تطوير بيئة تعلم الكترونية تشاركية قائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية لتنمية مهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي لدى طلاب كلية التربية جامعة الإسكندرية

د/ عايدة فاروق حسين (*)

(*) مدرس تكنولوجيا التعليم - كلية التربية- جامعة الإسكندرية .

ملخص الدراسة باللغة العربية

استهدفت الدراسة الحالية بحث فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية وذلك بدلالة تأثيرها في تنمية مهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي لدى طلاب كلية التربية جامعة الإسكندرية؛والتى تم إنتاجها عبر نظام الحوسبة السحابية لموودل Moodle Cloud «وتضمنت بنية معرفية ومهارية في صورة موضوعات تعليمية تختص بالشبكات الاجتماعية، والتطبيقات التربوية عبر شبكة Fa-cebook، والمدونات، وملف الإنجاز الإلكترونى E-Portfolio، وتم إنجاز الأنشطة التشاركية المختلفة والمتعلقة بكل موضوع من موضوعات البيئة باستخدام مستندات جوجل التشاركية وتكونت مجموعة الدراسة من 98 طالباً وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسي شعبة العلوم، وتم استخدام أداتين للبحث: اختبارمهارات معالجة المعلومات واختبار الذكاء الجماعي ولتحليل نتائج البحث تم استخدام اختبار t-test للمجموعات المستقلة (Independent Samples t-test)؛ للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة ودرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى لاختبارى مهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي وتوصلت الدراسة لوجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ≥ 0.05 بين متوسطى درجات التطبيق البعدى لمجموعتى الدراسة في اختبارى مهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي لصالح المجموعة التجريبية، كما تم استخدام اختبار t-test للمجموعات المرتبطة (Paired Samples t-test) للمقارنة بين التطبيقين القبلى والبعدي لطلاب المجموعةالتجريبية في اختبارى مهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي، وتوصلت الدراسة لوجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ≥ 0.05 بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبارى مهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي لصالح التطبيق البعدي، ولحساب فاعلية البيئة في تنمية مهارات معالجة

المعلومات والذكاء الجماعي لدى طلاب المجموعة التجريبية تم استخدام معادلة نسبة الكسب المعدلة لبلاك وقد بلغت 1.3، 1.6 على الترتيب وهي قيمة مقبولة،كما تم حساب معامل ارتباط «بيرسون «للتحقق من وجود علاقة ارتباطية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار مهارات معالجة المعلومات ودرجاتهم في اختبار الذكاء الجماعي وقد بلغت قيمته (ر=0.667) وهي دالة إحصائياً،وانتهى البحث إلى عدد من التوصيات والمقترحات بدراسات أخرى مماثلة على مجتمعات بحثية مختلفة.

الكلمات المفتاحية: بيئة تعلم إلكترونية تشاركية – نظرية المرونة المعرفية – مهارات معالجة المعلومات – الذكاء الجماعي

Developing a Collaborative E-learning Environment Based on the Principles of Cognitive Flexibility Theory to Develop the Information Processing Skills and the Collective Intelligence for Students in Faculty of Education Alexandria University

Abstract

The present study aimed to search the effectiveness of collaborative E-learning environment based on the principles of cognitive flexibility theory and its influence in developing the information processing skills and the collective intelligence for students in Faulty of Education Alexandria University. This environment was produced by using Moodle cloud computing system, which included cognitive and skill structure, in the form of educational topics. These topics specialize in social networks and educational applications through Facebook, blogs, E-portfolio. The various collaborative activities which related to each topic of environment's topics was achieved by using collaborative Google Documents.

The sample of the study consist of 98 male and female students from the third year of basic education science section. The researcher used two tools, the information processing skills test and the collective intelligence test.

To analyze the results of the study, Independent Samples t-test was used to compare between the average degrees of students in control group and experimental group in pre- application forthe information processing skills test and the collective intelligence test. The results showed that there were statistically significant difference at level (≤ 0.05) between the average degrees of the post application for the information processing skills test and the collective intelligence test

in favor of the experimental group. The Paired Sample t-test was used to compare between pre-post application for the information processing skills test and the collective intelligence test of students in experimental group. The results showed that there were statistically significant difference at level (≤ 0.05) between the average degrees of students in experimental group in pre-post application for the information processing skills test and the collective intelligence test in favor of the post application. Modified Blake's Gain Ratio was used to measure the effectiveness of this environment for developing the information processing skills and the collective intelligence testfor students in experimental group. The ratios are1.3, 1.6, respectively which means that they are acceptable values.

The Pearson Correlation Coefficient was used to check if there is correlation relationship between degrees of students in experimental group for the information processing skills test and the collective intelligence test. The value is (R=0.667) which means that it is statistically significant.

The study ended with some recommendations and suggestions for other similar studies on different research communities.

Key words: collaborative E-learning environment – cognitive flexibility theory – information processing skills – collective intelligence

مقدمة

يشهد العالم اليوم تغيرات تكنولوجية سريعة وتحولات عالمية كبيرة الأمر الذي فرض تحديات كبيرة على الأنظمة التعليمية تختص بحاجتها إلى فرص تعليمية أوسع؛مما تطلب توظيف مستحدثات تكنولوجية جديدة توجه مسار المتعلم في مجتمع المعرفة؛ لمواكبة التدفق السريع للمعلومات، ولتنميته علميا وتكنولوجيا واجتماعيا واكسابه مهارات التعلم للقرن الحادي والعشرين، مثل مهارات التواصل، والتشارك .

فالتشارك أصبح اتجاه القرن الحادي والعشرين، حيث تحول الاهتمام نحو العمل الجماعي، وزادت الحاجة إلى توجيه الطلاب للتفكير والعمل في أنشطة التعلم بشكل جماعي (Laal& Laal, 2012,pp491-492)، ونتيجة لذلك ظهر التعلم الإلكتروني التشاركي؛ الذى كان لابد من توظيفه فى إعداد معلم مؤهل أكاديميا .

فالتعلم الإلكتروني التشاركي هو نمط من التعلم، أو سياقًا اجتماعيًا يعمل فيه المتعلمون معا في مجموعات، لمناقشة الأفكار، واستكشاف الحلول، وإنجاز المهام والتشارك في تحقيق أهداف تعليمية مشتركة.(Khodyakov,et al., 2016, p 870;Sun, et al.,2017,p575; Retnowati, et al., 2018,pp681-682)، حيث يتيح الفرصة للتفاعل الاجتماعى والمشاركة الجماعية من أجل بناء البنية المعرفية الجديدة بشكل يسمح بالتعلم المستمر القائم على استخدام التكنولوجيا ووسائل الاتصالات الحديثة، حيث يقوم المتعلم فى بيئة التعلم التشاركية بالكثير من عمليات البحث عن المعلومات وتشاركها وجمعها وتنظيمها (Laal& Laal,2012,pp 393-395; Chiong, & Jovanovic,2012,pp,81-84;,Szücs, et al.,2013,pp205-206، وتوصلت دراسة Chiong& Jovanovic,2012,p82)) أن المهارات المكتسبة من بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية قابلة للتحويل إلى بيئات العمل القائمة على المجموعات مما يُمكن اعتباره إعدادًا مهمًا للحياة المهنية المستقبلية .

كما أوصت دراسة (Levinsen,2006,p41)بضرورة التركيز على كيفية تصميم بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية بشكل يُساعد المتعلم على التغلب على العقبات التي يواجهها للحصول على المعرفة اللازمة لإنجاز المهام، ومن النظريات التى يستند إليها تصميم بيئات التعلم التشاركية هي نظرية المرونة المعرفية .

وتهدف نظرية المرونة المعرفية إلى تحديد نهج لاكتساب المعرفة يعتمد اعتمادًا كبيرًا على استخدام التكنولوجيا لتوفير وجهات نظر متعددة قائمة على الترابط المعرفي، كما تُمكن المُعلمين من تنمية استخدامهم للتكنولوجيا في عملية التعلم حتى يُمكنوا مُتعلميهم من فهم أعمق للمعرفة، فهى ترى أن المعرفة تكتسب بشكل أفضل إذا ما أتيح للمتعلم أن يُعالجها بنفسه مُشيداً بنيته المعرفية الخاصة.(Edmunds, 2007,p 1–2)

ووفقاً لنظرية المرونة المعرفية فإن فهم المعرفة وتطبيقها يتطلب القدرة على تقديم المعرفة من مختلف الزوايا، فهذه النظرية تُمكن المتعلم من بناء معرفته بطرق محتلفة، وحسب متطلبات الموقف وتسمح له بالتفاعل مع الأنشطة التعليمية في سيافها، ومن ثم تنمية قدراته المختلفة . Rivera, ,2016,p11))

ويرى «سيريافنيش» (Suryavanshi,2015,p22) أن نظرية المرونة المعرفية هي نظرية علمية تختص بتصميم التعليم في المجالات المعقدة وغير السوية البناء والتي يكون فيها الفهم المتقدم أمراً متطلباً، ويتعين على المتعلمين تطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة ومن أمثلة هذه المجالات مجال إعداد المعلم، فنظرية المرونة المعرفية ملائمة لبرامج إعداد المعلم، وذلك لأنها تُتيح للطالب المُعلم التطبيق المرن لمعارفه بمختلف أنواعها، كما تُمكنه من نقد، وتحليل، المحتوى الذي يدرسه .

ويعزز ما سبق دراسات وكتابات عدة منها: (Heath,et al.,2008,p2; Cao, et al.,2015,p4–5; Andrade& Coutinho, 2016,p 1123) أوصت بمزيد من البحث في كيفية توظيف مبادئ نظرية المرونة المعرفية في بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية خاصة في مجال إعداد المعلم؛ لتمكين الطلاب من معالجة المعلومات، وتحسين الأداء، فهناك علاقة إيجابية بين قدرات معالجة المعلومات والأداء.

وتُعرف معالجة المعلومات بأنها تنظيم المعلومات بشكل يسمح لإحداث تكامل أو ترابط بين مكوناتها، وييسرعملية استقبالها، وتخزينها داخل البنية المعرفية للفرد حتى يتمكن من استدعائها واستخدامها عند مواجهته للموقف أو المشكلة، وهو ما يتفق مع مبادئ نظرية المرونة المعرفية، وتُعد مهارات معالجة المعلومات أحد الأبعاد الجديدة لتطور الاتجاه المعرفى في تناوله للعملية التعليمية، فمعالجة المعلومات تنطلق من أن العملية التعليمية تتأثر بالطريقة التى يتم بها استقبال المعلومات وكيفية تخزينها واسترجاعها، وان وظيفة العقل الإنسانى هو التعامل مع المواقف والمشكلات التى تواجه الإنسان ومحاولة التوصل لحلول لها إضافة إلى الإستفادة من المعلومات وتوظيفها. (Cao, et al.,2015,p4-5; Gabaldon,et al.,2018,p940; Cao, et al.,2019,pp122-123)

ومن ثم فمعالجة المعلومات تُعد من مقومات نجاح العملية التعليمية التعلمية حيث تحقق الفوائد الأتية: تختصر وقت وجهد المعلم والمتعلم، وتحسن من جودة التعلم، وتساعد المتعلم على استرجاع معلوماته السابقة واستخدامها عند الحاجة، كما تعينه على فهم المحتوى، وربط معلوماته الجديدة بالسابقة وجعل المعلومات ذات معنى، وتساعده على زيادة تحصيله الأكاديمي حيث يعتمد ما يتعلمه من معلومات على نمط معالجتها وتركيبها، فمنحى مهارات معالجة المعلومات يهتم بتحديد طرق التدفق الداخلي للمعلومات ومهارات معالجتها (زنقور، 2015، ص 67؛ Bell,2011,p 239-246؛ Scott & Scott ,2012,p417-418)

واكدت دراسة (Levinsen,2006,p41) أن بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية تدعم بناء المعرفة المشتركة لمجموعة من المتعلمين، وتشكيل مجتمع تعلم مستمر، من خلال التفاعل بينهم، وكنتيجة لذلك ظهر مفهوم الذكاء الجماعي، حيث أوضحت عدة دراسات منها: (Woolley,et al.,2010, 68;Kubátová, 2012,144; Wool-ley, et al.,2015,p423 أن بيئات التعلم التشاركية هى مجتمعًا لبناء الذكاء الجماعي، فالذكاء الجماعي هو قدرة مجموعة من الأفراد على العمل معاً كوحدة معرفية واحدة من خلال جمع المعلومات وإنتاج المعرفة،والتصرف بفعالية بناءً على المعرفة التي

تم إنتاجها (Omoush,et al.,2013,p116;Green,2015,pp1-2)، وهو ينشأ من خلال اكتساب أفراد المجموعة للمعرفة المتنوعة وتفسيرها ونشرها واستخدامها خلال مهمة ما ويدل على قدرتها على معالجة المعلومات وتفسيرها واستخدامها. &Huang ((Chin, 2018,p1247; Krafft, 2019,p375

وفي هذا السياق أشارت عدة دراسات منها: (Alag,2008,p9-10; Salminen 2012,p1; Kubátová, 2012,p136; Wise, et al., 2012,p-255)) أن مجال دراسة الذكاء الجماعي يُستخدم بشكل متزايد وخاصة مع تطور أساليب التشارك عبر الإنترنت، وهو ظاهرة تحدث نتيجة لتشارك المعلومات عبر منصات تكنولوجيا المعلومات، ، وفاعليتها في توظيف المعلومات المقدمة من قبل المشاركين وتكوين مستودعات للمعرفة.

وأوصت عدة دراسات منها: (; Kubátová, 2012,144; Barlow,2015,p50 Engel,et al.,2015,p-3776 ; Woolley, et al.,2015,p423) بضرورة إجراء مزيد من الأبحاث تتناول تصميم بيئات تعلم إلكترونية تشاركية تحفز نمو الذكاء الجماعي، من خلال تنظيم التفاعلات، وتصميم وتوظيف أنواع جديدة من أدوات التشارك والاتصال الإلكتروني وقياس آثرها على أداء مجموعة من الأفراد على عدة مهام، مما يزيد من إمكانية حلهم للمشكلات .

ومن ثم فبيئات التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية تتيح الفرص للطلاب لاكتساب المعرفة المتنوعة وتفسيرها ونشرها واستخدامها من خلال التفاعل والتواصل والتنسيق والتعاون والعمل معاً ومشاركة المعلومات؛وتوفيرالتغذية الراجعة الضرورية للتنظيم الذاتي للمجموعة لتحقيق أهدافها والتصرف بمرونة في المواقف التعليمية المختلفة بناءً على المعرفة التي تم إنتاجها وتعديل سلوكهم ليتناسب مع الموقف التعليمى والتوصل إلى أكبر عدد ممكن من الأفكار وحل المشكلات بشكل أسرع مما يستطيعه أعضائها مما يساعد على تنمية الذكاء الجماعي.

نستخلص مما سبق أن بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية تستند إلى تقديم المعرفة من مختلف وجهات النظر ومختلف الزوايا،

والتركيز على العلاقات المتبادلة والمتداخلة بينها؛ لفهمها وتطبيقها، وتتيح للمتعلم أن يُعالجها بنفسه مُشيداً بنيته المعرفية. وهذا يرتبط – ولوعلى المستوى النظري – بمهارات معالجة المعلومات التى جوهرها هو تنظيم المعلومات بشكل يسمح لإحداث تكامل أو ترابط بين مكوناتها، وييسرعملية استقبالها، وتخزينها داخل البنية المعرفية للفرد حتى يتمكن من استدعائها واستخدامها الاستخدام الأمثل عند مواجهته للموقف أو المشكلة، والتى بدورها إن تحققت، ستطور الذكاء الجماعي باعتباره قدرة مجموعة من الأفراد على معالجة المعلومات وتفسيرها واستخدامها، ولذا فمن أهداف الدراسة الحالية بحث العلاقة بينهما .

ونتيجة لجميع ما سبق، فضلا عن إنه في حدود علم الباحثة لا توجد دراسة عربية تناولت استخدام بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية المطورة في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية في تنمية مهارة معالجة المعلومات ولا جمعت بينها والذكاء الجماعي اللازم لإنجاز المهام بشكل تشاركي، ومن هنا نبعت فكرة الدراسة الحاضرة .

مشكلة الدراسة:

1 . الشعور بالمشكلة:

- بدأ الشعور بمشكلة الدراسة عند الباحثة من خلال تدريس الجانب العملي لمقرر تكنولوجيا التعليم للفرقة الثالثة بكلية التربية؛حيث لاحظت تدني المهارات الخاصة بمعالجة المعلومات وخاصة التطبيق والتفسير والتلخيص وتدنى المشاركة في إنجاز المهام الخاصة بموضوعات معمل تكنولوجيا التعليم بشكل جماعي لدى طلبة الفرقة الثالثة بكلية التربية جامعة الإسكندرية، وللتأكد من مشكلة الدراسة أجرت الباحثة دراسة استكشافية باستخدام استبيان (غير مقنن) على مجموعة من طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسي شعبة العلوم بلغ عددها(30) طالب وطالبة للتعرف على الواقع الفعلي الخاص بمدى توافر مؤشرات الذكاء الجماعي ومهارات معالجة المعلومات لديهم وجاءت نتائجها كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (1)

ملخص لنتائج استبيان الدراسة الاستكشافية

م	العبارة	الاستجابة	
		نعم	لا
1	هل قمت بدراسة محتوى تعليمي من خلال بيئة تعلم إلكترونية ؟	20٪	80٪
2	هل تشاركت مع زملائك في التوصل إلى أكبر عدد ممكن من الأفكار خاصة بموقف معين ؟	10٪	90٪
3	هل قمت بتعديل سلوكك ليتناسب مع موقف ما أثناء التشارك مع زملائك ؟	10٪	90٪
4	هل تشاركت مع زملائك من خلال مستندات جوجل التشاركية ؟	10٪	90٪
5	هل تشاركت مع زملائك في حل المشكلات وإيجاد حلول للتحديات التي واجهتموها؟	10٪	90٪
6	هل تشاركت مع زملائك في جمع المعلومات والابتكار لتوليد معرفة ضرورية لإنجاز الأنشطة الجماعية ؟	20٪	80٪
7	هل تشاركت مع زملائك في استخلاص الأفكار لتجميعها، وتبادلها ونشرها عبر محتويات الوسائط المتعددة؟	20٪	80٪
8	هل تشاركت مع زملائك في تنسيق وجهات نظركم المتنوعة وخبراتكم، باستخدام عديد من أدوات الويب؟	10٪	90٪
9	هل تشاركت مع زملائك في اكتساب واستخدام المعلومات ؟	40٪	60٪
10	هل تشاركت مع زملائك لتحديد أفضل طريقة لتمثيل وتخزين وتوفير الوصول إلى الموارد الرقمية ؟	10٪	90٪
11	هل تستطيع أن تطبق المعرفة المكتسبة من خلال بيئات التعلم الإلكترونية ؟	30٪	70٪
12	هل تستطيع أن تفسر المعرفة المكتسبة من خلال بيئات التعلم الإلكترونية ؟	30٪	70٪
13	هل تستطيع أن تلخص المعرفة المكتسبة من خلال بيئات التعلم الإلكترونية ؟	20٪	80٪
14	هل تستطيع أن تتعرف على العلاقات بين الموضوعات المقدمة من خلال بيئات التعلم الإلكترونية ؟	20٪	80٪

يتضح من نتائج الدراسة الاستكشافية الموضحة بالجدول السابق غياب مؤشرات الذكاء الجماعي ومهارات معالجة المعلومات؛مما يدل على حاجة الطلبة إلى تنميتها لديهم حتى يتمكنوا من اكتساب المعرفة والاحتفاظ بها واسترجاعها بسهولة وتطبيقها في مواقف جديدة وتقييمها وإمكانية تحديثها باستمرار ونشرها ومشاركتها وتفسير كل موقف في الممارسة العملية عدة تفسيرات ممكنة وزيادة القدرة على رؤية التشابهات والاختلافات بين الأشياء، واستكشاف مزيد من الحلول للمشكلات التي يواجهونها .

ومن هنا تأكدت الباحثة من وجود مشكلة لدى الطلاب وظهرت حاجة ملحة لتصميم بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية لتنمية مهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي لديهم.

تحليل ودراسة الكتابات والدراسات المرتبطة والتي:

- تناولت مهارات معالجة المعلومات، والتي أوصت معظمها بضرورة إجراء مزيد من الأبحاث تتناول تطوير بيئات تساعد على تنمية مهارات معالجة المعلومات، والتي منها:(البنا، 2011 ;; Wang, et al., 2013; Halapuu,2015;Cao,et al.,2019 (Hopkins, et al.,2019
- تناولت الذكاء الجماعي، والتي أوصت معظمها بضرورة إجراء مزيد من الأبحاث تتناول تصميم بيئات التعلم التشاركية التى تحفز نمو الذكاء الجماعي، والتي منها: (Kubátová, 2012; Barlow,2015 ; Engel,et al.,2015 ; Woolley, et al.,2015)
- أوصت بدراسة مهارات معالجة المعلومات ضمن سياقات ديناميكية والتى قد تسهم فى فهم أفضل للذكاء الجماعى والتي منها: (Fagan& Ployhart,2015; Gabaldon,et al.,2018).
- ثمنت دوربيئات التعلم الإلكترونية التشاركية؛وخاصة القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية بوصفها أحد التقانات الحديثة إذ أوصت عدة دراسات بضرورة دراسة أثرها على تنمية متغيرات أخرى كمهارات معالجة المعلومات والذكاء

الجماعي،والتي منها (Chin,Huang; (Omoush,et 2018& الثوينى، 2016، al.,2013;Engel,et al.,2015;

2 . تحديد المشكلة:

وفي ضوء ما سبق تحددت مشكلة الدراسة الحالية في تدنى مستوى مهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي لدى طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسي شعبة العلوم؛والذي أتضح في غياب كثير من مؤشراتهما،واستلزم ضرورة التجديد في المعالجات التي تقدم بها مادة التعلم؛ استجابة للتقدم والتطور التقني والعلمي، ولتوصيات عديد من الكتابات والدراسات السابقة، مما دفع الباحثة لدراسة فاعلية تطوير بيئة تعلم الكترونية تشاركية قائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية لتنمية مهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي لدى طلاب كلية التربية ويمكن معالجة مشكلة الدارسة الحالية من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:، «ما فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية في تنمية مهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي لدى طلاب كلية التربية ؟»

وتفرع من هذا السؤال الأسئلة الآتية:

- ما فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية في تنمية مهارات معالجة المعلومات لدى طلاب كلية التربية ؟
- ما فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية في تنمية الذكاء الجماعي لدى طلاب كلية التربية ؟
- هل توجد علاقة ارتباطية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار مهارات معالجة المعلومات ودرجاتهم في اختبار الذكاء الجماعي ؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى:

- تحديد مهارات معالجة المعلومات المناسبة لطلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية جامعة الإسكندرية .

- الكشف عن فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية وذلك بدلالة تأثيرها في تنمية مهارات معالجة المعلومات لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية جامعة الإسكندرية .
- الكشف عن فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية وذلك بدلالة تأثيرها في تنمية الذكاء الجماعي لدى طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية جامعة الإسكندرية.
- التحقق من وجود علاقة ارتباطية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار مهارات معالجة المعلومات ودرجاتهم في اختبار الذكاء الجماعي.

أهمية الدراسة:

تأمل الباحثة أن تفيد الدراسة الحاضرة الفئات الآتية:

- **الباحثين في تكنولوجيا التعليم:**

- تقديم إطار نظري يؤكد دور تكنولوجيا التعليم في الارتقاء بمستوى الذكاء الجماعي ومهارات معالجة المعلومات .
- توجيههم إلى إجراء دراسات تعنى ببحث أثر متغيرات تصميم بيئات التعلم الإلكتروتية التشاركية المختلفة،وقياس أثرها في تنمية الذكاء الجماعي ومهارات معالجة المعلومات .

- **المعلمين:**

- تقديم أداة مقننة تمكنهم من قياس الذكاء الجماعي
- تطوير الأداء المهني للمعلمين؛ باطلاعهم على معالجات تعليمية تستند إلى التعلم الإلكتروني التشاركي .

- **الطلاب المعلمين:**

- توجيههم إلى استخدام التطبيقات التكنولوجية المتاحة مجاناً عبر الانترنت في اكتساب وتبادل ونشر المعلومات .

- تنمية أدائهم لمهام تعليمية جديدة؛مما يواكب اتجاهات إعداد معلمي القرن الحادي والعشرين .
- إكسابهم توجهات إيجابية نحو استخدام التكنولوجيا بعامة في التعلم / والتعليم، وبخاصة بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية .

حدود الدراسة:

تتحدد الدراسة بالحدود التالية:

- **الحدود الزمنية:** أُجريت الدراسة في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعى 2018-2019
- **الحدود البشرية:** عينة عشوائية من طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسي شعبة العلوم بكلية التربية جامعة الإسكندرية .
- **الحدود المكانية:** معمل تكنولوجيا التعليم بكلية التربية – جامعة الإسكندرية .
- **الحدود الموضوعية:** اقتصرت الدراسة على بعض الموضوعات التى يتم تدريسها لطلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية في معمل تكنولوجيا التعليم والتى تم اختيارها بناء على متغيرات الدراسة التابعة وهي:
- **الموضوع الأول:** الشبكات الاجتماعية.
- **الموضوع الثاني:** التطبيقات التربوية عبر شبكة Facebook
- **الموضوع الثالث:** المدونات.
- **الموضوع الرابع:** ملف الإنجاز الإلكترونى E-Portfolio

فروض الدراسة:

في ضوء استعراض نتائج البحوث والدارسات السابقة أمكن صياغة فروض الدراسة على النحو التالي:

1. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق بيئة التعلم التشاركية القائمة على مبادئ

نظرية المرونة المعرفية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة التقليدية في التطبيق البعدى لاختبار مهارات معالجة المعلومات، وذلك لصالح المجموعة التجريبية .

2. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق بيئة التعلم التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات معالجة المعلومات، وذلك لصالح التطبيق البعدي .

3. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق بيئة التعلم التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة التقليدية في التطبيق البعدى لاختبار الذكاء الجماعي، وذلك لصالح المجموعة التجريبية .

4. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق بيئة التعلم التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار الذكاء الجماعي، وذلك لصالح التطبيق البعدي .

5. توجد علاقة ارتباطية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار مهارات معالجة المعلومات ودرجاتهم في اختبار الذكاء الجماعي .

منهج الدراسة:

تحدد منهج الدراسة في:

- **المنهج الوصفي التحليلي**؛ وذلك فيما يتعلق بالدراسة النظرية لمتغيرات الدراسة؛ التعلم الإلكتروني التشاركي/ نظرية المرونة المعرفية / مهارات معالجة المعلومات / الذكاء الجماعي.
- المنهج شبه التجريبي لاختبار صحة فروضه والإجابة عن أسئلته .

- **التصميم التجريبي للدراسة:** في ضوء هدف الدراسة الحالية تم استخدم تصميم «المجموعة الضابطة ذو القياس القبلي – البعدي» Control Group Pretest–Posttest Design، بحيث يكون طلاب المجموعة الضابطة هم الطلاب الذين يدرسون المحتوى التعليمي من خلال الطريقة التقليدية المتبعة في تدريس موضوعات معمل تكنولوجيا التعليم، أما طلاب المجموعة التجريبية هم الطلاب الذين يدرسون المحتوى التعليمي من خلال بيئة تعلم إلكترونية تشاركية ويتضح ذلك في الشكل الآتي:

شكل (1) التصميم التجريبي للدراسة

مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة في الدراسة الحالية من (460) طالباً وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسي شعبة العلوم.

- **مجموعة الدراسة الاستطلاعية:** تكونت مجموعة الدراسة الاستطلاعية من(30) طالباً وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسي شعبة العلوم وذلك للتحقق من الشروط السيكومترية لأدوات الدراسة الحالية.
- **مجموعة الدراسة الأساسية:** اختيرت مجموعة الدراسة من طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسي شعبة العلوم؛ لتنفيذ تجربة الدراسة، وقد اختيرت مجموعتان منهم بطريقة عشوائية؛ بحيث بلغت العينة الأساسية للبحث (98) طالباً وطالبة، وروعى التوزيع الطبيعي للطلاب داخل كل مجموعة لتبلغ كل مجموعة (49) طالباً وطالبة.

مصطلحات الدراسة:

في ضوء اطلاع الباحثة على الكتابات التربوية، والدراسات السابقة وثيقة الصلة بمتغيرات الدراسة الحالية؛ أمكنها تحديد مصطلحات البحث إجرائياً على النحو التالي:

تطوير بيئة تعلم الكترونية تشاركية قائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية Developing Collaborative E-Learning Environment based Cognitive Flexibility Theory:

تُعرف إجرائياً بأنها بيئة تعلم عبر نظام الحوسبة السحابية لموودل «Moodle Cloud» قائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية، بحيث تتضمن بنية معرفية ومهارية في صورة موضوعات تعليمية تختص بالشبكات الاجتماعية، والتطبيقات التربوية عبر شبكة Facebook، والمدونات، وملف الإنجاز الإلكترونى E-Portfolio، وتتعدد بها أدوات التواصل والتفاعل الاجتماعي (كالمنتديات والمحادثات)، ومصادر التعلم، والاختبارات (القبلية والبعدية المتعلقة بكل موضوع من موضوعات البيئة)؛ وذلك بما يسمح باستخدامهم من قبل الطلاب المعلمين، والذين تم تقسيمهم إلى عشر مجموعات لإنجاز الأنشطة التشاركية المختلفة التي تم تصميمها من قبل الباحثة والمتعلقة بكل موضوع من موضوعات البيئة من خلال التفاعلات والمشاركات التي تتم داخل كل مجموعة باستخدام مستندات جوجل التشاركية، وتتم هذه المشاركات في إطار من المتابعة المستمرة والتوجيه من قبل الباحثة لما يتم إنجازه.

مهارات معالجة المعلومات Information Processing Skills

قدرة الطالب المعلم على إنجاز سلسلة من العمليات المعرفية لإنتاج السلوك المناسب لحل مشكلة ما تعرض له فى موقف تعليمي، بحيث يصبح أكثر مرونة في التعامل مع ما يتم تعلمه، ويستفيد منه في حياته العلمية والعملية وذلك من خلال استخدام مهارات: التذكر، التطبيق؛ التفسير؛ التلخيص؛ التعرف على الأنماط والعلاقات وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب المعلم في اختبار مهارات معالجة المعلومات الذي تم إعداده من قبل الباحثة.

الذكاء الجماعي Collective intelligence

قدرة الطالب المعلم على إنجاز سلسلة من العمليات المعرفية لإنتاج السلوك المناسب لحل مشكلة ما تعرض له فى موقف تعليمي، بحيث يصبح أكثر مرونة في التعامل مع ما يتم تعلمه، ويستفيد منه في حياته العلمية والعملية وذلك من خلال استخدام مهارات: التذكر، التطبيق؛ التفسير؛ التلخيص؛ التعرف على الأنماط والعلاقات وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب المعلم في اختبار مهارات معالجة المعلومات الذي تم إعداده من قبل الباحثة.

الإطار النظري:

يتناول الإطار النظري للدراسة مايلي:

أ . **بيئة التعلم الإكترونية التشاركية:** مفهوم التعلم الإلكتروني التشاركي، خصائص التعلم الإلكتروني التشاركي، مميزاته، ومعايير بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية،و نظريات التعلم الإلكتروني التشاركي.

ب . **نظرية المرونة المعرفية:** مبادئها، وأهميتها، التصميم التعليمى لبيئات التعلم الإلكترونية القائمة على مبادئها، نظرية المرونة المعرفية وبيئات التعلم الإلكترونية التشاركية .

ج- **معالجة المعلومات:** مفهومها، مهاراتها، قياس مهارات معالجة المعلومات، وأهميتها، العلاقة بينها وتكنولوجيا الاتصال .

د- **الذكاء الجماعي:** مفهومه، أهميته، تنميته، أدوات قياسه، أبعاده، العلاقة بينه ومهارات معالجة المعلومات، النظريات المفسرة له .

وفيما يلي تفصيل القول فيما سبق:

بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية:

بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية (CLE) هي بيئة تعلم تتضمن أربعة عناصر هي: الافراد، والأنشطة والأدوات والموارد المشتركة وتتسم بتصميم جيد سواء من الناحية

التقنية أو الناحية الاجتماعية؛ لتعزيز التشارك بين أفراد المجموعة في انجاز المهام. (Collazos, et al.,2007,p,p1022,1027)

وتؤسس بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية على مفهوم التعلم الإلكتروني التشاركي، وخصائصه، ومميزاته، ومعايير بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية،و نظريات التعلم الإلكتروني التشاركي وفيما يلي تفصيل القول في النقاط السابقة:

مفهوم التعلم الإلكتروني التشاركي

عرّف خميس (2003، ص 268) التعلم الإلكتروني التشاركي على أنه «مدخل واستراتيجية للتعليم يعمل فيها المتعلمون معاً في مجموعات صغيرة، ويتشاركون في إنجاز مهمة أو تحقيق أهداف تعليمية مشتركة، حيث يتم اكتساب المعرفة والمهارات أو الاتجاهات من خلال العمل الجماعي المشترك، ومن ثم فهو يركز على الجهود التشاركية بين المتعلمين لتوليد المعرفة وليس استقبالها من خلال التفاعلات الاجتماعية، فهو متمركز حول المتعلم، وينظر فيه إلى المتعلم كمشارك نشط في عملية التعلم.»

ورأى «ماكنيرنى «و «روبرت «(McInnerney& Roberts,2004,pp206–207) أن التشارك هو فلسفة للتفاعل ونمط للتعلم حيث يكون الأفراد مسئولين عن تعلمهم واحترام قدرات وإسهامات أقرانهم، فالتعلم الإلكتروني التشاركي يحدث حينما يعمل المتعلمون معاً في مجموعات ويتشاركون في تحديد مشكلة ما من خلال استخدام تقنيات التعلم التي تؤكد على التفاعل بين متعلم وآخر في عملية التعلم بحيث تتم المشاركة المتبادلة في جهد منسق لحل المشكلة.

كما أوضح «شاك» . Chaka, 2010,pp153–154)) أن التعلم الإلكتروني التشاركي (CL) يهدف إلى تمكين المتعلمين من العمل سويًا كمجموعات؛ للبحث عن فهم للمحتوى أو المعنى أو الحلول أو للقيام بمهام التعلم، وإنتاج مشترك للمعرفة، وتحديد مشترك للمعنى، وحل المشكلات بطريقة جماعية، وتبادل وجهات النظر المتعددة، كما أنه يعزز المهارات المعرفية وتكوين الآراء الجماعية والشعور بالتكامل بين المتعلمين، ويوظف أساليب التعلم المختلفة.

وعرفه «لال «و «لال « (Laal& Laal, 2012,pp491-492) بأنه مدخل أو طريقة للتعليم والتعلم يعمل فيه المتعلمين في مجموعات لتحقيق هدف مشترك كحل مشكلة أو إكمال مهمة أو إنشاء منتج، من خلال توفير الترابط الإيجابي بين المتعلمين، والتفاعل والتحدث مع أقرانهم للتعبير عن أفكارهم وتبادلها والمساءلة الفردية والجماعية، وتركز أنشطته على استكشاف المتعلم للمحتوى التعليمي أو تطبيقه .

وفي السياق ذاته عرفه «لال «و «جودسي «(Laal & Ghodsi,2012,pp486-487) بأنه طريقة تعليم يعمل فيها المتعلمون على اختلاف مستويات أدائهم معًا في مجموعات لتحقيق هدف مشترك.

كما ألمح «سوزيكس» وآخرون (Szücs, et al., 2013,p205) أن التعلم الإلكتروني التشاركي هو شكل اجتماعي وتفاعلي للتعلم يهدف لتطوير الكفاءات المختلفة، حيث تتم عملية التعلم من خلال تفاعل الفرد مع الآخرين بشكل متبادل لحل مشكلة أو لإنجاز مهمة مما يتيح فرصا أكبر لتطوير كفاءاتهم في مواقف التعلم الحقيقية .

وأشار «خوديكوف» وآخرون (Khodyakov,et al., 2016, p 870) أن التعلم الإلكتروني التشاركي يتم من خلال تشارك شخصان أو أكثر في أنشطة تعليمية معًا باستخدام أدوات عبر الإنترنت لتنسيق إجاباتهم الفردية مع استجابة المجموعة، ومناقشة ردود المجموعة عبر لوحات مناقشة عبر الإنترنت وإتاحة الفرصة لمراجعة إجاباتهم طوال فترة التعلم .

واتفقا كل من «صن «و آخرون (Sun, et al.,2017,p575) و» ريتنويت» وآخرون (Retnowati, et al., 2018,pp681-682) على أنه سياقًا اجتماعيًا يتكون من خلال تنظيم الطلاب في مجموعات صغيرة للعمل معًا أثناء التعلم،و توفير تفاعلات اجتماعية نشطة وأهداف جماعية ومساءلة فردية، فالتعلم يحدث من خلال بناء الطلاب للمعرفة عن طريق تفاعلهم مع بعضهم البعض لإنجاز الأهداف الجماعية .

وفي ضوء ما سبق أمكن للباحثة تعريف التعلم الإلكتروني التشاركي بأنه هو نمط من التعلم، أو سياقًا اجتماعيًا يعمل فيه المتعلمون معا في مجموعات، لمناقشة الأفكار،

واستكشاف الحلول، وإنجاز المهام والتشارك في تحقيق أهداف تعليمية مشتركة، ويتم باستخدام أدوات دعم تشاركية تكنولوجية عبر شبكة الإنترنت، حيث يبني فيه الطلاب المعرفة عن طريق التفاعل مع بعضهم البعض، مما يتيح لهم تحمل مسئولية تعلمهم .

خصائص التعلم الإلكتروني التشاركي:

يمتاز التعلم الإلكتروني التشاركي ببعض الخصائص المتعلقة بطبيعته وباستقراءالأدبيات والدراسات التي تناولت خصائص التعلم الإلكتروني التشاركي (Dirkx& Smith,2004,pp137-142;McInnerney& Roberts, 2004,pp 207-208; Laal, & Laal,2012,p495;Szücs, et al.,2013,pp204; Retnowa-ti, et al.,2018,p3) ; أمكن للباحثة تلخيصها فيما يلي:

- **التفاعل Interaction**: حيث يتفاعل افراد المجموعة التشاركية مع بعضهم البعض من خلال أدوات التعلم الإلكترونية التشاركية .
- **التكامل Integration**: يتشارك افراد المجموعة التشاركية في تقديم المحتوى التعليمي والأنشطة واتخاذ القرارات الخاصة بهم ولأن هناك عدم تجانس بين افراد المجموعة التشاركية فيتم التشارك بينهم باختلاف آرائهم وخبراتهم المعرفية وأساليب تعلمهم مما يؤدي إلى إثراء العملية التعليمية، وتكاملها .
- **الاتصال Communication**: يتم التعلم الإلكتروني التشاركي من خلال وسائط وأدوات تكنولوجية إلكترونية تتيح لافراد المجموعة التشاركية إمكانية الاتصال والتشارك والتفاعل الاجتماعي بين بعضهم البعض لتبادل الخبرات والمعلومات والمعارف وإنجاز المهام والأنشطة التشاركية.
- **عدم التجانس بين أعضاء المجموعة Heterogeneity among group members**: فعدم التجانس بين أعضاء المجموعة يؤثر إيجابيا في عملية تبادل الخبرات ووجهات النظر بينهم مما يؤدي إلى احترام وتقدير المساهمات المقدمة من جميع الأعضاء- بغض النظر عن المحتوى - وتعلم كل شخص من الجميع مما يثرى العملية التعليمية.

- **اختيارية المشاركة Optional participation**: فالمتعلم هو من يقرر المشاركة ويمكنه اختيار أقرانه الذي يريد التشارك معهم.
- **القيادة الموزعة Distributed Leadership**: فالقيادة موزعة على جميع أعضاء المجموعة بالتساوي.
- **التكافؤ Parity**: حيث يُتاح لجميع أعضاء المجموعة نفس الفرص لتقديم المشاركة المعبرة عن آرائهم وأفكارهم وخبراتهم .
- **التشارك Sharing**: ويتمثل التشارك فيما يلي:

- تشارك الهدف أو المشكلة Sharing Goal / Problem: يتضمن النشاط التشاركي هدف أو مهمة يسعى المتشاركون لإنجازها من خلال التشارك معاً
- تشارك المعرفة Sharing Knowledge: حيث يتم تبادل الخبرات أو المعرفة من خلال تشارك افراد المجموعة مع بعضهم البعض.
- تشارك المصادر Sharing Resources: يتشارك افراد المجموعة مصادر المعلومات والوسائط التكنولوجية لتنفيذ وإتمام النشاط التشاركي.
- تشارك المسئولية Sharing Responsibility : يقوم جميع افراد المجموعة التشاركية باتخاذ جميع القرارات معا، كما تتوزع المهام عليهم بالتساوي، ولذلك فجميعهم متشاركون في المسئولية لإنتاج العمل التشاركي، مما يشجعهم على عرض أفضل ما لديهم في مهامهم .
- تشارك المساءلة Sharing Accountability: جميع افراد المجموعة على قدم المساواة في المسئولية مما يؤدي إلى تشاركهم جميعا في المسائلة عن نتائج قراراتهم، وتتضح عملية المساءلة في عملية التقويم سواء في التقويم التكويني أو النهائي حيث يتم في النهاية التقييم الفردى بالإضافة إلى التقييم الجماعي .

