برنامج مقترح قائم على أدوات التمثيل الجغرافي باستخدام تحليلات التعلم في بيئة ذكية لتنمية مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وعوامل القدرة المكانية لدى الطالب المعلم

إعداد

د. حنان عبد السلام عمر حسن

استاذ المناهج وطرق التدريس المساعد

كلية التربية-جامعة عين شمس

برنامج مقترح قائم على أدوات التمثيل الجغرافي باستخدام تحليلات التعلم في بيئة ذكية لتنمية مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وعوامل القدرة المكانية لدى الطالب المعلم

إعداد

د. حنان عبد السلام عمر حسن

استاذ المناهج وطرق التدريس المساعد

كلية التربية- جامعة عين شمس

ملخص البحث:

هدف البحث الحالي إلى قياس فعالية برنامج مقترح قائم على أدوات التمثيل الجغرافي باستخدام تحليلات التعلم ببيئة ذكية في تنمية مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وتعزيز عوامل القدرة المكانية لدى الطالب المعلم تخصص الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية بكلية التربية جامعة عين شمس، وتكونت مجموعة البحث من (22) طالب وطالبة بالمستوى الثالث للعام الجامعي ٢٠٢١- ٢٠٢٢، واستخدم التصميم التجريبي الذي يعتمد على مجموعة واحدة بقياس قبلي وقياس بعدي، وتم إعداد قائمة بأدوات التمثيل الجغرافي وقائمة مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية، وقائمة بعوامل القدرة المكانية التي ينبغي تنميتها لدى طلاب المستوى الثالث شعبة الجغرافيا، ثم بناء المحتوى العلمي في ضوء قائمة أدوات التمثيل الجغرافي، وتم تصميم بيئة تعلم ذكية قائمة على أدوات تحليلات التعلم وتضمين المحتوى العلمي بها وإعداد دليل لاستخدام بيئة التعلم، ثم تم بناء أدوات البحث المتمثلة في اختبار قياس الجوانب المعرفية للرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية، وبطاقة تقييم منتج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية واختبار عوامل القدرة المكانية، وطبق الاختبارين على مجموعة البحث قبلياً ثم تم إجراء تجربة البحث وتم تطبيق الاختبارين وبطاقة تقييم المنتج بعدياً، وجاءت النتائج مؤكدة وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية واختبار عوامل القدرة المكانية وذلك عند مستوى دلالة (٠.٠٠١) لصالح التطبيق البعدي، ووجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والمحك ٨٠% في بطاقة تقييم المنتج ككل وعند كل مهارة، وذلك في اتجاه متوسط درجات مجموعة البحث، وهو ما يؤكد فعالية البرنامج المقترح في تنمية مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وعوامل القدرة المكانية لدى مجموعة البحث، وجاءت توصيات البحث تؤكد على ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات بناء وتوظيف أدوات التمثيل الجغرافي في تدريس الجغرافيا لدى الطالب المعلم وتضمينها في برامج إعدادهم، وضرورة توظيف النظم الذكية المدعومة بتكنولوجيا تحليلات التعلم في التعليم الجامعي.

الكلمات المفتاحية: أدوات التمثيل الجغرافي، بيئة تعلم ذكية، تحليلات التعلم، الرسوم البيانية، الخرائط الجغرافية التفاعلية، عوامل القدرة المكانية.

A proposed program based on geographical representation tools using learning analytics in a smart environment to develop the skills of producing graphs, interactive geographic maps, and spatial ability factors of the student teacher

Dr. Hanan Abdel Salam Oma

Abstract

The aim of the current research is to measure the effectiveness of a proposed program based on geographical representation tools using learning analytics in a smart environment in developing the skills of producing interactive graphs and geographical maps and enhancing the spatial ability factors of the student teacher specializing in geography and geographic information systems at the Faculty of Education, Ain Shams University, and the research group consisted of (22) male and female students in the third level for the academic year 2021- 2022, and the experimental design that depends on one group was used with a pre- and post-measurement. The third is the Geography Division, then building the scientific content in light of the list of geographical representation tools. A smart learning environment was designed based on learning analytics tools, including scientific content, and preparing a guide for using the learning environment. Then, the research tools were built in the form of a test to measure the cognitive aspects of graphs and geographical maps. Interactive, graphic product scorecard, interactive geographic maps, the spatial ability factors were matched, and the two tests were applied to the research group first, then the research experiment was conducted, and the two tests and the product evaluation card were applied afterwards. And that is at the level of significance (0.001) in favor of the post application, and there is a statistically significant difference between the mean scores of the experimental group members in the two post applications and the criterion 80% in the product evaluation card as a whole and for each skill, in the direction of the average scores of the research group, which confirms the effectiveness of the program The proposal in developing the skills of producing interactive graphs and geographical maps and the spatial ability factors of the research group. in university education.

Keywords: geographic representation tools, smart learning environment, learning analytics, graphs, interactive geographic maps, spatial ability factors.

مقدمة

يهتم علم الجغرافيا بدراسة الظواهر الجغرافية الطبيعية والبشرية وتحليل العلاقة بين الإنسان وبيئته نظراً لأن كلا منهما يؤثر على الآخر بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، ووفقاً لذلك فإن تعريفات علم الجغرافيا تدور في فلك وصف سطح الأرض بينما اعتمدت بعض التعريفات على اعتبارها علم التوزيعات، انطلاقاً من أن كل ظاهرة طبيعية أو بشرية يمكن توزيعها مكانياً وتمثيلها على خريطة العالم واستخدام أدوات التمثيل الجغرافي لعرض البيانات بصرياً وتحليل الأسباب والتداعيات وتفسير العلاقات من منظور جغرافي.

وعليه فإن علم الجغرافيا يرتكز على ركائز أساسية تتمثل في المواقع والأماكن والحركة والتفاعل بين الإنسان والبيئة ويمكن الاعتماد على تمثيل تلك المعلومات والبيانات عن طريق أدوات التمثيل الجغرافي ومنها الأشكال والرسوم البيانية والخرائط الجغرافية مختلفة الأغراض والصور الجوية والفوتوغرافية وغيرها.

ولأن مجال دراسة علم الجغرافيا يعتمد على سطح الأرض وأقسامه واختلاف ظاهراته الطبيعية والبشرية من مكان لآخر وعبر الزمان، فقد ارتبطت بوصف وتفسير تلك الظواهر وتحليلها والتنبؤ المستقبلي بتطورها في ضوء المعطيات، لذا تختلف الأداة الجغرافية وفقاً لنوع الدراسة والغرض منها، لتشمل بذلك أدوات جمع البيانات وأدوات معالجتها وأدوات تفسيرها وتحليلها ومقارنة تطورها من حالة لأخرى.

حيث تعد أدوات التمثيل الجغرافي وسائل بصرية يتم من خلالها التعبير المصور عن الحقائق والظاهرات الجغرافية الكمية والوصفية وتمثيل البيانات والمعلومات في صور أو خرائط أو أشكال أو رسوم بيانية بهدف توضيح العلاقات واستنتاج المعلومات والتنبؤ بالتغيرات المستقبلية في ضوء المعطيات البصرية للأدوات المستخدمة.

ونظراً لأهمية تلك الأدوات في دراسة ومعالجة وفهم موضوعات علم الجغرافيا فإن تضمين مهارات انتاجها وتوظيفها في التدريس يعد ضرورة لا يمكن تجاهلها في برامج إعداد معلمي الجغرافيا، خاصة مع التطور التكنولوجي في التطبيقات والأدوات المعنية بالإنتاج الرقمي للخرائط والرسوم والأشكال والصور، والتي تزيد من دقة ووضوح المعلومات وجاذبية عرض المعالجات الجغرافية للبيانات.

وتعد الخرائط بأنواعها من أهم أدوات الجغرافيا المستخدمة في تمثيل الظواهر الطبيعية والبشرية لسطح الأرض أو جزء منه منذ القدم، فمع تطور الجغرافيا الوصفية وزيادة عدد

الرحلات عبر الزمن برزت الحاجة الى إنتاج أنواع الخرائط التي تصف الأماكن والمواقع والأقاليم على سطح الأرض وتوظيف الأشكال والرسوم البيانية التي توضح تطور الظاهرات والتباين فيما بينها زمانياً ومكانياً، ولقد ارتبطت تعريفات الخريطة الجغرافية منذ القدم بتمثيل ظاهرات سطح الأرض وتفاصيلها على لوحات مسطحة من الورق بالاستعانة بالرموز المختلفة ومقاييس الرسم المناسبة، حيث عرفها جودة حسنين (١٩٩٧، ٣١١) بأنها: "وصف لسطح الأرض من ناحية شكل المكان لتمثيل بعض الظاهرات الطبيعية كالأنهار والجبال وبعض الظاهرات البشرية كالطرق والمباني" في حين عرفها كل من محمد عبد الحكيم، وماهر الليثي (١٩٩٦، ٥٣) بأنها "تمثيل تفاصيل سطح الأرض الكروي على لوحات مسطحة من الورق". ومن هنا تتضح أهمية توظيف الخرائط في مختلف مجالات الحياة خاصة ما يتعلق منها بتمثيل البيانات والمواقع والأماكن وتوزيعها على خريطة العالم لإظهار العلاقات وتوضيح المسارات واستنتاج المعلومات بسهولة ويسر.

ولقد تطورت مهارات انتاج الخرائط وأغراض استخدامها حيث تأثرت بالتطور التكنولوجي لبرامج وتطبيقات الحاسوب، ومع التطورات الحديثة في تطبيقات انتاج أدوات التمثيل الجغرافي بشكل الكتروني تفاعلي برزت الخرائط الجغرافية التفاعلية وأصبحت الأكثر استخداماً بدلاً من الخرائط الورقية. حيث يرتبط انتاج الخرائط الجغرافية التفاعلية بالعديد من المهارات التي تستلزم دراستها تغذية راجعة فورية لتقييم أداء المتعلمين وتقديم خطط تحسين تناسب تقدمهم في تلك المهارات، وتعد مهارات انتاج الخرائط الجغرافية التفاعلية من المهارات التي ينبغي تضمينها في برامج إعداد الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا نظراً لإمكانية توظيفها في التدريس من خلال تمثيل البيانات وتوزيعها على الخرائط بما ييسر دراستها وتدريسها.

فالخرائط الجغرافية التفاعلية هي نوع من أنوع الخرائط الالكترونية يتم برمجتها وفق قواعد بيانات تتسم بواجهة تفاعل جذابة وتتيح لمستخدميها التفاعل مع البيانات والمعلومات المتضمنة بها ومشاركتها مع الآخرين. (Balciunas, 2011,66)

كما تعد الأشكال والرسوم البيانية من أدوات التمثيل الجغرافي التي تقارن تطور الظاهرات من مكان لآخر ومن وقت لآخر، وترتبط مهاراتها بتحويل البيانات والمعارف من الصورة اللفظية إلى صورة بيانية يسهل تعلمها وفهمها، وتتنوع تصنيفاتها وأنواع وفقاً للغرض منها.

وتعرف الرسوم البيانية بأنها وسائل بصرية رمزية معبرة عن المعلومات الكمية ووضعها في أشكال خطوط أو منحنيات أو دوائر أو أعمدة أو صور، بحيث تبرز هذه الأشكال العلاقات

الكمية بين الظواهر والمتغيرات التي تتعامل معها (رجاء عبد الجليل، فاطمة عبد الوهاب ٢٠٠٣، ١٤٥) واتفقت العديد من البحوث والأدبيات على تصنيف الرسوم البيانية وفقاً لأسس محددة لتشمل بذلك أنواع متعددة وفقاً لكل تصنيف وتبعاً للغرض منها، وتتمثل تلك الأسس في تمثيل التطورات والنسب لموضوع واحد أو أكثر ومنها الأعمدة البيانية، مقارنة النسب في موضوع واحد ومنها رسوم بيانية بالدوائر النسبية، ونوع الرموز المستخدمة في الرسوم البيانية ومنها الرسوم البيانية التصويرية وغير التصويرية. (الغريب زاهر، إقبال بهبهاني، ١٩٩٩، ٢٤) (ماهر صبري، ٢٠٠٢، ٣١٤)

ومن الدراسات التي تؤكد على أهمية استخدام أدوات التمثيل الجغرافي من خرائط وأشكال ورسوم بيانية وصور وأنفوجرافيك في مختلف مراحل التعليم دراسة كل من (إيناس دياب، ٢٠٠٠، ٦٠) (رجاء عبد الجليل، وفاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٣) (زكي مشوقة، ٢٠٠٥، ١٠٨) (ايمان النشار، ٢٠١٢، ٦) (محمد عبد الحكيم، ٢٠١٦، ٦٦) (هيله الزهراني، ٢٠١٤، ١١) (محمد إبراهيم وآخرون، ٢٠١٨، ٢٩٠) (صالح الزغيبي، ٢٠١٧، ٢٤٧)(Muehlenhaus, I, 2014) (Ruby T, et al, ,2015) (Burney A et al, 2018, 280- 283) (Horbinski, T 2018, 160-165) (Tymoteusz H,2019, 187- 188)(ايناس دياب، ٢٠٢٠) (منار السعيدية، عبد الله سعيدي، ٢٠٢١)

وتعد عوامل القدرة المكانية من القدرات الهامة في الحياة العامة والحياة المهنية لمعلمي الجغرافيا فهي عبارة عن تكوين صورة عقلية للشيء في وضعه المكاني وإدراك علاقته بالأشياء الأخرى، وتوجد علاقة قوية بين القدرة المكانية ومناهج الدراسات الاجتماعية لأن طبيعتها ترتبط بالبعدين الزماني والمكاني حيث تساعد المتعلمين على التبصر بوضعه في الزمان والمكان الذي يعيش فيه. (داليا الشربيني، ٢٠٢٠، ٦٧٧)

وتعرف عوامل القدرة المكانية بأنها القدرة على تكوين صورة ذهنية للأشياء في وضعها المكاني وإدراك العلاقة البينية لكل منها وتوليد المعلومات عنها، ولا تقتصر القدرة المكانية على توليد الصور فقط ولكن تخزينها في الذاكرة واسترجاعها والتعامل معها بفعالية (Frederik D& Amelie V, 2021,325) وتضم القدرة المكانية مجموعة من العوامل تتمثل في العلاقات المكانية، الإدراك المكاني، التصور البصري المكاني، الدوران العقلي، التوجه المكاني. (Weigand et al, 2018, 336) ومن الدراسات التي أكدت على أهمية تنمية عوامل القدرة المكانية من خلال مناهج الجغرافيا دراسة كل من (السيد السالم، ٢٠١١)

(Karin et al, 2017) (Yurt& Tunkler, 2016) (Injeong et al, 2016) (داليا الشربيني، ٢٠٢٠) (هشام النرش، ٢٠٢٠)

ويرتبط تعزيز قدرات الطلاب في الإنتاج الرقمي لأدوات التمثيل الجغرافي وعوامل القدرة المكانية بضرورة تبني أساليب وأدوات تعلم حديثة تضمن تمكن الدراسين من تلك المهارات، ومنها استخدام بيئات التعلم الذكية. حيث تعد بيئات التعلم الذكية استجابة للثورة المعلوماتية والتكنولوجية للعصر الحالي، وتقدم المعلومات والمهارات لمستخدميها بمزيد من المتعة والمرونة بما يحسن مخرجات العملية التعليمية ويحقق الفعالية التعليمية، وذلك من خلال تيسير التعلم للمحتوى بتفاعل شخصي تفاعلي يناسب المتعلمين ويحقق الأهداف التعليمية ويلبي احتياجات المتعلمين ويناسب تفضيلات تعلمهم.

وتعرف بيئات التعلم الذكية بأنها:" منظومة تطبق أساليب جديدة في تصميم وإدارة التعلم وتنظيمه، تساعد على إتاحة فرص التعلم الفردي والتفكير بصورة محفزة وتسهل التعلم وتوفير دعم على أساس احتياجات المتعلم وملاحظة أنشطته التعليمية" (Mikulecky, P 2016, 365)

وترتكز بيئات التعلم الذكية على العديد من النظريات منها النظرية البنائية الاجتماعية والتي تؤكد على العمليات الخاصة بالتعلم بدلا من الحفظ والتكرار للمعلومات والمعارف والمفاهيم، كما تؤكد أن بناء المعرفة لا يتم الا من خلال التفاعل الاجتماعي فتفاعل المتعلمين وتعاونهم وتبادل الخبرات فيما بينهم يتيح الفرصة للتواصل فيما بينهم أثناء التعلم الرقمي عبر الشبكات، حيث يمكن أن يتفاعل المتعلم مع الأقران أو مع الأدوات والتطبيقات غير البشرية للحصول على المعارف واتقان المهارات، ويتم ربط خبراتهم السابقة بالخبرات الجديدة وتكوين علاقات بينهما وصولاً إلى التعلم ذي المعنى(عيد عثمان وآخرون،١٨٩،٢٠١٧)، وهو ما يتم في بيئات التعلم الذكية من خلال اتاحة أنشطة التعلم التي تدعم المهارات وتشجع المتعلمين على تجزئة المهمات لتحقيق الاتقان لتلك المهارات وتطوير إمكانات المتعلمين بشكل فردي أو في مجموعات.

حيث تعتمد بيئات التعلم الذكية على تفاعل المتعلم مع الاخرين ومع النظام ومع المعلم بما يساعد المتعلمين على بناء معارفهم من خلال ما تتيحه من أنشطة تفاعلية تعزز التفاعل بين المتعلم والبيئة والمحتوى لتيسير تعلم مستخدميها والوصول للمعلومات سواء كان المتعلم بمفرده أو في مجموعات بما يحقق الأهداف ويعزز اتقان المهارات لدى المتعلمين. (Rossi L et al, 2014, 4)

ومن الدراسات التي تؤكد على ضرورة توظيف بيئات التعلم الذكية في تنمية مهارات ومعارف المتعلمين دراسة (Spector, J. M. 2014, 11) (Rossi L et al, 2014, 4) (نجلاء فارس، عبد الرؤوف إسماعيل، ٢٠١٧، ٢٨٥) (ايناس عبد الرحمن، مروة المحمدي، ٢٠١٩، ٤) (محمد موسى، ٢٠٢٠، ١١) (رشا محمد، ٢٠٢١، ٢٧١) وتؤكد نتائج الدراسات هذه على فعالية استخدام بيئات التعلم الذكية في تنمية مهارات المتعلمين على اختلاف التخصصات وفي مختلف مراحل التعليم.

وتستند تحليلات التعلم في بيئات التعلم الذكية إلى آليات رصد وتحليل مسارات تعلم الطلاب وأداءهم في بيئة التعلم لتحسين المخرجات وتقديم أفضل المعالجات والممارسات التدريسية التي تناسب تفضيلات التعلم لدى المستخدمين بهدف تحسين مسار اتقان المتعلمين للمعارف والمهارات، حيث تتضمن تحليلات التعلم تعقب بيانات وأداءات المتعلمين وتحليل تعلمهم ومن ثم اتخاذ قرارات بشأن تكييف المحتوى التعليمي والأنشطة والمصادر التعليمية وفقاً لتفضيلات المتعلمين مع تقديم تدخلات تعليمية مبنية على تتبع مساراتهم وأداءاتهم التعليمية بهدف تقديم تعلم يراعي الفروق الفردية وأنماط التعلم وتفضيلاته بما يحقق الأهداف التعليمية المرجوة.

حيث يشير (Tempelaar D et al, 2015, 159) إلى أن تحليلات التعلم هي أداة تحديد وقياس وجمع تقارير حول أداء المتعلمين لفهم ممارسات تعلمهم داخل بيئة التعلم وتحديد شكل التعلم الأفضل لتوجيه التعلم في المسار الصحيح وفقاً لمدى الإنجاز والتقدم والتفاعل مع مصادر التعلم. ويعرفها (محمد خميس، ٢٠١٨، ٦٥٩) بأنها " تحليل سجلات الاتصال ومصادر التعلم وسجلات نظام إدارة التعلم وتصميم التعلم والأنشطة التي تحدث خارج نظام إدارة التعلم بهدف تحسين إنشاء النماذج التنبؤية والتوصيات والتأملات وتستخدم الخوارزميات والمعادلات والأساليب لتحويل البيانات إلى معلومات ذات معنى"

وهناك العديد من الدراسات والبحوث التي تؤكد ضرورة الاهتمام بتحليلات التعلم لدى المتعلمين لتنمية معارفهم ومهاراتهم في مختلف التخصصات ومنها دراسة كل من (Tempelaar D et al, 2015) (زينب خليفة، ٢٠١٨) (محمد موسى، ٢٠٢٠) (محمد عبد القوي، ٢٠٢٠) (ايمان محمد، ٢٠٢٠) (سعيد الأعصر، ٢٠٢١) وتؤكد تلك الدراسات والبحوث على أهمية الاعتماد على تحليلات تعلم الطلاب لتنمية معارفهم ومهاراتهم وفقاً لأداءاتهم ومساراتهم التعليمية مختلفة السياقات، وتعد مهارات الإنتاج الرقمي لأدوات الجغرافيا المختلفة من المهارات التي تتطلب تعلم مخصص يراعي الفروق الفردية بين المتعلمين وتتبع خطوات المتعلم وتقدمه في اتقان مهاراتها

الرئيسية والفرعية وملاحظة مدى تفاعلهم مع المحتوى التعليمي المقدم بما ينمي المهارات ويحسن المخرجات.

ورغم أهمية تنمية مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وعوامل القدرة المكانية لدى الطلاب المعلمين تخصص جغرافيا إلا أنه يمكن القول بأن هناك قصور في مستوى كل منهم لدى طلاب شعبة الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية في انتاجها بصورة رقمية، وقد أكد ذلك نتائج الدراسة الاستكشافية والتي تم تطبيقها على عينة من طلاب المستوى الثالث شعبة جغرافيا بلغ عددهم عشرون طالباً، بتطبيق اختبار يتضمن مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط التفاعلية، وقد أسفرت النتائج عن ضعف مستوى الطلاب في انتاجها الكترونياً، كما تم الاطلاع على لائحة برنامج الليسانس في الآداب والتربية (الاعدادي والثانوي) تخصص جغرافيا ونظم معلومات جغرافية ووجد ثلاثة مقررات ذات صلة بالخرائط وهي (مبادئ الخرائط، مساحة وخرائط، خرائط التوزيعات) ومن خلال مقابلة أعضاء هيئة التدريس القائمين بتدريس تلك المقررات وبالاطلاع على توصيف المقررات المذكورة اتضح أن المقررات المذكورة تستهدف اكساب الطلاب أسس رسم الخرائط وقراءتها وتفسيرها وتوزيع البيانات بالطرق اليدوية بدون استخدام التطبيقات التكنولوجية في الانتاج، لذلك وفي ضوء نتائج الدراسات السابقة ونتائج الدراسة الاستكشافية يتبين مدى الحاجة إلى ضرورة تنمية تلك المهارات لدى طلاب شعبة الجغرافيا باستخدام أساليب ومداخل تدريس حديثة بما يلبي احتياجات ومتطلباتهم المهنية المستقبلية. (ملحق ١)

تحديد المشكلة

تتمثل مشكلة البحث الحالي في ضعف مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية في تمثيل وتوزيع البيانات الجغرافية وقصور عوامل القدرة المكانية لدى الطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا بكلية التربية، وللتصدي لهذه المشكلة يحاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فعالية برنامج مقترح قائم على أدوات التمثيل الجغرافي باستخدام تحليلات التعلم في بيئة ذكية لتنمية مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وعوامل القدرة المكانية لدى الطالب المعلم شعبة جغرافيا؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما أدوات التمثيل الجغرافي التي ينبغي تنميتها لدى الطلاب المعلمين بالمستوى الثالث شعبة جغرافيا؟

٢- ما مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية المناسبة لدى الطلاب المعلمين بالمستوى الثالث شعبة جغرافيا؟

٣- ما عوامل القدرة المكانية التي ينبغي توافرها لدى الطلاب المعلمين بالمستوى الثالث شعبة جغرافيا؟

٤- ما التصور المقترح لبرنامج في أدوات التمثيل الجغرافي قائم على تحليلات التعلم في بيئة ذكية يناسب لدى الطلاب المعلمين بالمستوى الثالث شعبة جغرافيا؟

٥- ما تأثير البرنامج المقترح في تنمية مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وعوامل القدرة المكانية لدى الطلاب المعلمين بالمستوى الثالث شعبة جغرافيا؟

أهداف البحث

يهدف البحث الحالي إلى تعرف تأثير البرنامج المقترح في تنمية كل من:

١. مهارات انتاج الخرائط الجغرافية التفاعلية لدى الطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا
٢. مهارات الانتاج الرقمي للرسوم البيانية لدى الطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا
٣. عوامل القدرة المكانية لدى الطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا

أهمية البحث

قد يسهم البحث في:

١- توجيه الاهتمام بضرورة تنمية مهارات انتاج واستخدام الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية في برامج إعداد معلم الجغرافيا.

