فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية في تدريس العلوم في تنمية القدرة المعرفية والتنور التكنولوجي لدى طالبات المرحلة الإعدادية

اعداد

د. إيمان وفقي أحمد ابودهب

ملخص الدراسة باللغة العربية

هدف البحث الحالي إلي دراسة فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزه الذكية، في تدريس العلوم في تنمية القدرة المعرفية والتنور التكنولوجي، لدي طالبات المرحلة الإعدادية (الأول الإعدادي) أ وقد تكونت عينة البحث من (73) طالبة من طالبات الصف الأول الإعدادي، بمدرسة الإعدادية بنات بالمراغة في الفصل الدراسي الأول العام الدراسي (2021 / 2022). ولتحقيق ذلك استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، التصميم شبه التجريبي ذي المجموعتين، وتكونت عينة الدراسة من طالبات الصف الأول الإعدادي، وتم تقسيمهن الي مجموعتين الاولي (3/ 1) المجموعه التجريبيه وعددها (37)، والثانية (4/ 1) المجموعة الضابطه وعددها (36)، واقتصر البحث علي وحدتي المادة والطاقة، من كتاب العلوم في الفصل الدراسي الأول للصف الأول الإعدادي، واستخدمت الباحثة اختبار القدرة المعرفية ومقياس التنور التكنولوجي أ وتوصلت نتائج البحث إلي تفوق طالبات المجموعة التجريبية، التي درست باستخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية علي طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في كلاً من اختبار القدرة المعرفية ومقياس التنور التكنولوجي.

الكلمات المفتاحية: شبكات التفكير البصري، القدرة المعرفية، التنور التكنولوجي، تطبيقات الأجهزة الذكية.

Abstract

The aim of the current research is to study the effectiveness of using visual thinking networks based on some applications of smart devices in teaching science in the development of cognitive ability skills and technological enlightenment among students of middle school (first year) in the first semester of the academic year 2021/2022. The semi – experimental approach was used to design the pre- post measurement of two groups, one experimental group and the other one controlling group. The study sample consisted of first year middle school students. They were divided into two groups, the first group experimental group, and the second one (control group), and the research was limited to the units of Matter and Energy from the science book in the first semester of the first year of middle school, the researcher used the cognitive abilities skills test and the technological enlightenment scale.The results showed the effectiveness of the use of visual thinking networks based on some applications of smart devices on developing both of cognitive ability skills and technological enlightenment of the students of middle school.

Key words: Visual thinking networks, Cognitive ability, Technological enlightenment

المقدمة

تسعى الدول كافة إلى تحقيق الرقي والإزدهار لجميع فئات المجتمع، ويعتمد ذلك الازدهار على العملية التعليمية بشكل كبير، حيث إن الهدف الأسمى للعملية التعليمية هو إعداد تلميذ مثقف علمياً، مستقل، واعٍ، ناقد، مبدع، مقوم، مهتم، مسؤول اجتماعياً، قادرًا على حل المشكلات ومواجهة متطلبات العصر العلمي وخصائصه.

ويمثل الوصول إلى المعلومات حالًيا، أسهل من أي وقت مضى بسبب عصر المعلوماتية الحالي، وهذا العصر يتسم بالكثير من الإيجابيات، ولكن له مشكلاته الخاصة أيضًا، حيث تتضاءل قدرتنا على تذكر وتنظيم وربط هذه المعلومات، لذا لابد من عملية التنور التكنولوجي التي يحتاجها الطلبة عند استخدام التكنولوجيا والتعامل معها بذكاء ومسؤولية، لذلك وفي ظل هذا التطور الهائل دعت الحاجة إلى ضرورة تثقيف أفراد المجتمع، ولا سيما الطلبة الذين هم عماد المستقبل علمياً وتكنولوجياً، بما يمكنهم من التغلب على صعوبات هذا التقدم، ويساعدهم على حسن استثمار قدراتهم ومهاراتهم، التي تعمل على تحسين الثقافة التقنية ومحو أمية الفرد التكنولوجية.

وتشير العديد من الدراسات حاليًا، إلي أن تدريس مادة العلوم في المرحلة الإعدادية لازال يركز على المعرفة لذاتها التي يكتسبها المتعلم دون النظر إلى كيفية معالجتها وتنظيمها داخل بنيته المعرفية، ولكن وفقاً لمتطلبات عصر المعلوماتية لم تعد غاية التدريس جمع المعلومات والمعارف وحشو أذهان المتعلمين (ثقافة الإبداع)، بل تنمية أدائهم المعلوماتي ومهارات التفكير المعرفي، لأن تعليم التفكير هدفاً عاماً وحقاً لكل متعلم.

كما أننا حين ننظر إلى مناهج العلوم الحالية، نجد أن كثير من الرسومات والصور والمخططات الشبكية التصنيفية البصرية – والتي تعد من أهم الأدوات المساعدة للتلاميذ في استيعاب كثير من المفاهيم العلمية ليست كافية (محمد، عطيات، 2011،

122)، ولم يتلق التلاميذ التدريب بالشكل المطلوب من قبل المعلمين، على كيفية تنمية القدرة المعرفية عن طريق استخدام الأشكال والرسومات والشبكيات التخيلية، والقدره المعرفية هي القدرة على التعلم ومعالجة المعلومات المعرفية مثل: الفهم والقراءة والأنماط الرياضية والمكانية.

ويعد أن الهدف الأسمى للعملية التعليمية هو إعداد تلميذ؛ مثقف علمياً، مستقل، واعٍ، ناقدٍ، مبدعٍ، مقوم، مهتم، مسؤول اجتماعياً، قادرًا على حل المشكلات ومواجهة متطلبات العصر العلمي وخصائصه بشكل عام، وفي مادة العلوم بشكل خاص، كان لابد من البحث عن طرق وأساليب تدريسية تساعد المعلم على الترشيد، والتيسير، والتقويم المستمر لتدريسه ولتعلم تلاميذه، ولتوفير بيئة تعليمية عصرية مناسبة تساعد التلاميذ على تعلم كيف يتعلمون، وبطريقة ذات معنى تضمن زيادة تحصيلهم، ورفع كفاءة احتفاظهم بالتعلم في مادة العلوم.

من هنا نشأت الحاجة إلى اكتشاف أساليب جديدة تساعد على الاستفادة من إيجابيات عصر المعلوماتية وتجنب سلبياته، كما أن استخدام طرق التدريس واستراتيجياته المناسبة يساعد على بقاء أثر التعلم واستيعاب المفاهيم الواردة، ومن ضمن هذه الطرق المعينة في استخدام جانبي الدماغ بفاعلية شبكات التفكير البصري التي أكد(لونجو 2001, Longo)،أن استخدامها يساعد الوصول إلى عقل المتعلم بسهولة، كما تساعدعلى تجميع المعلومات وعلى ربط الأفكار مع بعضها البعض، فالتفكير البصري يساعد على اكتشاف الروابط بين الأفكار، وإنشاء أفكار جديدة بسهولة وسرعة، لأن القدرة على رسم الأفكار ورؤيتها أمامنا تعني إمكانية رؤية كل معلومة بشكل منفصل ومعًا في نفس الوقت، كما لو كانت على خريطة فعلية، وبالإضافة إلى إنشاء الأفكار الجديدة بسهولة وسرعة يمكن بعد ذلك البدء في سد الفجوات وربط الأفكار. ولن يمكننا التفكير البصري من ربط أفكارك بشكل أفضل فحسب، بل سيكون لدينا قبضة أقوى على كل نظرية أو فكرة، حيث يتم تحفيز الأجزاء المرئية والمكانية لأدمغتنا من خلال الألوان والأشكال والتخطيط المختلفة لكل خطة أو خريطة بشكل أكثر فعالية من النص العادي،

هذا يعني فهم كل مفهوم بشكل أكثر دقة، وكذلك كيفية ارتباطه بالمفاهيم الأخرى، عندئذ يكون الفرد أكثر قدرة على فهم المكان الذي يجب أن يتم فيه التصنيف والتنظيم، ومع أداتك الجديدة لغربلة وتنظيم المعلومات، فالتعلم البصري يولد الإنتاجية أيضاً، كما يحفز إنشاء الصور والرسوم البيانية الجزء البصري والمكاني من الدماغ، مما يسمح لنا بالتركيز ليس فقط على المعلومات بشكل أكثر كثافة، ولكن يطبع الصورة في أذهاننا (Plough,2004).21،

وقدأشارنوفا(Novak,1998)إلىأنشبكةالتفكيرالبصري تثييرالدافعيةعندالمتعلم، وتعمل على تشجعيه في توظيف ماتعلمه بطريقة فعالية.

وتمثل شبكات التفكير البصري VTN أحد الاستراتيجيات الحديثة نسبياً التي تطورت على يد (Palma Longo, 2002) وتعتمد على التفكير البصري، فحينما ينظر المشاهد إلى رسم ما يُقال أنه يفكر تفكيراً يعتمد على حاسة البصر لفهم الرسالة التى يمكن الوصول لها من خلال الرسم، ولقد تطورت هذه الاستراتيجيات على يد أندرسون حيث بدأ بالتمهيد لاستخدام مسار جديد في تعلم العلوم عن طريق الربط بين النتائج النظرية والنتائج التجريبية (النظرية والتطبيق)، من خلال البيولوجيا العصبية والنظرية البنائية في التعلم. ((Gregory,2007,35،كما تعد شبكات التفكير البصري VTN جيلاً جديداً من استراتيجيات القدرة المعرفية واستراتيجيات التمثيل المعرفي، واشارت دراسة)جبار 2020م(الي اهميه تدريب المتعلمين على استخدام شبكات التفكير البصري في مواقف التعلم المختلفة لالرتقاء بمستوى أدائهم في عملية التعلم. كما اوضحت دراسة (متولي 2016م) إلى أن شبكات التفكير البصري تتفق مع أهداف التربية الحديثة كما اتفقت دراسة كل من (الصياد؛ 2016م؛ االنقر 2017م) على أن شبكات التفكيرالبصري تعزز التعلم ذا المعنىا حيث يستخدم التلاميذ شبكات التفكير البصري لتنظيم معرفتهم خلال دراستهم للعلوم عن طريق بناء شبكات مفاهيمية على الورق باستخدام الأقلام الرصاص أو الملونة، حيث تحتوي هذه المخططات على عناصر لفظية أو صورية أو رمزية وترتبط ببعضها البعض بخطوط أو روابط أخرى وذلك لتوضيح العلاقات المعرفية بين المفاهيم،

وتؤكد لونجو وآخرون: على أن استخدام الألوان في بناء استراتيجيات VTN يعمل على زيادة التعلم والتحصيل طويل المدى ذي المعنى وزيادة القدرة على حل المشكلات خاصة لدى الإناث (Graming. K. et al، 2007، 12، Longo، p، et al، 2002، 2)

ولما يشهده العالم في الآونة الأخيرة من تطورات في مجال تكنولوجيا التعليم والتي مازالت مستمرة، وتسير بسرعة تكاد تفوق سرعتنا في مواكبه، مما لها دور كبير في العملية التعليمية من حيث ظهور تقنيات وأدوات جديدة مساعدة، لما يجعلنا في حاجة ماسة لمواكبة هذا التطور العلمي والتقني السريع، والطريق الوحيد لمواكبة هذا التطورهي التربية ومناهجها، لذلك كان لزامًا على المختصين في هذا المجال أن يطوروا المناهج والأنشطة والاستراتيجيات؛ للوصول بالجيل الجديد إلى ما وصلت إليه المجتمعات المتقدمة، وقد شهدت الممارسات التربوية قفزات نوعية لمواكبة هذه التطورات من خلال توظيف التقنية الحديثة في العملية التعليمية. (الزهراني، 14 :2017)

ومع منطلق رغبة وزارة التربية و التعليم المصرية فى التحّول الرقمي كإحدى خطوات الوزارة لمواكبة رؤية مصر 2030, وتعزيز الاستراتيجيات التربوية الحديثة وتغيير النمط التقليدي للتعليم ودعم فرص التعلم الذاتي، والاستفادة من أبرز التقنيات الحديثة الداعمة لعملية التعليم والتعلم تأكيدًا منها علي أهمية التقنية ودورها في العمليات الحيوية، كما لوحظ زيادة استخدام التطبيقات المتوفرة على الهواتف الذكية فيما يختص بالخدمات الدراسية والتعليمية، وذلك بزيادة عدد مستخدمي إمكانيات الهواتف الذكية الحديثة. وأجهزه التابلت من بين طلاب المؤسسات التعليمية، ومن هنا يمكن اعتبار تطبيقات الهواتف الذكية بمثابة خطوة أساسية لتحديث التعليم من أجل تعليم للمستقبل، فالهواتف الذكية هي بيئة تعليمية فعالة، تشجع الطالب على التساؤل حول الحقائق العلمية والمفاهيم الواقعية والتخيلية، كما أن للتعلم من خلال الهواتف الذكية خصائص وسمات، فالتعلم يتم في كل وقت وكل مكان، ويتيح للمتعلم التواصل السريع مع شبكة المعلومات، كما يمتاز التعلم المتنقل بسهولة تبادل الرسائل بين المتعلمين بعضهم البعض، وتعتبر التكلفة لهذه التقنية منخفضة نسبيًا وهي رخيصة ومتداولة، كما أن الحجم الصغير لتلك التقنية يسهل عملية التنقل بها.(عبد الرزاق، 128:201)

وقد أوضحت عدد من الدراسات السابقة أهمية توظيف تطبيقات الهواتف الذكية في العملية التدريسية، وهذا ما أكدته دراسة (البسيوني،2015)، بأن مثل هذه التطبيقات دور فعال في تحقيق أهداف التعلم، كما أوضحت دراسة (الزهراني 2017)، أن استخدام هذه التطبيقات التقنية يزيد من دافعية الطالبات في التعلم والشعور بالسعادة عند استخدام هذه التقنيات في الشرح، ولذلك يمكن اعتبار تطبيقات الهواتف الذكية من الخطوات الهامة لتحديث التعليم من أجل تعليم المستقبل، فالهواتف الذكية هي بيئة تعليمية فعالة، تشجع الطالب على التساؤل حول الحقائق العلمية والمفاهيم الواقعية والتخيلية.

وبناء علي ماسبق، ولأهمية كل من شبكات التفكير البصري وتطبيقات الأجهزة الذكية في العملية التعليمية اهتم البحث الحالي بدراسة فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الاجهزة الذكية لتدريس العلوم في تنمية القدرة المعرفية والتنور التنكولوجي لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

الاحساس بالمشكلة:

تهتم المدرسة الحديثة بالتعلم المعرفي الذي يأخذ بعين الاعتبار معدل نمو قدرات الطالب المعرفية وخبراته وقوة وتنظيم مصادره المعرفية التي تساعده في التعلم وحل المشكلات داخل المدرسة وخارجها)الزيات، 1995، 1.)، ولكن قد يكون لدى الطالب مهارات معرفية عامة فيحقق إنجازات بمستويات عالية داخل المدرسة وأحياناً لا يستخدمها، كما أن بعض المعلمين يصنفون هؤلاء الطلاب، لكن مثل أولئك الطلاب لا يتم تصنيفهم دائمًا، من هنا ظهرت الحاجة الماسة لإجراء اختبارات المعرفية التي يتم من خلالها تصنيف أولئك الطلاب وتقديم التدخل المناسب لتقديم المساعدة لهم باستخدام الاستراتيجيات المختلفة. (بدور، 2015، 3)

وأثبتت دراسة (جيتاوي،2018، 5)، أنه ومن خلال التواصل ومناقشة بعض المعلمات حول أهمية مادة التكنولوجيا في حياة الطلبة ومدى انعكاسها على فهمهم للتطورات التكنولوجية، وما يلاحظ من وجود فجوة كبيرة بين الخبرات التي يتلقاها الطلبة داخل المدرسة والاستفادة منها في الحياة العامة؛ لأنها خبرات يغلب عليها الطابع المعرفي

أكثر من التطبيقي، بسبب عدم معرفة الكثير لمعنى التنور التكنولـوجي، وفي دراسة (البايض،2009، 4)، عرفت الباحثة التنور التكنولوجي: بأنه الحد الأدنى من الخبرات التقنية اللازمة من معارف ومهارات واتجاهات التي يجب أن تتوفر للطالب في قسم الكمبيوتر والتي تساعد الطالب فى القدرة على التعامل مع التطبيقات التكنولوجية الحديثة والتفاعل معها بطرية إيجابية، أقر الباحث بأهمية التنور التكنولوجي حيث أثبت أن التنور التكنولوجي أصبح هو الأساس في قياس التقدم، وأنه لا مفـر مـن أن نمتلك ولو بصورة بسيطة معرفة تكنولوجية، هذا على مستوى العامة من المجتمع، فكـان حري بأن يمتلك تلك المعرفة هم الطبقة المتعلمة في هذا المجتمع، وخصوصًا طلبة المعاهـد والكليات.

كما أثبتت العديد من الدراسات أن التفكير البصري وانطلاق الخيال الذهني يلعب دوراً بارزاً في الإبداع والابتكار، وقـد استخدم العديد من العلماء هذا النوع من التفكير لابتكاراتهم، فقد استخدم فاراداي هذا النوع مـن التفكير حيث كون فكرته عن خطوط المجال الكهربائي بأنها أربطة من المطاط، فالمفكر القادر على وضع ترابطات غير معتادة يمكن أن يكون معتاداً أساساً على طريقة التفكيـر البـصري (الشـوبكي، 2010، 3).

مشكلة البحث:

استناداً إلى كل ما سبق ولأسباب تربوية أخرى منها عدم وجود دراسات ربطت بين التنور التكنولوجي والتفكير البصري كإستراتيجية تدريس على حد علم الباحثة، واليقين الـذي تكون لدى الباحثة من ضعف الطلبة في التفكير البصري يلاحظ من خلال النظر إلى الواقع التربوى لتدريس العلوم فى مدارسنا، وذلك من خلال خبرة الباحثة فى مجال مناهج وطرق تدريس العلوم وكذلك الإشراف على التربية العملية لمادة العلوم، قلة دافعية الطلبة لتعلم العلوم بالإضافة إلى عدم تكامل الجانب العملى مع الجانب النظرى عند تدريس المنهج ووجود قصور فى التفكير البصري لدي الطلاب بالرغم مما تنادى به الأدبيات والدراسات من ضرورة استخدام شبكات التفكير.

مما سبق من الدراسات السابقة ومن خبرة الباحثة في الميدان التربوي قامت الباحثة بتطبيق اختبار القدرة المعرفية ومقياس التنور التكنولوجي (كلاهما من اعداد الباحثة)،

علي عينة استطلاعية من 10طالبات بالصف الأول الإعدادي بمدرسة المراغة الإعدادية بنات – محافظة سوهاج، وقد تبين وجود قصورًا فى القدرة المعرفية والتنور التكنولوجي لدى طالبات العينة الاستطلاعية، وفى ضوء ذلك نمت الحاجة إلى استخدام إستراتيجية جديدة تأخذ فى اعتبارها احتياجات واستعداد الطالبات،وتحسين القدرةالمعرفية.

