بيئة تعلم منتشر قائمة على التفاعل بين نمط الإبحار ومستوى السعة العقلية لتنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

د. داليا محمود بقلاوة
مدرس تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي
كلية التربية النوعية- جامعة بورسعيد

د. هبه محمد عبد الحق
مدرس تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي
كلية التربية النوعية- جامعة بورسعيد

المجلة العلمية المحكمة

للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي

المجلد الحادي عشر - العدد الأول – مسلسل العدد (21) - يونيو 2023

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري http://eaec.journals.ekb.eg

العنوان البريدي: ص.ب 60 الأمين وروس 42311 بورسعيد – مصر

معرف هذا البحث الرقمي DOI: 10.21608/EAEC.2023.189350.1125

رقم الإيداع بدار الكتب 24388 لسنة 2019

ISSN-Print: 2682-2598

ISSN-Online: 2682-2601

تاريخ الإرسال	2023-01-24
تاريخ القبول	2023-03-21
تاريخ النشر	2023-06-01

بيئة تعلم منتشر قائمة على التفاعل بين نمط الإبحار ومستوى السعة العقلية لتنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

د. داليا محمود بقلاوة
مدرس تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي
كلية التربية النوعية- جامعة بورسعيد

د. هبه محمد عبد الحق
مدرس تكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي
كلية التربية النوعية- جامعة بورسعيد

مستخلص البحث:

استهدف البحث الحالي تنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وذلك من خلال التعرف على أثر التفاعل بين نمط الإبحار (خطى/ قائمة) في بيئة التعلم المنتشر،ومستوى السعة العقلية، وتكونت عينة البحث من (80) تلميذة من تلاميذ مدرسة (فاطمة الزهراء الإعدادية بنات) بمحافظة بورسعيد للعام الدراسي 2022-2023، وقد تم توزيع التلاميذ في أربع مجموعات تجريبية، ولاستقصاء أهداف البحث أعدت الباحثتان مجموعة من الأدوات، وهي: استطلاع رأي يهدف إلى التعرف على أراء التلاميذ عن بيئات التعلم الإلكتروني ونمط الإبحار، وبطاقة ملاحظة للأداء المهاري، واختبار تحصيلي يهدف إلى قياس الجانب المعرفي، ومقياس قوة السيطرة المعرفية، وجاءت النتائج لصالح بيئة التعلم المنتشر القائمة على التفاعل بين نمط الإبحار (القائمة) والسعة العقلية (المرتفعة) المجموعة الرابعة، ترى الباحثتان أن من أهم أسباب تفوق بيئة التعلم المنتشر القائمة على التفاعل بين نمط الإبحار القائمة والسعة العقلية المرتفعة في تنمية مهارة قوة السيطرة المعرفية تتمثل فى المرونة والتى تتحقق نتيجة التكامل بين نمط الإبحار المتعددة، والاستقلالية والتى تعنى تصميم واجهة الإبحار بشكل مستقل لعرض المحتوى التعليمى، والثبات ويقصد بها ثبات واجهة الإبحار وعدم تغييرها مع كل محتوى تعليمى مما يقلل من الحمل المعرفى للمتعلم.

الكلمات المفتاحية:

التعلم المنتشر – نمط الإبحار – السعة العقلية – مهارات قوة السيطرة المعرفية.

مقدمة البحث:

يتزايد اهتمام الدول بثرواتها البشرية في جميع المجالات وخاصة مجال التعليم واهتمامها بالمتعلمين، مما أتاح الفرصة للاستفادة من توظيف أدوات تكنولوجيا التعليم ومستحدثاتها في تحسين وتطوير العملية التعليمية، وتوفير المتطلبات التعليمية والتكنولوجية التى تتطلبها عملية التعلم لتحقق فاعلية كبيرة وتزيد من كفاءة التحصيل المعرفى لدى المتعلمين.

حيث يفرض عصر الانفجار المعرفي متطلبات جديدة تهدف إلى تمكين التلاميذ من استيعاب عناصر المعرفة ومهاراتها ووسائطها وحسن استخدامها وتوظيفها، ومنحهم قدر أكبر من المسئولية في اكتساب المعرفة والقدرة على التعلم الذاتي، وفي ظل التغير السريع والتطور الهائل في المعرفة في عصر التكنولوجيا المتمثل في الثورة المعلوماتية وثورة الإلكترونيات، ومع تطور نظريات التعليم والتعلم، برزت توجهات تربوية تركز على الدور النشط للطالب في عمليتي التعليم والتعلم، ومن أبرزها الاهتمام بتنمية قدرة الطالب على ممارسة مهارات التعلم الذاتي من أجل الوصول إلى المعرفة وبنائها وتزويد الطلبة بنمط تعلم وتفكير متنوعة لمواجهة هذا التغير وتقبله ويتم ذلك من خلال توظيف بعض أساليب التعلم في مواقف تعليمية متنوعة.

واستجابةً لمبررات تطوير الأساليب التعليمية بضرورة توظيف التقنيات الرقمية الحديثة وتطبيقاتها المختلفة، لما تتميز به هذه التقنيات من توظيف لجهود الطلبة في إنجاز الأعمال والمهام دون التقيد بالمكان والزمان (Jung, 2014,99)[1]، وساعدت على التفاعل الإيجابي بين الطلبة، بحيث يظهر كل طالب على أنه عضو نشط يؤثر ويتأثر، وكما ساعدت على دمج خبرات الطلبة، ليتمكنوا من تحقيق أهداف المجموعة والطالب معًا، وغيرت من دور المعلم فأتاحت له الدعم والإرشاد عبر الإنترنت (تغريد الرحيلي، 2015)، فالتعلم المنتشر Upiquitous learning (UL) أحد الأساليب التعليمية الحديثة التي يمكن توظيفها في العملية التعليمية.

ويشير محمد عماشة وسالم الخلف (2015) بأن التعلم المنتشر يوفر بيئة تعليمية تُتيح للطالب الانغماس في عملية التعلم، كما يقدم الدعائم والمحفزات المطلوبة التي تُشجع على مشاركة الطلبة والتفاعل مع بعضهم البعض.

ومن مميزات التعلم المنتشر أنه يحافظ على أعمال التلاميذ، فكل العمليات التي يقوم بها الطلاب يتم تسجيلها يومًيا، كما يمكن للطالب الوصول إلى الوثائق الخاصة به في أي مكان وزمان، بالإضافة إلى التفاعلية وترك حرية التكيف للطالب، وأنه يعتمد على أسلوب التعلم المتزامن الذي يدعم التفاعلات الواقعية ليس فقط من خلال الواجهة ذات الأشكال النصية فقط ولكن أيضاً بواسطة

---

[1] اعتمدت الباحثتان في التوثيق على نظام جمعية علم النفس الأمريكية الاصدار السابع APA style 7th edition لتوثيق المراجع العربية والأجنبية، ، مع تغيير كتابة الأسماء العربية بحيث يكتب الاسم الاول للمؤلف في البداية ثم اسم العائلة.

الواجهة ذات المواد السمعية والمرئية، ويتميز بإضافة أزرار التفاعل وصندوق القوائم التي تُساعد الطالب على التفاعل مع محتوى المادة العلمية (إيمان سحتوت، 2014).

ويشير محمد عطية خميس (2008) إلي إمكانية توظيف أسلوب التعلم المنتشر بالشكل المطلوب ذلك من خلال تحقيق التفاعل بين الطالب والنظام، حيث يدخل الطالب للكيان التعليمي، وتقوم المحسات بكشف حضوره وإرسال البيانات عن الكيان إلى جهاز الطالب، وفي نفس الوقت يطلب من الطالب بيانات وتحلل عن طريق الإستراتيجيات، ويتم حفظ معلومات عن كل الطلبة في موديول خادم خاص بالتعلم المنتشر، ولابد أن يتحقق اتصال بين الكيانات والأجهزة حتى يقوم الكيان بمراجعة معلومات الطالب واختبار فهمه وتحليله رقميًا بإرجاع البيانات إلى كيانات أخرى، وهذا يسمح بتنـزيل المعلومات المناسبة لكل طالب .

حيث ترى الباحثتان أن هناك علاقة واضحة بين التعلم المنتشر والتعلم النقال والتعلم الإلكتروني حيث أن التعلم المنتشر هو موجود حولنا في كل مكان وزمان، ويمكن الوصول إلية بسهولة باستخدام أجهزة التعلم النقال، ولذلك يمكن القول ان التعلم النقال هو الأساس الذي يقوم عليه التعلم المنتشر، وهو تطور طبيعي للتعلم النقال الي يقوم بدوره على أساس التعلم الإلكتروني .

حيث تري الباحثتان أنه يمكن للتعلم المنتشر أن يكون أداة ذات فاعلية فى تحسين الاحتفاظ بالتعلم لدى المتعلمين وتنمية مهارت قوة السيطرة المعرفية لديهم، من خلال تقسيم المحتوى التعليمى وتقديم أساليب التقويم المناسبة لهم.

حيث ظهرت الحاجة إلى ضرورة الاهتمام بتصميم بيئات التعلم وفقاً لنظريات التعلم وذلك لتحقيق أعلى فائدة ممكنة من هذه البيئات للوصول إلى نواتج التعلم المطلوبة، حيث أكد (محمد عطية خميس، 2013، 129) على أن أحد الأهداف الأساسية للبحث فى تكنولوجيا التعليم هو تحسين نواتج التعلم وذلك من خلال تطوير تكنولوجا تعليم جديدة، حيث توجد العديد من نظريات التعلم التى تدعم بيئات التعلم المنتشر، ومنها:

- نظرية معالجة المعلومات:

تركز هذه النظرية على كيفية انتباه المتعلمين للأحداث البيئية وترميز المعلومات التى يمكن تعلمها وربطها بالمعلومات الموجودة بالذاكرة وتخزين المعلومات الجديدة واسترجاعها وقت الحاجة.

- نظرية الحمل المعرفى:

ترى هذه النظرية أن معالجة المعلومات فى ذاكرة المتعلم عنصر أساسى لفاعلية التعلم، حيث تقوم هذه النظرية على الفرض التالى: بما أن المعلومات الجديدة يجب أن يتم معالجتها فى الذاكرة العاملة قبل أن تخزن فى الذاكرة طويلة المدى، وبما أن سعة الذاكرة العاملة محدودة فإن عملية التعلم ستتأثر سلباً إذا تم تجاوز قدرة الذاكرة العاملة على معالجة المعلومات، لذلك لابد من تصميم قوالب تعليمية مرئية يمكن أن تتم معالجتها فى نطاق سعة الذاكرة العاملة عند المتعلم مثل بيئات التعلم المنتشر.

وتُميز نظرية الحمل المعرفى بين ثلاثة أنواع من الحمل المعرفى تتضمن: الحمل المعرفى الداخلى والذى يشير إلى درجة تعقيد المعلومات التى ستتم معالجتها أو درجة الترابط بين عناصر المعلومات حيث أن المعلومات المعقدة تتضمن مستوى عالى من التفاعلية أما المعلومات أحادية العنصر لا يمكن تعلمها بعيداً عن العناصر الأخرى، الحمل المعرفى المرتبط بالموضوع فهو ينشأ نتيجة بناء مخططات عقلية وتخزينها فى الذاكرة طويلة المدى، الحمل المعرفى الخارجى فهو يُفرض على المتعلم من خلال الأسلوب الذى تقدم به المعلومات (محمد المرادني،2006، 37).

لذلك لابد من تقليل الحمل المعرفى الداخلى والخارجى حتى لا يتشتت انتباه المتعلم بالمعلومات غير المهمة، مع زيادة الحمل المعرفى المرتبط بالموضوع للتعامل بوعى مع بناء المخطط العقلى، ويمكن أن يتم ذلك من خلال تحسين مادة التعلم بحيث لا يتجاوز الحمل المعرفى سعة الذاكرةالعاملة فى معالجة المعلومات.

– النظرية البنائية:

وهى تعد من أكثر نظريات التعلم ارتباطاً بتصميم بيئات التعلم الممنتشر، حيث تَعتبر البنائية التعلم عملية بناء أنشطة يؤديها المتعلم ويكتسب من خلالها المعلومات والمعارف المختلفة، ومن التوجهات والمبادئ الأساسية لتصميم التعلم المنتشر والتى يرتكز عليها الفكر البنائى هو تصميم أنشطة مصاحبة للمحتوى التعليمى باستخدام الوسائط الرقمية وعرض المحتوى من خلال الهواتف النقالة وتطبيقات الويب (بيئات التعلم المنتشر) (Nicole, 2012)، كما أوضح "جان بياجيه" مبدأ بنائية المعرفة والذى يرى أن المتعلم يبنى معرفته بنفسه فهو ليس وعاءاً فارغاً تُسكب فيه المعرفة (فاروق فهمى، منى عبد الصبور، 2001، 100).

– النظرية الاتصالية:

قدمت هذه النظرية الدعم للتعلم من خلال بيئات التعلم المنتشر فهى تتبنى فكرة الشبكات والمجتمعات التى تتكون من متعلمين يرغبون فى تبادل الأفكار حول موضوع مشترك للتعلم، وفى التعلم المنتشر يشارك المتعلم فى اكتساب المعلومات والمعارف من خلال تقديم محتوى تعليمى عبر تطبيقات الهاتف النقال (أحمد عطا الله وآخرون، 2019، 24).

– النظرية السلوكية:

تؤكد هذه النظرية على أن التعلم يحدث نتيجة مثير خارجى، وأن إقران تكرار حافز معين مع مُنبه يحدث بصورة طبيعية، ومع مرور الوقت يثير المُنبه نفس الاستجابة لدى المتعلم حتى وإن لم يظهر الحافز حيث يحدث التعلم عندما يجد المتعلم التعزيز المناسب عند حدوث ارتباط بين المثير والاستجابة، ويظهر دعم النظرية السلوكية للتعلم المنتشر من خلال أهميته فى تعزيز وتحفيز عملية التعلم المتمركزة حول المتعلم وتوفير تكرار الحدث التعليمى دون قيود زمنية أو مكانية للمتعلم لتحقيق أهداف تعليمية محددة وتنمية مهارات المتعلم، حيث تقوم الرسائل النصية القصيرة والتذكيرات والتنبيهات بدور المثير الذى يتطلب من المتعلم إصدار استجابة محددة (Hamidi, Chavoshi, 2018).

– نظرية التعلم السياقية:

تؤكد هذه النظرية على أهمية مساعدة المعلمين للمتعلمين للوصول إلى المعلومات من خلال طرق وآليات مختلفة مرتبطة بالسياق الخارجى لبيئة التعلم والسياقات الحياتية الخاصة بالمتعلمين، ويتم ذلك من خلال التعلم المنتشر الذى يعمل على ربط بيئة التعلم والأنشطة الخاصة بها مع سياقات حياتية خاصة بالمتعلمين وأيضاً تدريبهم على التعلم من خلال التكنولوجيا الحديثة (Danish, Cindy, 2020).

– نظرية النشاط:

توضح هذه النظرية كيفية العمل الجماعى والتى يمكن من خلالها تدعيم بيئة التعلم المنتشرمن خلال تدعيم توزيع المهام والأنشطة التعليمية الخاصة بالمتعلمين (Klimova, 2020) ولكى يتمكن المتعلمين من إكتساب المهارات بشكل صحيح فإنهم يحتاجون إلى أداء العديد من المهام سواء بشكل فردى أو جماعى، حيث تتطلب ذلك تفاعل المتعلم مع بيئة التعلم وإبحاره بها ويمكن أن يكون هذا الإبحار خطى أو قائمة أوهرمى أو شبكى.

وقد أكدت عديد من الدارسات أهمية أدوات الإبحار والتوجيه في بيئات التعلم الإلكترونية ومنها دراسة استينك، وهوك، وفلوتو (Steinke, Huk & Floto, 2003)، (محمد الشربيني، 2014)، (أميرة المعتصم، 2010)، (ومصطفى محجوب، 2011)، (ومينيتو وشين وليو، 2011)، حيث توصلوا إلى أن أدوات الإبحار والتوجيه ضرورية في بيئة التعلم الإلكترونية، حيث أن أكثر الصعوبات التي تواجه مستخدم هذه البيئات فقدان التوجيه والاتجاه.

وقد أكدت دراسة كيم وبارك (KIM, Park , 2018)، ديستيفانو وليفيري (Destefano, LeFevre, 2007) على ضرورة إضافة أداة إبحار ذات فاعلية داخل برامج وبيئات التعلم الإلكترونية، حيث أنها تعد أداة مساعدة للمتعلمين فهى تمكنهم من الإبحار والتجول بسهولة ويسر داخل هذه البيئات، كما أنها تساهم في تحقيق نواتج التعلم المختلفة.

فقد توصلت العديد من الدراسات إلى فاعلية استخدام أنماط الإبحار في تحقيق نواتج التعلم المختلفة، حيث أكدت دارسة (محمد الدسوقي، ثريا الشمرى، هناء محمد، 2016)، ودراسة (نيفين محمد ، 2002) على أهمية أنماط الإبحار القائمة والشبكي، إلا أن الإبحار الشبكي أكثر فاعلية من الإبحار القائمة، كما توصلت نتائج دراسة (نجوى الشامى، 2016)، ودراسة (محمد زيدان، 2017) إلى فاعلية الإبحار الشبكى، كما توصلت أيضاً نتائج دراسة (ريهام الغول، أمين صلاح الدين، 2013) إلى أن الإبحاربالقائمة للمحتوى التعليمى أكثر فاعلية من الإبحار الخطي، كما أكدت دراسة (عبدالعالي مصعب، فارعة حسن، عبد الحي السبحي، محمد فرج، 2014) على أهمية استخدام كل أنماط الإبحار (خطى، هرمي، شبكي).

كما أجريت العديد من الدراسات حول أنماط الإبحار داخل بيئات التعلم الإلكترونى كدراسة (شيماء عز العرب، 2010) ودراسة (شريف الجمل، 2009)، ودراسة (جمال الشرقاوي، حسناء

الطباخ، 2013)، ودراسة (محمد الشربينى، 2014)، ودراسة (ربيع رمود، 2017)، إلا أن هذه الدراسات لم تتوصل إلى نتائج قاطعة بأفضلية نمط على الآخر.

وتري الباحثتان ضرورة مراعاة تصميم أدوات الإبحار اللازمة لمساعدة المتعلمين على الإبحار والتجول وتصفح المحتوى التعليمى بسهولة ويسر داخل بيئة التعلم المنتشر القائمة على تقسيم المحتوى التعليمى إلى وحدات صغيرة والتى تتضمن الإبحار (الخطى، القائمة) لمساعدة المتعلمين في تنمية مهارت قوة السيطرة المعرفية لديهم.

كما أكد علماء التربية صعوبة دراسة تأثير بيئات التعلم الإلكترونية دون مراعاة السمات الشخصية للمتعلمين والتركيز على قدرة المتعلمين فقط، حيث أن عملية التعلم تتم نتيجة التفاعل بين بيئة التعلم بما تتضمنه من محتوى تعليمى ومعلم ووسائل تعليمية وأنشطة تعليمية واستراتيجيات التعلم من ناحية، وقدارت المتعلم العقلية وميوله واستعداداته وسماته الشخصية من ناحية أخرى، وبالتالي فإن قدارت المتعلم تؤثر على مقدار ونوعية ما يمكن أن يتعلمه في بيئة التعلم (john, 2006).

ومن انعاكسات هذه الفكرة ضرورة مراعاة الطريقة التي يمكن للمتعلم من خلالها تناول المعرفة، والمعلومات واكتساب المهارت الجديدة واستقبال المتعلم لها وتخزينها وتشغيلها والتعامل معها وتفاعلها مع المعلومات والمعارف المسترجعة من الذاكرة، وهو مايطلق عمله السعة العقلية (Stromfors, 2005).

حيث تمثِّل السعة العقلية واحدة من أهم محددات عملية التفكير والتعلم، وأن الصعوبات التي يواجهها المتعلمين في عملية التعليم تتشكل في الإرهاق الذي يحدث في السعة العقلية، إذ أن أي زيادة في كمية المعلومات المتطلبة لحل مشكلة ما أو اتخاذ قرار معين فإنه سوف يؤدي إلى تحميل السعة العقلية فوق طاقتها؛ مما ينتج عنه انخفاض الأداء أو الإخفاق في اتخاذ القرار الصحيح وحل المشكلات (دعاءالخضري، 2018).

كما يؤدي الإرهاق في السعة العقلية إلى الفشل في تذكر المادة الدراسية واستيعابها وانخفاض الأداء في الامتحان نتيجة الشعور بالتعب، والضعف، وفقدان القدرة على التذكر، والاسترجاع، والتفكير الواضح؛ مما يؤدي إلى شك المتعلم في قدراته على الأداء الجيد وإلى شعورة بالقلق والتوتر، والخوف من الفشل (عبد القادر الأنصاري، 2017).

و تتنوع السعة العقلية ما بين مرتفعة وهي السعة العقلية التي تتحمل معالجة كمية كبيرة من المعلومات دون التعرض لأي نوع من أنواع الفشل أو الركود المعرفي، ومتوسطة وهي ما يتسم به الإنسان الطبيعي غالباً، وأخيراً السعة العقلية المنخفضة، وهي التي يؤدي تحميلها فوق طاقتها إلى انخفاض وتدني مستوى الأداء والفشل في معالجة المعلومات (دعاء الخضري، 2018).

وبما أن قوة السيطرة المعرفية من الأمور الواجب توفرها لدى المتعلمين وأيضاً يجب مراعاتها من قبل المعلم، فهي مجموعة من الأنشطة المعرفية المختلفة التي يقوم بها المعلم داخل الفصل الدراسى وخارجه، كما أنها تعتمد على الأهداف التي يتبناها المعلم لتزويد المتعلمين

بالأنشطة المعرفية؛ لكى تتكون لديهم درجة مرتفعة من قوة السيطرة المعرفية التي يمكن توظيفها والتعامل معها فى المواقف التعليمية المختلفة التي تواجههم أثناء عملية التعلم، ويرجع ذلك لوجود ارتباط بين عملية التعلم وما يمتلكه المتعلمين من قوة سيطرة معرفية تساعدهم في تلقي أكبر كم من المعلومات (وجدان صبيح، 2019، 23).

إن مصطلح قوة السيطرة المعرفية يشير إلى ضغط من موضع التعلم إلى المتعلم، لاستخدام تجهيز معرفي من الرتبة الأولى، أو الرتبة الثانية فهي حالة لدى المتعلم تنشأ عن دفع موضوع التعلم للمتعلمين لاستخدام أنواع مختلفة من الأنشطة المعرفية، مثل: تقليد ما يقوم المعلم، واكتشاف المعلومات بأنفسهم، واختبار النتائج في ضوء المعلومات المتاحة، وتجريب الأفكار الجديدة، حيث يقوم المتعلم بنفسة بتفسير المهام التي تقدم له، أو المهام التي ينشغل بها بالفعل، وتحديد ما يتعلمه، وكيف يتم هذا التعلم (فتحي عبد القادر وعادل خضر، 2002، 103؛ هبه الناغي وفتحي عبد القادر، 2008، 168).

ولقوة السيطرة المعرفية أهمية في جميع صور التعلم، وقد أكدت الدراسات على أهميتها في زيادة وعي المتعلمين بأنواع النشاط المعرفي التي ينشغلون به أثناء معالجتهم للمهام المختلفة، كما تكمن أهميتها في ضرورة تنمية وتطوير استخدام المتعلم للأنشطة والإجراءات المعرفية المختلفة، حيث أدرك التربويون ضرورة حدوث التكيف المعرفي لدى المتعلمين، حيث تفسر تأثير بيئة التعلم على دفع المتعلمين، لاستخدام قوة السيطرة المعرفية، وعلاقتها بالقدرة على حل المشكلات، ومساعدة المعلمين على مراقبة جهودهم لتوفير بيئات تعلم، تنمي الأنواع المختلفة من التفكير (هبه الناغي وفتحي عبد القادر، 2008، 168- 169؛ Stevenson & Evans, 1994, P.177)

وقد كان متغير قوة السيطرة المعرفية من المتغيرات التي أهتم بها البحث الحالي؛ وذلك لعلاقتها ببيئة التعلم المنتشر، ومن الدراسات التي تناولت متغير قوة السيطرة المعرفية التي أكدت على أهميتها لجميع صور التعلم، وزيادة وعي المتعلمين بأنواع النشاط المعرفي التي ينشغلون به أثناء معالجتهم للمهام المختلفة، وضرورة تنمية وتطوير استخدام المتعلم للأنشطة والإجراءات المعرفية مثل دراسة أحمد مصطفى آخرون (2016) التي توصلت إلى أن التدريب عبر أوعية المعرفة السحابية له أثر فعال في زيادة قوة السيطرة المعرفية لدى التلاميذ، ودراسة جيهان درويش (2017) التي أثبتت أن تطبيقات الحوسبة السحابية لها أثر فعال في تحسين قوة السيطرة المعرفية للتلاميذ .

كما أكدت العديد من الدراسات منها دراسة شيرين دسوقي (2011)، ودراسة منال مبارز (2014)، ودراسة اكرم علي (2018) على أهمية قوة السيطرة المعرفية في أنها تلقي الضوء على مواضيع التعلم في تطوير قدرات المتعلمين للأنواع المختلفة من إجراءات الإنتقال بين مهام التعلم، وأن المقررات الدراسية التي يتم تقديمها بمقدار كبير من المرونة تساعد على تنمية مستويات مرتفعة من قوة السيطرة المعرفية.

الإحساس بمشكلة البحث:

نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال عدة مصادر، تتضمن:

أولا: الملاحظة الشخصية للباحثتان:

لاحظت الباحثتان من خلال إجراء المقابلات مع التلميذات بالصف الأول الإعدادي، حيث ظهرت بعض الصعوبات التى تواجه التلميذات عند دراسة برنامج معالجة الصور الرقمية (Gimp) المتضمن فى مقرر "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات " للصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسي الأول، مما أدى إلى وجود تدنى فى مهارات قوة السيطرة المعرفية لديهم على الأنشطة والإجراءات المعرفية التى يقومون بها والتى تمكنهم من مواجهة المهام والمشكلات الجديدة والقدرة على حلها من خلال البحث عن معارف جديدة، مما يضعف من توظيف تلك الأنشطة بفاعلية فى معالجة وحل المشكلات التى تواجههم.

ثانياً: الدراسة الاستكشافية:

نبع الإحساس بمشكلة البحث بوجود قصور فى مهارات قوة السيطرة المعرفية لبرنامج معالجة الصور الرقمية (Gimp) المتضمن فى مقرر "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات " لدى التلاميذ بالصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسي الأول ، وقد تبين ذلك من خلال نتائج الدراسة الاستكشافية التى تم إجراؤها على عدد (25) تلميذه بالصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسي الأول، والتى أشارت نتائجها إلى أن:

- 87.73% لديهم قصور فى مهارات قوة السيطرة المعرفية.
- 76.84% يفضلون الدراسة من خلال بيئة التعلم المنتشر.

واتضح من نتائج الدراسة الاستكشافية أن:

1- هناك بعض التلاميذ قد تطرق إلى عدم توافر المعلومات بشكل دائم ومستمر في كل مكان وزمان حسب الوقت المتاح لهم لدراسة مهارات إنشاء ومعالجة الصور.
2- وجود ضعف لبعض مهارات استخدام الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وعدم التعرف على كيفية تصميم وانتاج الصور بشكل عملي.
3- وجود قصور في لأنشطة والتدريبات التي يتعرض لها المتعلم في التطبيق العملي للمقرر.
4- قصور في طبيعة القوي الدافعة للتعلم في تلك الأنشطة ونوعياتها، ومدي ادراك المتعلمين لمسؤولياتهم بتلك الأنشطة، وحقيقة ادراك المعلم لمهارات المتعلم.
5- انخفاض مستوي الإنتاجية في الجانب العملي للتلاميذ ناتج عن انخفاض قوة السيطرة المعرفية على الأنشطة والإجراءات المعرفية التي يقوم بها مما يضعف من توظيفها بفاعلية في معالجة وحل المشكلات التي تواجهه.
6- ضرورة توفير بيئة تعلم تلبى الاحتياجات التكنولوجية للمتعلمين، وتهتم بتنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية لديهم.

