

أثر التفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية ومستوى السعة العقلية في تنمية مهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم

د. مصطفى سلامة عبد الباسط سراج الدين د. محمد شوقي محمد حذيفة

مدرس تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلى
كلية التربية النوعية – جامعة المنوفية

مدرس تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلى
كلية التربية – جامعة المنوفية

ملخص البحث :

لمهارات استخدام السبورة التفاعلية، وتحديد ما إذا كان هناك تفاعل دال بين توقيت عرض الخرائط الذهنية ومستوى السعة العقلية بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية علي التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية، وتكونت عينة البحث من مجموعة من طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم، وتضمن أدوات البحث (اختبار تحصيلي في الجانب المعرفي الخاص باستخدام السبورة التفاعلية، بطاقة ملاحظة لملاحظة أداء طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم أثناء استخدام السبورة التفاعلية، اختبار الأشكال المتقاطعة لـ"بسكاليني" ترجمة وإعداد (إسعاد البنا، حمدي البنا، ١٩٩٠). وكانت أهم نتائج البحث وجود فرق دال إحصائياً

تناول البحث التعرف علي أثر التفاعل بين توقيت تقديم الخرائط الذهنية الإلكترونية ومستوى السعة العقلية بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكتروني؛ وأثر التفاعل بينهما علي تنمية مهارات تشغيل واستخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم، وهدف إلى التعرف علي أثر توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية علي التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية، وكذلك التعرف علي أثر مستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية علي التحصيل المعرفي والأداء العملي

عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في الأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية لصالح المعالجة (مرتفع السعة العقلية / تقديم قبلي للخرائط).

الكلمات المفتاحية: الخرائط الذهنية الإلكترونية - السعة العقلية - السبورة التفاعلية .

المقدمة:

يشهد العصر الحالي تقدماً ملموساً في تكنولوجيا المعلومات، والتي أثرت بدورها في مختلف مجالات الحياة ومنها المجال التعليمي، فقد وضعت المستحدثات التكنولوجية بصمات واضحة على منظومة التعليم بصفة عامة، وعلى العملية التعليمية بصفة خاصة؛ حيث أسفرت عن أساليب تربوية تناسب قدرات كل متعلم علي حدة، بالشكل الذي يثرى عمليات التفكير لديه.

الخرائط الذهنية في الأساس شكل من أشكال المواد البصرية التي يمكن استخدامها بكفاءة في عرض المفاهيم والمعلومات في شكل مخطط بصري يساعد علي تنظيم عرض محتوى المادة العلمية، وإيجاد العلاقات والتصورات الذهنية بين أجزاء المحتوى التعليمي، ولا يقتصر الأمر على

كون الخريطة في حد ذاتها مخططاً بصرياً لعرض المعلومات، ولكن يمكن للخريطة أن تتضمن العديد من المثيرات الأخرى لعرض المعلومات، مثل: الصور، والرسومات، واللغة اللفظية، حيث يشير بوزان (Buzan,2000.p14) إلى أن الخرائط الذهنية تعمل على تجميع المعلومات، وتنظيمها بصورة تساعد في إدخال تلك المعلومات إلى عقل المتعلم بسهولة، وربط الأفكار ببعضها البعض؛ مما يسهل عملية استرجاعها من قبل المتعلم.

ويلاحظ أن إنتاج الخرائط الذهنية سواء من قبل المُعَلِّم أو المتعلم ظل مقتصرًا لفترة على الطرق التقليدية عن طريق الرسم اليدوي، ثم تطور الأمر إلى إمكانية إنتاجها بشكل إلكتروني عن طريق أجهزة الكمبيوتر باستخدام البرامج، والأدوات المتخصصة مع الاستفادة من الإمكانيات الهائلة للكمبيوتر في عمليات الإنتاج والعرض.

وقد تناولت الكثير من الدراسات السابقة البحث في جدوى الاستفادة من الخرائط الذهنية سواء التقليدية أو الإلكترونية وأثرها في تحقيق العديد من الجوانب والمتغيرات التي تناولتها، مثل: التحصيل، والمهارات، وبقاء أثر التعلم، والاتجاه، وتنمية قدرات التصور المكاني، والتفكير الابتكاري، وغيرها من المتغيرات، ومن تلك الدراسات دراسة محمد حسن (٢٠٠٣، ص ١١٢)؛ نوال خليل (٢٠٠٨)؛ جيهان محمد (٢٠٠٩)؛ فائزة معلم (٢٠٠٩)؛ Aydin & Kaptan (2010)؛ هشام إسماعيل (٢٠١١)؛ Harkirat (2011)؛

اعتبارها وسائل تحقق الأهداف التعليمية التي نسعى إلى تحقيقها بشكل كامل.

وبتحليل الدراسات السابقة يلاحظ تركيزها على عديد من المتغيرات الخاصة بتصميم الخرائط الذهنية واستخدامها في التعليم منها اختلاف أسلوب عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (الكلية الجزئي)، وكذلك نمط عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (التفاعلي. الساكن)، بالإضافة إلى اختلاف نوع الخرائط من حيث بنية المعلومات (خطية- هرمية- شجرية)، وكذلك اختلاف نوع الخرائط من حيث الشمول (كلية- وجزئية) وقد اتفقت جميعًا على فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية في تحقيق الجوانب التي هدفت كل دراسة منها إلى تحقيقها، باستثناء دراسة أيدين وكابتان (Aydin and Kaptan ٢٠١٠) والتي أشارت إلى فاعلية الخرائط الذهنية اليدوية وتفوقها على الخرائط الكمبيوترية، وهي نتيجة لا يعول عليها قياسًا على نتائج الدراسات الأخرى التي أثبتت فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية مقارنة بالخرائط الذهنية اليدوية، أو الطريقة التقليدية، هذا من جانب، أما الجانب الثاني فإنه لا يوجد من بين تلك الدراسات (في حدود علم الباحثان) ما اهتمت بتوقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبلي- بعدي) ولعل هذا يعد أحد جوانب اختلاف الدراسة الحالية عن تلك الدراسات حيث تسعى إلى قياس أثر اختلاف توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية.

سيد شعبان(٢٠١١)؛ نيفين البركاتي (٢٠١٢)؛
شيخة محمد(٢٠١٢)؛ سوزان محمد(٢٠١٣)؛
ورنيا الجندي(٢٠١٣)؛ محمد عبد الستار(٢٠١٣)،
وقد أكدت جميع هذه الدراسات جدوى توظيف
الخرائط الذهنية في تحقيق الجوانب التعليمية التي
استهدفتها كل منها.

وتجدر الإشارة إلى أنه كى يمكن تحقيق
أقصى استفادة من إمكانات الخرائط الذهنية،
وخاصة الإلكترونية منها في المواقف التعليمية،
وتحديدًا في بيئات التعلم الإلكترونية فإنه يجب ألا
يقتصر الأمر على توظيف تلك الخرائط داخل
المحتوى التعليمي فقط، وإهمال المتغيرات المرتبطة
بها، والتي قد يكون لها تأثير كبير على زيادة فعالية
تلك الخرائط كمادة بصرية، مثل: متغيرات التصميم،
ومتغيرات العرض، ومتغيرات التفاعل معها؛
وغيرها من المتغيرات الأخرى، ولعل ذلك يتفق وما
أشار إليه علي عبد المنعم(١٩٩٦) من أن الدعوة
إلى استخدام المواد البصرية ومنها الخرائط الذهنية
الإلكترونية لا يعني بالضرورة الاهتمام بالإكثار من
استخدام هذه المواد فقط، وإنما يعني في المقام
الأول الاهتمام بتحديد أنسب الظروف والحالات التي
يمكن في ظلها أن تظهر فعالية هذه المواد في
تحقيق الأهداف التعليمية المرتبطة بأنواع معينة من
المحتوى الدراسي. ولا ينبغي أن يقتصر الأمر على
اعتبار أن مجرد استخدام هذه المواد البصرية دون
الاهتمام بدراسة ما يتعلق بها من متغيرات يعني

وتحدث عملية التعلم نتيجة التفاعل بين مدخلات بيئة التعلم بما تحويه من محتوى منهج وإستراتيجية تعليم، وتعلم ووسائل وأنشطة من ناحية وبين استعدادات الطلاب وقدراتهم العقلية وخصائصهم الشخصية من ناحية أخرى؛ حيث أن استخدام المعلم لإستراتيجية معينة للتدريس لا يعني بالضرورة أنها مناسبة لجميع الطلاب، فقد تناسب بعض الطلاب ولا تناسب البعض الآخر؛ ولذلك تجب المطابقة بين استعدادات الطلاب والمعالجات التي تقدم، وهذه المطابقة تعد جانباً مهماً يجب أخذه في الاعتبار في عمليتي التعليم والتعلم، ومن هذه العوامل السعة العقلية؛ إذ يرى (Lawson, 1983,p117) أن لكل فرد سعة عقلية هي التي تحدد قدرته على التحصيل والإنجاز وأيضاً التنبؤ بنجاحه في العلوم، وأن نجاح الفرد في أداء مشكلات ذات متطلبات عقلية مختلفة يتوقف على سعته العقلية Mental Capacity والتي بدورها يجب أن تتساوى مع المتطلبات العقلية أو تزيد عنها.

إن عامل السعة العقلية هو ذلك المحدد من المخ الذي يتم فيه وضع الأفكار والمعلومات أثناء التفكير فيها، ويحدد قدرة الفرد على التعلم، وقد أشار كل من (إسعاد البنا وحلمي البنا) (١٩٩٠)؛ محمد أحمد (١٩٩٢)؛ سوسن محمد (٢٠٠٢)؛ El-banna(1987); Johnston& El-banna (1998) إلى أن أي إرهاب للسعة العقلية أو تحميلها فوق طاقتها يمثل العامل المشترك بين العوامل التي

تسبب الصعوبات التي يواجهها الطلاب أثناء دراستهم، حيث يمكن تلخيص كيف يتعلم الإنسان في ثلاث نقاط هي : كيفية تخزين المعلومات في الذاكرة، وكيفية معالجة المعلومات المختزنة، وكيفية استرجاعها لكي تستخدم من جديد في التعلم وحل المشكلات.

وتتأثر عمليات التعلم بعدد من العوامل منها: نوعية الممارسة لا كمية الممارسة حيث كان الاتجاه السائد في وقت ما أن العالم الأكبر المحدد لكيفية تعلم شيء ما على نحو جيد هو كمية الوقت الذي يبقى فيه هذا الشيء في الذاكرة قصيرة المدى أو ربما عدد مرات تكراره وأصبح هذا الاتجاه أو تلك النظرة غير مقبولة تماماً في ضوء ما تم التوصل إليه من أن الوقت وعدد مرات التكرار ليسا وحدهما اللذان يلعبان الدور الحاسم في التعلم الجيد فمن الممكن أن يتم تكرار المادة المتعلمة لفترة طويلة ومع ذلك يصعب الاحتفاظ بها أو استعدادتها فيما بعد بينما هناك نوع آخر من المادة المتعلمة يتم تجهيزها أو معالجتها بسرعة واستعدادتها بسهولة (فتحي الزيات، ٢٠٠٦).

والبحث الحالي يحاول دراسة أثر التفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية والسعة العقلية فإذا كانت السعة العقلية تتأثر ببعض متغيرات البيئة التعليمية وبعض المعالجات التدريسية بحيث تراعي طبيعة المتعلم واستعداداته العقلية، وللسعة العقلية للمتعلم تأثير في عملية التعلم والتحصيل لأن الحمل الزائد من المعلومات يمثل عبئاً على السعة العقلية

الجسم، إضافة إلى ضبط اللغة والتحليل (لفظي)، أما النصف الأيمن من الدماغ فيسيطر على حركة الجانب الأيسر من الجسم إضافة إلى تنظيم الوظائف غير اللفظية مثل تمييز الأنماط، وضبط الإيقاع، وكذلك معالجة الصور (بصري)، ويتعامل الجانب الأيسر مع الجزئيات، أو الأجزاء المكونة للعناصر، بينما يتعامل الجانب الأيمن مع الكليات، أو الأشكال الكلية، ولا شك أن التعلم يصبح أكثر فاعلية عندما يتم التركيز على الاستفادة من كلا النصفين معًا.

ويعد البريطاني توني بوزان Tony Buzan المعروف بأستاذ الذاكرة هو مبتكر الخرائط الذهنية، أو خرائط العقل Mind Mapping، والتي تعتبر تقنية رسومية تزود الفرد بمفاتيح تساعد على استخدام طاقة عقله عن طريق الاستفادة بمهارات العقل باستخدام الكلمات، الصور، الألوان، الأعداد، المنطق، ويمكن عن طريقها أن يقف المتعلم أثناء وبعد عملية التفكير ليشاهد كيف يعمل عقله على تنظيم المعلومات، ومن ثم يمكنه التدخل لتحقيق أفضل النتائج وهنا تأتي العلاقة بين الخرائط الذهنية ومستوى السعة العقلية لدى المتعلم.

ويدرس البحث الحالي التفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية ومستوى السعة العقلية في تنمية مهارات استخدام السبورة التفاعلية، حيث يُعد استخدام السبورة التفاعلية داخل قاعات الدراسة أحد الابتكارات الجديدة في مجال تكنولوجيا التعليم؛ وهي نوع خاص من

ومن ثم على الذاكرة العاملة وبالتالي تقل كفاءتها مما يؤثر على التحصيل ويمثل توقيت عرض الخرائط الذهنية نوع من إستراتيجيات التنظيم التي تساعد على تخفيف العبء على السعة العقلية لأن التعامل مع المعلومات في أوقات مختلفة يجعلها تشغل حيزًا أقل في ذاكرة المتعلم.

ومن ثم يمكن القول أن الذاكرة تلعب دورًا في التحصيل الدراسي، وأنه يجب أن يعمل المعلم على تنمية الذاكرة الجدية لدى الطالب ليتذكر ويسترجع المادة اللازمة بسهولة وسرعة ويحتفظ بها لأطول فترة ممكنة؛ ذلك لأنه لحل أية مشكلة يحتاج الطلاب إلى قدر معين من المعلومات والمهارات؛ لذا يجب أن يكونوا قادرين على استرجاع قوانين وتعليمات واضحة كانوا قد تعلموها من قبل وذلك من الجزء المحدود من المخ، والذي يعرف بالسعة العقلية أو الذاكرة العاملة. وهذا ما أشارت إليه دراسة كل من نادية سميح (٢٠٠٤، ص ٣٩؛ نادية سميح (٢٠٠٦، ص ٣٤٥؛ عزو والخزندار، نانلة عفانة (٢٠٠٧، ص ١١١)، وبيرنز، وليزا، وتامي، وجينسن (Byrnes, 2001; Caine Lisa, 2004; Tammy, & Wendy, W, 2013; Jensen, 2014) على أنه يوجد مجموعة من المرتكزات أهمها أن المخ هو مركز العقل الذي يميز الإنسان عن الكائنات الحية الأخرى، وهو يتكون من نصفين أحدهما أيمن والآخر أيسر، يسيطر النصف الأيسر من الدماغ على حركة الجانب الأيمن من

(and Nancy, 2012) وقد أشارت نتائج تلك الدراسات إلى أهمية استخدام وتوظيف السبورة التفاعلية مع المتعلمين على اختلاف مستوياتهم؛ لما لها من أثر فعال في تعزيز قدرات المتعلمين ورفع مهاراتهم.

وقد نالت السبورة التفاعلية قسطاً كبيراً من الاهتمام من قبل العديد من الدراسات في الآونة الأخيرة، والتي أوضحت نتائجها دور السبورة الواضح والفعال في مواقف التعليم والتعلم، فأكدت نتائج دراسات عديدة على ارتباط استخدام السبورة التفاعلية داخل قاعة الدراسة بالعلاقة بين المعلم والطالب، فأوضحت دراسة (Ball, 2003)؛ Cunningham, M., Kerr, K., McEune, R., Smith, P., & Harris, S., 2003) تزايد تفاعل المعلم مع طلابه، وإيجابياتهم في التعلم عند استخدام السبورة التفاعلية كما أوضحت نتائج دراسة (Edwards, J., Hartnell, M., & Martin, R., 2002) على ما تتيحه السبورة من مرونة لكل من المعلم والطالب في مواقف التعلم.

بالإضافة إلى ما تمتاز به السبورة التفاعلية التربوية حيث تساعد المعلم على تحديد الأفكار الرئيسية وتبسيطها، وسهولة استخدامها مع الوسائل التعليمية البصرية والحركية والسمعية الأخرى، فهي تجمع بين الصور الثابتة والحركية، مع إمكانية العرض دون إظلام الغرفة ألياً؛ مما يجعل العرض أفضل لمتابعة ردود أفعال الطلاب أثناء الدرس، كما توفر بيئة تعليمية ذات اتجاهين،

اللوحات أو السبورات البيضاء ذى حساسية للمس يتم التعامل معها باللمس بإصبع اليد أو أقلام إلكترونية، ويتم استخدامها لعرض ما على شاشة الكمبيوتر من تطبيقات متنوعة، وتستخدم في قاعات الدراسة، وفي الاجتماعات، والمؤتمرات، والندوات، وورش العمل، ولقد غيرت السبورات التفاعلية وقت وجهد وطريقة التعلم للطلاب، فضلاً عما أحدثته من ثورة في تغيير طريقة التعليم، حيث أصبحت الآن تمثل مفهوماً أساسياً لمستقبل الصفوف الدراسية الجديدة وبالتالي تبرز أهمية تنمية مهارات استخدامها عند طلاب الدراسات العليا لمساعدتهم في توظيفها في العملية التعليمية.

كما قام الباحثان بالاطلاع على العديد من الدراسات العربية والأجنبية المتعلقة بأهمية استخدام السبورة التفاعلية في العملية التعليمية والعمل على تنمية مهارات استخدامها، مثل دراسة أمل سويدان (٢٠٠٩) ودراسة (Me Manis, 2010) ودراسة (Solvie, Pamela, 2010) ودراسة ربي إبراهيم (٢٠١١) ودراسة (Wanvick, Paul; Mercer, Neil, 2011) ودراسة (Flory, Vern, 2012) ودراسة (Higgins, Steve, Beauchamp, Gary and Miller, 2012) ودراسة (Abanmy, Fahad Abdul Aziz, Hussien, Hisham Barakat, Al Saadany, Mohamed Abdel rahman, 2012) ودراسة (soigara, James Kirkendall, Catherine, 2012) ودراسة (Oigara, James Wallace, 2012)

وكابل توصيل USB Cable ، والشريط المختصر Shortcut strip (ربيع رمود، ٢٠٠٩، ص ٢٣٨).

ولقد تناولت العديد من الدراسات، والمواقع الإلكترونية أدلة استخدام السبورة التفاعلية، ويمكن إيجاز المهارات التي لا بد أن تتوفر في المعلم كي يستخدمها في الفصل الدراسي، وهي : تركيب السبورة التفاعلية، وتثبيت برنامج تشغيلها، وتعرف استخدام شريط الأدوات ومكتبة الموارد، ومرفقات السبورة التفاعلية، واستخدام تطبيقات الحاسوب الآلي، والتعامل مع الأدوات والبرامج الملحقة، وتسجيل وعرض الدروس المسجلة.

أما عن وجهة نظر المعلمين فأوضحت نتائج دراسة (Latham, 2002) أن ثلثي المعلمين في عينة دراسته أوضحوا أن السبورة التفاعلية توفر استراتيجيات للمعلم؛ لتحقيق التدريس الفعال.

وكد أكدت دراسة كل من (Bennett, S., Lockyer, L., Thake, L. & Campbell, 2007 ; Branzburg, 2007 ; Butler, 2004) على أهمية السبورة التفاعلية وإسهامها في تفعيل التعلم الإلكتروني والتعاوني، وزيادة التفاعل الاجتماعي بين المتعلمين من خلال عرض البرامج التعليمية المدعومة بالصور والرسوم الثابتة والمتحركة مع إتاحة الفرصة للمتعلمين التفاعل معها باستخدام حاسة اللمس بدلاً من الفأرة، وارتباط اتجاه المعلمين الإيجابي مع تحسين تدريسهم بسبب توظيف السبورة التفاعلية.

حيث يكون هناك تبادل وتفاعل بين المعلم والمتعلم (أمل سويدان، ٢٠٠٩، ص ٤٧ - ٤٨)، كما تمتاز بعرض الموضوع أو الفكرة بشكل متكامل وفي تسلسل منطقي باستخدام الصور والرسوم والأشكال البسيطة، وقطع رتابة المواقف؛ مما تؤدي إلى مزيد من الإيجابية لدى المتعلم والمشاركة الإيجابية والانتباه وإثارة اهتمام المتعلمين، كما أنها تتناسب مع جميع المراحل والمناهج الدراسية، حسب المحتوى التعليمي للدرس، فضلاً عن وضوح الخطوط والكتابات المستخدمة فيها؛ مما يساعد على عملية تحسين عملية التعلم (أحمد أبو علبه، ٢٠١٢، ص ٢٠-٢١)، وتوفير الوقت والجهد، وتساعد في توسيع خبرات المتعلم، وتيسير بناء المفاهيم، واستثارة اهتمام المتعلم، وإشباع حاجته للتعلم لكونها تعرض المادة بأساليب مثيرة ومشوقة وجذابة، مما يحقق المتعة والتنوع في مواقف التعلم بالنسبة للطالب، وتزيد من تفاعل جميع المتعلمين مع الوسيلة خلال عرضها لمشاركتهم في استخدامها؛ مما يساعد على بقاء أطول لأثر التعلم (إبراهيم محمود، ٢٠١١، ص ٢٤ - ٢٦).

ويتطلب استخدام السبورة التفاعلية بعض الأدوات والتجهيزات أهمها: أقلام إلكترونية، Electronic Pens تستخدم في الكتابة على السبورة، وبرامج فتح وعرض المعلومات المختلفة، ومنظف البقع الصعبة، والبصمات Erase Boards Cleaner For ، وممحاة Erase ، وفأرة لاسلكية Wireless Mouse ،

المفاهيم، وتؤكد على أهمية المعرفة السابقة كإطار لتعلم المعرفة الجديدة.

تحديد مشكلة البحث:

من العرض السابق في مقدمة البحث، يتبين الآتي :

أن البحوث والدراسات السابقة قد أثبتت فاعلية الخرائط الذهنية التقليدية والإلكترونية (محمد حسن (٢٠٠٣)؛ خليل (٢٠٠٨)؛ جيهان محمد (٢٠٠٩)؛ فائزة معلم (٢٠٠٩)؛ Aydin (2010)؛ هشام إسماعيل (٢٠١١)؛ Harkirat (2011)؛ سيد شعبان (٢٠١١)؛ نيفين البركاتي (٢٠١٢)؛ شيخة محمد (٢٠١٢)؛ سوزان محمد (٢٠١٣)؛ ورنيا الجندي (٢٠١٣)؛ محمد عبد الستار (٢٠١٣) بالإضافة إلي أن الخرائط الذهنية الإلكترونية تقدم مميزات وإمكانيات عديدة تفوق الخرائط التقليدية والتي تناولتها دراسة كل من: الرفاعي (٢٠٠٦)؛ Buzan (2006)؛ وقاد (٢٠٠٩)؛ carol, (2010)؛ حنين سمير (٢٠١١)؛ سحر عبد الله (٢٠١١)؛ Merchiea (2012)؛ Brett, (2012) والتي من أهمها تشجيع على توليد الأفكار، وتنمي القدرة على تنظيم المعلومات وترتيبها وتصنيفها، وتنمية مهارات التفكير بأشكاله المختلفة كالتفكير الناقد، والإبداعي، والتأملي، ومساعدة المتعلم على الاحتفاظ بالمعلومات لفترة أطول مع القدرة على استرجاعها بسهولة، ومساعدة المتعلم على التفسير وعمل

مما سبق يتضح الدور الفعال لاستخدام السبورة التفاعلية في بيئات التعلم، وهذا ما أشارت إليه العديد من الدراسات، واتفقت نتائجها على أن للسبورة العديد من المميزات والإمكانيات، منها: إيجابية المتعلمين، وإثارة اهتمامهم، وإمكانية التعامل مع نوى أنماط التعلم المختلفة، تمكن الطلاب المتعلمين من دمج تكنولوجيا المعلومات في التعلم مما يدعم أهمية تدريبهم في استخدامها وتوظيفها. ولكنها تحتاج إلى مهارات عديدة لاستخدامها وتوظيفها بشكل أمثل وترى أمل سويدان (٢٠٠٩)؛ ليلي علي (٢٠٠٢) أن تعلم المهارات الأدائية أحد المشكلات التي يعانيها التعليم في البرامج والدورات التدريبية وخاصة مع زيادة أعداد المتدربين.