٢- توجيه الاهتمام الى ضرورة تضمين أدوات التمثيل الجغرافي الرقمية في برامج إعداد معلم الجغرافيا.

٣- تقديم قائمة بمهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وعوامل القدرة المكانية المناسبة للطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا.

٤- تقديم تصور مقترح لبرنامج قائم على أدوات التمثيل الجغرافي باستخدام تحليلات التعلم في بيئة ذكية يناسب طلاب شعبة الجغرافيا بكلية التربية واحتياجاتهم المهنية.

٥- تقديم دليل استخدام بيئة التعلم الذكية القائمة على تحليلات التعلم.

٦- تقديم بطاقة تقييم منتج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية.

٧- تقديم اختبار عوامل القدرة المكانية يناسب الطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا.

حدود البحث

١- الطلاب المعلمين بالمستوى الثالث شعبة الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية.
٢- أدوات التمثيل الجغرافي (الخرائط والرسوم البيانية).
٣- مهارات الانتاج الرقمي للرسوم البيانية المتمثلة في الأعمدة والخطوط والمنحنيات والدوائر النسبية.

منهج البحث

المنهج الوصفي لإعداد الجزء الخاص بالإطار النظري للبحث، والمنهج شبه التجريبي لقياس فعالية البرنامج المقترح في تنمية مهارات إنتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وعوامل القدرة المكانية لدى الطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا، واستخدام التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة بقياس قبلي وبعدي.

مصطلحات البحث

أداوت التمثيل الجغرافي:

تعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها: "وسائل بصرية يتم من خلالها التعبير المصور عن الحقائق والظاهرات الجغرافية الكمية أو الوصفية وتمثيل البيانات والمعلومات في خرائط أو أشكال أو رسوم بيانية أو صور لتوضيح العلاقات واستنتاج المعلومات والتنبؤ بالتغيرات المستقبلية في ضوء المعطيات البصرية للأدوات المستخدمة"

بيئة تعلم ذكية:

تعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها:" نظام تعلم يتفق مع الاحتياجات التعليمية لطلاب المعلمين شعبة جغرافيا وتفضيلات تعلمهم وتقدمهم في المحتوى التعليمي وتفاعلهم فيه، وتتيح فرص التعلم الفردي والتفكير والدعم من خلال الأنشطة التي تيسر إجراءات التعلم وفقاً لاستجابات المتعلمين أثناء التعلم بما يحقق الأهداف ويحسن المخرجات".

تحليلات التعلم:

تعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها:" رصد وتحليل مسارات وعادات تعلم الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا وأداءهم في بيئة التعلم والاستفادة منها في تقديم تدخلات وتعديلات في طريقة عرض المحتوى والأنشطة والمصادر التعليمية لتحسين مسار التعلم بما ينمي المهارات ويحسن

المخرجات ويوفر أفضل المعالجات والممارسات التدريسية التي تناسب تفضيلات التعلم لدى المتعلمين"

الرسوم البيانية:

تعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها: "تمثيل بصري لبيانات كمية وفق أسس علمية محددة في صورة أعمدة أو خطوط أو منحنيات أو دوائر لتوضيح العلاقة بين المتغيرات والظواهر الجغرافية وتيسر فهم الموضوعات واستنتاج العلاقات ووضع التصورات والسيناريوهات المستقبلية في ضوء معطيات الرسم البياني".

الخرائط الجغرافية التفاعلية:

تعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها:"أحد أنماط الخرائط الالكترونية التي يتم تصميمها باستخدام الحاسوب بإضافة محتوى جغرافي وتاريخي وتضمين بيانات ذات صلة بموضوعات الجغرافيا في صورة نصوص مكتوبة أو مسموعة ومقاطع صوتية وألبومات صور وفيديوهات وجولات افتراضية عن المواقع الجغرافية المختلفة، وتسمح لمستخدميها بالتجول ومشاهدة الظاهرات الجغرافية بزوايا مختلفة ويمكن مشاركتها مع الآخرين عبر وسائل التواصل الاجتماعي".

مهارات انتاج الخرائط الجغرافية التفاعلية:

تعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها: "قدرة الطالب المعلم شعبة جغرافيا على تصميم مشروع خريطة رقمية تتضمن بيانات جغرافية من خلال تحديد الموقع وإضافة معلومات ونصوص جغرافية مكتوبة ومسموعة وتوزيع بيانات جغرافية على الخرائط مع تضمين صور وفيديوهات عن المواقع والأماكن المختلفة في صورة طبقات متتالية Layers باستخدام أدوات تفاعل متنوعة والتجول فيها وتبديل طبقاتها ومعاينتها ونسخها وحفظها ومشاركتها مع الغير عبر الويب".

عوامل القدرة المكانية:

تعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها: ""قدرة الطلاب المعلمين تخصص الجغرافيا بالمستوى الثالث على إدراك العلاقات المكانية للأجسام من حيث الوضع والاتجاه والمسافة والشكل وتصور الأشياء بالاعتماد على رسم من بعدين أو ثلاثة أو وصف تفصيلي يساعده على تخيله وتصور الأشكال والظواهر عند رؤيتها من زوايا مختلفة أو تدويرها وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار القدرة المكانية المعد لهذا الغرض".

فروض البحث

١. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجوانب المعرفية لإنتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية، وذلك في اتجاه متوسط درجات أفراد العينة في التطبيق البعدي.
٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عوامل القدرة المكانية، وذلك في اتجاه متوسط درجات أفراد العينة في التطبيق البعدي.
٣. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي والمحك ٨٠% في بطاقة تقييم منتج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية ككل، وذلك في اتجاه متوسط درجات مجموعة البحث.
٤. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي والمحك ٨٠% في بطاقة تقييم المنتج عند كل مهارة، وذلك في اتجاه متوسط درجات مجموعة البحث"

إجراءات البحث:

للإجابة عن تساؤلات البحث سوف يسير البحث وفقا للخطوات التالية:

أولا- بناء قائمة أدوات التمثيل الجغرافي اللازمة للطلاب المعلمين شعبة جغرافيا، وذلك من خلال:

١. دراسة الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت أدوات التمثيل الجغرافي.
٢. دراسة موضوعات ومجالات الجغرافيا التي يمكن تمثيلها بيانياً.
٣. دراسة خصائص طلاب شعبة جغرافيا ومتطلبات تعليميهم واحتياجاتهم المهنية.
٤. بناء قائمة مبدئية بأدوات التمثيل الجغرافي التي ينبغي تنميتها لدى الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا.
٥. ضبط القائمة ووضعها في صورتها النهائية.

ثانياً - بناء قائمة مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية اللازمة للطلاب المعلمين شعبة جغرافيا، وذلك من خلال:

٦. دراسة الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية.

٧. دراسة خصائص واحتياجات الطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا.

٨. بناء قائمة مبدئية بمهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية.

٩. ضبط القائمة ووضعها في صورتها النهائية.

ثالثاً- بناء قائمة عوامل القدرة المكانية اللازمة للطلاب المعلمين شعبة جغرافيا، وذلك من خلال:

١. دراسة الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت عوامل القدرة المكانية.

٢. إعداد قائمة مبدئية بعوامل القدرة المكانية اللازمة للطلاب المعلمين شعبة جغرافيا.

٣. ضبط القائمة ووضعها في صورتها النهائية.

رابعاً - بناء برنامج مقترح في أدوات التمثيل الجغرافي قائم على تحليلات التعلم في بيئة ذكية لتنمية مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وعوامل القدرة المكانية لدى الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا، وذلك من خلال:

١. دراسة الأدبيات والبحوث التي تناولت أدوات التمثيل الجغرافي.

٢. مراجعة البحوث والدراسات المرتبطة بتصميم بيئات التعلم الذكية وتحليلات التعلم.

٣. بناء المحتوى العلمي.

٤. اختيار نموذج تصميم تعليمي مناسب لتصميم بيئة تعلم ذكية قائمة على تحليلات التعلم.

٥. تصميم بيئة التعلم في ضوء النموذج الذي تم تحديده وتطويرها في ضوء نتائج تحليلات التعلم الكمية والكيفية.

٦. إعداد دليل استخدام بيئة التعلم.

خامساً - قياس فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وعوامل القدرة المكانية لدى الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا، وذلك من خلال:

١. إعداد اختبار لقياس الجوانب المعرفية لإنتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وضبطه.

٢. إعداد اختبار لقياس عوامل القدرة المكانية وضبطه.

٣. إعداد بطاقة تقييم منتج لتقييم الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وضبطها.

٤. اختيار مجموعة البحث.

٥. التطبيق القبلي للاختبارين.

٦. دراسة مجموعة البحث للبرنامج المقترح عبر بيئة التعلم الذكية.

٧. التطبيق البعدي للاختبارين ولبطاقة تقييم المنتج.

٨. رصد النتائج وتحليل البيانات وتفسيرها.

٩. تقديم التوصيات والمقترحات.

الإطار النظري للبحث

سوف يتناول الإطار النظري ثلاثة محاور، المحور الأول يتضمن الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية كنماذج لأدوات التمثيل الجغرافي، والمحور الثاني يتضمن عوامل القدرة المكانية من حيث مفهومها ومداخل تنميتها وأهميتها وتصنيفاتها، ويشمل المحور الثالث بيئات التعلم الذكية وعلاقاتها بتحليلات التعلم وأهمية توظيفها في التعليم الجامعي، وفيما يلي توضيح ذلك بشيء من التفصيل.

المحور الأول ـ أدوات التمثيل الجغرافي ومبررات تضمينها في برامج إعداد معلم الجغرافيا :

تعتمد قدرة الجغرافي في فهم المشكلات الجغرافية على وفرة مادة إحصائية دقيقة وتمثيل تلك الإحصاءات والأرقام بطرق كارتوجرافية جيدة تساعد الجغرافي أكثر على تلخيص ما تحتويه تلك الإحصاءات في جمل بسيطة فالنظرة إلى رسم بياني أو إلى خريطة توزيعات تستطيع أن تغني القارئ عن دراسة الجداول الإحصائية التي قد تكون كثيرة التعقيد. (فايز العيسوي، ١٩٩٨، ٢٥)

ويعتمد تدريس مادة الجغرافيا على استخدام أدوات ووسائل تحقق أهدافها، حيث ترتكز أهداف الجغرافيا على تحسين مستوى الفهم والتحليل والتفسير ومهارات التفكير الناقد والابداعي لدى المتعلمين وعدم الاقتصار على الوصف اللفظي الذي سيطر على أهداف الجغرافيا لفترة طويلة. (إيناس دياب، ٢٠٠٠، ٥٩) لذا ارتبط تدريس الجغرافيا بتوظيف الرسوم البيانية والأشكال والصور والخرائط كأدوات بصرية تيسر فهم وتفسير وتحليل الظاهرات الجغرافية والتنبؤ المستقبلي لها في ضوء معطيات تلك الأدوات، ويعتمد اختيار الأداة على نوع البيانات والمعلومات المراد تمثيلها بصرياً.

وتعرف أدوات التمثيل الجغرافي إجرائياً في هذا البحث بأنها: "وسائل بصرية يتم من خلالها التعبير المصور عن الحقائق والظاهرات الجغرافية الكمية أو الوصفية وتمثيل البيانات

والمعلومات في خرائط أو أشكال أو رسوم بيانية أو صور لتوضيح العلاقات واستنتاج المعلومات والتنبؤ بالتغيرات المستقبلية في ضوء المعطيات البصرية للأدوات المستخدمة"

ومن مبررات الاهتمام بتضمين أدوات التمثيل الجغرافي في برامج إعداد معلم الجغرافيا أهمية تنمية مهارات انتاجها وتوظيفها في تدريس مناهج الجغرافيا لتيسير فهم الأطر النظرية المتضمنة بالمناهج أثناء التدريس والحد من اللفظية والتجريد في مناهج الجغرافيا بما يساعد على تفسير الظواهر والأحداث بشكل مبسط ومختصر، فضلاً عن مسايرة للاتجاهات التربوية الحديثة الداعمة للاعتماد على وسائل وأدوات ومصادر تعلم بصرية تساعد في فهم الموضوعات من خلال المقارنة والتحليل ودعم مهارات الاستقصاء ومهارات التفكير العليا لدى المتعلمين بما يحقق متعة التعلم وبقاء أثره، لذا فإن تنميتها لدى الطلاب المعلمين يعد ضرورة في برامج إعداد معلم الجغرافيا كأحد أهم المتطلبات المهنية المستقبلية لمعلمي الجغرافيا وتحقيقاً للمعايير الأكاديمية الخاصة ببرامج إعدادهم.

وقد اهتمت البحوث والدراسات المعنية بتحقيق أهداف الجغرافيا المعرفية والمهارية والوجدانية من خلال توظيف أدوات التمثيل الجغرافي المختلفة من أشكال ورسوم بيانية وخرائط وصور وغيرها من الأدوات التي تيسر الفهم العميق للمادة، ويمكن تحديد أهمية أدوات التمثيل الجغرافي من خلال نتائج تلك الدراسات كما يلي:

- تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم حيث هدفت دراسة رجاء محمد عبد الجليل، وفاطمة محمد عبد الوهاب (٢٠٠٣) إلى قياس أثر استخدام الرسوم البيانية في تدريس العلوم والجغرافيا على التحصيل وبقاء أثر التعلم والاتجاه نحو استخدام الرسوم البيانية لدى عينة مكونة من ١١٥ تلميذاً من تلاميذ الصف الأول الاعدادي، وجاءت النتائج تؤكد على فعالية استخدام الرسوم البيانية في تنمية التحصيل الأكاديمي للتلاميذ وبقاء أثر التعلم.
- قراءة وتفسير الظاهرات بسهولة وتيسير فهم موضوعات الجغرافيا: حيث أكدت نتائج دراسة Pedersen (٢٠٠٧) على فعالية الخرائط التفاعلية وألوانها وأشكالها في تنمية مهارات الطلاب في قراءة وتفسير موضوعات الجغرافيا الطبيعية مقارنة بالخرائط الورقية بما ييسر فهم الأطر النظرية المتضمنة بالمناهج.
- تحقيق الأهداف التعليمية وتنمية التحصيل الأكاديمي لمادة الجغرافيا حيث هدفت دراسة حسين سالم عبد الجبار (٢٠١١) إلى التعرف على أثر استخدام الخرائط والرسوم البيانية في تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط لمادة الجغرافيا وبلغ عدد أفراد العينة (١٦٣) طالب بواقع (٨٤) للمجموعة التجريبية، (٧٩) للمجموعة الضابطة وجاءت النتائج تؤكد وجود

فرق دال احصائياً بين المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، ما يؤكد أهمية استخدام الخرائط والرسوم البيانية في تنمية التحصيل الأكاديمي لمادة الجغرافيا.

- الاستنتاج والمقارنة والتحليل والتفسير وحل المشكلات المرتبطة بالتفكير المكاني وهو ما أشارت إليه دراسة Demirci (٢٠١٣) والتي أكدت على فعالية توظيف أدوات التمثيل الجغرافي بأنواعها وتصنيفاتها في تحقيق العناصر الأساسية للتفكير المكاني.
- تنمية التفكير المكاني وفهم الخريطة: حيث هدفت دراسة محمد عبد الحكيم (٢٠١٦) إلى قياس فعالية برنامج أنشطة إثرائية قائم على تطبيقات الخرائط التفاعلية عبر الويب في تنمية مهارات التفكير المكاني وفهم الخريطة لدى مجوعة من طلاب المرحلة الثانوية بلغ عددها (٣٨) طالب وجاءت النتائج تؤكد على فعالية توظيف الخرائط التفاعلية في تعزيز مهارات التفكير المكاني وفهم الخريطة لدى مجموعة البحث.

نماذج من أدوات التمثيل الجغرافي

تختلف الأداة الجغرافية وفقاً لنوع الدراسة والغرض منها، لتشمل بذلك أدوات جمع البيانات وأدوات معالجتها وأدوات تفسيرها وتحليلها وأدوات مقارنة تطورها من حالة لأخرى. وفيما يلي توضيح بعض أدوات التمثيل الجغرافي المتمثلة في الخرائط الجغرافية التفاعلية والأشكال والرسوم البيانية.

أولاً - الخرائط الجغرافية :

تعد الخريطة أحد أهم أدوات التمثيل الجغرافي والتي ترتبط بتمثيل الظاهرات الطبيعية والبشرية لسطح الأرض ومقارنتها من مكان لآخر، لذا فقد ارتبطت تعريفات الخريطة الجغرافية منذ القدم بتمثيل ظاهرات سطح الأرض وتفاصيلها على لوحات مسطحة من الورق بالاستعانة بالرموز المختلفة ومقاييس الرسم المناسبة، حيث عرفها (جودة حسنين، ١٩٩٧، ٣١١) بأنها: "وصف لسطح الأرض من ناحية شكل المكان لتمثيل بعض الظاهرات الطبيعية كالأنهار والجبال وبعض الظاهرات البشرية كالطرق والمباني" ووفقاً لهذا التعريف، فإن الخرائط الجغرافية تصف الأماكن وتقرب إلى الأذهان من خلال الرموز والألوان كل ما هو بعيد زمانياً ومكانياً، فهي لغة عالمية في الحصول على المعلومات اللازمة عن المواقع والأماكن.

ومع التطورات الحديثة في تطبيقات انتاج أدوات التمثيل الجغرافي بشكل الكتروني تفاعلي برزت الخرائط الجغرافية التفاعلية وأصبحت الأكثر استخداماً بدلاً من الخرائط الورقية باعتبارها توع من أنوع الخرائط الالكترونية يتم برمجتها وفق قواعد بيانات تتسم بواجهة تفاعل جذابة وتتيح لمستخدميها التفاعل مع البيانات والمعلومات المتضمنة بها ومشاركتها مع الآخرين. (Balciunas, 2011,66)

مفهوم الخرائط الجغرافية التفاعلية وخصائصها

تعددت تعريفات الخرائط الجغرافية التفاعلية وتنوعت وفقاً للغرض من استخدامها إلا أنها أجمعت على الصبغة الرقمية لهذه الخرائط وإتاحة تداولها ومشاركتها مع الآخرين باعتبارها قاعدة بيانات تتضمن معلومات جغرافية عن الأماكن والمواقع المختلفة، وإمكانية التفاعل مع محتواها وتحديثها باستمرار، حيث تناولتها (يمان النشار، ٢٠١٢، ٦) باعتبارها "مصادر معلومات متاحة على الإنترنت تخدم فئات لها اهتمامات مشتركة ذات صلة بتحديد المسافات والطرق والمواقع والمساحات والاتجاهات بسرعة وسهولة وجهد أقل من الخرائط الورقية ويمكن توظيفها في مختلف الأغراض والمراحل العمرية"، في حين عرفها البعض باعتبارها إحدى أدوات وتطبيقات الجيل الثاني من الويب (ويب ٢.٠) ومنها تعريف (هيله الزهراني، ٢٠١٤، ١١) حيث عرفتها بأنها: "إحدى أدوات الجيل الثاني للإنترنت تعزز التفاعل المعرفي لمستخدميها عبر تطبيقات مجانية ويتم دعمها بالصور الجوية والفضائية وتغطي مساحات كبيرة من الأرض، ويمكن أن تستخدم في إدارة محتوى تعلم جغرافي بهدف تبسيط المعلومات واتاحتها للمتعلمين"، في حين عرفها (محمد رجب، ٢٠١٦، ٧٦) بأنها: "نوع من الخرائط الالكترونية الدينامية المتاحة عبر شبكة الويب، تبرمج في قاعدة بيانات مصنفة بخصائص معينة لتسهيل تخزينها وعرضها وتحليلها وترتيبها أفقياً في طبقات خرائطية متتالية تسمح بربط بيانات طبقاتها مع بعضها البعض مع ربطها بتقنية نظم المواقع العالمية لتحديث بياناتها باستمرار"

ومن خلال ما سبق يعرف البحث الحالي **الخرائط الجغرافية التفاعلية** بأنها:"أحد أنماط الخرائط الالكترونية التي يتم تصميمها باستخدام الحاسوب بإضافة محتوى جغرافي وتاريخي وتضمين بيانات ذات صلة بموضوعات الجغرافيا في صورة نصوص مكتوبة أو مسموعة ومقاطع صوتية وألبومات صور وفيديوهات وجولات افتراضية عن المواقع الجغرافية المختلفة، وتسمح لمستخدميها بالتجول ومشاهدة الظاهرات الجغرافية بزوايا مختلفة ويمكن مشاركتها مع الآخرين عبر وسائل التواصل الاجتماعي"

وبناء على ما سبق فإن استخدام الخرائط الجغرافية التفاعلية تتطلب مهارات بناء واستخدام متعددة لتحقيق الهدف من توظيفها في مختلف المراحل والفئات العمرية حيث يعرف البحث الحالي **مهارات انتاج الخرائط الجغرافية التفاعلية** بأنها: "قدرة الطالب المعلم شعبة جغرافيا على تصميم مشروع خريطة رقمية تتضمن بيانات جغرافية من خلال تحديد الموقع وإضافة معلومات ونصوص جغرافية مكتوبة ومسموعة وتوزيع بيانات جغرافية على الخرائط مع تضمين صور وفيديوهات عن المواقع والأماكن المختلفة في صورة طبقات متتالية Layers باستخدام أدوات تفاعل متنوعة والتجول فيها وتبديل طبقاتها ومعاينتها ونسخها وحفظها ومشاركتها مع الغير عبر الويب"

وللخرائط التفاعلية عبر الويب خصائص تميزها عن غيرها من الخرائط الجغرافية، ويمكن تحديد تلك الخصائص من خلال الدراسات والأدبيات التي حللت هذا النوع من الخرائط وتطبيقاتها المختلفة كما يلي:

(Cowen, L 2001, 110-115) (Nivala, A 2008, 135) (Muehlenhaus, I, 2014) (Robert E, 2013, 67-70) (Ruby T, et al, ,2015) (Burney A et al, 2018, 280-283) (Tymoteusz H,2019, 187- 188) (Horbinski, T 2018, 160-165)

- الاتاحة حيث يمكن الوصول إلى هذا النوع من الخرائط عن طريق الويب في أي مكان وزمان.
- التفاعلية حيث يمكن للمستخدم الوصول لبيانات ومعلومات الخريطة بالضغط عليها والتنقل بين أجزاءها.
- التنوع حيث تغطي هذه الخرائط مجالات مختلفة من خلال تحديد الأماكن والشركات، ولأجل تخطيط زيارات لأماكن لأول مرة وتحديد المسارات.
- القابلية للاستخدام من غير المتخصصين في مجال الجغرافيا حيث تخدم مستخدميها في مختلف التخصصات.
- انخفاض تكاليف الإنتاج والاستخدام وإمكانية تداولها عبر تطبيقات الهواتف الجوالة.
- قابليتها للتطوير من خلال الإضافة عليها وتحديثها باستمرار.