من خلال ما سبق شعرت الباحثتان بوجود مشكلة تتعلق بالمهارات المستخدمة في إنتاج ومعالجة الصور مما جعلهم ينصرفون عنها وأن الأمر يتعلق بتصميم بيئة تعلم منتشر تتلائم مع احتياجاتهم وتعمل على توفير متطلباتهم بالزمان والمكان الملائم لهم لتنمية مهارات إنتاج ومعالجة الصور.
ومن هنا نبعت فكرة البحث الحالى فى دراسة العلاقة بين أنماط الإبحار ببيئة التعلم المنتشر ومستوى السعة العقلية على تنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية بمقرر "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات " للتغلب على الصعوبات المتواجدة فى البيئات التقليدية التى تحول دون تحقيق المتعلمين للأهداف التعليمية المنشودة.

ثالثاً: الدراسات السابقة:

من خلال استعراض الدراسات السابقة في المحاور المختلفة للبحث:

- لم تجد الباحثتان دراسات تناولت دراسة العلاقة بين نمط الإبحار (خطى/ قائمة) ببيئة التعلم المنتشر ومستوى السعة العقلية (منخفض/مرتفع) على تنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية، مما يوضح ضرورة إجراء الدراسات حول تلك الأنماط ببيئة التعلم المنتشر.
- لاحظت الباحثتان اختلاف نتائج الأبحاث التي تناولت أنماط الإبحار حيث لم تؤكد بعض الدراسات تفوق نمط علي الآخر.
- حاجة التخصص إلى تصميم بيئة تعلم منتشر قائمة على العلاقة بين أدوات الإبحار (خطى/ قائمة) ومستوى السعة العقلية (منخفض/مرتفع) كبديل ملائم لبيئات التعلم المعتادة.

وحيث أن مقرر "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات " يحتوى على كم كبير من المعلومات والمفاهيم والمهارات التى تتضمن تفاصيل ونقاط فرعية كثيرة تحتاج إلى تقسيم المعلومات وتجزأتها، حتى يتمكن المتعلمون من فهم المادة العلمية، مما دعا الباحثتان إلى التفكير فى تصميم بيئة تعلم منتشر قائمة على العلاقة بين نمط الإبحار (خطى/ قائمة) ومستوى السعة العقلية (منخفض/مرتفع) لمحاولة تحديد أنسب نمط منهم وتأثيره على تنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

من خلال العرض السابق ظهرت مشكلة البحث والتي يمكن صياغتها في العبارة التقريرية التالية:

" وجود قصور فى مهارات قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي"

ويمكن الوصول لحل مشكلة البحث من خلال الإجابة على السؤال الرئيسى التالي:

" كيف يمكن بناء بيئة تعلم منتشر قائمة علي التفاعل بين نمط الإبحار ومستوى السعة العقلية لتنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية "

أسئلة البحث:

ويتفرع السؤال الرئيسى إلي الاسئلة الفرعية التالية:

1) ما المهارات الأساسية لإنشاء ومعالجة الصور باستخدام برنامج "GIMP" المتضمن فى مقرر "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات " لتلاميذ المرحلة الإعدادية؟
2) ما التصور الخاص لتصميم بيئة تعلم منتشر قائمة على العلاقة بين نمط الإبحار (خطى/ قائمة) ومستوى السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) في مقرر "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات " لتنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟
3) ما العلاقة بين نمط الإبحار (خطى/ قائمة) ببيئة تعلم منتشر ومستوى السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) في مقرر "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات " علي تنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

أهداف البحث:

ويجيب تحقق أهداف البحث عن أسئلته، حيث يتمثل الهدف الأساسي لهذا البحث في:

"تنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي من خلال التفاعل بين نمط الإبحار ببيئة التعلم المنتشرومستوى السعة العقلية"

وتفرع من هذا الهدف الرئيسى الأهداف الفرعية التالية:

1) إعداد قائمة معايير التصميم التعليمى لبيئة تعلم منتشر قائمة على العلاقة بين نمط الإبحار (خطى/ قائمة) ومستوى السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) في مقرر "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات " لتنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
2) إعداد قائمة مهارات لإنشاء ومعالجة الصور باستخدام برنامج "GIMP" المتضمن فى مقرر "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات " لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.
3) تحديد أفضلية تأثير نمط الإبحار (خطى/قائمة) فى بيئة التعلم المنتشر فى تنمية قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
4) تحديد أفضلية تأثير السعة العقلية (مرتفع/منخفض) فى بيئة التعلم المنتشر فى تنمية قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

5) تحديد أنسب نمط للإبحار (خطى/قائمة) فى بيئة التعلم المنتشر مع إطار تفاعله مع السعة العقلية (مرتفع/منخفض) فى تنمية قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

أهمية البحث:

يمكن أن يسهم هذا البحث ونتائجه في التالي:

1) تحسين مهارات قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
2) تزويد مصممى ومطورى البيئات التعليمية بمجموعة من المبادئ والأسس العلمية عند تصميم بيئة التعلم المنتشر وذلك فيما يتعلق باستخدام أنماط الابحار والسعة العقلية المناسبة لها لتنمية قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
3) تقديم نموذج لبيئة التعلم المنتشر المستخدمة فى تعلم المهارات.
4) تبنى المؤسسات التعليمية استراتيجيات وأنماط وأدوات جديدة لتصميم بيئة التعلم المنتشر للارتقاء بمستوى نواتج التعلم المختلفة.

منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي على المنهجين التاليين:

- المنهج الوصفي التحليلى:

الذي يقوم بوصف ما هو كائن وتفسيره وتم استخدام هذا المنهج في البحث الحالي للإطلاع على الكتب والمراجع المتخصصة والدراسات السابقة التي تتعلق بموضوع البحث.

- المنهج الشبه تجريبى:

يستخدم في اختبار صحة الفروض ومعرفة أثر المتغير المستقل على المتغيرات التابعة.

حدود البحث:

التزم البحث الحالى بالحدود التالية:

أولاً: الحدود البشرية:

اقتصرت عينة البحث على مجموعة عشوائية من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة فاطمة الزهراء الاعدادية بنات بمحافظة بورسعيد، حيث بلغ عدد تلاميذ عينة البحث (80) تلميذة، وذلك فى العام الدراسى (2022/ 2023)، وقسمت العينة إلى أربعة مجموعات تجريبية كما يلي:

- المجموعة التجريبية الأولى:

بلغ عددهم (20) تلميذة تم التدريس لهم باستخدام نمط الإبحار (خطى) في بيئة التعلم المنتشر مع مستوى السعة العقلية (منخفض).

- المجموعة التجريبية الثانية:
- بلغ عددهم (20) تلميذة تم التدريس لهم باستخدام نمط الإبحار (خطى) في بيئة التعلم المنتشر مع مستوى السعة العقلية (مرتفع).

- المجموعة التجريبية الثالثة:

بلغ عددهم (20) تلميذة تم التدريس لهم باستخدام نمط الإبحار (قائمة) في بيئة التعلم المنتشر مع مستوى السعة العقلية (منخفض).

- المجموعة التجريبية الرابعة:

بلغ عددهم (20) تلميذة تم التدريس لهم باستخدام نمط الإبحار (قائمة) في بيئة التعلم المنتشر مع مستوى السعة العقلية (مرتفع).

ثانياً: الحدود المكانية:

تم تطبيق البحث بمدرسة فاطمة الزهراء الاعدادية بنات – بمحافظة بورسعيد.

ثالثاً: الحدود الزمنية:

تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2022-2023.

رابعاً: الحدود المنهجية:

اقتصر المقرر المقدم للتلاميذ علي الوحدة الثانية (برنامج إنشاء ومعالجة الصور الرقمية "GIMP") المتضمن فى مقرر "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات " وهو ضمن مقررات الفصل الدراسي الأول للصف الأول الإعدادي للعام الدراسي 2022-2023.

التصميم التجريبي للبحث:

تم تصميم استخدام التصميم التجريبي العاملي (2*2) في ضوء المتغيرين المستقلين بهذا البحث ويوضح الجدول التالي التصميم التجريبي للبحث الحالي.

جدول (1) التصميم التجريبي (العاملي 2*2)

نمط الإبحار / مستوى السعة العقلية	خطي	قائمة
مرتفع	مج1: تلاميذ ذوي سعة عقلية مرتفعة يدرسون المحتوى التعليمي باستخدام نمط الإبحار الخطي في بيئة التعلم المنتشر.	مج2: تلاميذ ذوي سعة عقلية مرتفعة يدرسون المحتوى التعليمي باستخدام نمط الإبحار القائمة في بيئة التعلم المنتشر.

منخفض	**مج3: تلاميذ ذوي سعة عقلية منخفضة يدرسون المحتوى التعليمي باستخدام نمط الإبحار الخطي في بيئة التعلم المنتشر.**	**مج4: تلاميذ ذوي سعة عقلية منخفضة يدرسون المحتوى التعليمي باستخدام نمط الإبحار القائمة في بيئة التعلم المنتشر.**

فروض البحث:

سعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفروض التالية:

1) يوجد فرق ذو دلالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى (مستوى السعة العقلية "منخفض") في القياس القبلي - البعدي لمقياس قوة السيطرة المعرفية.
2) يوجد فرق ذو دلالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى (مستوى السعة العقلية "منخفض") في القياس القبلي - البعدي للاختبار التحصيلي.
3) يوجد فرق ذو دلالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية (مستوى السعة العقلية "مرتفع") في القياس القبلي - البعدي لمقياس قوة السيطرة المعرفية.
4) يوجد فرق ذو دلالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية (مستوى السعة العقلية "مرتفع") في القياس القبلي - البعدي للاختبار التحصيلي.
5) يوجد فرق ذو دلالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثالثة (مستوى السعة العقلية "منخفض") في القياس القبلي - البعدي لمقياس قوة السيطرة المعرفية.
6) يوجد فرق ذو دلالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثالثة (مستوى السعة العقلية "منخفض") في القياس القبلي - البعدي للاختبار التحصيلي.
7) يوجد فرق ذو دلالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الرابعة (مستوى السعة العقلية "مرتفع") في القياس القبلي - البعدي لمقياس قوة السيطرة المعرفية.
8) يوجد فرق ذو دلالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الرابعة (مستوى السعة العقلية "مرتفع") في القياس القبلي - البعدي للاختبار التحصيلي.

9) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الأربعة في القياس البعدي لمقياس قوة السيطرة المعرفية.
10) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الأربعة في القياس البعدي للاختبار التحصيلي.
11) توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الأربعة في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء المهارى.

أدوات البحث والقياس:

قامت الباحثتان بإعداد مجموعة من الأدوات حيث يتطلب تحقيق أهداف البحث استخدام الأدوات التالية:

أولاَ: أدوات جمع البيانات واشتملت على:

- استبيان لتلاميذ الدراسة الاستكشافية حول مقرر "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات " ومهارات قوة السيطرة المعرفية، ومدى استخدامهم لبيئة التعلم المنتشر، ونمط الإبحار (خطى/ قائمة).
- قائمة الأهداف المرتبطة بإنشاء ومعالجة الصور الرقمية من خلال برنامج (Gimp) المتضمنة فى مقرر"الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات"
- تحليل المحتوى التعليمي المرتبط بإنشاء ومعالجة الصور الرقمية من خلال برنامج (Gimp) المتضمنة فى مقرر"الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات" .
- قائمة المهارات الأساسية اللازمة لإنشاء ومعالجة الصور الرقمية من خلال برنامج (Gimp).
- قائمة معايير تصميم بيئة التعلم المنتشر.

ثانيا: أدوات قياس اشتملت على:

- مقياس قوة السيطرة المعرفية (من إعداد الباحثتان).
- اختبار تحصيلى (من إعداد الباحثتان).
- اختبار الأشكال المتقاطعة لقياس السعة العقلية لجان باسكليوني.
- بطاقة الملاحظة لمهارات إنشاء ومعالجة الصور.

ثالثاً: أدوات معالجة اشتملت على:

- بيئة تعلم منتشر قائمة على نمط الإبحار الخطى (من إعداد الباحثتان).
- بيئة تعلم منتشر قائمة على نمط الإبحار القائمة (من إعداد الباحثتان).

متغيرات البحث:

تناول البحث المتغيرات التالية:

- المتغير المستقل: يشمل هذا البحث علي متغير مستقل وهو:
  - بيئة التعلم المنتشر قائمة على نمط الإبحار (خطي/ قائمة).
- المتغير التابع: يشمل هذا البحث علي متغير تابع وهو:
  - مهارات قوة السيطرة المعرفية.
- المتغير التصنيفى:
  - مستوى السعة العقلية (منخفض/مرتفع).

الأساليب الاحصائية:

استخدمت الباحثتان حزم البرامج المعروفة باسم الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية إصدار24(SPSS-24) "Statistical Package For The Social Sciences" حيث تم استخدام الاختبارات التالية:

1) تحليل التباين الثنائى Two-Way ANOVA للمقارنة بين المجموعات التجريبية الأربعة والتعرف على دلالة الفروق بين هذه المجموعات.
2) اختبارات للمجموعات المترابطة Paired T-Test للمقارنة بين القياس القبلى والبعدى لكل مجموعة من المجموعات التجريبية الأربعة.

إجراءات البحث:

تم التحقق من صحة فروض البحث وفقاً للإجراءات التالية:

1) الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة العربية والأجنبية المرتبطة بالبحث والإستفادة منها.
2) إعداد قائمة مهارات قوة السيطرة المعرفية.
3) إعداد الأهداف العامة والإجرائية للمحتوى التعليمى.
4) تحديد نموذج التصميم التعليمى المناسب لبيئة التعلم المنتشر القائمة على العلاقة بين نمط الإبحار ومستوى السعة العقلية.
5) تصميم السيناريو التعليمى لإنتاج بيئة التعلم التعلم المنتشر القائمة على العلاقة بين نمط الإبحار ومستوى السعة العقلية.
6) تصميم بيئة التعلم التعلم المنتشر القائمة على العلاقة بين نمط الإبحار (الخطى) ومستوى السعة العقلية والحكم على صحتها.
7) تصميم بيئة التعلم التعلم المنتشر القائمة على العلاقة بين نمط الإبحار (القائمة) ومستوى السعة العقلية والحكم على صحتها.
8) تصميم مقياس لتصنيف عينة البحث إلي منخفضى ومرتفعى السعة العقلية والحكم على صحته.

9) تصميم مقياس قوة السيطرة المعرفية والحكم على صحته.
10) تصميم الاختبار التحصيلى والحكم على صحتها.
11) اختيار العينة الاستكشافية من تلاميذ الصف الأول الإعدادي من غير عينة البحث الاساسية، وإجراء التجربة الاستكشافية لتقنين الأدوات، وقياس ثبات أدوات البحث والتعرف على المشكلات التي ستواجه الباحثتان أثناء التطبيق، وتحديد الزمن اللازم للمعالجة التجريبية.
12) اختيار عينة البحث من تلاميذ الصف الأول الإعدادي – محافظة بورسعيد، وتصنيفها وفق مستوى السعة العقلية، ثم توزيع عينة البحث على المجموعات التجريبية الأربعة بشكل عشوائى.
13) تطبيق مقياس قوة السيطرة المعرفية على عينة البحث للتأكد من تكافؤ المجموعات (القياس القبلى).
14) تطبيق الاختبار التحصيلى على عينة البحث للتأكد من تكافؤ المجموعات (القياس القبلى).
15) دراسة التلاميذ للمحتوى التعليمى وفق نمط الإبحار المحددة فى بيئة التعلم المنتشر من خلال المستوى المتبع للتلاميذ كل في مجموعته.
16) تطبيق مقياس قوة السيطرة المعرفية على عينة البحث طبقاً لنوع التصميم التجريبي (القياس البعدى).
17) تطبيق الاختبار التحصيلى على عينة البحث طبقاً لنوع التصميم التجريبي (القياس البعدى).
18) إجراء المعالجة الإحصائية للنتائج وتحليلها باستخدام برنامج SPSS.
19) عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها فى ضوء الدراسات والأبحاث السابقة.
20) تقديم التوصيات على ضوء النتائج التي تم التوصل إليها والمقترحات بالبحوث المستقبلية.

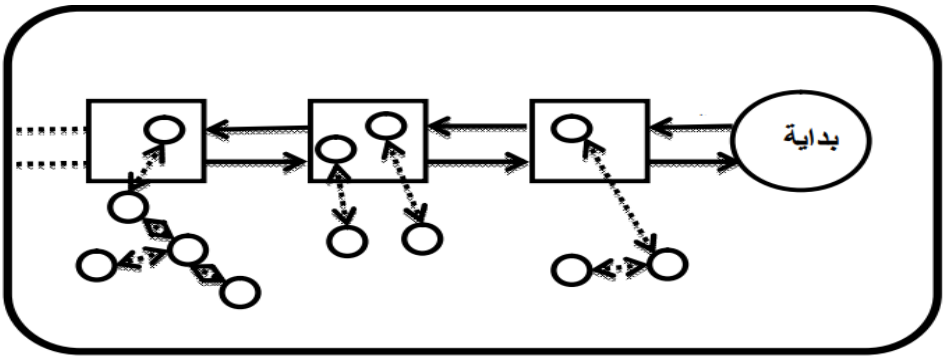
مصطلحات البحث:

- بيئة التعلم المنتشر:

تعرف الباحثتان بيئة التعلم المنتشر إجرائيا بأنه بيئة تعليمية تقوم على تقديم مهارات "إنشاء ومعالجة الصور" في أي مكان وزمان مع توافر سمات الانتشار (التفاعلية- الفورية- الإتاحة- الثبات).

- نمط الإبحار الخطى:

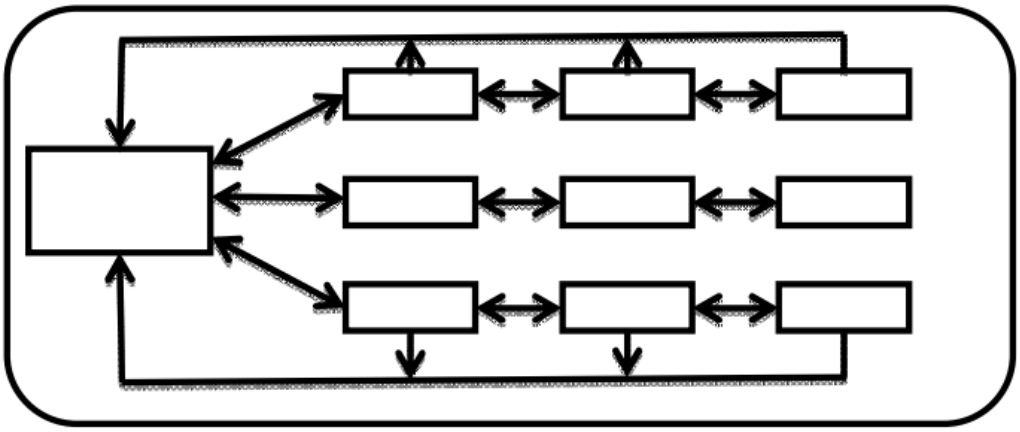
تعرف الباحثتان نمط الإبحار الخطى إجرائياً بأنه أبسط أنماط الإبحار وأقلها تعقيداً حيث يسير المتعلم خلاله فى خطوات متتابعة لتصفح المحتوى التعليمى، فهو يتنقل بين موضوعات المحتوى وفق ترتيب معين تم تحديده مسبقاً.



شكل (1) نمط الإبحار الخطي

- نمط الإبحار القائمة:

تعرف الباحثتان نمط الإبحار القائمة إجرائياً بأنه النمط الذي يعطي الحرية للمتعلم في اختيار الموضوع الذي يرغب في دراسته، من خلال وجود قوائم في شكل نصوص فائقة، حيث يمكن للمتعلم اختيار احد البنود في القائمة المنسدلة بالنقر عليه فيتم فتح قائمة فرعية تضم مجموعة من البنود الفرعية النشطة، ثم بعد الانتهاء من عرض هذا العنصر الفرعي يعود المتعلم إلى القائمة الرئيسية عند الرغبة في عرض موضوع آخر.



شكل (2) نمط الإبحار القائمة

- السعة العقلية:

تعرف الباحثتان السعة العقلية إجرائياً بأنها جزء محدود من الذاكرة له القدرة على معرفة الحقائق أو الأفكار الموجودة في الذاكرة لمعالجة المعلومات أثناء إجراء مهمة معينة.

- قوة السيطرة المعرفية:

تعرف الباحثتان قوة السيطرة المعرفية إجرائياً بأنها الجهد المبذول بواسطة بيئة التعلم لتوظيف أنواع مختلفة من الإجراءات المعرفية عند معالجة المهام التي ينشغل بها

المتعلم، بالإضافة إلى إدراك المتعلم بما يتوافر في بيئة التعلم من مؤثرات تدفعة إلى استعمال أنشطة مختلفة من المعرفة الإجرائية والمهارات التي يمارسها خلال أدائه لأنشطة تعلمه.

الإطار النظري للبحث والدراسات المرتبطة:

ينقسم الإطار النظري في البحث الحالي إلى خمسة محاور أساسية هي:

المحور الأول: بيئات التعلم المنتشر.

المحور الثاني: أنماط الإبحار وبيئات التعلم المنتشر.

المحور الثالث: السعة العقلية.

المحور الرابع: قوة السيطرة المعرفية وعلاقتها بأنماط الإبحار ببيئات التعلم المنتشر.

أولاً: بيئات التعلم المنتشر:

تطورت تكنولوجيا التعلم الإلكتروني بشكل ملحوظ من تكنولوجيا التعلم المتنقل، وتتجه بقوة نحو تكنولوجيا التعليم الإلكتروني وهي تكنولوجيا التعلم المنتشر، فلم يعد يقتصر الأمر أجهزة الكمبيوتر المعهودة، التي تتكون من صندوق وحدة المعالجة المركزية، وشاشة، ولوحة مفاتيح، وفارة إلكترونية، بل أصبح كثير من الأجهزة والمعدات تعمل بالمعالجات الدقيقة بما في ذلك الأجهزة التي تستخدم في التعليم، بدأ من الكمبيوتر في شكله المعروف، إلى التليفونات المحمولة وكاميرات التصوير الرقمية وجهاز المساعدات الرقمية الشخصي، وجهاز قراءة الكتب الإلكترونية كله أصبح يعمل بالمعالجات الدقيقة (محمد عطية خميس، 2008، 9).

كما أدى التطور السريع في مجال تكنولوجيا التعليم الالكتروني إلى تغير بنيته واتساع مجاله، ووسائل الاتصال، والتفاعل مما أدى إلى ظهور جيل جديد من التعلم الإلكتروني المتنقل أو النقال عبر الهواتف الذكية وأجهزة الحاسب اللوحية، يتفاعل فيها المتعلم مع النظام، والمعلم الإلكتروني، وواجهة التفاعل، ومصادر التعلم المختلفة، ومن خلال هذا التفاعل يحصل المتعلم على فرصة للإبداع، ومع تطور أدوات التعلم النقال انتقلت تكنولوجيا التعليم الإلكتروني من التعلم النقال إلى التعلم المنتشر (Arora et al., 2004).

1. مفهوم التعلم المنتشر:

يوصف التعلم المنتشر بأنه تعلم يمكن المتعلمين من التعلم في كل زمان ومكان بمساعدة تكنولوجيا الكمبيوتر المحمولة والاتصالات اللاسلكية والتي تزيد من دافعية وقدرة المتعلمين على التعلم مدى الحياة فهذا يتفق مع النظريات البنائية ونماذج التعلم الحالية (Phumeechanya, N., & Wannapiroon, 2014, p.4803).

كما أن التعلم المنتشر مصطلح مبتكر يساعد المتعلمين على اكتساب المعرفة في أي وقت وأي مكان، ولقد استخدمت معظم الدراسات التي تعتمد على التكنولوجيا المتنقلة لتحقيق بيئة التعلم المنتشر وعادة ما يتم تطوير تطبيقات التعلم المنتشر على منصات الأجهزة النقالة والمساعدات

الرقمية والهواتف الذكية لأن هذا يدعم تقنيات التدريس وأنشطة التعلم ويمكن التعلم المنتشر في المستقبل المعلم من فهم احتياجات التلاميذ وسلوكهم والعمل على إرضاء هذه الإحتياجات (Chen, 2013, pp. 15-16).

ويعد التعلم المنتشر دمج بين التعلم النقال مع بيئات تعلم واسعة الإنتشار، فيتحرك المتدرب بجهاز المحمول مدعوماً بنظام تفاعلي يدعم التعلم من خلال التواصل مع السحابة المخزن عليها المحتوى والمدمجة في بيئة التعلم المنتشر وبنية التظم بشكل كامل (Junge, 2014).

من خلال المفاهيم السابقة استخلصت الباحثتان ما يلي:

- التعلم المنتشر قابل للدعم والتطوير لتحسين جودة التعليم التي يقدمها إلى المتعلمين.
- التعلم المنتشر يدعم تفريد التعليم والتعلم الذاتي.
- التعلم المنتشر يتميز بالإتاحة في كل مكان وزمان.

خصائص التعلم المنتشر:

يتميز التعلم المنتشر عن غيره بالعديد من الخصائص التي تجعله مختلفاً تماماً عن التعليم في الفصول التقليدية التي ذكرها كل من (Chen, 2013, p. 18; Rangnekar, 2015):

1- الفورية والتنقل: توفير المعلومات التي يريدها المتعلم بطريقة سهلة عند طلبها وذلك في أي وقت وفي أي مكان، وذلك بعيداً أي نقطة ثابتة داخل جدران الفصول الدراسية.
2- الإتاحة: تعني تمكين المتعلم من الوصول للموضوع والمحتوى الذي يريده بما يتناسب مع احتياجاته وقدراته وخطوه الذاتي في التعلم.
3- التفاعلية والتشارك: هو أن يتوفر داخل بيئة التعلم تفاعلات بين المتعلم والمعلم وبين المتعلم والمتعلمين الأقران وبين المتعلمين والخبراء وذلك باستخدام أدوات التفاعل التزامنية واللاتزامنية بغض النظر عن التباعد الجغرافي.
4- التكيف: توفير المعلومات الصحيحة للمتعلم من خلال متطلباته التعليمية وسلوكه التعليمي ومن ثم تقديم الدعم المطلوب حسب احتياج المتعلم.

مميزات استخدم بيئات التعلم المنتشر:

يوجد العديد من المميزات لاستخدام بيئات التعلم المنتشر والتي اتفق عليها كل من (محمد عطية خميس، 2008)، (أحمد محمد سالم، 2009)، (محمد إبراهيم الدسوقي، 2015):

1. تعتمد بشكل أساسي على التفاعل الإلكتروني بين أطراف العملية التعليمية، من خلال سهولة الإتصال مابين هذه الأطراف في عدة اتجاهات مثل غرف الحوار، البريد الإلكتروني، المنتاقشات الهادفة مما يزيد ويحفز المتعلمين على المشاركة الإيجابية والتفاعل مع الموضوعات المطروحة وتعلم مهارات عالية المستوى كالتحليل والتقييم والحصول على المعلومات.
2. تساهم في علاج بعض المشكلات التربوية كالفروق الفردية، والتسرب الدراسي، ومشكلات تعليم واستيعاب الأعداد الكبيرة من المتعلمين في أماكن جغرافية مختلفة، وفي أوقات مختلفة بصرف النظر عن أعمارهم وخبراتهم ومستوياتهم دون قيود.

3. تبادل المعلومات والأبحاث وتنظيم الثقافات العلمية والتاريخية والأدبية باستخدام الإنترنت مما يدعم سهولة تدفق المعلومات من كافة أطراف العملية التعليمية، وتحسين الإتصال، ودعم التفاعل فيما بينهم.
4. التعليم الفردي والجماعي في أي وقت وأي مكان فلم تعد عملية التعلم محصورة في توقيت أو مكان محددين بل الحرية الكاملة في اختيار الوقت والمادة التعليمية مما يتيح للمتعلم القدرة على الاستيعاب أكبر.
5. تقديم خبرات ومواقف تعليمية متعددة ومتنوعة وغنية بالمثيرات البصرية والسمعية الالكترونية والتي لا يستطيع المعلم توفيرها في الفصول الدراسية العادية.

بالإضافة لما سبق أكدت بعض الدراسات على أهمية بيئات التعلم المنتشر بالعملية التعليمية مثل دراسة (محمد عبد الهادي، 2015) التي هدفت إلى قياس أثر برنامج تدريبي قائم على الدمج بين تطبيقين من تطبيقات التعلم المنتشر (Rss Podcast) في تنمية مهارات استخدام المكتبات الرقمية لدى أمناء مراكز مصادر التعلم، وتوصلت نتائجها إلى التأثير الفعال لإستخدام تطبيقات التعلم المنتشر في تنمية الجانب المعرفي والجانب الأدائي لمهارات استخدام المكتبات الرقمية، وكذلك الاتجاه نحو استخدام التعلم المنتشر في التعليم.