ولذا تعد الخرائط الذهنية، إحدى استراتيجيات التعلم النشط التي تساعد التلميذ على تنظيم المعلومات واسترجاعها، وتوليد أفكار إبداعية جديدة، من خلال استخدام الصور والرموز البصرية في عرض المحتوى التعليمي، مما يؤدي إلى تنشيط نصفي المخ، لترتيب المعلومات بطريقة تساعده على قراءتها وفهما تذكرها (توني بوزان، ٢٠٠٦، ص ١٥) وبذلك ترتبط بمستوى السعة العقلية لدى المتعلم حيث يصفها "أيسجول (2010, p.1641) بأنها تكنولوجيا رسومية تعرض الأفكار بشكل بصري، بحيث تدور حول فكرة مركزية، وتنبتق منها فروع ذات صلة، بينما خرائط المفاهيم، وسيلة تعتمد على النظرية البنائية لتمثيل العلاقات بين

المعالجات التدريسية بحيث تراعي طبيعة المتعلم واستعداداته العقلية، وتؤثر في عملية التعلم والتحصيل لأن الحمل الزائد من المعلومات يمثل عبئاً على السعة العقلية ومن ثم على الذاكرة العاملة وبالتالي تقل كفاءتها مما يؤثر على التحصيل ويمثل توقيت عرض الخرائط الذهنية نوع من إستراتيجيات التنظيم التي تساعد على تخفيف العبء على السعة العقلية لأن التعامل مع المعلومات في أوقات مختلفة يجعلها تشغل حيزاً أقل في ذاكرة المتعلم.

ومن خلال تحليل نتائج الدراسة الاستكشافية لاحظ الباحثان أثناء القيام بتدريس الجانب التطبيقي لمقرر اختيار الوسائل التعليمية واستخدامها افتقار الطلاب للمهارات الكافية التي تمكنهم من استخدام السبورة التفاعلية كأحد الموضوعات المستحدثة التي يدرسونها في المقرر، واتضح ذلك من خلال قيام الباحثان بعمل دراسة استكشافية طبقاً فيها استبانته على عدد (٢٠) طالباً من طلاب الدراسات العليا قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية، وكانت بنودها عبارة عن مجموعة من الأسئلة تهدف إلى التعرف على مدى قدرة الطلاب على استخدام السبورة التفاعلية في التعليم، وتبين: افتقار الطلاب إلى مهارات استخدام وتوظيف السبورة التفاعلية، مما يعني ضرورة التوجه نحو دراسة كيفية تنمية تلك المهارات بهدف تحقيق أهداف تربوية وتعليمية محددة، حيث أكدت الدراسة الاستكشافية أن نسبة

الاستنتاجات والتلخيص للمعلومات، واستثارة الدماغ، ومساهمتها في إيضاح الفكرة الرئيسة للموضوع، وتشجيع المتعلم على توضيح أفكاره بطريقة ملموسة باعتبارها شكل من أشكال التفكير البصري مع التنوع في إبراز المفاهيم والأفكار كما أنها تتميز بالمرونة مما يسهل من تطوير الأفكار وتعديلها؛ بد: إضافة أفكار، أو حذف أفكار، أو روابط جديدة حسبما يتطلب الموقف؛ إذ أنها تتميز بالنهايات المفتوحة وسهولة تصميمها وإعدادها سواء كان ذلك من قبل المعلم أو المتعلم، وتعمل على تطوير ذاكرة المتعلم وزيادة تركيزه، حيث تساعده على استخدام طاقة المخ بالكامل.

وأنه لزيادة فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية أجريت بحوث ودراسات عديدة لدراسته فاعليتها ومتغيراتها، بهدف تحسينها مثل دراسة شيماء محمد (٢٠١٣)؛ (Elicia, 2010)؛ أشرف محمد (٢٠١٠)؛ (Abi-El-Mona, 2008)؛ (willis , Miertschin, 2006) ويعد توقيت عرض هذه الخرائط من المتغيرات المهمة لتحسين فاعلية هذه الخرائط، حيث يمكن عرض هذه الخرائط الذهنية الإلكترونية قبل أو بعد عرض المحتوى التعليمي الخاص بالسبورة التفاعلية ولكن البحوث لم تحدد أفضلية توقيت علي آخر، وهذا يحتاج إلى دراسة وبحث.

ويرتبط توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية بالسعة العقلية فإذا كانت السعة العقلية تتأثر ببعض متغيرات البيئة التعليمية وبعض

٨٠% من الطلاب لا يمتلكون من المهارات التي تُمكنهم من تشغيل واستخدام برنامج السبورة التفاعلية (إنشاء كائن باستخدام الرسم اليدوي، أو إنشاء كائن باستخدام الأقلام الذكية، أو مهارة إنشاء الأشكال، أو مهارة إنشاء ملف جديد وحفظه) ، ونسبة ٢٠% فقط من الطلاب يمتلكون بعض المهارات البسيطة التي تُمكنهم من تشغيل جهاز عرض البيانات، تجهيز جهاز الكمبيوتر وتوصيل مكونات السبورة التفاعلية.

بالإضافة إلى أن هناك العديد من المقررات الدراسية تحتاج إلى طرق غير تقليدية في تدريسها؛ ومن بين هذه المقررات مقرر اختيار الوسائل التعليمية واستخدامها الذي يحتوي على عديد من الموضوعات المستحدثة منها كيفية استخدام وتوظيف السبورة التفاعلية في التعليم وتحتاج كثيرًا من المشاركة والتعاون في بيان كيفية توظيفها في التعليم، وفي تنفيذ المهام المرتبطة بدراستها، ولأهمية توظيف السبورة التفاعلية وانتشارها في العملية التعليمية والاستفادة من إمكانياتها وأنه توجد حاجة إلى تنمية مهارات استخدامها لدى طلاب الدراسات العليا.

مما سبق يمكن عرض مشكلة البحث في العبارة التالية:

" توجد حاجة إلى التعرف على أثر التفاعل بين توقيت تقديم الخرائط الذهنية الإلكترونية، ومستوى السعة العقلية بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكتروني، وأثر التفاعل

بينهما على تنمية مهارات تشغيل السبورة التفاعلية واستخدامها لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم".

أسئلة البحث:

كذلك يمكن التعبير عن مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

ما أثر التفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية ومستوى السعة العقلية في تنمية مهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؟
ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة التالية:

- ما أثر اختلاف توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية على:

- التحصيل المعرفي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم.

- الأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم

- ما أثر اختلاف مستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية على:

- التحصيل المعرفي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية

- التعرف على أثر مستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية على التحصيل المعرفي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية، وأدائها العملي لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم.
- تحديد ما إذا كان هناك تفاعل دال بين توقيت عرض الخرائط الذهنية ومستوى السعة العقلية بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية على التحصيل المعرفي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية، وأدائها العملي لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث:

- تدعيم بيئات التعلم الإلكترونية بمتغيرات جديدة (توظيف الخرائط الذهنية الإلكترونية)، حيث لم يتم تناول هذا المتغير على نطاق واسع داخل تلك البيئات؛ مما قد يسهم في زيادة كفاءة وفعالية هذه البيئات في ضوء النتائج المتوقعة.
- قد تفيد نتائج البحث الحالي في الكشف عن فاعلية توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية بما يتيح الفرصة للتعرف على التوقيت المناسب والأكثر فعالية؛ لتحقيق أهداف معينة.

- لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم.
- الأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم
- ما أثر التفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية على:
 - التحصيل المعرفي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم.
 - الأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

- التعرف على أثر توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية على التحصيل المعرفي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية، وأدائها العملي لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم.

- إثراء الدراسات في مجال التعليم البصري؛ والذي يمثل محورًا مهمًا وركيزة أساسية من ركائز تكنولوجيا التعليم؛ مع تسليط الضوء على محاولة توظيف هذا الشكل من أشكال التعليم البصري داخل بيئات التعلم الإلكترونية بشكل عام.

فروض البحث:

في ضوء ما تم تقديمه من تساؤلات يمكن صياغة فروض البحث على النحو التالي:

- ١- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف توقيت العرض (قبل/ بعد) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية.
- ٢- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في الأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف توقيت العرض (قبل/ بعد)

بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية.

- ٣- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية.

- ٤- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في الأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية.

- ٥- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب

- الحدود الزمنية: الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ٢٠١٥ / ٢٠١٦ م.
- الحدود الموضوعية: اقتصر التجريب على مهارات استخدام السبورة التفاعلية.
- الحدود المتعلقة بمتغيرات البحث: اقتصر البحث على محاولة التعرف على أثر توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية، وقد تضمن مستويين، هما: العرض القبلي في مقابل العرض البعدي، والثاني هو مستوى السعة العقلية، وقد تضمن مستويين، هما: المستوى المرتفع، والمستوى المنخفض، وذلك بالمحتوى المقدم من خلال موقع إلكتروني، كما اقتصر البحث على تقديم خرائط ذهنية إلكترونية من إعداد الباحثين، وذلك كجزء ضمني بالمحتوى التعليمي.

متغيرات البحث:

المتغير المستقل:

يشتمل هذا البحث علي متغيرين مستقلين هما:

- ١- توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية، وقد تضمن مستويين، هما: العرض القبلي للخرائط الذهنية الإلكترونية في مقابل العرض البعدي للخرائط الذهنية الإلكترونية.

- المعرفي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية
- ٦- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في الأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية.

حدود البحث:

- الحدود البشرية، والمكانية: أجريت التجربة الخاصة بالبحث على عينة عشوائية من طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم، بكلية التربية النوعية، جامعة المنوفية.

٢- مستوى السعة العقلية، وقد تضمن
مستويين، هما: المستوى المرتفع،
والمنخفض.

المتغير التابع:

١- التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي
لمهارات استخدام السبورة التفاعلية
مقاساً باستخدام اختبار تحصيلي.
٢- معدل الأداء المهارى لمهارات
استخدام السبورة التفاعلية مقاساً
ببطاقة لملاحظة الأداء.

أدوات البحث : تضمنت إعداد :

أ- اختبار تحصيلي : في الجانب المعرفي
الخاص باستخدام السبورة التفاعلية.
ب- بطاقة ملاحظة : لملاحظة أداء طلاب
الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم
أثناء استخدام السبورة التفاعلية.
ت- اختبار الأشكال المتقاطعة لـ "بسكاليني"
ترجمة وإعداد (إسعاد البناء، حمدي البناء،
١٩٩٠)

مصطلحات البحث:

- الخرائط الذهنية الإلكترونية:

تُعرّف الخريطة الذهنية الإلكترونية بأنها :
رسوم تخطيطية إبداعية حرة، قائمة على برامج
كمبيوترية مختصة، تتكون من فروع تتشعب من
المركز باستخدام الخطوط، والكلمات، والرموز،

والألوان، وتستخدم لتمثيل العلاقات بين الأفكار
والمعلومات، وتتطلب التفكير العفوي عند إنشائها
(محمد شاهر، ٢٠١٤).

يقصد بها إجرائياً بأنها: هي وسيلة بصرية يتم
تصميمها وإنتاجها باستخدام إحدى أدوات التأليف
المتخصصة Authoring Tools من خلال
الكمبيوتر؛ بهدف تنظيم المعارف والمعلومات،
وتحويلها من الشكل اللفظي إلى مثير بصري يعتمد
على إظهار الفكرة العامة، وأجزائها الفرعية بشكل
مترايط باستخدام الرسم الخطي بإمكاناته وعناصره
المختلفة؛ مما يتيح معرفة العلاقة بين الأفكار
بسهولة ويسر.

- توقيت العرض

يقصد بها إجرائياً توقيت عرض الخرائط
الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد) دراسة المحتوى
المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية.

- السعة العقلية

يستخدم مصطلح السعة العقلية ليصف مقدار
مخزون الطاقة العقلية الذي يمكن تخصيصه لزيادة
المخططات ذات الصلة بالمهمة المطلوبة، وهذا
المخزون من الطاقة يمكن أن يقاس بأكثر عدد من
المخططات المختلفة التي لهذه السعة أن تضيفها في
السلوك العقلي للفرد (Pascual-Leone, 1970).

ولها بعدين أساسيين في البحث الحالي؛ فيما يتعلق
بتصنيف الطلاب وفقاً لهذا الأسلوب، ويعرفان
إجرائياً كما يلي:

والعقل البشري يتكون من ملايين الخلايا العصبية، وتتخذ كل خلية من خلايا المخ شكل إخطبوط ذي جسد مركزي وآلاف من المجسات التي تكون في صورة فرع شجرة يشع من مركز الخلية أو النواة، أما فروع خلايا المخ فتسمى بتفرعات الخلية العصبية وهذا ما يقوم عليه مبدأ الخريطة الذهنية. (توني بوزان، باري بوزان، ٢٠٠٦).

ويعد البريطاني "Buzan" مبتكر الخرائط الذهنية أو خرائط العقل، والتي تعد تقنية رسومية تزود الفرد بمفاتيح تساعد على استخدام طاقة عقله عن طريق الاستفادة بمهارات العقل باستخدام الكلمات، والصور، والألوان، والأعداد، والمنطق، ويمكن عن طريقها أن يقف المتعلم أثناء عملية التفكير وبعدها ليشارك كيف يعمل عقله على تنظيم المعلومات، ومن ثم يأتي التدخل؛ لتحقيق أفضل النتائج؛ إذ يري أن الخرائط الذهنية تعد الطريقة السهلة لتخزين المعلومات واسترجاعها من المخ، وهي وسيلة إبداعية فعالة تتميز بالبساطة. (Buzan, 2007).

ويعرف (Congos, 2010) الخرائط الذهنية بأنها وسيلة تعبيرية عن الأفكار والمخططات بدلاً من الاقتصار على الكلمات فقط؛ حيث تستخدم الفروع والصور والألوان في التعبير عن الفكرة تستخدم كطريقة من طرق استخدام الذاكرة، وتعتمد على الذاكرة البصرية في رسم توضيحي سهل المراجعة والتذكر بقواعد وتعليمات ميسرة.

• الطلاب منخفضي السعة العقلية: ويقصد بهم إجرائياً: هي تلك الفئة من المتعلمين مخزون الطاقة العقلية من المخططات لديهم أقل من أقرانهم، ويحصلون على درجة منخفضة في اختبار قياس مستوى السعة العقلية.

• الطلاب مرتفعي السعة العقلية: ويقصد بهم إجرائياً: هي تلك الفئة من المتعلمين مخزون الطاقة العقلية من المخططات لديهم أعلى من أقرانهم، ويحصلون على درجة مرتفعة في اختبار قياس مستوى السعة العقلية.

- مهارات استخدام السبورة التفاعلية:

يقصد بها إجرائياً بأنها: هي الخطوات التي يتم من خلالها استخدام السبورة التفاعلية.

الإطار النظري والدراسات السابقة

المحور الأول: الخرائط الذهنية الإلكترونية:

تعد الخرائط الذهنية من المنظمات الرسومية الفاعلة التي تساعد في تقوية الذاكرة واسترجاع المعلومات؛ إذ إنها تعمل بنفس عمل آلية العقل البشري؛ إذ أشار بحث "Roger Sperry" إلى أن فصي المخ يتقاسمان فيما بينهما الوظائف الفكرية؛ فالشق الأيمن يهيمن على الجوانب الفكرية كالإيقاع، والصور، والتخيل وغيرها، في حين الشق الأيسر يهيمن على المهارات العقلية كاللغات والتنظيم والتحليل والأعداد.

مركزية وعرض الموضوعات الرئيسية للسهولة وأدواتها وخطوات استخدامها وعرض هذه الموضوعات في شكل هيكل متصل بالموضوع الرئيسي للسهولة التفاعلية.

أنواع الخرائط الذهنية:

للخرائط الذهنية نوعان :

- الخرائط الذهنية التقليدية

تبدأ الخرائط الذهنية التقليدية برسم دائرة تمثل الفكرة أو الموضوع الرئيس، ثم ترسم منه فروع للأفكار الرئيسية المتعلقة بهذا الموضوع، وتكتب على كل فرع كلمة واحدة فقط للتعبير عنه، ويمكن وضع صور رمزية على كل فرع تمثل معناه، وكذلك استخدام الألوان المختلفة للفروع المختلفة، كل فرع من هذه الفروع الرئيسية يمكن تفرعه إلى فروع ثانوية تمثل الأفكار الرئيسية أيضاً لهذا الفرع، وبالمثل تكتب كلمة واحدة على كل فرع ثانوي تمثل معناه، كما يمكن استخدام الألوان والصور، ويستمر التشعب في هذه الخريطة مع كتابة كلمة وصفية واستخدام الألوان والصور حتي تكون في النهاية شكلاً أشبه بالشجرة أو خريطة تعبر عن الفكرة بكل جوانبها. (Frey, 2008).

- الخرائط الذهنية الإلكترونية:

يستخدم في تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية العديد من البرامج الحاسوبية في تصميمها مثل Edrow – Mindomo – Mimdmaster – Free Mind View-mind IMindMap -

ويعرف (Murley, 2007) الخرائط الذهنية بأنها "عبارة عن خطوط عريضة للمعلومات غير الخطية البصرية المعقدة التي يمكن أن تساعد على الإبداع والتنظيم والإنتاجية والتذكر، وهي تظهر الأفكار بوضوح في شكل علاقات".

وبناءً عليه فالخرائط الذهنية تعد وسيلة بصرية؛ لتنظيم المعارف والمعلومات الخاصة بمهارات استخدام السبورة التفاعلية، وتحويلها من الشكل اللفظي إلى مثير بصري يعتمد على إظهار الفكرة العامة للسهولة التفاعلية، وأجزائها الفرعية بشكل مترابط باستخدام الرسم الخطي بإمكاناته وعناصره المختلفة؛ مما يتيح معرفة العلاقة بين الأفكار بسهولة ويسر لطلاب الدراسات العليا.

خصائص الخرائط الذهنية:

هناك خصائص للخرائط الذهنية وهي: (Buzan, 2007)

١- تبلور الموضوع الرئيس (محور الاهتمام) في صورة مركزية.

٢- الموضوعات الرئيسية للفكرة تتفرع عن الصورة المركزية إلى الفروع.

٣- الفروع تتضمن صورة أو كلمة مفتاحية للموضوع.

٤- الفروع عبارة عن تشكيل هيكل متصل بالموضوع.

وبذلك يمكن الاستفادة من خصائص الخرائط الذهنية في عرض موضوع السبورة التفاعلية في صورة

- إعادة ترتيب المواضيع والأفكار من خلال تحريك بعض الأيقونات، وهذا من الصعب في الخرائط التقليدية، مما يساعد على توليد أفكار جديدة، ورؤية الروابط بين الأفكار الموجودة.
- تحديث محتويات الخريطة حسب الحاجة؛ مما يجعلها أداة قوية للتتبع والتقدم باستمرار، ويمكن تطوير الخريطة الحالية لتصبح فرعية في خريطة أخرى جديدة.
- تصدير الأفكار الموجودة بالخريطة إلى أنواع أخرى من البرامج، مثل: برنامج معالج النصوص، وبرامج إدارة المشاريع وغيرها مما يتيح استخدام الخريطة الذهنية بشكل مبتكر وخلق.
- إتاحة الفرصة للعمل التعاوني، وهذا ما لا تتيحه الخرائط الذهنية التقليدية؛ إذ من الممكن عمل خريطة ذهنية إلكترونية وإرسالها بالبريد الإلكتروني إلى الآخرين في فريق العمل التعاوني لعمل مساحة عمل مشتركة بها وإكمال باقي الخريطة؛ إذ يمكن التعديل فيها أو الإضافة إليها، كما يمكن عمل عدة أشخاص على الخريطة في الوقت نفسه.
- المرونة؛ إذ يمكن من خلال برامج الخرائط الذهنية عمل قاعدة بيانات من الأفكار، وإنشاء قوائم المهام، وتتبع التقدم المحرز الخاص عليها، وكذلك التخطيط للأعمال كما يمكن استخدامها في التعليم وغيره من المجالات الأخرى.

واستخدام هذه البرامج لا يحتاج إلى مهارات رسومي؛ لأن هذه البرامج تقوم بشكل تلقائي بتخليق خرائط مع منحنيات انسيابية للفروع، وكذلك تتيح إمكانية سحب الصور وإلقائها من مكتبة الرسوم فهي تضيف إمكانيات وقدرات قوية وجديدة للخريطة الذهنية؛ منها ما يأتي: (Frey, 2008; Chacon, 2003).

- ترتيب المعلومات في الموضوع مع إمكانية التوسع أو الطي في فروعه، وهذا يجعل تخزين المعلومات بصورة أكثر من الخرائط الذهنية المنتجة، ومن ثمَّ يمكن استخدامها لخلق نماذج المعرفة المتطورة التي لم يكن من الممكن خلقها من خلال الورقة والقلم.
- تضمين الوثائق بالخريطة وعمل الروابط والمذكرات وغيرها من البيانات داخل الخريطة وإمكانية تحويلها إلى ما يعادلها من قاعدة بيانات بصرية قوية؛ أي أن الخريطة تحتوى على ثروة من المعلومات الوفيرة المخزنة في كلمة أو وثيقة أو جدول بيانات، أو صفحة ويب حتى رسائل بريد إلكتروني، وكل هذا يمكن الانتقال إليه بمجرد الضغط عليه مما يوفر الوقت بالإضافة إلى تجنب الفوضى البصرية من خلال عمل خرائط فرعية، ثم ربطها في خريطة واحدة يمكن التحكم بها.

(١) العلاقة بين نظريات التعلم

والخرائط الذهنية الإلكترونية:

يتفق كل من: (Jong, 2010, p.108; Mills,)

، 2010, p.29؛ محمد عطية خميس، ٢٠١٥،

ص.٧٠٢) على أن الخرائط الذهنية الإلكترونية في

بيئة التعلم الإلكترونية تعتمد على مبادئ نظريات

التعلم (التعلم ذي المعنى، الترميز الثنائي، وتجميع

المثيرات، والنظرية المعرفية لبرونر، ونظرية

معالجة المعلومات) وذلك فيما يلي:

• نظرية التعلم ذي المعنى:

ينقل محمد عطية خميس (٢٠١٥،

ص.٧٠٢) عن "نوفاك، وكاناس" Novak and

Canas (2007) أن هذه النظرية ترى أن تعلم

المعارف الجديدة يعتمد على المعارف السابقة، أي

يحدث عند حدوث المعنى، وذلك من خلال الترابط

والتكامل بينها، ولذا فإن بنية المعلومات تحتاج إلى

تتابع منظم للعلاقات بين الذاكرة الشغالة (معلومات

جديدة) والذاكرة طويلة الأمد (معلومات قديمة) ومن

هنا تتضح أهمية الخرائط الذهنية الإلكترونية في

عرض المعلومات وتنظيمها بطريقة تشبه عمل

نصفي المخ، مما يساعد على تحسين التعلم.

• نظرية تجميع المثيرات Cue Summation

: Theory

تعتمد هذه النظرية على مبدأ، أن زيادة

عدد المثيرات، المستخدمة في الموقف التعليمي،

تؤدي إلى حدوث التعلم وبقاء أثره، ولا يحدث

الانتباه بدون مثيرات، وعند تغير شدة المثير أو

تكراره يحدث جذب للانتباه المتعلم، الانتباه، كما أن

تكرار المثير يجذب الانتباه.

ويوضح محمد عطية خميس (٢٠١٥،

ص.٧٧٦) أن "هارتمان" Hartman أكد على

أن التعلم يزداد بزيادة عدد المثيرات المستخدمة، إذا

كانت متكاملة ومتراصة، ولذا فالجمع بين النصوص

والعروض البصرية يدعم عملية التعلم.

ويري الباحثان أن تنوع المثيرات البصرية

المستخدمة في بناء الخرائط الذهنية الإلكترونية

(الرسوم، والصور، النصوص، الألوان، لقطات

الفيديو) لعرض الأفكار والمفاهيم، بشكل يسهل

التواصل بين ذاكرة التلميذ والمادة التعليمية

المعروضة، وجعله يركز في أدق التفاصيل، ليصبح

تعلمه أفضل وتنمي المستويات العليا للمعرفة لديه،

ولذا تعد عمليتي الإدراك والذاكرة البصرية من أهم

العمليات التي تتم على مستوى المخ بنصفيه، مما

يساعد في تنمية تفكير البصري.

• نظرية المخططات المعرفية Schema Theory:

يري "نج، وهال، وماير، وارمسترونج"

Ng, Hall, Maier and Armstrong)

(2002, p.38) أن توزيع المعلومات وترتيبها في

بناء الخرائط الذهنية الإلكترونية، هي طريقة تتبع

لتجميع وتركيب أجزاء المحتوى التعليمي وفق نسق

معين، وبيان العلاقات الداخلية بينها، والعلاقات

• نظرية معالجة المعلومات البصرية Visual
: Information Processing Theory

تشير هذه النظرية إلى أن التعلم عملية تحدث داخل الفرد، وترتكز على العمليات العقلية التي يجريها لمعالجة المعلومات، ولذا يوجد تشابه بين ذاكرة الكمبيوتر والذاكرة البشرية في معالجة المعلومات، حيث يتم نقل المعلومات من أجهزة التسجيل الحسية إلى الذاكرة العاملة، ثم بناء وصلات بين المعلومات الموجودة داخل الذاكرتين، ثم تعالج من خلال الترميز والتخزين والاسترجاع، ويتم التعلم من خلال المدخلات، والتي تتمثل في المثيرات البيئية الجديدة (معلومات) ويتم إدراكها من خلال الحواس ثم معالجتها، وبذلك يتم عمل شبكة من التمثيلات ودمج المثيرات البيئية الجديدة في بيئة تعلم الفرد السابقة لبناء بنية معرفية جديدة، ثم يتم إصدار استجابات جديدة (محمد عطية خميس، ٢٠٠٣ ب، ص.٤٠؛ Dehn, 2008, (p.29)

ولذا تم تنظيم المعلومات في الخريطة الذهنية الإلكترونية (ثنائية، ثلاثية الأبعاد) بشكل يبسر على المتعلم استيعابها وتوظيفها، في بيئة التعلم الذكية، لما تتميز به من التعامل مع دلالات المعاني، التي تناسب أسلوب تعلم كل تلميذ، وتنوع المثيرات البصرية في عملية التعلم، وبذلك تشغل المعلومات حيزًا أقل في ذاكرته، وتناسب سعته العقلية.