خطوات انتاج الخرائط الجغرافية التفاعلية

اعتمدت مهارات انتاج الخرائط الجغرافية منذ القدم بأسس رسمها على الألواح الورقية بطريقة علمية سليمة، لذا ارتبطت مهارات رسم الخرائط بالعديد من المهارات مثل التخطيط والإعداد

للرسم، تحديد المعالم الرئيسية للخريطة، تمثيل الظاهرات باستخدام الرموز والألوان، توقيع البيانات، تلوين الخريطة، إخراج الخريطة فضلاً عن مهارات تكبير وتصغير الخريطة، ونقلها وشفها وغيرها من المهارات المرتبطة بالخرائط الورقية.(محمد فارس، ٢٠٠٩، ٨٣)، أما مع ظهور الخرائط الرقمية فقد اختلفت المهارات اللازمة لإنتاجها وأصبح هناك برامج متخصصة لإعدادها بدرجة عالية من الدقة والاتقان والموثوقية. وتحولت مهارات انتاج الخرائط إلى إتقان مهارات استخدام تلك البرامج بأسس جغرافية ومنهجية علمية سليمة، ومن هذا البرامج والتطبيقات autodesk autocad map 3d ، ArcGIS، Maptitude Mapping ، Map Business Online، Maptitude وتساعد هذه البرامج مستخدميها على أنشاء خرائط جغرافية متعددة الأغراض والاستخدامات بتحويل المعلومات والبيانات إلى خرائط متطورة وتتيح بعضها مشاركتها مع الآخرين. في حين يحدد (Robert E, 2013) مهارات رسم الخرائط التفاعلية في قدرات الإدخال وعرض النطاق وقوة المعالجة وقدرات العرض ورسم الخرائط المتنقلة واتقان مهارات استخدام الخدمات القائمة على الموقع، معتبرا الخرائط التفاعلية حوار بين الإنسان والخريطة، بوساطة جهاز حاسوبي، وهو ضروري للبحث في رسم الخرائط التفاعلية، والتصوير الجغرافي، والتحليلات الجغرافية المرئية والتفكير البصري وتشارك الخرائط وزيادة الدافعية والتحفيز نحو استخدامها.

ومع تطور خدمات الويب اصبح إنتاج خرائط جغرافية تفاعلية عبر الويب مع إمكانية مشاركتها مع المستخدمين أكثر إتاحة ويسراً عن ذي قبل، ويتطلب ذلك مهارات استخدام مواقع وتطبيقات تتيح إمكانية تضمين بيانات متخصصة ومحتوى علمي للخرائط لتخدم أغراضاً مختلفة فعلى سبيل المثال يمكن تضمين بيانات للخريطة التفاعلية لخدمة ميدان السياحة بتوفير خرائط للتراث الثقافي والمزارات السياحية والمطاعم وغيرها من الخدمات، كما يمكن تضمين بيانات للخريطة التفاعلية حول أعداد السكان أو بيانات عن درجات الحرارة في مناطق ودول مختلفة وأيضاً بيانات عن أعداد الإصابات بالأوبئة أو الأمراض على مستوى العالم، ولقد تناولت العديد من الدراسات والبحوث والأدبيات الأجنبية تصميم الخرائط التفاعلية عبر الويب وتناولت بالتحليل إمكانات البرامج والتطبيقات وتطورها مع تطور خدمات الويب واستخدمت بعضها تطبيقات ومواقع جوجل ذات الصلة بإنتاج الخرائط الجغرافية التفاعلية ومشاركتها مع المستخدمين حول العالم، وفيما يلي توضيح لبعض البرامج والتطبيقات التي يمكن توظيفها في انتاج الخرائط التفاعلية عبر الويب (MONMONIER, M, 1996, 293-295) (Gennady A ,1999, 370) (Cowen, L 2001, 110-115) (MONTELLO, D. 2002, 283-286)

(Boulos M, 2005, 25) (Nivala, A 2008, 135) (Robert E, 2013, 67-70) (Muehlenhaus, I, 2014) (Ruby T, et al, ,2015) (Burney A et al, 2018, 280-283) (Horbinski, T 2018, 160-165) (Tymoteusz H,2019, 187- 188)

خدمات جوجل : تقدم جوجل تطبيقات تعمل مع البريد الإلكتروني من جوجل، وتساعد على تضمين البيانات الرقمية لخرائط معلوماتية تفاعلية، وتُعد Google my maps هي الأسرع في تأدية المهمّة والأسهل لتحديد منطقة جغرافية معينة أو رسم مسار سير لحدث معين أو رحلة أو جولة افتراضية، أو مناطق نزاع، حيث تساعد هذه الخدمة على تحديد الإحداثيات الدقيقة للأماكن الجغرافية إذا كنت بحاجة لتحديد موقع جغرافي بصورة دقيقة وتضمين المعلومات والصور والبيانات الخاصة بالموقع الجغرافي، كما تسمح خدمة جداول جوجل Spreadsheet Editorبالتعامل مع قواعد البيانات الضخمة وربطها على الخريطة بطريقة بصرية تسهّل وصول هذه البيانات للجمهور على سبيل المثال يمكنك تحميل جدول بصيغة Excel يحتوي على عدد المحميات الطبيعية في دول العالم لتظهر هذه المعلومات على الخريطة مباشرة ويمكنك أيضاً منح الدول ألوان مختلفة لتعكس الألوان طبيعة البيانات.

موقع Cartodb : يعد الموقع الأكثر احترافية من بين كافة التطبيقات المتعلّقة بالخرائط التفاعلية، ويتيح الموقع استدعاء البيانات من جوجل درايف أو تحميلها كملف Excel بصيغة CSV، يوفر الموقع أيضاً العديد من الأدوات لتحرير الخريطة ووضع طبقات مختلفة من البيانات، بالإضافة إلى إمكانية اختيار قالب الألوان والتعديل ضمنه، ومن الممكن للمتصفح أن يقوم بالبحث داخل الخريطة عن منطقة جغرافية محددة أو اختيار أحد التصنيفات المدرجة بالقائمة الرئيسية للخريطة.

موقع ArcGIS : يُعد الموقع نسخة مصُغرة من برنامج نظم معلومات جغرافية يعرف باسم (ArcGIS)وميزته أنه يعمل وفق مبدأ البيانات المفتوحة للجميع (Open GIS) حيث بإمكانك تصفح بيانات وخرائط أنتجت على المستوى العالمي بواسطة آخرين، كما يسمح برفع بيانات خاصة بالمستخدم.

موقع Map Box : هذا الموقع لا يتطلب كماً ضخماً من البيانات. فهو يتيح حرية الاختيار ما بين العديد من الرموز البصرية المتنوّعة لوضعها فوق عدد من البلدان لتظهر للقارئ عند الضغط عليها.

موقع Open Heat Map : يأتي في المرتبة الأخيرة في قائمة التطبيقات التي تساعد على إنشاء خرائط بيانات تفاعلية رغم أنه موقع مجاني وطريقة استخدامه ليست مُعقدة، لكن أدوات

البصرية المتاحة به ليست متطورة بالحد الكافي لإضافة بعض العناصر البصرية للخريطة، وبالرغم من ذلك يوفر الموقع عددًا من قواعد البيانات الجيدة.

موقع Open Street Map : لا يعتبر هذا الموقع ضمن قائمة المواقع التي تسمح بإنشاء خرائط تفاعلية بقدر أنه موقع متخصص في تحديد المباني والشوارع، عن طريق إدخال اسم الشارع في قائمة البحث أعلى يسار الموقع ليظهر لك الموقع موقعه الجغرافي مع إمكانية تصغير وتكبير الخريطة للاطلاع على كافة التفاصيل الجغرافية المحيطة بهذا الشارع.

(Google My Maps): تعد أداة مألوفة لأنّها تُحاكي الخرائط الموجودة على الهواتف عبر نظام تحديد المواقع جي بي إس. ويمكن إنشاء خريطة غوغل الخاصّة بك محددًا الطبقات والنصوص والصور الخاصة بها. كما تتيح لك هذه الأداة إضافة خطوط وقياسات واتجاهات لزيادة الوضوح. وبمجرّد الانتهاء يمكنك أن تجعل خريطتك متاحة للعموم ومعها الرمز الذي يساعدك في مشاركتها.

القصّ عبر الخرائط (Story Maps): هذه المنصّة تسمح للمستخدمين بدمج الصوت في خرائطهم بالإضافة إلى ميزات طبيعية مثل الصور والفيديو وتوفّر المنصة تصميمًا أكثر جاذبية، ويظهر النص والصور في اليسار، وتظهر خرائط أكبر وصور إضافية على اليمين. هذا التصميم يتيح للمستخدمين التنقل عموديًا في الخريطة.

خرائط القصص المتتالية (Story Map Cascade): تتيح هذه الأداة الانتقال عموديًا أيضاً في الخريطة بدلاً من التنقل الأفقي. وبدلاً من النقر على الشرائح، ينتقل المستخدمون إلى خريطة بملء الشاشة. هذه البنية مماثلة لأي موقع إلكتروني متحرك أي يمكن التنقل عليه. ويمكن للمستخدمين اضافة نصوصًا وصورًا عادية أو ثلاثية الأبعاد وفيديوهات مع الخرائط.

خرائط حرارية مفتوحة (Open Heat Map): خرائط الحرارة تحدد الألوان وفقًا للأرقام، فتتلوّن أجزاء مختلفة من الخارطة استنادا إلى البيانات. ما يجعلها أسهل للقرّاء لفهم الاتجاهات والمفاهيم التي تقدّمها البيانات. هذا التطبيق ينشئ خرائط تفاعليّة، لذلك عندما يختار القارئ أي موقع، سيُتاح له رؤية البيانات المدرجة في الخريطة.

خرائط الأزمات في غوغل: هذه الأداة تعمل جيدًا لدى تغطية أي أزمة راهنة. ويمكن تنزيل بيانات جغرافية من أزمة ما في خارطة منظمة عبر طبقات مختلفة. يمكن للمستخدمين المشاركة في البيانات عبر هذه الأداة. كما يمكن مشاركة المنتج النهائي مع الأشخاص ويُمكن أيضاً تحميلها لتحليلها وتفسير بياناتها.

LIMO: إن التطورات في المعلومات الجغرافية، وتطور الخرائط التفاعلية ثنائية وثلاثية الأبعاد المتزامنة مع انتشار الأجهزة المحمولة وبيانات المواقع قد أفادت بشكل كبير في تطوير التطبيقات الجغرافية التعليمية. وتعد LIMO بيئة برمجة قائمة على الويب تتمحور حول الخرائط الجغرافية التفاعلية، والبيانات الموجهة للموقع وعمليات الكائنات الاصطناعية التي تتحرك على الخرائط، فهي بيئة مفتوحة منخفضة التكلفة تدمج الخرائط التفاعلية والبيانات المكانية (على سبيل المثال، OpenStreetMap) تربط مفاهيم البرمجة بالخرائط الجغرافية التفاعلية وبيانات الموقع. كما توفر بيئة للطلاب لتعلم كيفية البرمجة من خلال توفير مكتبة سهلة البرمجة للخرائط والعمليات المكانية، ورسومات خرائط تفاعلية عالية الجودة.

ومن خلال ما سبق عرضه من تعريفات ومهارات وتطبيقات مختلفة ترتبط بالخرائط التفاعلية يمكن استنتاج خطوات انتاجها من خلال ما يلي:

- الخطوة الأولى. تحديد الهدف من إنشاء الخريطة وجمع البيانات ذات الصلة بالموضوع المطلوب تمثيله.
- الخطوة الثانية. اختيار الأدوات والتطبيقات المناسبة لإنتاج خرائط تلائم طبيعة البيانات التي تم جمعها.
- الخطوة الثالثة. تمثيل وتوزيع البيانات التي تم جمعها على الخرائط وفقاً لطبيعة التطبيق وخطوات استخدامه.
- الخطوة الرابعة. التحقق من التفاعل ونمط الإبحار في الخريطة التفاعلية ومشاركتها.
- الخطوة الخامسة. التجريب والتطبيق والمشاركة والتطوير المستمر لتحديث البيانات باستمرار.

وفي ضوء هذا الخطوات تم تحديد قائمة مهارات انتاج الخرائط الجغرافية التفاعلية بحيث تتضمن القائمة أربع مهارات رئيسية تتمثل في: التصميم- الإنتاج- النشر والاتاحة- التقويم والتطوير، وتنبثق من هذه المهارات الرئيسية (٦٠) مهارة فرعية تناسب الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا.

ثانياً ـ الرسوم البيانية :

تعد الرسوم البيانية من أدوات التمثيل الجغرافي التي تعتمد على تمثيل البيانات بصرياً بما ييسر على الدراسين فهم المعلومات وعقد المقارنات والخروج باستنتاجات وبناء العلاقات ووضع تصورات وسيناريوهات مستقبلية في ضوء معطيات الرسم البياني.

فمن أهم وسائل العرض الكارتوجرافي البسيطة الرسوم والأشكال البيانية التي يمكن أن تقدم الكثير من التفسيرات لظاهرة أو مجموعة من الظواهر وتتضح الأهمية الكبيرة لهذا النوع من طرق التمثيل إذا ما نظرنا إلى جدول إحصائي يحتوي على عدد كبير من البيانات الإحصائية فسوف نستغرق وقتا كبيرا في محاولة الوصول إلى تفسيرات لمحتويات هذا الجدول وستختلف وجهات النظر في قراءة أرقامه فكل فرد سينظر إليه من زاوية وسيحاول استنتاج بعض الحقائق البسيطة، أما إذا حولنا هذه الأرقام إلى صورة من صور الرسوم البيانية فبنظرة واحدة يمكننا استخلاص العديد من الحقائق والعلاقات، لذا فإن استخدام هذا النوع من التمثيل البياني يعبر حيويا لإيضاح الحقائق ولترجمة الأرقام. (فايز العيسوي، ١٩٩٨، ٣٦)

وتعرف الرسوم البيانية بأنها "وسيلة للتعبير عن الحقائق الكمية في صورة مرئية" (أحمد اللقاني، ١٩٩٠، ٣١٠) وفي تعريف آخر يوضح الغرض من استخدامها تم تعريفها بأنها "تعبير تصويري للعلاقة بين المتغيرات" (أحمد ماهر، ١٩٩٦، ٦٨)، في حين تناولت بعض التعريفات الرسوم البيانية من خلال توضيح أنواعها حيث عرفت بأنها "تمثيل بصري يعبر عن المعلومات الكمية العلمية أو الجغرافية على شكل أعمدة وخطوط ومنحنيات وصور ودوائر بيانية، لبيان العلاقة بين متغيرات الحدث أو الظاهرة العلمية أو الجغرافية" (رجاء عبد الجليل، فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٣، ١٤٤) كما اعتمدت بعض التعريفات على توضيح مهاراتها أو جزء منها، حيث عرفت بأنها "القدرة على تحويل المعرفة من صورة لفظية إلى صورة بيانية وتفسير الأحداث من خلال القراءة المتعمقة للرسم البياني" (حمدي عطيف، عايدة سرور، ٢٠١١، ٢٢)

ومن خلال ما سبق يمكن تعريف الرسوم البيانية بأنها:" تمثيل بصري لبيانات كمية وفق أسس علمية محددة في صورة أعمدة أو خطوط أو منحنيات أو دوائر يوضح العلاقة بين المتغيرات والظواهر الجغرافية وتيسر فهم الموضوعات واستنتاج العلاقات ووضع التصورات والسيناريوهات المستقبلية في ضوء معطيات الرسم البياني"

أنواع الرسوم البيانية:

تتنوع الرسوم البيانية وفقاً للغرض منها، ويمكن تقسيم الرسوم البيانية كما يلي:

- المنحنيات والخطوط البيانية Line Graphs. وتعتبر أحد أساليب التمثيل الكارتوجرافي الي تختص بدراسة العلاقة بين متغيرين ودراسة التطور الناتج عن هذه العلاقة، وأحد هذين المتغيرين يطلق عليه المتغير الأساسي (Independent) مثل الزمن وهو يتغير عادة بانتظام مثل شهور السنة، أما المتغير التابع (Dependent) لا يكون منتظم ويتغير وفق اعتبارات أخرى كثيرة مثل أعداد سكان إحدى المدن أو انتاج إحدى الشركات. (فايز

العيسوي، ١٩٩٨، ٣٦) ويوضح هذا النوع من الرسوم البيانية العلاقة بين متغيرين مستمرين للتعرف على الأنماط والاتجاهات العامة للبيانات الممثلة بالرسم في صورة نقاط أو إحداثيات، ويتم جمع النقاط في خط مستقيم أو منحنى حسب طبيعة البيانات ومنها على سبيل المثال بيانات درجات الحرارة خلال شهور السنة. (Bektasli, 2006, 25)

- الأعمدة البيانية Bar Graphs. إذا كانت المنحنيات البيانية توضح تطور الظاهرات فإن وظيفة الأعمدة البيانية إيضاح الاختلاف الكمي وتستخدم للمقارنة بين حجم الكميات وتستخدم بنجاح في إيضاح التطور بدلا من المنحنيات البيانية في حالة عدم انتظام السلسلة الزمنية وهي من الرسوم الوصفية ومن أنواعها الأعمدة البسيطة، والمركبة والمتداخلة والدائرية والمثلثية والتصويرية والمجسمة. (فايز العيسوي، ١٩٩٨، ٥٨) وتعتمد على النسب المختلفة للموضوع الواحد على فترات زمنية مختلفة وتمثل البيانات أفقياً أو رأسياً على أن يتساوى عرض كل عمود، وتختلف في طولها تبعاً لاختلاف الكميات التي يمثلها كل عمود، كأن يتم تمثيل كميات انتاج البترول كل شهر على مدار عام، وقد تكون الأعمدة البيانية مركبة متلاصقة كأن تتم المقارنة بين مختلف مصادر الطاقة خلال فترات زمنية مختلفة. (Contreras,2009, 15) (محمد علي، ٢٠٠٢، ١٤)
- الدوائر النسبية Graduated Circle. وتعتمد فكرتها على إدخال البعد الثاني (المساحي) لترجمة الرقم إلى رمز مساحي يتناسب مع الكمية الممثلة والرموز المساحية كثيرة منها الدائرة والمربع والمستطيل والمثلث، والدوائر هي أسهل هذه الرموز رسما إذا ما قورنت بالأشكال الأخرى المساحية في التمثيل الكارتوجرافي. (فايز العيسوي، ١٩٩٨، ٢٣١)، ويرتبط هذا النوع من الرسوم بتمثيل البيانات من خلال دوائر نسبية تختلف في الحجم تبعاً للمقدار والنسبة التي تمثلها كل دائرة، ويمكن تقسيم الدائرة إلى أجزاء لتوضيح النسبة بين عدد الأجزاء والكل وتسمى الدوائر النسبية المقسمة وهو نوع سهل الفهم والتفسير. (ماهر صبري، ٢٠٠٢، ٣١٣) (الغريب زاهر، إقبال بهبهاني، ١٩٩٩، ٢٤)

مهارات الرسوم البيانية:

ترتبط مهارات الرسوم البيانية بمهارات ذات صلة بالإنتاج ومهارات ترتبط بالتفسير والتحليل والتحويل من شكل لآخر، ويمكن تصنيف مهارات الرسوم البيانية إلى ما يلي: (Svec, 2002. 3) (Kwon, 2002, 60) (Kozhevnikov et al, 2007, 56)

١. بناء الرسوم البيانية وتحويلها. وترتبط بالقدرة على تحويل البيانات والظواهر إلى رسوم بيانية تناسب طبيعة المتغيرات والمعطيات المجدولة، ويتم بناءها وفق أسس محددة،

ويمكن ملاحظة وتحليل عدد من الرسوم البيانية وتحويلها إلى رسم بياني آخر بدلالة متغيرات الرسوم الأصلية وتجميع الأجزاء للرسم البياني الجديد.

٢. تفسير الرسوم البيانية. وترتبط بالقدرة على تفسير الظاهرة الواحدة من خلال ربط متغيرات عدد من الرسوم أو بالرسم البياني الواحد متعدد المتغيرات، وترجمة ما تم استخلاصه من المعلومات البصرية المتضمنة في الرسم البياني إلى نصوص مكتوبة أو منطوقة.

وتعد مهارات اختيار الرسوم البيانية من المهارات الضرورية للمعلم حيث أن اختيار الرسم البياني المناسب يرتبط بمعايير علمية محددة ينبغي مراعاتها لتحقيق الهدف منها، ويمكن تحديد تلك المعايير من خلال ما يلي:

- ارتباط الرسم البياني بأهداف الدرس فلكل هدف رسم بياني يساعد في تحقيقه.
- اختيار الرسم البياني المناسب لطبيعة البيانات والنسب المطلوب تمثيلها.
- الدقة العلمية للبيانات المتضمنة بالرسم البياني وحداثاتها.
- وضوح الرسم البياني ووضوح ألوانه وحجمه لتيسير قراءته والاستنتاج منه.
- مناسبته للمستوى العمري والعقلي للمتعلمين من حيث نوع الرسم وفنيات إعداده.

وسوف يعتمد البحث الحالي على مهارات الإنتاج الرقمي لبعض أدوات التمثيل الجغرافي في ضوء ثلاث مهارات رئيسية تتمثل في التفسير والبناء والتحويل بما يتفق مع البيانات الكمية للظواهر الجغرافية المعطاة.

المحور الثاني ـ عوامل القدرة المكانية:

ترتبط عوامل القدرة المكانية بالمعالجات الذهنية للأشياء وربط العلاقات المكانية بين وداخل الأجزاء في بعدين أو ثلاثة، فهي تحظى بأهمية التبصر والفهم بوضع الفرد المكاني وعلاقته بما حوله من أشياء.

وقد تعددت تعريفات القدرة المكانية وفقاً لوجهة النظر التي تتناولها حيث تم تعريفها بأنها "القدرة على تكوين صورة ذهنية للأشياء في وضعها المكاني وإدراك العلاقة البينية لكل منها وتوليد المعلومات عنها، ولا تقتصر القدرة المكانية على توليد الصور فقط ولكن تخزينها في الذاكرة واسترجاعها والتعامل معها بفعالية" (Frederik D& Amelie V, 2021,325) وبشكل أكثر تفصيلاً تم تعريفها بأنها: "إدراك المسافات والأبعاد بدقة وإدراك الطول والعرض والسمك والارتفاع والحجم والعلاقات بين الأشياء من خلال مدركات حسية" (Askar& Delialioglu, 1999, 37) في حين ارتبطت بعض تعريفات القدرة المكانية بالإدراك المرئي للأشياء من خلال

أدوات الجغرافيا حيث عرفها فيصل عباس (٢٠١٢، ٦٥) بأنها: "القدرة على الإدراك المكاني المرئي من خلال الصور والخرائط والرسوم وادراك علاقات مكانية بين وداخل الرسوم والأشكال".

ووفقاً لذلك فإن عوامل القدرة المكانية تعد من القدرات الهامة في الحياة العامة فهي تعبر عن الصورة التي يكونها العقل للشيء في وضعه المكاني وإدراك علاقته بالأشياء الأخرى، وتوجد علاقة قوية بين القدرة المكانية ومناهج الدراسات الاجتماعية لأن طبيعتها ترتبط بالبعدين الزماني والمكاني حيث تساعد المتعلمين على التبصر بوضعه في الزمان والمكان الذي يعيش فيه (داليا الشربيني، ٢٠٢٠، ٦٧٧)،

ومن خلال ما سبق يمكن تعريف عوامل القدرة المكانية إجرائياً في هذا البحث بأنها: ""قدرة الطلاب المعلمين تخصص الجغرافيا بالمستوى الثالث على إدراك العلاقات المكانية للأجسام من حيث الوضع والاتجاه والمسافة والشكل وتصور الأشياء بالاعتماد على رسم من بعدين أو ثلاثة أو وصف تفصيلي يساعده على تخيله وتصور الأشكال والظواهر عند رؤيتها من زوايا مختلفة أو تدويرها وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار القدرة المكانية المعد لهذا الغرض"

تصنيف القدرة المكانية:

ترتبط القدرة المكانية بالإدراك البصري المكاني للمسطحات في بعدين، وقد تتعدى ذلك إلى البعد الثالث حيث تصنف إلى:

- القدرة المكانية الثنائية S2

وهي تعبر عن التصور البصري لحركة الأشكال المسطحة مثل دورة الأشكال المرسومة على سطح ورقة في اتجاه عقارب الساعة أو عكس هذا الاتجاه بحيث تظل هذه الأشياء خلال حركتها ملتصقة بسطح الورقة، حيث تعرف القدرة المكانية الثنائية بأنها: "التصور البصري للأشكال والخطوط والرسوم المعروضة على سطح مستوي أو عبر وسيط والتي تراها العين ببعدي الطول والعرض". (هشام النرش، وآخرون، ٢٠٠٠، ٥٣٧)

- القدرة المكانية الثلاثية S3

وتشير إلى تصور حركة الأشكال في دورانها خارج سطح الورقة أي في البعد الثالث للمكان حيث يمكن التعبير عنها بأنها: "القدرة على تدوير المجسمات والأشكال ذهنياً من مكانها الأول إلى مكان أو موضع جديد بناء على تعليمات محددة. حيث تعرف بأنها التصور البصري

للأشكال والمجسمات التي تراها العين بأبعادها الثلاث الطول والعرض والعمق". (هشام النرش، وآخرون، ٢٠٠٠، ٢٣٨) (أسامة الحنان، ٢٠١٩، ٣٣)

وتضم القدرة المكانية وفقاً للتصنيف الوارد لها مجموعة من العوامل تتمثل في العلاقات المكانية، الإدراك المكاني، التصور البصري المكاني، الدوران العقلي، التوجه المكاني. (Weigand et al, 2018, 336) وفي تصنيف آخر لها تم تصنيفها إلى ثلاثة عوامل تتمثل في: (Linn& Pestersen, 1986, 1482)

- الإدراك المكاني، ويرتبط بالقدرة على معرفة العلاقات المكانية بتوجيه جسده بشكل صحيح مع وجود مشتتات للانتباه.
- التصور المكاني، يرتبط بالقدرة على تخيل الاشياء أو التناوب على أجزائها عن طريق الطي مع التحكم في المعطيات والمعلومات المكانية.
- التدوير العقلي، يرتبط بالقدرة على التدوير المتكرر والدقيق للأشياء والمجسمات ثنائية وثلاثية الأبعاد.

