أثر اختلاف نمط الخرائط الرقمية التشاركية (مفاهيمية – ذهنية) فى بيئة مقترحه للتعلم واسع الانتشار على تنمية كفاءة التمثيل المعرفي لمفاهيم التصميم التعليمي لدى طلاب الدبلوم المهني بمرحلة الدراسات العليا

ا .م.د. رفيق سعيد إسماعيل البربرى

أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد

كلية التربية – جامعة المنوفية

مستخلص البحث

استهدف هذا البحث التحقق من أثر اختلاف نمط الخرائط الرقمية التشاركية (مفاهيمية – ذهنية) فى بيئة مقترحه للتعلم واسع الانتشار على تنمية كفاءة التمثيل المعرفي لمفاهيم التصميم التعليمي لدى طلاب الدبلوم المهني شعبة تخطيط وتطوير مناهج بمرحلة الدراسات العليا بكلية التربية جامعة المنوفية. وقد استعان الباحث بنموذج تصميم تعليمي لبيئات التعلم الواسعة الانتشار تم تطويره وتجريبه من قبل Teki-narslan et al (2008) حيث ارتكز فى مراحله الأساسية على النموذج العام للتصميم ADDIE مع مراعاة خصائص بيئة التعلم الواسعة الانتشار فى بناء النموذج القائم على النظرية التواصلية كأساس نظري موجه. وتكونت بيئة التعلم المقترحة من نظام إدارة تعلم يحتوي على حقيبة تفاعلية من تصميم وتطوير الباحث متوافقة مع المعايير المرجعية للتشارك في المحتوى (*)SCORM2004، وتطبيقات لخرائط رقمية مفاهيمية وذهنية واستشعار السياق المحيط بالمتعلمين تعمل جميعها من خلال الهواتف الذكية لعينة البحث. وقد قام الباحث بإعداد أداة تقدير مستوى كفاءة التمثيل المعرفي وتطبيقها على عينة البحث المكونة من (43) طالبا وطالبه تم توزيعهم عشوائيا على أربع مجموعات تجريبية استخدمت مجموعتين منها الخرائط الرقمية الذهنية والمفاهيمية كأدوات فى بيئة التعلم الواسعة الانتشار المقترحة، بينما استخدمت المجموعتين الأخريين الخرائط الذهنية والمفاهيمية كتطبيقات مستقله على الهواتف الذكية. وقد أظهرت نتائج البحث عدم وجود فرق دال إحصائيا بين رتب درجات المجموعات التي استخدمت تطبيقات الخرائط الذهنية والمفاهيمية من خلال بيئة التعلم الواسع الانتشار المقترحة فى رفع مستوى كفاءة التمثيل المعرفي وكذا عدم وجود فرق بين المجموعة التي درست مفاهيم التصميم من خلال بيئة التعلم الواسعة الانتشار باستخدام الخرائط الذهنية والمجموعة

(*) *SCORM: Shareable Content Object Reference Model

التي درست باستخدام تطبيقات الخرائط الرقمية الذهنية كتطبيق مستقل على الهاتف الذكي، بينما أظهرت النتائج وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى أقل < (0.05) لصالح المجموعة التي درست باستخدام تطبيق الخرائط الذهنية من خلال بيئة التعلم الواسع الانتشار على المجموعة التي درست مفاهيم التصميم باستخدام خرائط المفاهيم كتطبيق هاتف ذكى مستقل، كما لا توجد فروق بين المجموعة التي درست باستخدام تطبيقات الخرائط الرقمية المفاهيمية من خلال بيئة التعلم واسعة الانتشار المقترحة والمجموعات التي درست باستخدام خرائط المفاهيم والخرائط الذهنية كتطبيقات مستقل فى رفع كفاءة التمثيل المعرفي.

الكلمات المفتاحية: التعلم واسع الانتشار؛ خرائط التشارك الرقمية؛ كفاءة التمثيل المعرفي؛ طلاب مرحلة الدراسات العليا

Abstract

This research explores the impact of collaborative digital mapping patterns in Proposed Ubiquitous Learning Environment (PULE) on knowledge representation efficiency. Tekinarslan et al. (2008) instructional design model has been used for design proposed Ubiquitous Learning Environment directed by connectivism theory. The proposed learning environment consisted of learning management system which included interactive learning material of instructional design concepts and mind, concept mapping applications as external tools. As well as used location sense mechanism based on student profile and GPS detect applications. The researcher applied measure of knowledge representation efficiency on a sample of (43) postgraduate students. they were selected randomly distributed into four groups. Results showed no difference between the two groups which used concept, mind mapping under interfaces of proposed Ubiquitous Learning Environment. There was a difference at < 0.05 between the group which used mind mapping as a tool under a proposed Ubiquitous Learning Environment and the group which used concept map as mobile application. As well as no difference between the group used concept mapping as a tool under a proposed Ubiquitous Learning Environment and other groups which used concept and mind map as a mobile application.

Keyword: collaborative digital mapping; Ubiquitous Learning Environment; knowledge representation efficiency; postgraduate students'

مقدمة

أسهم النوعي لأنظمة الاتصالات والمعلومات اللاسلكية فى ظهور تكنولوجيا الحوسبة واسعة الانتشار Ubiquitous Computing التي استطاعت خدماتها وتطبيقاتها عبر الأجهزة الذكية تحديد الظروف المحيطة بالمستخدم، والتي أطلق عليها آليات التعرفُ أو الوعى بالسياقContext Aware حيث تعتمد تلك الآليات على مستشعرات sensors نظام تحديد الموقع الجغرافي للمستخدم GPS))(*)، وكذا حصر اقُرب الأماكن التي يمكن من خلالها تحقيق احتياجاته مثل أقرب مطعم أو مكتبة أو صديق والاستفادة من ملفات تعريف المستخدم على مواقع التواصل الاجتماعي ودوائر معارفه، فى إدارة، وتنظيم الأوقات المناسبة للتواصل مع الاخرين فى العالم الحقيقي والافتراضي. وقد ساعدت تكنولوجيا الحوسبة الواسعة الانتشار فى ظهور بعدًا جديدا للبيئات التعليمية الافتراضية تمثل فى التعديل والموائمة الديناميكية فى أنشطة ومهام التعلم حسب معطيات السياق المحيط بالمتعلم، كما قد ترتب على مراعاة متغيرات الظروف المحيطة بالمتعلم السعي نحو بناء وتطوير ما يسمى التعلم السلس Seam-less Learning)) من خلال توفير قدرُ مرتفع من المرونة فى تصميم مواقف تعلم تحقق الدمج أو الانتقال بين بيئات التعلم الرسمية وغير الرسمية فى العالم الحقيقي أو الافتراضي حسب احتياجات المتعلم ومدى اتاحة الظروف المحيطة به إمكانية تحقيق تلك الاحتياجات.

ودعي ذلك عديد من التربويين الى ضرورة توجيه بحوث تصميم وتطوير بيئات التعلم يتخطى بيئات التعلم النقال الى نمط متقدم موجةٌ بالسياق لديه القدرة على تتبع وتوجيه سلوك المتعلم فى العالم الحقيقي وتقديم الدعم الشخصي المناسب له من

(*) GPS: Global Positioning System

خلال البيئات الرقمية (*) (Hwang, Tsai, and Yang,2008). وتبرز أهمية بيئات التعلم واسعة الانتشار Ubiquitous learning environments ULE)) في كونها الأقرب من وجهة نظر عديد من المتخصصين الى تحقيق متطلبات التعلم الأصيل Au-thentic Learningمن خلال استحداثها تصميمات لمواقف تعلم تراعى الظروف المحيطة بالمتعلم فى تحقيق التفاعل الفردى والجماعي مع كيانات ومصادر تعلم بالعالم الحقيقي والافتراضي وفق متغيرات زمن ومكان التعلم (Shih, Chu, wang, 2011; Quinn, 2013).

ويري كلا من Ally, Prieto-Blázquez (2014) أن بيئات التعلم واسعة الانتشار تمثل مستقبل توظيف التعليم الإلكتروني فى التعليم الجامعي بصفة خاصة، حيث تتوفر بها إمكانيات غير محدودة لبناء مجتمعات تعلم؛ ترتكز على دعم وتنظيم وتوجيه الانشطة الفردية، والجماعية وفقا طبيعة موقف التعلم وفى ضوء تحليلات دقيقة لخصائص واحتياجات المتعلم ومصادر التعلم المتاحه فى العالم الافتراضي والحقيقي. كما يرى عديد من الباحثين ان القيمة المضافة من التوسع فى توظيف بيئات التعلم الالكترونية الموجهُ بآليات التعرف على السياق فى مستوى ديناميكية التغيير فى أدوات تقديم محتوى التعلم حسب الظروف المحيطة بالمتعلم، فقد يقدم المحتوى فى شكل قطع معلوماتية متعددة الوسائط Multi-chunked Information مثل الوجبات السريعة فى حال تواجد المتعلم فى بيئة تعلم غير رسمية مثل الشارع، أو محطة القطار، أو فى شكل تمثيل رسومي للمعلومات؛ لاختزال كثافة النص ورفع مقروئية المحتوى فى أسرع وقت وبأقل مجهود مثل استخدام الخرائط رقمية كأدوات من خلال الهواتف الذكية فى عمليات تشاركية بين الطلاب لدمج معلومات من العالم الحقيقي والافتراضي ذات صلة بمهام التعلم، حيث يمكن للطلاب إضافة مصادر

(*) استخدم الباحث فى التوثيق، وكتابة المراجع الإصدار السادس من نظام جمعية علم النفس الامريكية APA style، وفيه يكتب اسم العائلة للمؤلف، او المؤلفين، ثم السنة، ثم الصفحة أو الصفحات، بين قوسين، ويكتب المرجع فى قائمة المراجع. هذا بالنسبة للمراجع الأجنبية. أما بالنسبة للمراجع العربية فتكتب الأسماء كاملة، كما هو معروف فى البيئة العربية.

وروابط بتلك الخرائط من خلال مُعرف موجات التردد الإذاعي عبر الهواتف الذكية (RFID)(*) أو الاستخدام لكاميرة الهاتف فى مسح كود الاستجابة السريعة QR-code لمرجع أو مصدر تعلم حقيقي (Boticki, and So, 2010; Chen et al,2013). ويرجع الاهتمام بتوظيف الخرائط الرقمية بأنواعها مجال اهتمام البحث الحالي، الى دعم عديد من الباحثين تيار بحوث استكشاف دور الخرائط الرقمية كأدوات ميسره للتمثيل الرسومي أو البصري للمفاهيم فى أنشطة التعلم القائمة على محاكاة مثير بصري خارجى فى بناء صور ذهنية عن محتوى التعلم(Ainsworth, 2006; mo-liona, 2007).

كما تبرز أهمية الخرائط الرقمية بأنواعها المختلفة من مفاهيمية وذهنية في كونها تمثل أداة فاعلة للتفكير لأنها تحفز المخ على خلق الروابط بين الأفكار، كما انها تمثل أحد اهم تطبيقات تطوير نوعية التدريس الجامعي، وأسهمت بشكل فاعل في تعزيز التعلم ذو المعني، كما امكن من خلالها تصميم المقررات الدراسية وإدارتها من قبل المعلم، هذا بالإضافة الى انها تمد المتعلمين بالمصادر التعليمية الافتراضية والمعلومات عن الموضوعات الدراسية اثناء استخدامها عبر الشبكات السلكية او اللاسلكية (عبد الرازق،2012؛ Morillo-Balsera، 2012). ويري ياسر فوزي ومحمد العامري (2012) أن التفكير من خلال المخططات والتصورات القائمة على الرموز والأشكال والكلمات المفتاحية من أبرز الاتجاهات التي ارتبطت بالعديد من الميادين المتعلقة بالأنشطة الإنسانية، حيث تسهم بالإيجاب في عمليات التذكر والتفكير بصريا من خلال التدوين النصي والبصري لكل ما يتعلق بالموضوع المطروح للتفكير وما يتشعب منه. ويسعى الباحث من خلال البحث الحالي الى الاستفادة من الخرائط الرقمية والمقارنة بين أنماطها المختلفة كأدوات تمثيل رسومي ومثيرات خارجى يمكن أن يسهم فى تحفيز المخ على بناء تصورات ذهنية بشكل سليم ومن ثم تحديد أي منها الأكثر أثر فى رفع كفاءة التمثيل المعرفي لدى المتعلم.

(*) RFID: radio-frequency identification

وتبرز مبررات الاهتمام برفع مستوى كفاءة التمثيل المعرفي من إشارة العديد من الدراسات الاستقصائية الى الدور الذي تلعبه كفاءة التمثيل المعرفي فى رفع مستوى مهارة حل المشكلات لدى الطلاب حيث أظهرت الدراسة التجريبية التي قام بها كل من (Ibrahim, Rebello 2013) الدور المؤثر لبناء نماذج عقلية عن مفاهيم وخبرات مرتبط بمحتوى التعلم فى رفع مستوى قدرة طلاب المرحلة الجامعية على حل المشكلات المرتبطة بمجال دراستهم. كذلك اشارت العديد من البحوث الى أهمية دراسة العوامل التي تدعم تأثير أدوات التمثيل المرئي للمعارف والمعلومات كمثير خارجى على الكفاءة الداخلية لدى الفرد فى رسم الصور الذهنية عن المفاهيم من خلال تصميم بيئات تدعم الاستفادة من السياق المحيط بالأقران فى بناء المعارف مشتركه فى الواقع الحقيقي والافتراضي على حدا سواء. كما ترجع مبررات دراسة دور الخرائط الرقمية كأدوات فى بيئات التعلم الواسعة الانتشار لكونها بيئات تعلم أكثر تكييفيه من بيئات التعلم الالكترونية الأخرى وذلك لكونها تتعدى فكرة تعزيز الواقع الحقيقي بمصادر تعلم من الواقع الافتراضي كما فى بيئات الواقع المعزز، بل تتعدى ذلك باستهدافها بناء مواقف تعلم قائمه على التكامل بين ما هو افتراضي وحقيقي حسب متغيرات الظروف المحيطة بالمتعلم (Hsu, Hwang,2013; Jung,2014).

مما سبق انطلق البحث الحالي من الحاجة الى اكتشاف الدور التطويري الذي تلعبه بيئات التعلم الواسعة الانتشار بما تملكه من إمكانيات مراعاة طبيعة سياق التعلم فى تيسر استخدام خرائط الرقمية التشاركية الذهنية، والمفاهيمية كأدوات تابعه لتلك البيئات، وتتبع أثر الاختلاف بين انماط تلك الخرائط كأدوات فى بيئات التعلم واسعة الانتشار فى رفع مستوى كفاءة التمثيل المعرفي للمفاهيم محتوى التعلم.

مشكلة البحث

ارتكز الجانب النظري لمشكلة البحث على آراء عديد من الباحثين ونتائج وتوصيات بحوث تطويرية اكدت على الحاجة الى التوسع في تيار البحوث التي تهتم بالكشف عن متغيرات تصميم بيئات التعلم الرقمية القائمة على تطبيقات وخدمات تقنيات التعرف

على السياق المحيط بالمتعلم والتي يطلق عليها بيئات التعلم الواسعة الانتشار (Hwang et al, 2008; Wenge,2009). كذلك أظهرت اراء عديد من الباحثين قلة البحوث التطويرية التي استهدفت الكشف عن القيمة المضافة من توظيف أدوات وخدمات السياق المحيط بالمتعلم فى تطوير بيئات تعلم تراعى ديناميات تصميم موقف التعلم من حيث الظروف المحيطة بالمتعلم فى تقديم الدعم؛ والاستفادة من ملفات تعريف اقران المتعلم بأنظمة التعلم الرسمية وغير الرسمية فى تحديد الزمن والمكان المناسب للتشارك فى بناء المعرفة (Hsu, et al, 2013; Hung, et al,2013) .

كما ارتكز الجانب الميداني فى تحديد مشكلة البحث الحالي على نتائج دراسة استطلاعية قام بها الباحث على خريجي الدبلوم المهني شعبة تخطيط وتطوير للعام الجامعي 2017-2018 أظهرت وجود العديد من الصعوبات لدى تلك النوعية من الطلاب فى التمثيل المعرفي للمفاهيم ذات الصلة بالتصميم التعليمي كأحد الموضوعات الهامة فى بناء وتطوير المناهج الرقمية. وقد تمثلت تلك الصعوبات فى وجود قصور لديهم فى بناء خرائط المسار flow charts للبرمجية التعليمية وفق أسس وعناصر تصميم تلك النوعية من الخرائط، وكذا التمييز بين أنواع السيناريوهات التعليمية وشروط اختيار السيناريو المناسب لطبيعة محتوى التعلم وأسلوب تطويره وتوزيعه ونشره وفقا للنظرية التربوية الموجه للممارسات التعليمية، كذلك توجد العديد من الصعوبات فى بناء اطر مفاهيمية قائمه على تحليل مقارن بين النماذج المختلفة فى التصميم التعليمي كأساس يوجه اختيار نموذج التصميم المناسب لمتغيرات موقف التعلم والنواتج المراد تحقيقها. ويوضح جدول (1) نتائج التحليل الإحصائي للتجربة الاستطلاعية على عينة البحث والبالغ عددها 23 طالبا وطالبه من خريجي الدبلوم المهني شعبة تخطيط وتطوير المناهج للعام الجامعي 2017/ 2018

جدول (1)

نتائج التحليل الإحصائي للتجربة الاستطلاعية على عينة البحث

م	مفردات الاستبانة	النسبة المئوية
1	أجد صعوبة فى التمييز بين الرموز والاشكال المستخدمة فى أعداد خريطة مسار تصميم برمجية تعليمية فى درس من دروس التخصص	92٪
2	أجد صعوبة فى الربط والتنظيم بين عناصر خريطة المسار وفق تتابع زمني للتفاعلات مع محتوى التعلم.	78٪
3	أجد صعوبة فى بناء تصور ذهني يوضح الفروق بين أنواع السيناريوهات التعليمية	95٪
4	ليس لدى رؤية واضحة عن معايير اختيار السيناريو المناسب لطبيعة البرمجية التعليمية والتقنية المستخدمة فى تطويرها.	97٪
5	لا أستطيع التمييز بين اشكال تصميم إطارات التعلم وانماط التغذية المرتدة وفقا الأساس النظري (النظرية السلوكية – المعرفية – البنائية – التواصلية)	94٪
6	أجد صعوبة فى بناء أفكار تساعد فى تصنيف نماذج التصميم التعليمي وفقا أساسها النظري الموجه.	100٪
7	أجد صعوبة فى اختيار نموذج التصميم المناسب لطبيعة المتعلم ومحتوى التعلم ونواتج التعلم المراد تحقيقها	100٪

مما دعي الباحث الى محاولة التحقق تجريبًا من الدور الذي يلعبه نمط الخريطة الرقمية (مفاهيمية- ذهنية) من خلال بيئات التعلم الواسعة الانتشار فى رفع مستوى كفاءة التمثيل المعرفي لمفاهيم التصميم التعليمي لدى طلاب مرحلة الدراسات العليا.