- المعلمون كوسطاء Teachers as mediators: يقوم المعلم بدورالوسيط في التعلم الإلكتروني التشاركي، حيث يضبط عملية التعلم ويوجه الطلاب ويساعدهم في تنفيذ مهامهم التشاركية ويعمل على ربط خبراتهم ومعلوماتهم حتى يصبحوا قادرين على

تحمل مسئولية هذا التعلم، فجميع المشاركين على قدم المساواة في المساهمة في تبادل الأفكار والمفاهيم مع المعلم كوسيط .

- الاعتماد المتبادل الإيجابي Positive interdependence: حيث يمكن لأعضاء المجموعة التشاركية الاعتماد على بعضهم البعض لإنجاز مهمة محددة، وتؤدى الإيجابية إلى الترابط؛مما يؤدى إلى تعزيز العلاقات بين أعضاء المجموعة والذي بدوره ينعكس على تقييمهم الجماعي .
- توافر التنسيق الكافي Adequate coordination: حيث يكون هناك تنسيق محدد في مجموعات العمل التشاركي ومنظم في إجراءات العمل والتشارك بين أفراد المجموعة الواحدة، أو بين المجموعات المتشاركة وذلك في ظل تنوع المهام والأنشطة والأدوات التفاعلية وتنوع الاتصالات المتزامنة وغير المتزامنة .

وقد راعت الباحثة اتصاف بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية محل الدراسة الحاضرة بهذه الخصائص أثناء مراحل تطويرها؛ حيث تم توفير أدوات للتفاعل والاتصال والتنسق الكافي والاعتماد المتبادل الإيجابي، وكان دور الباحثة توجيه الطلاب ومساعدتهم في تنفيذ مهامهم التشاركية، وكان هناك تشارك في المسئولية والمساءلة بين أفراد مجموعات الدراسة .

مميزات التعلم الإلكتروني التشاركي:

يتميز التعلم الإلكتروني التشاركي بالعديد من المميزات الخاصة به، وبعد إطلاع الباحثة على الأدبيات والدراسات التي تناولت مميزات التعلم الإلكتروني التشاركي (Bennett, 2004,p22;Dirkx&Smith,2004,p137;McInnerney&Roberts,2004,pp204-209;Treleaven, 2004,p161;Laal& Ghodsi,2012, pp487-789; Laal& Laal,2012,pp 393-395; Chiong, & Jovanovic,2012,pp,81-84;,Szücs, et al.,2013,pp205-206 ;Khodyakov, et al., 2016,pp 870-877; Retnowati, et al.,2018, pp1-10) أمكنها إيجازها فيما يلي:

- يساعد على تطوير نظم دعم اجتماعي للمتعلمين، حيث يمكن من خلاله أن يتصلوا ببعضهم البعض للحصول على مساعدة بشأن الأسئلة أو المشكلات التي يواجهونها، فهو يعزز تكوين بيئة داعمة يمكن من خلالها تشخيص المشاكل وتطوير الحلول وتقديم مستويات مناسبة من الدعم في جميع أجزاء موضوع التعلم.
- يؤدي إلى فهم للتنوع والاختلافات بين المتعلمين حيث يقوم بإنشاء علاقات إيجابية تعمل على فهم وتشجع التنوع، فمن خلاله يتم عرض آراء المشاركين الآخرين والانخراط فيها وفهم وجهات النظر البديلة بشكل أفضل، والتعلم من استجاباتهم وتحسين قدرتهم على التعبير عن آرائهم .
- يقوم بإنشاء بيئة إيجابية لنمذجة وممارسة عملية التشارك، حيث يكون الأفراد مسئولين عن تعلمهم، واحترام قدرات ومساهمات أقرانهم للعمل معا بشكل تشاركي لتحقيق أهداف التعلم المشتركة، مما يزيد من إحساس المتعلم بالمساءلة الفردية والمسئولية الشخصية .
- يساعد على تطور مجتمعات التعلم، فهو يعزز التعلم عن طريق إنشاء أشكال جديدة من التواصل وتبادل الموارد في شكل شبكات تشاركية .
- يساعد على تجميع االمتعلمين على المستوى المهني .
- يطور مسئولية الطلاب تجاه بعضهم البعض؛ حيث يدرك كل طالب أنه لا يمكنه الوصول إلى أهداف التعلم إلا إذا وصل الطلاب الآخرون في المجموعة التشاركية إلى أهدافهم، كما يزيد من مساعدة الأعضاء وتشجيعهم لبعضهم البعض على التعلم بشكل تفاعلي من خلال جمع المعرفة وتبادلها.
- يزيد من احترام الذات لدى المتعلمين لأنه بيئة متمحورة حول المتعلم .
- يقلل من القلق الناشئ عن المواقف الجديدة وغير المألوفة التي يواجهها المتعلمين.
- يطور مواقف تساعد على تكوين أتجاهات إيجابية تجاه المعلمين.
- يعزز تطوير مهارات التفكير النقدي: فمن خلاله ينتظم المتعلمون في عملية التعلم ويعملون معًا ويتفاعلون بفعالية، ويتناقشون في حل المشكلات من خلال صياغة أفكارهم وتلقي الملاحظات الفورية والرد على الأسئلة والتعليقات في ضوء قاعدة

من المعلومات، مما يعمل على تطوير مهارات التفكير الناقد، ،فغالبًا ما يُطلب من المتعلمين تقييم أنفسهم ومجموعاتهم، كما يتيح لهم التركيز على نقاط القوة في أسلوب تعلمهم.

- يُحقق نتائج تعليمية أفضل في أقصر وقت، حيث يحافظ على تركيز الطالب، ويحُفزه لدراسة المقررات التعليمية، مما يؤدي إلى المشاركة في بناء المعرفة وارتفاع الإنجاز، وتحقيق التعلم العميق.
- يُقدم عديد من التقنيات المناسبة لحل مشكلات التعلم لدى المتعلمين في بيئة التعلم والسماح لهم لاختيار ما يحتاجونه وتوضيح كيفية استخدامها واستكشاف البدائل وتوفير الدعم الفني.
- يعمل على مشاركة الطلاب بفاعلية في عملية التعلم .
- يُكسب المعلم فهمًا أفضل لكل متعلم، ولأدائه ويتيح له الفرصة لتوفير إرشادات له؛ حيث يوفر للمعلم عديد من الفرص لمتابعة المتعلمين أثناء تفاعلهم ومشاركتهم، وتفسير أسبابها وطرح الأسئلة ومناقشة أفكارهم ومفاهيمهم .
- يعمل على إنشاء بيئة تعلم ديناميكية، نشطة، استكشافية؛ مما يُعزز التفاعل والتواصل الاجتماعي بين أعضاء الفريق التشاركى باستخدام أدوات اتصال تشاركية متزامنة وغير متزامنة ويعمل على تطوير مهارات التواصل الشفهي ومهارات التواصل الاجتماعي، ويحقق مزيد من الصحة النفسية والكفاءة الاجتماعية واحترام الذات.
- يستخدم التعلم التشاركى مبدأ الاستعارة وإعادة التنظيم ويعمل على معالجة الفجوة في المعرفة بين أعضاء المجموعة من خلال الذاكرة التشاركية والاستماع إلى معلومات الآخرين واستدعائها وزيادة قدرة معالجة المعلومات لإنجاز المهام المعقدة .
- يشجع المتعلمين على استكشاف مزيد من الحلول للمشكلات التعليمية من خلال المناقشات وتبادل المعلومات والآراء والأفكار، مما يعمل على توسيع آفاق المتعلمين؛ نتيجة لاختلاف الآراء وتنوعها، وتشجيع النبوغ الجماعي للمتعلمين؛ لما له من دور كبير في اكتساب المعرفة وتطبيقها ..

- يعمل على دمج معرفة المتعلمين والمتخصصين معاً؛مما يشجع المتعلمين على الإبداع.

من العرض السابق لمميزات التعلم الإلكتروني التشاركي نجد أنه يعمل على استخدام مبدأ الاستعارة وإعادة التنظيم ويعمل على معالجة الفجوة في المعرفة بين أعضاء المجموعة من خلال الذاكرة التشاركية والاستماع إلى معلومات الآخرين واستدعائها وزيادة قدرة معالجة المعلومات لديهم، واكتساب المعرفة وتطبيقها لإنجاز المهام، واستكشاف مزيد من الحلول للمشكلات، كما يعمل تشجيع النبوغ الجماعي للمتعلمين، فبيئات التعلم التشاركية تتيح لكل متعلم التعبير عن مدركاته المعرفية الخاصة، وإجراء المناقشات بشأنها، وإجراء عملية البحث لتوضيح هذه المدركات، ومشاركة ما توصل إليه مع أقرانه، واستبدال بعض معتقداته المعرفية في ظل ما يتم النقاش حوله، وإدارة ما يستجد من معارف جديدة داخل بنيته المعرفية الخاصة، وهذه المميزات تساعد على تحقيق أهداف الدراسة الحالية والمتمثلة في تنمية مهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي لدى أفراد مجموعة الدراسة .

وهذا ما أكدته دراسة (بدوى، 2015) التي استهدفت التعرف على أثر استراتيجية التعلم الإلكتروني التشاركي وبرنامج إدارة المحتوي في تنمية المهارات التقنية ومهارات معالجة المعلومات المتمثلة في: (تلخيص، تفسير، تطبيق، تعرف على العلاقات) لدي طلاب الدبلوم التربوي حيث توصلت في نتائجها إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى ≥ 0.05 بين متوسطي درجات طلاب الدبلوم التربوي للمجموعة التجريبية الأولي في التطبيق القبلي والبعدي على مقياس مهارات معالجة المعلومات لصالح التطبيق البعدي يرجع أثره الأساسي لاستراتيجية التعلم الإلكتروني التشاركي .

معايير بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية

لكي يكون التعلم الإلكتروني التشاركي فعالاً لابد من توافر عدد من المعايير التي يجب مراعاتها في بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية والتى أشارت إليها عديد من الدراسات والأدبيات منها: (Collazos, et al., 2007,pp1024–1026;Chiong&

Jovanovic,2012,p 83; Laal & Ghodsi,2012,pp486-487; Szücs, et al.,2013,pp210-213; Hernandez-Selles, et al.,2014,pp25-30; ; Sun, et al., 2017, p 575)، السيد، 2016، ص41 وقد لخصتها الباحثة فيما يلي:

- دعم المسئولية الفردية والجماعية في نفس الوقت. فالمسئولية الفردية هي وسيلة فعالة لتجنب عدم المشاركة ويمكن تحقيقها إذا ظلت المشاركات الفردية معروفة طوال وقت عملية التعلم وفي نتيجة التعلم والمسئولية الجماعية من خلال التعرف على إنجازات المجموعة، فيجب أن يكون هناك إدراك واضح للمساءلة الفردية والمسئولية الشخصية لتحقيق أهداف المجموعة: حيث يكون لكل فرد دور محدد في العمل التشاركي ويكون مسئولاً عن تنفيذه؛ لتحقيق التكامل بين أفراد المجموعة، والمساهمة في إتمام المهمة التشاركية، ويتم في النهاية التقييم الفردى بالإضافة إلى التقييم الجماعي .
- مراعاة الشروط الخاصة بمهام وأنشطة المجموعة: ويهتم هذا المعيار بالمهام التي يجب أن يقوم بها أعضاء المجموعة أثناء عملية التشارك، ويضمن الاتجاه نحو إنجاز الأنشطة (الفردية والتشاركية) وهناك خصائص رئيسة يجب أن تراعي في مهام المجموعة وأنشطة المجموعة هي:

- **تحديد أهداف وقواعد كل مهمة أو نشاط**: فهناك أنشطة تقوم بها المجموعة مرتبطة بالهدف الرئيسي، وأنشطة أخرى يقوم بها كل عضو في المجموعة تتعلق بالأهداف الجزئية.
- **الاعتماد المتبادل للموارد**: فالاعتماد المتبادل للموارد يعني أن المتعلمين يعتمدون على بعضهم البعض في الموارد اللازمة (المعرفة، والأدوات) لتحقيق مهمة المجموعة فيما بينهم.
- **الحلول الإبداعية**: لإتاحة إمكانية الوفاء بمتطلبات إنجاز المهمة .
- **الدوافع الذاتية**: فالمهمة يجب أن تكون ذات أهمية شخصية ومفيدة للمتعلمين.
- **نوع النشاط أو المهمة**: يجب تحديد نوع النشاط أو المهمة الذي سيتم تنفيذه من قبل أعضاء المجموعة من أجل حل موقف أو مشكلة .

- يجب تحديد القواعد والمعايير الخاصة بالنشاط والتي تحدد الإجراءات والتفاعلات داخل المجموعة، وتعمل على مراجعة الحدود والإرشادات الخاصة بالنشاط.
- يجب تصميم الأنشطة المضمنة في عملية التشارك بحيث يكون لكل عضو في المجموعة دور أو عمل مماثل لباقى أعضاء المجموعة .

- إعطاء المتعلمين فرصة للتنظيم الذاتي لحالات التعلم.
- تفعيل الذاكرة التفاعلية: من المهم أن يكون لأعضاء المجموعة المعرفة عن هيكل المجموعة: من المسئول عن ماذا؟، ومن الذي لديه حق الوصول إلى أي الموارد اللازمة لإنجاز مهمة المجموعة؟
- تصميم سيناريوهات التشارك: فسيناريوهات التشارك هي وصف لعمليات التشارك، وتنظيم عملية التفاعل الاجتماعي بطريقة واضحة، وتحديد هيكل التواصل بين المشاركين في التعلم، ويجب مراعاة ما يلي بالنسبة لسيناريوهات التشارك:

- **أولاً**: وضع الأهداف التعليمية
- **ثانياً**: تحديد الأدوار: يحدد هذا العنصر الأدوار التي يجب أن تكون موجودة في عملية التشارك، فلكل عضو في المجموعة دور يؤديه في كل نشاط، من خلال إسناد بعض المسئوليات إليه، فهناك أدوار تشارك مختلفة في سيناريوهات التشارك؛فعلى سبيل المثال في أساليب النص التشاركي يتضمن سيناريو العمل دور التوثيق و/ أو دور عرض تقديمي و/ أو دور تعديل و/ أو دور المشاركة في تحرير الوثائق و/ أو دور تمثيل النتائج التي تم إنشاؤها بشكل شائع .
- **ثالثاً**: تحديد الأدوات. يمثل هذا المكون الأدوات التي يستخدمها الطلاب لتنفيذ الأنشطة التشاركية؛ فيجب أن تسمح هذه الأدوات للمتشاركين بالاتصال والتنسيق والمشاركة فيما بينهم لإنجاز المهام التي لم يتم وصفها بالكامل أو التي تتطلب المناقشة، وتتيح لكل عضو من أعضاء المجموعة نفس فرص المشاركة في حل الموقف .
- **رابعاً**: الموارد (المشتركة): تمثل هذه الموارد المعرفة التي يتم مشاركتها من قبل أعضاء المجموعة أثناء أداء النشاط. يمكن أن تشمل هذه المعرفة الأشياء الرقمية

وجزءًا من واجهة المستخدم واستراتيجيات التنسيق والقرارات والأهداف، فعلى سبيل المثال تساعد مناقشة استراتيجيات حل مشكلة ما أعضاء المجموعة على إنشاء طريقة عرض مشتركة (مورد مشترك) لأهدافهم ومهامهم المطلوب تنفيذها، ويمكن لهذا الرأي المشترك أن يحسن التنسيق أثناء أي نشاط، لأن كل متعلم يعرف كيف تتطابق مهمته مع أهداف المجموعة، ويجب إتاحة الفرصة لأفراد المجموعة بالتنقل خلال مساحات المعلومات المشتركة .

- **خامساً**: اختيار نوع التكنولوجية الضرورية لتنفيذ بيئة التشارك .
- **سادسا**: التعبير عن التوقعات: تحديد سيناريوهات تعبير المشاركين عن توقعاتهم وطريقة سير العمل مباشرة.
- **سابعاً**: تحديد طرق التواصل والتشارك: فهناك تنوع وثراء في الأساليب والأنشطة التي تمكن المتعلم من المشاركة والتفاعل حسب قدراته وإمكاناته، وزيادة قدرته على توجيه الأسئلة والاستفسارات في ضوء ما يتطلبه الموقف من مهام تعليمية، ومن ثم يجب توفير أساليب التواصل والمشاركة الإلكترونية في جميع الاتجاهات بين المتعلمين بعضهم البعض وبين المعلم واستخدام التقنيات المختلفة، وتوفير نظم لإدارة التعلم، ولتحقيق نجاح بيئات التعلم التشاركية لابد من دمج العناصر التشاركية في نظم إدارة التعلم؛ لأن ذلك يرتبط بالتكامل التقني من ناحية ومن ناحية أخرى يرتبط بتسلسل العمليات التعليمية.، فعلى سبيل المثال يجب دمج جلسة العصف الذهني أو مجموعة المناقشة، في نظم إدارة التعلم، ومن أمثلة نظم إدارة التعلم التي تتيح ذلك نظام موودل .
- **ثامناً**: تحديد زمن التشارك: أى تحديد المدة الزمنية لإنجاز الأنشطة بشكل تشاركي، والذي يمكن تحديدها بالدقائق أو الساعات أو الأيام أو الأسابيع أو الأشهر.
- **تاسعاً**: التمييز بين الوجود والافتراضية، فيتم في سيناريوهات التشارك توضيح حالة المجموعة للفرد وتحديد الوضع الاجتماعي للمجموعة وطرق التواصل هل في الواقع أو من من خلال وسائل الاتصال المستخدمة .

- مشاركة المتعلم في إدارة عملية تعلمه واختياره للأنشطة وتحديد أهداف تعلمه، ومن ثم زيادة دافعيته للتعلم.
- الاعتماد على تقويم المتعلمين لأنفسهم وزملائهم.
- تنمية الثقة في الذات لدى المتعلمين وإشاعة جو من الطمأنينة أثناء التعلم.
- تحديد أنواع التفاعل حيث يوجد عديد من أنماط التفاعل التي يمتاز بها التعلم الإلكتروني التشاركي عن غيره من أنواع التعليم، والناشئة عن استخدام أدوات اتصال وتواصل تكنولوجية تشاركية ويتم تحديد نوع التفاعل من حيث ما يلي:

- طبيعة الأفراد المتشاركين في عملية التفاعل . حدد يمكن أن يشمل ثلاثة أنواع من التفاعلات: التفاعل بين النظراء، التفاعل بين المعلم والطالب، والتفاعل بين الطلاب والحاسوب.
- مستويات التفاعل والتشارك بين المتعلمين مع بعضهم البعض في بيئة التعلم التشاركي وهى تتدرج كما يلي:

■ **الاتصال Communication**: في هذا المستوى يتم إرسال وتبادل المعلومات ويُعد الركيزة الأساسية التي ترتكز عليها المستويات التالية، كما أنه يدعم علاقات التفاعل المتضمنة في كل مستوى .

■ **الاسهام Contribution**: في هذا المستوى يتم مساعدة الأفراد لبعضهم البعض؛ لتحقيق الأهداف التي يسعى لتحقيها كل فرد على حدة .

■ **التنسيق Coordination**: وفي هذا المستوى يتم ربط الأفكار والآراء الفردية من خلال تقسيم المتعلمين إلى مجموعات، وعلى المعلم توجيههم في كل مجموعة لتنسيق العمل معا، وعدم الانغماس في تفضيلاتهم الشخصية، والتي يصعب معها تجميع أعمالهم في سياق واحد .

■ **التعاون Cooperation**: في هذا المستوى يتعاون الأفراد ذوى الاهتمامات المتماثلة مع بعضهم البعض في تخطيط وتنفيذ الأنشطة والمهام معا، لإنجاز الأنشطة التشاركية، بالاستعانة بادوات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

التشاركية، لمساعدتهم على تقاسم الموارد والعمل بشكل فعال في ضوء مجموعة من القواعد .

- **التشارك collaboration**: في هذا المستوى يتم إنضمام الأفراد ذوى الأفكار والمهارات والآرء المختلفة بحيث يتشارك كل فرد برأى أو فكرة مختلف عن الآخر ويعملون معا في بيئة تعليمية بها مساحة تشاركية وصولاً لإنجاز مهمة أو مشروع ما بطريقة مبتكرة مما يؤدى إلى إنتاج معرفة جديدة تشاركية .
- اختيار الطلاب عشوائيًا لتكوين المجموعات التشاركية، ويجب مراعاة ما يلي في تكوين مجموعات التشارك:

- عدم تجانس المجموعة. ويتضمن عدم التجانس عديد من المتغيرات مثل: الجنس والاختلافات المعرفية داخل المجموعة .
- حجم المجموعة كلما كانت المجموعة أصغر كلما تطلبت المجموعة مهارات إدارة أقل وأمكنها إتخاذ القرارات بشكل أسرع.
- الترابط الإيجابي بين أفراد المجموعة ويُعد هذا أحد العناصر الرئيسية في المجموعات الناجحة.، فإيجابية الاعتماد المتبادل تُعد ميزة لمجموعات التعلم الجيدة .

- الاستخدام المتكرر لمهارات التعامل مع الأفراد والمجموعات الصغيرة ذات الصلة، ومعالجة مجموعة متكررة ومنتظمة من الأداء الحالي لتحسين فعالية المجموعة.
- يجب توفير إرشادات للمعلم لتشجيع الطلاب على المشاركة في إنجاز المهام .

وقد راعت الباحثة هذه المعايير السابقة عند تطوير بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية محل الدراسة الحاضرة؛ حيث دعمت المسئولية الفردية والجماعية في نفس الوقت أثناء إنجاز الأنشطة التشاركية، وتم مراعاة الشروط الخاصة بمهام وأنشطة المجموعة وبتصميم سيناريوهات التشارك، وتحديد أنواع التفاعل، وغيرها من المعايير التى ستوضح تفصيلاً في مراحل تطوير بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية محل الدراسة الحاضرة.

نظريات التعلم الإلكتروني التشاركي:

أكدت عديد من الدراسات السابقة والأدبيات أن التعلم الإلكتروني التشاركي، هو نقطة إلتقاء بين مختلف النظريات التربوية، فهناك عديد من النظريات المفيدة لصياغة التعلم التشاركى وفيما يلي شرح لأهم النظريات التي يقوم عليها التعلم الإلكتروني التشاركي وهي كما يلي:

النظرية التواصلية: Connectivism Theory:

ظهرت النظرية التواصلية كنظرية للتعلم في العصر الرقمي والتى وضعها جورج سيمنز عام 2004 لدراسة النمو الاجتماعي للمعرفة عبر التكنولوجيا الحديثة وهو ما نطلق عليه (المعرفة المجتمعية المستدامة) وتُعد النظرية التواصلية إطارًا مفاهيميًا ينظر إلى التعلم كشبكة تتكون تبعًا للتكنولوجيا المستخدمة والعلاقات الاجتماعية الناشئة، حيث يوصف مجتمع التعلم بأنه تجميع مجالات الاهتمام المماثلة التي تسمح بالتفاعل والمشاركة والحوار والتفكير معا، فهو يوصف بأنه عقدة تنشأ من نقاط الاتصال الموجودة على الشبكة من أجل مشاركة الموارد، وإشتراك الناس في تفاعلات اجتماعية، وتمثل العقد المعلومات والبيانات على شبكة الإنترنت وهي إما نصية أو صوت أو صورة، أما الوصلات تمثل عملية التعلم ذاتها، وهي الجهد المبذول لربط هذه العقد مع بعضها لتشكيل شبكة من المعارف الشخصية. (Kop& Hill,2008,p2)) وتستند هذه النظرية إلى ثمانية مبادئ أساسية، وهي كما يلي: (Goldie,2016,p 1064–1065)

- يعتمد التعلم والمعرفة على تنوع الآراء ووجهات النظر المختلفة .
- التعلم هو عملية ربط العقد المتخصصة أو مصادر المعلومات.
- القدرة على معرفة المزيد من المعرفة أكثر أهمية من معرفة ما هو معروف حاليا.
- عملية التعلم يمكن أن يحدث جزء منها خارج المتعلم في بعض الأدوات والتطبيقات غير البشرية .
- توفير الاتصالات والحفاظ عليها ضروريا لتيسير عملية التعلم المستمر.
- القدرة على رؤية العلاقات بين الأفكار والمفاهيم هي مهارة أساسية للتعلم

- المعرفة الدقيقة والمحدثة باستمرار هي الهدف من جميع أنشطة التعلم.
- صنع واتخاذ القرار هو في حد ذاته عملية تعلم.

النظرية البنائية الاجتماعية Social Construction Theory:

وضع كل من فيجوتسكى وبرنر عام Vygotsky&1978 (Bruner ,1978) النظرية البنائية الاجتماعية والتي تفترض أن المعرفة يتم بنائها اجتماعيا حيث يتم تطويرها، وتبادلها، والحفاظ عليها في السياقات والأنظمة الاجتماعية والمواقف الاجتماعية، فالأفراد لديهم القدرة على التعلم، والتكيف واختيار االبدائل الخاصة بهم من خلال توفير السياق التي من خلاله تصبح أنشطة التعلم ذات معنى، ، فدمج الطلاب في مجتمع المعرفة يؤدي إلى الاندماج التشاركي وبناء معلومات جديدة من خلال التفاعلات الاجتماعية بينهم مما يؤدي إلى تعميق الفهم عند كل متعلم من خلال المعلم ومجموعة العمل. (Edvardsson, et al., 2011, pp 333–334; Chiong, & Jovanovic,2012,p82; Stahl, 2013,pp93–95; Szücs, et al.,2013, pp207–208)، فالحقائق التي تم إنشاؤها اجتماعيًا قد تتطور وتتغير وتتأثر بالسياق وهذه النظرية يمكن تفسيرها على أنها طريقة من الرؤية والتفكير.

نظرية الحوار Conversation Theory:

صمم وطور جوردون باسك نظرية الحوار كنظرية للإتصال وللتفاعل الاجتماعي بين الأفراد وقد تم تطوير هذه النظرية بوصفها نظرية للتعلم، حيث تؤكد على أن بناء الحوار المتبادل بين المتشاركين في المجموعة له فائدة تختلف من شخص لآخر، ويؤدي إلى ظهور شخص قادر على الانخراط في نطاق أوسع و/ أومحادثات أعمق مع الآخرين، ويمر هذا الحوار بثلاث مستويات تبدأ بمناقشة عامة، ثم مناقشة الموضوع، ثم التحدث عن التعلم الذي تم حدوثه، وهذا الحوار له دور كبير في تصميم التفاعل بين المتعلمين. (Boyd, 2013. 189–190)، فعن طريق الحوار الديناميكي المشترك يتم عرض وجهات النظر المختلفة، والتي من خلالها يمكن أن يحدث بناء المعرفة وتعلم التفكير بشكل جماعي. (Laal & Laal,2012,p493;Stahl, 2013,p12)

نظرية النشاط Activity Theory:

نظرية النشاط من النظريات التي تم استخدامها لدعم التعلم الإلكتروني التشاركي والاجتماعي ومهام الأنشطة الاجتماعية، والتي وضعها كل من فيجوتسكى ولونتيف عام 1978 (Vygotsky& Leont'ev ,1978) حيث تصور التطور النفسي كعملية للتفاعل الاجتماعي ضمن سياقات تاريخية وثقافية معينة، فيوفر التفاعل الأساس التفسيري الذي ينسب إليه الأفراد معنى تصرفاتهم بحيث تكون قادرة على الانخراط في نشاط مشترك، ويتم تعريف سياق النشاط العملي كنظام نشاط، ويضم نظام النشاط ثلاثة مكونات رئيسية: الجهات الفاعلة الفردية، والهياكل الاجتماعية الجماعية، والأنشطة العملية التي يشاركون فيها، فالنشاط العملي هو موقع التفاعل الذي تشارك فيه الجهات الفاعلة في سياقات اجتماعية، ومن ثم فنظرية النشاط تتعامل مع التفاعل بين الجهات الفاعلة والسياق عن طريق إضافة بعد النشاط العملي الذي يحدث التفاعل،و يتألف النشاط العملي من سلسلة من الإجراءات المحددة لتحقيق غرض ذو معنى (Bertelsen & Bødker. ,2003,p 293)، وتتضمن نظرية النشاط أبعاد: تقسيم المهام لتحديد الأدوار والعلاقات داخل المجتمع التي تؤثر على تقسيم المهمة، والقواعد والمعايير الضمنية والصريحة التي تقيد النشاط في المجتمع، والعلاقات الاجتماعية، ومجتمع القوى المنتجة أى السياق الاجتماعي الثقافي الذي يحدث فيه النشاط . (Stahl, 2013,p9)

نظرية المرونة المعرفية Cognitive Flexibility:

نظرية المرونة المعرفية هي نظرية بنائية للتعليم والتعلم وضعها سبيرو وآخرون عام 1987(spiro, et al., 1987) وهي تحاول التغلب على الصعوبات التي تواجه الطلاب في مرحلة اكتساب المعرفة المتقدمة عن طريق نقل المعرفة في سياقات مختلفة، فمن خلال المرونة المعرفية تنمو القدرة على إعادة هيكلة المعرفة بصورة تلقائية في سياقات متعددة، وأكدت هذه النظرية على أهمية المعرفة القبلية للطلاب ودورها في اكتساب معارف جديدة، وعلى ضروة تقديم المعلومات من وجهات نظر متعددة من خلال استخدام الحالات التي تعمل كأمثلة للمعرفة في سياقها وعززت استخدام التقنيات

التعليمية في عملية التعلم (Swain, et al., 2001, pp1–2; Orega & Moreira, 2010,p 119) وهدفت إلى تسهيل اكتساب المعرفة المتقدمة لتكون بمثابة أساس للخبرة في جميع المجالات التي تنطوي على تطبيق المعرفة ونقل المعرفة المكتسبة بشكل مستقل إلى مواقف جديدة. (Mendes,2003,p1)، ففى مرحلة اكتساب المعرفة المتقدمة يجب على المتعلم تحقيق فهم أعمق للمعرفة، ونقلها وتطبيقها بمرونة في سياقات متنوعة.(Carvalho & Moreira,2005,p2)

وتُعد هذه النظرية أحد النظريات المفسرة للتعلم في بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية، حيث توصلت دراسة «هيث «و آخرون (Heath,et al.,2008,p2) أن عملية التعليم في بيئة قائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية ((CFT سوف تعمل على تعزيز التعلم التشاركي، وذلك من خلال تنظيم الطلاب لإكمال المحتوى بشكل جماعي، وعلى هذا فقد تم بناء بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية في الدراسة الحاضرة في ضوء مبادئ نظرية المرونة المعرفية، وذلك لتحقيق أهداف الدراسة الحاضرة وهي تنمية مهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي، ولذا سيتم تناول هذه النظرية بالتفصيل وفقاُ لما يلي:

المرونة المعرفية

عرّف «ديك» (Deak, 2003,pp275–276)) المرونة المعرفية بأنها قدرة الفرد على البناء والتعديل المستمر في التمثيلات العقلية وتوليد الاستجابات استناداً إلى المعلومات الموجودة في الموقف .

كما عرف «سبيرو «و آخرون المرونة المعرفية (Spiro, et al.,2008,p1903) بأنها عملية لتشجيع التفكير المفتوح وإعادة التمثيل التي تتطلب إعادة بناء المعرفة، ومعالجتها ونقلها إلى مواقف جديدة، لتطبيقها بغرض التكيف مع هذه المواقف وانتاج البدائل حسب التغيرات ومتطلبات الموقف .

وفي ذات السياق عرف» مور» و» مالينوسكى»(Moore & Malinowski, 2009, p 176) المرونة المعرفية بأنها القدرة العقلية التي تضبط عمليات التفكير حتي يتم التكيف مع المهام والمواقف الجديدة .

واتفقت دراسة «دينز «و» فاندر» (Dennis& Vander ,2010,pp242-243) ودراسة «اوريجا و«موريا» (Orega & Moreira, 2010,p121) ودراسة «مالوى «-Ma looly, 2012,pp13-14)) ودراسة «فارنت «و آخرون (Farrant, et ,al.,2014,p1)) ودراسة «ريفيرا» Rivera, 2016,pp23)) ودراسة» كاردوم»Cardom, 2016,p 23)) في تعريف المرونة المعرفية بأنها قدرة الفرد على مراجعة طريقة تفكيره وإعادة هيكلة المعرفة للتكيف مع مؤثرات البيئة المتغيرة، مع إنتاج حلول بديلة متعددة للمواقف الصعبة والمتغيرة، وافترضا ثلاثة جوانب من المرونة المعرفية هي: الميل إلى اعتبار المواقف الصعبة قابلة للتحكم؛ والقدرة على إدراك البدائل المتعددة كتفسيرات لأحداث الحياة والسلوك البشري؛ والقدرة على توليد حلول بديلة متعددة للمواقف الصعبة.

وعرفت دراسة «تيكونوفا « و» ريزبوفا «Tikhonova & Rezepova,2017,p 198)) المرونة المعرفية بأنها القدرة على تبديل وجهات النظر أوالاستجابة بمرونة.

ومن ثم فنظرية المرونة المعرفية هي نظرية للتعليم والتعلم تركز على الأهداف التالية: مساعدة الأفراد على اكتساب فهم أعمق للموضوع، إعداد الأفراد لتطبيق المعرفة بمرونة وإبداع في مجموعة واسعة من السياقات، تغير المعتقدات المعرفية للأفراد من خلال التعرض لوجهات نظر متعددة، تطوير بيئات تعليم غير خطية ومتداخلة لاكتساب المعرفة. (Edmunds, 2007, p1)

كما بينت نظرية المرونة المعرفية الطريقة التي نعالج بها المعلومات الجديدة والتي تتم من خلال تجميع حزم المعرفة القديمة لتشكيل حقائق جديدة وتهدف إلى تحقيق تعلم أفضل للمعلومات الجديدة .(Yekta& Kassaian, 2011,p382))

وأوضحت دراسة «أندراد» و«كوتنيو» (Andrade& Coutinho, 2016,p1115-1112) أن نظرية المرونة المعرفية (CFT) هي نظرية في التعليم / التعلم، من منظور بنائي، والغرض منها هو الحصول على مستوى متقدم من المعرفة في المجالات غير المهيكلة وتسهيل نقل المعرفة إلى مواقف جديدة.، حيث تسمى القدرة على إعادة هيكلة هذه المعرفة لحل موقف أو مشكلة جديدة «المرونة المعرفية» . وحددت خصائص للمجال

غير المنظم وهي: عدم وجود قواعد عامة تنطبق على جميع الحالات (المشكلات أو المواقف)؛ لكل حالة إطارها المفاهيمي الهرمي؛حدوث أخطاء عند استخدام نفس النماذج للتعامل مع المشكلات أو المواقف؛ يعتمد معنى المفاهيم على السياق.

ونجد أن هذه الخصائص قد تتفق مع مقررات إعداد المعلم – حيث يُطلب من الطلاب المعلمين في هذه المقررات تطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة – والتي منها مقرر معمل تكنولوجيا التعليم الذي تدرسه الفرقة الثالثة والتي تم تضمين محتواه في بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية محل هذه الدراسة؛ وهذا يتفق مع ما أشارت له دراسة «هيث «و آخرون (Heath,et al.,2008,p5) في ضرورة تطبيق نظرية المرونة المعرفية في تعليم وتدريب الطلاب المعلمين لعلاج الفجوة بين النظرية والتطبيق وذلك من خلال الأنشطة والمهام التي تتضمن تحليل وتفسير سيناريوهات الإجابة المختلفة، وإعادة النظر فيها عدة مرات بدلا من الاقتصار على تقديم سيناريو واحد للإجابة الصحيحة، مع التدريب على إعطاء حلول متعددة للمواقف والمشاكل المعقدة، فنظرية المرونة المعرفية تتطلب بيئة تعليمية مرنة، يتم فيها تقديم المعلومات في مجموعة متنوعة من الطرق والأهداف المختلفة.

مبادئ نظرية المرونة المعرفية:

باستقراء الأدبيات والدراسات التى تناولت نظرية المرونة المعرفية

Swain,etal.,2001,pp1–2;Deak,2003,pp275–277;Mendes,2003,p1;) Carvalho& Moreira,2005,p2; Heath,et al.,2008,p2; Orega & Moreira, 2010,p 121; Yekta&Kassaian, 2011,pp382–383;Suryavanshi, 2015,pp19–21; ;عبدالكريم ومحمود،، 2015، ص46) أمكن للباحثة التوصل لأهم مبادئها الأساسية وهي كمايلى:

- **تجنب التبسيط الزائد للمحتوى**: يُقصد بهذا المبدأ التأكيد على الترابط بين المفاهيم وتقديم وجهات نظر متعددة وتنويع مصادر المعلومات للطلاب؛ فيجب أن نتجنب الإفراط في تبسيط مجال المحتوى فالتبسيط المفرط يعمل على تقسيم المفهوم إلى

أجزاء منفصلة، وهو ما يتعارض مع طبيعة النظرية، فالمرونة المعرفية تنطوي على الاستخدام الانتقائي للمعرفة لتناسب احتياجات الفهم واتخاذ القرار في موقف معين، ومن ثم فيجب تجنب استخدام الخطية في تقديم المحتوى وضرورة إحداث ربط بين المفاهيم المختلفة وعرض كل احتمالات التداخل المفاهيمى داخل المجال وغيره من المجالات، ويُمكن تطبيق هذا المبدأ في بيئات التعلم من خلال النص الفائق لتسهيل التنقل بين مجالات المعرفة المعقدة، فالنصوص الفائقة توفر روابط غير خطية تتيح أبعاد متعددة لتمثيل المعرفة وترابطات متعددة عبر مكونات المعرفة، بالإضافة إلى استخدام الرسومات والخرائط الذهنية التى تعمل على إحداث ربط بين المفاهيم المختلفة وتعرض كل احتمالات التداخل المفاهيمى، تصنيف موضوعات التعلم وفقاً لخصائصها، استخدام الأنشطة التشاركية .

- **تقديم تمثيلات متعددة للمحتوى،** يُقصد بهذا المبدأ ضرورة تقديم المحتوى بطرق مُتعددة وذلك ليتناسب مع الاختلافات في طرق الفهم والاستيعاب لدى المتعلمين، فالمرونة المعرفية تتمثل في القدرة على تكوين تمثيلات متعددة من موقف أو مهمة ما، وتعتمد على وجود مجموعة متنوعة من وسائل التفكير في موضوع مفاهيمي، حيث تساعد التمثيلات المتعددة الطلاب على تنويع الفهم النظري، ويؤدى هذا النوع من المعالجة إلى تسهيل المرونة في الاستجابات إلى متطلبات موقفية متغايرة، والاختيار من بين عدد من الاستجابات القابلة للتطبيق، ويُمكن تطبيق هذا المبدأ في بيئات التعلم من خلال تقديم محتوى مادة التعلم للمتعلمين بطرق متعددة وبتفسيرات مختلفة ومن زوايا عقلية متنوعة (كتقديم روابط لمواقع تتناول الموضوع من زوايا مختلفة)؛ لأن مثل هذا التنوع من شأنه أن يثري بيئة التعلم، ويراعي أساليب وأنماط التعلم لدى المتعلمين وسيمكنهم من الإدراك الكلي لمحتوى مادة التعلم وينمى لديهم القدرة على التطبيق المرن لمعارفهم ومهاراتهم، أى نراعي وجود عروض متكررة لنفس المادة في تسلسل معاد تنظيمه ومن وجهات نظر مختلفة، بالإضافة لى إتاحة الفرصة للطلاب لتقديم كل منهم لما فهمه بطريقته الخاصة، وكذلك إتاحة الفرصة لهم بجمع حالات متوافقة، وأخرى مُختلفة مع ما تم تقديمه .

