# أثر التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) على تنمية الفضول العلمى و مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم


إعداد

**د. محمد رضوان ابراهيم أبوحشيش**

مدرس بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ



١٤٤٣هـ - ٢٠٢١ م

# أثر التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) على تنمية الفضول العلمى و مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

إعداد

**د. محمد رضوان ابراهيم أبوحشيش**

مدرس بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ

**المستخلص**:

هدف البحث الى قياس أثر التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) على تنمية الفضول العلمى و مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ، و تكونت عينة البحث من طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ وقد بلغ عددهم (٥٦) طالباً ، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات قوام كل منها (١٤) طالباً وفق متغيرات البحث المستقلة ، قد أسفرت نتائج البحث عن وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى مقياس الفضول العلمى يرجع الى التأثير الاساسى لكثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) لصالح كثافة تلميحات الانفوجرافيك كثيف بصرف النظر عن مستوى السعة العقلية ، كما أشارت النتائج الى وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى مقياس الفضول العلمى يرجع الى التأثير الاساسى لمستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) لصالح مستوى السعة العقلية مرتفع بصرف النظر عن كثافة تلميحات الانفوجرافيك، وأكدت النتائج على وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية يرجع الى التأثير الاساسى لكثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) لصالح كثافة تلميحات الانفوجرافيك كثيف بصرف النظر عن مستوى السعة العقلية ، كما توصلت النتائج الى وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية يرجع الى التأثير الاساسى لمستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) لصالح مستوى السعة العقلية مرتفع بصرف النظر عن كثافة تلميحات الانفوجرافيك، و يوصى البحث بضرورة تبنى دراسات أخرى لأثر التفاعل بين كثافة أنواع أخرى من تلميحات الانفوجرافيك ومستوى السعة العقلية على متغيرات تابعة أخرى مثل العبء المعرفى و الدافعية للانجاز ، و ضرورة تبنى أنواع جديدة من الانفوجرافيك واستخدامها لتيسير عملية التعليم و التعلم .

**الكلمات المفتاحية:** الانفوجرافيك ، كثافة التلميحات ، السعة العقلية، مرتفعى السعة العقلية، منخفضى السعة العقلية الفضول العلمى .

# The Effect of Interaction Between Infographic Cues * Density (Dense/ Few) and the Level of Mental Capacity (High/Low) on the Development of Scientific Curiosity and Instruction Technology Students' Skills of using Smart Board


## Abstract:

This paper is an attempt to measure the effect of Interaction between infographic cues Density (Dense/ Few) and the level of mental capacity (High/Low) on the development of scientific curiosity and instruction technology students' skills of using smart board. The sample of the study consists of the third year students, General Section in the department of instruction Technology, Faculty of Specific Education, Kafrelsheikh University. The total number of the students is (56) students, divided into four groups; each group has (14) students according to the independent variables of the study. The results of the study refer to the differential statistic differences at the level of, (٠.٠٥) at the average of the students' grades in the measurement of the scientific curiosity. This is due to the basic effect of the intensity of infographic cues density (dense/ few) in favor of the level of mental capacity (High) regardless of the infographic cues density. Moreover, the results indicate the existence of differential statistic difference at the level of (٠.٠٥) between the average of the students' performance in the observation card of using smart board. This is due to the basic effect of the intensity of infographic cues (dense/ few) in favor of the level of mental capacity (dense) regardless of the infographic cues density. In addition, the results indicate the existence of differential statistic difference at the level of (٠.٠٥) between the average of the students' performance in the observation card of using smart board. The researcher recommends the necessity of further research on the effect of interaction between other types of infograph cues density and the mental capacity on other dependent variables (e.g. cognitive load and achievement motivation and the necessity of adopting new forms of infographic to facilitate the process of learning and instruction.


**Keyword:** Infographic, Cues Density,High Mental Capacity,Low Mental Capacity, Mental Capacity Scientific Curiosity.

## مقدمة

يتسم العصر الحالى بالتدفق المعلوماتى الهائل ، و الطلب المتزايد على المعلومات و جمود و تعقيد فهمها من جانب فئات عديدة داخل المجتمع ، و معها واجهت المؤسسات التعليمية صعوبات كبيرة لاتاحة المحتوى بشكل مبسط و سهل الفهم ، مما استدعى البحث عن ممارسات تعليمية غير تقليدية تواكب هذا التطور و تراعى الفروق الفردية بين المتعلمين لتحقق أهدافها التربوية المنشودة.

واهتمت البحوث في مجال تكنولوجيا التعليم بتصميم وعرض المحتوى البصري من خلال استخدام أداة تواصل جذابة وأكثر فاعلية تساعد المتعلمين على اكتساب المعارف والمهارات عن طريق تمثيل و نقل المعلومات فى أشكال رسومية و تصويرية ، وهذا ما يوفره الانفوجرافيك حيث البساطة والسهولة في عرض المحتوى و التفاعل معه وصولا الى نواتج تعلم افضل مع إتاحة الفرصة أمام المتعلمين للنقد والتحليل واستثارة دافعيتهم للبحث والاستكشاف والفضول العلمي حتى يكونوا عنصرا فاعلا في الموقف التعليمي ومشاركا أصيلا في تحديد كم ونوع المحتوى التعليمي المناسب لقدراتهم وامكانياتهم.

و قد شهد العصر الحالي ظهور تقنيات حديثة ومبتكرة يمكن توظيفها في العملية التعليمية ومنها ظهور الانفوجرافيك Infographic الذي يسهم فى توصيل المعلوممات بسهولة من خلال الصورة ، حيث يتم تقديم المعلومات والبيانات للمتعلم و مشاهدتها من خلال تحويلها الى مخططات للمعلومات .(Hankey, S.et al., 2013, p54)

يعتبر الانفوجرافيك هو احد اشكال التعلم البصري والذي يمكن من خلاله استفاده المتعلم مما يعرض عليه من بصريات لاحداث تغيرات سلوكية مرغوبه ، و يعتمد على قدره المتعلم على فهم البصريات واكتساب المعلومات من خلال تفاعله معها للوصول الى تحقيق الاهداف التعليمية المطلوبة، و يجب ان يكون مصمم مواد التعلم البصرية على دراية بمبادئ التصميم البصرى وعناصر اللغة البصرية و رموزها . (محمد عفيفي، ٢٠١٨)

و يشير صلاح أبوزيد (٢٠١٦) الى أن بداية ظهور الانفوجرافيك كانت فى مجال الدعاية و الاعلان و لم يدخل الى المجال التعليمى الا مؤخرا ، مما أدى الى اضفاء شكل مرئى لتجميع و عرض ونقل المعلومات بصورة جذابة للمتعلم.

وقد تعددت مسميات الإنفوجرافيك مثل الإنفوجرافيكس Infographics والبيانات التصورية Data Visualization والتصاميم المعلوماتية Information Design وكلها تشير الى طريقة تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم الصعبة و المعقدة إلى صور ورسوم جذابة و مشوقة سهلة الفهم والاستيعاب ( سهام الجريوي، ٢٠١٤، ٣٠ ) .

و يتفق كلا من ميريليس (Meirelles .I. 2013) ، كروم(Krum, R. 2013) على ان الانفوجرافيك هو اختصار لمصطلح الرسومات المعلوماتيه Information graphics التي يتم من خلالها دمج التصورات البصريه للبيانات والنصوص والصور والرسوم التوضيحيه معا في شكل سهل الفهم والاستيعاب .

و مع التزايد فى كم و نوع المعلومات المتاحة لدى المتعلمين و سهولة الحصول عليها الا أن الصعوبة تكمن فى الاختيار الدقيق للمعلومات المفيدة ، و هنا يظهر الدور الفعال للانفوجرافيك فى تمثيل المعلومات بصورة جذابة و مشوقة ، و يمكن للانفوجرافيك ان يحسن من اداء المتعلم في حفظ المعلومات و استعاب المواد المقروءة كما انه يعزز من مهارات التواصل الفعال والتفكير النقدي لديهم ، و يحدد الطريقة التي يمكن بها نقل مواد التعلم و ينمى قدراتهم على التفكير والتحليل النقدي للمعلومات البصرية. (Guler,2008)

يعد الانفوجرافيك احد الاساليب المبتكرة في تقديم مصادر التعلم الرقمية ولكن مكوناته ليست بالجديدة حيث تستخدم فيه العديد من الصور والرسوم والاشكال والنصوص بشكل منفرد او بشكل مجتمع لتقديم المعلومات الى المتعلم ولكن الابتكار الذي حققه الانفوجرافيك هو استخدام المكونات البصرية في طريقة بناء المعلومات وتقديمها من خلال هيكله المرن الذي يسمح بتقديم المعلومات في اشكال بديلة بشكل بصرى بالاضافة الى لقطات الفيديو والملفات الصوتية.(Krum,2013),(Dick,3014)

يسهم توظيف الانفوجرافيك في العملية التعليمية في تبسيط المفاهيم العلمية وعرضها بشكل جذاب مع التقليل في كتابة النصوص المفسرة واستخدام الدلالات البسيطة و الرموز التعبيرية فضلا عن سهولة انتاجه واتاحته المتعلمين باقل تكلفة عبر الوسائط الالكترونية المتعددة مثل شبكات التواصل الاجتماعي ومواقع الويب .Hodson, & Metrix .s) J.,2014)

Top of Form

و يساعد الإنفوجرافيك المتعلمين على فهم المعلومات بطريقة منظمة ، حيث يعتبر الإنفوجرافيك أداة اتصال فعالة مع المعلومات و التى تشكل الأساس للمخططات اللازمة لتكوينها في عقول المتعلمين ، وتحسن لديهم مهارات التفكير النقدي والتحليلي ( Liwis, W., et al , 2018, 47 ).

و الانفوجرافيك غالبا ما يتضمن رسوم بيانيه سواء كان رسم واحد او اكثر الا ان وجود البيانات في حد ذاته غير مطلوب لان الهدف الاساسي من الانفوجرافيك هو نقل المعلومات في اشكالها المختلفه وتوضيح العلاقات المكانيه بين العناصر والعلاقات بين الاجزاء من خلال مخطط انسيابي او شبكي يكشف عن المسارات المختلفه بين الافكار.( سعيد محمد الغريب ،٢٠١٧، ص ٦).

و يؤكد كلا من نيبوم ، كننغهام ، كارول ،بيلوز (Niebaum, K.; Cunningham–Sabo, L.; Carroll, J.& Bellows, L. ,2015) على ان الانفوجرافيك هو عبارة عن تمثيلات بصرية للبيانات والمعلومات يتم تصميمها بطريقة سهلة وواضحة لتقديم المعلومات المعقدة والصعبة من خلال استخدام مجموعة من الكلمات والرموز والارقام والالوان والصور لتسهيل توصيل الرساله الى المتلقي.

و يرى كلا من (Sidneyeve, M., Jaigris, H. , 2014) 19)، ( نهلة سالم ، ٢٠١٧ ، ٢٤٠) أن الإنفوجرافيك يمكن أن يعتمد عليه اعتماداً كلياً فى توصيل المعلومات و مشاركة المعرفة بشكل سليم من خلال دمج مجموعة من الصور بطريقة سهلة للوصول إلى المتعلمين بأقل وقت و جهد، كما أنه يعتبر وسيلة فعالة لتقديم المعلومات بجودة عالية من خلال تجميع كمية كبيرة من المعلومات بشكل مبسط و سهل ، و لتحقيق الاهداف المطلوبة لابد من أن تتبع نموذج تصميم مناسب عند إنشائها .

و يشير محمد شلتوت (٢٠١٥) الى ان تقنية الانفوجرافيك طريقة لتغيير أسلوب عرض المعلومات المعقدة و ذلك من خلال اتاحة شكل مرئى جديد لتجميع و عرض المعلومات و نقلها بصورة جذابة للمتعلم و بأسلوب شيق مما يسهم فى تحسين عملية التعليم و التعلم .

ويمتاز الانفوجرافيك ببساطة التكوين و قدرته الفائقة على جذب انتباه المتعلم والسماح له بالتواصل مع الاخرين ومشاركة المحتوى مما يسهم في استيعابها وبقاء اثارها على فترات زمنية طويلة. و عذا ما تؤكده العديد من الدراسات مثل دراسة (Yildirim,s. 2016)،

دراسة (Akkoyunlu& Kibar,2014) ، دراسة (Siricharoen, 2013) و دراسة (Moorefield-Lang,2011).

ويحظى الإنفوجرافيك بدعم النظريات والمداخل السلوكية التي تشير مبادئها إلى ضرورة تقسيم المحتوى إلى سلسلة متتابعة من الموضوعات أو التتابعات أو الوحدات التعليمية، ثم تقسيم كل تتابع أو وحدة إلى خطوات تعليمية صغيرة داخلها ( محمد عطية خميس ، ٢٠١٣ ، ١٣ ) .

وقد وهب الله الانسان الحواس الخمسة التى تعد النافذة التى تمكنه من التعلم و التواصل مع العالم الخارجى لتنمية الجوانب المعرفية و المهارية و الوجدانية ، و كلما تعدد الحواس المستخدمة فى التعلم كلما كانت نواتج التعلم أفضل ، و هنا يبرز دور كثافة التلميحات فى الانفوجرافيك لمخاطبة أكثر من حاسة فى التعلم، مما يساعد على جذب انتباه المتعلم و اثارة دافعيته نحو التعلم بالاضافة إلى جعل بيئة التعلم أكثر متعة و تشويقا.

ويرى (على عبدالمنعم ، ٢٠٠٠، ٥) أن التلميحات هى مثيرات ثانوية توجه الانتباه نحو المثير الأصلى أو على جزء منه ، و ذلك بغرض تمييز التفاصيل و تحقيق خصائص التعلم فى الرسالة التعليمية المرئية مثل التلميح يااللون ، أو الخطوط ، الأسهم .Top of Form

وتعتبر التلميحات بمثابة اشارات لتمثيل المحتوى وتمييز للمهارات و لها دور فى تركيز الانتباه على المعنى المراد تعلمه.(سامى عيسى ، أحمد الحفناوى ،٢٠١٤) ، و تعتمد التلميحات البصرية على استخدام الألوان و الأسهم و الخطوط و العلامات (LaGrow,2010).

ويؤكد كلا من (سعودي الاكلبى، ٢٠١٣) و (الشحات عتمان، ٢٠٠٧ ) على ان استخدام التلميحات البصريه يسهم في جذب انتباه المتعلمين نحو المحتوى التعليمي المقدم اليهم كما يساعدهم على تحسين مستوى التحصيل وتنميه اتجاهاتهم نحو التعلم ، كما يؤكد (ماهر زنقور، ٢٠١٥) على أن استخدام التلميحات البصريه يساعد في تنميه مهارات التفكير التوليدي البصري ومهام البحث البصري لدى المتعلمين.Top of Form

يؤكد بجورن و آخرون (Bjorn .B. De Koning, ,etal ,2009) علي أن استخدام التلميحات البصرية يمكن ان يساعد المتعلمين في الاحتفاظ التمثيلات البصرية في الذاكرة العاملة وان زيادة كثافة التلميحات البصرية يمكن ان تحدث تشتيت للانتباه مما يؤدي الى نتائج

عكسية ، حيث تصبح معوقا لاتمام عملية التعلم، ولذا لابد من تنظيم استخدام التلميحات البصرية على نحو يؤدي الى جذب انتباه المتعلمين و يزيد من دافعيتهم للتعلم .

ويرى الباحث أن التنويع فى استخدام التلميحات فى بيئة التعلم يسهم فى مواجهة الفروق الفردية بين المتعلمين و يحقق مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية و يخفض بشكل كبير من حمل الذاكرة للمحتوى البصرى ، مما يزيد من التشويق و الاستمتاع بمحتوى التعلم.

تعتبر السعة العقلية احد المحددات الاساسية للشخصية و التى تعكس قدرة الفرد على تخزين المعلومات ومعالجتها في الذاكرة ، كما ان لها دور فعال فى عمليات التعلم و التفكير و غيرها من أوجه النشاط العقلى مهما اختلفت طبيعتها.(محمد رزق ،٢٠٠٤).

تعتبر السعة العقلية المكون الرابع النشط من مكونات الذاكرة والتي تشتمل على الذاكرة الحسية والذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى و السعة العقلية ، و تعد السعة العقلية بمثابة مخزون الطاقة العقلية التي يمكن تخصيصه لزيادة فاعلية وحدات المعلومات ، ويمكن قياس هذا المخزون من خلال أكبر عدد من المخططات المختلفة التي يمكن لهذه السعة ان تضيفها في السلوك العقلي للمتعلم .(اسعاد البنا ، حمدي البنا، ١٩٩٠)

و يؤكد (احمد عبد الخالق،١٩٩٠، ٢٧٣) أن الذاكرة الحسية يتم من خلالها معالجة المعلومات غير المترابطة وتنتقل فيها المعلومات بعد فترة زمنية قصيرة هي حوالي(٠.٣ ثانية) ، وهي سعة غير محدودة لاستقبال المعلومات الحسية و هى ذاكرة قصيرة لا تتاثر بتكرار عرض المثيرات ، و تمتاز بسرعة التشفير وقلة المعلومات التي يستقبلها الفرد من البيئة المحيطة.

وتلعب السعة العقلية دورا اساسيا في تجهيز المعلومات ومعالجتها و تنقل المعلومات من خلال اجهزة الحس الى الذاكرة قصيرة المدى وعندما تكون معالجة المعلومات بصورة عميقة فانها تنتقل الى الذاكرة طويلة المدى ، واذا لم تعالج هذه المعلومات فانها تفقد لان الزيادة في كم المعلومات يؤدي الى تحميل زائد في في السعة العقلية مما يؤدي الى النقص في الاداء واذا ما شغلت المعلومات حيزا اقل في ذاكرة المتعلم فان المساحة الاكبر المتبقية تستخدم لاتمام عملية المعالجة وتخزينها واسترجاعها عند الحاجه اليها دون تحميل زائد على السعة العقلية مما يسهم في ارتفاع مستوى الاداء لدي المتعلم.(عبداللطيف ابوبكر ، ٢٠١٣، ٢١-٢٢).

ويتفق كل من (محمد مصطفى، ٢٠٠٣) ، (سوسن موافي ، ٢٠٠١) على ان السعه العقليه هي مجموعه من العمليات التي من شانها استقبال وتشغيل وتنظيم وربط المعلومات

بشكلها اللفظي وغير اللفظي وذلك من خلال انتباه الفرد الموجه و قيامه بمجموعه من التلميحات الداخليه التي يجريها بشكل متعمد من اجل تنشيط وربط ونقل المعلومات من و الى الذاكره قصيره المدى او طويله المدى.

وتؤكد (رحاب أحمد، ٢٠٠٨) ان السعة العقلية هي منطقة موجودة داخل المخ تحتوي على المعلومات التي يستطيع الفرد تنظيمها وترتيبها في ذاكرته و اجراء بعض عمليات التفسير والتخزين والمعالجة على تلك المعلومات اثناء مواجهة المشكلات ومحاولة حلها.

ويتفق كل من( مدحت ابو النصر، ٢٠١٢، ١١٤) ، (عادل سرايا ، ١٩٩٥) ان السعة العقلية محددة بعدد ثابت من الوحدات الا انه يمكن زيادة السعة العقلية للمتعلم من خلال استخدام اكثر من حاسة في التعلم ومساعدته على الوصول بنفسه الى المعارف المعلومات وتنظيمها وتتابعها وابراز العلاقات فيما بينها ، و دمج المعلومات الحديثة مع المعلومات المخزنة لديه.

و يؤكد كلا (شعبان أحمد ، ٢٠١٦) ، ( لؤى الهزايمة ، ٢٠٠٨) ان استخدام المثيرات البصرية بالانفوجرافيك تقوم بدور الاتصال المرئي في تصميم المعلومات وتعتمد قدرة المتعلم على معالجة هذه المعلومات على محدودية السعة العقلية وان الطاقة المستخدمة في تنفيذ تلك المعالجة لهذه المعلومات تحتاج لوقت اطول كلما زادت كمية المعلومات المعروضة.

و يرى كلا من (حسين عبد الباسط ،٢٠١٥) ، .(Giansante, G. ,2015 ) ، ( Pulak& Tomaszewska, 2011) ان معالجه الصوره تتم في مخ الانسان دفعه واحده بينما التعامل مع النصوص يتم بطريقه متتابعه ولذا، مما يجعل معالجه المعلومات المصوره بالانفوجرافيك في مخ الانسان أكثر سهولة و اقل تعقيدا من معالجه النصوص.

و يرى الباحث أن استخدام تقنية الانفوجرافيك تتيح للمتعلم استخدام أكثر من حاسة فى التعلم ما يساعد فى تيسير نقل المعلومات الى الذاكرة قصيرة المدى و كذلك الذاكرة بعيدة المدى دون ان تؤدى الى تحميل زائد للسعة العقلية ، و عليه يمكن الوصول الى مستوى أفضل من الاداء و سهولة اكتساب المعارف و المهارات للوصول الى تعلم أفضل ذو معنى.

يعتبر برلين أول من تناول مفهوم الفضول، ويرى انه ينقسم إلى نوعين من السلوكيات هما الاستكشاف المعرفي و استكشاف الإدراك الحسي ، و قد اهتم برلين بطبيعة السلوكيات

المتعلقة بتصنيف الفضول ومدى ارتباطه بالمثيرات التي تحركه من حيث تعقيدها وحداثتها، و طرق بحث المتعلمين عن المعلومات بسبب افتقارها وعدم توافرها لديهم (Berlyne, 1954).

ويؤكد كلا من جروسنكل (Grossnickle, 2014, p. 8) ، كاشدان (Kashdan, et al., 2009) أن الفضول هو رغبة الفرد في التعلم و اكتساب المعلومات، من خلال التعرض للتجارب أو المتغيرات الجديدة، و التى تثير المتعلم نحو الاستكشاف و حب الاستطلاع.

تعتبر السبورة الذكية أحد من الابتكارات التكنولوجية الحديثة التى يمكن من خلالها عرض مواد التعلم بطريقة جذابة و تفاعلية، ويمكن استخدام كافة مهاراتها وأدواتها لإثراء العملية التعليمية ، لما تتمتع به من ميزة التسجيل والرسم عليها مباشرة مما يساعد في شرح الدروس ، وحفظ محتوياتها وطباعتها، لتوفير الوقت و الجهد ، وإتاحة فرص للتواصل المباشر سواء داخل الفصل الدراسي أو عبر شبكة عالمية.( محمد عفيفي ، ٢٠٠٧، ١٩١).

ويعرفها (عادل سرايا ،٢٠٠٩، ١٦٧) بأنها شاشة عرض إلكترونية حساسة بيضاء ، يتم التعامل معها باستخدام حاسة اللمس بإصبع اليد أو بالقلم الرقمي، ويتم توصيلها بجهاز الحاسوب وجهاز العرض LCD ، وطابعة ، و تستخدم لعرض جميع البرامج التعليمية المخزنة على الكمبيوتر، أو الموجودة على شبكة الإنترنت بشكل مباشر أو عن بعد.

و يؤكد (الغريب زاهر ،٢٠٠٩، ٤٤٢-٤٤٣) على ضرورة استخدام السبورة الذكية داخل قاعة الدروس الالكترونية بالمؤسسات التعليمية ، حيث تعتبر أداة فعالة لعرض المادة التعليمية المخزنة بالكمبيوتر أو شبكة الانترنت أو استخدامها مثل السبورة العادية للكتابة عليها بالقلم الالكتروني ، مع امكانية عرض و تخزين المواد التعليمية و التفاعل معها ، و تمتاز بسهولة توظيفها مع جميع التخصصات التعليمية ومع جميع أعمار المتعلمين مهما اختلفت خصائصهم وقدراتهم.

تأسيسا على الرؤية التربوية الحديثة التى تؤكد على الدور الفاعل للمتعلم و مشاركتة فى مواقف التعلم و اختياره لكم و نوع المحتوى التعليمى المناسب لقدراته و امكاناته لاكتساب المعارف و المهارات، لذا يرى الباحث أنه يمكن استخدام تقنية الانفوجرافيك لتسهيل اكتساب مهارات استخدام السبورة الذكية من خلال استخدام أسلوب جذاب لأداء المهارات بطريقة مشوقة تخاطب أكثر من حاسة ، و تستثير فضول المتعلم لاستكشاف تلك المهارات ، مما يؤدى الى استمتاع المتعلم بما يتعلمه.

تكون الاحساس بالمشكلة لدى الباحث من خلال العديد من المصادر :

**أولا: الخبرة المهنية فى التدريس النظرى و التطبيقات العملية للمقررات:**

من خلال عمل الباحث كعضو هيئة تدريس بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بجامعة كفر الشيخ و قيامه بالاشراف على مجموعات التدريب الميدانى بالفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم ، و من خلال ملاحظة الباحث لمهارات استخدام الطلاب للسبورة الذكية المنتشرة بجميع المدارس التى يتم فيها تدريب الطلاب ، وجد الباحث صعوبات عديدة لدى الطلاب فى اكتساب تلك المهارات ، الامر الذى استدعى انتباه الباحث و محاولته الوصول الى أسباب المشكلة و عليه قام الباحث بعدد من اللقاءات مع الطلاب لتحديد أهم المشكلات و نواحى القصور التى تواجههم حيث أسفرت آراء الطلاب على وجود صعوبات لاكتساب مهارات استخدام السبورة الذكية و التى تكمن فى تعقيد بعض المهارات و احتياجها للتركيز و اعتمادها على الذاكرة البصرية و توقع الاحداث ، كما أكد العديد من الطلاب على رغبتهم فى تعلم مهارات السبورة الذكية باعتبارها مهارات جديدة ، كما كشفت تلك المقابلات عن وجود فضول كبير لديهم للتعامل مع السبورة الذكية ، و هنا أدرك الباحث أن الطريقة المتبعة فى اكسابهم هذا الجانب لا تلبى احتياجات و قدرات المتعلمين لاكتساب وفهم تلك المهارات الفهم الدقيق.

**ثانيا القيام بدراسة استكشافية:**

من أجل تدعيم الاحساس بمشكلة البحث قام الباحث بعمل مقابلات شخصية مع عينة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ ومناقشتهم وطرح عدد من الأسئلة عن معرفتهم بمهارات استخدام السبورة الذكية ، و كانت نتيجة المقابلة وجود قصور و ضعف شديد فى المعلومات و المهارات المتعلقة بمهارات استخدام السبورة الذكية ، و لكى يتأكد الباحث من وجود مشكلة حقيقية على أرض الواقع و لتحديد أسباب هذا القصور قام الباحث بإجراء دراسة استكشافية على عينة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ قوامها (٢٦) طالباً و استهدفت معرفتهم و مدى المامهم بمهارات استخدام السبورة الذكية و رغبتهم فى

اكتسابها و الافادة منها فى مجال التخصص و قد جاءت النتائج فى الجدول (١) على النحو التالى :

| | مهارات استخدام السبورة الذكية | مدى الالمام بالمهارة | | | الاستعداد لاكتساب المهارة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | كبير | متوسط | ضعيف | موافق | محايد | غير موافق |
| ١ | اعداد وتركيب الوصلات الخارجية | ٠ | ٤ | ٢٢ | ٢٥ | ١ | ٠ |
| ٢ | تغيير لغة برنامج Activ inspire | ٠ | ٧ | ١٩ | ٢٤ | ٢ | ٠ |
| ٣ | ضبط معايرة الشاشة للسبورة الذكية | ٠ | ٤ | ٢٢ | ٢٥ | ١ | ٠ |
| ٤ | التعامل مع لوحة المعلومات | ٠ | ٠ | ٢٦ | ٢٦ | ٠ | ٠ |
| ٥ | تغيير الالوان | ٠ | ١ | ٢٥ | ٢٥ | ١ | ٠ |
| ٦ | التعامل مع مربع الأدوات | ٠ | ٥ | ٢٠ | ٢٤ | ٢ | ٠ |
| ٧ | التعامل مع قائمة ملف | ٠ | ٢ | ٢٤ | ٢٤ | ٢ | ٠ |
| ٨ | التعامل مع قائمة تحرير | ٠ | ٢ | ٢٤ | ٢٤ | ٢ | ٠ |
| ٩ | التعامل مع قائمة عرض | ٠ | ٠ | ٢٦ | ٢٦ | ٠ | ٠ |
| ١٠ | التعامل مع قائمة ادراج | ٠ | ١ | ٢٥ | ٢٥ | ١ | ٠ |
| ١١ | التعامل مع قائمة أدوات | ٠ | ٠ | ٢٦ | ٢٦ | ٠ | ٠ |
| ١٢ | استيراد الملفات و استيراد / تصدير الموارد | ٠ | ٢ | ٢٤ | ٢٥ | ١ | ٠ |
| ١٣ | التعامل مع الوسائط | ٠ | ١ | ٢٥ | ٢٦ | ٠ | ٠ |
| ١٤ | استخدام الأدوات المتقدمة | ٠ | ٠ | ٢٦ | ٢٦ | ٠ | ٠ |
| | المتوسط | ٠ | ٢.٠٧ | ٢٣.٨٥ | ٢٥.٠٧ | ٠.٩٢ | ٠ |

وقد اتضح من خلال نتائج الاستطلاع وجود المام كبير للمهارات بمتوسط (٠) طالب أى بنسبة (٠.٠%) من اجمالى العينة ، المام متوسط للمهارات بمتوسط (٢.٠٧) طالب أى بنسبة (٠.٠٧%) من اجمالى العينة ، المام ضعيف للمهارات بمتوسط (٢٣.٨٥) طالب أى بنسبة (٩١.٧٣%) من اجمالى العينة ، مما يشير الى وجود مشكلة حقيقية فى اكتساب مهارات استخدام السبورة الذكية لدى الطلاب ، كما اتضح من نتائج الجدول وجود استعداد لاكتساب المهارات "موافق" بمتوسط (٢٥.٠٧) طالب أى بنسبة (٩٦.٤٢%) من اجمالى العينة ، وجود

استعداد لاكتساب المهارات "محايد" بمتوسط (٠.٩٢) طالب أى بنسبة (٠.٠٣%) من اجمالى العينة ، وجود استعداد لاكتساب المهارات "غير موافق" بمتوسط (٠.٠) طالب أى بنسبة (٠.٠%) من اجمالى العينة ، مما يشير الى استعدادهم و تقبلهم للتعلم و اكتساب المهارات، و نظرا لدلالة الاستعداد من جانب عينة البحث تم اختيار جميع المهارات .

**ثالثا الاطلاع على نتائج الدراسات و البحوث السابقة :**

قام الباحث بالاطلاع على العديد من الادبيات و الدراسات المتعلقة بالانفوجرافيك و منها دراسة (أحمد الزهرانى ، اسلام علام ، ٢٠١٩) دراسة (احمد نظير ، ٢٠١٩) ، دراسة (صبرى الجيزاوي، ودعاء البربري، ٢٠١٩)، دراسة ( شيماء عبدالرحمن ، سمير قحوف ،٢٠١٩) ، دراسة (عبدالرحمن حميد ، ميسون منصور ، ٢٠١٩) ، (محمد عفيفى ، ٢٠١٨) ، دراسة (محمد أحمد أحمد سالم ، ٢٠١٨) ، دراسة ( أشرف مرسي ، ٢٠١٧) ، دراسة (أمل حسن ،٢٠١٧)، دراسة (شوقى محمود ، ٢٠١٧) ، دراسة (أمل خليل ، ٢٠١٦)، دراسة (حسن فاروق ، وليد الصياد ،٢٠١٦) ، دراسة ( لولوة الدهيم ، ٢٠١٦) ، دراسة (عبد الرؤوف اسماعيل ، ٢٠١٦)، دراسة (Yildirim, S. , 2016)، دراسة (Alshehri & Ebaid ,2016) ، دراسة (Islamoglu, H, et al. 2015) ، دراسة (Dick, M.2014) ، دراسة (Dur,2014)، دراسة (yavar, et al ,2014 ) ، دراسة ( Rosemary, D. , 2014) ، دراسة (Krum,2013)، دراسة (Hubber, et al,2010)، ، دراسة (عمرو درويش، أماني الدخني، ٢٠١٥) .

كما قام الباحث بالاطلاع على العديد من الادبيات و الدراسات المتعلقة بالتلميحات و منها دراسة (باسم عبد الغني ،٢٠٢٠) ، دراسة (طاهر عواف ،اشرف زيدان، ٢٠٢٠) ، دراسة (أكرم فتحى ، ٢٠١٩) ، دراسة (رجاء عبد العليم ،٢٠١٩)، دراسة (محمد حكيمى، ٢٠١٩) ، دراسة (هويدا عبد الحميد، ٢٠١٩) ، دراسة (أمل كرم خليفة ، ٢٠١٨) ، دراسة (سحر السيد،٢٠١٧) ، دراسة (مشعل الظفيرى، محمد سالم ،٢٠١٧) ، دراسة (منال مبارز ، ٢٠١٧) ، دراسة (محمد مسعود ،٢٠١٦) ، دراسة (ايمان عمر، ٢٠١٦) ، دراسة (سامى عيسى ، أحمد الحفناوى ، ٢٠١٤)، دراسة (Ching-H, & , Kun, H, 2014) ، دراسة اورتيجا-Ortega (Llebaria, M,2010) ،دراسة بجورن (Bjorn .B. De Koning, ,etal ,2009) ، دراسة (Masakura, Y; 2004).

و قام الباحث بالاطلاع على العديد من الادبيات و الدراسات المتعلقة يالسعة العقلية مثل دراسة (احمد فرحات، ٢٠١٩) ، دراسة (سلوى المصري ، وئام اسماعيل، ٢٠١٩) ، دراسة (عبد الرحمن العنزي،٢٠١٩) ، دراسة (حمدي المراغي ،٢٠١٨) ، دراسة ( ربيع رمود ، ٢٠١٨)، دراسة (شيماء خليل ،٢٠١٨) ، دراسة (ماهر زنقور ، ٢٠١٨) ، دراسة (مليكة مدور ، رقية وافى ، ٢٠١٨) ، دراسة (محمود عتاقى ، ٢٠١٧) ، دراسة (محمد خلف الله ، أحمد عويس ، ٢٠١٧) ، دراسة .(Korpershoek, H,2016)، دراسة (أحمد بدر ، ٢٠١٤) ، دراسة (صفاء محمد ، ٢٠١٢) ، دراسة (عدنان العتوم ، ٢٠١٢)، دراسة ( محمد المرادني ، نجلاء للو ، ٢٠١١).

