي المنطقي لدي معلم العلوم أثناء أدائه التدريسي وعلاقته بتنمية الخيال العلمي لدي تلاميذ المرحلة الإبتدائية، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد (١٥٥)، ص ص ١٨١-٢٢٩
- مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٤): **إستراتيجيات التعليم وأساليب التعلم**، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
- محمد السيد على (١٩٩٨): **مصطلحات فى المناهج وطرق التدريس**، عامر للطباعه والنشر، المنصورة.
- محمد السيد متولي الزيني (٢٠٠٦): فاعلية برنامج قائم علي نظرية المخططات العقلية بإستخدام الحاسوب في تنمية مهارات الفهم القرائي للقرآن الكريم ومهارات تدريسه لدي الطلاب المعلمين، **رسالة دكتوراة غير منشورة**، كلية التربية، جامعة المنصورة.
- محمد عبد المعبود حداية (٢٠٠٥): فعالية برنامج مقترح فى تنمية التفكير البصرى وحل المشكلات الهندسية والاتجاه نحو الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.
- مروان أحمد (٢٠١٠): التخيل العقلي وعلاقته بالإدراك المكاني دراسة ميدانية علي عينة من طلاب كلية الهندسة الميكانيكية بجامعة دمشق، **مجلة جامعة دمشق**، العدد (٢٦)، الجزء الرابع، ص ص ٥٩٥-٦٢٥
- مصري عبد الحميد حنورة (٢٠٠٣): **الإبداع وتنميته من منظور تكاملي**، ط٣، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
- نادر مسعد أحمد (٢٠٠٩): استراتيجية حل مشكلات الهندسة الفراغية وعلاقتها بالذاكرة العاملة المكانية والإدراك البصري ثلاثي الأبعاد، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة عين شمس.

- ناصر الدين إبراهيم أحمد أبو حماد (٢٠١٩): أثر برنامج قائم علي نظرية التعلم المستند إلي الدماغ في تنمية مهارات التفكير التخيلي والإدراك البصري لدي طلبه صعوبات التعلم غير اللفظية، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، العدد (١٣٣)، أغسطس، ص ص ١٥٠- ١٦٦.
- نجلاء محمود الحبشي (٢٠٢٠): حب الإستطلاع العلمي وعلاقته بالتفكير التخيلي لدي الطالبات الموهوبات بالمرحلة الثانوية بمدينة الباحة، **مجلة كلية التربية**، جامعة أسيوط، المجلد (٣٦)، العدد (٤)، ص ص ٢٥٠- ٢٩٢.
- نظله حسن أحمد خضر (٢٠٠٤): **معلم الرياضيات والتجديدات الرياضية هندسة الفراكتال وتنمية الابتكار التدريسي لمعلم الرياضيات**، القاهرة، عالم الكتب، ط١.
- نهاد شريف (٢٠٠٨): الخيال العلمي أكثر ألوان الأدب إثارة، **مجلة الخيال العلمي**، وزارة الثقافة السورية، العدد(١)، أغسطس، ص ص ٦-١٦.
- هناء حامد زهران، محمود جابر حسن أحمد (٢٠١٠): فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية مهارات التصور البصرى المكاني للخرائط والاتجاه لدى طلاب المرحلة الإعدادية، **الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس**، الجزء الأول، العدد ١٥٨.

ثانياً المراجع الأجنبية:-

- Ajideh, p. (2006): " Schema- Theory Based Considerations on Pre-Reading Activities in ESP Textbooks" , The Asian EFL Journa;, Vol.16, November, p_p.1-19
- Aloqaili, A. (2001): Perception of Saudia Arabian Reading Teachers of Selected Concepts Related to Schema Theory, PH. D. Thesis, College of Education, Ohio University.
- Bischoff, B. (2006): The Role of Knowledge Structures in the Ability of Preservice Elementary Teachers to Diagnose a Child′s Understanding, **Science Education**, Vol. 90, No. 5, p_p. 936-951.
- Czerneda, J. (2006): ' Science Fiction & Scientific Literacy , **Science Teacher**, Vol. 73,No.2,p_p.38-42.
- Hanlon, Adele Elizebeth (2010): Investigating The Influence of Quick on preservice Elementare Teachers Beliefs, in Concordance with Spatial and

Geometric Thinking. a Mixed Methods study the requirements for the Degree of Doctor of philosophy, Oklahoma State University.

- Ibrahim, Z. (2006): Schema Theory- Based Computational Approach to Supports Children´s Conceptual Understanding, ph. D. Thesis School of Computing, University of Leeds.
- Nancy, S (2011): Long term impact of improving visualization abilities of Minority Engineering & technology students Engineering Design Graphics Journal, V. 75, n2 p2 8.
- NCTM (2011): National council of teacher Mathematics. http// nctm. Org/ resources/ content aspx.
- Plant, K. and Stanton, N. (2013):The Explanatory Power of Schema Theory. Theoretical foundations and Future Applications in Ergonomics, Vol. 56, No. 1, pp.1-15.
- Qingesong, C. (2006): Schema Theory of Transfer and English Teaching**, Celea Journal**, Vol. 29, No. 5, pp. 109-115.
- Reed, S. (2012): **Cognition: Theories and Application,** Ninth Edition, Wadsworth, Cengage Learning.
- Richey, R., Klein, J and Tracey, M. (2011): **The Instructional Desige Knowledge Base: Theory, Research, and Practice**, New York, Taylor & francis.
- Roe, B. Hill, B. and Burns, P. (2010): **Secondary School Literacy Instruction: the Content Areas**, Tenth Edition, Wadsworth Cengage Learning, Inc.
- Yu- Hui, L. Li-Rong, Z. and Yue, N. (2010): Application of Schema Theory in Teaching College English Reading**, Conadian Social Science**. Vol. 6, No. 1, pp. 59-65.