- **دعم الترابط في المعرفة:** يعتمد هذا المبدأ على أساس الربط بين مصادر المعرفة المتعددة وتنظيم المعرفة والبحث عن أكثر من مصدر للمعرفة حيث يجب تقديم الموضوعات المعقدة والضرورية لتحقيق أهداف التعلم المُحددة من وجهات نظر متعددة،وذلك من خلال التركيز على تقديم المعارف للمتعلمين بطريقة مترابطة ومتكاملة، وتقديم مقارنات وتشبيهات بين المفاهيم المختلفة، وبناء شبكات مفاهيمية لمحتوى مادة التعلم والربط بين المعارف وتنظيمها داخل الموضوع الواحد وداخل الموضوعات المختلفة، فلا يمكن تمثيل المعرفة المجردة المتعددة في كتل منفصلة من المصادر، فيجب أن يكون عرض المعرفة مترابطًا، بحيث يمكن توجيه المتعلم بمرونة، فالترابط بين المفاهيم المتعددة يؤدي إلى اكتساب المعرفة المتقدمة، ويُمكن تطبيق هذا المبدأ في بيئات التعلم من خلال تجميع العناصر التى تجمعها فكرة واحدة مع بعضها البعض في موضوع واحد وذلك للتمكن من توضيح الترابط المعرفي داخل هذا الموضوع، وإعادة النظر في نفس الموضوع من وجهات نظر مفاهيمية مختلفة لتحقيق أهداف اكتساب المعرفة المتقدمة،و تصميم شبكات مفاهيمية توضح العلاقات بين أجزاء الموضوع الواحد، عرض مصادر متعددة للموضوع الواحد وتجميعها معاً.
- **دعم المعرفة المعتمدة على السياق:** يعتمد هذا المبدأ على تقديم المعرفة للطلاب من واقع حياتهم وخبراتهم الحياتية، فالمعرفة المتقدمة تكتسب في أطار العالم الحقيقي، فيجب على الطلاب تحويل انتباههم إلى تحديد كيفية استخدام المعرفة المفاهيمية في الممارسة العملية مما يوفر سهولة في فهم المفاهيم المجردة، فيجب أن يعتمد التعلم على السياق مما يُعزز بناء المعرفة، وذلك من خلال استخدام الحالات التي تعمل كأمثلة للمعرفة في سياق مُعين، حيث تنقسم كل حالة إلى وحدات مصغرة، ومن الضروري تحديد السمات أو وجهات النظر لتحليل هذه الوحدات المصغرة وكتابة تعليق موضوعي يشرح كيفية تطبيق سمة عامة على حالة مصغرة معينة، ، ويُمكن مراعاة هذا المبدأ في بيئات التعلم من خلال التدريس السياقى لمحتوى مادة التعلم وإتاحة الفرصة للمتعلمين للتعرض إلى خبرات العالم الحقيقي؛ لأن هذا من شأنه

أن يُساعد على حدوث التعلم ومن ثم يستطيع المتعلمون نقل معارفهم إلى مواقف جديدة، ودعم المعرفة بأمثلة من الخبرات الحياتية للطلاب، توظيف موضوعات التعلم وربطها بالحياة العملية للطلاب .

- **التركيز على التعليم القائم على الحالة:** يعتمد هذا المبدأ على ضرورة تقديم حالات متنوعة للطلاب وأمثلة متعددة لتوضيح محتوى التعلم؛ وذلك لتفادي محدودية المصدر والاعتماد على حالة واحدة ومساعدة المتعلمين على تطبيق معرفتهم في سياقات ومواقف مختلفة عن المواقف التي اكتسبت فيها، فبدلا من إعتماد المعلومات المُقدمة في موضوع ما على مثال واحد أو قضية؛ فينبغي استخدام مجموعة متنوعة من الحالات لتوضيح مجال المحتوى ويجب أن تكون هذه الحالات من الحالات التى واجهها الطالب كممارس، ويُمكن مراعاة هذا المبدأ في بيئات التعلم من خلال دعم المعرفة بتقديم أمثلة مُتعددة، وتوظيف الخبرات السابقة لواقع حياة الطلاب .
- **التأكيد على بناء المعرفة وليس نقل المعلومات:** يؤكد هذا المبدأ على ضرورة أن يبنى المتعلم معرفته بنفسه بدلاً من تقديم المعرفة له، وذلك لكي يحدث الفهم العميق لمادة التعلم، ويتحقق التعلم ذي المعنى، وذلك من خلال الاعتماد على المعرفة المعقدة والمعرفة التجريبية ويُمكن مراعاة هذا المبدأ في بيئات التعلم من خلال تنمية مهارات معالجة المعلومات لدى الطلاب والربط بين أجزاء الموضوع الواحد وبين موضوعات البيئة، ودراسة المتعلم للمصادر المختلفة المتعلقة بكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم، وبناء المتعلمين مخططات معقدة بما في ذلك المعرفة الإجرائية والواقعية من أجل إكمال كل حالة بنجاح.
- **المشاركة الفعالة والتوجيه لإدارة تعقيد المعرفة:** حيث تمثل مشاركة المتعلم النشطة أهمية كبيرة لاكتساب المعرفة المعقدة، وضروة توفير التوجيه من المعلم لإدارة تعقيد المعرفة. فعندما يكون التعلم ذا معنى، فإن اكتساب المعرفة ونقلها يتم اكتسابهما بشكل طبيعي، ويُمكن مراعاة هذا المبدأ في بيئات التعلم من خلال إنجاز المتعلم لعدد من الأنشطة التشاركية وتلقي التغذية الراجعة المناسبة لاستجابته، مشاركة المتعلم في منتدى ومحادثة كل موضوع من موضوعات بيئة التعلم .

- التركيز على هياكل المعرفة المرنة أو مخطط التجميع المركب لاكتساب واسترجاع المعرفة المتقدمة للمفاهيم متعددة المستويات المعرفية، ويُمكن مراعاة هذا المبدأ في بيئات التعلم من خلال تجميع عناصر الموضوع الواحد في كتلة واحدة لسهولة الاطلاع والاسترجاع، عمل مخطط لمكونات كل موضوع .

وقد راعت الباحثة هذه المبادئ عند تطوير المعالجة التجريبية للدراسة الحاضرة وهي بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية .

أهمية نظرية المرونة المعرفية

توصلت عديد من الدراسات منها ((Mendes, 2003,pp1-5;Carvalho& Moreira,2005,pp1-3; Edmunds,2007,pp1-2; Chaka, 2010,p154;Suryavanshi, 2015, pp19-64; Rivera, 2016,pp74)لأهمية نظرية المرونة المعرفية عند تطبيقها في بيئات التعليم والتعلم المختلفة؛ وقد لخصت الباحثة هذه الأهمية فيما يلي:

- يمكن تطبيق نظرية المرونة المعرفية في عمليات التعلم، وترجمتها في تطوير المواد التعليمية والحقائب الإلكترونية واستخدامها لإنشاء مجتمعات للممارسة .
- توفر نظرية المرونة المعرفية عروض متكررة لنفس المادة ولكن في تسلسل تعليمي مُعاد ترتيبه ومن وجهات نظر مختلفة، يتم تقديمه من خلال وسائط تعليمية كالنص الفائق الذي يوفر روابط غير خطية تسمح بأبعاد متعددة لتمثيل المعرفة؛ مما يسمح للمتعلمين بالتفاعل والتغلب على التبسيط المفرط لمحتوى وأنشطة التعلم .
- تعمل نظرية المرونة المعرفية على تشجيع الطلاب على التفكير من خلال المشاركة في المناقشات التي تدعمها بيئات التعلم التشاركية.
- أكدت نظرية المرونة المعرفية على تطبيق المعرفة بطرق مرنة في المواقف المعقدة وفى المواقف الجديدة من خلال الاعتماد على التكنولوجيا لتوفير وجهات نظر متعددة قائمة على الترابط وحالات التداخل المفاهيمي، وفهم الاختلافات المميزة بين المفاهيم وزيادة القدرة على رؤية التشابهات والاختلافات بين الأشياء.

- تؤثر نظرية المرونة المعرفية بشكل إيجابي على أداء الطلاب والاحتفاظ بالمعرفة وتحقيق نتائج أفضل في مهام التعلم، حيث سيكون لدى الطلاب فهم أعمق للمفاهيم بسبب المرونة في عملية الإدراك، كما ستمكنهم من إعادة هيكلة معارفهم المكتسبة في استجابة تكيفية لمتطلبات المواقف الصعبة.
- تساعد نظرية المرونة المعرفية على التعلم في المجالات المعقدة، وهي فعالة لاكتساب المعرفة المعقدة ولها تأثير على عملية اتخاذ القرار، .
- تمكن نظرية المرونة المعرفية من دراسة الموضوعات بعرض وجهات نظر مختلفة، وإثراء المعرفة التي حصل عليها الطلاب، وتنظيم المواد بطريقة تسمح للطلاب لاكتساب مهارات التفكير العليا وكذلك مستويات تعلم عليا كالتحليل والتركيب، والتقييم، وتفسير كل موقف في الممارسة العملية عدة تفسيرات ممكنة اعتمادا على وجهة نظر المستخدم.
- تعزز نظرية المرونة المعرفية التفكير النقدي. وتساعد في تنظيم وبناء المعرفة؛ ودمج المعرفة الجديدة مع المعرفة القديمة؛ والاحتفاظ بالمعرفة لفترات أطول؛ وتطبيق المعرفة على سياقات جديدة .
- تغير نظرية المرونة المعرفية من مستوى الانتباه أو تمثيل المهام مما يؤدى إلى تغير الاستراتيجة التي يسلكها المتعلم كإستجابة لموقف ما .
- نظرية المرونة المعرفية لها دور في عمليات التكيف لدى المتعلم، مما يقلل من التوتر الذي قد يعانى منه في المواقف الجديدة .
- تساعد نظرية المرونة المعرفية الطلاب على الإلمام بالموضوع، وعلى تمثيل المعرفة من عدة جوانب؛ مما يجهلها متنبأ جيد بالتحصيل الأكاديمى لهم .
- تُعد نظرية المرونة المعرفية متطلب مهم من متطلبات حل المشكلات، فهي تيسر اكتساب المعرفة وتؤثر على حل المشكلات الديناميكية المعقدة وعلى تكيف استراتيجيات الطلاب للتغير غير المتوقع في بيئتهم .
- تُعد نظرية المرونة المعرفية ضرورية لإعادة إنتاج المعرفة: من خلال إعادة تنظيم المعرفة لتناسب حل موقف جديد .

من العرض السابق لأهمية نظرية المرونة المعرفية نجد أنها تعمل على دمج المعرفة الجديدة مع المعرفة القديمة؛ والاحتفاظ بالمعرفة لفترات أطول؛ وتطبيق المعرفة على سياقات جديدة، وتفسير كل موقف في الممارسة العملية عدة تفسيرات ممكنة اعتمادا على وجهة نظر المستخدم، وفهم الاختلافات المميزة بين المفاهيم وزيادة القدرة على رؤية التشابهات والاختلافات بين الأشياء، وهذا ما يساعد على تنمية مهارات معالجة المعلومات المستهدف تنميتها في الدراسة الحاضرة .

التصميم التعليمى لبيئات التعلم الإلكترونية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية

زودتنا نظرية المرونة المعرفية بسمات للتصميم التعليمى للبيئات القائمة عليها ومنها مايلي:(Graddy,2004,p 4)

- تقديم الفكرة في مواقف مختلفة، وليس موقف واحد؛ لأن هذا من شأنه أن يوضح الطبيعة المتعددة للخبرات الحقيقية، فلا توجد حالة واحة تنطبق على كل المواقف، فأساس نظرية المرونة المعرفية الفكرة الشاملة .
- لا يوجد مدخل واحد يُمكن المتعلم من فهم كل أبعاد الموضوع .
- تجزئة الفكرة إلى أفكار فرعية، على أن يتناول كل جزء من الفكرة مظهراً خاصاً بها، وهذا من شأنه مساعدة المتعلم على فهم التداخل بين الموضوعات

كما عرض «تشاو» وآخرون (Cao,et al.,2012) pp997–1004, نموذج تصميم تعليمي للتعليم الإلكتروني المستند إلى نظرية المرونة المعرفية، وتضمن التأكيد على أربعة عناصر هي: الاهتمام، والأهمية والثقة والرضا؛من أجل تحفيز المتعلم على العمل أو الدراسة حيث يجب:

- أولاً إثارة اهتمامهم بمهمة العمل أو الدراسة .
- ثانياً جعلهم مدركين لعلاقتهم الوثيقة بالمهمة .
- ثالثاً شعورهم بالقدرة على استكمال المهمة، وبالتالي مساعدتهم على اكتساب الثقة لذلك.
- رابعاً مساعدتهم على اكتساب الإحساس بإنجاز المهمة.

وتوصلت الدراسة إلى أن نموذج التصميم التعليمي للتعليم الإلكتروني المستند إلى نظرية المرونة المعرفية (CFT) كان مفيد في زيادة الدافع الداخلى للطلاب . وغالبًا ما يتواصلون مع المعلم وتصفح موقع التعلم بالطبع. كما اظهر الطلاب الاهتمام بمحتوى التعلم نفسه، كما كان مفيد جدًا لتحسين جودة تعلم الطلاب في بعض المجالات المعقدة وكذلك قدرتهم على حل المشاكل غير المنظمة. وبالتالي ساعد على زيادة الثقة.، وساهم كثيرًا في حل مشاكل التكيف مع التعلم، كما ساعد على تطوير قدرة الطلاب على التفكير الإبداعي.

نظرية المرونة المعرفية وبيئات التعلم الإلكترونية التشاركية

هناك عديد من الدراسات التي راعت مبادئ نظرية المرونة المعرفية عند تصميم وإنتاج بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية وقد أمكن للباحثة عرضها فيما يلي:

أوضحت دراسة «سوان «و أخرون (Swain, et al., 2001,p8) ان استخدام بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية يتيح الفرصة للطلاب للتعلم واكتشاف التعقيدات في المفاهيم، حيث يمكن للطلاب استخدام أنواع متعددة من حزم البرامج وأدوات الاتصال، للبحث عن تمثيلات متعددة للمحتوى، وإنجاز الأنشطة من خلال البحث والتشارك والمحادثة بين المجموعات، كما تتيح البيئة للطلاب إعادة النظر في المحتوى من وجهات نظر مختلفة ومجالات أكاديمية مختلفة مما يساعدهم على القيام بالربط بين المعلومات التي يتعلمونها والحياة الحقيقية من خلال استخدام أنواع مختلفة من الموارد (العروض التقديمية متعددة الوسائط ومقاطع الفيديو وصفحات الويب، إلخ) .

وقارنت دراسة» كارفلو» و«موريا» (Carvalho& Moreira,2005,pp 23) بين الاستكشاف الفردي والتشاركي للنصوص الفائقة في بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية وتوصلت في نتائجها أنه كان أفضل في حالة المجموعة التي تعمل بشكل تشاركى من خلال المحادثة والمنتدى اللذان يحفزان الطلاب على التفكير في المحتوى، وإنشاء تقاطعات ديناميكية للإجابة على الأسئلة المطروحة في المنتدى، كما حسنت هذه البيئات من نتائج التعلم .

واستخدمت دراسة Edmunds ,2007,p2-25)) بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على أنظمة الوسائط الفائقة التفاعلية لدعم مبادئ نظرية المرونة المعرفية في مجال إعداد الطلاب المعلمين وذلك لتيسير وصولهم السريع إلى وجهات نظر غير خطية متعددة الأبعاد لحالة أو لموضوع ما ولتنمية قدراتهم على حل المشكلات. وتوصلت في نتائجها إلى فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على أنظمة الوسائط الفائقة التفاعلية لدعم مبادئ نظرية المرونة المعرفية في تنمية مهارات الطلاب المعلمين وزيادة معدلات الاحتفاظ بالمعلومات، وتنمية التفكير المرن وتطبيق المعرفة المتقدمة بسرعة .نظراً لجودة الدعم الفني المقدم باستخدام الأدوات التكنولوجية .

واستهدفت دراسة «أوريجا «وموريا»(Orega & Moreira, 2010,pp 119-126) تطوير منصة DidaktosOnLine استنادا إلى نظرية المرونة المعرفية في جامعة أفيرو لتحقيق الأهداف التالية:تشجيع إنتاج المواد التعليمية الفائقة عن طريق التشارك بين المعلمين ذوى المجالات والاهتمامات المشتركة، إتاحة المواد التعليمية المنتجة على المنصة عالميا، تعزيز المشاركة لهذه المواد بين مجتمعات التعلم التي تشترك في نفس الاهتمامات، تطوير آليات إنتاج ملفات الإنجاز الإلكترونية لبناء المعرفة التشاركية بين مجتمعات المعلمين والطلاب، تعزيز تطوير مجتمعات التعليم والتعلم، من خلال تبادل المواد وتعزيز الاتصالات بين جميع مستخدمي المنصة، وأشارت في نتائجها على تأكيد الطلاب على الجوانب التالية: أهمية الموارد المرتبطة بالنصوص الفائقة، وأن الموارد المرئية خاصة مقاطع الفيديو ساعدت في شرح بعض مفاهيم هذه النصوص بطريقة بسيطة.

واقترحت دراسة (Andrade& Coutinho, 2016,pp 1115-1123) نموذج قائم على نظرية المرونة المعرفية يتم تطبيقه من خلال بيئة تعلم إلكترونية تشاركية يتضمن عمليتين أثناء تعلم موضوع معين: الأولى: عرض الحالات المصغرة من خلال تفكيك الموضوعات وعرضها من وجهات نظر مختلفة والثانية: إقامة علاقات بين الحالات المصغرة من موضوعات مختلفة، وأوضحت طرقًا مختلفة لإنجاز هذه العملية مثل المحادثات والمنتديات والاختبارات، والرحلات المعرفية، وغيرها، وتم تنفيذ النموذج

من خلال مرحلتين: المرحلة الأولى تكليف الطلاب بقراءة الحالات والموضوعات التي يقدمها المعلم وفي المرحلة الثانية، يتم توجيه الطلاب لتنفيذ تفكيك الحالات المصغرة وفقًا لما تم تحديده مسبقًا، ويتم تنفيذ هذه الأنشطة من خلال استخدام بيئة التعلم التشاركية حيث يوجه المعلم لاستخدام البريد الإلكتروني أو المستندات المشتركة مثل Google Drive أو Onedrive أو غيرها بالإضافة إلى أن المعلم لديه سجل التعليقات الموضوعية للطلاب لتحديد ما نوع الصعوبات التي واجهها الطلاب ومن خلال تلك المعلومات يتم تخطيط أفضل أنشطة .

كما هدفت دراسة» تيكونوفا «و «ريزبوفا «(Tikhonova & Rezepova,2017,p 198) إلى استخدام بيئة تعلم تشاركية قائمة على مبادئ المرونة المعرفية لتنمية التفكير من خلال مشاركة الطلاب في الأنشطة الأكاديمية، وتشجيعهم على اجتياز اختبار Stroop Color Word، وتوصلت فعالية البيئة في نمو التفكير لدى الطلاب من خلال عمليات المشاركة وزيادة مستوى المرونة المعرفية لديهم .

وتأسيساً على ما تقدم من توضيح لمبادئ وأهمية نظرية المرونة المعرفية ودراسات تناولت مبادئها عند تصميم بيئات التعلم الإلكترونية ترى الباحثة أن هذه النظرية مهمة جداً لتصميم بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية؛ ومما يعكس أهميتها توصيات عديد من الدراسات بضرورة بحث وتقصي فاعلية هذه النظرية، وفاعلية البيئات الإلكترونية القائمة عليها في تنمية عديد من المتغيرات والتى منها مهارات معالجة المعلومات .

معالجة المعلومات

مفهوم معالجة المعلومات

يُعرف عبيد (2004، 5) معالجة المعلومات بأنها عبارة عن عملية معرفية تتضمن التحكم في تدفق المعلومات الداخلة أو الخارجة من الذاكرة العاملة، من خلال استخدام معالجات مثل: استقبال المعلومات من الذاكرة الحسية واستدعاء المعلومات من الذاكرة طويلة المدى،بالإضافة إلى تضمنها عمليات تعرف الرموز في الذاكرة العاملة ومقارنتها وتفعيلها، وتخزين معلومات في الذاكرة طويلة المدى .

وألمح «بريمكومار» وآخرون (Premkumar, et al., 2005,p261-266) بأن تحقيق التوافق بين احتياجات معالجة المعلومات وقدرة معالجة المعلومات له تأثير إيجابي على الأداء، فيُقصد باحتياجات معالجة المعلومات متطلبات الاتصال للتفاعل بين الأفراد، بما في ذلك إمكانية تحليل المهام، وتنوع المهام، وترابط المهام، أما القدرة على معالجة المعلومات فهي مستوى دعم تكنولوجيا المعلومات لمختلف الأنشطة.

وأشار الزغلول والزغلول (2007، 47) أن نموذج معالجة المعلومات حاول توضيح وتفسير آلية حدوث العمليات المعرفية ودورها في معالجة المعلومات وإنتاج السلوك، فهو يرى أن السلوك ليس مجرد مجموعة استجابات ترتبط على نحو آلي بمثيرات تحدثها، وإنما بمثابة نتاج لسلسلة من العمليات المعرفية التي تتوسط استقبال هذا المثير وإنتاج الاستجابة المناسبة له، من خلال تتبع الخطوات والمراحل التي يتم من خلالها معالجة المعلومات وفق نظام معالجة يتسم بالتسلسل والتنظيم والتكامل.

وفي ذات السياق عرف «تشاو» وآخرون (Cao, et al.,2015,p4-5) معالجة المعلومات على أنها جمع المعلومات وتفسيرها وتوليفها في سياق عملية اتخاذ القرارات التنظيمية .

وألمحت دراسة «جابلدون» وآخرون (Gabaldon,et al.,2018,p940) أن معالجة المعلومات تحدث على مستوى الفرد والمجموعة، فعلى مستوى الفرد تعتمد معالجة المعلومات على المعرفة والمهارات الفردية لأعضاء المجموعة، أما على مستوى المجموعة تعتمد على تحديد وتطبيق المساهمات المقدمة من قبل أعضاء المجموعة وعلى العمليات التي تجمع بين المساهمات الفردية المختلفة لإنتاج نتائج على مستوى المجموعة، حيث يُمكن لأعضاء المجموعة تطوير رؤى جديدة، والتوصل إلى فهم مشترك للمهام، وإلى نتائج جماعية عالية الجودة .

ورأت دراسة «تشاو» وآخرون (Cao, et al.,2019,pp122-123) أن معالجة المعلومات تشير إلى العمليات وتقنيات تحليل البيانات لتوليد المعرفة، وهي مرتبطة بشكل إيجابي بفعالية اتخاذ القرار .

ومن ثم فمعالجة المعلومات هي عملية تنظيم المعلومات بشكل يسمح لإحداث تكامل أو ترابط بين مكوناتها، ويسهل من عملية استقبالها، وتخزينها داخل البنية المعرفية للفرد حتى يتمكن من استدعائها واستخدامها الاستخدام الأمثل عند مواجهته للموقف أو المشكلة

مهارات معالجة المعلومات: Information Processing Skills

طالعت الباحثة الكتابات والدراسات التي تناولت مهارات معالجة المعلومات لاستخلاص أهم المهارات التي يمكن تحديدها وقياسها لتحقيق أهداف الدراسة الحاضرة وفيما يلي عرض لهذه الكتابات والدراسات:

فقد توصلت دراسة «أوزسيب» و«بلجين» (Ozcebe & Belgin,2005,pp221-222) إلى أن مهارات معالجة المعلومات تتضمن مهارات تذكر المعلومات العامة، والتوجه المكاني، والتوجه الزمني، والتنظيم، وحل المشكلات ومهارات والتفكير المجرد، وقد تم قياسها من خلال ثمانية أبعاد؛ وهي الذاكرة الفورية، والذاكرة الحديثة، واستدعاء المعلومات العامة، والتوجه المكاني، والتوجه الزمني، والتنظيم، وحل المشكلات والتفكير المجرد.

وأوضحت دراسة «موسار» (Musarra,2005,p60) أن مهارات معالجة المعلومات تتطلب قيام الأفراد بمعالجة عدة أنواع من المعلومات في وقت واحد من خلال الاستفادة من الذاكرة لتحديد، رمز، وتنظيم المعلومات اللفظية والبصرية، والمكانية، وحفظ المعلومات في الذاكرة، واسترادها لاستخدامها لاحقًا عند الاستجابة المرتبطة بإدراك وتطبيق المعلومات المكتسبة، وقدرة الفرد على التذكروالتفسير واستنتاج المعنى اللفظي وغير اللفظي في المواقف المختلفة .

وأشار فتحي جروان (2007،ص ص -163 218) إلى أن مهارات معالجة المعلومات تبرز قدرة الطالب على الفهم، وصنع القرار، وحل المشكلات، والبحث العلمي، والتمييز بين الحقائق والآراء والمقارنة بينها، والتفكير، والاحتفاظ بالمعلومات وتذكرها بشكل أكثر فعالية، وهي تعمل على إكساب الطالب عملية التنظيم والترتيب

للحوادث والأشياء وفق نمط تنظيمي محدد، وهي تتضمن: مهارة التطبيق، التفسير، والتلخيص وومهارة تحديد العلاقات والأنماط، واتي تنقسم إلى (العلاقات الارتباطية، والعلاقات السببية، وعلاقات التناظر)، وعرف كل مهارة كما يلي:

- **مهارة التطبيق**: يُقصد بمهارة التطبيق استخدام المفاهيم والقوانين والحقائق والنظريات التى سبق تعلمها من قبل الطالب لحل مشكلة تعرض له فى مو قف جديد،، وترجع أهمية مهارة التطبيق إلى استفادة الطالب من المعرفة في مواقف جديدة .
- **مهارة التفسير**: تحدث هذه المهارة عندما يُعلل الطالب أو يذكر أسباب حدوث الأحداث أو الظواهر الطبيعية أو الإنسانية أو يبرهن صحة علاقة معينة، ويتوصل لهذا التعليل من خلال تقديم تفاصيل داعمة دفاعًا عن تفسيرها وحيثما يوجد رد فعل للخبرة يصبح في الإمكان مراجعة استدلال الطالب واستنتاجها على ضوء الحقائق لنرى ما إذا كانت البيانات تدعم التفسير وتسانده، وغالبًا ما يتم التفسير في ثلاث مستويات: تفسيرات بدرجة معقولة من اليقين، وتفسيرات تعتقد أنها على الأرجح صحيحة، وتفسيرات تبدو كتوقعات أو تخمينات ممكنة ولكنها تتجاوز حدود ما تعنيه البيانات المتوافرة ويكون للبنية المعرفية الجيدة دورًا أساسيًا في تنمية مهارة التفسير؛ لأنها تساعد على تعميق الفهم ووضوح المعنى والتوصل إلى المعرفة الجديدة.
- **مهارة التلخيص**: هي مهارة إعادة صياغة الفكرة، وليس إعادة النص المكتوب، وفرز ما هو أساسي وما هو غير أساسي، والاستيعاب والتفسير يدخلان في عملية التلخيص، حيث التفسير يشمل شرح النص أو الرسم واستخلاص معنى بعد فهمه، لاتخاذ قرار حول ما قد يحذف وما هو مهم في الموضوع دون غيره
- **مهارة تحديد الأنماط والعلاقات**: هي مهارة تمكن الطالب من توضيح العلاقات الداخلية التي تحدد الأنماط والعلاقات؛ فالعلاقات يمكن أن تكون علاقات ارتباطية، أو علاقات سببية، أو علاقات تناظر، وتعتمد هذه المهارة بدرجة كبيرة على معرفة المحتوى، وخبرة الطالب السابقة لأنها لها دورًا مهمًا في تحديد الأنماط والعلاقات، وفيما يلي توضيح لنوع العلاقة:

- **مهارة تحديد العلاقات الارتباطية**: العلاقة الارتباطية بين شيئين تعني حدوث أحدهما قبل الآخر أو بعده بين الحين والآخر أو بصورة متتابعة ومطردة دون أن يكون أحدهما سببًا للآخر .
- **مهارة تحديد العلاقات السببية**: العلاقة السببية تعني أن حدوث شيء ما يتوقف على حدوث شيء آخر.
- **مهارة تحديد علاقات التناظر**: التناظر عبارة عن علاقة تشابه جزئي بين زوجين من المفاهيم أو الأشياء، وأن عملية التوصل إلى نوع العلاقة أو وجه الشبه بين مكونات سؤال التناظر تتطلب نوعًا من الاستدلال العقلي حول المعطيات بالرجوع للخبرة الشخصية والمخزون المعرفي للطالبة، وتتعدد أشكال التناظر التي من أهمها ما يلي: علاقة الجزء من الكل، وعلاقة الكل من الجزء، وعلاقة التتابع والتعاقب، وعلاقة شدة الصفة، وعلاقة السبب والنتيجة، وعلاقة النتيجة والسبب، وعلاقة التضاد وعلاقة الترادف، والعلاقة الوظيفية، والعلاقة الاقترانية، والعلاقة المكانية وعلاقة التصنيف

وفي السياق ذاته أوضحت دراسة مصباح (2013، ص 602) أن مهارات معالجة المعلومات هي قدرة الطلاب على تحويل ما يتم استيعابه – من المقررات الدراسية أو القراءة الحرة – إلى نصوص مكتوبة أو شفهية، أو رسومات على هيئة أشكال، ومخططات، وتتحقق هذه المهارة من خلال استيعاب وفهم المعلومات، وخزنها مما ييسر على الطلاب استرجاعها، ومن ثم استخدامها في مواقف تعليمية جديدة. وهو جعلهم أكثر مرونة في التعامل مع ما يتم تعلمه، بحيث يمكنهم سهولة صياغته وقولبته، والاستفادة منه في حياتهم العلمية والعملية، وتمثلت مهارات معالجة المعلومات في هذه الدراسة في أربعة مهارات رئيسة هي: مهارة التفسير، والتعرف على العلاقات، والتلخيص، والتطبيق، وفيما يلي تفصيل لتلك المهارات:

- **مهارة التفسير**: يُعرف التفسير بأنه الشرح والبيان، وتعرف أيضا بأنها قدرة عقلية غرضها إضفاء معنى على خبراتنا الحياتية، أو استخلاص معنى منها، ونحن عندما نقدم تفسيرا لخبرة ما نقوم بشرح المعنى الذي أو حت به الينا .

- **مهارة التعرف على العلاقات**: يقصد به التعرف على العلاقة بين المعاني التي تحملها المفاهيم والأفكار، سواء كانت من حيث انطباقها. أو تداخلها، أو انفصالها. تساعد الطلاب على التوصل إلى استنتاجات مبنية على ما توصلوا إليه من علاقات.
- **مهارة التلخيص**: تعرف بأنها خطة عمل يستخدمها المتعلم بوعي، ومرونة لاختصار النص المقروء، وإعادة بنائه في نص جديد يضارع النص الأصلي؛ بحيث يختبر الطالب مدى قدرته في التركيز على الأفكار الأساسية، ومدى نجاحه في إعادة صياغة كل النقاط المهمة والضرورية باختصار ووضوح.
- **مهارة التطبيق**: تعرف بأنها قدرة المتعلم على استخدام ما سبق تعلمه في مواقف جديدة وواقعية، ويشمل ذلك استخدام القواعد، والقوانين، والنظريات، والطرق، والأساليب في حل المشكلات والتعامل مع المواقف، وبالطبع يتطلب ذلك أن يكون المتعلم عارفا لما تعلمه متذكرا لخطواته ومستوعبا وفاهما.

واهتمت دراسة «ميلر» وآخرون(Miller, et al., 2014, p 44) في قياس مهارات معالجة المعلومات من خلال توجيه الذاكرة، والاستدلال، وتكوين المفهوم.

ورأى الغامدى (2015، ص 38) أن مهارات معالجة المعلومات هي قدرة الطالب على إجراء بعض المهارات مثل:

- **التلخيص**: وهو إعادة صياغة الفكرة، وليس إعادة النص المكتوب، وفرز ما هو أساسي وما هو غير أساسي، والاستيعاب والتفسير يدخلان في عملية التلخيص، حيث التفسير يشمل شرح النص أو الرسم واستخلاص معنى بعد فهمه، لاتخاذ قرار حول ما قد يحذف وما هو مهم في الموضوع دون غيره
- **التعرف على العلاقات والأنماط**: وتعني القدرة على فحص المعلومات المتضمنة بالنص والحكم عليها من اجل اكتشاف العلاقات التي تربط بين عناصرها.
- **تقييم المعلومات**: وهي عملية عقلية تتضمن القيام بفحص دقيق للمعلومات بهدف تحديد مواطن الضعف والقوة من خلال تقييمها وتحليلها استنادا على أسس للنقد وإصدار الحكم وتشمل تحديد الأخطاء والمغالطات، الجزئيات الضرورية التي تفتقدها تلك المعلومات.

كما توصلت دراسة زنقور (2015، ص 65) أن مهارات معالجة المعلومات هي مجموع الأداء العقلي الذي يقوم به الطالب أثناء القيام بسلسلة من العمليات المعرفية لإنتاج السلوك المناسب وتتضمن: مهارة التفسير: وهي عملية عقلية غايتها إضفاء معنى على الخبرة الحياتية أو استخلاص معنى منها؛ ومهارة تحديد العلاقات والأنماط: وتعني وجود رابطة بين شيئين؛ مهارة تحديد علاقات التناظر: وتعني وجود تشابه جزئي أو جوهري بين زوجين من المفاهيم أو الأشياء.

واشارت دراسة عبد السميع (2015، 98) أن مهارة معالجة المعلومات هي قدرة المتعلم على تنظيم المعلومات، واستقبالها، وتخزينها داخل البنية المعرفية وتفسيرها، وتلخيصها، وإدراك العلاقات بينها، واستدعائها، وتطبيقها في مواقف ومشكلات حياتية،من خلال استخدام أربع مهارات هي: التطبيق، والتفسير، والتلخيص، وإدراك العلاقات والأنماط.

وأرتأت دراسة البنا (2011، 36) أن مهارات معالجة المعلومات هي مجموعة الأداءات العقلية التي يقوم بها الطلاب أثناء القيام بسلسلة من العمليات المعرفية لإنتاج السلوك المناسب وهذه المهارات: مهارة التفسير، ومهارة تحديد العلاقات الارتباطية، ومهارة تحديد العلاقات السببية، ومهارة تحديد علاقات التناظر

وبينت دراسة محمد وصالح (2017، ص344) أن معالجة المعلومات تتمثل في القدرة على استخدام عمليات معرفية تتضمن حفظ المعلومات وخزنها وإعادتها من حيث تنظيمها وتحليلها واستخدامها, ودمجها في البنية المعرفية, وذلك من خلال استخدام مهارات (التلخيص والتعرف على العلاقات والأنماط الرياضية والتقويم). .

وباستقراء الأدبيات والدراسات السابقة التي تم عرضها امكن للباحثة تعريف مهارات معالجة المعلومات بأنها قدرة الطالب المعلم على إنجاز سلسلة من العمليات المعرفية لإنتاج السلوك المناسب لحل مشكلة ما تعرض له فى موقف تعليمي، بحيث يصبح أكثر مرونة في التعامل مع ما يتم تعلمه، ويستفيد منه في حياته العلمية والعملية وذلك من خلال استخدام مهارات: التذكر، التطبيق؛ التفسير؛ التلخيص؛ التعرف على الأنماط

والعلاقات وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب المعلم في اختبار مهارات معالجة المعلومات الذي تم إعداده من قبل الباحثة.

وفيما يلي تعريف إجرائي لهذه المهارات:

- **التذكر**: يُقصد بها قدرة المتعلم على استرجاع الخبرات التي سبق تعلمها وترميزها وتخزينها من الذاكرة لاستخدامها في موقف مُعين.
- **التطبيق**: يُقصد بها قدرة المتعلم على استخدام ما سبق تعلمه من خبرات (حقائق، ومفاهيم، ونظريات، وأساليب لحل المشكلات والتعامل مع المواقف) لحل مشكلة تعرض له فى موقف جديد.
- **التفسير**: يُقصد بها قدرة المتعلم على إضفاء معنى على خبرة ما، أو استخلاص معنى منها، من خلال تعليل أو ذكر أسباب حدوث ظاهرة .
- **التلخيص**: يُقصد بها قدرة المتعلم على تحديد الكلمات المفتاحية والأفكار الرئيسة في فقرة ما، واستخلاص المعنى بعد فهمها وإعادة صياغة الفكرة؛ وفرز ما هو أساسي وما هو غير أساسي واتخاذ قرار حول ما قد يحذف وما هو مهم في الموضوع دون غيره.
- **التعرف على الأنماط والعلاقات**: يُقصد بها فحص المعلومات المتضمنة بالنص أو الصورة والحكم عليها من أجل اكتشاف نوع العلاقات التي تربط بين عناصرها من حيث كونها علاقات ارتباطية، أو سببية، أو تناظرية.

قياس مهارات معالجة المعلومات:

حددت دراسة (Musarra,2005,pp-51-115) مهارات معالجة المعلومات والتى تتضمن القدرة على معالجة عدة مهام جديدة في وقت واحد ضمن سياق اجتماعي وتنظيم المعلومات اللفظية وغير اللفظية ذات الصلة؛ وهذه القدرة تتعلق بالذاكرة العاملة، وتم استخدام ثلاث اختبارات لقياس سعة الذاكرة العاملة تضمنت الذاكرة اللفظية (PL)، الذاكرة المكانية البصرية (VSSP)، والذاكرة المركبة (CE) .

كما قيمت دراسة «أوزسيب» و«بلجين» ((Ozcebe & Belgin,2005,p221-222 مهارات معالجة المعلومات باستخدام بطارية اختبارات تضمنت ثمانية أبعاد؛ وهي

الذاكرة الفورية، الذاكرة الحديثة، استدعاء المعلومات العامة، التوجه المكاني، والتوجه الزمني، والتنظيم، وحل المشكلات والتفكير المجرد، ويعبر مجموع درجات الطالب على الأبعاد السابقة قدرته على معالجة المعلومات الشاملة.

واوضحت دراسة «سوثجات» وآخرون (Southgate,et al., 2008,p221) أنه تم استخدام اختبار مطابقة الأرقام المألوفة the matching familiar figures test MFFT) كمقياس لمهارات معالجة المعلومات،حيث يتعين على المشاركين تحديد كائن مستهدف بين سبعة أشياء متشابهة جدا فى المحتوى .

كما اعتمدت دراسة «فوندرين» (Vonderlin, et al., 2008, pp564–567) على قياس مهارات معالجة المعلومات من خلال مهمة تصنيف بصري، حيث تم التركيز على اختبارات لقياس الانتباه البصري (مدة التثبيت، ألفة المثير، حداثة المثير) .

واستخدمت دراسة البنا (2011، ص 36) اختبار مهارات معالجة المعلومات يهدف لقياس مهارات معالجة المعلومات لطلاب وطالبات جامعة الطائف تضمن أربعة مهارات هي: مهارة التفسير، ومهارة تحديد العلاقات الارتباطية، ومهارة تحديد العلاقات السببية، ومهارة تحديد علاقات التناظر، واتخذ الاختبار الشكل الموضوعي من نوع الاختيار من متعدد في ثلاث مجموعات .

وأرتأت دراسة «سكوت» و«سكوت» (Scott & Scott ,2012,p414) قياس مهارات معالجة المعلومات من خلال اختبار لقياس الذاكرة العاملة (اللفظية وغير اللفظية)، وسرعة المعالجة .

واستخدمت دراسة الغامدى (2015، ص 52)) اختبار لقياس مهارات معالجة المعلومات تضمن مهارات: التلخيص، التعرف على العلاقات والأنماط، تقييم المعلومات:

كما استخدمت دراسة زنقور (2015، ص ص 91–90). اختبار مهارات معالجة المعلومات لطلاب الصف الأول المتوسط، وتضمن مهارات: التفسير، تحديد العلاقات والأنماط، علاقات التناظر .

وتوصلت دراسة محمد وصالح (2017، ص354) إلى استخدام اختبار لقياس مهارات معالجة المعلومات تضمن مهارات: التلخيص والتعرف على العلاقات والأنماط الرياضية والتقويم.

وفحصت دراسة «هوبكينز» وآخرون ((Hopkins, et al.,2019, pp1-3 العلاقة بين الأداء في اختبارات معالجة المعلومات البصرية والأكاديمية، وقد اشتملت اختبارات معالجة المعلومات البصرية: اختبار التكامل البصري - الحركي (VMI) الذي تضمن مهام تتطلب التعرف على الأشكال واستدعائها وتحديد العلاقات المكانية البصرية، واختبار تطوير حركة العين (DEM) الذي تضمن مهام التسمية السريعة للألوان والأشياء الحروف و/ أو الأرقام، واختبار الانتباه البصري واشتمل إختبارالأداء الأكاديمي مهام لفظية تتعلق بالقراءة والرياضيات (PAT-R andPAT-M)، وتوصلت النتائج إلى أن التكامل البصري - الحركي (VMI) وDEM مرتبط بقوة مع إختبارالأداء الأكاديمي المتضمن مهام القراءة والرياضيات (PAT-R and-PAT-M، حيث يمكن أن يكون الأداء الأكاديمي للطالب عاملاً هامًا في تنمية قدرته في اختبارات معالجة المعلومات البصرية

باستقراء الدراسات السابقة والمتعلقة بكيفية قياس مهارات معالجة المعلومات نجد أنها استخدمت الاختبار كأداة لقياس مهارات معالجة المعلومات، وقد تنوعت المهام بين مهام بصرية ومهام لفظية لقياس المهارات المحددة بكل دراسة؛ وقد استفادت الباحثة من ذلك في إعداد الاختبار الخاص بقياس مهارات معالجة المعلومات محل الدراسة الحاضرة حيث اشتمل على مهام لفظية ومهام بصرية لتحقيق أهداف الدراسة .