ودراسة تشن شنج (Chen , 2013) والتي أوضحت تطور استخدام تكنولوجيا التعليم باستخدام الجوال والأجهزة الأخرى بدون أسلاك والتي أظهرت أهمية استخدام التعلم المنتشر في العملية التعليمية ، والتي أثبتت فعالية ومرونة التعلم من خلال استخدام أجهزة طورت ونوعت في أساليب واستراتيجيات التعلم وتطبيقات التعليم بواسطة الجوال والأجهزة الأخرى.

واتفق ما سبق مع دراسة جنج (Jung, 2014) التي هدفت إلى قياس أثر توظيف التعلم المنتشر في تحسين أداء التلاميذ وتنمية اتجاهاتهم نحو التعلم المنتشر نفسه، وأكدت نتائجها على تحسن أداء التلاميذ من خلال توظيف بعض أدوات وتطبيقات التعلم المنتشر.

تصميم بيئة التعلم المنتشر:

أشارت دراسة ساهو وتشودري (Sahoo & Choudhury, 2021) أنه لكي يتم تصميم بيئة التعلم المنتشر وتنفيذه بشكل فعال هناك (6) طبقات أساسية يجب مراعاتها أثناء تصميم بيئة التعلم المنتشر كما يوضحها شكل (3):

شكل (1) طبقات التعلم المنتشر

يتضح من الشكل السابق أن هناك مجموعة من الطبقات التي يجب أخذها في الإعتبار أثناء إنتاج وتطوير بيئة التعلم المنتشر التي تتمثل في:

- الطبقة المادية: طبقة خاصة بالإعدادات المادية للتعلم مثل المدارس والمجتمعات.
- طبقة البيانات: طبقة تهتم بمعايير التشغيل ولغات البرمجة التس تستخدم في إنتاج بيئات التعلم المنتشر.
- طبقة المصادر: تعتبر من أهم طبقات التعلم المنتشر وذلك لأنها المسؤلة عن المحتوى التعليمي ومصادر التعلم المختلفة والأنشطة والتقويم وطرق التفاعل.
- طبقة الخدمة: هي المسؤلة عن خدمات التواصل وأجهزة الاتصالات التي تستخدم في بيئة التعلم المنتشر مثل توصيل أجهزة الشبكات اللاسلكية.
- طبقة الأجهزة: هي الطبقة التي تهتم بالأجهزة مثل أجهزة الكمبيوتر والهواتف المحمولة.
- طبقة المستخدم: تهتم بكل أنواع المستخدمين مثل المتعلمين والمعلمين وأولياء الأمور.

ثانياً: أنماط الإبحار وبيئات التعلم المنتشر:

تتطلب بيئات التعلم المنتشرمجموعة من الإجراءات لتحديد مسار التعلم وأسلوب الإبحار خلالها من وحدة إلى أخرى، حيث يعد الإبحار أحد العناصر الأساسية فى تصميم المحتوى التعليمى فهو يجعل لعملية التعلم خصائص تختلف عن غيره من الأدوات التعليمية من حيث الوصول إلى المعلومات، فهو يعطى للمتعلم الحرية فى الوصول إلى المعلومات بسهولة (هادي ربيع، 2006).

مفهوم أنماط الإبحار:

عرف محمد عطية خميس (2003) الإبحار بأنه استراتيجية يتجول المتعلم خلالها داخل بيئة التعلم لمساعدته فى كيفية انتقاله خلالها.

واتفق كل من أسامة الهنداوي (2005)، محمد شريف (2010) على تعريف الإبحار بأنه عملية منظمة تتضمن مجموعة من الإرتباطات التى يتم من خلالها عرض المحتوى التعليمى وتنظيمه فى صورة خطية أو هرمية أو شبكية بما يساعد المتعلم فى تصفح المحتوى وإكتساب المعرفة.

كما عرفه جمال الشرقاوى، حسناء الطباخ (2013) بأنه وسيلة تربط بين عناصر الاتصال وأجزاء المحتوى التعليمى ليتعرف المتعلم من خلالها على موقعه داخل المحتوى وكيفية انتقاله إلى الأجزاء الأخرى من المحتوى.

وعرفه أيضاً ربيع رمود (2017) بأنه تصميم يحدد للمتعلم مسار الانتقال خلال صفحات المحتوى وفقاً لقدراته وخطوه الذاتى.

ويشير جمعان الزهراني (2013) إلى أن الإبحار عبارة عن مجموعة من الارتباطات التي تبنى على العقد يمكن من خلالها عرض المحتوى اعتماداً على نمط واحد أو عدة أنماط حسب طبيعة المحتوى وأهدافه، وذلك من خلال الاستخدام الأمثل لأدوات الإبحار المتنوعة، ويكون التفاعل من خلال أدوات الإبحار وهي الأدوات التي تساعد المتعلم الانتقال والتجول داخل البرنامج وهي من أهم ركائز التصميم التي يمكن أن يكون لها تأثير كبير على المتعلمين (هشام العشيري، 2011)، وهناك عده أدوات للإبحار يمكن استخدامها عند تصميم بيئات التعلم المنتشر، حيث يمكن الإعتماد على أداة واحدة أو عدة أدوات داخل البرنامج التعليمي الواحد حسب طبيعة المحتوى التعليمي وأهدافه وخصائص المتعلم (شريف شعبان، 2010).

وظائف أنماط الإبحار:

تتعدد وظائف الإبحار حيث تتمثل فى المرونة والتى تتحقق نتيجة التكامل بين أنماط الإبحار المتعددة، الاستقلالية والتى تعنى تصميم واجهة الإبحار بشكل مستقل لعرض المحتوى التعليمى، الثبات ويقصد بها ثبات واجهة الإبحار وعدم تغييرها مع كل محتوى تعليمى مما يقلل من الحمل المعرفى للمتعلم.

أنماط الإبحار:

توجد عدة أنماط للإبحار منها الإبحار الخطى ، والإبحار بالقائمة، والإبحار الهرمى، والإبحار الشبكى، ولكل منهم مفهومه الخاص .

فالإبحار الخطى يطلق عليه التصميم البسيط حيث يتجول المتعلم خلاله بشكل متتابع من موضوع إلى الموضوع الذى يليه من خلال أزرار الإبحار إلى الأمام أو الخلف (Zhang Z., Xiong Y., 2012) ، وهناك العديد من الدراسات التي أكدت أهمية الإبحار الخطي وفاعليته في عملية التعليم والتعلم ومنها، دراسة (عبدالرحمن سالم،2017) التي هدفت الى معرفه فاعلية التفاعل

بين نمط تقديم المحتوى (مستوى الوحدة/ مستوى المقرر) ونمط الإبحار فيه (خطي/متفرع) داخل بيئة التعلم الإلكتروني وأثره في تنمية كفاءة التعلم والإتجاه نحوها لدى التلاميذ غير المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وأوصى الباحث مصممي المحتوى للتقسيم على شكل وحدات في حالة المقررات الضخمة واستخدام نمط الإبحار الخطي كنمط رئيسي للإبحار في المحتوى الإلكتروني، ودراسة (محمد زيدان،2017) التي هدفت إلى معرفة أثر التفاعل بين نمط عرض المحتوى التعليمي (تدريجي/كلي) وبنية للكتاب اإللكتروني التفاعلي في تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز في العلوم، وقد أسفرت النتائج عن فاعلية نمط الإبحار الخطي في الكتاب الإلكتروني التفاعلي في تنمية التحصيل المعرفي والدافعية للإنجاز.

ويعد استخدام نمط القائمة كأداة من أدوات الإبحار أنه أحد أساليب تنظيم المحتوى ويذكر وليد الحلفاوي، ومروة زكي (2015) أن هذا النمط يعطي المستخدم الحرية في اختيار الموضوع المراد دراسته، وذلك بالضغط عليه باستخدام الفأرة، وبعد الانتهاء منه فإنه يعود مرة أخرى إلى القائمة لاختيار موضوع جديد.

وهناك العديد من الدراسات التي أكدت أهمية الإبحار القائمة وفاعليته في عملية التعليم والتعلم ومنها دراسة (نجلاء فارس،2016) التي هدفت إلى معرفة أثر إختلاف أدوات الإبحار في المواقع التعليمية على التحصيل وتفضيلات الاستخدام لدى التلاميذ منخفضي ومرتفعي السرعة الإدراكية، وقد تم تقسيم عينة الدراسة إلى ست مجموعات، واستخدمت الدراسة نمط الإبحار القائمة والروابط الفائقة و القائمة ثم الروابط الفائقة، وقد اسفرت النتائج عن تفوق مجموعات الإبحار بالقائمة والقائمة ثم الروابط الفائقة مرتفعي السرعه الإدراكية عن المجموعات الاخرى، ودراسة (محمد الصبحي،2017) التي هدفت إلى معرفة أثر إختلاف نمط الإبحار (هرمي/قائمة) في الوسائط المتعددة التفاعلية على تنمية التحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية في منهج الرياضيات، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين التجريبيتين في إختبار التحصيل المعرفي ترجع للتأثير الأساسي لنمط الإبحار (هرمي/ القائمة) لصالح نمط الإبحار القائمة.

أما الإبحار الهرمى يتجول خلاله المتعلم من خلال التفريعات الشجرية الصادرة عن شجرة البناء المنطقية لمحتوى التعليمى حيث يتم تصميمها من خلال التحليل المنطقى للمحتوى، وكل موضوع فى الإبحار الهرمى ينبثق منه قائمة من الموضوعات الأخرى مسلسلة تسلسلاً منطقياً، حيث تؤكد بعض الدراسات على أهمية تسلسل المحتوى التعليمى (أحمد سعيد، 2001)، حيث يتم تسلسل موضوعات المحتوى فى مستويات متدرجة فى درجة تعقيدها كلما اتجهنا إلى أعلى، ويتم عرض المحتوى بشكل تفصيلى متسلسل من العام إلى الخاص ومن الكل إلى الجزء ومن البسيط إلى المعقد (شريف الجمل، 2009)، ويتميز الإبحار الهرمى بإمكانية الابحار من خلال الموضوع الرئيسى للوصول إلى الروابط الإضافية فهو لا يسمح بالإبحار من خلال الروابط الإضافية بعضها لبعض (Melissa, 2010)، ويؤخذ على الإبحار الهرمى عدم قدرته على الانسجام مع التغيرات

الكبيرة التى تحدث فى بنية المعلومات، كما يؤخذ عليه أيضاً عدم مناسبته للمحتويات ذات الحجم الكبير مما يترتب عليه صعوبة الإبحار بفاعلية (Rosenfeld, Morville, 2004).

أما الإبحار الشبكى فهو تصميم يتسم بالحرية عند تجول المتعلم خلاله لاستعراض المحتوى التعليمى، فهو مركب فى شبكة من الخطوات المتصلة ببعضها، حيث أن موضوعات المحتوى التعليمى تكون مجزأة إلى أجزاء متعددة بينها روابط، ويمكن للمتعلم السير فى أى اتجاه أثناء تعلمه للمحتوى التعليمى فهو يتيح للمتعلم طريقة غير خطية للتجول داخل المحتوى والوصول إلى المعلومات، وهو أكثر تعقيداً من الإبحار الهرمى حيث توجد به روابط متعددة يمكن للمتعلم من خلالها التجول فى أى اتجاه خاصة إذا كان المحتوى التعليمى كبير الحجم، حيث يكون المحتوى مجزأ إلى عدة أجزاء وكل جزء منها مرتبط مع الأجزاء الأخرى بروابط، ويحقق المتعلم من خلاله السيطرة على عملية تعلمه من خلال اختيار التسلسل الذى يريده (أحمد سعيد، 2001)، (Kashyap, 2012)، فهو يتيح للمتعلم إبحار حر وغير خطى وغير مقيد بروابط محددة للوصول إلى المعلومات، ويعد هذا النمط من الإبحار أكثر تعقيداً لأنه يستخدم مع المحتويات الأكثر عمقاً، ويتسم هذا النمط بجعل المتعلم يبحرإلى أى موضوع بأقل عدد من عمليات الإبحار، فهو يتطلب وقت وجهد فى تصميم وتجزئة المحتوى التعليمى وتحديد العلاقات بين أجزاؤه لمساعدة المتعلم على التحكم فى دراسة المحتوى، لذلك يتطلب هذا النمط من الإبحار وجود المساعدة والتوجيه ليتعرف المتعلم من خلالها على العلاقات بين أجزاء المعلومات (Rosenfeld, Morville, 2004).

وقد أكدت عديد من الدراسات على فاعلية الابحار الخطي في عديد من المواقف التعليمية ومنها (حلمي مصطفى ومروة ذكى، 2012 ؛ صالحة الغامدي،2014؛ عبدالرحمن سالم،2017؛ محمد زيدان،2017).

وعلى الجانب الآخر ترى نجلاء فارس أن الإبحار من خلال القائمة يتيح للمستخدم الحرية في إختيار الموضوع الذي يرغب في دراسته ثم بعد إنتهاء العنصر الفرعي يعود إلى القائمة الأساسية عند الرغبة في عرض موضوع آخر (نجلاء فارس،2016).

وقد أكدت العديد من الدراسات على فاعلية الإبحار من خلال القائمة في عديد من المواقف التعليمية ومنها (جمال الشرقاوى وحسناء الطباخ،2013 ؛ هويدا سعيد،2016).

وقد أثبتت دراسة أنز (Inez, 2000) أن نمط القائمة يتيح قدراً أكبر من التفاعل بين المتعلم والبرنامج، ومن ناحية أخرى يعد استخدام النمط الهرمي داخل برامج الوسائط المتعددة يساعد في التجول بين عناصر وأجزاء المحتوى وفق تفريعاته المنطقية، أي أنه يلزم المتعلم في التنقل بين أجزاء المحتوى معتمدا على الترتيب والتحليل المنطقي للمحتوى من العام إلى الخاص، ومن الجزء إلى الكل، ومن الأساس إلى الفروع (عبد العزيز طلبه، 2010).

كما هدفت دراسة شريف شعبان (2010) للتعرف على أثر التفاعل نمط الإبحار والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات تصميم مواقع الانترنت التعليمية لدى طلاب قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية نمط الإبحار الهرمي.

من خلال ما سبق عرضة من الدراسات السابقة توصلت الباحثتان إنه قد يساهم تحديد نمط الإبحار الأكثر فاعلية في تحسين عملية التعلم في العملية التعليمية وحل الكثير من مشكلاته، والرفع من مستوى التحصيل الدراسي للتلاميذ، وجاءت الدراسة الحالية لتتناول أثر التفاعل بين نمط الإبحار (خطى/ قائمة) ومستوى السعة العقلية وأثرها على تنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

ثالثاً: السعة العقلية:

يتفاوت المتعلمون فيما بينهم فى أنماط تعلمهم وبالتالى فإن أنماط الإبحار المختلفة تكون أكثر فاعلية في عملية التعلم عندما يتم إقترانها بأنماط من الخصائص المميزة للمتعلمين، حيث ثبت أن هذه الخصائص لها تأثير فى تحصيل المتعلمين، وبالتالى أصبح من الضروري مراعاة استعدادات المتعلمين العامة مثل: أسلوب تفكيرهم وشخصيتهم ونمط تعلمهم وقدارتهم الذهنية والعقلية في العملية التعليمية لاختيار أفضل المعالجات التي تتناسب مع تلك الاستعدادات من خلال بيئات تعلم يتم تصميمها وفق أنماط التعلم المختلفة حتي تتيح للمتعلمين أقصي نمو في التحصيل المعرفى والأداء المهارى، وبذلك يمكن الارتقاء بالعملية التعليمية والوصول إلي أفضل النتائج.

مفهوم السعة العقلية:

يشير (عبد اللطيف أبو بكر، 2013) إلى تعريف العالم "جان بسكاليوني" (1970) للسعة العقلية، حيث يعرفها بأنها جزء محدود من الذاكرة يتم فيه معالجة كل المعلومات المستقبلية والمسترجعة في وقت واحد، وبذلك فهي تمثل العدد الأقصى من المخططات التي يستطيع العقل تجميعها في فعل عقلي واحد.

بينما يعرفها (عبد القادر الأنصاري، 2017) وفق رؤية "Conway" على أنها نظام معاكس مزدوج مسؤول عن الحفظ الفعال للمعلومات في وجه التقدم المستمر أو تشتت الانتباه.

كما عرفها (محمد جابر وأحمد فرحات، 2017) بأنها أقصى عدد من المثيرات والمحددات التي يمكن أن يتعامل معها في وقت واحد أثناء عرضها بالوسائط التعليمية المختلفة في بيئة التعلم النقال، وذلك ارتباطًا بعدد المخططات العقلية النشطة التي يصنفها المتعلم في ذاكرته أثناء أداء المهارة أو المهمة.

أهمية السعة العقلية في عملية التعلم:

تعتبر السعة العقلية المكون النشط الرابع من مكونات الذاكرة والتى تشمل: الذاكرة الحسية، الذاكرة قصيرة المدى، الذاكرة طويلة المدى، وأخيراً السعة العقلية، وهي التي تقوم بتهيئة المعلومات لحظة استدعائها من الذاكرة لتفاعلها مع المثيرات المحيطة (عبد اللطيف أبو بكر، 2013).

ويرى (هتوف سمارة، 2018) أن السعة العقلية تؤثر في تجهيز ومعالجة المعلومات في ذاكرة المتعلم، حيث عند تحميلها بكم من المعلومات يفوق طاقتها، فإن ذلك يعمل على انخفاض مستوى الأداء لدى المتعلم؛ مما يعود بالسلب على استيعابه.

أنواع السعة العقلية:

السعة العقلية إما مرتفعة أو متوسطة أو منخضة، ويعتمد البحث الحالي على تصنيف المجموعة التجريبية إلى نوعي السعة العقلية المرتفعة والمنخفضة.

1) السعة العقلية المرتفعة:

يشير (عبد اللطيف ابو بكر، 2013) إلى أن السعة العقلية المرتفعة التي قد يتميز بها بعض المتعلمين، والذين يمكن اكتشافهم من خلال المقاييس المعدة لذلك اثناء العملية التعليمية تظهر في صورة قدرات أعلى من أقرانهم، حيث يتميز المتعلمين ذوي السعة العقلية المرتفعة بعدة مميزات فهم أكثر قدرة من غيرهم على الاحتفاظ بالمعلومات في حالة نشطة تسمح لهم بالتعامل مع السياقات المختزنة خاصة في الجمل التي تحتوي على ضمائر كثيرة، أكثر سرعة ودقة في التعامل مع المعلومات المرتبطة وغير المرتبطة بالمهام التعليمية المختلفة ولديهم تفسيرات كثيرة للمواد المتعلمة، أكثر قدرة على التغلب على التجهيز والتخزين الجيدين بشكل متزامن، لديهم دافعية مرتفعة في أداء مهام التعلم الصعبة تمكنهم من الاستمرار والجدية.

2) السعة العقلية المنخفضة:

يعرفها (ممدوح الفقي، 2017) على أن ما يمتلكه المتعلمون من مخزون الطاقة العقلية من المعلومات يكون اقل من أقرانهم؛ فيحصلون على درجات أقل في اختبار قياس السعة العقلية.

إن التعرف على مستوى السعة العقلية للمتعلم يضيف بعداً جديداً للعلاقة بين المعلم والمتعلم، حيث يمكن زيادة كفاءة السعة العقلية للمتعلم من خلال استراتيجيات وأساليب التوجيه المختلفة والتي تصاحب عملية التعلم، وذلك عن طريق تنظيم وتنسيق خبرات التعلم التي يتم تقديمها للمتعلمين مبسطة في صورة أجزاء صغيرة من خلال إدراك العلاقة بين المعلومات المقدمة وبعضها والتي يمكن تقديمها من خلال بيئات التعلم الإلكتروني، كما يؤكد (ممدوح الفقي، 2017) على أن زيادة السعة العقلية أو زيادة كفاءتها يتم باتباع عدة استراتيجيات، منها: تنسيق المعلومات في ترتيب معين، كأن يتم التدرج من الأسهل إلى الأصعب، إظهار العلاقات بين المعلومات، حيث يسهل ذلك من استيعابها واسترجاعها عند الحاجة إليها، ما يؤدي إلى زيادة فاعلية تشغيل ومعالجة المعلومات، حيث يخفف ذلك من الضغط الذي يسببه تراكم المعلومات، دمج ما يستجد من معلومات مع ما هو مختزن منها والمستمد من الذاكرة طويلة المدى عن طريق الاختبارات المختلفة، توجيه المتعلم للبحث عن المعرفة، حيث يسهل ذلك من عملية ترتيب وتنظيم ما يتحصل عليه من معلومات من الذاكرة العاملة.

العوامل المؤثرة في السعة العقلية:

تتأثر السعة العقلية بالعديد من العوامل كالعمر، حيث يتزايد العمر الزمني للفرد بمعدل وحدة واحدة كل عام منذ سن الثالثة وحتى سن المراهقة، يمثل العدد سبعة الحد الأقصى من السعة العقلية حسب المقاييس المعدة لذلك، وقد وصف باسكال ليوني (Pascal-Leone) السعة العقلية كبناء كمي حتى يفسر به مراحل النمو المعرفي عند بياجية، كما أنه يمكن تحويل الصفات الكيفية للنمو العقلي إلى عامل عقلي ينمو ويزداد بزيادة العمر الزمني، ويمثل الجدول التالي المخطط العقلي التنفيذي أثناء معالجة المعلومات، حيث يوضح السعه العقلية تبعاً لمتغير العمر، وقد رمز لها بالرمز (e). (هتوف سمارة، 2018)

جدول (2)

مخطط العقل التنفيذي أثناء معالجة المعلومات

العمر الزمني	مراحل النمو المعرفي عند بياجية	السعة العقلية
4-3	مرحلة قبل العمليات المبكرة	e+1
6-5	مرحلة قبل العمليات المتأخرة	e+2
8-7	المرحلة المحسوسة المتقدمة	e+3
10-9	المرحلة المحسوسة المتأخرة	e+4
12-11	المرحلة المحسوسة المتقدمة	e+5
14-13	المرحلة المحسوسة المتوسطة	e+6
16-15	المرحلة المحسوسة المتأخرة	e+7

وتناولت عديد من الدراسات السعة العقلية، وذلك للمقارنة بين مرتفعي السعة العقلية ومنخض السعة العقلية، حيث أشارت نتائج دراسة (زينب يوسف، 2020) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالب المجموعات التجريبية في معدل أداء مهارات إنتاج الخرائط الذهنية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية، عند الدراسة من خلال بيئة الحوسبة السحابية، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف مستوى السعة العقلية (مرتفع- منخفض).

كما توصلت دراسة (رضا عبد المعبود، 2019) فتوصلت إلى تفوق الطلاب مرتفعي السعة العقلية على الطلاب منخفضي السعة العقلية عبر بيئة الألعاب الإلكترونية التعليمية عبر الهاتف النقال الذكي في التحصيل الدارسي وحب الاستطلاع المعرفي، وأيضاً توصلت دراسة (شيماء خليل، 2018) إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين للبحث في القياس البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي لمهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمية يرجع لتأثير مستوى السعة العقلية (مرتفع/ منخفض) لصالح مرتفعي السعة العقلية.

أما دراسة (محمود عتاقي، 2017) فتوصلت إلى تفوق الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة على الطلاب ذوي السعة العقلية المخفضة، كما أن المعالجة التجريبية التي اشتملت على نمط العرض الكمي للخرائط الذهنية الإلكترونية للطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة هي أعلى المعالجات التجريبية وأكثرها فاعلية على التحصيل المعرفي، والأداء العملي، ومهارات التعلم ذاتياً، وتوصلت دارسة (ممدوح الفقي، 2017) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى

دلالة (0.05) بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية في مقياس الدافع المعرفي، ترجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين أسلوب التوجيه المستخدم (خرائط المفاهيم/ أسئلة التحضير) ومستوى السعة العقلية (المرتفعة/ المنخفضة)، أما دراسة كوربيرشوك (Korpershoel, 2016) فتوصلت إلى تفوق مجموعة السعة العقلية المرتفعة على مجموعة السعة العقلية المنخفضة في التحصيل، مع وجود أثر للتفاعل بين الدافعية المرتفعة والسعة العقلية المرتفعة في التحصيل.

واستهدفت دراسة (عاطف محمود، 2014) إلى التعرف على أثر التفاعل بين بعض استراتيجيات التعلم الإلكتروني والسعة العقلية (المرتفعة- المنخفضة) كما جاءت نتائج الدراسة مؤكدة على وجود تفاعل لصالح المجموعات مرتفعة السعة العقلية وخاصة مع استراتيجية مجموعات العمل الإلكترونية، وأظيرت دراسة (أحمد بدر، 2014) تفوق مجموعة السعة العقلية المرتفعة علي مجموعة السعة العقلية المنخفضة في التحصيل الفوري والمرجأ، أما دراسة (عمرو علام، 2013) فاستهدفت التعرف على أثر تفاعل أنماط تصميم صفحات الويب (الساكنة والتفاعلية)، وأسلوب التعلم (المستقل والمعتمد) مع السعة العقلية (مرتفعة ومنخفضة) في تنمية مهارات تصميم العروض التعليمية وانتاجها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتوصلت إلى وجود تفاعل بين السعة العقلية والأسلوب المعرفي ونمط التصميم لصفحات الويب لدى المجموعات التي تم تدريبها باستخدام النمط التفاعلي والنمط الساكن في التحصيل المعرفي مع ذوي السعات العقلية المرتفعة مع النمط التفاعلي، بينما لم يوجد دلالة إحصائية في التفاعل مع الأداء العملي، وتوصلت دراسة (محمد السلامات، 2013) إلى تفوق الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة عن الطلاب ذوي السعة العقلية المنخفضة في التحصيل والاتجاهات العلمية.

ومن خلال ما سبق عرضه يتضح أهمية السعة العقلية كأحد المحددات الرئيسية في القدرة على التعلم؛ حيث اتفقت معظم نتائج الدراسات والبحوث على وجود فرق دال إحصائيا بين الطلاب ذوي السعة العقلية المرتفعة والمنخفضة في العديد من المتغيرات لصالح ذوي السعة العقلية المرتفعة، كما يتضح أنه يمكن التغلب على انخفاض السعة العقلية من خلال توظيف استراتيجيات تساعدنا في زيادة كفاءتها، وهذا يعني أن فهم السعة العقلية يساعد مصممي التعليم والتعلم في تحديد حجم المحتوى وكمية المعلومات التي تناسبها مما يزيد من كفاءة تنظيم المعلومات ومعالجتها للوصول إلى حدوث تعلم أفضل، ويحاول البحث الحالي تحقيق ذلك من خلال الاستفادة من النظريات ونتائج الدراسات والبحوث ذات الصلة؛ حيث يهتم بدراسة العلاقة بين نمط الإبحار (خطى/ قائمة) فى بيئة التعلم المنتشر ومستوى السعة العقلية (مرتفع/منخفض) على تنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؛ وذلك لتحديد نمط الإبحار المناسب للسعة العقلية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي بما يؤدي إلى زيادة مهارات قوة السيطرة المعرفية لديهم.

قياس السعه العقلية:

قامت الباحثتان باستخدام اختبار الأشكال المتقاطعة لقياس السعة العقلية لجان باسكليوني لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

رابعاً: قوة السيطرة المعرفية:

ظهر مفهوم قوة السيطرة المعرفية للمرة الأولى عام 1986م من خلال العالم ستيفنسون (Stevenson, 1986) بالاعتماد على نظرية موضع التعلم (Learning Setting Theory)، ونظريات البنى المعرفية (Cognitive Structure Theory)، والتي تعمل على البحث في طبيعة البنية المعرفية ودور مواضع ومهام التعلم لدفع المتعلمين إلى إستخدام أنواع مختلفة من الأنشطة المعرفية، حيث أن سلوك المتعلم لا يعد دالة لوظيفة المعرفة الداخلية لديه فقط، وإنما دالة لوظيفة البيئة أيضاً ضمن حيز التعلم والتفاعل مع بيئة التعلم. (Puglisi et al., 2018, 9).

مفهوم قوة السيطرة المعرفية:

يتفق ما سبق مع ما أكده اكسي وزملاؤه (Xie et al., 2019, 143) على أن مفهوم السيطرة المعرفية يشير إلى المدى الذي تدفع بيئة التعلم المتعلمين إلى توظيف أنواع مختلفة من الإجراءات المعرفية عند معالجة المهام التي ينشغلون بها، ويمكن النظر إلى المهمة التي ينشغل بها على أنها مكونة من هدف معين يراد الوصول إليه، ومجموعة من الإجراءات الضرورية لتحقيق الهدف، ويصيغ الطلبة المهام التي ينشغلون بها على أساس البنى المعرفية الخاصة، ومصادرهم الخارجية.