في حين صنفها (Yang et al, 2003, 330- 340) إلى ما يلي:

- التوجه المكاني: القدرة على تحديد شكل ما عند رؤيته من زوايا مختلفة وتحديد موضعه في المكان او توقع وضعه في مكان ما وتعتمد هذه القدرة على التصور كيف يبدو الشيء عند تدويره على نحو معين.
- إدراك العلاقات المكانية: وترتبط هذه القدرة على إدراك العلاقات المكانية بين الأشياء من حيث أوجه الشبه والاختلاف والترتيب المكاني والعلاقات المكانية للأجسام من حيث الوضع والاتجاه والمسافة والشكل والمقدار.
- التصور البصري للمكان: القدرة على تصور شيء أو جسم بالاعتماد على رسم من بعدين أو على وصف تفصيلي يمكن الفرد من تخيله كأن يراه مجسماً ويتصور ذهنيا أجزاء داخل هذا الجسم أو خلفه وإعادة ترتيب أجزاء شيء ما.

ومن خلال ما سبق سوف يعتمد البحث الحالي على عوامل الإدراك المكاني، والتصور المكاني، والتدوير العقلي، والتصور البصري لارتباطها بأدوات التمثيل الجغرافي موضوع البحث.

علاقة القدرة المكانية بمناهج الجغرافيا:

أكدت البحوث والدراسات السابقة على أهمية عوامل القدرة المكانية وضرورة تنميتها من خلال مناهج الجغرافيا ومنها دراسة كل من (السيد السالم، ٢٠١١) (Karin et al, 2017) (Injeong et al, 2016) (Yurt& Tunkler, 2016) (داليا الشربيني، ٢٠٢٠) (أسامة

الحنان، ٢٠١٩) (هشام النرش، ٢٠٢٠) حيث أكدت نتائج تلك الدراسات على ضرورة تضمينها في مناهج الدراسات الاجتماعية، ويمكن استنتاج علاقة عوامل القدرة المكانية بمناهج الجغرافيا من خلال ما يلي:

- ارتباط مناهج الجغرافيا بالظاهرات الطبيعية والبشرية ومعالجتها من منظور الجغرافيا التاريخية من خلال تطور الظاهرات وموقعها وتوزيعها عبر الزمان، فهي ترتبط بشكل مباشر بالبعدين الزماني والمكاني، مما يساعد المتعلم على التبصر بوضعه في الزمان والمكان الذي يعيش فيه.
- تستهدف الجغرافيا دراسة الماضي والحاضر للتبصر بالمستقبل وتدعم القدرة المكانية تكوين صور عقلية للأشياء وتخيلها.
- علاقة الجغرافيا بالبيئة المحيطة ودراستها وتحليلها واستنتاج العلاقات القائمة بينها وبين البيئات الأخرى في موضعها من خلال تمثيلها في خرائط تساعد في وضع صورة ذهنية صحيحة عن الأماكن وإدراك المسافات وموضعها من حيث الاتجاه والمنظور.
- تنوع موضوعات الجغرافيا وتضمنها للجغرافيا الفلكية ودوران الأرض وحركة القمر وغيرها بما يستلزم ضرورة تنمية تخيل المتعلم للأجسام وحركتها ودورانها لاستنتاج العلاقات واستنباط مبررات حدوث الظواهر المختلفة.
- إدراك العلاقات المكانية يساعد في حل المشكلات البيئية وهو ما يتطلب مهارة إعادة تركيب المكان وفهم وضع الأجسام والأشياء بالنسبة لجسمه لاستنتاج معلومات صحيحة يمكن البناء عليها لاقتراح حلول إبداعية للمشكلات ذات الصلة بموضوعات البيئة والحفاظ عليها وتنميتها.
- تنظيم التوزيعات والأنماط المكانية في ضوء الوضع والاتجاه والمسافة والشكل والحجم ترتبط بالفهم العميق لخصائص الأماكن والاتجاهات الرئيسية والفرعية واتجاه الشمال ومقاييس الرسم وغيرها من الموضوعات ذات الصلة الوثيقة بمناهج الجغرافيا.
- تعزيز الحس الجغرافي والتحديد الجيد للأماكن والمواقع والتبصر بمستقبل الظاهرات من حيث الموضع والموقع في ضوء المعطيات يرتبط باستخدام أدوات الجغرافيا من أشكال ورسوم وخرائط والتعامل معها تحليلاً وتفسيراً واستنتاجاً.

المحور الثالث- بيئات التعلم الذكية وعلاقتها بتحليلات التعلم:

في ظل التحديات والتغيرات التي تطرأ على المجتمعات الإنسانية من أمراض وأوبئة وحروب وغيرها لزم توظيف التقنيات الحديثة والتطبيقات التكنولوجية ونظم التعلم الرقمية لتنمية معارف

ومهارات المتعلمين من خلال تقديم المحتوى التعليمي عبر بيئات تعلم تراعي الاحتياجات التعليمية للمتعلمين وتفضيلات تعلمهم وتزيد من دافعيتهم لتحقيق نواتج التعلم، ومن هنا اتجهت البحوث والدراسات نحو نظم تعلم متميزة تدعم هذا التوجه.

وتعد بيئات التعلم الذكية استجابة للتطور التكنولوجي والثورة الرقمية من خلال تقديم مختلف أساليب الدعم التي تنمي مهارات الطلاب في ضوء احتياجاتهم وتفضيلاتهم التعليمية وتزيد مستوى رضاهم عن الخدمات التعليمية المقدمة وعن المؤسسات التعليمية التي تقدم تلك الخدمات.

حيث يعرف (Zhu Z & Riezebos P, 2016,6) بيئات التعلم الذكية بأنها "بيئات تتسم بالتكيف والمرونة من خلال تقديم محتوى تكيفي يتفق واحتياجات المتعلمين وتفضيلاتهم من خلال عدة أدوات وتقنيات تجعل بيئة التعلم جذابة وقابلة للتطوير لتقديم خدمات تعليمية مخصصة مبنية على بيانات تعلم المستخدمين لتحسين المسار التعليمي ورفع كفاءته." ويشير (Mikulecky P, 2016,365) إلى أنها عبارة عن "منظومة تطبق أساليب جديدة في تصميم التعليم وإدارة التعلم تساعد على توفير بيئة تعلم داعمة لفرص التعلم الفردي والتفكير وتوفر الدعم على أساس احتياجات المتعلمين وملاحظة أنشطة تعلمهم وتفاعلهم في بيئة التعلم."

وتعرف بيئات التعلم الذكية إجرائياً في هذا البحث بأنها:" نظام تعلم يتفق مع الاحتياجات التعليمية للطلاب المعلمين شعبة جغرافيا وتفضيلات تعلمهم وتقدمهم في المحتوى التعليمي وتفاعلهم فيه، وتتيح فرص التعلم الفردي والتفكير والدعم من خلال الأنشطة التي تيسر إجراءات التعلم وفقاً لاستجابات المتعلمين أثناء التعلم بما يحقق الأهداف ويحسن المخرجات"

وترتكز بيئات التعلم الذكية على مبادئ عدد من النظريات والأسس التربوية، ومنها نظرية التصميم الدافعي التي تؤكد أن استراتيجيات التعليم وأساليبه ينبغي أن تبنى على احتياجات كل متعلم وفقاً للموقف التعليمي بالاستناد إلى تفضيلاتهم وأنماط تعلمهم، والنظرية البنائية والنظرية البنائية الاجتماعية والتي تؤكد على ربط خبرات المتعلمين السابقة بالخبرات الجديدة والبناء عليها لتكوين التعلم ذو المعنى، مع التركيز على العمليات الخاصة بالتعلم بدلا من الحفظ والتكرار للمعلومات والمعارف والمفاهيم، كما تؤكد أن بناء المعرفة لا يتم الا من خلال التفاعل الاجتماعي فتفاعل المتعلمين وتعاونهم وتبادل الخبرات فيما بينهم يتيح الفرصة للتواصل فيما بينهم أثناء التعلم الرقمي عبر الشبكات، حيث يمكن أن يتفاعل المتعلم مع الأقران أو مع الأدوات والتطبيقات غير البشرية للحصول على المعارف واتقان المهارات، ويتم ربط خبراتهم السابقة بالخبرات الجديدة وتكوين علاقات بينهما (محمد خميس، ٢٠١٣) (عيد عثمان وآخرون،٢٠١٧، ١٨٩)، وهو ما يتم في بيئات التعلم الذكية من خلال اتاحة أنشطة التعلم التي

تدعم المهارات وتشجع المتعلمين على تجزئة المهمات لتحقيق الاتقان لتلك المهارات وتطوير إمكانات المتعلمين بشكل فردي أو في مجموعات.

حيث تعتمد بيئات التعلم الذكية على تفاعل المتعلم مع الآخرين ومع النظام ومع المعلم بما يساعد المتعلمين على بناء معارفهم من خلال ما تتيحه من أنشطة تفاعلية تعزز التفاعل بين المتعلم والبيئة والمحتوى لتيسير تعلم مستخدميها والوصول للمعلومات سواء كان المتعلم بمفرده أو في مجموعات بما يحقق الأهداف ويعزز اتقان المهارات لدى المتعلمين. (Rossi L et al, 2014, 4)

ولقد تناولت الدراسات والبحوث التعلم الذكي وبيئات التعلم الداعمة له بالبحث والدراسة لقياس مدى فاعليتها في تحقيق نواتج التعلم المختلفة، وأكدت نتائجها على أهمية تلك النظم في تنمية مهارات المتعلمين في مختلف المجالات ومنها مهارات التفكير المختلفة وكفاءة الذات ومهارات القرن الحادي والعشرين ومهارات التكنولوجيا الرقمية والمهارات الحياتية إلى جانب التحصيل الأكاديمي لبعض التخصصات.

حيث أكدت نتائج دراسة كل من (نجلاء فارس، عبد الرؤوف إسماعيل، ٢٠١٧) على فعالية استخدام نظم التعلم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتياً في تنمية مهارات التفكير المحوسب وكفاءة الذات المحوسبة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وجاءت توصيات الدراسة بضرورة توظيف بيئات التعلم الذكية في تنمية مهارات التفكير وكفاءة الذات وغيرها من المهارات الضرورية للمتعلمين في مختلف مراحل التعليم. كما أكدت دراسة (حسن مهدي، ٢٠١٨) على فعالية استراتيجية التعلم الذكي القائمة على التعلم بالمشروع وخدمات جوجل في اكساب الطلاب المعلمين بجامعة الأقصى بعض مهارات القرن الحادي والعشرين

في حين هدفت دراسة (إيناس عبد الرحمن ومروة المحمدي، ٢٠١٩) إلى التعرف على أثر مستويات الدعم ببيئة تعلم ذكية قائمة على التحليلات التعليمية على تنمية مهارات كتابة خطة البحث العلمي والرضا عن التعلم لدى طلاب الدراسات العليا، وتكونت عينة البحث من (٦٠) طالب وطالبة، وأظهرت النتائج أنه يوجد أثر لمستويات الدعم الثلاثة (موجز/ متوسط/ تفصيلي) في تنمية مهارات كتابة خطة البحث العلمي وزيادة الرضا عن التعلم، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بزيادة الاتجاه نحو استخدام بيئات التعلم الذكية القائمة على التحليلات التعليمية في العملية التعليمية لما لها من تأثير جيد على التحصيل والأداء المهاري والرضا لدى طلاب الدراسات العليا.

كما هدفت دراسة (رشا محمد، ٢٠٢١) إلى التحقق من فعالية برنامج مقترح في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة بالاستعانة ببيئة تعلم ذكية قائمة على انترنت الأشياء لتنمية مهارات التدريس الرقمي واستشراق المستقبل والتقبل التكنولوجي لدى الطالبات معلمات الرياضيات، حيث تمثلت مجموعة البحث في (١٨) طالبة شعبة رياضيات بجامعة المجمعة وقدمت مواد المعالجة التجريبية بعد التطبيق القبلي للأدوات ثم تطبيق الأدوات بعدياً وجاءت النتائج تؤكد فعالية البرنامج المقترح في تنمية مهارات التدريس الرقمي واستشراق المستقبل والتقبل التكنولوجي لدى الطالبات معلمات الرياضيات وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بدمج التطبيقات التكنولوجية في برامج إعداد الطالبات المعلمات بكليات التربية. وهدفت دراسة (محمد موسى، ٢٠٢٠) إلى تحليل البحوث والدراسات التجريبية وشبه التجريبية التي تم إجراءها خلال الأعوام ٢٠١٠- ٢٠١٩ وتضمن التحليل اثنين وخمسون دراسة وبحث وتضمن التحليل تسعة محاور تمثلت في سنة النشر المستوى التعليمي، أوعية النشر، الأهداف والفعالية، الاعدادات والسياقات التعليمية، المنهج المستخدم، مصادر جمع البيانات، طرق التحليل والعلاقة بين تحليلات التعلم وبيئات التعلم الذكية، وأوصت الدراسة بضرورة إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول تصميم وتطوير بيئات التعلم الذكية المعززة بتحليلات التعلم، حيث ركزت الدراسات التي تم حصرها على سياقات التعليم في المرحلة الجامعية ومرحلة الدراسات العليا، رغم احتياج بيئات التعلم المدرسية لهذه النظم نتيجة زيادة الأعداد تلاميذ وطلاب المدارس وثورة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ورغبة التلاميذ والطلاب في استخدام التكنولوجيا باختلاف اشكالها وأنماطها.

مفهوم تحليلات التعلم

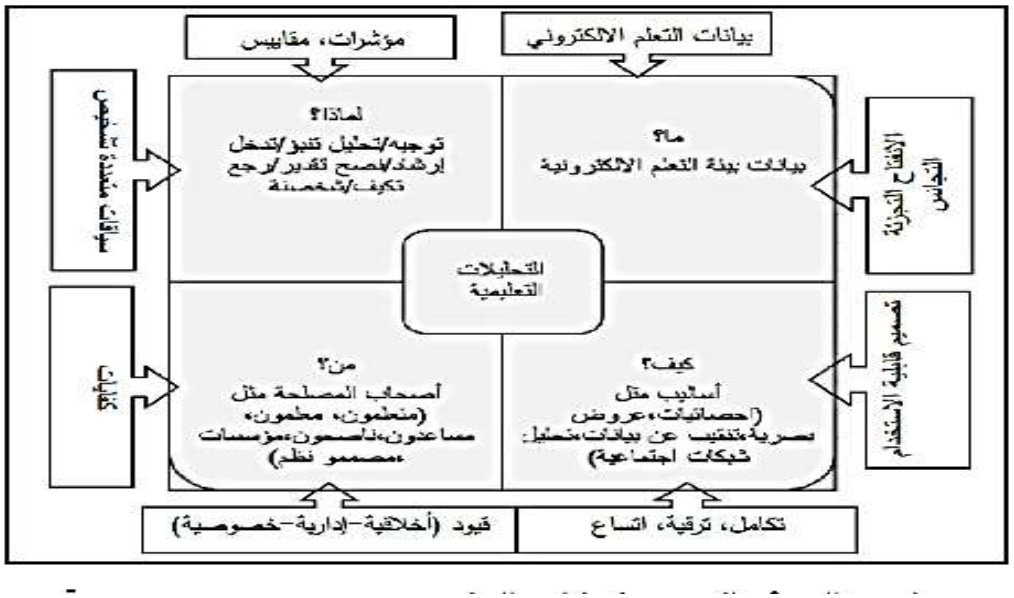
واكبت التطورات التقنية الاهتمام بنظم إدارة التعلم الإلكتروني المعنية بتطبيق نظريات التعلم المستندة إلى تلبية احتياجات المتعلمين المتنوعة والتي يتم رصدها في ضوء سلوكهم وطبيعة تفاعلهم مع المحتوى العلمي والأنشطة المتضمنة ببيئات التعلم ومن بين تلك الأساليب والأدوات ما يعرف بتحليلات التعلم. حيث تشير البحوث والادبيات إلى أهمية تحليلات التعلم في تحسين مسار اتقان المتعلمين للمعارف والمهارات وذلك نظراً لاستنادها إلى آليات رصد وتحليل مسارات تعلم الطلاب وأداءهم في بيئة التعلم لتحسين المخرجات وتقديم أفضل المعالجات والممارسات التدريسية التي تناسب تفضيلات التعلم لدى المستخدمين. حيث تعتمد تحليلات التعلم على تحليل عادات التعلم لدى المتعلمين وتقديم توصيات التحسين والاستفادة من خبرات التعلم الشخصية والتدخل لتحسين مسار التعلم بما يحقق الأهداف.

وتؤكد دراسة (سعيد الأعصر ٢٠٢٠، ١١٨) إلى أن تحليلات التعلم تعد أحد التحولات الهامة في مستقبل التعليم والتعلم لما توفره من تصورات ورؤى تعتمد على جمع وتحليل البيانات وإعداد التقارير بشأن تفاعلات المتعلمين ضمن سياقات التعلم بما يسهم في تحديد المشكلات المتوقعة والتنبؤ بالأداء المستقبلي للمتعلمين والعوامل المؤثرة فيه، ويعرف (Amold K& Pistilli M, 2012, 4) تحليلات التعلم بأنها: "عمليات تقييم البيانات تحليلها بهدف قياس أداء الأفراد وتقييم البرامج وتحسينها" في حين يشير (Tempelaar D et al, 2015, 159) إلى أن تحليلات التعلم هي أداة تحديد وقياس وجمع تقارير حول أداء المتعلمين لفهم ممارسات تعلمهم داخل بيئة التعلم وتحديد شكل التعلم الأفضل لتوجيه التعلم في المسار الصحيح وفقاً لمدى الإنجاز والتقدم والتفاعل مع مصادر التعلم. في حين يعرفها (محمد خميس، ٢٠١٨، ٦٥٩) بأنها " تحليل سجلات الاتصال ومصادر التعلم وسجلات نظام إدارة التعلم وتصميم التعلم والأنشطة التي تحدث خارج نظام إدارة التعلم بهدف تحسين إنشاء النماذج التنبؤية والتوصيات والتأملات وتستخدم الخوارزميات والمعادلات والأساليب لتحويل البيانات إلى معلومات ذات معنى" وقد تناولها (محمد موسى، ٢٠٢٠، ٦) بشيء من التفصيل باعتبارها "آليات قياس وجمع وتحليل وإعداد التقارير عن البيانات حول المتعلمين وسياقاتهم بهدف فهم وتحسين التعلم والبيئات التي يحدث فيها ومراقبة وتتبع الآثار الرقمية المختلفة المتعلقة بالسياق بأثر رجعي واستخدام البيانات بهدف إجراء تدخلات تعليمية أو توفير وتقديم نظم للتوصية التعليمية وتقديم التغذية الراجعة للمعلم والمتعلم في تلك البيئات والتنبؤ بالوضع المستقبلي".

ومن خلال ما سبق يعرف البحث الحالي تحليلات التعلم بأنها: " رصد وتحليل مسارات وعادات تعلم الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا وأداءهم في بيئة التعلم والاستفادة منها في تقديم تدخلات وتعديلات في طريقة عرض المحتوى والأنشطة والمصادر التعليمية لتحسين مسار التعلم بما ينمي المهارات ويحسن المخرجات ويوفر أفضل المعالجات والممارسات التدريسية التي تناسب تفضيلات التعلم لدى المتعلمين"

نماذج تحليلات التعلم

يعتمد النموذج المرجعي لتحليلات التعلم على أربعة أبعاد رئيسية تتمثل في الشكل التالي: محمد خميس، ٢٠١٦، ٥):



حيث يعتمد النموذج على الأبعاد الأربعة التالية:

ماذا؟ ما نوع البيانات التي يجمعها النظام ويديرها ويستخدمها للتحليل؟

من؟ من الذي يستهدفه التحليل؟

لماذا؟ لماذا يقوم النظام بتحليل البيانات التي تم جمعها؟

كيف؟ كيف يقوم النظام بتحليل البيانات التي تم جمعها؟

وترتبط دورة عمليات تحليلات التعلم بثلاث مراحل رئيسية تتمثل المرحلة الأولى منها في جمع البيانات والمعالجة المسبقة، وفيها يتم جمع البيانات من بيئات وأنظمة التعلم، وقد تتطلب البيانات معالجة مسبقة لتحويلها إلى صيغ مناسبة لنتمكن من استخدامها في تحليلات التعلم، ومنها تقنية البيانات واختزال بعض البيانات ونمذجة البيانات وتحديد هوية المستخدمين. أما المرحلة الثانية فتشمل التحليلات والإجراءات وتعتمد هذه المرحلة على البيانات السابق جمعها والهدف من التحليل، وتتضمن هذه الخطوة بالإضافة إلى تحليل المعلومات وعرضها استخدام هذه المعلومات في تنفيذ الإجراءات والتطوير والتحسين المناسب للمعطيات، وتشمل هذه المرحلة إجراءات التحليل والتقييم والتكيف والتخصيص والتوصية والتنبؤ. وتضم المرحلة الثالثة والأخيرة المعالجة اللاحقة وهي تتعلق بالتحسين المستمر والتي قد تستلزم تجميع بيانات جديدة من مصادر بيانات أخرى واختيار طرق تحليل جديدة.(Han & ; Liu, 2006; Romero & Ventura, 2007) Camber, 2006

أهمية تكنولوجيا تحليلات التعلم :

يرتبط استخدام تكنولوجيا تحليلات التعلم بتحسين سياقات ومسارات تعلم المتعلمين داخل بيئات التعلم بالاستناد إلى تحليل مسارات المتعلمين وسجلاتهم وطرق تفاعلهم مع الأنشطة والمحتوى العلمي ببيئة التعلم، فهي تستهدف توفير توصيات تحسين الأداء بتقييم المحتوى وطريقة عرضه والمصادر والأنشطة واستراتيجيات التدريس المستخدمة ببيئة التعلم والسماح للمتعلمين بالحكم على الكفاءة التعليمية الخاصة بهم كحالات فردية. (Papamitsiou& Economides 2012)(Elias 2011) ويمكن تحديد أهمية تحليلات التعلم من خلال الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة المعنية بهذا التوجه ومنها (Greller W& Drachsler H, 2012) (Friesen N, 2013) (Tempelaar D et al, 2015) (زينب خليفة، ٢٠١٨) (محمد موسى، ٢٠٢٠) (محمد عبد القوي، ٢٠٢٠) (ايمان محمد، ٢٠٢٠) (سعيد الأعصر، ٢٠٢١) والتي تؤكد على أهمية الاعتماد على تحليلات تعلم الطلاب لتنمية معارفهم ومهاراتهم وفقاً لأداءاتهم ومساراتهم التعليمية مختلفة السياقات، **وبالاستناد إلى نتائج وتوصيات تلك الدراسات والبحوث يمكن استخلاص أهمية تحليلات التعلم من خلال النقاط التالية:**

- فهم مسارات تعلم الطلاب من خلال جمع التقارير والبيانات وتحليلها لتحسين مسار التعلم وتحقيق أهداف التعليم.
- تزويد الهيئة التدريسية بالأدوات الضرورية لتصحيح المسار التعليمي للطلاب.
- إضفاء التكيف والتخصيص في المواد التعليمية ونظم الدعم استناداً لخصائص المتعلمين وتفضيلاتهم.
- توفير كافة البيانات والمعلومات الخاصة بالطلاب وحفظ أنشطتهم وسجلاتهم عن طريق نظام إدارة تعلم يساعد في تتبع عاداتهم العقلية وسلوكهم التعليمي لتحسين المسار وفقاً لتلك السجلات.
- تطوير المناهج وأنظمة التعليم والتعلم ووضع خطط تحسين وفق أسس منهجية سليمة.
- اتخاذ القرارات الإدارية الخاصة بالتعليم والتعلم وتنفيذها لإنجاح العملية التعليمية وتحسين مخرجاتها بما يتفق مع طبيعة العصر ومستجداته وبالاستناد إلى نظريات ومنهجيات تربوية سليمة.
- الكشف المبكر عن المخاطر بتقديم تقارير عن الطلاب تتضمن نظرة شاملة عن مستوياتهم والأنشطة التي تم استخدامها واستراتيجيات التدخل المناسبة.