وفي ضوء ما ظهر للباحثة من نتائج الدراسات السابقة والدراسة الاستطلاعية وتوصية المؤتمر الدولي لتقويم التعليم والتدريب "تجويد نواتج التعلم ودعم النمو الاقتصادي" 2020م(، وتوصية المؤتمر الدولي لتقويم التعليم والتدريب بضرورة التركيز على جودة التعليم لا الكم، وتتجلى الجودة في إجادة المتعلم لما تعلمه من معارف ومهارات وقدرته على توظيفها، وتوصيات المؤتمر الدولي للتعلم الإلكتروني في الوطن العربي (2013)، والمؤتمر الدولي الرابع للتعليم الإلكتروني والتعلم عن بعد بالرياض (2015)، والمؤتمر السنوي بجامعة حلوان (2018)، بأهمية استخدام تطبيقات الهاتف النقال في التعلم، ودراسة مدي ارتباط تطبيقات الهاتف النقال بتسهيل العملية التعليمية.

وكذلك ما أوصت به بعض الدراسات السابقه (الحّمار، والميدرسي والنجار،2016) & (الراوي،،2016) إلى العمل علي كل ما يعزز استدخدام الهواتف الذكية وتصبيقاتها المختلفة في التعليم والتعلم.

مشكلة البحث:

حيث تمثلت مشكلة البحث في ضعف القدرة المعرفية والتنور التكنولوجي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ويحاول البحث الحالي التصدي لتلك المشكلة بالإجابة عن السؤال الرئيس التالي: ما فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية في تنمية القدرة المعرفية والتنور التكنولوجي لدى طالبات المرحلة الإعدادية؟

أسئلة البحث:

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة التالية:

- ما فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية في تدريس العلوم في تنمية القدرة المعرفية لدى طالبات المرحلة الإعدادية؟

• ما فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية في تدريس العلوم في تنمية التنور التكنولوجي لدى طالبات المرحلة الإعدادية؟

فروض البحث :

للإجابة علي أسئلة البحث تم صياغة الفروض الآتية : –

1. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار القدرات المعرفية ككل وفي مهاراته الفرعية كل على حدة لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية «.
2. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار القدرات المعرفية ككل وفي مهارته الفرعية كل على حدة لصالح متوسط درجات التطبيق البعدي.
3. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس التنور التكنولوجي لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية.
4. « يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لمقياس التنور التكنولوجي لصالح متوسط درجات التطبيق البعدي».

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي الي :

1. وضع تصور مقترح لوحدتى المادة – الطاقة "من كتاب العلوم للصف الأول الإعدادي قائم على شبكات التفكير البصري باستخدام بعض تطبيقات الأجهزة الذكية .
2. التعرف على مدى تأثير استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية في تدريس العلوم في تنمية القدرة المعرفية لدى طالبات الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم.

3 . التعرف علي مدي تاثير استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية في تدريس العلوم في تنمية التنور التكنولوجي لدي طالبات الصف الأول الإعدادي .

أهمية البحث:

أهمية البحث للفئات التالية:

• المعلمين: الاستفادة من شبكات التفكير البصري في تدريس موضوعات العلوم الموضحة بدليل المعلم.

• توجيه نظر المعلمين والمختصين إلى أهمية الطرق والاستراتيجيات حديثة من أجل تطوير تدريس مادة العلوم.

• واضعي المناهج:

. لفت انتباههم بأهمية تنمية بعض القدرة المعرفية والتنور التكنولوجي لدى التلاميذ.

. توجيه نظرهم إلى أهمية استخدام شبكات التفكير البصري في موضوعات العلوم لمساعدة تلاميذهم على استيعاب المفاهيم العلمية المجردة.

. الاستفادة من اختبار القدرة المعرفية ومقياس التنور التكنولوجي كأداة بحثية تم إعدادها في البحث للتطبيق على عينة مماثلة من التلاميذ فيما بعد.

• توجه نتائج هذا البحث نظر القائمين على إعداد مناهج العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة ومعلمي العلوم إلى أهمية الوعي بشبكات التفكير البصري والتحكم في أحداث بيئة التعلم.

• تقدم لهم منهج مقترح قائم على شبكات التفكير البصري (VTN) يمكن الاستعانة به عند صياغة وإعداد الكتب الدراسية، ليسهم في تنمية القدرة المعرفية لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.

• تقديم رؤية واضحة لطريقة استخدام تطبيقات الهواتف الذكية داخل الصف وخارجه في أي وقت وفي أي مكان؛ مما يتوقع أن تساهم في تنمية القدره المعرفيه لدى طلاب المرحلة الإعدادية في مقرر العلوم .

– يفيد هذا البحث القائمين على وزارة التربية والتعليم عند الرغبة في توظيف تطبيقات الهواتف الذكية بشكل في العملية التعليمية والاستفادة من خدمات هذه التطبيقات.

• توجيه الباحثين إلى الاهتمام بتوظيف شبكات التفكير البصري لتدريس العلوم في أبحاثهم.

حدود البحث:

الحدود البشرية :

عينة من طاالبات الصف الأول الإعدادي بمدرسة المراغة الإعدادية بنات بمحافظة سوهاج، وتم تقسيمهم إلي مجموعة ضابطة ودرست بالطريقة التقليديةا ومجموعة تجريبية درست باستخدام استراتيجية شبكات التفكير البصري القائم عل بعض تطبيقات الهواتف الذكية.

• اقتصر المحتوي العلمي لتطبيق تجربه الدراسة علي وحدتي المادة والطاقة من مقرر العلوم للصف الأول الإعدادي والمقررة عليهم في العام الدراسي (2022/ 2021)

الحدود المكانية :

تم تطبيق البحث علي عينة من طالبات الصف الأول الإعدادي بمدرسة المراغة الإعدادية بنات بمحافظة سوهاج .

أدوات البحث:

قامت الباحثة بإعداد الأداتين التاليتين:

• اختبار القدرة المعرفية لتلاميذ الصف الأول الإعدادي. إعداد الباحثة.

• مقياس التنور التكنولوجي. إعداد الباحثة.

منهج البحث:

تم استخدام المنهج التجريبي وذلك في تجريب الوحدتين الأولي والثانية من مقرر العلوم للصف الاول الاعدادي والمعده من قبل الباحثه وفقا لشبكات التفكير البصري

«الصورية – الرمزية – الكتابية» (ملونة أو غير ملون) لتنمية القدرة المعرفية، وذلك باستخدام التصميم التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة .

الإطار النظري

استراتيجية شبكات التفكير البصري هي إحدى استراتيجيات التمثيل المعرفي المطورة على يد العالم لونجو Longo عام 2002، وتتميز طبيعة بناء المعرفة فيها بأنها: مفهوم واحد هو النقطة المركزية وترتبط به باقي المفاهيم من خلال خطوط، ويتم استخدام اللون والتمثيلات الرمزية والأقواس والخطوط ثنائية الاتجاه والروابط المتقاطعة، والأصول النظرية للاستراتيجية ترجع إلى نظرية "زيكي» التخصص الوظيفي للقشرة البصرية، وإعادة بناء المعرفة الموزعة في الذاكرة. (51,2007LONGO,) أي يمكن استخدامها لمساعدة المتعلمين على التفكير بصريا، حيث تقوم شبكات التفكير البصري على فكرة أن التعلم عن طريق التفكير يحسنه.

مفهوم شبكات التفكير البصري (Visual Thinking Networking):

هي شبكات علميه مفاهيمية علي الورق لتمثيل العلاقات المفاهيمية بصورة رمزية أو لفظية؛ يستخدمها المتعلم لتمثيل بناء المعرفة لتوضيح العلاقات بين المفاهيم والمبادئ والنظريات (4,2002LONGO,)، كما تعرف علي أنها احدي استراتيجيات التمثيل المعرفي التي تهتم ببناء المفاهيمالعلميه وتوضيح العلاقات المتداخله بين المفاهيم العديدة(1, 2007, (Gramling, وتختلف الشبكات البصرية عن خرائط المفاهيم في أنها تجعل التلميذ يصمم شبكة بصرية مفاهيمية من خلال النظرة الكلية لدرس في الوحدة أو مجموعة من الدروس المرتبطة ببعضها.

التعريف الإجرائي: مجموعة من الإجراءات العقلية التي يقوم بها الطلاب لبناء مخططات مفاهيمية بصرية لتمثيل العلاقات المفاهيمية باستخدام الصور والرموز والكتابة (مع الألوان أو بدون)، لتحسين تعلمهم وتنظيم معرفتهم خلال دراستهم لوحدات "المادة – الطاقة – تكيف الكائنات الحية "من مقرر العلوم للصف الأول الإعدادي .

وتركز الاستراتيجية على المتعلم النشط وتجعله محورًا للعملية التعليمية، حيث يقوم المتعلم بإجراء نشاطات كثيرة ومتعددة لدمج طرق مختلفة من التفكير من أجل تكوين المفهوم الذي يبحث عنه. (Gramling et al ،2007,2) مما يؤدي إلى زيادة التعلم، والتحصيل طويل المدى ذي المعنى وزيادة القدرة على حل المشكلات، (35، 2007، Gregory).

وتُشجع استراتيجية شبكات التفكير البصري على دمج عدد من طرق التفكير التي تعمل على تكوين المفهوم، فتزيد من وعي المتعلم بما يدرسه في موقف معين (وعي بالمهمة) وبكيفية تعلمهم على النحو الأمثل (وعي بالاستراتيجية) (عبد الله إبراهيم، 2006، 82 – 85).

كما تثير الدافعية لدى المتعلم وتشجيعه على توظيف ما تعلمه بطريقة فاعلة، فالمتعلم الذي ينظم معلوماته في إطار مفهومي واسع يمكن أن يجمع معلومات مترابطة وكثيرة في وقت أقل، ويوظفها في مواقف تعليمية أخرى. (Logno،2002,3).

فاستراتيجية شبكات التفكير البصري إحدى استراتيجيات التمثيل المعرفي التي تشجع المتعلمين على التعلم من أجل التفكير، لجعل التعلم ذي معنى، ولذلك تحاول الباحثة استخدام تلك الاستراتيجية لتنمية بعض المعرفية والتنور التكنولوجي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية من خلال مادة العلوم.

وتعد شبكات التفكير البصري (VTN) أداة للتلميذ يستخدمها في تمثيل وترتيب المعلومات العلمية والعمليات والخبرات معاً، بالإضافة إلى التخطيط والتنظيم وعمل الروابط بتوجيه من المعلم، ومن ثم أصبحت هذه العملية خاصية أو سمة للتخيل والتصور. (Costa,B,& Kallick (2008

ولها ثلاثة أشكال (صور) هم:

- **شبكات التفكير البصري الصورية (التعبير بالصور):**

يقصد بها قيام التلميذ بالتعبير عن المفاهيم بالصور، حيث يرسم التلميذ المفهوم كما يتصوره ويحدد اسم المفهوم.

• **شبكات التفكير البصري الرمزية (التعبير بالرموز):**

يقصد بها قيام التلاميذ بالتعبير عن المفاهيم بالرموز، حيث يعبر التلميذ عن المفهوم في شكل رمز (شكل غير محدد كأن يرسم مستطيل أو مربع ويكتب بداخله اسم المفهوم وهذا ما اتجه إليه العالم فراير).

• **شبكات التفكير البصري بالكتابة:**

هي مجموعة من استراتيجيات يقوم من خلالها التلميذ بالتعبير عن المفاهيم بالكتابة، ليصف الأحداث والأشياء المتعلقة بمفاهيم الوحدة المختارة (الكتابة الحرة الموجهة – تأمل محتويات الدرس – التدوين المزدوج). (عبد الله علي، 2006، 83 – 84).

مهارات شبكات التفكير البصري VTN : Longo. 2002,2

• تحليل الشبكة الرئيسة إلى شبكات فرعية لإدراك العلاقات بينها.

• قدرة التلميذ على تجميع الأجزاء ككل موحد.

• إدراك العلاقات داخل الشبكة الواحدة وبينها وبين الشبكات الأخرى.

• رؤية التلميذ الشاملة للمفهوم الرئيس في الدرس دون فقد أي جزء منه.

وتعد شبكات التفكير البصري (VTN) آداة يستخدمها التلاميذ في تمثيل وترتيب المعلومات العلمية والعمليات والخبرات معاً، بالإضافة إلى التخطيط والتنظيم وعمل الروابط بتوجيه من المعلم، ومن ثم أصبحت هذه العملية خاصية أو سمة للتخيل والتصور Costa، A. & Kallick، B. (2008)

أنواع شبكات التفكير البصري، والروابط المستخدمة في بنائها Longo,2002 :

يوجد مجموعة من أنواع شبكات التفكير البصري منها:

• المفهومية الملونة: التي يقوم التلاميذ فيها ببناء الشبكة المفهومية باستخدام الألوان.

• المفهومية غير الملونة: التي يقوم التلاميذ فيها ببناء الشبكة المفهومية بدون استخدام الألوان.

• المفهومية الملونة الرمزية: التي يقوم فيها التلاميذ ببناء الشبكة المفهومية باستخدام الألوان والصورة الرمزية؛ حيث يكتب التلميذ المفهوم كما يتصوره مستخدمًا الألوان داخل شكل رمزي يعبر عن هذا المفهوم.

• المفهومية غير الملونة الرمزية: يقوم التلاميذ ببناء الشبكة المفهومية، باستخدام الصور الرمزية مع عدم استخدام الألوان؛ حيث يكتب التلميذ المفهوم كما يتصوره داخل شكل رمزي يعبر عن المفهوم بدون استخدام الألوان.

مبادئ شبكات التفكير البصري:

شبكات التفكير البصري التي يقوم المتعلم ببنائها ما هي إلا انعكاس للخريطة المعرفية الداخلية للمتعلم، حيث أنه يقوم بتشفير المعلومات العلمية التي توجد لديه عن طريق تحديد الملامح البارزة في شكل كلمات وألوان وأشكال، ويتم تمثيل العناصر اللفظية أو الصورية في بعدين على الورق، وبالتالي فشبكة التفكير البصري تعد مشكلة تتطلب الهدف من بناء معرفة ذات معنى.

وسوف تستعرض الباحثة بعض المبادئ التي تفيد في بناء شبكة تفكير بصري بصورة جيدة: (longo et al، 2007). تتمركز الشبكة حول مفهوم رئيس واحد يمثل وحدة بناء المعرفة، ويدرب المتعلم على مكان وضعه على الورقة، وإلى المعنى الذي يريد الوصول إليه.

- يتفرع من المفهوم الرئيس مفاهيم فرعية، كما يتفرع من المفاهيم الفرعية مفاهيم أخرى أقل.
- قد يكون المفهوم اسمًا أو فكرة تعد عن حدث علمي معين، ويتم وضع كل مفهوم داخل شكل يميزه.
- يتم الربط بين كل مفهوم وآخر من خلال علاقة معينة، تتضح من خلال كلمات الربط التي توضع على الأسهم المتجهة من المفهوم وإليه.
- يمكن استخدام أكثر من نوع من الروابط داخل الشبكة الواحدة (الهرمية، السلسلة، العنقودية، والحلقية) للتعبير عن العلاقات المختلفة بين المفاهيم.

- يفضل استخدام الألوان لتسهيل عملية استيعاب المعرفة العلمية واسترجاعها من الذاكرة، للتمييز بين المفاهيم المختلفة.
- يوصي باستخدام الصور الرمزية للتعبير عن المفهوم بطرق مختلفة.

مميزات استخدام شبكات التفكير البصري في تدريس العلوم:

توصلت الباحثة إلى مجموعة من المميزات لاستخدام شبكات التفكير البصري في عمليتي التعليم والتعلم من خلال مجموعة من البحوث تتمثل في: Longo,2002، (عبد الله إبراهيم، 2006)، (longo) ،(Gramling et al، 2007.

• تساعد المتعلم في تمثيل المفاهيم العلمية، بالإضافة إلى التخطيط والتنظيم وعمل الروابط.

• تحقق التعلم ذي المعنى على المدى الطويل، وتساعد في حل مشكلات والتحصيل.

• تجعل المتعلم نشط من أجل تكوين المفهوم عن طريق دمج طرق مختلفة من التفكير.

• تنمي عملية ترميز بناء المعرفة وإعادتها في الذاكرة، وتزيد مهارات التفكير العليا لحل مشكلة ما.

• تساعد المعلم في تقييم تلاميذه من خلال الأسئلة التالية: كيف أعرف أنهم عرفوا؟ ماذا تشبه معرفتهم؟ وكيف تتغير معرفتهم خلال عملية التعليم؟

• تثير الدافعية لدى المتعلم وتشجعه على توظيف ما تعلمه بطريقة فعالة.

• تساعد في تحسين تعلم المتعلم عن طريق تشجيعه على الاهتمام بتعلمه.

• تزيد من وعي المتعلم بما يدرسه في موقف معين، وكيفية تعلمه على النحو الأمثل، وإلى أي مدى تم تعلمه.

• تساعد المتعلم في تنظيم معرفته العلمية عن طريق بناء مخططات ملونة أو غير ملونة باستخدام عناصر رمزية وصورية لتمثيل العلاقات المعرفية.

طبيعة القدرة المعرفية:

تأتي القدرة المعرفية متداخلة في كل عملية تفكير، والتفكير قدرة عقلية تكتسب بالممارسة، وتتكون على نحو ارتقائي وتحتاج إلى توجيه وإرشاد، فمهارات التفكير

تنمي أيضًا، والتعلم والتفكير من الناحية النظرية أمر واحد، كلاهما يعتمد على المعرفة السابقة في تكوين المعنى وتوليد الأفكار.

مفهوم القدرة المعرفية cognitive thinking skills:

تعرف بأنها: العمليات العقلية التي تهدف إلى جمع المعلومات وحفظها وتخزينها؛ وذلك من خلال إجراء الاستقبال، والتذكر، والتفكير، وحل المشكلات (Verhoeven، M. 2006).

وتعرف بأنها: عمليات محددة نمارسها ونستخدمها عن قصد، لمعالجة المعلومات، ومن مهاراته في العلوم: مهارات المقارنة، التصنيف، الترتيب، الملاحظة، التقييم، الاستنتاج، حل المشكلات. (فهد الرحيلي، 2007، 3).

وتعرف إجرائيًا بأنها: إجراءات عقلية يمكن تدريب التلاميذ عليها من أجل جمع المعلومات وتخزينها (تنظيم التفكير)، وذلك من خلال إجراء التركيز، جمع المعلومات، التذكر، تنظيم المعلومات، التحليل، الإنتاج والتوليد، التكامل والدمج، ومهارات التقويم.

فتنمية القدرة المعرفية يأخذ شكلين رئيسين:

• الاهتمام بتنمية مهارات التفكير بشكل مباشر أو مستقل: يتم تنمية المهارات من خلال برامج خاصة تستخدم لذلك.