كما أشار أحمد وأنديركيا (Ahmed & Indurkhya, 2020, 7) إلى أنها دفع موضع التعلم للمتعلم لإستخدام تجهيز معرفي من الرتبة الأولى أو الرتبة الثانية والناتج عن المهام التي ينشغل بها المتعلم بالإضافة إلى حث وتشجيع بيئة التعلم للمتعلم على إستخدام مستويات الإجراءات المعرفية المختلفة في مجال محدد أثناء عملية التعلم.

كذلك عرفها أمينهايباتشي وزملاؤه (Aminihajibashi et al., 2020, 136) بأنها قوة الضغط التي تمارسها البيئة التعليمية على المتعلمين لدفعهم بإستعمال إجراءات ونشاطات معرفية بكافة مستوياتها، كقوة معرفية مؤثرة في حل المشكلات، واتخاذ القرارات.

كما أوضح جاليكيان وزملاؤه (Galikyan et al., 2021, 110) على أنها الجهد المبذول بواسطة بيئة التعلم لدفع المتعلم إلى استخدام أنواع مختلفة من المعرفة الإجرائية، وهذا الجهد يعكس التأثير الإيجابي أو السلبي لبيئة التعلم على تحقيق أهداف التعلم، وتوظيف أنواع مختلفة من الإجراءات المعرفية عند معالجة مهام التعلم.

وأوضح ليو وزملاؤه (Liu et al., 2019, 358-359) ، وياناوكا وزملاؤه (Yanaoka et al., 2020, 168- 170) أن قوة السيطرة المعرفية تشير إلى ضغط ودفع موضع التعلم للمتعلم لإستخدام تجهيز معرفي من الرتبة الأولى أو الرتبة الثانية، وينتج هذا الدفع أو الضغط من المهام التي ينشغل بها المتعلم،

رتب قوة السيطرة المعرفية:

تنقسم رتب قوة السيطرة المعرفية إلى رتبتين هما:

1) قوة السيطرة المعرفية من الرتبة الأولى First- Order Cognitive Holding Power (FOCHP):

أكد دياتشينكو وزملاؤه (Dyachenko et al., 2018, 132- 133) ، وبينتو وزملاؤه (Pinto et al., 2020, 889- 891) على أن قوة السيطرة المعرفية من الرتبة الأولى تتضمن تنمية مهارات المتعلمين من خلال عدة إجراءات وهي: دفع موضع التعلم للمتعلمين إلى ممارسة أنشطة معرفية تعتمد على اتباع التعليمات والإجراءات الخاصة التي يقدمها المعلم لهم من خلال استراتيجيات التعلم، إنشغال المعلم بالأنشطة والإجراءات النوعية الخاصة الناتجة عن دفع موضع التعلم للمتعلمين عندما يضع أهدافاً معينة لهم، والتي يمكن إنجازها من خلال التنفيذ المباشر لتلك الإجراءات للنوعية الموجودة بالفعل في موقف التعلم، يدرك المتعلم أن بيئة التعلم تدفعه لاستخدام إجراءات وأنشطة مقلداً فيها المعلم لتحقيق هدف مألوف، يكون لدى المتعلم الحد الأدنى من المعرفة الذي يمكنه من بين معارفه السابقة والمهمة موضوع التعلم، حيث تكون المهمة المراد إنجازها مألوف بالنسبة للمتعلم كمهارة آلية معتادة وتقليد ما يفعله المعلم كأنه نسخة طبق الأصل منه، لا يكون لدى المتعلم إدراك كاف بإستراتيجيات التفكير المستخدمة في الدرس، كما أنه غير مسئول عن ضبطها، وعبء ذلك يقع على عاتق المعلم، والذي يوضح للمتعلم ماذا يفعل بوضوح، كما يقدم له الأفكار والمعلومات والاقتراحات، أو يقلد المتعلم النموذج المقدم له كالأمثلة المحلولة أو النماذج الموضحة له.

2) قوة السيطرة المعرفية من الرتبة الثانية Second- Order Cognitive Holding Power (SOCHP):

أشار بروتو وزملاؤه (Brotto et al., 2019, 908- 909) ، وكوسيل وزملاؤه (Kosel et al., 2021, 124- 126) إلى أن قوة السيطرة المعرفية من الرتبة الثانية تتضمن تنمية مهارات المتعلمين من خلال عدة إجراءات، وهى: دفع موضع التعلم للمتعلمين لإستخدام أنشطة وإجراءات وهي تفسير المواقف والتعامل مع المشكلات المتعلقة بها، وإيجاد الروابط والبحث عن المعلومات، فحص النتائج، تجريب الأفكار الجديدة، دفع موضع التعلم للمتعلمين لإكتشاف الأشياء بأنفسهم والإنشغال في أنشطة تتطلب إستخدام مضامين للمفاهيم المختلفة، وإجراءات حل المشكلة، ومعالجة متطلبات مواقف التعلم المختلفة وإستيعابها، دفع الطلاب إلى النشاط المعرفي من الرتبة العليا ومهارات التفكير العليا لتنمية الإجراءات المعرفية؛ والتي تؤدي إلى التكيف المعرفي، تدفع المتعلم إلى التكيف أو تشكيل المهام وفق بنيته المعرفية والمصادر الخارجية التي يستعان بها لتحقيق المهمة، وإجراء إرتباطات وتداعيات بين المعرفة السابقة لديه وبين المعرفة الجديدة التي يمكن من خلالها حل المشكلات أو التعامل مع المواقف الجديدة، يشير إلى اعتماد المتعلمين على أنفسهم دون الاعتماد الكامل على المعلم في أنشطة التعلم المختلفة مثل تجريب الأفكار الجديدة والتاكد من المعلومات والنتائج التي تم التوصل إليها بأنفسهم، ويتم فيها إستخدام إستراتيجيات التعلم العميق

ويشعر فيها الطلاب بالضغط لإستخدام إجراءات غير مألوفة لإنتاج الأفكار وربطها وإظهار العلاقات فيما بينها، وحل مشكلات المواقف الجديدة.

التمييز بين رتب قوة السيطرة المعرفية:

اتفق وينزيل (Wenzel, 2017, 599- 602)، بيلاتشيو وزملاؤه (Belachew et al., 2018, 132- 134) ، دينجمار (Dingmar, 2019, 46- 48) ، ورايكوف (Raikov, 2019, 1290- 1292) على أنه يمكن التمييز بين رتبتي قوة السيطرة المعرفية الأولى والثانية في ضوء بعض الخصائص يمكن توضيحها كما يلي:

1) مواضع التعلم التي تدفع كل منهما:

يقوم المتعلم بالاستماع والانصات لما يقوم به المعلم من إجراءات في بيئة التعلم، ثم يقوم يحاكي الإجراءات التي يقوم بها المعلم لإنجاز المهام التعليمية المطلوبة منه من خلال التنفيذ المباشر لإجراءات مهام الأنشطة؛ ونتيجة لذلك تؤدي مواضع التعلم ومهامه وأنشطته التي تقع ضمن نطاق الرتبة الأولى من قوة السيطرة المعرفية إلى ارتفاع نسبي في مهارات المتعلمين ليصل نشاطهم المعرفي إلى بداية الرتبة الثانية العليا من مهارات قوة السيطرة المعرفية.

2) الدفع (الضغط):

إن الدفع أو الضغط الناتج عن مهام التعلم التي تقع في نطاق الرتبة الأولى لمهارات قوة السيطرة المعرفية يؤدي إلى اتباعهم التعليمات والإجراءات المقدمة من المعلم والإعتماد على محاكاة مهارات المعلم والإعتماد عليه، بينما الدفع الناتج عن مهام التعلم التي تقع في نطاق الرتبة الثانية لمهارات قوة السيطرة الثانية تتمثل في مواجهة المواقف الجديدة ومعالجة المشكلات غير المألوفة التي تواجه المتعلمين في مهام التعلم، ودفعهم لمواجهة المشكلات وتفسيرها، وإيجاد الروابط والعلاقات بين المعلومات.

3) أنشطة المعلم:

يقع على عاتق المعلم في نطاق الرتبة الأولى من مهارات قوة السيطرة المعرفية مجموعة من الأنشطة والتي تتمثل في: نمذجة المهام التعليمية، وتصميم مهام الأنشطة وتدريب المتعلمين عليها، إمداد المتعلمين بالمعلومات ومهام الأنشطة، وعرض وتوضيح الأنماط والعلاقات داخل المادة التعليمية.

بينما تتمثل أنشطة المعلم في نطاق الرتبة الثانية من مهارات قوة السيطرة المعرفية في وضع المهام الصعبة وغير المألوفة للمتعلمين، الإجابة على المتعلمين عن طريق طرح الأسئلة، تشجيع المتعلمين على الإستكشاف، تشجيع المتعلمين على ربط المعلومات في حل المشكلات التي تواجههم، توفير بيئة تعلم نشطة، تشجيع المتعلمين على المنافسة، منح المتعلمين مزيدا التحكم والسيطرة على بيئة تعلمهم، الإستجابة إلى التغذية الراجعة من المتعلمين.

4) أنشطة المتعلم:

تنحصر أنشطة المتعلم في نطاق الرتبة الأولى من مهارات قوة السيطرة المعرفية في محاكاة المعلم، إتباع التعليمات والإجراءات المعروضة من قبل المعلم، والإعتماد على المعلم في عرض المعلومات الجديدة في المادة التعليمية والأفكار الجديدة والربط بينها، تقبل النتائج دون نقاش، وبذلك يتضح أن المتعلمين في نطاق الرتبة الأولى من مهارات قوة السيطرة المعرفية يقضون معظم وقتهم لسماع المعلم، ويكتسبون المعرفة من المعلم فقط دون مشاركة منهم.

وتتسع أنشطة المتعلم في نطاق الرتبة الثانية من مهارات قوة السيطرة المعرفية حيث يقوم المتعلم باكتشاف المعلومات بنفسه، تقديم أفكار جديدة، كما يشاركون في أنواع جديدة من المهام وحل المشكلات، وتفسير النصوص من خلال وجهات النظر المتعددة.

5) النشاط المعرفي:

يتبين النشاط المعرفي للمتعلمين في نطاق الرتبة الأولى من مهارات قوة السيطرة المعرفية في معرفة العلاقات والإجراءات النوعية الجديدة، أما الأنشطة المعرفية للمتعلمين نطاق الرتبة الثانية من مهارات قوة السيطرة المعرفية فهي تتمثل في إستخدام وتطوير الإجراءات لفهم المشكلة، عمل الخطط، حل المشكلات، المراقبة، تقييم المتقدم نحو الهدف.

6) الإنتقال:

يقصد بالإنتقال طبيعة الممارسات والأنشطة في بيئة التعلم التي يتم فيها إنتقال المتعلم الرتبة الأولى إلى الرتبة الثانية من مهارات قوة السيطرة المعرفية، فكلما زادت قدرة المتعلم على التعلم الذاتي زاد إنتقال المتعلم من الرتبة الأولى إلى الرتبة الثانية، وكلما زاد اعتماد المتعلم على المعلم زادت إحتمالية عدم الإنتقال من الرتبة الأولى من مهارات قوة السيطرة المعرفية.

أهمية تنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية:

اتفق بويكايرتز (Boekaerts, 2017, 93)، ولي ووارتسشينسكي (Le & Wartschinski, 2018, 47-48)، وديميتريو زملاؤه (Demetriou et al., 2019, 172-173) على أهمية تنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية لدى المتعلمين، حيث أنها: تؤكد على أن خلفيات المتعلمين الثقافية والبنى المعرفية المختلفة لديهم تدفعهم للإشتراك والإندماج في نوعيات مختلفة من الأنشطة المعرفية، وتؤدي دوراً مهماً في تطوير قدراتهم المعرفية، تدعم استخدام المتعلمين مجموعة من الاستراتيجيات المعرفية والتي تتضمن التسميع الذهني، التفصيل، التشفير، التنظيم، والاسترجاع وهي استراتيجيات مصممة للوصول بالمتعلم إلى هدف معرفي عام أو هدف معرفي خاص، وذلك يتطلب من المتعلم تنسيق عملية التعلم بالتحكم في بنيته المعرفية، تعمل على تطوير مهارات المتعلمين التي ترتبط بالحفظ والاستظهار والتي تقع في نطاق مهارات الرتبة الأولى من قوة السيطرة المعرفية إلى المهارات المرتبطة بالتفكير المتعمق وإكتشاف المعلومات وفحص النتائج والتأكد منها والتي تقع في نطاق مهارات الرتبة الثانية من قوة السيطرة المعرفية؛ مما يؤدي إلى التكيف المعرفي لدى المتعلمين، تعد قوة السيطرة المعرفية نتاج التفاعل بين خصائص موقف التعلم وطبيعة الدفع، الذي ينتج هذا الدفع من المهام التي ينشغل بها المتعلم، تناغم توجهات مهارات قوة

السيطرة المعرفية في رفع مهارات المتعلمين للإهتمام بالوسائل والطرق التي يستخدمها في بيئه تعلمه من خلال مصادره العقلية والحسية للوصول إلى معرفة جديدة نتيجة لعمليات ذهنية عالية المستوى، تدفع المتعلم لاستخدام مهارات التفكير العليا كالتفكير التأملي، التفكير الناقد، التفكير الإبداعي، والأسلوب العلمي لحل المشكلات، تمكن المتعلم من الإعتماد على الذات والتكيف على القدرة على مواجهة المشكلات التعليمية، والعمل على تنظيمه الذاتي من خلال التعامل مع المواقف غير المألوفة يزيد من قدراته العقلية.

وقد أكدت العديد من الدارسات منها دراسة (هبه الناغي، 2008)، (شيرين دسوقى، 2011)، (منال مبارز، 2014)، (أكرم على، 2018) علي أهمية قوة السيطرة المعرفية في إلقاء الضوء علي موضوعات التعلم وتطوير قدارت المتعلمين للأنواع المختلفة من إجراءات الإنتقال بين مهام التعلم، وأن المقرارت الدارسية التي يتم تقديمها بمقدار كبير من المرونة تساعد علي تنمية مستويات مرتفعة من قوة السيطرة المعرفية.

كما أوصى المؤتمر الدولى الرابع للتعلم الإلكترونى والتعليم عن بعد (2015)، والمؤتمر العلمي الرابع عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم (2014)، والمؤتمر العلمي السنوي الدولي الأول بكلية التربية النوعية بجامعة طنطا (2014)، مؤتمر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتطوير الأداء في المؤسسات التعليمية (2013)، والمؤتمر الدولي الثالث للتعلم الالكتروني والتعليم عن بعد (2013)، والمؤتمر الدولى الثانى للتعلم الإلكترونى والتعليم عن بعد (2011)، والمؤتمر العلمي السابع عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات (2010) بضرورة الاهتمام بتطوير المقرارت التعليمية ليكون التركيز علي إكساب المتعلمين المهارات الفعلية التي يتطلبها سوق العمل، ويجب مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، فيما يتعلق بحاجاتهم، وأساليب تعلمهم، وقدارتهم العقلية.

واستخلصت الباحثتان مما سبق التعرف على العديد من الآراء حول مفهوم قوة السيطرة المعرفية والتي تعتبر قوة الدفع التي تمارسها بيئة التعلم على المتعلمين للمشاركة في أنواع مختلفة من النشاط المعرفي، كما تبينت أهمية قوة السيطرة المعرفية في إنتقال المتعلمين من مهارات الحفظ والاستظهار إلى مهارات التفكير العليا من خلال التكيف المعرفي.

الإجراءات المنهجية للبحث:

وتتضمن كلاً من المحاور التالية:

- تصميم (مواد المعالجة التجريبية) بيئات التعلم المنتشر وتطويرها.
- بناء أدوات القياس والتأكد من سلامتها.
- التجربة الاستكشافية للبحث.
- التجربة الأساسية للبحث.
- المعالجة الإحصائية واستخراج نتائج البحث وتفسيرها.

أولاً: تصميم (مواد المعالجة التجريبية) بيئات التعلم المنتشر وتطويرها:

إن نماذج تصميم، وإنتاج بيئات التعليم، والتعلم الالكترونية بينها العديد من العناصر المشتركة، وأن جُل اهتمام تكنولوجيا التعليم كعلم، ومجال، وتخصص هو الوصول لتصميم، وإنتاج موقف تعليمي ناجح يحقق أهدافه بغض النظر عن الطريقة أو النمط إلي طريقة صياغة الموقف التعليمي، وبغض النظر عن المرحلة، والمستوى، والفئة المستهدفة ففي كل الأحوال لكي يحقق هذا الموقف أهدافه فلابد من أن يكون تصميمه مناسب للهدف، والمرحلة، والفئة (محمد إبراهيم الدسوقي، 2012، 165- 166).

ولتصميم بيئة تعلم منتشر على مستوى عال من الكفاءة من حيث التصميم والإنتاج فإن الأمر يتطلب أساس محكم لهذه البيئة، بعد اطلاع الباحثتان على مجموعة من نماذج التصميم التعليمي قررت الباحثتان استخدام نموذج الجزار (Elgazzar, 2013) كنموذج يمكن الاعتماد عليه في تصميم مواد المعالجة التجريبية محل البحث الحالي حيث أنه أقرب إلى بيئة التعلم المنتشر، وكذلك يتميز ببساطته وسهولة استخدامه، كما أنه يركز على نفس خطوات التصميم الخاصة بالتعلم المنتشر، وسوف يتعرض الباحثتان في المحاور التالية لمراحل وخطوات تصميم مواد المعالجة التجريبية على النحو التالي:

مرحلة التحليل
تحديد الأهداف التعليمية العامة والخاصة للبيئة، وتحليلها، وصياغتها، وترتيبها في تسلسل هرمي تعليمي مناسب.
تحليل خصائص الفئة المستهدفة، والتعلم السابق، والمهارات المعلوماتية، والمعرفية، والوجدانية.
تحديد الاحتياجات التعليمية لبيئة التعلم المنتشر من خلال تقييم احتياجات الفئة المستهدفة.
تحليل التجهيزات التكنولوجية المتاحة، والمعوقات، والمحددات.
مرحلة التصميم
تصميم مكونات بيئة التعلم المنتشر:
تحديد عناصر المحتوى التعليمي وتجميعها في وحدات تعليمية.
تصميم خبرات التعلم: المصادر والأنشطة، وتفاعل المتعلم بشكل ذاتي أو جماعي، وروابط الويب، ودور المعلم/ المتعلم في تحقيق كل هدف.
اختيار عناصر الوسائط المتعددة للمصادر والأنشطة بشكل نهائي.
تصميم بيئة التعلم المنتشر في ضوء نظريات التعلم.
تصميم الاستراتيجية التعليمية.
تصميم التفاعلات التعليمية ببيئة التعلم المنتشر.
تصميم استراتيجية التغذية الراجعة.
تصميم أدوات التقويم والاختبارات المرجعية المحك.
تصميم سيناريو مواد المعالجة.
مرحلة البناء والإنتاج
إنتاج المحتوى التعليمي.
إنتاج تصميم عام لنمطي الإبحار ببيئة التعلم المنتشر.
تحميل رابط مكونات بيئة التعلم الإلكتروني الشخصية.
إعداد الوحدات التعليمية وأدوات الإتصال وتسجيل المتعلمين والمجموعات.
الوصول للصيغة النهائية للنموذج الأولي، وجعلها جاهزة للتقويم التكويني.
مرحلة التقويم
إجراء التقويم التكويني لتقويم بيئة التعلم المنتشر والموافقة عليها وفقاً للمعايير.
إجراء تقويم للسلوك النهائي لإتمام التطوير التعليمي للبيئة.
مرحلة الاستخدام
الاستخدام الميداني والتنفيذ الكامل لبيئة التعلم المنتشر.
الرصد المستمر ودعم وتقويم بيئة التعلم المنتشر.
التغذية الراجعة
عمليات المراجعة والتُعَديل والمعايير

شكل (4) نموذج تطوير بيئات التعلم الإلكتروني (Elgazzar, 2013 P.29)

1) مرحلة التحليل:

أ. تحديد الأهداف التعليمية العامة والخاصة للبيئة، وتحليلها، وصياغتها، وترتيبها في تسلسل هرمي تعليمي مناسب:

- الهدف العام:

الهدف من البحث هو تنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية باستخدام نمط الإبحار ببيئات التعلم المنتشر باستخدام برنامج تصميم المواقع "WIX"، وقد تم تحديد الأهداف العامة للمحاور الخاصة بدراسة المهارات الأساسية لإنشاء ومعالجة الصور كمحتوى لبيئة التعلم المنتشر "WIX"، وتدور هذه الأهداف حول (4) أهداف عامة ملحق (2).

- الأهداف الإجرائية:

تم تحديد الأهداف التعليمية في صورتها المبدئية في ضوء تحديد العناصر الأساسية للمحتوى، وقد بلغت (39) هدفاً، وقد روعي في صياغة الأهداف الشروط التي يجب أن تتوافر في صياغة الأهداف التعليمية ثم تم عرض قائمة الأهداف على مجموعة من السادة المحكمين من المتخصصين في مجال التخصص وذلك بهدف استطلاع رأيهم في مدى تحقيق صياغة كل هدف للسلوك المرغوب تحقيقه.

وقد قامت الباحثتان بجمع ردود السادة المحكمين ومعالجتها لتحديد النسبة المئوية لكل هدف، وقد اتفق أكثر من 80% من السادة المحكمين على معظم الأهداف، وقامت الباحثتان بتنفيذ جميع التعديلات حتى تصل قائمة الأهداف إلى صورتها النهائية تتكون من (39) هدفا ملحق (2).

ب- تحليل خصائص الفئة المستهدفة، وتشمل الآتي:

يهدف تحليل خصائص المتعلمين إلى تحديد خصائص المرحلة العمرية للمتعلمين من حيث الجوانب المعرفية والمهارية والنفس حركية وتحديد ما لديهم من خلفية معرفية عن المحتوى التعليمي المقدم لهم من خلال بيئات التعلم المنتشر.

لذا تم اختيار تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة فاطمة الزهراء الإعدادية بنات بمحافظة بورسعيد؛ وهم بطبيعة الحال ليسوا على دراية بالمحتوى العلمي المقدم لهم فلم يتعرضو إلى دراسة إنشاء ومعالجة الصور باستخدام برنامج "Gimp" في مقرراتهم السابقة.

يتمتع هؤلاء التلاميذ بامتلاكهم الكثير من مهارات التعامل مع الحاسب الآلي والشبكات ليتمكنو من التعامل مع بيئات التعلم المنتشر بسهولة كذلك يتوفر أجهزة الحاسب الآلي والجهزة المحمولة المتصلة بشبكة الانترنت.

ج- تحديد الاحتياجات التعليمية لبيئة التعلم المنتشر:

يعمل البحث الحالي على تحديد نمط الإبحار المناسب لبيئات التعلم المنتشر في إطار تفاعلة مع مستوى السعة العقلية وذلك للعمل على تنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي الذين يواجهون مشكلة في انخفاض مهارات قوة السيطرة المعرفية لديهم على الأنشطة والإجراءات المعرفية التى يقومون بها والتى تمكنهم من مواجهة المهام والمشكلات الجديدة والقدرة على حلها من خلال البحث عن معارف جديدة، مما يضعف من توظيف تلك الأنشطة بفاعلية فى معالجة وحل المشكلات التى تواجههم.

حيث أشارت نتائج الدراسة الاستكشافية التي قام بها الباحثتان إلى أن السبب في هذه المشكلة قد يرجع إلى استخدام التلاميذ مواقع تعتمد على أنماط إبحار للمحتوى غير مناسبة من وجهة نظرهم دون اعتماد على معايير تربوية أو أي تنظيم للمحتوى أو تقسيم واضح للمعلومات وللمهارات تساعدهم على اكتسابها، كذلك أشارو إلى أنهم في كثير من الأحيان يتعرضو لمشكلة أثناء استخدامهم لهذه المواقع دون الحصول على أي دعم أثناء استخدامها، لذا اتجهت الباحثتان نحو تطوير بيئة تعلم منتشر لتنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية عبر معالجات مختلفة لأنماط الإبحار لتحديد الأسلوب والنمط الأمثل لتصميم هذه البيئات.

د- تحليل المهارات:

قامت الباحثتان بتحديد المهارات المطلوب تنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى، حيث تم استخدام أسلوب تحليل المهارات للحصول على وصف منطقى لجميع خطوات المهارات، حيث تم تقسيم المهرات الأساسية إلى مهارات فرعية، وتم تحليل هذه المهارات إلى خطوات تسلسلية على ضوء مفهوم تحليل المهام، ثم تم تحليل مهارات انشاء ومعالجة الصور الرقمية باستخدام برنامج (Gimp)، وقد بلغت المهارات الأساسية (4) مهارات أساسية يتفرع من كل منها مجموعة من المهارات الفرعية، وقامت الباحثتان بإعداد قائمة تحليل المهام العامة ومكوناتها الفرعية فى صورتها المبدئية، وعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم لاستطلاع رأيهم فى:

- مدى سلامة التحليل الخاص بكل مهارة وصحة تتابع المهارات الفرعية والسلامة اللغوية، وتم عمل معالجة لاجابات المحكمين احصائياً من خلال حساب النسبة المئوية لمدى صحة تحليل كل مهمة، وتقرر اعتبار المهمة التى يجمع علي صحة

تحليلها أقل من 80% من المحكمين غير صحيحة، وبالتالى يجب إعادة النظر فيها بناء على تعليمات المحكمين.

وقد جاءت نتائج التحكيم على قائمة تحليل المهام على أن جميع المهام بقائمة المهارات حققت نسبة صحة تحليلها أكثر من 80% ، كذلك اتفق المحكمون على صحة تتابع خطوات تتابع المهارات.

كذلك اتفق بعض المحكمين على إجراء بعض التعديلات فى المهام الفرعية، وقامت الباحثتان بتعديلها، وبذلك أصبحت قائمة المهارات فى صورتها النهائية تتكون من (4) مهارات أساسية ويندرج منها (39) مهارة فرعية ، ملحق رقم (6).

ذ- تحليل التجهيزات التكنولوجية المتاحة والمعوقات والمحددات، وتشتمل على:.

عملت الباحثتان على التأكد من توافر أجهزة هاتفية ذكية لدى التلاميذ عينة البحث وأنهم لديهم أجهزة كمبيوتر متصلة بالإنترنت وبالنسبة لبيئة العمل فهي بيئة التعلم المنتشر المكونة من مجموعة من الصفحات التي تعمل على أجهزة الكمبيوتر وجميع الأجهزة اللوحية الذكية وهي تعمل على استعراض مهارات انشاء ومعالجة الصورة باستخدام برنامج Gimp المتضمن فى مقرر "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات "، ويستخدم البحث الحالي بيئتان من بيئات التعلم المنتشر متماثلة فيما بينهم ويختلفو فقط فيما يخص المتغيرين المستقلين للبحث وهما نمطي الإبحار (الخطي/ القائمة).

2- مرحلة التصميم:

تصميم مكونات بيئة التعلم المنتشر، وذلك عن طريق:

أ. تحديد عناصر المحتوى التعليمي وتجميعها في وحدات تعليمية:

قامت الباحثتان بإعداد المحتوى الخاص بمهارات إنشاء ومعالجة الصور باستخدام برنامج GIMP المتضمن فى مقرر "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات " في ضوء الأهداف التعليمية، وقد تم تقسيم المحتوى إلى أربعة وحدات رئيسية هي: (أساسيات إنشاء ومعالجة الصور)، (تصميم رسوم جديدة)، (أدوات الرسم)، (أدوات النقل والتحجيم).

للتأكد من صدق المحتوى التعليمي ومدى ترابطه مع الأهداف التعليمية تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين من المتخصصين في تكنولوجيا التعليم حيث تم عرض المحتوى مع أهدافه، وذلك بهدف استطلاع رأيهم في مدى ارتباط المحتوى التعليمي بالأهداف، ومدى ملائمة المحتوى لتحقيق الأهداف، وقد أجمع أغلب المحكمون على صلاحية المحتوى مع إجراء بعض

التعديلات المتعلقة بإعادة الصياغة وقد تم تعديلها من قبل الباحثتان، وقد تم التوصل إلى المحتوى في صورته النهائية تمهيدا للاستعانه به عند بناء بيئة التعلم المنتشر.