أسئلة البحث

يسعى البحث الحالي الى الإجابة عن السؤال التالي:

ما أثر اختلاف نمط الخرائط الرقمية التشاركية (مفاهيمية – ذهنية) في بيئة مقترحه للتعلم الواسع الانتشار على مستوى كفاءة التمثيل المعرفي لمفاهيم التصميم التعليمي لدى طلاب مرحلة الدراسات العليا؟

حدود البحث

اقتصر البحث على الحدود التالية:

- **الحدود البشرية:** تمثلت فى عينة من طلاب الدبلوم المهني شعبة تخطيط وتطوير المناهج.
- **الحدود الموضوعية تمثلت فى الاتي:**

1. وحدة التصميم التعليمي فى مقرر المنهج التكنولوجي.
2. نمطي الخرائط التشاركية (المفاهيمية– الذهنية) القائم على تقنيات التعلم واسعة الانتشار
3. بيئات التعلم واسعة الانتشار القائمة على السياق الموجه بخدمات تحديد الموقع الجغرافي للمتعلم واقرانه.
4. نموذج التصميم التعليمي لبيئة التعلم الواسعة الانتشار (Tekinarslan et al, 2008) .
5. ابعاد كفاءة التمثيل المعرفي (المعالجة – الترميز– الهيكلة)

- **الحدود المكانية:** كلية التربية بشبين الكوم – جامعة المنوفية
- **الحدود الزمنية:** تم التطبيق فى الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 2018– 2019م.

هدف البحث

- التحقق من أثر اختلاف نمط الخرائط التشاركية (ذهنية – مفاهيمية) فى بيئة التعلم واسعة الانتشار مقترحه على مستوى كفاءة التمثيل المعرفي لمفاهيم التصميم التعليمي لدى طلاب مرحلة الدراسات العليا الدبلوم المهني شعبة تخطيط وتطوير المناهج؟

أهمية البحث

- يسهم البحث الحالي في الإشارة إلى الدور المحوري الذي يلعبه متغير السياق المحيط كأحد السمات المميزة لبيئات التعلم واسعة الانتشار فى رفع كفاءة التمثيل المعرفي للطلاب.

- جذب انتباه المصممين نحو استحداث اليات دمج أدوات وتطبيقات التمثيل الرسومي للمعلومات فى نظم إدارة التعلم الرسمية وغير الرسمية.
- تسليط الضوء على الدور الذي تلعبه أدوات التمثيل المرئي للمعلومات والمتمثلة فى الخرائط الذهنية والمفاهيمية من خلال نظم إدارة التعلم تراعى السياق المحيط بالمتعلم.
- تطبيق مفاهيم التعلم الأصيل من خلال الدمج بين البيئات الحقيقة والافتراضية وفقا متغيرات حاجات المتعلم وطبيعة موقف التعلم.

عينة البحث

تمثل مجتمع البحث فى طلاب الدبلوم المهني شعبة تخطيط وتطوير المناهج بمرحلة الدراسات العليا بكلية التربية بشبين الكوم من الدراسين لمقرر التصميم التعليمي فى العام الجامعي 2019-2018م، وقد تم اشتقاق عينة البحث بشكل عشوائي من واقع ملفات وسجلات نظام القبول والتسجيل لمرحلة الدراسات العليا، دونما اعتبار لعامل الجنس او النوع او التخصص فى تقسيم افراد تلك العينة على مجموعات البحث وقد راعى الباحث فى قواعد الاختيار لعينة وتوزيع الطلاب على المجموعات ان يكونوا من الحاصلين على درجة البكالوريوس او الليسانس فى نفس العام الجامعي. كما تم تقسيم الطلاب من واقع كشوف التسجيل الى أرقام فردية وزوجية بحيث يمثل طلاب المجموعة والأولى والثانية الاعداد الفردية والمجموعة الثالثة والرابعة الاعداد الزوجية وقد تمثلت اعداد الافراد فى كل مجموعة من المجموعات الأربع على التوالي (11، 11، 11، 10).

متغيرات البحث

أولا: المتغيرات المستقلة:

- تتمثل فى أنماط الخرائط الرقمية الاتية:
  - الخرائط الرقمية المفاهيمية
  - الخرائط الرقمية الذهنية
- بيئة التعلم واسعة الانتشار المقترحة موجةً بتطبيقات التعرف على السياق من خلال خدمات تحديد المواقع والأماكن.
- **المتغيرات التابعة:** ابعاد كفاءة التمثيل المعرفي (المعالجة – الترميز – الهيكلة).

منهج البحث

نظرا لكون البحث الحالي ينتمي الى بحوث التطوير والذي يرتكز على دراسة متغيرات التصميم والتطوير (design and development based research (RD. لذا استخدم الباحث كل من:

- المنهج الوصفي التحليلي فى التعرف على مفهوم كفاءة التمثيل المعرفي واسسه النظرية، ومحاور التعرف على الأنواع المختلفة منه، وكذا تحديد معايير التصميم بيئات التعلم واسعة الانتشار.
- منهج تطوير المنظومات التعليمية فى تطوير بيئة التعلم الواسعة الانتشار المقترحة وأدوات وخدمات تطوير تلك البيئات وفقا نماذج التصميم التعليمي ذات الصلة.
- المنهج التجريبي القائم على التصميم العاملي للمجموعات فى دراسة أثر المتغيرات المستقلة ذات الصلة بأنواع الخرائط في بيئة التعلم واسعة الانتشار على رفع مستوى كفاءة التمثيل المعرفي.

التصميم التجريبي

على ضوء متغيرات البحث تم استخدام التصميم التجريبي المعروف باسم " التصميم العاملي 2×2 " كما هو موضح في الجدول (2):

جدول (2)

التصميم التجريبي للمعالجات حسب متغيرات البحث

المتغيرات المستقلة	أنماط الخرائط الرقمية التشاركية	
	خرائط ذهنية	خرائط مفاهيمية
بيئة التعلم الواسع الانتشار المقترحة	المجموعة الاولى	المجموعة الثانية
بدون بيئة تعلم (تطبيقات مستقلة)	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة

يتضح من الجدول (2) ان التصميم يرتكز على تقسيم المجموعات الى أربع مجموعات تجريبية تختلف المعالجة فيما بينها حسب نوع الخرائط الرقمية كتطبيقات مستقله على الهواتف الذكية او كأدوات في بيئة تعلم واسعة الانتشار ترتكز على نظام إدارة تعلم مدعوم بتطبيقات التعرف على السياق المحيط بالطالب كأساس في ممارسة أنشطة التعلم في الوقت والمكان المناسب مع اقرانه.

وتتمثل كيفية المعالجة في كل مجموعة من تلك المجموعات كالتالي:

المجموعة الأولى: طلاب يدرسون مفاهيم التصميم التعليمي من خلال محتوى تفاعلي تم رفعه على نظام إدارة التعلم schoology، وممارسة أنشطة بناء الخرائط الذهنية من خلال تطبيق يعمل داخل نظام إدارة التعلم وكذا التعرف على السياق المحيط بإفراد المجموعة من خلال أحد تطبيقات المتاحه على الهواتف الذكية لتتبع المواقع الجغرافية للمستخدم ((Find Friends مع ارسال اكواد مصادر التعلم المتاحه في الواقع المحيط كبيئة تعلم حقيقية تساعد في رفع معلومات ذات صلة بمهام التعلم على الخريطة الذهنية اثناء التواجد فعليا في بيئة حقيقة مثل مكتبة الكلية او قاعة تدريس المقرر.

المجموعة الثانية: دراسة مفاهيم التصميم التعليمي من خلال محتوى تفاعلي تم رفعه على نظام إدارة التعلم schoology، وممارسة أنشطة بناء الخرائط المفاهيمية من خلال تطبيق يعمل داخل نظام إدارة التعلم كأداة خارجية وكذا التعرف على السياق المحيط بإفراد المجموعة من خلال تطبيقات تتبع المواقع الجغرافية للمستخدم ((Find Friends وتوظيفه في رفع معلومات ذات صلة بمهام التعلم اثناء التواجد فعليا في بيئة حقيقة مثل مكتبة الكلية او قاعة تدريس المقرر.

المجموعة الثالثة: دراسة مفاهيم التصميم التعليمي من خلال محتوى في شكل حزمة اليكترونية على أقراص فيديو مدمجة، وممارسة أنشطة بناء الخرائط الذهنية من خلال تطبيق مستقل يعمل على الهواتف الذكية للطلاب.

المجموعة الرابعة: دراسة مفاهيم التصميم التعليمي من خلال محتوى في شكل حزمة اليكترونية على أقراص فيديو مدمجة، وممارسة أنشطة بناء الخرائط المفاهيمية من خلال تطبيق مستقل يعمل على الهواتف الذكية للطلاب

أدوات البحث

- مقياس كفاءة التمثيل المعرفي لمفاهيم التصميم التعليمي لدى طلاب الدبلوم المهني (من اعداد الباحث)

فرضيات البحث

على ضوء مشكلة البحث وأسئلته والتي تمثلت فى الحاجة الى التحقق بين اثر أنماط الخرائط الرقمية (مفاهيمية – ذهنية) كأدوات فى بيئة تعلم مقترحه واسعة الانتشار على

تنمية كفاءة التمثيل المعرفي لدى طلاب الدبلوم المهني شعبة تخطيط وتطوير فى مرحلة الدراسات العليا تم صياغة فرضيات البحث على النحو التالي:

1. لا يوجد فرقٌ ذو دلالة احصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية الأولى والثانية في التطبيق البعدي لمقياس كفاءة التمثيل المعرفي
2. لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية الأولى والثالثة في التطبيق البعدي لمقياس كفاءة التمثيل المعرفي
3. لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطي رتب درجات المجموعة الاولى والرابعة فى التطبيق البعدي لمقياس كفاءة التمثيل المعرفي.
4. لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطي رتب درجات المجموعة الثانية والثالثة فى التطبيق البعدي لمقياس كفاءة التمثيل المعرفي.
5. لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطي رتب درجات المجموعة الثانية والرابعة فى التطبيق البعدي لمقياس كفاءة التمثيل المعرفي.
6. لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطي رتب درجات المجموعة الثالثة والرابعة فى التطبيق البعدي لمقياس كفاءة التمثيل المعرفي.

مصطلحات البحث

1 . بيئة التعلم واسعة الانتشار

عرفها الباحث إجرائيا على أنها نمط متقدم من أنماط بيئات التعلم الافتراضية يرتكز على التكنولوجيا اللاسلكية فى نقل وتوزيع محتوى التعلم والتفاعل مع الأقران وفقا احتياجات المتعلم والظروف المحيطة به من جانب ومن خلال خدمات وتطبيقات تحديد السياق المحيط.

2 – الخرائط الرقمية التشاركية:

أدوات وتطبيقات في بيئات التعلم الافتراضية تتيح للمتعلمين التشارك في التمثيل الرسومي للمعارف والمفاهيم من خلال رموز واشكال تحاكى أسلوب معالجة المعلومات التي ترتكز عليها تلك المفاهيم من الحقائق والمبادئ الخصائص المميزة لتلك المفاهيم وتنقسم فى البحث الحالي الى نمطين أساسين هما:

أ . الخرائط التشاركية المفاهيمية: وقد عرفها الباحث على أنها نمط من الخرائط الرقمية التشاركية يعتمد على التمثيل الهرمي لعناصر المفهوم وفقا العلاقات المنطقية بينها بحيث يوضح في شكل هرمي يتم الانتقال فيه من اعلى الى أسفل بين تلك العناصر حسب مستوياتها من حيث مستوى التجريد.

ب . الخرائط التشاركية الذهنية: وقد عرفها الباحث على أنها نمط من الخرائط الرقمية التشاركية يعتمد على التمثيل المعرفي للمفهوم الانتقال من الداخل الى الخارجي في بناء المخطط حيث تمثل الفكرة او المفهوم نقطة مركزية تبثق منه أفكار او علاقات فرعية مع مفاهيم أخرى او خصائص تابعه للمفهوم.

3 – كفاءة التمثيل المعرفي لمفاهيم التصميم التعليمي

عرفها الباحث إجرائيا على انها قدرة المتعلم على تحويل الوحدات المعرفة knowl-edge unit المكتسبة والمحفوظة فى الذاكرة بعد استقبالها فى صورتها الخام كالرموز والكلمات او الصور والاشكال والرسوم ذات الصلة بمفاهيم التصميم التعليمي الى بناء مترابط ذو معنى يمثل صور ذهنية ونموذج عقلي لدى المتعلم عن تلك المفاهيم. ويتفرع من هذا المصطلح المصطلحات التالية:

3 – 1 – **كفاءة التمثيل المعرفي التناظري**: قدرة المتعلم على تحويل المعلومات التي اكتسبه عن مجموعة من المفاهيم الى تصور ذهني يحاكى شكل فراغ العلاقة بين تلك المفاهيم في الواقع المحسوس الذي يعكس خصائص تلك المفاهيم وطبيعة العلاقة بينها من حيث الترتيب، او التجاور، والتكامل، او التضاد، أو الاحتواء (على سبيل المثال العلاقة التنظيمية بين الأهداف بالمحتوى بالأنشطة وأدوات التقويم فى بناء نموذج تصميم التعليمي محدد).

3 – 2 – **التمثيل المعرفي القائم على الخصائص**: قدرة الفرد على بناء تصور ذهني عن مفهوم ما في شكل قوائم سردية لخصائص مميزة وفقا نسق محدد (على سبيل المثال فى مجال التصميم التعليمي سرد خصائص سيناريو القصة وخريطة المسار فى نقاط).

3 – 3 – **التمثيل المعرفي الشبكي**: قدرة الفرد على بناء تصور ذهني عن مفهوم ما في شكل شبكة من الرموز تمثل عقد وروابط ومسارات للعلاقات بين هذا المفهوم والمفاهيم الأخرى (على سبيل المثال بناء تمثيل رسومي فى شكل شبكي يوضح خريطة مسار أعداد درس فى مجال التخصص).