الخارجية التي تربطه بموضوعات أخرى، بأسلوب يحقق الأهداف التعليمية المحددة.

ويوضح محمد عطية خميس (٢٠١٥، ص.٧٠٤) أن هذه النظرية ترى أن التعلم يحدث عندما يتمكن المتعلم من رسم خريطة ذهنية لمعارفه وخبراته، واستخدامها في فهم المحتوى وتفسيره، ويتطلب بناء هذه المخططات إطار عمل يساعده على تفصيل الحقائق والأفكار الجديدة، وتوضيح أهميتها ومناسبتها.

• النظرية المعرفية لبرونر Bruner :

تركز هذه النظرية على البنية المعرفية للمتعلم وكيفية بنائها وإدخال المعارف الجديدة إليها، عن طريق عدة استراتيجيات معرفية، وتفترض أنه يمكنه تعلم أي موضوع في أي عمر، ولذا ينبغي إثراء البيئة المحيطة به لتنمية طاقاته، حيث ينمو تفكيره من خلال تفاعله معها، ولذا ينبغي أن يكون المتعلم قادرًا على صياغة المشكلة والبحث عن حلول لها، وليس حلاً واحدًا (فتحي مصطفى، ١٩٩٦، ص.١٢٦)

ويرى "جيروم برونر" Jerome Bruner أن تنظيم المحتوى التعليمي يجب أن يبدأ بتقديم الأفكار الأساسية (مفاهيم ومبادئ وتمثيلات ملموسة عملية، ونماذج وصور، ورموز مجردة) ويشير إلى أن أهمية الذاكرة على استعادة الخبرات ذات العلاقة بشكل فعال، حيث تعتمد درجة فاعليتها على طريقة تخزين الخبرات (Schunk, 2011).

- الأشكال الهندسية، مثل: المربع، والدائرة، والمستطيل، والمعين... إلخ
- الصور: لما لها من قدرة على اختصار العديد من الكلمات.
- الألوان: وتستخدم كمنشط للذاكرة، وعامل مساعد على الإبداع.
- الرموز: ولها قوة الصور نفسها في تقريب الصورة الذهنية عن الأشياء أو الظواهر وتكوينها.

ولإنتاج الخرائط الذهنية الإلكترونية العديد من المواقع والبرامج، أهمها: Edrow – Mindomo – Free mind – Mimdmaster – وغيرها.

وهناك العديد من المواقع الإلكترونية التي يمكن عن طريقها إنشاء الخرائط الذهنية الإلكترونية ومن أشهر هذه المواقع المتاحة على الإنترنت: <http://www.mindomo.com>؛ لما يتمتع به من مزايا مختلفة، منها:

- موقع تعليمي يتم من خلاله إنتاج خريطة ذهنية تعليمية وليس ترفيهية أو تجارية أو غيرها من الأغراض الأخرى غير تعليمي.
- يدعم اللغة العربية.
- يدعم أكثر من خدمة للبرامج الاجتماعية، مثل: شبكات التواصل الاجتماعي Facebook, قارئ ملخصات الأخبار Rss, والمدونات Blogger.

ويوضح "سترنبرج" (Sternberg) (2005, p.362) أن مدخل تجهيز المعلومات في المخ البشري يبدأ بترميز المعلومات المستقبلية وتشفيرها، وتحديد طرق تناولها، ومعالجتها، واستدعائها وفقاً لطريقة وأسلوب عرضها وتقديمها، بهدف تحديد أفضل الطرق التي تحتفظ بها المعلومات في ذاكرة المتعلم.

وبذلك يتضح أن الخرائط الذهنية الإلكترونية تقوم على عدد من نظريات التعلم، وإحداث تعلم فعال تحاول نظريات الإدراك تفعيل عملية التعلم، ولذا نجد أن هناك علاقة بين المثيرات البصرية التي تعرض بواسطة الخرائط الذهنية والسعة العقلية، ومعرفة الفرد لطريقة عمل عقله، وفهم كيفية معالجته للمعلومات تمكنه من استخدامه بفعالية، ويمكنه استيعاب الأخطاء التي يقع فيها أثناء التفكير، ومن ثم توظيفه من خلال فهم طبيعة عمله؛ كي يحقق تعلم أسهل وأكثر فائدة، ولذا يجب توظيف الخرائط الذهنية الإلكترونية لتحسين عملية التعلم.

المكونات الأساسية للخرائط الذهنية الإلكترونية:

للخريطة الذهنية الإلكترونية ستة مكونات رئيسية هي: (سهام سلمان، ٢٠١٤)

- الخطوط؛ لربط الأفكار ببعضها البعض.
- الأسهم؛ لتوصيل الأفكار المتناثرة بالأجزاء ذات العلاقة، وتوضيح اتجاه سير الأفكار وتدققها.

- يتميز بالتفاعلية، والتشاركية، والتعلم، والعمل التعاوني.
 - يتيح إمكانية إرسال التقارير عن المتعلمين للمعلم مما يجعل المعلم قادرًا على متابعة المتعلمين بصورة مستمرة ودورية.
 - يتيح للمتعلمين إمكانية تنفيذ الأنشطة والمهام من خلاله، ويتيح درجة عالية من الحماية والأمان والخصوصية للمحتوى وللمتعلمين.
 - سهل واضح وغير معقد ولا يحتاج لغة برمجة للعمل به.
 - مناسب لمستوى المتعلمين وخلفياتهم العلمية، ويتيح إمكانية إنشاء مجموعات للمتعلمين من خلاله بسهولة.
 - يمكن من خلاله تلقي الإشعارات عن طريق البريد الإلكتروني، كما يتيح مساحة تخزين مناسبة للبيانات.
 - كما أن الخدمة مجانية ومتوفرة ومتاحة باستمرار.
- مميزات الخرائط الذهنية:**
- تتوفر بالخرائط الذهنية الكثير من المميزات دعمت توظيفها بشكل كبير في العملية التعليمية بمراحلها المختلفة الرفاعي(٢٠٠٦) Buzan ; (2006) ; وقاد(٢٠٠٩);(2010) carol ; حنين سمير(٢٠١١); سحر عبد الله (٢٠١١) ;(Merchiea (2012); Brett, (2012) منها:
 - تشجع على توليد الأفكار، وتنمي القدرة على تنظيم المعلومات وترتيبها وتصنيفها من خلال إسهامها في تنظيم البنية المعرفية للمتعلم.
 - تنمية مهارات التفكير بأشكاله المختلفة كالتفكير الناقد، والإبداعي، والتأملي.
 - مساعدة المتعلم على الاحتفاظ بالمعلومات لفترة أطول مع القدرة على استرجاعها بسهولة.
 - مساعدة المتعلم على التفسير وعمل الاستنتاجات والتلخيص للمعلومات.
 - استثارة الدماغ، ومساهمتها في إيضاح الفكرة الرئيسية للموضوع، وتشجيع المتعلم على توضيح أفكاره بطريقة ملموسة باعتبارها شكل من أشكال التفكير البصري مع التنوع في إبراز المفاهيم والأفكار.
 - تُقدم لغة مشتركة لكل من المعلم والمتعلم مع تشجيع التعلم ذي المعني، والفردى، والتعاوني.
 - تتميز بالمرونة مما يسهل من تطوير الأفكار وتعديلها؛ بد: إضافة أفكار، أو حذف أفكار، أو روابط جديدة حسبما يتطلب الموقف؛ إذ أنها تتميز بالنهايات المفتوحة.
 - سهولة تصميمها وإعدادها سواء كان ذلك من قبل المعلم أو المتعلم.

التي تتكون من خلال تذكر الخبرات السابقة. وقد اقترح Atkinson & Shiffrin أنموذجًا لتفسير عمل الذاكرة الإنسانية حيث تدخل المعلومات إلى الأجهزة الحسية، وتختفي في أقل من الثانية إلا إذا تم نقلها إلى الذاكرة قصيرة المدى والتي تختزن كل المعلومات التي يستقبلها الفرد لمدة ١٥ ثانية، ويمكن الاحتفاظ بالمعلومات فيها لمدة أطول عند التكرار، وقد تنسى أو تنقل إلى الذاكرة طويلة المدى. (عادل سرايا، ١٩٩٥).

وبناء على ما سبق تنقسم الذاكرة الإنسانية على أساس تشغيل المعلومات واستمرارية الاحتفاظ بها إلى أربعة مكونات:

- الذاكرة الحسية وهي تختص باستقبال المعلومات وتكوين الانطباعات عن الحياة الطبيعية من خلال أعضاء الحس، وتصل المعلومات إلى الإنسان عن طريق حواسه الخمسة، والتي تعد قنوات مدخلات للمعلومات الخام، كما أن أية خبرة يمر بها الإنسان في هذه الذاكرة تبقى انطباعات حسية لجزء من الثانية يتراوح بين ٠,١ إلى ٠,٥ ثانية وتعد مخزنًا مؤقتًا للمعلومات. (أنور الشرفاوي، ١٩٨٨)

- الذاكرة قصيرة المدى تستقبل هذه الذاكرة المعلومات الواردة من مخزن الذاكرة الحسية والتي تم تشفيرها أو تحويلها إلى رموز بواسطة عملية التعرف والاحتفاظ المؤقت بتفسيرات الأحداث، ويشير

- تسليط الضوء على الكلمات المفتاحية لموضوع الدراسة وهي عبارة عن كلمات وأفعال قوية تساعد على التركيز، ويتم طرح الأفكار من خلالها.

- تعطي صورة شاملة عن الموضوع الذي تم دراسته بحيث يتم عرض الموضوع بصورة أكثر شمولية؛ فهي تعمل على توصيل الأفكار المعقدة وتساعد المتعلم على دمج المعارف الجديدة مع المعارف السابقة.

- تضع أكبر قدر من المعلومات في ورقة واحدة بشكل مركز ومختصر؛ حيث تستطيع وضع كل ما يدور في ذهن المتعلم وكل أفكار الموضوع في تلك الورقة.

- تعمل على تطوير ذاكرة المتعلم وزيادة تركيزه، حيث تساعده على استخدام طاقة المخ بالكامل.

المحور الثاني : السعة العقلية:

ويتناول هذا المحور السعة العقلية من حيث مفهومها وأسباب انخفاض السعة العقلية وأهميتها في العملية التعليمية وفيما يلي تلك العناصر بشيء من التفصيل :

- الذاكرة والسعة العقلية:

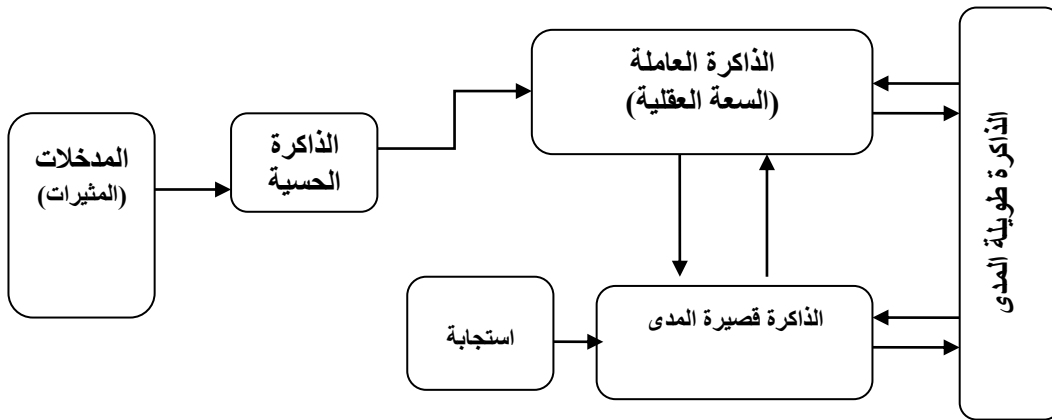
للذاكرة دور في تكوين الشخصية فلولا الذاكرة لما تكونت الشخصية ولا يتم الإدراك الذي يقوم على تذكر الصور السابقة ولا اكتسبت العادات

وعمليات استرجاع المعلومات منها.
Stewart, J. H. & Atkin, J.A,)
(1982).

- السعة العقلية يشير (Shavelson) إلى أن السعة العقلية هي المكون الرابع لذاكرة الإنسان وتختلف عن الذاكرة قصيرة المدى في أنها تكون قادرة على تخزين كمية متوسطة من المعلومات ربما لساعة أو أيام، كما يتم فيها بناء التمثيل الداخلي للمثيرات التي يتم تعلمها، وتوجد علاقة تبادل بين السعة العقلية والذاكرة طويلة المدى كما هو موضح بالشكل (١) (سوسن محمد, ٢٠٠٢).

(Novak) إلى أن الذاكرة قصيرة المدى تحتفظ بالمعلومات فترة أطول من الذاكرة الحسية بما يمكن من تقييم المعلومات وتفسيرها. (pascual, 1970)

- الذاكرة طويلة المدى. تشتمل الذاكرة طويلة المدى على كل الخبرات المتعلمة بما فيها قواعد اللغة التي يمارسها الفرد، والتي يمكن الاحتفاظ بها لمدة طويلة (عدة دقائق إلى سنوات)، وييري (Shavelson) بأن هذه الذاكرة دائمة وغير محدودة في سعة التخزين كما أنها تكون مرتبة جداً، وهذا يجعل البنية المعرفية مستقرة في الذاكرة طويلة المدى



شكل (١) يوضح طبيعة العلاقة بين السعة العقلية والذاكرة طويلة المدى

- ونتيجة هذا التفاعل تظهر الاستجابة (كتابة- رسم - كلام) أو يتم تخزينه إلى الذاكرة طويلة المدى. (إسعاد البنا, حمدي البنا, ١٩٩٠).

تعد السعة العقلية عاملاً أساسياً للتنبؤ بأداء المتعلم في مواقف التعلم المختلفة، كما تقوم

- مفهوم السعة العقلية :

وتعتبر السعة العقلية جزءاً من المخ يتم فيه معالجة المعلومات وتخزينها كما يتم فيها التفاعل بين المعلومات الجديدة والواردة من عناصر الإدراك مع المعلومات المسترجعة من الذاكرة طويلة المدى

E., De Rammelaere, S., & Desmet, T,
(2000)
افتراضات السعة العقلية.

- يمكن زيادة كفاءة السعة العقلية في تشغيل المعلومات وتجهيزها عن طريق تنظيم وتجميع المعلومات والمفاهيم في صورة وحدات ذات معني، بحيث لا تشكل حملاً زائداً عليها، ومن ثمّ تسهل عملية التعلم، والاستيعاب للمعلومات والمفاهيم.
- يتأثر الدماغ ذو الجانبين بالخبرات البيئية والتجارب العملية، مما يزيد من قدرات المتعلم على التعامل مع الأشياء بصورة أفضل؛ إذ تتجدد الخلايا الدماغية والعصبية من حين لآخر، وذلك وفقاً لعمليات التعلم المكتسبة، فلا تبقى الخلايا الدماغية والعصبية ثابتة كما هي من الميلاد إلى الممات كما كان علماء الوراثة يعتقدون، بل إن الخلايا الدماغية والعصبية تتجدد كلما يفكر الإنسان، ويكتسب أنماطاً تفكيرية جديدة، ومن هنا يمكن القول: إنه عن طريق الخبرات المكتسبة تكون السعة العقلية قابلة لتعلم موضوعات أصعب، وأكثر تعقيداً. (جيهان موسى، ٢٠٠٩)
- إن سعة الذاكرة تعدّ من المحددات الأساسية التي تحد من قدرة الفرد على حل المشكلات فهي تمثل أقصى عدد من الوحدات المعرفية أو المخططات العقلية

بدور مهم في بيئات التعلم؛ من حيث القدرة على الحفاظ على المعلومات في حالة تنشيط عالٍ عن طريق إحكام الانتباه، الأمر الذي له من الأهمية في دمج المعلومات أثناء مراحل التعلم. (Niaz, M., Saud., & Ruiz de pineda, I., 2000)

وللسعة العقلية مفاهيم عديدة، منها: المنطقية العقلية الافتراضية التي يحدث فيها اندماج وتفاعل بين المعلومات الواردة من خلال عمليات الإدراك والمعلومات المسترجعة من الذاكرة طويلة المدى ونتيجة هذا التفاعل تظهر الاستجابات في صورة (رسم، كلام، كتابة...)، أو يتم إعادة المعلومات لمخزن الذاكرة طويلة المدى نظراً للعلاقة التبادلية بينهما. (إسعاد البنا، حمدي البنا، ١٩٩٠).

وتعرف بأنها الحد الأقصى من الوحدات المعرفية التي يستطيع الفرد التعامل معها في وقت واحد؛ إذ أن لكل فرد سعة عقلية تحدد قدرته على الإنجاز، وتحدد إمكانية التنبؤ بأداء الفرد في دراسة المحتوى التعليمي، ثم وضعه في المكان الصحيح الذي يُمكنه من الإنجاز والتقدم في دراسته. (أحمد اللقاني، على الجمل، ٢٠٠٣)

كما تعرف بأنها أقصى عدد من القطع المنفصلة من المعلومات أو المخططات المستقلة التي يستطيع الفرد تجميعها أو تفعيلها أو تنشيطها معاً في وقت واحد ضمن عملية عقلية واحدة؛ أثناء حل المشكلة أو أداء المهمة ويشار إليها بالمجال أو الحيز العقلي الذي تتم فيه تلك العمليات. (Kemps,)

- يمكن استخدام استراتيجيات عديدة تساعد المتعلمين على زيادة السعة العقلية لديهم، وتنسجم مع المنهاج القائم على الدماغ ذي الجانبين بحيث يمكن أن تكسب قدرات ذكائية مختلفة، وتزيد من عمل الجانبين معًا ومن هذه الاستراتيجيات (جيرولد كمب, ١٩٩٩)

- تنظيم المعلومات في تتابع معين كالتدرج من المستويات البسيطة (الواضحة) إلى المعقدة، التي تتطلب قدرات عقلية ذات مستوى أعلى في تناول المادة التعليمية.
- إبراز العلاقات بين المعلومات مما يؤدي إلى سهولة استيعابها واسترجاعها من الذاكرة عند الحاجة لها، ومن ثمَّ زيادة فاعلية عملية تشغيل ومعالجة المعلومات وبذلك يخف الضغط الناشئ عن تراكم المعلومات وتزاحمها دون الاستفادة منها.
- دمج المعلومات الجديدة مع المعلومات المخترنة في البناء المعرفي والمستمدة من الذاكرة طويلة المدى؛ وذلك من خلال حل أسئلة مفتوحة النهايات.
- قيام المتعلم بالتوصل بنفسه إلى المعرفة مما يسهل من عملية تنظيم

التي يستطيع الفرد التعامل معها أو تناولها في وقت واحد في أثناء حل المشكلة، ومن ثم فإن أية زيادة في كمية المعلومات المتطلبة لحل المشكلة سوف تؤدي إلى تحميل السعة العقلية فوق طاقتها بما ينتج عنه انخفاض الأداء، أو الإخفاق في حل المشكلة. (محمد علي، محرز الغنام، ١٩٩٩)

- ينمو الدماغ عند المتعلم كلما انتقل أو تدرج من صف إلى آخر، وهذا يعطى أن السعة العقلية تتأثر بمرور الوقت، بل أنها تتحسن كلما كان المتعلم أكثر نضجًا، ولهذا فإن الدماغ له منظومة شاملة ومتكاملة تتضمن حاويات منمذجة على هيئة خبرات مترابطة ومتناسقة، حيث تكون تلك الخبرات جاهزة للتفاعل مع المثيرات الخارجية التي تتفق معها. (جيهان موسى، ٢٠٠٩)

- تنمية السعة العقلية للفرد تتطلب ممارسة التفكير المنطقي والواقعي، والتركيز الموحد، وتجنب تعدد المهام، والتركيز على الأولويات، وتعزيز معالجة المعلومات، وتدريب العقل، والوعي الذاتي بنقاط القوة، ونقاط الضعف، والقضايا المهمة، وإدارة الوقت بكفاءة، والجدية، والإبداع، وتشجيع التفكير والأفكار الجديدة. (Anshel , 2012)

في حل أية مشكلة إذا كان المتطلب العقلي للمشكلة
أعلى من سعتهم العقلية. (Georgios, 1999)
أهمية السعة العقلية كإحدى الخصائص المؤثرة في
العملية التعليمية.

للسعة العقلية تأثير كبير على التحصيل
الدراسي وتنمية المهارات المختلفة وهذا ما أكدته
العديد من الدراسات والبحوث السابقة كدراسة
(محمد أحمد, ١٩٩٢) والتي هدفت إلى تعرف
العلاقة بين السعة العقلية والتحصيل في مادة
الجغرافيا لتلاميذ المرحلة المتوسطة, وتوصلت
نتائج الدراسة إلى أنه يوجد علاقة ارتباطية إيجابية
بين السعة العقلية للتلاميذ وبين تحصيلهم في
الجغرافيا, كما توصلت النتائج إلى وجود مؤشرات
على علاقة المتطلبات العقلية للسؤال بتحصيل
التلاميذ عند سعة عقلية معينة.

ودراسة عادل سرايا (١٩٩٥) وقد هدفت
إلى دراسة التفاعل بين المنظمات التمهيدية
المتقدمة والسعة العقلية لدى تلاميذ المرحلة
الإعدادية, وعلاقة ذلك بتعلمهم للمفاهيم العلمية; إذ
توصلت الدراسة إلى فعالية كل من السعة العقلية
وطريقة التدريس المستخدمة في تحصيل التلاميذ
للمفاهيم العلمية, كما أوضحت الدراسة تأثير الطلاب
إيجابياً وخاصة في المستويات العليا بالتفاعل بين
استخدام المنظم المتقدم في عمليات التدريس من
جهة وسعتهم العقلية من جهة أخرى.

وترتيب ما حصل عليه من معلومات
في الذاكرة العاملة, وذلك يحدث عند
استخدام استراتيجيات نشطة, مثل:
حل المشكلات مفتوحة النهايات.
(Lehman, 2000).

أسباب انخفاض مستوى السعة العقلية:

من أهم أسباب انخفاض مستوى السعة
العقلية للمتعلمين وجود حمولة زائدة على الذاكرة
سواء أكانت الحمولة داخلية (متمثلة في استبقاء
المعلومات لفترة طويلة في الذاكرة), أو حمولة
خارجية (متمثلة في زيادة المتطلبات المعرفية لأي
سؤال أو مشكلة تواجه المتعلم بشكل يفوق سعته
العقلية). (Nurmi).

ويري (الهوري, الخولي) أن زيادة المتطلبات
المعرفية بدرجة أكبر من مستوى السعة العقلية
للمتعلم يؤدي إلى:

- زيادة كمية المعلومات التي يلزم تنشيطها
ومعالجتها بشكل متزامن داخل الذاكرة مما
يؤدي إلى زيادة الحمل على السعة العقلية
للمتعلم ومن ثم إرهاقها، وخفض أدائها.
- انخفاض فرصة المعالجة المعرفية مما
يسهم في انخفاض التحصيل الأكاديمي.

ومن ثم يمكن القول: إن المتعلمين يمكن أن يكونوا
ناجحين في حل أية مشكلة ومعالجة أي موضوع إذا
كان للمشكلة متطلب عقلي أقل من أو مساوي لسعة
الذاكرة العاملة لهم, وعلى النقيض فإنهم يفشلون

الكمبيوترية والسعات العقلية (مرتفع/منخفض) على تنمية مهارات التعلم الذاتي في مادة العلوم.

دراسة هيا المزروع (٢٠٠٧) هدفت الدراسة إلى بحث فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل الدراسي لدى طالبات المرحلة الثانوية, وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل الدراسي لدى الطالبات, كما أظهرت النتائج عدم وجود تأثير للتفاعل بين إستراتيجية شكل البيت الدائري والسعة العقلية على تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل الدراسي لدى الطالبات.

المحور الثالث: السبورة التفاعلية:

تتطلب عملية تعلم الطلاب حدوث تفاعلات متعددة أثناء الموقف التدريسي, منها: ما يكون بين الطلاب والمعلم, أو بين الطلاب بعضهم البعض, أو بين الطلاب والمادة التعليمية, وفي هذه التفاعلات المتنوعة يستخدم المعلم والطلاب أدوات مختلفة كالسبورة, والطباشير, وأجهزة العرض المختلفة وغيرها, ولهذا فإن تخطيط الدرس ينبغي أن يصف التفاعلات المتوقع حدوثها في أثناء الموقف التدريسي, مع الأخذ بأهداف الموقف التعليمي, والإمكانات اللازمة لتحقيق الأهداف, والمدة الزمنية الكافية, والمكان المناسب لتحقيق الأهداف؛ لذا بدأ المهتمون بالعلوم التكنولوجية والتعليم بابتكار وسائل تساعد المعلم في التخطيط للمواقف

دراسة كمال زيتون (١٩٩٧) هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية إستراتيجيتي خرائط المفاهيم ودوائرها على تحصيل مفاهيم تصنيف الكائنات الحية لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي ذوى السعات العقلية المختلفة, وتوصلت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجات التحصيل الدراسي في المتغير المتعلق بالسعة العقلية عند استخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم ودوائرها.