ب. تصميم خبرات التعلم:

وذلك عن طريق المصادر والأنشطة وتفاعل المتعلم بشكل ذاتي، ودور المتعلم في تحقيق كل هدف، حيث قامت الباحثتان بتحديد موضوعات التعلم، والأنشطة التعليمية حسب الأهداف المتوقع أن يحققها المتعلم في نهاية عملية التعلم، وبالتالي تم مراعاة تنوع الخبرات المباشرة والغير مباشرة لتتناسب مع طبيعة التعلم داخل بيئات التعلم المنتشرعن طريق تنفيذ الأنشطة المطلوبة، مع مراعاة تنظيم عناصر المحتوى تبعاً لخصائص المتعلمين وسعتهم العقلية.

ت. تصميم بيئة التعلم المنتشر في ضوء نظريات التعلم:

بيئة التعلم المنتشر عبارة عن موقع إلكتروني به مجموعة من الصفحات التي يمكن أن يتم فتحها بشكل مناسب وصحيح على مجموعة متنوعة من الأجهزة الإلكترونية مثل جهاز الكمبيوتر والتابلت والأجهزة النقالة بأنواعها وفي هذا البحث تم استخدام بيئتان للتعلم المنتشر متماثلة تماما عدا نمط الإبحار في كل بيئة تعلم منشر، وقد راعت الباحثتان الالتزام بأسس التصميم والتكوين والبساطة واستخدام الخطوط الواضحة والألوان الهادئة والصوروالمثيرات السمعية والبصرية المناسبة للموضوع عند إنشاء هذا الموقع، وقد تم وضع تعليمات استخدام الموقع، ووضع وسائل الإتصال مع الباحثتان عن طريق وسائل التواصل الإجتماعي.

ومن أولى مراحل التجهيزلإنشاء موقع هي عمل خريطة خطية للموقع، وفيها قد تم تحديد عدد الصفحات المستخدمة بالموقع وتوضيح العلاقة بينهم وطريقة التجول بالموقع وحرصت الباحثتان على أن يضم الموقع أنواع عدة من الصفحات (الصفحة الرئيسية بها تعليمات استخدام الموقع ونبذه عن الموقع- المحتوى التعليمي- الأنشطة- الوسائط- التقويم).

شكل (5) الصفحة الرئيسية لبيئة التعلم المنتشر بوجهتيها على الكمبيوتر والجهاز اللوحي

تصميم صفحات وأنماط الإبحار ببيئة التعلم المنتشر:

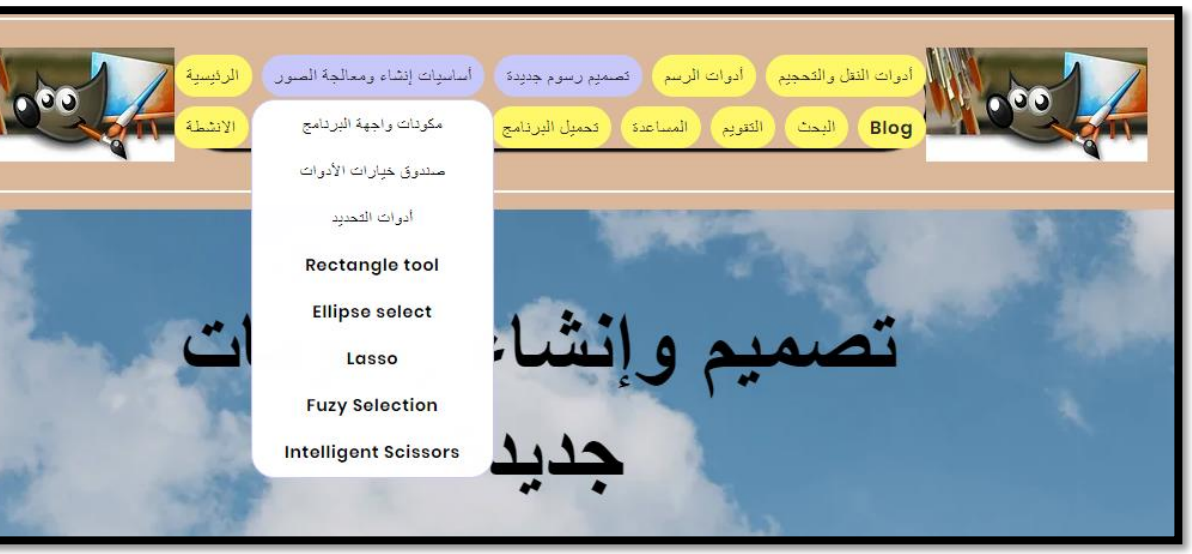
نمط الإبحار الأول: نمط الإبحار الخطي ببيئة التعلم المنتشر:

يشتمل هذا النمط على العديد من العناصر الضمنية منها عنصر المحتوى والذي يتم فيه استخدام العديد من الوسائط المتعددة كالصور والفيديوهات والتي يتضح من خلالها التسلسل المنطقي لأداء المهارة، ويتم تقديم المحتوى في صورة مجزئة متسلسة من السهل إلى الصعب، ويتم عرضها على المتعلم بشكل منفصل كل جزء بصفحة خاصة به، وبها وسائل التنقل إلى الجزء التالي أو التنقل إلى الجزء السابق (نمط الإبحار الخطي) مرورا بباقي العناصر المصمم وجودها بكل صفحة بشكل متسلسل، كما تحتوي بيئة التعلم المنتشر أيضاً على عنصر الأنشطة الخاصة بكل درس في المحتوى التي تساعد بشكل كبير في حدوث تعلم أكثر عمقاً، كما اشتملت أيضاً على عنصر التقويم الذاتي للمتعلم يمكن من خلاله توجه بعض الأسئلة الموضوعية للمتعلم على المعلومات التي تلقها من الموقع (بيئة التعلم المنتشر).

شكل (6) نمط الإبحار الخطي ببيئة التعلم المنتشر

نمط الإبحار الثاني: نمط الإبحار القائمة ببيئة التعلم المنتشر:

في هذا النمط يشتمل على نفس المكونات السابقة مع اختلاف نمط الإبحار حيث تحتوي صفحات الموقع على شريط القوائم الرئيسي الذي يسمح بالتجول بين صفحات الموقع بحرية كاملة.



شكل (7) نمط الإبحار القائمة ببيئة التعلم المنتشر

ث. تصميم الاستراتيجيات التعليمية:

تم الإعتماد على أسلوب التعلم الفردي حيث يستخدم المتعلم بيئة التعلم المنتشر بشكل فردي حيث يتحكم المتعلم في خطوه الذاتي ويسير وفقاً لسرعه تعلمه وانجازه.

ج. تصميم التفاعلات التعليمية ببيئة التعلم المنتشر:

قامت الباحثتان بتقديم المحتوى في بيئة تعلم منتشر (موقع يمكن الوصول إليه من خلال جهاز الكمبيوتر أو الموبيل أو الأجهزة اللوحية) أعتمدت على وجود طرق عديدة للتفاعل بين المتعلم وواجهة التفاعل بالموقع، مثل التفاعل بين المتعلم والمحتوى والتفاعل بين المتعلمين والتفاعل بين المتعلمين والمعلم وذلك عن طريق البريد الإلكتروني وصفحة المناقشة التي تم تخصيصها لكل بيئة من بيئات التعلم.

ح. تصميم إستراتيجية التغذية الراجعة:

تم تصميم التغذية الراجعة من خلال إتاحة الفرصة للتلاميذ لإرسال استفساراتهم من خلال الإيميل والشات ويتم الرد على استفساراتهم لإعطائهم التغذية الراجعة بواسطة المعلم على نفس الوسيلة المستخدمة من قبل المتعلم.

خ. **تصميم أدوات التقويم والاختبارات:**

سوف يتم عرض جميع التفاصيل الخاصة بأدوات التقويم من خلال الجزء الخاص ببناء أدوات القياس.

د. تصميم سيناريو مواد المعالجة:

فقد قامت الباحثتان بإعداد السيناريو المبدئي المشترك لمواد المعالجة التجريبية بناء على تحليل المهام المرتبطة بإنشاء ومعالجة الصور ببرنامج (GIMP) المتضمن فى مقرر "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات "، وبعد الإنتهاء من إعداد شكل السيناريو في صورته المبدئية تم عرض السيناريو على خبراء ومتخصصين في تكنولوجيا التعليم وذلك لاستطلاع رأيهم في مدى تحقيق السيناريو للأهداف التعليمية، ومدى مناسبة عدد الإطارات المستخدمة للتعبير عن المحتوى التعليمي، ومدى مناسبة أسلوب التقويم، وتمت صياغة السيناريو في صورته النهائية بناء على التعديلات التي اتفق عليها السادة المحكمين التي سيتم على أساسه إنتاج بيئات التعلم المنتشر ملحق (4).

مسلسل (1)	العنوان: تعليمات استخدام الموقع	
الوسائط التعليمية	المحتوى	صورة الصفحة
• الصور	**تعليمات استخدام الموقع** عزيزي المتعلم يهدف الموقع التعليمي إلى التدريب على مهارات تصميم وانتاج التصميمات الرسومية يعد البرنامج من أحدث البرامج التي تم إدخالها على منهج الصف الأول الإعدادي، حيث يعمل على معالجة الصور وإنشاء التصميمات المختلفة كبديل لبرنامج الفوتوشوب	
وصف الصفحة	تحتوي على تعليمات استخدام الموقع وعلى القوائم الرئيسية يستطيع المتعلم التجول من خلالها وتحتوي على خلفية ملونة	

شكل (8) السيناريو المستخدم في إنشاء بيئة التعلم المنتشر

3- مرحلة الإنتاج:

أ. إنتاج المحتوى التعليمي:

قامت الباحثتان بتطوير المحتوى الرقمي للمحتوى موضع البحث الحالي عن طريق الاستعانه بالعديد من المستودعات الرقمية التي تم العثور منها على بعض الفيديوهات التي تقدم توضيح لبعض المهارات وايضاً تم الاستعانة بالمادة التعليمية المتاحة على موقع وزارة التربية والتعليم.

ب. إنتاج تصميم عام لنمطي الإبحار ببيئة التعلم المنتشر:

موقع بيئات التعلم المنتشر يحتوي على مجموعة من الصفحات الديناميكية، وقد تم تصميم صفحات بيئة التعلم المنتشر من خلال تصميم قالب عام لجميع الصفحات، أيضا تم إعداد قوالب نمطي الإبحار بحيث تتفاعل مع محتويات بيئات التعلم المنتشر، وتركيبهم مع القالب العام في الصفحات المخصصة لذلك، وقد تم الاستعانة بعدة برامج مختلفة في الإنتاج وهي برنامج adobe photoshop لضبط الصور المستخدمة، وبرنامج adobe audition لضبط الصوتيات بالبيئة، وتم الاستعانة بموقع WIX لتصميم صفحات الويب وإدراج بعض الأدوات الإضافية التي تستخدم في تصميم أنماط الإبحار داخل بيئات التعلم المنتشر.

وللتأكد من صلاحية بيئات التعلم المنتشر للتطبيق قامت الباحثتان بعمل تقويم مبدئي لهم فتم عرضها مع بطاقة التقييم على السادة المحكمين للتأكد من مدى مناسبتها من تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة في ضوء التصميم التعليمي.

وقد تم الاتفاق بين المحكمين على أن بيئات التعلم المنتشر (مواد المعالجة التجريبية) مناسبة وصالحة للتطبيق، وتحقق أهداف البحث مع إجراء بعض التعديلات الخاصة بألوان الخلفيات وأحجام الخطوط في بعض الصفحات، وقد تم إجراء جميع هذه التعديلات، وبذلك تكون بيئات التعلم المنتشر في شكلها النهائي جاهزة للتجريب على التلاميذ عينة البحث.

4- مرحلة التقويم ومرحلة الاستخدام:

سوف يتم استعراض جميع إجراءات هاتين المرحلتين في الجزء الخاص بتجربة البحث واستخلاص النتائج.

ثانياً: بناء أدوات القياس وإجازتها:

1. **إعداد الاختبار التحصيلي:**

- **تحديد هدف الاختبار:**

حيث يهدف الاختبار التحصيلي المصمم إلي قياس الجانب المعرفي لمهارات إنتاج ومعالجة الصور باستخدام برنامج GIMP المتضمن فى مقرر "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات " لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

- **تصميم مفردات الاختبار:**

حيث تم صياغة مفردات الإختبار في صورته المبدئية إلى أسئلة موضوعية وتم تحويل الإختبار إلى شكل إلكتروني لطرحه إلكترونياً باستخدام Google Form على عينة البحث، ويتكون الإختبار من (39) سؤالاً من نوع الصواب والخطأ، وأسئلة الاختيار من متعدد.

شكل (9) نموذج للصيغة الإلكترونية للاختبار التحصيلي باستخدام نماذج Google form

- **تقدير درجات التصحيح لأسئلة الاختبار:**

حيث تم تقدير الإجابة الصحيحة لكل سؤال من الأسئلة بدرجة واحدة فقط، ولا يتم إعطاءه أي درجات في حالة الإجابة الخاطئة، وبالتالي يكون إجمالي درجات الاختبار بشكل كلي (39) درجة.

- **تحديد زمن الاختبار:**

تم إعطاء الفرصة لتلاميذ التجربة الاستكشافية بالإجابة عنه بشكل مفتوح بدون تحديد وقت لهم، لتحديد الزمن المناسب للإجابة عليه، وقد تم تحديد (30) دقيقة له في تجربة الدراسة الحالية بعد حساب متوسطات أزمنة تلاميذ التجربة الاستكشافية للبحث.

- **صدق الاختبار:**

قامت الباحثتان بعرض الاختبار على مجموعة المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم، وهو نوع من الصدق يختص بصدق المحتوى لأسئلة الاختبار، وتحديد مدى ارتباط تلك الأسئلة بالمحتوى الموجود على الموقع، وقد أوصي السادة الخبراء بالتنويع في أسئلة الإختبارات، وإضافة أنماط أخرى من الأسئلة، وعمل بعض التعديلات الخاصة بإعادة الصياغة لبعض المفردات واستبعاد بعضها، وتم إجراء جميع التعديلات التي أوصى بها المحكمين.

- **تحديد مواصفات الاختبار وخصائصة:**

الشكل العام للإختبار: قامت الباحثتان بإعداد جدول المواصفات جدول (3) لتحديد وتوزيع الدرجات الخاصة بكل موضوع من موضوعات التعلم مستعينا بالوزن النسبي في تحديد ذلك.

جدول (3) جدول مواصفات الإختبار التحصيلي

الأهداف / الموضوعات	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التقويم	الدرجة	مجموع الأسئلة	الوزن النسبي
يذكر ماهية برامج معالجة الصور	√					1	1	0.026
يعدد أنواع برامج معالجة الصور		√				1	1	0.026
يوضح أشكال واجهة برنامج Gimp		√				1	1	0.026
يذكر مكونات واجهة برنامج Gimp					√	1	1	0.026

يذكر محتويات مربع الأدوات (The Main Toolbox)	√						1	1	0.026
يحدد مكان ظهور صندوق خيارت الأدوات (Tool options dock)		√					1	1	0.026
يوضح وظيفة نوافذ الصور (Image Windows)		√					1	1	0.026
يذكر محتويات صـندوق الطبقات، قنوات، مسارات، التراجع .		√					1	1	0.026
يذكر محتويات صندوق فرش، نماذج، التدرجات اللونية						√	1	1	0.026
يستخدم ادوات التحديد (Selection Tools)			√				1	1	0.026
يستخدم اداة التحديد المستطيل (Rectangle)			√				1	1	0.026
يستخدم اداة التحديد (Ellipse Select)			√				1	1	0.026
يستخدم اداة التحديد الحر (free select "lasso")			√				1	1	0.026

الأهداف / الموضوعات	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التقويم	الدرجة	مجموع الأسئلة	الوزن النسبي
م اداة التحديد (Fuzzy (selection			√			1	1	0.026
أداة التحديد بالمقص الذكي (Intelligent Sciss			√			1	1	0.026
ينشئ ملف صور			√			1	1	0.026
همية الخيارTemplat					√	1	1	0.026
يفة الخيار Image Size-	√					1	1	0.026
مية الخيار Advanced Options		√				1	1	0.026
الخيار x resolution and y resolution		√				1	1	0.026
ة الخيار Color Space				√		1	1	0.026
ظيفة الخيار Fill With				√		1	1	0.026
يحفظ الصورة			√			1	1	0.026
ة ادوات الرسم Paint tools				√		1	1	0.026
يعدد أدوات الرسم					√	1	1	0.026
اداة الرسم pencil tool		√				1	1	0.026
اداة الرسم Blend tool		√				1	1	0.026
داة الرسمSmudge tool		√				1	1	0.026
اداة الرسم Clone tool		√				1	1	0.026
يستخدم أداة Ink		√				1	1	0.026
ستخدم أداة Eraser		√				1	1	0.026
خدم أداة Paintbrush		√				1	1	0.026
ة أدوات النقل Transform tool					√	1	1	0.026
النقل والتحجيم		√				1	1	0.026
داة التحريك Move			√			1	1	0.026
القص Crop too			√			1	1	0.026
داة الدوران Rotate			√			1	1	0.026

يستخدم أداة الإنعكاس Flip tool			√			1	1	0.026
يستخدم أداة المقياس Scale Tool			√			1	1	0.026
درجات	**3**	**15**	**13**	**4**	**4**	**39**	**39**	
مجموع الأسئلة	**3**	**15**	**13**	**4**	**4**	**39**	**39**	
الوزن النسبي للأهداف	**%0.08**	**%0.39**	**%0.33**	**%0.10**	**%0.10**			**%100**

- **ثبات الاختبار:**

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على مجموعة من التلاميذ كتجربة استكشافية للدراسة الحالية، وبلغ عدد أفراد هذه المجموعة (20) تلميذة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وبعد تعرض أفراد المجموعة الاستكشافية لمواد المعالجة التجريبية تم تطبيق الاختبار الموضوعي التحصيلي عليهم، وتم رصد نتائجة.

وقد استخدمت الباحثتان طريقة التجزئة النصفية لكل من "سبيرمان" Spearman، و"براون" Brown، وتتلخص هذه الطريقة في حساب معامل الارتباط بين درجات نصفي الاختبار، حيث تم تقسيم مفردات الاختبار التي بلغ إجمالي عددها (39) مفردة إلى نصفين متكافئين تضمن النصف الأول مجموع درجات كل تلميذ في الأسئلة الفردية من الاختبار (س)، والذي بلغ نهايته العظمى (20) درجة، وتضمن النصف الثاني مجموع درجات كل تلميذ في الأسئلة الزوجية من الاختبار (ص)، والذي بلغ نهايته العظمى (19) درجة أيضاً، ثم تم حساب معامل الارتباط بينهما، ومنه يتم حساب معامل الثبات للاختبار والذي بلغ (0.85) وهي مقبولة لثبات الإختبار.

- **حساب معامل السهولة والصعوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار:**

قامت الباحثتان بحساب معامل السهولة الخاص بكل مفردة من مفردات الاختبار طبقا للمعادلة التالية:

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{ص}}{\text{ص}+\text{خ}}$$

حيث ص= عدد الإجابات الصحيحة. خ= عدد الإجابات الخاطئة.

ثم تم حساب معاملات السهولة باستخدام جداول خاصة بهذا الغرض وهي جداول فلاناجان "Flanagan".

وقد تراوحت معاملات السهولة بين (0.2) إلى (0.8)، وقد اعتبر أسئلة الاختبار التي بلغ معامل سهولتها (0.2) أسئلة شديدة الصعوبة وبناء عليه قد تم استبعاد ثلاثة أسئلة حيث بلغت نسبة صعوبتهم إقل من (0.2)، كما تم استبعاد سؤالين بلغت نسبة سهولتهم أكثر من (0.8) حتى أصبحت

جميع مفردات الاختبار مناسبة من حيث درجة السهولة والصعوبة وتم ترتيبها ترتيب منطقي متدرجة من السهل إلى الصعب.

- **معامل التمييز للمفردات:**

هو قدرة المفردة على التمييز بين مرتفعي الأداء ومنخفضي الأداء في الإجابة عن الاختبار ككل، ولحساب معامل التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار التحصيلي تم ذلك من خلال استخدام المعادلة التالية:

معامل التمييز= معامل السهولة* معامل الصعوبة

امتدت معاملات تمييز الأسئلة ما بين (0.20)، (0.80) عدا مجموعة من المفردات جاء معامل تميزها خارج هذه الفترة، فقامت الباحثتان بإعادة صياغتها وإعادة عرضها على خمسة من أعضاء هيئة التدريس لتحكيم الاختبار وأشارو إلى مناسبة استخدامها في التطبيق على عينة البحث الأساسية.

- **زمن الاختبار:**

تم حساب متوسط زمن الإجابة على الاختبار وقد بلغ متوسط زمن الاختبار حوالي (30) دقيقة. وبذلك يتكون الاختبار في صورته النهائية من (39) مفردة يساوي (39) درجة ملحق (5).

2- بناء بطاقة ملاحظة الأداء:

قامت الباحثتان بإعداد بطاقة لملاحظة أداء التلاميذ على ضوء تحليل المهارة والمحتوى التعليمي والأهداف التعليمية لبيئة التعلم المنتشر لقياس كل خطوة من خطوات مهارات إنتاج ومعالجة الصور الرقمية باستخدام برنامج "GIMP" المتضمن فى مقرر "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات "، وقد تكونت بطاقة ملاحظة الأداء من (40) عبارة تصف وتشمل الجوانب الأدائية المختلفة للمهارة في صورتها المبدئية، وقد روعي في تصميم البطاقة تعريف كل أداء بشكل إجرائي في عبارة قصيرة ومختصرة وواضحة وأن تقيس كل عبارة سلوكاً محدداً وواضحاً.

تهدف بطاقة الملاحظة لرصد مستوى الأداء المهاري لدى التلاميذ (المجموعات التجريبية للبحث) في كل مهارة من مهارات إنتاج ومعالجة الصور الرقمية ببرنامج (GIMP) المتضمن فى مقرر "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات ".

- تسجيل مستوى الأداء:

قد استخدم فيها طريقة التقييم الكمي بالدرجات حتى يمكن التعرف على مستوى التلميذ في كل مهارة بطريقة موضوعية، وذلك بوضع علامة (√) فى المربع الموجود أمام كل مهارة أسفل المستوى الذى أدى به التلميذ هذه المهارة (أدى المهارة دون أخطاء، أدى المهارة وأخطأ واكتشف الخطأ وصححه، لم يؤدى المهارة وساعده المعلم حتى أداها)، حيث يترجم كل مستوى من هذه المستويات على الترتيب إلى الدرجات التالية (2، 1، 0).

- صدق بطاقة الملاحظة:

حيث تأكت الباحثتان من صدق بطاقة الملاحظة عن طريق الصدق الظاهري الذي يعني عرض البطاقة على مجموعة من المحكمين لأخذ آرائهم في بنود البطاقة، وقد قام الباحثتان بعرض بعرض البطاقة على مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لإبداء الرأي والملاحظات والمقترحات حول البطاقة في النقاط الآتية:

- مدى تحقيق بنود البطاقة للأهداف الموضوعية.
- شمولية البطاقة لجميع المهارات اللازمة.
- صلاحية البطاقة للتطبيق.
- مدى مناسبة المهارات لمجموعة البحث.

- ثبات بطاقة الملاحظة:

تم حساب ثبات بطاقة الملاحظة باستخدام اسلوب تعدد الملاحظين على أداء التلميذ الواحد، حيث يقوم ثلاثة ملاحظين كل منهم مستقل عن الأخر بتقييم أداء التلميذ من خلال البطاقة لذلك أستعانت الباحثتان باثنين من طلاب معلمي الحاسب الآلي بالتربية العملي المكلفين بالتدريس على نفس تلاميذ عينة البحث، وقامت الباحثتان بتدريبهم على استخدام البطاقة وتجريبها على تلميذتين لاكتساب مهارة استخدام البطاقة، وللتعرف على آي صعوبات قد تواجههم في استخدامها وذلك في المهارات المتضمنة في بطاقة الملاحظة، وقد عمل كل منهما مستقلاً عن الآخر.

حيث تم حساب ثبات البطاقة عن طريق تحديد عدد مرات الاتفاق، وعدد مرات الاختلاف بينهم عن طريق التعويض في معادلة كوبر Cooper التالية:

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق} + \text{عدد مرات الاختلاف}} * 100$$

وقد بلغ متوسط نسبة الاتفاق لبطاقة الملاحظة 86% وهي نسبة تدل على الاتفاق حيث أنه إذا كانت نسبة الإتفاق أقل من 70% فهذا يعبر عن انخفاض ثبات الملاحظة أما إذا كانت نسبة الإتفاق أعلى من 85% فهذا يدل على ارتفاع ثبات بطاقة الملاحظة.

ثم استخدمت الباحثتان معادلة هولستي لحساب معامل ثبات بطاقة الملاحظة وقد بلغ معامل ثبات البطاقة (0.78) وهي نسبة تدل على ثبات البطاقة إلى حد كبير وتعد صالحة للتطبيق.

وبذلك تصبح القيمة الوزنية لبطاقة كاملة 37 بندا * 3= 111 درجة، وبذلك تصبح بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية صادقة وثابتة وتتكون من (37) بندا بملحق (9).

3- مقياس قوة السيطرة المعرفية (من إعداد الباحثتان):

تم تبني مقياس قوة السيطرة المعرفية في ضوء تعريب مقياس "Stevenson" لقياس مدركات المتعلمين تجاه مدى دفع بيئة تعلمهم نحو ممارسة أنشطة معرفية تسهل أو تعيق عملية التعلم لدى المتعلمين، وقد تم الاعتماد على هذا المقياس لأن معظم العبارات في المقياس مرتبطة بممارسات يمكن تطبيقها في بيئة التعلم المنتشر، وتم إعادة بناء العبارات في المقياس لتتناسب مع طبيعة البحث وإجراءاته بحيث يهدف المقياس إلى الكشف عن قوة السيطرة المعرفية من خلال قياس مدركات المتعلمين لبيئة التعلم المنتشر.

- **الهدف من المقياس:**

قياس مدى نفع بيئة التعلم المنتشر للمتعلم نحو ممارسة أنشطة معرفية مختلفة كما يدركها المتعلم، حيث قد تعيق بيئة التعلم أو تسهل استخدام إجراءات معرفية معينة، فيما يُعرف بقوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، والسؤال هو: هل دراسة المتعلمين من خلال بيئة التعلم المنتشر القائمة على التفاعل بين نمط الإبحار (خطى/ قائمة) ومستوى السعة العقلية على تنمية قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

- **صياغة عبارات المقياس:**

تم صياغة مجموعة من المفردات التي تمثل كل منها سلوكاً لفظياً وإجرائياً يحاكي السلوك الفعلي للمتعلم عند مواجهته لبعض المواقف المرتبطة بموضوع قوة السيطرة المعرفية، وتكونت عبارات المقياس من 30 عبارة موزعة على مستويين:

المستوى الأول: يتكون من 15 مفردة تشير إلى أفعال المتعلم والمتعلمين في بيئة التعلم المنتشر على نحو يقيس تقليد واعتماد المتعلمين على ما يقوم به المعلم مبادرات وممارسات.

المستوى الثاني: يتكون من 15 مفردة تشير إلى الممارسات التي يقوم بها المتعلمين في البحث عن المعلومات، وتجريب الأفكار الجديدة واكتشاف العلاقات بين الأشياء، وفحص النتائج للتأكد منها، وتم توزيع عبارات المقياس في ضوء مستويات قوة السيطرة المعرفية في الأنشطة المعرفية التي يستخدمها المتعلم في بيئة التعلم المنتشر.

تم صياغة مفردات الاختبار في صورته المبدئية إلى أسئلة موضوعية وتم تحويل الإختبار إلى شكل إلكتروني باستخدام Google Form وتطبيقة على عينة البحث.

شكل (10) نموذج للصيغة الإلكترونية لمقياس قوة السيطرة المعرفية باستخدام نماذج Google form

- **قياس شدة الإستجابة:**

تم استجابة المتعلمين على مفردات المقياس (يحدث كثيراً جداً، يحدث كثيراً، يحدث في بعض الأحيان، يحدث نادراً، لا يحدث أبداً) تعطى الدرجات (5، 4، 3، 2، 1) على التوالي للفقرات الإيجابية وتعكس للفقرات السلبية، وتم وضع هذه الاحتمالات على المدى الخماسي.