الإطار النظري للبحث

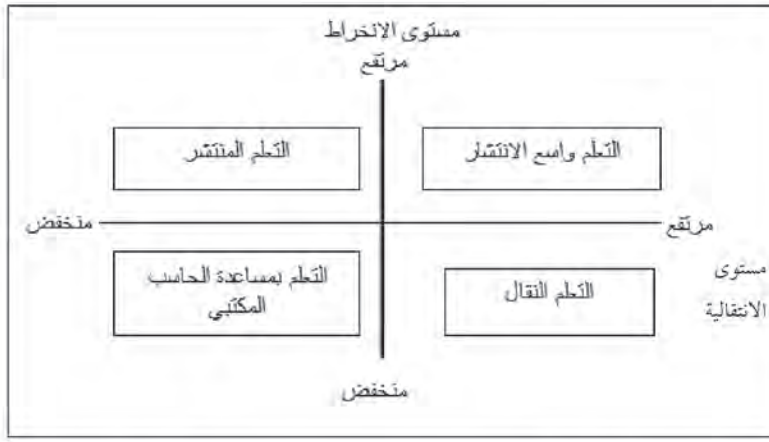
أولا: التعلم واسع الانتشار Ubiquitous Learning (إشكالية المفهوم والمصطلح)

أظهرت مراجعة عديد من الادبيات خاصة العربية منها ذات الصلة بمصطلح التعلم الواسع الانتشار (U– learning) وجود خلط بين هذا المصطلح وبين مصطلحي التعلم الموزع (Distributed learning) والتعلم المنتشر Pervasive Learning)) ويرجع الباحث ذلك الى ندرة الدراسات او التقارير الموضحة للخصائص المميزة لتلك المصطلحات من واقع الخدمات والتطبيقات ذات الصلة بها وكذا نماذج التصميم التعليمي الخاصة بها. والتعريف القاموسي لمصطلح Ubiquitous يشير الى «التواجد فى كل مكان فى نفس الوقت» (The Free Dictionary, 2019). وقد تم وصف بيئة التعلم واسعة الانتشار على انها صيغة جديده من صيغ التعلم الافتراضي يتسم بالانتشار والمرونة ويرتكز على التكامل بين ثلاثة ابعاد من مصادر التعلم تتمثل فى التشارك والمحتوى والخدمات (Cheng, et al, 2005; Haruo, et al, 2003). كما أشار كل من Sakamura and Koshizuka (2005)الى ان مصطلح الحوسبة واسعه الانتشار Ubiquitous computing يصف بيئة اليكترونية جديده تتميز بتعدد التكنولوجيات والخدمات التي تتيح تبادل المعلومات بين المستخدمين فى أي وقت وأي مكان ووفقا للظروف المحيطة بهم. وقد تعددت اراء الباحثين حول مفهوم التعلم واسع الانتشار ما بين اعتباره نمطا متقدما من التعلم الإلكتروني أو خليط من التعلم المنتشر، والتعلم النقال، او نمطا من التعلم يتيح مرونة الانتقال بين بيئات التعلم الرسمية وغير الرسمية عبر تقنيات الاتصالات والمعلومات السلكية واللاسلكية بشكل يجعل محتوى التعلم متاح وتفاعلي ويتفق مع احتياجات المتعلم فى أي وقت أواي مكان وحسب الظروف المحيطة بالمتعلم

Chang and Sheu, 2002; Hwang, and Chu, 2008; Ahmad, and Jalil,) .(2010

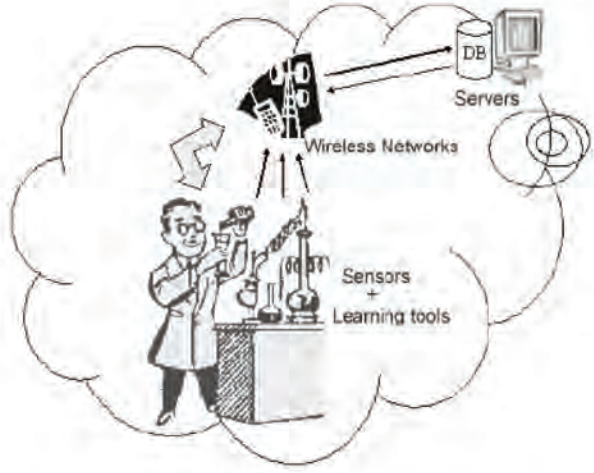
وقد قدم كل من Saccol, et al 2009 تعريفا لبيئات التعلم الواسعة الانتشار على انها شكل من اشكال دعم عملية التعلم من خلال الهواتف المحمولة وأنظمة الاتصالات والمعلومات اللاسلكية فى سياق يتيح الانتقال بمرونة وييسر بين بيئات التعلم الرسمية وغير الرسمية والاستفادة من إمكانيات شبكات الاتصال من التواصل مع الاقران وتبادل المعارف. وأضاف كل من Hwang, Shi and Chu (2011) بعدا جديد في تعريف بيئات التعلم واسعة الانتشار بوصفه لها على انها أحد التكنولوجيات الحديثة التي تدعم التعلم الأصيل Authentic learning من خلال الدمج بين العالم الحقيقي والافتراضي عبر شبكات الاتصال اللاسلكي وتكنولوجيات الإحساس والتتبع sensing technol-ogy لسلوك المتعلم والسياق المحيط به. وقد ذكر Jung (2014) تعريفاً للتعلم الواسع الانتشار على انه نمط جديد من أنماط التعلم الإلكتروني يرتكز على كل من التقنيات السلكية واللاسلكية فى امداد المتعلم بمصادر التعلم فى الوقت والمكان المناسب وكذا طبيعة الموقف التعليمي المحيط به.

كما أوضح Ogata, Yin, and Yano (2004) فى بيان تخطيطي تصنيف بيئات التعلم الافتراضي يحتوى على أربع بيئات تمثلت فى كل من التعلم بمساعدة الكمبيوتر المكتبى، التعلم النقال، التعلم المنتشر، والتعلم الواسع الانتشار، ويرتكز هذا التصنيف على محوريين أساسيين فى التمييز ما بين تلك البيئات يتمثلان فى كل من مستوى الانخراط او الانغماس والانتقالية حيث يشير البعدين الى مستوى استغراق المتعلم فى مهام التعلم وامكانيات الانتقال ما بين البيئات الافتراضية والحقيقية حسب سياق التعلم، ويتضح من الشكل (1) ان مستوى الانخراط او الاستغراق مرتفع فى كل من بيئة التعلم المنتشر والواسع الانتشار، بينما ظهر منخفضا فى كل من بيئة التعلم النقال والتعلم بمساعدة الحواسب المكتبية وفى المقابل نجد بيئة التعلم واسع الانتشار وكذا التعلم النقال ذات مستوى مرتفع فى مستوى الانتقالية .



شكل (1) تصنيف بيئات التعلم الافتراضية حسب مستوى الانتقالية والانخراط فى التعلم

وقد قدم كلا من Kuo et al (2007) مخطط يوضح مفهوم بيئة التعلم واسعة الانتشار كما هو موضح بالشكل (2) فى ضوء السياق الذي يجمع ما بين بيئة التعلم الحقيقة على سبيل المثال داخل معمل تجارب عملية وأدوات ومستشعرات تنقل معلومات عن طبيعة الموقف التعليمية والسياق المحيط الى الخوادم وقواعد المعلومات عبر شبكات الاتصال اللاسلكية لتحديد محتوى التعلم المناسب.



شكل (2) مفهوم التعلم واسع الانتشار (Kuo. et al., 2007)

ثانيا: خصائص بيئات التعلم واسعة الانتشار

أسهم التطور النوعي في تكنولوجيات الهواتف الذكية والاتصالات اللاسلكية فى أن تصبح لها (6) حواس على حد قول (Dede and Bjerede 2011) حيث أمكنها التعرف مكان تواجد المستخدم، التفاعلية مع الشبكات السلكية واللاسلكية المحيطة بها بحيث ينتقل المستخدم بشكل آلي عبر هاتفه بين الشبكات المتاحة لتحقيق استمرارية الاتصال، الإحساس بطبيعة الخدمات والمحتوى المتاح، اكتشاف العلاقة بين الأشياء (على سبيل المثال طبيعة المكان وأفضل المطاعم به)، تقديم مقترحات تحسين الظروف المحيطة في ضوء المعلومات المتاحه عن الشبكات التي يمكن الدخول عليها، توفير المحتوى المتوافق مع احتياجات المتعلم ومع الاقران المناسبين في الوقت المناسب للجميع.

واتفقت دراسات كل من (Bomsdorf, 2005)؛ Ogata, Yin and Yano, 2004؛ Shotsberger,Vetter,2000). على مجموعة من الخصائص المميزة لبيئات التعلم الواسعة الانتشار تمثلت في الاتي:

- **الاحتفاظ التلقائي Permanency بأداء المتعلم**: تتميز بيئات التعلم واسع الانتشار بتوفير إمكانية حفظ الأداء السابق للمتعلم وبشكل مستمر.
- **الإتاحة Accessibility**: وتشير تلك الخاصية الى إمكانية وصول المتعلم الى محتوى التعلم عبر الاجهزة السلكية واللاسلكية حسب متطلبات وظروف تعلمه.
- **الآنية Immediacy**: وتشير الى إمكانية وصول المتعلم الى أي محتوى رقمي فى أي وقت وفى الحال حسب رغبته واحتياجاته.
- **التفاعلية Interactivity**: وتشير الى إمكانية أن يتفاعل المتعلم مع زملائه والمعلم والخبراء والمتخصصين بشكل متزامن وغير متزامن.
- الانخراط فى مواقف وانشطة التعلم Situating of instructional activities:

من اهم سمات التعلم الواسع الانتشار توفيرها لمستويات مرتفعة من الانخراط فى أنشطة التعلم حسب طبيعة الموقف التعليمي وشكل النشاط مما يجعل التعلم حقيقي من حيث التأثير فى سلوك المتعلم وأسلوب حياته بشكل مباشر.

- **التكيفية Adaptability**: تشير التكيفية الى وصول الطالب الى محتوى التعلم فى الوقت المناسب والمكان المناسب والظروف المحيطة الميسرة لحدوث التعلم.
- **تعزيز التعلم الموجه ذاتيا**: من اهم سمات بيئة التعلم واسع الانتشار دعمها للتعلم الموجه ذاتيا عبر توفير أدوات تجعل منها بيئة تعلم شخصية من خلال التحكم فى السياق وفقا خصائص ومتطلبات المتعلم.

ويتفق (Chiu et al 2008)مع ما سبق من خصائص مضيفا ان من اهم خصائص تلك النوعية من البيئات مراعاتها الاحتياج العاجل للتعلم، تشجيعها لاكتساب المعرفة فى سياق يجمع ما بين الواقع الحقيقي والافتراضي، تتوفر بها إمكانات تحقق الانتقال المرن او السهل ما بين بيئات التعلم الافتراضية، دعم مجتمعات التعلم والتكيفية فى تمثيل محتوى التعلم.

ثالثا: آليات التعُرف على السياق فى بيئات التعلم واسعة الانتشار

تناولت دراسة كل من Naismith et al (2004) مفهوم التعرف على السياق المحيط context aware أشارت فيه الى انه يتمثل فى جمع معلومات عن البيئة المحيطة بالمتعلم من اجل قياس مدى مناسبه هذا المحيط لقيام المتعلم بأنشطة ومهام التعلم، ومن ثم فإن من اهم المجالات المميزة لبيئات التعلم المنتشر إدارة السياق المحيط بالمتعلم، ضبط احداث التعلم وفقا خصائص هذا السياق، توفير إمكانيات التحكم فى واجهات تفاعل أجهزة الاتصال اللاسلكية بحيث يكون نقل وتوزيع محتوى التعلم وفقا للزمن المناسب وطبيعة الموقع (المكان) الذى يتواجد به المتعلم .كما أشار ت دراسة Yang (2006) الى ان فاعلية وكفاءة بيئة التعلم واسعة الانتشار تتوقف على خاصية هامة ومميزة لتلك النوعية من البيئات تتمثل فى خاصية مراعاة الظروف المحيطة بالمتعلم كأساس فى تحديد كم ونوعية محتوى وانشطة التعلم والتي يطلق عليها آليات التعرف على سياق التعلم، وقد اشارت الدراسة الى أنه من الناحية التكنولوجية يجب التمييز بين نوعين أساسيين هما: 1) السياق المتصل بالبيئة المحيطة بالمتعلم،2) السياق المتصل بطبيعة الخدمات المقدمة عبر أنظمة الاتصالات

السلكية واللاسلكية، وتتمثل إجراءات تحديد السياق المحيط بالمتعلم فى مراجعة ملفات التعريف الخاصة به والخيارات المفضلة لديه للدخول للأنترنت عبر أجهزة او شبكات، بينما يتصل السياق القائم على الخدمات بكل ما يتصل بالخدمات المتاحه للاكتشاف شبكات الاتصال المحيطة وتتبع أماكن تواجد المتعلم والجدول الزمنى للأنشطة الاجتماعية والترفيهية والخدمات المتاحه للوصول الى المحتوى التعليمي وفقا متغيرات الوقت والمكان.

رابعا: اهم الفروق بين بيئة التعلم الواسع الانتشار والانواع المختلفة من بيئات التعلم الافتراضية

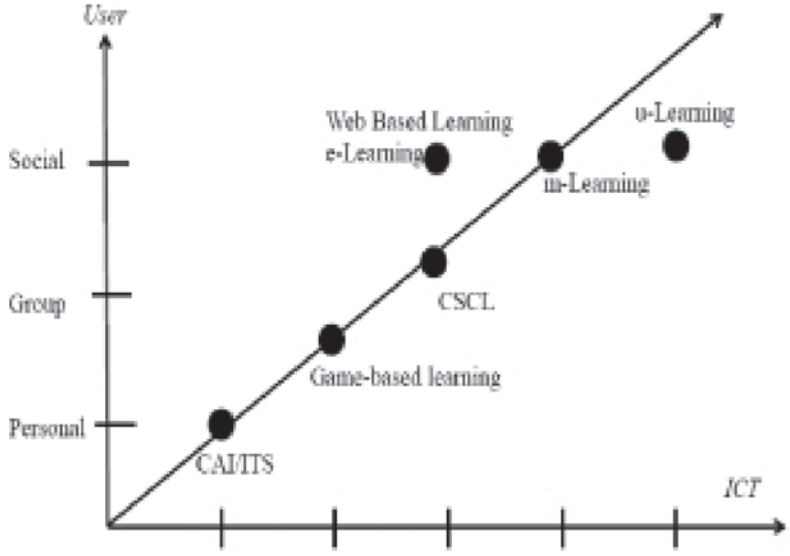
قد قدمت دراسة Yahya et al (2010) مقارنه توضح الفروق فى الخصائص ما بين كل من بيئة التعلم الواسع الانتشار وبيئة التعلم النقال والالكترونية كما هو بالجدول (3).

جدول (3)

المقارنة بين بيئا ت التعلم الافتراضية فى ضوء الخصائص الواجب توافرها

الخاصية	أنواع البيئات الافتراضية التعليمية		
	التعلم الواسع الانتشار	التعلم النقال	التعلم الإلكتروني
المفهوم	تعلم المحتوى المناسب فى الوقت والمكان المناسب وبالطريقة المناسبة	التعلم المناسب فى المكان والوقت المناسب	التعلم فى الوقت المناسب
الاحتفاظ بأداء المتعلم	جميع انشطة المتعلمين السابقة مسجله ومحفوظة	من الممكن ان يفقد المتعلم سجلات حفظ اراءه السابق فى حال تغيير الجهاز او نظام تشغيل	غالبا لا تحتفظ نظم التعليم الإلكترونية بالتحليلات السابقة للتعلم
الإتاحة	يصل المتعلم عبر أنظمة وتكنولوجيات الحوسبة واسعة الانتشار	الوصول عبر أنظمة الاتصالات اللاسلكية	الوصول عبر شبكات الحاسب السلكية بأنواعها المختلفة
الآنية	يصل المتعلم للمعلومات فى نفس لحظة طلبها	يصل المتعلم فى نفس اللحظة مع ثبات بيئة التعلم حسب نوعية الجهاز المحمول المستخدم	لا يصل للمعلومات لحظيا وتحكم متغيرات البنية التحتية للشبكة
التفاعلية	يتفاعل المتعلم مع الاقران والمعلمين والخبراء عبر واجهات أنظمة وصول متعددة	تفاعل للمتعلم مع الاقران والمعلمين والخبراء تحكم متغيرات بيئة التعلم النقال	تواصل محدود
السياق المحيط بالمتعلم	النظام يمكن ان يدرك طبيعة البيئة المحيطة بالمتعلم عبر قواعد بيانات متكاملة وحساسات تنقل موقع المتعلم جغرافيا، وطبيعة موقف التعلم	يدرك النظام طبيعة موقف التعلم عبر قواعد بيانات التعريف بالمتعلم	لا يوجد أي مراعاة للظروف المحيطة بالمتعلم.

كما أظهرت دراسة Ogata and Uosaki (2012) مخطط بياني للمسار الزمنى لبحوث تطوير بيئات التعلم الافتراضية كما هو موضح بالشكل (3) حدد فيها بيئات التعلم الواسعة الانتشار كنمط متقدم من بيئات التعلم الافتراضية يرتكز على تحسين التفاعل الاجتماعي بين المتعلمين وتسعى الى فهم أعمق لمتغيرات السياق المحيط في تحديد الظروف المناسبة لحدوث التعلم بكفاءة وفاعلية . كما يتضح من المنحنى البياني ان التعلم بمساعدة الحاسب ونظم التدريس الذكية (CAI /ITS) تمثل بيئات تعلم شخصية تتصف بالثبات في محتوى التعلم، بينما بيئات التعلم القائم على اللعب ((Game_ Based Learning تتصف بتوظيفها لعناصر الوسائط المتعددة ودعمه للتعلم الجماعي، كما تميزت بيئات التعلم التشاركية (CSCL) بتوظيفها للشبكات الحاسب والتواصل عبر الانترنت وتعزيز التواصل الاجتماعي كأساس موجه للتعلم وقد اعتبر التعلم القائم على الويب(WBL) نمطا متقدما من التعلم التشاركي من حيث دعمها لمجتمعات التعلم، وبيئات التعلم النقال عكست مراعاة البعد الاجتماعي في عملية التعليم والتعلم بمستوى اعلى من البيئات السابقة.