كما قام الباحث بالاطلاع على العديد من الادبيات و الدراسات المتعلقة بالفضول العلمى مثل دراسة (رضا ابراهيم ، ٢٠١٩) ، دراسة (صبري الجيزاوي ، دعاء البربري، ٢٠١٩)، دراسة (كمال فرج،٢٠١٩) ، دراسة (عبدالسلام العديلى ، ٢٠١٩) ، دراسة (محمد المعداوى ،٢٠١٩) ، دراسة (نرمين الحلو ، ٢٠١٧)، دراسة (نبيل كفروني ،٢٠١٦)، دراسة (فؤاد قلادة ، أسماء الناعم ،٢٠١٦) ، دراسة ويبل وزيمرمان (Weible, & Zimmerman, 2016)، دراسة (سعد بلبل ،٢٠١٥) ، دراسة (نجدت عبد الرضا،٢٠١٥) ، باثجيت وشون وكورينتي (Bathgate, Schunn, & Correnti , 2014) ، دراسة لوتشي وهسي (Luce, & His, 2014) ، دراسة ماركي و لوينستين(Markey, & Loewenstein, 2014)، دراسة جروسنكل (Grossnickle, 2014) ، دراسة (سها ابو الحاج ، ٢٠١٢) ، دراسة اينجل (Engel, 2011) ، دراسة (طارق الجنابى ، ٢٠١٠) ، دراسة (Kashdan, et al., 2009) ، دراسة (منى الحمورى، ٢٠٠٨، ١٥٦)، دراسة (ثناء عودة ،٢٠٠٧).

**رابعا نتائج و توصيات المؤتمرات:**

بالاطلاع على عديد من من توصيات المؤتمرات منها : مؤتمر الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية الرابع عشر (٢٠١٨) ، والمؤتمر الدولى الحادى عشر للتعليم الالكترونى و تكنولوجيا التعليم (٢٠١٧) ، و المؤتمر الدولى الثالث للعليم الالكترونى (٢٠١٦) ، و المؤتمر العلمى العاشر للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية (٢٠١٥) المؤتمر العلمى الخامس عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم (٢٠١٥) ، و المؤتمر الدولى الرابع للتعلم الالكترونى و التعليم عن بعد (٢٠١٤) و المؤتمر الدولى لتكنولوجيا المعلومات الرقمية (٢٠١٤) و التى

أوصت بضرورة توظيف التكنولوجيا الحديثة و منها الانفوجرافيك فى تصميم و تطوير بيئات التعلم الالكترونية لتحسين عملية التعليم و التعلم .

**مشكلة البحث :**

تحددت مشكلة البحث الحالى فى تدنى مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ فى كلا من الجانبين المعرفى و المهارى مما ينعكس بالسلب على امكانية الافادة منها فى مجال التخصص حيث تعتبر مهارات استخدام السبورة الذكية من الكفايات المهنية اللازمة لاعداد أخصائى تكنولوجيا التعليم و ذلك مع انتشار استخدامها بالمدارس الامر الذى استدعى انتباه الباحث لاتاحة مهارات استخدامها بطريقة جذابة للطلاب من خلال الانفوجرافيك و محاولة الوصول الى علاقة كثافة التلميحات التى يقدمها الانفوجرافيك بالسعة العقلية للمتعلمين ، و ذلك لتنمية الفضول العلمى و مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

و كذلك ندرة الأبحاث و الدراسات التى تناولت أثر التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) على تنمية الفضول العلمى و مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**أسئلة البحث :**

يحاول البحث الحالى الاجابة عن السؤال الرئيسى التالى :

ما أثر التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) على تنمية الفضول العلمى و مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.،

و يتفرع منه الاسئلة التالية :

١- ما أثر كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) على تنمية الفضول العلمى لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

٢- ما أثر مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) على تنمية الفضول العلمى لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

٣- ما أثر التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) على تنمية الفضول العلمى لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

٤- ما أثر كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) على تنمية مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

٥- ما أثر مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) على تنمية مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

٦- ما أثر التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) على تنمية مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

## فروض البحث:

١-يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى مقياس الفضول العلمى يرجع الى التأثير الاساسى لكثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) لصالح كثافة تلميحات الانفوجرافيك كثيف بصرف النظر عن مستوى السعة العقلية.

٢-يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى مقياس الفضول العلمى يرجع الى التأثير الاساسى لمستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) لصالح مستوى السعة العقلية مرتفع بصرف النظر عن كثافة تلميحات الانفوجرافيك.

٣- توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى مقياس الفضول العلمى يرجع الى التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) لصالح كثافة تلميحات الانفوجرافيك كثيف و مستوى السعة العقلية مرتفع .

٤-يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية يرجع الى التأثير الاساسى لكثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) لصالح كثافة تلميحات الانفوجرافيك كثيف بصرف النظر عن مستوى السعة العقلية.

٥-يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية يرجع الى التأثير الاساسى لمستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) لصالح مستوى السعة العقلية مرتفع بصرف النظر عن كثافة تلميحات الانفوجرافيك.

٦- توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية يرجع الى التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) لصالح كثافة تلميحات الانفوجرافيك كثيف و مستوى السعة العقلية مرتفع .

**أهداف البحث :**

يهدف البحث الحالى إلى ما يلى :

١-التوصل إلى قائمة بمهارات استخدام السبورة الذكية اللازمة لطلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

٢-قياس أثر كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) على كلا من :

- تنمية الفضول العلمى لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.
- تنمية مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

٣-تحديد أثر مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) على كلا من:

- تنمية الفضول العلمى لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.
- تنمية مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

٤-التوصل إلى كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) المناسبة لما يلى:

- تنمية الفضول العلمى لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.
- تنمية مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

٥- التوصل إلى مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) المناسبة لما يلى:

- تنمية الفضول العلمى لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.
- تنمية مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

٦-التعرف على أثر التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) على كلا من :

- تنمية الفضول العلمى لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.
- تنمية مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

## أهمية البحث :

من المتوقع أن يسهم البحث الحالى فيما يلى :

١-تأهيل طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم على اتقان مهارات استخدام السبورة الذكية.

٢-تنمية الفضول العلمى لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم مما يساعدهم على الاستكشاف و حب الاستطلاع .

٣-التأكيد على أهمية استخدام الانفوجرافيك فى اكتساب مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم

٤-اثراء الأدب التربوى فى مجال تكنولوجيا التعليم حول استخدام الانفوجرافيك فى العملية التعليمية.

٥-تقديم أحد الاتجاهات الحديثة فى التعليم الالكترونى و هو التعلم باستخدام الانفوجرافيك.

٦-تقديم أدوات للبحث يمكن ان تفيد الباحثين فى بحوث أخرى مشابهه.

## حدود البحث:

**تتمثل حدود البحث الحالى فيما يلى :**

**الحدود الموضوعية:**

- اقتصر البحث على كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ).
- اقتصر البحث على مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ).
- تنمية الفضول العلمى لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

- تنمية مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

**الحدود الزمانية:**

تم تنفيذ تجربة البحث خلال الفصل الدراسى الأول من العام الجامعى ٢٠٢٠/٢٠٢١ فى الفترة من١٧ أكتوبر حتى ١٤ نوفمبر ٢٠٢٠ استغرقت تجربة البحث (٤) اسابيع.

**الحدود البشرية :**

تكونت مجموعة البحث من (٥٢) طالب من طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة كفر اشيخ ، و من مبررات اختيار تلك العينة هو قيام الباحث بالاشراف على تلك المجموعة من الطلاب بمقرر التدريب الميدانى، مما ييسر معايشة تجربة البحث بطريقة ملموسة.

## أدوات البحث:

اعتمد البحث الحالى على الأدوات التالية:

١-مقياس مستوى السعة العقلية

٢-مقياس للفضول العلمى (اعداد الباحث)

٣- قائمة مهارات استخدام السبورة الذكية (اعداد الباحث)

٤-الانفوجرافيك (اعدادالباحث)

### متغيرات البحث:

و يشتمل البحث على المتغيرات التالية :

- المتغيرات المستقلة :

١- كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ).

٢- مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ).

- **المتغيرات التابعة:**

١- الفضول العلمى لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

٢- مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

**التصميم التجريبى :**

فى ضوء متغيرات البحث سوف يستخدم الباحث التصميم التجريبى المعروف ياسم التصميم العاملى ٢X٢ (Factorial Design) و يشتمل التصميم على أربع مجموعات تجريبية فى القياس القبلى و البعدى كما فى الجدول التالى

**جدول (٢) التصميم التجريبى للبحث**

| المعالجات | | |
|---|---|---|
| كثافة تلميحات الانفوجرافيك / مستوى السعة العقلية | كثيف | قليل |
| مرتفع | مجموعة (١) | مجموعة (٣) |
| منخفض | مجموعة (٢) | مجموعة (٤) |

حيث ان :

مجموعة (١) تستخدم كثافة تلميحات الانفوجرافيك (كثيف) مع مستوى السعة العقلية (مرتفع) .

مجموعة (٢) تستخدم كثافة تلميحات الانفوجرافيك (كثيف) مع مستوى السعة العقلية (منخفض) .

مجموعة (٣) تستخدم كثافة تلميحات الانفوجرافيك (قليل) مع مستوى السعة العقلية (مرتفع) .

مجموعة (٤) تستخدم كثافة تلميحات الانفوجرافيك (قليل) مع مستوى السعة العقلية (منخفض) .

## منهج البحث :

**اعتمد البحث الحالى على :**

١- المنهج الوصفى التحليلى : لمراجعة الأدبيات و الدراسات و البحوث السابقة ذات الصلة بموضوع البحث و تحليل المحتوى و بيان العلاقة بين مكوناته و اعداد الاطار النظرى للبحث و تصميم أدوات القياس و أدوات التجربية.

٢- المنهج التجريبى : و هو المنهج الذى يستخدم فى دراسة أثر التفاعل بين المتغيرات المستقلة مع المتغيرات التابعة للحقيق من فروض البحث و الاجابة عن أسئلته.

**اجراءات البحث:**

**تم السير فى البحث وفقا للخطوات التالية:**

١- الاطلاع على الأدبيات و البحوث و الدراسات السابقة العربية و الأجنبية المرتبطة بموضوع البحث و تحليلها للافادة منها فى اعداد الاطار النظرى للبحث و تصميم و اعداد أدوات و مواد المعالجة التجريبية للبحث.

٢- اعداد قائمة بمهارات استخدام السبورة الذكية و عرضها على المحكمين و وضعها فى صورتها النهائية بعد اجراء التعديلات عليها.

٣- تطبيق مقياس السعة العقلية لتصنيف الطلاب عينة البحث الى (مرتفع / منخفض) السعة العقلية.

٤- اعداد مقياس الفضول العلمى و عرضه على المحكمين و وضعه فى صورته النهائية بعد اجراء التعديلات عليه.

٥- اعداد السيناريوهات الخاصة بتصميم الانفوجرافيك باستخدام كثافة تلميحات (كثيف / قليل)

٦- تصميم الانفوجرافيك الخاص بمهارات استخدام السبورة الذكية لطلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

٧- اعداد و تصميم الانفوجرافيك باستخدام كثافة تلميحات (كثيف / قليل) و عرضها على الخبراء و المحكمين و وضعها فى صورتها النهائية بعد اجراء التعديلات عليها.

٨- تطبيق التجربة الاستطلاعية للوقوف على أى مشكلات أو معوقات قد تواجه الباحث أثناء التطبيق للقيام بمعالجتها و تلافيها و التأكد من ثبات أدوات البحث.

٩- اختيار عينة البحث من طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ.

١٠- تقسيم عينة البحث و توزيعهم على أربع مجموعات تجريبية فى ضوء متغيرات البحث المستقلة كما هو موضح فى التصميم التجريبى للبحث.

**١٠-اجراء تجربة البحث :**

**و يتم وفق التصميم التجريبى للبحث فى الخطوات التالية:**

- تقديم أدوات البحث قبليا.

- تقديم مواد المعالجة التجريبية (وفق التصميم التجريبى للبحث).
- تقديم أدوات البحث بعديا.

**١١-تسجيل النتائج و تحليلها و معالجتها احصائيا.**

**١٢-مناقشة النتائج و تفسيرها.**

**١٣-تقديم المقترحات و التوصيات بالبحوث المستقبلية.**

## مصطلحات البحث:

**الانفوجرافيك Infographic** : يعرفه الباحث اجرائيا بأنه اسلوب تقني حديث يتم من خلاله تنظيم المعلومات وتوضيح العلاقات بين مهارات استخدام السبورة الذكية بطريقة مرئية جذابة ومشوقة ، و تسهم تلك المعلومات المصورة فى تحقيق الأهداف التعليمية .

**كثافة التلميحات Cues Density** : يعرفها الباحث اجرائيا بأنها هي عبارة عن مجموعة من الرموز والادوات مثل التقريب الرقمى فقط فى المعالجة التجريبية ذات كثافة التلميحات القليلة ، و كذلك التقريب الرقمى و النصوص و الخطوط فى المعالجة التجريبية ذات كثافة التلميحات كثيفة و التى تضاف على اي عنصر في المحتوى الاصلي بالانفوجرافيك بغرض اكتساب مهارات استخدام السبورة الذكية.

**السعة العقلية Mental Capacity** : يرى الباحث أنها مصطلح يشير الى مخزون الطاقة العقلية من وحدات المعلومات لدى الأفراد عينة البحث و يتم تصنيفهم الى مستويين هما :

**مرتفعى السعة العقليةHigh Mental Capacity** : و يعرفهم الباحث اجرائيا بأنهم أفراد ذوى مخزون مرتفع من الطاقة العقلية لوحدات المعلومات و يحصلون على درجة مرتفعة فى اختبار السعة العقلية .

**منخفضى السعة العقلية Low Mental Capacity**: و يعرفهم الباحث اجرائيا بأنهم أفراد ذوى مخزون منخفض من الطاقة العقلية لوحدات المعلومات و يحصلون على درجة منخفضة فى اختبار السعة العقلية.

**الفضول العلمى Scientific Curiosity:** يعرفه الباحث بأنه رغبة الفرد فى المعرفة و حب الاستطلاع و يقاس اجرائيا فى البحث الحالى بالدرجة التى يحصل عليها أفراد العينة على مقياس الفضول العلمى الذى قام الباحث باعداده ، وكلما حصل الفرد على درجة مرتفعة كلما كان أكثر فضولا ، و كلما حصل على درجة منخفضة كلما كان أقل فضولا.

**الاطار النظرى للبحث:**

**المحور الاول: الانفوجرافيك**

نعيش الان عصر التكنولوجيا الرقمية والتدفق المعلوماتى الذي يتسم بالطرق السريعة للحصول على المعلومات من خلال البصريات ، حيث يتعامل افراد المجتمع مع العديد من البصريات كالصور والرسوم الثابتة والمتحركة في في شتى مجالات الحياة وخصوصا المجال التعليمي والذي انتقل من الاعتماد على اللغة اللفظية الاكثر تجريدا الى اللغة البصرية الاكثر استخداما للحواس ، وفي حالة توافر المثيرات والمواد البصرية قد لا يستطيع المتعلم الاستفادة منها اذا واجهته صعوبة في تحديد المثيرات الاساسية التي سيتفاعل معها ، وهنا يبرز دور الانفوجرافيك في جذب انتباه المتعلم لاكتساب المعارف و المهارات لما يوفره من سهولة وجاذبية وتشويق لدي المتعلمين، الامر الذي جعل عملية التعليم اكثر متعة.

ويرى كل من (عمرو درويش ، أماني الدخني ، ٢٠١٥ ، ٢٨٣ ) أن الإنفوجرافيك من أهم أدوات التعليم الإلكتروني التي تعتمد على حاسة البصر، كما تؤكد نظريات الاتصال البصري على أن الافراد يعتمدون على حاسة البصر بنسبة ٧٠% أكثر من أي حاسة أخرى لديهم، والعين يمكنها التقاط الصورة في أقل من ١٠/١ من الثانية، لذا فان استخدام الانفوجرافيك فى التعليم يسهم بصورة جيدة فى تحسن نواتج التعلم من خلال توظيف حاسة البصر بالاضافة إلى استخدام بعض الحواس الأخرى فى التعلم .

ويشير (smiciklas,2012,75) الى ان العقل البشري يمكن معالجة المعلومات المصورة بطريقة اسرع ٦٠٠٠ مرة من المعلومات النصية ، مما يؤكد على دور الصورة في تبسيط المعلومات بمختلف المناهج الدراسية والمراحل التعليمية ، و نظرا لاعتماد الانفوجرافيك بصورة كبيرة علي التمثيلات البصرية فانه يعد من الوسائل الفعالة والجاذبة للانتباه لعرض المعلومات بطريقة سهلة و مبسطة.

ويؤكد (عاصم عمر،٢٠١٦ ) ان الانفوجرافيك هو مصطلح مكون من كلمتين هما المعلومات والصور وبذلك فانه يعني المعلومات المصورة او التمثيل البصري للمعلومات.

وترى (حسناء الطباخ ، ٢٠١٨) ان الانفوجرافيك له دور في تلخيص البيانات و المعلومات في المجالات المختلفة وذلك عن طريق تقديم صورة بصرية سهلة وميسرة حيث يقوم

بتحويل المعتقد الى بسيط باستخدام اللغة الرسومية المناسبة للعديد من الطلاب بالمراحل التعليمية المختلفة.

ويتفق كل من (Newsom ,2004) ,(smiciklas,2012)ان الانفوجرافيك هو عروض مرئية للمعلومات والبيانات يتم تقديمها للمتعلم بغرض نقل المعلومات المعقدة بطريقة واضحة ومبسطة يسهل فهمها.

و يرى (Albers,M,2011) ان الانفوجرافيك هو وسيله ممتازه للتواصل التعليمي يمكن الاعتماد عليها كليا لنقل المعلومات بشكل سليم من خلال دمج مجموعه من الصور بطريقه مبسطه للوصول للمتعلم وتحقيق الاهداف التعليميه باقل وقت وجهد.

ويرى الباحث ان الانفوجرافيك هو اسلوب تقني حديث يتم من خلاله التعبير عن الافكار والمفاهيم بطريقة مرئية جذابة ومشوقة مما يسهم في تنظيم المعلومات ويوضح العلاقات فيما بينها وصولا الى معلومات مصورة تفيد المتعلم و تثرى الموقف التعليمي.

**خصائص الانفوجرافيك :**

من خلال اطلاع الباحث على العديد من الدراسات و الادبيات الخاصة بالانفوجرافيك مثل دراسة (ربيع رمود،٢٠١٩) ، دراسة (عبدالشافى شافع ، ٢٠١٨) ، دراسة (نهلة سالم ، ٢٠١٧) ، دراسة (عبد الرؤوف اسماعيل ، ٢٠١٦) ، دراسة (أكرم فتحى ، ٢٠١٦) ، دراسة (عمرو درويش ، أمانى الدخينى، ٢٠١٥) توصل الى خصائص الانفوجرافيك و هى :

- الترميز والاختصار: وتتمثل في قدرة الانفوجرافيك على على اختصار الوقت اللازم للتعلم من خلال ترميز المعلومات والمعارف في رموز مصورة وتتنوع بين الصور والاشكال والرسوم الثابتة والمتحركة مما يؤدي الى اختزال عدد الصفحات مع التركيز على نقل التفاصيل الخاصة بالموضوع.
- الاتصال البصري : يعتمد الانسان على حاسة البصر بنسبة ٧٠% اكثر من اي حاسة اخرى و يمكن للعين البشرية ان تلتقط الصورة في زمن قدره ١/١٠ من الثانية ، كما أن تقديم المعلومات بطريقة بصرية يجعلها اسهل للمتعلم، و هذا ما يتميز به الانفوجرافيك ، مما يدل على توافق الانفوجرافيك مع نظريات الاتصال البصري.

- القابلية للمشاركة : من خلال بيئات التعلم الالكترونية المنتشرة عبر الانترنت وشبكات التواصل الاجتماعي يمكن مشاركة الانفوجرافيك بسهولة، مما يساعد على اتاحة المعلومات التى يقدمها الانفوجرافيك و سرعة الاستفادة منها.
- قدراته الاثرائية: حيث يمكن ادراج بعض الروابط ومواقع الانترنت التعليمية وكذلك اضافة عناوين لبعض الكتب والدراسات التي تسمح للطالب للرجوع اليها لاثراء عملية التعلم .
- التصميم الجذاب : يمكن ان يلعب الانفوجرافيك دورا هاما في جذب انتباه المتعلم من خلال استخدام الالوان والتلميحات البصرية والوسائط الثابتة والمتحركة و الرسوم والخطوط ، مما يجعل التعلم من خلاله ممتع وشيق، و هذا ما ويؤكده كل من (صبرى الجيزاوي، ودعاء البربري، ٢٠١٩) ان استخدام بعض ادوات الانفوجرافيك وادوات تركيز وجذب الانتباه عند تصميم المواد التعليمية البصرية ، وخاصة التلميحات البصرية يكون لها دورا اساسيا في زيادة فاعلية التعلم باستخدام الالوان والاسهم والتظليل و التجسيم .

**أهمية الانفوجرافيك فى التعليم :**

يسهم الانفوجرافيك فى تحسين عملية التعليم و التعلم من خلال تنظيم عناصره بطريقة مشوقة و جاذبة للانتباه ، و توظيف الرسوم الثابتة و المتحركة التفاعلية بما يراعى الفروق الفردية بين المتعلمين ، مما يضفى المتعة على عملية التعلم ، و هذا ما يتفق مع الاتجاهات التربوية الحديثة التى تنادى بضرورة استمتاع المتعلم بما يتعلمه .

ويرى كل من (صبرى الجيزاوي، ودعاء البربري، ٢٠١٩) ان استخدام بعض ادوات الانفوجرافيك وادوات تركيز وجذب الانتباه عند تصميم المواد التعليمية البصرية ، وخاصة التلميحات البصرية تلعب دورا اساسيا في زيادة فاعلية التعلم باستخدام الالوان والاسهم والتظليل و التجسيم وغيرها من انماط الانفوجرافيك.

و يؤكد كلا من ( أشرف مرسي ، ٢٠١٧ ، ٥٨) ، ( لولوة الدهيم ، ٢٠١٦، ٢٧٣) ، (Islamoglu, H, et al. 2015) ، (Rosemary, D. , 2014 , 35) ، Dick, M.2014) على أهمية الانفوجرافيك فى التعليم قيما يلى :

- تحفيز المتعلمين واستثارة دافعيتهم للتعلم.

- تثبيت المعلومات في اذهان المتعلمين وبقاء اثر لديهم من خلال ربط المعلومات وتنظيمها.
- التنويع والتجديد في الانشطة التعليمية لمواجهة الفروق الفردية بين المتعلمين.
- التكامل بين كل من النص والرموز والبيانات ، مما يسهم فى تبسيط المعلومات المعقدة والمجردة لموضوع معين و يسهل فهمها.
- المشاركة الايجابية بين المتعلمين وتنمية قدراتهم على التخيل والملاحظة حيث يتيح لهم تصور الأحداث من خلال الأرقام والرموز والأشكال .
- توفير وقت وجهد المعلم والمتعلم حيث يساعد على فهم كم كبير من المعلومات فى وقت قصير و بأقل جهد.
- استخدام الحواس وتنشيطها في عملية التعلم تنمى لدى المتعلم مهارات التفكير العليا .
- المساهمة في التنظيم المنطقي للمعلومات مما يؤدى الى سرعة اتخاذ القرارات .
- تزيد من التفاعل بين المتعلم والمحتوى التعليمي .
- تسهل من فهم الظواهر المعقدة من خلال تمثيلها بالصور والرسوم والفيديوهات .
- التقليل من استخدام النصوص المكتوبة واستبدالها بالصور والرموز المشوقة.

و يتميز الانفوجرافيك بالعديد من المميزات التى تجعله أحد التقنيات الحديثة التى تسهم فى تبسيط المفاهيم و يعددها كلا من (أمل حسن ،٢٠١٧،٦٧)، ( Yildirim, S. , 2016 , 106)، (Alshehri & Ebaid ,2016,3)،(عمرو درويش، أماني الدخني، ٢٠١٥ ، ٢٨٢-٢٨٣) ، (Karvalics,2014,133) فيما يلى :

- تتعدد طرق عرضه وانماط تقديمه مما يتيح سبل مختلفة لتحويل المعلومات والبيانات الرقميه والنصيه الى رسوم وصور جذابه وشيقه
- استخدام الألوان والصور والرسومات والأسهم و أزرار التنقل، مما يحافظ على جذب انتباه المتعلمين طوال فتره التعلم داخل بيئة التعلم الثرية بالعناصر المشوقة
- اثارة الفضول العلمى و حب الاستطلاع لدى المتعلمين من خلال تقديم المحتوى بشكل مثير للاهتمام بعيدا عن الملل و اللفظية الزائدة.
- يسهم في تكوين الارتباطات بين المفاهيم الجديدة و المخزنة سلفا مما يساعد على بناء المفاهيم السليمه لدى المتعلمين .

- يقدم وصفا دقيقا لمظاهر الاشياء و المجردات صعبه الفهم وتحويلها الي صور ورسوم اكثر واقعيه
- يختصر الكثير من النصوص المكتوبة و المسموعة و يستبدلها بالرموز التعبيريه مما يجعله الاوسع انتشارا من الفيديو والنصوص المكتوبة .
- سهل النشر و الاتاحة عبر الشبكه العكبوتية و باستخدام الاجهزه الالكترونيه المختلفه

تصنيفات الإنفوجرافيك:

يمكن تصنيف الإنفوجرافيك إلى عدة تصنيفات من حيث أسلوب العرض، من حبث نمط التقديم، من حيث الشكل و التخطيط ، و يمكن عرضها فيما يلى :

**أولا من حيث أسلوب العرض :**

يرى (حسن فاروق ، وليد عاطف ،٢٠١٦، ٢٢) أنه يمكن تصنيف الانفوجرافيك حسب أسلوب العرض إلى :

- أسلوب العرض الرأسي : هو أسلوب يسهل على المشاهد متابعته باستخدام شريط التمرير لأعلى أو لأسفل و يستخدم هذا النوع في تصميم الإنفوجرافيك الذى يعرض على المشاهد من خلال أجهزة الكمبيوتر و الأجهزة اللوحية أو النقالة .
- أسلوب العرض الأفقي: و هو أسلوب يتم من خلاله تقديم جدول زمني مثل عرض مراحل تطور حدث تاريخي معين.

و قد تناولت دراسة (احمد نظير،٢٠١٩) اثر التفاعل بين نمط تصميم الانفوجرافيك الثابت (الافقى/الراسي) في بيئة المنصات الالكترونية و الاسلوب المعرفي (تحمل/عدم تحمل) الغموض علي الاحتفاظ بالتعلم والتنظيم الذاتي وخفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وقد تكونت عينة الدراسة من (٤٥) طالب وطالبة بالفرقة الثانية قسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية باشمون جامعة المنوفية ، و اشارت النتائج الى ان نمط الانفوجرافيك الثابت الافقي افضل من نمط الانفوجرافيك الثابت الراسي في بيئة المنصات الالكترونية فيما يخص الاحتفاظ بالتعلم مع وجود فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات الطلاب بالمجموعات التجريبية في مقياس التنظيم الذاتي للتعلم يرجع للتاثير الاساسي الاختلاف الاسلوب المعرفي لصالح وتحملي الغموض ، كما اكدت النتائج على عدم وجود فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في مقياس العبء المعرفي يرجع الى التاثير الاساسي

للتفاعل بين نمط الانفوجرافيك الثابت (الافقى/الراسي) في بيئة المنصات الالكترونية والاسلوب المعرفي (تحمل الغموض/عدم تحمل الغموض).

**ثانيا من حيث نمط التقديم :**

يؤكد(Davidson, R,2014) , ( yavar, et al ,2014) ، (Brigas et al ,2013 ،, ( (Lankow, J., Ritchie, J & Crooks, R., 2013) ،(Troutner,J.,2010) أنه يمكن تصنيف الانفوجرافيك حسب نمط التقديم الى :

- الإنفوجرافيك الثابت : و يعتبر من أسهل الانماط فى تصميمه و الاكثر شيوعاً ، فهو محتوى ثابت يمكن مشاركته و نشره بسهولة عبر المواقع، او توظيفه فى العروض التقديمية .
- الإنفوجرافيك المتحرك : و هو نمط يتميز بقدرته الفائقة على جذب اهتمام المتعلم تظرا لاحتوائه على العديد من المثيرات البصرية مثل الرسومات المتحركة ثنائية أو ثلاثية الأبعاد، ، وينقسم إلى نوعين:

أ- تصوير فيديو يشتمل على التلميحات المرئية بشكل متحرك على الفيديو نفسه لإظهار بعض الحقائق والمفاهيم.

ب- تصميم البيانات والتوضيحات والمعلومات بشكل متحرك كامل حيث يتطلب هذا النوع اختيار الحركات التي تساعد في إخراجه بطريقة شيقة و مبدعة.

ج- الإنفوجرافيك التفاعلي : هو نمط يسمح بمشاركة المشاهد و تجذب انتباهه لفترة طويلة ، وهو يحتاج إلى برمجة لإنتاجه، و يسهل اعادة توظيفه و تحديثه.

كشفت دراسة ( شيماء عبدالرحمن ، سمير قحوف ،٢٠١٩) عن التفاعل بين نمطي تقديم الإنفوجرافيك المتحرك عبر الويب (الفيديوي/ الرسومي) والأسلوب المعرفي (الاعتماد/ الاستقلال) وأثره على التحصيل المعرفي وكفاءة التعلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مقرر الفقه، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبة، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات قوام كل منها (١٥) طالبة وفق متغيرات الدراسة المستقلة، قد أسفرت نتائج الدراسة وجود أثر دال إحصائيا لصالح نمط الإنفوجرافيك المتحرك الرسومي مقارنة بنمط الإنفوجرافيك المتحرك الفيديوي بالنسبة للتحصيل وكفاءة التعلم دون النظر للأسلوب المعرفي، و وجود أثر دال إحصائيا لصالح الأسلوب المعرفي الاستقلال عن المجال الإدراكي مقارنة بالاعتماد على المجال الإدراكي

بالنسبة للتحصيل وكفاءة التعلم دون النظر لنمط تقديم الإنفوجرافيك المتحرك، و كذلك وجود أثر دال إحصائيا للتفاعل بين نمط الإنفوجرافيك المتحرك الرسومي والأسلوب المعرفي الاستقلال عن المجال الإدراكي بالنسبة للتحصيل، بينما لم يوجد أثر دال للتفاعل بين متغيرات الدراسة على كفاءة التعلم.

و استهدفت دراسة (عبدالرحمن حميد ، ميسون منصور ، ٢٠١٩) تحديد أثر نمط عرض الانفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وفق نظرية معالجة المعلومات على التحصيل والمهارات الأدائية والاحتفاظ بالتعلم، ، و تكونت عينة الدراسة من (٤٦) طالبة من طالبات التربية الخاصة كلية التربية جامعة القصيم، تم تقسيمهم الى ثلاث مجموعات تجريبية المجموعة الاولى درست من خلال نمط الانفوجرافيك الثابت و عددهم (١٥) طالبة ، المجموعة الثانية درست من خلال نمط الانفوجرافيك المتحرك و عددهم (١٥) طالبة، المجموعة الثالثة درست من خلال نمط الانفوجرافيك التفاعلى و عددهم (١٦) طالبة و أسفرت نتائج الدراسة إلى أن المجموعة التي استخدمت نمط عرض الانفوجرافيك التفاعلي لها أثراً فاعلاً في تنمية الجانب المعرفي وتنمية الجانب الادائي والاحتفاظ بالتعلم لمهارات استخدام نظام إدارة التعلم البلاك بورد، وذلك لما يتميز به نمط الانفوجرافيك التفاعلي في تجزئة المعلومات وفق نظرية معالجة المعلومات.

تناولت دراسة (أحمد الزهرانى ، اسلام علام ، ٢٠١٩) أثر اختلاف التصميم المعلوماتي (الإنفوجرافيك) في تنمية المفاهيم العلمية في مقرر الأحياء لدى طلاب الصف الثانوية ، وتكون عينة الدراسة من (٤٠) طالباً بالمرحلة الثانوية بمحافظة قلوةتم تقسيمهم الى مجموعتين تجريبيتين، المجموعة التجريبية الأولى (٢٠) طالباً والمجموعة التجريبية الثانية (٢٠) طالباً ، و أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذو دالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولي التي درست باستخدام الإنفوجرافيك الثابت لصالح القياس البعدي وكان حجم الأثر مرتفع لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

و تناولت دراسة (محمد عفيفى ، ٢٠١٨) التفاعل بين نمطي تصميم الانفوجرافيك " الثابت والمتحرك " ومنصتى التعلم الإلكترونى " البلاك بورد، الواتس آب " وأثره فى تنمية مهارات تصميم التعلم البصرى وإدراك عناصره ، و قد تكونت عينة الدراسة من (٦٩) طالباً من طلاب كلية التربية بجامعة الإمام عبدالرحمن بن فيصل، بالمملكة العربية السعودية، لمقرر

إنتاج واستخدام الوسائل التعليمية ، و تم تقسيمهم على أربع مجموعات تجريبية وفقا لمتغيرات الدراسة وتصميمه التجريبي، وهم: المجموعة تجريبية الأولى ، وعددها (١٨) طالباً، درسوا محتوى التعلم باستخدام الانفوجرافيك الثابت، عبر منصة "البلاك بورد"، والمجموعة تجريبية الثانية ، وعددها (١٧) طالبا، درسوا محتوى التعلم باستخدام الانفوجرافيك الثابت، عبر منصة "الواتس آب"، والمجموعة تجريبية الثالثة وعددهم (١٥) طالبا، درسوا محتوى التعلم باستخدام الانفوجرافيك المتحرك، عبر منصة "البلاك بورد"، والمجموعة التجريبية الرابعة ، وعددهم (١٩) طالباً، درسوا محتوى التعلم باستخدام الانفوجرافيك المتحرك، عبر منصة الواتس آب، و قد دلت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية التي تفاعلت مع محتوى التعلم بنمط (الانفوجرافيك الثابت) ومتوسطات درجات طلاب المجموعات التي تفاعلت مع محتوى التعلم بنمط (الانفوجرافيك المتحرك) في أدائهم على مهارتي التعلم البصري (تصميم وإنتاج مواد التعلم البصري؛ إدراك عناصر ومبادئ التصميم البصري)، لصالح الطلاب الذين تفاعلوا مع محتوى التعلم بنمط (الانفوجرافيك الثابت) بصرف النظر عن أسلوب تقديمها في بيئة التعلم الإلكتروني، مما يعني وجود تأثير أساسي لنمطا تصميم الانفوجرافيك بصرف النظر عن منصة تقديمها على اكتساب مهارات التعلم البصري.