- **ثبات وصدق المقياس:**

صدق المقياس:

اعتمدت الباحثتان على صدق المحكمين، فبعد إعداد الصورة الأولية للمقياس قامت الباحثتان بعرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، ومجال علم النفس التربوي للاستفادة من آرائهم في مدى سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات المقياس ووضوحها، ومدى أسلوب تصميم المقياس لتحقيق أهدافه، وكانت آرائهم في إعادة صياغة لبعض المفردات، وحذف بعض عبارات من المقياس، أما عدا ذلك فقد وجد اتفاقا كبيرا بين أراء السادة المحكمين بنسبة 86% على صلاحية المقياس للتطبيق، وتم مراعاة الملاحظات عند إعداد الصورة النهائية للمقياس فأصبحت الصورة النهائية للمقياس مكونة من 32 عبارة، وتم إجراء التجربة الاستكشافية للمقياس بهدف حساب صدق وثبات المقياس، وقد تم تطبيق المقياس على مجموعة مكونة من (20) تلميذة.

حساب ثبات المقياس:

قامت الباحثتان بالتأكد من الثبات الداخلي للمقياس حيث اعتمدت الباحثتان أسلوب تعدد الملاحظين على أداء المتعلم الواحد من خلال التطبيق على عينة استكشافية، ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديراتهم للأداء باستخدام معادلة (cooper)، وتم الاستعانة بإثنين من طلاب معلمي الحاسب الآلي بالتربية العملي لتقييم أداء كل متعلم من متعلمي العينة الاستكشافية، وقد تم حساب نسبة الاتفاق بين الباحثتان، وبالنسبة لكل متعلم باستخدام معادلة (Cooper)، ويوضح جدول (4) معامل الإتفاق بين الملاحظين.

جدول (4) معامل الاتفاق بين الملاحظين في مقياس قوة السيطرة المعرفية

معامل الإتفاق الأول	معامل الإتفاق الثاني	معامل الإتفاق الثالث	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف
17	18	20	17	3

يتضح من جدول (4) أن متوسط معامل الملاحظين في حالة المتعلم يساوي (85%)وهذا يعني أن المقياس على درجة عالية من الثبات، وأنه صالح كأداة للقياس، حيث أكد كوبر أن نسبة الإتفاق الأقل من 70% تعكس ثبات ضعيف للمقياس في حين أن إذا كانت نسبة الاتفاق 85% أو أكثر فإن درجة الثبات تعتبر مرتفعة، وبهذا أصبح المقياس في صورته النهائية مكوناً من 30 عبارة وجاهزة للتطبيق .

4- اختبار الأشكال المتقاطعة لقياس السعة العقلية لجان باسكليوني:

- الهدف من اختبار الأشكال المتقاطعة ووصفه:

قياس مستوى السعة العقلية لعينة البحث باستخدام اختبار الأشكال المتقاطعة.

- بنود الأختبار:

ويتكون من (36) بنداً، حيث يتكون كل بند من مجموعتين من الأشكال الهندسية البسيطة يتراوح عددها بين (2-8) أشكال، مجموعة في الجهة اليمني وتسمي مجموعة العرض، وتتكون من مجموعة من الأشكال الهندسية المختلفة المنفصلة، ومجموعة في الجهة اليسرى وتسمى بالمجموعة الاختبارية وتحتوي على نفس الأشكال الموجودة في مجموعة العرض ولكنها متداخلة ومتقاطعة في مساحة مشتركة، وتكون مهمة المتعلم هي التعرف على المساحة المشتركة بين هذه الأشكال في المجموعة اليسرى ملحق (8).

- زمن الاختبار:

هذا الاختبار من الاختبارات غير المحددة بزمن، إلا أن معظم الدراسات التي استخدمته أشارت إلى أن المتعلمين أنجزوه في زمن يتراوح بين (35-40 دقيقة)، وهو ما التزم به البحث الحالي.

- الدرجة الكلية للاختبار:

يتكون الاختبار من (36) بند (عدد الأشكال المتقاطعة) بواقع درجة لكل بند، إذن فالدرجة الكلية للاختبار هي (36) درجة.

- تصحيح الاختبار:

يتم تصنيف المتعلمين إلى مستويين للسعة العقلية (مرتفعي السعة العقلية/ منخفضي السعة العقلية)، على اعتبار أن المتعلمين الذين حصلوا على (27) درجة فأكثر من إجمالي (36) درجة يمثلون ذوي السعة العقلية المرتفعة، بينما الذين حصلوا على (26) درجة فأقل من إجمالي (36) درجة يمثلون ذوي السعة العقلية المنخفضة.

- **ثبات وصدق الاختبار:**

اعتمدت الباحثتان في التأكد من صدق وثبات الاختبار على الدراسات والبحوث التي استخدمته في البيئة المصرية وقامت الباحثتان بحساب صدقه وثباته مثل دراسة حمدي البنا (2000)، محمد عبد الهادي (2013) وبهذا تم التأكد من صلاحية الاختبار لتصنيف عينة البحث إلى منخفضي/ مرتفعي السعة العقلي .

ثالثاً: التجربة الاستكشافية للبحث:

قامت الباحثتان بإجراء تجربة استكشافية على عينة من تلاميذ المرحلة الإعدادية من نفس خصائص عينة مجتمع البحث بلغ قوامها (20) تلميذة تم اختيارهم بطريقة عشوائية، وقد تم استبعادهم من عينة البحث الأساسية في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2023/2022 بشكل دوري لمدة إسبوعين هما: الأسبوع الثاني والأسبوع الثالث للدراسة بداية من 2022/10/20 حتى 2022/11/5، وقد روعي أن يتوفر في أفراد العينة ما يلي:

- عدم وجودهم في نفس العينة الأصلية.
- ليس لديهم معرفة مسبقة بالمهارات المقدمة.
- امتلاكهم أجهزة كمبيوتر، وهواتف ذكية حديثة متصلة بالإنترنت.
- لديهم خبرة سابقة لاستخدام الكمبيوتر والإنترنت.

حيث طبق عليهم أدوات القياس المتمثلة في الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة ومقياس قوة السيطرة المعرفية.

الهدف من التجربة الاستكشافية:

- الوقوف على الصعوبات التي قد تواجه الباحثتان أثناء تنفيذ التجربة الأساسية ومن ثم عمل خطة لمعالجتها.
- اكساب الباحثتان خبرة تطبيق التجربة، والتدريب عليها، بما يضمن إجراء التجربة الأساسية للبحث بكفاءة.
- التأكد من وضوح وسلامة المحتوى التعليمي المقدم من خلال بيئات التعلم المنتشر.
- تحديد واستبعاد غير البحثية الطارئة.
- استكمال ضبط أدوات البحث للاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة، ومقياس قوة السيطرة المعرفية النهائي، وتحديد معامل الثبات والسهولة والصعوبة، وكذلك حساب زمن الاختبار التحصيلي.

وقد جاءت نتائج التجربة الاستكشافية بثبات كل من الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة، ومقياس قوة السيطرة المعرفية كما تم عرضه سلفاً في إعداد أدوات القياس كما كشفت عن صلاحية مواد المعالجة التجريبية (بيئتا التعلم المنتشر).

حساب الفاعلية الداخلية لبيئة التعلم المنتشر:

قامت الباحثتان باستخدام معادلة بلاك Blake لحساب نسبة الكسب المعدل لقياس فاعلية بيئة التعلم المنتشر الداخلية مستعيناً بنتائج التجربة الاستكشافية، وفيها يجب أن تصل قيمة نسبة الكسب المعدل إلى أكبر من أو يساوي (1.2) كمؤشر لفاعلية بيئات التعلم المنتشر.

يوضح جدول (5) متوسط درجات تلاميذ التجربة الاستكشافية في الاختبارين القبلي والبعدي، وقيمة نسبة الكسب المعدل للبرنامج لتحصيل الجانب المعرفي للمهارة والتي بلغت (**1.3**).

وبذلك تعد مواد المعالجة فعالا في تنمية مهارات إنشاء ومعالجة الصور الرقمية باستخدام برنامج "Gimp" المتضمن فى مقرر "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات "، وصالحا لأغراض البحث من حيث استخدامه.

جدول (5) متوسط نسبة الكسب المعدل لبلاك للدرجات القبلية والبعدية للجانب المعرفي لدى تلاميذ المجموعة الاستكشافية

المتغير التابع	متوسط درجات التطبيق القبلي	متوسط درجات التطبيق البعدي	نسبة الكسب المعدل المحسوبة
تحصيل الجانب المعرفي	4.60	15.60	1.3

رابعاً: التجربة الأساسية للبحث:

1- تحديد عينة البحث:

تم تحديد عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة فاطمة الزهراء الإعدادية بنات، وبلغ قوامها (80) تلميذة بطريقة عشوائية من واقع الكشوف في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (2023/2022) بخلاف التلاميذ الذين تم الاستعانة بهم في التجربة الاستكشافية.

2- تطبيق أدوات القياس قبلياً:

يهدف التطبيق القبلي لأدوات القياس إلى التحقق من تكافؤ مجموعات البحث الأربع في الجانب المعرفي للمهارة قبل إجراء التجربة بواسطة الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي المرتبط بمهارات إنشاء ومعالجة الصور الرقمية، ومقياس قوة السيطرة المعرفية، ولم تطبق الباحثتان بطاقة ملاحظة الأداء حيث أنها مرتبطة بالاستخدام الفعلى لبيئة التعلم المنتشر فيتم تطبيقها بعدياً فقط للتحقق من مدى التمكن من أداء المهارة لدى عينة البحث.

قامت الباحثتان بتطبيق الاختبار التحصيلي، ومقياس قوة السيطرة المعرفية على عينة البحث في يوم الخميس (2022/11/10)، ومن خلال مقارنة متوسط درجات تلاميذ المجموعات التجريبية في كل من أداتي القياس، تم تطبيق أسلوب تحليل التباين في اتجاه واحد "One way analysis of variance" للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات في الدرجات القبلية لكل من الاختبار التحصيلي، ومقياس قوة السيطرة المعرفية وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية، ويوضح جدول (6) نتائج هذا التحليل لمقارنة متوسط درجات التطبيق القبلي لأدوات القياس لدى مجموعات البحث الأربع كما هو موضح بشكل (7):

جدول (6)

المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الأربعة في الاختبار التحصيلي ومقياس قوة السيطرة المعرفية

المتغير التابع	المجموعة	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	المجموع
قوة السيطرة المعرفية	المتوسط	63.50	64.25	65.40	56.95	62.53
	الانحراف المعيارى	14.55	12.76	14.70	10.41	13.38
التحصيل المعرفى	المتوسط	3.75	3.75	3.45	4.00	3.74
	الانحراف المعيارى	2.173	2.245	1.731	2.200	2.067

شكل (11) متوسطات درجات التلاميذ فى مقياس قوة السيطرة المعرفية والاختبار التحصيلى قبلياً

ويوضح الجدول التالى نتائج تحليل التباين أحادى الاتجاه للمجموعات الأربعة للتأكد من تكافؤ المجموعات فيما يتعلق بمقياس قوة السيطرة المعرفية والاختبار التحصيلى قبلياً.

جدول (7) دلالة الفروق بين المجموعات فى القياس القبلى مقياس قوة السيطرة المعرفية والاختبار التحصيلى قبلياً للتحقق من تكافؤ المجموعات التجريبية

التابع	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوي المعنوية	الدلالة عند 0.05
يطرة فية	بين المجموعات	865.45	3	288.48	1.65	0.185	غير دالة
	داخل المجموعات	13286.50	76	174.82			
	التباين الكلي	14151.95	79				
لمعرفى	بين المجموعات	3.038	3	1.013	0,230	0,875	غير دالة
	داخل المجموعات	334.450	76	4.401			
	التباين الكلي	337.488	79				

بناء على الجدول السابق تشير قيمتي (ف) عن عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة 0.05 بين متوسطات درجات التطبيق القبلي لاختبار تحصيل الجانب المعرفي، ومقياس قوة السيطرة المعرفية للمجموعات الأربعة للبحث، وبذلك يعتبر المجموعات متكافئة قبل إجراء التجربة، وأن هذا أعطى دلالة على أن أية فروق تظهر بعد التجربة الأساسية في التطبيق البعدي

تعود إلى المتغيرين المستقلين موضع البحث الحالي، وليست إلى اختلافات موجودة بين أفراد العينة قبل إجراء التجربة وبناء عليه سوف يتم استخدام أسلوب تحليل التباين ثنائى الاتجاه " Two way analysis of variance".

تطبيق مواد المعالجة التجريبية على المجموعات التجريبية:

قامت الباحثتان بالاجتماع بالمجموعات الأربعة التجريبية داخل معمل مدرسة فاطمة الزهراء الإعدادية بنات في الأسبوع الخامس من الدراسة لتوضيح الهدف من التعلم واعطائهم فكرة عامة عن طبيعة التعلم ببيئة التعلم المنتشر، وتعريفهم بالأجهزة المستخدمة والمتطلبات اللازمة للتعلم ثم تم توجية التلاميذ إلى استخدام أجهزة الهاتف المحمول الخاصة بهم لدراسة المحتوى الخاص بإنشاء ومعالجة الصور باسخدام برنامج "GIMP" المتضمن فى مقرر "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات "، حيث تم ارسال الرابط الخاص ببيئة التعلم المنتشر لكل مجموعة تجريبية وفقاً للتصميم التجريبى المستخدم وذلك من خلال الجروب الخاص بالفصل على برنامج واتساب، وقد التزمت الباحثتان بالدخول على صفحة المناقشة للموقع يومياً للرد على استفسارات التلاميذ، ومتابعة تقدمهم في تنفيذ الأنشطة وتوجيههم، وقد استغرق تطبيق التجربة الأساسية للبحث ثلاثة أسابيع من بداية الأسبوع الخامس للفصل الدراسي الأول (2023/2022) حتى نهاية الأسبوع الثامن للدراسة في الفترة من الخميس (2022/11/17) حتى الخميس (2022/12/8).

3- تطبيق أدوات القياس بعدياً:

قامت الباحثتان بالتطبيق البعدي (الإختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة، ومقياس قوة السيطرة المعرفية) على تلاميذ المجموعات التجريبية الأربعة في يوم الخميس (2022/12/15)، ثم تم تصحيح ورصد درجات كل من (الإختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة، ومقياس قوة السيطرة المعرفية) بعد الإنتهاء من تطبيق التجربة الأساسية للبحث، وتجهيزها للتعامل معها إحصائياً.

4- المعالجة الإحصائية لنتائج التطبيق البعدي:

بعد التأكد من تكافؤ المجموعات التجريبية الأربعة المتعلقة بالتحصيل المرتبط بالجانب المعرفي للمهارة، ومقياس قوة السيطرة المعرفية باستخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الإتجاه "One Way Analysis of Variance "، قامت الباحثتان بمعالجة البيانات إحصائياً باستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الإتجاه " Two- Way Analysis of Variance" وذلك على اعتبار أنه أكثر الأساليب الإحصائية مناسبة لمعالجة البيانات في ضوء التصميم التجريبي للبحث باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية إصدار 26 (SPSS- 26).

وقد اعتمدت الباحثتان على معادلة هانتر لحساب حجم الأثر وللحكم على قيمة حجم الأثر حدد كوهين ثلاثة مستويات لحجم التأثير، توفر للباحثتان دليلاً أو قاعدة للحكم على قيمة حجم الأثر، وقد يكون هذا الحجم كبير أو متوسط أو صغير وقد أعتبر كوهين حجم الأثر الذي تصل قيمته (0.20) حجم أثر صغير، وحجم الأثر الذي تصل قيمته

(0.50) حجم أثر متوسط، وحجم الأثر الذي تصل قيمته (0.80) حجم أثركبير (علي ماهر خطاب، 2010، 644).

خامساً: مناقشة نتائج البحث وتفسيرها:

تم عرض النتائج التي تم التوصل إليها من خلال الإجابة عن أسئلة البحث على النحو التالي:

1) **الإجابة عن السؤال الأول:**

والذى ينص على: "ما المهارات الأساسية لإنشاء ومعالجة الصور باستخدام برنامج "GIMP" المتضمن فى مقرر "الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات " لتلاميذ المرحلة الإعدادية؟

تمت الإجابة على السؤال الأول بإعداد قائمة المهارات والوصول بها إلى الصورة النهائية لها ملحق (6).

2) **الإجابة عن السؤال الثانى:**

والذى ينص على: "ما التصور الخاص لتصميم بيئة تعلم منتشر قائمة على العلاقة بين نمط الإبحار (خطى/قائمة) ومستوى السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) في مقرر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية؟"

تمت الإجابة على السؤال الثانى من خلال مرحلة التصميم الخاصة ببيئة التعلم المنتشر وفقاً للمراحل المنهجية للبحث وتم تحديد المواصفات الخاصة ببيئة التعلم المنتشر المستخدمة بالبحث الحالى.

3) **الإجابة عن السؤال الثالث:**

والذى ينص على: "ما أثر العلاقة بين نمط الإبحار (خطى/قائمة) ببيئة تعلم منتشر ومستوى السعة العقلية (منخفض/ مرتفع) في مقرر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات علي تنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية؟"

تمت الإجابة عن السؤال الثالث من خلال عرض الفروض الخاصة بالبحث الحالى فيما يلى:

جدول (8) النتائج الإحصائية لاختبارات Paired T-Test

أداة القياس	المجموعة	التطبيق	عدد التلاميذ	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
مقياس قوة السيطرة المعرفية	التجريبية الأولى	القبلى	20	63.50	14.55	19	10.11	0.05
		البعدى		112.45	15.79			
	التجريبية الثانية	القبلى	20	64.25	12.76	19	12.94	0.05
		البعدى		119.85	17.50			
	التجريبية الثالثة	القبلى	20	65.40	14.70	19	13.05	0.05
		البعدى		118.30	15.96			

= 780 =

	التجريبية الرابعة	القبلى	20	56.95	10.41	19	13.63	0.05
		البعدى		121.90	16.73			
الاختبار التحصيلى	التجريبية الأولى	القبلى	20	3.75	2.173	19	15.58	0.05
		البعدى		14.20	2.397			
	التجريبية الثانية	القبلى	20	3.75	2.245	19	15.45	0.05
		البعدى		14.50	1.906			
	التجريبية الثالثة	القبلى	20	3.45	1.731	19	19.10	0.05
		البعدى		14.30	2.055			
	التجريبية الرابعة	القبلى	20	4.00	2.200	19	17.28	0.05
		البعدى		15.70	1.949			

1) **التحقق من صحة الفرض الاول:**

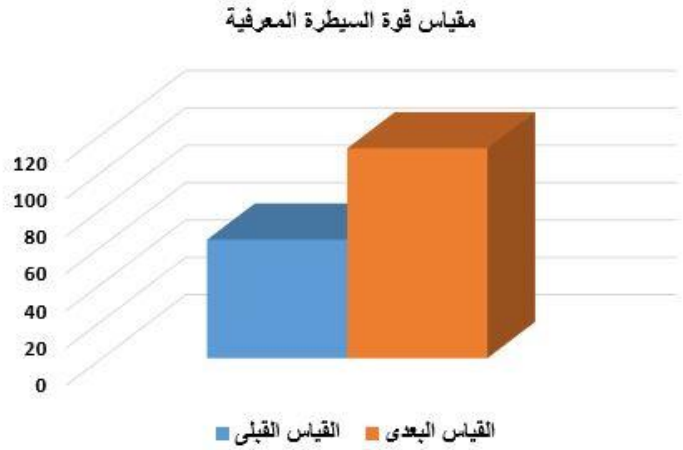
والذى ينص على: "يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى (مستوى السعة العقلية "منخفض") في القياس القبلي - البعدي لمقياس قوة السيطرة المعرفية".

- **لاختبار صحة هذا الفرض:**

تم إجراء اختبار "ت" للمجموعات المترابطة للمجموعة التجريبية الأولى لمقياس قوة السيطرة المعرفية للمقارنة بين القياس القبلى والبعدى، وبإستقراء النتائج فى جدول النتائج الإحصائية السابق يتبين أن قيمة "ت" المحسوبة دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) حيث بلغت (10.11) مما يشير إلى وجود فرق بين متوسطى درجات القياسين القبلى والبعدى فى مقياس قوة السيطرة المعرفية للمجموعة التجريبية الأولى.

وبالتالي تم قبول الفرض الأول أى أنه " يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى (منخفضى السعة العقلية) في القياس القبلي-البعدي لمقياس قوة السيطرة المعرفية".

ومن خلال متوسط درجات القياسين القبلى والبعدى لتحديد اتجاه الفرق كان الفرق لصالح القياس البعدى لمقياس قوة السيطرة المعرفية، وهو ما يوضحه الرسم البياني التالي:



شكل (12) متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الاولي (منخفضى السعة العقلية) في القياس القبلي والقياس البعدي لمقياس قوة السيطرة المعرفية

2) **التحقق من صحة الفرض الثانى:**

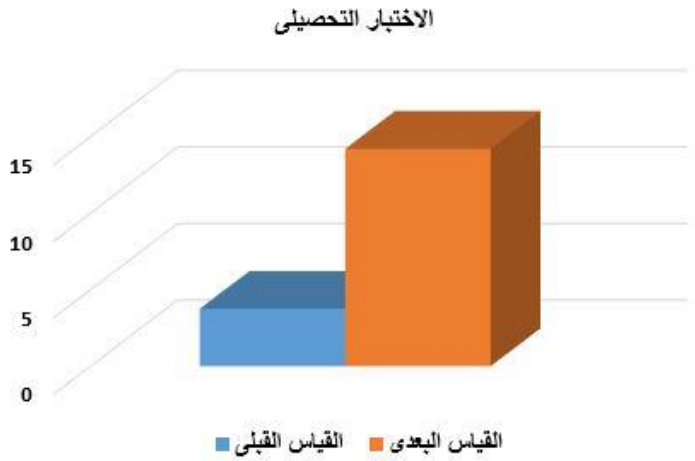
والذى ينص على: "يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى (مستوى السعة العقلية "منخفض") في القياس القبلي - البعدي للاختبار التحصيلي".

- **لاختبار صحة هذا الفرض:**

تم إجراء اختبار "ت" للمجموعات المترابطة للمجموعة التجريبية الأولى للاختبار التحصيلى للمقارنة بين القياس القبلى والبعدى، وبإستقراء النتائج فى جدول النتائج الإحصائية السابق يتبين أن قيمة "ت" المحسوبة دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) حيث بلغت (15.58) مما يشير إلى وجود فرق بين متوسطى درجات القياسين القبلى والبعدى فى الاختبار التحصيلى للمجموعة التجريبية الأولى.

وبالتالي تم قبول الفرض الثانى أى أنه "يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى (منخفضى السعة العقلية) في القياس القبلي-البعدي للاختبار التحصيلى".

ومن خلال متوسط درجات القياسين القبلى والبعدى لتحديد اتجاه الفرق كان الفرق لصالح القياس البعدى للاختبار التحصيلى، وهو ما يوضحه الرسم البياني التالي:



شكل (13) متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الاولي (منخفضى السعة العقلية) في القياس القبلي والقياس البعدي للاختبار التحصيلي

3) **التحقق من صحة الفرض الثالث:**

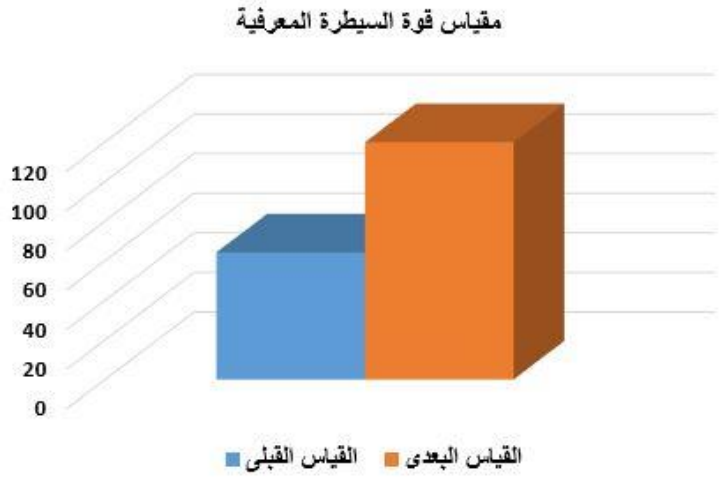
والذى ينص على: "يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية (مستوى السعة العقلية "مرتفع") في القياس القبلي - البعدي لمقياس قوة السيطرة المعرفية".

- **لاختبار صحة هذا الفرض:**

تم إجراء اختبار "ت" للمجموعات المترابطة للمجموعة التجريبية الثانية لمقياس قوة السيطرة المعرفية للمقارنة بين القياس القبلى والبعدى، وبإستقراء النتائج فى جدول النتائج الإحصائية السابق يتبين أن قيمة "ت" المحسوبة دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) حيث بلغت (12.94) مما يشير إلى وجود فرق بين متوسطى درجات القياسين القبلى والبعدى فى مقياس قوة السيطرة المعرفية للمجموعة التجريبية الثانية.

وبالتالي تم قبول الفرض الثالث أى أنه "يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية (مرتفعى السعة العقلية) في القياس القبلي-البعدي لمقياس قوة السيطرة المعرفية".

ومن خلال متوسط درجات القياسين القبلى والبعدى لتحديد اتجاه الفرق كان الفرق لصالح القياس البعدى لمقياس قوة السيطرة المعرفية، وهو ما يوضحه الرسم البياني التالي:



شكل (14) متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية (مرتفعى السعة العقلية) في القياس القبلي والقياس البعدي لمقياس قوة السيطرة المعرفية

4) **التحقق من صحة الفرض الرابع:**

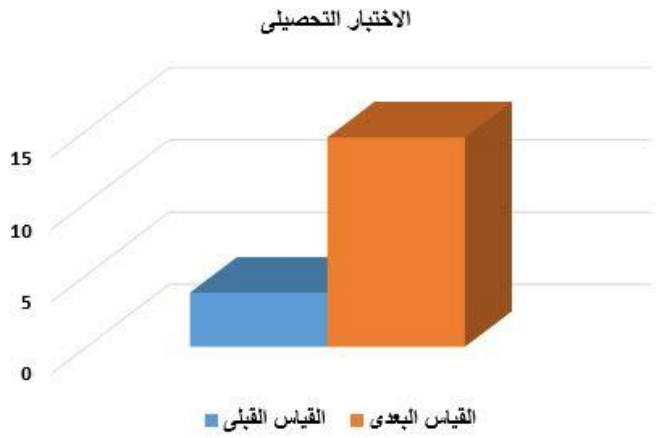
والذى ينص على: "يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية (مستوى السعة العقلية "مرتفع") في القياس القبلي - البعدي للاختبار التحصيلي".

- **لاختبار صحة هذا الفرض:**

تم إجراء اختبار "ت" للمجموعات المترابطة للمجموعة التجريبية الثانية للاختبار التحصيلى للمقارنة بين القياس القبلى والبعدى، وبإستقراء النتائج فى جدول النتائج الإحصائية السابق يتبين أن قيمة "ت" المحسوبة دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) حيث بلغت (15.45) مما يشير إلى وجود فرق بين متوسطى درجات القياسين القبلى والبعدى فى الاختبار التحصيلى للمجموعة التجريبية الثانية.

وبالتالي تم قبول الفرض الرابع أى أنه "يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية (مرتفعى السعة العقلية) في القياس القبلي-البعدي للاختبار التحصيلى".

ومن خلال متوسط درجات القياسين القبلى والبعدى لتحديد اتجاه الفرق كان الفرق لصالح القياس البعدى للاختبار التحصيلى، وهو ما يوضحه الرسم البياني التالي:



شكل (15) متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية (مرتفعى السعة العقلية) في القياس القبلي والقياس البعدي للاختبار التحصيلي

5) **التحقق من صحة الفرض الخامس:**

والذى ينص على: "يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثالثة (مستوى السعة العقلية "منخفض") في القياس القبلي - البعدي لمقياس قوة السيطرة المعرفية".

- **لاختبار صحة هذا الفرض:**

تم إجراء اختبار "ت" للمجموعات المترابطة للمجموعة التجريبية الثالثة لمقياس قوة السيطرة المعرفية للمقارنة بين القياس القبلى والبعدى، وبإستقراء النتائج فى جدول النتائج الإحصائية السابق يتبين أن قيمة "ت" المحسوبة دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) حيث بلغت (13.05) مما يشير إلى وجود فرق بين متوسطى درجات القياسين القبلى والبعدى فى مقياس قوة السيطرة المعرفية للمجموعة التجريبية الثالثة.

وبالتالي تم قبول الفرض الخامس أى أنه " يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثالثة (منخفضى السعة العقلية) في القياس القبلي-البعدي لمقياس قوة السيطرة المعرفية".