أهمية مهارات معالجة المعلومات

تُعد معالجة المعلومات من مقومات نجاح العملية التعليمية التعلمية وباستقراء الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بمهارات معالجة المعلومات (Premkumar, et al., 2005,p261-266؛ فتحي جروان، 2007، ص ص 218-163؛ حمدي البنا،2011، ص 36؛ Diaz & Bell,2011,p 239-246)؛ Scott & Scott ,2012,p417-418؛ زنقور، 2015،ص 67؛ عبد السميع، 2015، ص96؛ Halapuu,2015,p1؛; Cao, et;al.,2015,p4-5; Gabaldon,et al.,2018,pp937-941 ; Hopkins, et al.,2019, pp1-3) أمكن للباحثة تلخيص أهميتها فيما يلي:

- تجعل المعلومات ذات معيى
- تختصر الوقت والجهد على المعلم والمتعلم.
- تحسن من جودة التعلم
- تساعد المتعلم على الاحتفاظ بالمعلومات واسترجاعها بسهولة وبشكل أكثر فعالية واستخدامها عند الحاجة
- تساعد المتعلم على فهم المحتوى.
- تعمل على ربط المعلومات الجديدة بالسابقة.
- تبرز قدرة المتعلم على الفهم، والتمييز بين الحقائق والآراء والمقارنة بينها.
- تساعد الرؤى المكتسبة من معالجة المعلومات على اتخاذ القرارات .
- تكسب المتعلم القدرة على التنظيم والترتيب وفق نمط تنظيمي محدد الهدف، مما يجعله يفكر في أكثر من طريقة للتنظيم بما يقتضيه الموقف أو المشكلة؛ فهناك علاقة بين مهارات معالجة المعلومات وقدرات التنظيم الذاتي للمجالات .
- تساعد المتعلم على تكوين بنية معرفية قوية؛ حيث أنها تتضمن عمليتي التحليل والتركيب.
- توجه المتعلم نحو الخبرات الجيدة وعدم تكرار الوقوع في خبرات غير مرغوب فيها.
- تسهل اكتشاف القواعد والقوانين، ومن ثم التوصل لتعميمات صحيحة.
- تعتبر قاعدة أساسية لجميع مهارات التفكير الأخرى.
- تساعد المعلم على استخدام طرق تعليمية فعالة تتفق والطريقة التى نظمت فيها المعلومات.
- تساعد على زيادة التحصيل الأكاديمي لدى المتعلم حيث أن ما يتعلمه من معلومات يعتمد على نمط معالجة هذه المعلومات وتركيبها، فهناك علاقة بين الأداء في اختبارات معالجة المعلومات البصرية والأكاديمية والتحصيل الأكاديمي .
- تساعد المتعلم على التعامل مع التكنولوجيا الحديثة وفهمها واستخدامها بسهوله.
- تكسب المتعلم القدرة على تحليل المعلومات لاختيار انسبها لاستخدامه في حل المشكلات الحياتية والدراسية

- تكسب المتعلم القدرة على التعبير والتفكير السليم.
- تحسن الأداء بدرجة كبيرة .
- تزيد من المشاركة في التفاعلات الاجتماعية المتبادلة .
- تؤدى لزيادة الطلاقة اللغوية لدى المتعلم؛فهناك علاقة بين مهارات معالجة المعلومات وإنتاج الكلام. .
- تساعد مهارات معالجة المعلومات على مستوى المجموعة على التنوع في المهارات والمعرفة والخبرة وتعدد وجهات النظر التي يتم توصيلها خلال المناقشات، مما يزيد من عمق معالجة المعلومات. والذي بدوره يؤدي إلى نتائج أفضل أثناء اتخاذ القرار العمليات، حيث يمكن لأعضاء المجموعة تطوير رؤى جديدة، والتوصل إلى فهم مشترك للمهام، والتوصل إلى نتائج جماعية عالية الجودة .

العلاقة بين مهارات معالجة المعلومات وتكنولوجيا الاتصال

اقترحت دراسة» وانج «و آخرون (Wang, et al., 2013, pp149–167) أنه لمعالجة المعلومات وفحصها يجب استخدام أنظمة قائمة على تكنولوجيا المعلومات للوصول لمزيد من الفهم والتخطيط والتحكم، وإتاحة مرونة في التعديل وتكامل العمليات، وتعزيز التبادل بفعالية للتوصل لأداء أفضل .

كما أوضحت نتائج دراسة «تشاو «و آخرون ((Cao, et al.,2019,pp127–128 أن هناك صلة مباشرة بين القدرات التنظيمية لتكنولوجيا المعلومات وبين القدرة على معالجة المعلومات، تم تطوير بيئة تعتمد على البيانات، تؤكد النتيجة أن قدرة معالجة المعلومات دورًا مهمًا في تحسين فعالية صنع القرار من خلال تطوير القدرة على التقاط ودمج وتحليل البيانات / المعلومات، وباستخدام المعلومات والرؤى، يتم تنمية قدرات معالجة المعلومات .

قيمت دراسة بريمكومار «وآخرون ((Premkumar, et al., 2005,pp258– 284 قدرات معالجة المعلومات من خلال مستوى دعم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لمختلف الأنشطة، حيث تعمل على تحسين تدفق المعلومات وتدعم تبادلها في الوقت

الحقيقي لمجموعة واسعة من الأنشطة، وتوصلت أن قدرة معالجة المعلومات ارتبطت بمستوى الدعم الإلكتروني، حيث ساعد استخدام الإنترنت على زيادة فعالية جميع أنشطة، من خلال التبادل الإلكتروني للبيانات، والاستفادة من إمكانات الإنترنت في نشر المعلومات، وتقديم عروض، وتبادل الوثائق .

ومن العرض السابق للدراسات التى توضح العلاقة بين مهارات معالجة المعلومات وتكنولوجيا الاتصال؛ نستنج أن بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية بما تتضمنه من أدوات اتصال تزامنية وغيرتزامنية تعمل على تنمية مهارات معالجة المعلومات .

4 - الذكاء الجماعي

4-1 مفهوم الذكاء الجماعي:

يرجع مفهوم الذكاء الجماعي إلى أرسطو، الذي وصف نظرية الذكاء الجماعي لأول مرة في كتابه «السياسة» .، وظهرت عديد من التعريفات المختلفة لمفهوم الذكاء الجماعي نستعرضها فيما يلي:

عرف «آلاج» (Alag,2008, p6) الذكاء الجماعي بأنه الذكاء الذي يتم الحصول عليه من مجموعة التفاعلات والمساهمات الجماعية التي يقدمها أفراد المجموعة .

واتفق كل من «والى «وآخرون (Woolley,et al.,2010, 687) و«اليكا سينجلترى» Al-ecia Singletary,2012,p114-115) و«ولد» وآخرون (Weld, et al.,2015,p89) في تعريف الذكاء الجماعي بأنه قدرة عامة للمجموعة على أداء مجموعة واسعة من المهام.،و هذا النوع من الذكاء هو خاصية للمجموعة نفسها، وليس للأفراد.

كما اتفق كل من «ايكلر» (Ickler,2010,p27) و«كيم» وآخـرون .Kim,et al.,2011,p43-44) على أن الذكاء الجماعي هو تجميع ذكاء الفريق لتحقيق أهداف مشتركة أو حل المشكلات المشتركة .

ورأى «كابوتوفا» (Kubátová, 2012,p135-137) أن الذكاء الجماعي هو استغلال قدرة عدد من الأفراد للتعامل كمجموعة مع مهمة ما بكفاءة أكبر وتقديم رؤية

أفضل وحل أفضل، بحيث تكون هذه المهمة موقف جديد تطبق فيه المجموعة المعرفة للتكيف مع البيئة المتغيرة .

وعرف «سالمنين «(Salminen 2012,p1) الذكاء الجماعي بأنه شكل من أشكال الذكاء الشامل الموزع، والذي ينشأ من التعاون والتشارك بين عدد من الأفراد بحيث يصف قدرتهم العامة على أداء مجموعة واسعة من المهام .

وفي ذات السياق أشار «ويز» وآخرون (Wise, et al., 2012,p254–255) إلى أن الذكاء الجماعي هو تصور لميل بشري للقيام بأشياء بطريقة جماعية ويؤكد على أن خبرة مجموعة الأفراد تتفوق على خبرة الفرد الواحد .

وأشار كل من «جورجى «و جانج «Georgi,2012)& Jung, p55 و«إليون» (Ilon,2012,p7 إلى أن الذكاء الجماعي عبارة عن نظام يستضيف مجموعة كبيرة من الأفراد الذين يسلكون بشكل جماعي – من خلال مساعدة التطبيقات التكنولوجية – ويميلون إلى معرفة بعضهم البعض ويساهمون في المعرفة بهدف بلوغ مستوى أعلى من الذكاء وتحقيق فائدة للمجتمع.

وألمح ياسين (2013، ص ص –14 15) أن الذكاء الجماعي هو قدرة مجموعة من الأفراد على التطور والابتكار والإبداع واستشراق المستقبل والوصول إليه أو تحقيقه في ظل بيئة شديدة التعقيد وهو نتاج العمل المشترك للجماعات وقدرتها على تطوير قدرات غير مسبوقة من الذكاء الذى لا يمكن تحقيقه بصورة فردية ويتجاوز معظم المحددات الإدراكية للأفراد ويُستخدم خلال عملية اتخاذ القرارات أو أو لحل المشكلات، وذلك بفضل التقنيات الحديثة التي أتاحتها تطبيقات الويب 2، أو الويب 3،وكل تطبيقات وتقنيات العقل الجمعي Mind Collective .

وأكد «عموش «و آخرون (Omoush,et al.,2013,p116) أن الذكاء الجماعي هو قدرة مجموعة من الأفراد على القيام بأشياء جماعية من خلال جمع المعلومات، وتوليد المعرفة، والتصرف بفعالية بناءً على المعرفة التي تم إنتاجها للوصول إلى حل أفضل مما يحققه أي عضو بمفرده .

ورأى كل من «ماك هوج» (McHugh,2014,p3,13) و«ونج «و آخرون Weng,et al.,2018,p 698)، و»إنجل» وآخرون (Engel,et al.,2014, p3) أن الذكاء الجماعي هو الظاهرة التي تحدث عندما يسلك مجموعة من الأفراد ككيان واحد ويتمثل في قدرة المجموعة على حل المشكلات بشكل أسرع مما يستطيعه أعضائها، بحيث تكون قدرة المجموعة على أداء مجموعة كبيرة من المهام دليل لنجاح تعاونها، وهذه القدرة تنتج من تفاعلهم خلال فترة زمنية معينة.

كما اتفق كل من» بارلوا» (Barlow,2015,p34) و«والى «و آخرون (Woolley, et al.,2015,p420) و«كرافت («Krafft, 2019,p375) على أن الذكاء الجماعي هو القدرة العامة لمجموعة معينة من الأفراد على الأداء الجيد باستمرار عبر أنواع متعددة من المهام الإدراكية المختلفة، وهو مقياس للفاعلية العامة للمجموعة على العمل بشكل جيد في عديد من المهام وفي أوضاع مختلفة .

وعرف «جربن («Green,2015,pp1–2) الذكاء الجماعي بأنه قدرة مجموعة من الأفراد على العمل معاً كوحدة معرفية واحدة لتحسين أداؤاهم على مهمة معينة من خلال مشاركة المعلومات، ويعتمد على ثلاثة عناصر أساسية: التفاعلات الممكنة بين الأفراد في بيئة ما للوصول لإنجازمهمة معينة، السلوك غير المركزي، التغذية الراجعة الإيجابية الضرورية للتنظيم الذاتي للمجموعة لتحقيق أهدافها.

كما عرف شيباني (2017،ص 44) الذكاء الجماعي بأنه قدرة ألأفراد على الربط بين ذكاءهم ومعارفهم ضمن غاية تحقيق هدف مشترك، ويشير إلى مجموع القدرات المعرفية التي تنتج عن مجموع التفاعلات المتباينة بين أعضاء مجتمع محدد، وهو يشمل عادات أفراد المجموعة في التفكير والمناقشة، لذا يعده البعض حصيلة لفعل الاستفادة من المعرفة ومشاركتها، وتبادلها، وإمكانية التواصل، وخلق تعاون جماعي وفكري حول الموضوعات، وهو ما يسمح بخلق محتويات جديدة ومعلومات جديدة .

وفي السياق ذاته أكد «جيا» وآخرون(Gea,et al.2011,p336) و«انجل» وآخرون (Engel,et al.,2015,p3769) و«شيمت» (Chmait, 2017,p5171) و«واى «و

آخرون (Yu, et ,al.,2018,p64) أن الذكاء الجماعي خاصية للمجموعات – تمثل ذكائهم المشترك – تنشأ وتعتمد على قدرات التواصل والتنسيق والتعاون والعصف الذهني لمجموعة من الأفراد بحيث تكون المجموعة أكثر قوة وحكمة من مجموع الأفراد.

وأوضح «كيم «وآخرون (Kim,et al.,2017,p2317–2318) أن الذكاء جماعي يقيس قدرة المجموعة على أداء مجموعة واسعة من المهام المعرفية وهو مزيج من سمات الأعضاء الفردية وهياكل المجموعة وعملياتها ومعاييرها. ومستوى عالٍ من الإدراك الاجتماعي للأعضاء، ومستوى من التنوع المعرفي، وقدرة على التواصل بين أفراد

كما أشار «هونج «وشين («Huang& Chin, 2018,p1247) إلى أن الذكاء الجماعي ينشأ من خلال اكتساب أفراد المجموعة للمعرفة المتنوعة وتفسيرها ونشرها واستخدامها خلال مهمة ما و، يدل على قدرة أفراد المجموعة على معالجة المعلومات وتفسيرها وتحليلها واستخدامها.

من العرض السابق لمفهوم الذكاء الجماعي أمكن للباحثة استخلاص أنه قدرة ناشئة عن تشارك مجموعة من الطلاب المعلمين معاً في إنجاز مهمة أو تحقيق أهداف تعليمية مشتركة خلال بيئة التعلم التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية وذلك للتعبير عن مرونة العقل،و الذاكرة التشاركية، ومشاركة المعرفة، والتنسيق الجماعي، والتعلم الجماعي حتى يتم التوصل لحل هذه المشكلات بطريقة جماعية .

أهمية الذكاء الجماعي:

أكدت الدراسات والأدبيات التى تناولت الذكاء الجماعي ومنها: Alag,2008,p9–10, Wise, etal.,2012,p–256–257;Woolley,etal.,2010,) ;686;Gea,et al.2011,p339;Ilon,2012,p8; Georgi & ;Jung, 2012,p55 ياسين، 2013، ص 15 ; Engel,et al.,2015,p3769 ; McHugh,2014,pp3–4 ; Weld, et al.,2015,p89; Woolley, et al.,2015,pp422–424; Kim,et ; al.,2017,pp2317–; ; Weng,et al.,2018,p 699) شيباني، 2017،ص472318; أن له أهمية كبيرة في عمليات التعليم والتعلم وقد لخصتها الباحثة فيما يلي:

- يُساعد الذكاء الجماعي على تصنيف المعرفة وتقييمها ومشاركتها، ووضع التوقعات لحل المشاكل، مما يؤدى إلى تنمية القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات وتطبيقها.
- يُعد الذكاء الجماعي لمجموعة من الأفـراد مؤشر على قدرتهم على معالجة المعلومات وتفسيرها وتحليلها واستخدامها
- يُساعد الذكاء الجماعي على التحقق من صحة جميع المعلومات وتصحيح الأخطاء بسهولة ووإمكانية تحديثها باستمرار ونشرها نتيجة دعم تكنولوجيا الاتصالات للتعاون والتشارك بين أفراد المجموعة .
- يتنبأ الذكاء الجماعي بالأداء والتعلم في المستقبل لأفراد المجموعة في مجموعة واسعة من المهام في بيئات مُتعددة . ويساعد على فهم عديد من جوانب أداء المجموعة، فهو مؤشر للكفاءة على مستوى المجموعة.
- يعمل الذكاء الجماعي على تحويل الحكمة الفردية الى حكمة جماعية – فعندما يستطيع كل فرد من أفراد المجموعة أن يفهم ويتعلم ويُعلم الآخرين ويشاركهم رؤاهم وأ فكارهم؛ فيُمكن في هذه الحالة الوصول الى ما يسمى بالحكمة الجماعية، والتى بدورها تتكون من أربعة عناصر أساسية هي: تنوع الأفكار، الاستقلالية واللامركزية والتراكم– بالإضافة الى أنه يوفر آليات لتحويل الحكمة الجماعية الى قرار جماعي، فالذكاء الجماعي والحكمة الجماعية مرتبطان بطاقة وسعة العقل الجماعي الذى يتشكل من تعاون الأفراد سواء فى العالم الواقعي أو الإفتراضي وأهم ما يميزه وجود الثراء الفكرى ممثلاً بتنوع الأفكار والاستقلالية بالإضافة الى وجود إجراءات عمل لتحويل الحكمة الى قرارات ذكية ومبتكرة .
- يتنبأ الذكاء الجماعي بمستوى عالٍ من الإدراك الاجتماعي لأفراد المجموعة، والتنوع المعرفي، والاتصال، فالمجموعات التي تتواصل بشكل أكبر تكون أكثر ذكاءًا جماعيًا .
- يُساعد الذكاء الجماعي على اختيار تقنيات التعاون التي تهدف إلى تحسين أداء المجموعة، ومساعدة أفرادها على التفاعل.

- يُنمى الذكاء الجماعي مهارات التعلم لدى أفراد المجموعة، فمن خلاله يتفاعل الأفراد مع بعضهم البعض ويتبادلون المعرفة الجديدة التي تم الحصول عليها من تجاربهم ويتحققون منها من خلال التوثيق الرقمي والمستودعات الرقمية
- يؤدى استخدام تطبيقات الذكاء الجماعي إلى ارتفاع معدلات الاستبقاء لدى الأفراد
- يعمل الذكاء الجماعي على تحسين الكفاءة والتفاعل، وتوفير الوقت والجهد .

تنمية الذكاء الجماعي

توصلت الدراسات والأدبيات التى تناولت الذكاء الجماعي إلى مجموعة من العوامل الضرورية؛ والتي يجب أن تتوافر في بيئات التعلم التي تستهدف تنمية الذكاء الجماعي (Alag,2008,p6-9;Gea,et al.2011,p339;Alecia Singletary,2012,p114-115 ; Georgi & Jung,2012,pp55-56 ; Kubátová, 2012, pp136-138; Salminen 2012, pp2-8; Wise, et al., 2012,p253 - 255;Alberola, et al., 2013,p169; Engel,et al.,2014, p1; McHugh, 2014,p13-18 ;Barlow,2015, pp34-54; Engel,et al.,2015, p3769-3770; Green, 2015,p2;Woolley, et al.,2015,p420; Chmait, 2017,p5171-5172; Kim,et al.,2017,pp2317- 2318, شيباني، 2017، ;Huang& Chin 2018,pp1247-1248;Krafft, 2019,p-378)46-49 ص ص. وذلك من خلال ما يلى:

- **تحديد نوع القيادة في المجموعة والتي تنقسم إلى:**
  - توفير قائد للمجموعة يكون مسؤول عن تحديد المهمة التي يتعين على كل فرد القيام بها، وقواعد المهمة .
  - توفير القيادة الجماعية التى هي نتاج عديد من العمليات الديناميكية المختلفة التى يمكن من خلالها توزيع القيادة بين عدة أفراد في المجموعة
- تحديد طريقة الاتصال بين أفراد المجموعة: أى تحديد ما إذا كانت المجموعة تتواصل وجهاً لوجه أو افتراضياً، ويعتمد هذا على حجم المجموعة، وعلى توافر

بعض التقنيات التي يمكن أن تساعد في تنظيم اتصال المجموعة باختلاف الأحجام على المشاركة في حوار بناء، وبناء علاقات شخصية، وتعزيز التعلم التعاوني، كما يعتمد ذلك على مبادئ التصميم المتمثلة في تحديد السياق، وإيجاد مساحة مستضيفة، وتشجيع مساهمة الجميع، والاستماع للأنماط والرؤى والمشاركة الجماعية والاكتشافات. (فعلي سبيل المثال يُمكن أن تتواصل المجموعات عبر الإنترنت من خلال النص)

- توفير سلسلة من المهام التي تتطلب مجموعة من عمليات التعاون والتشارك المختلفة، وشملت المهام مشاكل العصف الذهني الإبداعية، والألغاز التي تنطوي على التفكير اللفظي أو الرياضي، ومهام التفاوض، والعديد من المهام المعرفية المختلفة في الأفراد، حيث يكون لخصائص المهمة تأثير على أداء المجموعة ' فقد يختلف أداؤهم حسب نوع المهمة .

- توفير الأدوات التكنولوجية التي تدعم وتيسر التعاون والتشارك بين أفراد المجموعة لضمان تفاعلهم لتحقيق الأهداف المرجوة، مثل وسائل التواصل الاجتماعي على شبكة الإنترنت ومنصات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المصممة للتفاعل الاجتماعي في الوقت الفعلي. مثل: منتديات النقاش أو المدونات والشبكات التي تتيح مشاركة النصوص والملفات الأخرى.

- توفير بيئة للتعليم الجماعي (مساحة مشتركة لأعضاء المجموعة) تساعدهم على العمل كوحدة لمعالجة المعلومات وتفسيرها وتحليلها واستخدامها، بحيث:

- توفر تفاعلات تتمركز حول تبادل المعلومات والخبرات من خلال تحفيز كل فرد على المشاركة وتبادل ودمج المعلومات من خلال القيام بعمليات التحميل والنشر والمناقشة لتحسين النمو الفكري .
- تتيح لأفراد المجموعة المساهمة والتفاعل من خلال تنوع محتوى الدعم الإلكتروني (نصوص، صور، فيديو، صوت وغيرها) .
- تتيح لكل فرد من أفراد المجموعة التحرير والعمل على حل المشكلات في وقت واحد و/ أو توفير أداة مشتركة بحيث يمكن تقسيم العمل بين الأفراد مما يؤدي إلى مشاركة العمل بسهولة مع المجموعة.

- توفر أساليب مبتكرة للتعبير عن الوحدة بين أفراد المجموعة، ومنها: مشاركة صورة أو شعار موحد للمجموعة للتعبير عن موقف معين.
- توفر أدوات التصنيف الديناميكي للمحتوى؛لتجميع المعلومات والمساهمات التي يقدمها أفراد المجموعة (كإنشاء قوائم بالعناصر التي تم تجميعها بواسطة أفراد المجموعة، أو قائمة بعناصر البحث أو قائمة بالعناصر الحديثة، أو قائمة بالمصطلحات التي تم إنشاؤها)، ولتلخيص جميع النواتج بطريقة أو بأخرى لتوفير نتيجة نهائية واحدة للمجموعة يتم تسليمها بطريقة رقمية.
- توفر أدوات تساعد على اتخاذ القرار، حيث تتيح لأعضاء المجموعة سرد البدائل والمعايير، وتعمل على إبراز نقاط الاختلاف .

- إتاحة تنوع بين أفراد المجموعة في الخلفيات الديموغرافية والتعليمية والثقافية وفي الطرق التي يتناول بها الأفراد المشاكل ويسعون لحلها، لتحقق المجموعة نتائج أفضل من نتائج أي فرد من أفراد المجموعة.
- إتاحة الفرصة للاستعانة بمصادر خارجية.، وموارد تعليمية مفتوحة لدعم الذكاء الجماعي .

وقد تم مراعاة هذه العوامل الضرورية التي تستهدف تنمية الذكاء الجماعي في بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية من خلال توفير بيئة للتعليم الجماعي تتيح لأفراد المجموعة المساهمة والتفاعل، وتوفر أدوات التصنيف الديناميكي للمحتوى، وتتيح الفرصة للاستعانة بمصادر خارجية، وتحديد نوع القيادة في المجموعة وهي قيادة جماعية، توفير سلسلة من المهام التي تتطلب مجموعة من عمليات التشارك .

أدوات قياس الذكاء الجماعي:

أشارت عديد من الدراسات والأدبيات التي تناولت الذكاء الجماعي إلى أدوات قياسه والتي أمكن للباحثة إيجازها فيما يلي:

بينت دراسة «بودر» (Boder, 2006,p81) أنه تم قياس الذكاء الجماعي من خلال اختبار يتضمن العناصر الأساسية لإدارة المعرفة كالإنشاء والتنظيم والمشاركة

والاستخدام لإنتاج المعرفة من خلال تبادل الأفكار لتكوين معرفة جديدة وإعادة صياغتها، والتحقق من صحتها .

وألمحت دراسة «والى «وآخرون (Woolley, et al.,2015,pp420-422) أنه تم استخدام اختبار لقياس الذكاء الجماعي يتضمن مجموعة من المهام التي بدورها تعكس الرضا الجماعي، والتماسك الجماعي، والسلامة النفسية، حيث تم تقديم عدد من المهام لكل مجموعة تتطلب مزيجًا من عمليات التعاون المختلفة وحددت الدرجة التي تكون بها المجموعة «أكثر ذكاء» عن غيرها من المجموعات في ضوء تعاونها عبر القيام بمجموعة متنوعة من المهام التي تتطلب عمليات تعاون مختلفة، وتوصلت إلى ارتباط الإدراك الجماعي ارتباطًا وثيقًا بـالذكاء الجماعي وذلك من خلال تواصل المجموعات عبر الإنترنت والذي تم عبر الدردشة النصية فقط .

واستخدمت دراسة «إنجل «و آخرون (Engel,et al.,2015,pp3770-3773) في قياس الذكاء الجماعي بطارية اختبار لقياس قدرة المجموعة على التعاون الجماعي والتنسيق لأداء مجموعة من المهام صنفت في خمس أبعاد هي: توليد معلومات جديدة، الاختيا ر، التنفيذ، التذكر، الإدراك، وتم إدارته باستخدام نظام عبر الإنترنت لتيسير تشارك أعضاء المجموعة معًا خلال إنجاز مهام الاختبار، مما يضمن أداء جميع أعضاء المجموعة في نفس الوقت على نفس المهام، وترواح زمن كل مهمة بين دقيقتين و10 دقائق، وبعد ذلك تبدأ المهمة التالية تلقائيًا، وتم تواصل أفراد المجموعة من خلال استخدام برنامج نصي حيث تطلبت عديد من المهام تشارك أفراد المجموعة معًا في بيئة تحرير نص بشكل متزامن (مثل بيئة مستندات Google التشاركية) وتم تسجيل مساهمة كل فرد في كل نص في المنتج النهائي، استغرقت بطارية اختبار الذكاء الجماعي بالكامل 64 دقيقة لإكمال كل مجموعة لمهامها، وكانت المهام المستخدمة في كل بُعد من أبعاد اختبار الذكاء الجماعي كما يلي:

- مهام تتطلب توليد معلومات وأفكار جديدة. وشملت هذه ثلاث مهام للعصف الذهني (مثل توليد استخدامات لكائن ما).

- **مهام تتطلب الاختيار فالمطلوب الاختيار من بين البدائل المحددة مثل:** مهمة تقدير الكميات على أساس الصور، بالإضافة لمهام تتطلب «الحكم» من خلال اختيار بديل من بين عدة بدائل إستناداً إلى أحكام ذاتية مثل تقييم سلسلة من الشعارات .
- **مهام تتطلب التنفيذ:** تضمنت هذه مهام الكتابة التي كان على المجموعة القيام بها بدقة مثل نسخ مستند مشترك عبر الإنترنت .
- **مهام التذكر والتى تعكس علم النفس المعرفي، والتى تتطلب من أفراد المجموعة تخزين واسترداد المعلومات بشكل جماعي، وشملت هذه مهمتين هما:** تذكر مميزات من فيديو أو صورة .
- **مهام الإدراك:** والتى تتطلب من أفراد المجموعة الاكتشاف بطريقة جماعية عن الأنماط وشملت هذه مهمتين هما: اكتشاف شبكات الكلمات أو الصور التى تم تقديمها.

وطبقت دراسة «كيم» وآخرون (Kim,et al.,2017,pp2320-2326) اختبار الذكاء الجماعي (TCI) وهو بطارية اختبار عبر الإنترنت يتضمن عدد من المهام التي يتم إنجازها من خلال مشاركة أفراد كل مجموعة معًا على منصة عبر الإنترنت، وتألف اختبار الذكاء الجماعي (TCI) المستخدم في الدراسة من 11 مهمة، تم تصنيفها في أربع أبعاد هي القدرة على:

- **التوليد:** وهي مهام تتطلب تقييم قدرة المجموعة على إنشاء الأفكار، وتم استخدام ثلاث مهام للعصف الذهني حيث كان على أعضاء المجموعة التوصل إلى أكبر عدد ممكن من الأفكار استجابة لمجموعة متنوعة من المشاكل المطروحة.
- **التذكر:** وهي مهام تتعلق بالذاكرة، حيث طلب من أعضاء المجموعة إكمال ثلاث مهام تستوجب أن يتذكروا جماعيا كثير من المعلومات على أساس الفيديو أوالصورة أوقائمة الكلمات.
- **الاختيار:** وهي مهام تتطلب تقييم قدرة المجموعة على اختيار إجابة صحيحة من خلال مصفوفة لحل الرموز أو معاني الكلمات .

- **التنفيذ:** وهي مهام تهدف إلى قياس قدرة المجموعة على أداء مهام حركية. كمهام الكتابة التي تضمنت نسخ فقرات نص .

وتم تسجيل الذكاء الجماعي(CI) لكل مجموعة من خلال: تسجيل درجة كل مهمة، ثم تم تجميع النتائج الخاصة بالمهام المماثلة معًا، وحساب متوسطها .

وقيمت دراسة «هانج «و «شين» (Huang& Chin, 2018,pp1248-1251) الذكاء الجماعي باستخدام مقياس تم تطويره تضمن الأبعاد التالية: القدرة على الحصول على المعلومات، والقدرة على نشرها، والقدرة على استخدامها .

كما استخدمت دراسة «ونج» وآخرون (Weng,et al.,2018,pp 699-700) مقياس (UPVoCI User-perceived value of collective intelligence) لقياس الذكاء الجماعي في ضوء مقدار نشر الصور ومقاطع الفيديو والبيانات ذات الصلة؛ وكتابة الآراء؛ والمشاركة في المناقشات لحل المشاكل من خلال إحدى شبكات التواصل الاجتماعي مثل Facebook، والتي تساعد على مشاركة أعضاء المجموعة في أنشطة المقياس، .وتم تقسيم المقياس إلى بعدين: بُعد إدراك المستخدم لقيمة الذكاء الجماعي المتعلقة بحل المشكلات، وبُعد إدراك المستخدم لقيمة الذكاء الجماعي المتعلقة بتعزيز العلاقات الشخصية

من العرض السابق لأدوات قياس الذكاء الجماعي أمكن للباحثة استخلاص أن الاختبار هو أكثر الأدوات شيوعاً وأنسبها، وأنه تم استخدامه من خلال منصة على الانترنت، ومن وسائل الاتصال التى تم استخدامها لاتصال المجموعة أثناء أداء الاختبار كان الاتصال من خلال النص (باستخدام مستندات جوجل التشاركية)، وقد استفادت الباحثة من ذلك في بناء « اختبار الذكاء الجماعي» أداة الدراسة الحاضرة، كما يلي: -

- توفير منصة لتقديم « اختبار الذكاء الجماعي» أداة الدراسة الحاضرة من خلالها حيث تم تقديمه من خلال الحوسبة السحابية لموودل Moodle Cloud الإصدارMoodle 3.7.1» «و قد أُتيح على الرابط https: / /draida21972.moodlecloud.com .
- تحديد نوعية المهام المُضمنة في كل بُعد من أبعاد « اختبار الذكاء الجماعي» أداة الدراسة الحاضرة مثل المهام التي تتعلق بالتذكر؛ كتذكر معلومات قُدمت في فيديو، أو صورة، والمهام التى تتطلب توليد أكبر عدد من التطبيقات او الاستخدامات .

- تحديد وسيلة اتصال المجموعة أثناء أداء « اختبار الذكاء الجماعي» أداة الدراسة الحاضرة وهى التواصل من خلال النص باستخدام مستندات جوجل التشاركية .

أبعاد الذكاء الجماعي:

تعددت أبعاد الذكاء الجماعي في الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولته وسوف تستعرضها الباحثة فيما يلي:

صنفت دراسة «بودر» (Boder, 2006,pp84-92) الأبعاد الأساسية للذكاء الجماعي إلى ثلاث أبعاد هي:

- بُعد تطوير الكفاءات وهدفه هو تحقيق التكامل في الكفاءات؛ففي الذكاء الجماعي ينبغي الاستفادة من الخلفيات والخبرات الفردية حتى يتم التبادل وابتكار معرفة جديدة، من خلال توضيح خبرة الأفراد والتكامل بين الكفاءات المختلفة .
- بُعد تطوير الأهداف المشتركة ويعمل على دمج المفاهيم المختلفة لدى أفراد المجموعة لتوجيهم إلى كيفية الوصول إلى الهدف؛فيجب على جميع الأفراد المشاركين طرح مفهومهم حول كيفية الوصول إلى الهدف .
- بُعد تطوير العمليات (آليات التفاعل بين أفراد المجموعة) ويهدف إلى احترام وجهات النظر المختلفة في التعامل مع الموقف، والثقة في كفاءات بعضهم البعض، الذي يتم باستخدام أدوات تشمل: تقنيات حل المشكلات، تقنيات لبناء رؤية جماعية لموضوع ما، مجتمعات الممارسة الصغيرة التي تعزز البحث الجماعي .

واتفقت دراسة «إيكلير» Ickler,2010,pp28-29)) ودراسة «كابوتوفا» (Kubá-tová, 2012,141) في أن إطار الذكاء الجماعي يمكن تحديده من خلال أربعة أبعاد أساسية تتمثل في الإجابة عن أربعة أسئلة هي: من الذي يقوم بالنشاط ؟ لماذا يشارك الفرد في النشاط؟؛ ما الذي يتم إنجازه؟ كيف يتم تنفيذه؟، واسفرت الإجابة عن السؤالين الأولين – من الذي يقوم بالنشاط ولماذا يشارك الفرد في النشاط.– عن مفهوم «المجموعة «،فيمكن تنظيم عدد من الأفراد في مجموعة للمشاركة في نشاط ما، أما السؤالان المتعلقان بـ«ما» و«كيف» يرتبطان ببعضهما البعض ويرتبطان بعمليات الإنشاء

(تكوين شيئا جديدا مثل جزء من النص)، واتخاذ القرار من خلال تقييم البدائل وتحديد كيفية قيام الأفراد بهذه المهام من خلال التعاون.

وأكدت دراسة «كيم» وآخرون (Kim,et al.,2011,pp45-46) على بُعدين لقياس الذكاء الجماعي هما:

- بُعد إدراك المجموعة: فالعديد من مهام المجموعة تعتمد على المعرفة التي تتطلب درجة عالية من التفكير النقدي لتفسيرها وفهمها من خلال مشاركة أفراد المجموعة في النقاش وتحمل مسؤولية تعلمهم .
- بُعد الاتصال بين أفراد المجموعة: حيث يتواصل أفراد المجموعة من خلال وسائط اتصال المتعددة؛ مما ينمى القدرة على التعبير عن الأفكار عبر مجموعة واسعة من الوسائط المعاصرة بما في ذلك الكلمات المنطوقة أو المكتوبة، الصور المتحركة أو الثابتة والنماذج ثلاثية الأبعاد. فكل وسيلة لها طريقة فريدة لإنتاج ونقل المعرفة، وإحداث درجة عالية من التعلم والتفاعل، فبيئات الاتصال متعددة الوسائط المتزامنة وغير المتزامنة عبر الإنترنت تتيح مساحة للتفاعل والتشارك .

وأرتأت دراسة «جورجى» و«جانج» Jung, & Georgi,2012 pp58-61 أربعة أبعاد يجب مراعاتها عند وصف الذكاء الجماعي تتمثل في: هدف المهمة، حجم المساهمة، المدخلات هي تعليمات (كتيبات أو برامج تعليمية أو ما إلى ذلك)، المخرجات، وفيما يلي توضيح لكل منهم:

- **هدف المهمة**: يمكن تمييز المهمة من خلال هدف تسعى لتحقيقه .
- **حجم المساهمة**: فحجم مساهمة كل شخص يختلف باختلاف المشكلة المحددة .
- **المدخلات**: عند النظر إلى مختلف المنصات التي تستخدم الذكاء الجماعي، نجد هناك أشكال مختلفة من المدخلات كالتعليمات والإرشادات التي يتم تقديمها لتوضيح كيفية تحقيق المخرجات المطلوبة، كما تعمل المعرفة المتوفرة كمدخلات.
- **المخرجات**: يمكن استخدام الذكاء الجماعي لتوليد أشكال مختلفة من المخرجات، فقد تكون المخرجات هي معرفة أو تصميمات

وأشارت دراسة «سالمنين» (Salminen, 2012,p8) إلى بُعد الذاكرة المشتركة للمجموعة، كأحد الأبعاد ذات الصلة بظهور الذكاء الجماعي، وأكدت على أهمية البيئة التي تتيح مشاركة الأفراد في العمليات العقلية، والمصادر الخارجية، وبالتالي يعمل العقل الموسع المشترك لأفراد المجموعة كذاكرة قصيرة المدى تسمح بالتنسيق والتشارك بين أفرادها للتكيف مع متطلبات المهام .

وتوصلت دراسة «عموش» وآخرون (Omoush,et al.,2013,pp117-122) إلى ستة أبعاد للذكاء الجماعي وهي: حرية العقل،و الذاكرة المشتركه، وتبادل المعرفة، والإدراك الجماعي، وحل المشكلات بطريقة جماعية، والتعلم الجماعي، وفيمايلى توضيح لكل بُعد من هذه الأبعاد:

- **حرية العقل**: ويتمثل هذا البُعد في حرية التعبير عن الأفكار والقدرة على التصرف بمرونة في المواقف المختلفة وملائمة السلوك للموقف .
- **الذاكرة المشتركه**: ويتمثل هذا البُعد في قدرة أفراد المجموعة على جمع وتنظيم المعلومات والمعرفة لإنجاز الأنشطة .
- **تبادل المعرفة**: ويتمثل هذا البُعد في تبادل المعلومات والمعرفة عبر محتويات الوسائط المتعددة والبحث وتنوع الأفكار الصادرة عن الأفراد . .
- **الإدراك الجماعي**: ويتمثل هذا البُعد فى إتاحة جميع الأدوات والأساليب والعمليات التي تمكن التسيق والتشارك بين ا أفراد المجموعة في سياق جماعي .
- **حل المشكلات بطريقة جماعية**: ويتمثل هذا البُعد فى القدرة الجماعية على حل المشكلات، من خلال تطبيق سلسلة من الإرشادات لتوليد عدة بدائل كحلول للمشكلة.
- **التعلم الجماعي**: ويتمثل هذا البُعد فى عملية التفاعل بين أفراد المجموعة من أجل تحديد أفضل طريقة لتمثيل وتخزين وتوفير الوصول إلى الموارد الرقمية .

وتوصلت دراسة «ماك هوج» (McHugh,2014,p87-126) إلى الأبعاد التالية لقياس الذكاء الجماعي وهي: التعلم المتقدم، المشاركة الجماعية، الأنشطة الإبداعية، التنوع والشمولية .

واتفقت دراسة «إنجل «و آخرون (Engel,et al.,2015,pp3770–3773) ودراسة «كيم» وآخرون (Kim,et al.,2017,pp2320–2322) في أبعاد الذكاء الجماعي، والذي يُمكن قياسه من خلال قدرة المجموعة على التعاون الجماعي والتنسيق لأداء مجموعة من المهام صنفت في خمس أبعاد هي:

أ . **توليد معلومات جديدة:** حيث كانت مهمة المجموعة تحديد أكبر عدد ممكن لكلمات نمط معين، او استخدامات كائن معين من خلال استخدام أسلوب العصف الذهني .

ب . **الاختيار:** حيث كانت مهمة المجموعة اختيار إجابة واحدة بشكل مشترك من الخيارات الممكنة، أو اختيار حل لمشكلة من مصفوفة حلول، أو الحكم من خلال إصدار حكم عن تقدير أكبر عدد من أفراد المجموعة لصورة أو لشعار .