• من خلال المحتوى الدراسي (المقرر): حيث تنمي مهارات التلاميذ أثناء تعلمهم مجالات محددة من المحتوى الدراسي باستخدام الأنشطة أو طرق التدريس أو غيرها من الوسائل. (ميادة دياب، 2005، 27)، (ندى الخضري، 2009، 39).

ولتعلم الفعال للقدرة المعرفية لابد من:

• تدرج القدرة المعرفية في الصعوبة.

• مناسبتها لمستوى التلاميذ.

• تعكس قدرات التلاميذ ومستوياتهم.

• تعكس خبرات التلاميذ السابقة.

• تكون ذات صلة وعلاقة بالمحتوى الدراسي.

• تتبع إجراءات متسلسلة في تدريسها، بحيث تحدد المهارة في البداية وتقدم للتلاميذ بأسلوب يتناسب معهم، ويتم إعطائهم أمثلة متعددة ومتدرجة للتأكد من تنميتها لديهم. (يوسف قطامي، أميمة عمور، 2005، 41).

فتنمية القدرة المعرفية من الأمور الضرورية في إثارة فكر المتعلم وتحدي قدراته العقلية، ولذلك فتلك المهارات نحتاج إلى تنميتها لدى جميع التلاميذ بكافة الطرق والوسائل التعليمية.

القدرات المعرفية:

تنقسم القدره المعرفية إلى ثلاثة أقسام القدرة اللغوية اللفظية والقدرة الكمية العددية – القدرة المكانية والبصرية. (آل مرعي، محمد بن عبدالله، 2016)

1 – القدرة اللغوية:

للقدرة اللغوية أهميتها الخاصة، حيث أن اللغة هي الإنجاز الثقافي للإنسان، كما أنها مسئولة عن استفادته من التربية والتعليم لصلتها بالتحصيل الدراسي في جميع العلوم، كما يُعد تدهور القدرة اللغوية سبباً في معاناة الطلاب من بعض الصعوبات في التعلم.

وتلعب القدرة اللغوية دوراً هاماً في جميع جوانب التفكير الإنساني كالتفكير العلمي والابتكاري والناقد، جميعهم يحتاجون إلى اللغة لفهم وإدراك العلاقات والمعاني أو تذكرها.

تعريف القدرة اللغوية:

هي القدرة على فهم معاني الكلمات واستخدامها بفاعلية وكفاءة، وفهم العلاقات بين تلك الكلمات والمعاني المتضمنة في كل جملة أو فقرة أو نص مكتوب.

وتشترك القدرة اللغوية في مجموعة من الخصائص نذكرمنها:

• أنها قدرة مكتسبة، فهي تعتمد على استخدام اللغة والألفاظ التي ترتبط بثروة الفرد اللفظية، ولا يتم ذلك إلا عن طريق وجود الفرد داخل أسرة أو جماعة تلقنه المفردات اللغوية، وتعلمه كيفية استخدامها في الأداء اللفظي.

• تتميز القدرة اللغوية بالقدرة على فهم معاني الكلمات والجمل أو فهم الفقرات سواء أكان فهماً سطحياً أم عميقاً.

• تظهر في الأداء اللفظي التحريري والشفوي للفرد، كما تظهر أيضًا في معرفته بمفردات الكلمات ومترادفاتها وأضدادها، كما أن القدرة اللغوية هي قدرة مركبة يمكن تحليلها إلى:

– الفهم اللفظي: وهو القدرة على فهم الألفاظ والعبارات.

– طلاقة الكلمات: وهي القدرة على إنتاج أكبر عدد ممكن من الكلمات تحت ظروف معينة.

– الطلاقة الارتباطية: وهي القدرة على إنتاج أكبر عدد ممكن من الكلمات المفهومة لتحقيق مطالب معينة من حيث المعنى والوضوح.

– إدراك العلاقات اللفظية: وهي القدرة على فهم العلاقات ما بين الألفاظ والعبارات اللغوية.

– الاستدلال اللفظي: وهو القدرة على استخلاص النتائج من المقدمات المعطاة في صورة لفظية.

– الذاكرة اللفظية: وهي القدرة على تذكر أشياء أو وحدات من مادة مرتبطة.

2 – القدرة الكمية أو العددية:

أن القدرة العددية هي القدرة على معاجلة الأرقام وحل المسائل البسيطة، كما يقصد بها سرعة إجراء العمليات العددية الرئيسية (+ – × ÷) بدقة، وتظهر تلك القدرة في عمليتي الجمع والضرب، وتعرف أيضا بأنها القدرة على معالجة المعلومات الكمية.

وتشمل القدرة العددية كل من الحسابية والجبرية و الهندسية.

3 – القدرة البصرية والمكانية:

هي القدرة على تصور الأشكال وإدراك العلاقات بينها، وتظهر في النشاط العقلي الذي يعتمد على تصور الأشياء دون أن يحدث تغير في وضعها المكاني، كما هو الحال في حل تمرينات الهندسة.

مثال: عندما نريد إثبات أن مثلثين في شكل مرسوم ينطبق أحدهما على الآخر، نحن نتصور تغيير وضع المثلث الأول لينطبق على المثلث الثـاني، أي أن القدرة المكانية تعتمد على التصور البصري للأشكال.

أهمية القدرات المعرفية:

1 – تسهم في تنمية الجوانب العقلية لدى الفرد، وتمكنه من تجميع الأشياء وفق مجموعة من الخواص المشتركة، وهي مهارة أساسية لبناء الإطار المرجعي المعرفي للفرد (سناء سليمان، 2011، 143).

2 – تمكن الفرد من تنظيم مدركاته ومعلوماته بطريقة ذات معنى وفق معايير معينة تزيد من التنظيم المنطقي للمعلومات؛ مما يساعده على الفهم والاستدعاء.

3 – تمكن الفرد من القدرة على تحليل الخصائص المتطابقة وغير المتطابقة، وتساعده في الوصول إلى فهم أعمق الأشياء التي نقارن فيها بينها، وتساعده في اتخاذ قرارات مدروسة أو توضيح أي غموض.

4 – هي مهارات أساسية لازمة لتعلم العلوم وإجراء الأنشطة المختلفة، والتعرف على خواص الشيء أو الظاهرة، ووصف التغيرات الحادثة في الشيء أو الظاهرة، وتمكن التلميذ من تنظيم البيانات وتحليلها.

التنور التكنولوجي (Technological enlightenment):

لقد ظهر مصطلح التنور أو التنوير(Enlightenment) في القرنين السادس والسابع عشر في أوروبا تعبيرًا عن الفكر الليبرالى ذى النزعة الإنسانية العقلية والعلمية والتجريبية.

التنور: جاءت كلمة تنور من الفعل الرباعى نور، ويقال نور الصبح أي أسفر وظهر نوره، ويقال استنار الشعب أي أصبح مثقفًا، والفعل هنا لازمًا ويستخدم متعديًا أيضًا: فيقال نور الله قلبه أي هداه إلى الحق والخير، ومصدر هذا الفعل هو "تنوير" (حسام محمد مازن،2011).

التنور التكنولوجي مصطلح من جزأين هو التنور والتكنولوجيا، ولكى نفهم هذا المصطلح علينا أن نفهم كل جزء على حدة.

التنور: جاءت كلمة تنور من الفعل الرباعي نور، ويقال نور الصبح أي أسفر وظهر نوره، ويقال استنار الشعب أي أصبح مثقفًا، والفعل هنا لازًما ويستخدم متعديًا أيضًا : فيقال نور الله قلبه أي هداه إلى الحق والخير، ومصدر هذا الفعل هو "تنوير"(Gramling et al،2007).

التكنولوجيا Technology"" كلمة مركبة من مقطعين المقطع الأول "Techno" بمعنى (حرفة او صنعة أو فن)، والمقطع الثاني "Logy" بمعنى (علم)، والكلمة بمقطعيها "Technology" تشير إلى علم الحرفة أو علم الصنعة، وهذه الكلمة يونانية الأصل .

مفهوم التنور التكنولوجي (Technological enlightenment) :

عرفته لبنى محمود عفيفي(2013): «أنه محو أمية الفرد التكنولوجية، وتزويده بالحد الأدنى من المعارف والمفاهيم والمهارات والاتجاهات التي تعينه على التعامل مع التطبيقات التكنولوجية الحديثة بوجه صحيح، ورسم أخلاقيات هذا التعامل والأثار السلبية الناتجة عن التعامل غير الصحيح".

بينما عرفته نهلة جاد الحق(2015): "أنه إلمام الطالب بالقدر المناسب من المعارف والمهارات والاتجاهات التكنولوجية التي تمكنه من فهم التكنولوجيا واستخدامها وإدارتها، واتخاذ القرارات الصحيحة تجاه القضايا والمشكلات التكنولوجية التي تواجهه في حياته حاضراً ومستقبلاً مما يجعله مواطنًا فعالًا في بيئته ومجتمعه".

ويمكن تعريفه طبقا لهذا البحث بأنه " هو استيعاب الأسلوب العلمي لإدراك المستحدثات التكنولوجية المعاصرة بالمعرفة والفهم والتمييز وتفهم العلاقات والروابط بينهم، بما يؤدى إلى النفع وحسن أداء الفرد والجماعة .

يرى حسام محمد مازن (2011) "أن محو أمية الفرد التكنولوجية هي تزويده بالحد الأدنى من المعارف والمهارات والاتجاهات التي تمكنه من التعامل مع تطبيقات التكنولوجيا الحديثة والمستحدثة على نحو صحيح، والتفاعل معها إيجابيًا بما يحقق أقصى استفادة له ولمجتمعه، وبما يرسم له الحدود الأخلاقية والاجتماعية لاستخدام تلك التطبيقات، والآثار السلبية التي قد تنعكس عليه وعلى مجتمعه جراء تجاوز تلك الحدود.

كما قسم (يعقوب وسعد، 2013، 246) مستويات التنور التكنولوجي لدى الأفراد إلى ثلاث مستويات على شكل هرم هي:

1. المستوى الأول: غير المتنور تكنولوجيًا: Technologically Illiterate: ويمثل قاعدة الهرم وهو الفرد الذين لا يملك الحد الأدنى من الخبرة التكنولوجية.
2. المستوى الثاني: المتنور تكنولوجيا: Minimal Technology: ويقع في منتصف الهرم ويمثل الفرد الذي يمتلك الحد الأدنى من الخبرة التكنولوجية.
3. المستوى الثالث :المثقف التكنولوجي:Higher level of Technology:ويمثل قمة الهرم ويضم الفرد الذي يملك مستوى متقدم من الخبرة التكنولوجية مثل (الفنيين، الخبراء).

أبعاد التنور التكنولوجي:

(٧,٢٠١٣.(و (عياد٢٠١٣,٢٢) .(و)زقوت2005.Shelli() (2006.Carbonaraيلي

البعد المعرفي :Cognitive Dimension

ويشتمل هذا البعد علي المعلومات والمعارف التي ينبغي تزود بها الفرد حول مجالات التنور التكنولوجي المشار اليها، حيث تضم هذه المعلومات وتلك المعارف: حقائق Factsومفاهيم،Conceptsومصطلحات،Laws (قوانين)و ((Principles Generalizations)مبادئ)تعميماتTerminology ونظريات .Theoriesويكون ذلك على مستويات عقلية مثل: التذكر،والتطبيق،والفهم أو الاستيعاب المعرفة، والتقويم والتركيب والتحليل.

البعد الوجداني:

::AffectiveDimensionويشتمل هذا البعد جميع المخرجات ذات الصلة بالجانب الانفعالي العاطفي كالوعي التكنولوجي، والحس التكنولوجي، والميول التكنولوجية، والاتجاهات التكنولوجية، والقيم التكنولوجية، وأوجه تقدير العلم والتكنولوجيا. ويكون ذلك على كافة مستويات الجانب الوجداني ممثلة في: الاستقبال،Receiving والاستجابة،Respondingوتمثل القيم،والتنظيم تكوين نظام قيمي(، والتمييز

Organization (وصول النظام القيمي إلي حد الاعتقاد(.Characterization

البعد المهارى : Psychomotor Dimension

ويشتمل هذا البعد المهارات العقلية كمهارات التفكير العلمي، ومهارات التفكير الناقد، ومهارات التفكير الابتكاري ومهارات عمليات العلم (الملاحظة، التصنيف، القياس، الاستدلال، التنبؤ، التواصل، التفسير .....) والمهارات العملية كمهارات التعامل مع الاجهزة والمعدات والمواد ومهارات استخدامها وصيانتها ومهارات إجراء بعض العمليات (التشكيل، القطع، الربط، الخلط، القياس، التصميم)

المهارات الاجتماعية:

كمهارات التعامل مع الآخرين، والعمل في فريق. ويكون ذلك على كافة مستويات الجانب المهارى وهى: الإدراك الملاحظة، والتهيؤ، والاستجابة الموجهة، والآلية التعويد، والاستجابة المركبة، والإبداع، والتكيف.

تنمية عناصر التنور التكنولوجي:

من الضروري لتنمية عناصر التنور التكنولوجي الأخذ بعين الاعتبار الآتي: وفقًا لما حدده (Cajas,2002,183)، وضع أدوات لتقييم التنور التكنولوجي.

- تطوير المناهج الدراسية القائمة على البحوث التي تناولت معايير التنور التكنولوجي.
- تدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة على توظيف التكنولوجيا في التعليم.
- وضع السياسات التي يمكن أن تساعد الدول والمناطق والمدارس والمعلمين والآباء والأمهات لاستخدام الموارد المستندة إلى المعايير لتحسين فهم الطلاب المفاهيم والمهارات التكنولوجية.
- إنشاء ودعم مؤسسات مدنية هدفها نشر الوعي التكنولوجي وتنمية التنور التكنولوجي لكافة أفراد المجتمع.
- يجب توسيع نطاق التركيز على التكنولوجيا من خلال تحليل الجوانب الاجتماعية والسياسية والتاريخية التكنولوجيات (Toscano,2011,16).

وتعتقد الباحثة إن تحقيق التنور التكنولوجي في أي دولة يحتاج إلى تعاون كافة مفردات الدولة والتي تضم:

- المجتمع بما يحويه من مؤسسات سياسية، اقتصادية، تشريعية، ومدنية.
- المناهج وهي لا تقتصر على المناهج التعليمية بل تضم المناهج التثقيفية والبرامج الغير نظامية... وغيرها.
- المعلم ويقع على عاتقه الدور الأكبر لأنه ينفذ وينقد ويطور ويتابع عمليات التنمية لتحقيق معايير التنور التكنولوجي.
- المتعلم ويعد الهدف الذي يمكن من خلاله قياس مدى تحقق معايير التنور التكنولوجي المنشودة لكل مرحلة دراسية أو فئة عمرية محددة.
- القياس والتقويم وتتمثل في وضع آليات وأدوات وطرق مختلف، متنوعة، متعددة، ومعاصرة لقياس مدى تحقق المعايير وحجم المشكلات الناجمة عن التكنولوجيا وكيفية التغلب عليها بشكل مستمر يواكب تطور التكنولوجيا ونوعها ومتطلباتها.

التنور التكنولوجي وتنمية الاتجاهات:

يوجد العديد من العوامل التي تساعد على نمو وتكوين الاتجاهات وتعمل على تثبيتها منها:

- عوامل الثقافي: وتتمثل في معارف الفرد.
- عوامل الوظيفية: تتمثل في الحاجات والمطالب والانفعالات.
- النضج: مستوى نضج الفرد واستعداده الفسيولوجي.
- العوامل الجسمية: صحة الفرد وحيويته تلعب دورًا مهمًا مع تكيفه في بيئته.
- المنزل: أن اتجاهات الآباء تؤثر في اتجاهات الأبناء لأن الأسرة هي المكان الأول للأبناء لتلقي خبراتهم الأولى.
- المعلم: شخصية المعلم وسماته من أهم عوامل تكوين الاتجاهات لدى الطلاب فالمعلم الذي لا يتمتع بشخصية محبوبة بين طلابه لن يكون له أثر طيب في اتجاهاتهم.

- المحتوى المدرسي: ويجب إعادة النظر في محتوى الكتب المدرسية لتنمي الاتجاهات.
- الثقافة العامة السائدة في المجتمع الذي يعيش فيه، وما يحتويه من عادات وتقاليد وقيم وفلسفات وأعراف ومعايير وفلسفة الحياة أو أسلوب الحياة السائدة.
- الدوافع والحاجات فهي تعتبر بمثابة القوى المحركة للفرد نحو العمل والنشاط وتوجيهه نحو الأشياء والأهداف المرغوبة (محمود وآخرون، 2000، 383).

الأجهزة الذكية:

عرفها بوسلاد Poslad31،2009 بأنها أجهزة الكترونية شخصية سهلة الاستخدام وتوفر لمستخدميها الخدمات والمعلومات من خلال خصائصها وترتبط بأجهزة أو شبكات أخري.

ويعرف الشمري (2015)الجهاز الذكي بأنه: "الجهاز الذي يحوي خدمات تقنية بنظام تشغيل متعدد املهام و يدعم تطبيقات التصوير و املشاركة و البيع والشراء والخدمات المكتبيه والانترنت .»

ويقصد بها تلك الهواتف النقالة التي تعمل بنظام تشغيل: اندرويد، IOS،ويندوز، والتي تمكن التلميذ من تصفح شبكة اإلنترنت والبريد اإللكتروني و استخدام التطبيقات باإلضافة إلي التطبيقات السحابية والخدمات الهاتفية كاالتصال والرسائل القصيرة والكاميرا (موسي& مصطفي أبو النور، 144،2014).

وتعرف الجرسي واخرون(2015، 5) تطبيقات الاجهزه الذكيه بانها نوع من البرمجيات المصممه لتعمل علي الاجهزه النقاله، عن طريق ربطها بالانترنت ويمكن ان تاتي هذه التطبيقات محمله علي الاجهزه .

تطبيقات الاجهزه الذكيه

يعرفها العتيبي (2012) بأنها برامج تعمل علي الهواتف الذكية بالاعتماد علي عدد من المزايا التي تقدمها هذه الهواتف بحيث تقدم خدمة وتعتمد بالغالب علي استخدام الانترنت .

مميزات التعليم باستخدام الأجهزة الذكية:

مـن أبرز تلك المميـزات ما يلي:)البسيوني، 2015 :53(1

- التعاون والمشـاركة بين أفراد العملية التعليمـية دون الحاجة إلى الالتقاء وجـهًا لوجه.
- تخزين كـميات كبـيرة من الـمعلومات.
- إجراء اتصـالات مرئية تفاعلية مباشـرة بالصوت والصورة.
- .نقل البيانـات بسرعة عالية، و تسمح بتبادل رسـائل الوسائط المتعددة.
- إمكانية تفعيل استراتيـجية التعلم التعاوني عبر شـبكات تعليمية مخصصة.