شكل (3) الفروق بين بيئات التعلم الافتراضية فى ضوء متغيري تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ونوعية المستخدم

مجالات توظيف بيئة التعلم الواسعة الانتشار فى التعليم

أظهرت مراجعة البحوث والدراسات ذات الصلة بمجالات توظيف بيئات التعلم الواسعة الانتشار فى مراحل التعليم بصفة عامة والتعليم الجامعي بصفة خاصة قلة عدد الدراسات فى هذا النوع من بيئات التعلم الافتراضية. كما تباينت اشكال الدمج ما بين بيئات التعلم الافتراضية والحقيقة حسب سياق التعلم. فقد قدمت دراسة (Hwang et al 2009) نظام مقترح لبيئة تعلم واسعة الانتشار لتدريب الطلاب على اجراء التجارب المعقدة ذات الصلة باستخدام منتجات اشعة(X) فى انشطة تدريس مقرر الكيمياء ارتكز على مزامنه خطوات التجربة العملية لمواقف افتراضية تحاكى تلك التجربة بحيث يتم القيام بالمهام غير الخطرة فى البيئة الحقيقة واستكمال المهام المعقدة والخطرة فى البيئة الافتراضية . وفى دراسة(Chen and Huang 2009) تم تطوير نظام واسع الانتشار لدعم أداء المعلم فى إدارة الفصل الدراسي اثناء المواقف الحقيقة يرتكز على تقديم الاستشارات التربوية من قبل خبراء ومتخصصين متابعين للأداء المتعلم عبر أنظمة اتصال متزامنة وغير متزامنة. وفى دراسة كل من (et al Jung 2014) على عينة من 376 استخدمت تصميم مقترحه لبيئة تعلم واسعة الانتشار تعليم اللغة الإنجليزية يرتكز على استخدام مفردات لغوية مرتبطة بالسياق الموجود فيه الطلاب أثناء أنشطة التعلم اللاصفية، مما اثر بشكل إيجابي على رفع مستوى رضا الطلاب عن عملية التعلم بصفة عامة وتلك النوعية من البيئات بصفة خاصة، كما أظهرت نتائج الدراسة تأثير تلك البيئات على متغيرين أساسيين ذو صلة بالمتعلم تمثلا فى مستوى التفكير الابتكاري وكفاءة التعلم الذاتي . كذلك أظهرت دراسة (Maldonado and Pea(2010 فاعلية توظيف بيئات التعلم الواسعة الانتشار فى التدريس الاستقصائي التشاركي لمقرر العلوم بالمرحلة الإعدادية باليونان من خلال تصميم مقترح يجمع ما بين خدمات وتطبيقات الهواتف الذكية ذات الصلة باختبار الطلاب لجودة مياه الشرب من خلال تجارب افتراضية والقياسات المعملية الفعلية لمواقف تعلم حقيقية.

يتضح مما سبق أن تطوير بيئات التعلم المنتشر يرتكز على التكامل او الدمج ما بين المواقف الحقيقة والافتراضية حسب سياق التعلم من خلال خدمات وتطبيقات عبر

الهواتف الذكية تحدد السياق المحيط بالطالب ومن ثم توجيه مصادر وانشطة التعلم الافتراضية لدعم المتعلم وتوجيه وإرشاده لتحقيق تلك المهام. ويمكن الاستفادة مما سبق فى البحث الحالي فى بناء أنشطة التعلم فى القاعة الدراسية او المكتبة ذات الصلة باكتساب مفاهيم التصميم التعليمي بشكل يجعل التواصل بين الاقران عبر خدمات وتطبيقات الهواتف الذكية اثناء التواجد فى تلك الأماكن كسياق محيط بالمتعلم الأساس فى رفع مستوى تمثيل تلك المفاهيم من خلال الدمج ما بين المكتسب من مصادر تعلم افتراضية وحقيقة.

الإطار المفاهيمي لخرائط الرقمية فى بيئات التعلم واسعة الانتشار

1 . الفرق بين الخرائط الرقمية الذهنية والمفاهيمية

ظهرت العشرات من تطبيقات الخرائط الرقمية على مراكز التسوق الإلكتروني للأنظمة تشغيل الهواتف الذكية على خلفية أفكار العالم توني بوزان فى آليات بناء خرائط العقل (Buzan, 1991). وترتكز فكرة الخرائط الرقمية على استخدام مجموعة من ادوات التمثيل الرسومي او التخطيطي للتعبير عن افكار او تساؤلات ذات صلة بموضوع محدد. ويمكن تصنيف الخرائط الرقمية الى نمطين رئيسين هما المفاهيمية والذهنية وتتمثل أوجه الاختلاف بين كلا النمطين فى كون الأولى تمثل نمط رسمي formal form من التمثيل التخطيطي متمركز حول طبيعة المفهوم ويغلب عليها الطابع الهرمى فى التمثيل الرسومي والانتقال من اعلى الى اسفل فى بناء الخريطه وفقا معطيات المجال العلمي الذى ينتمى له المفهوم ويخضع بشكل أساسي الى الاطار المنطقي المنظم للعلاقة بين الخصائص او العناصر المميزة له، بينما نجد ان الخرائط الذهنية اكثر تمركزا حول النشاط العقلي للمتعلم ومن ثم تتسم بتصميمات مرنه يغلب عليها طابع الانتقال من نقطة مركزية تدور حولها او ينبثُّ منها أفكار فرعية تمثل المحيط الخارجي لتلك الفكرة المركزية فى بناء المخطط، كما تتيح تلك النوعية من الخرائط حرية المتعلم فى تمثيل العلاقات بين الأفكار مع مراعاة بعض المحددات ذات الصلة بالعلاقات المنطقية بين تلك الأفكار (Davies, 2011; Frey,2010).

2 . إجراءات تمثيل المعرفة عبر الخرائط الرقمية

وقد ذكر Chih–Hsiang et al (2013) 6) خطوات اجرائية لتمثيل المعرفة عبر الخرائط الرقمية كالتالي:1)ابدأ برسم دائري او مربع يعبر عن الفكرة الرئيسية،2) طور مجموعة من العناصر الفرعية فى ضوء المجموعة التي توصلت اليها عن تلك الفكرة، 3) كرر ما قمت بتطويره من عناصر على مستوى اصغر فى ضوء معلومات اكثر عمقا من المستوى السابق،4) استخدم الألوان او الرموز فى تكويد العلاقة بين تلك العناصر وكذا مستويات تلك العلاقات،5) تأكد من جعل تلك الرموز والاختصارات معبرة بشكل مختزل عن تلك العلاقات،6)قم بتنظيم تلك الرموز والألوان حسب تصنيف او فئات محدده. وفيما يتصل بالعوائد التي تم تحقيقها من توظيف الخرائط الرقمية أوضحت اراء العديد من الباحثين ان الخرائط الذهنية أكثر نجاحا من الطرق التقليدية فى تطبيق مفاهيم التعلم التشاركي وكذا فاعليتها فى تحسين البنية المعرفية للمتعلم وتنمية التفكير الابتكاري (Hwang, Shi, and Chu, 2011)

3 . نماذج دمج الخرائط الرقمية فى بيئات التعلم الواسعة الانتشار

توجد ندرة فى الدراسات التي استهدفت المقارنة بين الخرائط الرقمية الذهنية والمفاهيمية إلا أن عدد قليل من الدراسات التي اهتمت بتوظيف الخرائط الرقمية فى بيئات التعلم الواسع الانتشار مثل دراسة wang, G. J., Shi, Y. R., and Chu, H. C 2011) التي اظهرت فاعلية الخرائط الرقمية الذهنية فى بيئة التعلم الواسع الانتشار فى تدريس مفاهيم العلوم الطبيعية فى مقرر الاحياء لدى عينة مكونه من(70) تلميذا بالمرحلة الابتدائية فى رفع مستوى الدافعية والتحصيل لديهم، وقد احتوت بيئة التعلم الواسع الانتشار المقترحة على تطبيقات لخرائط ذهنية تدعم التشارك بين الطلاب عبر الهواتف الذكية فى حل مشكلات ذات الصلة بطبيعة حياة الفراشات (butter fly) فى الحدائق .وتتمثل سمات استخدام الخرائط المفاهيمية فى بيئة التعلم الواسعة الانتشار فى هذه الدراسة فى الربط بين تطبيق الخرائط المفاهيمية عبر أجهزة الحاسوب المكتبية وتلك التطبيقات على الهواتف الذكية بحيث يمكن للطلاب الموجودين فى حقول

ملاحظة الفراشات ان ينقلوا صور واشكال عبر علامات مرجعية قائمه على استخدام موجات البث الإذاعي (Radio-frequency identification RFID) الى زملائهم فى معمل الحاسوب الرسمية وكذا التشارك فى تمثيل المفاهيم ما بين المعارف والمعلومات المتاحه عبر مصادر التعلم الالكترونية والملاحظات التي تم تسجيلها ورفعها على الخريطة ككيان تعلم .

وتتمثل أوجه الاستفادة من دراسة wang, G. J., Shi, Y. R., and Chu, H. C 2011) كأحد الدراسات القليلة التي استهدفت توظيف الخرائط المفاهيمية عبر بيئات التعلم الواسعة الانتشار فى تحديد اشكال دمج تلك النوعية من الخرائط فى بيئات التعلم المنتشر ودور تطبيقات الهواتف الذكية فى رفع معلومات ومصادر كمعطيات من الواقع الفعلي المحيط بالمتعلم اثناء ممارسة مهام التعلم تساعد باقي الاقران المتواجدين فى البيئات الافتراضية فى تقديم تمثيل معرفي صحيح للمفهوم عبر الإمكانيات المتاحه بتلك الخرائط الرقمية ومن ثم انجاز فريق العمل المهام المراد تحقيها. كما يتضح مما سبق ندرة الدراسات التي استهدفت تحديد أوجه الاختلاف ما بين الخرائط الرقمية المفاهيمية والذهنية كأدوات تابعه لبيئات التعلم الواسعة الانتشار والمقارنة فيما بينهما فى تحسين كفاءة التمثيل المعرفي للمفاهيم بصفة عامة خاصة وان سمات وخصائص كل من الخرائط المفاهيمية والذهنية مختلفة فى تناول التمثيل التخطيطي للمفاهيم والتي يسعى البحث الحالي الى الكشف عن الفروق بينهما فى بيئات تدعم الدمج والربط بين المهام الحقيقة والافتراضية.

عناصر تصميم بيئات التعلم الواسعة الانتشار

أكدت دراسة كلٍ من Saccol. et al (2009) على أهمية ان لا يكون تصميم بيئات التعلم واسعة الانتشار شكل من اشكال إعادة انتاج التعليم عن بعد من خلال الهواتف الذكية، ومن ثم فإن السمه المميزة فى تصميم تلك البيئات هي تقديرها لطبيعة السياق ا المحيط بالمتعلم context sensitivity ومن ثم مراعاة احتياجاته . وقد اشارت نتائج الدراسات التجريبية Saccol. et al (2009) الى اربعة عناصر مستقلة يجب التكامل

بينها وفق اهداف التعلم وطبيعة مهامه لتكوين الاطار الذى يحكم تصميم بيئة التعلم الواسع الانتشار تمثلت فى الاتي:

- خصائص المتعلم وحاجاته من واقع تعريفه لنفسه وانشطته فى مجتمعات التعلم الافتراضية.
- طبيعة السياق المحيط بالمتعلم.
- مخططات تكيفية لعملية التعلم.
- حدود وامكانيات شبكات الاتصالات والمعلومات السلكية واللاسلكية

ويرى Li et al (2011) أن التطبيقات والخدمات الحديثة فى مجال الهواتف الذكية ذات الصلة بتحديد الموقع الجغرافي مثل GPS والبوصلة او تطبيقات التعرف على السياق المحيط مثل درجة الحرارة ومستوى الإضاءة فى الظروف المحيطة بالمتعلم تمثل أحد اهم السمات المميزة لبيئات التعلم واسعة الانتشار لكونها تمثل الحساسات او المستشعرات sensor للتعرف على السياق المحيط بالمتعلم ومن ثم تحديد الوقت والمكان المناسب لتحقيق احتياجاته.

ويتفق مع ما سبق (Dede 2011) فى عرضه لدور تكنولوجيا التعليم فى القرن والواحد والعشرين حيث أشار الى ان دعم تصميم بيئات التعلم الواسعة الانتشار يجب ان يرتكز على أربع مقومات أساسية هي:

- الأجهزة النقالة الذكية والبنية التحتية القائمة على التكامل ما بين أنظمة المعلومات والاتصالات السلكية واللاسلكية.
- الأمان وحماية خصوصية الطلاب: يجب ان تتوفر أنظمة حماية متقدمة لملفات تعريف الطلاب ومعدلات تقدمهم التعليمي وظروفهم الاسرية والاجتماعية والصحية.
- الدعم والتقييم يجب ان يكون موجه لتنمية الابداع عبر محتوى تفاعلي يرتكز على تشجيع لطلاب على الإضافة وليس مجرد التحصيل.
- رفع كفايات الموارد البشرية من خلال تشجيع المستفيدين من بيئات التعلم الواسعة الانتشار من طلاب ومعلمين واولياء أمور على المشاركة فى تطوير نماذج وأساليب تعلم متطورة عبر خدمات وتطبيقات تلك البيئات.

مبادئ تصميم بيئات التعلم الواسع الانتشار.

أشار عديد من الباحثين الى أن التعقيد الذى فرضته أنظمة الاتصالات والمعلومات اللاسلكية ساهم بشكل كبير في جعل الهاتف الذى يحمله المتعلم في يده الأساس في الحكم على وجوده في بيئة تعلم افتراضية واخري حقيقية في نفس الوقت، وقد أكد Laroussi (2004) على ان مبادئ بناء سيناريو التفاعل فى بيئة التعلم الواسعة الانتشار يجب أن يرتكز على توفير مرونة الانتقال ما بين اكثر من بيئة تعلم فى ان واحد؛ فقد يستمع الطالب الى شرح معلم فى الفصل الحقيقي فى الوقت الذى يتابع فيه محتوى تعلم ذا صلة فى بيئة افتراضية عبر هاتفه الذكي، ومن ثم تمثل المرونة احد اهم سمات بيئات التعلم الواسعة الانتشار. ويتفق ذلك مع ما اراء كلاً من Tsinakos and Ally 2013) حول مبدأ مراعاة رغبة واحتياج المتعلم حسب الظروف المحيطة دون التقيد بمحددات بيئات التعلم الرسمية فى ممارسات وانشطة التعلم يمثل اهم المبادئ فى تصميم بيئات التعلم الواسع الانتشار، فقد يحدث التعلم اثناء انتظار ركوب سيارات النقل الجماعي حيث تتيح تكنولوجيات التعلم النقال بما تحتويه من أنظمة اتصالات لاسلكية قدر كبير من استقلالية المتعلم وتنوع يتسم بالثراء فى مراعاة سياقات التعلم. كما حدد (Traxler 2007) مبدأ هام من مبادئ التعلم واسع الانتشار يتمثل فى الدمج والتكامل ما بين تكنولوجيا التعلم النقال وباقي التكنولوجيات الأخر ى على سبيل المثال يمكن للمتعلم أن يطور محتوى الكترونى بواسطة أحد برمجيات الحاسب الآلي بينما عمليات النشر والتوزيع والتشارك تتم من قبل تكنولوجيا التعلم النقال. ويرى (Elias 2011) ان مبادئ التصميم لبيئات التعلم النقال لا تختلف كثيرا عن بيئات التعلم الواسعة الانتشار وان مبادئ التصميم التي أُطلق عليها المبادئ العالمية (UID) تصلح كمرجعية فى تصميم وإنتاج عناصر بيئة التعلم الواسعة الانتشار والتي تتمثل فى ثماني مبادئ أساسية هي: 1) التوسع فى توظيف خدمات وتطبيقات الهواتف الذكية؛ 2)المرونة فى التكامل بين تلك الخدمات؛ 3)واجهات تفاعل ودية Friendly In-terface؛4) دعم بناء مجتمعات تعلم؛5) البساطة والوضوح؛ 6)التسامح مع أخطاء

المستخدم من خلال تقنيات تصحيح الأخطاء الاملائية والهجائية؛ 7)أدوات تواصل مباشر وغير مباشر مع الاقران والمعلم؛ 8) الاتاحة.

كما قدم (Wang et al (2008 (2008) قائمة بخمسة متغيرات تصميم للموقف التعليمي فى بيئات التعلم الواسعة الانتشار تمثلت فى الاتي:

- تحديد السياق ذو الصلة بخصائص المتعلم: وذلك من خلال تحديد الموقع أو المكان الذي يتواجد فيه المتعلم، زمن الانتقال والتوقف فى أماكن محدده، تحديد المجهود البدني المبذول من المتعلم فى هذا المحيط او السياق من خلال برامج تحديد المسافات المقطوعة سواء سيرا او ركوب وسيلة مواصلات، وكذا درجة الحرارة وضغط الدم من خلال التطبيقات المتاحه على أجهزة الاتصال اللاسلكي للمتعلم.
- تحديد طبيعة السياق المحيط يرتبط ذلك بطبيعة المكان الذى يتواجد فيه المتعلم من حيث كونه تعليمي او ترفيهي او طبي او تسويقي.
- التغذية المرتدة من المتعلمين حول طبيعة السياق الى يتواجد فيه شخص او مجموعة.
- البيانات الصادرة من قواعد المعلومات ذات الصلة بخدمات الاتصال اللاسلكية حول طبيعة السياق المحيط بالمتعلم.
- البيانات المتاحه على ملفات التعريف بالمتعلم على مواقع التواصل الاجتماعي وكذا جداول المهام والفردية والجماعية.

كفاءة التمثيل المعرفي (المفهوم – الأهمية – الأساس النظري – النماذج والإجراءات)

أظهرت مراجعة الباحث عديد من البحوث والدراسات العربية ذات الصلة بمتغير كفاءة التمثيل المعرفي وجود تداخل بين مفهومي اكتساب وتمثيل المعرفة، حيث يرى عديد من الباحثين الذين تناولوا المصطلح من منظور علم النفس المعرفي ان اكتساب المعرفة أحد مراحل تمثيلها ومن ثم فإن استقبال ومعالجة المعلومات من جمع وتصنيف وفرز وتوليف ثم التوظيف والاستخدام تمثل جميعها مراحل تمثيل المعرفة (فتحى الزيات،2001؛ امينه شلبى،2001؛ عادل محمد، 2009؛ أنور الشرقاوي، 2010؛ أكرم على،2016). وفى المقابل نجد علوم الذكاء الاصطناعي والتي ترتكز على الدمج بين

نتائج بحوث علم النفس وعلوم الحاسب الألى فى محاكاة الذكاء البشرى فى اكتساب وتمثيل المعرفة قد اكدت عبر نماذج رياضية ومنهجيات التحليل المنطقي للذكاء البشري على وجود اختلاف بين مراحل ونماذج اكتساب وتمثيل المعرفة.