- تنمية مهارات المتعلمين وصولاً للإتقان من خلال تقديم الأنشطة والمهمات التي تساعدهم في اتقان المهارات الرئيسية والفرعية بتجزئة المهام وتوفير أدوات المتابعة والتغذية الراجعة اللازمة لتحقيق ذلك.

أهداف تحليلات التعلم

يمكن تحديد استخدامات تحليلات التعلم في التشخيص والرصد واقتراح البدائل التعليمية الأنسب في المساقات المختلفة، حيث يذكر (محمد فرج ،٢٠٢٠، ٦) أن تحليلات التعلم تهدف إلى تتبع الآثار الرقمية بأثر رجعي لرسم خريطة ترصد واقع تلك البيانات وتنظيمها واستخدامها ثم إجراء تدخلات تعليمية وتوصيات، وتقديم تغذية راجعة للمعلم والمتعلم في ضوء التنبؤ بالوضع المستقبلي، ومن ثم اتخاذ القرارات حول الأداء والمسار الأفضل لتحقيق الأهداف لتسهيل اتخاذ القرارات وخطط التحسين. **وتستخلص دراسة (ايمان محمد، ٢٠٢٠، ٤٨) طبيعة تحليلات التعلم وفقاً لأهدافها من خلال ما يلي:**

- استخدام البيانات النابعة من أداء المتعلمين والأدوات التحليلية المتطورة لتحسين التعلم.
- استخدام البيانات والنماذج للاستبصار بتقدم الطالب وأداءه والتصرف بناء على هذه المعلومات.
- تفسير مجموعة واسعة من البيانات التي تم جمعها من أجل تقييم التقدم الأكاديمي والتنبؤ بالأداء المستقبلي وتحديد المشكلات المحتملة.
- تحويل البيانات التعليمية إلى إجراءات مفيدة لتعزيز التعلم.
- التركيز على المتعلم واستجاباته واتجاهاته ويتم جمع المعلومات الخاصة به من خلال نظام إدارة المحتوى.
- قياس وجمع وتحليل أداء المتعلمين وإعداد التقارير عن تعلمهم بغرض فهم التعلم وتحسينه وتحسين البيات التي يحدث فيها.

وتحدد (زنب خليفة، ٢٠١٨، ٦٦٥) أهداف التحليلات التعليمية فيما يلي:

- تقليل تسرب الطلاب.
- تحسين عملية التعليم
- تحديد مدى مناسبة المحتوى للمتعلم.
- تحسين المواد التعليمية
- تحسين فهم الطلاب.

تصنيف تحليلات التعلم

تصنف تحليلات التعلم إلى أربعة أنواع، ترتبط بالوصف والتشخيص والتفسير والتنبؤ، حيث يحددها (محمد خميس، ٢٠٢٠، ٥١١) في الأنواع التالية:

- التحليلات الوصفية: وتستخدم في فحص البيانات أو المحتوى الرقمي لفهم ما يحدث باستخدام الجداول والرسوم كأساليب إحصائية معروضة بصرياً.
- التحليلات التشخيصية: وتهدف إلى فحص البيانات لمعرفة لماذا؟ بهدف فهم الأحداث.
- التحليلات التفسيرية: وتهتم باستخدام الأدلة لتفسير نتائج التعلم والأحداث.
- التحليلات التنبؤية: وتستهدف استنتاج أحداث مستقبلية معينة وتعتمد على تحليل العلاقات بين البيانات المعطاة.

وسوف يعتمد البحث الحالي على نوعين من التحليل:

البيانات الوصفية، وتشمل التحليل الكيفي للبيانات من خلال تتبع استجابات الطلاب داخل بيئة التعلم وتعليقاتهم وتفاعلهم مع البيئة ومع الأقران وطبيعة مصادر التعلم التي يتم استخدامها.

البيانات الكمية، وتشمل التحليل الكمي للبيانات والتي تتعلق بتحليل عدد مرات الدخول على أنواع المصادر التعليمية المتاحة ببيئة التعلم، أنواع التكليفات والمهمات التي يتم الاستجابة لها ومستوى أداءهم في أنواع التكليفات المختلفة، ودرجة الامتحانات) ويمكن تحديد عناصر تحليلات التعلم التي سوف يعتمد عليها البحث الحالي من خلال ما يلي:

طريقة عرض المحتوى الأكثر استخداماً- أنواع الأنشطة والمهمات الأكثر تفضيلاً- الأساليب والاستراتيجيات الأكثر فعالية- مصادر التعلم الأكثر استخداماً- مستوى التحسن في اتقان المهارات المتضمنة ببيئة التعلم.

العلاقة بين تحليلات التعلم وتنمية مهارات انتاج واستخدام أدوات التمثيل الجغرافي

تعد مهارات انتاج واستخدام أدوات التمثيل الجغرافي من رسوم بيانية وخرائط وغرها من المهارات التي تتطلب تعلم مخصص يراعي الفروق الفردية بين المتعلمين وتتبع خطوات المتعلم وتقدمه في اتقان مهاراتها الرئيسية والفرعية وملاحظة مدى تفاعلهم مع المحتوى التعليمي المقدم بما ينمي المهارات ويحسن المخرجات، وهو ما يمكن أن توفره تكنولوجيا تحليلات التعلم عبر بيئات التعلم الذكية وذلك من خلال تتبع المسارات التعليمية للمتعلمين وتحسينها باستمرار والملاحظة المتعمقة للمصادر التعليمية التي يستخدمونها وما يتم اتقانه من أنشطة ومهمات

وطريقة عرض المعلومات التي يفضلون استخدامها، ومن ثم وضع خطط تحسن لتطوير الأداء من خلال دعم بيئة التعلم بالمصادر التعليمية التي تتفق وتفضيلاتهم وأنماط التعلم لديهم.

حيث تدعم نظم وبرامج وأدوات تحليلات التعلم تقديم تقرير يعتمد على أدوار ومستوى نجاح ومشاركة كل طالب في المهام والأنشطة وتحليل الملاحظات الخاصة بالفرق لتطوير مؤشرات النجاح الأكثر ملاءمة لتحقيق الأهداف بالاعتماد على التحليلات الوصفية والتحليلات التنبؤية. (زينب خليفة، ٢٠١٨، ١٦٥- ٦٧٤)

إجراءات البحث:

أولا - بناء قائمة أدوات التمثيل الجغرافي اللازمة للطلاب المعلمين شعبة جغرافيا:

وذلك للإجابة عن السؤال البحثي الأول، وهو ما أدوات التمثيل الجغرافي التي ينبغي تنميتها لدى الطلاب المعلمين بالمستوى الثالث شعبة جغرافيا؟ وذلك وفق الخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من إعداد القائمة: ويتمثل الهدف في تحديد أدوات التمثيل الجغرافي التي ينبغي تنميتها لدى الطلاب المعلمين بالمستوى الثالث شعبة جغرافيا.

٢. تحديد مصادر اشتقاق القائمة: أُعتمد البحث في بناء هذه القائمة على عدد من المصادر تمثلت في:

- الدراسات والبحوث السابقة والأدبيات التي تناولت بالدراسة والتحليل أدوات التمثيل الجغرافي.
- احتياجات الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا ومتطلبات تعليمهم بالرجوع إلى المعايير الأكاديمية للبرنامج واللائحة وتوصيفات المقررات الخاصة بإعدادهم.
- آراء الخبراء والمتخصصين.

وفى ضوء العناصر السابقة وضُعت قائمة مبدئية أدوات التمثيل الجغرافي اللازمة للطلاب المعلمين شعبة جغرافيا، وعرضُت على السادة المحكمين (ملحق رقم ٢)[١]، وعُدلت القائمة في ضوء توصياتهم للوصول إلى القائمة النهائية لأدوات التمثيل الجغرافي المتمثلة في الرسوم البيانية الوصفية والتحليلية والخرائط الجغرافية بحيث تتضمن القائمة (٦) موضوعات رئيسية يتفرع منها (٢٥) موضوع فرعي يناسب الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا. (ملحق رقم ٣)[٢].

[١] - ملحق رقم (٢) أسماء السادة المحكمين على أدوات البحث.

[٢] - ملحق رقم (٣) قائمة مهارات انتاج الخرائط التفاعلية.

ثانياً ـ بناء قائمة مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية اللازمة للطلاب المعلمين شعبة جغرافيا:

وذلك للإجابة عن السؤال البحثي الثاني، وهو ما مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية المناسبة لدى الطلاب المعلمين بالمستوى الثالث شعبة جغرافيا؟ وذلك وفق الخطوات التالية:

٣. تحديد الهدف من إعداد القائمة: ويتمثل الهدف في تحديد مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية التي ينبغي تنميتها لدى الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا.

٤. تحديد مصادر اشتقاق القائمة: أُعتمد البحث في بناء هذه القائمة على عدد من المصادر تمثلت في:

- الدراسات والبحوث السابقة والأدبيات التي تناولت بالدراسة والتحليل مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية.
- آراء الخبراء والمتخصصين.

وفى ضوء ما سبق وضُعت قائمة مبدئية بمهارات انتاج الرسوم البيانية الخرائط الجغرافية التفاعلية اللازمة للطلاب المعلمين شعبة جغرافيا، وعرضُت على السادة المحكمين (ملحق رقم ٢)[٣]، وعُدلت القائمة في ضوء توصياتهم للوصول إلى القائمة النهائية في جزئين الجزء الأول يتضمن مهارات انتاج الرسوم البيانية ويتكون من ثلاث مهارات رئيسية تتمثل في انتاج الرسم البياني، تحويل الرسم البياني، النشر والاتاحة، يتفرع منها (٢٠) مهارة فرعية، والجزء الثاني يتضمن مهارات انتاج الخرائط الجغرافية التفاعلية ويشمل أربع مهارات رئيسية تتمثل في التصميم، الانتاج، النشر والاتاحة والاستخدام، التقويم والتطوير، وتنبثق من هذه المهارات الرئيسية (٦٠) مهارة فرعي. لتصبح اجمال المهارات الرئيسية (٧) مهارات يتفرع منها (٨٠) مهارة فرعية تناسب الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا (ملحق رقم ٤)[٤].

ثالثاً ـ بناء قائمة عوامل القدرة المكانية اللازمة للطلاب المعلمين شعبة جغرافيا:

وذلك للإجابة عن السؤال البحثي الأول، وهو ما عوامل القدرة المكانية التي ينبغي توافرها لدى الطلاب المعلمين بالمستوى الثالث شعبة جغرافيا؟ وذلك وفق الخطوات التالية:

٥. تحديد الهدف من إعداد القائمة: ويتمثل الهدف في تحديد عوامل القدرة المكانية المناسبة للطلاب المعلمين بالمستوى الثالث شعبة جغرافيا.

[٣] ـ ملحق رقم (٢) أسماء السادة المحكمين على أدوات البحث.

[٤] ـ ملحق رقم (٤) قائمة مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية.

٦. تحديد مصادر اشتقاق القائمة: أُعتمد البحث في بناء هذه القائمة على عدد من المصادر تمثلت في:

- الدراسات والبحوث السابقة والأدبيات التي تناولت بالدراسة والتحليل عوامل القدرة المكانية.
- آراء الخبراء والمتخصصين.

وفى ضوء ما سبق وضُعت قائمة مبدئية عوامل القدرة المكانية اللازمة للطلاب المعلمين شعبة جغرافيا، وعرضُت على السادة المحكمين (ملحق رقم ٢)[٥]، وعُدلت القائمة في ضوء توصياتهم للوصول إلى القائمة النهائية لعوامل القدرة المكانية بحيث تضمنت القائمة أربع مهارات تتمثل في الإدراك المكاني، التدوير العقلي، التصور المكاني، التصور البصري ويندرج تحت كل مهارة ثلاث مؤشرات لتصبح إجمالي مؤشرات القائمة (١٢) مؤشر. (ملحق رقم ٥)[٦].

رابعا - بناء برنامج مقترح في أدوات التمثيل الجغرافي قائم على تحليلات التعلم في بيئة ذكية لتنمية مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وعوامل القدرة المكانية لدى الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا:

وذلك للإجابة عن السؤال البحثي الثالث وهو ما التصور المقترح لبرنامج في أدوات التمثيل الجغرافي قائم على تحليلات التعلم في بيئة ذكية يناسب لدى الطلاب المعلمين بالمستوى الثالث شعبة جغرافيا؟ وذلك وفق الخطوات التالية:

١. تحديد أسس بناء برنامج في أدوات التمثيل الجغرافي قائم على تحليلات التعلم في بيئة ذكية لتنمية مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط التفاعلية وعوامل القدرة المكانية، وتتمثل في:

- قائمة أدوات التمثيل الجغرافي وقائمة مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط التفاعلية وقائمة عوامل القدرة المكانية السابق إعدادهم.
- احتياجات الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا والتي تم رصدها في تحديد مشكلة البحث من خلال الدراسة الاستكشافية.
- الاتجاهات الحديثة في مجال بيئات التعلم الالكترونية وأسس تصميمها وفق أسس التعلم الذكي المدعوم بتحليلات التعلم.

٢. بناء المحتوى العلمي للبرنامج وذلك في ضوء بنود قائمة أدوات التمثيل الجغرافي السابق تحديدها حيث تم توزيع بنود القائمة على موضوعات رئيسية وفرعية.

[٥] - ملحق رقم (٢) أسماء السادة المحكمين على أدوات البحث.

[٦] - ملحق رقم (٥) قائمة مهارات انتاج الخرائط التفاعلية.

٣. اختيار نموذج تصميم تعليمي مناسب لتصميم بيئة التعلم الذكية القائمة على تحليلات التعلم في ضوءه. حيث تم الاطلاع نماذج التصميم التعلمي المختلفة وتم اختيار نموذج (ADDIE) للتصميم التعليمي والذي يعتمد على خمس مراحل رئيسية تتمثل في التحليل والتصميم والتطوير والتطبيق والتقويم. وتم الاعتماد المراحل الخمس الرئيسية وإجراء بعض التعديلات على الخطوات الفرعية بما يناسب طبيعة البحث.

٤. بناء البرنامج في ضوء النموذج الذي تم تحديده، ويتضمن ذلك:

مرحلة التحليل، وفيها يتم تحديد الأهداف والفئة المستهدفة وتحليل المحتوى:

أ- **تحديد الأهداف**: ويتحدد الهدف العام في "اكساب الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وعوامل القدرة المكانية باستخدام بيئة تعلم ذكية قائمة على تحليلات التعلم"

ب- **تحليل خصائص المتعلمين وتقدير الاحتياجات**: المستهدفين هم طلاب المستوى الثالث شعبة الجغرافيا، حيث يحتاج الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا إلى دعم معارفهم ومهاراتهم ذات الصلة بمهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وعوامل القدرة المكانية وتعزيز مهاراتهم ذات الصلة بالتقنيات والتطبيقات التي يتطلبها سوق العمل والتي تعزز لديهم مهارات تدريس الجغرافيا بأساليب شيقة تحقق الأهداف وتحسن المخرجات التعليمية، فضلاً عن تحليل لائحة برنامج الليسانس في الآداب والتربية تخصص الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية وبالاطلاع على توصيف المقررات ذات الصلة بالتمثيل الجغرافي والتحقق من عدم تضمين مهارات الانتاج الخاصة بأدوات التمثيل الجغرافي باستخدام التطبيقات التكنولوجية في محتوى تلك المقررات رغم أهميتها ومواكبتها لمستجدات العصر، وهو ما تم رصده والتوصل إليه في تحديد مشكلة البحث.

جـ. تحليل المحتوى واختيار الموضوعات: تم اختيار المحتوى العلمي والموضوعات في ضوء قائمة احتياجات الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا من أدوات التمثيل الجغرافي والتي تعد من متطلبات الإعداد والربط بسوق العمل. (ملحق رقم ٦)[٧]

د- تحليل موارد التعلم ونظم الإدارة: وتمثلت موارد التعلم في الفيديوهات التعليمية وملفات النصوص المكتوبة بصيغة PDF وملفات بصيغة Word وعروض تقديمية تفاعلية ومواد مطبوعة وروابط تشعبية.

[٧] - ملحق رقم (٦) المحتوى العلمي

مرحلة التصميم، وتعتمد هذه المرحلة على مخرجات عملية التحليل السابقة وتضم:

أ- **تحديد الأهداف الإجرائية.** حيث تم صياغة الهدف العام وصياغة الأهداف الإجرائية في ضوء الهدف العام وتحديد استراتيجيات التعليم التي سوف يتم اتباعها في المراحل التالية وكيفية قياس مدى تحقق الأهداف، وروعي في صياغة الأهداف المعايير التربوية الخاصة بصياغة الأهداف الإجرائية (SMART) وتنوعها لتشمل الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية ذات الصلة بأدوات التمثيل الجغرافي للبيانات.

ب-**تصميم هيكل المحتوى العلمي والأنشطة وأساليب التقويم:** وتمت هذه الخطوة في ضوء تحديد الأهداف الإجرائية حيث تم تقسيم المحتوى العلمي طبقاً للأهداف الإجرائية والانتقال بالتدريج من العام للخاص ومن المهارات الرئيسية للمهارات الفرعية الخاصة بالمحتوى العلمي بالاعتماد على القوائم السابق اعدادها، ووضع تصور للأنشطة والمهمات وأساليب التقويم المرتبطة بكل موضوع.

ت-**اختيار بيئة التعلم التي سوف يتم تضمين المحتوى العلمي بها**: تم توظيف منصة Canvas لتقديم المحتوى العلمي للطلاب المعلمين شعبة جغرافيا وذلك لسهولة استخدامها وإمكانية إضافة أدوات وعناصر تحليلات التعلم بها ومتابعة مدى تقدم ومشاركة كل طالب في موضوعات المحتوى العلمي وأنشطة التعلم المرتبطة بتلك الموضوعات.

ث-**تهيئة وتجهيز الصفحة الرئيسية لبيئة التعلم:** وذلك بإعداد القائمة الرئيسية لموضوعات المقرر باستخدام إمكانات بيئة Canvas. بحيث يتم تنظيم طريقة عرض موضوعات المحتوى العلمي والأنشطة المرتبطة به والاختبارات في القائمة الرئيسية لتيسير الوصول إليها من قبل الطلاب وتجهيز عناصر التحليل المطلوب متابعتها عبر بيئة التعلم.

https://canvas.instructure.com/courses/3812971?invitation=rgjK49CJRtzCuTwTQ0YtyEQdv9umujGHwwYmRxGA

ج- **تصميم أساليب الإبحار وواجهة التفاعل**: حيث تحتوي الصفحة الرئيسية لبيئة التعلم العديد من أساليب الإبحار منها القائمة الرئيسية التي تتضمن موضوعات المحتوى العلمي والتي يمكن للطلاب التنقل بينها واختيار أسلوب عرض المحتوى المناسب لتفضيلاتهم، وكذلك الانتقال الى منتدى المناقشات والتكليفات والاختبارات بسهولة ويسر.

ح- **تصميم أدوات التواصل والتفاعل:** وتشمل تصميم أدوات التفاعل بين المتعلمين بعضهم البعض في غرف الحوار والمناقشة والتعليق على الموضوعات، وتفاعل المتعلمين مع المعلم في منتدى النقاش ومن خلال انجاز المهمات والتكليفات، وتفاعل المتعلمين مع بيئة التعلم بالتجول والابحار والاستجابة لأدوات التقويم المرحلي والختامي.

خ- **تصميم نظم التسجيل للمتعلمين:** وتشمل دخول المتعلمين لبيئة التعلم باستخدام اسم المستخدم وكلمة السر، حيث تم استخدام البريد الالكتروني لتسجيل المشاركين وتم إعطائهم اسم المستخدم وكلمة السر الخاصة بكل منهم وتوضيح خطوات الدخول من خلال دليل الطالب والذي يوضح خطوات الدخول وأساليب الإبحار وكيفية الاستجابة للأسئلة والاختبارات والمهمات والتكليفات المتضمنة ببيئة التعلم وكيفية التواصل مع الأقران والمعلم والبيئة التعليمية.

مرحلة التطوير، وتضم:

د- **بناء المحتوى العلمي بصورة رقمية لتضمينه ببيئة التعلم الذكية**: وتم هنا تحويل مخرجات المرحلة السابقة والسيناريو إلى مخرجات يمكن للمتعلم استخدامها وتشمل هذا الخطوة تصميم

عناصر التفاعل وإنتاج العروض التقديمية وتحرير الفيديوهات التعليمية والملفات النصية والروابط التشعبية ذات الصلة بالمحتوى العلمي. حيث تم الاعتماد في عرض المحتوى العلمي على طرق متنوعة تتضمن الفيديوهات التعليمية والنصوص المكتوبة والروابط التشعبية بما يناسب خصائص الطلاب لتنويع طريقة عرض المحتوى العلمي مع تقسيم الموضوعات إلى موضوعات رئيسية وفرعية تتعلق بأدوات التمثيل الجغرافي، ثم اتاحتها على بيئة التعلم السابق إعدادها.

ذ- **تصميم الأنشطة والمهام التعليمية في صورة رقمية**: وروعي فيها أن تكون متنوعة وملائمة للأهداف، حيث تضمنت الأنشطة مهمات تتعلق بأدوات التمثيل الجغرافي في ضوء محتوى علمي جغرافي، وغيرها من الأنشطة التي تدعم تحقيق الأهداف، وقد تنوعت الانشطة والمهمات ومن نماذج الأنشطة التي تم الاعتماد عليها ما يلي:

- استخدم بيانات الجدول المرفق حول انتاج البترول في العالم وصمم رسم بياني يناسب طبيعة البيانات باستخدام التطبيق المناسب.
- شاهد الفيديو المتاح على الرابط التالي ثم حول الرسوم البيانية المرفق إلى رسم بياني آخر يناسب طبيعة البيانات.
- اجمع مصادر تعلم عن المحميات الطبيعية في مصر تقترح تضمينها في خريطة تفاعلية بحيث تشمل المصادر صور وجولات افتراضية.
- استخدم البيانات الجغرافية بالجدول المرفق لإنتاج خريطة تفاعلية وشاركها مع زملاءك.
- اجمع ألبوم صور يضم أهم معالم التراث الثقافي المادي لإحدى الدول والتي يمكن تضمينها في خريطة تفاعلية.
- قيم الخريطة التفاعلية المرفقة والتي تعرض أحد معالم التراث الثقافي الوطني بمصر واقترح أفكار لتطويرها مع فريق العمل.
- اكتب مقال يوضح أهمية الخرائط الجغرافية التفاعلية مع ذكر التطبيقات التي يمكن استخدامها لبناء خريطة تفاعلية لتوزيع أحد الأمراض على خريطة العالم.