وقد هدفت دراسة (محمد سالم ، ٢٠١٨) إلى تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية الثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم عن طريق استخدام أنماط الانفوجرافيك التعليمي (الثابت / المتحرك) ، و تكونت عينة الدراسة من طلاب كلية التربية النوعية جامعة بورسعيد قسم تكنولوجيا التعليم ، المجموعة الأولى درست بنمط (الانفوجرافيك الثابت) ، المجموعة الثانية درست بنمط (الانفوجرافيك المتحرك) ، و قد أكدت نتائج الدراسة فاعلية الانفوجرافيك المتحرك في تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية الثلاثية الأبعاد للجانب التحصيلي والجانب الأدائي لطلاب قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية أكثر من نمط الانفوجرافيك الثابت.

و كشفت دراسة (شوقى محمود ، ٢٠١٧) عن أنسب صور التفاعل بين أنماط تقنية الانفوجرافيك بنمطيه (الثابت – المتحرك) ومستويات تجهيز المعلومات (السطحي – العميق) بما يساعد على تنمية بعض نواتج التعلم لبعض موضوعات مقرر "تقنيات التعليم والاتصال ، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالب من طلاب المستوى السابع كلية التربية جامعة حائل.

وتم تدريب الطلاب ذوي المستوى السطحي والمستوى العميق لتجهيز المعلومات باستخدام موقع إلكتروني تضمن تقنية الانفوجرافيك بنمطيها (الثابت- المتحرك ، و أكدت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في متوسط درجات القياس البعدي لاختبار المعارف المكتسبة لصالح المجموعات التجريبية (الانفوجرافيك المتحرك / مستوى تجهيز المعلومات عميق)، وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية في متوسط درجات القياس البعدي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات تصميم العروض التقديمية الإلكترونية لصالح المجموعات التجريبية (الانفوجرافيك المتحرك / مستوى تجهيز المعلومات عميق).

هدفت دراسة (أمل خليل ، ٢٠١٦) إلى تصميم ثلاثة برامج كمبيوترية قائمة على أنماط مختلفة لتقديم الأنفوجرافيك التعليمي (الثابت-المتحرك-التفاعلي)، والتحقق من فاعلية الأنماط المختلفة لتقديم الأنفوجرافيك (الثابت – المتحرك-التفاعلي) في التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة، وقد تكونت عينة الدراسة من ٣٠ تلميذا بالصف الخامس الابتدائي بمدرسة التجريبية للتربية العسكرية، أكدت النتائج على أن الأنفوجرافيك بنمطه التفاعلي قد تفوق على كل من الأنفوجرافيك المتحرك والثابت في التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة.

كشفت دراسة (حسن فاروق ، وليد الصياد ،٢٠١٦)عن فاعلية أنماط مختلفة لتقديم الإنفوجرافيك التعليمي في التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، و قد تكونت عينة الدراسة من (٥٩) تلميذا من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي الذين يعانون صعوبات تعلم في مادة الرياضيات بمدارس (فلسطين، وخالد بن حزام، وعبد الله بن عباس، ومصعب بن عمير) الابتدائية بمدينة الدمام و أكدت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية الأولى التي تدرس البرنامج الكمبيوتري القائم على نمط الإنفوجرافيك الثابت و درجات أفراد المجموعة الضابطة التي تدرس المحتوى التعليمي بالطريقة التقليدية في القياس البعدي للتحصيل الدراسي لمادة الرياضيات.

تناولت (حسن فاروق ، وليد الصياد ، ٢٠١٦ ) فاعلية التدريب على ثلاثة أنماط مختلفة لتقديم الإنفو جرافيك التعليمي في التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم ، و تكونت عينة الدراسة من (٥٦) تلميذاً بالصف الخامس الابتدائي الذين يعانون من صعوبات في تعلم الرياضيات بأربع مدارس من مدراس المرحلة الابتدائية بمدينة الدمام بالمملكة العربية السعودية، وتم تقسيمهم بالتساوي إلى أربع مجموعات فوام كل مجموعة (١٤) تلميذا ،المجموعة التجريبية الأولي تم تدريبهم باستخدام برنامج كمبيوتري قائم على النمط الثابت للإنفوجرافيك، والمجموعة التجريبة الثانية تم تدريبهم باستخدام برنامج كمبيوتري قائم على النمط المتحرك للإنفو جرافيك ، أما المجوعة التجريبية الثالثة تم تدريبهم باستخدام برنامج كمبيوتري قائم على النمط التفاعلي للإنفو جرافيك ، والمجموعة الضابطة لم تتلق أي معالجة تجريبية ، توصلت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دالة إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث التي تدربت علي الإنفوجرافيك بأنماطه المختلفة (الثابت- المتحرك- التفاعلي) كل علي وحدة والمجوعة الضابطة في القياس البعدي للتحصيل الدراسي وكفاءة التعليم الصالح المجموعات التجريبية الثلاث في القياس البعدي في التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم لدي التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات كانت أكثر المجموعة الثلاث فاعلية هي مجموعة الإنفوجرافيك التفاعلي تليها مجموعة الإنفوجرافيك المتحرك وجاءت مجموعة الإنفو جرافيك الثابت في المرتبة الثالثة .

و هدفت دراسة (عبد الرؤوف اسماعيل ، ٢٠١٦) إلى التعرف على" استخدام الإنفوجرافيك (التفاعلي/ الثابت) وأثره في تنمية التحصيل الدراسي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحوه، وتكونت عينة الدراسة من (٢٢) طالب من طلاب تكنولوجيا التعليم بجامعة جنوب الوادي. و أكدت نتائج الدراسة على أن استخدام الإنفوجرافيك إدي إلي زيادة دافعية الطلاب نحو عملية التعليم والتعلم وذلك لما يحتويه من تعزيزات وإثارة وتشويق في عرض المحتوي التعليمي مما يزيد من استجاباته نحو المحتوي الذي يتم تدريسه، ومن هنا فزيادة إقبال الطالب علي التعليم بالصور الشارحة يزيد معه إمكانية تحصيله للمعلومات.

**ثالثا من حيث الشكل و التخطيط:**

يتفق كلا من (عبدالرؤوف إسماعيل ، ٢٠١٦ ، ١٣٧)، (محمد شلتوت ، ٢٠١٦، ص ١٢٠)، (Mohler,J.L.,2000) أنه يمكن حصر انواع الانفوجرافيك من حيث الشكل و التخطيط الى ما يلى:

أ- الإنفوجرافيك الشعاعي الموجه:يكون من خلال عنوان رئيسي يتفرع منه عناوين فرعية موجهة، ويفيد ذلك الأسلوب في عرض تسلسل المعارف بطريقة تسهل عمليات الاستذكار و التحصيل .

ب- الإنفوجرافيك المتدرج الخطي للعمليات: وفيه يتم تصميم البيانات وفق مجموعة من الإجراءات والعمليات المتتابعة بشكل خطي مثل الخطة الزمنية لتنفيذ مشروع ما.

ج- انفوجرافيك الخرائط وهو شكل احترافي لتصميم الخرائط باسلوب منظم لتحقيق الاهداف ونقل المعلومات بشكل سريع وواضح مثل الخرائط الذهنية.

د- انفوجرافيك الرسوم التوضيحية : ويشتمل هذا النوع على مجموعة من الصور لشرح تركيبة علمية او تبسيط معلومة معينة وتوضحها بالرسوم او الصور.

هـ- انفوجرافيك الجداول: ويعتمد هذا النوع علي تصميم البيانات وفق معايير خاصة لانتاج الانفوجرافيك بطريقة مبتكرة وليس مجرد وضع البيانات داخل جدول بالشكل التقليدى.

و- انفوجرافيك المخطط البياني ويتم من خلال الاعتماد على الرسوم البيانية التي توضح فوارق النسب في البيانات والحصول منها على المعلومات بشكل سهل وبسيط.

ز- إنفوجرافيك العلاقات : وهو شكل يتم من خلاله الربط بين البيانات وتكوين علاقات تسهل على المتعلم فهمها وتنظيمها .

ح- إنفوجرافيك القوائم :ويتم من خلاله تنظيم البيانات في شكل قائمة ويبتكر مصمم الانفوجرافيك في شكل القوائم المنسدلة وطريقة عرضها بشكل جذاب للمتعلم.

ي مقترحة معززة

بالانفوجرافيك الثابت في تحسين التحصيل المعرفي في النحو و تنمية مفاهيمه لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية، وتكونت عينة الدراسة من تلاميذ الصف الاول الاعدادي عددهم (٦٠) تلميذا تم تقسيمهم الى مجموعتين احداهما تجريبية درست بالبيئة المعززة بالانفوجرافيك الثابت وعددها (٣٠) تلميذا ، و الاخرى ضابطة درست بالطريقة التقليدية و عددها (٣٠) تلميذا، و قد واكدت النتائج على عدم وجود فروق دالة احصائيا بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة

الضابطة علي اختبارى التحصيل والمفاهيم النحوية ، وجود فروق دالة احصائيا بين القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية علي اختبارى التحصيل و المفاهيم النحوية لصالح التطبيق البعدي ، وكذلك وجود فروق دالة احصائيا بين القياسين البعدين لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل في النحو المفاهيم النحوية لصالح المجموعة التجريبية .

. كشفت دراسة (رشا صبرى ، ٢٠١٩) عن أثر برنامج قائم على نموذج التيباك TPACKباستخدام تقنية الانفوجرافيك لتنمية مهارة إنتاجه، والتحصيل المعرفي لدى معلمات رياضيات المرحلة المتوسطة، ومهارات التفكير التوليدي البصري، والتواصل الرياضي لدى طالباتهم. و اشتملت الدراسة على ثلاث مجموعات ، المجموعة الأولي تكونت من (٢١) معلمة من معلمات رياضيات المرحلة المتوسطة، ومجموعة من طالبات الصف الأول المتوسط، وتكونت من (٩٢) طالبة، تم تقسيمها إلى مجموعتين المجموعة الضابطة (٣٠) طالبة، والمجموعة التجريبية (٦٢) طالبة تم تدريس وحدة "الهندسة والاستدلال المكاني" للمجموعتين، المجموعة الضابطة درست الوحدة بالطريقة التقليدية، والمجموعة التجريبية درست الوحدة باستخدام تقنية الانفوجرافيك وفق لأبعاد نموذج التيباك .TPACK ، و كشفت نتائج الدراسة عن وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطات درجات التطبيق القبلي والبعدي لمجموعة الدراسة الأولي (المعلمين) في مقياس مهارة صناعة الانفوجرافيك لصالح التطبيق البعدي ، وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطات درجات التطبيق القبلي والبعدي لمجموعة الدراسة الأولي (المعلمين) في اختبار التحصيل المعرفي لصالح التطبيق البعدي، وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطات درجات مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية من طالبات الصف الأول المتوسط في اختبار التفكير التوليدي البصري لصالح مجموعة الدراسة الثالثة، و كذلك وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطات درجات مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية من طالبات الصف الأول المتوسط في اختبار التواصل الرياضي لصالح مجموعة الدراسة الثالثة.

هدفت دراسة (عبد الشافي شافع ،٢٠١٨) الى تصميم برمجية تعليمية قائمة على الانفوجرافيك وقياس اثارها في تنمية مهارات التفكير البصري، و قد تكونت عينة الدراسة من ٨٠ طالبة بالصف الاول الاعدادي بمدرسة ام المؤمنين الاعدادية بنات بادارة جرجا التعليمية محافظة سوهاج ، اكدت النتائج على وجود فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات الاختبار

القبلي ومتوسطات الاختبار البعدي في اختبار التفكير البصري لصالح التطبيق البعدي ، كما اكدت النتائج على فاعلية الانفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري في التطبيق البعدي.

هدفت دراسة (أشرف البرادعى ، أميرة العكية ،٢٠١٧) الى التعرف على اثر المقررات الالكترونية المدعومة بتقنيات الانفوجرافيك المعالجة فنيا(تكاملي/ تتابعي) في تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة والادراك البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المستقلين والمعتمدين ، وقد تكونت عينة الدراسة من (٦٠ ) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم شعبة عامة كلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ ، تم توزيعهم على اربع مجموعات تجريبية بواقع (١٥) طالب في كل مجموعة ، وقد اسفرت نتائج الدراسة عن ان المقررات الالكترونية المدعومة بتقنيات الانفوجرافيك المعالجة فنيا (تتابعي) مع الاسلوب المعرفي (مستقل) تساعد على تحسين عملية التعلم والوصول الى المعلومات والبيانات المعقدة بصورة جيدة كمان المقررات الالكترونية المدعومة بتقنيات الانفوجرافيك المعالجة فنيا (تكاملي) مع الاسلوب المعرفي (معتمد) تساهم في تنمية الادراك البصري لدى المتعلمين.

و استهدفت دراسة (أشرف مرسى ، ٢٠١٧) إلى التعرف على أثر التفاعل بين نمطي عرض وتوقيت الانفوجرافيك في بيئة التعلم الإلكتروني على التحصيل والاتجاه نحو بيئة التعلم لدي طلاب المرحلة الثانوية، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالب من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة شيبة الثانوية المشتركة بمحافظة الشرقيةموزعين إلى أربع مجموعات تجريبية ، الأولي درست بنمط (عرض التوقيت القبلى / العرض الكلي)، والثانية درست بنمط (عرض التوقيت البعدي / نمط العرض الكلي والجزئي)، والثالثة درست بنمط (عرض التوقيت البعدي / نمط العرض الكلي)، والرابعة درست بنمط (عرض التوقيت البعدي / نمط العرض الجزئي)، و توصلت نتائج الدراسة عن عدم وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأربع على تحصيلهم، وكذلك اتجاهاتهم نحو بيئة التعلم ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط عرض الانفوجرافيك وتوقيت عرض الانفوجرافيك لدي الطلاب.

و كشفت دراسة (عايدة حسين، نجلاء أحمد عبدالقادر المحلاوي،٢٠١٧) عن فاعلية الإنفوجرافيك بنمطيه (الاستقصائي/ الحواري) و تأثيرهما في تنمية اللغوي والبصري وعادات العقل لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، و تكونت عينة الدراسة من (٩٠) طالبا وطالبة من طلاب الصف الأول الإعدادي بمدرسة الحسن بن الهيثم بمحافظة الإسكندرية ، و أكدت نتائج

الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات التطبيق البعدي لمجموعات الدراسة الثلاث في اختبار الذكاء اللغوي البصري وذلك لصالح المجموعتين التجريبيتين ، تبين وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى الذين درسوا باستخدام الإنفوجرافيك بنمطه الاستقصائي، والمجموعة التجريبية الثانية الدارسين باستخدام الإنفوجرافيك بنمطه الحواري؛ لصالح المجموعة التجريبية الثانية الدارسين باستخدام الإنفوجرافيك بنمطه الحواري. و كذلك وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات التطبيق البعدي لمجموعات الدراسة الثلاث في مقياس عادات العقل وذلك لصالح المجموعتين التجريبيتين.

كشفت دراسة (صلاح محمد جمعة أبو زيد، ٢٠١٦) عن أهمية استخدام الانفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدي طلاب المرحلة الثانوية، و قد تكونت عينة الدراسة من ٨٠ طالب من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة العجميين الثانوية بإدارة أبشواي التعليمية بمحافظة الفيوم ، و تم تقسيمهم إلى مجموعتين: الأولى تجريبية (٤٠) طالب، والثانية ضابطة (٤٠) طالبة، و أكدت نتائج الدراسة على وجود تحسن في مهارات التفكير البصري لدي طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وحدة (سكان مصر) باستخدام الانفوجرافيك وذلك بفرق دال احصائياً.

**النظريات المفسرة للانفوجرافيك التعليمى :**

يعتمد الإنفوجرافيك على مجموعة من الأسس التربوية المعتمدة على نظرية تجهيز المعلومات ومعالجتها و هى: ( محمد عفيفى ، ٢٠١٨ ) ، (Dunlap, C., Lowenthal, R., 2016) ، (Krum, R. 2013) ، (Bateman,S ,Mandryk, Gutwin,2010)

١- تعتبر الرؤية هي الحاسة الأكثر سيطرة على المخ البشري، فهى أقوى أشكال المدخلات التي يستخدمها المتعلم لإدراك العالم حوله ، و تشكل المعالجة البصرية نسبة من ٥٠-٨٠% من المخ البشري مثل الرؤية و والألوان و الأشكال و الذاكرة البصرية و تذكر الصور والوعي المكاني.

٢- المثيرات البصرية التي يتلقاها الفرد تزوده بالإدراك والفهم الضروريين لتخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى، مقارنة بالمعلومات الأخرى غير المكتسبة بطريقة بصرية .

٣- التصوير البصري للبيانات يسهل فهمها و يزيد من قدرة الفرد على إدراك أنماطها .

٤- الرسالة النصية المصحوبه بصورة مرتبطة بها تسهل من يناء الذاكرة طويلة المدى ، و لذا فانها تبقى أثراً طويلاً لدى المتعلم .

كما يتماشى الانفوجرافيك مع نظريه العبء المعرفي Cognitive Load حيث يعتمد الانفوجرافيك في تصميمه على عرض المعلومات الاساسيه فقط وتوضيح العلاقات فيما بينها لتخفيف العبء عن الذاكره العامله ، ويتوافق مع نظريه الدافعيه من خلال تصميم النصوص والاشكال والالوان والرسوم بطريقه جذابه ومشوقه تزيد من دافعيه التعلم وتبقى اثرا لديه.(محمد عطية خميس ، ٢٠١١)

يتكون لدى المتعلمين حالة من النشاط العقلي عندما يقدم لهم مفاهيم ومعلومات منفصله ويطلب منهم تمثل تلك المعلومات والمفاهيم بطريقه مصوره بالانفوجرافيك ، وهنا يسيطر على العقل المفاهيم المجرده و يقوم باستدعاء المعلومات المخزنه سلفا وتكوين ارتباطات مع المفاهيم الجديده و اجراء بعض التعديلات على المخططات العقلية لديهم ، مما يكون له اثر ايجابي في عمليات الفهم والاستيعاب. (Islamoglu, H,et al,2015)

و يحظى الانفوجرافيك بدعم من نظريه الترميز المزدوج والتي تؤكد على سهوله استدعاء المتعلم للمعلومات المصوره بطريقه اسهل من المعلومات اللفظيه ، تحتوي المعلومات المصوره على صور ونصوص مما يحفز على الترميز الثنائي بينما تحتوي المعلومات اللفظيه على كلمات فقط مما يحفز على الترميز اللفظى فقط. (محمد عطية خميس ، ٢٠١١)

كما يحظى الانفوجرافيك بدعم من نظرية الجشطلت و التى تؤكد على ضرورة تنظيم بيئة التعلم بطريقة يسهل إدراكها ، و توجيه الانتباه إلى العنصر الأكثر أهمية في الشكل البصري ، و من خلال مباديء التصميم البصري كالاتزان و البساطة و الوحدة و الثبات يستطيع المتعلم إدراك المثيرات البصرية والمعلومات التي يتضمنها في المواقف التعليمية بسهولة (حمادة مسعود، إبراهيم محمود ، ٢٠١٥).

**المحور الثانى :التلميحات البصرية**

تلعب التلميحات البصرية دورا هاما في جذب انتباه المتعلم نحو الأجراء الهامة بموضوع تعلمه، مما يساعده على فهم و استيعاب المفاهيم و ادراك الخصائص المشتركة فيما بينها، و هذا يزيد من دافعيته للتعلم و يجعله تعلما ممتعا وشيقا. (Ching-H, & , Kun, H, 2014,122)، (Masakura, Y; 2004)، و في هذا الصدد يشير ( محمد عطيه

خميس،٢٠٠٣،١٥) الى ان التصميم الفعال الرسالة التعليمية هو ذلك التصميم الذي يقوم على جذب انتباه المتعلم نحو الخصائص المهمه في موضوع تعلمه ويتضمن تلميحات سمعية او مصورة او مكتوبة.

ان التلميحات البصرية هي عبارة عن مجموعة من الرموز والادوات التي لا ترتبط بالمحتوى ولكنها تضاف على النصوص او الرسوم او اي عنصر في المحتوى الاصلي بهدف شرح المعلومات المراد تعلمها من جانب المتعلم..(Lin,Lijia ,2011,7) .

و تعرفها (حنان محمود ،٢٠١٠ ،٩) بانها الاشارة او التذكير بشيء ما بغرض اعادة شيء الى الاذهان من الماضي يتعلق بالمعلومات او الخبرات السابقة ، مما يسهم في فهم المتعلم للاشارة وتفسيرها.

يؤكد (محمد الحيله، ٢٠٠٠، ٩١) على اهمية استخدام التلميحات البصرية في عملية التعلم ، و مقارنة بالطرق التقليدية فانها يمكن ان تساعد المتعلمين على التعلم بنسبة ٣٠ – ٤٠ %.

وتشير (نهى عبد الباقى، ٢٠٠٥، ٧١) أن التلميحات البصرية قد تساعد في تزويد المتعلمين بمثيرات اضافية لتحسين فهمهم للمحتوى التعليمي ، و يمكن أن تساعدهم في الحصول المزيد من المعلومات الاضافية ، مع التركيز على المثير التعليمي المراد تعلمه.

يرى كلا من (اسامه هنداوي ، صبري الجيزاوي، ٢٠٠٨ ، ٦٤٣) انه يمكن تقسيم التلميحات الى الانماط التاليه:

- تلميحات بصرية Visual Cues : و تشمل علي الالوان والخطوط والاسهم والتظليل وكثافة المثيرات البصرية.
- تلميحات سمعية Audio Cues : و تشمل على الموسيقى والعروض السمعية المتعددة والاسئلة المنطوقة واتغير في شدة الصوت
- التلميحات المكتوبة Verbal Cues : و تشمل الاسئلة المكتوبة والتغير فى حجم بنط الكتابة

وقد تناولت العديد من الدراسات أنماط مختلفة من التلميحات البصرية ، حيث هدفت دراسة (طاهر عواف ،اشرف زيدان، ٢٠٢٠) الى التعرف على اثر التفاعل بين اساليب تصميم نمط التلميح البصري (التلميح اللوني / التلميح بوضع اطار) واسلوب عرضه (الثابت / المرن)

عبر المحتوى الرقمي النقال في تنمية التحصيل المعرفي الفوري و المؤجل لدي طلاب المرحلة المتوسطة بمنهج اللغة الانجليزية ،وقد تكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبا من طلاب الصف الاول المتوسط بمنطقة جازان بالمملكة العربية السعودية تم توزيعهم الى اربع مجموعات تجريبية المجموعة الاولى (التلميح اللوني/ اسلوب عرض ثابت) و المجموعة الثانية (تلميح بوضع داخل اطار/ اسلوب عرض ثابت)، المجموعة الثالثة (تلميح باللون /اسلوب عرض مرن)، المجموعة الرابعة (تلميح بوضع داخل اطار/ اسلوب عرض مرن) ، وقد كشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي الفوري و المؤجل ترجع للتاثير الاساسي الاختلاف نمط التلميح البصري (تلميح باللون/ تلميح بوضع اطار)، كما اكدت على وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجات افراد المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي الفوري و المؤجل ترجع للتاثير الاساسي التفاعل بين نمط التلميح البصرى المستخدم (تلميح باللون / تلميح وضع اطار) مع اسلوب العرض التلميح البصري (ثابت مقابل مرن).

كما تناولت دراسة (هويدا عبد الحميد، ٢٠١٩) نمط التلميح (سمعي–سمعي نصي) داخل تكنولوجيا التحريك الجرافيكي وعلاقته بالقدرة المكانية (منخفضة / مرتفعة) في تنمية التفكير البصري والدافعية للتعلم/ و تكونت عينة الدراسة من (٨٠) تلميذ بمدرسة (صقر قريش الرسمية، وطلعت حرب التجريبية) إدارة الوايلي التعليمية محافظة القاهرة ، تم تقسيمهم الى اربع مجموعات تجريبية وفق متغيرات الدراسة ، المجموعة الاولى و التى درست باستخدام (تكنولوجيا التحريك الجرافيكى بنمط تلميح سمعى / قدرة مكانية منخفضة) ، المجموعة الثانية و التى درست باستخدام (تكنولوجيا التحريك الجرافيكى بنمط تلميح سمعى نصى/ قدرة مكانية منخفضة)، المجموعة الثالثة و التى درست باستخدام (تكنولوجيا التحريك الجرافيكى بنمط تلميح سمعى / قدرة مكانية مرتفعة) ، المجموعة الرابعة و التى درست باستخدام (تكنولوجيا التحريك الجرافيكى بنمط تلميح سمعى بصرى / قدرة مكانية مرتفعة) ، أسفرت نتائج الدراسة على وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية في التفكير البصري يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط التلميح (سمعي / سمعي نصي) داخل تكنولوجيا التحريك الجرافيكي لصالح التلميح سمعي نصي، كما أشارت النتائج الى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للدراسة في التفكير البصري يرجع للتأثير

الأساسي لاختلاف مستوي القدرة المكانية (منخفضة /مرتفعة) عند استخدامهم تكنولوجيا التحريك الجرافيكي لصالح ذوي القدرة المكانية المرتفعة.

و تشير دراسة (محمد مسعود ،٢٠١٦) الى أثر نمط التلميح البصري في المدونات التعليمية لتصويب الأخطاء الإملائية في كتابات تلاميذ المرحلة الابتدائية، و تكونت عينة الدراسة من (٦٦) تلميذ وتلميذة من الصف السادس الابتدائي بمدرسة نجع المغنمين للتعليم الأساسي بمحافظة سوهاج، و أكدت النتائج إلى أن التلميح البصري له أثر إيجابي في تصويب الأخطاء الإملائية الشائعة في كتابات تلاميذ المرحلة الابتدائية، ضعف توظيف التلميح البصري في العملية التعليمية بين المعلم والمتعلم،

و كشفت دراسة (ايمان عمر، ٢٠١٦) عن اختلاف التلميح اللوني بخلفية الصورة الرقمية داخل الكتاب الإلكتروني وعلاقته بالأسلوب المعرفي (الاندفاع / التروي) وتأثير كلاهما على اكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية ، وتكونت عينة الدراسة على (٤٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة المستقبل الخاصة بمحافظة الجيزة، تم تقسيمهم الى أربع مجموعات تجريبية قوام كل منها (١٠) طلاب ، المجموعة الأولى تستخدم (تلميح بلون لخلفية الصورة / مندفعين) ، المجموعة الثانية تستخدم (تلميح بلون لخلفية الصورة / متروبين) ، المجموعة الثالثة تستخدم ( بدون تلميح بلون لخلفية الصورة / مندفعين) ، المجموعة الرابعة تستخدم (بدون تلميح بلون لخلفية الصورة / متروبين) و قد أسفرت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فرق دال إحصائيا بين متوسط درجات أفراد المجموعات التجريبية للدراسة في اكتساب المفاهيم العلمية، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف التلميح اللوني بخلفية الصورة الملونة داخل الكتب الإلكترونية.

**وظائف التلميحات البصرية:**

أشار العديد من الباحثين الى وظائف التلميحات البصرية و يمكن عرضها فيما يلى :

- يحدد (محمد المعداوى ،٢٠٠٥) وظيفتين أساسيتين للتلميحات البصرية هما الوظيفة الأولى مساعدة المتعلم على دقة الانتباه للمحتوى المعروض ، و الوظيفة الثانية هى تيسير استدعاء المعلومات السابقة من الذاكرة رغم مرور فترات زمنية طويلة.
- يؤكد كلارك وليونز .(Clark, R.C.& Lyons, C,2004) أن وظائف التلميحات البصرية في بيئات التعلم الالكتروني تشمل ثلاثة ابعاد أساسية هي:

- البعد النفسي : يتضمن جذب الانتباه و تركيز المتعلم و استدعاء المعلومات السابقة.
- البعد المعرفي : و يتضمن تقليل معدلات العبء المعرفي في الذاكرة العاملة .
- البعد الوجداني : ويتضمن زيادة دافعية المتعلمين ومشاركتهم بفاعلية فى المواقف التعليمية.

- بينما يرى ليفي ، ولينتز (Levie, W.H.,& Lentz ,R.,1982) ان وظائف التلميحات البصرية تشمل وظائف الانتباه والوظائف المعرفية والوظائف الوجدانية والوظائف التعويضية.
- و يحدد ليفى (Levie, J .R.K,1981) أن وظائف التلميحات البصرية يمكن حصرها في عناصر الابهار والتمثيل والتنظيم والتفسير والتحويل.

**كثافة التلميحات البصرية:**

تشير نظريه مجموع التلميحات (Ching-H, & , Kun, H, 2014) الى ان التعلم يزداد كلما ازدادت عدد التلميحات المتاحه للمتعلم كما تؤكد نظريه جمع الدلالات أو التلميحات الى ان التعلم يزداد بزياده عدد المثيرات بشرط الترابط بين هذه المثيرات ويكمل كل منها الاخر مثل التكامل بين الصوت والصوره.(محمد عطية خميس ، ٢٠١٥، ٧٧٦)

يؤكد (نبيل عزمي ، محمد المرادني ،٢٠٠٩) علي ان المتعلم اثناء تفسير للرسالة التعليمية المعروضة فانه يتلقى عددا كبيرا من التلميحات اللفظية وغير اللفظية وهنا يقوم المتعلم بالاستجابة للمحتوى التعليمي ويفسره بالاضافة الى الاستجابة للتلميحات البصرية اللفظية وغير اللفظية .

بينما يرى (علي عبد المنعم ،٢٠٠٠) ان زيادة عدد التلميحات البصرية المعروضة على المتعلم يمكن ان تكون سببا لتشتيت الانتباه مما يؤدي الى نقص دافعيته للتعلم ، لذا لابد من تنظيم التلميحات البصرية بطريقة متكاملة و متناغمة نحو تحقيق الهدف التعليمي.

و تعددت الدراسات التى تناولت كثافة التلميحات البصرية بالوسائط التعليمية الالكترونية حيث هدفت دراسة (باسم عبد الغني ،٢٠٢٠) الى تحديد اثر اختلاف مستويات كثافة تلميحات الانفوجرافيك عبر شبكات الويب الاجتماعية في تنمية مهارات الثقافة البصرية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٠) طالب وطالبة بالفرقتين الاولى والثالثة بكلية التربية جامعة قناة السويس بالاسماعيلية تم توزيعهم الى ثلاث مجموعات تجريبية حسب

مستوى المعالجة (بسيط / متوسط / كثيف ) قوام كل مجموعة (١٠) طلاب، وقد اكدت نتائج الدراسة على وجود اختلاف لمستويات كثافة تلميحات الانفوجرافيك عبر الويب الاجتماعية في تنمية مهارات الثقافة البصرية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم لصالح المجموعة التجريبية الثالثة التي تستخدم مستوى كثافة تلميحات الانفوجرافيك الكثيف.

أشارت دراسة (رجاء عبد العليم ،٢٠١٩) أثر التلميحات البصرية متعددة الكثافة بالقصة الرقمية التعليمية على تنمية اليقظة الذهنية لدى التلاميذ المعاقين عقليا القابلين للتعلم، وتكونت عينة الدراسة من (١٨) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي المعاقين عقليا القابلين للتعلم بمدرسة (النوتردام) بمحافظة أسوان، تم توزيعهم على ثلاث مجموعات تجريبية: المجموعة التجريبية الأولى تدرس باستخدام (القصة الرقمية التعليمية القائمة على تلميح اللون)، المجموعة التجريبية الثانية تدرس باستخدام (القصة الرقمية التعليمية القائمة على تلميح اللون + الحركة)، المجموعة التجريبية الثالثة تدرس باستخدام (القصة الرقمية التعليمية القائمة على تلميح اللون + الحركة+ الإبراز)، ، أسفرت النتائج أن المعالجة التجريبية الأفضل كانت لصالح المجموعة التجريبية الثالثة تدرس باستخدام (القصة الرقمية التعليمية القائمة على تلميح اللون + الحركة+ الإبراز).

و قامت دراسة (أكرم فتحى ، ٢٠١٩) بالتعرف علي العلاقة بين كثافة المثيرات (المنخفضة والمتوسطة والمرتفعة) في الانفوجرافيك التفاعلي وعدد المشاركات وتنمية التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصري لدي طلاب الدبلوم العام في التربية ، وتكونت مجموعة الدراسة من ٥١ طالبا تم تقسيمهم الى ثلاث مجموعات تتدرج فيها تصميم مستوي كثافة المثيرات وعددها في الإنفوجرافيك التفاعلي من الطلاب المسجلين بمقرر الحاسوب في التعليم برنامج الدبلوم العام في التربية بمعهد الدراسات العليا التربوية بجامعة الملك عبدالعزيز ، و اكدت نتائج الدراسة على وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولي (منخفضة الكثافة) والمجموعة التجريبية الثانية (متوسطة الكثافة) والمجموعة التجريبية الثالثة (مرتفع الكثافة) في كثافة مشاركات طلاب الدبلوم العام في التربية عبر التدوين المصغر لصالح المجموعة التجريبية الثالثة. ، وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولي والمجموعة التجريبية الثانية في متوسط درجات اختبار التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية الثانية. ، كما أشارت الى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات

المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة التجريبية الثالثة في متوسط درجات بطاقة تقييم المنتج النهائي لتطوير كائنات التعلم البصرية لصالح المجموعة التجريبية الثانية.

كما هدفت دراسة (محمد حكيمى، ٢٠١٩) الى التعرف على أثر اختلاف عدد التلميحات المصاحبة للنص المكتوب على الصور والرسومات الثابتة فى برامج الوسائل المتعددة التفاعلية على التحصيل لدي طلاب الصف الثالث متوسط ، وقد تكونت عينة الدراسة من (٥١) طالبا بمدرسة عبد الله بن جعفر المتوسطة بجدة ، تم تقسيمهم الى ثلاث مجموعات تجريبية قوائم كل مجموعة (١٧) طالب المجموعة الاولى (بدون تلميح) ، المجموعة الثانية (تلميح لون)، المجموعة الثالثة (تلميح لون وحركة) ، وقد اكدت النتائج على تفوق طلاب المجموعة التجريبية المجموعة الثانية (تلميح لون) فى التحصيل الدراسي مقارنة يدرجات المجموعات التجريبية الأخرى .

و كشفت دراسة (سحر السيد،٢٠١٧) عن اثر اختلاف كثافة العناصر في الانفوجرافيك التفاعلى علي التحصيل والتفكير التحليلي والرضا التعليمي في مقرر الحاسب الالي لدي طلاب التربية الفنية، وقد تكونت عينة الدراسة من ٧٨ طالبا وطالبة من الفرقة الثالثة شعبة التربية الفنية بكلية التربية النوعية جامعة جنوب الوادي بمقرر الحاسب الالي تم تقسيمهم الى ثلاث مجموعات تجريبية حسب مستوى كثافة العناصر (فليلة ، متوسطة ، كثيرة) حيث تكونت كل منها من ٢٦ طالب وطالبة وقد اكدت النتائج على تفوق الطلاب الذين استخدموا فاعلية الانفوجرافيك التفاعلى ذو كثافة العناصر الكثيرة على نظائرهم الذين استخدموا فاعلية الانفوجرافيك التفاعلى ذو كثافة العناصر المتوسطة والقليلة.