كما أشار (Buyya, Venugopal, 2009)، إلي مميزات تطبيقات الهواتف الذكية في العملية التعليمية مجانية هذه التطبيقات سرعه انتشارها علي الهواتف الذكية فالهاتف الذكي أصبح أداة اجتماعية والتطبيقات المصاحبة له تعتبر أداة جيدة في عملية التعلم القائمة علي تبادل المعلومات والمفاهيم والتطبيقات.

أهمية تطبيقات الهواتف الذكية:

للتطبيقات الذكية التي يتم الحصول عليها من متاجر التطبيقات أهمية كبيرة لأنها تساعد الفرد في الحصول علي كافة المعلومات التي يحتاجها بأقل التكاليف وأسرع وقت، لذلك فهي مهمة من خلال مايأتي (chang,2012,5.

– تساعد الفرد علي الحصول علي الوصول لكل ما يحتاجه من معلومات .

- السرعه في الحصول علي المعلومة.
- التوصل بشكل دائم مع كافة الأفراد والأقارب.
- مواكبة لغة العصر من ناحية التكنولوجيا الحاصلة.
- تقرب كل ما هو بعيد مهما كان.
- القدرة علي الحصول علي المعلومات كانت بعيدة وصعبة.

مجالات تطبيقات الهواتف الذكية:

تستخدم تطبيقات الهواتف الذكية كما هو متعارف في العديد من المجالات ومن أبرز استخدامات التطبيقات الذكيه ما ذكره شقره (19, 2014)، التواصل والحوار

البناء، النشر وتسويق المنتجات،تداول الأخبار والأحداث، النشر وتسويق المنتجات، متابعة الأعمال، التدوين الثقافي الكتابي والصوتي والمرئي، نشر الثقافات والمعتقدات والأديان .

أهم التطبيقات الاجهزه الذكية:

1 – تطبيقات جوجل التعليميةGoogle Apps for Education

هي مجموعة من البرامج والخدمات والتطبيقات الانتاجية التي تقدمها شركه جوجل والتي يصل مقدارها حسب جوجل2015) google) نحو (30) تطبيقاً، ومن ضمن هذه التطبيقات مجموعة مخصصة للمواد التعليمية تسمي تطبيقات جوجل التعليمية، حيث تقدمها جوجل للمدارس والمؤسسات التعليميه مجاناً وتشمل :

- جيميل gmail خدمه البريد الالكتروني من جوجل، تستخدم في التعليم للوصول الأمثل لزملاء الدراسة والأساتذة ومناقشة المحاضرات، وبامتلاك الفرد لبريد إلكتروني مجاني واحد يستطيع الوصول إلي كل الخدمات المقدمة من شركه جوجل (ربايعه، 2013)، وقد تم استخدام هذا التطبيق في البحث الحالي من خلال اعداد (إميل)خاص لكل طالبة علي google .
- جوجل درايف google drive :خدمة مجانية تقدمها شركه جوجل، يمكن من خلالها تخزين ملفات علي اختلاف أنواعها (صور – فيديو _ نصوص – رسومات – صوت أو أي نوع آخر بالطرق السحابية وبسعة ابتدائية تصل إلي 15 جيجا بايت (Wilson, 2016).
- مستندات جوجل : google Docs خدمة تمكن المستخدم من كتابة مستندات تحتوي علي نصوص وصور وجداول وروابط إلكترونية، والتعاون فيها مع الآخرين عن طريق الانترنت . كما تساعد هذه الخدمة علي كتابة تقرير أو مذكرة أو رسالة أو أي نوع آخر من الوثائق أكما تتيح أمكانية انشاء الملفات النصية ومعالجتها وطباعتها ومشاركتها عبر الانترنت، والتعديل عليها مثل أي معالج آخر ,holzer&Hlzer 2009.

- شرائح جوجل Google Slides تطبيق علي الانترنت مقدم من شركة جوجل، يسمح بإنشاء وتخزين وتحليل وتنظيم شرائح العرض ً وهو يشبه إلي حدٍ كبير العروض التقديمية من ميكروسوفت بوربوينت وتتيح خدمه شرائح جوجل امكانيه التعاون والتشارك الفوري مع الزملاء في انشاء وتعديل العرض التقديمي (wise, 2015 .(

كما وضح كلا من (Casola, Cuomo& Vilano2013) ؛ أهم تطبيقات الهواتف النقالة التي يمكن أن يستعين بها المعلم في تعليم المتعلمين في مراحل التعليم ما يلي:

- تطبيق البلاك بورد المتنقل Mobile Blackboard،
- تطبيق Lite Scanner Doc Mobile،
- تطبيق المعامل االفتراضية Laboratory Virtual،
- تطبيق تعليم الألوان للأطفال،
- تطبيق (World Virtual) قاموس تطبيق، (Photoshop 4U تطبيق(،
- تطبيق Google Skymap.
- تطبيق (Alpha Wolfram) تطبيق انجليزي عربي .
- تطبيق الواتساب (WhatsApp :)يتيح هذا التطبيق التواصل بين التلاميذ والمعلم من خلال إرسال الرسائل النصية، والصور وملفات الفيديو، وغيرها من الملفات، وتم استخدامه في الدراسة للتواصل المباشر بين الطالبات بعضهم البعض وبينهم وبين المعلم.

الدراسات السابقة:

أولاً: دراسات تناولت شبكات التفكير البصري:

دراسة متولي(2016): هدفت الدراسة إلى: التعرف علي فاعلية استراتيجيتي شبكات التفكير البصري والفورمات في تنمية التفكير الاستدلالي ومفهوم الذات الاكاديمية لدي طالبات الصف الأول الثانوي من خلال تدريس مادة الاقتصاد المنزلي، وللتحقق من ذلك تم إعداد مقياس التفكير الاستدلالي ومقياس مفهوم الذات الأكاديمية، واستخدمت الباحثة

التصميم شبه التجريبي، حيث قسمت عينة الدراسة إلي ثلاث مجموعات (المجموعة التجريبية الأولي درست باستراتيجية شبكات التفكير البصري، المجموعة التجريبية الثانية درست باستراتيجية الفورمات والمجموعة الضابطة درست بالطريقة التقليدية)، وتوصلت النتائج إلي وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (0،05) بين متوسط درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين التي درست باستراتيجيتي شبكات التفكير البصري والفورمات، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في مقياس التفكير الاستدلالي ومقياس مفهوم الذات الأكاديمية لصالح طالبات المجموعتين التجريبيتين.

دراسة جاد الحق(2015): اهتمت الدراسة بتنمية بعض مهارات التفكير المعرفية وعادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي باستخدام شبكات التفكير البصري، وتم إعداد أدوات الدراسة المتمثلة في اختبار مهارات التفكير المعرفية ومقياس عادات العقل من قبل الباحثة، وقامت الباحثة بتطبيق أدوات الدراسة قبليًا على المجموعتين، المجموعة التجريبية التي بلغ عددها (37) تلميذًا، والمجموعة الضابطة التي بلغ عددها (36) طالباً من طلاب الصف الأول الإعدادي، وأشارت النتائج إلي أن لشبكات التفكير البصري تأثيرًا كبيراً على تنمية مهارات التفكير المعرفية وعادات العقل من خلال مقرر العلوم بالصف الأول الإعدادي.

دراسة عفيفي(2013): هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام شبكات التفكير البصري من خلال منهج مقترح لتنمية الاستقصاء العلمي في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، تم إعداد أداة اختبار الاستقصاء العلمي بمهاراته (الملاحظة – التصنيف – التنبؤ – الاستنتاج – التفسير – فروض الفروض – ضبط المتغيرات – التجريب)، حيث يمكن تنمية هذه المهارات من خلال تدريس المنهج المقترح بـ، Visual Think-ing Networking (VTN) كما أنها تعتبر ملائمة لمستوى تلاميذ تلك المرحلة.

وتكونت مجموعة الدراسة من (45) طالباً وطالبة من طلاب الصف الأول الإعدادي درست وفقاً (للمنهج المقترح القائم على شبكات التفكير البصري(، وتم تطبيق أداة الدراسة قبلي وبعدي على مجموعة الدراسة.

توصل البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الاستقصاء العلمي عند مستوى 0.01 لصالح التطبيق البعدي، وأن حجم تأثير شبكات التفكير البصري في تنمية الاستقصاء العلمي كبير.

دراسة محمد حمادة(2009): هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التدريس وفق شبكات التفكير البصرى في تنمية التحصيل، ومهارات التفكير البصري، وحل وطرح المشكلات اللفظية والاتجاه نحو حلها في الرياضيات لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

توصيات الدراسة: الاهتمام بمهارات التفكير البصرى في برامج إعداد معلمي الرياضيات قبل وأثناء الخدمة عن طريق:

أ) تضمين مقررات طرق تعليم الرياضيات بكليات التربية الأساليب المختلفة، لكيفية تدريب التلاميذ على مهارات التفكير البصرى.

ب) عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات لتوضيح كيفية تصميم الأنشطة البصرية القائمة على مهارات التفكير البصرى.

ج) أن يتضمن دليل المعلم الذى تعده وزارة التربية والتعليم لمادة الرياضيات نماذج لكيفية تقديم بعض الدروس، باستخدام مراحل تركز على التمثيلات المعرفية في الرياضيات لتنمية مهارات التفكير البصرى لدى التلاميذ.

ثانيا دراسات تناولت القدرة المعرفية:

دراسة (الشمسي ومهدي، 2009): هدفت الدراسة للتعرف على القدرة المعرفية لدى طلبة المرحلة الإعدادية وبحسب متغير الجنس والتخصص، لطلبة الخامس الإعدادي واتبع الباحثان منهج البحث الوصفي، وتكونت عينة البحث (120) طالبًا وطالبة للفرعين العلمي والأدبي، وأعد الباحثان مقاييس للعبء المعرفي، واعتمدا معادلة سبيرمان براون والاختبار الثاني لعينة واحدة، وأظهرت النتائج أن طلبة الإعدادية يتصفون بامتلاكهم عبئا معرفيًا منخفضًا، ولا تتأثر القدرة المعرفية بحسب الجنس (ذكور – إناث) أو التخصص.

دراسة (شرفية، 2010): هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير القدرة المعرفية على الانتباه الانتقائي البصري وهل للتخصص المهني تأثير على الانتباه الانتقائي للمراقبين البحريين، شملت عينة البحث (21) مراقبًا بحريًا بميناء سكيكدة، وتم إعداد مقياس للانتباه الانتقائي، واعتمدت الباحثة الوسائل الإحصائية الآتية: النسب المئوية، والاختبار الثاني. وأظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيًا في مستويات العبء الإدراكي المعرفي وبين التخصصات المهنية.

ثالثا: دراسات تناولت التنور العلمي والتكنولوجي: دراسة البسيوني (2015) جاءت بهدف التعرف على أثر استخدام بعض تطبيقات التعليم الجوال على تنمية التنور التقني لدى معلمات الاقتصاد المنزلى، كما هدفت إلى التعرف على اتجاهات معلمات الاقتصاد المنزلي نحو استخدام تطبيقات التعليم الجوال، وتمثلت أداتا الدراسة في اختبار التنور التقني ومقياس الاتجاه نحو التعليم الجوال، حيث تم تطبيقهما في نهاية العام الدراسى 2015 – 2014على مجموعة من معلمات الاقتصاد المنزلي بالمدارس التابعة لإدارة شبين الكوم التعليمية بمحافظة المنوفية وقد بلغ حجم عينة البحث إلى (34) معلمة من معلمات الاقتصاد المنزلي تم تقسيمهن إلى مجموعتين: المجموعة الضابط وعدد((17معلمة ولمجموعة التجريبية وعددها (17) معلمة أيضاً، وقد أظهرت النتائج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات معلمات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لكل من اختبار التنور التقني ومقياس الاتجاه نحو التعليم الجوال وذلك لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات معلمات المجموعة التجريبية في القياس القبلي والقياس البعدي لكل من اختبار التنور التقني ومقياس الاتجاه نحو التعليم الجوال وذلك لصالح القياس البعدي.

وأوصـت الدراسة بضرورة استخدام الأجهزة الذكية والجوال في البيئة التعليمية، لما تتمتع فيه من خدمات تتيح استخدامها في التعليم بالزمن الذي يناسب الموقف التعليمي.

دراسة أمل سويدان (2008): هدفت الدراسة إلى بيان فاعلية استخدام السبورة الذكية في تنمية مهارات إنتاج البرامج التعليمية لمعلمات رياض الأطفال في ضوء

احتياجاتهن التدريبية، ويمكن استخدام السبورة الذكية، كأحدي الوسائل التكنولوجية التي تعد تطويراً لبرامج الوقت، وأن ظهرت في الآونة الأخيرة واستحدثت مع الشبكات الإلكترونية والحاسبات والكمبيوتر المحمول وتستخدم لعرض الصور الثابتة والمتحركة بل يمكن استخدامها على نطاق أوسع، خاصة أن أداة التقويم فيها تمكن المدربين من تقديم الصفحات المدونة وفي نفس الوقت التحكم في الوقت واسترجاع شكله، إضافة إلى أنه يمكن تخزين عمل المتدرب لاسترجاعه مرة أخرى، وإضافة وتعديل محتوى الدرس، وإدخال بعض الأشكال الإضافية.

دراسة (عبد الله علي، 2006): هدفت الدراسة إلى معرفة مدى تضمن كتب العلوم للمرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية للتنور العلمي، تم دراسة كتب العلوم للمرحلة الأساسية والمقررة للعام الدراسي 2006 – 2007م، وإعداد استمارة لتحليل محتويات الكتب (32) فقرة توزعت على أبعاد التنور العلمي الأربعة: (المعرفة العلمية، الاستقصاء والبحث العلمي، العلم والتقنية والمجتمع، والاتجاهات العلمية)، وبعد التأكد من ثبات التحليل بنسبة (91) توصلت الدراسة للنتائج الآتية: تفاوتت نسبة أبعاد التنور العلمي في كتب العلوم، إذ كان التركيز في معظمها على بعد الاستقصاء والبحث العلمي، تلي ذلك بعد المعرفة العلمية، ثم بعد العلم والتقنية والمجتمع، وأخيراً الاتجاهات العلمية.

دراسة دوجيامز وتايلور (Dougiamas & Taylor2001): هدفت الدراسة إلى تحليل أثر دراسة مساق معين عن طريق الإنترنت باستخدام برنامج Moodle على التفاعل بين الطلاب، قام الباحث بتدريس مساق البنائية (8) لطلبة من الدراسات العليا باستخدام Moodle، وذلك في جامعة كورتن بأستراليا، وكان الهدف من الدراسة ليس تقديم المساق لطلبة الدراسات العليا فقط بصورة جذابة، ولكن أيضًا لتحسين استخدام برنامج موودل في بناء مساقات أخرى مبنية على أسس تربوية، وكانت نتائج الدراسة أن المساق قد حقق الأهداف المذكورة بنجاح، وذلك من خلال الإجابة عن أسئلة الاستبانة ومتابعة سجلات الطالب أثناء دراسة المساق.

دراسة أمل مبارك (2016): والتي هدفت إلى الكشف عن» أثر استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في تسهيل التعلم لدي الطلاب المعلمين واتجاههم نحو التعلم

الجوال». واستخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج الشبه تجريبي. وتكونت عينة البحث من (30) طالبة من طالبات كلية التربية الأساسية قسم تكنولوجيا التعليم في مقرر الحاسوب التعليمي، وتمثلت أدوات البحث في استخدام استبانة لاستطلاع أراء الطالبات، ومقياس اتجاهات لمعرفة اتجاهات الطالبات نحو استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في العملية التعليمية، وجاءت نتائج البحث مؤكدة على فاعلية استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في تسهيل العملية التعليمية لدي الطالبات، وقد تأكد من خلال مشاركة الطالبات في استطلاع الرأي عبر الاستبيان والذي أوضح مدي رضا الطالبات عن استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في تسهيل العملية التعليمية، كما أكدت على أن للطالبات اتجاهات إيجابية نحو التعلم الجوال، وأوصي البحث بضرورة تعميم استخدام تطبيق الهواتف الذكية في تدريس المقررات الدراسية المختلفة بكلية التربية، وضرورة عقد دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس والطلاب نحو استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في التدريس.

دراسة موسي & مصطفي 2014، والتي هدفت إلى التعرف علي أثر دمج التعليم الإلكتروني السحابي وتطبيقات التعلم الجوال في تنمية مهارات استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في التعليم لمعلمي التعليم الأساسي، وتم تطبيق أدوات البحث على عينة مكونة من 43 معلماً ومعلمة من معلمي التعليم الأساسي بعدد 4 مدارس، وتوصل الباحثين إلى أن أثر ايجابى على العينة من جراء استخدام هذه التطبيقات.

دراسة عسيري،(2021)، التي هدفت إلي التعرف على دور استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لطلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الحاسب، واشتمل مجتمع البحث على جميع طلاب الصف الأول بإدارة تعليم أبها بمنطقة عسير والبالغ عددهم 367طالباً، وقد تم اختيار)88طالباً منهم بطريقة عشوائية،وخرج البحث بنتائج عدة أهمها: أنه يوجد دور لستخدام تطبيقات الهواتف الذكية في تنمية مهارة (الطلاقة) لدى طلاب الصف الأول ثانوي في مقرر الحاسب بوزن نسبي (71.2٪)وتنمية مهارة (المرونة) بوزن نسبي (70.2٪وتنمية مهارة (الأصالة)

بوزن نسبي 77.2٪وتنمية مهارة (العصف الذهني) بوزن نسبي (73.8٪)، وقد أوصى الباحث بضرورة استخدام تطبـيقات الهواتف الذكية لأنهـا تعد من المصادر الأكـثر أهمية لبناء وتعزيز وتنمية مهارات التفكير الإبداعي في ظل البيئة التعليمية التي تعمل فيها إدارة التعليم.

ما استخلصته الباحثة من الدراسات السابقة:

1 – بيّنت معظم الدّراسات السابقة التي اهتمّت بتصميم البرامج التعليميّة أو التدريبيّة، أهميّة تصميم البرامج التعليميّة والتدريبيّة، ودورها الفعّال في تنمية أو إكساب المعلمين، والطلبة/ المعلّمين المعارف والمهارات.

2 – أجمعت معظم الدراسات السابقة على أهميّة استخدام شبكات التفكير البصري في التعليم، وتباينت في هدف استخدامه إذ ركّزت الدراسات على تعرّف أثر شبكات التفكير البصري على التحصيل المعرفي لدى الطلبة، ذلك بالإضافة إلى تعرّف فاعلية التعلّم المدمج في الجانب الأدائي لدى المعلمين والطلبة المعلمين.

3 – أكدت معظم الدراسات السابقة التي تناولت موضوع شبكات التفكير البصري على وجود أثر إيجابي للتعلم في الاختبارات التحصيلية والأدائية على حِد سواء قياساً بالطرائق التقليدية المتبعة.