جـ - **تحديد أساليب التغذية الراجعة**: تم الاعتماد على الاختبارات والأنشطة والمهمات في ضوء المحتوى العلمي لكل وحدة ووفقاً لخصائص المتعلمين ومستواهم العمري والعقلي. وتم الاعتماد على تحليل التعلم من خلال:

- البيانات الوصفية، وتشمل التحليل الكيفي للبيانات من خلال تتبع استجابات الطلاب داخل بيئة التعلم وتعليقاتهم وتفاعلهم مع البيئة ومع الأقران وطبيعة مصادر التعلم التي يتم استخدامها.
- البيانات الكمية، وتشمل التحليل الكمي للبيانات والتي تتعلق بتحليل عدد مرات الدخول على أنواع المصادر التعليمية المتاحة ببيئة التعلم، أنواع التكليفات والمهمات التي يتم الاستجابة لها ومستوى أداءهم في أنواع التكليفات المختلفة، ودرجة الامتحانات) ويمكن تحديد عناصر تحليلات التعلم التي سوف يعتمد عليها البحث الحالي من خلال ما يلي:
- طريقة عرض المحتوى الأكثر استخداماً- أنواع الأنشطة والمهمات الأكثر تفضيلاً- الأساليب والاستراتيجيات الأكثر فعالية- مصادر التعلم الأكثر استخداماً- مستوى التحسن في اتقان المهارات المتضمنة ببيئة التعلم.

د- تطوير بيئة التعلم في ضوء نتائج تحليلات التعلم الكمية والكيفية.

هـ - إعداد دليل استخدام بيئة التعلم الذكية. تم إعداد الدليل بهدف مساعدة الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا على استخدام بيئة التعلم وتوضيح الهدف منها حيث تضمن الدليل: مقدمة الدليل، وهدف الدليل، ومحتوى الدليل والذي يشتمل على الأهداف العامة والإجرائية للموضوعات، ونبذة عن مهارات أدوات التمثيل الجغرافي، الخطة الزمنية لتنفيذ تجربة البحث، كيفية استخدام بيئة التعلم وتنفيذ الأنشطة والمهمات المتضمنة بها. (ملحق رقم ٧)[٨]

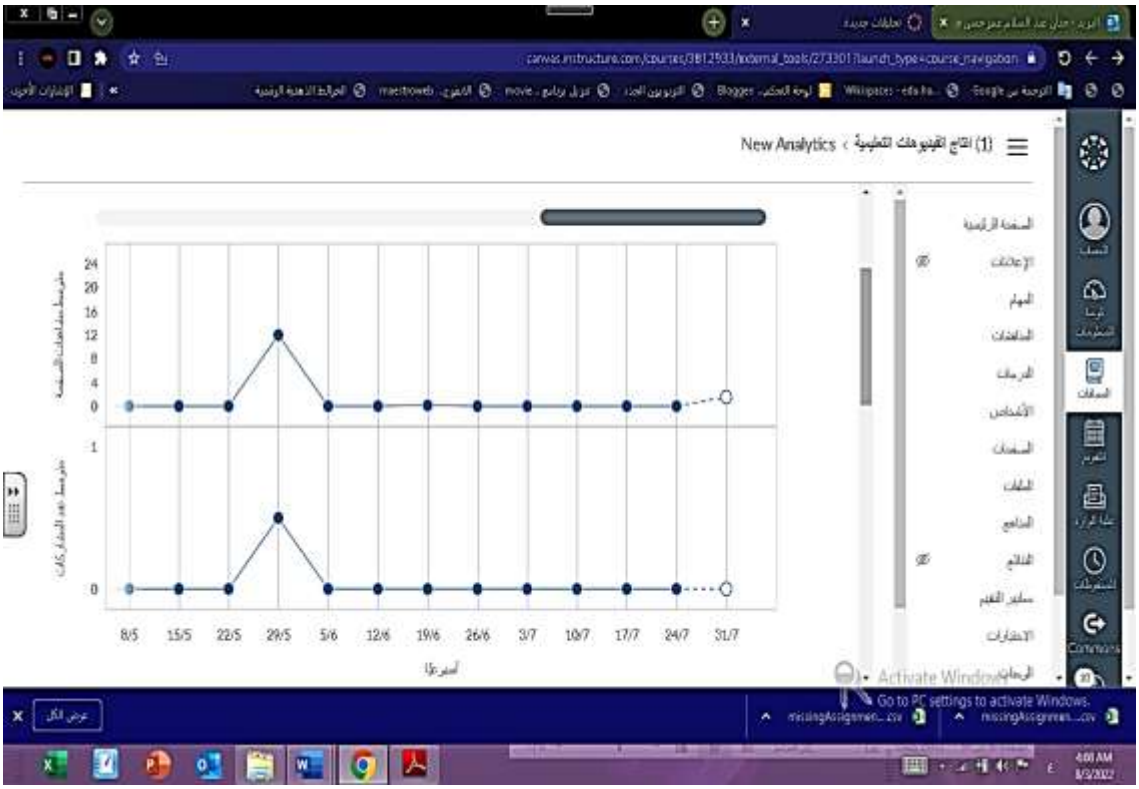
مرحلة التطبيق وهنا يبدأ الاستخدام الفعلي لمخرجات المرحلة السابقة حيث يتم نشر المحتوى العلمي على المتعلمين من خلال بيئة التعلم وتضم هذه المرحلة:

- **التجريب الأولي وإضافة الأعضاء:** وتهدف هذه الخطوة إلى التحقق من صلاحية الروابط وإمكانية الوصول والاستخدام وذلك بتجريب بيئة التعلم بشكل مبدئي بالدخول عليها مرة بصفة معلم ومرة بصفة طالب للتحقق من صلاحيتها، وبعد التحقق من صلاحيتها تم إضافة الطلاب باستخدام البريد الالكتروني الخاص بكل منهم.
- **نشر المحتوى العلمي والتطبيق**: بعد التجريب الأولي لبيئة التعلم والتأكد من صلاحيتها للتطبيق، تم تنفيذ تجربة البحث من خلال اتاحة المحتوى العلمي في صورة فيديوهات، وملفات الصوت، والصور، والأنشطة والتكليفات على منصة Canvas وكذلك الأنشطة

[٨] - ملحق رقم (٧) دليل استخدام بيئة التعلم.

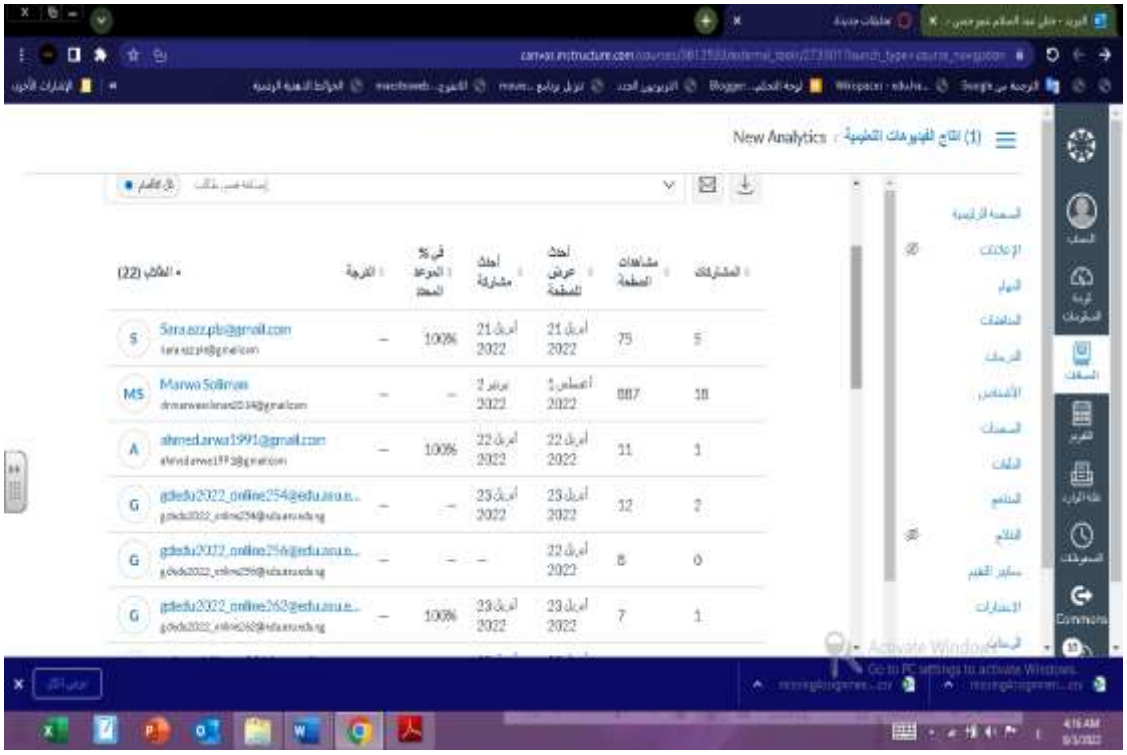
والمهام المرتبطة بها. ومتابعة عناصر تحليلات التعلم بشكل اسبوعي لتطوير بيئة التعلم في ضوء نتائجها.

https://canvas.instructure.com/courses/3812971?invitation=rgjK9CJRtzCuTwTQ0YtyEQdv9umujHwwYmRxGA



مرحلة التقويم، وتضم:

توظيف نوعين من التقويم هما التقويم التكويني أو البنائي المتمثلة في الأسئلة والمهمات ذات الصلة بالموضوعات المطروحة. والتقويم الختامي أو النهائي للوقوف على مدى من الأهداف السابق تحديدها. ومتابعة عناصر تحليلات التعلم الخاصة بكل طالب كتقويم تكويني، ثم تطوير مساق التعلم في ضوء النتائج، وتم متابعة تنفيذ التقويم النهائي في الموعد المحدد له بالجدول الزمني.



خامساً": قياس فعالية البرنامج المقترح في تنمية مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وعوامل القدرة المكانية لدى الطلاب المعلمين بالمستوى الثالث شعبة جغرافيا، وذلك للإجابة عن السؤال البحثي الرابع، وهو ما تأثير البرنامج المقترح في تنمية مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وعوامل القدرة المكانية لدى الطلاب المعلمين بالمستوى الثالث شعبة جغرافيا؟، وذلك وفق الخطوات التالية:

١- إعداد بطاقة تقييم منتج لتقييم إنتاج الطلاب للرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وضبطها.

تطلبت طبيعة البحث إعداد بطاقة تقييم منتج لقياس مهارات إنتاج الطلاب للرسوم البيانية والخرائط التفاعلية لدى الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا وتم اعدادها في ضوء الخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من البطاقة:** تحدد الهدف من البطاقة في تقييم مهارات انتاج الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا للرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وفق بنود القائمة السابق إعدادها.
- **صياغة بنود البطاقة:** لتحقيق بنود البطاقة تم تحديد ورصد بنود قائمة مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وفي ضوء الأهداف التعليمية للمحتوى العلمي تم صياغة عبارات البطاقة في جزئين، تضمن الجزء الأول بطاقة تقييم منتج الخرائط ويشمل (٤) محاور رئيسية مشتق منها (٥٠) بند فرعي، ويتضمن الجزء الثاني تقييم منتج

الرسوم البيانية ويشمل (٣) محاور رئيسية يتفرع منها (٢٠) بند فرعي، ليصبح إجمالي البنود الفرعية (٧٠) بند.

- **تصميم البطاقة ومفتاح تصحيحها:** بعد صياغة البنود تم تصميم البطاقة التي سوف تعرض بها تلك البنود على شكل مقياس متدرج وتضمنت البطاقة (٧٠) مهارة فرعية أمام كل مهارة خمس اختيارات؛ وهي: متوفر بدرجة عالية جدا (٤) متوفر بدرجة عالية (٣) متوفر بدرجة متوسطة (٢) متوفر بدرجة منخفضة (١) غير متوفر (٠)، بحيث يتم وضع علامة (√) بجوار المستوى الذي يعبر عن أداء الطالب عند تطبيق البطاقة.

ـ **ضبط البطاقة:** لضبط البطاقة تم عمل الإجراءات الآتية:

- **صدق البطاقة:** بعد مراجعة الصورة المبدئية للبطاقة تم عرضها على مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس؛ للتأكد من سلامة ودقة عباراتها، وتمثيل هذه العبارات للجوانب المطلوب قياسها، وصلاحية نظام تقدير الأداء بها، وتم الأخذ بالملاحظات التي أبداها هؤلاء المحكمون.
- **التحقق من ثبات البطاقة:** تم حساب ثبات البطاقة من خلال تعدد الملاحظين على المنتج، وذلك بالاستعانة باثنين من الزملاء، وعرض بطاقة التقييم عليهم للتعرف على محتواها وعلى تعليمات استخدامها، ثم تقييم المنتج الذي تم انتاجه من قبل طلاب العينة الاستطلاعية، ثم حساب نسبة الاتفاق بين الملاحظين لكل منتج باستخدام معامل الاتفاق باستخدام معادلة "Cooper" كالآتي:

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق} \times ١٠٠}{\text{عدد مرات الاتفاق+ عدد مرات عدم الاتفاق}}$$

وبتطبيق المعادلة وجد أن متوسط معامل اتفاق الملاحظين بلغ ٩٠% مما يعني أن بطاقة تقييم المنتج ثابتة بدرجة تؤهلها لأن تكون صالحة للتطبيق كأداة قياس، وبحساب صدق وثبات البطاقة أصبحت جاهزة للتطبيق على مجموعة البحث. (ملحق رقم ٨).[٩]

٢- **إعداد اختبار لقياس الجوانب المعرفية الخاصة بإنتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وضبطه.**

- **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف هذا الاختبار إلى قياس الجوانب المعرفية لمهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية لدى الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا.

[٩] - ملحق رقم (٨) بطاقة تقييم منتج.

- **تحديد نوع مفردات الاختبار**: تم الاعتماد على نمطين من الأسئلة وهي الاختيار من متعدد ونمط الأسئلة المقالية القصيرة لمناسبتها للهدف من الاختبار. حيث يشمل الاختبار قياس الجانب المعرفي اللازم لإنتاج الرسوم البيانية والخرائط التفاعلية.
- **إعداد جدول مواصفات الاختبار**: يهدف جدول المواصفات إلى التأكد من شمول مفردات الاختبار للمحتوى العلمي وارتباطه بالأهداف التعليمية والتحقق من تناسب الأوزان النسبية بين موضوعات ومفردات الاختبار، كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (١) يوضح توزيع عدد مفردات اختبار انتاج الرسوم البيانية والخرائط التفاعلية على موضوعات المحتوى العلمي والمستويات المعرفية (تذكر- فهم- تطبيق)

الموضوع	عدد الأهداف ومفردات الاختبار						جملة الأهداف	جملة الاسئلة	ون للأهداف	ون للأسئلة
	تذكر		فهم		تطبيق					
	الأهداف	السؤال	الأهداف	السؤال	الأهداف	السؤال				
الأول الخرائط	٧	٣، ٥، ١٢	٧	٢، ٨، ١٣	٦	١، ٤، ١٠، ١١	٢٠	١٠	٦٨ %	٥٠%
الثاني الرسوم البيانية	٣	١٥، ١٦، ١٨	٣	٧، ١٧، ٢٠	٣	٦، ٩، ١٤، ١٩	٩	١٠	٣١ %	٥٠%
مجموع	١٠	٦	١٠	٦	٩	٨	٢٩	٢٠	١٠٠%	١٠٠%

ويلاحظ من الجدول السابق تمثيل مفردات الاختبار للموضوعات عند كل مستوى معرفي الأمر الذي يرفع من صدق الاختبار.

- **تحديد تعليمات الاختبار:** بعد صياغة مفردات الاختبار تم وضع مجموعة من التعليمات لتساعد الطلاب على فهم طبيعة الاختبار والغرض منه، وروعي عند صياغة التعليمات أن تكون واضحة وسهلة ومباشرة ليتمكن الطلاب من استيعابها.
- **التجربة الاستطلاعية للاختبار**: أجريت التجربة الاستطلاعية لاختبار انتاج الرسوم البيانية والخرائط التفاعلية على عينة من الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا بهدف حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، وحساب ثبات الاختبار وزمنه، وفيما يلي عرض للنتائج التي تم التوصل إليها.
  - **التأكد من صدق وثبات الاختبار:** تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق التدريس لأبداء رأيهم في مدى مناسبة عبارات الاختبار للهدف المرجو منه وللمحتوى العلمي وتم إجراء بعض التعديلات، وتم قياس ثبات الاختبار بتطبيق نفس الاختبار مرتين على أفراد نفس المجموعة من المتعلمين مع وجود فترة

زمنية فاصلة، ولقد تم حساب معامل الارتباط بين المرة الأولى والثانية (بفاصل زمني اسبوعين) وكانت نتيجة معامل الارتباط بين التطبيق الأول والثاني للاختبار ٠,٨٧ تقريباً، وهي نسبة يمكن الوثوق بها.

- **معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار:** تم حساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار بتطبيق المعادلة التالية: معامل السهولة = عدد الاجابات الصحيحة ÷(عدد الاجابات الصحيحة + الخاطئة)،وتم تطبيق معامل السهولة لكل مفردة من مفردات الاختبار التحصيلي البالغ عددها (٢٠) مفردة، وتراوحت معاملات السهولة ما بين (٠.١٤ إلى ٠.٢٩) وهي معاملات سهولة في الحد المسموح بها للاختبارات.
- **زمن الاختبار:** تم حساب الزمن المناسب للإجابة على الاختبار بتطبيق المعادلة التالية:
- زمن الاختبار= (زمن أسرع طالب + زمن أبطأ طالب) ÷٢ (٣٠+ ٦٠) ÷٢= ٤٥ دقيقة
- **الصورة النهائية للاختبار:** وبعد الانتهاء من التجربة الاستطلاعية للاختبار وحساب صدقه وثباته، أصبح الاختبار في صورته النهائية صالحاً للتطبيق على عينة البحث، ومكوناً من ٢٠ مفردة، حددت درجة لكل مفردة من مفردات الاختيار من متعدد والبالغ عددها ١٠ مفردات، ودرجتين لكل مفردة من مفردات الأسئلة المقال القصير والبالغ عددها ١٠ مفردات، ليصبح إجمالي درجات الاختبار ككل ٣٠ درجة، وتم تحويل الاختبار إلى الصيغة الرقمية واتاحته على بيئة التعلم باستخدام Google Form.(ملحق رقم ٩).[١٠]

٣- اختبار عوامل القدرة المكانية وضبطه.

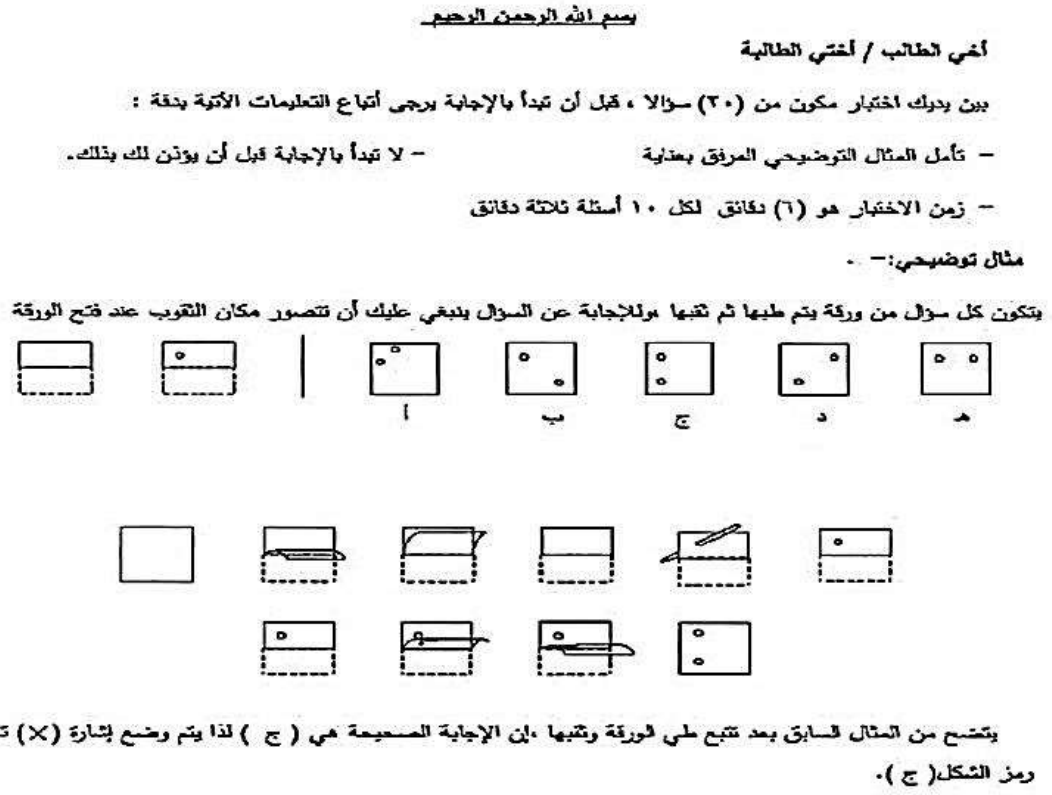
تم الاعتماد على اختبار طي الورق لقياس كل من الإدراك المكاني والتصور البصري واختبار القطع لقياس التدوير العقلي والتصور المكاني لقياس مكونات القدرة المكانية وذلك من وجهة نظر لين وباترسون (Linn& Paterson, 1985)

- **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف هذا الاختبار إلى قياس عوامل القدرة المكانية لدى الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا.
- **تم استخدام اختبارين لقياس القدرة المكانية**

[١٠] - ملحق رقم (٩) اختبار انتاج الخرائط التفاعلية

الاختبار الأول. اختبار طي الورقة Paper folding test

ويتكون من (٢٠) سؤال كل سؤال عبارة عن ورقة يتم طيها بطريقة مختلفة عن باقي الأسئلة، وهو مكون من جزئين كل جزء يتم الإجابة عليه في ٣ دقائق، ويوضح الشكل التالي غلاف الاختبار وتعليماته ومثال توضيحي.


بسم الله الرحمن الرحيم

أخي الطالب / أختي الطالبة

بين يدك اختبار مكون من (٢٠) سؤالا ، قبل أن تبدأ بالإجابة يرجى أتباع التعليمات الآتية بدقة :

- تأمل المثال التوضيحي المرفق بعناية
- لا تبدأ بالإجابة قبل أن يؤذن لك بذلك.
- زمن الاختبار هو (٦) دقائق لكل ١٠ أسئلة ثلاثة دقائق

مثال توضيحي:- .

يتكون كل سؤال من ورقة يتم طيها ثم ثقبها ،والإجابة عن السؤال ينبغي عليك أن تتصور مكان الثقوب عند فتح الورقة

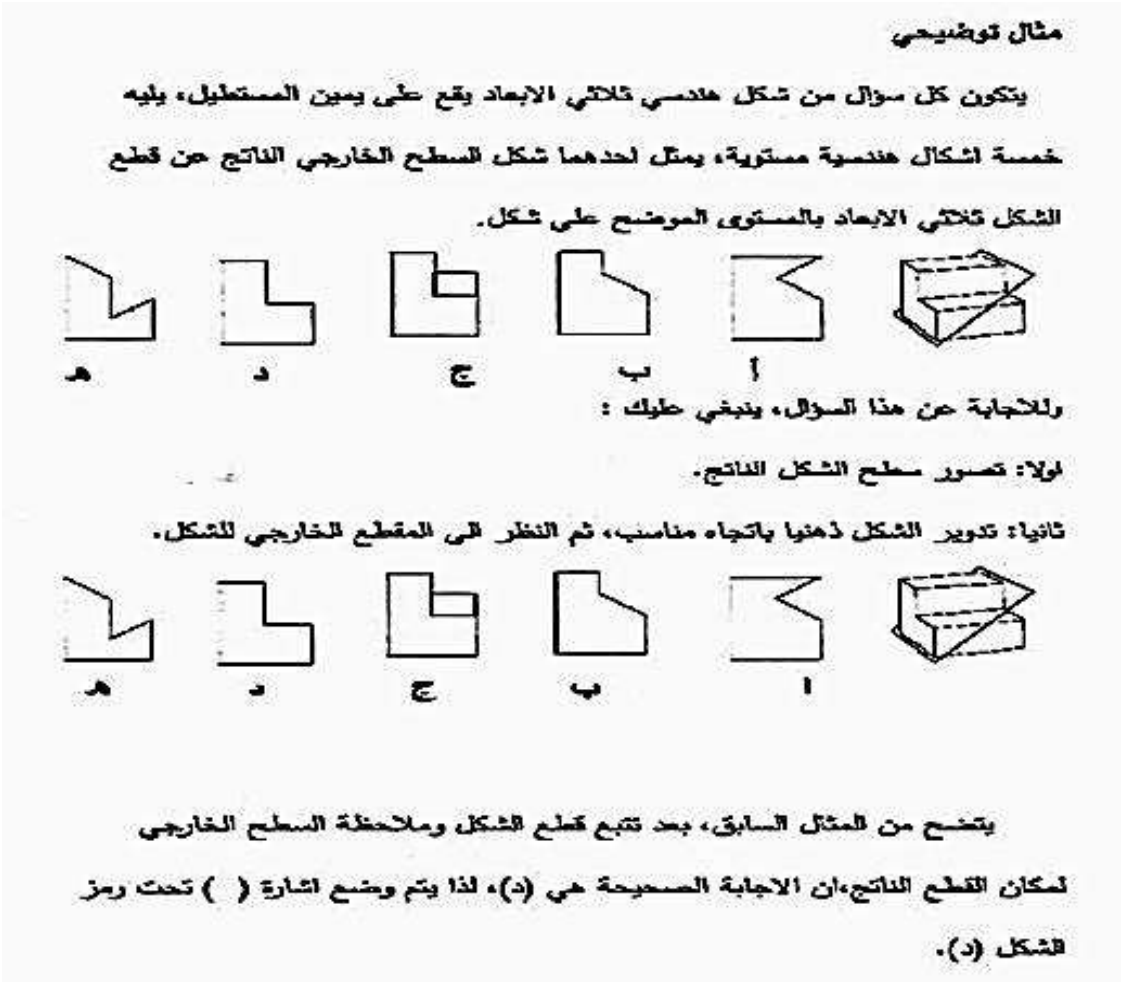
يتضح من المثال السابق بعد تتبع طي الورقة وثقبها ،إن الإجابة الصحيحة هي (ج) لذا يتم وضع إشارة (X) تحت رمز الشكل(ج).