و تناولت دراسة (اسامه هنداوي ، صبري الجيزاوي ، ٢٠٠٨) فاعليه اختلاف عدد التلميحات البصريه ببرامج الكمبيوتر التعليميه في تنميه مهارات قراءه الخرائط لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي وقد تكونت عينه الدراسه من ١٢٠ تلميذ من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسه اكوه الحصه بكفر الزيات محافظه الغربيه تم تقسيمهم الى اربع مجموعات المجموعه الاولى والتي درست بالتلميح البصري (الاحادي باللون) هو المجموعه الثانيه التى درست بالتلميح البصري (الثنائي باللون والحركه) و المجموعه الثالثه درست بالتلميح البصري (الثلاثي باللون والحركه والاسهم) والمجموعه الرابعه هي المجموعه الضابطه التي درست بالطريقه التقليديه ، وقد أشارت النتائج على وجود فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات

المجموعات التجريبية الثلاثة والمجموعه الضابطه بدون تلميح لصالح المجموعات التجريبيه الثلاثة فى كلا من التحصيل و الاداء المهارى ، كما أكدت النتائج على وجود فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات المجموعه التجريبيه الثانيه تلميح ثنائي مع المجموعه الاولى تلميح احادي باللون و مع المجموعه التجريبيه الثالثة لصالح المجموعات التجريبيه الثانية المدعومة بالتلميح البصري (الثنائي باللون والحركه)

**الأسس النظرية لتصميم التلميحات :**

**أولا نظرية الانتباه البصرى:**

يرى بجورن (Bjorn .B. De Koning, ,etal ,2009) أن التلميحات البصرية لها أدوار أساسية فى تركيز انتباه المتعلم نحو المحتوى التعليمى و يمكن حصرها فيما يلى :

- الاختيار حيث تساعد التلميحات البصرية على تركيز الانتباه نحو مواقع محددة داخل المحتوى التعليمي
- التنظيم حيث تساعد التلميحات البصرية في تنظيم هيكل المعلومات المعروضة
- التكامل حيث تساعد التلميحات البصرية على شرح العلاقات بين العناصر وتداخلها

**ثانيا نظرية تكامل الملامح:**

تقوم هذه النظرية علي ان الادراك البصري للاشكال يتم من خلال مرحلتين هما المرحلة الاولى و فيها يقوم النظام الادراكي باستخلاص ابسط الملامح الادراكية للعناصر ، حيث تقوم العين من خلال حركاتها القفزية مثل حركة اللون والحركة بتجميع المعلومات المختلفة من المشهد البصري والمرحلة الثانية تقوم على الانتباه الانتقائي في معالجة المحتوى المعلوماتي للمشهد البصرى.(Treisman & Gelade, 1980, pp.97-136)

**ثالثا نظرية معالجة المعلومات:**

تعتمد نظرية معالجة المعلومات على كيفية اهتمام المتعلمين بالأحداث البيئية ، وكيفية تشفير المعلومات وربطها بالمعرفة الموجودة في الذاكرة ، وكيفية تخزين واسترجاع المعرفة الجديدة عندما يحتاجها المعلمون .(schunk,2012,14)، و يحدث التعلم عندما تاتي المعلومات من البيئة الخارجية للمتعلم الذي يقوم بدوره بمعالجتها وتخزينها في الذاكرة ثم تخرج في شكل قدرات متعلمة.(محمد عطية خميس ، ٢٠١٣، ١٣).

**دور التلميحات البصرية فى التحصيل و اكتساب المهارات :**

أكدت العديد من الدراسات على أهمية توظيف التلميحات البصرية و دورها الفعال فى زيادة التحصيل و اكتساب المهارات ، حيث كشفت دراسة (أمل كرم خليفة ، ٢٠١٨) عن التفاعل بين الدعامات القائمة على التلميحات البصرية وأسلوب التعلم (السطحي/ العميق) وأثره في تنمية ممارسة الأنشطة الإلكترونية، وكفاءة التعلم ومهارات التفكير ما وراء المعرفي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، ، و تكونت عينة الدراسة من (٢٢) طالباً من طلاب الدراسات العليا بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة الإسكندرية وليس لديهم مهارات التفكير ما وراء المعرفي ، و قد أسفرت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياً نتيجة لاختلاف نمط الدعامات القائمة على التلميح البصري (باللون) وأسلوب التعلم (السطحي–العميق) بين متوسطي درجات الطلاب لصالح أسلوب التعلم العميق، كما اكدت النتائج على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية تين في التحصيل الدراسي يرجع للتاثير الاساسي الاختلاف اسلوب التعلم السطحي العميق لصالح المجموعات التي درست باسلوب التعلم العميق.

كما هدفت دراسة (مشعل الظفيرى، محمد سالم ،٢٠١٧) الى التعرف على أثر استخدام التلميحات التلوينية في تدريس مادة التجويد على التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، و تكونت عينة الدراسة عينة الدراسة من (٥٤) تلميذاً من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في محافظة حفر الباطن ، منهم (٢٦) تلميذاً للمجموعة التجريبية، و(٢٨) تلميذاً للمجموعة الضابطة، و أكدت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ كل من المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى التذكر ، مستوى الفهم ، مستوى التطبيق في الاختبار التحصيلي البعدي لمادة التجويد لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

هدفت دراسة (منال مبارز ، ٢٠١٧) إلى التعرف على التفاعل بين تلميحات الكتاب الإلكتروني (تلميح بصرى / تلميح صوتى / تلميح بصرى مصاحب بتلميح صوتى ) ومستويات تجهيز المعلومات(سطحى / عميق) وأثره على التحصيل المعرفي لتلاميذ المدرسة الابتدائية، وتكونت عينة الدراسة من (٩٠) تلميذ من تلاميذ الصف الأول الإعدادي، تم تطبيق اختبار مستويات تجهيز المعلومات (٤٥) مستوى تجهيز المعلومات السطحى ، تم تقسيمهم الى

ثلاثة مجموعات حسب نمط التلميحات الى (تلميح بصرى / تلميح صوتى / تلميح بصرى مصاحب بتلميح صوتى ) قوام كل منها (١٥) تلميذ و (٤٥) مستوى تجهيز المعلومات عميق تم تقسيمهم الى ثلاثة مجموعات حسب نمط التلميحات الى (تلميح بصرى / تلميح صوتى / تلميح بصرى مصاحب بتلميح صوتى ) قوام كل منها (١٥) تلميذ، قد و أسفرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الثلاث التي تدرس بنمط التلميح (تلميح بصرى مصاحب بتلميح صوتى ) في اختبار التحصيل الدراسي البعدي ترجع إلى الأثر الأساسي لنمط التلميح في الكتاب الإلكتروني لصالح المجموعة التجريبية الثالثة نمط التلميح في الكتاب الإلكتروني.

و تناولت دراسة ( سماء عبدالفتاح عبدالعزيز على ، إنشراح عبدالعزيز إبراهيم دسوقى ، إبراهيم محمد عطا،٢٠١٤) أثر التلميحات البصرية لعروض الوسائط المتعددة للمعاقين سمعيا في تنمية مهارات استخدام برامج الحاسب الآلي، وقد تكونت مجموعة البحث من ٢٤ طالب من التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية بالصف الأول الإعدادي بمدرسة الأمل بينين بمديني دمو بمحافظة الفيوم، تم تقسيمهم الى مجموعتين تجريبيتين قوام كل مجموعة ١٢ تلميذ، المجموعة الاولى درست باستخدام برنامج الوسائط المتعددة المدعوم بالتلميحات البصرية و المجموعة الثانية التى درست باستخدام برنامج الوسائط المتعددة غير المدعوم بالتلميحات البصرية ، أكدت نتائج الدراسة على أن أستخدام التلميحات البصرية (الوضع في إطار /لون الكلمة /لون السهم /ترميز بالرقم) في البرامج الإلكترونية تؤدى إلى جذب انتباه المتعلمين المعاقين سمعيا، و تساعده على التفاعل و الاستجابه للمحتوى التعليمي المقدم لهم.

كما هدفت دراسة (سامى عيسى ، أحمد الحفناوى ، ٢٠١٤) إلى التعرف على أثر إستخدام تلميحات الفيديو الرقمية في ضوء المعايير وحاجات الأطفال ضعاف السمع بمرحلة رياض الأطفال لتنمية مهارتي الاستماع والتحدث لديهم. وشملت عينة الدراسة أطفال من جمعية تطوير الأطفال المعاقين سمعيا بالرياض قوامها (٤٠) طفل تتراوح أعمارهم ما بين ٥-٧ سنوات، تم تقسيمهم الى مجموعتين الاولى تجريبية و الثانية ضابطة درست بالطريقة التقليدية ، و قد أسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة بين متوسطي درجات أطفال الروضة ذكور وإناث في المهارات اللغوية استماع وتحدث وتتجه تلك الفروض لصالح الأطفال الإناث.

وأشارت دراسة اورتيجا (Ortega-Llebaria, M,2010) الى دور التلميحات البصرية تعلم ١٦ حرفًا ثابتًا و ٩ أحرف متحركة للغة الانجليزية للناطقين بالاسبانية حيث تكون في عينة الدراسة من ٣٦ طالب وطالبة تم تقسيمهم الى مجموعة تجريبية استخدم فيها التلميحات البصرية والمجموعة الاخرى هي مجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية ، وقد افادت نتائج الدراسة الى تفوق المجموعات المجموعة التي درست بالتلميحات و حققت نتائج التعليمية افضل.

وهدفت دراسة بجورن (Bjorn .B. De Koning, ,etal ,2009) الى امكانية توظيف التلميحات البصرية والنصية في الرسوم المتحركة واستندت هذه الدراسة على نظرية ماير للوسائط المتعددة والتي تؤكد على دور التعليم البصري في تركيز انتباه المتعلم ، وقد اسفرت نتائج الدراسة الى ان التلميحات البصرية بالرسوم المتحركة ساعدت على تركيز الانتباه نحو المعلومات .كما ساهمت فى تعزيز المفاهيم وتحسين عملية التعلم.

**المحور الثالث : السعة العقلية :**

تعد السعة العقلية احد المحددات الاساسية في عمليات التعلم ، فهى تلعب دورا هاما في معالجة المعلومات وتفسيرها وتخزينها، و تعتبر السعة العقلية مركزا اساسيا لقاعدة البيانات التي يحتاجها الفرد في حياته ، و من خلالها يتعرف الفرد على البيئة المحيطة و يتفاعل معها ، فهى تشير الى مقدار المهارات العقلية التى يستخدمها الأشخاص فى حياتهم اليومية .

و السعة العقلية تمثل الجانب النظرى للمعلومات التى يحتويها العقل البشرى و التى يرجع اليها فى معالجة البيانات التى يستقبلها.(محمد الديب ، ٢٠٠٩)

و يرى(محمد خلف الله ، أحمد عويس ،٢٠١٧،٤١١) ان السعة العقلية أقصى عدد من المثيرات التي يستطيع الفرد التعامل معها في وقت واحد اثناء عرضها بالوسائط التعليمية في بيئة التعلم.

و يشير (عادل سرايا ، ٢٠٠٧) الى أن السعة العقلية تقل كفاءتها كلما زاد العبء المعرفى ، بما يفوق قدرتها التخزينية للتعامل مع العديد من العمليات فى نفس الوقت.

خصائص السعه العقليه لدي المتعلمين:

تناولت دراسة (محمد خلف الله ، أحمد عويس ، ٢٠١٧) و دراسة Korpershoek, H,2016)، دراسة (صفاء محمد ، ٢٠١٢)أهم خصائص السعة العقلية لدى المتعلمين و يمكن للباحث ايجازها فيما يلى:

- تلعب البيئة المحيطة بالمتعلم دورا اساسيا في تنمية القدرات العقلية وزيادة السعة العقلية لديه.
- البيانات و المعلومات المتواجدة فى الذاكرة العاملة تزول و تتلاشى اذا لم يتم استخدامها من جانب المتعلم.
- بقاء المعلومات فى الذاكرة مرهون بمدى استمرارية استخدام المتعلم لها.
- تزداد قدرة المتعلم في التعامل مع الاشياء بصورة جيدة كلما تعرض لخبرات بيئية و تجارب عملية مما يسهل من تجدد الخلايا العصبية لديه.
- تنمو السعة العقلية وتتاثر عند المتعلم كلما انتقل من مرحلة زمنية الى مرحلة زمنية اخرى .
- كلما زادت قدرة الانسان على التفكير كلما تجدد الخلايا العصبية بسرعة مما يكون له اثر في زيادة السعة العقلية ومعها تزداد قابلية الفرد لتعلم موضوعات اكثر تعقيدا.
- تزداد كفاءة السعة العقلية لدي المتعلمين من خلال ترتيب وتنظيم المفاهيم في صورة وحدات ذات معنى .
- الخلايا العصبية ليست ثابتة ولكنها متغيرة وفقا لعمليات التعلم المكتسبة فكلما ازدادت عمليات التعلم كلما ازداد تجدد الخلايا العصبية .
- زيادة الطلب على المعلومات لحل المشكلات تؤدي الى تحميل زائد للسعة العقلية لدي المتعلم مما يؤدي الى انخفاض الاداء وعدم القدرة على حل المشكلات.
- تسهم سعة الذاكرة لدى المتعلم في تحديد قدرته على حل المشكلات و اتخاذ القرارات .

**و أشارت دراسة (عبد الرحمن العنزي،٢٠١٩) عن طبيعة العلاقة بين السعة العقلية** واتخاذ القرار لدي طلبة المرحلة الثانوية بالكويت وقد تمثلت عينة الدراسة من ٤٣٣ طالبا و طالبة منهم ٢٠٩ طالبا و ٢٢٤ طالبة وقد اشارت نتائج الدراسة الى ان مستوى السعة العقلية لدي طلبة المرحلة الثانوية بدولة الكويت قد جاء متوسطا وان درجة اتخاذ القرار جاءت متوسطة لدي طلبة المرحلة الثانوية ، كما أكدت النتائج على وجود علاقة ارتباطية

ايجابية ذات دلالة احصائية بين متوسطي السعة العقلية ودرجة اتخاذ القرار وعدم وجود فروق في السعة العقلية لدي طلاب المرحلة الثانوية ترجع الى الجنس ، و وجود فروق ترجع الى التخصص لصالح التخصصات الادبية .

ترتبط السعة العقلية ارتباطا وثيقا بالذاكرة وانواعها و مدى قدرة الفرد على اجراء العمليات المنطقية و الحسابية، للذاكرة ثلاثة مراحل هي مرحلة التسجيل للمعلومات ثم مرحلة تخزينها في الذاكرة واخيرا مرحلة استرجاعها ، وعندما يستدعي الفرد المعلومات فان ذلك يتطلب منه مجهود عقلي اكثر من التعرف عليها. (عبد الوهاب كامل، ٢٠٠١، ٥٨٢)

**قياس السعة العقلية:**

ان قياس السعة العقلية يتم من خلال اختبارات ذهنية مقننة لتحديد مدى تذكر الفرد لبعض المواقف التى مر بها . (أحمد العنزى ، ٢٠١٩)

و يشير (sulzen ,2001) الى شروط يمكن من خلالها قياس سعة الذاكرة و هى :

- اذا كانت الواجبات تشتمل على ذكر سلسله من المعلومات والبيانات فقط
- اذا كانت المتطلبات تشتمل معالجه او نقل للمعلومات ثلاثه اذا كانت المتطلبات تحتاج الى معالجه ثنائيه او تفسيريه لمهارات الاستنتاج
- اذا كانت المهام تتطلب تخزين ومعالجه للبيانات
- اذا كانت المهام تتضمن الحفاظ على بنيه المعلومات البصريه المكانيه واللفظيه

و يرى (محمد مصطفى ، ٢٠٠٣، ١٧٣) ان الذاكرة هي العامل الاساسي لضمان احتفاظ الفرد بالمعلومات التي تعلمها سابقا.

كما يؤكد (محمد حسانين ، محمد الشحات، ٢٠٠٢ ، ٦٠ – ٦١) ان الذاكرة هي نشاط يقوم به الفرد للاحتفاظ بالخبرات السابقة التي مر بها من خلال تكامل الوظيفي للمخ.

ويشير( فيصل الرزاد، ٢٠٠٢ ،١٦) الى ان الذاكرة هي المخزن الذي تخزن فيه المعلومات المستقبلة عن طريق التعلم.

**أنواع الذاكرة:**

بمراجعه بعض الادبيات التربويه المتعلقه بمجال الذاكره مثل ( اسامه هنداوي ،٢٠٠٥ ، ٧٨ –٨٠) (Garner,2002,2-3) ، (امال صادق ، فؤاد ابو حطب ، ٢٠٠٠) ، (عادل

سرايا ، ١٩٩٥ ،٦٥) ، (انور الشرقاوي ، ١٩٩٢ ،٢١٥) وجد انها تتفق على على تصنيف الذاكرة الى :

**الذاكرة الحسية:**

في بداية الستينات من القرن الماضى قام سبيرلينج بتجربة على عينة من المفحوصين قام من خلالها بعرض (١٢) حرف لمدة (٥٠ ملى ثانية ) وبعدها طلب منهم استرجاعها ، و تم العرض على المفحوصين بطريقتين ، الاولى و هى عرض القائمة كاملة و الثانية هى عرض أربعة أحرف فى سطر واحد ، و قد اشارت النتائج الى تحسن فى عملية التذكر و الاسترجاع كلما تم تقديم المثير على مراحل مت اربعة احرف فقط ، كما أشار الى ان المعلومات يتم فقدانها في الذاكرة الحسية بعد ربع ثانية اذا لم يتم معالجتها (عدنان العتوم ،٢٠١٢، ١٣٥)

و تعتبر الذاكرة الحسية هي مستودع للمعلومات الحسية ويتم من خلالها استقبال المعلومات التي تتلقاها الحواس وتحتفظ بها لفترة زمنية تتراوح بين (٠.١) الى (٠.٥) من الثانية، وتتسم بسرعة التشفير و تضاؤل المعلومات والسعة غير المحدودة لاستقبال المعلومات الحسية .(احمد عبد الخالق،١٩٩٠، ٢٧٣)

**الذاكرة قصيرة المدى:**

تتسم الذاكرة قصيرة المدى بالمحدودية حيث تسع هذه الذاكرة من ٥ حتى ٩ وحدات معرفية و الوحدة المعرفية قد تكون حرفا أو رقما أو صورة ، ويطلق عليها الذاكرة الاولية او الذاكرة العاملة (السعة العقلية) ، وعندما يتعرض الفرد لعناصر تجذب الانتباه ، فإنه سيحتفظ بها في الذاكرة قصيرة المدى لتحل محل العناصر السابقة التي يتم نسيانها ، و تصبح لهذه العناصر معنى و يتم ادراكها ، كما ان سعة هذه الذاكرة عند الكبار أكبر من الأطفال ، و عند الأذكياء أكبر من الاقل ذكاء. (أحمد الزق، ٢٠٠٦، ١٧٣)

**خصائص الذاكرة قصيرة المدى (الذاكرة العاملة):**

يمكن حصر خصائص الذاكرة قصيرة المدى الذاكرة العاملة في ما يلي: (عدنان العتوم ،٢٠١٢، ١٣٨-١٣٩)، (Anderson ,1990)

- تستقبل المعلومات و الانطباعات الحسية التى تم الانتباه اليها فى الذاكرة الحسية ، و تستدعى الخبرات السابقة من الذاكرة طويلة المدى لتتمكن من تشفيرها واستخراج المعنى منها، لذا تعتبر حلقة الوصل بين الذاكرة الحسية والذاكرة طويلة المدى .
- السعة التخزينية للذاكرة العاملة محدودة جدا حيث تتراوح ما بين ٥ الى ٩ وحدات معرفية.
- تحتفظ الذاكرة قصيرة المدى بالمعلومات لفترة زمنية لا تتجاوز ١٨ ثانية ، حسب طبيعة المعلومات و مستوى تنشيط العمليات المعرفية المطلوبة.
- اذا تجاوزت فترة وصول المثير الى الذاكرة قصيرة المدى ١٨ ثانية و لم يتم معالجتها فانها تنسى .
- خلال معالجة المعلومات بالذاكرة قصيرة المدى اذا تعرض الفرد الى مشتتات الانتباه فان ذلك يؤدي الى ضعف في المعالجة والتخزين لتلك المعلومات وعدم القدرة على استرجاعها,
- ترتبط سعة الذاكرة قصيرة المدى باستراتيجية التجميع وذلك لتقليل الوحدات المعرفية حتى لا يتم نسيان تلك المعلومات .

**الذاكرة طويلة المدى:**

هى ذاكرة تمتاز بسعتها الهائلة على التخزين للخبرات و المعلومات الحديثة و القديمة التى اكتسبها الفرد خلال مراحل حياته ، و تعد المخزن الثالث فى نظام نعالجة المعلومات ، حيث تستقبل المعلومات بعد تشفيرها و معالجتها فى الذاكرة العاملة . Baddeley , A. (D.,1999)

و يؤكد .(Sternberg , R.2003) ان عملية استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى الى الذاكرة قصيرة المدى الذاكرة العاملة يمر بمجموعة من المراحل هي:

- مرحلة البحث عن المعلومات : فى هذه المرحلة يتم التحقق من وجود المعلومات في الذاكرة طويلة المدى هو فحص مدى توفرها وتحديد المعلومات المطلوب استرجاعها.
- مرحلة تنظيم المعلومات المطلوبة وتجميعها: فى هذه المرحلة يتم تجميع المعلومات وتنظيمها بطريقة تسهل التعامل معها وفهمها .

- مرحلة الاستجابة : فى هذه المرحلة تظهر الاستجابة التي تصدر عن الذاكرة قصيرة المدى مثل السلوك الحركي او قراءة فقرة من النص مثلا.

ويحدد (عدنان العتوم ، ٢٠١٢، ١٤٧) خصائص الذاكرة طويلة المدى فما يلى:

- ذاكرة غير محدودة السعة لكم المعلومات التي يمكن تخزينها بها.
- ذاكرة غير محدودة الزمن لفترات الاحتفاظ بالمعلومات بها.
- كل المعلومات التي تصل الى الذاكرة طويلة المدى يتم تخزينها .
- التشفير الجيد للمعلومات في الذاكرة قصيرة المدى يساعد على تذكرها لاحقا في الذاكرة طويلة المدى.

و يرى الباحث أن هناك علاقة وثيقة بين السعة العقلية و التلميحات البصرية المستخدمة بالانفوجرافيك ، حيث تسهم التلميحات البصرية فى تبسيط المعلومات و خفض الحمل الزائد على الذاكرة العاملة لدى المتعلمين ، و يرى (Sweller,2003) أن زيادة كم البيانات المعروض على المتعلم تؤدى إلى تدنى فى القدرات العقلية و انخفاض معدلات الفهم و الاستيعاب ، و هنا يبرز دور الانفوجرافيك فى تقديم المعلومات و البيانات بطريقة مصورة مع استخدام التلميحات البصرية دون كم كبير من البيانات، مما بسهل من الفهم و الاستيعاب و يزيد من القدرات العقلية و يقلل من العبء المعرفى لدى المتعلم .

و هذا ما تؤكده دراسة .(Korpershoek, H,2016) حيث يشير الى ان استخدام الوسائط والتلميحات في بيئة التعلم تعمل على تبسيط وتنظيم عرض المحتوى التعليمي مما يجعل عملية التعلم ممتعة لدي المتعلم وتيسر عليه استرجاع المعلومات ومعالجتها في الذاكرة العاملة بكفاءة وجهد قليل.

**السعة العقلية و تحسين نواتج التعلم:**

تناولت العديد من الدراسات العلاثة بين السعة العقلية و تحسين نواتج التعلم مثل دراسة (شيماء خليل ،٢٠١٨) و التى أشارت الى أثر التفاعل بين تقنية تصميم الواقع المعزز (الصورة/ العلامة) والسعة العقلية (مرتفع/ منخفض) وعلاقته بتنمية نواتج التعلم ومستوى التقبل التكنولوجي وفاعلية الذات الأكاديمية لدى طالبات المرحلة الثانوية، و تكونت عينة الدراسة من (١٠٠) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة المنيا الثانوية للبنات، وتم تقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية متساوية بواقع (٢٥) طالبة لكل منهم. وقد توصلت الدراسة إلى وجود

فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين للبحث في القياس البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمية يرجع لتأثير مستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) لصالح مرتفعي السعة العقلية.

و كشفت دراسة ( ربيع رمود ، ٢٠١٨) عن العلاقة بين تكنولوجيا الواقع المعزز وأسلوب التعلم (التحليلي، الشمولي) وأثرها في تنمية مفاهيم مكونات الحاسب الآلي و مجالات استخدامه و السعة العقلية ، واتجاهاتهم نحوها، و قد تكونت عينة عينة الدراسة من (٦٢) تلميذاً بالصف الثاني الابتدائي حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين حسب أسلوب تعلمهم ، و قد أسفرت النتائج عن وجود اثر إيجابي ودال إحصائياً لتكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية التحصيل المعرفي لمفاهيم مكونات الحاسب الآلي ومجالات استخدامه والسعة العقلية لدى التلاميذ ، حيث اتجهت دلالة الأثر لصالح أسلوب التعلم التحليلي في تنمية السعة العقلية لدى المتعلمين.

و تناولت دراسة (ماهر زنقور ، ٢٠١٨) أثر التفاعل بين أسلوب التدريس ( تجزيل المعرفة الرياضياتية/ التدريس التقليدي) ونمطي المعرفة الرياضياتية ( لفظي / تخيلي) والسعة العقلية ( مرتفعي / منخفضي السعة) لتنمية أبعاد الفهم العميق في الرياضيات ، وتكونت عينة الدراسة من عددهم (١١٥) طالبا بالصف الأول الثانوي تم تقسيمهم الى ثمانية مجموعات ، أربعة ضابطة و أربعة تجريبية ، المجموعة الضابطة الاولى (لفظيين/ تقليدي) ، المجموعة الضابطة الثانية (تخيليين/تقليدي) ، المجموعة الضابطة الثالثة (مرتفعي السعة العقلية/ تقليدي) ، المجموعة الضابطة الرابعة (منخفضي السعة العقلية/ تقليدي)، المجموعة التجريبية الأولى (لفظيين/ تجزيل رياضياتي)، المجموعة التجريبية الثانية (تخيليين/ تجزيل رياضياتي) ، المجموعة التجريبية الثالثة (مرتفعي السعة العقلية/ تجزيل رياضياتي) ، المجموعة التجريبية الرابعة (منخفضي السعة العقلية/ تجزيل رياضياتي) ، و أكدت النتائج عن وجود أثر لاختلاف للسعة العقلية (مرتفعي/ منخفضي السعة) لصالح مرتفعي السعة في كل أبعاد الفهم العميق.

و استهدفت دراسة (محمود عتاقى ، ٢٠١٧) تحديد أنسب نمط لعرض الخرائط الذهنية التفاعلية (كلى/ جزئي) في شبكات التعلم الاجتماعية وأثره في تنمية مهارات استخدامها، والتعلم المنظم ذاتيا لدى طلاب الدراسات العليا وفقا لسعتهم العقلية (مرتفعة/ منخفضة)، و قد تكونت عينة الدراسة من (١٠٠) طالبا، قسمت إلى أربع مجموعات؛ المجموعة الأولى (نمط عرض

الخرائط الذهنية التفاعلية الكلى / مستوى السعة العقلية مرتفع)، والمجموعة الثانية (نمط عرض الخرائط الذهنية التفاعلية الكلى / مستوى السعة العقلية منخفض)، والمجموعة الثالثة (نمط عرض الخرائط الذهنية التفاعلية الجزئي / مستوى السعة العقلية مرتفع)؛ والمجموعة الرابعة (نمط عرض الخرائط الذهنية التفاعلية الجزئي / مستوى السعة العقلية منخفض)، و كشفت نتائج الدراسة عن تفوق الطلاب الذين درسوا بنمط عرض الخرائط الذهنية الكلي على النمط الجزئي، كما أشارت النتائج الى تفوق الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة على الطلاب ذوي السعة العقلية المخفضة، كما تفوقت المجموعة الأولى (نمط عرض الخرائط الذهنية التفاعلية الكلى / مستوى السعة العقلية مرتفع) على كل المجموعات فى التحصيل المعرفي، والأداء العملي، ومهارات التعلم ذاتيا.

و تناولت دراسة (Korpershoek, H,2016) التفاعل بين الدوافع والسعة العقلية على التحصيل المعرفي لدى طلاب التعليم الثانوي ، وقد تشكلت عينة الدراسة من (٣٢) طالب وطالبة بالمرحلة الثانوية تم تصنيفهم الى ذوي السعة العقلية المرتفعة والاخرى ذوي السعة العقلية المنخفضة ، وقد اسفرت نتائج الدراسة عن تفوق المجموعة ذات السعة العقلية المرتفعة على ذوي السعة العقلية المنخفضة في التحصيل ، وكذلك دلت النتائج على وجود اثر للتفاعل بين مستوى الدافعية المرتفع و مستوى السعة العقلية المرتفع في التحصيل.

و كشفت دراسة (أحمد بدر ، ٢٠١٤) عن التفاعل بين استراتيجية التعلم (فردي/ جماعي) الإلكتروني باستخدام كائنات التعلم الرقمية والسعة العقلية (مرتفع / منخفض) وأثره على التحصيل الفوري والمرجأ لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، تكونت عينة الدراسة من (٨٨) طالب من طلاب الصف الأول الاعدادى تم تقسيمهم حسب متغيرات الدراسة الى أربعة مجموعات تجريبية ، المجموعة الاولى (استراتيجية التعلم الفردي / سعة عقلية مرتفعة) ،المجموعة الثانية (استراتيجية التعلم الجماعي / سعة عقلية مرتفعة ) ، المجموعة الثالثة (استراتيجية التعلم الفردي / سعة عقلية منخفضة) ، المجموعة الرابعة (استراتيجية التعلم الجماعي / سعة عقلية منخفضة) ، وقد اشارت النتائج الى تفوق الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة مقابل الطلاب ذوي السعة العقلية المنخفضة في الاختبار التحصيلي البعدي الفوري والمرجأ ، كما أكدت النتائج على تاثير التفاعل بين استراتيجية التعلم باستخدام كائنات التعلم

الرقمية( فردي / جماعي ) ومستوى السعة العقلية (مرتفعة / منخفضة) على التحصيل الفوري والمرجأ لصالح مجموعة استراتيجية التعلم الجماعي والسعة العقلية المرتفعة .

**السعة العقلية و اكتساب المهارات:**

تناولت العديد من الدراسات العلاقة بين السعة العقلية و اكتساب المهارات منها دراسة (احمد فرحات، ٢٠١٩) و التى كشفت عن اثر التفاعل بين اسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز والسعة العقلية في اكتساب مهارات استخدام المستحدثات التكنولوجية لدي عينة من طلاب الدراسات العليا ، وقد تكون تعيينات الدراسة من (٢٨) طالب من طلاب الدبلوم العام بكلية التربية جامعة حلوان ، تم توزيعهم الى اربع مجموعات تجريبية كل مجموعة تشتمل على سبعة طلاب المجموعة الاولى (طلاب منخفضي السعة العقلية / اسلوب التدريب الموزع ) و المجموعة الثانية (طلاب مرتفعى السعة العقلية / اسلوب التدريب الموزع) ، المجموعة الثالثة (طلاب منخفض السعة العقلية / اسلوب التدريب المكثف ) ، المجموعة الرابعة (طلاب مرتفعى السعة العقلية / اسلوب التدريب المكثف ) ، و قد أكدت نتائج الدراسة الى وجود اثر لاسلوب التدريب موزع / مكثف وحجم السعة العقلية منخفضة / مرتفعة على التحصيل المعرفي والاداء العملي لاستخدام المستحدثات التكنولوجية لصالح التدريب المكثف و السعة العقلية المرتفعة.

و أشارت دراسة (حمدي المراغي ،٢٠١٨) الى فاعلية بيئة تعلم الكترونية قائمة على الحوسبة السحابية في تنمية السعة العقلية ومهارات التعليم عبر الانترنت لدى طلاب التعليم الثانوي الصناعي ، وقد تكونت عينة الدراسة من (٢٤٠) طالب وطالبة بالصف الثالث الثانوي الصناعي بمحافظة سوهاج ، و قد تم تقسيمهم الى اربع مجموعات اثنين تجريبية اثنين ضابطة قوام كل منها (٦٠) طالب وطالبة ، اكدت النتائج على تفوق المجموعتين التجريبيتين على المجموعتين الضابطتين في اختبار التحصيل الدراسي و السعة العقلية واداء مهام التعلم عبر الانترنت، و كذلك عدم وجود فروق في التطبيق البعدي بين طلاب المجموعتين التجريبيتين للبنين والبنات في اختبار السعة العقلية والتحصيل الدراسي ومهارات التعلم عبر الانترنت ، كما اكدت ايضا على وجود علاقة ارتباطية بين كل من السعة العقلية والتحصيل الدراسي والسعة العقلية و مهارات التدريب عبر الانترنت لدى المجموعتين التجريبيتين.

و اهتمت دراسة (محمد خلف الله ، أحمد عويس ، ٢٠١٧) بتحديد فاعلية أثر التفاعل بين برنامج الوسائط (فيديو مصاحب بالصوت – صورة ثابتة مصاحبة بالنصوص) في بيئة التعلم النقال، ومستوى السعة العقلية (مرتفعة – منخفضة) على التحصيل و اداء مهارات استخدام الحوسبة السحابية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. وتكونت عينة الدراسة من (٤٠) طالب من طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية بتفهنا الاشراف جامعة الازهر تم تقسيمهم الى اربع مجموعات تجريبية، المجموعة الاولى (فيديو مصاحب بالصوت / سعة عقلية مرتفعة) ، المجموعة الثانية( فيديو مصاحب بالصوت / سعة عقلية منخفضة) ، المجموعة الثالثة (صورة ثابتة مصحوبة بالنصوص / سعة عقلية مرتفعة) ، المجموعة الرابعة (صورة ثابتة مصحوبة بالنصوص / سعة عقلية منخفضة) ، وقد اشارت النتائج الى وجود فروق دالة احصائيا بين متوسط درجات افراد العينة ذوى السعة العقلية المرتفعة ومستوى درجات افراد العينة ذوى السعة العقلية المنخفضة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات استخدام الحوسبة السحابية في التعليم بغض النظر عن نوع الوسائط (فيديو مصاحب بالصوت / صورة ثابتة مصحوبة بالنصوص) لصالح ذوى السعة العقلية المرتفعة.