وقد اشار العديد من الباحثين الى ان تمثيل المعرفة يتوقف على طبيعتها والتي تنقسم الى خمس أنواع رئيسية وفقا اراء كل من (Brachman and Levesque 1985):

1) المعرفة التقريرية او الوصفية Declarative knowledge

2)المعرفة الإجرائية Procedural Knowledge

3) المعرفة الدلالية Semantic Knowledge

4) المعرفة الذاتية Episodic Knowledge

5) ما وراء المعرفة او المعرفة عن المعرفة ذاتها Metaknowledge.

وقد أوضح (Grimm 2014) أن هناك جدل واسع بين المتخصصين فى علم النفس المعرفي المعاصر حول الفروق بين نمطين أساسيين من تمثيل المعرفة فى البنية العقلية للمتعلم هما: 1) التمثيل التناظري والذي يشير الى تمثيل مشابه لطبيعة المفهوم فى الواقع او العالم الحقيقي؛ 2) والتمثيل الدلالي او الرمزي والذي يرتكز على التجريد والاختزالية فى التعبير عن المفهوم. كما أظهرت نتائج البحوث والدراسات ذات الصلة بعمليات ونمذجة التفكير وجود أربعة أنواع من اشكال تمثيل المعرفة تتمثل فى كل من التمثيل الفراغي Spatial؛ التمثيل القائم على مصفوفة خصائص Feature؛ التمثيل الشبكىnetwork، التمثيل البنائي او الهيكلي structured، ويتوقف تحديد نوع التمثيل المستخدم فى التعبير عن مفهوم ما طبيعة محتوى هذا المفهوم وسياق التعلم والاهداف المراد تحقيقها. ومؤشرات كفاءة التمثيل المعرفي تظهر فى سرعة ودقة استدعاء المتعلم للمعلومات ذات الصلة بتلك المفاهيم حسب طبيعة هذا السياق، على سبيل المثال قد يكون الموقف التعليمي يتطلب اجراء مقارنة بين مفهومين لتحديد اوجه الشبه ومن ثم تظهر كفاءة التمثيل المعرفي سرعة ودقة استدعاء أكبر عدد من الخصائص التي توضح أوجه الشبه فى شكل ازواج من المقارنات بين خصائص التشابه او الاختلاف (Mark-man, 2013;Markman,Gentner,1993;Palmer,1978).

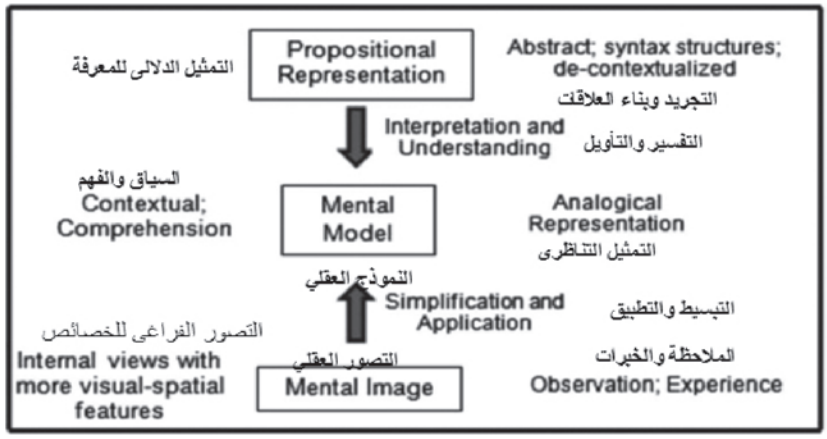
وعلى ضوء ما سبق ويرى الباحث على ضوء ما سبق ان كفاءة تمثيل المعرفة لمفاهيم التصميم التعليمي يشير الى قدرة المتعلم على تحويل الوحدات المعرفة knowl-edge unit المكتسبة والمحفوظة فى الذاكرة بعد استقبالها فى صورتها الخام كرموز والكلمات او صور واشكال ورسوم الى بناء مترابط ذو معنى يمثل صور ذهنية ونموذج عقلي لدى المتعلم تلك المفاهيم.

وقد اكدت عديد من الدراسات الاستقصائية الى الدور الذي تلعبه كفاءة التمثيل المعرفي فى رفع مستوى مهارة حل المشكلات لدى الطلاب حيث أظهرت الدراسة التجريبية التي قام بها كل من (Ibrahim, Rebello 2013) ان عدد قليل من الطلاب عينة البحث البالغ عددها (19) قد تمكنوا من عمل نماذج عقلية كان لها دور فى قدرتهم على حل المشكلات المعروضة عليهم. كما أظهرت دراسة (Moliona 2007) ان كفاءة التمثيل المعرفي يمكن تعزيزها من خلال أساليب تعلم تعتمد على مخططات بيانية ونماذج لقواعد معرفية لنظم حاسوبية خبيرة لدى عينة عددها (113) من طلاب جامعة جورجيا فى المقررات.

وعلى ضوء ما سبق يرتكز البحث الحالي على فرضية ان الاستعانة بمثيرات بصرية من مخططات ورموز وأشكال تساعد فى تحويل المعلومات من صيغتها اللفظية التي يغلب عليها التجريد الى مخططات ونماذج رسومية من خلال الخرائط المفاهيمية والذهنية قد يسهم فى رفع كفاءة التمثيل المعرفي لدى المتعلم ومن ثم تكوين صور ذهنية تتسم بالدقة والسرعة والموضوعية فى تمثيل بنية المفاهيم وخصائصه من جانب والعلاقات التي تربط بينه وبين المفاهيم الأخرى من جانب اخر. ويتفق ذلك مع التوجه الى يدعم ويعزز استخدام تطبيقات خرائط المفاهيم كتمثيل خارجى للمفاهيم فى رفع كفاءة التمثيل المعرفي لدى المتعلم كنشاط ذهني يمثل الأساس فى رسم الصور الذهنية عن محتوى التعلم ((Ainsworth, 2006.

وقد قدم كل من (Johnson and Laird 1983) كما هو موضح فى شكل (4) نموذجا يوضح الاطار المفاهيمي لكيفية عمل العقل لتمثيل الأنواع المختلفة من المعرفة حيث

تبدأ عملية التمثيل من الملاحظة والخبرة الشخصية، ثم النشاط الذهني لتكوين صورة ذهنية عن المفهوم من خلال مخططات ورسوم توضح عناصر المفهوم وخصائصه ثم تكوين نموذج عقلي عن المفهوم فى ضوء طبيعة السياق المحيط بالمتعلم ومتطلبات تحقيق المهام من خلال الاستعانة بالتمثيل التناظري المشابه لطبيعة المفهوم فى الواقع، وكذا تفسير وتحليل النموذج من خلال التصور الدلالي والرمزي للعلاقة بين المفهوم والمفاهيم الأخرى وكذا العلاقة بين الخصائص المميزة للمفهوم .



شكل (4) اشكال التمثيل العقلي للمعرفة وفقا نموذج (Johnson–Laird (1983

إجراءات البحث

أولا تصميم المعالجات التجريبية

1 . الأساس النظري لتصميم عناصر بيئة التعلم المقترحة

ارتكز البحث الحالي فى بناء عناصر بيئة التعلم المقترحة على النظرية التواصلية كأساس نظري موجه لممارسات وانشطة التعلم عبر تلك البيئة المقترحة، حيث تنطلق تلك النظرية من دعم مواقف التعلم التي تشجع على التشارك وأهتمت بالتعلم كعملية وناتج على المستوى الفردى بشكل أساسي (Siemens, 2006; Siemens,2008) .وترجع مبررات اختيار تلك النظرية فى كونها تعزز قدرة المتعلم على التقدير الذاتي لاحتياجاته ومرونته فى الاندماج فى مواقف تعلم رسمية أو غير رسمية عبر البيئات

الافتراضية للإشباع تلك الاحتياجات (Bessenyei, 2008; Kesim, 2008; Darrow, 2009). كذلك ترتكز النظرية التواصلية على كون التعلم يحدث فى سياق شبكة من العلاقات بين المتعلمين من خلال احداث ومواقف تعلم تشجع على التشارك والبحث والتقصي وتبادل الأفكار والخبرات من خلال المعارف الشخصية سواء بشكل رسمي أو غير رسمي (Siemens, 2014; Dron and Anderson, 2007).

2 . نموذج التصميم التعليمي.

أظهرت مراجعة الادبيات ندرة نماذج التصميم التعليمي التي تم اختبارها عمليا لبيئات تعلم واسعة الانتشار، ومن الدراسات التي توصل اليها الباحث واستهدفت بناء نموذج تصميم تعليمي لبيئات التعلم الواسعة الانتشار دراسة Tekinarslan et al (2008) حيث ارتكز هذا النموذج فى مراحله الأساسية على النموذج العام للتصميم ADDIE مع مراعاة خصائص بيئة التعلم الواسعة الانتشار فى كل مرحلة من مراحل النموذج ويوضح المخطط (5) المراحل والخطوات الإجرائية للنموذج

شكل (5) نموذج التصميم التعليمي لبيئة التعلم الواسعة الانتشار
(Tekinarslan et al, 2008)

مرحلة التحليل:

تم تحديد الهدف العام من التصميم التعليمي من خلال مشكلة الدراسة التي سبق عرضها والتي تمثلت فى الحاجة الى توظيف أنماط الخرائط (الذهنية – المفاهيمية) من خلال بيئة تعلم واسعة الانتشار مقترحه لرفع مستوى كفاءة التمثيل المعرفي لمفاهيم التصميم التعليمي فى مقرر المنهج التكنولوجي لدى طلاب الدبلوم المهني شعبة تخطيط وتطوير مناهج.

تم تقدير احتياجات المتعلمين من خلال المقابلات الشخصية والتي أظهرت عدم دراستهم لمحتوى المقرر سابقا، كما تتوفر مهارات لديهم جميعا فى التعامل مع تطبيقات الهواتف الذكية بصفة عامة وكيفية توظيف بعض التطبيقات ذات الصلة بالتشارك فى المحتوى واعدادات شبكات التواصل السلكية واللاسلكية.

تحديد محتوى التعلم من خلال توصيف المقرر وتحديد المهام ذات الصلة بالتصميم التعليمي والتي تمثلت فى الاتي:

1. مهام تحديد مفهوم التصميم التعليمي فى ضوء مدخل النظم.
2. تصنيف نماذج التصميم التعليمي فى ضوء الأساس النظري
3. طبيعة العلاقة بين عناصر النماذج المختلفة واسس توظيفها.

المدى الزمنى لدراسة المحتوى تمثل فى الأسابيع الدراسية المقررة لدراسة مقرر المنهج التكنولوجي فى الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 2019/ 2018م.

ترتكز أوجه الاستفادة من البنية التحتية فى الاستعانة بمعامل الحاسب الآلي بالكلية فى الاتصال السلكي، وكذا الاستفادة من شبكة الاتصال اللاسلكي المتاحه فى مكتبة الكلية وكذا الخدمات والتطبيقات التي تدعم التواصل بين المتعلمين بشكل متزامن وغير متزامن كلا حسب موقعه وخياراته فى الانضمام الى مجموعات التعلم.

مرحلة التصميم:

- تم تحديد الأهداف التفصيلية لكل مهمة من مهام التعلم ذات لصلة بأبعاد التمثيل المعرفي كما هو موضح بالملحق (1) الذي يحتوي على قوائم الأهداف السلوكية.

- يرتكز التصميم التعليمي لبيئة التعلم واسعة الانتشار على مجموعة من أدوات بتحديد موقع المتعلم وحالته من واقع ملفه تعريفه الذي يوضح رغبته فى الدخول او الانضمام الى أنشطة التعلم وجاهزيته للتشارك فى محتوى ومصادر التعلم ذات الصلة بالمهمة المطلوب إنجازها وكذا أدوات الاتصال المتزامن وغير المتزامن التي يمكن الاستعانة بها للحصول على محتوى التعلم مع افراد المجموعة وتحديد المكان والزمن المناسبين
- اختيار الاستراتيجية التعليمية: ارتكز الباحث على ما ذكره Chih-Hsiang Wu et al (2013) من خطوات اجرائية لتمثيل المعرفة عبر الخرائط الرقمية كاستراتيجية تعليمية لبيئة التعلم المقترحة وفق الاتي:1)ابدأ برسم دائري او مربع يعبر عن الفكرة الرئيسية،2) طور مجموعة من العناصر الفرعية مع زملائك في ضوء المجموعة التي توصلت اليها عن تلك الفكرة، 3) كرر ما قمت بتطويره من عناصر على مستوى اصعر في ضوء معلومات اكثر عمقا من المستوى السابق،4) استخدم الألوان او الرموز في تكويد العلاقة بين تلك العناصر وكذا مستويات تلك العلاقات،5) تأكد من جعل تلك الرموز والاختصارات معبرة بشكل مختزل عن تلك العلاقات،6)قم بتنظيم تلك الرموز والألوان حسب تصنيف او فئات محدده.

مرحلة التطوير

- **إعداد السيناريو التعليمي لمحتوى التعلم التفاعلي**: اعتمد الباحث على نمط القصة المصورة storyboard فى كتابة السيناريو، وترتكز فكرة السيناريو على تصميم البرمجية بشكل يحاكى بيئة النوافذ windows حيث تحتوى شاشة البدء على تعليمات صوتية ومصوره لشرح عناصر البرمجية وإجراءات الدخول، ثم يلى ذلك الشاشة الرئيسية التي تحتوى على شريط مهام يمكن الدخول منه على قوائم تحتوى على مفهوم التصميم التعليمي واهم النماذج والمراجع وطرق الدعم والمساعدة التي يمكن الاستعانة بها لدراسة تلك المفاهيم كما يحتوى سطح المكتب او الشاشة الرئيسية على مجموعة من كيانات تعلم مستقلة learning object تحتوى على

شاشات فرعية لشرح مفاهيم التصميم التعليمي ونماذجه ومداخله وأسسه النظرية كما هو موضح بالشكل (6) .كما يوضح ملحق (2) الشكل النهائي للسيناريو بعد عرضه على مجموعة من لمتخصصين وعينة من الطلاب ممثلة للفئة المستفيدة من البرمجية فى تحقيق مهام التعلم

- **انتاج المحتوى التعليمي التفاعلي:**

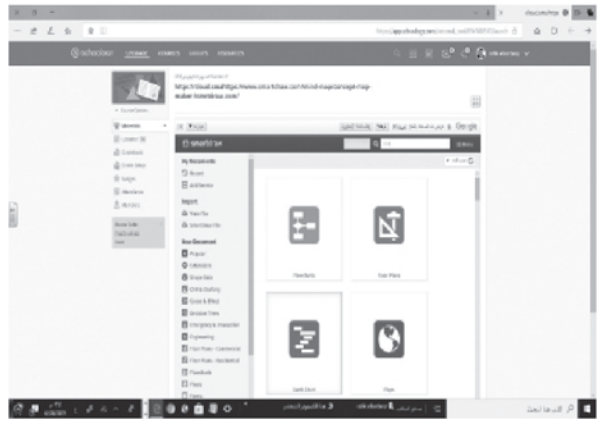
استخدم الباحث العديد من البرامج المساعدة فى انتاج المحتوى التعليمي التفاعلي حيث اعتمد الباحث على مجموعة البرامج المكتبية والبرامج الملحقة بنظام التشغيل windows10 فى اعداد النصوص والرسوم ثنائية الابعاد، وكذا انتاج الايقونات وازرار الإبحار. كما اعتمد الباحث على برنامج Articulate Storyline 3 كأداة تأليف للإنتاج البرمجية فى شكل حزمة تتوافق مع معايير SCORM2004 فى نشر وتوزيع محتوى الحقيبة عبر أنظمة إدارة التعلم ويوضح الشكل (6) الواجهة الرئيسية للبرمجية التفاعلية.

شكل (6) الواجهة الرئيسية للبرمجية التفاعلية المقترحة وازرار الإبحار فى كيانات المحتوى

- **تطوير بيئة الحوسبة واسعة الانتشار Ubiquitous Computing Environment وقد اشتمل على الإجراءات التالية:**

1. انشاء حسابات للطلاب عينة البحث على نظام إدارة التعلم .https: //www schoology.com.. وترجع مبررات اختيار هذا النظام لكونه متوافق مع أنظمة تشغيل الحواسب المكتبية والهواتف الذكية.

2. انشاء مساحات عمل لمقررين على نظام إدارة التعلم السابق ذكره بمسمى المنهج التكنولوجى1، المنهج التكنولوجى2.
3. إضافة الحزمة الالكترونية لمحتوى التعلم التفاعلي لمساحات العمل بكلا المقررين.
4. إضافة تطبيق الخريطة الذهنية الالكترونية https: / /www.mindjet.com. الى المقرر الأول (المنهج التكنولوجي 1) كأداة خارجية External Tool.