دراسة أمينة الجندي, منير صادق (٢٠٠١) هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوى السمات العقلية المختلفة, وقد أثبتت النتائج الخاصة بالسعة العقلية أن لها دوراً مهماً في زيادة قدرة التلاميذ على التحصيل, وأثبتت النتائج أنه لا يوجد تفاعل دال بين إستراتيجيات ما وراء المعرفة ومستويات السعة العقلية على الاختبار التحصيلي.

دراسة محمد بدوي (٢٠٠٣) هدفت الدراسة إلى تعرف فاعلية الوسائل المتعددة الكمبيوترية ومستويات مختلفة للسعة العقلية في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي, وتوصلت الدراسة إلى أنه يوجد تأثير دال إحصائياً للسعات العقلية (مرتفع/منخفض) على التحصيل في مادة العلوم, ولا يوجد تفاعل دال إحصائياً بين الوسائل المتعددة

ويصنف جهاز السبورة التفاعلية ضمن أجهزة العرض الإلكترونية وهو لا يعمل مستقلاً بل يعمل من خلال توصيله بجهاز كمبيوتر شخصي وجهاز عرض بيانات (Data Show Projector)، ويأتي مسمي سبورة نظراً لاستخدامه كالسبورة البيضاء التقليدية؛ إذ يمكن للمعلم أن يكتب عليه باستخدام أقلام خاصة مرفقة بالجهاز، وله أن يمسح ما كتب عليها، والسبورة التفاعلية أكثر من مجرد كمبيوتر وبروجكتور، فمجموعها أعظم من أجزائها، ومجموع كل هذه الأجزاء يظهر من خلال تعزيز التفاعل داخل الفصل الدراسي. (Glover & Miller, 2002).

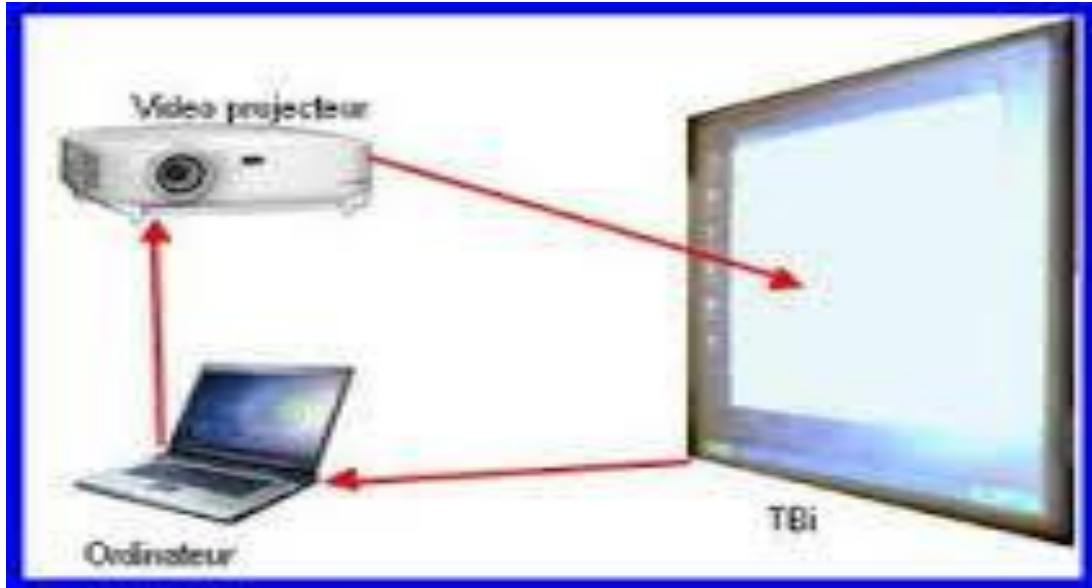
ويوضح الشكل (٢) السبورة التفاعلية.

التعليمية، ومن هذه الوسائل السبورة التفاعلية. (سحر القصيري، ٢٠٠٩).

- تعريف السبورة التفاعلية:

هي شاشة تفاعلية ضخمة حساسة للمس، تتصل بجهاز كمبيوتر، وجهاز عرض البيانات؛ إذ يقوم جهاز عرض البيانات بعرض ما هو موجود على جهاز الكمبيوتر على السبورة، ويتحكم المستخدم في الكمبيوتر من خلال الشاشة التفاعلية باستخدام قلم خاص، أو أجهزة أخرى. (Gruber, 2011).

ويعرفها رانس (Rains, 2011) بأنها: سبورة تستخدم في الفصول الدراسية بحيث تسمح للطلاب بالتفاعل، ونقل الكائنات، والكتابة عليها، واستخدام شبكة الإنترنت، ومشاهدة فيديوهات على شاشة كبيرة.



الشكل (٢) يوضح صورة للسبورة التفاعلية

- السبورة الإلكترونية التفاعلية

Interactive Electronic

- السبورة البيضاء التفاعلية
Interactive whiteboard

- السبورة البيضاء متعددة الوسائط
Evaluation of Multimedia whiteboard

مكونات السبورة التفاعلية.

تتكون السبورة التفاعلية من: مكونات مادية،
وبرامج، وهما:

- مكونات مادية.

- أربعة أقلام إلكترونية.
- مساحة إلكترونية.
- كاميرا مع الكمبيوتر.
- السماعات والطابعة.

ويوضح الشكل (٣) مكونات السبورة التفاعلية



شكل رقم (٣) مكونات السبورة التفاعلية

مسميات السبورة التفاعلية:

بدأ التفكير في تصميم السبورة التفاعلية في عام ١٩٨٧ على يد كل من (ديفيد مارتن & نانسي نولتون) في إحدى الشركات الكبرى الرائدة في تكنولوجيا التعلم في كندا والولايات المتحدة الأمريكية، وبدأت الأبحاث على جدوى السبورة التفاعلية تتواصل حتى كان الإنتاج الفعلي لأول سبورة تفاعلية من قبل شركة سمارت في عام ١٩٩١، ومنذ ذلك الحين قد بدأ استخدام السبورة التفاعلية كأداة توظف كافة عناصر الوسائط المتعددة، والرسوم البيانية، ومواقع الإنترنت بصورة تفاعلية. (Ekhami, 2002).

وتطلق مسميات كثيرة على السبورة التفاعلية،
منها:

- السبورة الذكية **Smart Board**

- البرامج:

• Control Panal. يستخدم لتغيير

لون أي قلم الكتروني، أو حجم الخط،
أو حجم المساحة الإلكترونية إضافة
إلى مميزات أخرى.

أهمية استخدام السبورة التفاعلية:

تعددت أوجه الاستفادة من استخدام
السبورة التفاعلية في العملية التعليمية، وبرز
دورها الفعال في كثير من الأمور، مثل:

الحفاظ على مشاركة المتعلمين، وزيادة
قدرة استيعابهم مقارنة بالسبورة التقليدية، كما أنها
تساعد على تطوير أداء المتعلمين من خلال التفاعل
المستمر، وخفض المشكلات النظامية التي تواجه
العديد من المعلمين في قاعات التدريس
(Mechling, Gast, Krupa, 2007)، ويزيد
من جذب انتباه المتعلمين (Simons,2005)، وهذا
ما أكدته نتائج دراسة (Solvie,2007)؛ إذ أظهرت
وجود علاقة إيجابية واضحة بين استخدام السبورة
التفاعلية وزيادة انتباه المتعلمين، كما أن السبورة
التفاعلية تلائم بيئات قاعات التدريس المختلفة حيث
تسمح بالتفاعل مع مجموعات المتعلمين الكبيرة
والصغيرة. (Abowd, Mynatt, 2011)

كما أشارت نتائج دراسة (Isman,
Aytekin; Abanmy, Fahad Abdul Aziz;
Husseini, Hisham Barakate, 2012) إلى
أهمية استخدام معلمات رياض الأطفال وتوظيفهن
للسبورة التفاعلية مع الأطفال الصغار، وكذلك

• برنامج دفتر الملاحظات Notbook
يسمح بالكتابة، وإضافة الصور،
وتحريكها، وتلوينها، وتغيير الخلفيات
حسب حاجة المعلم، وهو يشبه إلى حد
كبير برنامج Power point لكنه
يمتاز بخصائص تميزه عنه كماكانية
تحريك الصور.

• المسجل Recorder. يستخدم
لتسجيل كل ما يقوم به المعلم أثناء
الشرح.

• Video player. يقوم بتشغيل ملفات
الفيديو الموجودة على جهاز الحاسوب
سواء التي تم تسجيلها من خلال
السبورة نفسها، أو التي حفظها من
الإنترنت أو البرامج التعليمية كما يتيح
البرنامج الكتابة، والرسم فوق الفيديو،
كما يستخدم لعرض ما تم تخزينه من
دروس مشروحة أو لعرض بأقلام
يرغب المعلم في عرضها، والتعليق أو
الكتابة عليها.

• Screen Keyboard لوحة المفاتيح
الموجودة على شاشة السبورة
التفاعلية وهذه تمكن المعلم من تحويل
الكتابة بخط اليد على اللوحة إلى كتابة
مطبوعة، وطباعة الكلمات، والأرقام،
والرموز.

الاستراتيجيات بطرق تحفز الطلاب على المشاركة بشكل أكبر في المحاضرات وتشجع على المزيد من الحماس للتعلم وتزيد دافعية الطلاب؛ فالطبيعة التفاعلية، والتأثير البصري للسيبورة التفاعلية يشرك الطلاب في طرق تويد من سلوكياتهم أثناء أداء المهام بسبب مشاركتهم في التعليم، وفي هذا فائدة للمعلمين في مجالات المحافظة على تركيز الطلاب وانتباههم، والاحتفاظ بمحتوى المادة (Norton & Lewis, 2000).

قواعد استخدام السيبورة التفاعلية.

على الرغم من سهولة الاستخدام ومرونته إلا أنه لا بد من التعرض إلى قواعد السيبورة التفاعلية وهي (مشعل أحمد، ٢٠٠٥)

- عملية توصيل الحاسب الآلي بالسيبورة التفاعلية وبجهاز عرض البيانات وذلك من خلال فتحة USB الموجودة بالحاسوب، ومن خلال Monitor/ VGA بجهاز عرض البيانات، وعند توصيل الحاسب الآلي بالسيبورة التفاعلية سيغير لون ضوء المؤشر على يمين السيبورة من اللون الأحمر إلى اللون الأخضر.

- إعدادات السيبورة التفاعلية.

• ضبط شاشة جهاز الحاسب الآلي ليتوافق مع السيبورة التفاعلية لا بد من التأكد أن مساحة الصورة الظاهرة من جهاز عرض البيانات تنطبق على إطار

دراسة (Oigara, James N.; Wallace, Nancy, 2012)؛ إذ أشارت نتائجها إلى أهمية تدريب الطالبات المعلمات على استخدام تكنولوجيا السيبورة التفاعلية لما له من أهمية في مواقف التعليم والتعلم.

كما أشار (Gruber, Barbara, 2011) إلى أن أفضل استخدام للسيبورة التفاعلية يتطلب الفهم الكامل لأساليب التعلم التي تعتمد على التكنولوجيا التفاعلية؛ إذ أن اتجاهات ومفاهيم وأساليب التعليم والتعلم التي يستخدمها المعلمون لها أثر بالغ الأهمية على حسن توظيف السيبورة التفاعلية بصورة إيجابية في مواقف التعليم والتعلم.

وقد أكد (Barnes, 1999) على أن استخدام السيبورة التفاعلية له العديد من الفوائد للمعلمين، حيث إن المتعلمين يركزون على المهمة التي يكلفون بها، وهذا بالتبعية يوفر للمعلمين الفرص لتوفير أنشطة خاصة غنية بالصور والرسومات والنصوص والمقاطع الصوتية، بالإضافة إلى الاستفادة القصوى من المصادر المتاحة على شبكة الإنترنت.

إن استخدام السيبورة التفاعلية في قاعات الدراسة يخاطب الاحتياجات التنموية للطلاب، وهنا يتحول تركيز الطلاب من الأداء الأكاديمي إلى العلاقات الاجتماعية كأولوية القيادة؛ ومن ثمّ فتستجيب بشكل جيد لاستراتيجيات التدريس التي تستخدم التعلم التعاوني والتفاعل وحل المشكلات، ويمكن استخدام السيبورة التفاعلية لدمج هذه

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث مُحكّمة

مميزات استخدام السبورة التفاعلية:

للسبورة التفاعلية عددًا من المميزات التقنية التي تجعل عمل المعلم أسهل وتساعد في تحسين عمليتي التعليم والتعلم (Glover, Miller, 2002); (Bell, Higgins, S., Beauchamp, G. &) (2002); (Miller, D, 2007); (Preston & Mowbray,) (2008); (سحر عبد العزيز, ٢٠٠٩); (شيخة محمد, ٢٠١١); (إبراهيم أبو العينين, ٢٠١١):

- إمكانية الكتابة عليها والمسح إلكترونيًا، ويمكن الكتابة بجميع الألوان والأحجام باستخدام أدوات الكتابة الموجودة على برنامج السبورة.
- إمكانية تحضير الدرس مسبقًا ثم حفظه على برنامج السبورة وعرضه ثانياً في وقت لاحق وسهولة التداول والنسخ بين المعلمين، كما يمكن تصوير شاشة الدرس كاملة بالفيديو وحفظها على السبورة، كما تتيح للمعلم طباعة ما تم شرحه أو حفظه على CD وتوزيعه على الطلاب أو إرساله لهم عبر البريد الإلكتروني ومن ثمّ لا يحتاج المتعلم لنقل ما يكتبه المعلم على السبورة، وهذا بدوره يقلل من تشتت الطلاب حيث أن التركيز سيكون موجّهًا لفهم الموضوعات المشروحة.
- سهولة استخدامها مع الوسائل التعليمية الأخرى فهي تجمع بين الصورة الثابتة والمتحركة والصوت مثل تحميل الفيديو أو

السبورة التفاعلية، إذ أن السبورة التفاعلية يتم التحكم بها باللمس ولا توجد علاقة مباشرة بين الصورة المعروضة وجهاز عرض البيانات والسبورة التفاعلية، غير أن الصورة الساقطة على السبورة تبين للمستخدم نقاط اللمس المطابقة لها على شاشة اللمس بالسبورة، والتي تتوافق مع برنامج الحاسب الآلي الويندوز، ومن أجل أن يتحقق ما سبق فيجب عمل تهيئة (معايرة) للسبورة التفاعلية.

- استخدام السبورة التفاعلية في برنامج الويندوز وبرامجه التطبيقية. يمكن استخدام أقلام السبورة والممحاة على تطبيقات ويندوز المختلفة بالإضافة إلى إمكانية توظيف الأدوات العائمة Floating Tools أو الدمج بين الاثنين، ويجب الحذر فعند استخدام اليد دون الأقلام أو الممحاة فإن جميع ما تم كتابته على الشاشة سيمسح تلقائياً.
- برنامج كتاب الملاحظات ومكوناته Note Book. وهو برنامج خاص بتفعيل السبورة إذ يتم تثبيته بعد تثبيت برنامج ومسوقات السبورة التفاعلية حيث توجد أيقونة خاصة به على سطح المكتب.

- رفع درجة انتباه الطلاب؛ فاستخدام أكثر من حاسة أثناء الموقف التعليمي يدفع الطالب إلى التركيز والتدقيق ومتابعة الأحداث ويزيد نشاطه، وكذلك تفاعل الطلاب مع الدرس محل الشرح والعرض وأيضاً الرغبة للخروج إلى السبورة والمشاركة الفاعلة.
- تعويد الطلاب على العمل الجماعي وتبني علاقة ما بين المعلم وطلابه، كما أنها تعتبر وسيلة لتبادل الخبرات بين الطلاب.
- الإسهام في تخطي الفروق الفردية بين الدارسين.
- سهولة الاستفادة من مكتبة مصادر التعلم، واستخدام أغلب التطبيقات المكتبية المتاحة للجميع مع الاستمتاع بكامل مميزات تلك البرامج.
- إمكانية العرض دون إظلام الغرفة، مما يجعل العرض أفضل لمتابعة ردود أفعال الطلاب وسلوكهم أثناء الدرس؛ ومن ثمَّ يحصل المعلم على تعزيز فوري لأعماله وأنشطته المختلفة.
- تتناسب مع جميع المراحل والمناهج الدراسية، حسب المحتوى التعليمي للدرس، كما تشجع المعلمين على استخدام التكنولوجيا أكثر من مواقفهم التعليمية والابتكار فيما يقدمونه من دروس عملية وتطبيقية.
- التسجيلات الصوتية أو إضفاء عنصر الحركة مثل إدخال حركات وهمية داخل الصور.
- صفحات الكتابة ببرنامج السبورة غير محدودة العدد فكلما امتلأت صفحة يمكن فتح صفحة جديدة.
- إمكانية التقاط الأصوات أو الصور أو الفيديوهات بواسطة الكاميرا الموجودة بها.
- إمكانية تعرف البرنامج على الخطوط والأشكال المكتوبة أو المرسومة بخط اليد مما يوفر الوقت.
- إمكانية استخدامها كجهاز كمبيوتر كبير أو كشاشة عرض.
- توفير بيئة تعليمية ذات اتجاهين، حيث يكون هناك تبادل وتفاعل بين المعلم والمتعلم، وعملية التفاعل التي توفرها هذه الشاشة تزيد من قدرة الطلاب على حفظ المعلومات وفهمها بالشكل الصحيح بطريقة علمية عملية، وتتيح المناقشة بين الطلاب.
- تطوير عملية التعلم عن بعد؛ بحيث يتم ربطها بالإنترنت فيتم عرض كل ما يكتب عليها مع صوت المعلم وصورته في حال وجود كاميرا، وهذا بدوره يساهم في حل مشكلة نقص عدد المعلمين أو الاستفادة من المعلمين المتميزين.

التعليم والتعلم الفعالة وفقاً للأهداف التعليمية، وأدوات التقييم وكيفية التقييم لهذه الأهداف، والتغذية الراجعة لكل من المعلم والمتعلم، فضلاً عن كونه يراعي تأمين المتطلبات القبلية اللازمة لتفعيل كل عنصر من عناصر منظومة التعليم والتعلم الإلكتروني، وذلك مع إدخال بعض التعديلات على النموذج بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالي، وسارت إجراءات تنفيذ البحث وفقاً لخطوات النموذج كالتالي:

- سهولة حجب الصوت أو إعادة جزء من المادة المعروضة أو إيقاف العرض في فترات المناقشة في أي وقت، إذا احتاج المعلم ذلك أثناء الدرس.
- عرض الموضوع أو الفكرة بشكل متكامل وفي تسلسل منطقي باستخدام الصور والرسوم البسيطة.
- تشجيع المعلم على استخدام معظم الوسائل التعليمية ذات المداخل البصرية والحركية والسمعية بكل سهولة من خلال عرض الصور أو شرائط الفيديو أو الأصوات.

إجراءات البحث:

بعد استعراض وتحليل المراجع والدراسات والبحوث التي اهتمت بالخرائط الذهنية الإلكترونية، وتوقيت عرضها، ومستوى السعة العقلية وارتباطها بنظريات التعلم والتصميم التعليمي قام الباحثان بالاطلاع على بعض نماذج التصميم التعليمي لاختيار ما هو مناسب منها لعملية تصميم وإنتاج المحتوى التعليمي الإلكتروني المقدم لدارسي تكنولوجيا التعليم وإنتاجها، وقد خلص الباحثان إلى تبني نموذج الدكتور محمد عطية خميس ٢٠٠٧ على أساس أنه نموذج أعد خصيصاً لمثل هذا النمط من أنماط التعليم والتعلم الإلكتروني، حيث يراعي سمات وخصائص الكيان الإلكتروني الذي يقوم بتقديم المحتوى التعليمي من خلاله، ومبادئ تصميم المحتوى التعليمي الإلكتروني لكي يحقق أهدافاً تعليمية مطلوب تحقيقها، واختبار استراتيجيات



شكل (٤) نموذج محمد عطية خميس للتصميم التعليمي

تصميم المعالجات التجريبية وتطويرها :

أولاً : مرحلة التحليل:

حيث تتضمن هذه المرحلة مجموعة من الإجراءات المتمثلة في تحليل المشكلة وتقدير الاحتياجات، تحليل خصائص الطلاب واحتياجاتهم، وتحليل الأنشطة/المهام التعليمية، وتختتم هذه المرحلة بتحليل بيئة التعلم من حيث الموارد والقيود المتاحة فيها، وفيما يلي تناول تلك الإجراءات بالتفصيل:

١- تحليل المشكلة وتقدير الاحتياجات، فقد تم تحديد المشكلة مسبقاً في بداية البحث وتمثل في التعرف على أثر توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية على التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية، وكذلك التعرف على أثر مستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية على التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية، وتحديد ما إذا كان هناك تفاعل دال بين توقيت عرض الخرائط الذهنية ومستوى السعة العقلية بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية على التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية، وتتضمن ما يلي:

- تقدير الحاجات التعليمية والمتمثلة في الأداء المثالي: لطلاب الدراسات العليا وهو تنمية

مهارات استخدام السبورة التفاعلية وتمثلت الأهداف في التعرف على تجهيز(السبورة التفاعلية، جهاز عرض البيانات، جهاز الكمبيوتر) والتعرف على توصيل مكونات السبورة التفاعلية وتثبيت برنامج السبورة التفاعلية من على القرص المدمج، والتعرف على استخدام برنامج السبورة التفاعلية) وتم تحديد الأداء الواقعي: وذلك من خلال جمع معلومات حول الوضع الراهن عن طريق طرح عديد من الأسئلة حول مدى معرفة الطلاب لهذه الأهداف ومدى قدرتهم على التحصيل الدراسي، وتوصل الباحثان إلى أنه يوجد نقص لدى الطلاب فيما يخص الإجابة على هذه الأسئلة، وكذلك مستوى معرفتهم لهذه الأهداف منخفضة.

- تحديد الفجوة بين الأداء المثالي والأداء الواقعي: وذلك من خلال المقارنة بينهم فحوظ مدى انخفاض مستوى طلاب الدراسات العليا في اكتساب هذه الأهداف ومدى قدرتهم على التحصيل الدراسي.

- تحديد المشكلات والحاجات التعليمية: بناء على مقارنة الأداء المثالي والأداء الواقعي، والذي يبين وجود اختلاف وفجوة بينهما، يمكن أن نحدد الحاجات التعليمية لسد الفجوة بين الأديين فيما يلي: تعرف الطلاب على تجهيز(السبورة التفاعلية، جهاز عرض البيانات، جهاز الكمبيوتر) وتعرف الطلاب على توصيل مكونات السبورة التفاعلية وتثبيت برنامج السبورة التفاعلية من

على القرص المدمج، والتعرف على استخدام برنامج السبورة التفاعلية).

٢- تحليل المهمات التعليمية:

بعد تحديد المحتوى وتحديد الهدف العام من المحتوى، وكذلك تحديد المفاهيم الأساسية، تم استخدام أسلوب تحليل المهام **Task Analyses** وذلك بهدف وضع وصف هيكلية للمحتوى يتضمن الموضوعات والمفاهيم أو العناوين الرئيسية والفرعية في موضوع التعلم، ويهتم هذا الأسلوب بطريقة وأسلوب القيام بأداء المهام وتحليلها في خطوات صغيرة يمكن قياسها بحيث تكون كل خطوة من خطواتها الرئيسية والفرعية محددة وواضحة وهذه المفاهيم الفرعية تنقسم إلى مفاهيم أقل منها وهكذا. ويفيد أيضاً في سهولة اختيار أنسب الطرق وتصميم الاستراتيجيات المناسبة لإكساب المتعلمين لها، بعد ذلك تم وضع كل هذه الخطوات في قائمة واحدة شاملة وجامعة، بهدف تحقيق التوازن بين المعلومات الضرورية للعمل ذاته والأداء المطلوب تحقيقه. وفي إطار ما سبق تم تحليل المهمات التعليمية إلى ستة مهام أساسية (تجهيز السبورة التفاعلية، تجهيز جهاز عرض البيانات، تجهيز جهاز الكمبيوتر، توصيل مكونات السبورة التفاعلية، تثبيت برنامج السبورة التفاعلية من على القرص المدمج، مهارة استخدام برنامج السبورة التفاعلية) يندرج تحتها (٦٨) مهمة فرعية، وتأسيساً على ما سبق تم تقسيم المحتوى التعليمي

إلى ستة موضوعات رئيسة تتناول مهارات تشغيل واستخدام السبورة التفاعلية.