4 – هناك ندرة في الدراسات الخاصة باستخدام إستراتيجية شبكات التفكير البصري في إكساب الطلاب مهارات دمج التكنولوجيا في التعليم، سواء كانت عربية أم أجنبية، حيث لم يتوفر في حدود علم الباحثة دراسات قامت ببناء برنامج تدريبي قائم على شبكات التفكير البصري وتعرف فاعليته في إكساب الطلاب مهارات دمج التكنولوجيا في التعليم، وتعرّف اتجاهاتهم نحوه.

إجراءات البحث:

أولاً: الاطلاع علي الدراسات السابقة (البسيوني، 2015 .) ؛(محمد 2021) ؛(جبار رسل. 2020م)،(محمد، عطيات يس (2011) ؛ (العنزي 2020م.)؛(الصقري، 2021)،؛(طه،2018) والتي استخدمت شبكات التفكير البصري في تنمية القدرة المعرفية، وذلك للاستفادة منها في خطوات تطبيق البحث واعداد الأدوات .

ثانياً: تحليل محتوي الوحدتين الأولي والثانية من مقرر العلوم للصف الأول الإعدادي (المادة – الطاقة) لتحديد أوجه التعلم واستخلاص المفاهيم والمهارات المتضمنه بها.

ثالثاً: إعداد وحدات البحث وفقاً لاستخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الهواتف الذكيه وشملت :

– كتاب الطالب والذي يتضمن موضوعات الوحدتي المادة والطاقة، باستخدام شبكات التفكير البصري ملحق (1)

– دليل المعلم لتدريس الوحدتين باستخدام شبكات التفكير البصري ملحق(2)

إعداد دليل المعلم:

قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم لتدريس وحدتي المادة والطاقة من كتاب العلوم للصف الأول الإعدادي وفقاً لشبكات التفكير البصري.

وقد راعت الباحثة الأسس التالية في إعداد الدليل:

مراجعة الأدبيات التربوية التي لها علاقة بمتغيراتالدراسة.

استطلاع الدراسات السابقة والبحوث التي استخدمت بشبكات التفكيرالبصري.

وقد تضمن دليل المعلمـ ما يلي:

– الخطة الزمنية المقترحة.

– تحديد الأهداف العامة للوحدة.

– فكرة عامة عن شبكات التفكير البصري.

– فكرة عن القدرات المعرفية.

– تخطيط دروس الوحدة وفقاً لمراحل شبكات التفكير البصري، ويتضمن العناصر:

– عنوان الدرس.

– عدد الحصص المقترحة لتدريس.

– الأهداف السلوكية للدرس .

– الوسائل والأدوات التعليمية.

– خطة سيرالدرس، وتشمل : الأنشطة،والخبرات،وطرائق التدريس.

– التقويـم بأنواعه و،ويتضمن:

وبعد إعداد دليل المعلم في صورته الأولية قامت الباحثة بعرض الدليل علي مجموعة من السادة المحكمين والمختصيين في المناهج وطرق التدريس لأخذ آرائهم في صحة المادة العلمية – سلامة أسلوب العرض وترتيب الموضوعات – مدى توافق الزمن للدرس مع محتواه.

وبعد أخذ آراء المحكمين لتحسين جودة دليل المعلم، أصبح الدليل بصورته النهائية ملحق (2)

رابعاً :إعداد أدوات البحث:

وفيما يلي عرض لكيفية إعداد أدوات البحث:

1 – اختبار القدرات المعرفية:

- اختبار القدرات المعرفية: مرت خطوات إعداد هذا الاختبار بالخطوات التالية:
- تحديد الهدف من الاختبار: هدف الاختبار إلى قياس القدرات المعرفية لدى طالبات الصف الأول الإعدادي.
- تحديد القدرات المعرفية التي يقيسها الاختبار: تم تحديد القدرات المعرفية في البحث طبقًا لتصنيف البحث وتمثلت في (القدره اللغوية – القدرة الكمية – القدرة البصرية أو المكانية)، وتم اختيارها هذه لمناسبتها للمرحلة العمرية لطالبات الصف الأول الإعدادي،
- كما تم تحديد عدد مفردات كل قدرة بناء على الأهمية النسبية بالنسبة للآراء بعض المتخصصين في المجال.
- صياغه مفردات الاختبار.
- قامت الباحثة بصياغة مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد بعد الاطلاع علي الاطار النظري وبعض الاختبارت التي وردت في بعض الدراسات السابقة .

- صياغه تعليمات الاختبار.
- تم صياغة تعليمات الاختبار بطريقة سهلة للطالبات مع التأكد من وضوح التعليمات.

قامت الباحثة بالتحقق من توافر الشروط السيكومترية للاختبار (الصدق – الثبات – معامل الصعوبة والسهولة – معامل التمييز) باستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- تم استخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS ver.22 في إجراء التحليلات الإحصائية، والأساليب المستخدمة في هذا البحث هي:
- معادلة كوبر Cooper لإيجاد نسب الاتفاق بين المحكمين.
- أسلوب ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية، وإعادة التطبيق لحساب ثبات الاختبار
- معامل ارتباط بيرسون Pearson لتقدير الاتساق الداخلي لأدوات البحث، ولحساب ثبات المقياس بطريقة إعادة التطبيق.
- معاملات السهولة والصعوبة والتمييز للتحقق من الخصائص السيكومترية للاختبار.

صدق الاختبار

ومن أجل التحقق من صدق الاختبار فقد أمكن الاستدلال على ذلك من خلال صدق المحكمين وذلك بعرضها على لجنة من الخبراء المتخصصين في المناهج وطرق التدريس، وكذلك صدق الاتساق الداخلي، وفيما يلي توضيح لذلك

صدق المحكمين (الصدق الظاهري) :

قامت الباحثة بعرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم ومعلمي وموجهي العلوم؛ وذلك لإبداء الرأي حول مدى ارتباط المفردات بالهدف من الاختبار وذلك وفقًا لبديلين (مرتبطة / غير مرتبطة)، ومدى انتماء المفردات للأبعاد التابعة لها وذلك وفقا لبديلين (منتمية / غير منتمية)، ومدى مناسبة المفردات لمستوى الطلاب وفقًا لبديلين (مناسبة/ غير مناسبة)، ومدى دقة صياغة المفردات علميًا ولغويًا (دقيقة/ غير دقيقة)، واقتراح التعديل بما يرونه مناسبًا سواء بالحذف أو بالإضافة، وبناءاً على آرائهم قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي اتفق

عليها المحكمين، وقد استبقت الباحثة على المفردات التي اتفق على صلاحيتها السادة المحكمين بنسبة (٪80.00) فأكثر، وفيما يلي جدول (1) يوضح نسب اتفاق المحكمين على الاختبار وما يتضمنه من أبعاد:

جدول (1)

نسب الاتفاق بين المحكمين على اختبار القدرات المعرفية لدى طلاب المرحلة الإعدادية

م	الأبعاد	نسب الاتفاق
1	القدرة اللغوية	٪91.82
2	القدرة الكمية	٪89.09
3	القدرة البصرية والمكانية	٪90.91
نسبة الاتفاق على الاختبار ككل		٪90.61

وبناءً على الملاحظات التي أبداها المحكمين فقد تم الإبقاء على جميع المفردات الواردة بالاختبار، والتي أجمع عليها الخبراء بأنها مناسبة لقياس القدرات المعرفية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، وقد بلغت نسبة الاتفاق على الاختبار ككل (٪90.61)، وهي نسبة مرتفعة تدل على صلاحية الاختبار وذلك بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمين والتي تضمنت تعديل في صياغة بعض أسئلة الاختبار، وبذلك فقد أصبح الاختبار بعد إجراء تعديلات المحكمين مكون من (20) مفردة.

صدق الاتساق الداخلي:

تم التحقق من الاتساق الداخلي لاختبار القدرات المعرفية، من خلال التطبيق الذي تم للاختبار على العينة الاستطلاعية وتمثلت في (32) من طالبات الصف الأول الإعدادي بالمرحلة الإعدادية، وذلك من خلال ما يلي:

1. حساب معاملات الارتباط بين مفردات الاختبار والدرجة الكلية للأبعاد كل على حدة.
2. حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بعد والدرجة الكلية للاختبار ككل.

وفيما يلي توضيح لذلك كل على حدة :

حساب معاملات الارتباط بين مفردات الاختبار والدرجة الكلية للأبعاد كل على حدة:

تم حساب معامل الارتباط بين مفردات الاختبار والدرجة الكلية لكل بعد من أبعاد الاختبار كل على حدة، وهو كما يتضح في الجدول التالي (2):

جدول (2)

معاملات الارتباط بين مفردات اختبار القدرات المعرفية ودرجات الأبعاد كل بعد على حدة

القدرة اللغوية		القدرة الكمية		القدرة البصرية والمكانية	
المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للبعد	المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للبعد	المفردة	معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للبعد
1	0.801**	11	0.800**	16	0.322*
2	0.655**	12	0.713**	17	0.817**
3	0.713**	13	0.322*	18	0.799**
4	0.600**	14	0.777**	19	0.823**
5	0.719**	15	0.812**	20	0.804**
6	0.825**				
7	0.843**				
8	0.820**				
9	0.715**				
10	0.777**				

*** دالة عند مستوى (0.05).**

**** دالة عند مستوى (0.01).**

يتضح من جدول (2) أن معاملات الارتباط بين مفردات الاختبار والدرجة الكلية لكل بعد على حدة تراوحت ما بين (0.322)، و(0.843) وجميعها دالة إحصائيًا عند مستوى (0.01) ومستوى (0.05).

حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بعد والدرجة الكلية للاختبار ككل:

تم حساب معامل الارتباط بين أبعاد الاختبار كل على حدة والدرجة الكلية للاختبار ككل، وهو كما يتضح في الجدول التالي (3):

جدول (3)

معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بعد من أبعاد اختبار

القدرات المعرفية والدرجة الكلية للاختبار ككل

أبعاد الاختبار	معامل الارتباط
القدرة اللغوية	0.984**
القدرة الكمية	0.920**
القدرة البصرية والمكانية	0.912**

**** دالة عند مستوى (0.01).**

يتضح من جدول (3) أن معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للاختبار والدرجة الكلية لكل بعد من أبعاده تراوحت ما بين (0.912) و(0.984)، وجميعها دالة إحصائية عند مستوى (0.01).

وبناءً على ما سبق يتضح من الجدولين السابقين (2) (3) أن معاملات الارتباطات بين المفردات والدرجة الكلية لكل بعد على حدة، وكذلك بين الدرجة الكلية لكل بعد والدرجة الكلية للاختبار ككل جميعها دالة إحصائيًا؛ وهو ما يدل على ترابط وتماسك المفردات والأبعاد والدرجة الكلية؛ مما يشير إلى أن الاختبار يتمتع باتساق داخلي.

ثبات الاختبار

تم حساب ثبات الاختبار بعدة طرق وهي: معامل ألفا كرونباخ، والتجزئة النصفية، وذلك كما يلي:

أ . معامل ألفا كرونباخ (α) Cronbach's Alpha : استخدمت الباحثة هذه الطريقة في حساب ثبات الاختبار وذلك بتطبيقه على عينة قوامها (32) طالبة من طالبات الصف الأول الإعدادي بمدرسة.الإعدادية بنات إدارة ....المراغه، وقد بلغت قيمة معامل ألفا

كرونباخ للاختبار ككل (0.837)؛ مما يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات، ويمكن الوثوق به، كما أنه صالح للتطبيق. كما تم حساب معامل ألفا كرونباخ لكل بعد رئيس بالاختبار وهو ما يتضح من جدول (4) التالي:

جدول (4)

قيم معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ لاختبار القدرات المعرفية وللاختبار ككل

الأبعاد	عدد المفردات	معامل الفا كرونباخ
القدرة اللغوية	10	0.805
القدرة الكمية	5	0.792
القدرة البصرية والمكانية	5	0.814
الاختبار ككل	20	0.837

وتدل هذه القيم على أن الاختبار يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات لقياس القدرات المعرفية لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

ب . **التجزئة النصفية Split Half**: كما تم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية، إذ تم تفريغ درجات العينة الاستطلاعية، ثم قسمت الدرجات في الاختبار ككل إلى نصفين، وتم بعد ذلك تم استخراج معاملات الارتباط البسيط (بيرسون) بين درجات النصفين، ثم تصحيحها باستخدام معادلة (سبيرمان – براون)، كما هو موضح في الجدول (5):

جدول (5)

قيم معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية لاختبار القدرات المعرفية

الاختبار	عدد المفردات	الثبات باستخدام معامل بيرسون	معامل الثبات بعد التصحيح (سبيرمان – براون)
اختبار القدرات المعرفية لدى طلاب المرحلة الإعدادية	20	0.791	0.869

وتدل هذه القيم على أن الاختبار يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات لقياس القدرات المعرفية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، وهذا يعني أن القيم مناسبة ويمكن الوثوق بها وتدل على صلاحية الاختبار للتطبيق.

حساب معامل الصعوبة

وقد قامت الباحثة بحساب معامل صعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار، وجدول (6) يبين مؤشر صعوبة المفردات كما يلي:

جدول (6)

قيم معاملات الصعوبة لمفردات اختبار القدرات المعرفية لدى طلاب المرحلة الإعدادية

المفردة	معامل الصعوبة	المفردة	معامل الصعوبة	المفردة	معامل الصعوبة	المفردة	معامل الصعوبة
1	0.51	6	0.55	11	0.59	16	0.53
2	0.55	7	0.50	12	0.48	17	0.50
3	0.58	8	0.59	13	0.52	18	0.54
4	0.48	9	0.51	14	0.55	19	0.47
5	0.50	10	0.60	15	0.59	20	0.50

يتضح من جدول (6) أن معاملات الصعوبة قد تراوحت بين (0.47 – 0.60)، وهي معاملات صعوبة جيدة، كما بلغ معامل صعوبة الاختبار ككل (0.53) ومن ثم تشير تلك النتائج إلي صلاحية الاختبار للاستخدام.

حساب معامل التمييز

وقد قامت الباحثة بحساب معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار، وجدول (7) يبين معاملات التمييز لمفردات الاختبار كما يلي:

جدول (7)

قيم معاملات التمييز لمفردات اختبار القدرات المعرفية لدى طلاب المرحلة الإعدادية

المفردة	معامل التمييز	المفردة	معامل التمييز	المفردة	معامل التمييز	المفردة	معامل التمييز
1	0.70	6	0.66	11	0.62	16	0.64
2	0.63	7	0.71	12	0.65	17	0.53
3	0.55	8	0.53	13	0.50	18	0.56
4	0.71	9	0.50	14	0.57	19	0.53
5	0.58	10	0.70	15	0.70	20	0.59

من خلال جدول (7) يتضح أن قيم تمييز مفردات الاختبار تراوحت بين (0.50 – 0.71) وهي قيم مقبولة تدل على قدرة المفردات على التمييز بين الطلاب، ومن ثم تم الخروج بالاختبار في صورته النهائية بعد التعديلات، هذا وقد بلغ معامل تمييز الاختبار ككل (0.61)، ومن ثم تشير تلك النتائج إلي صلاحية الاختبار للاستخدام.

زمن الاختبار: تم حساب الزمن المناسب لتطبيق الاختبار عن طريق حساب الزمن الذي استغرقته (75٪) من الطالبات، واتضح أن الزمن المناسب للاختبار لإجابة الطالبات على جميع أسئلة الاختبار = (35) دقيقة.

الصورة النهائية لاختبار القدرات المعرفية(ملحق 3): بلغ عدد أسئلة الاختبار في صورته النهائية 20 فقرة، والجدول (8) يوضح مواصفات اختبار المعرفية.

وبذلك تكون النهاية العظمى للاختبار (20) درجة، والنهائية الصغرى له تساوي صفراً.

جدول: (8)

مواصفات اختبار القدرات المعرفية

المعرفية	رقم السؤال	الدرجة
القدرة اللغوية	1 : 10	10

القدرة الكمية	15:11	5
القدرة البصرية والمكانية	20:15	5
المجموع		20

1 – التكنولوجي لدي طالبات الصف الأول الإعدادي.

بنية ومكونات المقياس : يتكون المقياس من (17) عباره في صورته الأولية.

الخصائص السيكومترية لمقياس التنور التكنولوجي لدى طلاب المرحلة الإعدادية:

قامت الباحثة بالتحقق من توافر الشروط السيكومترية للمقياس (الصدق – الثبات) كالآتي:

صدق المقياس:

ومن أجل التحقق من صدق المقياس فقد أمكن الاستدلال على ذلك من خلال صدق المحكمين وذلك بعرضها على لجنة من الخبراء المتخصصين، وكذلك صدق الاتساق الداخلي، وفيما يلي توضيح لذلك:

صدق المحكمين (الصدق الظاهري):

قامت الباحثة بعرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وعلم النفس؛ وذلك لإبداء الرأي حول مدى ارتباط العبارات بالهدف من المقياس وذلك وفقًا لبديلين (مرتبطة / غير مرتبطة)، ومدى مناسبة العبارات لمستوى الطلاب وفقًا لبديلين (مناسبة/ غير مناسبة)، ومدى دقة صياغة المفردات علميًا ولغويًا (دقيقة/ غير دقيقة)، واقتراح التعديل بما يرونه مناسبًا سواء بالحذف أو بالإضافة، وبناءًا على آرائهم قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي اتفق عليها المحكمين، وقد شملت معظمها في إعادة صياغة بعض العبارات في المقياس وقد استبقت الباحثة على العبارات التي اتفق على صلاحيتها السادة المحكمين بنسبة (80.00٪) فأكثر، وبناءاً على الملاحظات التي أبداها المحكمين فقد تم الإبقاء على جميع العبارات الواردة بالمقياس، والتي أجمع عليها الخبراء بأنها مناسبة لقياس التنور التكنولوجي لدى طلاب المرحلة الإعدادية، وقد بلغت نسبة الاتفاق على المقياس ككل

(92.21٪)، وهي نسبة مرتفعة تدل على صلاحية المقياس وذلك بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمين، والتي تضمنت تعديل في صياغة بعض عبارات المقياس، وبذلك فقد أصبح المقياس بعد إجراء تعديلات المحكمين مكون من (15) عبارة.

صدق الاتساق الداخلي:

تم التحقق من الاتساق الداخلي لمقياس التنور التكنولوجي من خلال التطبيق الذي تم للمقياس على العينة الاستطلاعية من طلاب المرحلة الإعدادية، وذلك من خلال حساب معاملات الارتباط بين عبارات المقياس والدرجة الكلية للمقياس ككل، وفيما يلي توضيح لذلك كل على حدة :

جدول (9)

معاملات الارتباط بين عبارات مقياس التنور التكنولوجي والدرجة الكلية للمقياس

المفردة	معامل ارتباط العبارة بالدرجة الكلية للمقياس	المفردة	معامل ارتباط العبارة بالدرجة الكلية للمقياس	المفردة	معامل ارتباط العبارة بالدرجة الكلية للمقياس
1	0.710**	10	0.826**	19	0.552**
2	0.800**	11	0.655**	20	0.820**
3	0.777**	12	0.490**	21	0.861**
4	0.480**	13	0.804**	22	0.713**
5	0.825**	14	0.815**	23	0.810**

**** دالة عند مستوى (0.01)**

يتضح من جدول (9) أن معاملات الارتباط بين مفردات المقياس والدرجة الكلية لكل بعد على حدة تراوحت ما بين (0.480)، و(0.861)، وجميعها دالة إحصائيًا عند مستوى (0.01)؛ وهو ما يدل على ترابط وتماسك العبارات والدرجة الكلية؛ مما يشير إلى أن المقياس يتمتع باتساق داخلي.