- **نوع مفردات الاختبار**: يعتمد الاختبار على الاختيار من بين خمس بدائل، حيث يتكون كل سؤال من ورقة يتم طيها ثم ثقبها في مكان ما، والمطلوب من المفحوص أن يتصور مكان الثقوب عند فتح الورقة ويختار من بين البدائل الخمسة ووضع علامة (×) ويتم تصحيح الاختبار بدرجة لكل إجابة صحيحة وصفر للإجابة الخطأ ولأن اجمالي الأسئلة (٢٠) سؤال فإن إجمالي درجات الاختبار (٢٠) درجة، وأعلى درجة يمكن للطالب الحصول عليها هي (٢٠) درجة.
- **التجربة الاستطلاعية للاختبار**: أجريت التجربة الاستطلاعية للاختبار على عينة من الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا بهدف حساب صدق وثبات الاختبار، وفيما يلي عرض للنتائج التي تم التوصل إليها.

- **التأكد من صدق الاختبار:** تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين لأبداء رأيهم في فقرات الاختبار من حيث وضوح الفقرات ومناسبتها وسهولة فهمها ودقة الترجمة للمفردات مدى مناسبة عبارات الاختبار للهدف المرجو منه وتم إجراء بعض التعديلات ذات الصلة بوضوح الصور والتنسيق الفني للاختبار ولم يتم اقتراح اضافة أو حذف أي فقرة من الاختبار، كما تم حساب الصدق التلازمي باستخدام معامل ارتباط بيرسون بين اختبار طي الورق واختبار القطع وبلغ معامل الارتباط يشير إلى وجود صدق تلازمي (o.43)
- **ثبات الاختبار:** تم قياس ثبات الاختبار بتطبيق نفس الاختبار مرتين على أفراد نفس المجموعة من المتعلمين مع وجود فترة زمنية فاصلة، ولقد تم حساب معامل الارتباط بين المرة الأولى والثانية (بفاصل زمني اسبوعين) وكانت نتيجة معامل الارتباط بين التطبيق الأول والثاني للاختبار ٠,٨٩ تقريباً، وهي نسبة مناسبة يمكن الوثوق بها. كما تم تطبيق معادلة الاتساق الداخلي كرونباخ الفا Chronbach Alpha للتأكد من ثبات الاختبار وجاءت النتيجة (0.78)

الاختبار الثاني. اختبار القطع Cutting Test

يتكون الاختبار من (١٥) سؤال يتضمن كل سؤال شكل ثلاثي الأبعاد يليه خمسة أشكال مستوية تمثل واحدة منها شكل السطح الخارجي الناتج عن قطع الشكل الثلاثي الأبعاد، والمطلوب من المفحوص تصور شكل السطح الناتج وتدوير الشكل ذهنياً بالشكل المناسب، ويتكون زمن الاختبار من (٨) دقائق اعد هذا الاختبار (Titus& Horsman, 2006) ويوضح الشكل التالي غلاف الاختبار وتعليماته ومثال توضيحي.



- **نوع مفردات الاختبار**: يعتمد الاختبار على الاختيار من بين خمس بدائل، حيث يتكون كل سؤال من شكل ثلاثي الأبعاد يقع على يمين المستطيل يليه خمسة أشكال مستوية يمثل أحدهم شكل السطح الخارجي الناتج عن قطع الشكل ثلاثي الأبعاد والمطلوب أ يختار المفحوص الشكل الصحيح من خلال تصور الشكل الناتج وتدوير الشكل ذهنياً بالاتجاه المناسب ووضع علامة (×) تحت الشكل الصحيح، ويتم تصحيح الاختبار بدرجة لكل إجابة صحيحة وصفر للإجابة الخطأ ولأن اجمالي الأسئلة (١٥) سؤال فإن الدرجة الكلية للاختبار (١٥) درجة وأعلى درجة يمكن للطالب الحصول عليها هي (١٥) درجة.
- **التجربة الاستطلاعية للاختبار**: أجريت التجربة الاستطلاعية للاختبار على عينة من الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا بهدف حساب صدق وثبات الاختبار، وفيما يلي عرض للنتائج التي تم التوصل إليها.

التأكد من صدق الاختبار: تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين لأبداء رأيهم في فقرات الاختبار من حيث وضوح الفقرات ومناسبتها وسهولة فهمها ودقة الترجمة

للمفردات مدى مناسبة عبارات الاختبار للهدف المرجو منه ولم يتم اقتراح اضافة أو حذف أي فقرة من الاختبار.

- **ثبات الاختبار:** تم قياس ثبات الاختبار بتطبيق نفس الاختبار مرتين على أفراد نفس المجموعة من المتعلمين مع وجود فترة زمنية فاصلة بلغت أسبوعين، ولقد تم حساب معامل الارتباط بين المرة الأولى والثانية وكانت نتيجة معامل الارتباط بين التطبيق الأول والثاني للاختبار ٠,٨٧ تقريباً، وهي نسبة مناسبة يمكن الوثوق بها. كما تم تطبيق معادلة الاتساق الداخلي Chronbach Alpha للتأكد من ثبات الاختبار وجاءت النتيجة (0.76)
- **الصورة النهائية للاختبارين:** وبعد الانتهاء من التجربة الاستطلاعية للاختبارين وحساب صدقهما وثباتهما، أصبح كل من الاختبارين في صورتهما النهائية صالحان للتطبيق على عينة البحث، ويتكون اختبار طي الورق من عشرون سؤال و خمس عشرة سؤال لاختبار القطع ، حددت درجة لكل سؤال، ليصبح إجمالي درجات الاختبار الأول (٢٠) درجة وإجمالي درجات الاختبار الثاني (١٥) درجة بإجمالي (٣٥) درجة.(ملحق رقم ١٠).[١١]

خامساً: التجربة الميدانية.

١- **الهدف من تجربة البحث:** يهدف إجراء تجربة البحث إلى معرفة تأثير البرنامج المقترح في تنمية مهارات انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية وعوامل القدرة المكانية لدى الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا.

٢- **التصميم التجريبي للبحث:** استخدم هذا البحث التصميم التجريبي الذي يتضمن مجموعة واحدة بقياس قبلي وقياس بعدي.

٣- **مجموعة البحث:** تم اختيار مجموعة البحث من الطلاب المعلمين شعبة جغرافيا بكلية التربية جامعة عين شمس للعام ٢٠٢١- ٢٠٢٢ وشملت مجموعة البحث (22) طالب وطالبة.

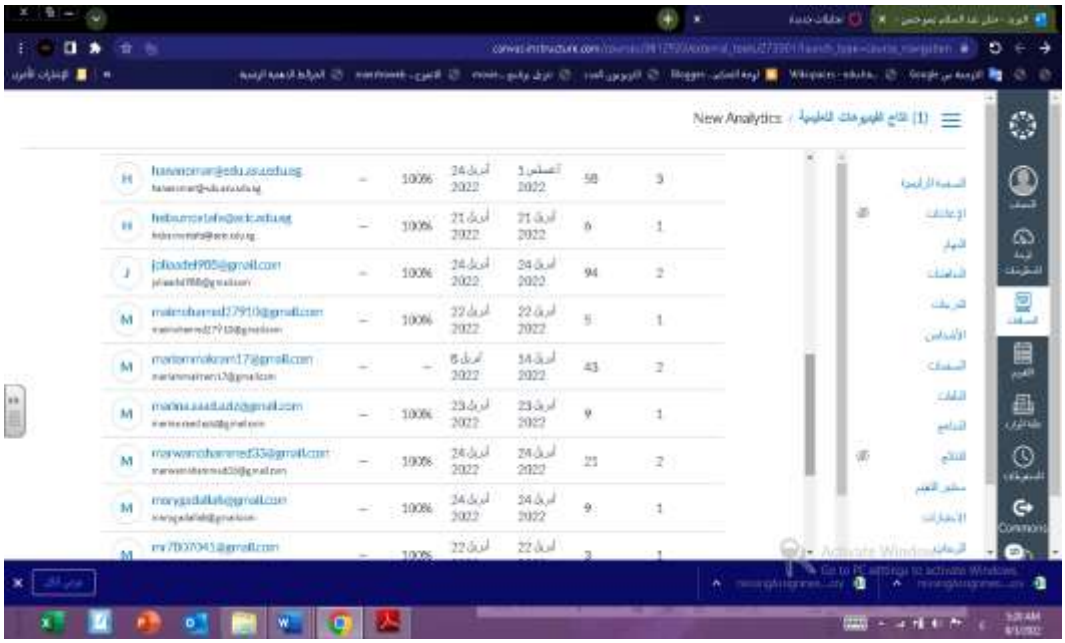
٤- **التطبيق القبلي لأدوات البحث.** حيث طبق اختبار انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية واختبار عوامل القدرة المكانية على مجموعة البحث في الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠٢١- ٢٠٢٢، وذلك يوم الأحد ٦ مارس ٢٠٢٢ وتم رصد النتائج.

[١١] - ملحق رقم (١٠) اختبار عوامل القدرة المكانية

٥- تنفيذ التجربة: تم تنفيذ تجربة البحث من خلال بعض الخطوات:

- تم جمع البريد الالكتروني للطلاب لتسجيلهم في الموقع كما تم تعريف الطلاب بكيفية الانضمام لبيئة التعلم الذكية وقبول الدعوة المرسلة لهم عبر البريد الالكتروني وتوجيههم لاستخدام دليل الطالب لاستخدام بيئة التعلم الذكية.
- تم رفع دليل استخدام بيئة التعلم للاستعانة به وقت الحاجة، ورفع المحتوى العلمي طبقا للجدول الزمني.
- تم الاجابة على جميع تساؤلات وتعليقات الطلاب لتسهيل التعامل مع بيئة التعلم الذكية.
- وتم بدء عرض الموضوعات يوم الثلاثاء ٨ مارس ٢٠٢٢ ولمدة ثلاثة أسابيع حيث استمر التطبيق حتى يوم الثلاثاء ٢٩ ماس ٢٠٢٢ وتم متابعة أداء الطلاب في بيئة التعلم لتحليل التعلم وفق عناصر التحليل السابق ذكرها، وتم تطوير بيئة التعلم وتزويدها بالفيديوهات التعليمية والعروض التقديمية، وإجراء بعض التعديلات على الأنشطة والمهمات وفقاً لما تم رصده من تفضيلات الطلاب لبعض الأنماط والمهمات المقدمة لهم. وتم استخدام أدوات تحليلات التعلم المتاحة على بيئة Canvas والمتمثلة في New Analytics, Reports, Grades, Weekly online activity وذلك لعرض مشاركات الطلاب وعدد مشاهدات الموقع ومرات الدخول وأحدث المشاركات ونوعها وتوقيتاتها والتعرف على الطرق الأكثر استخداماً وتفضيلاً في عرض موضوعات المحتوى العلمي وذلك لكل طالب عند كل موضوع، والتي توفرها بيئة التعلم بشكل كمي يسهل تحليله والوصول لنتائج يتم في ضوءها تطوير بيئة التعلم لتناسب تفضيلات الطلاب، ومن الملاحظات التي تم رصدها أثناء التطبيق ارتفاع نسبة المشاهدات والمشاركة الخاصة بالفيديوهات التعليمية سواء في عرض المحتوى العلمي أو في الأنشطة المقدمة بنسبة بلغت ٩٠% من إجمالي الطلاب المشاركين مع تنفيذ النشاط بشكل صحيح ودقيق، في حين بلغت نسبة المشاهدات والاستجابة للأنشطة والمحتوى النصي ١٠% فقط من إجمالي الطلاب المشاركين مع أداء غير مكتمل للمهارات المتضمنة بالنشاط، كما تم رصد عزوف ٥% من الطلاب عن تنفيذ الأنشطة المرتبطة بإنتاج الخرائط التفاعلية وبالتواصل معهم عبر غرف المحادثة تم تحديد المشكلة والتي تتمثل في ارتباط أنشطة الإنتاج بمهارات أساسية غير متوفرة لديهم وهي تحرير الصور والفيديوهات لتضمينها في الخريطة وقد تم إتاحتها وتوفيرها ببيئة التعلم بطريقة العرض المفضلة لدى الطلاب وهي الفيديوهات التعليمية، وبالاستجابة للنمط الأكثر استخداما وتفضيلاً في عرض المحتوى والأنشطة زادت نسبة المشاهدة والمشاركة وعدد

مرات الدخول للموقع إلى ٩٨% من إجمالي الطلاب، وهو ما تم رصده من خلال البيانات الرقمية التي تتيحها بيئة التعلم Canvas.



١. **التطبيق البعدي لأدوات البحث.** حيث تم تطبيق الاختبارين وبطاقة تقييم المنتج بعدياً على مجموعة البحث يوم الأربعاء ٣٠ مارس ٢٠٢٢، ثم تم تحليل البيانات إحصائياً.

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

نتائج الفرض البحثي الأول: وينص على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجوانب المعرفية لإنتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية، وذلك في اتجاه متوسط درجات أفراد العينة في التطبيق البعدي" وللتحقق من صحة هذا الفرض تم تحليل نتائج الاختبار وتم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة **Paired Samples Test** لقبول الفرض أو رفضه ويوضح الجدول التالي النتائج..[١٢]

جدول (٢) يوضح نتائج تحليل اختبار "ت" للفروق بين التطبيق القبلي والبعدي لاختبار انتاج الرسوم البيانية والخرائط التفاعلية لدى مجموعة البحث

القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	حجم التأثير
قبلي	22	١١	4.275	11.6	0.001	كبير
بعدي	22	٢٥	3.329			

[١٢] - تم التحقق من التوزيع الطبيعي للبيانات من خلال **Tests of Normality بالاعتماد على** Kolmogorov وجاءت (قيمة sig 12.) > 0.05 أي أن البيانات تتوزع توزيعاً طبيعياً وتتبع المنحنى الاعتدالي.

يتضح من الجدول السابق أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي لاختبار انتاج الرسوم البيانية والخرائط التفاعلية لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة "ت" دالة احصائياً عن مستوى ٠.٠٠١. ولتحديد قوة العلاقة بين المتغيرين تم حساب مربع ايتا، ووجد أنه أكبر من ٠.١٥ مما يدل على أن حجم التأثير كبير.

نتائج الفرض البحثي الثاني: وينص على أنه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار عوامل القدرة المكانية، وذلك في اتجاه متوسط درجات أفراد العينة في التطبيق البعدي." وللتحقق من صحة هذا الفرض تم تحليل نتائج المقياس وتم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة **Paired Samples Test**لقبول الفرض أو رفضه ويوضح الجدول التالي النتائج..[١٣]

جدول (٣) يوضح نتائج تحليل اختبار "ت" للفروق بين التطبيق القبلي والبعدي لاختبار عوامل القدرة المكانية لدى مجموعة البحث

القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	Sig	مستوى الدلالة	حجم التأثير
قبلي	22	11.41	1.302	7.50	.000	0.001	كبير
بعدي	22	27.41	1.573				

يتضح من الجدول السابق أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين القياس القبلي والبعدي لاختبار عوامل القدرة المكانية ككل لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة "ت" دالة احصائياً عن مستوى ٠.٠٠١ . ولتحديد قوة العلاقة بين المتغيرين تم حساب مربع ايتا، ووجد أنه أكبر من ٠.١٥ مما يدل على أن حجم التأثير كبير.

نتائج الفرض البحثي الثالث: وينص على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي والمحك ٨٠% في بطاقة تقييم منتج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية ككل، وذلك في اتجاه متوسط درجات مجموعة البحث" وللتحقق من صحة هذا الفرض تم تحليل نتائج بطاقة تقييم المنتج ككل وتم استخدام اختبار on Sample t. test لقبول الفرض أو رفضه ويوضح الجدول التالي النتائج..[١٤]

[١٣] - تم التحقق من التوزيع الطبيعي للبيانات من خلال **Tests of Normality بالاعتماد على** Kolmogorov وجاءت (قيمة sig 20.) > 0.05 أي أن البيانات تتوزع توزيعاً طبيعياً وتتبع المنحنى الاعتدالي.

[١٤] - تم التحقق من التوزيع الطبيعي للبيانات من خلال **Tests of Normality بالاعتماد على** Kolmogorov وجاءت (قيمة sig 12.) > 0.05 أي أن البيانات تتوزع توزيعاً طبيعياً وتتبع المنحنى الاعتدالي.

جدول (٤) يوضح نتائج تحليل بطاقة تقييم المنتج ككل لدى مجموعة البحث

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	Sig	مستوى الدلالة
المجموعة التجريبية	22	253	32.1	25.302	.000	0.001
المحك ٨٠%	22	٢٢٤	-			

يتضح من الجدول السابق أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمحك 80% في نتائج تطبيق بطاقة تقييم المنتج ككل لصالح المتوسط الأكبر وهو المجموعة التجريبية وجاءت قيمة "ت" دالة احصائياً عند مستوى ٠.٠٠١. (Sig= .000)

نتائج الفرض البحثي الرابع: وينص على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي والمحك 80% في بطاقة تقييم المنتج عند كل مهارة، وذلك في اتجاه متوسط درجات مجموعة البحث" وللتحقق من صحة هذا الفرض تم تحليل نتائج بطاقة تقييم المنتج عند كل مهارة وتم استخدام اختبارt. test on Sample لقبول الفرض أو رفضه ويوضح الجدول التالي النتائج..[١٥]

جدول (٥) يوضح نتائج تحليل بطاقة تقييم المنتج لدى مجموعة البحث

المجموعة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	Sig	مستوى الدلالة
المجموعة	الرسوم البيانية	22	79	.790	85.330	.000	
التجريبية	الخرائط التفاعلية	22	191	8.046	18.390	.000	0.001
المحك	الرسوم البيانية	22	٦٥	–	–	–	
٨٠%	الخرائط التفاعلية	22	١٦٠	–	–	–	

يتضح من الجدول السابق أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمحك ٨٠% في نتائج تطبيق بطاقة تقييم المنتج في مهارة انتاج الرسوم البيانية لصالح المجموعة التجريبية حيث كانت قيمة "ت" دالة احصائياً عند مستوى ٠.٠٠١. (Sig= .000) مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً لصالح المتوسط الأكبر وهو المجموعة التجريبية، كما يتضح من الجدول أيضاً وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمحك ٨٠% في نتائج تطبيق بطاقة تقييم المنتج في مهارة انتاج الخرائط التفاعلية لصالح

[١٥] - تم التحقق من التوزيع الطبيعي للبيانات من خلال **Tests of Normality بالاعتماد على** Kolmogorov وجاءت (قيمة sig .15) > 0.05 أي أن البيانات تتوزع توزيعاً طبيعياً وتتبع المنحنى الاعتدالي.

المجموعة التجريبية حيث كانت قيمة "ت" دالة احصائياً عند مستوى ٠.٠٠١. (Sig= .000) مما يدل على وجود فرق دال إحصائياً لصالح المتوسط الأكبر وهو المجموعة التجريبية.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

بعد الانتهاء من التحليل الاحصائي لنتائج التجربة الميدانية، يمكن تفسير النتائج كما يلي:

١. أشارت نتائج الطلاب في اختبار انتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية واختبار عوامل القدرة المكانية إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات الطلاب في القياس القبلي والبعدي للمقياس لصالح القياس البعدي، كما اشارت نتائج بطاقة تقييم منتج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمحك ٨٠% في نتائج التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية الأمر الذي يشير إلى تحسن واضح وملموس لدى الطلاب المعلمين بالمستوى الثالث شعبة الجغرافيا.

ويمكن ارجاع نتائج البحث الحالي إلى العوامل التالية:

- عوامل تتعلق بتوفير المحتوى العلمي بالصورة التي تناسب تفضيلات المتعلمين وميولهم الشخصية واستجابة بتوفير النمط الأكثر تفضيلاً في عرض المحتوى أثار اهتمام الطلاب ودافعيتهم لإنجاز المهمات والأنشطة.
- عوامل تتعلق بوجود عوامل التحفيز والتفاعلات التعليمية أثناء تنفيذ المهمات الفردية والجماعية والتي زادت من دافعية الطلاب وزيادة المشاهدات والتفاعلات مع المحتوى.
- ارتباط المحتوى العلمي بمهارات إنتاج أدوات الجغرافيا من خرائط ورسوم حسن من عوامل القدرة المكانية لدى الطلاب نظراً للعلاقة والوثيقة بينهما.
- عوامل تتعلق بطبيعة المحتوى العلمي فارتباط موضوعات المحتوى العلمي بمهارات تتعلق بمتطلبات مهنة تدريس الجغرافيا والجانب العملي التطبيقي لمهارات انتاج أدوات التمثيل الجغرافي شجع الطلاب على إتمام المهمات وزاد من دافعيتهم وحسن مستوى أدائهم في الأداءات العملية ذات الصلة بالخرائط التفاعلية والرسوم البيانية وعوامل القدرة المكانية.
- عوامل تتعلق بالمتابعة الدورية والتقارير الفورية الناتجة عن تحليل التعلم والتغذية الراجعة المستمرة.

- تبادل الخبرات بين الطلاب وتشاركهم في جمع المصادر الرقمية لإنتاج خرائط تفاعلية ورسوم بيانية مناسبة وإتاحة المناقشات عبر الغرف المخصصة لهذا الغرض زاد حماسة الطلاب وشجعهم لبذل قصارى جهدهم لتقديم الأفضل.
- عوامل تتعلق بتنوع الأنشطة والمهمات وتطوير طبيعة الأنشطة في ضوء نتائج المتعلمين شجع على تحقيق أهداف البحث الحالي وتطوير الأداءات المتعلقة بالجانب المهاري للطلاب مجموعة البحث.
- عوامل تتعلق بتجزئة المهارات وتقديمها بصورة تناسب الطلاب من حيث الكم والكيف زاد من فعالية بيئة التعلم وحقق أهدافها باعتمادها على التعلم الفردي والخطو الذاتي للمتعلمين.
- عوامل تتعلق بإتاحة فرص تبادل الآراء في تنفيذ الأنشطة الكترونيا واستنتاج المعلومات ذات الصلة بإنتاج الرسوم البيانية والخرائط الجغرافية التفاعلية في مجال الجغرافيا وتنفيذ الأنشطة والمهمات المتعلقة بمهارات انتاج أدوات التمثيل الجغرافي من خلال مصادر التعلم الرقمية زادت من فهم المحتوى العلمي وعزز الانتقال من النظرية للتطبيق العملي وهو ما انعكس على مستوى مهارات الطلاب في متغيرات البحث التابعة.