٣- تحديد خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلي:

يهدف هذا التحليل إلى التعرف على المتعلمين الموجه إليهم هذا المحتوى التعليمي من خلال تحديد الفئة العمرية المستهدفة، والجوانب المختلفة لها (معرفية، مهارية، وجدانية) والمهارات والقدرات الخاصة بها، ومعرفة السلوك المدخلي لها ومدى ما لديهم من معلومات عن المحتوى التعليمي المقدم لهم، ومراعاة اهتماماتهم، واستعداداتهم، وقدراتهم التي تؤثر في تحقيق الأهداف النهائية التي يصلون إليها. وتأسيساً على ذلك تم اختيار طلاب (الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم) بكلية التربية النوعية، جامعة المنوفية، ممن ليست لديهم معرفة مسبقة بمهارات تشغيل واستخدام السبورة التفاعلية، ولكنهم جميعاً يمتلكون مهارات تشغيل الحاسب الآلي واستخدامه، بالإضافة لإمكانية تعاملهم مع الإنترنت وذلك للتعامل مع المحتوى التعليمي المقدم لهم، إضافة إلى أنهم في نفس المرحلة العمرية والتعليمية.

وتضمن قياس المتطلبات المدخلية لكل من المعلم والمتعلم وبيئة التعلم وهي: المعلم: يكون لدى المعلم مهارات الثقافة الرقمية اللازمة للتعامل مع الكمبيوتر والإنترنت كمتطلب مدخلي مهم لكي يستطيع التعامل مع المحتوى التعليمي المقدم بيئة التعلم الإلكتروني وإدارته، المتعلم: يمتلك المتعلم مهارات الثقافة الرقمية للتعامل مع الكمبيوتر

والانترنت، بيئة التعلم: توافر بيئة التعلم الإلكتروني تتناسب مع احتياجات المعلم والمتعلمين وخصائصهم، يقدم من خلاله محتوى تعليمي عبر أجهزة كمبيوتر متصلة بشبكة الانترنت.

٤- تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية:

تم تحليل الإمكانيات التي ستساعد الباحث في التطبيق مثل توفر المكان الخاص بالتطبيق وهو معمل الحاسب الآلي بالكلية، وتوفر الوقت اللازم لتصميم وإنتاج بيئة التعلم، وتوفر المهارات الخاصة بالإنتاج والاستخدام، بالإضافة إلى تحليل خبرات المتعلمين بالتعامل مع الكمبيوتر والانترنت حيث تم قياس مهارات الثقافة الرقمية للمتعلمين من خلال تطبيق بطاقة تحديد المتطلبات القبلية المطلوبة للتطبيق لمعرفة كفايات المتعلمين في الثقافة الرقمية للتعامل مع مهارات الكمبيوتر والانترنت والمعدة مسبقاً، تحديد المتطلبات الواجب توافرها في بيئة التعلم: توافر الكمبيوتر الشخصي وخدمات الانترنت لكل متعلم متاح له فرصة التعلم عبر بيئة التعلم الإلكتروني، سواء هذه التجهيزات في معمل الكلية، أو المنزل، أو مكاتب الانترنت CYBER التي تسمح بمشاركة المتعلمين عبر بيئة التعلم الإلكتروني، وتحديد البنية التحتية التكنولوجية الرقمية: تهدف إلى دراسة واقع الموارد المتاحة، لتحديد البرامج والأجهزة الخاصة بالإنتاج والتسهيلات والقيود والمحددات التعليمية والمالية والإدارية اللازمة لإنتاج المحتوى التعليمي وأداة التحكم Control Panal الخاصة بالتحكم

بالمحتوى التعليمي المقدم عبر بيئة التعلم الإلكتروني والتحكم فيها والتي تمثلت في الآتي: بالنسبة للمتطلبات الفنية: تم الإنتاج ببرامج لغات البرمجة HTML, ASP، وبرامج معالجة وإنتاج الصور والرسوم الثابتة والمتحركة Adobe Photoshop CS5, Adobe Flash CS5, Adobe premiere CS5, Adobe Aftereffect CS5 برامج معالجة النصوص Microsoft Word. بالنسبة للأجهزة والمعدات: توفير معامل مجهزة بأجهزة كمبيوتر متصلة بشبكة الانترنت تعمل بكفاءة لتطبيق المحتوى التعليمي المقدم عبر بيئة التعلم الإلكتروني على المتعلمين، بالإضافة لامتلاك بعض المتعلمين أجهزة كمبيوتر شخصية، وتوافر مكاتب الانترنت.Cyber

ثانياً : مرحلة التصميم : حيث اشتملت هذه المرحلة على مجموعة من الإجراءات تمثلت في:

١- تصميم الأهداف التعليمية وتحليلها :

حيث تم صياغة الأهداف في عبارات إجرائية تحدد بدقة التغيير المطلوب إحدائه في سلوك المتعلم بحيث تكون قابلة للملاحظة والقياس بموضوعية، وتم إعداد قائمة بالأهداف في صورتها المبدئية ثم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس، بهدف استطلاع رأيهم في مدى صحة الصياغة اللغوية، مدى تحقيق عبارة كل هدف للسلوك التعليمي المراد تحقيقه، وذلك وفقاً لقائمة المهارات، تم معالجة استجابات المحكمين إحصائياً

٢- تصميم أدوات القياس محكية المرجع:

تضمن البحث الحالي أداتي قياس، الأولى عبارة عن اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية، أما الأداة الثانية فهي عبارة عن بطاقة ملاحظة لمهارات استخدام السبورة التفاعلية.

٣- تصميم المحتوى واستراتيجيات تنظيمه :

راعى الباحثان عند اختيار وتحديد المحتوى التعليمي مجموعة من الاعتبارات أهمها: (أ) أن يبرز المحتوى متغيرات البحث من خلال المعالجتين المقدمتين. (ب) أن يكون مناسباً للتقديم من خلال بيئة التعلم الإلكترونية. (ج) أن يكون من القرارات التي يجد الدارسين صعوبة في فهمها وأدائها وتحتاج إلى بيئات إلكترونية تفاعلية للتدريب عليها، وتم تصميم المحتوى التعليمي في مجموعة كبيرة من الوسائل المتعددة التي تتناسب مع طبيعة كل مفردة تعليمية، وبحيث تقدم المحتوى المطلوب ببسر وفاعلية وفي صورة نصوص وصور ثابتة وصور متحركة وغيرها من الوسائل المتعددة التي سيتم استخدامها في مرحلة لاحقة كعناصر لبناء المحتوى التعليمي، في معالجتين مختلفين وفي مستويي المتغير المستقل موضوع البحث الحالي.

تم إتباع الخطوات التالية لتصميم المحتوى وهي:

- تم تحديد العناصر الرئيسية للمحتوى في ستة عناصر وهم (تجهيز السبورة التفاعلية، تجهيز جهاز عرض البيانات، تجهيز جهاز

بحساب النسبة المنوية لمدي الاتفاق على كل هدف، وتقرر اعتماد الأهداف التي اتفق على صحتها أكثر من ٨٠% من المحكمين، كما تقرر إعادة النظر في الأهداف التي لم يتفق عليها ٨٠% من المحكمين وذلك في ضوء توجيهات السادة المحكمين، سواءً بالحذف أو التعديل، وفي ضوء ذلك تم تحديد الأهداف العامة لمحتوى "مهارات استخدام السبورة التفاعلية:"، وقام الباحثان بتحديد الهدف العام من تصميم المحتوى التعليمي المقدم عبر بيئة التعلم الإلكتروني وإنتاجه في البحث الحالي وهو قياس " أثر التفاعل بيت توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (عرض الخرائط قبل المحتوى مقابل عرض الخرائط بعد دراسة المحتوى) ومستوى السعة العقلية (منخفضي مقابل مرتفعي السعة العقلية) في تنمية مهارات استخدام السبورة التفاعلية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم"، ويتفرع من الهدف العام للمحتوى ستة أهداف رئيسة وهي:

- تجهيز السبورة التفاعلية
- تجهيز جهاز عرض البيانات *data show projector*
- تجهيز جهاز الكمبيوتر
- يوصل مكونات السبورة التفاعلية
- يثبت برنامج السبورة التفاعلية من على القرص المدمج
- يستخدم برنامج السبورة التفاعلية

Asynchronous من خلال عرض المحتوى عبر بيئة التعلم الإلكتروني مصحوبًا بالشرح بالنص المكتوب، والصور، والرسوم المتحركة، والأمثلة، والخرائط الذهنية الإلكترونية والأنشطة التعليمية، والسماح للمتعلمين بممارسة الاكتشاف التعليمي الموجه لاستكمال تعلم المحتوى التعليمي من خلال بيئة التعلم الإلكتروني، بزيارة صفحات ومواقع الويب المساعدة والمكملة للمعلومات، والقيام بتنفيذ الأنشطة الفردية والجماعية، وقراءة المقالات الإلكترونية، وما إلى ذلك من أنشطة ومهام تدرج تحت إستراتيجية الاكتشاف.

٥- تصميم سيناريو استراتيجيات التفاعلات التعليمية :

تتضمن هذه المرحلة تصميم محتوى تعليمي إلكتروني عبارة عن ستة دروس لمهارات تشغيل واستخدام السبورة التفاعلية، على ضوء التعريفات المتعددة للسيناريو، وتحليل الأهداف الإجرائية والمحتوى التعليمي لهذا المقرر، ونمطي المتغير التجريبي المستقل (توقيت تقديم الخرائط الذهنية الإلكترونية) موضع الدراسة، وقام الباحثان بتصميم مادتا المعالجة التجريبية المتمثلة في ستة دروس عن طريق بناء الصورة الأولية للسيناريو في صورتين مختلفتين وفقًا لنوعي المتغير التجريبي المستقل الأول موضع الدراسة على شكل لوحة التخطيط **Planning Board** ، وإجازتها.

وقد روعي مجموعة من الأسس والمعايير التربوية والفنية منها: البساطة، وجود فكرة عامة واحدة، لكي لا يتشتت انتباه المتعلمين، مناسبة شكل

الكمبيوتر، توصيل مكونات السبورة التفاعلية، تثبيت برنامج السبورة التفاعلية من على القرص المدمج، مهارة استخدام برنامج السبورة التفاعلية).

- تحديد الصيغة الملائمة للتتابع عرض المحتوى: وتم ذلك في ضوء طبيعة المهمات التعليمية، وخصائص المتعلمين، ونوع البيئة التعليمية وقد تم تحديد التنظيم الهرمي في تتابع المحتوى لأنه الأفضل والأكثر استخداما وهو المناسب لطبيعة المهمات التعليمية.

- تقسيم الموضوع إلى وحدات رئيسية: فقد تم تقسيم المحتوى إلى عناصر رئيسية أي دروس، وكل درس إلى عناصر فرعية، وكل عنصر إلى أفكار، وكل فكرة إلى خطوات محددة تتضمن: المقدمة، المعلومات، الأمثلة، التدريبات، التعزيز، الرجوع ثم التلخيص والإنهاء.

٤- تصميم استراتيجيات التعليم والتعلم:

تم اختيار إستراتيجية الجمع بين العرض والاكتشاف، وهي الطريقة المتبعة في التعليم عبر بيئة التعلم الإلكتروني المستخدم في البحث الحالي، حيث تجمع بين عرض المحتوى التعليمي ووسائله، واكتشافات المتعلمين أثناء التعلم عبر الشبكة، وتم مراعاة ذلك عند تصميم إستراتيجية التعليم للمحتوى الإلكتروني المقدم ببيئة التعلم الإلكتروني للمتعلمين، حيث تضمن تقديم المحتوى لدارسي تكنولوجيا التعليم أسلوب الاتصال غير المتزامن

هي الإنترنت التي تجمع في طياتها عديد من الوسائل البصرية اللفظية أو البصرية غير اللفظية، التي تستخدم لجذب انتباه وإثارة دافعية المتعلمين لدراسة المحتوى، وتقدم في أشكال متعددة، كالنصوص الثابتة وما تتضمنها من روابط **Links** تفتح في إطار مستقل أعلى المفهوم، والرسوم والصور الثابتة والمتحركة، بالإضافة إلى التغذية الراجعة، بما يخدم المحتوى العلمي المقدم، وقد تم اختيار الوسائل التي تتناسب مع خصائص وقدرات المتعلمين، وتم توظيفها في ضوء المعايير التربوية والفنية لبيئة التعلم الإلكتروني المستخدمة في التجربة.

ثالثاً : مرحلة التطوير :

١- إعداد السيناريوهات :

- تصميم السيناريو الأساسي لمادة المعالجين التجريبيين:

تم تصميم السيناريو الأساسي المشترك بحيث يحدد به شكل كل إطار لكل صفحة من صفحات المحتوى داخل بيئة التعلم الإلكتروني من حيث التصميم العام لها، والتفريعات المرتبطة بكل إطار، بحيث يوضح هذا السيناريو كيفية تصميم المحتوى التعليمي داخل بيئة التعلم الإلكتروني بكل مكوناتها وعناصرها. وبعد الانتهاء من صياغة شكل السيناريو الأساسي في صورته المبدئية على ضوء الأسس والمواصفات التربوية والفنية التي تم تحديدها وبمراعاة كافة متغيرات الضبط التجريبي، تم وضع المحتوى التعليمي المعد مسبقاً في شكل صفحات

كتابة السيناريو مع نوع وخصائص ومكونات المصدر التعليمي، استخدام أساليب متنوعة لجذب الانتباه وإثارة دافعية المتعلم للتعلم، تنظيم الإطارات بحيث تعرض المحتوى العلمي بطريقة متدرجة من السهل للصعب، ومن المعلوم إلى المجهول، أن يكون هناك تآلف وترابط وتزامن بين عناصر المحتوى التعليمي من النصوص المكتوبة والصور والرسوم المتحركة، بالإضافة إلى عرض الأطر في ترتيب مناسب ومترابط، حسب إستراتيجية التعليم والتعلم المحددة، وأن يناسب أسلوب المعالجة في السيناريو الأهداف التعليمية، والمحتوى العلمي، وخصائص المتعلمين وقدراتهم، وطبيعة المصدر التعليمي، ومطابقة العناصر البصرية المقدمة للمعايير والمواصفات الفنية لبيئة التعلم الإلكتروني للمتعلمين والمستخدم في هذا البحث لخصائصهم وقدراتهم. وأخيراً الوصف الدقيق للإطارات والنص، وأن تكون العناصر اللفظية المكتوبة قصيرة، وواضحة، ومعبرة، ومجملة وشاملة، بحيث تمهد للعناصر البصرية وتصفها وتفسرها.

٦- اختيار مصادر التعلم المتعددة:

روعي عند اختيار الوسائل المتعددة أن يتم على ضوء الأسس والمعايير التربوية والفنية لبيئة التعلم الإلكتروني المستخدمة في التجربة، وكذلك خصائص المتعلمين وقدراتهم، ومناسبة هذه العناصر مع الأهداف التعليمية والمحتوى العلمي، كما روعي توظيف الوسائل المتعددة في عرض المحتوى التعليمي، ومن أهم الوسائل المستخدمة

الالكترونية بما يتمشى مع الأهداف التعليمية الموضوعية وفق تحليل المهام مرقمة ترقيمًا تصاعديًا.

قام الباحثان بعرض السيناريوهين على (3) من زملاء المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لإجازتها، وبعد الانتهاء من إجراء التعديلات على الصورة الأولية للسيناريوهين في ضوء ما اتفق عليه السادة المحكمون، فقد تمت صياغة السيناريوهين في صورتها النهائية تمهيدا لإنتاج مادتي المعالجتين التجريبيتين.

٢- التخطيط للإنتاج:

تشمل تلك المرحلة إنتاج المواد، وأساليب المساعدة، وتنفيذ الخطة، وتمثلت في ما يلي: إنتاج المواد التعليمية والتي تمثلت أساسا في تجميع وتصميم عدد كبير من الرسوم والصور التي تمثل كل مكون من مكونات السبورة التفاعلية وبناء صفحات المحتوى داخل بيئة التعلم الإلكتروني، ووسائله التعليمية، وأنشطته بما يعكس تأثير المتغير المستقل للبحث والمتمثل في: توقيت تقديم الخرائط الذهنية الإلكترونية وأثره في تنمية مهارات استخدام السبورة التفاعلية، التحصيل المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، قام الباحثان بالإنتاج وفق المراحل التالية:

٣- التطوير (الإنتاج) الفعلي :

قام الباحثان ببناء الوسائل المتعددة المستخدمة بالمحتوى التعليمي بما تتضمنها من عناصر بعد تحديد العناصر البصرية المطلوب

توافرها، وإنتاج الخرائط الذهنية الإلكترونية، حيث تم تجميع هذه المصادر من شبكة الإنترنت وذلك من خلال مواقع تتيح الاستفادة الحرة من محتوياتها، وتم كتابة وإدخال النصوص باستخدام برنامج الوسيط، وهو برنامج "يتيح إمكانية وضع نص عربي وإدراجه داخل برنامج الفلاش"، كما تم معالجة الصور الثابتة وإدراجها في المعالجتين

كصور وذلك باستخدام برامج (Microsoft Word 2007, Microsoft Front Page 2007, Adobe Photoshop CS5) وتم تحديد مقاس كل صورة بنفس البرنامج ليتم إدراجها داخل المحتوى في مكانها المخصص بالمعالجتين، وتم إدراجها في المعالجتين وذلك ليتناسب مع الرفع على الإنترنت حتى تكون ملفات خفيفة وسريعة في الحركة وذلك باستخدام برامج (Microsoft Front Page 2007, Adobe Photoshop CS5, Adobe Premiere CS5, Adobe Aftereffect CS5).

٤- إنتاج المحتوى والأنشطة التعليمية:

قام الباحثان ببناء المحتوى والأنشطة التعليمية بما تتضمنهم من عناصر تتمثل في كتابة النصوص، وإدراج الصور الثابتة الرسومات، وبناء صفحات المحتوى والأنشطة التعليمية وأيقوناتها وروابطها التفاعلية وذلك باستخدام برامج ولغات (Microsoft Word 2007, Microsoft Front Page 2007, Action Script, Java Script, HTML, ASP).

-إنتاج واجهات التفاعل والتفاعلات البيئية:

قام الباحثان ببناء واجهات التفاعل والتي تم تصميمها بحيث تكون واحدة من كلتا المعالجتين بما تتضمنه من عناصر وأيقونات لواجهات التفاعل والتفاعلات البيئية باستخدام برامج ولغات HTML, ASP, Microsoft Front Page 2007, Microsoft Access 2007, Microsoft Visual Studio, Adobe Photoshop CS5, Action Script, Java Script) وذلك لكتابة أكواد البرمجة وبناء شكل الصفحات النهائي وتنسيقها، وتصميم البرمجة الخاصة بالصفحات.

- تصميم الأنشطة التعليمية الالكترونية ومهام التعلم عبر بيئة التعلم الإلكتروني:

تم تصميم أنشطة ومهام التعلم التي يجب على المتعلمين إنجازها عند دراستهم للمحتوى التعليمي، وذلك لإكساب المتعلمين المهارات والمعارف والخبرات المطلوبة لتحقيق مخرجات التعلم المطلوبة، بحيث يتضمن كل درس داخل هذه المحتوى مجموعة من الأسئلة حول مهام التعلم المختلفة، وأيضًا مجموعة من المهام وأنشطة التعلم المحددة يقوم المتعلم بتنفيذها، كأن تكون المهمة سؤالا للمتعلم عليه أن يجيب عنه، أو تكليفا يقوم به، مثل تحميل أو تجميع بعض الصور أو الملفات لأجزاء المحتوى المختلف من خلال استخدام محركات البحث للحصول على مزيد من المعلومات والمواقع ذات الصلة بالمحتوى التعليمي تساعد المتعلمين على فهمه، أو كتابة تقارير عما فهمه بعد

مشاهدة الفيديوهات المختلفة للمحتوى، أو تلخيص ما استفاده وإرساله بالبريد الإلكتروني، بحيث يتمكن المتعلم من معرفة مدى صحة إجابته فور إعطاء استجابته، وإجراء البحوث والتقارير من الانترنت والحوار والمناقشة سواء بين المعلم والمتعلمين أو بين المتعلمين مع بعضهم البعض، ويتم إعلان المتعلم بنتيجة هذه الأنشطة عند انتهاء المعلم من تقييمها عن طريق وسائل وأدوات الفصل المختلفة كالبريد الإلكتروني، والرسائل الخاصة، بالإضافة لإعلانها بملف التعلم الخاص بالمتعلم سواء بصورة تحققه أو تفصيلية، وتقسيم المتعلمين إلى مجموعات للمشاركة في حلقات النقاش غير المتزامن كما في المنتدى، والبريد الإلكتروني بهدف الوصول إلى حلول للمشكلات التي تواجه المتعلمين، عند التعامل مع المحتوى التعليمي، بالإضافة إلى تحديد عدد من المصادر والروابط لصفحات ومواقع مرتبطة بالمحتوى.

- تصميم واجهات التفاعل:

واجهة تفاعل المستخدم User Interface هي كل ما يراه المتعلم من عناصر وكل ما يتفاعل معه من أدوات موجودة على الشاشة، وتشتمل على مكونات النظام وعملياته - الأيقونات أو الأزرار الموجودة عليها والروابط الخاصة بها - التي تساعد المتعلم على التجوال Navigation والوصول إلى العناصر المختلفة للناظم، وتعد واجهة التفاعل الدليل لتفاعل المتعلم مع كل ما يراه من عناصرها وأدواتها الموجودة على الشاشة كالأزرار، والقوائم،

الدخول للبيئة، يجب عليه كتابة الكود وكلمة المرور الخاصة به.

2. <http://egypoint.com/smartboard/>
 السبورة التفاعلية
egypoint.com
 user : test
 pass : 123

٣. واجهة التفاعل الرئيسية: هي بوابة التفاعل مع بيئة التعلم الإلكتروني، حيث تحتوي على أدوات تساعد وترشد المتعلم والمعلم لكيفية التعامل مع البيئة، وكيفية عرض المحتوى، وأساليب التحوال بين أجزائه، وتنقسم واجهة التفاعل داخل البيئة للمتعلمين بحسب نوع المستخدم إلى: واجهة تفاعل المعلم، واجهة تفاعل المتعلم.

والروابط الفائقة، والرموز النصية والرسومية، ومن ثمَّ يجب أن تكون ذات تصميم جيد يساعد على سهولة الاستخدام Usability وسرعة الاختيار Choice وإمكانية الوصول Accessibility بسهولة لعناصر المحتوى التعليمي الإلكتروني بشكل يجذب انتباهه ويوجهه نحو النقاط الرئيسية بداخله بسلاسة ويسر، وقد تم استخدام برنامج "Adobe Photoshop CS3" في تصميم صفحات المحتوى التعليمي الإلكتروني، وتم استخدام برنامج "Flash" لتنفيذ التصميم لیتواء مع البرمجة والحركة والتفاعلات الخاصة بكل جزء من أجزاء المحتوى.

تتلخص عناصر بيئة التعلم الإلكتروني المستخدمة في البحث الحالي فيما يلي:

١. بوابة بيئة التعلم الإلكتروني (واجهة التفاعل الخاصة بالدخول): عند تحميل البيئة

<http://egypoint.com/smartboard/cont>

ent.php تظهر بوابة بيئة التعلم الإلكتروني - صفحة تسجيل الدخول Log in كمدخل للصفحة الرئيسية، وذلك للسماح للمتعلمين المسجلين فقط للدخول للبيئة، وتم تصميمها بحيث تكون واحدة في كلتا المعالجتين، ويظهر بها عدد من الأزرار Buttons وهي زر تسجيل الدخول ويقوم المتعلم بتسجيل الدخول وكتابة كلمة المرور الخاصة به ثم يبدأ في الدخول للبيئة، وفي كل مرة يحاول المتعلم



شكل (٥) يوضح واجهة التفاعل الرئيسية للموقع التعليمي

- ٤. تصميم صفحات عرض المحتوى الداخلي:
- روعي عند تصميم صفحات عرض المحتوى الداخلي والروابط البينية بين صفحاتها، إعطاء الفرصة للمتعلم حرية الاختيار وتعلم الدرس الذي يريده شرط تحقق السلوك المدخلي للدرس، وإعطاء بدائل للدخول على دروس المحتوى، حيث تم عمل روابط لموضوعات التعلم الرئيسية في صفحة معلومات المحتوى التعليمي، أو الصفحة الرئيسية للمحتوى التعليمي، وبالضغط على كل موضوع يتم الانتقال إلى بداية الموضوع المضغوط عليه.
- تم تصميم صفحات عرض المحتوى الداخلي للمحتوى التعليمي المقدم عبر بيئة التعلم الإلكتروني بحيث يراعي نظامين للتوقيت: (أ) نظام تقديم الخرائط الذهنية الإلكترونية قبل تقديم المحتوى. (ب) نظام تقديم الخرائط الذهنية الإلكترونية
- تصميم صفحات عرض المحتوى الداخلي:
- روعي عند تصميم صفحات عرض المحتوى اختيار الخلفيات الخاصة بالبيئة لتتلاءم مع لون ونظام وشكل صفحات البيئة، كما روعي عند تصميم الصفحة الرئيسية للمحتوى أن تشمل على لوجو أو صورة تعبر عن السبورة التفاعلية، و رابط تسجيل الدخول للدخول مباشرة لدراسة دروس المحتوى، وتم تصميمها بحيث تكون واحدة في كلتا المعالجتين، وبها عدد من الروابط للتعريف بالمحتوي حيث تم تصميم صفحات لعرض معلومات المحتوى التعليمي، و رابط تمهيد للمحتوى التعليمي، و رابط الأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها بعد دراسة المحتوى التعليمي، و رابط الأنشطة التعليمية المطلوب.