ثبات المقياس:

تم حساب ثبات المقياس من خلال معامل ألفا كرونباخ، وإعادة التطبيق، وذلك كما يلي:

أ. **معامل ألفا كرونباخ (α) Cronbach's Alpha** : استخدمت الباحثة هذه الطريقة في حساب ثبات المقياس وذلك بتطبيقه على عينة قوامها (32) طالبة من طالبات المرحلة الإعدادية بمدرسة الإعدادية بنات، إدارة المراغه، وقد بلغت قيمة معامل ألفا كرونباخ للمقياس ككل (0.847)؛ مما يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات، ويمكن الوثوق به، كما أنه صالح للتطبيق.

ب. **إعادة التطبيق retest – Test**: تم حساب ثبات المقياس بطريقة التطبيق وإعادة التطبيق، حيث قامت الباحثة بإعادة تطبيق المقياس بعد (21) يوم من التطبيق الأول على عدد (32) طالبة من طالبات المرحلة الإعدادية، وقد وصلت قيمة معامل الثبات إلى (0.881).

وتدل هذه القيم على أن المقياس يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات لقياس التنور التكنولوجي لدى طالبات المرحلة الإعدادية، وهذا يعني أن القيم مناسبة ويمكن الوثوق بها وتدل على صلاحية المقياس للتطبيق.

***** تنفيذ تجربة البحث :**

التصميم التجريبي للبحث:

اختيار عينة البحث: تم اختيار فصلين من فصول الصف الأول الإعدادي بالإعدادية بنات ليمثل فصل (1 /3) المجموعة التجريبية، وعدد الطالبات (37) طالبة، وفصل (1 /4) المجموعة الضابطة وعدد الطالبات (36).

بدأ التنفيذ الفعلي لتجربة البحث، وقد تمثل ذلك في الآتي:

تطبيق اختبار القدرات المعرفية قبلياً:

هدف التطبيق القبلي لاختبار القدرات المعرفية إلى التأكد من تكافؤ المجموعتين في مستوى القدرات المعرفية قبل القيام بالتجريب، وقد تم التطبيق القبلي للاختبار على طلاب المجموعتين (المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة)، وتم رصد النتائج ثم معالجتها إحصائياً باستخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين، وكانت النتائج كما يوضحها جدول (10):

جدول (10)

قيمة «ت» ومستوى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة

في التطبيق القبلي لاختبار القدرات المعرفية

الأبعاد	المجموعة	عدد الطلاب (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجات الحرية (د.ح)	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الجدولية	الدلالة
القدرة اللغوية	التجريبية	37	1.46	1.346	71	0.259	1.994	غير دالة عند مستوى 0.05
	الضابطة	36	1.53	0.84				
القدرة الكمية	التجريبية	37	0.89	0.809	71	0.318	1.994	غير دالة عند مستوى 0.05
	الضابطة	36	0.94	0.583				
القدرة البصرية والمكانية	التجريبية	37	0.97	0.645	71	1.459	1.994	غير دالة عند مستوى 0.05
	الضابطة	36	0.78	0.485				
الأبعاد ككل	التجريبية	37	3.32	1.701	71	0.221	1.994	غير دالة عند مستوى 0.05
	الضابطة	36	3.25	1.05				

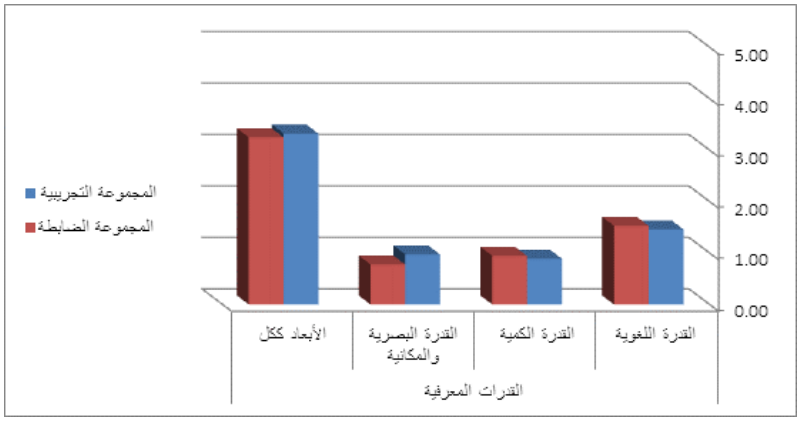
يتضح من نتائج جدول (10):

- عدم وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لبعد القدرة اللغوية باختبار القدرات المعرفية، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (0.259) وهي أقل من قيمة (ت) الجدولية التي بلغت (1.994) عند مستوى دلالة (0.05) بدرجة حرية (71) ؛ وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتين في درجات بعد القدرة اللغوية باختبار القدرات المعرفية قبل التجريب.
- عدم وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لبعد القدرة الكمية باختبار القدرات المعرفية، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (0.318) وهي أقل من قيمة (ت) الجدولية التي بلغت (1.994) عند مستوى دلالة

(0.05) بدرجة حرية (71) ؛ وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتين في درجات بعد القدرة الكمية باختبار القدرات المعرفية قبل التجريب.

- عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لبعد القدرة البصرية والمكانية باختبار القدرات المعرفية، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (1.459) وهي اقل من قيمة (ت) الجدولية التي بلغت (1.994) عند مستوى دلالة (0.05) بدرجة حرية (71) ؛ وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتين في درجات بعد القدرة البصرية والمكانية باختبار القدرات المعرفية قبل التجريب.
- عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للأبعاد ككل باختبار القدرات المعرفية، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (0.221) وهي اقل من قيمة (ت) الجدولية التي بلغت (1.994) عند مستوى دلالة (0.05) بدرجة حرية (71) ؛ وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتين في درجات الأبعاد ككل باختبار القدرات المعرفية قبل التجريب.

ويمكن توضيح هذه النتيجة من خلال الشكل التالي (1):



شكل (1)

يوضح المتوسطات الحسابية للمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار القدرات المعرفية

تطبيق مقياس التنور التكنولوجي قبليًا:

هدف التطبيق القبلي لمقياس التنور التكنولوجي إلى التأكد من تكافؤ المجموعتين في مستوى التنور التكنولوجي قبل القيام بالتجريب، وقد تم التطبيق القبلي للمقياس على طلاب المجموعتين (المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة)، وتم رصد النتائج ثم معالجتها إحصائياً باستخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين، وكانت النتائج كما يوضحها جدول (11):

جدول (11)

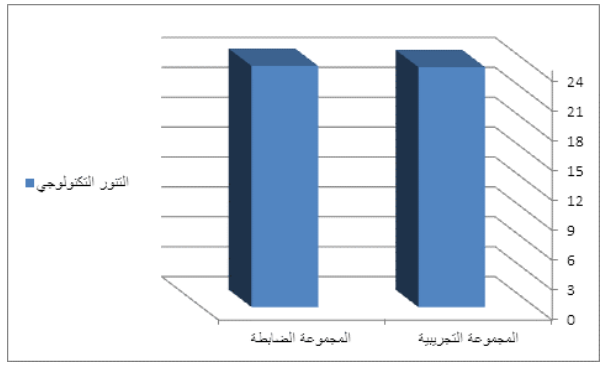
قيمة "ت" ومستوى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس التنور التكنولوجي

المجموعة	عدد الطلاب (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجات الحرية (د.ح)	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الجدولية	الدلالة
التجريبية	37	24.08	5.875	71	0.076	1.994	غير دالة عند مستوى 0.05
الضابطة	36	24.19	6.786				

يتضح من نتائج جدول (11):

- عدم وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس التنور التكنولوجي، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (0.076) وهي أقل من قيمة (ت) الجدولية التي بلغت (1.994) عند مستوى دلالة (0.05) بدرجة حرية (71) ؛ وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتين في درجات بعد مقياس التنور التكنولوجي قبل التجريب.

ويمكن توضيح هذه النتيجة من خلال الشكل التالي (2):



شكل (2)

يوضح المتوسطات الحسابية للمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس التنور التكنولوجي

تنفيذ تجربة البحث:

تم التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الهواتف الذكية وقد استمر التدريس لمدة (20 حصة) في الفصل الدراسي الأول 2021/ 2022 وقد تم الاتفاق مع مدرسي العلوم في مدرسة (الإعدادية بنات)، وقد تم عقد عدة لقاءات مع مدرس المجموعة التجريبية لتوضيح كيفية التدريس باستخدام شبكات التفكير البصري واستخدام تطبيقات الهاتف التالية:

– انشاء بريد إلكتروني علي Gmail لكل طالبة يتم استخدامه في التعليمات والواجبات.

• – تطبيق الواتساب WhatsApp، حيث يساعد علي التواصل بين الطالبات والمعلم من خلال إرسال الرسائل النصية، والصور وملفات الفيديو.

– منصه Edmodo، حيث تم عمل حساب لكل طالبه علي برنامج Edmodo وتدريب الطالبات علي كيفية الدخول عليه، كما تم تدريب معلم الفصل علي استخدام المنصة من خلال الهاتف إعداد ملفات الوحدتين، استلام الواجبات من الطالبات، فيديوهات الدروس، إرسال ملفات البوربوينت للدروس.وتم تدريب الطالبات أيضًا علي انزال واستخدام المنصة.

كما تم إرسال بعض فيديوهات YouTube عن المنصة وكيفية استخدامها https:// www.youtube.com/watch?v=nhH78TuOKx8

تم تدريس وحدتي المادة والطاقة للمجموعة التجريبية بالطريقة التقليدية.

تم تطبيق أدوات البحث بعد الانتهاء من التطبيق ومتمثلة في اختبار القدرة المعرفية ومقياس التنور التكنولوجي علي كل من المجموعتين التجريبية والضابطة.

نتائج البحث وتفسيرها :

يتم – فيما يلي – عرض للنتائج التي أسفرت عنها تجربة البحث الميدانية وذلك من خلال اختبار صحة كل فرض من فروض البحث، ثم تفسير ومناقشة هذه النتائج في ضوء الإطار النظري للبحث والدراسات السابقة.

النتائج المتعلقه بالاجابه علي السؤال الاول للبحث والذي ينص علي

«ما فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري القائمه علي بعض تطبيقات الاجهزه الذكيه في تدريس العلوم في تنمية القدرة المعرفية لدى طالبات المرحلة الإعدادية؟" ولاجابه علي هذا السؤال من خلال التحقق من صحه فرضي البحث الاول والثاني .

أولا : التحقق من صحة الفرض الأول من فروض البحث

- والذي ينص على أنه : « يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار القدرات المعرفية ككل وفي مهاراته الفرعية كل على حدة لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية «.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) لمجموعتين مستقلتين ومدى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القدرات المعرفية ككل وفي مهاراته الفرعية كل على حدة، وجدول (12) يوضح ذلك :

جدول (12)

قيمة "ت" ومستوى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القدرات المعرفية

الأبعاد	المجموعة	عدد الطلاب (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجات الحرية (د.ح)	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الجدولية	الدلالة	قيمة η^2	قيمة d	حجم التأثير
القدرة اللغوية	التجريبية	37	9.03	1.118	71	32.406	1.994	دالة عند مستوى 0.05	0.937	7.692	كبير
	الضابطة	36	2.28	0.566							
القدرة الكمية	التجريبية	37	4.27	0.871	71	13.728	1.994	دالة عند مستوى 0.05	0.726	3.258	كبير
	الضابطة	36	1.94	0.532							
القدرة البصرية والمكانية	التجريبية	37	4.00	0.913	71	11.893	1.994	دالة عند مستوى 0.05	0.666	2.823	كبير
	الضابطة	36	1.83	0.609							
الأبعاد ككل	التجريبية	37	17.30	1.898	71	31.828	1.994	دالة عند مستوى 0.05	0.935	7.555	كبير
	الضابطة	36	6.06	0.955							

يتضح من الجدول السابق (12) :

- ارتفاع متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية عن متوسط طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبعد القدرة اللغوية باختبار القدرات المعرفية، حيث حصلت المجموعة التجريبية على متوسط (9.03) بانحراف معياري قدره (1.118)، بينما حصلت المجموعة الضابطة على متوسط (2.28) بانحراف معياري قدره (0.566). وقيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبعد القدرة اللغوية باختبار القدرات المعرفية والتي بلغت (32.406) أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي بلغت (1.994) عند مستوى دلالة (0.05) بدرجة حرية (71)؛ وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبعد القدرة اللغوية باختبار القدرات المعرفية، وقد كانت النتائج لصالح المجموعة التجريبية، وقيمة مربع آيتا (2η) « لبعد القدرة اللغوية باختبار

القدرات المعرفية « هي (0.937) وهذا يعني أن نسبة (٪93.7) من التباين الحادث في مستوى القدرة اللغوية (المتغير التابع) يرجع إلى استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكيه (المتغير المستقل)، كما أن قيمة (d) بلغت (7.692) وهي تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغير المستقل وذلك لأن قيمة (d) أكبر من (0.8).

- ارتفاع متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية عن متوسط طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبعد القدرة الكمية باختبار القدرات المعرفية، حيث حصلت المجموعة التجريبية على متوسط (4.27) بانحراف معياري قدره (0.871)، بينما حصلت المجموعة الضابطة على متوسط (1.94) بانحراف معياري قدره (0.532). وقيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبعد القدرة الكمية باختبار القدرات المعرفية والتي بلغت (13.728) أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي بلغت (1.994) عند مستوى دلالة (0.05) بدرجة حرية (71)؛ وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبعد القدرة الكمية باختبار القدرات المعرفية، وقد كانت النتائج لصالح المجموعة التجريبية، وقيمة مربع آيتا (2η) « لبعد القدرة الكمية باختبار القدرات المعرفية « هي (0.726)، وهذا يعني أن نسبة (٪72.6) من التباين الحادث في مستوى القدرة الكمية (المتغير التابع)، يرجع إلى استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية (المتغير المستقل)، كما أن قيمة (d) بلغت (3.258) وهي تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغير المستقل.
- ارتفاع متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية عن متوسط طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبعد القدرة البصرية والمكانية باختبار القدرات المعرفية، حيث حصلت المجموعة التجريبية على متوسط (4.00) بانحراف معياري قدره (0.913)، بينما حصلت المجموعة الضابطة على متوسط (1.83) بانحراف معياري

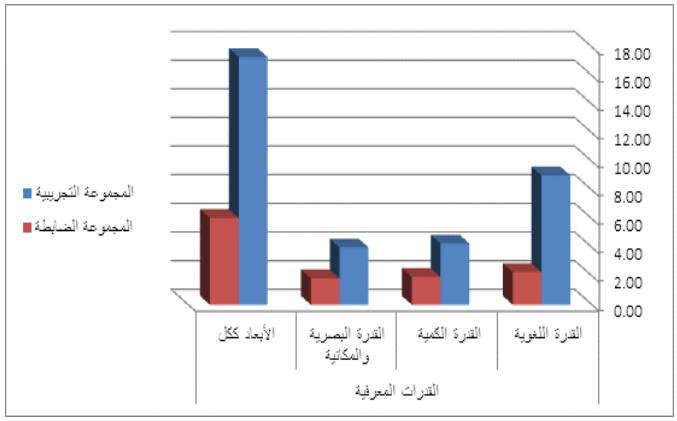
قدره (0.609). وقيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبعد القدرة البصرية والمكانية باختبار القدرات المعرفية، والتي بلغت (11.893) أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي بلغت (1.994)، عند مستوى دلالة (0.05) بدرجة حرية (71)؛ وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لبعد القدرة البصرية والمكانية باختبار القدرات المعرفية، وقد كانت النتائج لصالح المجموعة التجريبية، وقيمة مربع آيتا (2η) « لبعد القدرة البصرية والمكانية باختبار القدرات المعرفية « هي (0.666)، وهذا يعني أن نسبة (٪66.6) من التباين الحادث في مستوى القدرة البصرية والمكانية (المتغير التابع)، يرجع إلى استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية (المتغير المستقل)، كما أن قيمة (d) بلغت (2.823) وهي تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغير المستقل.

- ارتفاع متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية عن متوسط طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للأبعاد ككل باختبار القدرات المعرفية، حيث حصلت المجموعة التجريبية على متوسط (17.30) بانحراف معياري قدره (1.898)، بينما حصلت المجموعة الضابطة على متوسط (6.06) بانحراف معياري قدره (0.955). وقيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للأبعاد ككل باختبار القدرات المعرفية والتي بلغت (31.828) أكبر من قيمة (ت) الجدولية، والتي بلغت (1.994) عند مستوى دلالة (0.05) بدرجة حرية (71)؛ وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للأبعاد ككل باختبار القدرات المعرفية، وقد كانت النتائج لصالح المجموعة التجريبية، وقيمة مربع آيتا (2η) « الأبعاد ككل باختبار القدرات المعرفية « هي (0.935)، وهذا يعني أن نسبة (٪93.5) من التباين الحادث في مستوى القدرات المعرفية ككل (المتغير التابع)، يرجع إلى استخدام شبكات التفكير البصري القائمة

علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية (المتغير المستقل)، كما أن قيمة (d) بلغت (7.555) وهي تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغير المستقل.

- وهذا ما يشير إلي أنه قد حدث نمو واضح ودال في القدرات المعرفية كل على حدة وككل لدى طلاب المجموعة التجريبية أكبر من المجموعة الضابطة؛ وذلك نتيجة لاستخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية.
- ويعنى هذا قبول الفرض الأول من فروض البحث، ويشير هذا إلى أنه حدث نمو واضح ودال في مستوى القدرات المعرفية لدى طلاب المجموعة التجريبية.

ويمكن توضيح هذه النتيجة من خلال الشكل التالي (3) :



شكل (3) يوضح المتوسطات الحسابية للمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القدرات المعرفية

ثانيا : التحقق من صحة الفرض الثاني من فروض البحث

- والذي ينص على أنه : « يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية، في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار القدرات المعرفية ككل وفي مهارته الفرعية كل على حدة لصالح متوسط درجات التطبيق البعدي».