و هدفت دراسة (احمد العنزي ، ٢٠١٨) الى التعرف على مستوى توافر تنظيم الذات لدي طلاب كلية التربية بجامعة الكويت ومستوى السعة العقلية لديهم ، لقد تكونت عينة الدراسة من (٧٥١) طالب وطالبة من طلاب الكلية ، وقد اسفرت نتائج الدراسة عن عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية لمتغير الجنس والسنة الدراسية لدرجات افراد العينة على مقياس السعة العقلية ، كما اكدت النتائج على وجود علاقة ارتباطية ايجابية ذات دلالة احصائية بين ابعاد تنظيم الذات ومقياس السعة العقلية.

و أشارت دراسة ( محمد المرادني ، نجلاء للو ، ٢٠١١) الى اثر التفاعل بين نمط تقديم التغذية الراجعة داخل الفصول الافتراضية ومستوى السعة العقلية في تنمية مهارات التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم لدى دارسي تكنولوجيا التعليم ، وقد تكونت عينة الدراسة من (٨٠) طالب وطالبة بالفرقة الاولى لكلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ ، تم تقسيمهم الى اربع مجموعات تجريبية قوام كل منها (٢٠) طالب و طالبة ، المجموعة الاولى (التغذية الراجعة التحققية /السعة العقلية المنخفضة) والمجموعة الثانية (التغذية الراجعة التفصيلية / السعة العقلية المنخفضة) والمجموعة الثالثة (التغذية الراجعة التحققية / السعة العقلية المرتفعة) ، المجموعة

الرابعة (التغذية الراجعة تفصلية /السعة العقلية المرتفعة) ، و قد توصلت النتائج الى وجود فرق دال احصائيا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيتين في مهارات التنظيم الذاتي نتيجة الاختلاف في مستوى السعة العقلية لصالح الافراد مرتفعي السعة العقلية، و كذلك عدم وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجات الطلاب بالمجموعات التجريبية في تنمية مهارات التنظيم الذاتي للتعلم ترجع الى التفاعل بين نمط تقديم التغذية الراجعة التغذية الراجعة التحققية مقابل التغذية الراجعة التفصيلية عبر الفصل الافتراضي ومستوى السعة العقلية منخفضي مقابل مرتفعي السعة العقلية.

**السعة العقلية و العبء المعرفى:**

تناولت العديد من الدراسات العلاقة بين السعة العقلية و العبء المعرفى حيث أشارت دراسة (سلوى المصري ، وئام اسماعيل، ٢٠١٩) الى التفاعل بين نمطى الفواصل (الموسع /المتساوي) للتعلم المتباعد الالكتروني ومستوى السعة العقلية (المرتفعة / المنخفضة) واثره على الحمل المعرفي و بقاء اثر التعلم لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية، وتكونت عينة الدراسة من (٩٠) تلميذة بالمرحلة الاعدادية ، تم تقسيمهم الى اربع مجموعات تجريبية، المجموعة الاولى (٢٥) تلميذة (سعة عقلية مرتفعة /الفواصل المتساوية) ، المجموعة الثانية (٢٥) تلميذة (سعة عقلية مرتفعة / الفواصل الموسعة ) ، مجموعة الثالثة (٢٠) تلميذة (سعة عقلية منخفضة /الفواصل المتساوية) ، المجموعة الرابعة (٢٠) تلميذة (سعة عقلية منخفضة / الفواصل الموسعة) ، وقد اشارت النتائج الى عدم وجود فروق بين نتائج التلميذات ذوات السعة العقلية المرتفعة و السعة العقلية المنخفضة اللاتى درسن بالنمط المتساوي واللاتى درسن بالنمط الموسع في كل من التحصيل البعدي الفوري المؤجل، كما حققت التلميذات ذوات السعة العقلية المرتفعة نتائج افضل من ذوات السعة العقلية المنخفضة في التحصيل الفوري والمؤجل والحمل المعرفي.

و هدفت دراسة (مليكة مدور ، رقية وافى ، ٢٠١٨) الى التعرف على الفروق بين متوسطات درجات التلاميذ من مستويات السعة العقلية المختلفة (المرتفعة– المتوسطة– المنخفضة) في العبء المعرفي، والتعرف على العلاقة بين مستويات السعة العقلية والعبء المعرفي وكفاءة التعلم، وقد تكونت عينة الدراسة من (١٩٨) طالب المرحلة الثانوية بولاية بسكرة بالجزائر، و قد أشارت النتائج على وجود فروق دالة إحصائيا بين التلاميذ ذوي السعة العقلية

المرتفعة والتلاميذ ذوي السعة العقلية المتوسطة في مستوى العبء المرتفع لصالح التلاميذ ذوي السعة العقلية المتوسطة. كذلك وجود فروق دالة إحصائيا بين التلاميذ ذوي السعة العقلية المرتفعة والتلاميذ ذوي السعة العقلية المنخفضة في مستوى العبء المرتفع لصالح التلاميذ ذوي السعة العقلية المرتفعة، بينما لم توجد فروق دالة إحصائيا بين التلاميذ ذوي السعة العقلية المتوسطة والتلاميذ ذوي السعة العقلية المنخفضة في مستوى العبء المرتفع.

**المحور الرابع : الفضول العلمى:**

يعتبر برلين (Berlyne, 1954) أول من أشار الى مفهوم الفضول، وقسم الفضول إلى سلوكين هما الفضول الإدراكي الحسى الفضول المعرفي ، و ركز في أبحاثه على طبيعة السلوكيات المتعلقة بتصنيف الفضول كحالة ومدى ارتباطه بالمثيرات التي تحركه من حيث تعقيدها وحداثتها، وكيف يدفع نقص هذه المعلومات بين المتعلمين الى البحث و الفضول العلمى (Berlyne, 1966).

ويشير الفضول المعرفي الى رغبه الفرد في المعرفه وعند تلبية هذه الرغبه تنخفض لديه حاله التوتر اما الفضول الادراكي الحسى فهو يتمثل في الادراك المستمر للمثيرات التي تؤثر على حاسه من حواس الانسان و عندها تصدر الاستجابه نتيجه وجود دافع للفضول ، و لكن مع استمرار هذا المثير فان الفضول الادراكي الحسى يقل نتيجه التعود .(وفاء الدسوقي ، ٢٠٠٦، ٣٢٧)

و يشير ويبل وزيمرمان (Weible, & Zimmerman, 2016, 1236) الى تطور مفهوم الفضول بمرور الوقت ، بصرف النظر عن اختلاف الأبحاث في تصنيفها لمفهوم الفضول ، سواء كانت تعتبره (حالة عاطفية) أو عادة (سلوك شخصي فقط)، تتكون عملية الفضول من مكونين أساسيين هما التوسع والانخراط ، و ينتج التوسع من خلال عملية استكشاف المعلومات أو الخبرات الجديدة في موقف التعلم، مع تركيز الانتباه نحو هدف التعلم، بينما يشير الانخراط في رغبة الشخص في خوض تجارب جديدة ، حتى عندما تكون النتائج غير متوقعة أو ممتعة في النهاية ، كما يؤكدان على أن إحساس الفرد بفجوة المعرفة هو المحرك الرئيسي للفضول.

و يعرفه ماركي و لوينستين (Markey, & Loewenstein, 2014, p. 230) الفضول بأنه رغبة الفرد في الحصول على المعلومات بالرغم من عدم وجود أية مكافأة

خارجية، و هذا ما يؤكده جروسنكل (Grossnickle, 2014, p. 8) على أن الفضول هو رغبة الفرد الحصول على المعلومات،من خلال تعرضه لتجربة أو متغيرات جديدة، و ما يصاحبها من مشاعر إيجابية نحو زيادة الإثارة والرغبة فى الاستكشاف.

وترى (ثناء عودة ،٢١١،٢٠٠٧) ان الفضول العلمي هو الرغبة في المعرفة وفهم البيئة والتفاعل مع المثيرات الجديدة.

و يصف (طارق الجنابى ، ٢٠١٠، ٤١) الفضول العلمى بدرجة اهتمام المتعلمين بالظواهر الطبيعية و القضايا العلمية و رغبتهم فى البحث و التقصى لتفسيرها و تعلمها.

وترى سيلفيا (Silvia, 2006) أن الافراد ذوى الفضول العلمى تتوفر لديهم السمات التالية:

- الاهتمام بموضوع ما و معالجته بعمق .
- تذكر المعلومات وتفسيرها بثبات.

يعرفه (Kashdan, et al., 2009) بأنه الطريقة التي ينظم و يوجه بها الناس انتباههم نحو المعرفة الجديدة.

و الفضول العلمي هو تكوين فرضي يتم التعبير عنه من خلال الاستجابة الايجابية للمثيرات الجديدة والمعقدة والغامضة في البيئة المحيطة وصولا الى المزيد من الخبرات التى ترتقى بالفرد لمستويات أفضل.(منى الحمورى، ٢٠٠٨، ١٥٦).

و يرى (فتحي الزيات ،٢٠٠٤) أن الفضول عبارة عن دافع فطري يحفز النشاط الاستكشافي للفرد لاشباع هذا الدافع و تقليل مستوى التوتر الناشئ عن عدم إشباعه.

يمكن قياس الفضول العلمي من خلال الملاحظة وتحليل سلوك المتعلمين بشكل مباشر داخل الفصل الدراسى أو خارجه ، أو من خلال الاستبيانات والتقييمات الذاتية ، أو تقارير المعلمين. (Jirout, & Klahr, 2012)

و قد اهتم باثجيت وشون وكورينتي (Bathgate, Schunn, & Correnti , 2014,194) بتطوير مقياسًا للدافعية نحو التجارب العلمية من خلال مجموعة متنوعة من التفاعلات و السياقات، ليصبح مقياسًا للفضول العلمي لتقييم التساؤلات، والتحقيق في فعاليتها.

و قام اينجل (Engel, 2011) بقياس الفضول العلمي لدى المتعلمين ، و ذلك من خلال تطبيق بعض التجارب العلمية داخل المعمل، مما ساهم فى تحسين عملية التعلم و

اختصار الوقت اللازم للتعلم وتحفيز نشاط المتعلمين داخل المعمل من خلال طرح العديد من التساؤلات والاستفسارات ، و قيام المعلم بتقديم الدعم والمساعدة.

يرى كل من (نبيل كفروني ،٢٠١٦) ، (سها ابو الحاج، ٢٠١٢) ان مكونات بدافع الفضول العلمي يمكن حصرها فيما يلي :

- مكون النشاط : حيث يتميز المتعلم بالنشاط والحيوية وحب العمل و قيامه بعمليات الفك والتركيب والبحث و غيرها من الانشطة اليدوية و الذهنية وصولا الى تحقيق اهدافه .
- مكون الانتباه : حيث تزداد قدرة المتعلم على تركيز انتباهه نحو موضوع التعلم و الاستماع الجيد بهدف ادراك تفاصيله .
- مكون الاستقلالية : حيث يتميز المتعلم بقدرته على اتخاذ القرارات المناسبة و حل مشكلاته و انجاز الاعمال المطلوبة منه اعتمادا على قدراته وامكاناته الذاتية .
- مكون الرضا عن الذات حيث يشعر المتعلم بقدرته على تجاوز الصعاب وتحقيق النجاح اعتمادا على ثقته فى قدراته الذاتية .

الفضول العلمى له مجموعة من الخصائص حددتها ( نرمين الحلو ،٢٠١٧، ١١٦) فيما يلى:

- هو مثير داخلي لدى المتعلم.
- يمكن استثارته من خلال مجموعة من المثيرات الخارجية.
- يحفز المتعلم على القيام بعمليات البحث و التقصى عن كل ما هو جديد وغريب ومعقد ومتناقض فيما يتعرض له من مثيرات .
- يقلل مستوى التوتر الذي يحدث لدى المتعلم و ذلك نتيجة لإشباع دوافعه.
- يسهم فى تنمية مظاهر الإبداع والابتكار لدى المتعلم.

وفيما يتعلق بالعلاقة بين الانفوجرافيك و الفضول العلمي قامت دراسة (صبري الجيزاوي ، دعاء البربري، ٢٠١٩) بالتعرف على فاعلية الانفوجرافيك في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية التحصيل وحب الاستطلاع لدي عينة قوامها (٥٠) تلميذا من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرسة الشهيد فكري بكفر الزيات ، وتم تقسيمهم الى مجموعتين بواقع (٢٥)

تلميذا بالمجموعة التجريبية ، (٢٥) تلميذا بالمجموعة الضابطة، وقد اسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس حب الاستطلاع لصالح المجموعة التجريبية كما أشارت النتائج على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي في مقياس حب الاستطلاع لصالح التطبيق البعدي.

وفيما يتعلق بالعلاقة بين السعة العقلية و الفضول العلمي هدفت دراسة (رضا ابراهيم ، ٢٠١٩) إلي الاستقصاء عن استخدام الألعاب الإلكترونية التعليمية عبر الهاتف النقال الذكي وأثرها علي تنمية التحصيل الدراسي وحب الاستطلاع المعرفي لدي مرحلة رياض الأطفال مرتفعي ومنخفضي مستوي السعة العقلية، و تكونت عينة الدراسة من (٤٠) تلميذ وتلميذة تم تقسيمهم إلي مجموعتين تجريبيتين، المجموعة التجريبية الأولي ذوي السعة العقلية المرتفعة، والمجموعة التجريبية الثانية ذوي السعة العقلية المنخفضة، وقد أكدت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ذوي السعة العقلية المرتفعة في الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي ومقياس حب الاستطلاع المعرفي في القياسين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي.

و قامت دراسة (محمد المعداوى ،٢٠١٩) بقياس أثر اختلاف توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في التعلم القائم على الاكتشاف الموجه مقابل الحر على العبء المعرفي والفضول العلمي في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، وتكونت عينة الدراسة من (٣٨) تلميذًا، تم توزيعهم إلى مجموعتين ،المجموعة التجريبية الأولى و عددها (١٩) تلميذًا تدرس عن طريق توظيف الواقع المعزز في التعلم القائم على الاكتشاف الموجه، و المجموعة التجريبية الثانية و عددها (١٩) تلميذًا تدرس عن طريق توظيف الواقع المعزز في التعلم القائم على الاكتشاف الحر، و قد أكدت النتائج على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبيتين على مقياس الفضول العلمي.

وهدفت دراسة (كمال فرج،٢٠١٩) الى تحديد فاعلية استخدام التعليم المتمايز في تنمية مهارات التفكير الاساسية وحب الاستطلاع العلمي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ، وقد تكونت عينة الدراسة من (٨٢) تلميذ وتلميذة تم تقسيمهم الى مجموعتين احداهما تجربية وقومها (٤٢) تلميذا بمدرسة المنشلين الابتدائية المشتركة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي

والاخرى ضابطة وقومها (٤٠) تلميذا بمدرسة السيدة خديجة الابتدائية المشتركة بادارة قلين التعليمية بمحافظة كفر الشيخ ، وقد اشارت نتائج الدراسة الى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمقياس حب الاستطلاع العلمي وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي.

و كشفت دراسة (عبدالسلام العديلى ، ٢٠١٩) عن أثر تدريس مادة العلوم باستخدام طريقة هوكنز في تنمية حب الاستطلاع العلمي لدى طلبة الصف السادس الأساسي، و قد تكونت عينة الدراسة من (٦٣) طالبا من طلاب الصف السادس الأساسي بمدينة الزرقاء بالأردن ، تم تقسيمهم الى مجموعتين الأولى تجريبية و قوامها (٣٢) طالباً درسوا وفق طريقة هوكنز، و الثانية ضابطة و قوامها (٣١) طالبا درسوا بالطريقة التقليدية، و قد أكدت نتائج الدراسة على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات أفراد الدراسة على مقياس حب الاستطلاع العلمي البعدي يرجع إلى طريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية.

Top of Form

استهدفت دراسة (نرمين الحلو ، ٢٠١٧) بناء وحدة مقترحة فى الاقتصاد المنزلي قائمة على استراتيجية التخيل العقلي بتقنية الواقع المعزز وقياس فاعليتها على تنمية مهارات التفكير البصرى وأبعاد حب الاستطلاع لدى تلميذات المرحلة الابتدائية ، و قد تكونت عينة الدراسة من (٤٥) تلميذة بالصف السادس الابتدائي، و أكدت نتائج الدراسة على فاعلية الوحدة المقترحة فى الاقتصاد المنزلي القائمة على التخيل العقلي بتقنية الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصرى وحب الاستطلاع لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي ، وكذلك وجود ارتباط طردي فى درجات التطبيق البعدي لكل من اختبار مهارات التفكير البصرى ومحاور مقياس حب الاستطلاع .

و تناولت دراسة (فؤاد قلادة ، أسماء الناعم ،٢٠١٦) فعالية استخدام الألعاب التعليمية في تنمية التحصيل العلمي وبعض مهارات التفكير وحب الاستطلاع العلمي في العلوم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، و تكونت عينة الدراسة من (٢٤) تلميذ من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة محمد عبد الحميد عمارة الابتدائية بكفر الزيات محافظة الغربية ،تم تقسيمهم الى مجموعتين الاولى تجريبية و قوامها (١٣) تلميذ درسوا بالالعاب التعليمية ، المجموعة الثانية ضابطة و درست بالطريقة التقليدية ، و أكدت نتائج الدراسة على عدم وجود فروق ذات دلالة

إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى على مقياس حب الاستطلاع ، كما أشارت النتائج على عدم وجود علاقة ارتباطية دالة بين درجات التلاميذ على اختبار التحصيل واختبار مهارات التفكير العلمى و مقياس حب الاستطلاع فى الاداء البعدى للمجموعة التجريبية.

تناولت دراسة (سعد بلبل ،٢٠١٥) أثر العصف الذهني في الاستطلاع العلمي لدى طلبة قسمي (التاريخ، والجغرافية) كلية التربية ، و قد تكونت عينة الدراسة من (٦٨) طالب وطالبة، و قد أسفرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست وفق العصف الذهني على المجموعة الضابطة التي درست بطريقة الاعتيادية فى مقياس حب الاستطلاع .

كشفت دراسة (نجدت عبد الرضا،٢٠١٥) عن حب الاستطلاع و نفعية المعلومات لدى عينة من طلاب الفرقة الرابعة في اقسام الجغرافيا بكليات التربية بمدينة بغداد وهي كلية التربية ابن رشد و كلية التربية للبنات جامعة بغداد و كلية التربية في الجامعة المستنصرية ، و قد تكونت عينة الدراسة من (١٠٠) طالب وطالبة تم تقسيمهم على كليات التربية الى ما يلي (٤٠) طالب وطالبة في كلية التربية ابن رشد ، (٢٤) طالبة من كلية التربية للبنات،(٣٦) طالبا وطالبة بكلية التربية الجامعة المستنصرية، وقد اشارت النتائج الى عدم شيوع وحب الاستطلاع العلمي بين طلاب الفرقة الرابعة في اقسام الجغرافيا بكليات التربية وترجع الدراسة هذه النتيجة الى عجز المؤسسات التعليمية عن اشباع حاجات حب الاستطلاع لدى المتعلمين ، كما ان تقديم المعارف والحقائق العلمية تتم بطريقة مباشرة لا تنمي لدى الطلاب حب الاستطلاع.

و قامت دراسة لوتشي وهسي (Luce, & His, 2014) بقياس الفضول العلمي لدى عينة قوامها (١٩) طالبًا بالصف السادس الابتدائي عن طريق اجراء العديد من المقابلات معهم لتحديد كيف يعبر كل تلميذ عن الفضول ومدى ارتباطه بالعلم، و قد أشارت النتائج الى اهتمام التلاميذ بالعلم و المعرفة للموضوعات سواء البسيطة المجردة أو الواسعة المعقدة، كما أوصت الدراسة بضرورة تحديد العلاقة بين الفضول العلمي وخبرات الطلاب لتحسين تعلمهم.

كشفت دراسة (سها ابو الحاج ، ٢٠١٢) عن فاعلية برنامج تدريبي مستند الى برنامج القبعات الست في تنمية مهارات اتخاذ القرار و دافع حب الاستطلاع لدي الطالبات المتفوقات في كلية الاميرة ثروت ، وقد تكونت عينة الدراسة من (٤٠) طالبة متفوقة تم تقسيمهن الى مجموعتين قوام كل منهما ٢٠ طالبة الاولى تجريبية والثانية ضابطة ، وقد اسفرت

نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة احصائية في اداء افراد عينة الدراسة على الدرجة الكلية للقياس البعدي لمقياس دافع حب الاستطلاع لصالح المجموعة التجريبية.

**إجراءات البحث :**

يهدف البحث الحالي إلى قياس أثر التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) على تنمية الفضول العلمى و مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، لذلك فإن إجراءات البحث سوف تركز على تصميم و توظيف كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل )، كما شملت الإجراءات إعداد أدوات البحث، وتطبيق تجربة البحث، وفيما يلي عرض لهذه الإجراءات.

لبناء معالجتي الإنفوجرافيك التفاعلى وفق متغيرات البحث المستقلة وهى كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) تبنى البحث الحالي نموذج "محمد عطية خميس ٢٠٠٣ " للتصميم والتطوير التعليمي، حيث يشتمل النموذج على خمس مراحل رئيسة هي: مرحلة التحليل، مرحلة التصميم، مرحلة التطوير، مرحلة الاستخدام ، وقد استخدم البحث الحالي مراحل هذا النموذج كما يلي :

**المرحلة الأولى : مرحلة التحليل Analysis**

و تضمنت هذه المرحلة ما يلى :

**أولاً : تحليل المشكلة وتقدير الحاجات :**

- تم مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بكثافة عناصر التلميحات البصرية و أشكال الإنفوجرافيك المختلفة والاستفادة من نتائجها .
- تم مراجعة العديد من مصادر التعلم المتمثلة في الانفوجرافيك بأشكاله المختلفة و كذلك مصادر التعلم التي تتناولت مهارات استخدام السبورة الذكية
- تتحدد مشكلة البحث الحالى فى تدنى مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ فى كلا من الجانبين المعرفى و المهارى عند استخدام الطريقة التقليدية فى التدريس نظرا لما تحتويه من مفاهيم و مصطلحات و مهارات يصعب ادراكها بدون تمثيل للمعلومات بطريقة مرئية .

- ويمكن حصر المشكلة في الحلول التقنية المرتبطة بالمتغيرات الفنية والمستخدمة في تصميم كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) على تنمية الفضول العلمى و مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

**ثانياً : تحليل المهمات التعليمية:**

تناول البحث الحالي المهمات التعليمية التي حددها المحتوى المرتبط بمهارات استخدام السبورة الذكية ، و قد تم تحليل مهارات استخدام السبورة الذكية إلى أربعة عشر مهارة رئيسية و هي:

١. اعداد وتركيب الوصلات الخارجية
٢. تغيير لغة برنامج Activ inspire
٣. ضبط معايرة الشاشة للسبورة الذكية
٤. التعامل مع لوحة المعلومات
٥. تغيير الالوان
٦. التعامل مع مربع الأدوات
٧. التعامل مع قائمة ملف
٨. التعامل مع قائمة تحرير
٩. التعامل مع قائمة عرض
١٠. التعامل مع قائمة ادراج
١١. التعامل مع قائمة أدوات
١٢. استيراد الملفات و استيراد / تصدير الموارد
١٣. التعامل مع الوسائط
١٤. استخدام الأدوات المتقدمة

**ثالثاً : تحليل خصائص المتعلمين :**

- تم اختيار عينة البحث من طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم الشعبة العامة بكلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ .

- قام الباحث باجراء مقابلات غير مقننة مع طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم الشعبة العامة و ذلك بغرض التعرف على مهاراتهم الحالية و المتعلقة باستخدام السبورة الذكية
- قام الباحث بدراسة استكشافية على عينة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم الشعبة العامة بكلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ ، و ذلك لرصد معرفتهم بمهارات استخدام السبورة الذكية ، وقد أكدت الدراسة الاستكشافية عن تدنى مهاراتهم المتعلقة باستخدام السبورة الذكية .
- تم تطبيق اختبار السعة العقلية (اختبار الأشكال المتقاطعة) لجان باسكاليونى ترجمة اسعاد البنا و حمدى البنا ١٩٩٠ لتحديد مستوى السعة العقلية للطلاب عينة الدراسة وتقسيمهم إلى (منخفض / مرتفع السعة العقلية ).

**رابعاً : تحليل الموارد والقيود في البيئة:**

- نظرا لوجود معامل للحاسب الآلى حديثة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ فقد تم استخدامها لاجراء تجربة البحث الأساسية و تم التأكد من كفاءة الاجهزة المتاحة بالمعامل و عدم وجود أى أعطال أو مشاكل يمكن أن تحدث أثناء التجربة الأساسية
- السماح للطلاب عينة الدراسة باستخدام أجهزتهم الشخصية (اللاب توب / التابلت / الموبايل ).
- تحديد موعد تطبيق اختبار الاشكال المتقاطعة بما لا يتعارض مع مواعيد المحاضرات النظرية أو الدروس التطبيقية لضمان حسن سير العملية التدريسية .

**المرحلة الثانية: مرحلة التصميم Design**

**أولاً : إعداد قائمة بالأهداف التعليمية السلوكية:**

تم اعداد قائمة الأهداف السلوكية والتي تتفق مع مجموعة المهمات التعليمية سالفة الذكر، حيث بلغ عدد الأهداف السلوكية للمهمة الأولى (٥) أهداف، والمهمة الثانية (٤) أهداف، والمهمة الثالثة (٥)، والمهمة الرابعة (١٠) أهداف ، والمهمة الخامسة (٤) أهداف ، والمهمة السادسة (٩) أهداف ، والمهمة السابعة (١٢) أهداف ، والمهمة الثامنة (١٩) أهداف ، والمهمة التاسعة (١٢) أهداف ، والمهمة العاشرة (١٠) أهداف ، والمهمة الحادية عشر (٢٤) أهداف ،

والمهمة الثانية عشر (٤) أهداف ، والمهمة الثالثة عشر (٣) أهداف، والمهمة الرابعة عشر (٤) أهداف وبذلك بلغ عدد الأهداف السلوكية (١١٥) هدف سلوكي على النحو الآتي:

**المهمة الأولى: اعداد وتركيب الوصلات الخارجية:**

١. أن يوصل شاشة الحاسب بالصندوق (Case )
٢. أن يوصل السبورة الذكية بالحاسب
٣. أن يوصل جهاز العرض الضوئي Data show بالحاسب
٤. أن يوصل السبورة الذكية بمصدر الكهرباء
٥. أن يضبط بؤرة وضوح الصورة على الشاشة

**المهمة الثانية:** تغيير لغة برنامج Activ inspire:

١. أن يضغط على قائمة File
٢. أن يختار الأمر Settings
٣. أن يختار الأمر language
٤. أن يختار اللغة المطلوبة

**المهمة الثالثة ضبط معايرة الشاشة للسبورة الذكية:**

١. أن يضبط معايرة الناحية اليسرى العلوية
٢. أن يضبط معايرة الناحية اليسرى السفلية
٣. أن يضبط معايرة الشاشة في المنتصف
٤. أن يضبط معايرة الناحية اليمنى العلوية
٥. أن يضبط معايرة الناحية اليمنى السفلية

**المهمة الرابعة: التعامل مع لوحة المعلومات :**

١. أن يعرض المخططات التوضيحية
٢. أن يقوم بتعليق سطح المكتب و يكتب التعليقات التوضيحية
٣. أن يشغيل خاصية التصويت
٤. أن يعرض موقع promethean planet

٥. أن يعرض الدعم الفنى من موقع promethean planet
٦. أن يضيف تعليق توضيحي فوق سطح المكتب
٧. أن يفتح مخطط توضيحى سابق
٨. أن ينشئ مخطط توضيحى جديد
٩. أن يقوم باستيراد لملفات power point
١٠. أن يغلق لوحة المعلومات

**المهمة الخامسة تغيير الالوان:**

١. أن يختار الأمر اعدادات settings من قائمة ملف File
٢. أن يختار مخطط توضيحى من اعدادات settings
٣. أن يختار لون العالم (لون المخطط التوضيحى)
٤. أن يختار لون الصفحة الافتراضى

**المهمة السادسة التعامل مع مربع الأدوات :**

١. أن يستخدم مفتاح تبديل لتثبيت موقع مربع الأدوات
٢. أن يستخدم مفتاح تبديل لطى مربع الأدوات لأعلى
٣. أن يستخدم القائمة الرئيسية (شريط القوائم)
٤. أن يستخدم تبديل التوصيف
٥. تعليق سطح المكتب
٦. أن يعرض أدوات سطح المكتب
٧. أن يعرض الصفحة التالية / السايقة
٨. أن يستخدم لوح الالوان
٩. أن يستخدم أداة القلم و الممحاه

**المهمة السابعة التعامل مع قائمة ملف:**

١. أن يفتح مخطط توضيحى جديد
٢. أن يفتح مخطط توضيحى تم حفظه سابقا

٣. أن يفتح أحدث المخططات التى تم فتحها من قبل
٤. أن يغلق المخطط التوضيحى
٥. أن يحفظ مخطط توضيحى و ما تم به من تعيرات
٦. أن يحفظ مخطط توضيحى باسم الدرس
٧. أن يصف المخطط التوضيحى و وضع ملخص له
٨. أن ينشر المخطط التوضيحى و وضع قيود للنشر
٩. أن يرسل المخطط التوضيحى الى موقع promethean planet
١٠.أن يقوم باستيراد الملفات بأنواع مختلفة
١١. أن يطبع المخطط التوضيحى
١٢. أن يغلق البرنامج

**المهمة الثامنة التعامل مع قائمة تحرير:**

١. أن يعرض المخطط التوضيحى فى وضع التصميم
٢. أن يتراجع عن تعليق توضيحى / اعادة تعليق توضيحى جديد
٣. أن يستخدم سهم التحديد
٤. أن يقوم بتحديد كافة التعليقات التوضيحية
٥. أن يغير خلفية الصفحة
٦. أن يقوم بادراج مصصم الشبكة
٧. أن يمسح التعليقات التوضيحية
٨. أن يتراجع عن ما تم عمله فى الصفحة
٩. أن يستخدم أداة القص
١٠. أن يستخدم أداة النسخ
١١. أن يستخدم أداة اللصق
١٢. أن يستخدم أداة التكرار
١٣. أن يستخدم أداة الخذف
١٤. أن يقوم بزيادة حجم الكائن الذى تم ادراجه
١٥. أن يرتبب الكائنات المدرجة فى المخطط التوضيحى

١٦. أن يطرح نماذج متنوعة من الأسئلة
١٧. أن يستخدم قاعدة بيانات الطلاب
١٨. أن يسجل أجهزة الطلاب
١٩. أن يضبط اعدادات وضع التصميم

**المهمة التاسعة التعامل مع قائمة عرض:**

١. أن يقوم بتبديل التوصيف على عدد من التوصيفات
٢. أن يجعل المخطط التوضيحى يملأ الشاشة
٣. أن يعرض المخططات التوضيحية المفتوحة
٤. أن يعرض الصفحة التالية
٥. أن يعرض الصفحة السابقة من المخطط التوضيحى المفتوح
٦. أن يقوم بتكبير / تصغير المخطط التوضيحى
٧. أن يظهر / يخفى المتصفحات
٨. أن يخصص أشرطة الأدوات فى التوصيف المستخدم و تبديل التوصيف
٩. أن يظهر أداة التحكم فى الصوت
١٠. أن يظهر / يخفى لوحة معلومات المخطط
١١. أن يظهر / يخفى علامات تبويب المستند
١٢. أن يظهر / يخفى شريط القوائم

**المهمة العاشرة التعامل مع قائمة ادراج**

١. أن يقوم بادراج صفحة فارغة قبل أو بعد الصفحة الحالية
٢. أن يكون الاسئلة المتنوعة
٣. أن يكون الاسئلة ذاتية السرعة
٤. أن يقوم بادراج الوسائط المتنوعة
٥. أن يقوم بادراج ارتباط تشعبى
٦. أن يقوم بادراج صور من الماسح الضوئى أو الكاميرا
٧. أن يقوم بادراج نص
٨. أن يقوم بادراج شكل

٩. أن يقوم بادراج الموصلات

١٠. أن يقوم بادراج الوقت و التاريخ على المخطط التوضيحى

**المهمة الحادية عشر التعامل مع قائمة أدوات:**

١. أن يقوم بانشاء مخططات توضيحية لسطح المكتب

٢. أن يقوم بعمل لقطة لسطح المكتب

٣. أن يخرج الى سطح المكتب مع استخدام الأدوات

٤. أن يقوم بالاستخدام الثنائى للوحة

٥. أن يطرح الأسئلة على الطلاب و يسجل استجاباتهم

٦. أن يستخدم القلم فى الكتابة

٧. أن يظلل النصوص و تحديد الكلمات

٨. أن يستخدم الممحاه لمسح ما تم كتابته

٩. أن يستخدم الحبر السحرى لتغطية و اظهار التعليقات التوضيحية و الصور

١٠. أن يستخدم خاصية التعرف على الكتابة اليدوية و تحويلها الى خطوط مستقيمة

١١. أن يستخدم خاصية التعرف على الأشكال المرسومة و تحويلها الى أشكال منتظمة

١٢. أن يستخدم الكاشف لتغطبة الصفحة و اظهارها تدريجيا

١٣. أن يسلط الضوء على مناطق معينة من الصورة

١٤. أن يلتقط الصور بشكل ( منتظم / حر / ملئ الشاشة )

١٥. أن يستخدم أدوات الرياضيات ( المسطرة / المنقلة / الفرجار )

١٦. أن يستخدم مسجل الصوت

١٧. أن يستخدم مسجل الشاشة

١٨. أن يظهرلوحة المفاتيح

١٩. أن يظهر الوقت على الصفحة

٢٠. أن يحرر الأدوات فى التوصيف المستخدم لاضافة و ازالة أيقونات على مربع الأدوات

٢١. أن يؤمن الدرس بكلمة مرور لمنع التعديل
٢٢. أن يقوم بالتدقيق الاملائى
٢٣. أن يتصفح موقع ويب
٢٤. أن يظهر رسالة نصية تمريرية على الصفحة

**المهمة الثانية عشر استيراد الملفات و استيراد / تصدير الموارد:**

١. أن يقوم باستيراد ملفات power point
٢. أن يقوم باستيراد ملفات pdf
٣. أن يقوم باستيراد الموارد
٤. أن يقوم بتصدير الموارد

**المهمة الثالثة عشر** التعامل مع الوسائط:

١. أن يقوم بادراج صور
٢. أن يقوم بادراج الملفات الصوتية
٣. أن يقوم بادراج ملفات الفيديو

**المهمة الرابعة عشر** استخدام الأدوات المتقدمة

١. أن يستخدم خاصية الاخفاء
٢. أن يستخدم تلميحات للأداة
٣. أن يضيف تأثير الحبر السحرى
٤. انشاء الأشكال (المربع / الدائرة / المستطيل )

**ثانياً : بناء أدوات البحث:**

**١- اعداد بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية :**

**١/١ تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة:**

هدفت بطاقة الملاحظة إلى تحديد مستوى أداء مهارات استخدام السبورة الذكية لدى عينة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم الشعبة العامة بكلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ.