شكل (7) إضافة تطبيق الخرائط المفاهيمية فى نظام إدارة التعلم

1. إضافة تطبيق الخريطة المفاهيمية https: / /www.smartdraw.com الى المقرر الثاني (المنهج التكنولوجي 2) ويوضح الشكل (7) الخريطة الرقمية المفاهيمية كأداة فى نظام إدارة التعلم
2. ضبط ملفات التعريف للطلاب على نظام إدارة التعلم بحيث توضح بها ساعات وأماكن التواجد المتاحه للتواصل مع باقي افراد المجموعة فى بيئة التعلم الحقيقية والافتراضية للقيام بمهام التعلم.
3. تفعيل خاصية تحديد الموقع GPS على الهواتف الذكية للطلاب وللحفاظ على الخصوصية فى تحديد موقع التواجد تم الاتفاق مع جميع المجموعات على تفعيل خاصية تحديد الموقع فى (المكتبة المركزية بالجامعة – مكتبة الكلية – معمل الحاسب الآلي – القاعة الدراسة) كإشارة الى الرغبة فى التواصل مع الزملاء حيث يقوم العضو المتواجد فى المكتبة من واقع تتبع موقعه الجغرافي فى ارسال

معلومات من المراجع الورقية بالمكتبة من خلال مسح اكواد التعريف بالمحتوى الإلكتروني لتلك المراجع QR-code .او تصوير صفحات محدده بتلك المراجع ورفعها كصور على الخريطه او ملصقات او رسوم متواجد فى وسيلة او لوحات عرض ذات صلة بمهام التعلم .

4. تحميل تطبيق Find Friends على الهواتف الذكية للطلاب لتحديد أماكن تواجدهم وطبيعة السياق الخاص بمكان التواجد من حيث صلاحيته للقيام بمهام التعلم ام لا .

مرحلة التنفيذ

- تم اختيار عينتين استطلاعيتين من الطلاب للتجريب المبدئي لبيئة التعلم الواسع الانتشار.
- تم توزيع اكواد الوصول الى المقرر والمحتوى التفاعلي عبر نظام التعلم schoology على عينة البحث.
- تكليف طلاب العينة الاستطلاعية عينة التجريب المبدئي على بناء خرائط مفاهيمية عبر التطبيق الذي تم اضافته لنظام ادارة التعلم لمفهوم خريطة المسارflow Chart
- تكليف طلاب العينة الاستطلاعية الثانية بمعمل خريطة ذهنية باستخدام التطبيق المتاح فى إدارة التعلم كأداة خارجية External tool لمفهوم flow chart

مرحلة التقويم

تم جمع اراء وملاحظات الطلاب على المحتوى وإجراءات التعامل مع التطبيقات وأدوات وخدمات بيئة التعلم الواسعة الانتشار المقترحة، كما تم عرض بيئة التعلم الواسعة الانتشار المقترحة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين فى مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم

ثانيا: إجراءات بناء مقياس التمثيل المعرفي

- **تحديد الهدف من المقياس**

يتمثل الهدف الرئيسي من هذا المقياس فى تحديد مستوى كفاءة التمثيل المعرفي لمفاهيم التصميم التعليمي لدى طلاب دبلوم تكنولوجيا التعليم فى مقرر المنهج التكنولوجي.

- **تحديد ابعاد المقياس**

تم تحديد ابعاد المقياس بناء على مراجعة عديد من البحوث والدراسات مثل دارسة كل من (Grimm 2014; Markman 2013) وقد تمثلت تلك الابعاد فى الاتي:

- المعالجة للمعلومات المكتسبة: Processing وتشمل قدرة الفرد على الربط والفهرسة والتصنيف والترتيب والدمج والاحتواء والتجاور لكيان او مفهوم ما.
- الترميز Coding: وتعنى تجريد العلاقة بين مجموعة من المفاهيم او الخصائص المكونة للمفهوم فى شكل رموز او علامات توضح مسار العلاقة وطبيعتها.
- الهيكلة Framing: تعنى تركيب رسومي يحتوي على الخصائص او العلاقات بين عناصر المفهوم والمفاهيم الأخرى فى شكل محدد يصف كيان او شيئا واحد

- **صياغة عبارات المقياس**

قام الباحث بوضع مجموعة من العبارات الموجبة والسالبة لكل بعد من ابعاد المقياس وترتيبها بشكل عشوائي.

- **صياغة بنود وتعليمات المقياس**

وقد روعي عند صياغة بنود المقياس سلامة اللغة، أن تعبر عن البعد المراد قياسه، أن تحتوي العبارة على فكرة وأحده. كما روعي في صياغة التعليمات البساطة والوضوح والدقة.

- **نظام تقدير الاستجابات**

استخدم الباحث فى نظام تقدير أراء عينة البحث على بنود المقياس طريقة ليكرت للتقديرات المتجمعة (Likert methods of summated rating)، حيث استخدم التدرج خماسي المستويات كما هو موضح بالجدول (4)

جدول (4)

يوضح مستويات تقدير استجابات الطلاب على بنود المقياس

دائما	غالبا	احيانا	نادرا	لايحدث
√				

وقد تم توزيع الدرجات الخاصة بالمفردات الموجبة بواقع (دائما = 5 درجات، غالبا = 4، احيانا=3، نادرا =2، لا يحدث=1)، وبشكل تصاعدي من (5-1) للمفردات السالبة ويرجع الباحث مبررات التدرج خماسي المستويات للتمييز ما بين مستويات كفاءة التمثيل المعرفي.

- **صدق المقياس**

أولا: صدق المحكمين Face Validity

تم عرض المقياس فى صورته الأولية على (8) ثمانية من المتخصصين موضح أسمائهم وتخصصاتهم بالملحق (4) في مجال القياس النفسي والمناهج وطرق التدريس، وذلك لإبداء أراءهم حول ابعاد المقياس ومدى دقة صياغة بنوده وتمثيل البنود للإبعاد المقترحة وكذا نظام تقدير الدرجات، واضافة أو حذف ما يرونه مناسبا من بنود، وقد اعتمد الباحث نسب الاتفاق (80٪) بين أراء المحكمين كأساس فى البقاء على البعد وكذا البنود التي يحتويها فى الصورة النهائية.

ثانيا: الاتساق الداخلي Internal Consistency

تم حساب الاتساق الداخلي من خلال معامل الارتباط ما بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للمقياس، حيث يعد الارتباط الإيجابي مؤشرا على تجانس العبارات كمؤشر على الاتساق الداخلي وقد تم حساب معامل الارتباط من خلال معادلة بيرسون كما هو موضح بجدول (5).

جدول (5)

معامل الارتباط بيرسون بين درجة البعد والدرجة الكلية للمقياس

م	ابعاد المقياس	معامل الارتباط
1	معالجة المعلومات المكتسبة	065
2	الترميز	0.68
3	الهيكلة	0.64

***دالة إحصائياً عند مستوى (0.01)**

يتضح من الجدول أن جميع معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) مما يشير إلى وجود مستوى مناسب من الاتساق الداخلي للمقياس، ومن ثم مستوى صدق مرتفع لعباراته فى قياس مستوى كفاءة التمثيل المعرفي بأنواعه المختلفة.

ثبات المقياس Reliability

تم حساب ثبات المقياس وفقاً لمعادلة كرو نباخ ألفا (Cronbach Alpha) باستخدام برنامج SPSS حيث تراوحت قيم معامل الثبات ما بين (0.67-0.74) للأبعاد وبنودها الفرعية، وبلغت قيمة معامل الثبات الكلى (0.71) وتعد هذه القيمة مقبولة من حيث درجة الثقة فى المقياس.

الصورة النهائية للمقياس

تمثلت الصورة النهائية للمقياس كما هو موضح فى (ملحق 3) حيث يحتوي على (30) بندا موزعة على (3) ابعاد يحتوي كل بعد على مجموعة من البنود كما هو موضح بالجدول (6).

جدول (6)

الصورة النهائية لمقياس مستوى كفاءة التمثيل المعرفي لمفاهيم التصميم التعليمي

م	الابعاد	عدد البنود
1	معالجة المعلومات	16
2	الترميز	6
3	الهيكلة	14

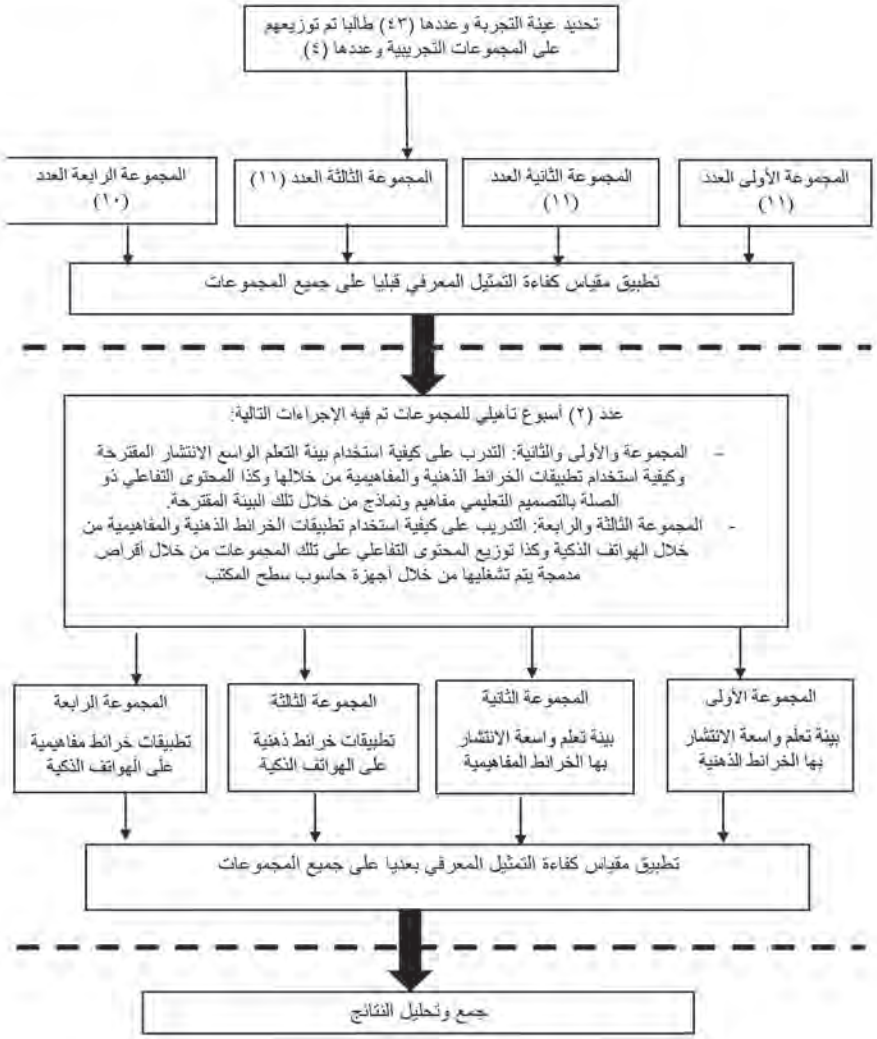
مواد المعالجات التجريبية:

المجموعة التجريبية الأولى: تدرس مفاهيم التصميم التعليمي من خلال محتوى تفاعلي تم بناءه وفقا معايير SCORM 2004 للتشارك فى المحتوى عبر نظام إدارة التعلم https: / /www.schoology.com..، والقيام بمهام التعلم ذات الصلة بإعداد خرائط

ذهنية من خلال التطبيق mindjet.com، واستخدام خصائص التعرف على السياق المحيط بأعضاء المجموعة من خلال تطبيق Find Friends كأحد تطبيقات الهواتف الذكية في إضافة معلومات ذات صلة بمهام التعلم للخرائط الذهنية الرقمية من خلال زيارات فعلية للمكتبة الكلية واضافة مراجع ومصادر تعلم من تلك المكتبة من خلال مسح اكواد القراء الشريطية bar code، او اكواد القراءة السريعة QR–Code او تصوير بكاميرة الهاتف ملاحظات مكتوبه اثناء الحوار مع أستاذ المقرر اثناء دراسة المقرر في القاعات الدراسية ورفعها على الخريطة .

المجموعة التجريبية الثانية: تدرس مفاهيم التصميم التعليمي من خلال محتوى تفاعلي تم بناءه وفقا لمعايير SCORM 2004 للتشارك فى المحتوى عبر نظام إدارة التعلمhttps: / /www.schoology.com..، والقيام بمهام التعلم ذات الصلة بإعداد خرائط مفاهيمية من خلال التطبيق Smartdrow.com، واستخدام خاصية التعرف على السياق المحيط من خلال تطبيق Find Friends في التشارك مع باقي أعضاء الفريق اثناء التواجد في المكتبة بالكلية في رفع معلومات على تطبيق الخريطة المفاهيمية من خلال إضافة مراجع ومصادر تعلم او ملحوظات مكتوبه او صور من تلك المكتبة من خلال مسح اكواد القراء الشريطية bar code، او اكواد القراءة السريعة QR–Code .

المجموعة الثالثة: تدرس مفاهيم التصميم التعليمي من خلال محتوى تفاعلي تم اعداده فى شغل أسطوانة فيديو مدمجة يمكن تشغيلها من خلال الحواسب المكتبية والمحمولة للطلاب، والقيام بمهام التعلم ذات الصلة بإعداد تطبيق خرائط ذهنية من خلال التطبيق mindjet.com كتطبيق مستقل يعمل من خلال الهواتف الذكية حيث يتشارك أعضاء الفريق فى إضافة محتوى فى شكل روابط لمواقع او مدونات لمحتوى الكترونى به معلومات ذات صلة بمهمة التعلم.



شكل (٨) مراحل تنفيذ التجربة

شكل (8) مراحل تنفيذ التجربة

وقد تم تنفيذ التجربة وفقا المسار الزمنى التالي:

الأسبوع الأول والثاني: تقسيم الطلاب الى مجموعات أربع مجموعات ثم تطبيق مقياس كفاءة التمثيل المعرفي قبليا. وللتأكد من تكافؤ المجموعات قام الباحث

بالمعالجة الإحصائية لنتائج التطبيق القبلي باستخدام اختبار Kruskal– Wallis كأحد الاختبارات اللا بارمترية لكون عدد افراد المجموعات اقل من 30 طالبا ومن ثم حساب الفروق بين متوسطات الرتب يمثل الأساس فى تحديد التكافؤ من عدمه ويوضح جدول (7) نتائج التحقق من تكافؤ المجموعات

جدول (7)

نتائج اختبار Kruskal– Wallis Test الفروق بين رتب المجموعات فى التطبيق القبلي لمقياس كفاءة التمثيل المعرفي.

المجموعات	متوسط الرتب	عدد الافراد	كا2	الدلالة
الأولى	21.32	11	3.590	0.309
الثانية	24.09	11		
الثالثة	25.77	11		
الرابعة	16.30	10		

يتضح من قيمة (كا)2 للمجموعات الأربع (3.590) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب المجموعات فى التطبيق القبلي لمقياس كفاءة التمثيل المعرفي عند مستوى (0.05) مما يشير إلى وجود تكافؤ بين المجموعات قبل البدء فى المعالجات القائمة على نمطي الخرائط الرقمية داخل وخارج بيئة التعلم الواسع الانتشار المقترحة.

الأسبوع الثالث والرابع: التدريب على كيفية التعامل مع عناصر بيئة التعلم الواسعة الانتشار من حيث التعرف على مكونات البيئة والخدمات المتاحه بها وانشاء حسابات الدخول لنظام إدارة التعلم وضبط ملفات التعريف حسب نشاط التعلم واكواد الدخول على المحتوى التفاعلي والخرائط الذهنية والمفاهيمية حسب أسلوب المعالجة فى كل مجموعة من المجموعات التجريبية

الأسبوع الخامس: توزيع المحتوى الإلكتروني على نظام إدارة التعلم واضافة الخرائط الذهنية والمفاهيمية كأدوات فى بيئة التعلم المقترحة.

الأسبوع السادس: إرسال اشعارات للمجموعات للبدء فى مهام انشاء خريطة مسار فى أحد دروس مادة التخصص حسب نمط الخريطة المتاح فى مجموعته وكذا اليات التواصل مع باقى افراد المجموعة رفع الخرائط النهائية المتفق عليها بين افراد المجموعة فى نهاية هذا الأسبوع على نظام إدارة التعلم فى كل من المجموعة الأولى والثانية. فى المجموعة الثالثة والرابعة حفظ ارسال الخرائط فى شكل ملفات صور لأستاذ المقرر.

الأسبوع السابع: البدء فى مهمة بناء خريطة مفاهيمية وذهنية توضح مراحل أعداد سيناريو تعليمي لاحد دروس مادة التخصص وفقا الخدمات والأدوات المتاحه فى كل مجموعة من المجموعات التجريبية على ان يتم الانتهاء من المهمة فى نهاية الأسبوع.

الأسبوع الثامن: البدء فى مهمة أعداد خريطة توضح تصنيف نماذج التصميم التعليمي حسب نظريات التعلم التي تستند عليها تلك النماذج.

الأسبوع التاسع: تطبيق مقياس كفاءة التمثيل المعرفي بعديا على جميع افراد المجموعات الأربعة.