جـ . **التنفيذ:** حيث كانت مهمة المجموعة الكتابة وإنشاء نسخة من نص أو قائمة طويلة من الأرقام بأكبر دقة ممكنة .

د . **التذكر:** حيث كانت مهمة المجموعة: تذكر مقطع فيديو فالمهمة تحتاج من الأعضاء كمجموعة إلى تذكر بعض المميزات لمقطع فيلم قصير، أو تذكر صورة فالمهمة تتطلب من أفراد المجموعة حفظ صورة أو مجموعة من الصور والإجابة عن بعض الأسئلة المتعلقة بهم، ومن ثم فالمجموعة تحتاج إلى تذكر المعلومات المقدمة سابقا مما يتطلب منهم توزيع انتباههم خلال مرحلة العرض التقديمي وبعد ذلك دمج معارفهم، في ضوء الأفكار التي تم استكشافها .

هـ – **الإدراك:** حيث كانت مهمة المجموعة: الاكتشاف من خلال دراسة مجموعة كبيرة من الصور أو الكلمات والإجابة عن الأسئلة المتعلقة بهم مثل تحديد العنصر الأكثر تكرارا في هذه المجموعة، ويتطلب ذلك من المجموعة التعرف على الأنماط بطريقة تتجاوز قدرات الفرد .

وأشارت دراسة «والى» و آخرون (Woolley,et al.,2015,p 421) إلى بُعد الإدراك الجماعي لأعضاء المجموعة، والذي تم قياسه من خلال اختبار تضمن مجموعة من المهام التي تتطلب مزيجًا من عمليات التعاون المختلفة.

كما اتفقت دراسة «هانج «و شين» (Huang& Chin, 2018,pp1247–1256) مع دراسة «والى» و آخرون (Woolley,et al.,2015,p 421) في بُعد الإدراك الجماعي، وأضافت بُعد التعلم الجماعي؛ الذي اشتمل أربعة أبعاد فرعية هي: القدرة على الحصول على المعلومات، ونشرها، واستخدامها والاستجابة لها، وفيما يلي توضيح لكل بُعد من هذه الأبعاد:

- القدرة على الحصول على المعلومات: وتقاس من خلال تمكن المجموعة من: جمع المعلومات من أفرادها وإعادة النظر في قيمة المعلومات التي تم جمعها .
- القدرة على نشر المعلومات: وتقاس من خلال تمكن المجموعة من: إنشاء روابط معلومات رسمية وغير رسمية بين جميع أفراد المجموعة بما يضمن حصولهم جميعاً على المعلومات التي يحتاجونها.
- القدرة على استخدام المعلومات: وتقاس من خلال تمكن المجموعة من: تنظيم المعلومات بطرق ذات معنى، واستخدامها لحل المشكلات المحددة، وتلخيصها لتقليل تعقيدها.
- القدرة على الإستجابة وتقاس من خلال تمكن المجموعة من: الاستجابة للتغيرات المهمة في بيئة التعلم، والتعبير عن احتياجات الأفراد في شكل منتج.

وحددت دراسة «ونج» وآخرون (Weng,et al.,2018,p 703) بعدين رئيسيين للذكاء الجماعي يرتبطان بإدراك المستخدم لقيمة الذكاء الجماعي المتعلقة بتعزيز العلاقات الشخصية، والمتعلقة بحل المشكلات وأوضحتهما كما يلي:

- إدراك المستخدم لقيمة الذكاء الجماعي المتعلقة بتعزيز العلاقات الشخصية ويقاس من خلال: مساعدة أفراد المجموعة لبعضهم البعض، والتفاعل بسهولة مع بعضهم البعض، تعلم أفراد المجموعة مع ومن بعضهم البعض، التعرف على الاتجاهات الجديدة، مشاركة المعرفة بين أفراد المجموعة، تعبير أفراد المجموعة عن آرائهم بحرية، تعزيز التعاون من خلال أنشطة الذكاء الجماعي، توسيع الشبكات الشخصية لأفراد المجموعة.

■ إدراك المستخدم لقيمة الذكاء الجماعي المتعلقة بحل المشكلات والذي بدوره انقسم إلى بعديين فرعيين هما:

- إدراك المستخدم لتحسين البيئة التعاونية: ويقاس من خلال: تصحيح الأخطاء المحتملة التي يرتكبها الفرد، التعاون لتوليد ذكاء فعال، تبادل المعلومات الجماعية في أي وقت وفي أي مكان .
- إدراك المستخدم لفعالية حل المشكلات وتحسين اتخاذ القرار: ويقاس من خلال: تحسين كفاءة اتخاذ القرار، المساعدة في حل المشاكل بسرعة، تخفيض تكلفة حل المشاكل.

وأكدت دراسة «واى «و آخرون (Yu, et ,al.,2018,p66–70) على ثلاث أبعاد للذكاء الجماعي هي الإدراك الجماعي والتعاون الجماعي، والتنسيق ونوضحها فيمايلي:

- **الإدراك الجماعي**: ويتمثل في وعي المجموعة ومعرفة كيفية التعامل مع المعلومات واتخاذ القرارات.
- **التعاون الجماعي**: وهو يؤكد على التفاعل بين الأفراد وتبادل المعلومات في المجموعة .
- **التنسيق**: من خلال منصات تعمل على تشجيع الأفراد لإنتاج وتحديث المعرفة على نطاق واسع.و تبادل المعلومات وسهولة التحرير والموضوعية وتنظيم المعلومات من خلال المشاركة التعاونية للمستخدم، والتنظيم الذاتي.

وبينت دراسة «كرافت « (Krafft, 2019,pp379–380) أن هناك ثلاثة أبعاد للذكاء الجماعي – من خلال تعريفه على انه الأداء الأمثل لمجموعة أفرادعبر مجموعة واسعة من المهام – وهي ما يلي: تنسيق المهام، معتقدات أعضاء المجموعة لاتخاذ أفضل الخيارات، الهدف المشترك للمجموعة .

من العرض السابق للدراسات والأدبيات التي تناولت أبعاد الذكاء الجماعي أمكن للباحثة التوصل للأبعاد التي اتفقت عليها عديد من الدراسات السابقة منها (Salminen, 2012;Omoush,et al.,2013; Engel,et al.,2015; Kim,et

al.,2017; Huang& Chin, 2018;Yu, et ,al.,2018; Weng,et al.,2018; Krafft, 2019) وإن اختلف مُسمى البُعد وهذه الأبعاد تتوافق مع متغيرات الدراسة الحاضرة وهي (بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على نظرية المرونة المعرفية، مهارات معالجة المعلومات)، وقد تضمنها اختبار الذكاء الجماعي أداة الدراسة الحاضرة وهذه الأبعاد هي:

- بُعد مرونة العقل Flexibility of Mind: يُعرف بأنه قدرة أعضاء المجموعة على التصرف بمرونة في المواقف التعليمية المختلفة وتعديل السلوك ليتناسب مع الموقف التعليمى والتوصل إلى أكبر عدد ممكن من الأفكار.
- بُعد الذاكرة التشاركية (Shared Memory) يُعرف بأنه القدرة المنظمة للتشارك بين أعضاء المجموعة لاستخدام الذاكرة لجمع المعلومات، وتخزينها، وتذكرها، واسترجاعها لتوليد المعرفة اللازمة لإنجاز مهام الأنشطة الجماعية.
- بُعد مشاركة المعرفة (Knowledge Sharing): يُعرف بأنه قدرة التشارك بين أعضاء المجموعة للبحث واستخلاص الأفكار لتجميع، وتبادل ونشر المعرفة في البيئات التشاركية عبر محتويات الوسائط المتعددة .
- بُعد التنسيق الجماعي (Collective coordination): يُعرف بأنه قدرة أعضاء المجموعة على تنسيق وجهات نظرهم المتنوعة وخبراتهم السابقة وجمع جميع الأدوات والأساليب والعمليات التي تمكن الاتصال والتشارك بينهم، باستخدام عديد من أدوات الويب لتقريب التفكير المتباعد للمشاركين.
- بُعد التعلم الجماعي (Collective Learning): يُعرف بأنه قدرة أعضاء المجموعة على التعلم والتفاعل باستخدام التقنيات لتحديد أفضل طريقة للوصول إلى الموارد الرقمية ولاكتساب وتنظيم وتمثيل وتخزين واستخدام المعلومات .
- بُعد حل المشكلات الجماعية (Collective Problem-solving) يُعرف بأنه قدرة أعضاء المجموعة على حل المشكلات من خلال السعي نحو أهداف مشتركة وإيجاد حلول للتحديات التي يواجهها اعضاء المجموعة.

العلاقة بين الذكاء الجماعي ومهارات معالجة المعلومات:

للوقوف على العلاقة بين الذكاء الجماعي ومهارات معالجة المعلومات، سوف نستعرض بعض الدراسات التي تناولتها فيما يلي:

أوضحت دراسة «آلاج» (Alag,2008,pp4-5) في تعريفها للذكاء الجماعي (CI) أنه يدل على قدرة المجموعة على معالجة المعلومات وتفسيرها وتحليلها واستخدامها .

كما بينت دراسة «دى درو» وآخرون (De Dreu, et al,2008,pp24-44) أن معالجة المجموعة للمعلومات ذات الصلة بأداء المهام المعرفية في اختبارات الذكاء تتم من خلال مساهمة كل فرد في المجموعة بما لديه من موارد (المعرفة والمهارات والقدرات) أثناء المناقشة؛ مما يساعد أعضاء المجموعة على تطوير رؤى جديدة والتوصل إلى تفاهم مشترك حول المهمة وحلول ذات جودة عالية بما يُحقق الذكاء الجماعي؛ وتم تفسير هذا في ضوء الدافع الاجتماعي والدوافع المعرفية، فالدافع الاجتماعي للأفراد (أي الميل إلى التعاون) والدوافع المعرفية (أي الحاجة إلى الإغلاق، والحاجة إلى الإدراك، ومن ثم فمعالجة المعلومات على مستوى المجموعة تؤدى إلى توليد الأفكار الإبداعية والتوصل لحلول للمشكلات .

وفي ذات السياق نجد أن هناك بعض الدراسات أشارت إلى انه تم قياس الذكاء الجماعي في أبعاد تتعلق بمهارات معالجة المعلومات منها دراسة «إنجل «و آخرون ((Engel,et al.,2015,pp3770-3773 التي أشارت إلى بُعد التذكر، ودراسة «عموش» وآخرون (Omoush,et al.,2013,p-120) أشارت إلى بُعد تبادل المعرفة، ودراسة «هانج» و»شين» (Huang& Chin, 2018,p1252) أشارت إلى بُعد القدرة على الحصول على المعلومات، نشرها، واستخدامها .

وتناولت دراسة «فاجان» و«بوليهارت» (Fagan& Ployhart,2015,pp4-10) العلاقة بين الذكاء الجماعي ومعاجة المعلومات من خلال التأكيد على ثلاث نقاط أساسية. أولاً: يعتمد الإنجاز بدرجة كبيرة على مقدار ما نعرفه، ثانياً: ما نعرفه هو نتاج لمدى نجاحنا في معالجة المعلومات التي قدمت لنا لمعالجتها، ثالثًا: تتعلق بعض

المعلومات التي نعالجها والتي تعد مهمة لتحقيق الإنجاز بإدراكنا لقدرتنا على تحقيق أهداف المجموعة، كما أكدت الدراسة على ارتباط القدرة على معالجة المعلومات بالذكاء الجماعي؛ حيث افترضت أن الذكاء الجماعي هو قدرة على معالجة المعلومات والذي ينتج نتيجة التفاعل بين أفراد المجموعة وربط المعلومات الجديدة بالمعلومات القديمة والاهتمام الانتقائي بالجديد في المعلومات المستلمة؛ مما يؤدي إلى تغييرات في المعرفة ونموها، حيث تم اختبار مدى قدرة أفراد الدراسة على معالجة معلومات جديدة تتعلق بمعاني الكلمات واستخداماتها، من خلال إعطائهم اختبارات متعددة الخيارات لقياس قدرتهم على معالجة المعلومات الجديدة المتعلقة بمعاني الكلمات.، وهذه المهام اللفظية هي التي يشيع استخدامها في اختبارات الذكاء القياسية .كما أوصت بدراسة مهارات معالجة المعلومات ضمن سياقات ديناميكية والتى قد تسهم فى فهم أفضل للذكاء الجماعى.

كما بينت دراسة (شيباني، 44،2017) أن الذكاء الجماعي يشير إلى مجموع القدرات المعرفية التي تنتج عن مجموع التفاعلات المتباينة بين أفراد المجموعة .

وأوضحت دراسة «جابلدون» وآخرون (Gabaldon,et al.,2018,p940) أنه في اختبارات الذكاء الجماعي تواجه المجموعة مهام ذات طبيعة فكرية وإدراكية متزايدة، والتى تتطلب مهارات معالجة المعلومات، حيث تتم معالجة المعلومات على مستوى الأفراد والمجموعة؛فعلى مستوى الفرد تعتمد الأفكار والقرارات والأحكام على المعرفة والمهارات الفردية لأعضاء المجموعة؛ وعلى مستوى المجموعة يجب مشاركة أفرادها بإسهامات (مثل الأفكار والقرارات والأحكام) ومعالجتها لإنتاج حكم أو قرار جماعي إبداعي والذي بدوره يعكس معالجة المعلومات على مستوى المجموعة، . وبالتالي فإن معالجة المعلومات على مستوى المجموعة تعتمد على تحديد وتطبيق المساهمات المقدمة من قبل أعضاء المجموعة وعلى العمليات التي تجمع بين المساهمات الفردية المختلفة لإنتاج نتائج جماعية؛مما يُمكن أعضاء المجموعة على تطوير رؤى جديدة، والتوصل إلى فهم مشترك للمهام ونتائج جماعية عالية الجودة، ويتم تعزيز مساحة معالجة معلومات للمجموعة باستخدام أدوات مثل لوحات المناقشة والاجتماعات

والتي تشجع الأفراد على تبادل واستخدام المعلومات الجديدة والتواصل لتحقيق نتائج أفضل بالنسبة للذكاء الجماعي .

واكدت دراسة «هونج «وشين» (Huang&Chin, 2018,pp1247-1256) على أن الذكاء الجماعي يتضح من خلال كيفية اكتساب المجموعة للمعرفة المتنوعة، وتفسيرها ونشرها واستخدامها وأشارت إلى أن مهارات معالجة المعلومات الخاصة بالمجموعة تُعد مظهر من مظاهر ذكائها الجماعي، فالذكاء الجماعي لمجموعة من الأفراد يدل على قدرتها على معالجة المعلومات وتفسيرها وتحليلها واستخدامها، فذكاء المجموعة هو نتيجة لتعلم المهارات المعرفية، والاهتمام بعملية إنتاج معرفة جديدة، وكيفية المشاركة والتنسيق المعرفي بين أنشطة الأفراد للمشاركة بفعالية في التعلم

وأوضحت دراسة «ونج» وآخرون (Weng,et al.,2018,p 698) أن الذكاء الجماعي ينمو من خلال زيادة قدرة أفراد المجموعة من مشاركة أفكارهم بسرعة وسهولة خلال عمليات التفاعل وتبادل الأفكار والتشارك .

وألمحت دراسة «كرافت» (Krafft, 2019,p-377) أن الذكاء الجماعي الذي تحققه بعض المجموعات في مهام محددة هو دليل على قدرة المجموعة على تجميع المعلومات لاتخاذ القرارات المناسبة .

ومما سبق عرضه للأدبيات والدراسات السابقة في إطار هذه الدراسة الحاضرة وباستقراء أبعاد الذكاء الجماعي ومهارات معالجة المعلومات التي تم التوصل إليها في الدراسة الحاضرة نجد أن هناك علاقة بين مهارات معالجة المعلومات وأبعاد الذكاء الجماعي؛ حيث نجد أن بُعد الذاكرة التشاركية للمجموعة يتطلب تذكر أفرادها لبعض المعلومات وهي إحدى مهارات معالجة المعلومات، بالإضافة لبُعد التعلم الجماعي يتطلب من أفراد المجموعة تنظيم وتلخيص واستخدام للمعلومات والتي بدورها تُعد مهارات لمعالجة المعلومات المحددة بالدراسة الحالية، ومن ثم فإن أحد أهداف الدراسة الحاضرة التحقق من وجود علاقة بين الذكاء الجماعي لأفراد مجتمع الدراسة ومهارات معالجة المعلومات لديهم .

النظريات المفسرة للذكاء الجماعي:

- نظرية العقل TOM: تحدد نظرية العقل القدرة على التفكير في الحالات الذهنية للآخرين من أجل فهم، وإدراك، وتحليل، واستنتاج سلوكياتهم وتصرفاتهم خلال التفاعلات الاجتماعية، وتشتمل هذه القدرة مستويين:

- المستوى الأول من TOM هو فهم واستنتاج الحالات الذهنية للآخرين أثناء التفاعل معهم في بيئة اجتماعية، فيجب أن يكون الأفراد قادرين على التمييز بين المعتقدات، والمعرفة الحقيقية، وغالبًا ما تكون هذه المعلومات غير لفظية واستنتاجية خلال جميع التفاعلات المتبادلة.
- المستوى الثاني من TOM هو فهم كيفية استخدام المعلومات المستخلصة للتنبؤ بالسلوكيات الاجتماعية / التفاعلية المستقبلية للذات والآخرين.

ومن ثم فنظرية العقل تعزز الاستدلال عن معتقدات الآخرين وأهدافهم وخططهم (Krafft, 2019,p12)، كما تؤكد على أهمية قدرة الأفراد على التوصل لاستنتاجات حول الحالات الذهنية للآخرين، والتفكير الذهني وقراءة العقل، وتتطلب مهارات نظرية العقل أن يقوم الأفراد بمعالجة عدة أنواع من المعلومات في وقت واحد خلال التفاعلات الاجتماعية والاستفادة من الذاكرة العاملة لتحديد، وتنظيم، وتخزين، واسترداد المعلومات البصرية، والمكانية، واللفظية أثناء التعلم لاستخدامها لاحقًا عند الاستجابة في التفاعلات الاجتماعية. (Musarra,2005,pp-5660)، ومن ثم تُعد نظرية العقل هي أحد المحددات المهمة للذكاء الجماعي للمجموعة؛ حيث يرتبط بقدرة أعضاء المجموعة على التفكير في الحالات الذهنية للآخرين والتعرف بشكل غير اللفظي على بعضهم البعض.،، فاختبار قراءة العقل لا يقيس فقط القدرة على قراءة العواطف فحسب، بل يقيس أيضًا القدرة على «قراءة ما بين السطور» من التفاعلات النصية عبر الإنترنت . (Engel,et al.,2014,pp 11-12)، وعليه فلابد من فهم الحالات العقلية الموجودة لدى الآخرين. وتنمية القدرة على قراءة الأفكار بطريقة سليمة مما يؤدى إلى استنتاجات صحيحة . (Miller, et al., 2014, p65)

- نظرية التنسيق . Coordination theory: تُعد من المحاولات المبكرة لتفسير الذكاء الجماعي، خاصة في بيئات التعلم التشاركية، وهي تهتم بكيفية وصول المجموعة لتنسيق الأنشطة أو المهام للعمل معًا بتناغم؛ وذلك بمراعاة المعايير اللازمة لتنسيق الأنشطة أو المهام وهي كما يلي: (Krafft, 2019,pp12–13)
  - وجود أهداف واضحة للمجموعة .
  - تحليل المهام .
  - مواءمة الإجراءات مع المهام المطلوب إنجازها .
  - أهمية وجود تفاهم بين أعضاء المجموعة حول المهمة المطروحة
  - تحديد الدور الذي يؤديه كل عضو من أعضاء المجموعة.
  - تحديد كيفية التواصل بين أفراد المجموعة .
  - تحديد كيفية مشاركة المعلومات بين مختلف أفراد المجموعة للمساعدة في تحقيق أهدافها .
  - تحديد كيفية اتخاذ القرارات الجماعية: من خلال اقتراح البدائل، وتقييم البدائل، أو اتخاذ الخيارات (على سبيل المثال، عن طريق القيادة، أو الموافقة أو التصويت)

- **النظرية الحسابية البسيطة للذكاء الجماعي A Simple Computational Theory of Collective Intelligence**

النظرية الحسابية البسيطة للذكاء الجماعي هي نظرية جديدة لتفسير الذكاء الجماعي، حيث أشارت أن أداء المجموعة عبر مجموعة واسعة من المهام يميل إلى الارتباط، فعندما تؤدي المجموعة أداءً جيدًا عبر مجموعة واسعة من المهام يمكنها تحقيق الذكاء الجماعي، وأكدت على ضرورة توفير ثلاثة شروط لتنمية الذكاء الجماعي وهي: أن يكون لدى المجموعة القدرة على (أ) تنسيق الإجراءات، (ب) المؤامة بين أفكار أعضائها، (ج) المواءمة بين وظائف الأدوات المساعدة لأعضائها وبين الهدف المشترك للمجموعة، فالذكاء الجماعي ينشأ من تحقيق المجموعة لأهدافها، وللأفكار المشتركة بين أعضائها، والإجراءات المنسقة (Krafft, 2019,pp6–17)

جانب الدراسة الميداني:

ويتضمن ما يلي:

أولا: تطوير مادة المعالجة التجريبية وضبطها.

ثانيا: بناء أدوات الدراسة وضبطها .

ثالثا: التجربة الاستطلاعية للدراسة.

رابعا: التجربة الرئيسة للدراسة.

وفيما يلي تفصيل القول في هذه النقاط:

أولا: تطوير مادة المعالجة التجريبية (بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية)، وضبطها:

بعد إطلاع الباحثة على عدة نماذج لتصميم بيئات التعلم الإلكترونية منها: نموذج «روفيني « (Ruffini) 2000, , p58 لتصميم المواقع التعليمية، ونموذج «جوليف «وآخرون ,Jolliff et al., 2001) (pp62–83, لتصميم مواد التعلم عبر الانترنت، ونموذج (Collazos, et al., 2007,pp1024–1026) لتصميم بيئات التعلم التشاركية ونموذج «الجزار» (pp29–37 Elgazzar,2014,) لتطوير بيئات التعلم الإلكتروني (الإصدار الثالث) ونموذج التصميم التعليمى الخاصة ببيئات التعلم القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية لـــ «تشاو» وآخرون (Cao, et al., 2012,pp997–1005)، تبنت الباحثة النموذج العام للتصميم «ADDIE» لتطوير مادة المعالجة التجرﷺبﷺة (بيئة تعلم الكترونية تشاركية قائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية)؛لأنه يشتمل على المراحل المتضمنة في نمـــاذج التـــصمﷺم التعلﷺمـــي السابقة؛و يتميزببساطته وبوضوح خطواته وإمكانية تنفيذها بسهولة وتضمنه لتغذية راجعة، واعتماده على أسلوب النظم،، وتضمن النموذج العام للتصميم «ADDIE» المراحل التالية:

1 . مرحلة التحليل Stage Analysis

وتضمنت هذه المرحلة الإجراءات التالية:

1 – 1 . تحديد المشكلة، وتقدير الاحتياجات التعليمية:

حُددت المشكلة التي تتطلب تطوير بيئة تعلم الكترونية تشاركية قائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية سلفا، في الجزء الخاص بمشكلة البحث،والتي تمثلت في تدنى مستوى مهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي لدى طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسي شعبة العلوم؛والذي تبين في غياب كثير من مؤشراتهما والذي استلزم ضرورة التجديد في المعالجات التي تقدم بها مادة التعلم؛ استجابة للتقدم والتطور التقني والعلمي , فضلا عن أنها تُعد استجابة للتوصيات التي نادت بها عديد من البحوث السابقة؛ بضرورة إجراء مزيد من الدراسات، والبحوث حول استخدام بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية، لذلك تسعى الدراسة الحاضرة إلى دراسة فاعلية تطوير بيئة تعلم الكترونية تشاركية قائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية لتنمية مهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي لدى طلاب كلية التربية جامعة الإسكندرية، وقد حللت الاحتياجات التعليمية لبيئة التعلم الإكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية؛ والتي تمثلت في بعدين: أولهما:حاجة طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسى شعبة العلوم إلى تنمية بعض مهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي لديهم، وثانيهما:الحاجة إلى معرفة فاعلية بيئة التعلم الإكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية في تنمية مهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي؛ ولأجل ذلك حُدد المتغير الرئيس في تصميم بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية محل المدراسة، وهى مبادئ نظرية المرونة المعرفية – التي روعيت عند التصميم في مرحلة لاحقة – كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (2)

يوضح مبادئ نظرية المرونة المعرفية ومنهجية مراعاتها عند تصميم بيئة التعلم الإكترونية التشاركية

م	مبادئ نظرية المرونة المعرفية	منهجية مراعاتها عند تصميم بيئة التعلم الإكترونية التشاركية
1	تجنب التبسيط الزائد للمحتوى	– عرض التطور التاريخى لموضوعات التعلم لتوضيح رؤية شاملة عنه – تقديم أنشطة تفاعلية متنوعة – تقسيم محتوى التعلم الإلكتروني إلى موضوعات يسهل استيعابها. مع ضرورة عرض جميع المكونات الفردية دائمًا ككل – تصنيف موضوعات التعلم وفقاً لخصائصها. – استخدام النص الفائق لتسهيل التنقل بين أجزاء الموضوع – استخدام الرسومات التخطيطية والتى تعمل على إحداث ربط بين المفاهيم المختلفة لموضع التعلم وتعرض كل احتمالات التداخل المفاهيمى .
2	تقديم تمثيلات متعددة للمحتوى	● اشتمل المحتوى على مصادر متعددة للموضوع الواحد: – نصوص فائقة – صور – أنشطة تفاعلية – فيديو – عروض تقديمية ▯ العروض المتكررة من نفس المادة وإعادة تنظيمها من وجهات نظر مختلفة. ▯ إتاحة الفرصة للمتعلمين بعرض وتطبيق الموضوع بطرق مختلفة ومن منظور جديد. ▯ إتاحة الفرصة للطلاب لتقديم كل منهم لما فهمه بطريقته الخاصة، من خلال الاختبارات البعدية، وكذلك إتاحة الفرصة لهم بجمع حالات متوافقة، وأخرى مُختلفة مع ما تم تقديمه، من خلال الأنشطة المتطلبة مهارات البحث في بيئة التعلم ▯ إعادة النظر في نفس المادة، في أوقات مختلفة، وفي سياقات مختلفة، ومن وجهات نظر مفاهيمية مختلفة، ويتم ذلك من خلال: ▯ المناقشات المتعلقة بكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم . ▯ الاشتراك في إداء الأنشطة بشكل تشاركي . ▯ المحادثة المتعلقة بكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم .

3	دعم الترابط في المعرفة	– تجميع العناصر التى تجمعها فكرة واحدة مع بعضها البعض في موضوع واحد – عرض رسومات تخطيطية للربط بين أجزاء الموضوع الواحد. – تجميع مصادر تعلم رقمية مترابطة ومتكاملة لكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم وتنظيمها وعرضها أسفل كل موضوع مع ترتيب نوعية ملفات مصادر التعلم كالنصوص والفيديوو العروض التقديمية وملفات اكروبات ريدر مع بعض – تم استخدام النصوص الفائقة للوصول لروابط مصادر التعلم المختلفة – تقديم روابط لمواقع اخرى تتناول كل موضوع من موضوعات البيئة من وجهات نظر مختلفة . – مراعاة جميع جوانب كل موضوع عند تصميم أنشطة بيئة التعلم .
4	دعم المعرفة المعتمدة على السياق	– طرح موضوعات للمناقشة الجماعية بين أفراد المجموعة من واقع الخبرات الحقيقية للمتعلمين في منتديات موضوعات البيئة – إتاحة الفرصة للمتعلمين لتطبيق المحتوى في عدد من السياقات المختلفة ولأغراض متنوعة (كإنشاء مجموعة عبر الفيس بوك، مدونات، ملف إنجاز إلكترونى) واقتراح عدة استخدامات له في مجال التخصص . – دعم المحتوى بأمثلة من الخبرات الحياتية للطلاب – توظيف الحياة العملية للطلاب بربطها بموضوعات بيئة التعلم
5	التركيز على التعليم القائم على الحالة	– تقديم مجموعة متنوعة من الأمثلة الواقعية لتوضيح مجال المحتوى. – ربط أنشطة البيئة بالمواقف التى يواجهها الطالب كممارس. – إتاحة الفرص للطلاب ببناء تمثيلات مختلفة للموضوع والبحث عن طرق جديدة لتطبيقه في الحياة الحقيقية. – إطلاع الطلاب على معلومات عن حالة التعلم الخاصة بهم في بيئة التعلم (بشكل فردى وبشكل تشاركي) من خلال: إتاحة الفرصة لكل طالب الإطلاع على حالة تسليم الأنشطة من قبل مجموعته إتاحة الفرصة لكل طالب الاطلاع على نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم تذكير المتعلم بموعد أداء الأنشطة التشاركية والاختبارات القبلية والبعدية الخاصة بكل موضوع من موضوعات بية التعلم.

6	التأكيد على بناء المعرفة وليس نقل المعلومات	- تطوير مهارات المعالجة المعرفية (كمهارات التذكر، والتفسير، والتلخيص، ...) من خلال موضوعات بيئة التعلم . - الربط بين ما لدى الطلاب من خبرات سابقة والخبرات الجديدة - تجزئة الموضوع إلى موضوعات فرعية - تجزئة كل موضوع فرعى إلى مجموعة من الأجزاء - الربط بين بين أجزاء الموضوع الواحد - الربط بين موضوعات البيئة - تشجيع تبادل وتشارك مصادر المعلومات من خلال إنجاز الأنشطة - توفير أدوات الاتصال بين أفراد المجموعة لأداء الأنشطة من خلال وضع رابط مستند جوجل التشاركي الخاص بكل مجموعة عقب النشاط .
7	المشاركة الفعالة والتوجيه لإدارة تعقيد المعرفة	- تكوين مجموعات للتفاعل في بيئة التعلم التشاركى - تفاعل الطالب مع مصادر التعلم الرقمية المتعددة - اشراك الطالب في انجاز الأنشطة بالتشارك مع افراد مجموعته . - تفاعل الطالب خلال منتديات ومحدثات موضوعات بيئة التعلم. - استجابة الطلاب للاختبارات القبلية والبعدية لكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم. - تقديم تغذية راجعة لكل متعلم بناء على استجابته في الاختبارات القبلية والبعدية لكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم. - تقديم تغذية راجعة لكل مجموعة بناء على إنجاز الأنشطة التشاركية .
8	التركيز على هياكل المعرفة المرنة	- تجميع عناصر الموضوع الواحد في كتلة واحدة لسهولة الاطلاع والاسترجاع. - عمل مخطط لمكونات كل موضوع

2 – 1 . تحديد الأهداف العامة لبيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية:

يستهدف هذا الإجراء تحديد الأهداف العامة التي تسعي بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية، وهي «تنمية مهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي لدى طلاب كلية التربية «.

1 – 3 تحديد خصائص المتعلمين:

الفئة المستهدفة من الدرسة الحالية َهم طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسي شعبة العلوم , خلال العام الدراسى2018 / 2019 , وقد بلغ إجمالي عدد طلاب المجتمع الذي اشتقت منه مجموعة الدراسة (460) طالباً وطالبة , وقد ُأختيرت المجموعتان الضابطة والتجريبية، ومجموعة التجربة الاستطلاعية منهم، فضلا عن ذلك فقد تُعرف على خصائصهم العامة واحتياجاتهم؛لتحديد نوع مصادر التعلم المناسب لهم؛ لأن ذلك يؤثر – بدوره– على تفاعلهم مع محتوى البيئة؛ وبالتالي يؤثر في تحقيق أهداف بيئة التعلم ., وحدد سلوكهم المدخلي؛ أي المهارات والمعارف التي يمتلكها المتعلمون بالفعل قبل بدء دراسة محتوى بيئة التعلم؛ والتي تمثلت في: مهارات استخدام الكمبيوتر والتعامل مع بعض البرامج التطبيقية كبرنامج (معالج النصوص) والذي يدرسونه في مقرر الحاسب الآلي على التوازى مع مقرر معمل تكنولوجيا التعليم .

1 – 4 تحليل بيئة التعلم، والموارد، والمصادر المتاحة:

وتتمثل في بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية؛ إذ يتم إتاحتها عبر moodle Cloud ««، أما الموارد، والمصادر المتاحة لدراسة البيئة فهي، معمل الحاسب الآلي بما يتضمنه من أجهزة كمبيوتر بكلية التربية، أو أجهزة الحاسب الآلى وأجهزة الهواتف الذكية الخاصة بطلاب المجموعة التجريبية؛ حتي يتمكنوا من دراسة محتوى بيئة التعلم .

–2 مرحلة التصميم Design Stage:

تعتمد هذه المرحلة على استخدام مخرجات مرحلة التحليل، وهي تصف الإجراءات المتعلقة بكيفية إعداد تصميم بيئة التعلم الخاصة بالدراسة الحاضرة، وقد تضمنت هذه المرحلة الإجراءات التالية:

2–1 صياغة الأهداف التعليمية العامة:

صيغ الهدف العام في ضوء هدف الدراسة الحاضرة؛ وهو قياس فاعلية بيئة تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية في تنمية مهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي لدى طلاب كلية التربية.

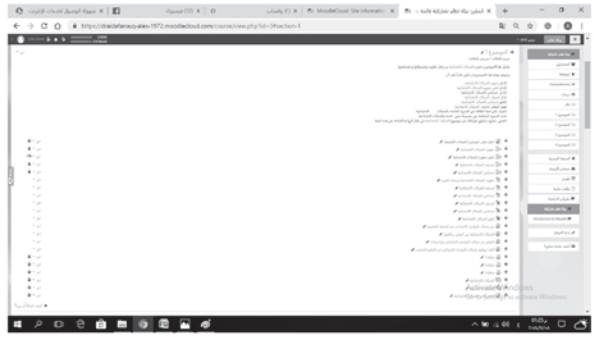
2-2 تحديد عناصر المحتوى التعليمي، وإعداده:

تناولت بيئة التعلم الإكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية بعض موضوعات مقرر معمل تكنولوجيا التعليم الذي يدرسونه طلاب الفرقة الثالثة بكلية التربية جامعة الإسكندرية، وقد حددت الباحثة أربع موضوعات من المقرر في ضوء الأهداف التى تسعى بيئة التعلم إلى تحقيقها وهي:

- **الموضوع الأول: الشبكات الاجتماعية**
  - مفهوم الشبكات الاجتماعية
  - تطور مفهوم الشبكات الاجتماعية
  - تصنيف الشبكات الاجتماعية
- **الموضوع الثاني: التطبيقات التربوية عبر شبكة Facebook**
  - FB Webinars Viral Webinar System
  - Slide Share
  - Polls for Facebook
  - Groups
  - إنشاء المجموعات التعليمية عبر شبكة facebook
  - المعايير التعليمية والتربوية الواجب مراعاتها عند تصميم المجموعات التعليمية عبر شبكة facebook .
  - خطوات إنشاء المجموعات التعليمية عبر شبكة facebook .
- **الموضوع الثالث: المدونات**
  - مفهوم المدونة.
  - مكونات المدونة.
  - أنماط المدونات
  - أنواع منصات التدوين
  - خطوات إنشاء مدونة من خلال منصة بلوجر blogger

- **الموضوع الرابع: ملف الإنجاز الإلكترونى E-Portfolio**
  - مفهوم ملف الإنجاز الإلكترونى E-Portfolio
  - الهدف من ملف الإنجاز الإلكترونى
  - أنواع ملفات الإنجاز الإلكترونى
  - الفرق بين ملف الإنجاز الإلكترونى وملف الإنجاز التقليدى
  - أهمية استخدام ملف الإنجاز الإلكترونى فى العملية التعليمية
  - مكونات ملف الإنجاز الإلكترونى
  - مراحل تطوير ملف الإنجاز لإلكترونى
  - خطوات تطوير ملف إنجاز إلكترونى عبر Google site

وقد تضمنت القائمة الفرعية لكل موضوع من الموضوعات السابقة كل من: الأهداف التعليمية للموضوع، اختبار قبلي للموضوع، المحتوى التعليمي (دروس الموضوع، مصادر تعلم الموضوع)، الأنشطة، منتدى الموضوع، محادثة الموضوع، اختبار بعدى للموضوع، والذي يتم عرضه على بيئة التعلم الإكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية، كما هو موضح بشكل (2) لمخطط موضوع التعلم



شكل (2) مخطط لموضوع التعلم

3-2 صياغة الأهداف التعليمية:

حددت الأهداف التعليمية لكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم الإكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية في ضوء الأهداف العامة، وقد

روعي في صياغتها أن تكون هذه الأهداف محددة، وقابلة للقياس، والتحقيق، وواقعية، وقد أعدت الباحثة قائمة مبدئية لهذه الأهداف؛ في ضوء العناصر الرئيسة لموضوعات البيئة , وعُرضت على مجموعة من المحكِّمين؛ بهدف استطلاع آرائهم في دقة صياغة كل هدف، ومدى ارتباط الأهداف بالمحتوى، وكفايتها لتحقيق نواتج التعلم المراد تحقيقها: (مهارات معالجة المعلومات، الذكاء الجماعي)، ومدى تحقيق عبارة كل هدف للسلوك المراد تحقيقه.

وقد حُسبت النسبة المئوية لأراء السادة المحكمين؛ وأُبقي على الهدف الذي أجمع أكثر من 80 ٪ منهم على مناسبته، وأجرت الباحثة تعديلات السادة المحكمين والمتمثلة في إعادة صياغة بعض الأهداف ويوضح الجدول التالي الأهداف التعليمية لكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم الإكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية

جدول (3)

الأهداف التعليمية لكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم الإكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية

الموضوع	الأهداف
الموضوع الأول الشبكات الاجتماعية	أن يتعرف الطالب مفهوم الشبكات الاجتماعية أن يُعرف الطالب أحد مراحل تطور مفهوم الشبكات أن يذكر الطالب خصائص الشبكات الاجتماعية أن يُحدد الطالب أحد تصنيفات الشبكات الاجتماعية أن يطبق الطالب خصائص الشبكات الاجتماعية أن يفسر الطالب سبب تصنيف الشبكات الاجتماعية أن يتعرف الطالب على نمط العلاقة في الصورة الخاصة بالشبكات الاجتماعية أن يحدد الطالب الصورة المختلفة بين مجموعة صور خاصة بالشبكات الاجتماعية أن يلخص الطالب محتوى متعلق بقراءاته في موضوع الشبكات الاجتماعية من خلال الروابط المتاحة عبر بيئة التعلم.

الموضوع الثاني: التطبيقات التربوية عبر شبكة Facebook	أن يُحدد الطالب المعايير التربوية الواجب مراعاتها عند تصميم المجموعات التعليمية عبر شبكة facebook أن يستخدم الطالب التطبيقات التربوية عبر شبكة Facebook أن يفسر الطالب سبب استخدام شبكة Facebook كنظام لإدارة التعلم عبر الويب أن يتعرف الطالب على نمط العلاقة في الصورة الخاصة بشبكة Facebook كنظام لإدارة التعلم عبر الويب أن يلخص الطالب محتوى متعلق بقراءاته في موضوع استخدام شبكة Facebook كنظام لإدارة التعلم عبر الويب من خلال الروابط المتاحة عبر بيئة التعلم.
الموضوع الثالث: المدونات	أن يتعرف الطالب أحد مواقع إنشاء المدونات أن يستخدم الطالب عناصر لوحة تحكم مدونة بلوجر أن يستخدم الطالب المدونات التعليمية أن يفسر الطالب سبب استخدام منصات التدوين أن يفسر الطالب سبب تصنيف المدونات أن يتعرف الطالب على نمط العلاقة في الصورة الخاصة بأنواع المدونات أن يلخص الطالب محتوى متعلق بقراءاته في موضوع المدونات من خلال الروابط المتاحة عبر بيئة التعلم.
الموضوع الرابع: ملف الإنجاز الإلكتروني E-Portfolio	أن يُحدد الطالب أنواع ملفات الانجاز الإلكتروني حسب الهدف أن يستخدم الطالب المعلم ملف الانجاز الإلكتروني أن يفسر الطالب مميزات ملف الانجاز الالكترونى . أن يتعرف الطالب على نمط العلاقة في الصورة الخاصة بأنواع ملفات الانجاز الإلكترونية أن يتعرف الطالب على نمط العلاقة في الصورة الخاصة بمكونات ملفات الانجاز أن يتعرف الطالب على نمط العلاقة في الصورة الخاصة بأشكال تخزين ملف الانجاز أن يلخص الطالب محتوى متعلق بقراءاته في موضوع ملف الإنجاز الإلكترونى من خلال الروابط المتاحة عبر بيئة التعلم .