**٢/١ بناء بطاقة ملاحظة الأداء:**

في ضوء قائمة مهارات استخدام السبورة الذكية التي تم تحديدها، قام الباحث بإعداد بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية لدى عينة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم الشعبة العامة بكلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ ، وقد تكونت بطاقة الملاحظة في صورتها المبدئية من (١٤) مهارة أساسية ويتفرع منها (١١٥) مهارة فرعية خاصة استخدام السبورة الذكية ٣/١ وضع نظام تقدير درجات بطاقة الملاحظة:

تم استخدام التقدير الكمي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية ، بحيث يقوم الملاحظ بوضع الدرجة في الخانة المخصصة على تصنيف الدرجات كالآتي:

- يمنح الطالب (٥) درجات في حالة اذا أدى المهارة بصورة صحيحة تماما.
- يمنح الطالب (٤) درجة في حالة اذا أدى المهارة بصورة صحيحة.
- يمنح الطالب (٣) درجة في حالة اذا أدى المهارة بصورة مقبولة.
- يمنح الطالب (٢) درجة في حالة اذا أدى المهارة بصورة خاطئة.
- يمنح الطالب (١) درجة في حالة اذا أدى المهارة بصورة خاطئة تماما.

**٣/١ التحقق من صدق البطاقة:**

تم التحقق من صدق بطاقة الملاحظة من خلال عرضها في صورتها المبدئية ومرفق معها قائمة مهارات استخدام السبورة الذكية (التي تم تحكيمها من قبل) على مجموعة من الخبراء المحكمين في مجال (المناهج وطرق التدريس و تكنولوجيا التعليم) لاستطلاع آرائهم فيها.

تم معالجة آراء السادة المحكمون إحصائيا للتأكد من مدى تحقيق كل بند من بنود بطاقة الملاحظة للهدف التي وضعت لقياسه ، بما يتماشى مع مهارات استخدام السبورة الذكية المرفقة، وتم اختيار البند الذي أجمع عليه أكثر من ٧٠% من المحكمين على تحقيقه للهدف ، بينما البند الذى أجمع عليه أقل من ٧٠% من المحكمين على تحقيقه للهدف في قياس المهارة المطلوبة يتم إعادة النظر فيه بناء على توجيهات السادة المحكمين.

**جدول (٢) نسبة آراء السادة المحكمين في بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية**

| الخبراء | الأول | الثاني | الثالث | الرابع | الخامس | السادس |
|---|---|---|---|---|---|---|
| نسبة آراء المحكمين | %٨٦ | %٨٩ | %٨٨ | %٨٩ | %٩٠ | %٨٧ |

فقد بلغ متوسط نسبة آراء السادة المحكمين على صلاحية بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية (٨٨.١٦%) ، وبذلك تكون بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية .

**٤/١ حساب ثبات البطاقة:**

تم استخدام أسلوب تعدد الملاحظين لحساب معامل ثبات البطاقة على أداء الطالب الواحد، بحيث يقوم ثلاثة ملاحظين بملاحظة أداء الطالب على مهارات استخدام السبورة الذكية ، حيث يبدأ هؤلاء الملاحظون معا وينتهون معا ، و يقوم كل ملاحظ برصد الدرجة التي يستحقها الطالب بناء على تنفيذه للمهارات المطلوبة، ، و يتم حساب معامل الاتفاق والاختلاف بينهم. لذلك تم الاستعانة بثلاثة من الزملاء بقسم تكنولوجيا التعليم وتم تدريبهم على كيفية استخدام بطاقة الملاحظة ، و قاموا برصد درجات ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية لعدد أربعة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم الشعبة العامة بكلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ ، باستخدام معادلة كوبر (Cooper) تم حساب نسبة اتفاق الملاحظين على أداء كل طالب على حده وذلك.

**جدول (٣) متوسط نسبة معامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء الطلاب.**

| الطلاب | الطالب الأول | الطالب الثاني | الطالب الثالث | الطالب الرابع | المتوسط |
|---|---|---|---|---|---|
| نسبة معامل الاتفاق | %٨٦ | %٨٤ | %٨٧ | %٨٤ | %٨٥.٢٥ |

يتضح من الجدول السابق أن بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية صالحة للتطبيق حيث بلغ متوسط اتفاق الملاحظين على أداء أربعة طلاب (٨٥.٢٥%) مما يدل على ثبات بطاقة ملاحظة الأداء إلى حد كبير، صلاحيتها للاستخدام.

**٥/١ الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة:**

بعد الانتهاء من عملية ضبط بطاقة ملاحظة أداء استخدام السبورة الذكية أصبحت البطاقة في صورتها النهائية مع امكانية تطبيقها على عينة البحث الأساسية.

**٢- مقياس الفضول العلمى :**

**١/٢ تحديد الهدف من مقياس الفضول العلمى:**

**هدف المقياس الى تحديد درجة الفضول العلمي لدى عينة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم الشعبة العامة بكلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ.**

**٢/٢ بناء مقياس الفضول العلمى:**

من خلال اطلاع الباحث على بعض الأدبيات التي تناولت الفضول العلمي و حب الاستطلاع ، كما قام الباحث بالتطوير بعض المقاييس لكي يتناسب مع متغيرات البحث الحالي مثل مقياس الفضول العلمى لمحمد المعداوى (٢٠١٩) و مقياس الفضول العلمى (Weible, & Zimmerman, 2016) ، و مقياس حب الاستطلاع العلمي لأحمد قنديل (١٩٩٣) وقد ، وقد تكون المقياس في صورته المبدئية من (٣٣) مفردة.

**٣/٢ التحقق من صدق مقياس الفضول العلمى:**

**١/٣/٢ التحقق من الصدق الخارجى مقياس الفضول العلمى:**

تم التحقق من صدق مقياس الفضول العلمى الخارجى من خلال عرضه في صورته المبدئية على مجموعة من الخبراء المحكمين في مجال (علم النفس و المناهج وطرق التدريس و تكنولوجيا التعليم) لاستطلاع آرائهم فيها، و التحقق من دقة الصياغة اللغوية لمفردات المقياس،و كذلك تحديد مدى اتفاق مفردات المقياس مع الهدف الذي وضعت من أجله ، وقد أسفرت أراء الخبراء المحكمين عن حذف و تعديل بعض المفردات ليصبح المقياس فى صورته النهائية يشتمل على (٣٠) مفردة

**٢/٣/٢ التحقق من الصدق الداخلى مقياس الفضول العلمى:**

تم التحقق من صدق البناء الداخلى لمفردات مقياس الفضول العلمى من خلال حساب معامل ارتباط بيرسون بين كل مفردة من مفردات المقياس ومدى ارتباطها بمجموع الدرجات الكلي للمقياس ، وقد أسفرت النتائج عن وجود علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية بين كل مفردة من مفردات المقياس والدرجة الكلية له، وقد تراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (٠.٦١-٠.٨٢)، مما يدل على صدق المقياس إلى حد كبير، صلاحيته للاستخدام.

**٤/٢ التحقق من ثبات مقياس الفضول العلمى:**

للتحقق من ثبات مقياس الفضول العلمى تم استخدام طريقة إعادة تطبيق المقياس قبليا وبعديا على العينة الاستطلاعية، ثم حساب معامل الارتباط بين التطبيقين القبلى و البعدى ، حيث كان معامل الارتباط (٠.٧٣) مما يدل على ثبات و صلاحية المقياس للتطبيق.

**٥/٢ تصحيح مقياس الفضول العلمى:**

تم استخدام التقدير الكمي للبدائل الخمسة لمقيياس الفضول العلمى ، بحيث يقوم الطالب بوضع علامة في الخانة المخصصة على تصنيف الدرجات كالآتي:

- تمنح المفردة (٥) درجات في حالة اذا أجاب الطالب موافق بشدة.
- تمنح المفردة (٤) درجة في حالة اذا أجاب الطالب موافق.
- تمنح المفردة (٣) درجة في حالة اذا أجاب الطالب محايد.
- تمنح المفردة (٢) درجة في حالة اذا أجاب الطالب غير موافق.
- تمنح المفردة (١) درجة في حالة اذا أجاب الطالب غير موافق بشدة.

وكلما اقتربت درجة الطالب من الدرجة العظمي للمقياس وهي (١٥٠) درجة كلما كان أكثر فضولًا علميا. وبالعكس كلما اقتربت درجة الطالب من الدرجة الصغرى للمقياس وهي (٣٠) درجة كلما كان أقل فضولًا علميا.

**٦/٢ زمن تطبيق مقياس الفضول العلمى:**

من خلال حساب متوسط زمن تطبيق مقياس الفضول العلمى على العينة الاستطلاعية، وقد كان (١٥) دقيقة تقريبا .

**٣- اختبار السعة العقلية :**

**١/٣ تحديد الهدف من اختبار السعة العقلية:**

هدف الاختبار الى تحديد مستوى السعة العقلية لدى عينة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم الشعبة العامة بكلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ.

**٢/٣ وصف اختبار السعة العقلية:**

يتكون اختبار السعة العقلية للعالم بسكاليونى من ثلاث اشكال التمهيدية يليها (٣٦) شكلا تمثل بنود الاختبار، ويتكون كل بند من بنود الاختبار من مجموعتين من الاشكال الهندسية المبسطة احداهما في الجهة اليمنى و تسمى (مجموعة العرض) والاخرى في الجهة اليسرى وتسمى (المجموعة الاختبارية) وتحتوي مجموعة العرض على مجموعة من الاشكال المختلفة المنفصلة عن بعضها ، المجموعة الاختبارية تحتوي على نفس الاشكال الموجودة في مجموعة العرض ولكنها متداخلة مع بعضها ، و يوجد بينهما منطقة تقاطع وهي المنطقة المشتركة لكل هذه الاشكال ، و يطلب من المفحوص تظليل هذه المنطقة المشتركة بين الاشكال.،و فى بعض البنود توجد أشكال اضاقية فى الجانب الأيسر لا يوجد لها أشكال فى الجانب الأيمن مما يضيف صعوبة على المفحوص لتحديد المنطقة المشتركة المطلوب تظليلها ، و تختلف الاشكال فى الجانب الأيمن و الأيسر من حيث الحجم و الاتجاه.

**.٣/٣ التحقق من صدق اختبار السعة العقلية:**

**١/٣/٢ التحقق من الصدق الخارجى اختبار السعة العقلية:**

تم التحقق من صدق اختبار السعة العقلية الخارجى من خلال عرضه على مجموعة من الخبراء المحكمين في مجال (علم النفس و المناهج وطرق التدريس و تكنولوجيا التعليم) لاستطلاع آرائهم فى دقة الصياغة اللغوية لمفردات الاختبار، و كذلك تحديد مدى اتفاق مفردات الاختبار مع الهدف الذي وضعت من أجله ، وقد أسفرت أراء الخبراء المحكمين على البقاء على جميع مفردات الاختبار (٣٦) مفردة.

**٢/٣/٢ التحقق من الصدق الداخلى اختبار السعة العقلية:**

تم التحقق من صدق البناء الداخلى لمفردات اختبار السعة العقلية من خلال حساب معامل ارتباط بيرسون بين كل مفردة من مفردات المقياس ومدى ارتباطها بمجموع الدرجات الكلي للاختبار ، وقد أسفرت النتائج عن وجود علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية بين كل مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية له، وقد تراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (٠.٥٧-٠.٨٦)، مما يدل على صدق الاختبار إلى حد كبير، صلاحيته للاستخدام.

**٤/٢ التحقق من ثبات اختبار السعة العقلية:**

للتحقق من ثبات اختبار السعة العقلية تم استخدام طريقة إعادة تطبيق الاختبار قبليا وبعديا على العينة الاستطلاعية، ثم حساب معامل الارتباط بين التطبيقين القبلى و البعدى ، حيث كان معامل الارتباط (٠.٧٦) مما يدل على ثبات و صلاحية الاختبار للتطبيق.

**٥/٢ تصحيح اختبار السعة العقلية:**

نظرا لان الاختبار يتكون من (٣٦) مفردة و تحسب لكل مفردة صحيحة درجة واحدة ، و عليه فان درجة المفحوص على الاختبار تتراوح بين (٠) ، (٣٦) ، وكلما اقتربت درجة المفحوص من الدرجة العظمي للاختبار وهي (٣٦) درجة كلما كان ذو سعة عقلية مرتفعة ، وبالعكس كلما اقتربت درجة المفحوص من الدرجة الصغرى للاختبار وهي (٠) درجة كلما كان ذو سعة عقلية منخفضة.

**٦/٢ زمن تطبيق مقياس الفضول العلمى:**

من خلال حساب متوسط زمن تطبيق اختبار السعة العقلية على العينة الاستطلاعية، وقد كان (٢٠) دقيقة تقريبا .

**ثالثاً : تحديد طرق واستراتيجيات التعليم والتعلم:**

استنادا الى نظرية معالجة المعلومات وتكاملها وتنظيمها فقد تم الجمع بين استراتيجيتي العرض والاكتشاف حيث يتيح الانفوجرافيك التفاعلى عرضا جذابا للمتعلمين يمارسون من خلاله الاكتشاف والفضول العلمي لمهارات السبورة الذكية ، ومن ثم يصبح المتعلم نشطا في موقف التعلم الفردى ، وصولا الى تحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة.

**رابعاً : تصميم السيناريو الأولي لمواد المعالجة التجريبية:**

بعد الانتهاء من التعديلات و مقترحات السادة الخبراء المحكمين ، و مع مراعاة المعايير التربوية والفنية ، قام الباحث باعداد السيناريو الأولى لمواد المعالجة التجريبية ، و هما المعالجة الأولى للانفوجرافيك التفاعلى ذو كثافة التلميحات البصرية (قليل) و تحتوى على التلميح البصرى باستخدام التقريب الرقمى فقط ، المعالجة الثانية للانفوجرافيك التفاعلى ذو كثافة التلميحات البصرية (كثيف) و تحتوى على التلميحات البصرية باستخدام (التقريب الرقمى ، النصوص ، الخطوط) ، كما تم وصف أشكال تفاعل المتعلم مع المحتوى المعروض بتقنية الانفوجرافيك .

**خامساً : تحديد نمط التعليم وأساليبه:**

تم عرض مواد المعالجة التجريبة باستخدام نمط التعلم الفردى و إكساب الأهداف التعليمية للطلاب من خلال أجهزة الكمبيوتر أو الموبايل أو الأجهزة اللوحية .

**سادساً : تصميم استراتيجية التعليم العامة:**

تم تصميم الاستراتيجيات العامة للتعليم على استثارة الدافعية للتعلم و جذب الانتباه والتشويق و من خلال ما يحتويه الانفوجرافيك من وسائل جذب، و تم تصميم التفاعل من خلال ضغط المتعلم على الزر المخصص لكل مهارة من مهارات استخدام السبورة الذكية ، مع امكانية العودة لمشاهدة تفاصيل المهارة أكثر من مرة ، كما يتاح للمتعلم اختيار المهارة المطلوبة دون الالتزام بتسلسل معين لتعلم المهارات .

**سابعاً : اختيار مصادر التعلم ووسائله المتعددة :**

تم اعداد وتصميم قائمة بالصور ومقاطع الفيديو التي تصلح للاستخدام مع مهارات استخدام السبورة الذكية و التى تلبى الأهداف التعليمية ، و تم اضافة التلميحات البصرية على الصور و مقاطع الفيديو لزيادة الجاذبية و التشويق ، من خلال المعالجة الاولى لكثافة التلميحات ( قليل) و اضافة التلميح البصرى (التقريب الرقمى فقط) ، بينما تم اضافة التلميحات البصرية (التقريب الرقمى ، النصوص ، الخطوط) فى المعالجة الثانية لكثافة التلميحات البصرية (كثيف) ، مع مراعاة الجودة العالية للصور و تصميمات الجرافيك و مقاطع الفيدبو المستخدمة ، و مراعاة التركيز على المحتوى المطلوب دون تشتيت المتعلمين فى تفاصيل زائدة.

**ثامناً : وصف مصادر التعلم ووسائله المتعددة :**

تم وصف مصادر التعلم ووسائله المتعددة على النحو التالي:

- تصميم واجهة تفاعلية تتضمن جميع مهارات استخدام السبورة الذكية .
- تصميم جرافيك لمهارة تركيب السبورة الذكية مع جهاز الكمبيوتر و جهاز العرض و مصدر الكهرباء مع اضافة التلميحات البصرية و هى التقريب الرقمى فقط فى المعالجة الاولى (قليل) و اضافة التلميحات البصرية (التقريب الرقمى ، النصوص ، الخطوط) فى المعالجة الثانية كثيف.

- مقطع فيديو لتغيير لغة برنامج Activ inspire مع اضافة التلميحات البصرية و هى التقريب الرقمى فقط فى المعالجة الاولى (قليل) و اضافة التلميحات البصرية (التقريب الرقمى ، النصوص ، الخطوط) فى المعالجة الثانية كثيف.
- تصميم جرافيك لضبط معايرة الشاشة للسبورة الذكية مع اضافة التلميحات البصرية و هى التقريب الرقمى فقط فى المعالجة الاولى (قليل) و اضافة التلميحات البصرية (التقريب الرقمى ، النصوص ، الخطوط) فى المعالجة الثانية كثيف.
- مقطع فيديو للتعامل مع لوحة المعلومات مع اضافة التلميحات البصرية و هى التقريب الرقمى فقط فى المعالجة الاولى (قليل) و اضافة التلميحات البصرية (التقريب الرقمى ، النصوص ، الخطوط) فى المعالجة الثانية كثيف.
- مقطع فيديو لوصف تغيير الالوان مع اضافة التلميحات البصرية و هى التقريب الرقمى فقط فى المعالجة الاولى (قليل) و اضافة التلميحات البصرية (التقريب الرقمى ، النصوص ، الخطوط) فى المعالجة الثانية كثيف.
- مقطع فيديو لوصف التعامل مع مربع الأدوات مع اضافة التلميحات البصرية و هى التقريب الرقمى فقط فى المعالجة الاولى (قليل) و اضافة التلميحات البصرية (التقريب الرقمى ، النصوص ، الخطوط) فى المعالجة الثانية كثيف.
- مقطع فيديو لوصف التعامل مع قائمة ملف مع اضافة التلميحات البصرية و هى التقريب الرقمى فقط فى المعالجة الاولى (قليل) و اضافة التلميحات البصرية (التقريب الرقمى ، النصوص ، الخطوط) فى المعالجة الثانية كثيف.
- مقطع فيديو لوصف التعامل مع قائمة تحرير مع اضافة التلميحات البصرية و هى التقريب الرقمى فقط فى المعالجة الاولى (قليل) و اضافة التلميحات البصرية (التقريب الرقمى ، النصوص ، الخطوط) فى المعالجة الثانية كثيف.
- مقطع فيديو لوصف التعامل مع قائمة عرض مع اضافة التلميحات البصرية و هى التقريب الرقمى فقط فى المعالجة الاولى (قليل) و اضافة التلميحات البصرية (التقريب الرقمى ، النصوص ، الخطوط) فى المعالجة الثانية كثيف.
- مقطع فيديو لوصف التعامل مع قائمة ادراج مع اضافة التلميحات البصرية و هى التقريب الرقمى فقط فى المعالجة الاولى (قليل) و اضافة التلميحات البصرية (التقريب

الرقمى ، النصوص ، الخطوط) فى المعالجة الثانية كثيف.

- مقطع فيديو لوصف التعامل مع قائمة أدوات مع اضافة التلميحات البصرية و هى التقريب الرقمى فقط فى المعالجة الاولى (قليل) و اضافة التلميحات البصرية (التقريب الرقمى ، النصوص ، الخطوط) فى المعالجة الثانية كثيف.
- مقطع فيديو لوصف استيراد الملفات و استيراد / تصدير الموارد: مع اضافة التلميحات البصرية و هى التقريب الرقمى فقط فى المعالجة الاولى (قليل) و اضافة التلميحات البصرية (التقريب الرقمى ، النصوص ، الخطوط) فى المعالجة الثانية كثيف.
- مقطع فيديو لوصف التعامل مع الوسائط مع اضافة التلميحات البصرية و هى التقريب الرقمى فقط فى المعالجة الاولى (قليل) و اضافة التلميحات البصرية (التقريب الرقمى ، النصوص ، الخطوط) فى المعالجة الثانية كثيف.
- مقطع فيديو لوصف استخدام الأدوات المتقدمة مع اضافة التلميحات البصرية و هى التقريب الرقمى فقط فى المعالجة الاولى (قليل) و اضافة التلميحات البصرية (التقريب الرقمى ، النصوص ، الخطوط) فى المعالجة الثانية كثيف.

**تاسعا: اتخاذ القرار بشأن الحصول على المصادر وإنتاجها محلياً :**

تم اعداد و تصميم الصور و مقاطع الفيديو و تصميمات الجرافيك للعناصر المراد دمجها بالإنفوجرافيك التفاعلى من خلال ما يلى:

- الاستعانة ببرنامج camtasia Studio ، برنامج Video Studio لانتاج مقاطع الفيديو المتعلقة بمهارات استخدام السبورة الذكية .
- استخدام برنامج Inkscape ، برنامج Daz3D لتصميم الجرافيك المتعلق ببعض مهارات استخدام السبورة الذكية .
- الاستعانة ببرنامج After effect لعمل التحريك للعناصر المختلفة بالانفوجرافيك التفاعلى.
- استخدام برنامج Adobe premiere pro لتحرير مقاطع الفيديو و اضافة التلميحات البصرية عليها.
- استخدام برنامج Articulate Storyline لتصميم الانفوجرافيك التفاعلى و عمل

الارتباطات بين مهارات استخدام السبورة الذكية و الواجهة التفاعلية.

**المرحلة الثالثة : مرحلة التطوير التعليمي Instructional Development**

**أولاً : إعداد السيناريو :**

**أ-إعداد اللوحة المصورة Story Board:**

- وفقاً للمحتوى التعليمي المتعلق بمهارات استخدام السبورة الذكية تم وضع تصور مبدئي للسيناريو التعليمي يتضمن مجموعة من الأحداث المصورة تشتمل على رسم كروكي للمهارات وطريقة اضافة التلميحات البصرية للمعالجة الأولى (قليل) و يستخدم فيها التلميح البصرى (التقريب الرقمى فقط) ، اضافة التلميحات البصرية للمعالجة الثانية (كثيف) و يستخدم فيها التلميحات البصرية (التقريب البصرى ، النصوص ، الخطوط).

**ب- بناء السيناريو التنفيذي Final Script**

- قام الباحث ببناء السيناريو التنفيذي للمعالجتين (قليل) التلميحات البصرية ، (كثيف) التلميحات البصرية ، و ذلك بنفس المحتوى وتحت نفس شروط التصميم ، حتى يمكن ارجاع الاختلاف بينهما إلى متغيرات البحث المستقلة فقط .
- ويمكن حصر بعض ملامح السيناريو التنفيذي فيما يلي :
- تحديد رقم كل إطار وعنوانه و وصف محتوياته و النص المكتوب والصور والرسومات الثابتة والمتحركة وأسلوب الانتقال ، والرسم الكروكي للقطة.
- تم عرض السيناريو على مجموعة من الخبراء المحكمين لابداء الرأى حول مدى توافر الشروط والمواصفات الجيدة للسيناريو، و مدى شمولية السيناريو للمهارات المتعلقة بموضوع التعلم ، ومدى قابلية السيناريو للتطبيق .
- اتفق الخبراء المحكمون على توافر الشروط والمواصفات الجيدة للسيناريو، و شمولية السيناريو التنفيذي للمهارات المتعلقة بموضوع التعلم .
- نظرا لوجود بعض التعديلات التي اتفق الخبراء المحكمون، لذا قام الباحث بتعديلها ليصبح السيناريو التنفيذي فى شكله النهائى .

**ثانياً : التخطيط للإنتاج :**

قام الباحث بالتخطيط للإنتاج من خلال ما يلى:

- **تحديد المتطلبات المادية والبشرية اللازمة لعملية الانتاج :**

- المتطلبات المادية: و تشمل اعداد و تصميم الصور الثابتة بدقة و جودة عالية ، تصميمات الجرافيك عالية الجودة ، و مقاطع الفيديو عالية الدقة ، تصميم التفاعل ، و تصميم الواجهة التفاعلية الجذابة للمتعلم ، و تجهيزات قاعات التدريس وأجهزة عرض و أجهزة الحاسبات أو الموبايل أو الاجهزة اللوحية .
- المتطلبات البشرية و التى قام بها الباحث ، حيث قام بتحديد ساعات العمل الفعلى في تصميم و إنتاج المصادر متعددة مثل تصميم الصور الثابتة ، تصميمات الجرافيك ، مقاطع الفيديو ، تصميم التفاعل ، تصميم الواجهة التفاعلية الجذابة للمتعلم ، أنشطة التعلم ، كما قام باعمال البرمجة لمعالجتى الانفوجرافيك التفاعلى وفق متغيرات البحث المستقلة بما يتناسب مع الأهداف والمهام التعليمية.

- **تم تحديد البرامج التي اللازمة لتجهيز المصادر وهي:**

- الاستعانة ببرنامج camtasia Studio ، برنامج Video Studio لانتاج مقاطع الفيديو المتعلقة بمهارات استخدام السبورة الذكية .
- استخدام برنامج Inkscape ، برنامج Daz3D لتصميم الجرافيك المتعلق ببعض مهارات استخدام السبورة الذكية .
- الاستعانة ببرنامج After effect لعمل التحريك للعناصر المختلفة بالانفوجرافيك التفاعلى.
- استخدام برنامج Adobe premiere pro لتحرير مقاطع الفيديو و اضافة التلميحات البصرية عليها.
- استخدام برنامج Articulate Storyline لتصميم الانفوجرافيك التفاعلى و عمل الارتباطات بين مهارات استخدام السبورة الذكية و الواجهة التفاعلية.

**ثالثاً : التطوير :**

- وفقاً للسيناريو التنفيذى قام الباحث بانتاج مواد المعالجة التجريبية ، و هما المعالجة الأولى للانفوجرافيك التفاعلى ذو كثافة التلميحات البصرية (قليل) و تحتوى على التلميح البصرى باستخدام التقريب الرقمى فقط ، المعالجة الثانية للانفوجرافيك التفاعلى ذو كثافة التلميحات البصرية (كثيف) و تحتوى على التلميحات البصرية باستخدام (التقريب الرقمى ، النصوص ، الخطوط) ، كما التزم الباحث بمعايير التصميم الجيد للمعالجتين و استخدم خلفية محايدة جاذبة للانتباه .
- تم عرض مواد المعالجة التجريبية على مجموعة من الخبراء المحكمين لإجراء التقويم البنائي اللازم لها.

**رابعاً : التقويم البنائي:**

يتضمن التقويم البنائى ما يلى:

- تم عرض مواد المعالجة التجريبية على مجموعة من الخبراء المحكمين لابداء الرأى فيما يلى :
  - مدى مناسبتها لتحقيق الأهداف.
  - توافر المعايير الفنية والتربوية فى تصميم مواد المعالجة التجريبية.
  - جودة تصميم العناصر بمواد المعالجة التجريبية.
  - مناسبة تنظيم المحتوى و تسلسله.
  - التكامل و الترابط بين العناصر بمواد المعالجة التجريبية.
  - مناسبة كم المعلومات المقدمة بمواد المعالجة التجريبية.
- تم اتفاق الخبراء المحكمين حول كفاءة المعالجات بنسبة (٩٣% ) مع إجراء بعض التعديلات منها: تعديل تصميم بعض العناصر ، و تعديل ألوان بعض النصوص ، الخطوط بمواد المعالجة التجريبية .
- قام الباحث بإجراء التعديلات التي تم اتفق الخبراء المحكمين ، و بذلك فان مواد المعالجة التجريبية أصبحت جاهزة للإخراج النهائي .

**خامساً : الإخراج النهائي للمعالجات :**

- تم إنتاج مواد المعالجة التجريبية ، و هما المعالجة الأولى للانفوجرافيك التفاعلى ذو كثافة التلميحات البصرية (قليل) و تحتوى على التلميح البصرى باستخدام التقريب الرقمى فقط ، المعالجة الثانية للانفوجرافيك التفاعلى ذو كثافة التلميحات البصرية (كثيف) و تحتوى على التلميحات البصرية باستخدام (التقريب الرقمى ، النصوص ، الخطوط) .
- تم عرض مواد المعالجة التجريبية على الخبراء المحكمين الذين بلغت نسبة اتفاقهم (٩٦%) بالنسبة لصلاحية مواد المعالجة التجريبية و بذلك فان مواد المعالجة التجريبية أصبحت جاهزة للاستخدام و التطبيق الميدانى .

**سادسا :إجراء التجربة الاستطلاعية للبحث:**

تم اجراء التجربة الاستطلاعية للبحث على عينة عشوائية من طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ من خارج العينة الأساسية للبحث، و ذلك للوقوف على الصعوبات التي يمكن أن تحدث أثناء التجربة الأساسية، وبلغ عدد الطلاب في العينة الاستطلاعية (11) طالبا .

**سابعا: التجربة الأساسية للبحث:**

مرت التجربة الأساسية للبحث بالخطوات التالية:

**١- التطبيق القبلي لأدوات البحث:**

أ- قام الباحث باختيار عينة عشوائية من طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة كفر الشيخ للعام الدراسي ٢٠٢٠ -٢٠٢١ م ، الفصل الدراسي الأول ، بلغ عددهم (٩٠) طالباً ، وذلك بعد تطبيق اختبار السعة العقلية قبليا على مجموعة من الطلاب وقد أسفرت النتائج عن ما يلى:

- عدد (٣٨) طالب مرتفع السعة العقلية ، وتم اختيار (٢٨) طالباً منهم بطريقة عشوائية ، قد تم تقسيمهم مجموعتين تجريبيتين بواقع (١٤) طالب بكل مجموعة .

- عدد (٥٢) طالب منخفض السعة العقلية ، وتم اختيار (٢٨) طالباً منهم بطريقة عشوائية ، قد تم تقسيمهم مجموعتين تجريبيتين بواقع (١٤) طالب بكل مجموعة .

ب-قام الباحث بتطبيق بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية و مقياس الفضول العلمى قبليا على جميع أفراد عينة البحث الأساسية (٥٦) طالبًا .

٢- خطوات تطبيق الانفوجراقيك التفاعلى على المجموعات التجريبية :

- عقد جلسة تمهيدية: تم مقابلة كل مجموعة من المجموعات التجريبية الاربعة على حده بأحد معامل الحاسب الآلى بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بجامعة كفر الشيخ ، و تم شرح الهدف من التجربة وتشجيعهم للتعلم من خلال الانفوجراقيك التفاعلى.
- التدريب استخدام الانفوجراقيك التفاعلى: تم تدريب كل مجموعة من المجموعات التجريبية الاربعة على حده على تشغيل الانفوجراقيك التفاعلى داخل المعمل و تلقى الاستفسارات و الرد عليها و حل أى مشكلة قد تواجه الطالب .

و قد استمرت التجربة الأساسية للبحث فترة أربعة أسابيع بواقع مرتين بالأسبوع.

٣- التطبيق البعدي: تم تطبيق أدوات البحث المتمثلة في بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية و مقياس الفضول العلمى قبليا على جميع أفراد عينة البحث الأساسية (٥٦) طالبًا بعديا، وتم تسجيل النتائج تمهيداً للمعالجة الإحصائية.

**نتائج البحث:**

**أولاً :تكافؤ المجموعات التجريبية:**

تم تحليل نتائج التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية على المجموعات التجريبية الأربعة، بغرض التعرف على مدى تكافؤ المجموعات قبل التجربة، و قد تم ذلك من خلال حساب الفروق بين المجموعات فيما يتعلق بدرجات بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية القبلية ، وقد استخدم في ذلك أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه .

والجدول التالي يوضح نتائج أسلوب تحليل التباين أحادى الاتجاه للمجموعات التجريبة الأربعة لدرجات بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية القبلية.

**جدول (٤) دلالة الفروق بين المجموعات في درجات لبطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية القبلية**

| الاداة | | Sum of Squares | Df | Mean Square | ف | Sig. | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| بطاقة ملاحظة مهارات استخدام السبورة الذكية | Between Groups | 40.686 | 3 | 13.562 | 1.264 | .296 | غير دالة |
| | Within Groups | 557.867 | 52 | 10.728 | | | |
| | Total | 598.554 | 55 | | | | |

يتضح من جدول (4) أنه لا توجد فروق بين المجموعات التجريبية الأربعة في درجات بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية ، حيث بلغت قيمة (ف) في الاختبار 1.264 وهي غير دالة عند مستوى ٠.٠٥

ومما سبق فإن نتائج تجانس المجموعات تشير إلى تكافؤ المجموعات التجريبية الأربعة قبل البدء في إجراء التجربة، وأن أي فروق تظهر بعد التجربة ترجع إلى الاختلاف في المتغيرات المستقلة للبحث .

**ثانياً: تحليل النتائج وتفسيرها:**

هدف البحث الى قياس أثر التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) على تنمية الفضول العلمى و مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ، وفيما يلي عرض للنتائج :

١-**الإجابة على تساؤلات البحث** المرتبطة بتنمية الفضول العلمى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

ولاختبار صحة الفروض البحثية المرتبطة بتنمية الفضول العلمى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم استخدم الباحث أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه لحساب الفروق بين مستويات المتغير المستقل الأول وهو كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) ومستويات المتغير المستقل

الثاني وهو مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) ، وذلك بدلالة تأثيرهما على تنمية الفضول العلمى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ، بالإضافة إلى تأثير التفاعل بين مستويات المتغير المستقل الأول ومستويات المتغير المستقل الثاني بدلالة تأثيرهما على تنمية الفضول العلمى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ، ويوضح الجدول التالي نتائج تحليل التباين الثنائي فيما يتعلق بتنمية الفضول العلمى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**جدول (٥) تحليل التباين الثنائي كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) على تنمية الفضول العلمى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والتفاعل بينهما فيما يتعلق فيما يتعلق بتنمية الفضول العلمى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.**

| Source | Type III Sum of Squares | Df | Mean Square | ف | Sig. | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| كثافة الانفوجرافيك | 21489.446 | 1 | 21489.446 | 630.438 | .000 | دالة |
| مستوى السعة العقلية | 5945.161 | 1 | 5945.161 | 174.414 | .000 | دالة |
| كثافة الانفوجرافيك * مستوى السعة العقلية | 24.446 | 1 | 24.446 | .717 | .401 | غير دالة |
| Error | 1772.500 | 52 | 34.087 | | | |
| Total | 767763.000 | 56 | | | | |
| Corrected Total | 29231.554 | 55 | | | | |

a. R Squared = .939 (Adjusted R Squared = .936)

التساؤل الأول ما أثر كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) على تنمية الفضول العلمى لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

وللإجابة عن التساؤل السابق تم اختبار صحة الفرض التالي :

الفرض الأول: يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى مقياس الفضول العلمى يرجع الى التأثير الاساسى لكثافة تلميحات الانفوجرافيك (

كثيف / قليل ) لصالح كثافة تلميحات الانفوجرافيك كثيف بصرف النظر عن مستوى السعة العقلية.