الأسبوع العاشر: جمع وتصنيف وثائق التطبيق القبلي والبعدي لمقياس كفاءة التمثيل المعرفي وتسجيل شاشات تعامل الطلاب مع عناصر نظام التعلم المقترح وتطبيقات الخرائط على الهواتف الذكية وكذا ملفات بناء الخرائط وفقا مهام التعلم السابق ذكرها موضح ملحق (5)

نتائج البحث

ارتكز الباحث على أحد الاختبارات اللا بارمترية ذات الصلة بتحديد الفروق بين متوسطات رتب مجموعتين مستقلتين وذلك لاختبار صحة الفروض وكذا الاستعانة بالتحليل البياني لتكرارات الرتب وقيم الرتب على مستوى المقارنة بين المجموعتين. وقد تمثل الاختبار المستخدم فى اختبار Mann-Whitney U حيث تشير قيمة (U) وقيمة Z على اتجاه الفرق ودلالتها الإحصائية بين متوسطات رتب الدرجات الملحوظة. كما استخدم الباحث التمثيل الرسومي للتحليل الوصفي للتوزيع التكراري لرتب درجات التطبيق القبلي والبعدي على المنحنى الاعتدالي لتأكد من عدم اعتدالية رتب تلك الدرجات من عدمه كبيانات غير مَعلميه.

أولا: اختبار صحة الفرضية الأولى

تم حساب قيمة (z) وتحديد قيمة (U) فى اختبار Mann-Whitney فى ضوء مجموع رتب درجات المجموعتين الأولى والثانية كمجموعات مستقلة كما هو موضح فى جدول (8).

جدول (8)

قيمة (Z) ودلالة الفرق بين متوسطات الرتب فى درجات التطبيق البعدي -Mann Whitney (U)

المجموعات	عدد الطلاب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
الأولى	11	13.77	151.50	-1.648	0.099
الثانية	11	9.23	101.50		

يتضح من جدول (8) ان قيمة (1.648-) (Z) ومستوى الدلالة الإحصائية (0.099) عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≥ 0.05) بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية الأولى والثانية في التطبيق البعدي لمقياس كفاءة التمثيل المعرفي ومن ثم قبول تأكيد الفرض الصفري الأول. كما يؤكد حساب قيمة (U) لرتب الدرجات الملحوظة للمجموعة الأولى والثانية وفقا للمعادلة التالية: www.statstutor. .ac.uk /resources /uploaded /mannwhitney.pdf

$$U_1 = R_1 - \frac{n_1(n_1+1)}{2}$$

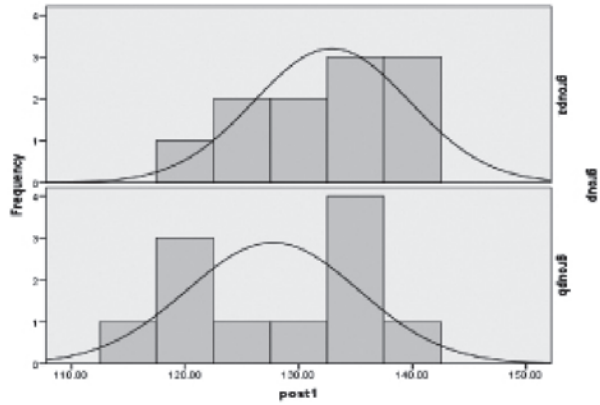
or

$$U_2 = R_2 - \frac{n_2(n_2+1)}{2}$$

U = min (U1, U2)

ان قيم U2 (35.5)، (U1) (85.5) ومن ثم قيمة ((U الكلية تمثل اقل قيمه من كلا المجموعتين وهي ((35.5 ومن ثم يؤكد ما سبق على ان الفرق بين قيم الوسيط الحسابي للدرجات الملحوظة لكلا المجموعتين غير دال احصائيا.

كما يتضح من المنحنى البياني الموضح بشكل (9) تكرارات الرتب على المنحنى الاعتدالي عدم اعتدالية التوزيع التكراري لرتب درجات ان كفاءة التمثيل المعرفي لطلاب المجموعة الأولى أكثر من المجموعة على الرغم من كون ذلك ذو دلالة إحصائية



شكل (9) التوزيع الاعتدالي لتكرارات رتب درجات الطلاب (المجموعة الأولى، الثانية)

ثانيا: اختبار صحة الفرضية الثانية

يوضح جدول (9) قيمة (z) وتحديد قيمة (U) فى اختبار Mann-Whitney فى ضوء مجموع رتب درجات المجموعتين الأولى والثالثة كمجموعات مستقلة

جدول (9)

قيمة (Z) ودلالة الفرق بين متوسطات الرتب فى درجات التطبيق البعدي (Mann-Whitney U)

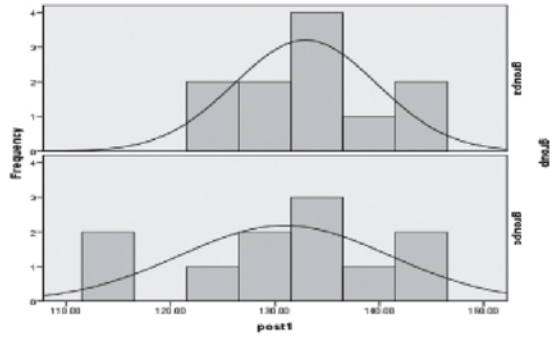
المجموعات	عدد الطلاب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
الأولى	11	11.86	130.5	-0.265	0.791
الثالثة	11	11.14	122.5		

يتضح من جدول (9) ان قيمة (0.265-) (Z) ومستوى الدلالة الإحصائية (0.791) عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≥ 0.05) بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية الأولى والثالثة فى التطبيق البعدي لمقياس كفاءة التمثيل المعرفي

ومن ثم قبول تأكيد قبول الفرض الصفري الأول. كما يؤكد حساب قيمة (U) لرتب الدرجات الملحوظة للمجموعة الأولى والثالثة

ان قيم (56.5) U2 ،(64.5) (U1) مما يعنى ان قيمة (U) الكلية لكلا المجموعتين وهي (56.5) تؤكد ما سبق على أن الفرق بين قيم الوسيط الحسابي للدرجات الملحوظة لكلا المجموعتين غير دال احصائيا

كما يتضح من المنحنى البياني بشكل (10) ان تكرارات الرتب ان مستوى اعتدالية البيانات متقارب ويؤكد ذلك تقارب قيم متوسطات الرتب فى كلا المجموعتين



شكل (10) التوزيع الاعتدالي لتكرارات رتب درجات الطلاب (المجموعة الأولى، الثالثة)

ثالثا: اختبار صحة الفرضية الثالثة

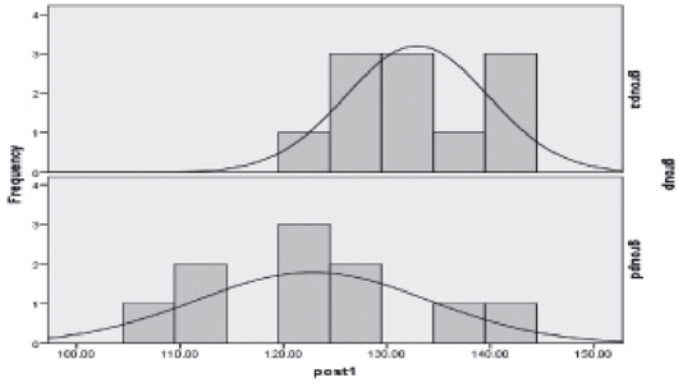
يوضح جدول (10) قيمة (z) وتحديد قيمة (U) فى اختبار Mann-Whitney فى ضوء مجموع رتب درجات المجموعتين الأولى والرابعة كمجموعات مستقل

جدول (10)

قيمة (Z) ودلالة الفرق بين متوسطات الرتب فى درجات التطبيق البعدي Mann-Whitney

المجموعات	عدد الطلاب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
الأولى	11	13.64	150	-2.047	0.04
الرابعة	10	8.10	81		

يتضح من جدول (10) ان قيمة (2.047-)(Z) ومستوى الدلالة الإحصائية (0.04) مما يعنى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى اقل من (≥ 0.05) بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية الأولى والرابعة فى التطبيق البعدي لمقياس كفاءة التمثيل المعرفي ومن ثم رفض الفرض الصفري الثالث .كما تؤكد قيمة (U) لرتب الدرجات الملحوظة للمجموعة الأولى والرابعة من قيم (15) U2 ،(80)(U1) مما يعنى ان قيمة (U) الكلية لكلا المجموعتين وهى ((15، كما يتضح من شكل (11) التمثيل البياني لتكرارات الرتب وجود فرق فى التوزيع الاعتدالي بين المجموعتين بما يؤكد رفض الفرض الصفري



شكل (10) التوزيع الاعتدالي لتكرارات رتب درجات الطلاب (المجموعة الأولى، الرابعة)

رابعا: اختبار صحة الفرضية الرابعة

يوضح جدول (11) قيمة (z) وتحديد قيمة (U) فى اختبار Mann-Whitney فى ضوء مجموع رتب درجات المجموعتين الأولى والرابعة كمجموعات مستقلة

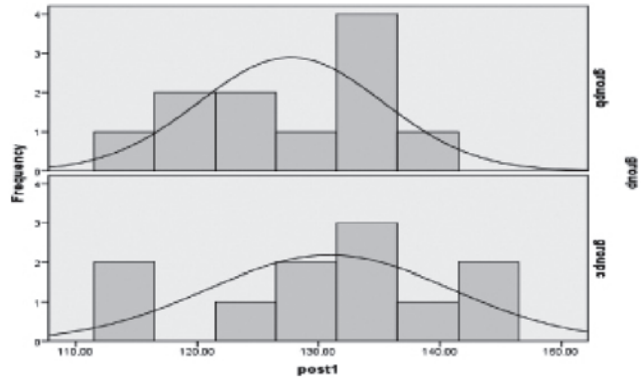
جدول (11)

قيمة (Z) ودلالة الفرق بين متوسطات الرتب فى درجات التطبيق البعدي Mann-Whitney

المجموعات	عدد الطلاب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
الثانية	11	10.14	111.50	992.-	321.
الثالثة	11	12.86	141.50		

يتضح من جدول (11) ان قيمة (992.-) (Z) ومستوى الدلالة الإحصائية (.321) عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≥ 0.05) بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية الثانية والثالثة فى التطبيق البعدي لمقياس كفاءة التمثيل المعرفي ومن ثم قبول تأكيد قبول الفرض الصفري الرابع. كما يؤكد حساب قيمة (U) لرتب الدرجات الملحوظة للمجموعة الثانية والثالثة

ان قيم (75.5) U2 ،(45.5) (U1) مما يعنى ان قيمة (U) الكلية لكلا المجموعتين وهي (45.5) ومن ثم يؤكد ما سبق على ان الفرق بين قيم الوسيط الحسابي للدرجات الملحوظة لكلا المجموعتين غير دال احصائيا. كما يتضح من المنحنى التكراري بشكل (11) لرتب الدرجات عدم وجود فرق بين المجموعتين دال احصائيا



شكل (11) التوزيع الاعتدالي لتكرارات رتب درجات الطلاب (المجموعة الثانية، الثالثة)

خامسا: اختبار صحة الفرضية الخامسة

يوضح جدول (12) قيمة (z) وتحديد قيمة (U) فى اختبار Mann-Whitney فى ضوء مجموع رتب درجات المجموعتين الثانية والرابعة كمجموعات مستقلة.

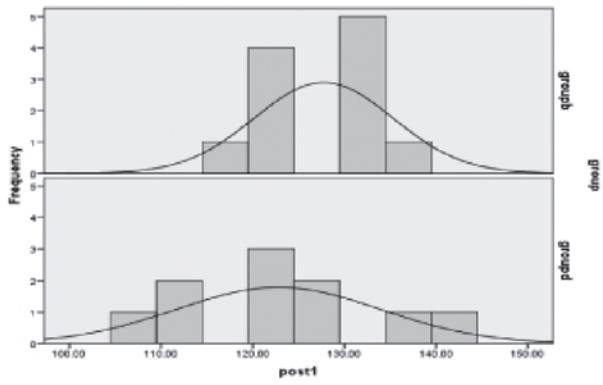
جدول (12)

قيمة (Z) ودلالة الفرق بين متوسطات الرتب فى درجات التطبيق البعدي Mann-Whitney

المجموعات	عدد الطلاب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
الثانية	11	12.36	136	-1.058	.290
الرابعة	10	9.50	95		

يتضح من جدول (12) ان قيمة (1.058-) (Z) ومستوى الدلالة الإحصائية (.290) عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≥ 0.05) بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية الثانية والثالثة فى التطبيق البعدي لمقياس كفاءة التمثيل المعرفي ومن ثم قبول تأكيد قبول الفرض الصفري الرابع. كما يؤكد حساب قيمة (U) لرتب الدرجات الملحوظة للمجموعة الثانية والرابعة

وهي ((40 ومن ثم يؤكد ما سبق على ان الفرق بين قيم الوسيط الحسابي للدرجات الملحوظة لكلا المجموعتين غير دال احصائيا. كما يتضح من المنحنى التكراري بشكل (12) رتب الدرجات يشير الى عدم وجود فرق بين المجموعتين دال احصائيا.



شكل (12) التوزيع الاعتدالي لتكرارات رتب درجات الطلاب (المجموعة الثانية، الرابعة)

سادسا: اختبار صحة الفرضية السادسة

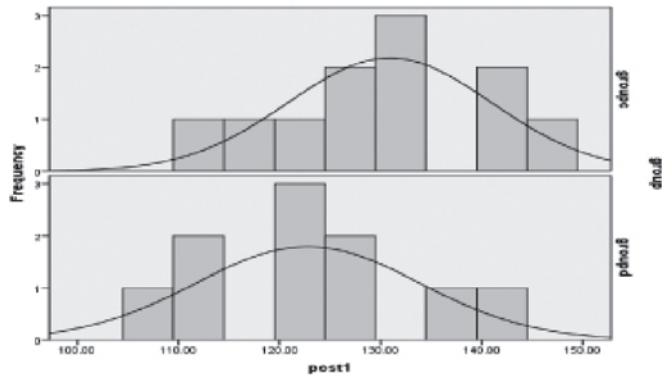
يوضح جدول (13) قيمة (z) وتحديد قيمة (U) فى اختبار Mann-Whitney فى ضوء مجموع رتب درجات المجموعتين الثالثة والرابعة كمجموعات مستقلة

جدول (13)

قيمة (Z) ودلالة الفرق بين متوسطات الرتب فى درجات التطبيق البعدي Mann-Whitney

المجموعات	عدد الطلاب	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
الثالثة	11	13.18	145	-1.696	09.
الرابعة	10	8.60	86		

يتضح من جدول (13) ان قيمة (1.696-) (Z) ومستوى الدلالة الإحصائية (.0.09) عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية الثالثة والرابعة فى التطبيق البعدي لمقياس كفاءة التمثيل المعرفي ومن ثم قبول تأكيد قبول الفرض الصفري الرابع. كما يؤكد حساب قيمة (U) لرتب الدرجات الملحوظة للمجموعة الثانية والرابعة وهي ((31 ومن ثم يؤكد ما سبق على ان الفرق بين قيم الوسيط الحسابي للدرجات الملحوظة لكلا المجموعتين غير دال احصائيا. كما يتضح من المنحنى التكراري بشكل (13) رتب الدرجات مما يعنى عدم وجود فرق بين المجموعتين دال احصائيا.



شكل (13) التوزيع الاعتدالي لتكرارات رتب درجات الطلاب (المجموعة الثالثة، الرابعة)

تفسير النتائج

تمثلت محاور تفسير النتائج حسب الفرضية الموجه للتساؤلات على النحو التالي:

يتضح من نتائج المعالجة الإحصائية ذات الصلة بالفرضية الصفرية الأولى والتي أكدت قبول الفرضية ومن ثم عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية الأولى والثانية التي استخدمت كل من تطبيقات الخرائط الذهنية والمفاهيمية من خلال بيئة التعلم الموسع المقترحة مما يعنى انه عند تثبيت عناصر بيئة التعلم المنتشر التي تعمل من خلالها تلك الخرائط كأدوات لم يؤثر اختلاف نمط الخرائط المستخدم فى كلا المجموعتين على وجود فرق بينهما

مما يعنى عدم تأثير اختلاف نمط التمثيل الرسومي فى شكل هرمى كما فى تطبيقات الخرائط المفاهيمية او تمثيل قائم على فكرة مركزية وأفكار فرعية تابعه كما فى الخرائط الذهنية فى رفع كفاءة التمثيل المعرفي والذى يرجع من الناحية التقنية انه على الرغم من اختلاف وجهات التفاعل بين كل من الخرائط الذهنية والمفاهيمية الى انها تتسم بالمرونة فى إمكانية بناء تمثيلات هرمية فى احد المفاهيم الفرعية فى الخرائط الذهنية والعكس صحيح بمعنى إمكانية تمثيل مفاهيم بشكل شعاعي فى أي من عناصر مستوى التمثيل الهرمى او الطبقي للمفهوم فى الخريطة المفاهيمية وتتفق النتائج السابقة مع ما أشار اليه كل من Davies (2011؛Frey,(2010) فى ان بيئات التعلم الواسعة الانتشار وفرة قدرة من الحرية والمرونة لدى المتعلم فى بناء العلاقات بين الأفكار وفقا رؤية فردية مع مراعاة بعض المحددات التي تتصل بالعلاقات المنطقية بين تلك الأفكار.