ومن خلال متوسط درجات القياسين القبلى والبعدى لتحديد اتجاه الفرق كان الفرق لصالح القياس البعدى لمقياس قوة السيطرة المعرفية، وهو ما يوضحه الرسم البياني التالي:

شكل (16) متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثالثه (منخفضى السعة العقلية) في القياس القبلي والقياس البعدي لمقياس قوة السيطرة المعرفية

6) **التحقق من صحة الفرض السادس:**

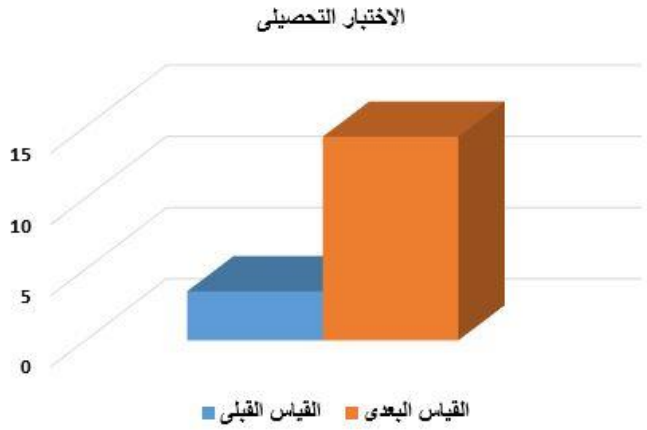
والذى ينص على: "يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثالثة (مستوى السعة العقلية "منخفض") في القياس القبلي - البعدي للاختبار التحصيلي".

- **لاختبار صحة هذا الفرض:**

تم إجراء اختبار "ت" للمجموعات المترابطة للمجموعة التجريبية الثالثة للاختبار التحصيلى للمقارنة بين القياس القبلى والبعدى، وبإستقراء النتائج فى جدول النتائج الإحصائية السابق يتبين أن قيمة "ت" المحسوبة دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) حيث بلغت (2.055) مما يشير إلى وجود فرق بين متوسطى درجات القياسين القبلى والبعدى فى الاختبار التحصيلى للمجموعة التجريبية الثالثة.

وبالتالي تم قبول الفرض السادس أى أنه " يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثالثة (منخفضى السعة العقلية) في القياس القبلي-البعدي للاختبار التحصيلى".

ومن خلال متوسط درجات القياسين القبلى والبعدى لتحديد اتجاه الفرق كان الفرق لصالح القياس البعدى للاختبار التحصيلى، وهو ما يوضحه الرسم البياني التالي:



شكل (17) متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثالثه (منخفضى السعة العقلية) في القياس القبلي والقياس البعدي للاختبار التحصيلي

7) **التحقق من صحة الفرض السابع:**

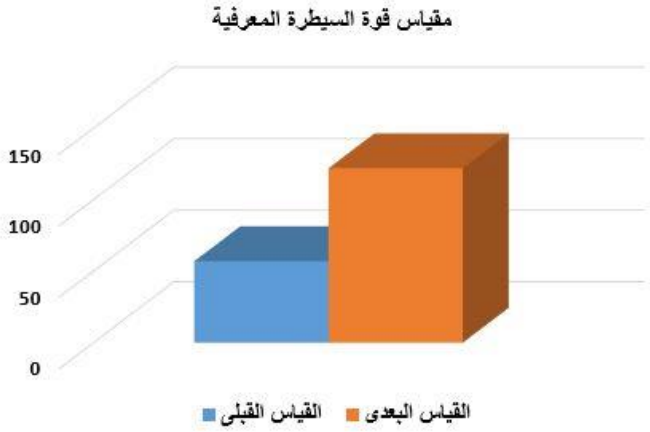
والذى ينص على: "يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الرابعة (مستوى السعة العقلية "مرتفع") في القياس القبلي - البعدي لمقياس قوة السيطرة المعرفية".

- **لاختبار صحة هذا الفرض:**

تم إجراء اختبار "ت" للمجموعات المترابطة للمجموعة التجريبية الرابعة لمقياس قوة السيطرة المعرفية للمقارنة بين القياس القبلى والبعدى، وبإستقراء النتائج فى جدول النتائج الإحصائية السابق يتبين أن قيمة "ت" المحسوبة دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) حيث بلغت (13.63) مما يشير إلى وجود فرق بين متوسطى درجات القياسين القبلى والبعدى فى مقياس قوة السيطرة المعرفية للمجموعة التجريبية الرابعة.

وبالتالي تم قبول الفرض السابع أى أنه " يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الرابعة (مرتفعى السعة العقلية) في القياس القبلي-البعدي لمقياس قوة السيطرة المعرفية".

ومن خلال متوسط درجات القياسين القبلى والبعدى لتحديد اتجاه الفرق كان الفرق لصالح القياس البعدى لمقياس قوة السيطرة المعرفية، وهو ما يوضحه الرسم البياني التالي:



شكل (18) متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الرابعه (مرتفعى السعة العقلية) في القياس القبلي والقياس البعدي لمقياس قوة السيطرة المعرفية

8) **التحقق من صحة الفرض الثامن:**

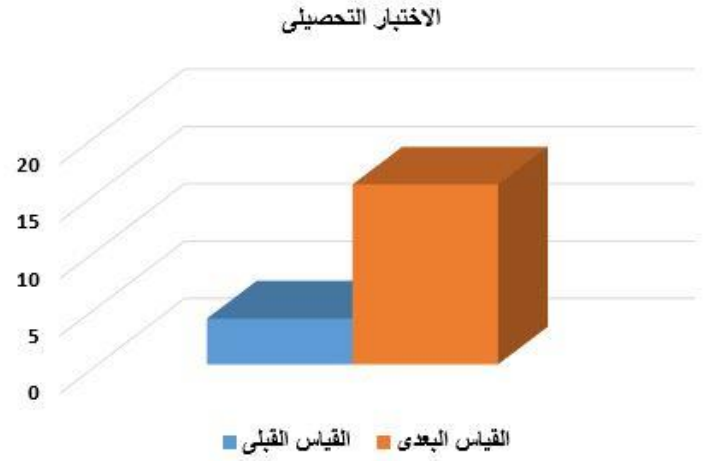
والذى ينص على: "يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الرابعة (مستوى السعة العقلية "مرتفع") في القياس القبلي - البعدي للاختبار التحصيلي".

- **لاختبار صحة هذا الفرض:**

تم إجراء اختبار "ت" للمجموعات المترابطة للمجموعة التجريبية الرابعة للاختبار التحصيلى للمقارنة بين القياس القبلى والبعدى، وبإستقراء النتائج فى جدول النتائج الإحصائية السابق يتبين أن قيمة "ت" المحسوبة دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) حيث بلغت (17.28) مما يشير إلى وجود فرق بين متوسطى درجات القياسين القبلى والبعدى فى الاختبار التحصيلى للمجموعة التجريبية الرابعة.

وبالتالي تم قبول الفرض الثامن أى أنه "يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الرابعة (مرتفعى السعة العقلية) في القياس القبلي-البعدي للاختبار التحصيلى".

ومن خلال متوسط درجات القياسين القبلى والبعدى لتحديد اتجاه الفرق كان الفرق لصالح القياس البعدى للاختبار التحصيلى، وهو ما يوضحه الرسم البياني التالي:



شكل (19) متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الرابعه (مرتفعى السعة العقلية) في القياس القبلي والقياس البعدي للاختبار التحصيلي

9) **التحقق من صحة الفرض التاسع:**

والذى ينص على: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الأربعة في القياس البعدي لمقياس قوة السيطرة المعرفية".

- **لاختبار صحة هذا الفرض:**

تم إجراء اختبار تحليل التباين ثنائى الاتجاه للمقارنة بين المجموعات التجريبية الأربعة لمقياس قوة السيطرة المعرفية.

جدول (9) نتائج تحليل التباين ثنائى الاتجاه بين نمط الإبحار والسعة العقلية فى بيئة التعلم المنتشر على قوة السيطرة المعرفية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة	الدلالة عند 0.05
(أ) نمط الإبحار	312.05	1	312.05	1.144	0.288	غير دالة
(ب) السعة العقلية	605.00	1	605.00	2.21	0.000	دالة
(أ) × (ب)	72.200	1	72.200	0.265	0.000	دالة
الخطأ	20727.500	76	272.730			
المجموع	1137998.00	80				

بإستقراء النتائج بجدول (9) فى السطر الثالث يتضح أنه هناك فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0,05) بين متوسطات درجات الكسب الخاص بمقياس قوة السيطرة المعرفية نتيجة التفاعل بين نمط الابحار (خطى/قائمة) والسعة العقلية (منخفض/مرتفع).

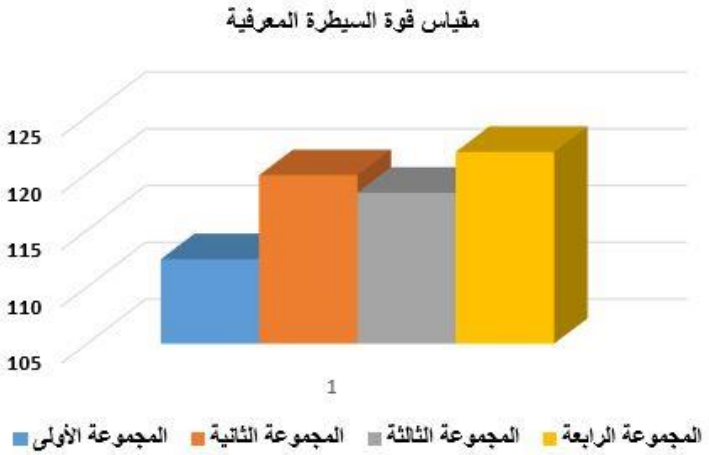
وبالتالي تم قبول الفرض التاسع أى أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الأربعة في القياس البعدي لمقياس قوة السيطرةالمعرفية".

ولتحديد موضع هذه الفروق تم تحليل نتائج مقياس قوة السيطرةالمعرفية بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات الأربعة طبقاً لمتغيرى البحث وتم توضيح نتائج التحليل الإحصائى بواسطة جدول (10).

جدول (10) المتوسطات والانحرافات المعيارية الخاصة بمقياس قوة السيطرةالمعرفية

المجموعة		السعة العقلية		المجموع
		منخفض	مرتفع	
نمط الابحار	خطى	م = 112.54	م = 119.85	م = 116.15
		ع = 3.69	ع = 3.69	ع = 16.87
	قائمة	م = 118.30	م = 121.90	م = 120.10
		ع = 15.96	ع = 16.73	ع = 16.24
المجموع		م = 115.38	م = 120.88	م = 118.13
		ع = 15.95	ع = 16.93	ع = 16.58

ويلاحظ من البيانات الموضحة بالجدول السابق أن هناك فرق ملحوظ بين متوسطى درجات الكسب بالنسبة لمقياس قوة السيطرةالمعرفية لصالح المجموعة الرابعة (قائمة – مرتفع) ، وهو ما يوضحه الرسم البياني التالي:



شكل (20) متوسطى درجات الكسب بالنسبة لمقياس قوة السيطرة المعرفية لصالح المجموعة الرابعة (قائمة – مرتفع)

10) **التحقق من صحة الفرض العاشر:**

والذى ينص على: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الأربعة في القياس البعدي للاختبار التحصيلي".

- **لاختبار صحة هذا الفرض:**

تم إجراء اختبار تحليل التباين ثنائى الاتجاه للمقارنة بين المجموعات التجريبية الأربعة للاختبار التحصيلى.

جدول (11) نتائج تحليل التباين ثنائى الاتجاه بين نمط الابحار والسعة العقلية فى بيئة التعلم المنتشر على التحصيل المعرفى

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة	الدلالة عند 0.05
(أ) نمط الابحار	8.45	1	8.45	1.94	0.167	غير دالة
(ب) السعة العقلية	14.45	1	14.45	3.32	0.000	دالة
(أ) × (ب)	6.050	1	6.050	1.39	0.000	دالة
الخطأ	330.600	76	4.35			
المجموع	17588.000	80				

بإستقراء النتائج بجدول (11) فى السطر الثالث يتضح أنه هناك فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0,05) بين متوسطات درجات الكسب الخاص بالتحصيل المعرفى نتيجة التفاعل بين نمط الابحار (خطى/قائمة) والسعة العقلية (منخفض/مرتفع).

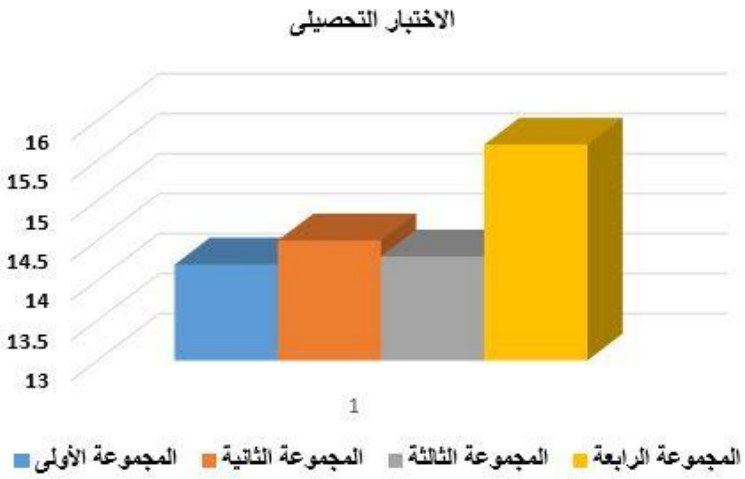
وبالتالي تم قبول الفرض العاشر أى أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الأربعة في القياس البعدي للاختبار التحصيلي".

ولتحديد موضع هذه الفروق تم تحليل نتائج الاختبار التحصيلى بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات الأربعة طبقاً لمتغيرى البحث وتم توضيح نتائج التحليل الإحصائى بواسطة جدول (12).

جدول (12) المتوسطات والانحرافات المعيارية الخاصة بالاختبار التحصيلي

المجموعة		السعة العقلية		المجموع
		منخفض	مرتفع	
نمط الابحار	خطى	م = 14.20	م = 14.50	م = 14.35
		ع = 2.39	ع = 1.90	ع = 2.14
	قائمة	م = 14.30	م = 15.70	م = 15.00
		ع = 2.055	ع = 1.94	ع = 2.100
المجموع		م = 14.25	م = 15.10	م = 14.68
		ع = 2.20	ع = 1.997	ع = 2.133

ويلاحظ من البيانات الموضحة بالجدول السابق أن هناك فرق ملحوظ بين متوسطى درجات الكسب بالنسبة للتحصيل المعرفى لصالح المجموعة الرابعة (قائمة – مرتفع)، ، وهو ما يوضحه الرسم البياني التالي:



شكل (21) متوسطى درجات الكسب بالنسبة للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة الرابعة (قائمة – مرتفع)

11) **التحقق من صحة الفرض الحادى عشر:**

والذى ينص على: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الأربعة في القياس البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء المهارى ".

- **لاختبار صحة هذا الفرض:**

تم إجراء اختبار تحليل التباين ثنائى الاتجاه للمقارنة بين المجموعات التجريبية الأربعة لبطاقة ملاحظة الأداء المهارى.

جدول (13) نتائج تحليل التباين ثنائى الاتجاه بين نمط الابحار والسعة العقلية فى بيئة التعلم المنتشر على الأداء المهارى

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة	الدلالة عند 0.05
(أ) نمط الابحار	12.800	1	12.800	3.702	0.58	غير دالة
(ب) السعة العقلية	51.200	1	51.200	14.807	0.000	دالة
(أ) × (ب)	0.200	1	0.200	0.058	0.000	دالة
الخطأ	262.800	76	3.458			
المجموع	18932.000	80				

بإستقراء النتائج بجدول (14) فى السطر الثالث يتضح أنه هناك فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0,05) بين متوسطات درجات الكسب الخاص الأداء المهارى نتيجة التفاعل بين نمط الابحار (خطى/قائمة) والسعة العقلية (منخفض/مرتفع).

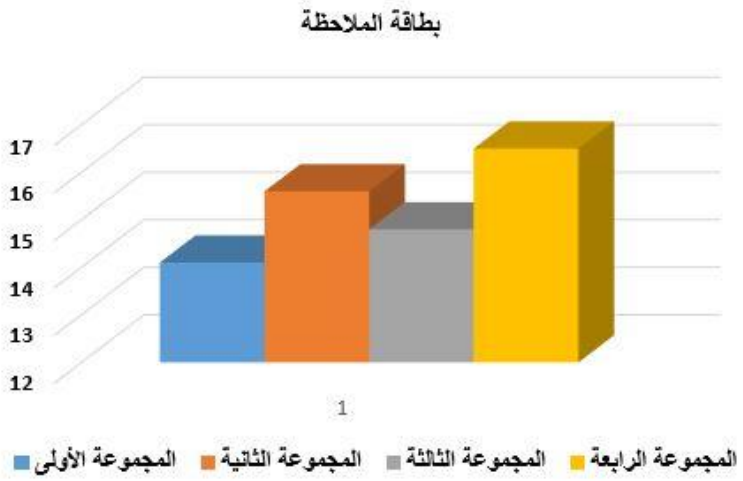
وبالتالي تم قبول الفرض الحادى عشر أى أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الأربعة في القياس البعدي لبطاقة الملاحظة".

ولتحديد موضع هذه الفروق تم تحليل نتائج الاختبار التحصيلى بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات الأربعة طبقاً لمتغيرى البحث وتم توضيح نتائج التحليل الإحصائى بواسطة جدول (14).

جدول (14) المتوسطات والانحرافات المعيارية الخاصة بالاختبار التحصيلي

المجموعة		السعة العقلية		المجموع
		منخفض	مرتفع	
نمط الابحار	خطى	م = 14.10	م = 15.60	م = 14.85
		ع = 2.15	ع = 1.429	ع = 1.955
	قائمة	م = 14.80	م = 16.50	م = 15.65
		ع = 2.067	ع = 1.701	ع = 2.058
المجموع		م = 14.45	م = 16.05	م = 15.25
		ع = 2.112	ع = 1.616	ع = 2.035

ويلاحظ من البيانات الموضحة بالجدول السابق أن هناك فرق ملحوظ بين متوسطى درجات الكسب بالنسبة للأداء المهارى لصالح المجموعة الرابعة (قائمة – مرتفع)، ، وهو ما يوضحه الرسم البياني التالي:



شكل (22) متوسطى درجات الكسب بالنسبة لبطاقة الملاحظة لصالح المجموعة الرابعة (قائمة – مرتفع)

تفسير نتائج البحث:

هدف البحث الحالى إلى تنمية مهارات قوة السيطرة المعرفية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية من خلال العلاقة بين نمط الابحار ومستوى السعة العقلية ببيئة التعلم المنتشر، وقد أثبتت نتائج البحث تفوق المجموعة التجريبية الرابعة التى درست من خلال العلاقة بين نمط الابحار القائمة ومستوى السعة العقلية المرتفع ببيئة التعلم المنتشر فى مقياس قوة السيطرة المعرفية، والاختبار التحصيلى، على المجموعات التجريبية الثلاثة الأخرى، وترى الباحثتان أن نتائج البحث الحالى منطقية، وسوف يتم توضيح سبب تفوق المجموعة التجريبية الرابعة كما يلى:

1) تفسير نتائج تفوق المجموعة التجريبية الرابعة (نمط الابحار القائمة ومستوى السعة العقلية المرتفع) ببيئة التعلم المنتشر فى مقياس قوة السيطرة المعرفية على المجموعات التجريبية الأخرى:

ترى الباحثتان أن تقدم المجموعة التجريبية الرابعة (نمط الابحار القائمة والسعة العقلية المرتفعة) ببيئة التعلم المنتشر فى مقياس قوة السيطرة المعرفية على المجموعات التجريبية الثلاثة الأخرى يرجع إلى ما يتسم به الابحار من استقلالية وثبات تتمثل فى تصميم واجهة الابحار بشكل مستقل يتم من خلاله عرض المحتوى التعليمى بالإضافة إلى ثبات واجهة الابحار وعدم تغييرها مع كل محتوى تعليمى مما يقلل من الحمل المعرفى للمتعلم.

كما يتسم ذوى السعة العقلية المرتفعة بقدرتهم على الاحتفاظ بالمعلومات فى حالة نشطة تسمح لهم بالتعامل مع السياقات المختزنة كما أن لديهم دافعية مرتفعة فى أداء مهام التعلم الصعبة مما يمكنهم من الاستمرار والجدية.

بالإضافة إلى ما يتميز به التعلم المنتشر من توفير المعلومات الصحيحة للمتعلم من خلال متطلباته التعليمية وسلوكه التعليمى وبالتالى تقديم الدعم المطلوب حسب احتياجات المتعلم، وأيضاً تمكن المتعلم من الوصول إلى المحتوى الذى يريده بما يتناسب مع احتياجاته وقدراته وخطوه الذاتى فى التعلم.

ويتفق ذلك مع النظرية البنائية والتى ترى أن التعلم هو عملية بناء أنشطة يؤديها المتعلم ويكتسب من خلالها المعلومات والمعارف المختلفة، ومن التوجهات والمبادئ الأساسية لتصميم التعليم والتى يرتكز عليها الفكر البنائى هو تصميم أنشطة مصاحبة للمحتوى التعليمى باستخدام الوسائط الرقمية وعرض المحتوى من خلال الهواتف النقالة وتطبيقات الويب.

كما يتفق ذلك مع نظرية النشاط والتى ترى أن تدعيم بيئة التعلم المنتشر يأتى من خلال توزيع المهام والأنشطة التعليمية الخاصة بالمتعلمين، ولكى يتمكن المتعلمين من إكتساب المهارات بشكل صحيح فإنهم يحتاجون إلى أداء العديد من المهام سواء بشكل فردى أو جماعى، حيث تتطلب ذلك تفاعل المتعلم مع بيئة التعلم وإبحاره بها.

وقد اتفقت نتيجة الدراسة الحالية مع نتائج دراسة كلاً من استينك، وهوك، وفلوتو (Steinke, Huk & Floto, 2003)، كيم ويون (KIM, Yoon, 2005)، ديستيفانو وليفيري (Destefano, LeFevre, 2007)، (محمد الشربينى، 2009)، (أميرة المعتصم، 2010)، (ومصطفى محجوب، 2011)، (ومينيتو وشين وليو، 2011)، أن أدوات الإبحار والتوجيه ضرورية في بيئة التعلم الإلكترونية، حيث أن أكثر الصعوبات التي تواجه مستخدم هذه البيئات فقدان التوجيه والاتجاه، حيث تعد أدوات الإبحار أداة مساعدة للمتعلمين فهى تمكنهم من الإبحار والتجول بسهولة ويسر داخل هذه البيئات، كما أنها تساهم في تحقيق نواتج التعلم المختلفة.

وأيضاً دراسة تشن شنج (Chen , 2013) والتي أوضحت تطور استخدام تكنولوجيا التعليم باستخدام الجوال والأجهزة الأخرى بدون أسلاك والتي أظهرت أهمية استخدام التعلم المنتشر في العملية التعليمية، كما أثبتت فعالية ومرونة التعلم من خلال استخدام أجهزة طورت ونوعت في أساليب واستراتيجيات التعلم وتطبيقات التعليم بواسطة الجوال والأجهزة الأخرى.

2) تفسير نتائج تفوق المجموعة التجريبية الرابعة (نمط الابحار القائمة ومستوى السعة العقلية المرتفع) ببيئة التعلم المنتشر فى الاختبار التحصيلى على المجموعات التجريبية الأخرى:

ترى الباحثتان أن تقدم المجموعة التجريبية الرابعة (نمط الابحار القائمة والسعة العقلية المرتفعة) ببيئة التعلم المنتشر فى الاختبار التحصيلى على المجموعات التجريبية الثلاثة الأخرى يرجع إلى المرونة التى يتسم بها الابحار والتى تتحقق نتيجة التكامل والارتباط فى عرض المحتوى التعليمى بما يساعد المتعلم فى تصفح المحتوى واكتساب المعرفة، حيث يتعرف من خلاله على موقعه داخل المحتوى وكيفية انتقاله إلى الأجزاء الأخرى من المحتوى.

كما تعمل السعة العقلية على تهيئة المعلومات لحظة استدعائها من الذاكرة لتفاعلها مع المثيرات المحيطة، حيث تؤثر فى تجهيز ومعالجة المعلومات فى ذاكرة المتعلم.

وأيضاً ما يقوم به التعلم المنتشر من توفير المعلومات التى يريدها المتعلم بطريقة سهلة عند طلبها فى أى وقت وأى مكان، بالإضافة إلى علاج مشكلة الفروق الفردية بين المتعلمين من خلال تقديم معلومات مزودة بمثيرات بصرية وسمعية الكترونية.

ويتفق ذلك مع نظرية معالجة المعلومات والتى تركز على كيفية انتباه المتعلمين للأحداث البيئية وترميز المعلومات التى يمكن تعلمها وربطها بالمعلومات الموجودة بالذاكرة وتخزين المعلومات الجديدة واسترجاعها وقت الحاجة.

كما يتفق ذلك مع نظرية الحمل المعرفى والتى تؤكد على أن معالجة المعلومات فى ذاكرة المتعلم عنصر أساسى لفاعلية التعلم، حيث تقوم هذه النظرية على الفرض التالى: بما أن المعلومات الجديدة يجب أن يتم معالجتها فى الذاكرة العاملة قبل أن تخزن فى الذاكرة طويلة المدى، وبما أن سعة الذاكرة العاملة محدودة فإن عملية التعلم ستتأثر سلباً إذا تم تجاوز قدرة الذاكرة العاملة على معالجة المعلومات، لذلك لابد من تصميم قوالب تعليمية مرئية يمكن أن تتم معالجتها فى نطاق سعة الذاكرة العاملة عند المتعلم.

وقد اتفقت نتيجة الدراسة الحالية مع نتائج دراسة كلاً من (نيفين محمد ، 2002)، (عبدالعالي مصعب، فارعة حسن، عبد الحي السبحي، محمد فرج، 2014)، (محمد الدسوقي، ثريا الشمرى، هناء محمد، 2016)، (نجوى الشامى، 2016)، (محمد زيدان، 2017) على أهمية أنماط الإبحار وفاعلية استخدامها فى عملية التعلم.

كما اتفقت نتيجة الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (محمد عبد الهادي، 2015) حول التأثير الفعال لاستخدام تطبيقات التعلم المنتشر في تنمية الجانب المعرفي والجانب الأدائي للمتعلمين والاتجاه نحو استخدام التعلم المنتشر في التعليم، وأيضاً دراسة جنج (Jung, 2014) على تحسن أداء الطلاب من خلال توظيف بعض أدوات وتطبيقات التعلم المنتشر.

3) تفسير نتائج تفوق المجموعة التجريبية الرابعة (نمط الابحار القائمة ومستوى السعة العقلية المرتفع) ببيئة التعلم المنتشر فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى على المجموعات التجريبية الأخرى:

ترى الباحثتان أن تقدم المجموعة التجريبية الرابعة (نمط الابحار القائمة والسعة العقلية المرتفعة) ببيئة التعلم المنتشر فى بطاقة ملاحظة الأداء المهارى على المجموعات

التجريبية الثلاثة الأخرى يرجع إلى سهولة الاستخدام وتيسير عملية الإبحار داخل الموقع، كما أنها متسقه مع المعلومات المقدمة من خلالها مما يوفر للمتعلم الشعور بالراحة عند الاستخدام، كما أنها تتسم بالوضوح الذى يسهل فهم وظيفتها فى التنقل بين صفحات الموقع.

كما تتسم السعة العقلية بأنها من المحددات الأساسية للشخصية والتى تؤثر على عملية التفكير والأنشطة العقلية المختلفة، فهى تعد نظام للاحتفاظ بالمعلومات فى حالة نشطة لحين أداء مهمة أو نشاط محدد.

ويعمل أيضاً التعلم المنتشر على التغلب على مشكلة تضخم المقررات الدراسية من خلال عرضها بشكل مبسط وواضح مما يساعد فى زيادة استيعاب المتعلمين للمحتوى التعليمى من خلال نقل المعنى المطلوب دون زيادة أو تقصير مما يزيد من حماس المتعلمين لاكتساب مهارات علمية ومعرفية جديدة.