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) لمتوسطين مرتبطين، ومدى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لطلاب المجموعة

التجريبية في اختبار القدرات المعرفية ككل وفي مهارته الفرعية كل على حدة، وجدول (13) يوضح ذلك :

جدول (13)

يبين المتوسطات الحسابية ومتوسط الفرق بين درجات الطلاب قبل التجريب وبعده وقيمة " ت " ومستوي دلالتها بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار القدرات المعرفية

الأبعاد	التطبيق	عدد الطلاب (ن)	المتوسط الحسابي (م)	متوسط الفرق بين التطبيقين ف̄	الانحراف المعياري (ع)	درجات الحرية (د.ح)	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة	قيمة η^2	قيمة d	حجم التأثير
القدرة اللغوية	القبلي	37	1.46	7.57	1.346	36	31.058	دالة عند مستوى 0.05	0.867	5.106	كبير
	البعدي	37	9.03		1.118						
القدرة الكمية	القبلي	37	0.89	3.38	0.809	36	18.868	دالة عند مستوى 0.05	0.706	3.102	كبير
	البعدي	37	4.27		0.871						
القدرة البصرية والمكانية	القبلي	37	0.97	3.03	0.645	36	16.119	دالة عند مستوى 0.05	0.637	2.650	كبير
	البعدي	37	4.00		0.913						
الأبعاد ككل	القبلي	37	3.32	13.97	1.701	36	39.704	دالة عند مستوى 0.05	0.914	6.527	كبير
	البعدي	37	17.30		1.898						

يتضح من جدول (13) ما يلي :

- ارتفاع متوسط درجات التطبيق البعدي عن متوسط درجات التطبيق القبلي لطلاب المجموعة التجريبية في بعد القدرة اللغوية باختبار القدرات المعرفية، حيث حصل الطلاب في التطبيق القبلي على متوسط (1.46) بانحراف معياري قدره (1.346)، وفي التطبيق البعدي على متوسط (9.03) بانحراف معياري قدره (1.118)، كما بلغ متوسط الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي لبعد القدرة اللغوية باختبار القدرات المعرفية (7.57) درجة، وقيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لبعد القدرة اللغوية باختبار القدرات المعرفية والتي بلغت (31.058) أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي بلغت

(2.028) عند مستوى دلالة (0.05) بدرجة حرية (36)؛ وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لبعد القدرة اللغوية باختبار القدرات المعرفية لصالح التطبيق البعدي، وقيمة مربع آيتا (2η) « لبعد القدرة اللغوية باختبار القدرات المعرفية « هي (0.867)، وهذا يعني أن نسبة (86.7٪) من التباين الحادث في مستوى القدرة اللغوية (المتغير التابع)، يرجع إلى استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية (المتغير المستقل)، كما أن قيمة (d) بلغت (5.106) وهي تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغير المستقل.

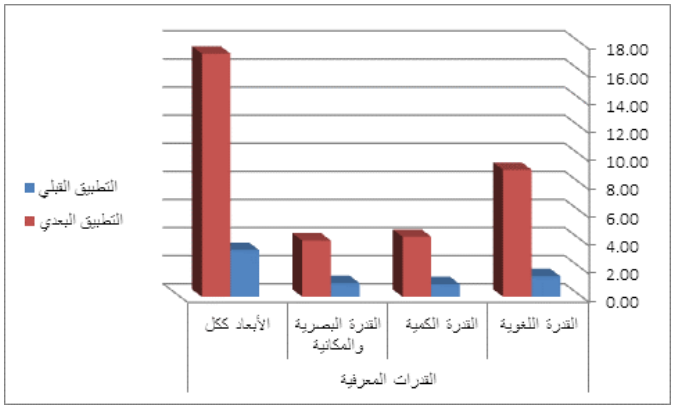
- ارتفاع متوسط درجات التطبيق البعدي عن متوسط درجات التطبيق القبلي لطلاب المجموعة التجريبية في بعد القدرة الكمية باختبار القدرات المعرفية، حيث حصل الطلاب في التطبيق القبلي على متوسط (0.89) بانحراف معياري قدره (0.809)، وفي التطبيق البعدي على متوسط (4.27) بانحراف معياري قدره (0.871)، كما بلغ متوسط الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي لبعد القدرة الكمية باختبار القدرات المعرفية (3.38) درجة، وقيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لبعد القدرة الكمية باختبار القدرات المعرفية والتي بلغت (18.868) أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي بلغت (2.028) عند مستوى دلالة (0.05) بدرجة حرية (36)؛ وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لبعد القدرة الكمية باختبار القدرات المعرفية لصالح التطبيق البعدي، وقيمة مربع آيتا (2η) « لبعد القدرة الكمية باختبار القدرات المعرفية « هي (0.706)، وهذا يعني أن نسبة (70.6٪) من التباين الحادث في مستوى القدرة الكمية (المتغير التابع)، يرجع إلى استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية (المتغير المستقل)، كما أن قيمة (d) بلغت (3.102) وهي تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغير المستقل.

- ارتفاع متوسط درجات التطبيق البعدي عن متوسط درجات التطبيق القبلي لطلاب المجموعة التجريبية في بعد القدرة البصرية والمكانية باختبار القدرات المعرفية، حيث حصل الطلاب في التطبيق القبلي على متوسط (0.97) بانحراف معياري قدره (0.645)، وفي التطبيق البعدي على متوسط (4.00) بانحراف معياري قدره (0.913)، كما بلغ متوسط الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي لبعد القدرة البصرية والمكانية باختبار القدرات المعرفية (3.03) درجة، وقيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لبعد القدرة البصرية والمكانية باختبار القدرات المعرفية والتي بلغت (16.119) أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي بلغت (2.028) عند مستوى دلالة (0.05) بدرجة حرية (36)؛ وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لبعد القدرة البصرية والمكانية باختبار القدرات المعرفية لصالح التطبيق البعدي، وقيمة مربع آيتا (2η) « لبعد القدرة البصرية والمكانية باختبار القدرات المعرفية « هي (0.637)، وهذا يعني أن نسبة (63.7٪) من التباين الحادث في مستوى القدرة البصرية والمكانية (المتغير التابع)، يرجع إلى استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية (المتغير المستقل)، كما أن قيمة (d) بلغت (2.650) وهي تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغير المستقل.
- ارتفاع متوسط درجات التطبيق البعدي عن متوسط درجات التطبيق القبلي لطلاب المجموعة التجريبية في الأبعاد ككل باختبار القدرات المعرفية، حيث حصل الطلاب في التطبيق القبلي على متوسط (3.32) بانحراف معياري قدره (1.701)، وفي التطبيق البعدي على متوسط (17.30) بانحراف معياري قدره (1.898)، كما بلغ متوسط الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي للأبعاد ككل باختبار القدرات المعرفية (13.97) درجة، وقيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للأبعاد ككل باختبار القدرات

المعرفية والتي بلغت (39.704) أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي بلغت (2.028) عند مستوى دلالة (0.05) بدرجة حرية (36)؛ وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي للأبعاد ككل باختبار القدرات المعرفية لصالح التطبيق البعدي، وقيمة مربع آيتا (2η) « للأبعاد ككل باختبار القدرات المعرفية » هي (0.914)، وهذا يعني أن نسبة (91.4٪) من التباين الحادث في مستوى القدرات المعرفية ككل (المتغير التابع)، يرجع إلى استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية (المتغير المستقل)، كما أن قيمة (d) بلغت (6.527) وهي تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغير المستقل.

- وهذا ما يشير إلي أنه قد حدث نمو واضح ودال في التطبيق البعدي عن التطبيق القبلي القدرات المعرفية كل على حدة وككل؛ وذلك نتيجة لاستخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية.
- ويعنى هذا قبول الفرض الثاني من فروض البحث، ويشير هذا إلى أنه حدث نمو واضح ودال في مستوى القدرات المعرفية لدى طلاب المجموعة التجريبية.

ويمكن توضيح هذه النتيجة من خلال الشكل التالي (4) :



شكل (4) يوضح المتوسطات الحسابية للتطبيقين القبلي والبعدي لاختبار القدرات المعرفية لدى طلاب المجموعة التجريبية

وللتحقق من فاعلية شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية، تم تطبيق نسبة الكسب المعدل لبلاك Black ودلالتها على تنمية القدرات المعرفية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، وقد جاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي (14):

جدول (14)

معدل الكسب لبلاك ودلالتها على تنمية القدرات المعرفية لدى طلاب المرحلة الإعدادية

المتغير	الدرجة العظمى	المتوسط القبلى	المتوسط البعدي	قيمة معدل الكسب المحسوبة	دلالتها
القدرة اللغوية	10	1.46	9.03	1.643	مقبولة
القدرة الكمية	5	0.89	4.27	1.498	مقبولة
القدرة البصرية والمكانية	5	0.97	4.00	1.357	مقبولة
القدرات المعرفية ككل	20	3.32	17.30	1.537	مقبولة

يتضح من جدول (14) أن :

- شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية تتصف بالفاعلية فيما يختص بتنمية القدرة اللغوية، حيث بلغ معدل الكسب (1.643)، وهى تعد نسبة مقبولة وتدل على أن استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية فعال في تنمية القدرة اللغوية لدى طلاب المرحلة الإعدادية عينة البحث.
- شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية تتصف بالفاعلية فيما يختص بتنمية القدرة الكمية، حيث بلغ معدل الكسب (1.498)، وهى تعد نسبة مقبولة وتدل على أن استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية فعال في تنمية القدرة الكمية لدى طلاب المرحلة الإعدادية عينة البحث.

- شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية تتصف بالفاعلية فيما يختص بتنمية القدرة البصرية والمكانية، حيث بلغ معدل الكسب (1.357)، وهى تعد نسبة مقبولة وتدل على أن استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية فعال في تنمية القدرة البصرية والمكانية لدى طلاب المرحلة الإعدادية عينة البحث.
- شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية تتصف بالفاعلية فيما يختص بتنمية القدرات المعرفية ككل، حيث بلغ معدل الكسب (1.537)، وهى تعد نسبة مقبولة وتدل على أن استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية فعال في تنمية القدرات المعرفية ككل لدى طالبات المرحلة الإعدادية عينة البحث.

وفي ضوء تلك النتيجة يتضح فاعلية شبكات التفكير البصري في تنمية القدرات المعرفية لدى طالبات الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بحوث كل من شيماء متولي(2016)، (مازن، 2005)، **جاد الحق**(2015)، **محمد حمادة**(2009). ويرجع ذلك إلى أن دمج طرق مختلفة من التفكير جعل الطالبة لديها هدف لبناء المعرفة ذات معنى فتنمي لديها الدافعية وذلك يساعد على تنمية مهارتي الملاحظة والتساؤل.

كما أن استخدام الألوان في بناء الشبكات يعزز عملية تكوين واستدعاء المعرفة فيؤدي إلى تنمية مهارات التفكير المختلفة، كما أنها توضح العلاقات المتداخلة بين المفاهيم العديدة مما يسمح بتنمية مهارتي المقارنة والاستنتاج.

وبالتحقق من صحة فرضي البحث الأول والثاني تكون الباحثة قامت بالإجابة علي السؤال الأول من أسئلة البحث.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني والذي ينص علي:

« ما فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية في تدريس العلوم في تنمية التنور التكنولوجي لدى طالبات المرحلة الإعدادية"والإجابة علي هذا السؤال تم صياغة الفرضين التاليين:

ثالثاً : التحقق من صحة الفرض الثالث من فروض البحث:

- والذي ينص على أنه : « يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس التنور التكنولوجي لصالح متوسط درجات المجموعة التجريبية ».

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) لمجموعتين مستقلتين ومدى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التنور التكنولوجي، وجدول (15) يوضح ذلك:

جدول (15)

قيمة "ت" ومستوى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التنور التكنولوجي

المجموعة	عدد الطلاب (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجات الحرية (د.ح)	قيمة (ت) المحسوبة	قيمة (ت) الجدولية	الدلالة	قيمة η^2	قيمة d	حجم التأثير
التجريبية	37	65.92	8.516	71	20.499	1.994	دالة عند مستوى 0.05	0.855	4.866	كبير
الضابطة	36	26.25	8.001							

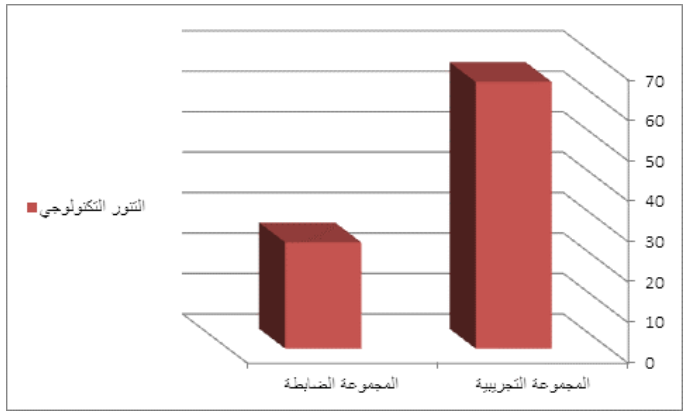
يتضح من الجدول السابق (15):

- ارتفاع متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية عن متوسط طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التنور التكنولوجي، حيث حصلت المجموعة التجريبية على متوسط (65.92) بانحراف معياري قدره (8.516)، بينما حصلت المجموعة الضابطة على متوسط (26.25) بانحراف معياري قدره (8.001)، وقيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التنور التكنولوجي والتي بلغت (20.499) أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي بلغت (1.994) عند مستوى دلالة (0.05) بدرجة حرية (71)؛ وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طلاب

المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التنور التكنولوجي، وقد كانت النتائج لصالح المجموعة التجريبية، وقيمة مربع آيتا (2η) « لمقياس التنور التكنولوجي » هي (0.855) وهذا يعني أن نسبة (85.5٪) من التباين الحادث في مستوى التنور التكنولوجي (المتغير التابع) يرجع إلى استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية (المتغير المستقل)، كما أن قيمة (d) بلغت (4.866) وهي تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغير المستقل.

- وهذا ما يشير إلي أنه قد حدث نمو واضح ودال في التنور التكنولوجي لدى طلاب المجموعة التجريبية أكبر من المجموعة الضابطة؛ وذلك نتيجة لاستخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكيه.
- ويعنى هذا قبول الفرض الثالث من فروض البحث، ويشير هذا إلى أنه حدث نمو واضح ودال في مستوى التنور التكنولوجي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

ويمكن توضيح هذه النتيجة من خلال الشكل التالي (5) :



شكل (5)

يوضح المتوسطات الحسابية للمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التنور التكنولوجي

رابعًا : التحقق من صحة الفرض الرابع من فروض البحث:

- والذي ينص على أنه : " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لمقياس التنور التكنولوجي لصالح متوسط درجات التطبيق البعدي".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب قيمة (ت) لمتوسطين مرتبطين ومدى دلالتها للفرق بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي لطلاب المجموعة التجريبية في مقياس التنور التكنولوجي، وجدول (16) يوضح ذلك :

جدول (16)

يبين المتوسطات الحسابية ومتوسط الفرق بين درجات الطلاب قبل التجريب وبعده وقيمة " ت " ومستوي دلالتها بين التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التنور التكنولوجي

التطبيق	عدد الطلاب (ن)	المتوسط الحسابي (م)	متوسط الفرق بين التطبيقين ف̄	الانحراف المعياري (ع)	درجات الحرية (د.ح)	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة	قيمة η^2	قيمة d	حجم التأثير
القبلي	37	24.08	41.84	5.875	36	21.430	دالة عند مستوى 0.05	0.756	3.523	كبير
البعدي	37	65.92		8.516						

يتضح من جدول (16) ما يلي:

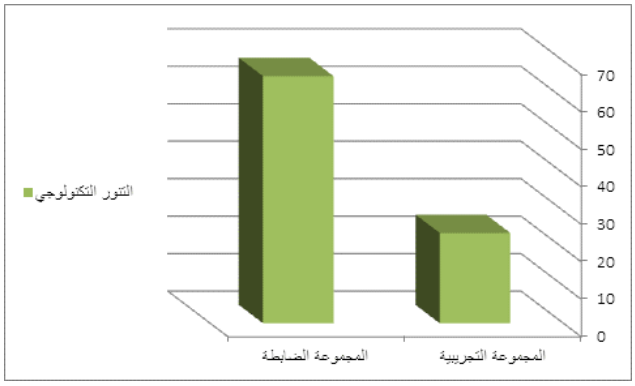
- ارتفاع متوسط درجات التطبيق البعدي عن متوسط درجات التطبيق القبلي لطلاب المجموعة التجريبية في مقياس التنور التكنولوجي، حيث حصل الطلاب في التطبيق القبلي على متوسط (24.08) بانحراف معياري قدره (5.875)، وفي التطبيق البعدي على متوسط (65.92) بانحراف معياري قدره (8.516)، كما بلغ متوسط الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التنور التكنولوجي (41.84) درجة، وقيمة (ت) المحسوبة لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التنور التكنولوجي والتي بلغت (21.430) أكبر من قيمة (ت) الجدولية والتي بلغت (2.028) عند مستوى دلالة (0.05) بدرجة حرية (36)؛ وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب

في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التنور التكنولوجي لصالح التطبيق البعدي، وقيمة مربع آيتا (2η) « لمقياس التنور التكنولوجي » هي (0.756)، وهذا يعني أن نسبة (75.6٪) من التباين الحادث في مستوى التنور التكنولوجي (المتغير التابع) يرجع إلى استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية (المتغير المستقل)، كما أن قيمة (d) بلغت (3.523) وهي تعبر عن حجم تأثير كبير للمتغير المستقل.

- وهذا ما يشير إلي أنه قد حدث نمو واضح ودال في التطبيق البعدي عن التطبيق القبلي لمقياس التنور التكنولوجي؛ وذلك نتيجة لاستخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية.

ويعنى هذا قبول الفرض الرابع من فروض البحث، ويشير هذا إلى أنه حدث نمو واضح ودال في مستوى التنور التكنولوجي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

ويمكن توضيح هذه النتيجة من خلال الشكل التالي (6) :



شكل (6)

يوضح المتوسطات الحسابية للتطبيقين القبلي والبعدي لمقياس التنور التكنولوجي لدى طلاب المجموعة التجريبية

وللتحقق من فاعلية شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية تم تطبيق نسبة الكسب المعدل لبلاك Black ودلالتها على تنمية التنور التكنولوجي لدى طلاب المرحلة الإعدادية، وقد جاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي (17):

جدول (17)

معدل الكسب لبلاك ودلالتها على تنمية التنور التكنولوجي لدى طلاب المرحلة الإعدادية

المتغير	الدرجة العظمى	المتوسط القبلى	المتوسط البعدي	قيمة معدل الكسب المحسوبة	دلالتها
التنور التكنولوجي	75	24.08	65.92	1.379	مقبولة

يتضح من جدول (17) أن :

- شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية، تتصف بالفاعلية فيما يختص بتنمية التنور التكنولوجي، حيث بلغ معدل الكسب (1.379)، وهى تعد نسبة مقبولة وتدل على أن استخدام شبكات التفكير البصري القائمة علي بعض تطبيقات الأجهزة الذكية فعال في تنمية التنور التكنولوجي لدى طلاب المرحلة الإعدادية عينة البحث.