4-2 تصميم مهام التعلم وأنشطته:

صُممت مجموعة من المهام والأنشطة التي تسهم في تحقيق أهداف الدراسة؛ بحيث تناسب طبيعة المحتوى، وتسهم في تحقيق نواتج التعلم وقد روعى في ذلك: التنوع، وتزويدها ببعض الأشكال البصرية، والصور؛ للتوضيح وإثارة التفكير، ويوضح الجدول التالي عدد الأنشطة التعليمية لكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم الإكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية

جدول (4)

عدد الأنشطة التعليمية لكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم الإكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية

الموضوع	عدد الأنشطة
الموضوع الأول الشبكات الاجتماعية	نشاط: (1) عزيزى الطالب / عزيزتى الطالبة استخدم ملف الورد المتاح عبر الرابط التالي وبالتشارك مع افراد مجموعتك توصلوا لمراحل تطور الشبكات الاجتماعية بالاستعانة بالصورة التالية: نشاط (2): عزيزى الطالب / عزيزتى الطالبة بالتشارك مع افراد مجموعتك وباستخدام ملفات جوجل التشاركية لخصوا مضمون الصورة التالية في سطرين نشاط (3): عزيزى الطالب / عزيزتى الطالبة بالتشارك مع افراد مجموعتك وباستخدام ملفات جوجل التشاركية توصلوا لأبرز نقاط الاختلاف بين الصورتين في توضيح مراحل تطور الشبكات الاجتماعية

الموضوع الثاني: التطبيقات التربوية عبر شبكة Facebook	نشاط: (1) عزيزى الطالب / عزيزتى الطالبة استخدم ملف الورد المتاح عبر الرابط التالي وبالتشارك مع افراد مجموعتك استخدموا أحد محركات البحث في الوصول لصورة للمجموعة ((bannerتعبر عن طبيعة المقرر الدراسى وتتسق مع الأهداف التعليمية التى تسعى المجموعة Groupإلى تحقيقها. نشاط (2): عزيزى الطالب / عزيزتى الطالبة بالتشارك مع افراد مجموعتك وباستخدام ملفات جوجل التشاركية اكتبوا توصيف للمجموعة Descriptionموضحين فيها منشىء المجموعة، والمرحلة الدراسية الموجهة لها والمادة الدراسية التى تختص بها، والشروط والآداب العامة للتفاعل مع أعضاء ومحتويات المجموعة، والأهداف التعليمية التى تسعى إلى تحقيقها المجموعة. نشاط (3) عزيزى الطالب / عزيزتى الطالبة بالتشارك مع افراد مجموعتك انشئوا مجموعة تعليمية عبر شبكة facebook بالخيارات التالية: نمطStudy للمجموعة . تحديد نمط التحكم فى الإنضمام للمجموعة من خلال موافقة أى عضو Member تحديد الإشراف على المجموعة من خلال أكثر من مدير(وفقًا لما تقترحون من مشرفين) التحكم فى اختيارات السماح بالنشر Posting داخل المجموعة بجعل جميع الأعضاء لهم حق النشر.
الموضوع الثالث: المدونات	نشاط: (1) عزيزى الطالب / عزيزتى الطالبة استخدم ملف الورد المتاح عبر الرابط التالي وبالتشارك مع أفراد مجموعتك وفي ضوء دراستك للمدونات توصلوا إلى ما يلي: مفهوم المدونة . اهم خصائصها . أهم أهداف استخدامها في مجال تخصصكم نشاط (2): عزيزى الطالب / عزيزتى الطالبة بالتشارك مع أفراد مجموعتك وباستخدام ملفات جوجل التشاركية توصلوا لأبرز نقاط التشابه والاختلاف بين منصات التدوين السابق عرضها . نشاط (3): عزيزى الطالب / عزيزتى الطالبة بالتشارك مع أفراد مجموعتك وباستخدام ملفات جوجل التشاركية ومن خلال أحد محركات البحث توصلوا لخطوات إعداد مدونة تعليمية ، ثم ارفعوا الملف في المكان المخصص .

الموضوع الرابع: ملف الإنجاز الإلكترونى E-Portfolio	نشاط (1) عزيزى الطالب / عزيزتى الطالبة بالتشارك مع أفراد مجموعتك وباستخدام ملفات جوجل التشاركية وفي ضوء دراستك لملف الانجاز الالكتروني توصلوا إلى ما يلي: مفهوم ملف الانجاز الالكتروني. اهم خصائصه . أهم أهدافه في مجال تخصصكم . نشاط (2) عزيزى الطالب / عزيزتى الطالبة بالتشارك مع أفراد مجموعتك وباستخدام ملفات جوجل التشاركية توصلوا لأبرز نقاط التشابه والاختلاف بين بين ملف الإنجاز الإلكترونى وملف الإنجاز التقليدى نشاط (3) عزيزى الطالب / عزيزتى الطالبة بالتشارك مع أفراد مجموعتك وباستخدام ملفات جوجل التشاركية حددوا مراحل بناء ملف الانجاز الالكتروني الخاص بمجموعتكم مع تحديد الأدوات والتكنولوجيات التي ستستخدم في كل مرحلة .

1 - 5 تحديد الاستراتيجية التعليمية:

2-5-1 تحديد اسلوب التعليم والتعلم

اعتمدت الدراسة الأسس النظرية لتصميم بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة علي مبادئ نظرية المرونة المعرفية السابق عرضها؛ حيث عُرضت أهداف الموضوع، فالاختبار القبلى، فالمحتوى، ثم مصادر التعلم، وبدأ الطلاب في إنجاز أنشطة الموضوع كمجموعة؛من خلال تفاعل وتشارك طلاب كل مجموعة مع بعضهم البعض من خلال مستندات جوجل التشاركية، ومشاركة كل طالب في منتدى الموضوع، ثم في المحادثة الخاصة به مع الباحثة، ثم إنجازكل طالب للاختبارالبعدى الخاص بالموضوع، والحصول التغذية الراجعة الخاصة بكل كتلة من الكتل السابقة .

وقد وُضح ذلك للطالب تفصيلافي دليل استخدام بيئة التعلم، ودُعم بالشرح اللفظى والصور المصاحبة .

2-5-2 تحديد طرق عرض المحتوى:

تنوعت طرق عرض المحتوى عبر بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية من خلال دروس كل موضوع مدعمة بالوسائط المتعددة

(نص، صور، رسوم)، ومصادر تعلم متعددة لكل موضوع (كملفات PDF، وعروض تقديمية، وملفات فيديو، وصور، وروابط لمواقع خاصة بمحتوى موضوع التعلم) وقد روعيت الأسس النظرية لتصميم بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة علي مبادئ نظرية المرونة المعرفية السابق عرضها.

2-5-3 تحديد دورالمتعلم:

تحدد دور المتعلم في تعلم المحتوى الخاص بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية في الإبحار عبر صفحاتها، وأداء الاختبارات بطريقة فردية وإنجاز الأنشطة متفاعلا ومتشاركاً مع أفراد مجموعته، والمشاركة بالمنتدى والمحادثة متفاعلاً مع أفراد بيئة التعلم والباحثة .

2-5-4 تصميم أنماط التفاعل:

- تفاعل المتعلم مع المحتوى: حيث قُدم المحتوى التعليمي، وأهدافه، ومصادره، وأنشطته،واختباراته، ومنتدياته ومحادثاته عبر صفحات يتفاعل معها المتعلم عن طريق الإبحارمن خلال رابط كل كتلة من كتل المحتوى .
- التفاعل بين المتعلمين بعضهم البعض: أُتيح للمتعلمين التفاعل مع بعضهم البعض من خلال:

- أداء الأنشطة التشاركية من خلال مستندات جوجل التشاركية، حيث قُسم طلاب المجموعة التجريبية إلى (10) مجموعات تتكون كل مجموعة من (5) طلاب، ماعدا المجموعة الأخيرة (4) طلاب وذلك لأن نظام moodle Cloud ««يتيح عدد (50) مستخدم فقط .
- **المحادثة (غرفة الدردشة):** تم تحديد مواعيد للطلاب للاجتماع ولإجراء المناقشات حول موضوعات التعلم من خلال بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية، والإجابة عن أى تساؤلات حول هذه الموضوعات من قبل الباحثة .
- **المنتدى:** طرحت الباحثة من خلاله موضوع للمناقشة خاصة بموضوع التعلم وتمت المناقشات بين الطلاب بعضهم البعض حول هذا الموضوع وبين الباحثة دون الاجتماع في أوقات محددة .

- التفاعل بين المعلم والمتعلمين:

- **البريد الإلكتروني**: يمكن إرسال الرسائل إلى كل طالب بمفرده، وأيضاً إرسال الرسائل إلى كل الطلاب المسجلين في بيئة التعلم، فمبجرد دخول الطالب إلى بيئة التعلم تظهر له على الفور الرسائل المرسلة، وبالعكس يمكن للطالب ارسال رسائل للمعلم للإستفسار عن موضوعات البيئة وبمجرد دخول المعلم يتم الإطلاع على هذه الرسائل والرد عليها .
- **المنتدى العام لبيئة التعلم**: يتم من خلاله إخبار الطلاب بكل المعلومات الجديدة المتعلقة بموضوعات بيئة التعلم، كما يمكن من خلاله أن يطرح كل طالب سؤالا يحتاج للتوضيح من قبل المعلم في المنتدى .

- **تفاعل المتعلم مع واجهة التفاعل**: وُيُقصد بها كل مايراه المتعلم في بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية، وقد روعي في تصميم واجهة التفاعل: البساطة،والوضوح، وسهولة الاستخدام من خلال الروابط والأيقونات المستخدمة فيها .

2-6 جمع مصادر التعلم وإعدادها:

تم تحديد مصادر التعلم المناسبة لأهداف الدراسة , وقد تنوعت بين عرض النصوص المكتوبة, والصور والرسوم الثابتة , ولقطات الفيديو, وملفات PDF، وعروض تقديمية، وروابط لمواقع خاصة بمحتوى موضوع التعلم، وروجعت؛ للتأكد من خلوها من أي أخطاء علمية أو فنية,ومن أمثلة مصادر التعلم استعين بها مايلي:

تصميم ملف الإنجاز الإلكتروني بواسطة جوجل سايت

https: / /www.youtube.com /watch?v=o2_HEI9JXTs

القيمة التربوية للمدونات التعليمية

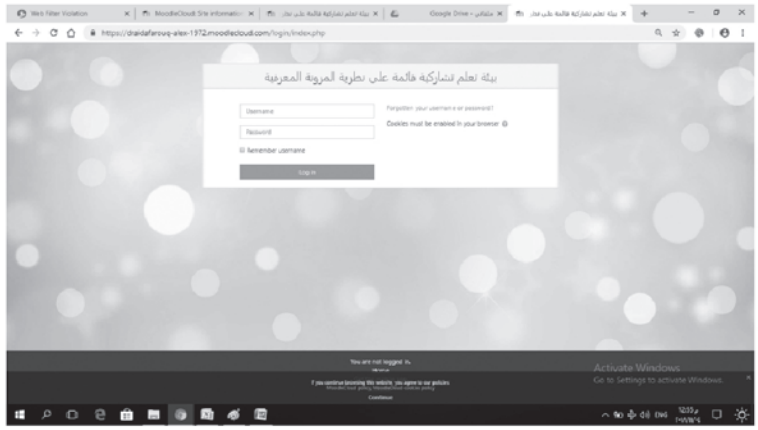
http: / /onehandschool.blogspot.com /2012 /03 /blog- post.html

2-7 تصميم صفحات بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية

رُوعي في تصميم صفحات بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية مبادئ التصميم البصري (الاتزان، الوضوح، البساطة، التنظيم، الوحدة)، وتنوعت صفحات بيئة التعلم

الإلكترونية التشاركية وفقاً للوظيفة التي تؤديها كل صفحة والتي يتيحها نظام moodle Cloud ««لإدارة المحتوى وإدارة عملية التعلم وذلك كما يلي:

- الصفحات العامة وتضمنت مجموعة من الصفحات الرئيسة لبيئة التعلم الإلكترونية التشاركية يستخدمها الطالب أثناء التعلم وهي ما يلي:
- **الصفحة الرئيسية**: وهي الصفحة الرئيسية لنظام إدارة التعلم Moodle 3.7.1» «و التي تظهر مباشرة بمجرد كتابة عنوان موقع بيئة التعلم الألكترونية التشاركية http: / /draidafarouq-alex-1972.moodlecloud.com في شريط عنوان المتصفح، وتضمنت هذه الصفحة البيانات التالية: أسم بيئة التعلم الألكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية، ونافذة تغيير لغة نظام Moodle « «، ورابط الدخول
- **صفحة دخول الموقع**: يظهر في الصفحة اسم الموقع، ثم شريط يبين المكان الذي يوجد به المستخدم داخل بيئة التعلم الألكترونية التشاركية، ونافذة إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور، وزر الدخول، وأيقونة مساعدة تستخدم في حال فقدان الطالب لاسم المستخدم وكلمة المرور الخاصيين به .



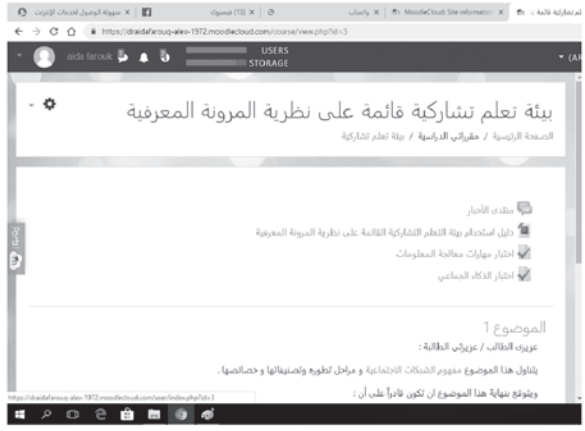
شكل (3) صفحة دخول الموقع

- **صفحة الواجهة الرئيسية لبيئة التعلم الإلكترونية التشاركية:**

تحتوى على اسم الموقع في الجانب الأيمن من الصفحة، وصفحة دخول اسم المستخدم من الجانب الأيسر منها، ويلي اسم الموقع شريط العنوان الذي يظهر للمستخدم أين يقع الآن، أما بقية الصفحة فتضم ما يلي:

- عمود رأسي يتضمن المشتركون في بيئة التعلم، الدرجات، موضوعات البيئة مقسمة إلى 4 موضوعات، تقويم .كما يلي:

- **كتلة التنقل:** وهي تسهل على الطالب الانتقال بسهولة بين صفحات بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية عبر قائمة تتضمن مجموعة من الروابط تتمثل في الصفحات والأجزاء الرئيسة لبيئة التعلم كما يلي:

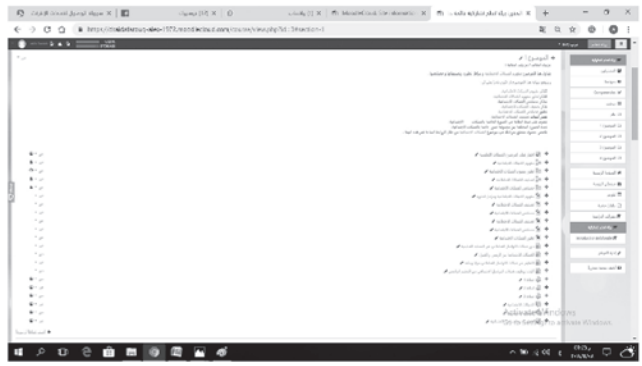


شكل (4) كتل التنقل ببيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية

- **مخطط كل موضوع من موضوعات بيئة التعلم:** ويحتوى هذا الجزء من الصفحة الرئيسية لبيئة التعلم الإلكترونية التشاركية على موضوعات بيئة التعلم بحيث يضم كل موضوع ما يلي:
  - أهدافه .
  - اختبار قبلي للموضوع .
  - المحتوى التعليمي (دروس الموضوع، مصادر تعلم الموضوع)
  - الأنشطة
  - منتدى الموضوع
  - محادثة الموضوع
  - اختبار بعدى للموضوع

كما هو موضح بشكل (5) لمخطط موضوع التعلم

شكل (5) مخطط موضوع التعلم



وتضمن هذا الجزء 4 موضوعات وهي:

- الموضوع الأول: الشبكات الاجتماعية
- الموضوع الثاني: التطبيقات التربوية عبر شبكة Facebook
- الموضوع الثالث: المدونات

■ الموضوع الرابع: ملف الإنجاز الإلكترونى E-Portfolio

2-8 تصميم أدوات التقويم:

صممت الباحثة أدوات التقويم باستخدام بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية على النحو التالي:

- **التقويم القبلي:** صممت أدوات التقويم القبلي لتحديد المستوى المبدئي للطلاب قبل دراستهم لمحتوى بيئة التعلم الإلكترونية الشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية وتم وضعها على بيئة التعلم كما يلي:
  - الاختبارات الخاصة بأهداف الدراسة (اختبار مهارات معالجة المعلومات القبلي – اختبار الذكاء الجماعي القبلي) تم وضعه في الصفحة الرئيسة لبيئة التعلم .
  - الاختبرات القبلية الخاصة بكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم تم وضعها في مخطط كل موضوع .
- **التقويم البعدي:** صممت أدوات التقويم البعدى لتحديد مدى التقدم الذي طرأ على مستوى الطلاب بعد دراستهم لمحتوى بيئة التعلم الإلكترونية الشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية وتم وضعها على بيئة التعلم كما يلي:
  - الاختبارات الخاصة بأهداف الدراسة (اختبار مهارات معالجة المعلومات البعدى – اختبار الذكاء الجماعي البعدى) تم وضعه في الصفحة الرئيسة لبيئة التعلم .
  - الاختبارات البعدية الخاصة بكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم تم وضعها في مخطط كل موضوع .

9 – 1 تصميم سيناريو بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية:

في ضوء الإجراءات السابقة الخاصة بمرحلتى: التحليل والتصميم بُني محتوى سيناريو بيئة التعلم الإلكترونية الشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية واستهدفت هذه الخطوة ترجمة المحتوى إلى إجراءات تفصيلية؛ لتنظيم عناصر المحتوى في بيئة التعلم.

ويتكون سيناريو بيئة التعلم الإلكترونية الشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية مما يلى والموضح بالشكل التالي:

(1) **رقم الشاشة**: حيث يُعرض الرقم المسلسل للشاشات داخل بيئة التعلم .

(2) **اسم الصفحة**: إذ يُكتب العنوان الخاص بهذه الشاشة، والذي يعبر عن محتوياتها.

(3) **وصف الجانب المرئي**: حيث يشمل الجانب المرئي لكل ما يشاهده المتعلم على الشاشة في لحظة ما، سواء كان نصاً أو صورة، أو رابط، ...الخ .

(4) **وصف الجانب المسموع**: حيث يشمل كل ما يسمعه المتعلم من مواد تعليمية داخل بيئة التعلم التشاركية .

(5) **وصف عمليات التفاعل والإبحار**: إذ توُصف عمليات التفاعل مع المحتوى وكيفية التنقل بين صفحات بيئة التعلم؛ كالنقر على أيقونة معينة للدخول لصفحة من الصفحات

رقم الشاشة	اسم الصفحة	الجانب المرئي	الجانب المسموع	وصف عمليات التفاعل والإبحار
1	تسجيل الدخول	ادخل اسم المستخدم كلمة المرور دخول تظهر صورة ثابتة بعنوان بيئة التعلم بداخلها إطار مكتوب اسم المستخدم، كلمة المرور، دخول .		بمجرد كتابة الطالب اسم المستخدم وكلمة المرور والنقر على أيقونة أبدأ يتم دخوله مباشرة إلى الصفحة الرئيسة في بيئة التعلم

شكل (6) تصميم السيناريو التعليمي لبيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية .

وبعد الإنتهاء من إعداد سيناريو بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية عُرض على متخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم، وأجُريت التعديلات التى أبدوها سيادتهم؛ ومن ثم أصبح السيناريو في صورته النهائية،والذي أُنتجت- في ضوئه بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية.

3 – مرحلة التطوير stage Development

بعد الإنتهاء من إعداد سيناريو بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية في صورته النهائية القابلة للإنتاج بالشكل الذي يتناسب مع تحقيق أهداف الدراسة، استخدمت الباحثة نظام الحوسبة السحابية لموودل Moodle Cloud « « كنظام لإدارة التعلم الإصدار3.7.1 Moodle» «لتقديم بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية من خلاله حيث يتضمن موودل كبيئة تعلم تشاركية مجموعة من الأدوات التفاعلية المتزامنة وغير المتزامنة التي يستخدمها أفراد المجموعة التجريبية كالمنتديات، البريد الإلكتروني، غرف المحادثة مما يتيح الفرصة للتعاون بين الطلاب المشاركين من خلال توفير قوائم المناقشة للطلاب كوسيلة للتشارك بينهم والحوار مع بعضهم البعض ويتيح فرص لتبادل وجهات النظر والخبرات وتشارك المعرفة أثناء تفاعلهم، مما يؤدى إلى تطوير المعرفة الجديدة عن موضوعات اهتماماتهم، وإنتاج مجموعة من المعارف المشتركة، وهذا ما أكدته عديد من الدراسات السابقة التي استخدمت موودل كنظام لإدارة التعلم البيئات التشاركية منها دراسة (Sun, et al., 2017,pp 575–587)، التي توصلت أن نظام Moodle هو من أفضل البيئات ملاءمة لتعزيز التشارك والتفاعل بين الطلاب، ولتدفق المعلومات بحرية، وإلى تفضيل غالبية الطلاب له كبيئة تشاركية؛لأنه يعمل على تحسين جودة أنشطة التعلم ويدعم التشارك وتقدير الأقران والتعليقات، ويزيد الدافع ويُحسن الكفاءة والأداء ووينشئ مجتمعًا تعليميًا متماسكًا عبر الإنترنت يعمل على دمج الأعضاء في تفاعلات اجتماعية ذات معنى

وقد مرت عملية إنتاج بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية بعدة خطوات يتم عرضها فيما يلي:

1 – 1 إنتاج الوسائط المتعددة التى تضمنتها بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية

(1) النصوص المكتوبة:أُنتجت النصوص المكتوبة في بيئة التعلم الإلكترونية ا التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية باستخدام برنامج Micro-

soft Word 2010)؛لأنه يتميز بإمكاناته المتنوعة في كتابة النصوص،وتحريرها، وتنسيقها، وأُنتجت النصوص وفقًا لمجموعة من المعايير من أهمها: استخدام نوع خط مألوف، وواضح لدي المتعلم؛ إذاًستخدم Simplified Arabic، كماًستخدم حجم الخط للعناوين الرئيسة (18) والفرعية (16), وحجم خط (14) لكتابة المحتوى.

(2) الصور الثابتة والرسوم التخطيطية: جُمعت بعض الصور من خلال محركات البحث مثل Google.com،وروعي في اختيارها معاييرأهمها: وضوحها،وبساطتها, وارتباطها بمحتوي النص؛حتي يسهُل علي المتعلم الربط بين الصوروالنص. وعولجت باستخدام بعض البرامج مثل:-Adobe Illustrator CS6, Adobe Photoshop CS6, والتي تتميز بإمكاناتها المتنوعة .

فضلا عن ذلك أُنتجت بعض الصور الثابتة داخل بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية في صفحة دليل الاستخدام؛لتوضيح بعض جوانب المحتوى التعليمي المقدم للمتعلم باستخدام أسلوب تصوير الشاشة Print Screen، بالإضافة إلى استخدام برنامج Paint لمعالجة بعض الصور، كما أُنتجت الرسوم التخطيطية التى تساعد في توضيح المحتوى وأداء الأنشطة والاختبارات في محتوى بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية. باستخدام برنامج Microsoft Word 2010)، وتحويلها لصور ثابتة باستخدام برنامج Paint.

1. لقطات الفيديو: جُمعت بعض لقطات الفيديو من خلال محركات البحث مثل Google.com،وروعي في اختيارها معاييرأهمها: وضوحها،وبساطتها, وارتباطها بمحتوي بيئة التعلم لتوضيح بعض الجوانب المهارية لمحتوى البيئة كإنشاء المدونات وملف الإنجاز الإلكتروني، وقد حُصل عليها من موقع You Tube، واُستخدم برنامج Windows movie maker للتعديل في بعض لقطاتها.
2. ملفات PDF: تم تحويل محتوى دروس بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية إلى ملفات PDF ليسهل على الطالب مراجعتها والاطلاع عليها، بالإضافة إلى ملف دليل استخدام بيئة التعلم .

3. ملفات العروض التقديمية: تم إعداد ملفات عروض تقديمية لمحتوى بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية

2-3 إنتاج بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية:

أُنتجت بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية من خلال نظام الحوسبة السحابية لموودل Moodle Cloud « « كنظام لإدارة التعلم الإصدار Moodle 3.7.1» «حيث يتم إنشاء البيئة مباشرة على الحوسبة السحابية التي تتيح مساحة 200 MB disk space، وإدراج 50 BigBlueButton users per 10 ،users session وتضمن هذا الإجراء الخطوات التالية:

3-2-1 تحديد اسم البيئة: اختارت الباحثة اسم «بيئة تعلم تشاركية قائمة على نظرية المرونة المعرفية «ليتم دراستها عبر نظام إدارة التعلم Moodle Cloud « «

3-2-2 تحديد نمط تنسيق المحتوى: اختارت الباحثة نمط تنسيق الموضوعات؛ ليتم تقسيم المحتوى إلى موضوعات دراسية محددة والتي سبق تحديدها بمرحلة التصميم .

3-2-3 Add an activity or resource تم تشغيل التحرير في بيئة التعلم لإضافة نشاط أو مصدر تعليمي وتضمنت ما يلي:

3-2-3-1 إضافة Activities وتضمن إضافة ما يلي:

- إضافة درس lesson: حيث تمت إضافة الدروس لكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم ويوضح الجدول التالي دروس كل موضوع من موضوعات بيئة التعلم

جدول (5)

دروس كل موضوع من موضوعات بيئة التعلم الإكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية

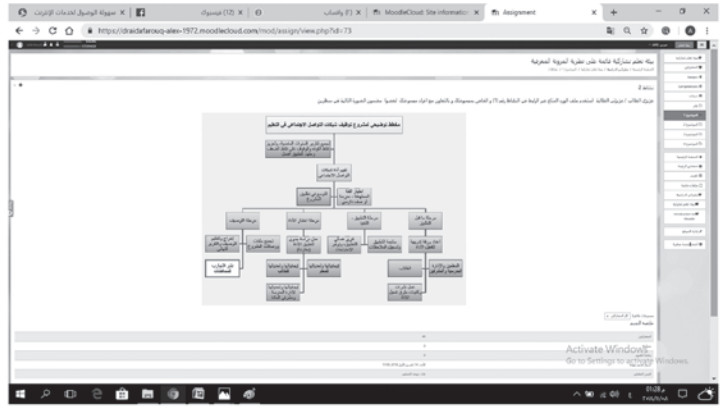
الموضوع	اسم الدرس
الموضوع الأول: الشبكات الاجتماعية	• مفهوم الشبكات الاجتماعية • تطور مفهوم الشبكات الاجتماعية • تصنيف الشبكات الاجتماعية • خصائص الشبكات الاجتماعية
الموضوع الثاني: التطبيقات التربوية عبر شبكة Facebook	• التطبيقات التربوية عبر شبكة Facebook • إنشاء المجموعات التعليمية عبر شبكة facebook
الموضوع الثالث: المدونات	• مفهوم المدونة ومكوناتها . • أنماط المدونات وأنواع منصات التدوين. • خطوات إنشاء مدونة من خلال منصة بلوجر blogger
الموضوع الرابع: ملف الإنجاز الإلكترونى E-Portfolio	• مفهوم وأهداف وأنواع ملفات الإنجاز الإلكترونى. • أهمية استخدام ملف الإنجاز الإلكترونى ومكوناته، ومراحل تطويره . • خطوات تطوير ملف إنجاز إلكترونى عبر Google site

ويوضح الشكل التالي صور دروس موضوعات بيئة التعلم:

شكل (7) صور دروس موضوعات بيئة التعلم

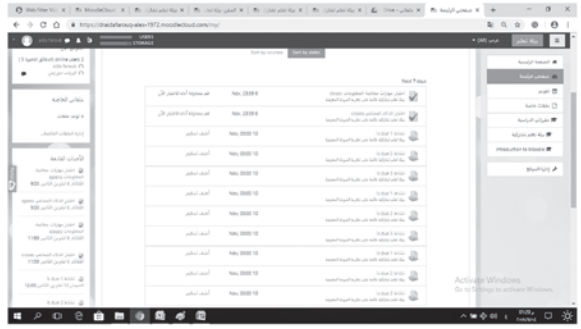
- إضافة نشاط أو تكليف Assignment حيث تمت إضافة الأنشطة لكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم

ويوضح الشكل التالي صورة لنشاط أجد موضوعات بيئة التعلم:



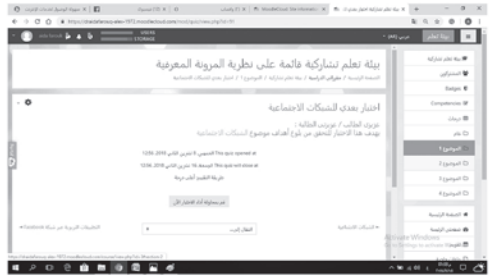
شكل (8) صورة لنشاط أجد موضوعات بيئة التعلم

- إضافة اختبار Quiz: حيث تمت إضافة اختبار قبلي واختبار بعدى لكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم، بالإضافة لاختبار مهارات معالجة المعلومات القبلي والبعدى واختبار الذكاء الجماعي القبلي والبعدى، ويوضح الشكل التالي صور لاختبارات موضوعات بيئة التعلم:



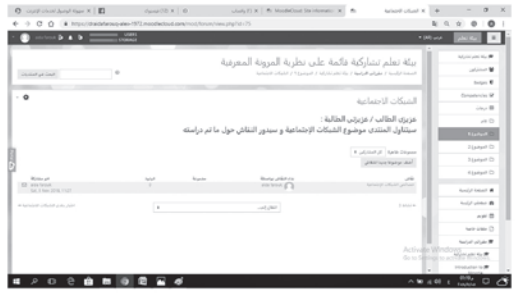
شكل (9) صور لاختبارات موضوعات بيئة التعلم

- إضافة محادثة Chat: حيث تمت إضافة محادثة لكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم، ويوضح الشكل التالي صورة لمحادثة أحد موضوعات بيئة التعلم:



شكل (10) صورة لمحادثة أحد موضوعات بيئة التعلم

- إضافة منتدى Forum: حيث تمت إضافة منتدى لكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم ويوضح الشكل التالي صورة لمنتدى أحد موضوعات بيئة التعلم:



شكل (11) صورة لمنتدى أحد موضوعات بيئة التعلم

3-2-3-2 إضافة Resources وتضمن إضافة ما يلي:

- إضافة ملف File: حيث تمت إضافة ملفات PDF: لمحتوى دروس بيئة التعلم الإلكترونية، بالإضافة إلى ملف دليل استخدام بيئة التعلم وكذلك ملفات العروض التقديمية لمحتوى بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية، وملفات صورو ملفات لقطات الفيديو الخاصة بكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم .

ويوضح الشكل التالي صور لملفات موضوعات بيئة التعلم:

شكل (12) صور لملفات موضوعات بيئة التعلم

- إضافة رابط URL: تمت إضافة روابط لعديد من المواقع ذات الصلة بمحتوى كل موضوع من موضوعات بيئة التعلم .

شكل (13) صور روابط لعديد من المواقع ذات الصلة بمحتوى كل موضوع من موضوعات بيئة التعلم .

4 – مرحلة التنفيذ Implementation Stage:

الهدف من هذه المرحلة التأكد من صلاحية بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية للتطبيق على مجموعة البحث الأساسية، ولذا أُتيحت بيئة التعلم الإلكترونية للطلاب عبر الرابط التالي.http: / /draidafarouq-alex-1972 moodlecloud.com: وتُحقق من صلاحيتها للتطبيق.

5 – مرحلة التقويم Evaluation Stage:

هدفت إلى قياس فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية في تحقيق الأهداف المرجوة, وكذلك فحص البيئة بعد الاستخدام الفعلى من قبل الطلاب؛تمهيدًا لتعديلها في ضوء نتائج الاستخدام، وتضمنت هذه المرحلة مايلي:

- عرض بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية على مجموعة من المحكمين؛ وذلك لاستطلاع آرائهم حول: محتوى بيئة التعلم, والوسائط المتعددة المستخدمة بها, ومدى توافر معايير التصميم الخاصة بها، وقد اتفق السادة المحكمون على توافر هذه المعايير في بيئة التعلم .
- تطبيق بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية على عينة استطلاعية قوامها (30) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسي شعبة العلوم بكلية التربية جامعة الإسكندرية، وأظهرت نتائج التجربة الاستطلاعية سهولة الإبحار في بيئة التعلم، ووضوح المحتوى، وفاعلية جميع روابطها؛ ومن ثم أصبحت بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية مُعدة في صورتها النهائية .
- تقويم جوانب التعلم عقب دراسة الطلاب لمحتوى بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية وذلك من خلال مايلي:

- **تقويم تكوينى**: تمثل في الاختبارات البعدية لكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم، وأعقب كل سؤال تغذية راجعة فورية، فضلا عن إنجاز الأنشطة التشاركية وحصول كل مجموعة على التغذية الراجعة وفقاً لاستجابتها.

- **تقويم ختامي**: من خلال تطبيق اختبار مهارات معالجة المعلومات واختبار الذكاء الجماعي، وتحليل النتائج، ومعالجتها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، وهو ماسيوضح في وصف التجربة الاستطلاعية للدراسة .

ولضمان قياس فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية في تحقيق أهداف الدراسة؛ تم إنشاء موقع آخر على الحوسبة السحابية لموودل Moodle Cloud « « الإصدار Moodle 3.7.1» «و قد أُتيح على الرابط // :https draida21972.moodlecloud.com لطلاب المجموعة الضابطة لأداء الاختبارات القبلية والبعدية لمهارات معالجة المعلومات والذكاء الجماعي فقط حتى لا ينسب الفرق بين مجموعتى الدراسة لطريقة أداء هذه الاختبارات حيث تم توحيد ظروف أداء هذه الاختبارات .

ثانيا: بناء أدوات الدراسة وضبطها:

أ . إعداد اختبار مهارات معالجة المعلومات:

هدفت الدراسة الحاضرة قياس مهارات معالجة المعلومات لدى طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسي شعبة العلوم؛ وقد تم إُعداد الاختبار وفقاً للخطوات التالية:

1 . تحديد الهدف من الاختبار: وهوقياس مهارات معالجة المعلومات لدى طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسي شعبة العلوم .

2 . إعداد قائمة بمهارات معالجة المعلومات؛ ففي ضوء التعريف الإجرائي ومن خلال إطلاع الباحثة على الأدبيات والدراسات السابقة وفي ضوء أهداف الدراسة؛ أُعدت قائمة بمهارات معالجة المعلومات؛ وقد حددت مهارات معالجة المعلومات في الدراسة الحاضرة فيما يلي:-

- التذكر: يُقصد بها استرجاع الخبرات التي سبق تعلمها وترميزها وتخزينها من الذاكرة لاستخدامها في موقف مُعين.
- التطبيق: يُقصد بها استخدام المفاهيم والقوانين والحقائق والنظريات التى سبق تعلمها من قبل الطالب لحل مشكلة تعرض له فى مو قف جديد،

- التفسير: يُقصد بها قدرة المتعلم على إضفاء معنى على خبرة ما، أو استخلاص معنى منها، وتحدث عندما يقوم الطالب بتعليل أو ذكر أسباب حدوث ظاهرة أو يبرهن على صحة علاقة معينة.
- التلخيص: يُقصد بها إعادة صياغة الفكرة، وليس إعادة النص المكتوب، وفرز ما هو أساسي وما هو غير أساسي واتخاذ قرار حول ما قد يحذف وما هو مهم في الموضوع دون غيره، من خلال التفسير الذي يشمل شرح النص أو الرسم واستخلاص معنى بعد فهمه، لاتخاذ قرار حول ما قد يحذف وما هو مهم في الموضوع دون غيره .
- التعرف على الأنماط والعلاقات: يُقصد بها فحص المعلومات المتضمنة بالنص أو الصورة والحكم عليها من أجل الاكتشاف نوع العلاقات التي تربط بين عناصرها من حيث كونها علاقات ارتباطية، أو سببية، أو تناظرية.

3. عُرضت القائمة على السادة المحكمين المتخصصين في علم النفس، وتكنولوجيا التعليم؛ لإبداء الرأي فيها من حيث ضرورتها للطالب؛ لتنمية معالجة المعلومات في مواقف التعليم والتعلم، لتحقيق أهداف الدراسة الحاضرة، وقد اتفق المحكمون على جميع المهارات ولم يحذفوا منها شيئا، وأشاروا بتعديل صياغة بعض المهارات.
4. أُعدت القائمة في صورتها النهائية بعد إجراء تعديلات السادة المحكمين، وكانت مهارات معالجة المعلومات كالتالي:

- التذكر: يُقصد بها قدرة المتعلم على استرجاع الخبرات التي سبق تعلمها وترميزها وتخزينها من الذاكرة لاستخدامها في موقف مُعين.
- التطبيق: يُقصد بها قدرة المتعلم على استخدام ما سبق تعلمه من (حقائق، ومفاهيم، ونظريات، وأساليب لحل المشكلات والتعامل مع المواقف) لحل مشكلة تعرض له فى موقف جديد.
- التفسير: يُقصد بها قدرة المتعلم على إضفاء معنى على خبرة ما، أو استخلاص معنى منها، من خلال تعليل أو ذكر أسباب حدوث ظاهرة .

- التلخيص: يُقصد بها قدرة المتعلم على تحديد الكلمات المفتاحية والأفكار الرئيسة في فقرة ما، واستخلاص المعنى بعد فهمها وإعادة صياغة الفكرة؛ وفرز ما هو أساسي وما هو غير أساسي واتخاذ قرار حول ما قد يحذف وما هو مهم في الموضوع دون غيره.
- التعرف على الأنماط والعلاقات: يُقصد بها فحص المعلومات المتضمنة بالنص أو الصورة والحكم عليها من أجل الاكتشاف نوع العلاقات التي تربط بين عناصرها من حيث كونها علاقات ارتباطية، أو سببية، أو تناظرية.

5. تحديد نوع أسئلة اختبار مهارات معالجة المعلومات وصياغتها: تم تحديد نوع اسئلة الاختبار في ضوء طبيعة الدراسة الحالية وطبيعة المحتوى وهدف الاختبار وقد تضمن الاختبار أسئلة موضوعية (اختيار من متعدد)، وأخرى مقالية، وقد راعت الباحثة عند صياغتها المعايير والشروط الخاصة بصياغة كل نمط .

6 . إعداد الصورة الأولية للاختبار: واشتمل الاختبار في صورته الأولية على مايلي:

- السؤال الأول: وتضمن 24 فقرة من نمط أسئلة الاختيار من متعدد
- السؤال الثاني: وتضمن 3 فقرات من نمط الأسئلة المقالية الخاصة بمهارة التلخيص
- السؤال الثالث: وتضمن 3 فقرات من نمط الأسئلة المقالية الخاصة بمهارة التلخيص
- السؤال الرابع: وتضمن 3 فقرات من نمط الأسئلة المقالية الخاصة بمهارة التلخيص
- السؤال الخامس: وتضمن 3 فقرات من نمط الأسئلة المقالية الخاصة بمهارة التلخيص

7 . وضع نظام تقدير الدرجات: تم وضع نظام تقدير الدرجات بحيث يحصل الطالب على درجة واحدة فقط عن كل إجابة صحيحة، لكل فقرة من فقرات أسئلة نمط أسئلة الاختيار من متعدد، ويحصل على صفر عن كل سؤال يتركه أو يجيب عليه إجابة خاطئة أما الأسئلة المقالية والخاصة بمهارة التلخيص فقد تدرجت من صفر إلى درجتين كما يلي:

- الفقرة الأولى
  - صفر الطالب لم يحدد اى كلمة مفتاحية .
  - درجة واحدة الطالب يحدد كلمة مفتاحية واحدة صحيحة .

- درجتين الطالب يحدد الكلمات المفتاحية كلها الموجودة بالفقرة.

- الفقرة الثانية
  - صفر الطالب لم يحدد اى فكرة رئيسة .
  - درجة واحدة الطالبة يحدد فكرة رئيسة واحدة صحيحة .
  - درجتين يحدد الأفكار الرئيسة كلها الموجودة بالفقرة.
- الفقرة الثالثة
  - صفر الطالب لم يلخص الفقرة .
  - درجة واحدة الطالبة لخص الفقرة أقل أو أكثر من سطرين .
  - درجتين الطالب لخص الفقرة في سطرين .