وبالنظر إلى الجدول السابق يتضح يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى مقياس الفضول العلمى يرجع الى التأثير الاساسى لكثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) بصرف النظر عن مستوى السعة العقلية ، حيث يتضح أن قيمة ف بلغت 630.438 وهي قيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥)، وذلك يشير إلى وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى مقياس الفضول العلمى يرجع الى التأثير الاساسى لكثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) بصرف النظر عن مستوى السعة العقلية.

ولتحديد اتجاه الفرق وجد أن متوسط درجات مجموعة كثافة تلميحات الانفوجرافيك كثيف بلغ 134.429، بينما بلغ متوسط متوسط درجات مجموعة كثافة تلميحات الانفوجرافيك قليل بلغ 95.250

**جدول (٦) متوسطات لكثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) لتنمية الفضول العلمى**

| كثافة الانفوجرافيك | Mean | Std. Error | 95% Confidence Interval | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Lower Bound | Upper Bound |
| كثيف | 134.429 | 1.103 | 132.215 | 136.643 |
| قليل | 95.250 | 1.103 | 93.036 | 97.464 |

الدلالة لصالح كثافة تلميحات الانفوجرافيك كثيف لأن متوسطه أعلى كما يظهر من الجدول السابق

بناءً على ما سبق تم قبول الفرض الأول ليصبح كالتالي :

يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى مقياس الفضول العلمى يرجع الى التأثير الاساسى لكثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) لصالح كثافة تلميحات الانفوجرافيك كثيف بصرف النظر عن مستوى السعة العقلية.

.التساؤل الثانى : ما أثر مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) على تنمية الفضول العلمى لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

وللاجابة عن التساؤل السابق تم اختبار صحة الفرض التالي :

يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى مقياس الفضول العلمى يرجع الى التأثير الاساسى لمستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) لصالح مستوى السعة العقلية مرتفع بصرف النظر عن كثافة تلميحات الانفوجرافيك.

وبالنظر إلى الجدول (٥) يتضح وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى مقياس الفضول العلمى يرجع الى التأثير الاساسى لمستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) لصالح مستوى السعة العقلية مرتفع بصرف النظر عن كثافة تلميحات الانفوجرافيك ، حيث يتضح أن قيمة ف بلغت 174.414 وهي قيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥)، وذلك يشير إلى وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى مقياس الفضول العلمى يرجع الى التأثير الاساسى لمستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) لصالح مستوى السعة العقلية مرتفع بصرف النظر عن كثافة تلميحات الانفوجرافيك.

ولتحديد اتجاه الفرق وجد أن متوسط درجات مجموعة مستوى السعة العقلية مرتفع بلغ 125.143، بينما بلغ متوسط متوسط درجات مجموعة مستوى السعة العقلية منخفض بلغ 104.536

**جدول (٧) متوسطات مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) لتنمية الفضول العلمى**

| مستوى السعة العقلية | Mean | Std. Error | 95% Confidence Interval | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Lower Bound | Upper Bound |
| مرتفع | 125.143 | 1.103 | 122.929 | 127.357 |
| منخفض | 104.536 | 1.103 | 102.322 | 106.750 |

الدلالة لصالح مستوى السعة العقلية مرتفع لأن متوسطه أعلى كما يظهر من الجدول السابق

بناءً على ما سبق تم قبول الفرض الثانى ليصبح كالتالي :

يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى مقياس الفضول العلمى يرجع الى التأثير الاساسى لمستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) لصالح مستوى السعة العقلية مرتفع بصرف النظر عن كثافة تلميحات الانفوجرافيك.

التساؤل الثالث: ما أثر التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) على تنمية الفضول العلمى لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

وللإجابة عن التساؤل السابق تم اختبار صحة الفرض التالي :

توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى مقياس الفضول العلمى يرجع الى التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) لصالح كثافة تلميحات الانفوجرافيك كثيف و مستوى السعة العقلية مرتفع .

وبالنظر إلى الجدول (٥) يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى مقياس الفضول العلمى يرجع الى التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض )، حيث يتضح أن قيمة ف بلغت 717. وهي قيمة غير دالة عند مستوى (٠.٠٥)، وذلك يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى مقياس الفضول العلمى يرجع الى التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ).

بناءً على ما سبق تم رفض الفرض الثالث ليصبح كالتالي :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى مقياس الفضول العلمى يرجع الى التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ).

٢-الإجابة عن تساؤلات البحث المرتبطة بمهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم:

ولاختبار صحة الفروض البحثية المرتبطة بمهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم استخدم الباحث أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه لحساب الفروق بين مستويات المتغير المستقل الأول وهو وهو كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) ومستويات المتغير المستقل الثاني وهو مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) ، وذلك بدلالة تأثيرهما على تنمية مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ، بالإضافة إلى تأثير التفاعل بين مستويات المتغير المستقل الأول ومستويات المتغير المستقل الثاني بدلالة تأثيرهما على تنمية مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ، ويوضح الجدول التالي نتائج تحليل التباين الثنائي فيما يتعلق بتنمية مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

**جدول (٨) تحليل التباين الثنائي كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) على تنمية مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم والتفاعل بينهما فيما يتعلق فيما يتعلق بتنمية مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.**

| Source | Type III Sum of Squares | Df | Mean Square | ف | Sig. | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| كثافة الانفوجرافيك | 204611.161 | 1 | 204611.161 | 915.998 | .000 | دالة |
| مستوى السعة العقلية | 100895.161 | 1 | 100895.161 | 451.685 | .000 | دالة |
| كثافة الانفوجرافيك * مستوى السعة العقلية | 365.161 | 1 | 365.161 | 1.635 | .207 | غير دالة |
| Error | 11615.500 | 52 | 223.375 | | | |
| Total | 10277535.000 | 56 | | | | |
| Corrected Total | 317486.982 | 55 | | | | |

a. R Squared = .963 (Adjusted R Squared = .961)

التساؤل الرابع: ما أثر كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) على تنمية مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

وللإجابة عن التساؤل السابق تم اختبار صحة الفرض التالي :

يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية يرجع الى التأثير الاساسى لكثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) لصالح كثافة تلميحات الانفوجرافيك كثيف بصرف النظر عن مستوى السعة العقلية.

وبالنظر إلى الجدول السابق يتضح وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية يرجع الى التأثير الاساسى لكثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) بصرف النظر عن مستوى السعة العقلية ، حيث يتضح أن قيمة ف بلغت 915.998 وهي قيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥)، وذلك يشير إلى وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية يرجع الى التأثير الاساسى لكثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) بصرف النظر عن مستوى السعة العقلية.

ولتحديد اتجاه الفرق وجد أن متوسط درجات مجموعة كثافة تلميحات الانفوجرافيك كثيف بلغ 482.179 ، بينما بلغ متوسط متوسط درجات مجموعة كثافة تلميحات الانفوجرافيك قليل بلغ 361.286

**جدول (٩) متوسطات كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) لبطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية**

| كثافة الانفوجرافيك | Mean | Std. Error | 95% Confidence Interval | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Lower Bound | Upper Bound |
| كثيف | 482.179 | 2.824 | 476.511 | 487.846 |
| قليل | 361.286 | 2.824 | 355.618 | 366.953 |

الدلالة لصالح كثافة تلميحات الانفوجرافيك كثيف لأن متوسطه أعلى كما يظهر من الجدول السابق

بناءً على ما سبق تم قبول الفرض الرابع ليصبح كالتالي :

يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية يرجع الى التأثير الاساسى لكثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) لصالح كثافة تلميحات الانفوجرافيك كثيف بصرف النظر عن مستوى السعة العقلية.

التساؤل الخامس : ما أثر مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) على تنمية مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

وللاجابة عن التساؤل السابق تم اختبار صحة الفرض التالي :

يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية يرجع الى التأثير الاساسى لمستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) لصالح مستوى السعة العقلية مرتفع بصرف النظر عن كثافة تلميحات الانفوجرافيك.

وبالنظر إلى الجدول (٨) يتضح وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية يرجع الى التأثير الاساسى لمستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) بصرف النظر عن كثافة تلميحات الانفوجرافيك ، حيث يتضح أن قيمة ف بلغت 451.685 وهي قيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥)، وذلك يشير إلى وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية يرجع الى التأثير الاساسى لمستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) بصرف النظر عن كثافة تلميحات الانفوجرافيك.

ولتحديد اتجاه الفرق وجد أن متوسط درجات مجموعة مستوى السعة العقلية مرتفع بلغ 464.179 ، بينما بلغ متوسط درجات مجموعة مستوى السعة العقلية منخفض بلغ 379.286

**جدول (١٠) متوسطات مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) لبطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية**

| مستوى السعة العقلية | Mean | Std. Error | 95% Confidence Interval | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Lower Bound | Upper Bound |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| مرتفع | 464.179 | 2.824 | 458.511 | 469.846 |
| منخفض | 379.286 | 2.824 | 373.618 | 384.953 |

الدلالة لصالح مستوى السعة العقلية مرتفع لأن متوسطه أعلى كما يظهر من الجدول السابق

بناءً على ما سبق تم قبول الفرض الخامس ليصبح كالتالي :

يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية يرجع الى التأثير الاساسى لمستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) لصالح مستوى السعة العقلية مرتفع بصرف النظر عن كثافة تلميحات الانفوجرافيك.

التساؤل السادس: ما أثر التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) على تنمية مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب الفرقة الثالثة شعبة عامة بقسم تكنولوجيا التعليم.

وللإجابة عن التساؤل السابق تم اختبار صحة الفرض التالي :

توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية يرجع الى التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) لصالح كثافة تلميحات الانفوجرافيك كثيف و مستوى السعة العقلية مرتفع .

وبالنظر إلى الجدول (٨) يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية يرجع الى التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض )، حيث يتضح أن قيمة ف بلغت 1.635 وهي قيمة غير دالة عند مستوى (٠.٠٥)، وذلك يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية يرجع الى التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ).

بناءً على ما سبق تم رفض الفرض السادس ليصبح كالتالي :

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية يرجع الى التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ).

**مناقشة و تفسير النتائج :**

من العرض السابق لنتائج التحليل الاحصائى لاختبار صحة فروض البحث يمكننا تفسير النتائج كالآتي:

**أولاً: تفسير النتائج المتعلقة بتنمية الفضول العلمى:.**

من العرض السابق لنتائج التحليل الاحصائى لاختبار صحة فروض البحث تبين أنه يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى مقياس الفضول العلمى يرجع الى التأثير الاساسى لكثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) لصالح كثافة تلميحات الانفوجرافيك كثيف بصرف النظر عن مستوى السعة العقلية، ويمكن تفسير ذلك على النحو التالى:

ان استخدام التلميحات بكثافة مرتفعة فى الانفوجرافيك أدى الى جذب انتباه المتعلمين و قلل لديهم حالة الملل ، و ازدادت لديهم الدوافع للتعلم مما ساهم فى تحفيزهم نحو الرغبة مواصلة التعلم و الفضول العلمى ، كما ساعدت كثافة التلميحات المرتفعة على زيادة نشاط المتعلمين و انخفاض حالة التوتر لديهم مما دفعهم الى التعامل مع عناصر التعلم الجديدة و ازداد اهتمامهم بموضوع التعلم واستمتاعهم بما يتعلمون.

من العرض السابق لنتائج التحليل الاحصائى لاختبار صحة فروض البحث تبين أيضا أنه:

يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى مقياس الفضول العلمى يرجع الى التأثير الاساسى لمستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) لصالح مستوى السعة العقلية مرتفع بصرف النظر عن كثافة تلميحات الانفوجرافيك.

يميل الأفراد ذوى السعة العقلية المرتفعة الى الانغماس في بيئة التعلم المليئة بالمثيرات و التلميحات و التى تزيد من دافعيتهم للتعلم ، و مع تعرضهم لكثافة مرتفعة من التلميحات بالانفوجرافيك الجاذبة للانتباه و التى قام الباحث فيها بترتيب المفاهيم و تنظيمها بما

يتماشى مع الأهداف التعليمية ، مما أدى الى استمرارية تفاعلهم مع المحتوى المعروض ، و نتج عن ذلك تنمية الفضول العلمى و حب الاستطلاع لديهم .

من العرض السابق لنتائج التحليل الاحصائى لاختبار صحة فروض البحث تبين أيضا أنه:

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى مقياس الفضول العلمى يرجع الى التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ).

ويمكن تفسير ذلك على النحو التالى :

أن التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) لم يؤثر على تنمية الفضول العلمى لدى طلاب الفرقة الثالثة الشعبة العامة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة كفرالشيخ لان كثافة التلميحات بالانفوجرافيك سواء الكثيف أو القليل ساعدت المتعلمين سواء ذوى مستوى السعة العقلية المرتفعة أو المنخفضة أن يستمروا فى التفاعل مع المحتوى المعروض و اكتشاف المعارف و المهارات الجديدة ، بالتالى لم يظهر فروق ذات دلالة فى تنمية الفضول العلمى لديهم .

و تتفق نتائج البحث الحالى مع ، دراسة (صبري الجيزاوي ، دعاء البربري، ٢٠١٩)، دراسة (كمال فرج،٢٠١٩) ، دراسة (عبدالسلام العديلى ، ٢٠١٩) ، دراسة (محمد المعداوى ،٢٠١٩) ، دراسة (نرمين الحلو ، ٢٠١٧)، و التى أكدت على فاعلية الانفوجرافيك وغيرها من التقنيات الاخرى التى تسهم تنمية تنمية الفضول العلمى و حب الاستطلاع لدى المتعلمين .

و كما تتفق نتائج البحث الحالى دراسة مثل دراسة دراسة (رضا ابراهيم ، ٢٠١٩)، دراسة (احمد فرحات، ٢٠١٩) ، دراسة (سلوى المصري ، وئام اسماعيل، ٢٠١٩) ، دراسة (عبد الرحمن العنزي،٢٠١٩) ، دراسة (حمدي المراغي ،٢٠١٨) ، و التى تناولت العلاقة بين مستوى السعة العقلية و الفضول العلمى و حب الاستطلاع و بعض المتغيرات الاخرى.

يمكن تفسير النتائج الخاصة بتنمية الفضول العلمى في ضوء النظرية البنائية التى تؤكد على أهمية مشاركة المتعلم فى الموقف التعليمى و ممارسة الأنشطة التعليمية التى تجعله عنصرا فاعلا و محورا أساسيا لعملية التعلم و للوصول الى المعرفة والفهم وهذا ما توفره

التلميحات البصرية بالانفوجرافيك ، مما كان له الأثر الايجابى فى تنمية تنمية الفضول العلمى لدى المتعلمين.

كما يمكن تفسير النتائج الخاصة بتنمية الفضول العلمى في ضوء نظرية نظريه العبء المعرفي ، حيث يعتمد تصميم الانفوجرافيك على تقديم المعلومات بطريقة مبسطة و يعرض المعلومات الأساسية فقط مما يقلل من العبء المعرفى ، ويساعد ذلك على استمرارية التعلم سواء لمنخفضى السعة العقلية أو مرتفعى السعة العقلية، و هذا ما ساعدهم على تنمية الفضول العلمى لديهم .

كما يمكن تفسير النتائج الخاصة بتنمية الفضول العلمى في ضوء النظرية السلوكية التى تهتم بتوفير الظروف الملائمة لعملية التعلم ، و حيث أن الانفوجرافيك التفاعلى الذى قام الباحث بانتاجه وفر للمتعلم بيئة تعليمية جذابة و مشوقة ، كما أن التلميحات الكثيفة التى تعرض لها عينة البحث كان لها الاثر الايجابى فى تنمية الفضول العلمى لدى المتعلمين ذوى السعة العقلية المرتفعة .

**ثانياً: تفسير النتائج المتعلقة بتنمية مهارات استخدام السبورة الذكية:.**

من العرض السابق لنتائج التحليل الاحصائى لاختبار صحة فروض البحث تبين أنه يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية يرجع الى التأثير الاساسى لكثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) لصالح كثافة تلميحات الانفوجرافيك كثيف بصرف النظر عن مستوى السعة العقلية ، ويمكن تفسير ذلك على النحو التالى :

ان اكتساب المهارات يتطلب من المتعلم القيام بالعديد من الأنشطة التعليمية و التى وفرها الانفوجرافيك التفاعلى الذى قام الباحث بانتاجة ، و قد ساهم تنظيم المحتوى و تسلسلة الى متابعة المتعلمين لعملية التعلم دون ملل أو تعب ، و قد ساعدت التلميحات الكثيفة المستخدمة ( التقريب البصرى ، النصوص ، الخطوط) على تيسير عملية التعلم و فهم تفاصيل المهارات المتعلقة باستخدام السبورة الذكية .

من العرض السابق لنتائج التحليل الاحصائى لاختبار صحة فروض البحث تبين أيضا أنه:

يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية يرجع الى التأثير الاساسى لمستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) لصالح مستوى السعة العقلية مرتفع بصرف النظر عن كثافة تلميحات الانفوجرافيك، ويمكن تفسير ذلك على النحو التالى :

يميل الأفراد ذوى السعة العقلية المرتفعة الى الاهتمام بالمعارف و المهارات الجديدة ، و يزداد نشاطهم لاكتساب تلك المعارف و المهارات ، كما انهم يميلون الى الاستمتاع بما يتعلمونه ، و هذا ما جعلهم يواصلون التعلم و المثابرة لاكتساب المعارف و المهارات المتعلقة بالسبورة الذكية و ذلك لأنها من المهارات الهامه لهم خلال فترات التدريب الميدانى بالمدارس و خلال عملهم المستقبلى و ذلك بصرف النظر عن عن كثافة تلميحات الانفوجرافيك .

من العرض السابق لنتائج التحليل الاحصائى لاختبار صحة فروض البحث تبين أيضا انه:

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى بطاقة ملاحظة أداء مهارات استخدام السبورة الذكية يرجع الى التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ).

أن التفاعل بين كثافة تلميحات الانفوجرافيك ( كثيف / قليل ) و مستوى السعة العقلية ( مرتفع / منخفض ) لم يؤثر على اكتساب مهارات استخدام السبورة الذكية لدى طلاب الفرقة الثالثة الشعبة العامة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة كفرالشيخ ، لان كثافة التلميحات بالانفوجرافيك سواء الكثيف أو القليل ساعدت المتعلمين سواء ذوى مستوى السعة العقلية المرتفعة أو المنخفضة على الاهتمام بمحتوى المهارات و التفاعل معها لتحقيق الاهجاف التعليمية ، بالتالى لم يظهر فروق ذات دلالة فى مهارات استخدام السبورة الذكية لديهم .

و تتفق نتائج البحث الحالى مع دراسة (باسم عبد الغني ،٢٠٢٠) ، دراسة (أكرم فتحى ، ٢٠١٩)، دراسة (رجاء عبد العليم ،٢٠١٩)، دراسة (منال مبارز ، ٢٠١٧) والتى تناولت فاعلية كثافة التلميحات البصرية فى اكتساب المعارف و المهارات .

كما تتفق نتائج البحث الحالى مع دراسة دراسة (احمد فرحات، ٢٠١٩) ، دراسة (سلوى المصري ، وئام اسماعيل، ٢٠١٩) ، دراسة (حمدي المراغي ،٢٠١٨) ، دراسة ( ربيع رمود ، ٢٠١٨)، و التى تناولت العاقة بين السعة العقلية و اكتساب المهارات و المعارف .

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء النظرية السلوكية لسكنر Skinner ، حيث يوفر الانفوجرافيك التفاعلى بيئة تعليمية غنية بالتلميحات ، و التى لها دور كبير فى تفاعل المتعلمين مع محتوى المهارات المعروضة سواء مرتفعى أو منخفضى السعة العقلية ، كما يسهم تقديم الانفوجرافيك للكم المعلوماتى بطريقة مبسطة فى تيسير عملية التعلم ، كما أن الانفوجرافيك التفاعلى يقدم كائنات التعلم الرقمية المصورة بطريقة جذابة و مشوقة و التي تساعد على زيادة النشاط الذهنى لدى المتعلمين مرتفعى و منخفضى السعة العقلية ، مع اتاحة الفرصة للمتعلم لكى يتعلم حسب سرعته الخاصة مما يراعى الفروق الفردية لدى المتعلمين ، و هذا ساعد على اكتساب المعارف و المهارات المتعلقة بالسبورة الذكية .

كما يمكن تفسير النتائج الخاصة باكتساب مهارات استخدام السبورة الذكية في ضوء النظرية المعرفية للتعلم بالوسائط المتعددة، حيث تتماشى هذه النظرية مع الانفوجرافيك التفاعلى الذى قام الباحث بانتاجه، و ما تضمنه من تلميحات بصرية (التقريب البصرى ، النصوص ، الخطوط) ساعد المتعلمين ذوى السعة العقلية المرتفعة فى تنظيم المعلومات المقدمة و تسلسلها بشكل مترابط ، مما شجعهم على اكتساب المعارف و المهارات المتعلقة بالسبورة الذكية.

**توصيات البحث:**

استنادًا إلى النتائج التي توصل لها البحث يمكن تقديم التوصيات الآتية:

١- ضرورة تبني المناهج والمقررات الدراسية لتقنية الانفوجرافيك لما لها من خصائص وإمكانات مميزة لجعل عملية التعلم شيقة وسهلة.

٢- الاهتمام بتدريب أعضاء هيئة التدريس على كيفية تدعيم المقررات الدراسية لمفات الانفوجرافيك التوضيحية التي تساعد وتسهل وصول المعلومات.

٣- الاستفادة من أدوات البحث المتمثلة في مقياس السعة العقلية ومقياس الفضول العلمي، نظرًا لقلة هذه المقاييس في مجال تكنولوجيا التعليم.

**مقترحات لبحوث مستقبلية:**

١- إجراء العديد من الأبحاث التي تتناول التفاعل بين أنماط أخرى للانفوجرافيك (الثابت /المتحرك/التفاعلى) و السعة العقلية (مرتفعة / منخفضة) و أثرهما على تنظيم الذات و تنمية التفكير البصرى.

٢- إجراء دراسة تتناول التفاعل بين أنماط أخرى للانفوجرافيك (الثابت /المتحرك/التفاعلى) و الاساليب المعرفية للمتعلمين.

٣- يمكن اعداد دراسة تجريبية تتناول فاعلية استخدام الانفوجرافيك على تنمية التفكير التخيلى و التفكير الناقد.

٤- إجراء دراسة تجريبية تتناول متغيرات تجريبية مستقلة تتعلق باستخدام الانفوجرافيك مع الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة .

## المراجع


- أحمد رمضان محمد فرحات. (٢٠١٩). أثر التفاعل بين أسلوب التدريب القائم على الواقع المعزز وبين السعة العقلية فى إكساب مهارات أن يستخدم المستحدثات التكنولوجية لطلاب الدراسات العليا ، *رسالة دكتوراه غير منشورة*. جامعة حلوان.
- احمد عبد الخالق . (١٩٩٠). *أسس علم النفس* ، دار المعارف الجامعية ، الأسكندرية.
- أحمد عبدالنبي عبدالملك نظير. (٢٠١٩). أثر التفاعل بين نمط تصميم الإنفوجرافيك الثابت "الأفقي- الرأسي" في بيئة المنصات الإلكترونية والأسلوب المعرفي "تحمل- عدم تحمل" الغموض على الاحتفاظ بالتعلم والتنظيم الذاتي وخفض العبء المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة كلية التربية في العلوم التربوية، كلية التربية جامعة عين شمس ، مج٤٣، ع٤ ، ص ١٧٣-٣٢٣.
- أحمد علي أحمد العمري الزهراني، ، إسلام جابر أحمد علام. (٢٠١٩). أثر اختلاف نمط التصميم المعلوماتي (الانفوجرافيك) في تحصيل المفاهيم العلمية في مقرر الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية .*مجلة كلية التربية: جامعة أسيوط – كلية التربية*، مج٣٥، ع٤ ، ص ١١٣- ١٣١.
- أحمد فهيم بدر . (٢٠١٤). التفاعل بين إستراتيجية التعلم (فردي/ جماعي) بأن يستخدم كائنات التعلم الرقمية والسعة العقلية (مرتفع / منخفض) وأثره على التحصيل الفوري والمرجأ

لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *تكنولوجيا التعليم: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، مج٢٤، ع١ ، ص ١٨٩- 238.

- أحمد مناور عليوى العنزى. (٢٠١٩) تنظيم الذات وعلاقته بالسعة العقلية لدى طلبة جامعة الكويت ، *رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة.*
- أحمد يحيى الزق . (٢٠٠٦). *علم النفس* ، دار وائل للنشر ، عمان ، الاردن.
- أسامة سعيد علي هنداوي. (٢٠٠٥). فاعلية برنامج مقترح قائم على الوسائط الفائقة في تنمية مهارات طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم وتفكيرهم الابتكاري في التطبيقات التعليمية للإنترنت ، *رسالة دكتوراه غير منشورة*، جامعة الازهر، القاهرة.
- أسامة سعيد علي هنداوي، صبري إبراهيم عبدالعال الجيزاوي. (٢٠٠٨). فاعلية اختلاف عدد التلميحات البصرية ببرامج الكمبيوتر التعليمية في تنمية مهارات قراءة الخرائط لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، *دراسات تربوية واجتماعية: جامعة حلوان – كلية التربية*، مج ١٤، ع ٢ ، ص ٦٣٥-٦٨٦.
- اسعاد عبد العظيم البنا ، حمدي عبد العظيم البنا .(١٩٩٠) .السعة العقلية وعلاقتها بانماط التعلم والتفكير والتحصيل الدراسي للطلاب ، *مجلة كلية التربية بالمنصورة* ، ع ١٤ ، ج١ ، ص ١٣٤-١٦٠.
- أشرف أحمد مرسي (٢٠١٧ ) : أثر التفاعل بين نمطي عرض وتوقيت الإنفوجرافيك في بيئة التعلم الإلكتروني على التحصيل والاتجاه نحو بيئة التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة العلوم التربوية: جامعة القاهرة – كلية الدراسات العليا للتربية*، مج٢٥ ،ع٢ ، ٤٢-١٢١ .
- أشرف محمد محمد البرادعى، أميرة أحمد فؤاد حسن العكية. (٢٠١٧). أثر التفاعل بين المعالجة الفنية لتقنيات الإنفوجرافيك والأسلوب المعرفي داخل المقررات الإلكترونية على تنمية مهارات تصميم الوسائط المتعددة والإدراك البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة كلية التربية، جامعة كفرالشيخ* ، مج١٧، ع٥ ، ص ٢٩٧-٤١٦.
- أكرم فتحي مصطفى علي. (٢٠١٦). مستويات كثافة المثيرات في الإنفوجرافيك التفاعلي عبر التدوين المصغر وعلاقتها بكثافة المشاركات وتنمية مهارات التفكير البصري وتطوير كائنات التعلم البصرية لدى طلاب الدبلوم العام في التربية .*تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، مج٢٦، ع٣ ، ص٢٢٥-٢٧٤.

- أمال محمد صادق ، فؤاد أبوحطب .(٢٠٠٠). *علم النفس التربوى* ، ط٦، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.
- أمل حسان السيد حسن. (٢٠١٧) . معايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمي"*دراسات في التعليم الجامعي* ، *جامعة عين شمس – كلية التربية – مركز تطوير* التعليم *الجامعي* ،ع٣٥ ، ص٦٠ – ٩٦.
- أمل شعبان أحمد خليل. (٢٠١٦). أنماط الأنفوجرافيك التعليمى " الثابت / المتحرك / التفاعلى " وأثره فى التحصيل وكفاءة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوى الإعاقة الذهنية البسيطة .*مجلة التربية: جامعة الأزهر* ، ع١٦٩، ج٣ ، ص ٢٧٢، ٣٢١.
- أمل كرم خليفة. (٢٠١٨). التفاعل بين الدعامات القائمة على التلميحات البصرية وأسلوب التعلم ( السطحى – العميق ) وأثره فى تنمية ممارسة الأنشطة الإلكترونية وكفاءة التعلم ومهارات التفكير ما وراء المعرفى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة كلية التربية: جامعة طنطا – كلية التربية*، مج٧١، ع٣ ، ص ١٩٩-٣٠٩.
- أنور محمد الشرقاوى .(١٩٩٢). *علم النفس المعرفى* المعاصر ، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.
- إيمان حلمي علي عمر. (٢٠١٦). اختلاف التلميح اللونى بخلفية الصورة الرقمية داخل الكتاب الإلكترونى وعلاقته بالأسلوب المعرفى ( الاندفاع / التروى ) وتأثير كلاهما على إكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة التربية: جامعة الأزهر – كلية التربية*، ع١٧٠، ج٤ ، ص ٧٦-١٢٥.
- باسم عبدالغنى أحمد عبدالغنى، مدحت محمد حسن صالح، حسين محمد عبدالسلام عبدالفتاح. (٢٠٢٠). أثر اختلاف مستويات كثافة تلميحات الإنفوجرافيك عبر شكبات الويب الاجتماعية فى تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى طلبة تكنولوجيا التعليم ، *رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعة قناة السويس، الإسماعيلية.
- ثناء مليجي السيد عودة.(٢٠٠٧). فاعلية التدريس بالانشطة الاستقصائية التعاونية في تنمية عمليات العلم وحب الاستطلاع العلمي والاتجاه نحو التعلم التعاوني لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية في ضوء برنامج STC ، *مجلة التربية العلمية ، الجمعية المصرية للتربية العلمية*، ع ١٠(٣) ، ص ١٠٧- ١٦٢.

- حسناء عبدالعاطى الطباخ . (٢٠١٨). أثر اختلاف استراتيجيات التعلم فى نظم التعلم الذكية على تنمية مهارات إنتاج الإنفوجرافيك لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المستقلين والمعتمدين إدراكياً ، *مجلة كلية التربية: جامعة طنطا – كلية التربية، مج٧١، ع٣* ، ص ٤١٥-٥٠٨.
- حسن فاروق حسن، وليد عاطف الصياد .(٢٠١٦ ): فاعلية أنماط مختلفة لتقديم الإنفوجرافيك التعليمي في التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية ، ع٢٧ ، ص ١-٧٠ .
- حسن فاروق حسن، وليد عاطف الصياد .(٢٠١٧). فاعلية التدريب على أنماط مختلفة للانفوجرافيك فى التحصيل الدراسى وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوى صعوبات تعلم الرياضيات .مجلة التربية: جامعة الأزهر – كلية التربية، ع١٧٥، ج٣ ، ص ٧٠٦-٧٧٢.
- حسين محمد أحمد عبد الباسط .(٢٠١٥). المرتكزات الأساسية لتفعيل أن يستخدم الانفوجرافيك فى عمليتى التعليم و التعلم ، مجلة التعليم الالكترونى http://emag.mans.edu.eg/index.php?page=news&task=show&id=494&sessionID=39
- حمدي أحمد صديق رشوان المراغي. (٢٠١٨) . فاعلية بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الحوسبة السحابية فى تنمية السعة العقلية ومهارات التعليم عبر الانترنت لدى طلاب التعليم الثانوى الصناعى ، *رسالة دكتوراه غير منشورة*، جامعة السويس.
- حنان احمد عبد الله محمود .(٢٠١٠) . العلاقه بين اسلوب عرض الامثله والتلميحات البصريه في برامج الكمبيوتر التعليميه وبين تصحيح التصورات الخاطئه عن المفاهيم في العلوم لتلاميذ مرحله التعليم الاساسي، *رساله ماجستير غير منشوره* ، كليه التربيه جامعه حلوان.
- حمادة محمد مسعود، إبراهيم يوسف محمود ( ٢٠١٥ ) : فاعلية أن يستخدم تقنية الإنفوجرافيك ( قوائم /علاقات ) في تنمية مهارات تصميم البصريات لدى طلاب التربية الفنية المستقلين والمعتمدين بكلية التربية ، *رابطة التربويين العرب* ، ع٦٢ ، ١٣١-١٩٦.
- ربيع عبدالعظيم أحمد رمود.(٢٠١٩) .اختلاف نمط الدعم الإلكتروني (شخصي، اجتماعي) ببيئة الحياة الثانية ثلاثية الأبعاد ومستوى دافعية التعلم (مرتفعة، منخفضة) لتنمية مهارات إنتاج الانفوجرافيك التعليمي لدى طلاب تقنيات التعليم.، *المجلة التربوية ،كلية التنربية جامعة سوهاج*، ج٦١ ، ص ٢٥٣ – ٣٤٩.