والقوائم والروابط الفائقة لتوجه المتعلم وترشده بطريقة مناسبة إلى كيفية التعامل مع المحتوى التعليمي الإلكتروني لتصفح وعرض المحتوى.

بعد تقديم المحتوى. وإتاحة الحرية للمتعلم في التعلم بما يتلائم مع قدراته واستعداداته وإمكاناته، وبحيث يحتوي على نفس الأدوات الموجودة على الشاشة بواجهة التفاعل الرئيسة للبيئة كالأيقونات



شكل (٦) يعرض احدي الخرائط الذهنية الإلكترونية

٣. حجم الخط ١٤، ١٦، ونوعه Times New Roman, Simplified Arabic.
٤. تشمل تفاعلية عرض المحتوى بيئة التعلم الإلكتروني العرض المباشر لنصوص المحتوى، والتفاعل مع روابط المحتوى من بعض أجزاء نصوص المحتوى، التحكم في اختيار الموضوعات التي يتم تعلمها، والانتقال بين صفحات المحتوى لكل موضوع، وفي العودة للصفحة الحالية عند التجوال المتشعب، تكبير وتصغير حجم النص المكتوب، تكبير الصور المصغرة،

- تم استخدام الألوان والروابط التشعبية داخل المحتوى. ومن السابق يتضح أن:
 ١. تم عمل إطار لكل من الصور الثابتة والمتحركة وذلك للتركيز البصري على هذا العنصر.
 ٢. تم استخدام أكثر من لون بالنسبة للخط للتفريق بين العناوين الرئيسة والفرعية اللون الطوبى للعناوين لتمييزها وتركيز الانتباه إليها واللون الأزرق لمتن المحتوى، وإعطاء سمك **Bold** للعناوين.

Photoshop CS5, Adobe Premiere CS5, Adobe Aftereffect CS5, Ulead Videostudio11, Any Video Converter برنامج Action SCRIPT لإنتاج أيقونات وأزرار التفاعل والصفحات المنفصلة وتغيير لون الروابط، وبرنامج لوضع أو رفع الملفات عبر الويب Cuteftp8.

رابعاً : مرحلة التقويم النهائي :

- الإعداد لأدوات التقويم:

تستهدف هذه المرحلة فحص وتقويم المحتوى التعليمي الخاص بمهارات تشغيل واستخدام السبورة التفاعلية، بعد الانتهاء من عملية الإنتاج المبدئي للمحتوى الإلكتروني بمعالجتيه المختلفتين، للتأكد من صلاحيتها للتطبيق على المتعلمين، وتمر تلك المرحلة بثلاث خطوات وهي:

تم تصميم أدوات التقييم والتقويم للمتعلم بحيث تشمل أنواع متعددة داخل المحتوى التعليمي وحسب سير المتعلم داخلها وهي:

- الأسئلة البنائية في نهاية تعلم كل موضوع من الموضوعات للتأكد من بناء خبرة التعلم على طول المحتوى التعليمي الإلكتروني.
- الاختبار النهائي للمحتوي وهو عبارة عن اختبار تحصيلي بنهاية دراسة المحتوى الإلكتروني، والاختبار يتم تطبيقه قبلياً لتحديد المستوى قبل دراسة المحتوى التعليمي

تشغيل الرسومات المتحركة وإيقافها، والإرجاع حسب الحاجة إلى ذلك.

٥. تميز الروابط النصية التي لم تستخدم داخل المحتوى باللون الأزرق ويتغير لونها إلى البنفسجي بعد استخدامها، بالإضافة إلى تغيير لونها بمجرد الوقوف عليه استعداد للضغط وتحول مؤشر السهم إلى شكل اليد، بالإضافة إلى التنوع في أشكال الروابط كاستخدام النصوص، والصور، والرسوم، والأيقونات كروابط أو وصلات.

- تحديد برامج الإنتاج ولغات البرمجة:

قام الباحثان بتحديد برامج الإنتاج ولغات البرمجة اللازمة لبناء صفحات المحتوى الإلكترونية التعليمي والوسائل التعليمية المتعددة المستخدمة وهي لغات HTML, ASP لبناء صفحات المقرر التي تتصف بالثبات، وأكواد JavaScript لعمل التأثيرات البصرية لإضفاء عنصر التفاعلية الخاصة بصفحات الموقع ، وبرنامج Microsoft FrontPage لبناء شكل الصفحات النهائي. برنامج XP لبناء قواعد البيانات ، وبرنامج Microsoft Access XP لبناء قواعد البيانات ، وبرنامج Microsoft Visual Studio لتصميم البرمجة الخاصة بالصفحات، برنامج Microsoft Word XP في كتابة نصوص المحتوى، وبرامج معالجة وإنتاج الصور والرسوم الثابتة والمتحركة لصيغ مختلفة وأجراء المعالجات الفنية عليها لموائمتها لطبيعة شبكة الانترنت، Adobe

تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث مُحكَّمة

من (١٦) سؤالاً، لتشكّل النوعين في مجموعهما (٢٦) سؤالاً.

- تقدير درجات التصحيح لأسئلة الاختبار: بالنسبة لتقدير درجات التصحيح لأسئلة الاختبار تم تقدير الإجابة الصحيحة لكل سؤال بدرجة واحدة، وصفر لكل إجابة خاطئة، ومن ثمّ تكون الدرجة الكلية للاختبار (٢٦) درجة.

- الصدق المنطقي للاختبار: قام الباحثان بتقدير الصدق المنطقي للاختبار، وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين، وقد بلغت نسبة إجماع المحكمين على ارتباط الأهداف بالأسئلة أكبر من ٨٠% لكل هدف، وقد أوصى المحكمون بإعادة صياغة بعض المفردات وهو ما قام الباحثان بتنفيذه، وبذلك أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق على أفراد التجربة الاستطلاعية للبحث لحساب الثوابت الإحصائية للاختبار.

- ثبات الاختبار: تم تطبيق الاختبار على عينة التجربة الاستطلاعية البالغ عددها (١٠) طلاب باستخدام طريقة التجزئة النصفية لسبيرمان وبراون Spearman & Brown، وقد بلغت قيمة معامل ثبات الاختبار (٠,٧٩) وهي قيمة مقبولة لثبات الاختبار.

الإلكتروني، وبعدياً عقب الانتهاء من دراسة المحتوى التعليمي الإلكتروني - وهو عبارة عن مجموعتين من الأسئلة وعددها ٢٦ سؤالاً وجميعها أسئلة اختيار من متعدد يجب عنها المتعلم في بداية دراسة المحتوى التعليمي الإلكتروني وبعد الانتهاء من دراستها، وسوف يتناول الباحثان خطوات تصميم الاختبار ضمن بناء أدوات البحث وإجازتها.

• تقييم أداء المتعلمين لمهام التعلم وأنشطته التعليمية على الشبكة، والمشاركة والتفاعل داخل الوحدة من خلال استخدام البريد الإلكتروني، وقيم المعلم الأداء بطريقة غير متزامنة طبقاً لطبيعة المهمة أو النشاط المطلوب.

- إنتاج أدوات التقييم والتقويم (أدوات البحث):

- الاختبار التحصيلي:

- تحديد هدف الاختبار: يهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس الجانب المعرفي لتنمية مهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم

- صياغة مفردات الاختبار: تم إعداد الاختبار باستخدام نوعين من الاختبارات الموضوعية هي الاختيار من متعدد ويتكون من (١٠) أسئلة، بينما تمثل النوع الثاني في اختبار مصور ويتكون

- معامل السهولة والصعوبة: تم حساب معاملات السهولة لكل مفردة من مفردات الاختبار، وقد وجد الباحثان أن معاملات السهولة تراوحت بين (٠,٢٢ - ٠,٧٩)، وبذلك تكون مفردات الاختبار التحصيلي جميعها تقع داخل النطاق المحدد (٠,٢٠ - ٠,٨٠)، وبذلك فهي ليست شديدة السهولة، وليست شديدة الصعوبة، وبناء عليه تم إعادة ترتيب أسئلة الاختبار بناء على درجة صعوبتها.
- معامل التمييز للمفردات: تراوحت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار بين (٠,١٨ - ٠,٢٤)، مما يشير إلى أن أسئلة الاختبار ذات قوة تمييز مناسبة تسمح باستخدام الاختبار في قياس تحصيل الطلاب.
- تحديد زمن الاختبار: تم حساب متوسط زمن الإجابة عن الاختبار، حيث بلغ متوسط زمن الإجابة عن الاختبار (٢٠) دقيقة، والملحق (٣) يوضح الصيغة النهائية للاختبار التحصيلي.
- بطاقة ملاحظة الأداء:
 - تحديد الهدف من بطاقة ملاحظة الأداء: تهدف البطاقة التعرف على مدى اكتساب الطلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم مهارات استخدام السبورة التفاعلية.
- تحديد محاور البطاقة: حددت محاور البطاقة على ضوء تحليل المهام، وقد تضمنت (٦) مهارات أساسية و(٦٨) مهارة فرعية.
- تقدير درجات التصحيح: بالنسبة لتقدير درجات التصحيح تم تحديد ثلاثة مستويات للأداء لكل بند من بنود الأداء بحيث إذا أدى الطالب بطريقة صحيحة يحصل على (درجتين)، أدى بطريقة صحيحة مع الإرشاد أو المحاولة (درجة واحدة)، لم يؤدي (صفر)، وبذلك تكون الدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة (٢٣٤) درجة.
- الصدق المنطقي لبطاقة الملاحظة: قام الباحثان بتقدير الصدق المنطقي لبطاقة الملاحظة، وذلك بعرضها على مجموعة من المحكمين، وقد أوصى المحكمون بإعادة صياغة بعض المفردات، وحذف بعض المفردات بالإضافة إلى اقتراح مفردات أخرى وهو ما قام الباحثان بتنفيذه، وبذلك أصبحت البطاقة صالحة للتطبيق على أفراد التجربة الاستطلاعية للبحث بهدف حساب الثوابت الإحصائية للبطاقة.
- ثبات البطاقة: تم حساب ثبات البطاقة باستخدام معادلة كوبر لنسب الاتفاق بين ثلاثة ملاحظين للطلاب عينة التجربة

الاستطلاعية، وبحساب نسب متوسط الاتفاق بلغت (٨٢,٢٤%) وهي تدل على ثبات البطاقة إلى حد كبير، والملحق (٤) يوضح الصيغة النهائية لبطاقة ملاحظة الأداء.

- إجازة المحتوى الإلكتروني ببيئة التعلم الإلكتروني:

تم عرض المحتوى التعليمي الخاصة بمهارات تشغيل واستخدام السبورة التفاعلية على عرضها على (٥) من الزملاء المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم للتأكد من مدى كفاءة المحتوى التعليمي الإلكتروني وتحقيقه للأهداف التعليمية المطلوبة، وتسلسل العرض بصورة منطقيّة، والتفاعل والوصول السهل للصفحات وتعليمات المحتوى، ومناسبة محتوى تصميم وبناء الصفحات للغرض منها وللغة المستهدفة، تيسير التعلم التفاعلي وجعل المتعلم نشط، درجة وضوح العناوين المهمة، والتنسيق المناسب للنص والصور والرسوم المتحركة داخل صفحات المحتوى وارتباطها بالمحتوى، جودة ووضوح الصور والرسوم المتحركة وتوظيفها وقدرتها على تفسير المحتوى، اختيار الألوان المناسبة التي لا تشتت انتباه المتعلم، وأخيرا صلاحية المحتوى التعليمي الإلكتروني للتطبيق عبر بيئة التعلم الإلكتروني.

على ضوء ما اتفق عليه المحكمون قام الباحثان بإجراء التعديلات على المحتوى التعليمي

الإلكتروني بمعالجتيه، وإعداده في صورته النهائية لتقديمه عبر بيئة التعلم الإلكتروني، ورفع المحتوى التعليمي الإلكتروني بمعالجتيه، وإتاحته للاستخدام التجريبي، حيث قام الباحثان بتوفير مساحة لنشر المعالجتين عبر بيئة التعلم الإلكتروني على شبكة الإنترنت، مع تحديد الإجراءات اللازمة للتأمين، وتوفير الدعم الفني للموقع، وبعد إتمام كافة الإجراءات أصبحت المعالجتان صالحتان للاستخدام التجريبي عبر الشبكة، وكان الموقع لمحتوى المعالجتين هـ

<http://egyptpoint.com/smartboard/content.php>، تمهيدا لتجربته ميدانياً على عينة استطلاعية من المتعلمين للتأكد من صلاحيته للاستخدام على المستوى الميداني.

- التجريب الأولي للمحتوى الإلكتروني:

بعد التأكد من صلاحية المحتوى التعليمي الخاص بمهارات تشغيل واستخدام السبورة التفاعلية للاستخدام تم إتاحته للمتعلمين، للتجريب الأولي على العينة الاستطلاعية للبحث، وهي عينة من طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية، جامعة المنوفية بلغ قوامها (١٠) طالباً وطالبة اختبروا بطريقة عشوائية كعينة استطلاعية ممثلة لعينة البحث الأصلية التي أعد من أجلها المعالجتين التجريبيتين بحيث تتفق معها في الخصائص والصفات وذلك في بداية الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٥/٢٠١٦م، وممن ليست لديهم معرفة مسبقة بالمحتوى العلمي الخاص بمهارات تشغيل واستخدام السبورة التفاعلية موضوع التعلم.

من أهداف هذه المرحلة ما يلي:

١. معرفة مدى مناسبة المحتوى التعليمي الإلكتروني، بنسخته المختلفتين من وجهة نظر المتعلم من حيث مدى سهولة التعامل معه بشكل عام، ووضوح تعليمات الاستخدام، ودقة الصياغة اللغوية والعلمية للنص، ومدى مناسبة شكل وحجم الخط المستخدم، وسهولة انقراطيته، ومدى جودة الصور ووضوحها، وسهولة الولوج بين صفحاتها، وإمكانية تكبيرها، والتركيز على أي جزء مهم فيها.

٢. التأكد من فاعلية المحتوى، وقدرته على التوضيح والتفسير بطريقة تفاعلية وسلسلة للمتعلم، وكيفية التعامل مع المحتوى من خلال بيئة التعلم الإلكتروني، وكيفية التعامل معها.

٣. ضبط أدوات القياس:

-الاختبار التحصيلي: تم ضبط أداة الاختبار التحصيلي وتقنيته بحساب صدق الاختبار، وثباته، وزمنه

-بطاقة ملاحظة الأداء : تم ضبط أداة البطاقة وتقنيته بحساب صدقها، وثباتها.

-إجراء التعديلات النهائية:

على ضوء ما اتفق عليه طلاب التجربة الاستطلاعية قام الباحثان بإجراء التعديلات الضرورية في المعالجتين المختلفتين، وإعدادهما

في صورتها النهائية تمهيداً لتجربتها ميدانياً على عينة البحث الأصلية.

خامساً : مرحلة النشر والاستخدام والمتابعة :

بعد التأكد من صلاحية المحتوى التعليمي الخاص بمهارات تشغيل واستخدام السيورة التفاعلية للاستخدام، ثم إتاحتها للمتعلمين على المستوى الميداني الموسع بعد إجراء التعديلات النهائية على بيئة التعلم الإلكتروني المستخدمة في البحث الحالي وتحديد الإجراءات اللازمة لتأمين المحتوى داخل البيئة، وتوفير الدعم الفني اللازم للتعامل معها وبعد إتمام كافة الإجراءات أصبح المحتوى التعليمي الخاصة بمهارات تشغيل واستخدام السيورة التفاعلية صالحة للاستخدام عبر بيئة التعلم الإلكتروني.

- الاستخدام النهائي للمحتوى الإلكتروني:

وتتضمن هذه المرحلة إجراء وتنفيذ التجربة الأساسية ميدانياً على عينة البحث، وتمثلت في الخطوات الآتية:

أ) تحديد عينة البحث:

تكونت عينة البحث في وضعها النهائي من (٢٠) طالب وطالبة من طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية في العام الجامعي ٢٠١٥-٢٠١٦م، تم اختيارهم بعد تطبيق اختبار الأشكال المتقاطعة لـ"بسكاليني" ترجمة وإعداد (إسعاد البنا، حمدي البنا، ١٩٩٠)، وذلك لتحديد مستويات السعة العقلية على عينة عشوائية

من طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم، وممن ليس لديهم خبرة سابقة بموضوع التعلم.

بعد تصحيح الاختبار ورصد درجات كل طالب، تم ترتيب الدرجات تصاعدياً وتوزيعها تكرارياً حسب مستويات السعة العقلية، ونظراً لأن البحث الحالي يقتصر على مستويين فقط للسعة العقلية (منخفض - مرتفع) تم اعتبار أن المستويان (٣، ٤) هم الطلاب ذوي السعة العقلية المنخفضة، وعدادهم (١٠) طالب وطالبة، وأن المستويان (٦، ٧) هم الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة، وعدادهم (١٠) طالب وطالبة.

تم توزيع عينة البحث على أربعة مجموعات تجريبية، بحيث تم تقسيم الطلاب ذوي السعة العقلية المنخفضة وعدادهم (١٠) طالب وطالبة في مجموعتين بطريقة عشوائية، قوام كل مجموعة (٥) طالب وطالبة، وبالمثل تم تقسيم الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة، وعدادهم (١٠) طالب وطالبة في مجموعتين بطريقة عشوائية، قوام كل مجموعة (٥) طالب وطالبة. كما يظهر في الجدول (١) الذي يوضح المعالجان التجريبيين للمحتوى التعليمي، وعدد الطلاب في كل منها:

جدول (١) توزيع عينة البحث على المجموعات التجريبية

توقيت تقديم الخرائط الذهنية الإلكترونية مستوى السعة العقلية	قبل	بعد
منخفض السعة العقلية	مجموعة (١) قبل + منخفض السعة العقلية ن = ٥	مجموعة (٢) بعد + منخفض السعة العقلية ن = ٥
مرتفع السعة العقلية	مجموعة (٣) قبل + مرتفع السعة العقلية ن = ٥	مجموعة (٤) بعد + مرتفع السعة العقلية ن = ٥

منهج البحث والتصميم التجريبي للبحث:

أ- منهج البحث :

بما أن هذا البحث ينتمي إلى فئة البحوث التي تستهدف دراسة العلاقات السببية بين المتغيرات واختبارها، وبالتالي استخدم البحث الحالي المنهج التجريبي لأنه أكثر منهج البحث

مناسبة لدراسة الأثر الأساسي للاختلاف في كل من متغير توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية، ومتغير السعة العقلية (مستويين)، بالإضافة إلى التفاعل بين مستويات هذين المتغيرين في تنمية مهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم.

ب- التصميم التجريبي للبحث:
تقسيم العينة إلى أربع مجموعات تجريبية، ويوضح
الجدول (٢) التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء المتغيرات المستقلة
ومستوياتها، فإن البحث يستخدم التصميم التجريبي
المعروف باسم التصميم العامل (٢x٢) وبحيث يتم

جدول(٢):التصميم التجريبي للبحث

بعد المحتوي التعليمي	قبل المحتوي التعليمي	توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية مستوى السعة العقلية
٢م	١م	منخفض السعة العقلية
٤م	٣م	مرتفع السعة العقلية

والذين تطوعوا للاشتراك في هذا البحث، وذلك
كتطبيق قبلي لحساب تكافؤ المجموعات التجريبية
للبحث ثم استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه
للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعات التجريبية
في متوسطات درجات التحصيل القبلي كما يوضحها
جدول(٣).

أدوات البحث : تضمنت إعداد :

- تطبيق الاختبار التحصيلي قبلياً على عينة البحث:
تم تطبيق الاختبار التحصيلي والذي يتناول
الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تشغيل واستخدام
السيبورة التفاعلية على (٢٠) طالب وطالبة من
طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية
جامعة المنوفية في العام الجامعي ٢٠١٥-٢٠١٦م

جدول (٣) تحليل التباين لنتائج أفراد عينة البحث في التحصيل القبلي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	١١,٤٠	٣	٣,٨٠	٠,٧٨٤	غير دالة إحصائياً
داخل المجموعات	٧٧,٦٠	١٦	٤,٨٥		
الكلية	٨٩,٠٠	١٩			

المحسوبة (٠,٧٨٤)، وهي غير دالة إحصائياً عند
مستوى الثقة المحدد، مما يعني وجود تكافؤ بين
أفراد مجموعات البحث التجريبية، وأن أية فروق
تظهر بعد التجربة تعود إلى الاختلافات في

وباستقراء النتائج في جدول (٣) يتضح عدم
وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)
بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية
في التحصيل المعرفي القبلي، حيث بلغت قيمة (ف)

وفقاً لوقته وظروفه الخاصة، بينما استكمل الجلسات في الكلية من لا يملك وصلة للإنترنت في منزله.

• تم الاتفاق على موعد غايته ٣ أسابيع من تاريخ البدء في التجربة يكون عندها جميع الطلاب قد انتهوا من دراسة المحتوى ويعلنون جاهزيتهم لتطبيق الاختبار البعدي.

• كان عدد من تواصل مع الموقع (Online) من خارج الكلية (٨) طالب وطالبة، بينما تواصل الباقون وعددهم (١٢) من داخل الكلية وفي معامل الحاسب الآلي، بحيث أتيح لكل طالب وطالبة عدد الجلسات التي يريدها ولكن في أوقات محددة كان مسموحاً لنا فيها باستخدام إمكانيات هذه المعامل.

هـ - تطبيق الاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة الأداء بعدياً على عينة البحث:

تم رصد درجات الاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة الأداء المهاري المرتبطة بتنمية مهارات استخدام السبورة التفاعلية تمهيداً لمعالجة هذه البيانات إحصائياً وإتباع الأساليب الإحصائية المناسبة.

- المعالجة الإحصائية للبيانات (نتائج البحث):

تم تحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة للتحصيل المرتبط بالجانب المعرفي والأداء العملي للمهارة، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، وطبقاً لمتغيري البحث الحالي.

المتغيرات المستقلة، وليست إلى اختلافات موجودة بالفعل قبل إجراء التجربة فيما بين المجموعات.

- إجراءات تجربة البحث :

تم تطبيق مادتي المعالجة التجريبية المتاحة عبر الشبكة وفقاً للخطوات التالية:

• تمت مقابلة الطلاب للاشتراك في البحث وتم تهيئتهم لدراسة المحتوى التعليمي الخاص بمهارات استخدام السبورة التفاعلية، وإعطائهم فكرة موجزة عما هو مطلوب منهم وتم عرض طريقة التعامل مع بيئة التعلم الإلكتروني واختيار إحدى المعالجتين، ولكن مع الحرص على عدم إعطائهم أية فكرة عن طبيعة الاختلاف فيما بين المعالجتين حتى لا يؤثر ذلك على أدائهم وتحيزهم لإحدى المعالجتين.

• تم استخدام معامل الحاسب الآلي بالكلية وباستخدام الأجهزة الصالحة للعمل بالفعل، وكان مجموع هذه الأجهزة (٢٠) جهازاً صالحاً للعمل في البداية لشرح كيفية التعامل مع البيئة الإلكترونية وكيفية الولوج للمحتوى التعليمي والتعامل معه، كما أعطى الباحثان اسم الموقع الموجود به المعالجتان المتاحتان عبر الشبكة، وكيفية الدخول إليهما والتعامل معهما في معالجة واحدة محدد للطلاب، وأعطى الباحثان لكل فرد من أفراد المجموعات الأربعة الكلمة المفتاحية للدخول إلى المعالجة الخاصة به، بحيث يمكن لمن يريد منهم أن يدخل عليها في الوقت المناسب له من منزله، ويستكمل تعلمه

جدول (٤) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات التحصيل المعرفي وفقاً لمتغيري البحث المستقلين

الانحراف المعياري	المتوسط	ن	المتغيرات
١,٣٠	١٩,٨٠	٥	منخفض السعة العقلية / تقديم قبلي
١,١٤	١٧,٦٠	٥	منخفض السعة العقلية / تقديم بعدي
٠,٨٤	٢٤,٢٠	٥	مرتفع السعة العقلية / تقديم قبلي
١,١٤	٢١,٤٠	٥	مرتفع السعة العقلية / تقديم بعدي
٢,٦٧	٢٠,٧٥	٢٠	الكلي

جدول (٥) المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات بطاقة ملاحظة الأداء المهاري وفقاً لمتغيري البحث المستقلين

الانحراف المعياري	المتوسط	ن	المتغيرات
٦,١١	٢٠٦,٤٠	٥	منخفض السعة العقلية / تقديم قبلي
١٣,٠٢	١٨١,٠٠	٥	منخفض السعة العقلية / تقديم بعدي
٤,٤٤	٢٢٣,٢٠	٥	مرتفع السعة العقلية / تقديم قبلي
٧,٠٥	٢١٤,٨٠	٥	مرتفع السعة العقلية / تقديم بعدي
١٧,٩١	٢٠٦,٣٥	٢٠	الكلي

التجريبية للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف توقيت العرض (قبل/ بعد) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية.

وقد تم استخدام اختبار (T-Test) لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث وفقاً لمتغير توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد)، ويوضح جدول (٦) نتائج اختبار T-Test وفقاً لمتغير توقيت العرض (قبل/ بعد).