ويتفق ذلك مع النظرية السلوكية والتى تؤكد على أن التعلم يحدث نتيجة مثير خارجى، وأن إقران تكرار حافز معين مع مُنبه يحدث بصورة طبيعية، ومع مرور الوقت يثير المُنبه نفس الاستجابة لدى المتعلم حتى وإن لم يظهر الحافز حيث يحدث التعلم عندما يجد المتعلم التعزيز المناسب عند حدوث ارتباط بين المثير والاستجابة، ويظهر دعم النظرية السلوكية للتعلم المنتشر من خلال أهميته فى تعزيز وتحفيز عملية التعلم المتمركزة حول المتعلم وتوفير تكرار الحدث التعليمى دون قيود زمنية أو مكانية للمتعلم لتحقيق أهداف تعليمية محددة وتنمية مهارات المتعلم، حيث تقوم الرسائل النصية القصيرة والتذكيرات والتنبيهات بدور المثير الذى يتطلب من المتعلم إصدار استجابة محددة.

ويتفق ذلك أيضاً مع نظرية التعلم السياقية والتى ترى ضرورة مساعدة المعلمين للمتعلمين للوصول إلى المعلومات من خلال طرق وآليات مختلفة مرتبطة بالسياق الخارجى لبيئة التعلم والسياقات الحياتية الخاصة بالمتعلمين، ويتم ذلك من خلال التعلم المنتشر الذى يعمل على ربط بيئة التعلم والأنشطة الخاصة بها مع سياقات حياتية خاصة بالمتعلمين وأيضاً تدريبهم على التعلم من خلال التكنولوجيا الحديثة.

وقد اتفقت نتيجة الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (عبد العزيز طلبه، 2016) حول أهمية الابحار فى تسهيل عملية تصفح المحتوى التعليمى والانتقال بين صفحاته والتفاعل معها.

وأيضاً اتفقت نتيجة الدراسة الحالية مع نتائج دراسة كلاً من يحيى (Yahya, 2010)، مارتن (Martin, 2014)، جونز، جو (Jones, Jo, 2014) على أهمية استخدام التعلم المنتشر فى المواقف التعليمية المختلفة لتحسين أداء المتعلمين وسهولة وصولهم إلى المعلومات بمرونة ويسر، بالإضافة إلى تأثيره الإيجابى فى تقديم المحتوى التعليمى دون التقيد بمكان أو زمان .

❖ توصيات البحث:

بناءاً على النتائج التى توصل إليها البحث الحالى، توصى الباحثتان بما يلى:

1) الاستفادة من بيئة التعلم المنتشر القائمة على العلاقة بين نمط الابحار والسعة العقلية فى تنمية قوة السيطرة المعرفية لدى المتعلمين.
2) الاستفادة من بيئة التعلم المنتشر القائمة على العلاقة بين نمط الابحار والسعة العقلية فى تدريس مقررات دراسية أخرى.
3) الاستفادة من تنمية قوة السيطرة المعرفية لدى المتعلمين فى مختلف المراحل التعليمية.
4) الاستفادة من أنماط الابحار فى البيئات الالكترونية المختلفة.
5) مراعاة استخدام نمط الابحار المناسب لخصائص المتعلمين وطبيعة المحتوى التعليمى المقدم لهم.
6) تفعيل استخدام بيئة التعلم المنتشر فى المراحل التعليمية المختلفة لدعم العملية التعليمية والمتعلمين.

❖ مقترحات البحث:

بناءاً على نتائج البحث الحالى وتوصياته، تقترح الباحثتان إجراء الدراسات التالية:

1) إجراء بحوث حول أنماط الابحار الأخرى داخل المحتوى التعليمى الإلكترونى ومدى تأثيرها على المتعلمين ومنها الابحار التكيفى.
2) إجراء بحوث أخرى مماثلة للبحث الحالى حول بيئة التعلم المنتشر القائمة على العلاقة بين أنماط الابحار والسعة العقلية تتضمن مراحل تعليمية أخرى.
3) إجراء بحوث أخرى مماثلة للبحث الحالى حول بيئة التعلم المنتشر القائمة على العلاقة بين أنماط الابحار والسعة العقلية تتضمن متغيرات تابعة أخرى مثل مشكلات التعلم واتجاهات المتعلمين.
4) إجراء بحوث حول العلاقة بين أنماط الابحار والسعة العقلية فى بيئات تعلم أخرى.

المراجع

أحمد على عطا الله، إيناس محمد الحسينى، رمضان حشمت السيد، زينب محمد محمد (2019). فاعلية بيئة تعلم مصغر قائمة على أدوات الإبحار فى تنمية مهارات مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات لدى التلاميذ الصم، *مجلة البحوث فى مجالات التربية النوعية*، جامعة المنيا، ع 22.

أحمد فهيم بدر (2014). التفاعل بين استراتيجية التعلم (الفردي/ جماعي) باستخدام كائنات التعلم الرقمية والسعة العقلية(مرتفع/منخفض) وأثره علي التحصيل الفوري والمرجأ لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة تكنولوجيا التعليم دراسات وبحوث*، 24(1).

أحمد محمد سالم (2009). *التعلم الجوال: رؤية جديدة للتعلم باستخدام التقنيات اللاسلكية*، المؤتمر العلمي الثامن عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، القاهرة.

أحمد محمد سعيد (2001). *أثر اختلاف نوع وحجم التفاعل فى برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على التحصيل والتفكير الابتكارى لدى طلاب كليات التربية*، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة المنوفية.

أكرم فتحي علي (2018). تصميم الاستجابة السريعة في التعلم بالواقع المعزز وأثرها علي قوة السيطرة المعرفية والتمثيل البصري لإنترنت الأشياء ومنظور زمن المستقبل لدي طلاب ماجستير تقنيات التعليم، كلية التربية، المجلة التربوية، ع 53.

المؤتمر الدولى الرابع للتعلم الالكترونى و التعلم عن بعد (2015). تعلم مبتكر لمستقبل واعد، الرياض، متاح علي:

http://eli.elc.edu.sa/2015

المؤتمر الدولى السابع عشر لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات (2010). دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى استدامة التنمية، القاهرة، متاح على:

http://www.esisact.org.eg/Arabic_site/Arabic_Template.hml

المؤتمر العلمي الرابع عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم (2014). تكنولوجيا التعليم الالكترونى وطموحات التحديث فى الوطن العربى.

المؤتمر العلمي السنوي الدولي الأول بكلية التربية النوعية بجامعة طنطا (2014). الدراسات النوعية فى ضوء تحديات المستقبل.

المؤتمر العلمى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتطوير الأداء في المؤسسات التعليمية (2013). عمان، متاح على:

http://www.diae.net/13512/

المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الالكتروني والتعليم عن بعد (2013). الممارسة والأداء المنشود، الرياض، متاح على:

http://eli.elc.edu.sa/2013

المؤتمر الدولى الثانى للتعلم الإلكترونى والتعليم عن بعد (2011). تعلم فريد لجيل جديد، الرياض، متاح على:

http://eli.elc.edu.sa/2011

إيمان سحتوت (2014). *تصميم وإنتاج مصادر التعلم الإلكترونية*. الرياض: مكتبة الرشد.

تغريد عبد الفتاح الرحيلي (2015). *تطبيقات جوجل التربوية والحوسبة السحابية في التعليم التشاركي المدمج*. الكويت: دار الوسيلة للنشر والتوزيع.

جيهان محمد درويش (2017). برنامج قائم على استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية وأثرة في تنمية قوة السيطرة المعرفية لدى طلاب الدراسات العليا، *تكنولوجيا التربية*، دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع14.

جمال مصطفى الشرقاوي، حسناء عبد العاطى الطباخ (2013). أثر اختلاف أنماط الإبحار لبرامج التعلم النقال فى تنمية مهارات تصميم وإنتاج برامج الوسائط المتعددة الإلكترونية لدى طلاب الدراسات العليا بكلية التربية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ع35، ج4.

جمعان محمد جمعان الزهراني (2013). *أثر التفاعل بين أنماط الإبحار في المحتوى الإلكتروني والخبرة السابقة للمتعلم في التحصيل لمقرر الثقافة الإسلامية لطلاب كلية الآداب بجامعة الباحة*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الباحة، الباحة، السعودية.

حلمي مصطفى أبو موتة، مروة ذكي توفيق (2012). العلاقة بين نمط الإبحار بالبيئات ثلاثية الإبعاد ومستواه في تنمية التحصيل المعرفي والدافعية للانجاز الأكاديمي. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، ج22، ع1.

دعاء أحمد الخضري (2018). تصور مقترح لاستخدام مستويات السعة العقلية في تدريس النحو بالمرحلة الإبتدائية، *مجلة كلية التربية*، جامعة بورسعيد، ع23.

ربيع عبد العظيم رمود (2017). التفاعل بين نمطى الإبحار (الشبكى، الهرمى) ببيئة التعلم الإلكترونى وأسلوب التعلم وأثر ذلك فى التحصيل وتنمية مهارات تصميم صفحات الويب التعليمية لدى طلاب كلية التربية. *تكنولوجيا التعليم: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، 3(23).

رضا إبراهيم عبدالمعبود (2019). استخدام الألعاب الإلكترونية التعليمية عبر الهاتف النقال الذكي وأثرها على تنمية التحصيل الدراسي وحب الاستطلاع المعرفي لدى مرحلة رياض الأطفال مرتفعي ومنخفضي مستوى السعة العقلية، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، ج 115.

زينب أحمد يوسف (2020). أثر التفاعل بين نمطي إدارة المناقشات الإلكترونية ومستوي السعة العقلية في بيئة الحوسبة السحابية على مهارات إنتاج الخرائط الذهنية الإلكترونية والتنظيم الذاتي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة كلية التربية*، جامعة الأزهر، 39 (185).

شريف إبراهيم الجمل (2009). *أثر اختلاف نوع التفاعل فى استراتيجية تنظيم أنماط الإبحار على التحصيل المعرفى والأداء المهارى لدى طلاب المرحلة الثانوية من خلال برامج التعلم الإلكترونى*، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

شيرين محمد دسوقي (2011). البناء العاملي للإبداع الانفعالي وعلاقته بكل من قوة السيطرة المعرفية والقيم لدى عينة من طلاب الصف الثالث الثانوي، *مجلة كلية التربية*، بنها، 2(82).

شيماء سرور عز العرب (2010). *تصميم برنامج تعليمى بنمطى الإبحار (الهرمى، الشبكى) لتنمية المفاهيم الأساسية لمنظومة الحاسب الآلى لدى طلاب الحاسب الآلى بكليات التربية النوعية*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة.

شريف شعبان (2010). *أثر التفاعل بين نمط الإبحار والأسلوب المعرفي على تنمية مهارات تصميم مواقع الإنترنت التعليمية لدى طلاب قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بجامعة بنها*. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة بنها، جمهورية مصر العربية.

صالحة هجاد علي الغامدي (2014). *أثر التفاعل بين انماط الابحار في المحتوى الإلكتروني والاسلوب المعرفي على أداء مهارات الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الاول ثانوي*. رسالة ماجستير، جامعة الباحة.

عاطف حمدي محمود (2014). *أثر التفاعل بين استراتيجيات التعلم الإلكتروني والسعة العقلية في تنمية الأداء المهارى في مادة الحاسب الآلي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي*، رسالة ماجستير، كلية التربية النوعية، جامعة بنها.

عبد الرحمن أحمد سالم (2017). التفاعل بين نمط تقديم المحتوى (مستوى الوحدة/ مستوى المقرر) ونمط الإبحار فيه (خطي- متفرع) داخل بيئة التعلم الإلكتروني وأثرة في تنمية كفاءة التعلم والاتجاه نحوها لدى الطلاب غير المتخصصين في مجال التكنولوجيا. مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، ج5، ع2.

عبد العزيز طلبة عبد الحميد (2010). العلاقة بين نمط بنية الإبحار الهرمي والشبكي وأسلوب عرض المحتوي النظري والتطبيقي في المقررات الاكترونية وتأثيرها على التحصيل واكتساب المهارات التطبيقية لمقرر تكنولوجيا التعليم لدى طلاب كلية التربية. *تكنولوجيا التعليم*. مصر، مج20، ع3، 274- 235.

عبد العزيز طلبه عبدالحميد (2016). العلاقة بين نمط بنية الابحار وأسلوب عرض المحتوى في تصميم المقررات الالكترونية. *مجلة التعليم الالكتروني*، جامعة المنصورة، ع11.

عبد القادر رحيم الأنصاري (2017). السعة العقلية لدى طلبة المرحلة الإعدادية. *مجلة أبحاث البصرة للعلوم الإنسانية*، جامعة البصرة. كلية التربية للعلوم الإنسانية، مج42، ع1.

عبد اللطيف عبد القادر أبو بكر (2013). أثر تدريس الأدب بالمرحلة الثانوية في ضوء مستويات السعة العقلية في تحصيل الطلاب واتجاهاتهم. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، ع40، ج2.

علي ماهر خطاب (2010). *مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية*. ط3، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

عمرو جلال الدين علام (2013). أثر التفاعل بين نمطي تصميم صفحات الويب (الساكنة / التفاعلية) والأسلوب المعرفي والسعة العقلية (مرتفعة / منخفضة) في تنمية مهارات تصميم العروض التعليمية وإنتاجها لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية الأزهرية. *مجلة التربية*، جامعة الأزهر، 156(4).

فاروق فهمى، منى عبد الصبور (2001). *فاعلية التدريس المنظومى فى تنمية مهارات القراءة والكتابة لدى تلاميذ الصف الأول الابتدائى*. القاهرة، المؤسسة العربية للطباعة والنشر والتوزيع.

فتحي عبد الحميد عبد القادر، عادل سعد يوسف (2002). قوة السيطرة المعرفية لدى طلاب كلية التربية جامعة الزقازيق في ضوء موضوع الدراسة والتخصص والنوع والصف الدراسي. *مجلة كلية التربية* بالزقازيق، ج 42.

محمد إبراهيم الدسوقي (2012). *قراءات في المعلوماتية والتربية*. (ط3). القاهرة.

محمد إبراهيم الدسوقي (2015). تصميم وإنتاج بيئات التعليم والتعلم الإلكتروني. مجلة التعليم الإلكتروني. *جامعة المنصورة*، ع10.

محمد أحمد الصبحي (2017). أثر إختلاف نمط الإبحار (هرمي/قائمة) في الوسائط المتعددة التفاعلية على تنمية التحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية في منهج الرياضيات، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*. ج1، ع7.

محمد الشربيني (2014). نحو واجهة إبحار مرنة لبرمجيات التعليم الإلكترونى (قراءة فى المفاهيم ورؤية فى التوظيف). *جامعة المنصورة*.

محمد جابر خلف الله، أحمد فرحات عويس (2017). أثر التفاعل بين نوع الوسائط في بيئة التعلم النقال ومستوي السعة العقمية على التحصيل وأداء مهارات استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في التعليم لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية*، جامعة الأزهر، ج175.

محمد خير محمود السلامات (2013). أثر تدريس العلوم بطريقة الأنشطة العلمية في تحصيل الطلبة ذوي السعات العقلية المختلفة والمفاهيم العلمية وتنمية الاتجاهات العلمية، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، 9(2).

محمد عبده عماشة، وسالم صالح الخلف (2015). استخدام التعلم المنتشر كنموذج للتدريب الإلكتروني. دراسة تطبيقية على التعليم العام بالمملكة العربية السعودية. *المؤتمر الرابع للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد*، الرياض.

محمد محمد عبد الهادي (2015). فاعلية بعض تطبيقات التعلم الإلكتروني المنتشر البث الثابت والشنر السهل لتنمية مهارات استخدام المهارات الرقمية لدى أمناء مراكز المعلومات واتجاهاتهم نحوها. *مجلة كلية التربية لمجمع البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية*، ع (4)، 163.

محمد مختار المرادني (2006). *تنظيم استخدام المثيرات البنائية الرقمية فى برامج الفيديو التعليمية وعلاقته بمستوى الأداء المهارى للطلاب المستقلين والمعتمدين بكليات التربية*. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الأزهر.

محمد عطية خميس (2003). *عمليات تكنولوجيا التعليم*. القاهرة، مكتبة دار الكلمة.

محمد عطية خميس (2008). من تكنولوجيا التعليم الإلكتروني إلى تكنولوجيا التعلم المنتشر. القاهرة: جامعة عين شمس.

محمد عطية خميس (2013). *النظرية والبحث التربوى فى تكنولوجيا التعليم*، القاهرة، دار السحاب للطباعة وللنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس (2020). *اتجاهات حديثة فى تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها*، القاهرة، المركز الأكاديمى العربى للنشر والتوزيع.

محمد زيدان عبدالحميد (2017). أثر التفاعل بين أنماط التعلم (الفردي/ التشاركي) في بيئة التدريب المدمج ووجهة الضبط على تنمية مهارات تشغيل الأجهزة التعليمية الحديثة والاتجاهات لدى الطالب المعلمين بكلية التربية، المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، العدد الثالث، الجزء الأول، يناير.

محمود محمد عتاقي (2017). أثر التفاعل بين مستوى السعة العقلية ونمط عرض الخرائط الذهنية التفاعلية في شبكات التعلم الاجتماعية على تنمية مهارات استخدامها والتعلم المنظم ذاتياً لدى طلاب الدراسات العليا، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، ج91.

ممدوح سالم الفقي (2017). أثر أسلوب التوجيه المصاحب للمناقشات غير المتزامنة في بيئة التعلم الإلكتروني على التحصيل والدافع المعرفي لدى طالبات جامعة الطائف في ضوء مستويات السعة العقلية، *مجلة العلوم التربوية*، جامعة القاهرة، كلية الدراسات العليا للتربية، مج25، ع4.

منال عبد العال مبارز (2014). اختلاف نوع التقويم القائم الأداء باستراتيجية التعلم بالمشروعات القائم على الويب وأثره على تنمية مهارات حل المشكلات وقوة السيطرة المعرفية في

مقرر الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات لدى طلاب المرحلة الإعدادية، *مجلة تكنولوجيا التعليم*، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 24(1).

نجلاء محمد فارس (2008). مدخل التعلم التعاوني القائم على الويب والكفايات اللازمة للمعلم واقتراح نموذج تصميم تعليمي للتدريس بهذا المدخل بقسم تكنولوجيا التعليم، *مجلة تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث محكمة*، 18 ،العدد الثاني، إبريل.

نجوى الشامي السيد (2016). أثر اختلاف نمط بنية الإبحار لمحتوى التعلم المتنقل في تنمية مهارات الانخراط في التعلم الالكتروني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *رسالة ماجستير*، جامعة المنصورة، كلية التربية.

هبه محمد الناغي، فتحي عبد الحميد عبد القادر (2008). قوة السيطرة المعرفية وعلاقتها بالقدرة على حل المشكلات وإجراءاتها لدى طلاب الجامعة، *مجلة كلية التربية ببورسعيد*، ع3.

هتوف فرح سمارة (2018). أثر استخدام التعليم الممتع في تنمية المفاهيم العلمية والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي ذوات السعة العقلية المختلفة، *مجلة القراءة والمعرفة*، جامعة عين شمس، كلية التربية، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، ع205.

هويدا سعيد عبد الحميد (2016). أثر التفاعل بين أساليب الإبحار في التعليم المقلوب ومستويات تجهيز المعلومات في الدافع المعرفي لدى طالبات الدراسات العليا بكلية التربية. *رابطة التربويين العرب*، ع73.

وليد سالم الحلفاوي، ومروة زكي توفيق زكي (2015). *تكنولوجيا التعليم من التقليدية إلى الرقمية*. ط1. جدة: مطابع جامعة الملك عبد العزيز.

Ahmed, Indurkhya (2020). *Investigating Cognitive Holding Power and Equity in the Flipped Classroom*. Heliyon, Vol. 6(8).

Arora, A., Dutta, P., Bapat, S., Kulathumani, V., Zhang, H., Naik, V& Choi, Y. R. (2004). *A line in the sand: a wireless sensor network for target detection, classification, and tracking*. Computer Networks, 46(5), 605-634. Retrieved fromhttps://www.cs.utexas.edu/ -gouda/ papers/ journal /alineinthesand.pdf.

Belachew, Goertzel, Ikle, Hanson (2018). *Shifting and Drifting Attention While Reading: A Case Study of Nonlinear-Dynamical Attention Allocation in the Open Cog Cognitive architecture*. Biologically Inspired Cognitive Architectures, Vol. (25).

Brotto, Bergeron, Zdaniuk, Driscoll, Grabovac, Sadownik, Smith, Basson (2019). A Comparison of Mindfulness-Based Cognitive Therapy Vs Cognitive Behavioral Therapy for the Treatment of Provoked Vestibulodynia in a Hospital Clinic Setting. *The Journal of Sexual Medicine*, Vol. 16(6).

Chen, H.-R., & Huang, H.-L. (2013). User acceptance of mobile knowledge management learning system: design and analysis. *Educational Technology & Society*, 13 (3), 70–77.

Danish, Cindy (2020). On Activities and Affordances for Mobile Learning. *Comntemporary Educational Psychology*, Vol (60).

Demetriou, Kazi, Spanoudis, Makris (2019). *Predicting School Performance from Cognitive Ability*. Self-Representation, and Personality from Primary School to Senior High School, Intelligence, Vol. (76).

DeStefano, D., & LeFevre, J.-A. (2007). *Cognitive load in hypertext reading: A review. Computers in Human Behavior*. 23(3), 1616–1618. https://doi.org/10.1016/j.chb.2005.08.012

Dingmar (2019). Constitutive Relevance in Cognitive Science: The Case of Eye Movements and Cognitive Mechanisms. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, Vol. (73).

Dyachenko, Nenkov, Petrova, Skarga-Bandurova, Soloviov (2018). *Approaches to Cognitive Architecture of Autonomous Intelligent Agent*. Biologically Inspired Cognitive Architectures, Vol. (26).

Elgazzar, A. E. (2013). *Developing E-Learning Environments for Field Practitioners and Developmental Researchers: A Third Revision of an ISD Model to Meet E-Learning and Distance Learning Innovations*. Open Journal of Social Sciences, 2, 29-37.

Galikyan, Admiraal, Kester (2021). MOOC Discussion Forums: The Interplay of the Cognitive and the Social. *Computers & Education*, Vol. (165).

Hamidi, Chavoshi (2018). Analysis of the Essential Factors for the Adoption of Mobile Learning in Higher Education: A Case Study of Students Higher Education: A Case Study of Students of the University of Technology, *Telematics and Information*, Vol (35).

Inez, H. Farrell (2000*). Navigation Tools' Effect on Learners' Achievement and Attitude, Doctoral dissertation*. Virginia Polytechnic Institute and State University.

Jones, V., & Jo, J. H. (2004, December). *Ubiquitous learning environment: An adaptive teaching system using ubiquitous technology*. In Beyond the comfort zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference (Vol. 468).

Jung, Hee Jung. (2014). Ubiquitous learning: determinants impact learners' satisfaction and performance with smart phones. *Journal of Language learning & technology*. 18(3). 97-119. Retrieved from http://llt.msu.edu/issues/october2014/jung.pdf.

Kashyap A., Hristidis V., Petropoulos M., Tavoulari S. (2012). Effective navigation of Query Results Based on Concept Hierarchies, *Knowledge and Data Engineering*, IEEE Transactions on, 23 (4).

Kim & Park (2018). A Design and Development of micro-Learning Content in E-Learning System. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*, 1(8).

Klimova (2020). Benefits of the Use of Mobile Applications for Learning a Foreign Language by Elderly Population, 24th International Conference on Knowledge –Based and Intelligent Information & Engineering Systems, *Procida Computer Science*, Vol (176).

Kosel, Wolter, Seidel (2021). Profiling Secondary School Students in Mathematics and German Language Arts Using Learning-Relevant Cognitive and Motivational-Affective Characteristics, *Learning and Instruction*, Vol. (73).

Le, Wartschinski (2018). A Cognitive Assistant for improving Human Reasoning Skills, *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol. (117).

Liu, Xu, Zhao (2019). Road Tests of Self-Driving Vehicles: Affective and Cognitive Pathways in Acceptance Formation. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. (124).

Martin, E. (2014). "*Study On the Compatibility of Ubiquitous Learning (U-Learning)*. Systems At University Leve", Institute for Information Systems and Computer Media University of Technology, Inffeldgasse, 16.

Melissa L. (2010). *What is a Hierarchical Organizational Structure?* Retrieved From: http://www.Ehow.com/abut-5063805-Hierarchicalorganizational structure-html.

Phumeechanya, N., & Wannapiroon, P. (2014). *Design of problem-based with scaffolding learning activities in ubiquitous learning environment to develop problem-solving skills*. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 116, 4803-4808.

Pinto; Morelli, Rastogi, Savardi, Fumagalli, Petretto, Bartolucci, Varea, Catelani, Contestabile, Perlini, Cancedda (2020). *Rescuing Over-activated Microglia Restores Cognitive Performance in Juvenile Animals of the Dp (16) Mouse Model of Down Syndrome*. Neuron, Vol. 108(5).

Puglisi, Leonetti, Cerri, Borroni (2018). *Attention and Cognitive Load Modulate Motor Resonance During Action Observation*, Brain and Cognition, Vol. (128).

Rangnekar.A (2015). *Ubiquitous Learning: What Every Education Organization Needs to Know* Retrieved from https://elearningindustry.com/ubiquitouslearning-every-education

Raikov (2019). Manufacturer's Strategic Risk Temperature Assessment with Convergent Approach, *Cognitive Modelling and Blockchain Technology*, IFAC-Papers Online, Vol. 52(13).

Rosenfeld L., Morville P. (2004). Navigation Structures, *Journal of Computer Science*, 22 (5), Retrieved From: http://www.Indiana.edu/-iirg/iirga.

Sahoo, S. K., & Choudhury, B. B. (2021). *A Fuzzy AHP Approach to Evaluate the Strategic Design Criteria of a Smart Robotic Powered Wheelchair Prototype*. In Intelligent Systems (pp. 451-464). Springer, Singapore.

Stevenson, J., Evans, G. (1994). Conceptualization and measurement of cognitive holding power, *Journal of Educational Measurement*, 31(2).

Stevenson (1998). *Performance of the Cognitive Holding Power Questionnaire in Schools*. Learn, Instruct, J, Vol. 8(5).

Wenzel (2017). *Basic Strategies of Cognitive Behavioral Therapy*. Psychiatric Clinics of North America, Vol. 40(4).

Xie, Near, Xu, Xi (2019). *Heterogeneous Treatment Effects on Children's Cognitive/Non-Cognitive Skills: A Reevaluation of an Influential Early Childhood Intervention*, Social Science Research, Vol. (86).

Yahya, S., Ahmad, E. A., & Jalil, K. A. (2010). " The Definition and Characteristics of Ubiquitous Learning: A Discussion", *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 6(1).

Yanaoka, Moriguchi, Saito (2020). *Cognitive and Neural Underpinnings of Goal Maintenance in Young Children, Cognition*, Vol. (203).

Zhang Z., Xiong Y. (2012). *An Improvement Approach Based on Linear Navigation Law for Mobile Robot*. In Computer Science and Automation Engineering (CSAE), IEEE International Conference on Vol. 3, IEEE.

A diffuse learning environment based on the interaction between the sailing style and the level of mental capacity to develop the skills of cognitive control power among middle school students.

Dr. Heba Mohamed Hassan Abdelhak
Lecturer of Instructional Technology and Computer
Faculty of Specific Education - Port Said University

Dr. Dalia Mahmoud Mohammed Baklawa
Lecturer of Instructional Technology and Computer
Faculty of Specific Education - Port Said University

Abstact:

The current research aimed to develop the skills of the power of cognitive control among middle school students, by identifying the effect of the interaction between the style of sailing (steps / list) in the diffuse learning environment, and the level of mental capacity. The research sample consisted of (80) students from the school (Fatima Al-Zahraa Preparatory School for Girls) in Port Said Governorate for the academic year 2022-2023. Students were distributed into four experimental groups. To investigate the research objectives, the two researchers prepared a set of tools, namely: a survey aimed at identifying students' opinions about e-learning environments and sailing style, and a note card for performance. skills, and an achievement test aimed at measuring the cognitive side, and a measure of the strength of cognitive control. The results came in favor of the diffuse learning environment based on the interaction between the navigation style (the list) and the mental capacity (high) (the fourth group). The two researchers believe that one of the most important reasons for the superiority of the diffuse learning environment based on the interaction between the existing sailing pattern and the high mental capacity in developing the cognitive control power skill is represented in flexibility, which is achieved as a result of the integration between the multiple sailing patterns, and independence, which means design. The navigation interface is set up independently to display the educational content, and the stability means that the navigation interface is stable and not changed with each educational content, which reduces the cognitive load of the learner.

keywords:

Diffuse learning - sailing style - mental capacity - cognitive control power skills.