- رحاب السيد احمد .(٢٠٠٨). العلاقة بين اساليب التحكم في برامج الكمبيوتر التعليمية ومستويات السعة العقلية للمتعلمين و كفاءة التعلم، *رسالة ماجستير*، كلية التربية ،جامعة حلوان.
- رشا السيد صبري. (٢٠١٩). أثر برنامج قائم على نموذج تيباك TPACK بإستخدم تقنية الانفوجرافيك على تنمية مهارة إنتاجه والتحصيل المعرفي لدى معلمات رياضيات المرحلة المتوسطة ومهارات التفكير التوليدي البصري والتواصل الرياضي لدى طالباتهن، *مجلة تربويات الرياضيات: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، مج٢٢، ع٦ ، ص ١٧٨-٢٦٤.
- رضا إبراهيم عبدالمعبود إبراهيم. (٢٠١٩). أن يستخدم الألعاب الإلكترونية التعليمية عبر الهاتف النقال الذكي وأثرها على تنمية التحصيل الدراسي وحب الاستطلاع المعرفي لدى مرحلة رياض الأطفال مرتفعي ومنخفضي مستوى السعة العقلية ، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب*، ع١١٥ ، ص ٥٠- ١١٨
- الشحات سعد عثمان .(٢٠٠٧) . فاعلية التلميح البصري في برنامج كمبيوتر متعدد الوسائط لتعليم الهندسة على تحصيل تلاميذ الصف الرابع الابتدائي واتجاهاتهم ، *مجلة تكنولوجيا التعليم ، سلسلة دراسات وبحوث محكمة* ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، الكتاب الثانوي ، عدد خاص، مجلد ١٧ .
- سامي عبد الحميد محمد عيسى، أحمد محمد محمد السيد الحفناوى .(٢٠١٤). أثر أن يستخدم تلميحات الفيديو في ضوء المعايير وحاجات الاطفال ضعاف السمع بمرحلة رياض الاطفال لتنمية مهارات الاستماع والتحدث لديهم ، *دراسات تربوية واجتماعية* مج٤ ع ٢٠ ، ص ٧٣١-٧٧٢.
- سحر محمد السيد. (٢٠١٧). أثر اختلاف كثافة العناصر فى الإنفوجرافيك التفاعلى على التحصيل والتفكير التحليلى والرضا التعليميى فى مقرر الحاسب الآلى لدى طلاب التربية الفنية، *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، جامعة المنيا* ، ع١٢ ، ص ١٨٤-٢٤٨.
- سعد طعمة بلبل .(٢٠١٥). أثر العصف الذهني في التحصيل الدراسي لمادة القياس والتقويم وحب الاستطلاع العلمي لدى طلبة قسمي التاريخ والجغرافيا كلية التربية مجلة ابحاث البصرة للعلوم الانسانية، مج ٤٠، ع ٤، ص ٢٥٩-٣٠٤.

- سعيد محمد الغريب. (٢٠١٧). أن يستخدم فن الإنفوجرافيك فى المواقع الإلكترونية المصرية: دراسة تحليلية مقارنة فى الشكل والمضمون، *المجلة المصرية لبحوث الرأي العام*، جامعة القاهرة،كلية الإعلام، مج١٦، ع٢ ، ص ١– ٥٠.
- سلوى فتحي محمود المصري، وئام محمد السيد إسماعيل. (٢٠١٩). التفاعل بين نمطي الفواصل "الموسع – المتساوي" بالتعلم المتباعد الإلكتروني ومستوى السعة العقلية وأثره على الحمل المعرفي وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .*المجلة التربوية: جامعة سوهاج – كلية التربية*، ج٦٣ ، ص ٥٩٧-٦٩٣.
- سماء عبدالفتاح عبدالعزيز على ، إنشراح عبدالعزيز إبراهيم دسوقى ، إبراهيم محمد عطا. (٢٠١٤). أثر التلميحات البصرية لعروض الوسائط المتعددة للمعاقين سمعياً في تنمية مهارات أن يستخدم برامج الحاسب الآلي، *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية: جامعة الفيوم – كلية التربية*، ع٣، ، ص ١٧٧-٢١٠.
- سها أحمد عبدالله أبو الحاج . (٢٠١٢). فاعلية برنامج تدريبى مستند إلى برنامج القبعات الست فى تنمية مهارات اتخاذ القرار ودافع حب الاستطلاع لدى الطالبات المتفوقات فى كلية الأميرة ثروت ، *رسالة دكتوراه غير منشورة* ، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
- شيماء أحمد أحمد عبدالرحمن، سمير أحمد السيد قحوف. (٢٠١٩). التفاعل بين نمطي تقديم الإنفوجرافيك المتحرك عبر الويب ( الفيديوي الرسومي ) والأسلوب المعرفي ( الاعتماد الاستقلال ) وأثره على التحصيل المعرفي وكفاءة التعلم لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مقرر الفقه، *تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ع٣٨ ، ، ص ٧٧-١٣٦.
- سهام بنت سلمان الجريوي.(٢٠١٤) . فعالية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس* ، ع٤٥ ، ج٤ ، ص ١٣-٤٧ ، السعودية
- سعود محمد الاكلبي .(٢٠١٣). اثر نمط التلميحات البصرية بالبرمجيات التعليمية متعدد الوسائط في تحصيل الرياضيات لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، *رسالة ماجستير* ، كلية التربية جامعة الباحه.

- سوسن محمد موافي . (٢٠٠١) . مستويات السعة العقلية لتلميذات المرحلة المتوسطة بمنطقة مكة المكرمة واثرها على حل المشكلات الهندسية والاتجاه نحوه ، *مجلة تربويات الرياضيات كلية التربية جامعة بنها* ،المجلد الرابع ، ص ١٠١- ١٣٩.
- شعبان عبد العظيم احمد .(٢٠١٦). فاعليه برنامج تدريبي مقترح قائم على نظريه معالجه المعلومات في تنميه استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا و مهارات كفايه الذات الاكاديميه والتوجه نحو الهدف لدى الطلاب المعلمين بكليه التربيه، *رابطه التربويين العرب*، ع ٧٠ ، ص ٨١ – ١٤١.
- شيماء سمير محمد خليل. (٢٠١٨). التفاعل بين تقنية تصميم الواقع المعزز ( الصورة – العلامة ) والسعة العقلية ( مرتفع – منخفض ) وعلاقته بتنمية نواتج التعلم ومستوى التقبل التكنولوجي وفاعلية الذات الأكاديمية لدى طالبات المرحلة الثانوية، *تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ع٣٦ ، ص ٢٩١-٤١٤.
- صبري إبراهيم عبدالعال الجيزاوي ، دعاء سعيد شعبان البربري. (٢٠١٩). فاعلية أن يستخدم الإنفوجرافيك في تدريس الدراسات الإجتماعية في تنمية التحصيل وحب الإستطلاع لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية .*مجلة التربية: جامعة الأزهر – كلية التربية، ع١٨٤، ج٣* ، ص ٧٦٧-٨١٢.
- صفاء محمد علي محمد. (٢٠١٢). دراسة التفاعل بين أن يستخدم استراتيجية الإثراء الوسيلي والسعة العقلية وأثره على انتقال أثر التعلم وتنمية التفكير السابر والذكاء الوجداني لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية: الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، ع ٤٦ ، ص ١٩٥-٢٤٦.
- صلاح محمد جمعة أبو زيد. (٢٠١٦). أن يستخدم الإنفوجرافيك في تدريس الجغرافيا لتنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية: الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، ع٧٩ ، ص ١٣٨ ١٩٨.
- طارق كامل الجنابي .(٢٠١٠) . *خرائط المفاهيم والاسلوب المتمركز حول المشكله واثرهما فى تحصيل المفاهيم الحقيقيه وتنميه حب الاستطلاع العلمي* ، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.
- طاهر على عواف، أشرف أحمد عبدالعزيز زيدان. (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمط التلميح البصري وأسلوب عرضه عبر المحتوى الرقمي النقال في تنمية التحصيل المعرفي الفوري

والمؤجل لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمنهج اللغة الإنجليزية، مجلة العلوم التربوية والنفسية: المركز القومي للبحوث غزة، مج٤، ع١٦ ، ص ٢٢-٥١.

- عادل السيد سرايا .(١٩٩٥). دراسة التفاعل بين المنظمات المتقدمة و السعة العقلية لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية في تعلم المفاهيم العلمية ، *رسالة ماجستير غير منشورة* ، كلية التربية، جامعة طنطا .
- عادل السيد سرايا . ( ٢٠٠٩) . *تكنولوجيا التعليم ومصادر التعلم . مفاهيم نظرية وتطبيقات عملية*، مكتبة الرشد للنشر والتوزيع ، الأردن .
- عاصم محمد ابراهيم عمر .(٢٠١٦). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الانفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع بتعلم العلوم لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، مجلة التربية العلمية ، مصر ، ص ٢٠٧ – ٢٦٧.
- عايدة فاروق حسين، نجلاء أحمد عبدالقادر المحلاوي. (٢٠١٧). نمط الانفوجرافيك الحواري والاستقصائي وفاعليتهما في تنمية الذكاءين اللغوي والبصري وبعض عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب*، ع٨٦ ، ص ٤٠٧-٤٨٢.
- عبدالرحمن أحمد سالم سالم حميد، ميسون عادل منصور. (٢٠١٩). أثر نمط عرض الانفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وفق نظرية معالجة المعلومات على التحصيل المعرفي والأداء المهارى والإحتفاظ بالتعلم لدى طالبات كلية التربية جامعة القصيم، *مجلة البحث العلمي في التربية، جامعة عين شمس ، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية*، ع٢٠، ج١٥ ، ص ٣٣٩-٣٨٥.
- عبدالرحمن عزيز جبيل عاشق قنفذ العنزى. (٢٠١٩) .السعة العقلية وعلاقتها باتخاذ القرار لدى طلبة الثانوية العامة بالكويت ، *رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة*.
- عبدالرحيم فتحي محمد إسماعيل. (٢٠١٩). فاعلية بيئة دعم لغوي مقترحة معززة بالإنفوجرافيك الثابت في تحسين التحصيل المعرفي في النحو وتنمية مفاهيمه لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .*مجلة كلية التربية في العلوم التربوية: جامعة عين شمس – كلية التربية*، مج٤٣، ع١ ، ص ١٨٠-٢٣٤.

- عبدالرؤوف محمد إسماعيل (٢٠١٦): أن يستخدم الإنفوجرافيك (التفاعلى / الثابت) وأثره فى تنمية التحصيل الدراسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحوه ، *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ع٢٨ ، ص ١١١-١٨٩ .
- عبدالسلام موسى العديلى. (٢٠١٩). أثر تدريس مادة العلوم بأن يستخدم طريقة هوكنز في تنمية حب الاستطلاع العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية المتوسطة، *مجلة الدراسات التربوية والنفسية: جامعة السلطان قابوس*، مج١٣، ع٢ ، ص ٤٠٨-٤٢٠.
- عبدالشافى عاطف شافع. (٢٠١٨). أثر أن يستخدم الإنفوجرافيك فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلاب المرحلة الإعدادية، .*مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية، جامعة المنيا، ع١٤* ، ص ٧٠-١١٥.
- عبد اللطيف عبد القادر ابو بكر . (٢٠١٣) . أثر تدريس الادب بالمرحلة الثانوية في ضوء مستويات السعة العقلية في تحصيل الطلاب واتجاهاتهم ، *مجله الدراسات العربيه في التربيه وعلم النفس* ، ع ٤٠ ، ج٢، ص ١١-٤٦.
- عبدالله عيد مسيعيد الرشيدي. (٢٠١٢) .أثر اختلاف توقيت عرض التلميح البصري في برامج الحاسوب متعددة الوسائط على التحصيل الفوري والمرجأ للمفاهيم الرياضية لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي *رسالة ماجستيرغير منشورة ، جامعة طيبة ، المدينة المنورة.*
- عبد الوهاب محمد كامل .(٢٠٠١). *الكمبيوتر و علم النفس* ، مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة.
- عدنان يوسف العتوم. (٢٠١٢). *علم النفس المعرفي النظريه والتطبيق* ، دار الميسره للنشر والتوزيع ، ط ٣،عمان ،الاردن.
- على محمد عبدالمنعم .(٢٠٠٠). *الثقافة البصرية* ، عالم الكتب ، القاهرة.
- عمرو محمد درويش، أماني أحمد الدخني (٢٠١٥) : نمطا تقديم الإنفوجرافيك ( الثابت / المتحرك ) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد واتجهاتهم نحوه ، *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم* ، مج٢٥ ، ع٤٢ ، ص ٢٦٥ -٣٦٤.
- الغريب زاهر اسماعيل . (٢٠٠٩) . *التعليم الالكتروني من التطبيق إلى الاحتراف والجودة* ، عالم الكتب، القاهرة.

- فؤاد سليمان قلادة ، أسماء أحمد شحاته الناعم . (٢٠١٦). فاعلية أن يستخدم الألعاب التعليمية فى تنمية التحصيل العلمى وبعض مهارات التفكير وحب الاستطلاع العلمى فى العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة كلية التربية: جامعة طنطا* ، ع٦٢ ، ص ٤٥١-٥٨١.
- فتحي مصطفى الزيات (٢٠٠٤). *سيكولوجية التعلم بين المنظور الارتباطي والمنظور المعرفي*. سلسلة علم النفس المعرفي، دار النشر للجامعات، القاهرة.
- فيصل محمد خير الرزاد. ( ٢٠٠٢) . الذاكرة :قياسها و اضطراباتها و علاجها ، دار المريخ ، الرياض .
- فرج، كمال وديع إبراهيم . (٢٠١٩) . فاعلية أن يستخدم التعليم المتمايز في تنمية مهارات التفكير الأساسية وحب الاستطلاع العلمي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، *رسالة ماجستير غير منشورة*،كلية التربية ، جامعة كفر الشيخ.
- لؤي عباس الهزايمه.(٢٠٠٨). فاعلية برنامج تعليمي قائم على استراتيجيات التدريس المبنية على نظرية معالجة المعلومات في التحصيل وتنمية مهارات التفكير العليا لدي طلبة الصف التاسع في مبحث التربية الاسلامية في سلطنة عمان، *رسالة دكتوراه* ، جامعة عمان العربية كلية الدراسات التربوية والنفسية العليا ،الاردن.
- لولوه الدهيم. (٢٠١٦). أثر دمج الأنفوجرافيك في الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط .*مجلة تربويات الرياضيات: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج١٩، ع١* ، ص ٢٦٣-٢٨١.
- ماهر محمد صالح زنقور. (٢٠١٥) . برمجية تفاعلية قائمة على التلميح البصري واثرها في تنمية مهارات التفكير التوليدي البصري واداء مهام البحث البصري لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي الاعاقة السمعية في الرياضيات ، *رابطة التربويين العرب ، دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ع ٦١.ص ص ١٧-٧٨.
- ماهر محمد صالح زنقور. (٢٠١٨). التفاعل بين تجزيل المعرفة الرياضياتية والنمط المعرفي "لفظي / تخيلي" والسعة العقلية لتنمية الفهم العميق في الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي، *مجلة تربويات الرياضيات: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات*، مج٢١، ع١ ، ص ٨١-١٦٩.

- محمد أحمد أحمد سالم. (٢٠١٨). أثر اختلاف أنماط الانفوجرافيك على تنمية مهارات تصميم كائنات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة كلية التربية: جامعة بورسعيد* ، ع٢٤ ، ص ٣٤٧-٣٦٩.
- محمد الديب .(٢٠٠٩) . اثر تفاعل نوع استراتيجية تجهيز المعلومات مع مستوى السعة العقلية في سلوك حل المشكلة بالمرحلة الثانوية، *رسالة ماجستير غير منشورة* ، جامعة عين شمس.
- محمد جابر خلف الله ، أحمد فرحات عويس سيد. (٢٠١٧). أثر التفاعل بين نوع الوسائط فى بيئة التعلم النقال ومستوى السعة العقلية على التحصيل وأداء مهارات أن يستخدم تطبيقات الحوسبة السحابية فى التعليم لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم .*مجلة التربية: جامعة الأزهر* ، ع١٧٥، ج١ ، ص ٣٦٤-٤٧٧.
- محمد حسنين محمد حسنين ، مجدي محمد احمد الشحات .(٢٠٠٢). استراتيجيات الذاكرة وحل المشكلات لدى عينة من المناطق السيادة المخية المختلفة دراسة تجريبية ، مجلة كلية التربية ببنها المجلد الثاني عشر ، ع ٥٢، ص ٤٧-١١٥ .
- محمد شوقى عبد الفتاح شلتوت . (٢٠١٥). فن الانفوجرافيك بين التشويق و التحفيز على التعليم ، *مجلة التعليم الالكترونى* ، جامعة المنصورة ، ع١٣، ص ١-٣.
- محمد شوقى عبد الفتاح شلتوت . (٢٠١٦). *الانفوجرافيك من التخطيط الى الانتاج* ، وكالة أساس للدعاية و الاعلان ، الرياض.
- محمد عبد السلام رزق. (٢٠٠٤) . فاعليه برنامج لاستراتيجيات تجهيز المعلومات في تعديل الاتجاه نحو المواد التربويه وزياده مهارات الاستذكار والانجاز الاكاديمي في ضوء الساعه العقليه ، *مجله كليه التربيه* ، جامعه المنصوره عدد ٥٦ ، ص٩١.
- محمد عبدالله حكمي. (٢٠١٩). أثر اختلاف عدد التلميحات المصاحبة للنص المكتوب على الصور والرسومات الثابتة فى برامج الوسائل المتعددة التفاعلية على التحصيل لدي طلاب الصف الثالث متوسط ، المجلة التربوية لتعليم الكبار: جامعة أسيوط – كلية التربية ، مج١، ع٣ ، ص ٢٤٧-٢٦٩.
- محمد عطية خميس .(٢٠٠٣ ). *عمليات تكنولوجيا التعليم* ، مكتبة دار الكلمة ، القاهرة.
- محمد عطية خميس .(٢٠١١ ). الأصول *النظرية و التاريخية لتكنولوجيا التعليم الالكترونى* ، دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع ، القاهرة.

- محمد عطية خميس .(٢٠١٣ ). *النظرية والبحث التربوي* في *تكنولوجيا التعليم*، دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع ، القاهرة.
- محمد عطية خميس .(٢٠١٥). *مصادر التعلم الالكترونى الجزء الأول الأفراد و الوسائط* ، دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع ، القاهرة.
- محمد علي احمد ناجي المعداوي . (٢٠٠٥) . اثر بعض متغيرات الصور الرقمية في برامج الفيديو التعليمية علي التحصيل المعرفي والاداء المهاري الأن يستخدم الاجهزة التعليمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم ، *رسالة ماجستير غير منشورة* ، كلية التربية النوعية جامعة طنطا.
- محمد على ناجى المعداوى. (٢٠١٩). أثر اختلاف توظيف الواقع المعزز في التعلم القائم على الاكتشاف الموجة مقابل الحر على العبء المعرفي وتنمية الفضول العلمي في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، *مجلة البحث العلمي في التربية: جامعة عين شمس – كلية البنات للآداب والعلوم والتربية*، ع٢٠، ج٥ ص ١-٦٩.
- محمد علي كامل محمد مصطفى .(٢٠٠٣). اثر برنامج للتدريب على بعض وظائف الذاكرة اللفظية العاملة في الاستدعاء المباشر للمعلومات لدي عينة من تلاميذ الحلقة الاولى بالتعليم الاساسي ذوي صعوبات التعلم، *مجلة كلية التربية جامعة الازهر*، ع(١٢٢)، ج١، ص ١٧١-٢٢٥.
- محمد كمال عفيفي. (٢٠١٨). التفاعل بين نمطي تصميم الانفوجرافيك " الثابت والمتحرك " ومنصتى التعلم الإلكترونى " البلاك بورد، الواتس آب " وأثره فى تنمية مهارات تصميم التعلم البصرى وإدراك عناصره ، *مجلة كلية التربية جامعة الأزهر* ، ع١٧٧، ج١ ، ص ٢٥٨ – ٣٣٩.
- محمد كمال عفيفي . ( ٢٠٠٧) . فاعلية حقيبة تدريبية في تنمية مهارات أعضاء هيئة التدريس بكليات المعلمين والتربية في أن يستخدم السبورة الذكية في التدريس واتجاهاتهم نحوها . *مجلة تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث* ، ١٨٩ – ٢٣٣.
- محمد محمود الحيلة .(٢٠٠٠). *أساسيات تصميم و انتاج الوسائل التعليمية* ، دار الميسرة ، عمان.
- محمد مختار المرادني ، نجلاء قدري مختار للو. (٢٠١١). أثر التفاعل بين نمط تقديم التغذية الراجعة داخل الفصول الافتراضية و مستوى السعة العقلية في تنمية مهارات التنظيم الذاتي و

كفاءة التعلم لدى دارسي تكنولوجيا التعليم ، *مجلة التربية: جامعة الأزهر* ، ع١٤٦، ج٦، ص ٧٧٥-٧٨٦.

- محمود محمد على عتاقي. (٢٠١٧). أثر التفاعل بين مستوى السعة العقلية ونمط عرض الخرائط الذهنية التفاعلية في شبكات التعلم الاجتماعية على تنمية مهارات أن يستخدم ها والتعلم المنظم ذاتياً لدى طلاب الدراسات العليا، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب*، ع٩١ ، ص ٢٥٥-٣٣٢.
- مدحت محمد ابو النصر.( ٢٠١٢) . *قوة التركيز وتحسين الذاكرة* ، المجموعة العربية للتدريب والنشر ،القاهره.
- مشعل نشمي الظفيرى، محمد محمد سالم. (٢٠١٧). أثر أن يستخدم التلميحات التلوينية في تدريس مادة التجويد على التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، *المجلة التربوية الدولية المتخصصة: دار سمات للدراسات والأبحاث*، مج٦، ع١ ، ص ٣٤٩-٣٦٥.
- مليكة مدور، رقية وافى. (٢٠١٨). أثر تفاعل كل من السعة العقلية والعبء المعرفي على كفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الثانوية: دراسة ميدانية على عينة من تلاميذ المرحلة الثانوية بولاية بسكرة ، *دراسات في علم الارطوفونيا وعلم النفس العصبي: مركز البصيرة للبحوث والاستشارات والخدمات التعلمية*، ع٦ ، ص ٩٢-١١٤.
- منال عبدالعال مبارز عبدالعال، مجدي إبراهيم سالم، أحمد محمود فخري. (٢٠١٧). التفاعل بين تلميحات الكتاب الإلكتروني ومستويات تجهيز المعلومات وأثره على التحصيل المعرفي لتلاميذ المدرسة الابتدائية، *تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ع٣٠ ، ص ٣١١-٣٥٠.
- منى حسن الحموري .(٢٠٠٨). مكونات دافع حب الاستطلاع وعلاقتها بالتحصيل ومفهوم الذات ، *رسالة دكتوراة غير منشورة* ، كلية التربية ، جامعة دمشق.
- نبيل جاد عزمي ، محمد مختار المرادني. (٢٠٠٩). أثر التفاعل بين توقيت تقديم التغذية الراجعة البصرية ضمن صفحات الويب التعليمية والأسلوب المعرفي لتلاميذ المرحلة الابتدائية في التحصيل المعرفي والاتجاه نحو التعلم من مواقع الويب التعليمية، *تكنولوجيا التعليم: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، مج ١٩، ع ٣ ، ص ١٦١-٢٠٥.

- نجدت عبدالرؤوف عبدالرضا. (٢٠١٥). حب الإستطلاع العلمي ونفعية المعلومات عند طلبة أقسام الجغرافية في كليات التربية، *مجلة العلوم التربوية والنفسية: الجمعية العراقية للعلوم التربوية والنفسية*، ع١١٨ ، ص ١٣٩-١٧٢.
- نرمين مصطفى حمزه الحلو . (٢٠١٧). فاعلية تدريس وحدة مقترحة في الاقتصاد المنزلي قائمة علي استراتيجية التخيل العقلي بتقنية الواقع المعزز لتنمية التفكير البصري وحب الاستطلاع لدى تلميذات المرحلة الابتدائية .دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب، ع٩١ ، - 87، ص ٨٧-١٥٠.
- نهلة المتولي سالم. (٢٠١٧).أن يستخدم التدوين المرئي القائم على الإنفوجرافيك وأثره في تنمية التفكير الإيجابي لطلاب تكنولوجيا التعليم الجدد ، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية ، ع٣٢ ، ص ٢٣٥-٢٨٠.
- نهى عبد الحكم عبد الباقي.(٢٠٠٥). اثر اختلاف اساليب عرض النص المقروء والمسموع والتلميحات على الشاشه التلفزيونيه في برامج محو الاميه على التحصيل الدراسي ، رساله ماجستير غير منشوره كليه التربيه جامعه حلوان.
- هويدا سعيد عبدالحميد، (٢٠١٩). نمط التلميح (سمعي / سمعي نصي) داخل تكنولوجيا التحريك الجرافيكي وعلاقته بالقدرة المكانية (منخفضة / مرتفعة) في تنمية التفكير البصري والدافعية للتعلم، *تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث: الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ع٣٩ ، ص ١٧٥-٢٣٣.
- وفاء ابراهيم الدسوقي .(٢٠٠٦). التفاعل بين اساليب التحكم التعليمي ومستويات حب الاستطلاع واثره على تنميه مهارات التعامل مع شبكه الانترنت ، *المؤتمر العلمي الاول لكليه التربيه النوعيه* ، جامعه المنصوره ١٢-١٣ ابريل ٢٠٠٦.
- Akkoyunlu, B. & Kibar, P. (2014).A New Approach to Equip Students with Visual Literacy Skills: Use of Infographics in Education.*Proceedings in The Second European Conference on Information Literacy*, October 20th-23rd, 2014, Dubrovnik, Croatia.

- Albers, M.(2012). *Human-Information Interaction and Technical Communication: Concepts and Frameworks*; IGI Global: Hershey, PA, USA,
- Alshehri & Ebaid .(2016).The effectiveness of using interactive infographic and teaching mathematics in elementary school, *British journal of education* ,4(3), Pp 1-8.
- Anderson ,J.R .(1990) . *Cognitive psychology and implications*, 3rd ed , Freeman,N.Y.
- Baddeley , A. D.(1999) .*Essentials of human memory*, psychology press have.
- Bateman,S ,Mandryk, Gutwin.(2010). useful Junk? The effects of visual embellishment on comprehension and memorability of charts, *in proccedings of SIGCHI conference on human factors in computing system* , Pp 2573-2582.
- Bathgate, M. E., Schunn, C. D., & Correnti, R. (2014). Children's motivation toward science across contexts, manner of interaction, and topic, *Science Education*, 98(2), Pp 189–215.
- Berlyne, D. E. (1954). A theory of human curiosity. *British Journal of Psychology.* General Section, 45,(3),Pp 180–191.
- Berlyne, D. E. (1966). Curiosity and exploration. Science, 153(3731), Pp25–33. Available at :

http://science.sciencemag.org/content/153/3731/25/tab-pdf.

- Bjorn B. de Koning & Huib K. Tabbers & Remy M. J. P. Rikers & Fred Paas. (2009). Towards a framework for attention cueing in instructional animations: Guidelines for research and design. *Educational Psychology Review, 21*(2), Pp113–140.

- Brigas , J, & Gancalves , J & Miheiro ,S .(2013).*infographics in education context, Proceeding book of the conference on enabling teachers for entrepreneurship education (ENTENP) , polytechnic of Guarda* , Portugal.
- Ching-H, & , Kun, H, (2014). The Effects of Response Modes and Cues on Language Learning, Cognitive Load and SelfEfficacy Beliefs in Web-based Learning. *Journal of Educational Multimedia & Hypermedia.* Vol. 23 Pp117-134.
- Clark, R.C.& Lyons, C.(2004). Graphics for learning: Pro ven guidelines for planning, designing, and evaluating visuals in training materials, CA Jossey- Bass/Pfeiffer.
- Grossnickle, E. M. (2014). Disentangling curiosity: Dimensionality, definitions, and distinctions from interest in educational contexts. *Educational Psychology Review*, 28(1),Pp 23–60.
- Davidson, R.(2014). Using infographics in the science classroom: three investigation in which students present their results in infographics, *The science teacher,* 81(3),Pp34-39.
- Dick, M.(2014) . Interactive infographics and the news values , *digital journalism* , 2(4). Pp 490-506.
- Dunlap, C., Lowenthal, R. (2016) : Getting graphic about infographics: design lessons learned from popular infographics. *Journal of Visual Literacy*. 35(1) ,Pp 42-59.
- Dur, B. I. U. (2014). Data visualization and infographics in visual communication design education at the age of information. *Journal of Arts and Humanities, 3*(5), Pp39 48.
- Engel, S. (2009). Is curiosity vanishing, *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 48(8),Pp 777–779.

- Garner, S.(2002). *Reducing the cognitive load on novice programmers in ED-MEDIA 2002*, world conference on educational multimedia hyper media & telecommunications proceeding (14th , Denver, Colorado, June 24-29).
- Giansante, G. (2015). *Producing Content that Creates Participation and Consensus,* Springer International Publishing.
- Güler, T. (2008). Grafik tasarımda yeni bir alanı: Bilgilendirme tasarımı ve bir uygulama (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Güler, T. (2008). A new area in graphic design: Briefing design and an application *(Unpublished Doctoral Thesis).* Nine Eylül University, İzmir.
- Grossnickle, E. M. (2014). Disentangling curiosity: Dimensionality, definitions, and distinctions from interest in educational contexts. *Educational Psychology Review*, 28(1), 23-60.
- Hankey, S., Longley, T., Tuszynski, M., Ganesh, M.E. (2013).
  *Visualizing Information for Advocacy. The Tactical Technolog Collective*, Bangalore, India .
- Hubber, P., Tytler, R.,& Haslam, F.(2010). Teaching and Learning about force with a representational focus: Pedagogy and teacher change. *Research in Science Education*, 40,Pp 5-28.
- Islamoglu, H.; Ay, O.; Ilic, U.; Mercimek, B.; Donmez, P.; Kuzu, A. & Odabasi, F.(2015). Infographics: A new competency area for teacher candidates.*Journal of Educational Sciences,* 10(1), Pp32-39.

- Jirout, J., & Klahr, D. (2012). Children's scientific curiosity: In search of an operational definition of an elusive concept, *Developmental Review*, 32(2),Pp 125-160.
- Karvalics.(2014). From scientific literacy to live long research: a social innovation approach, Springer, Heidelberg CCIS.vol 397, Pp 126-133.
- Kashdan, T. B., & Silvia, P. J. (2009). *Curiosity and interest: The benefits of thriving on novelty and challenge*. In C. R. Snyder & S. J. Lopez (Eds.), Handbook of positive psychology (2nd ed., 367- 374). New York, NY: Oxford University Press.
- Korpershoek, H. (2016). Relationship among motivation, commitment , cognitive capacities and achievement in secondary education, frontline learning research ,4(3),Pp 28-43.
- Krum, R. (2013). *Cool infographics: Effective communication with data visualization and design*.John Wiley & Sons, USA.
- LaGrow,s.(2010) .improving perception for orientation and the mobility ,W.R.Wiener, R.L. Welsh&B.B.Blasch(Eds) Foundations of orientation and the mobility ,3rd ed.vol(2), Pp3-44.
- Lankow, J., Ritchie, J., Crooks, R. (2012). *The Power of Infographics:Visual Storytelling.* John Wiley &Sons, Inc., New Jersey.
- Levie, J .R.K(1981). On the functions of pictures in prose . In F.J.pirozzolo&M.C., Wittrock(Eds), neuropsychological and cognitive processes in reading, San Diego academic press, Pp203-228.

- Levie, W.H.,& Lentz ,R.(1982). Effect on text illustrations: a review of the research ,*Educational communications and the technology journal*, 30(4), Pp 195-232
- Lewis, W. (2018) .Using science infographics to jumpstart creativity in the classroom , *Science Teacher*. 86(2) , Pp41-47.
- Lin,Lijia .(2011). Learning with multimedia: Are visual cues and self-explanation prompts effective, *a dissertation for the degree of doctor of of philosophy*, Arizona state university.
- Luce, M., & Hsi, S. (2014). Science-relevant curiosity expression and interest in science: An exploratory study,*Science Education,* 99(1), Pp70–97.
- Masakura, Y; Masayoshi, N and Kumada (2004). Effective Visual
  Cue For Guiding People's Attention to Important Information Based On Subjective and Behavioral Measures, *Tsukuba, Japan:* Tsukuba Central .
- Metrix .s, & Hodson. J.(2014). Teaching with infographics practicing new digital competencics visual literacies, *journal of pedagogic development*, 4(2) , Pp 17-27.
- Meirelles .I.(2013) . *Design for information* :An introduction to the histories , theories and the best practices behind effective information visualization Rockport publishers.
- Markey, A., & Loewenstein, G. (2014). *Curiosity. In R. Pekrun & L. Linnenbrink-Garcia* (Eds.), International handbook of emotions in education, 228–245. New York, NY: Routledge.

- Mohler,J.L.(2000).Effect of data sit and hue on a content understanding of infographic, *ACA than yaburi: blooming color for life*, Pp 11-14.
- Moorefield-Lang, H. (2011). Infographics: Information gets visual. *Information Searcher*, 19(3), Pp15-16.
- Newsom ,Doug &Haynes,Jim.(2004). *Public relations writing: form and style* ,wadsworth publishing.
- Niebaum, K.; Cunningham-Sabo, L.; Carroll, J.& Bellows, L. (2015). Infographics: An Innovative Tool to CaptureConsumers" Attention. *Journal of extension*, 53(6), Pp1-6.
- Ortega-Llebaria, M., Faulkner, A., & Hazan, V. (2010): Auditory-visual L2 speech perception: effects of visual cues and acoustic phonetic context for Spanish learners of English. Speech, *Hearing and Language* ,13, Pp39-51
- Pulak, I.& Tomaszewska, M, W. (2011). Infographics- The Carrier of Educational Content, Use of E-Learning in The Developing of the Key Competences ,University of Silesia. Katowice, Poland ,pp. 337-355,
- Schunk, Dale H.(2012). Learning Theories An Educational Perspective.Boston
- Sidneyeve, M., Jaigris, H. (2014). Teaching with Infographics: Practicing New Digital Competencies and Visual Literacies , *Journal of Pedagogic Development* ,4(2) ,Pp 17-27 .
- Siricharoen, W.& Siricharoen, N.(2015). How Infographic should be evaluated, *The 7th International Conference on Information Technology*,25(1), Pp558-565.
- Smiciklas, M.(2012). *The power of infographics*: using pictures to communicate and connect with your audiences, Indianapolis,USA.

- Sternberg , R. (2003). *Cognitive psychology*, 3rd ed , Thomson , wadsworth , Australia
- Sulzen , J.(2001). *Madality Based Working Memory* ,Stanford university>
- Sweller, J.(2003). Evolution of human cognitive architecture, *The psychology of learning and the motivation*, 43, Pp215-266.
- Treisman, A. M., & Gelade, G. (1980). A feature-integration theory of attention. *Cognitive Psychology*, 12(1), Pp97-136.
- Troutner , J.(2010). Infographics defined , Teacher Librarian , 38(2) ,Pp 44-47.
- Weible, J. & Zimmerman, H. T. (2016) Science curiosity in learning environments: Developing an attitudinal scale for research in schools, homes, museums, and the community. *International Journal of Science Education,* 38(8), Pp1235-1255.
- Yavar, B.; Mirtaheri, M.; Farajnezam, M.& Mirtaheri, M.(2014). Effective Role of Infographics on Disaster Management Oriented Education and Training.*Proceeding book in 5th International Conference on Integrated Natural Disaster Management (INDM2014).*
- Yildirim,s.(2016). Infographics for educational purpose is their structure properties and reader approaches TOJET the Turkish ,*online journal of educational technology* , 15(3).