8 . صياغة تعليمات اختبار مهارات معالجة المعلومات: حيث صيغت تعليمات الاختبار في الصفحة الأولى منه بأسلوب واضح، ومحدد، واشتملت التعليمات على ما يلي:

الهدف من الاختبار.

عدد الأسئلة ونوعها .

التأكيد على قراءة كل سؤال بعناية وعدم ترك أي سؤال بدون إجابة.

زمن أداء الاختبار.

9 . إعداد جدول مواصفات اختبار مهارات معالجة المعلومات

تم إعداد جدول المواصفات الذي يربط بين محتوى بيئة التعلم التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية ومهارات معالجة المعلومات؛ حيث يوضح الوزن النسبي لكل موضوع من موضوعات محتوى البيئة والأوزان النسبية لمفردات الاختبار وعدد المفردات المرتبطة بكل موضوع من موضوعات المحتوى، فضلاً عن تحديد عدد المفردات التى ترتبط بكل مهارة من مهارات معالجة المعلومات

وفيما يلي يوضح جدول (6) مواصفات اختبار مهارات معالجة المعلومات

جدول (6) مواصفات اختبار مهارات معالجة المعلومات

المهارة / الموضوع	تذكر	تطبيق	تفسير	التعرف على الأنماط والعلاقات	تلخيص	مجموع المفردات	الأوزان النسبية
الشبكات الاجتماعية	4	1	1	2	3	11	30.6٪
استخدام شبكة Fa-cebook كنظام لإدارة التعلم عبر الويب	1	1	1	1	3	7	19.4٪
المدونات	1	2	2	1	3	9	25٪
ملف الانجاز الإلكترونى	1	1	1	3	3	9	25٪
المجموع الكلي	7	5	5	7	12	36	----
الأوزان النسبية	19.4٪	13.9٪	13.9٪	19.4٪	33.3٪	----	100٪

1 . التحقق من صدق الاختبار: حرصت الباحثة على التحقق من صدق الاختبار قبل تطبيقه على أفراد مجموعة الدراسة؛ وذلك بالاعتماد على مايلي:

1 – 1 صدق المحتوى؛ حيث عُرض الاختبار بصيغته الأولية على مجموعة من الخبراء والمحكمين في علم النفس، وتكنولوجيا التعليم؛ وذلك لإبداء آرائهم وملاحظاتهم فيما يلي:

- ارتباط السؤال بالهدف والمهارة التي وضع لقياسهما
- حذف أو تعديل أو إضافة هدف تعليمي أو سؤال
- الدقة اللغوية في صياغة السؤال
- وضوح تعليمات الاختبار

وقد اعتمدت الباحثة نسبة (80٪) فأكثر معيارا لصلاحية أسئلة الاختبار ومدى دقتها،و مناسبتها لهدفه؛ وقد تم إجراء التعديلات على بعض أسئلة الاختبار في ضوء أراء السادة المحكمين والتي تمثلت في إعادة صياغة بعضها لتصبح أكثر وضوحاً، ولم يتم حذف أى سؤال وظل عدد أسئلة الاختبار (36) سؤالاً؛ ومن ثم تم ضبط الاختبار.

2-10 الاتساق الداخلي: تم حساب معاملات الارتباط بين كل سؤال والدرجة الكلية للاختبار، وقد أظهرت الأسئلة معاملات ارتباط لها دلالة إحصائية عند مستوى(0.05 – 0.01)، وبذلك أصبح الاختبار يتمتع بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي.

2 . التطبيق الاستطلاعي للاختبار:

طُبق الاختبار بصورته الأولية على عينة استطلاعية مؤلفة من (30) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسى شعبة العلوم من غير مجموعة الدراسة؛ بهدف حساب كل من:

أ . معامل ثبات الاختبار.

ب . معاملات السهولة والصعوبة لكل فقرة من فقرات أسئلة الاختبار.

جـ . معاملات التمييزية لكل سؤال من أسئلة الاختبار.

د . زمن الاختبار.

وفيما يلي عرض للنتائج المرتبطة بكل هدف من الأهداف السابقة:

11 – أ حساب معامل ثبات الاختبار

للتأكد من ثبات اختبار مهارات معالجة المعلومات استخدمت معادلة (ألفا – كرونباخ)؛ وذلك بتطبيق الاختبار على عينة من الطلاب عددها (30) طالب وطالبة، وحُسب معامل ألفا كرونباخ؛حيث بلغت قيمة ألفا كرونباخ للاختبار ككل 0.92، وهي تؤكد بذلك تمتع الاختبار بمعامل ثبات مرتفع .

11 –ب حساب معاملات السهولة والصعوبة لكل فقرة من فقرات أسئلة الاختبار

حُسبت معاملات السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار، وقد انحصرت معاملات السهولة بان (0.36 – 0.67) في حين انحصرت

معـــاملات الـــصعوبة بـان (0.64 – 0.33)، ولما كانت مفردات الاختبار تعد جيـدة إذا انحصر معامـل سهولتها بيـن (0.80–0.20) فمعاملات ســـهولة فقرات الاختبار، وصعوبته تعد مقبولة؛ وفقا لهذا المدى.

(السيد، 2011، ص 449)

11 –ج حساب معاملات التمييزية لكل سؤال من أسئلة الاختبار

حُـــسبت معاملات التمييز لكـل مفـــردة مـــن مفـــردات الاختبـــار وفقًا لما يلي:

- ترتيب درجات الطلاب في الاختبار تنازليًا
- فصل ٪27 من درجات الطلاب في الطرف العلوي (الإرباعي الأعلى)
- فصل ٪27 من درجات الطلاب في الطرف السفلى (الإرباعي الأدنى)
- تطبيق معادلة جونسون «Johnson «لحساب معامل التمييز لكل مفردة (السيد، 2011، ص 449)

وذلك بحساب عدد الإجابات الصواب للمفردة الواحدة في المجموعة العليا، والتي تضم إجابات الطلاب الذين حصلوا على أعلى الدرجات في كل الاختبار ويمثلون ٪27 من التجربة الاستطلاعية، وعدد الإجابات الصواب للسؤال الواحد في المجموعة الدنيا التي تضم إجابات الطلاب الذين حصلوا على أقل الدرجات في كل الاختبار ويمثلون ٪27 من التجربة الاستطلاعية، وقد انحصرت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار بين (0.25 0.875)، وتكون الفقرة مقبولة إذا كانت درجة تمييزها (0.20) فأكثر، ومن ثم فتعد معاملات تمييز مفردات الاختبار مقبولة، وبالتالي فقد اطمأنت الباحثة لصدق وثبات اختبار مهارات معالجة المعلومات .

11 – د حساب زمن الاختبار:

حُدد زمن الاختبار عقب تطبيق الاختبار على الطلاب في التجربة الاستطلاعية؛ وحُسب زمن الاختبار من خلال الإجراءات الآتية:

- تم تسجيل الزمن الذي انتهى فيه كل طالب من الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار.

- تم ترتيب زمن الإجابة عن الاختبار من قبل الطلاب ترتيباً تصاعدياً
- تم فصل الإرباعي الأعلى (27٪) من العينة الاستطلاعية البالغ عددها (30) طالب وطالبة، والإرباعي الأدنى (27٪) من أزمنة الطلاب .
- تم حساب متوسط زمن الإجابة عن الاختبار في الإرباعي الأعلى ووالإرباعي الأدنى
- تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن المقياس .

ويوضح جدول (7) بيان بالزمن اللازم للإجابة عن اختبار مهارات معالجة المعلومات

المتغير	متوسط زمن الإرباعي الأعلى ن=8	متوسط زمن الإرباعي الأدنى ن=8	زمن الإجابة عن الاختبار
الزمن	80 دقيقة	70 دقيقة	75 دقيقة

جدول (7)

بيان بالزمن اللازم للإجابة عن اختبار مهارات معالجة المعلومات

وفي ضوء ذلك تحدد زمن الإجابة عن الاختبار بحوالي (75) دقيقة .

12 – إعداد الصورة النهائية لاختبار مهارات معالجة المعلومات: بعد التأكد من صدق الاختبار وثباته، والتأكد من مناسبة مفرداته من حيث السهولة والصعوبة والتمييزية أصبح الاختبار في صورته النهائية صالحًا للتطبيق؛ حيث تألف من:

- السؤال الأول: وتضمن 24 فقرة من نمط أسئلة الاختيار من متعدد .
- السؤال الثاني: وتضمن 3 فقرات من نمط الأسئلة المقالية الخاصة بمهارة التلخيص
- السؤال الثالث: وتضمن 3 فقرات من نمط الأسئلة المقالية الخاصة بمهارة التلخيص
- السؤال الرابع: وتضمن 3 فقرات من نمط الأسئلة المقالية الخاصة بمهارة التلخيص
- السؤال الخامس: وتضمن 3 فقرات من نمط الأسئلة المقالية الخاصة بمهارة التلخيص

كما حُدد الزمن اللازم للإجابة عليه (75) دقيقة، ومجموع درجاته (48) درجة.

ب- إعداد اختبار الذكاء الجماعي:

هدفت الدراسة الحاضرة قياس الذكاء الجماعي لدى طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسي شعبة العلوم بكلية التربية جامعة الاسكندرية؛ وقد تم إعداد الاختبار وفقاً للخطوات التالية:

1. تحديد الهدف من الاختبار: وهو قياس قياس الذكاء الجماعي لدى طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسي شعبة العلوم بكلية التربية جامعة الاسكندرية.
2. إعداد قائمة بأبعاد الذكاء الجماعي، ومؤشراته؛ ففي ضوء التعريف الإجرائي للذكاء الجماعي ومطالعة عددا من المراجع المختصة التي سبق عرضها؛ أُعدت الباحثة قائمة بالأبعاد الرئيسة للذكاء الجماعي ومؤشراته وقد تضمنت القائمة – في صورتها المبدئية– الأبعاد التالية:

- بُعد مرونة العقل Flexibility of Mind: يُشير إلى قدرة أعضاء المجموعة على التصرف بمرونة في المواقف المختلفة وتعديل السلوك ليتناسب مع الموقف والتوصل إلى أكبر عدد ممكن من الأفكار .
  - يتوصل أعضاء المجموعة إلى أكبر عدد ممكن من الأفكار.
  - يتوصل أعضاء المجموعة إلى أفكار وتطبيقات جديدة .
  - توليد أعضاء المجموعة عديد من الحلول للمشكلة بشكل جماعي.
- بُعد الذاكرة التشاركية Shared Memory)) يُشير إلى القدرة المنظمة للتشارك بين أعضاء المجموعة لاستخدام الذاكرة لجمع المعلومات، وتراكمها والابتكار لتوليد المعرفة لإنجاز الأنشطة الجماعية.
  - ينجز أعضاء المجموعة المهام التى تتطلب تذكر كثير من المعلومات المقدمة من خلال لقطة فيديو بشكل جماعي.
  - ينجز أعضاء المجموعة المهام التى تتطلب تذكر كثير من المعلومات المقدمة من خلال صورة بشكل جماعي.

- بُعد مشاركة المعرفة (Knowledge Sharing): يُشير إلى قدرة التشارك بين أعضاء المجموعة للبحث واستخلاص الأفكار لتجميع، وتبادل ونشر المعرفة في البيئات التشاركية عبر محتويات الوسائط المتعددة .
  - تبادل أعضاء المجموعة المعرفة من خلال مشاركة الملفات المختلفة أو عناوين URL الخاصة بـصفحات الويب للعمل معا بشكل فعال.
  - بحث أعضاء المجموعة عن المعرفة من خلال محركات البحث.
  - إنشاء أعضاء المجموعة شبكات غير رسمية تضمهم لتبادل وتوفير المعلومات التي يحتاجونها.
  - إنجاز أعضاء المجموعة للمهام المتعلقة بنشر المعرفة .
- بُعد التنسيق الجماعي (Collective coordination): يُشير إلى قدرة أعضاء المجموعة لتنسيق وجهات نظرهم المتنوعة وخبراتهم وجمع جميع الأدوات والأساليب والعمليات التي تمكن الاتصال والتشارك بينهم، باستخدام عديد من أدوات الويب لتقريب التفكير المتباعد للمشاركين.
  - تنسيق أعضاء المجموعة لنتائج تفكيرهم الجماعي ووجهات نظرهم لاختيار والتوصل للإجابة الصحيحة.
  - استخدام أعضاء المجموعة لأدوات الاتصال التشاركي بينهم .
- بُعد التعلم الجماعي (Collective Learning): يُشير إلى قدرة أعضاء المجموعة على التعلم في مجموعة والتفاعل باستخدام التقنيات لتحديد أفضل طريقة لتمثيل وتخزين وتوفير الوصول إلى الموارد الرقمية وغيرها، ويشتمل القدرة على اكتساب واستخدام المعلومات
  - جمع أعضاء المجموعة للمعلومات.
  - إعادة فحص أعضاء المجموعة لقيمة المعلومات التي تم جمعها ..
  - تنظيم أعضاء المجموعة للمعلومات بطرق مفيدة.
  - استخدام أعضاء المجموعة للمعلومات والموارد الرقمية لحل مشكلات معينة.
  - تلخيص أعضاء المجموعة للمعلومات وتقليل تعقيدها

- بُعد حل المشكلات الجماعية Collective Problem-solving)) يُشير إلى قدرة أعضاء المجموعة على حل المشكلات من خلال السعي نحو أهداف مشتركة وإيجاد حلول للتحديات التي يواجهها اعضاء المجموعة.
  - حل أعضاء المجموعة للمشكلة بشكل جماعي.
  - استخدام أعضاء المجموعة أدوات الويب بكفاءة لتوليد عديد من الحلول للمشكلة بشكل جماعي.
  - توليد أعضاء المجموعة عديد من الحلول للمشكلة بشكل جماعي.

3 . عُرضت القائمة على السادة المحكمين المتخصصين في علم النفس، وتكنولوجيا التعليم؛ لإبداء الرأي فيها من حيث ضرورتها للطالب؛ لتنمية الذكاء الجماعي، وقد اتفق المحكمون على جميع الأبعاد ولم يحذفوا منها شيئا، وتم تعديل صياغة بعض الأبعاد وإضافة مؤشرات لبعضها ونقل بعض المؤشرات من بُعد لآخر، وإعادة ترتيب بعض مؤشرات الأبعاد. .

4 . أُعدت القائمة في صورتها النهائية بعد إجراء تعديلات السادة المحكمين، وكانت أبعاد الذكاء الجماعي ومؤشراته كالتالي:

- بُعد مرونة العقل Flexibility of Mind: يُعرف بأنه قدرة أعضاء المجموعة على التصرف بمرونة في المواقف التعليمية المختلفة وتعديل السلوك ليتناسب مع الموقف التعليمى والتوصل إلى أكبر عدد ممكن من الأفكار.
  - توليد أعضاء المجموعة أكبر عدد ممكن من الأفكار
  - يتوصل أعضاء المجموعة إلى أفكار وتطبيقات جديدة
  - يتصرف أعضاء المجموعة في المواقف التعليمية المختلفة
  - يسلك أعضاء المجموعة السلوك المناسب للموقف التعليمى
- بُعد الذاكرة التشاركية (Shared Memory) يُعرف بأنه القدرة المنظمة للتشارك بين أعضاء المجموعة لاستخدام الذاكرة لجمع المعلومات، وتخزينها، وتذكرها، واسترجاعها لتوليد المعرفة اللازمة لإنجاز مهام الأنشطة الجماعية.

- ينجز أعضاء المجموعة المهام التى تتطلب تذكر واسترجاع كثير من المعلومات المقدمة من خلال لقطة فيديو بشكل جماعي.
- ينجز أعضاء المجموعة المهام التى تتطلب تذكر واسترجاع كثير من المعلومات المقدمة من خلال صورة ثابتة بشكل جماعي.

● بُعد مشاركة المعرفة (Knowledge Sharing): يُعرف بأنه قدرة التشارك بين أعضاء المجموعة للبحث واستخلاص الأفكار لتجميع، وتبادل ونشر المعرفة في البيئات التشاركية عبر محتويات الوسائط المتعددة .

- بحث أعضاء المجموعة عن المعرفة من خلال محركات البحث
- إنشاء أعضاء المجموعة شبكات غير رسمية تضمهم لتبادل وتوفير المعلومات التي يحتاجونها.
- تبادل أعضاء المجموعة المعرفة من خلال مشاركة الملفات المختلفة أو عناوين URL الخاصة بـصفحات الويب للعمل معا بشكل فعال
- إنجاز أعضاء المجموعة للمهام المتعلقة بنشر المعرفة .

● بُعد التنسيق الجماعي (Collective coordination): يُعرف بأنه قدرة أعضاء المجموعة على تنسيق وجهات نظرهم المتنوعة وخبراتهم السابقة وجمع جميع الأدوات والأساليب والعمليات التي تمكن الاتصال والتشارك بينهم، باستخدام عديد من أدوات الويب لتقريب التفكير المتباعد للمشاركين.

- تنسيق أعضاء المجموعة لنتائج تفكيرهم الجماعي ووجهات نظرهم المختلفة لاختيار والتوصل للإجابة الصحيحة
- استخدام أعضاء المجموعة لجميع الأدوات والأساليب والعمليات التى تحقق الاتصال التشاركي بينهم .

● بُعد التعلم الجماعي (Collective Learning): يُعرف بأنه قدرة أعضاء المجموعة على التعلم في مجموعة والتفاعل باستخدام التقنيات لتحديد أفضل طريقة للوصول إلى الموارد الرقمية ولاكتساب وتنظيم وتمثيل وتخزين واستخدام المعلومات.

- جمع أعضاء المجموعة للمعلومات المناسبة للموضوع المراد دراسته
- فحص أعضاء المجموعة لقيمة المعلومات التي تم جمعها، ومدى صلتها بالموضوع المراد دراسته .
- تنظيم أعضاء المجموعة للمعلومات بطرق مفيدة
- استخدام أعضاء المجموعة للمعلومات والموارد الرقمية لحل مشكلات معينة
- تلخيص أعضاء المجموعة للمعلومات وتقليل تعقيدها
- استخدام التقنيات لتحديد أفضل طريقة لتمثيل وتخزين وتوفير الوصول إلى الموارد الرقمية .

● بُعد حل المشكلات الجماعية (Collective Problem-solving) يُعرف بأنه قدرة أعضاء المجموعة على حل المشكلات من خلال السعي نحو أهداف مشتركة وإيجاد حلول للتحديات التي يواجهها اعضاء المجموعة.

- استخدام أعضاء المجموعة أدوات الويب بكفاءة لتوليد عديد من الحلول للمشكلة بشكل جماعي
- توليد أعضاء المجموعة عديد من الحلول للمشكلة بشكل جماعي
- اختيار أفضل الحلول للمشكلة بشكل جماعي .

5 . صياغة فقرات اختبار الذكاء الجماعي إذ صيغت أسئلة الاختبار بما يحقق الهدف منه، ويعبرعن مؤشراته، وقد تضمن الاختبار أسئلة موضوعية (اختيار من متعدد)، وأخرى مقالية، وقد راعت الباحثة عند صياغتها المعايير والشروط الخاصة بصياغة كل نمط.

6 . إعداد الصورة الأولية للاختبار: واشتمل الاختبار في صورته الأولية على مايلي:

- السؤال الأول: وتضمن 9 فقرات
- السؤال الثاني: وتضمن 5 فقرات
- السؤال الثالث: وتضمن 3 فقرات

- السؤال الرابع: وتضمن 3 فقرات
- السؤال الخامس: وتضمن فقرة واحدة
- السؤال السادس: وتضمن فقرة واحدة
- السؤال السابع: وتضمن فقرتين .

7 . وضع نظام تقدير الدرجات: تم وضع نظام تقدير الدرجات وقد تدرج من صفر إلى 4 درجات لكل فقرة من فقرات الاختبار بحيث تحصل المجموعة على الدرجة المستحقة وفقاً لمؤشر استجابتها فعلى سبيل المثال:

1. صفر المجموعة لم تختار أى إجابة

1 المجموعة اختارت أكثر من إجابة خاطئة

2 المجموعة اختارات إجابة واحدة خاطئة

3 المجموعة اختارات أكثر من إجابة إحداهم صحيحة والباقى خاطئة

4 المجموعة اختارت إجابة واحدة صحيحة

8 . صياغة تعليمات الاختبار؛ حيث صيغت تعليمات الاختبار في الصفحة الأولى منه بأسلوب واضح، ومحدد، واشتملت التعليمات على ما يلي:

الهدف من الاختبار.

- تعليمات الإجابة عن أسئلة الاختبار .
- نوع أسئلة الاختبار
- زمن أداء الاختبار.

9 . التحقق من صـدق الاختبـار: حرصت الباحثة على التحقق من صدق الاختبار قبل تطبيقه على أفراد مجموعة الدراسة؛ وذلك بالاعتماد على مايلي:

8 – أ صدق المحتوى؛ حيث عُرض الاختبار بصيغته الأولية على مجموعة من الخبراء والمحكمين في علم النفس، وتكنولوجيا التعليم؛ لبيان آرائهم وملاحظاتهم بشأن تحديد مدى مناسبة الأسئلة،و ملاءمتها لتحقيق الأبعاد والمؤشرات الخاص بالذكاء

الجماعي ووفقًا للتعريف الإجرائي له، ووفقا لخصائص المتعلمين، وأهداف الدراسة، واعتمدت الباحثة نسبة (80٪) فأكثر معيارا لصلاحية أسئلة الاختبار ومدى دقتها، ومناسبتها لهدفه؛ وكانت نتيجة آرائهم حذف السؤال السادس من الاختبار لعدم توافقه مع قدرات المتعلمين، وتعديل صياغة بعض الأسئلة وتعديل نمط الأسئلة المتعلقة بالذاكرة التشاركية من مقالية إلى اختيار من متعدد وتم تعديل الاختبار واشتمل الاختبار في صورته النهائية على:

- السؤال الأول: وتضمن 9 فقرات
- السؤال الثاني: وتضمن 5 فقرات
- السؤال الثالث: وتضمن 3 فقرات
- السؤال الرابع: وتضمن 3 فقرات
- السؤال الخامس: وتضمن فقرة واحدة
- السؤال السادس: وتضمن فقرتين .

8 –ب الاتساق الداخلي: تم حساب معاملات الارتباط بين كل سؤال والدرجة الكلية للاختبار، وقد أظهرت الأسئلة معاملات ارتباط لها دلالة احصائية عند مستوى (0.01 – 0.01)، وبذلك أصبح الاختبار تتمتع بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي.

10 . التطبيق الاستطلاعي للاختبار:

طُبق الاختبار بصورته الأولية على عينة استطلاعية مؤلفة من (30) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسي شعبة العلوم من غير مجموعة الدراسة؛ بهدف حساب كل من:

أ . معامل ثبات الاختبار.

ب . معاملات السهولة والصعوبة لكل فقرة من فقرات أسئلة الاختبار.

جـ . معاملات التمييزية لكل سؤال من أسئلة الاختبار.

د . زمن الاختبار.

وفيما يلي عرض للنتائج المرتبطة بكل هدف من الأهداف السابقة:

10 – أ حساب معامل ثبات الاختبار

للتأكد من ثبات اختبار الذكاء الجماعي استخدمت معادلة (ألفا – كرونباخ)،؛وذلك بتطبيق الاختبار على عينة من الطلاب عددها (30) طالب وطالبة، وحُسب معامل ألفا كرونباخ؛حيث بلغت قيمة ألفا كرونباخ للاختبار ككل 0.949، وهي تؤكد، بذلك، تمتع الاختبار بمعامل ثبات مرتفع .

10 – ب حساب معاملات السهولة والصعوبة لكل فقرة من فقرات أسئلة الاختبار

حُسبت معاملات السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار، وقد انحصرت معاملات السهولة بين (0.5 – 0.67) في حين انحصرت معاملات الصعوبة بين (0.5 – 0.33)، ولما كانت مفردات الاختبار تعد جيدة إذا انحصر معامل سهولتها بين (0.80–0.20) فمعاملات سهولة فقرات الاختبار، وصعوبته تعد مقبولة؛ وفقا لهذا المدى.

(السيد، 2011، ص 449)

10 –ج حساب معاملات التمييزية لكل سؤال من أسئلة الاختبار

حُسبت معاملات التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار وفقًا لما يلي:

- ترتيب درجات مجموعات الطلاب في الاختبار تنازليًا
- فصل ٪27 من درجات مجموعات الطلاب في الطرف العلوي (الإرباعي الأعلى)
- فصل ٪27 من درجات مجموعات الطلاب في الطرف السفلى (الإرباعي الأدنى)
- تطبيق معادلة جونسون «Johnson «لحساب معامل التمييز لكل مفردة (السيد، 2011، ص 449)

وذلك بحساب عدد الإجابات الصواب للمفردة الواحدة في المجموعة العليا، والتي تضم إجابات المجموعات الذين حصلوا على أعلى الدرجات في كل الاختبار ويمثلون ٪27 من التجربة الاستطلاعية، وعدد الإجابات الصواب للسؤال الواحد في المجموعة

الدنيا التي تضم إجابات المجموعات الذين حصلوا على أقل الدرجات في كل الاختبار ويمثلون ٪27 من التجربة الاستطلاعية، وقد انحصرت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار بين (0.375 1)، وتكون الفقرة مقبولة إذا كانت درجة تمييزها (0.20) فأكثر، ومن ثم فتعد معاملات تمييز مفردات الاختبار مقبولة، وبالتالي فقد اطمأنت الباحثة لصدق وثبات اختبار الذكاء الجماعي .

10 – د حساب زمن الاختبار:

حُدد زمن الاختبار عقب تطبيق الاختبار على طلاب التجربة الاستطلاعية؛ وحُسب زمن الاختبار من خلال الإجراءات الآتية:

- تسجيل الزمن الذي انتهت فيه كل مجموعة من الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار.
- حساب متوسط زمن الإجابة عن الاختبار، وذلك بجمع الزمن الذي استغرقته كل مجموعة من مجموعات التجربة الاستطلاعية وقسمة الناتج على عدد المجموعات البالغ 6 مجموعات وفي ضوء ذلك تحدد زمن الإجابة عن الاختبار بحوالي (120) دقيقة .

11 . إعداد الصورة النهائية لاختبار الذكاء الجماعي: بعد التأكد من صدق الاختبار وثباته، والتأكد من مناسبة مفرداته من حيث السهولة والصعوبة والتمييزية أصبح الاختبار في صورته النهائية صالحًا للتطبيق؛ حيث تألف من:

- السؤال الأول: وتضمن 9 فقرات
- السؤال الثاني: وتضمن 5 فقرات
- السؤال الثالث: وتضمن 3 فقرات
- السؤال الرابع: وتضمن 3 فقرات
- السؤال الخامس: وتضمن فقرة واحدة
- السؤال السادس: وتضمن فقرتين .

كما حُدد الزمن اللازم للإجابة عليه (120) دقيقة، ومجموع درجاته (92) درجة.

ثالثا: التجربة الاستطلاعية للدراسة.

أُجريت التجربة الاستطلاعية على عينة قوامها (30) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسي شعبة العلوم، بخلاف مجموعة الدراسةالرئيسة في بداية الفصل الدراسي الأول 2019/ 2018؛ وذلك للتعرف علي الصعوبات التي قد تواجه الباحثة أثناء التجربة الرئيسة، وتقدير مدي ثبات أدوات الدراسة وصدقها، حيث تم اتباع الخطوات التالية:

- تقسيم طلاب المجموعة الاستطلاعية إلى عدد (6) مجموعات كل مجموعة مكونة من (5) طلاب وتم تسجيلهم على الموقع الخاص ببيئة التعلم وإنشاء اسم مستخدم وكلمة مرور لكل طالب .
- إنشاء مستند جوجل التشاركى الخاص بكل مجموعة لأداء اختبار الذكاء الجماعي وفقاً لتعليمات آداؤه.

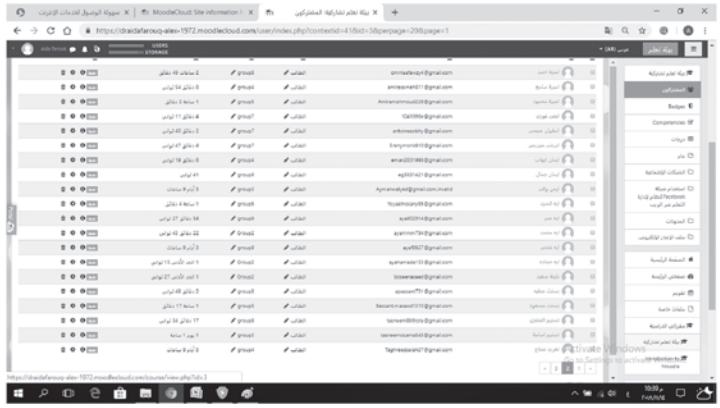
وقد كشفت نتائج التجربة الاستطلاعية عن ثبات أدوات الدراسة،وصدقها، كما تم التحقق من صلاحية مادة المعالجة الإجرائية.

رابعا: التجربة الرئيسة للدراسة.

مرت التجربة الرئيسة للدراسة بالخطوات الآتية:

1. اختيرت مجموعة الدراسة من من طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسي شعبة العلوم بطريقة عشوائية فى الفصل الدراسى الأول 2018/ 2019، وقد بلغ إجمالى عدد الطلاب (98)) طالباً وطالبة.
2. قُسمت مجموعة الدراسة إلى مجموعتين متكافئتين تكونت كل مجموعة من (49) طالباً وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة تعليم أساسي شعبة العلوم؛ درست المجموعة التجريبية:بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية، أما المجموعة الضابطة فدرست بالطريقة التقليدية، وروعي قدر الإمكان تكافؤ المجموعات.
3. تم تقسيم كل مجموعة من مجموعتى الدراسة إلى 10 مجموعات بواقع خمس طلاب بكل مجموعة، ماعدا المجموعة الأخيرة 4 طلاب وذلك لأن بيئة موودل عدد المستخدمين بها 50 مستخدم فكانت 49 في كل مجموعة بالإضافة إلى الباحثة.

4. تم تجميع البريد الأكترونى لكل طالب من طلاب مجموعتى الدراسة
5. تم تسجيل كل مجموعة على الموقع الخاص بها المجموعة التجريبية تم تسجيل 49 طالباً وطالبة على موقع بيئة التعلم الألكترونية التشاركية –http: / /draidafarouq alex–1972.moodlecloud.com، وتجميع كل مجموعة في المحتوى الخاص بالبيئة .
6. تم تسجيل المجموعة الضابطة على الموقع الخاص بها، حيث تم تسجيل 49 طالباً وطالبة على الموقع https: / /draida21972.moodlecloud.com.
7. تم إنشاء مستندات جوجل التشاركية لطلاب المجموعتين وتسجيل كل مجموعة في المستند الخاص بها وإرساله عبر الإيميل لحل اختبار الذكاء الجماعي القبلي.
8. طُبقت أداتا الدراسة قبليًا؛للتحقق من تكافؤ مجموعتى الدراسة (التجريبية، والضابطة) علـــى أدوات القياس الخاصـــة بالدراسة،و تم استخدام اختبار t–test للمجموعات المستقلة (Independent Samples t–test)؛ للمقارنة بين متوسطى درجات التطبيق القبلي للمجموعتين الضابطة والتجريبية، ويتضح ذلك فيما يلي:



أ . طُبق اختبار مهارات معالجة المعلومات قبليا على مجموعتى الدراسة وحُللت نتائج التطبيق القبلي،وعُولجت إحصائيا باستخدام اختبار t–test للمجموعات المستقلة (Independent Samples t–test)؛ لحساب الفرق بين متوسطى درجات التطبيق

القبلي؛ ويوضح الجدول التالي البيانات الوصفية لمجموعتى الدراسة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات معالجة المعلومات ونتائج اختبار (Independent Sam-ples t-test)

جدول (8)

نتائج اختبار (Independent Samples t-test) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة ودرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات معالجة المعلومات.

مهارات معالجة المعلومات	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	ت	الدلالة
ضابطة	49	11.86	5.31	96	0.714	0.477
تجريبية		10.86	8.24			

يتضح من بيانات الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات افراد المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات معالجة المعلومات جاء (11.86) بانحراف معياري (5.31)، بينما المتوسط الحسابي لدرجات افراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات معالجة المعلومات جاء (10.86) بانحراف معياري (8.24)، كما يتبين من الجدول أن قيمة (ت) بلغت (0.714) ومستوى دلالتها (0.477) وهو أكبر من (0.05) أى أنه لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات التطبيق القبلي لمجموعتى الدراسة في اختبار مهارات معالجة المعلومات؛ مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين في مستوى مهارات معالجة المعلومات.

ب . طُبق اختبار الذكاء الجماعي قبليا علـى مجموعتى الدراسة وحُللت نتـــائج التطبيق القبلـي،وعُولجت احصائيا باستخدام اختبار t-test للمجموعات المستقلة (Independent Samples t-test)؛ لحساب الفرق بين متوسطى درجات التطبيق القبلي ويوضح الجدول التالي البيانات الوصفية لمجموعتى الدراسة في التطبيق القبلي لاختبار الذكاء الجماعي ونتائج اختبار (Independent Samples t-test)

جدول (9)

نتائج اختبار (Independent Samples t-test) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة ودرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار الذكاء الجماعي

الذكاء الجماعي	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	ت	الدلالة
ضابطة	49	10.59	1.78	96	0.508	0.613
تجريبية		10.82	2.53			

يتضح من بيانات الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات افراد المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الذكاء الجماعي جاء (10.59) بانحراف معياري (1.78)، بينما المتوسط الحسابي لدرجات افراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار الذكاء الجماعي جاء (10.82) بانحراف معياري (2.53)، كما يتبين من الجدول أن قيمة (ت) بلغت (0.508) ومستوى دلالتها (0.613) وهو أكبر من (0.05) أى أنه لا يوجد فرق دال إحصائيا بين متوسطى درجات التطبيق القبلي لمجموعتى الدراسة في اختبار الذكاء الجماعي؛ مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين في مستوى الذكاء الجماعي.

9 . بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأداتي الدراسة؛ طُبقت المعالجة التجريبية علي المجموعة التجريبية؛ حيث درس الطلاب محتوى بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية، في حين درس طلاب المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية في معمل تكنولوجيا التعليم – والتي تتم بعرض نفس الموضوعات في المعمل من خلال العروض التقديمية لحوالي (50- 80) طالباً ثم يكلف الطلاب بتطبيق ما يدرسونه بمفردهم – وقد استغرقت التجربة 6 أسابيع؛ وذلك تماشيًا مع الخطة الزمنية لتدريس موضوعات معمل تكنولوجيا التعليم.

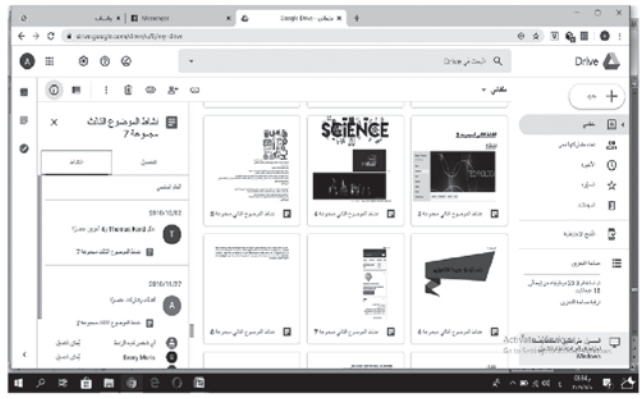
10 . تم تقييم الاختبارات القبلية والبعدية من قبل الباحثة لكل موضوع من موضوعات محتوى بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية، وتقديم التغذية الراجعة المناسبة لاستجابة كل طالب .

11 . التقت الباحثة أسبوعيا في محادثة خاصة بكل موضوع من موضوعات محتوى بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية والمحدد موعدها في كتلة كل موضوع، وتم التحاور بين الطلاب والباحثة حول موضوع المحادثة الخاصة بموضوع التعلم .

12 . تم متابعة الطلاب في منتدى كل موضوع من موضوعات بيئة التعلم وتم تقديم التغذية الراجعة المناسبة لمشاركة كل طالب في المنتدى .

13 . تم إنشاء مستندات جوجل التشاركية لطلاب المجموعة التجريبية وتسجيل كل مجموعة في المستند الخاص بها وإرساله عبر الإيميل لحل الأنشطة التشاركية بالنسبة لأنشطة موضوعات بيئة التعلم .

14 . تم متابعة طلاب المجموعة التجريبية في مواعيد تسليم الأنشطة التشاركية تبعاً للزمن المحدد له في بيئة التعلم وتم تقييم أنشطة كل مجموعة من قبل الباحثة لكل موضوع من موضوعات محتوى بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية، وتقديم التغذية الراجعة المناسبة لاستجابة كل مجموعة .



15 . بعد الانتهاء من دراسة محتوى بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية، طُبقت أداتي البحث بعديًا على مجموعتى الدراسة .

نتائج الدراسة: عرضا، وتفسيرا:

1. **للإجابة على السؤال الأول وهو:** ما فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية في تنمية مهارات معالجة المعلومات لدى طلاب كلية التربية ؟ تم التحقق من الفرض الأول؛ والذي ينص على أنه: «يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق بيئة التعلم التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة التقليدية في التطبيق البعدى لاختبار مهارات معالجة المعلومات، وذلك لصالح المجموعة التجريبية «.

وتم التحقق من صحة هذا الفرض من خلال:

- استخدام اختبار t-test للمجموعات المستقلة (Independent Samples t-test)؛ للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة ودرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى لاختبار مهارات معالجة المعلومات، ويوضح الجدول التالي البيانات الوصفية لمجموعتى الدراسة في التطبيق البعدى لاختبار مهارات معالجة المعلومات ونتائج اختبار (Independent Samples t-test)

جدول (10)

نتائج اختبار (Independent Samples t-test) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة ودرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى لاختبار مهارات معالجة المعلومات

اختبار مهارات معالجة المعلومات	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	ت	الدلالة
ضابطة	49	12.14	1.3	96	27.675	000
تجريبية		38.73	6.6			

يتضح من بيانات الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات افراد المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار مهارات معالجة المعلومات جاء (12.14) بانحراف معياري (1.3)، بينما المتوسط الحسابي لدرجات افراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى لاختبار مهارات معالجة المعلومات جاء (38.73) بانحراف معياري (6.6)، كما يتبين من الجدول أن قيمة (ت) بلغت (27.675) ومستوى دلالتها (000) وهو أقل من (0.05) أى أنه يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≥ 0.05 بين متوسطى درجات التطبيق البعدى لمجموعتى الدراسة في اختبار مهارات معالجة المعلومات لصالح المجموعة التجريبية؛ وعليه تم قبول الفرض.

- كما تم التحقق من الفرض الثانى؛ والذي ينص على أنه: «يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≥ 0.05 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق بيئة التعلم التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار مهارات معالجة المعلومات، وذلك لصالح التطبيق البعدي»؛ وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام اختبار(Paired Samples t-test) للمقارنة بين التطبيقين: القبلى، والبعدي لطلاب المجموعةالتجريبية في اختبار مهارات معالجة المعلومات، وجاءت النتائج على النحو التالي:

جدول

(11) نتائج اختبار (Paired Samples t-test) للمقارنة بين التطبيقين: القبلى والتطبيق البعدي لطلاب المجموعةالتجريبية في اختبار مهارات معالجة المعلومات

اختبار مهارات معالجة المعلومات	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	ت	الدلالة
قبلي	49	10.86	8.24	48	19.095	000
بعدي		38.73	6.6			

يتضح من بيانات الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات معالجة المعلومات جاء (10.86) بانحراف معياري (8.24)، بينما المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات معالجة المعلومات جاء (38.73) بانحراف معياري (6.6)، وحيث إن قيمة (ت = 19.095) وهي دالة إحصائياً، مما يدل على أنه يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات معالجة المعلومات لصالح التطبيق البعدي، وعليه تم قبول الفرض.

ولحساب الفاعلية تم استخدام معادلة نسبة الكسب المعدلة لبلاك وهي:

الفاعلية = س ص + س – ص

د – س د

حيث

س = المتوسط الحسابي لدرجات المجموعةالتجريبية في التطبيق البعدي

ص= المتوسط الحسابي لدرجات المجموعةالتجريبية في التطبيق القبلي

د = الدرجة الكلية للاختبار

ويوضح الجدول التالي نتائج فاعلية بيئة التعلم الإلكتروني التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية في تنمية مهارات معالجة المعلومات لدى طلاب المجموعة التجريبية

جدول (12)

نتائج فاعلية بيئة التعلم الإلكتروني التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية في تنمية مهارات معالجة المعلومات لدى طلاب المجموعة التجريبية

الدرجة الكلية للاختبار	المتوسط الحسابي لدرجات المجموعةالتجريبية في التطبيق البعدي	المتوسط الحسابي لدرجات المجموعةالتجريبية في التطبيق القبلي	نسبة الكسب المعدلة لبلاك
48	38.73	10.86	1.3 أكبر من 1.2

يتضح من الجدول السابق فاعلية بيئة التعلم الإلكتروني التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية في تنمية مهارات معالجة المعلومات لدى طلاب المجموعة التجريبية، ويؤكد هذه النتيجة نسبة الكسب المعدلة التي تجاوزت 1.2 .