يتضح من نتائج المعالجة الإحصائية ذات الصلة بالفرضية الصفرية الثانية قبول تلك الفرضية والتي تشير الى عدم وجود فرق بين متوسطي رتب درجات المجموعتين التجريبية الأولى والثالثة عند مستوى (0.05) والذى يعنى عدم وجود فرق بين المجموعة التي استخدمت تطبيق الخرائط الذهنية الرقمية من خلال بيئة التعلم الواسع الانتشار المقترحة كبيئة تعلم رسمية والمجموعة التي استخدمت تطبيق الخرائط الذهنية كتطبيق مستقل يعمل من خلال الهواتف الذكية فى رفع كفاءة التمثيل المعرفي لدى طلاب المجموعتين، ويعزى عدم ظهور فروق بين المجموعتين الى استخدام طلاب المجموعة الثالثة كبيئة تعلم غير رسمية لبعض التطبيقات المتاحه على هواتفهم مثل عمل مجموعات على مواقع التواصل الاجتماعي اثناء استخدمهم الخرائط الذهنية، يمكن من خلالها معرفة مكان تواجد باقي الزملاء بشكل متزامن وغير متزامن وليس بشكل آلي من خلال مستشعرات السياق كما فى بيئة التعلم واسعة الانتشار الرسمية، مما أتاح إمكانية معرفة السياق المحيط بالأخرين من خلال اتصال او رسالة دون الحاجة الى اللجوء الى تفعيل خدمة التعرف على النطاق الجغرافي المحظور استخدمها كمتغير دخيل لضبط متغيرات التأثير، كما اتضح للباحث من خلال التجربة عدم رغبة بعض الطلاب (خاصة الاناث) فى تفعيل خاصية استشعار النطاق الجغرافي اثناء تواجدهم فى نظام إدارة التعلم

التابع لبيئة التعلم الواسعة الانتشار كشكل من اشكال اعتبار معرفة السياق المحيط تعدى على الخصوصية بالرغم من تأكيد الباحث على تفعيل تلك الخاصية فقط عند التواجد فى نطاق جغرافي ذا طابع تعليمي مثل المكتبة او قاعات دراسية مما ترتب عليه اجمالا عدم ظهور فرق بين المجموعتين فى رفع مستوى كفاءة التمثيل المعرفي.

أظهرت نتائج المعالجة الإحصائية ذات الصلة بالفرض الصفري الثالث عدم قبول تلك الفرضية ومن ثم وجود فرق دال عند مستوى (0.05) بين متوسطي رتب درجات المجموعتين الأولى والرابعة لصالح المجموعة الرابعة فى التطبيق البعدي لمقياس كفاءة التمثيل المعرفي، مما يعنى ان بيئات التعلم واسعة الانتشار اتاحة إمكانية توظيف الخرائط الذهنية من خلالها بشكل اكبر من استخدام تطبيقات الخرائط المفاهيمية كتطبيقات مستقلة تعمل من خلال الهواتف الذكية والذى يعزى الى ارتفاع مستوى حرية التشارك فى تمثيل مفاهيم التصميم التعليمي عبر الخرائط الذهنية كأداة من خلال البيئة المقترح بشكل افضل من عمل الخرائط المفاهيمية كتطبيق مستقل التي يغلب عليها التقيد بمحددات الاطار المنطقي لمفهوم المراد تمثيلها رسوميا، ويتفق ذلك مع ما توصلت اليه دراسة كل Wang and Chu (2014)، (2011) Hwang(2011), Shi, and Chu حول دور الخرائط الذهنية من خلال بيئات التعلم الواسعة الانتشار فى رفع مستوى اكتساب مفاهيم العلوم الطبيعة ومستوى تنظيم البنية المعرفية. كما اكدت تلك النتائج ما اشار العديد من المتخصصين فى كون التعلم واسعة الانتشار يحقق توجهات النظرية التواصلية من خلال تعزيز التشارك بين الطلاب فى بناء المعرفة عبر مواقف تعلم حقيقية تجمع ما بين التواجد فى عوالم افتراضية وحقيقية وفقا سياق التعلم (Horz et al, 2009).

يتضح من نتائج التحليل الإحصائي ذات الصلة بالفرضية الصفرية الربعة قبول الفرضية مما يعنى عدم وجود فرق دال احصائيا بين رتب المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت الخرائط المفاهيمية كأداة فى بيئة التعلم الواسعة الانتشار المقترحة والمجموعة الثالثة التي استخدمت تطبيق الخرائط الذهنية كتطبيق مستقل من خلال الهواتف الذكية مما يعنى ان بيئة التعلم الواسعة الانتشار لم تستطع ان تحدث فارق فى دعم الخرائط المفاهيمية كتطبيق يعمل من خلالها على الخرائط الذهنية كتطبيق مستقل

والذى يعزى لكون اكثر حرية فى تحقيق تمثيل رسومي دون التقييد بالنمطية والعلاقات المنطقية كما فى الخرائط المفاهيمية

يرجع قبول الفرضية الخامسة والتي تشير الى عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت الخرائط المفاهيمية من خلال بيئة التعلم الواسعة الانتشار المقترحة والمجموعة الرابعة التي استخدمت الخرائط المفاهيمية كتطبيق مستقل من خلال الهواتف الذكية ويرجع ذلك كون وسائل التواصل الاجتماعي المتوفرة على هواتف الطلاب فى المجموعة التي استخدمت الخرائط الذهنية كتطبيق مستقل مكنت الطلاب من التعرف على السياق المحيط بزملائهم ومن ثم تحقيق التشارك فى المهام المطلوب تنفيذها وعلى الرغم من انها تتطلب فترات انتظار فى الحصول على تغذية مرتدة من الزملاء بشأن معرفة السياق المحيط بهم الا ان عامل الوقت غير محل دراسة فى البحث الحالي كتغير فى تحديد كفاءة السياق سواء كان رسميا او غير رسميا .

ويرجع قبول الفرضية السادسة التي أظهرت عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عدن مستوى (0.05) بين متوسطي رتب درجات المجموعة الثالثة التي استخدمت الخرائط الذهنية كتطبيق مستقل والمجموعة الرابعة التي استخدمت الخرائط المفاهيمية كتطبيق مستقل فى رفع كفاءة التمثيل المعرفي كون واجهات التفاعل فى كلا التطبيقين، كتطبيقات مستقله اتسم بالمرونة فى ادراج عناصر ومفاهيم فرعية فى شكل هرمى او شعاعي كما ساهم توفر أدوات ورموز تكوين عناصر الخريطة واضافات بغض النظر عن الاطار العام لها سواء اكان فى شكل مركزي او هرمى فى تحقيق مهام التعلم ذات الصلة بتمثيل مفاهيم التصميم التعليمي.

التوصيات والمقترحات

على ضوء ما أظهرته نتائج البحث الحالي يمكن تقديم التوصيات التالية:

- الاهتمام بتوظيف أنظمة التعرف على السياق فى إدارة وتنظيم الأنشطة الصفية واللاصفية فى مرحلة التعليم ما قبل الجامعي.

- تطوير البنية التحتية للمدارس خاصة شبكات الاتصال اللاسلكي بشكل يساعد المعلمين من تتبع الطلاب فى أنشطة التعلم العملية والنظرية.
- اعداد اطر مرجعية لمؤشر جودة الأداء فى بيئات التعلم الواسعة الانتشار قائمه على أنظمة تحليلات التعلم.
- تدريب أخصائي التطوير على إدارة ملفات تعريف الطلاب على أنظمة التعلم الرسمية وغير الرسمية بشكل يساعد فى تحديد الوقت والمكان المناسب لتوزيع المحتوى التفاعلي فى المقررات الدراسية المختلفة.

وامتداداً لتجربة البحث الحالي يمكن اجراء البحوث التالية:

- دراسة أثر اختلاف نوع السياق (رسمي – غير رسمي) فى بيئات التعلم واسعة الانتشار على زمن التعلم ومهارات التعلم الذاتي لدى طلاب المرحلة الثانوية فى مقرر الحاسب الألى.
- دراسة أثر اختلاف نظام إدارة التعلم ببيئات التعلم الواسعة الانتشار على الدافعية للتعلم والاتجاه نحو المقررات مفتوحة المصدر.

المراجع

أولا المراجع العربية

- السعيد السعيد عبد الرازق (2012). الخرائط الذهنية الإلكترونية التعليمية. مجلة التعليم الإلكتروني. جامعة المنصورة، متاح علي:

  http: / /emag.mans.edu.eg /index.

  php?page=news&task=show&id=256

- أكرم فتحى مصطفى على (2016). كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات ونمط التفاعل فى بيئات التعلم المنتشر، Cybrarians Journal، البوابة العربية للمكتبات والمعلومات، ع41.

- امينة إبراهيم شلبى (2001). أثر الاحتفاظ والاشتقاق على كفاءة التمثيل المعرفي لدى طلاب المرحلة الجامعية، المجلة المصرية للدراسات النفسية، القاهرة، 11(29)، ص 89-118.

- أنور محمد الشرقاوى (2010). التعلم – نظريات وتطبيقات. القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.

- فتحى مصطفى الزيات (2001). علم النفس المعرفي، الجزء الثاني: دراسات وبحوث، سلسلة علم النفس المعرفي (6). القاهرة. دار النشر للجامعات.

- عادل عبد الله محمد (2009). فعالية برنامج للتعليم العلاجي فى تنمية مستوى التمثيل المعرفى للمعلومات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ذوي صعوبات التعلم فى الفهم القرائي، الندوة العلمية لقسم علم النفس، كلية التربية جامعة الملك خالد .

ثانيا: المراجع الاجنبية

- Morillo-Balsera, M., et al (2012). System Thinking Using Mind Manager and MS-project for Educational Innovation. US-China Education Review, (1), 8287-.
- Tekinarslan, E., Gurer, M. D., & Agca, R. K. (2008). An Instructional Design Model for Ubiquitous Learning Environments. In Proceedings of International Educational Technology Conference (pp. 333336-).
- Ibrahim, B., & Rebello, N. S. (2013). Role of mental representations in problem solving: Students' approaches to nondirected tasks. Physical Review Special Topics-Physics Education Research, 9(2), 020106
- Markman, A. B. (2013). Knowledge representation. Psychology Press.
- Palmer, S. (1978). Fundamental aspects of cognitive representation.
- Markman, A. B., & Gentner, D. (1993). Structural alignment during similarity comparisons. Cognitive psychology, 25(4), 431467-.
- Chang, C.Y. & Sheu, J.P. (2002). Design and Implementation of Ad Hoc Classroom and e-Schoolbag Systems for
- Ubiquitous Learning. Proceedings of the IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education (WMTE'02). Retrieved January 15th, 2008 from http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=8056.
- Yang, S. J. H. (2006). Context Aware Ubiquitous Learning Environments for Peer-to-Peer Collaborative Learning. Educational Technology & Society, 9 (1), 188201-.
- Chen, G. D., Chang, C. K., & Wang, C. Y. (2008). Ubiquitous learning website: Scaffold learners by mobile devices with information-aware techniques. Computers and Education, 50, 77–79.
- 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, 6(1), 117–127.

- The Free Dictionary (2019). Ubiquitous. Retrieved April 19th, 2019 Retrieved from: http://www.thefreedictionary.com/ubiquitous.
- Sakamura K. & Koshizuka N. (2005). Ubiquitous Computing Technologies for Ubiquitous Learning, Proceedings of the 2005 IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education (WMTE '05), pp.1120-.
- Hwang, G. J., Shi, Y. R., & Chu, H. C. (2011). A concept map approach to developing collaborative Mindtools for context-aware ubiquitous learning. British Journal of Educational Technology, 42(5), 778789-.
- Bomsdorf, B. (2005). Adaptation of learning spaces: Supporting ubiquitous learning in higher distance education. In Dagstuhl Seminar Proceedings. Schloss Dagstuhl-Leibniz-Zentrum fr Informatik.
- Gata, H. (2004). Context-aware support for learning Japanese polite expressions. IEEE WMTE2004, Taiwan.
- Shotsberger, P. G., & Vetter, R. (2000). How mobile wireless technologies will change web-based instruction and training. Educational Technology, 40(5), 49–52.
- Chiu, P.S., Kuo, Y., Huang, Y. & Chen. T. (2008). A Meaningful Learning based u-Learning Evaluation Model, Eighth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, pp. 77 – 81.
- Kuo, F-R., Hwang, G-J., Chen, Y-J. & Wang, S-L. (2007). Standards and Tools for Context-Aware Ubiquitous Learning. Proceedings of Seventh IEEE International conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2007).
- Dede, C., & Bjerede, M. (2011). Mobile learning for the 21st century: Insights from the 2010 Wireless EdTech Conference. San Diego, CA: Qualcomm.
- Chen, C. H., Hwang, G. J., Yang, T. C., Chen, S. H. & Huang, S. Y. (2009). Analysis of a ubiquitous performance support system for

teachers. Innovations in Education and Teaching International, 46, 4, 1–13.

- Hwang, G. J., Yang, T. C., Tsai, C. C. & Yang, S. J. H. (2009). A context-aware ubiquitous learning environment for conducting complex experimental procedures. Computers & Education, 53, 2, 402–413.
- Maldonado, H. and Pea, R.D. (2010) 'LET'S GO! To the creek: co-design of water quality inquiry using mobile science collaborators', The 6th IEEE International Conference on Wireless, Mobile, and Ubiquitous Technologies in Education, pp.81–87.
- Seow, P., Zhang, B., Chen, W., Looi, C-K. and Tan, N. (2009) 'Designing a seamless learning environment to learn reduce, reuse and recycle in environmental education', International Journal of Mobile Learning and Organization, Vol. 3, No. 1, pp.60–83.
- Boticki, I. and So, H-J. (2010) 'Quiet captures: a tool for capturing the evidence of seamless learning with mobile devices', Proceedings of ICLS2010, ISLS, Chicago, Illinois, pp.500–507.
- Davies, M. (2011). Concept mapping, mind mapping and argument mapping: what are the differences, and do they matter? Higher education, 62(3), 279301-.
- Buzan, T. (1991). Use Both Sides of Your Brain: New Mind-Mapping Techniques, (Plume). Plume, New York.
- Frey, Chuck (2010). Concept maps vs. mind maps. Available April ,2019 at: http://mindmappingsoftwareblog.com/concept-maps-vs-mind-maps/.
- Saccol, A. Z., Kich, M., Schlemmer, E., Reinhard, N., Barbosa, J. L., & Hahn, R. (2009, January). A framework for the design of ubiquitous learning applications. In 2009 42nd Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 110-). IEEE.
- Li, M., Ogata, H., Hou, B., Uosaki, N. and Yano, Y. (2011)..Development of personalized and, context-aware model in learning log system', Workshop Proceedings of the 19th International Conference on Computers in Education, Asia-Pacific Society for Computers in Education,ChiangMai, Thailand, pp.321–328.

- Laroussi, M. (2004). New E-Learning Services Based on Mobile and Ubiquitous Computing: Ubı-Learn Project. International Conference on Computer Aided Learning in Engineering Education. Retrieved from http://www-clips.imag.fr/calie04/actes/Laroussi_final.pdf.
- Dede, C. (2011, September). Emerging technologies, ubiquitous learning, and educational transformation. In European Conference on Technology Enhanced Learning (pp. 18-). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Grimm, L. R. (2014). Psychology of knowledge representation. Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science, 5(3), 261270-.
- Brachman, R. J., & Levesque, H. J. (1985). Readings in knowledge representation. Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- Ainsworth, S. (2006). DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. Learning and instruction, 16(3), 183198-.
- Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G. and Sharples, M. (2004) Mobile technologies and learning. Retrieved, from: http://www.futurelab.org.uk/resources/publications-reportsarticles/literature-reviews/Literature-Review203.
- wang, G. J., Tsai, C. C., & Yang, S. J. (2008). Criteria, strategies and research issues of context-aware ubiquitous learning. Journal of Educational Technology & Society, 11(2), 8191-.
- Dron, J., & Anderson, T. (2007). Collectives, networks and groups in social software for e-learning. Paper presented at the Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education, Quebec. Retrieved from www.editlib.org/index.cfm/files/paper_26726.pdf.
- Shih, J. L., Chu, H. C., & Hwang, G. J. (2011). An investigation of attitudes of students and teachers about participating in a context-aware ubiquitous learning activity. British Journal of Educational Technology, 42(3), 373394-.

- Aly, M., & Prieto-Blázquez, J. (2014). What is the future of mobile learning in education, International Journal of Educational Technology in Higher Education, 11(1), 142151-?
- Quinn, C. (2013). A future for M-Learning. In Z. L. Berge & L. Y. Muilenburg (Eds.), Handbook of mobile learning. New York, NY: Routledge.
- Hsu, C.K., Hwang, G.J. and Chang, C.K. (2013) 'A personalized recommendation-based mobile learning approach to improving the reading performance of EFL students', Computers &Education, Vol. 63, No. 1, pp.327–336.
- Yang, S. J. H. (2006). Context aware ubiquitous learning environments for peer-to-peer collaborative learning. Journal of Educational Technology & Society, 9(1), 188 - 201.
- Chin, K. Y., & Chen, Y. L. (2013). A mobile learning support system for ubiquitous learning environments. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 73, 1421-.
- jung, H. J. (2014). Ubiquitous learning: determinants impacting learners' satisfaction and performance with smartphones. Language learning & technology, 18(3), 97119-.
- Hwang, G. J., Tsai, C. C., & Yang, S. J. H. (2008). Criteria, strategies and research issues of context-aware ubiquitous learning. Educational Technology and Society, 11(1), 81–91.
- Horz, H., Winter, C. & Fries, S. (2009). Differential benefits of situated instructional prompts. Computers in Human Behavior, 25, 4, 818–828.