تم استخدام اختبار (T-Test) لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث وفقاً لمتغيري توقيت عرض الخرائط (قبلي/ بعدي)، والسعة العقلية (مرتفع/ منخفض)، بالإضافة إلى نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين أفراد المجموعات التجريبية في التحصيل، وسوف يتم استعراض هذه النتائج ومناقشتها من خلال فروض البحث على النحو التالي:

الفرض الأول للبحث:

لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات

جدول (٦) نتائج اختبار T-Test للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطات درجات التحصيل وفقاً لمتغير توقيت

عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية

المجموعات	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
عرض الخرائط قبل المحتوى	١٠	٢٢,٠٠	٢,٥٤	١٨	٢,٣٢	دالة إحصائياً
عرض الخرائط بعد المحتوى	١٠	١٩,٥٠	٢,٢٧	١٨		

توقيت العرض (قبل/ بعد) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية لصالح توقيت عرض الخرائط قبل المحتوى.

الفرض الثاني للبحث:

لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في الأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف توقيت العرض (قبل/ بعد) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية.

وقد تم استخدام اختبار ت (T-Test) لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث وفقاً لمتغير توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد)، ويوضح جدول (٧) نتائج اختبار ت T-Test وفقاً لمتغير توقيت العرض (قبل/ بعد).

وباستقراء النتائج في جدول (٦) يتضح وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية في التحصيل المعرفي يرجع إلى الأثر الأساسي لمتغير توقيت عرض الخرائط الإلكترونية (قبل/ بعد)، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٢,٣٢)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥).

وفيما يتعلق باتجاه هذا الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفيين لدرجات التحصيل، وتبين أن المتوسط الطرفي للمعالجة بعرض الخرائط قبل المحتوى بلغ (٢٢,٠٠)، بينما بلغ المتوسط الطرفي للمعالجة عرض الخرائط بعد المحتوى (١٩,٥٠)، ويتبين من ذلك أن اتجاه الفرق جاء لصالح معالجة عرض الخرائط قبل المحتوى.

ومن ثمّ تم رفض الفرض الأول وإعادة صياغته على النحو التالي: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف

جدول (٧) نتائج اخبـار T-Test للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطات درجات بطاقة ملاحظة الأداء وفقاً لمتغير

توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية

المجموعات	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
عرض الخرائط قبل المحتوى	١٠	٢١٤,٨٠	١٠,١٨	١٨	٢,٣٥	دالة احصائياً
عرض الخرائط بعد المحتوى	١٠	١٩٧,٩٠	٢٠,٣٧	١٨		

بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية لصالح توقيت عرض الخرائط قبل المحتوى.

الفرض الثالث للبحث:

لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية.

وقد تم استخدام اختبارات (T-Test) لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث وفقاً لمتغير مستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)، ويوضح جدول (٨) نتائج اختبارات T-Test وفقاً لمتغير مستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)

وباستقراء النتائج في جدول (٧) يتضح وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري يرجع إلى الأثر الأساسي لمتغير توقيت عرض الخرائط الإلكترونية (قبل/ بعد)، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٢,٣٥)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥).

وفيما يتعلق باتجاه هذا الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفين لدرجات بطاقة الملاحظة، وتبين أن المتوسط الطرفي للمعالجة بعرض الخرائط قبل المحتوى بلغ (٢١٤,٨٠)، بينما بلغ المتوسط الطرفي للمعالجة عرض الخرائط بعد المحتوى (١٩٧,٩٠)، ويتبين من ذلك أن اتجاه الفرق جاء لصالح معالجة عرض الخرائط قبل المحتوى.

صياغته على النحو التالي: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في الأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف توقيت العرض (قبل/ بعد)

جدول (٨) نتائج اختبار T-Test للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطات درجات التحصيل وفقاً لمتغير مستوى

السعة العقلية (مرتفع/منخفض)

المجموعات	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الطلاب منخفضي السعة العقلية	١٠	١٨,٧٠	١,٦٤	١٨	٥,٤١	دالة احصائياً
الطلاب مرتفعي السعة العقلية	١٠	٢٢,٨٠	١,٧٥	١٨		

تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية (مرتفع/منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية لصالح الطلاب مرتفعي السعة العقلية.

الفرض الرابع للبحث:

والذي ينص على " لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في الأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية (مرتفع/منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية".

وقد تم استخدام اختبار ت (T-Test) لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث وفقاً لمتغير مستوى السعة العقلية (مرتفع/منخفض)، ويوضح جدول (٩) نتائج اختبار ت T-Test وفقاً لمتغير مستوى السعة العقلية (مرتفع/منخفض)

وباستقراء النتائج في جدول (٨) يتضح وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية في التحصيل المعرفي يرجع إلى الأثر الأساسي لمتغير مستوى السعة العقلية (مرتفع/منخفض)، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٥,٤١)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥).

وفيما يتعلق باتجاه هذا الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفيين لدرجات التحصيل، وتبين أن المتوسط الطرفي للطلاب مرتفعي السعة العقلية (٢٢,٨٠)، بينما بلغ المتوسط الطرفي للطلاب منخفضي السعة العقلية (١٨,٧٠)، ويتبين من ذلك أن اتجاه الفرق جاء لصالح الطلاب مرتفعي السعة العقلية.

ومن ثمَّ تم رفض الفرض الثالث وإعادة صياغته على النحو التالي: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة

جدول (٩) نتائج اختبار T-Test للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطات درجات بطاقة الملاحظة وفقاً لمتغير مستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)

المجموعات	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الطلاب منخفضي السعة العقلية	١٠	١٩٣,٧٠	١٦,٤٧	١٨	٤,٤٦	دالة احصائياً
الطلاب مرتفعي السعة العقلية	١٠	٢١٩,٠٠	٧,١٠	١٨		

(مرتفع/ منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية لصالح الطلاب مرتفعي السعة العقلية.
الفرض الخامس للبحث:

وينص على أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية.

ويوضح جدول (١٠) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات تحصيل أفراد المجموعات التجريبية وفقاً لمتغيري البحث توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)

وباستقراء النتائج في جدول (٩) يتضح وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري يرجع إلى الأثر الأساسي لمتغير مستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)، حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٤,٤٦)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥).

وفيما يتعلق باتجاه هذا الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفين لدرجات بطاقة الملاحظة، وتبين أن المتوسط الطرفي للطلاب مرتفعي السعة العقلية (٢١٩,٠٠)، بينما بلغ المتوسط الطرفي للطلاب منخفضي السعة العقلية (١٩٣,٧٠)، ويتبين من ذلك أن اتجاه الفرق جاء لصالح الطلاب مرتفعي السعة العقلية.

ومن ثمَّ تم رفض الفرض الرابع وإعادة صياغته على النحو التالي: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في الأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية

جدول (١٠) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين أفراد المجموعات التجريبية في

التحصيل المعرفي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
توقيت عرض الخرائط	٥٤,٤٥	١	٥٤,٤٥	٤٧,٣٥	دالة
مستوى السعة العقلية	٥٤,٤٥	١	٥٤,٤٥	٤٧,٣٥	دالة
التفاعل بينهما	١,٢٥	١	١,٢٥	١,٠٩	غير دالة
الخطأ	١٨,٤٠	١٦			
الكلية	١٢٨,٥٥	١٩			

منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية.

الفرض السادس للبحث:

وينص على أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في الأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية.

ويوضح جدول (١١) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات بطاقة ملاحظة الأداء المهاري لأفراد المجموعات التجريبية وفقاً لمتغيري البحث توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)

وباستقراء النتائج جدول (١٠) يتضح عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية في التحصيل المعرفي ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين متغيري البحث توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (١,٠٩)، وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥).

ومن ثمَّ تمَّ قبول الفرض الخامس الذي ينص على التالي: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/

جدول (١١) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين أفراد المجموعات التجريبية في

بطاقة ملاحظة الأداء المهاري

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
توقيت عرض الخرائط	١٤٢٨,٠٥	١	١٤٢٨,٠٥	٢٠,٦٨	دالة
ومستوى السعة العقلية	٣٢٠٠,٤٥	١	٣٢٠٠,٤٥	٤٦,٣٥	دالة
التفاعل بينهما	٣٦١,٢٥	١	٣٦١,٢٥	٥,٢٣	دالة
الخطأ	١١٠٤,٨٠	١٦			
الكلية	٦٠٩٤,٥٥	١٩			

المجموعات التجريبية للبحث في الأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية لصالح المعالجة (مرتفع السعة العقلية / تقديم قبلي للخرائط).

تفسير النتائج الخاصة بالبحث :

تشير نتائج الفرضين الأول والثاني إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المعرفي الأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف توقيت العرض (قبل/ بعد)

وباستقراء النتائج جدول (١١) يتضح وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية في الأداء العملي ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين متغيري البحث توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض)، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٥,٢٣)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥).

ولمعرفة اتجاه الفروق تم الرجوع إلى المتوسطات الطرفية لدرجات بطاقة ملاحظة الأداء- جدول (٥)-وتبين أن المتوسط الطرفي الأعلى جاء لصالح المعالجة (مرتفع السعة العقلية / تقديم قبلي للخرائط) ويتبين من ذلك أن اتجاه الفرق جاء لصالح هذه المعالجة.

ومن ثَمَّ تم رفض الفرض السادس وإعادة صياغته على النحو التالي: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات أفراد

المعروض ومن ثمَّ كان له تأثير أكبر أدى إلى بقاء أثر التعلم مدة أطول من التي نتجت عن عرض الخرائط الذهنية بعد عرض المحتوى الإلكتروني.

وتشير نتائج الفرضين الثالث والرابع إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية (مرتفع/منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية لصالح الطلاب مرتفعي السعة العقلية.

وقد أشار كل من إسعاد البنا وحمدي البنا (١٩٩٠)؛ محمد أحمد (١٩٩٢)؛ سوسن محمد (٢٠٠٢)؛ (El-banna (1987); Johnston (1989) & El-banna (1989) إلى أن أي إرهاب للسعة العقلية أو تحميلها فوق طاقتها يمثل العامل المشترك بين العوامل التي تسبب الصعوبات التي يواجهها الطلاب أثناء دراستهم، حيث يمكن تلخيص كيف يتعلم الإنسان في ثلاث نقاط هي: كيفية تخزين المعلومات في الذاكرة، وكيفية معالجة المعلومات المختزنة، وكيفية استرجاعها لكي تستخدم من جديد في التعلم وحل المشكلات. ومن ثم يمكن القول إن الذاكرة تلعب دوراً هاماً في التحصيل الدراسي ومن هنا يجب أن يعمل المعلم على تنمية الذاكرة الجدية لدى الطالب ليتذكر ويسترجع المادة اللازمة بسهولة وسرعة ويحتفظ بها لأطول فترة

بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية لصالح توقيت عرض الخرائط قبل المحتوى.

ويلاحظ أن العديد من الدراسات كدراسة نجيب الرفاعي (٢٠٠٦)؛ صلاح الدين محمود (٢٠٠٦)؛ وإسماعيل وآخرون، وبريت، وإس أو أدودو، وبوزان (Ismail, et al(2010); Brett 2012); وBuzan (2014); SO Adodo (2013) وأكدوا جميعاً على أن الخرائط الذهنية الإلكترونية بشكل عام تتميز بمساعدتها للمتعلم على تنظيم وترتيب المعلومات وتصنيفها، كما تساهم في تنظيم البنية المعرفية لديه، إضافة إلى مساعدتها على الاحتفاظ بالمعلومات لفترة أطول مع القدرة على استرجاعها بسهولة.

وتشير النتيجة السابقة المتعلقة بتأثير توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية على التحصيل المعرفي وكذلك الأداء المهاري تعد نتاجاً للبحث الحالي دون غيره من البحوث حيث لا يتوافر (على حد علم الباحثان) أبحاث تناولت التعرف على اختلاف توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية المهارات العملية مما يؤكد أهمية البحث الحالي ويدعم الحاجة إلى إجراء مزيد من الأبحاث التي يمكن أن تتناول هذا المتغير في بيئات تعلم ومتغيرات أخرى.

واعتماداً على مبدأ المثير والاستجابة في النظرية السلوكية يتضح أن تقديم عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية قبل عرض المحتوى الإلكتروني يعد تعزيزاً للتنبه على الأجزاء المهمة في المحتوى

المحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكتروني فيما يتعلق بالتحصيل الدراسي بين الأفراد مرتفعي ومنخفضي السعة العقلية لصالح الأفراد مرتفعي السعة العقلية.

فالأفراد أصحاب السعة العقلية المرتفعة لديهم القدرة على إعادة تكوين واستيعاب البنية المعرفية أفضل من نظرائهم منخفضي السعة العقلية، ومن ثمّ فهم يتكيفون بصورة أفضل من نظرائهم مع أي مصدر لدعم المحتوى مطلقاً بصورة أكثر مرونة وإيجابية وسلاسة، ويستفيدون منه في تطوير كفاءاتهم الذاتية لفهم بنية المحتوى، كما أن لديهم استراتيجيات أكثر تحليلاً ومرونة، وأكثر حساسية للمواقف البصرية الجديدة سواء كانت منظمة أو تحتاج إلى إعادة تنظيم من أجل فهمها بطريقة سليمة منطقية، ومن هذه الأسباب تتبع النتيجة الحالية التي توضح قدرتهم على الوصول إلى مستويات أعلى من التحصيل في زمن أقل نتيجة قدرتهم على استيعاب البيانات التفاعلية الجديدة عليهم وخصوصاً فيما يتعلق بأساليب التعلم الذاتي التي تميز هذه النظم التفاعلية والتي يستطيعون التكيف معها أسرع وأفضل من نظرائهم منخفضي السعة العقلية، الأمر الذي انعكس على كفاءة التعلم للمتعلمين وهو ما أدى إلى وجود فروق في كفاءة التعلم للأفراد مرتفعي ومنخفضي السعة العقلية لصالح الأفراد مرتفعي السعة العقلية.

وتشير نتائج الفرض الخامس إلى عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين

ممكناً؛ ذلك لأنه لحل أية مشكلة يحتاج الطلاب إلى قدر معين من المعلومات والمهارات، لذا يجب أن يكونوا قادرين على استرجاع قوانين وتعليمات واضحة كانوا قد تعلموها من قبل وذلك من الجزء المحدود من المخ والذي يعرف بالسعة العقلية أو الذاكرة العاملة.

وطبقاً لنظرية "السعة المحدودة" ونظرية "معالجة المعلومات البصرية" الأفراد مرتفعي السعة العقلية قدرة معالجتهم للمعلومات أكبر من قدرة نظرائهم منخفضي السعة العقلية، فاستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية ساعد الأفراد مرتفعي السعة العقلية على تكوين تلازمات بين المحتوى البصري واللفظي أثناء عملية التشفير، ومن ثمّ استطاعوا معالجة المعلومات المليئة بالتفاصيل التي تتطلب قوة ذاكرة عالية بسهولة، مما حفز استخدام مهارات معينة لديهم كالمسح الصوري والمقارنة البصرية، ومن ثمّ تكوين مفهوم "تفصيلي عن المحتوى المقدم، وإيجاد علاقات وروابط للبنية المعرفية المقدمة، فضلاً عن التجزئة المستمرة للمحتوى المقدم التي تساعدهم في عملية التفسير البصري للمحتوى التعليمي، مما أدى إلى زيادة عدد الطرق التي سلكوها لاسترجاع المعلومات، فوجودها داخل المحتوى عبر بيئة التعلم الإلكتروني من شأنه أن يدعم الاحتفاظ بشكل أفضل للبنية المعرفية لأنه يقدم للمتعلمين صيغة جديدة لتذكر المعلومات وجعل المتعلمين أكثر ميلاً لتذكرها، وهو ما أدى إلى وجود فروق في تذكر خصائص

متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية.

وتأتي هذه النتيجة متفقة مع نتائج الدراسات السابقة الخاصة بعدم وجود تأثير للتفاعل بين طريقة التدريس والسعة العقلية على التحصيل، مثل: دراسة حمدي البنا (٢٠٠٠)؛ أمنية الجندي ومنير صادق (٢٠٠١)؛ عادل سرايا (١٩٩٥) ومختلف مع دراسة كل من فاطمة رزق (١٩٩٣)؛ نجاح السعدي (١٩٩٦)؛ هناء عباس (١٩٩١)؛ هناء عبد الجليل (٢٠٠٠) وقد يرجع عدم وجود تأثير دال للتفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية والسعة العقلية على التحصيل إلى طبيعة المحتوى الإلكتروني يراعي ما بين الطلاب من فروق في السعات العقلية.

ويمكن تفسير ذلك أن التعلم يحدث بشكل أكثر فاعلية في وجود الخرائط الذهنية الإلكترونية، وتصبح جزء من قاعدة المعرفة الفعلية لهذا التعلم، لما تقوم به من دور في إحداث نوع من الاستجابة السلوكية الموجهة للتعلم نحو مدى فهمه للبنية المعرفية بفاعلية على الرغم من اختلاف مستوى السعة العقلية لديه، فهي تحدث في شكل التفاعلات

بين المتعلم ومهام التعلم وأنشطته، وتقوم الخرائط الذهنية الإلكترونية بدعم تعليمي تحفيزي مطلق، أو توقيتها بمساعدة المتعلمين على اكتساب المعرفة المقدمة في سياق التعلم، كما أنها تدعم الارتباط المفاهيمي وتقديم التمثيلات المتعددة للمحتوى كأداة قوية لتقييم فهمهم للبنية المعرفية المقدمة، وهو ما أدى إلى تساوي تأثير كليهما فيما يتعلق بالتحصيل الدراسي للمتعلمين مرتفعي ومنخفضي السعة العقلية على السواء.

وبالنظر إلى التحصيل المعرفي على اعتبار أنه يتعلق بالمعلومات التي تنظم داخل البنية المعرفية لدى المتعلم من خلال خبرة التعلم نجد أن عرض الجانب الخرائط الذهنية الإلكترونية أولاً هو في الأساس يتضمن عرضاً للمعلومات المعرفية بشكل تفصيلي قبل عرضها في صورة تعميمات تتمثل في الجانب النظري من المحتوى الإلكتروني، ولكن تعدد البدائل واستخدام المثيرات البصرية في عرض المعلومات ومناسبة مدة دراسة البرنامج وانخفاض التحميل المعرفي للمعلومات مقارنة بالجوانب الأدائية أدى إلى التقليل من تأثير توقيت العرض على التحصيل المعرفي بحيث يكاد يكون تأثير توقيت عرض الخرائط (قبل/ بعد) متساوياً بالنسبة للطلاب منخفضي السعة العقلية فيما يتعلق بالتحصيل المرتبط بالجانب المعرفي للمهارة العملية.

أما بالنسبة للطلاب مرتفعي السعة العقلية فإنهم عادة لا يجدون صعوبة في تعلم المهارات

المعلوماتية الموجودة في بيئة التعلم المقدمة للمتعلمين مما ساعدت على إذابة التعقيد البصري، ورسم خارطة طريق لديهم أثناء تعلمهم، كما خففت من درجة الحيرة والغموض الذي قد يكتنف موقف التعلم، وتمكينهم من استخلاص، وتذكر معلومات أكثر عن الحقائق والمفاهيم العلمية المقدمة بصورتها اللفظية والصورية، وتلخيص المعلومات البصرية المهمة وربطها، ووضع تلك المعلومات في الذاكرة، واستخدام التخيل الذهني لتذكرها، مما حسن من فهم المتعلمين واستيعابهم، وهو ما أدى إلى تفوق تأثيرها فيما يتعلق بكفاءة الأداء المهاري للطلاب مرتفعي السعة العقلية.

توصيات البحث:

استناداً إلى النتائج التي توصل إليه البحث يمكن تقديم التوصيات التالية:

- تشجيع أعضاء هيئة التدريس في كافة المراحل التعليمية، وكافة التخصصات على توظيف الخرائط الذهنية الإلكترونية في المواقف التعليمية المختلفة، والاستفادة من مميزات كوسيلة بصرية لتنظيم المعارف والمعلومات ثبت جدواها بدرجة كبيرة.
- إجراء دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس في مختلف المراحل التعليمية تتناول مهارات التعامل مع السبورة التفاعلية؛ للاستفادة من إمكاناتها المتطورة.

العملية بجانبها الأدائي والمعرفي من خلال توقيتي العرض (القبلي/ البعدي).

وتشير نتائج الفرض السادس إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسط درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في الأداء العملي لمهارات استخدام السبورة التفاعلية لدى طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم؛ يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين توقيت عرض الخرائط الذهنية الإلكترونية (قبل/ بعد) ومستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) بالمحتوى المقدم عبر بيئة التعلم الإلكترونية لصالح المعالجة (مرتفع السعة العقلية / تقديم قبلي للخرائط).

وتوضح هذه النتيجة أن المجموعة التي ضمت الطلاب مرتفعي السعة العقلية الذين استخدموا الخرائط الذهنية الإلكترونية قبل عرض المحتوى الإلكتروني قد حققت أعلى معدلات الأداء المهاري مقارنة بالمجموعات الثلاث الأخرى التي حققت معدلات أداء أقل، وتشير هذه النتيجة إلى ضرورة مراعاة توقيت العرض للخرائط الذهنية الإلكترونية قبل عرض المحتوى الإلكتروني.

فالخرائط الذهنية الإلكترونية كانت أكثر فائدة عندما قدمت قبل عرض المحتوى الإلكتروني للطلاب مرتفعي السعة العقلية. حيث استطاعوا التغلب على عدم الألفة بالمحتوى وما يتضمنه من تعقيدات؛ لأن الخرائط الذهنية المستخدمة كانت قائمة على إشباع حد أدنى من المتطلبات

مقترحات لبحوث مستقبلية:

المعرفي للمتعلم (الاندفاع مقابل التروي. الاستقلال عن المجال الإدراكي في مقابل الاعتماد على المجال الإدراكي)، وكذلك أسلوب التعلم، وجهة الضبط للمتعلم، وغير ذلك من المتغيرات التصنيفية؛ إذ من الممكن أن تتناسب معالجة معينة دون أخرى وتصنيف معين دون غيره.

لما كان من الممكن تعميم نتائج هذا البحث في حدود العينة المستخدمة وهم طلاب الدراسات العليا بشعبة تكنولوجيا التعليم، وأيضاً في حدود موضوعات دراسية محددة، فإنه يمكن أن:

- تتناول الدراسات المستقبلية طلاب مراحل تعليمية أخرى، إضافة إلى موضوعات دراسية أخرى خلافاً لما تناولته البحث الحالي.
- تتناول الدراسات المستقبلية نفس المتغيرات المستقلة التي تناوله البحث الحالي مع أنواع أخرى من السلوك كمتغيرات تابعة، كالتحصيل الفوري والمُرجأ، والتفكير الابتكاري، والتمييز البصري، وغيرها من أنواع السلوك.
- تتناول الدراسات المستقبلية متغيرات أخرى لعرض الخرائط الذهنية الإلكترونية أسلوب العرض ونمطه، كذلك تناول متغيرات التصميم المختلفة مما لم يتعرض له البحث الحالي.
- إجراء دراسات مستقبلية تستهدف التعرف على فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية في بيئات تعلم إلكترونية أخرى التي تناولها البحث الحالي كبيئة التعلم الشخصية والافتراضية على سبيل المثال.
- دراسة أثر متغيرات العرض، وتفاعلها مع بعض المتغيرات التصنيفية، مثل: الأسلوب

**The effect of interaction between timing of displaying electronic mind maps and the level of mental capacity at development in using interactive white board for post-graduated scholars at Technology Education department
Education department**

Preparing by:

Mostafa Salama Abd el-Baset Serag el-Din	Mohamed Shawky Mohamed Hozifa
Master at Technology Education	Master at Technology Education
Faculty of Specific Education	Faculty of Specific Education
El-Menofyia University	El-Menofyia University

Abstract:

The research has identified the effect of interaction between timing of presenting electronic mind maps and level of mental capacity by content which is presented through e-learning environment, and the effect of interaction between them on operating skills development and using the interactive white board for post-graduated scholars at Technology Education department, and that aims to identify the effect of timing of presenting electronic mind maps (before\after) by content which is presented through e-learning environment on procuring of cognitive and practical performance for using the interactive white board skills, and also identifying the level of mental capacity's effect (high\low) by content which is presented through e-learning environment on procuring of cognitive and practical performance for using the interactive white board skills, and mark whether is a significant interaction between timing of presenting electronic mind maps by content which is presented through e-learning environment on procuring of cognitive and practical performance for using the interactive white board skills, and the research sample is formed by a group of post-graduated scholars at Technology Education department, and the research's tools are consisted of

(procuring test in cognitive side which is related to using the interactive white board, and an observation card to observe the performance of post-graduated scholars at Technology Education department, jigsaw test for "Biskaleoni" translation and preparing by (Esaad el-Banna, Hamdy el-Banna 1990).

The most important research results were statistically significant difference at level 0.05 among members of tentative group's degrees averages to search for practical performance for using the interactive white board skills for post-graduated scholars at Technology Education department, that is back to the main effect between timing of displaying electronic mind maps (before\after) and the level of mental capacity (high\low) by content which is presented through e-learning environment in favor of processing (high mental capacity\pre-presentation for maps).