ومما سبق يتبين وجود فاعلية لبيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية في تنمية مهارات معالجة المعلومات؛ بحيث تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة وذلك بفارق له دلالةإحصائية عند مستوى ≤ 0.05 في التطبيق البعدي لاختبار مهارات معالجة المعلومات، بالإضافة لذلك تفوقت المجموعة التجريبية بفارق له دلالةإحصائية عند مستوى ≤ 0.05 في التطبيق البعدى لاختبار مهارات معالجة المعلومات عن التطبيق القبلي له، كما بلغت نسبة الكسب المعدلة لبلاك 1.3 وهي مقبولة،ويرجع ذلك إلى إتباع الباحثة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية المنتجة في سياق الدارسة الحالية؛ والتي عُرضت في الإطار النظري للدارسة، مما كان له الدور ألفاعل في الخروج بهذه النتائج للأسباب الآتية:

- أن التعلم من خلال بيئة التعلم المقترحة ذو فاعلية في تنمية مهارات معالجة المعلومات ويتفق ذلك مع نتائج الدراسات السابقة منها;Swain, et al., 2001,p8 Orega ;25–Carvalho& Moreira,2005,pp 23; Edmunds ,2007,p2

;1123-& Moreira, 2010,pp ;Andrade& Coutinho, 2016 pp, 1115
بدوى،2015،ص638119-121; Tikhonova & Rezepova,2017,p 198;)
والتي أكدت على دور بيئات التعلم الإلكترونية التشاركية في تنمية مهارات معالجة المعلومات حيث تحول المتعلم من متلقى إلى مشارك في عملية التعلم وتساعد على توفير مناخ داعم يثرى عملية التعلم ويشجع المتعلمين على بذل الجهد، ويوسع دائرة الاتصال والتفاعل الاجتماعي من خلال الأدوات التشاركية، ويتيح الفرصة لتبادل مصادر التعلم ويزيد من المشاركة في بناء المعرفة الجديدة والتواصل الاجتماعي؛مما يساعدهم على تواصلهم مع جميع أطراف العملية التعليمية، بالإضافة إلى توفير بيئة يسودها روح الفريق من خلال المناقشات الجماعية وتبادل الآراء والتعليقات، وزيادة الاحتكاك الفعال مع استقلالية المتعلم وربطه بمحتوى التعلم، وتوفير مرونة في الوقت وثراء في المعلومات مع تدعيم وتعزيز الخصوصية في الوصول إلى مصادر موثوق بها مما يدفع المتعلم إلى المحاولة والاكتشاف لموضوعات التعلم وبناء المعرفة الجديدة وتطبيقها، وتبادل الآراء والخبرات.

- استناد بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية على مبادئ نظرية المرونة المعرفية والمتمثلة في: تقديم تمثيلات متعددة للمحتوى وبتفسيرات مختلفة ومن زوايا عقلية متنوعة(كتقديم روابط لمواقع تتناول الموضوع من زوايا مختلفة)؛ مما أثري بيئة التعلم، وراعي أساليب وأنماط التعلم لدى المتعلمين ومكنهم من الإدراك الكلي لمحتوى مادة التعلم ونمى لديهم القدرة على التطبيق المرن لمعارفهم ومهاراتهم، وأتاح الفرصة للطلاب لتقديم كل منهم لما فهمه بطريقته الخاصة، ودعم الترابط في المعرفة من خلال تجميع العناصر التى تجمعها فكرة واحدة مع بعضها البعض في موضوع واحد، وإعادة النظر في نفس الموضوع في أوقات مختلفة ضمن سياقات مُعاد ترتيبها لأغراض مختلفة، ومن وجهات نظر مفاهيمية مختلفة وتجميع مصادر التعلم المتعلقة بكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم وتنظيمها وعرضها أسفل كل موضوع مع ترتيب نوعية ملفات مصادر التعلم كالنصوص والفيديوو العروض التقديمية مع بعض، والتركيز على التعليم القائم على الحالة من خلال دعم المعرفة

بتقديم أمثلة مُتعددة، وتوظيف الخبرات السابقة لواقع حياة الطلاب، والتأكيد على بناء المعرفة وليس نقل المعلومات من خلال تنمية مهارات معالجة المعلومات لدى الطلاب والربط بين أجزاء الموضوع الواحد وبين موضوعات البيئة، ودراسة المتعلم للمصادر المختلفة المتعلقة بكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم، المشاركة الفعالة والتوجيه لإدارة تعقيد المعرفة التعلم من خلال إنجاز المتعلم لعدد من الأنشطة التشاركية وتلقي التغذية الراجعة المناسبة لاستجابته، مشاركة المتعلم في منتدى ومحادثة كل موضوع من موضوعات بيئة التعلم، والتركيز على هياكل المعرفة المرنة أو مخطط التجميع المركب لاكتساب واسترجاع المعرفة المتقدمة للمفاهيم متعددة المستويات المعرفية من خلال تجميع عناصر الموضوع الواحد في كتلة واحدة لسهولة الاطلاع والاسترجاع، مما:

- ساعد على نمو قدرة الطالب على إنجاز سلسلة من العمليات المعرفية لإنتاج السلوك المناسب لحل مشكلة ما تعرض له فى موقف تعليمي، وكان أكثر مرونة في التعامل مع ما يتم تعلمه، واستفاد منه في حياته العلمية والعملية وذلك من خلال استخدام مهارات: التذكر، التطبيق؛ التفسير؛ التلخيص؛ التعرف على الأنماط والعلاقات، وهو مفهوم مهارات معالجة المعلومات الذي تبنته الباحثة في هذه الدراسة الحاضرة .
- اتفق مع مفهوم معالجة المعلومات بأنها تنظيم المعلومات بشكل يسمح لإحداث تكامل أو ترابط بين مكوناتها، ويسهل من عملية استقبالها، وتخزينها داخل البنية المعرفية للفرد حتى يتمكن من استدعائها واستخدامها الاستخدام الأمثل عند مواجهته للموقف أو المشكلة وهذا يتماشى مع مبادئ نظرية المرونة السابق عرضها
- اتفاق النتائج أيضا مع نتائج عديد من الدراسات التى أشارت لوجود علاقة بين مهارات معالجة المعلومات وتكنولوجيا الاتصال، والتى منها (Premkumar, et al., 2005,pp258- 284;Wang, et al., 2013, pp149-167; Cao, et al.,2019,pp127-128) والتي أكدت على ضرورة استخدام بيئات تعلم قائمة على تكنولوجيا الاتصال – منها بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية – لتنمية مهارات معالجة المعلومات، حيث تعمل على تحسين

تدفق المعلومات وتدعم تبادلها في الوقت الحقيقي لمجموعة واسعة من الأنشطة، كما أكدت أيضاً على ارتباط قدرة معالجة المعلومات بمستوى الدعم الإلكتروني، فمن خلال التبادل الإلكتروني للبيانات يمكن نشر المعلومات، وتبادلها، وإتاحة مرونة في تعديلها للتوصل لأداء أفضل .

- اتفاق النتائج أيضا مع نتائج عديد من الدراسات منها (زنقور، 2015؛ عبد السميع، 2015) التي أكدت أن التعلم في البيئات التفاعلية – منها بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية – التي تدعم الديناميكية، والتعلم النشط، والتوجيه الذاتي للمتعلم تنمي مهارات معالجة المعلومات حيث تزيد من قدرة المتعلم على استرجاع الخبرات التي سبق تعلمها وترميزها وتخزينها من الذاكرة لاستخدامها في موقف مُعين (مهارة التذكر)، وعلى استخدام ما سبق تعلمه من خبرات (حقائق، ومفاهيم، ونظريات، وأساليب لحل المشكلات والتعامل مع المواقف) لحل مشكلة تعرض له فى موقف جديد. (مهارة التطبيق)، وعلى إضفاء معنى على خبرة ما، أو استخلاص معنى منها، من خلال تعليل أو ذكر أسباب حدوث ظاهرة (مهارة التفسير)، وعلى تحديد الكلمات المفتاحية والأفكار الرئيسة في فقرة ما، واستخلاص المعنى بعد فهمها وإعادة صياغة الفكرة؛ وفرز ما هو أساسي وما هو غير أساسي واتخاذ قرار حول ما قد يحذف وما هو مهم في الموضوع دون غيره (مهارة التلخيص)، وفحص المعلومات المتضمنة بالنص أو الصورة والحكم عليها من أجل اكتشاف نوع العلاقات التي تربط بين عناصرها من حيث كونها علاقات ارتباطية، أو سببية، أو تناظرية (مهارة التعرف على الأنماط والعلاقات) وهي مهارات معالجة المعلومات التي تبنتها الباحثة في سياق الدراسة الحاضرة .

2 . للإجابة على السؤال الثاني وهو: ما فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية في تنمية الذكاء الجماعي لدى طلاب كلية التربية ؟ تم التحقق من الفرض الثالث؛ والذي ينص على أنه: «يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق بيئة التعلم التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية ودرجات طلاب

المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة التقليدية في التطبيق البعدى لاختبار الذكاء الجماعي، وذلك لصالح المجموعة التجريبية «؛ وتم التحقق من صحة هذا الفرض من خلال:

- استخدام اختبار T-Test للمجموعات المستقلة (Independent Samples T-Test)؛ للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة ودرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى لاختبار الذكاء الجماعي، ويوضح الجدول التالي البيانات الوصفية لمجموعتى الدراسة في التطبيق البعدى لاختبار الذكاء الجماعي ونتائج اختبار (Independent Samples T-Test)

جدول (13)

نتائج اختبار (Independent Samples T-Test) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة ودرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى لاختبار الذكاء الجماعي

اختبار الذكاء الجماعي	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	ت	الدلالة
ضابطة	49	19.04	13.08	96	26.522	000
تجريبية		81.14	9.87			

يتضح من بيانات الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات افراد المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار الذكاء الجماعي جاء (19.04) بانحراف معياري (13.08)، بينما المتوسط الحسابي لدرجات افراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدى لاختبار الذكاء الجماعي جاء (81.14) بانحراف معياري (9.87)، كما يتبين من الجدول أن قيمة (ت) بلغت (26.522) ومستوى دلالتها (000) وهو أقل من (0.05) أى أنه يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ≥ 0.05 بين متوسطى درجات التطبيق البعدى لمجموعتى الدراسة في اختبار الذكاء الجماعي لصالح المجموعة التجريبية؛، وعليه تم قبول الفرض.

- كما تم التحقق من الفرض الرابع؛ والذي ينص على أنه: «يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق بيئة التعلم التشاركية القائمة على مبادئ نظرية المرونة المعرفية في التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار الذكاء الجماعي، وذلك لصالح التطبيق البعدي»؛ وللتحقق من صحة الفرض تم استخدام اختبار (Paired Samples T-Test) للمقارنة بين التطبيقين: القبلى، والبعدي لطلاب المجموعةالتجريبية في اختبار الذكاء الجماعي، وجاءت النتائج على النحو التالي:

جدول (14)

نتائج اختبار (Paired Samples T-Test) للمقارنة بين التطبيقين: القبلى والتطبيق البعدي لطلاب المجموعةالتجريبية في اختبار الذكاء الجماعي

اختبار الذكاء الجماعي	ن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	ت	الدلالة
قبلي	48	10.82	2.53	48	45.26	000
بعدي		81.14	9.87			

يتضح من بيانات الجدول السابق أن المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار الذكاء الجماعي جاء (10.82) بانحراف معياري (2.53)، بينما المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الذكاء الجماعي جاء (81.14) بانحراف معياري (9.87)، وحيث إن قيمة (ت = 45.26) وهي دالة إحصائياً، مما يدل على أنه يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الذكاء الجماعي لصالح التطبيق البعدي، وعليه تم قبول الفرض.

ولحساب الفاعلية تم استخدام معادلة نسبة الكسب المعدلة لبلاك؛ويوضح الجدول التالي نتائج فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية في تنمية الذكاء الجماعي لدى طلاب المجموعة التجريبية

جدول (15)

نتائج فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية في تنمية الذكاء الجماعي لدى طلاب المجموعة التجريبية

الدرجة الكلية للاختبار	المتوسط الحسابي لدرجات المجموعةالتجريبية في التطبيق البعدي	المتوسط الحسابي لدرجات المجموعةالتجريبية في التطبيق القبلي	نسبة الكسب المعدلة لبلاك
92	81.14	10.82	1.6 أكبر من 1.2

ويتضح مما سبق وجود فاعلية لبيئة التعلم الإلكتروني التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية في تنمية الذكاء الجماعي؛ بحيث تفوقت المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة وذلك بفارق له دلالةإحصائية عند مستوى ≤ 0.05 في التطبيق البعدي لاختبار الذكاء الجماعي، بالإضافة لذلك تفوقت المجموعة التجريبية بفارق له دلالةإحصائية عند مستوى ≤ 0.05 في التطبيق البعدى لاختبار الذكاء الجماعي عن التطبيق القبلي له، كما بلغت نسبة الكسب المعدلة لبلاك 1.6 وهي مقبولة،ويرجع ذلك إلى إتباع الباحثة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية المنتجة في سياق الدارسة الحالية؛ والتي عُرضت في الإطار النظري للدارسة، مما كان له الدور ألفاعل في الخروج بهذه النتائج للأسباب الآتية:

- استناد بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية على مبادئ نظرية المرونة المعرفية – السابق عرضها في تفسيرنتائج السؤال الأول–؛ مما ساعد على:
  - إتاحة الفرص للطلاب لاكتساب المعرفة المتنوعة وتفسيرها ونشرها واستخدامها من خلال التفاعل والتواصل والتنسيق والتعاون والعمل معاً ومشاركة المعلومات؛وتوفيرالتغذية الراجعة الضرورية للتنظيم الذاتي للمجموعة لتحقيق أهدافها وحل المشكلات بشكل أسرع مما يستطيعه أعضائها، وهذا يتفق مع التعريفات المتعددة للذكاء الجماعي التي تم عرضها

في سياق الدراسة الحالية Gea,et al.2011,p336; OMOUSH,et Engel,et al.,2015,p3769; ; 2-al.,2013,p116;Green,2015,pp1 Weng,et; 2318-Chmait, 2017,p5171; Kim,et al.,2017,p2317 al.,2018,p 698; Yu, et ,al.,2018,p64، على أنه قدرة مجموعة من الأفراد على القيام بمجموعة واسعة من المهام المعرفية المختلفة من خلال جمع المعلومات، والابتكار، وتوليد المعرفة، والتصرف بفعالية بناءً على المعرفة التي تم إنتاجها للوصول إلى حل أفضل مما يحققه أي عضو بمفرده .

- نمو مفهوم الذكاء الجماعي الذي تبنته الباحثة في هذه الدراسة الحاضرة على أنه قدرة ناشئة عن تشارك مجموعة من الأفراد معاً في إنجاز مهمة أو تحقيق أهداف تعليمية مشتركة خلال بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية وذلك للتعبير عن مرونة العقل من خلال تصرف أفراد المجموعة بمرونة في المواقف التعليمية المختلفة وتعديل سلوكهم ليتناسب مع الموقف التعليمى والتوصل إلى أكبر عدد ممكن من الأفكار الخاصة بمهام البيئة، والذاكرة التشاركية من خلال استخدام الذاكرة لجمع المعلومات، وتخزينها، وتذكرها، واسترجاعها لتوليد المعرفة اللازمة لإنجاز المهام التشاركية، ومشاركة المعرفة من خلال تجميع، وتبادل ونشر المعرفة في عبر محتويات الوسائط المتعددة، والتنسيق الجماعي من خلال جميع الأدوات والأساليب والعمليات التي تمكن الاتصال والتشارك بين أفراد المجموعة، والتعلم الجماعي من خلال التفاعل باستخدام التقنيات لتحديد أفضل طريقة للوصول إلى الموارد الرقمية ولاكتساب ووتنظيم وتمثيل وتخزين واستخدام المعلومات . حتى يتم التوصل لحل هذه المشكلات بطريقة جماعية وإيجاد حلول للتحديات التي يواجهها اعضاء المجموعة من خلال التغذية الراجعة المقدمة خلال بيئة التعلم سواء من المعلم أو من الأقران خلال المنتديات والمحادثات .

- اتفاق النتائج أيضا مع ما ذهب إليه مؤيدو نظرية العقل؛المفسرة للذكاء الجماعي على أنه يرتبط بقدرة أعضاء المجموعة على التفكير في الحالات الذهنية للآخرين والاستدلال عن معتقداتهم وأهدافهم وخططهم من خلال التفاعلات التي أتاحتها

بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية. (Engel,et al.,2014,p 11; Miller, et al., 2014, p65; Krafft, 2019,p12)؛ حيث راعت خصائص بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية متطلبات مهارات نظرية العقل (TOM) المتمثلة في معالجة الأفراد عدة أنواع من المعلومات في وقت واحد خلال التفاعلات الاجتماعية والاستفادة من الذاكرة العاملة لتحديد، وتنظيم، وتخزين، واسترداد المعلومات البصرية، والمكانية، واللفظية أثناء التعلم لاستخدامها عند الاستجابة في التفاعلات الاجتماعية (خلال المنتديات والمحادثات والأنشطة التشاركية) مما ساعد تنمية قدرة الأفراد على قراءة الأفكار بطريقة سليمة وأدى إلى استنتاجات صحيحة وبالتالي نمو الذكاء الجماعي لأفراد المجموعة .

- وفقاً لنظرية التنسيق Coordination theory،والتي تُعد أحد النظريات المُفسرة للذكاء الجماعي، نجد أن بيئة التعلم الإلكتروني التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية قد وفرت المعاييرالخاصة بتنسيق الأنشطة أو المهام، من خلال تحقيق الشروط التالية: (Krafft, 2019,pp12–13) وجود أهداف واضحة للمجموعة حيث تم عرض الأهداف الخاصة بكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم، تحليل المهام المطلوب إنجازها حيث تم التدرج في أداء الأنشطة الخاصة بكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم، مواءمة الإجراءات المتطلب من أفراد كل مجموعة القيام بها مع المهام المطلوب إنجازها حيث تم توضيح كيفية إنجاز أفراد المجموعة للأنشطة التشاركية من خلال الدخول لمستند جوجل التشاركي الخاص بكل مجموعة، وجود تواصل بين أعضاء المجموعة حول المهمة المطروحة، وتحديد كيفية التواصل بين أفراد المجموعة والمتمثل في مستندات جوجل التشاركية، وبيئة موودل، وتحديد كيفية مشاركة المعلومات بين مختلف أفراد المجموعة للمساعدة في تحقيق أهدافها، وتحديد كيفية اتخاذ القرارات الجماعية من خلال اقتراح البدائل، وتقييمها .
- وفقاً للنظرية الحسابية البسيطة للذكاء الجماعي A Simple Computational Theory of Collective Intelligence، والتي أكدت على أن هناك ثلاثة شروط

ضرورية للذكاء الجماعي والتي تم مراعاتها في بيئة التعلم الإلكتروني التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية وهي: أن يكون لدى المجموعة القدرة على تنسيق الإجـراءات من خلال تفاعلهم خلال أدوات بيئة موودل، والمؤامة بين أفكار أعضائها، والمواءمة بين وظائف الأدوات المساعدة لأعضائها مع الأهداف المشتركة للمجموعة وإنجاز المهام المطلوبة . 17–Krafft, 2019,pp6)) .

- اتفاق هذه النتيجة مع نتائج عديد من الدراسات منها (Swain, et al., 2001,p8; Orega ;25–Carvalho& Moreira,2005,pp 23; Edmunds ,2007,p2 Andrade& Coutinho, 2016,pp ;121–& Moreira, 2010,pp 119 1115–1123; Tikhonova & Rezepova,2017,p 198;) والتي أشارت إلى فعالية بيئات التعلم الإلكتروني التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية في: إدراك القدرة على المشاركة في العمل الجماعي، وتعزيز تطوير مجتمعات التعليم والتعلم، من خلال تبادل المواد وتعزيز الاتصالات بين جميع المستخدمين وإعادة النظر في المحتوى من وجهات نظر مختلفة ومجالات أكاديمية مختلفة، ، وإنجاز الأنشطة التي تؤكد على بناء الطلاب للمعرفة من خلال البحث والتشارك والمحادثة بين المجموعات. مما يساعد الطلاب على الربط بين المعلومات التي يتعلمونها في المدرسة والحياة الحقيقية من خلال استخدام أنواع مختلفة من الموارد (العروض التقديمية متعددة الوسائط ومقاطع الفيديو) الذي بدوره يؤدى لنمو الذكاء الجماعي.
  - مراعاة بيئة التعلم لعوامل تنمية الذكاء الجماعي الوارد ذكرها في سياق الدراسة الحاضرة وهي: تحديد نوع القيادة في المجموعة وتمثلت في القيادة الجماعية حيث تم توزيع القيادة بين أفراد المجموعة، تحديد طريقة الاتصال بين أفراد المجموعة من خلال إيجاد مساحة مستضيفة، وتشجيع مساهمة أفراد المجموعة خلال بيئة موودل، وتواصل أفراد المجموعة عبر الإنترنت من خلال النص، توفير سلسلة من المهام التي تتطلب مجموعة من عمليات التعاون المختلفة، توفير الأدوات التكنولوجية التي تدعم وتيسر التعاون والتشارك بين أفراد المجموعة مثل: منتديات النقاش والمحادثات، توفير بيئة للتعليم الجماعي تساعدهم

على العمل كوحدة لمعالجة المعلومات وتفسيرها وتحليلها واستخدامها وهي بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية التى تم تطويرها على موودل، إتاحة تنوع بين أفراد المجموعة في الخلفيات الديموغرافية والتعليمية والثقافية وإتاحة الفرصة للاستعانة بمصادر خارجية، وموارد تعليمية مفتوحة لدعم الذكاء الجماعي من خلال مصارد التعلم المتعلقة بكل موضوع من موضوعات بيئة التعلم .

3 . للإجابة على السؤال الثالث وهو: هل توجد علاقة ارتباطية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار مهارات معالجة المعلومات ودرجاتهم في اختبار الذكاء الجماعي ؟ تم التحقق من الفرض الخامس؛ والذي ينص على أنه: «توجد علاقة ارتباطية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في في اختبار مهارات معالجة المعلومات ودرجاتهم في اختبار الذكاء الجماعي» وتم حساب معامل ارتباط «بيرسون «بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار مهارات معالجة المعلومات ودرجاتهم في اختبار الذكاء الجماعي وكانت النتائج كالتالي:

جدول (16)

معامل ارتباط «بيرسون «بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار مهارات معالجة المعلومات ودرجاتهم في اختبار الذكاء الجماعي

درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار مهارات معالجة المعلومات	ن	ر	الدلالة
درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار الذكاء الجماعي	49	0.667	000

يتضح من بيانات الجدول السابق أن قيمة معامل الارتباط بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار مهارات معالجة المعلومات ودرجاتهم في اختبار الذكاء الجماعي (ر=0.667) ووهي دالة إحصائياً مما يدل على وجود علاقة ارتباطية بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار مهارات معالجة المعلومات ودرجاتهم في اختبار الذكاء الجماعي، وعليه تم قبول الفرض.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج عديد من الدراسات التى أشارت لوجود علاقة بين الذكاء الجماعي ومهارات معالجة المعلومات، والتى منها (Alag,2008,pp4-5; De Dreu, et al,2008,pp24-44; OMOUSH,et al.,2013,p-120; Engel,et al.,2015,pp3770-3773; Fagan& Ployhart,2015,pp4-10; Huang& Chin, 2018,p1247) والتي أكدت على أن الذكاء الجماعي (CI) يدل على قدرة المجموعة على معالجة المعلومات وتفسيرها وتحليلها واستخدامها، ويتم قياسه في أبعاد تتعلق بمهارات معالجة المعلومات.

- وتُرجع الباحثة هذه النتيجة إلى أن بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية تضمنت عدد من الأنشطة التشاركية التى عملت على تنمية أبعاد الذكاء الجماعي المحددة في هذه الدراسة الحاضرة والمتمثلة في بُعد مرونة العقل من خلال تصرف أفراد المجموعة بمرونة في المواقف التعليمية المختلفة وتعديل سلوكهم ليتناسب مع الموقف التعليمى والتوصل إلى أكبر عدد ممكن من الأفكار الخاصة بمهام البيئة، وبُعد الذاكرة التشاركية من خلال استخدام الذاكرة لجمع المعلومات، وتخزينها، وتذكرها، واسترجاعها لتوليد المعرفة اللازمة لإنجاز المهام التشاركية، ومشاركة المعرفة من خلال تجميع، وتبادل ونشر المعرفة في عبر محتويات الوسائط المتعددة، وبُعد التنسيق الجماعي من خلال جميع الأدوات والأساليب والعمليات التي تمكن الاتصال والتشارك بين أفراد المجموعة، وبُعد التعلم الجماعي من خلال التفاعل باستخدام التقنيات لتحديد أفضل طريقة للوصول إلى الموارد الرقمية ولاكتساب ووتنظيم وتمثيل وتخزين واستخدام المعلومات . وبُعد حل المشكلات بطريقة جماعية وإيجاد حلول للتحديات التي يواجهها اعضاء المجموعة من خلال التغذية الراجعة المقدمة خلال بيئة التعلم سواء من المعلم أو من الأقران خلال المنتديات والمحادثات؛ بالإضافة إلى تنمية مهارات معالجة المعلومات المحددة في هذه الدراسة الحاضرة والمتمثلة في مهارة التذكر من خلال استرجاع الخبرات التي سبق تعلمها وترميزها وتخزينها من الذاكرة لاستخدامها، ومهارة التطبيق من خلال استخدام ما سبق تعلمه من خبرات حقائق، ومفاهيم،

ونظريات، وأساليب لحل المشكلات والتعامل مع المواقف، ومهارة التفسير من خلال إضفاء معنى على خبرة ما، أو استخلاص معنى منها، أو ذكر أسباب حدوث ظاهرة، ومهارة التلخيص من خلال تحديد الكلمات المفتاحية والأفكار الرئيسة في فقرة ما، واستخلاص المعنى بعد فهمها وإعادة صياغة الفكرة؛ وفرز ما هو أساسي وما هو غير أساسي واتخاذ قرار حول ما قد يحذف وما هو مهم في الموضوع دون غيره، مهارة التعرف على الأنماط والعلاقات من خلال فحص المعلومات المتضمنة بالنص أو الصورة والحكم عليها من أجل اكتشاف نوع العلاقات التي تربط بين عناصرها من حيث كونها علاقات ارتباطية، أو سببية، أو تناظرية .

التوصيات والتطبيقات التربوية:

في ضوء ما كشفت عنه الدراسة الحاضرة من نتائج؛ يمكن تقديم مجموعة من التوصيات التي تأخذ بالنتائج إلى حيز التطبيق، ويمكن عرضها على النحو التالي:

1. توجيه جهود طلاب الدراسات العليا في أقسام تكنولوجيا التعليم في كليات التربية إلى تصميم بيئات تعلم تشاركية مختلفة في جميع التخصصات قائمة على مبادئ نظريات معرفية أخرى؛، وإمداد وزارة التربية والتعليم بمثل هذه التصميمات.
2. ضرورة توجيه الطلاب وتوعيتهم بأهمية تنمية مهارات معالجة المعلومات والذكاء الاجتماعي لديهم.
3. ضرورة تضمين مؤشرات الذكاء الجماعي في مقررات تكنولوجيا التعليم .
4. ضرورة مراعاة مبادئ نظرية المرونة المعرفية في مقررات إعداد المعلم بكليات التربية وبخاصة مقررات تكنولوجيا التعليم.
5. تطوير محتوى مقررات إعداد المعلم بكليات التربية وبخاصة مقررات تكنولوجيا التعليم؛ لتنمية الذكاء الجماعي .

البحوث المستقبلية المقترحة:

تقترح الدراسة الحاضرة بعض الدراسات التي تدعم نتائجها وتوصياتها، وتضيف إليها؛ على النحو التالي:

- استخدام بيئة التعلم الإلكترونية التشاركية القائمة على نظرية المرونة المعرفية لتنمية متغيرات أخرى؛ كالذكاء المنظومي، والذكاء الرقمي، ومهارات تجهيز المعلومات.
- استخدام متغيرات رئيسة مختلفة في بيئات التعلم التشاركية وكشف أثرها في مهارات معالجة المعلومات والذكاء الاجتماعي .
- تصميم بيئات تعلم إلكترونية تشاركية قائمة على نظرية المرونة المعرفية مع مجموعات بحثية أخرى؛ كذوي الاحتياجات الخاصة، أو ذوي صعوبات التعلم.

المراجع

- بدوي، محمد محمد عبدالهادي . (2015) . فاعلية بيئة إلكترونية تشاركية قائمة على بعض أدوات ويب 2.0 ونظام إدارة المحتوى بلاك بورد فى تنمية المهارات التقنية ومعالجة المعلومات لدى طلاب الدبلوم التربوى. **مجلة التربية للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية**، ع166 ,ج2، جامعة الأزهر – كلية التربية، ص ص 578–638
- البنا، حمدي عبدالعظيم محمد . (2011). مهارات ومستويات معالجة المعلومات وعلاقتها بالأسلوب المعرفي (الاعتماد / الاستقلال عن المجال) لدي طلاب جامعة الطائف. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، مج 5،ع3، –15 50
- الثويني، سليمان بن ناصر . (2016) . فعالية بيئة تعلم تشاركية قائمة على شبكات التواصل الاجتماعي (اليوتيوب) في تنمية المهارات الحياتية لدي طلاب المرحلة الثانوية بحائل، **المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية** – اليمن، ع5، ص ص 84 – 62
- جروان، فتحي عبد الرحمن. (2007). **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات**، ط ، دار الفكر، عمان، الأردن.
- السيد، فؤاد البهي (2011). **علم النفس الاحصائي، وقياس العقل البشري**،القاهرة: دار الفكر العربي.
- السيد، مصطفى عبدالرحمن طه . (2016) . فاعلية تصميم بيئة تعلم إلكترونى تشاركى فى تنمية مفاهيم محركات بحث الويب غير المرئية ومعتقدات الكفاءة الذاتية لدى طلاب كلية التربية. **مجلة القراءة والمعرفة** –مصر، ع174، صص 23–132.
- عبد السميع، عبد العال رياض .(2015) . برنامج قائم على الخرائط الذهنية لتنمية مهارات معالجة المعلومات وتصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الجغرافية

لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس** – السعودية، ع63، 83–118.

- عبدالكريم، سحر محمد ومحمود، سماح محمود إبراهيم.(2015) .فعالية برنامج تدريبي قائم على نظرية المرونة المعرفية في تنمية مهارات التدريس الإبداعي ورفع مستوى الدافعية العقلية لدى الطالبات المعلمات ذوي الدافعية العقلية المنخفضة. **المجلة التربوية الدولية المتخصصة** – المجموعة الدولية للاستشارات والتدريب – الأردن، المجلد/ العدد: مج4 ,ع10، –40 72.
- عبيد، وليم. (2004). المعرفة وما وراء المعرفة: المفهوم والدلالة. المؤتمر العلمي الرابع – رياضيات التعليم العام فى مجتمع المعرفة، جامعة الزقازيق – كلية التربية ببنها – الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ص ص 2–9
- الغامدي، ابراهيم بن محمد علي.(2015). اعلية استراتيجية ما وراء المعرفة K – W L – Plus– فى تنمية التفكير الإبداعي ومهارات معالجة المعلومات فى الرياضيات لدي طلاب الصف الثالث المتوسط. **دراسات فى المناهج وطرق التدريس** –مصر، ع210، ص ص 6–15.
- الزغلول، رافع النصير والزغلول، عماد عبد الرحيم. (2007) . **علم النفس المعرفي**، ط ، دار الشروق: عمان، الأردن .
- زنقور، ماهر محمد صالح .(2015). أثر الاختلاف بين نمطي التحكم «تحكم المتعلم – تحكم البرنامج «ببرمجة الوسائط الفائقة على أنماط التعلم المفضلة ومهارات معالجة المعلومات ومستويات تجهيزهاو التفكير المستقبلي في الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة . **مجلة تربويات الرياضيات** –مصر، مج18 ,ع5، 6–154.
- محمد، عمار هادي وصالح، انعام مهدي. (2017). فاعلية أنموذج زاهوريك البنائي في تحصيل مادة الرياضيات وتنمية مهارات معالجة المعلومات الرياضياتية لدى طالبات المرحلة االعدادية. الجامعة المستنصرية –**مجلة كلية التربية** .، ع(6)، –337 378.

- مصباح، امال علي عياد .(2013). فاعلية إستخدام نموذج التعلم التوليدي في تنمية مهارات معالجة المعلومات والكفاءة الإجتماعية لدى عينة من الطلاب الدارسين لمادة علم الإجتماع في المرحلة الثانوية . **مجلة البحث العلمي في التربية** – مصر، ع14 ,ج1، 595–609.

- Aesaert, K., Van Nijlen, D., Vanderlinde, R., & van Braak, J. (2014). Direct measures of digital information processing and communication skills in primary education: Using item response theory for the development and validation of an ICT competence scale. Computers & Education, 76, 168181-.
- Andrade, M., & Coutinho, C. (2016, November). Implementing flipped classroom in blended learning environments: A proposal based on the cognitive flexibility theory. In E-learn: World conference on e-learning in corporate, government, healthcare, and higher education (pp. 11151125-). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Cao, G., Duan, Y., & Li, G. (2015). Linking business analytics to decision making effectiveness: A path model analysis. IEEE Transactions on Engineering Management, 62(3), 384395-.
- Cao, G., Duan, Y., & Cadden, T. (2019). The link between information processing capability and competitive advantage mediated through decision-making effectiveness. International Journal of Information Management, 44, 121131-.
- Cao, X., Wang, F., & Zheng, Z. (2012). The experimental research on E-learning instructional design model based on cognitive flexibility theory. Physics Procedia, 25, 9971005-.
- Cardom, R. D. (2016). The Mediating Role of Cognitive Flexibility on the Relationship between Cross-Race Interactions and Psychological Well-Being.

- Carvalho, A. A., & Moreira, A. (2005). Criss-crossing Cognitive Flexibility Theory based research in Portugal: an overview. Interactive educational multimedia: IEM, (11), 126-.
- Chaka, C. (2010). Collaborative learning: leveraging concept mapping and cognitive flexibility theory. In Handbook of research on collaborative learning using concept mapping (pp. 152170-). IGI Globa
- De Dreu, C. K., Nijstad, B. A., & van Knippenberg, D. (2008). Motivated information processing in group judgment and decision making. Personality and social psychology review, 12(1), 2249-.
- Deak, G. O. (2003). The development of cognitive flexibility and language abilities. Advances in child development and behavior, 31, 273328-.
- Dennis, J. P., & Vander Wal, J. S. (2010). The cognitive flexibility inventory: Instrument development and estimates of reliability and validity. Cognitive therapy and research, 34(3), 241253-.
- Diaz, A., & Bell, M. A. (2011). Information processing efficiency and regulation at five months. Infant Behavior and Development, 34(2), 239247-.
- Edmunds, D. (2007). The Impact of A Cognitive Flexibility Hypermedia System on Pre-service Teachers' Sense of Self-Efficacy.
- Fagan, J., & Ployhart, R. E. (2015). The information processing foundations of human capital resources: Leveraging insights from information processing approaches to intelligence. Human Resource Management Review, 25(1), 411-.
- Farrant, B. M., Fletcher, J., & Maybery, M. T. (2014). Cognitive flexibility, theory of mind, and hyperactivity/inattention. Child development research, 2014

- Gabaldon, P., Kanadlı, S. B., & Bankewitz, M. (2018). How does job-related diversity affect boards' strategic participation? An information-processing approach. Long Range Planning, 51(6), 937952-.
- Graddy, D. B. (2004). Mapping the components of finance cases using the cognitive flexibility model. Journal of Economics and Finance Education, 3(1), 120-
- Halapuu, V. (2015). The role of information processing skills in determining the gender and linguistic wage gap in Estonia. 4th Thematic Report. Tartu: Ministry of Education and Research.
- Heath, S., Higgs, J., & Ambruso, D. R. (2008). Evidence of knowledge acquisition in a cognitive flexibility-based computer learning environment. Medical education online, 13(1), 4485.
- Hopkins, S., Black, A. A., White, S. L., & Wood, J. M. (2019). Visual information processing skills are associated with academic performance in Grade 2 school children. Acta ophthalmologica.
- Levinsen, K. T. (2006). Collaborative On-Line Teaching: The Inevitable Path to Deep Learning and Knowledge Sharing?. Electronic Journal of E-learning, 4(1), 4148-.
- Malooly, A. M. (2012). The role of affective flexibility and cognitive flexibility in effective antecedent-focused and online reappraisal.
- Mendes, E. (2003, January). Applying the cognitive flexibility theory to teaching web engineering. In Proceedings of the fifth Australasian conference on Computing education-Volume 20(pp. 113117-). Australian Computer Society, Inc
- Miller, H. L., Odegard, T. N., & Allen, G. (2014). Evaluating information processing in autism spectrum disorder: The case for fuzzy trace theory. Developmental Review, 34(1), 4476-.

- Moore, A., & Malinowski, P. (2009). Meditation, mindfulness and cognitive flexibility. Consciousness and cognition, 18(1), 176186-.
- Musarra, N. L. (2005). Information-processing skills related to working memory in individuals with Asperger's disorder. UMI Number: 3188007, ProQuest Information and Learning Company
- Orega, M. I., & Moreira, A. (2010). Using a Cognitive Flexibility Hypertext to Develop Reading Comprehension. An Ongoing Case Study with Students of a Media Studies Degree. Educational Structures in Context: At the Interfaces of Higher Education, 119-133
- Premkumar, G., Ramamurthy, K., & Saunders, C. S. (2005). Information processing view of organizations: an exploratory examination of fit in the context of interorganizational relationships. Journal of Management Information Systems, 22(1), 257294-.
- Southgate, L., Tchanturia, K., & Treasure, J. (2008). Information processing bias in anorexia nervosa. Psychiatry research, 160(2), 221227-.
- spiro, R. J., Collins, B. P., & Ramchandran, A. R. (2008). Modes of openness and flexibility in cognitive flexibility hypertext learning environments. In Online and Distance Learning: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications (pp. 19031908-). IGI Global.
- Suryavanshi, R. (2015). Exploring the effects of cognitive flexibility and contextual interference on performance and retention in a simulated environment (Doctoral dissertation, The Florida State University).
- Swain, C., Greer, J., & Van Hover, S. (2001). The use of educational technologies in a cognitive flexibility theory unit. NC State University, Amerika.

- Rivera, J. (2016). Cognitive Flexibility: Using Mental Simulation to Improve Script Adaptation
- Tikhonova, E. V., & Rezepova, N. V. (2017). Academic discourse and its implications for higher education: students' cognitive flexibility development and its backward input in academic discourse development. In Proceedings of the 7 th International Scientific Conference «Rural Environment, Education, Personality», Latvia (pp. 197204-).
- Thompson, C. A., Ratcliff, R., & McKoon, G. (2016). Individual differences in the components of children's and adults' information processing for simple symbolic and non-symbolic numeric decisions. Journal of experimental child psychology, 150, 4871-
- Wang, E. T., Tai, J. C., & Grover, V. (2013). Examining the relational benefits of improved interfirm information processing capability in buyer-supplier dyads. MIS quarterly, 149173-.
- White, E. J., McMahon, M., Walsh, M. T., Coffey, J. C., & Leonard, O. (2018). Toward a model of human information processing for decision-making and skill acquisition in laparoscopic colorectal surgery. Journal of surgical education, 75(3), 749757-.
- Vogel-Walcutt, J. J., Gebrim, J. B., Bowers, C., Carper, T. M., & Nicholson, D. (2011). Cognitive load theory vs. constructivist approaches: which best leads to efficient, deep learning?. Journal of Computer Assisted Learning, 27(2), 133145-.
- Vonderlin, E., Pahnke, J., & Pauen, S. (2008). Infant temperament and information processing in a visual categorization task. Infant Behavior and Development, 31(4), 559569-
- Yekta, R. R., & Kassaian, Z. (2011). Flexible Deixis: A Way to Cognitive Flexibility-The Influence of Perception of Centrifugal Force of Deixis on Transferability of Learning. Journal of Language Teaching and Research, 2(2), 382386-