في ضوء تلك النتيجة يتضح فاعلية شبكات التفكير البصري القائمه علي بعض تطبيقلت الهواتف الذكيه في تنمية التنور التكنولوجي لدى طالبات الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بحوث كل من دراسة (بخش، 2003)، دراسة لوتز (2010 (lutz،، أمل سويدان (2008)، (Dougiamas & Tay-lor,2001).

ويرجع ذلك إلى ما يلي:

1. الاعتماد في التعلم بشبكات التفكير البصري على إيجابية التلاميذ وجعلهم أكثر نشاطا أثناء التعلم، مما يجعلهم أكثر قدرة على الإصغاء بتفهم وتعاطف.

2. التعلم في مجموعات متعاونة يجعل التلاميذ يستفيدون من بعضهم البعض ويؤدي إلى زيادة الخبرات والمثابرة والقدرة على التساؤل وطرح المشكلات والتفكير والتواصل مع بعضهم البعض بوضوح ودقة.
3. التقويم الجماعي للمجموعة مع التقويم الفردي التبادلي والاندماج مع بعضهم البعض، يجعلهم يميلون إلى الدعابة، وربط ما يتعلمه التلاميذ بالحياة الواقعية لهم، فيجعل التعلم ذا معنى ويمكنهم من تنمية عادة تطبيق المعارف الماضية في مواقف جديدة ويسهم في حل المشكلات التي تواجههم.
4. استثارة تفكير التلاميذ من خلال استخدام العديد من الأنشطة التعليمية المختلفة، التي يقوم بتنفيذها، حيث ينمى لديهم الدهشة والدافعية.
5. تشجع التلاميذ على التعلم المستمر واستخدام المصادر المتعددة للبحث عن الحلول للمشكلات المختلفة التي تقابلهم، وتنمي الاتجاهات الإيجابية نحو التعلم المستقل مثل المثابرة، التعاون، حب الاستطلاع، وذلك مطلب من المتطلبات الضرورية لتنمية التنور التكنولوجي.

وبالتحقق من صحة فرضي البحث الثالث والرابع، تكون الباحثة قامت بالإجابة علي السؤال الثاني من أسئلة البحث.

توصيات البحث:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث توصي الباحثة بما يلي:

1. تغير دور التلاميذ من متلقي سلبي للمعلومات إلى مشارك وفعال في العملية التعليمية عن طريق تدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة علي استخدام شبكات التفكير البصري في التدريس ..
2. عقد دورات تدريبية للمعلمين قبل الخدمة وأثنائها؛ لتدريبهم على مهارات التفكير المعرفية والتنور التكنولوجي.
3. إثراء محتوى الكتب الدراسية بالأنشطة العلمية التي تعمل على إطلاق طاقات التلاميذ الكامنة؛ ومن ثم تنمي لديهم مهارات التفكير المعرفية والتنور التكنولوجي.

4. تدريب المعلمين قبل الخدمة وأثنائها على كيفية تشجيع تلاميذهم على التفكير بصورة تبادلية فيما بينهم؛ لتهيئة الفرصة لهم على الاستماع والإنصات الجيد والمتفهم لبعضهم البعض، مما يزيد من أفكارهم ويحسنها ويجعلها تسير في مسارها الصحيح.
5. الاهتمام بربط المحتوى العلمي بالواقع الفعلي الذي يعيشه التلاميذ، وذلك من خلال تطبيق المعلومات التي توصل إليها على مواقف الحياة العملية واستغلالها في تفسير ما يحدث حولنا من ظواهر علمية أو حل مشكلات تواجههم، لتنمية التنور التكنولوجي لديهم.
6. ضرورة اقتراح نماذج واستراتيجيات تدريسية تعمل على تنمية مهارات التفكير المعرفية والتنور التكنولوجي لدى التلاميذ.
7. الاهتمام بالتلاميذ وحثهم على التفكير والإبداع والبعد عن إيداع المعلومات وحفظها بدون جدوى.

بحوث مقترحة:

في ضوء نتائج هذا البحث تنبثق البحوث التالية:

1. تنمية القدرات المعرفية والتنور التكنولوجي في مراحل دراسية مختلفة، باستخدام شبكات التفكير البصري.
2. تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المنظومى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، باستخدام شبكات التفكير البصري.
3. تنمية القدرات فوق المعرفية وحب الاستطلاع لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، باستخدام شبكات التفكير البصري.
4. تنمية الحل الإبداعي للمشكلات والقيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، باستخدام شبكات التفكير البصري.
5. تنمية التفكير الاستدلالي ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، باستخدام شبكات التفكير البصري.

6. تنمية مهارات التفكير التأملية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية باستخدام شبكات التفكير البصري.
7. تنمية التفكير العلمي والقدرة على اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، باستخدام شبكات التفكير البصري.
8. تنمية الثقافة العلمية ومهارات الاستذكار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، باستخدام شبكات التفكير البصري.
9. دراسة تشخيصية لأوجه القصور التي تعوق تنمية مهارات التفكير المعرفية والتنور التكنولوجي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مما قد يسهم بشكل فعال في وضع التصورات المناسبة للتغلب عليها.

المراجع العربيه

- البسيوني، منى كامل (2015) .أثر استخدام بعض تطبيقات التعليم الجوال Learning Mobile على تنمية التنور التقني لدى معلمات الاقتصاد المنزلي واتجاهاتهن نحوها، مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية، جامعة المنوفية، كلية الاقتصاد المنزلي .(4)،أكتوبر 2016م.
- بخش، هالة طه عبد الله (2004). "مستوى التنور العلمي لدى عينة من طلاب التعليم قبل الجامعي بالمملكة العربية السعودية". كلية التربية. جامعة أم القرى.مجلة جامعة البحرين للعلوم التربوية والنفسية – ، لمجلد الخامس،العدد الأول.
- جاد الحق، نهلة عبدالمعطي الصادق (2015)تنمية بعض مهارات التفكير المعرفية وعادات العقل باستخدام شبكات التفكير البصري لتدريس العلوم . دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (57)، رابطة التربويين العرب.
- جبار، رسل. (2020م). أثر تدريس العلوم وفق برنامج قائم على شبكات التفكير البصري في التحصيل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط.. مجلة كلية التربية الأساسية، جامعه المستنصريه،(26)، ع 106،159 – 143).

- الحمار، أمل مبارك(2016)."استخدام تطبيقات الهواتف الذكية في تسهيل التعلم لدى الطلاب المعلمين واتجاههم نحو التعلم الجوال" . دراسات تربوية واجتماعية، كلية التربية . جامعه حلوان.
- حمادة، محمد محمود محمد . (2009) فاعلية شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير البصري والقدرة على حل وطرح المشكلات اللفظية. دراسات في المناهج وطرق التدريس . جامعة عين شمس – كلية التربية – الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس .(146) .مايو 14 – 64.
- الزهراني، هيفاء (2018). أثر توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات المرحلة المتوسطة، مجلة العلوم التربوية والنفسية، 6(2،) نوفمبر 2018م.
- والوطنية لدى طالبات المرحلة الابتدائية بمدينة عرعر. رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية الرياض.
- سهيل، ميادة دياب (2005). أثر استخدام حقائب العمل في تنمية التفكير في العلوم والاحتفاظ به لدى طلبة الصف السابع الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- سويدان، أمل أحمد، عويس، أحمد سالم(2012)، توظيف الشبكات الاجتماعية في تنمية الوعي التكنولوجي لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم و اتجاهاتهم نحوها في ضوء الحوار الوطني حول توارث الربيع العربي، المؤتمر العلمي التاسع – التعليم من بعد والتعليم المستمر أصالة الفكر وحداثة التطبيق، الجمعيه العربية لتكنولوجيا التربية، يوليو، مج2، 545 – 578.
- سيد، عصام محمد (2019م). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على مبادئ التعلم البنائي في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والابتكار في العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. المجلة المصرية للتربية العلمية،)22(5، 51 – 91.
- شقره، علي خليل. (2014) . الاعلام الجديد – شبكات التواصل الاجتماعي. عمان : دار أسامة للنشر والتوزيع.

- الشمري، فيصل حاكم (2015) .مستجدات التعليم اإللكتروني "تطبيقات الهواتف الذكية ومتاجر الويب»، ورشة عمل مقامة في المركز الوطني للتعليم الالكتروني والتعلم عن بعد في وزارة التعليم العالي خلال الفترة من 9 – 11 – 2015م.
- الشمسي، عبد الأمير عبود ومهدي جاسم حسن (2009). "العبء المعرفي لدى طلبة المرحلة الإعدادية"، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد.
- الصقري، جواهر بنت محمد (2021). استخدام شبكات التفكير البصري في تدريس مقرر التربية الصحية والنسوية على تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي .مجلة البحث في التربية وعلم النفس،) 36 (1، يناير 2021 م.
- الصياد، أحمد(2016م). فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري المدعمة بالوسائل المتعددة في تنمية التحصيل وبعض عمليات التعلم في مادة العلوم المتعددة لدى التلاميذ ضعاف السمع بالمرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة،كلية التربية، جامعة المنصورة.
- طهأمحمد ابراهيم & الشبه، مي نبيل & غلوش، محمد مصطفى (2018م).أثرشبكات التفكير البصري الإلكترونية التفاعلية لتنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية جامعه كفر الشيخ،)18(2 2، 385 – 428.
- عبد الفتاح، أمل أحمد سويدان (2008): فاعلية استخدام السبورة الذكية في تنمية مهارات إنتاج البرامج التعليمية لمعلمات رياض الأطفال في ضوء احتياجاتهن التدريبية، مؤتمر تكنولوجيا التربية – الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية بالتعاون مع معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- – عبد الله، صالح غايب (2007). «التنور العلمي في كتب العلوم للمرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية»
- رسالة ماجستير، جامعة صنعاء، كلية التربية، صنعاء.
- عبد الرزاق، محمد (2013). تقنيات التعلم رؤية مستقبلية، دار وائل للنشر والتوزيع، الأردن

- العتيبي، ذيب عجمي(2012) .تطبيقات الهواتف النقالة في التعليم . نقلا من،زيد سليمان، الحوامدة، محمد فؤاد.(2016)تصميم التدريس بين النظريه والتطبيق. الأردن: دار المسيرة.
- عفيفي، لبنى محمود(2013). أثر استخدام شبكات التفكير البصري في تنمية الإستقصاء العلمي في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.مجلة البحث العلمي في التربية. (14(، ج1، جامعة عين شمس – كلية البنات للآداب والعلوم والتربية..
- عسيري،عبد المجيد محمد (2021). دور إستخدام تطبيقات الهواتف الذكية في تنمية مهارات التفكيرالإبداعي لطلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الحاسب، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المركز القومي للبحوث غزة،1)5(.
- علي، عبد الله محمد إبراهيم (2006). فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات جانبية المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة" المؤتمر العلمي العاشر للجمعية المصرية للتربية العلمية بعنوان: التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، المنعقد في فندق المرجان، فايد، الإسماعيلية، في الفترة من 30 يوليو – 1 أغسطس، المجلد الأول،ص 73 – 135.
- العنزي منى. (2020م.) برنامج تدريسي قائم على المدخل البصري وفاعليته في تنمية الاستيعاب المفاهيمي ومهارات التفكير البصري في مقرر التربية
- فهد عبد الرحمن الرحيلي(2007).أكاديمية الفكر والإبـداع، مهارات التفكير http: / /www.،mermar.net
- قطامي، يوسف ؛و أميمة محمد عمور (2005): عادات العقل والتفكير: النظرية والتطبيق، عمان، الأردن، دار الفكر للنشر والتوزيع.
- مازن، حسام محمد (2011). عادات العقل واستراتيجيات تفعيلها في تعليم وتعلم العلوم والتربية العلمية"، المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية بعنوان التربية العلمية: فكر جديد لواقع جديد، المنعقد في المركز الكشفي العربي الدولي بالقاهرة، في الفترة من 6 – 7 سبتمبر، ص 63 – 88.

- متولي، شيماء بهيج محمود (2016) فاعلية استراتيجيتي شبكات التفكير البصري و الفورمات على تنمية التفكير الاستدلالي و مفهوم الذات. مجلة بحوث عربية في مجالات التربية النوعية، ع1، رابطة التربويين العرب151 – 194.
- محرز عبده يوسف الغنام (2000). فعالية التدريس باستراتيجية التعلم التعاوني في التحصيل وتنمية عملية التعلم الأساسية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم في مادة العلوم، مجلة كلية التربية، جامعة الزقازيق، م7، ع 44، ص 4 – 31.
- آل مرعي، محمد بن عبدالله (2016) إعداد اختبار القدرات المعرفية «اللفظي – الكمي» وتقنينه على عينة من طلاب الجامعة بصورته الأولى. مجله جامعة طيبة للعلوم التربوية، س11, ع3, 421 – 443.
- محمد، دعاء محمود (2021). استخدام التعلم الذاتى فى تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير البصرى لدى تالميذ المرحلة إلعدادية، مجله كلية التربية، جامعة بني سويف، عدد يوليو، الجزء الثالث .
- محمد، سناء سليمان (2011). التفكير أساسياته وأنواعه، تعليمه وتنمية مهاراته، القاهرة، عالم الكتب.
- محمد، عطيات يس (2011) .أثر استخدام شبكات التفكير البصري في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية، مجلة التربية العلمية، 14(1)، يناير، 102 – 141.
- محمود، إبراهيم وجيه وآخرون (2000). مدخل في علم النفس التعليمي. دار المعرفة الجامعية، مصر.
- محمود، ندى الخضري (2009). أثر برنامج محوسب يوظف استراتيجية البنائية في تنمية مهارات التفكير العليا لمادة التكنولوجيا لدى طالبات الصف السادس الأساسي بغزة"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

- مرتضى، حسنين عدنان(2019)م. فاعلية استراتيجية شبكات التفكير البصري (VTN)في تحصيل طالب الصف الخامس الأدبي في مادة التاريخ . مجلة دواة، مج 5، ع 21، 181 – 205.
- مسعد محمد زيادة (2009). مهارات التفكير المعرفية" http: / /vb.maharty.com
- موسي، محمد الدسوقي & مصطفي، مصطفي أبوالنور (2014)، «فاعلية برنامج تدريبي قائم على دمج التعلم الإلكتروني السحابي والمتنقل في تنمية مهارات استخدام بعض تطبيقات الهواتف الذكية في التعليم لدى معلم التعليم الأساسي"، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم و كلية التربية – جامعة الأزهر مصر، أبريل، 135 – 175 .
- مونية، شرفية (2010). "تأثير العبء الإدراكي على الانتباه الانتقائي البصري"، رسالة ماجستير، جامعة الإخوة منتوري، قسنطينة، الجزائر.
- يعقوب، ابتهاج إسماعيل؛ وسعد، سلمى منصور (2013): التنور التقني في البرامج التعليمية لأقسام المحاسبة: كأحد روافد التنمية البشرية في العراق. مجلة دراسات محاسبية ومالية، 8(32) الفصل الثاني، الجامعة المستنصرية_كلية الإدارة والاقتصاد.

المراجع الأجنبية:

Christian Vecchiola, Suraj Pandey& Rajkumar Buyya(2009). High - Performance Cloud Computing: A View of Scientific Applications, Department of Computer Science and Software EngineeringThe University of Melbourne, Australia

Buyya, Yeo, Venugopal, Broberg, and Brandic,".(2009).Cloud computing and emerging IT platforms: Vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility. Future Generation Computer Systems, 25,599- 616

https://www.scirp.org/(S(i43dyn45teexjx455qlt3d2q/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1621993

Cajas، F. (2002): The Role of Research in Improving Learning Technological Concepts and Skills: The Context of Technological Literacy، International Journal of Technology and Design Education 12، 175 - 188.

Costa، A. & Kallick، B. (2008). Learning and Leading with Habits of Mind: 16 Essential Characteristics for Success، Association for Supervision and Curriculum Development، Alexandria، ED509125.

Dougiamas، Martin and Taylor، Peter (2001): Interpretive analysis an internet- based course constructed using a new courseware tool called Moodle، Curtin University of Technology، Perth، Australia.

- Gramling, K.; Sethares, K. & Longo, P. (2007): «Using Color Visual Network to Enhance Concept and Skill Acquisition in Nursing Fundamentals», Paper Presented at the Center for Teaching Excellence Interdepartmental Teaching Development Grant, November, PP. 1- 6.

Gregory، J. (2007). Presentation Software and its Effects on Development Students› Mathematics Attitudes، Ph. D، thesis Tennessee University، Knoxville.

Gramling. K; K, Sethares. & Longo. P,(2007) Using Visual Color network to enhance concept and Skill Acquisition in Nursing fundamentals, paper presented at the teacher excellence center Teaching Interdepartmental Development, Grant., November, 6- 1. PP

The. satisfaction customer and quality Service). 2012. (Change, A .56- 4). 3 (1. Business

Change,A.(2012). Service quality and customer satisfaction). journal of business,56- 4

Ketelhut، D،; Dede، C. & Clarke، J. (2006). A Multi- user Virtual Environment for Building Higher Order Inquiry Skills in Science، American Education Research Association، PP. 1- 11

Longo، P. (2007). Causal Links between Color and Cognition in Visual Thinking Networks: Closing the Gender Gap in Science a Achievement، Paper presented at the International Mind Brain and Education Society Conference، 1- 3 November، Fort worth Texas

Longo، P.; Anderson، O. & Wicht، p. (2002). Visual Thinking Net Working Promotes Problem Solving Achievement for Ninth Grade Earth Science Students، Electronic Journal of Science Education، 7 (1)، PP. 1- 51

Lutz، Cheryl L، D. Ed (2010): A study of the effect of interactive whiteboards on student achievement and teacher instructional methods. The University of North Carolina at charlotte 143 pages AAT 3439269

Novak, J. D. (1998). Metacognitive strategies to help students learning how to learn. (Research Matters to the Science Teacher, No. 9802).National Association of Research in Science Teaching.

Ross، D. & Frey، N. (2002). In Aspiring Garden: Literacy and Science Bloom in Second Grade، Reading Improvement، 39(4)، PP. 164- 174.

Toscano، A. (2011): "Using، I، robot in the technical writing classroom: developing a critical technological awareness، Computers and Composition، vol. 28، no. 1، pp. 14- 27.

Verhoeven، M. (2006). Our Featured Rip- Based Inquiry: Ripping with Crystals Eighth Graders Use Scientific Inquiry to Learn about Rocks and Minerals، ANOVA Science Education، PP. 1 – 13.

https://library.iugaza.edu.ps/thesis/90385.pdf

https://www.iasj.net/iasj/download/3ecdc981c98cb120