Key words: Electronic mind maps – mental capacity – interactive white board.

قائمة المراجع

أولاً- المراجع باللغة العربية :

- إبراهيم محمود أبو العينين (٢٠١١). أثر السبورة التفاعلية علي تحصيل الطلاب غير الناطقين المبتدئين في مادة اللغة العربية. الجزء ١, كلية الآداب, الأكاديمية العربية المفتوحة, مصر.
- أحمد أبو علبة (٢٠١٢). أثر برنامج يوظف السبورة الذكية في تنمية المهارات العملية في المخططات الكهربائية لطلاب الصف التاسع الأساسي بغزة " رسالة ماجستير, كلية التربية, الجامعة الإسلامية, غزة.
- أحمد حسين اللقاني, وعلي أحمد الجمل (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس, ط٣, القاهرة: عالم الكتب.
- إسعاد البنا, وحدي البنا (١٩٩٠). السعة العقلية وعلاقتها بأنماط التعلم والتفكير والتحصيل الدراسي لطلاب كلية التربية, مجلة كلية التربية, جامعة المنصورة, العدد ١٤, الجزء ١, ص ٣٥ - ١٦٠.
- أشرف محمد عبد الله عبد القادر (٢٠١٠). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية علي التحصيل المعرفي لمقرر التربية الكشفية لطلاب كلية التربية الرياضية بدمياط, مجلة بحوث التربية الرياضية, كلية التربية الرياضية للبنين جامعة الزقازيق, المجلد ٤٦, العدد ٩٠, ديسمبر ٢٠١٠.
- أمل عبد الفتاح سويدان (٢٠٠٩). فاعلية استخدام السبورة الذكية في تنمية مهارات البرامج التعليمية لمعلمات رياض الأطفال في ضوء احتياجاتهن التدريبية. مؤتمر الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية, تكنولوجيا التربية وتعليم الطفل العربي, المنعقد في الفترة بين ١٣-١٤ أغسطس, القاهرة: مصر.
- أمنية السيد الجندي, ومنير موسى صادق (٢٠٠١). فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوى السعات العقلية المختلفة, الجمعية المصرية للتربية العملية, المؤتمر العلمي الخامس, التربية العلمية للمواطنة, الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري, الإسكندرية, المجلد الأول
- أنور محمد الشرقاوي (١٩٨٨). التعليم نظريات وتطبيقات, مكتبة الأنجلو المصرية, القاهرة.
- توني بوزان, وباري بوزان (٢٠٠٦). كتاب خريطة العقل, مكتبة جرير, الرياض.
- جمال فرغلي إسماعيل الهواري, ومنال علي محمد الخولي (٢٠٠٦). التعلم المنظم ذاتياً لدى مرتفعي ومنخفضي السعة العقلية من طلاب الجامعة من الجنسين, المجلة المصرية للدراسات النفسية, المجلد السادس عشر, العدد ٥٢, ص ١١٥.

جيرولد كمب (١٩٨٧). تصميم البرامج التعليمية، ترجمة أحمد خيرى كاظم، القاهرة، دار النهضة العربية.

جيهان محمد الليثي (٢٠٠٩). فاعلية برنامج تعليمي باستخدام الخرائط الذهنية والمعرفية والإنترنت علي كل من التحصيل والاتجاه نحو مادة تكنولوجيا التعليم، المؤتمر العلمي الدولي الرابع لكلية التربية الرياضية جامعة أسيوط، القاهرة، مصر.

جيهان موسى إسماعيل يوسف (٢٠٠٩). أثر برنامج محوسب في ضوء نظرية جانبي الدماغ علي تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات الصف الحادي عشر بمادة تكنولوجيا المعلومات بمحافظة غزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

حنين سمير صالح حوراني (٢٠١١). أثر استخدام إستراتيجية الخرائط الذهنية في تحصيل طلبة الصف التاسع في مادة العلوم وفي اتجاهاتهم نحو العلوم في المدارس الحكومية في مدينة قلقيلية، رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية، نابلس-فلسطين.

رائيا الجندي (٢٠١٣). أثر استخدام الخرائط الذهنية في رفع مستوى التحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، بحث يضمن متطلبات الحصول علي درجة الدكتوراه، مجلة القراءة والمعرفة، المجلد، ١٣٩، ص ص ٢٦١ - ٣٧٨.

ربيع رمود (٢٠٠٩). فاعلية إستراتيجية التعلم المدمج في تنمية كفايات استخدام برنامج السبورة الذكية التفاعلية لدى أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية. المؤتمر العلمي الثاني عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم (تكنولوجيا التعليم الإلكتروني بين تحديات الحاضر وآفاق المستقبل)- مصر، القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم وكلية البنات، جامعة عين شمس.

سحر عبد العزيز حمد القصيبي (٢٠٠٩). دراسة مقارنة في تقدير فعالية السبورة التفاعلية بين مدارس التربية الخاصة والعاديين في المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية، الملتقى العلمي التاسع للجمعية الخليجية للإعاقة لدول مجلس التعاون بدول الخليج العربية، التقنية المساعدة لذوى الاحتياجات الخاصة : الطريق إلي المستقبل، الدوحة، قطر، ص ص ١-٣٨.

سحر عبد الله محمد أحمد (٢٠١١) فاعلية استخدام الخرائط الذهنية المعززة بالوسائط المتعددة في تدريس الدراسات الاجتماعية على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة سوهاج.

سهام سلمان محمد الجريوي (٢٠١٤). فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الأنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة, دراسات عربية في التربية وعلم النفس, العدد ٤٥, الجزء ٤, يناير.

سوزان محمد السيد (٢٠١٣). فاعلية استخدام إستراتيجية الخرائط الذهنية غير الهرمية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم في مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية, مجلة التربية العملية, المجلد ١٦, العدد ٢, ص ص ٦١ - ١١١.

سوسن محمد عز الدين موافي (٢٠٠٢). مستويات السعة العقلية لتلميذات المرحلة المتوسطة بمنطقة مكة المكرمة وأثرها في حل المشكلات الهندسية والاتجاه نحوها, المؤتمر العلمي السنوي الثاني للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات: البحث في الرياضيات التربوية, جامعة عين شمس, القاهرة (٤-٥) أغسطس.

سيد شعبان يونس (٢٠١١). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية التفاعلية في مواقع الإنترنت التعليمية لتنمية مهارات تصميم المحتوى الإلكتروني لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم, رسالة دكتوراه, كلية التربية, جامعة الأزهر.

شيخة محمد الصغير الزعبي (٢٠١٢). أثر برنامج تعليمي باستخدام السبورة التفاعلية في التحصيل الدراسي لمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بدولة الكويت. المجلة التربوية "ملخصات الرسائل الجامعية", الجزء الأول. الكويت, ٢٦ (١٠٢), ص ص ٣٩٣ - ٣٩٩.

شيخة محمد الملا (٢٠١٢). فاعلية الخرائط الذهنية في تنمية مهارات الاستعداد القرائي للأطفال المتفوقين عقلياً ذوي صعوبات التعلم في دولة الإمارات العربية المتحدة, مجلة شئون اجتماعية, المجلد ٢٩, العدد ١١٤, ص ص ٢٠٣ - ٢١٠.

شيماء محمد علي حسن (٢٠١٣). فاعلية الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية التفكير المنظومي ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية, مجلة تربويات الرياضيات-المجلد ١٦ الجزء الثاني, ابريل ٢٠١٣.

صفاء محمد علي أحمد (٢٠١٢). دراسة فعالة بين استخدام إستراتيجية الإثراء الوسيلى والسعة العقلية وأثره على انتقال أثر التعلم و تنمية التفكير السابر والذكاء الوجداني لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية-مصر, ع ٤٦, 195 - 246.

- صلاح الدين محمود عرفة (٢٠٠٦). تفكير بلا حدود، القاهرة: عالم الكتب، ص ٢٨٤.
- عادل السيد سرايا (١٩٩٥). دراسة التفاعل بين المنظمات المتقدمة والسعة العقلية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في تعلم المفاهيم العلمية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.
- عزو والخزندار، نانلة عفانة. (٢٠٠٧). التدريس الصفي بالذكاءات المتعددة. غزة: آفاق للنشر والتوزيع.
- علي محمد عبد المنعم علي (١٩٩٦). فاعلية المادة التعليمية الجماعية والفردية الملونة وغير الملونة في تحقيق بعض الجوانب التحصيلية المرتبطة بالتعليم البصري لدى تلاميذ الصف التاسع من مرحلة التعليم الأساسي. بحوث ودراسات في مجال تكنولوجيا التعليم، القاهرة: دار البشرى للطباعة والنشر.
- فانزة معلم (٢٠٠٩). فاعلية إستراتيجية مقترحة والتدريس بالحاسوب في إكساب الطالبات المعلمات بجامعة أم القرى مهارات التدريس الإبداعي للتربية الإسلامية، رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- فتحي مصطفى الزيات (١٩٩٦). سيكولوجية التعلم بين المنظور الارتباطي والمنظور المعرفي. القاهرة: دار النشر للجامعات.
- كمال زيتون (١٩٩٧). فاعلية إستراتيجيتي خرائط المفاهيم ودوائرها علي تحصيل مفاهيم تصنيف الكائنات الحية لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي ذوى السعات العقلية المختلفة، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، العدد ٧٥.
- ليلى علي فارس البنعلي (٢٠٠٢). برنامج تدريبي للمعلمات في أثناء الخدمة علي بعض أنماط تكنولوجيا التعلم. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس: مصر.
- محمد أحمد الشريف (١٩٩٢). علاقة السعة العقلية بالتحصيل في الجغرافيا لتلاميذ المرحلة المتوسطة، رسالة الخليج العربي، الرياض: العدد ٤٤، ص ص ١٣١ - ١٥٦.
- محمد حسن (٢٠٠٣). فاعلية استخدام خريطة العقل في علاج صعوبات تعلم البرهان الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية، جامعة طنطا، العدد ١٤، ص ص ١١١ - ١٨٠.
- محمد شاهر (٢٠١٤). الخرائط الذهنية الرقمية، مجلة التعليم الإلكتروني، العدد (١٣)، مارس.
- محمد عبد الحميد أحمد (٢٠٠١). متطلبات التخطيط للمدرسة الإلكترونية، المؤتمر الثامن للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم بالاشتراك مع كلية البنات-جامعة عين شمس "المدرسة الإلكترونية"، القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ٢٩-٣١ أكتوبر.

محمد عبد الستار سالم (٢٠١٣). أثر استخدام الخرائط الذهنية علي المستويات المعرفية العليا لبلوم لدى عينة من طلاب قسم التربية الخاصة بجدة, دراسات عربية في التربية وعلم النفس, العدد, ٣٣.

محمد عطية خميس (٢٠٠٣ ب). عمليات تكنولوجيا التعليم. القاهرة: مكتبة دار الكلمة.

محمد عطية خميس (٢٠١٥). مصادر التعلم الإلكتروني (الجزء الأول: الأفراد والوسائط). القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد علي، ومحرز الغنام (١٩٩٩). فعالية استخدام بعض استراتيجيات تجهيز المعلومات في التحصيل والقدرة علي حل المشكلات الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي ذو السعات العقلية المختلفة, مجلة التربية العلمية, المجلد ٢, العدد ٤.

محمد محمد عبد الهادي بدوي (٢٠٠٣). فاعلية الوسائل المتعددة الكمبيوترية ومستويات مختلفة للسعة العقلية في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتحصيل لتلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم, رسالة دكتوراه, كلية التربية بالدقهلية.

محمد مختار المرادني, ونجلاء قدري مختار (٢٠١١). أثر التفاعل بين نمط تقديم التغذية الراجعة داخل الفصول الافتراضية ومستوى السعة العقلية في تنمية مهارات التنظيم الذاتي وكفاءة التعلم لدى دارسي تكنولوجيا التعليم, مجلة كلية التربية, جامعة الأزهر, العدد ١٤٦, الجزء ٦.

مشعل أحمد البردولي (٢٠٠٥). دليل استخدام السبورة الذكية, (الطبعة التجريبية الأولى) البحرين: مركز التقنيات التربوية.

نادية سميج السلطي (٢٠٠٤). التعلم المستند إلى الدماغ. عمان: دار المسيرة.

نادية سميج السلطي (٢٠٠٦). أثر استخدام استراتيجية المنظم الشكلي في التحصيل الدراسي لدى طلبة كلية العلوم التربوية التابعة لوكالة الغوث الدولية. مجلة المنارة, ١٣ (٤), ٣٤٣ - ٣٦٩.

نجيب الرفاعي (٢٠٠٩). الخريطة الذهنية خطوة خطوة, ط٢, الكويت: مطابع الخط.

نوال خليل (٢٠٠٨). أثر استخدام خرائط التفكير في تنمية التحصيل والفهم العميق ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم, مجلة التربية العلمية, العدد ١١, مجلد ٤.

نيفين البركاتي (٢٠١٢). أثر التدريس باستخدام الخرائط الذهنية اليدوية والتقنية علي تحصيل الطالبات بجامعة أم القرى, المجلة التربوية, المجلد ٢, العدد ١٠٣, ص ص ١٨١ - ٢٢٣.

هديل وقاد (٢٠٠٩). فاعلية استخدام الخرائط الذهنية علي تحصيل بعض موضوعات مقرر الأحياء لطالبات الصف الأول ثانوي الكيبرات بمدينة مكة المكرمة, رسالة ماجستير, كلية التربية, جامعة أم القرى.

هشام إسماعيل (٢٠١١). فاعلية برنامج تدريبي قائم علي الخرائط الذهنية ومهارات ما وراء المعرفة في تحسين مهارة حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم, مجلة كلية التربية, جامعة بنها, المجلد, ٢٢, العدد, ٨٨, ص ص ١٢٨ - ٢٢٣.

هيا المزروع (٢٠٠٧). إستراتيجية شكل البيت الدائري: فاعليتها في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات السعات العقلية المختلفة, رسالة ماجستير, مجلة رسالة الخليج العربي, العدد ٩٦.

ثانيًا- المراجع باللغة الإنجليزية :

Abi-El-Mona, Issam and Adb-El-Khalick, Fouad. (2008). The Influence of Mind Mapping on Eighth Graders' Science Achievement. School Science and Mathematics, 180, 298-312.

Abowd, G. D. & Mynatt, E.D. (2011). Charting past, present, and Future Research in Ubiquitous Computing. ACM Transactions on Computer- Human Interaction. VOL. 7, No. 1. Pp 29- 58.

Anshel , Mark H. , Ways to Expand Mental Capacity in High Performance Training , available at : mtweb.mtsu.edu/.../Expanding%20Mental%20Capac , 8/10/2014 .

Aydin, S., & Kaptan, H. (2010). Computer-aided Mobile GPS education set. International, Journal of Engineering Education, Vol. 24, No. 1, P 6.

Aydin, S., & Kaptan, H. (2010). Computer-aided mobile GPS education set. international, Journal of Engineering Education, 24 (1) 6.

Aysegul, S. (2010). The views of the teachers about the mind mapping technique in the elementary life science and social studies lessons based on the constructivist method. Journal Of Educational Sciences. 10, 1637-1656.

- Ball, B. (2003). Teaching and Learning Mathematics with an Interactive Whiteboard. Micro math (Spring) Pp 4- 7.**
- Barnes, B. (1999). Building a better Board. All Hands. (986). 38.**
- Bell, M. A. (2002January): Why uses an interactive whiteboard? A baker's dozen reasons!, The teachers, net Gazette, 3(1).**
- Bennett, S., Lockyer, L., Thake, L. & Campbell, C. (2004)"Investigating the Implementation of Interactive Whiteboards in the Classroom". In R. Ferdig et al (Eds.), Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (pp. 861 -863) Chesapeake, VA: AACE.**
- Branzburg, J. (2007) "White boards at Your Service: Interactive White boards Can Assist Teachers. Students. Trainers and District Office Personnel". Technology & Learning, V28, n2, p38.**
- Brett D. J. (2012). The effects of mind mapping activities on student's motivation. International journal for the scholarship of teaching and Learning, Vol. 6. No 1.**
- Butler, L. (2004) "Chalk, What Chalk? Journal of Physical education Recreation and Dance". JOPERD, ol, 75,P12.**
- Buzan, T. (2000). The mind map Book : Hot to use radiant thinking maximize your brains un tapped potential. New York: Plume.**
- Carol, A. (2010). How Culture Constructs our sense of neighborhood: Mental Maps and children's perceptions of place Journal of Geography Vol. 109, pp 18- 29.**

- Chacon, Fabio (2003). Mind Mapping for web Instruction and Learning, The convergence of Learning and Technology – Windows on the Future, March 3-4, Ohio Learning Network**
- Congos, Dennis H.(2010). Mind Mapping: Double Your memory, Student Academic Resource Center, University Central Florida.**
- Cunningham, M., Kerr, K., McEune, R., Smith, P., & Harris, S. (2003). Laptops for Teachers: An Evaluation of the First of the Initiative , available on Line:
http://www.becta.org.uk/page_documents/research/lft_evaluation.pdf, Page Last modified 11 Jan 2015.**
- Dehn, M. J. (2008). Working memory and academic learning: Assessment and Intervention. Hoboken, NJ: Wiley.**
- Edwards, J., Hartnell, M., & Martin, R. (2002). Interactive whiteboards: Some Lessons for the classroom. Micromath (Summer), Pp 30- 33.**
- Ekhami, L. (2002). The power of Interactive Whiteboards, School Library Media Activities Monthly. Vol. 18, No. 8, Pp 35-38**
- El-banna, H. (1987). The Development of a Predictive Theory of Science Education Based Upon Information Processing Theory . Ph.D Thesis, Glasgow University, Uni.**
- Elicia L. Pollard(2010): Meeting The Demands of Confessional Education : A Study of Mind Mapping in Professional Doctoral Physical Therapy Education Program, Capella University.**
- Flory, Vern (2012). The Effect of Interactive Whiteboard Technology on a Math Curriculum Unit. Centre for Educational Studies Institute for Learning The University of Hull.**

- Frey, Chuck (2008). 10 Advantages of Mind Mapping software Vs. Hand-Drawn Maps, Mind Mapping software Blog, july.**
- Georgios T. & Dimitrios S. (1999): A workingmemory random walk for analyzing problem-solving date The case of rganic - syntfaesis problems,(Available at)(<http://www.ipn.unikiel.de/projekte/esera/book/157-sa.pdf>).**
- Glover, D. & Miller, D. (2002): The Introduction of Interactive Whiteboard into schools in the United Kingdom: Leaders, Led. and the management of pedagogic and technological change. International electronic journal for leadership in learning, 6(24).**
- Gruber, Barbara (2011). A Case Study of An Interactive Whiteboard District-Wide Technology Initiative Into Middle School Classrooms. PhD. George Mason University. Fairfax. VA.**
- Harkirat, S., Makarimi, K., Roger,A (2011). Constructivist visual mind map teaching approach and the quality of students' cognitive structures . Journal of Science Education Technology Vol. 20, Pp 186- 200.**
- Higgins, S., Beauchamp, G. & Miller, D. (2007): Reviewing the literature Interactive Whiteboard. Learning, Media and Technology,Vol. 32, No.3.**
- Isman, Aytakin; Abanmy, Fahad Abdul Aziz; Hussein, Hisham Barakate; Al Saadany, Mohamed Abdelrahman (2012). Saudi Kindergarten Teachers Attitudes' Towards Using Interactive Whiteboard In Classrooms. TOJET: The Turkish Online Journal Of Educational Technology , Vol. 11, No. 3.**
- Isman, Aytakin; Abanmy, Fahad Abdul Aziz; Hussein, Hisham Barakat; A1 Saadany, Mohammed Abdelrahman (2012). Saudi Kindergarten Teachers Attitudes' Towards Using Interactive Whiteboard In Classrooms. TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, Vol. 11, No. 3.**

- Jensen, E. (2014). What is brain-based learning?. (On-line). Available: <http://feaweb.org/brain-based-learning-strategies> (Retrieved August, 2014)
- Johnstone, A.H., & El-banna, H.(1998). Understanding Learning Difficulties-apredictive Research Model. *Studies in Higher Education*, Vol. 42, No. 1, Pp 159- 168.
- Jong, T. d. (2010). Cognitive load theory, educational research, and instructional design: some food for thought. 38, 105–134.
- Kemps, E., De Rammelaere, S., & Desmet, T. (2000). The development of working memory, Exploring the complementarity of two models. *Journal of Experimental Child psychology*, Vol 77, pp. 89 – 109.
- Kirkendall, Catherine (2012). *Interactive Whiteboards in K-12Classrooms*. University of Texas at Brownsville.
- Latham, P. (2002). *Teaching and Learning Primary Mathematics : The Impact of Interactive Whiteboards*, available on Line: www.beam.co.uk/pdfs/RES03.pdf, Page Last modified 11 Jan 2015.
- Lawson, A.E. (1983). Predicting Science Achievement the role of Developmental level, Disembedding Ability, Mental Capacity, Prior Knowledge and Beleifs. *Journal of Research In Science Teaching*, VOL. 20, No. 2, Pp. 117- 129.
- Lehman, D.(2000): *Designing Hypertext Multimedia Educational Software*, *Aln magazine*, 4(2).
- Lisa, C. (2004). What is “brain-based learning”?. (On-line). Available: <http://brainconnection.brainhq.com/2004/03/26/what-is-brain-based-learning/> (Retrieved October, 2014).

- Me Manis, Lilia D.; Gunnewig, Susan B.; Me Manis, Mark H. (2010). Exploring The Contribution Of A Content-Infused Interactive Whiteboard for School Readiness. University of Tennessee.**
- Mechling, L, Gast, D, & Krupa, K. (2007). Impact of Smart Board Technology: An Investigation of Sight Word Reading and observational Learning . Journal of Autism and Development Disorders, Vol. 37, No. 10, Pp 1869- 1882.**
- Merchiea ,Emmelien & Keera, Hilde Van (2012): Spontaneous Mind Map use and learning from texts: The role of instruction and student characteristics ,Social and Behavioral Sciences 69 PP1387 - 1394**
- Mills, D. W. (2010). Applying what we know: Student learning styles. Retrieved mar. 15, 2016 from <http://www.csrnet.org/csrnet/articles/student-learning-styles.html>**
- Murley, Diane (2007). Mind Mapping Complex Information. Law Library Journal, Vol. 99.**
- Ng, M., Hall, W., Maier, P., & Armstrong, R. (2002). The Application and Evaluation of Adaptive Hypermedia Techniques in Web-based Medical Education. Association for Learning Technology Journal, 10(3), 19-40**
- Niaz, M., Saud., & Ruiz de pineda, I (2000). Academic performance of high school students as a function of mental capacity, cognitive style, mobility-fixity dimension, and creativity. The Journal of Creative Behavior, Vol 34, No 1.**
- Norton, J. & Lewis, A. (2000): Middle-grades reform. A Kappan Special Report, phi delta kappan, 81(10), K1-K20.**
- Nurmi, S. (2004). Multimedia/ Hypermedia and learning, (Available At)([http://www .eun.org/insightpdf/ernist.](http://www.eun.org/insightpdf/ernist.))**

- Oigara, James N.; Wallace, Nancy (2012). Modeling, Training, and Mentoring Teacher Candidates to Use Smart Board Technology. Issues in Informing Science and Information Technology, Vol. 9.
- Pascual- Leon, J. (1970). A mathematical model for the transition rule in piaget's development stages . Acta psychological, 32, Pp 301- 345.
- Preston, C & Mowbray, L. (2008, June): Use of smart boards for teaching, learning and assessment in kindergarten science. Teaching Science - the Journal of the Australian Science Teachers Association, Vol.54, No. 2.
- Rains, C. S. (2011, April): Effect of interactive instruction on 5th grade standardized test scores in the area of mathematics. Unpublished ph. D. dissertation, Walden University.
- Schunk, D. H. (2011). Learning theories An educational perspective. (6rd ed.) Upper Saddle River NJ: Prentice-Hall. Retrieved February 15, 2015 from <http://www.amazon.com/Learning-Theories-Educational-Perspective-Edition/dp/0137071957>.
- Simons, T. (2005). A Clean Slate : Interactive Whiteboards: They're Not Just for Teachers Anymore. Presentations. Vol. 19, No. 11, Pp 18- 23.
- Solvie, Pamela A. (2010). The Digital “Whiteboard as a Tool in Increasing Student Attention During Early Literacy Instruction. Portsmouth. New Hampshire: Heine- man.
- Sternberg, R. (2005). Creativity or Creativities?, International Journal of Human-Computer Studies, 63(4/5), 370-382.
- Stewart, J. H. & Atkin, J.A. (1982). The information processing psychology. A promising parading for research in science teaching. Journal of research in science teaching, Vol.19, no. 4.

Tammy, C., Jason, L., Wendy, W. (2013). Brain-based Learning. (Online). Available: <https://education.alberta.ca/apps/aisi/literature/pdfs/bbasedlearning.pdf> (Retrieved August, 2014).

Wanvick, Paul; Mercer, Neil. (2011). Using The Interactive Whiteboard To Scaffold Pupils' Learning Of Science In Collaborative Group Activity. Conference paper EARLI.

Willis , Chery & Miertschin , Susan .(2006). Mind Maps as Active Learning ,Journal of Computing Sciences in Colleges, Vol.21, No. 4.