٢. ويمكن تفسير نتائج البحث الحالي في ضوء نظريات التعلم، كما يلي:

- وفقاً للنظرية الاتصالية Connectives Theory التي قدمها سيمنز فإن التعلم يحدث في بيئات تعلم غير رسمية ومجتمعات تعلم قائمة على الشبكات من خلال تقديم روابط ومصادر تعلم رقمية مختلفة عبر الشبكات حيث أن مهارات البحث عن المعلومات واستخدام تكنولوجيا تدعم هذا التوجه تعد الركيزة الأساسية لحدوث التعلم بطرق متنوعة وفي أماكن مختلفة السياقات، بما يدعم تبادل وجهات النظر والخبرات بين المشاركين، وهو ما تم بالفعل في البحث الحالي من خلال تفاعل الطلاب مع المعلم والأقران ومع الأدوات والمصادر المتضمنة ببيئة التعلم الذكية لتحقيق الأهداف وتحسين المخرجات التعليمية المحددة مسبقاً.
- طبقاً للنظرية البنائية والبنائية الاجتماعية فإن المتعلم يبني تعلمه في ضوء خبراته السابقة، وأن التعلم يتم بتنوع الآراء وتبادلها في سياق اجتماعي يتيح تبادل وجهات النظر والاستفادة من الخبرات السابقة للأقران، خاصة عندما تتوفر الأنشطة الواقعية ذات الصلة بحياة المتعلمين بما يضمن مشاركة الجميع وتفاعلهم مع الموقف التعليمي والخبرات التدريسية المقدمة، ومع وجود التعزيز والتغذية الراجعة المستمرة والإرشاد والتوجيه تزيد الدافعية والرغبة في اتمام للتعلم، وهو ما تم بالفعل في بيئة التعلم الذكية المدعومة بتحليلات التعلم،

حيث تضمنت بيئة التعلم الأنشطة التشاركية التي ترتبط بواقع الطلاب وخبراتهم السابقة وذات صلة مباشرة بممارساتهم المهنية المستقبلية مع توفير غرف المناقشة التي تدعم التعلم الاجتماعي المبني على الخبرات السابقة للمشاركين وإتاحة تشارك المهام في مجموعات بما حفز الطلاب على اتمامها على أكمل وجه.

- وتتفق نتائج البحث الحالي مع نتائج العديد من الدراسات والبحوث والتي أكدت على فعالية توظيف التطبيقات التكنولوجية المستحدثة في تنمية معارف الطلاب ومهاراتهم والدور الفاعل لتوظيف تكنولوجيا تحليلات التعلم في تحقيق الأهداف الأكاديمية التخصصية في مختلف المجالات والمراحل التعليمية ومنها دراسة كل من (Friesen N, 2013) (Tempelaar D et al, 2015) (Greller W& Drachsler H, 2012) (محمد موسى، ٢٠٢٠) (محمد عبد القوي، ٢٠٢٠) (ايمان محمد، ٢٠٢٠) (سعيد الأعصر، ٢٠٢١) (Rossi L et al, 2014, 4) (Spector, J. M. 2014, 11) (نجلاء فارس، عبد الرؤوف إسماعيل، ٢٠١٧، ٢٨٥) (ايناس عبد الرحمن، مروة المحمدي، ٢٠١٩، ٤) (محمد موسى، ٢٠٢٠، ١١) (رشا محمد، ٢٠٢١، ٢٧١)

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث، يمكن اقتراح التوصيات التالية:

- ضرورة الاهتمام بمهارات الإنتاج الرقمي لأدوات الجغرافيا وتضمينها في برامج إعداد المعلم لمواكبتها لمتطلبات العصر وأهميتها في تطوير الكفايات المهنية للمعلم وتحقق أهداف الجغرافيا ذات الصلة بالتمثيل المصور المرئي للبيانات الكمية.
- الاهتمام بتكنولوجيا تحليلات التعلم وأدواتها المختلفة في مختلف مراحل التعليم بما يرتبط بها من تطوير الخطط ومسارات التعلم الأكاديمية في ضوء احتياجات المتعلمين ومتطلبات تعليمهم وتفضيلاتهم.
- توظيف تحليلات التعلم في تنمية المهارات بشكل عام، ومهارات انتاج أدوات التمثيل الجغرافي بشكل خاص نظراً لتوافر العديد من التطبيقات الرقمية التي تدعمها ونظراً لما تتسم به تكنولوجيا تحليلات التعلم من تفريد للتعليم يدعم اتقان المهارات الرئيسية والفرعية للطلاب ولما تتسم به من قبول لدى الطلاب وتيسر التعلم دون التقيد بظروف الزمان والمكان عند تطبيقها عبر نظم التعلم الذكية.

مقترحات البحث - في ضوء نتائج وتوصيات البحث، يمكن اقتراح البحوث التالية:

- أثر استخدام تكنولوجيا تحليلات التعلم لعلاج صعوبات تعلم الخرائط الجغرافية وتعزيز الرضا عن التعلم لدى الطلاب المعلمين.
- فعالية برنامج تنمية مهنية قائم على التطبيقات التكنولوجية في مجال السياحة الرقمية لتنمية الاستقصاء التقدمي لدى معلمي الجغرافيا بمرحلة التعليم الثانوي.
- فعالية برنامج تنمية مهنية لمعلمي المرحلة الثانوية لتنمية مهارات استخدام بيئات التعلم الذكية في تدريس الجغرافيا.
- برنامج مقترح في الجغرافيا التطبيقية قائم على تحليلات التعلم لتنمية مهارات التفكير الاستراتيجي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

المراجع والمصادر

أولاً- المراجع العربية :

أحمد اللقاني (٢٠١٤). تدريس المواد الاجتماعية، القاهرة، دار الكتب.

أحمد ماهر يونس (١٩٩٦). أثر استخدام الرسوم البيانية في تدريس التاريخ بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي على التحصيل وتنمية التفكير الناقد، مجلة كلية التربية ببنها، مج (٧)، ع (٢٥).

أسامة محمود محمد محمد الحنان (٢٠١٩). استراتيجية مقترحة قائمة على نظرية الذكاء الناجح لتدريس الهندسة في تنمية القدرة المكانية ومهارات التفكير التقويمي لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي، مجلة تربويات الرياضيات، مج (٢٢) ع (١٠).٦- ٦٢.

ايمان زكي موسى محمد (٢٠٢٠). تطوير بيئة ويب تكيفية وفقاً لنموذج هيرمان وتحليلات التعلم وأثرها في تنمية مهارات انتاج تطبيقات الواقع المعزز وعمق التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، تكنولوجيا التربية- دراسات وبحوث، العدد ٤٣، ١- ١٤٤.

ايمان صابر وهبه النشار (٢٠١٢). الخرائط الرقمية كمصادر للمعلومات على شبكة الانترنت: دراسة تقويمية لبعض المواقع، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية.

إيناس السيد عبد الرحمن، مروة محمد المحمدي (٢٠١٩). مستويات الدعم ببيئة تعلم ذكية قائمة على التحليلات التعليمية وأثرها على تنمية مهارات كتابة خطة البحث العلمي والرضا

عن التعلم لدى طلاب الدراسات العليا، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج ٢٩، ع٦، ٤- ١١٣.

إيناس السيد محمد أحمد عبد الرحمن، مروة محمد جمال المحمدي (٢٠١٩). مستويات الدعم ببيئة تعلم ذكية قائمة على التحليلات التعليمية وأثرها على تنمية مهارات كتابة البحث العلمي والرضا عن التعلم لدى طلاب الدراسات العليا تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مجلد ٢٩، العدد ٦، ١١٣.

إيناس عبد المقصود دياب (٢٠٠٠). فاعلية استخدام الكمبيوتر في تدريس الجغرافيا لتنمية مهارات استخدام الخرائط والرسوم البيانية بالمرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية، جامعة الزقازيق، كلية التربية، العدد ٣٦، ٥٩- ٩١.

إيناس عبد المقصود دياب (٢٠٠٠). فاعلية استخدام الكمبيوتر في تدريس الجغرافيا لتنمية مهارات استخدام الخرائط والرسوم البيانية بالمرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية، جامعة الزقازيق، ع ٣٦، ٥٩- ٩١.

جودة حسنين جودة (١٩٩٧). الجغرافيا الطبيعية والخرائط، الإسكندرية، دار المعرفة الجامعية.

حسن ربحي مهدي (٢٠١٨). فاعلية استراتيجية في التعلم الذكي تعتمد على التعلم بالمشروع وخدمات قوقل في إكساب الطلبة المعلمين بجامعة الأقصى بعض مهارات القرن الحادي والعشرين، مجلة العلوم التربوية، جامعة الملك سعود، كلية التربية، مج٣٠، ع١، ١٠١- ١٢٦، متاح على: http://search.mandumah.com/Record/878126

حمدي أبو الفتوح عطيفة، عايدة عبد الحميد سرور (٢٠١١). تعليم العلوم في ضوء ثقافة الجودة. الأهداف والاستراتيجيات، القاهرة، دار النشر للجامعات.

داليا فوزي عبد السلام الشربيني (٢٠٢٠). استخدام الانفوجرافيك في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التعلم السريع والقدرة المكانية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، ج٥٧، ٦٧٣- ٧٣٧.

رجاء محمد عبد الجليل، وفاطمة محمد عبد الوهاب (٢٠٠٣). أثر استخدام الرسوم البيانية في تدريس العلوم والجغرافيا على التحصيل وبقاء أثر التعلم والاتجاه نحو استخدام الرسوم البيانية لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي، دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، ع ٨٦، ١٣٣- ١٧٩.

رشا هاشم عبد الحميد محمد (٢٠٢١) فاعلية برنامج مقترح في ضوء متطلبات الثورة الصناعية الرابعة بالاستعانة ببيئة تعلم ذكية قائمة على انترنت الأشياء لتنمية مهارات التدريس

الرقمي واستشراق المستقبل والتقبل التكنولوجي لدى الطالبات معلمات الرياضيات، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات مجلد ٢٤، العدد ١، ١٨٢-٢٧١.

زكي يلدار مشوقة (٢٠٠٥). استخدام الخرائط الجغرافية الورقية وخرائط الانترنت، مؤتة للبحوث والدراسات، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة مؤتة، ١٠٧- ١٢٧.

زينب محمد خليفة (٢٠١٨). تكنولوجيا تحليلات التعلم، المؤتمر العلمي السادس للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، مستحدثات تكنولوجيا التعليم وتحديات الواقع بور سعيد.

سعيد عبد الموجود علي الأعصر (٢٠٢١). استخدام تكنولوجيا تحليلات التعلم للتنبؤ بفعالية المناقشات الالكترونية عبر الويب وأثرها على تحسين الأداء العام لطلاب الدراسات العليا وتنمية المهارات فوق المعرفية والرضا عن التعلم لديهم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج ٣١، ع٦، ٩٣- ١٨٤.

السيد محمد السالم (٢٠١١). وحدة مقترحة في الدراسات الاجتماعية لتنمية القدرة المكانية لدى طلاب المرحلة الإعدادية: دراسة تجريبية، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، ع ٣٣، ٢١٠- ٢٣٥.

صالح عبد الله عبد الحميد الزغيبي (٢٠١٧). فاعلية استخدام التقنيات الجغرافية في تنمية المهارات الخاصة بقراءة واستخدام الخرائط لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالمدينة المنورة، المؤتمر التربوي الدولي الأول للدراسات التربوية والنفسية: نحو رؤية عصرية لواقع التحديات التربوية والنفسية، جامعة المدينة العالمية، كلية التربية، المجلد ٢، ٢٤٦-٢٦٤.

عبد المجيد سالمي وسميره بن عليه (٢٠١٩). التطبيقات الالكترونية السياحية في الجزائر، دراسة لغوية سيميائية، العدد ٦، المجلد ١، ٢٣٢- ٢٤٢.

عيد عبد الغني عثمان، باسم صبري محمد سلام، محمد أحمد عبد الرحمن، محمد العزب حسن علي (٢٠١٧). النظرية البنائية الاجتماعية: نماذجها واستراتيجيات تطبيقها، المجلد ٣١، العدد ٣١، ١٨٩- ١٦٧.

الغريب زاهر، إقبال بهبهاني (١٩٩٩). تكنولوجيا التعليم "نظرية مستقبلية، ط٢، القاهرة، دار الكتب.

فؤاد محمد الصقار (١٩٧٥). دراسات في الجغرافيا البشرية، دار المعارف، لبنان.

فايز محمد العيسوي (١٩٩٨). خرائط التوزيعات البشرية. أسس وتطبيقات، الاسكندرية، دار المعرفة الجامعية.

فيصل عباس (٢٠١٢). الذكاء والقياس النفسي، دار المنهل، لبنان.

ماهر صبري (٢٠٠٢). الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم، الرياض، مكتبة الرشد.

محمد أحمد فرج موسى (٢٠٢٠). رصد واقع بحوث تطوير بيئات التعلم الذكية المعززة بتحليلات التعلم وتوصيات للبحث المستقبلي، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد ٣٠، العدد ٨، ٣- ٢٠.

محمد أحمد فرج موسى (٢٠٢٠). رصد واقع بحوث تطوير بيئات التعلم الذكية المعززة بتحليلات التعلم وتوصيات للبحث المستقبلي. مجلة تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، العدد (٣٠)، المجلد (٨)، ص٣- ٢٠.

محمد رجب عبد الحكيم (٢٠١٦). فاعلية برنامج أنشطة إثرائية قائم على تطبيقات الخرائط الجغرافية التفاعلية عبر الويب في تنمية مهارات التفكير المكاني وفهم الخريطة لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، العدد ٧٧، ٦٥- ١١٥.

محمد شعبان سعيد عبد القوي (٢٠٢٠). تطوير بيئة تعلم شخصية تكيفية قائمة على تكنولوجيا تحليلات التعلم ونمط التعلم وقياس فاعليتها على تنمية مهارات تصميم الكتب المصورة الالكترونية Comics وإنتاجها لدى طالبات كلية التربية للطفولة المبكرة، مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، جامعة الفيوم، كلية التربية، ع ١٤، ج٨، ٥٠٢- ٦٢٨.

محمد صبحي عبد الحكيم، وماهر عبد الحميد الليثي (١٩٩٦). علم الخرائط، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

محمد عبد المقصود السيد إبراهيم، دعاء محمد طلبة، حسام الدين حسين (٢٠١٨). استخدام الانفوجرافيك في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية بعض مهارات استخدام الخرائط بالمرحلة الإعدادية، مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، جامعة الفيوم، كلية التربية، العدد ١٠، الجزء ٢، ٢٨٩- ٣٤٠.

محمد عطية خميس (٢٠١٨). التحليلات التعليمية في نظم التعلم الالكتروني. المؤتمر العلمي السادس للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي: مستحدثات تكنولوجيا التعليم وتحديات الواقع، بور سعيد.

محمد عطية خميس (٢٠٢٠). اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها، الجزء الأول، المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع، القاهرة.

محمد علي (٢٠٠٢). تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية، القاهرة، دار الفكر العربي.

محمد عيد فارس (٢٠٠٩). فعالية برنامج مقترح لعلاج الأخطاء الشائعة في رسم الخريطة لدى معلمي الدراسات الاجتماعية بالمرحلة الابتدائية وأثره على إكسابهم بعض مهارات رسمها، المجلة التربوية، ع ٢٥، ٧١- ١٢٤.

منار بنت محمد بن علي السعيدية، عبد الله بن خميس أمبو سعيدي (٢٠٢١). تأثير استراتيجية بحث المعطيات في تنمية مهارات الرسوم البيانية لدى طالبات الصف العاشر في مادة العلوم، المجلة التربوية، مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت، مج (٣٥)، ع (١٣٩)، ٣٣٥- ٣٦٠.

نجلاء محمد فارس، عبد الرؤوف محمد محمد إسماعيل (٢٠١٧). استخدام نظم التعلم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتياً وأثرها في تنمية مهارات التفكير المحوسب وكفاءة الذات المحوسبة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. المجلة التربوية: جامعة سوهاج، كلية التربية، المجلد ٤٩، العدد ٢، ٢٨٤- ٣٥٣.

هشام إبراهيم إسماعيل النرش، رشا مصطفى الطواشليمي، لمياء عبده البدري الريس (٢٠٢٠). فعالية برنامج قائم على عامل القدرة المكانية الثنائية في تنمية مهارات قراءة الخريطة الجغرافية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية، جامعة بورسعيد، ع ٣٢، ٥٢٩- ٥٥٣.

هيله عبيد الزهراني (٢٠١٤). أثر استخدام الخرائط الالكترونية في تحصيل مقرر الجغرافيا وتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية.

ثانياً ـ المراجع الأجنبية:

Amold K& Pistilli M (2012). Course signals at Purdue: using learning analytics to increase student success. In Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge (pp. 267-270). ACM.

Askar,P& Delialioğlu,O (1999): Contribution of students' mathematical skills and spatial ability of achievement in secondary school physics, Hachette Universities Eğitim Fakültesi Dergisi 16 (16).

Becken S, Zammit C, Hendrikx J (2015). Developing climate change maps for tourism: essential information or awareness raising?, Journal of Travel Research 2015, Vol. 54(4) 430–441

Bektasli B (2006). The Relationships between Spatial apatial, Logical thinking, Mathematics Performance and Kinematics Graph interpretation skills of 12th Grade Physics students. Unpublished doctoral dissertation, Ohio state University, USA.

Boulos, M.N.K. (2005). Web GIS in practice III: Creating a simple interactive map of England's Strategic Health Authorities using Google Maps API, Google Earth KML, and MSN Virtual Earth Map Control. International Journal of Health Geographic's, 4, 22–30. DOI: 10.1186/1476-072X-4-22.

Brown H (2004). Language assessment: Principles and classroom practices. New York: Longman.

Burney, A., Asif, M., Abbas, Z. and Burney, S. (2018). Google Maps Security Concerns. Journal of Computer and Communications, 6, 275–283. DOI: 10.4236/jcc.2018.61027.

Contreras S (2009). Discovering Data Collection and Interpreting Graphs Through Roller Coasters. Unpublished master thesis, Hofstra University, USA.

Cowen, L. (2001). An Eye Movement Analysis of Web-Page Usability. UK: Lancaster University. Dodsworth, E. and Nicholson, A. (2012). Academic Uses of Google Earth and Google Maps in a Library Setting. Information Technology and Libraries 31, 102–117. DOI: 10.6017/ital. v31i2.1848.

Demirci, A. & et al: (2013). Using Google Earth as an educational tool in secondary school geography lessons, International Research in Geographical and Environmental Education, 22. (4), 277—290

differences in spatial ability: A meta-analysis. Child development, 1479-1498.

Eunson B (2012). Academic writing: the essay, Communicating in the 21st Century, Monash University (Australia) Wiley, January 2012

Frederik D& Amelie V (2021). Fostering Spatial Ability Through Computer-Aided Design: a Case Study, Digital Experiences in

Mathematics Education (2021) 7:323–336, Valuable at: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s40751-021-00084-w.pdf

Friesen, N. (2013). Learning analytics: readiness and rewards. Canadian Journal of Learning and Technology/La revue Canadienne de l‟apprentissage et de la technologies, 39(4).

Gennady A (1999). Interactive maps for visual data exploration, International Journal of Geographical Information Science 13(4):355-374, June 1999, Valuable at: https://www.researchgate.net/publication/220650551_Interactive_maps_for_visual_data_exploration

Greller W, Drachsler H (2012) Translating learning into numbers: a generic framework for learning analytics. Educe Techno Soc 15:42–5 2012; Greller and Drechsler 2012; Shum and Ferguson 2012)

Horbinski, T. and Cybulski, P. (2018). Similarities of global web mapping services functionality ´ in the context of responsive web design. Geodesy and Cartography, 67(2), 2018, 159–177. DOI: 10.24425/118707

Injeong, Jo; Jung Eun, Hong; Kanika, Verma (2016): Facilitation spatial thinking in world Geography Using Web-Based GIS, Journal of Geography in Higher Education.

Joseph D. (2009). Use of cognitive maps to determine perceived tourism regions, 13 Jul 2009, https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01490408709512150

Karin M, Vander Heyden; Mariette, Huizinga; Jelle, Jolles (2017): Effects of a classroom intervention with spatial play materials on Children's Object and Viewer Transformation Abilities, Developmental Psychology.

Knapp P& Watkins M (2005). Genre, text, grammar technologies for teaching and assessing writing. Sydney; University of New South Wales Press Ltd.

Kozhevnikov M, Motes M, Hegarty R (2007). Spatial visualization in physics problem solving. Cognitive Science, 31, 549-579.

Kwon O. (2002). The effect of calculator- based ranger activities on students graphing ability. School Science and Mathematics, 102 (2), 57- 67.

Lee J& Van patten B (2003). Making communicative teaching happen. Boston: Mc Graw Hill.

Linn, M. C., & Petersen, A. C. (1985). Emergence and characterization of sex

MCCONCHIE, A. L. Mapping Mashups: Participation, collaboration, and critique on the World Wide Web. PhD thesis, The University of British Columbia, 2008.

Mikulecky, P. (2016). Decision Processes in Smart Learning Environments. In International Conference on Computational Collective Intelligence, 364- 373.

MONMONIER, M. (1996). How to Lie with Maps. University of Chicago Press, Chicago, IL, 1996. doi:10.7208/chicago/9780226029009.001.0001.

MONTELLO, D. R. (2002) Cognitive map-design research in the twentieth century: Theoretical and empirical approaches. Cartography and Geographic Information Science 29, 3 (2002), p283–304. doi:10.1559/152304002782008503

Muehlenhaus, I. (2014). Web Cartography: Map Design for Interactive and Mobile Devices. CRC Press. Taylor & Francis Group, Boca Raton.

Nation P& Newton J (2009). Teaching ESL-EFL Listening and speaking. New York: Routledge.

Nivala, A.-M. Brewster, S.A. and Sarjakoski, L.T. (2008). Usability Evaluation of Web Mapping Sites. Cartographic Journal, 45(2), 130–140. DOI: 10.1179/174327708X305120.

Pedersen, P. & eat al. (2007). Paper versus Pixel: Effectiveness of Paper versus Electronic Maps -To Teach Map Reading Skills in an Introductory Physical Geography Course, Journal of Geography, National Council for Geographic Education, 104. (5), 195-202.

Raheem A (2011). The effect of using computer education on developing 2th primary graders writing skills. Unpublished master's thesis, Ain Shams University, Egypt.

Reid J (2001). Writing in R Carter& D Nunan (Eds). The Cambridge Guide to teaching English to speakers of other languages. Cambridge University Press. Pp 28- 33.

Robert E. Roth(2013). Interactive Maps: What we know and what we need to know, Journal of Spatial Information Science 6:59-115. June 2013,Valuable at:

https://www.researchgate.net/publication/271078641_Interactive_Maps_What_we_know_and_what_we_need_to_know

ROSSI, L, Belli, A, Santis, A, Frontoni, E, Raffaele, L. (2014). Interoperability issues among smart home technological frameworks. 10th International Conference on Mechatronic and Embedded Systems and Applications (MESA) 1-7. IEEE.

Ruby Tahboub, Jaewoo Shin, Aya Abdelsalam, Jalaleldeen W. Aref (2015). LIMO: learning programming using interactive map activities, Conference: the 23rd SIGSPATIAL International Conference, November 2015, Valuable at: https://www.researchgate.net/publication/311489696_LIMO_learning_programming_using_interactive_map_activities

Shastri P (2010). Communication approach to the teaching of English as a second language. Mumbai: Himalaya Publishing House.

Shastri P (2010). Communicative approach to the teaching of English as a second language. Mumbai; Himalaya Publishing House.

Spector, J. M. (2014). Conceptualizing the emerging field of smart learning environments. Smart Learning Environments, 1(1), 1–10.

Tempelaar, D. T., Rienties, B., & Giesbers, B. (2015). In search for the most informative data for feedback generation Learning analytics in a data-rich context. Computers in Human Behavior, 47, 157–167.

Tymoteusz H, (2019). Progressive Evolution of Designing Internet Maps on the example of Google Maps, Faculty of Geographic and Geological Sciences, Department of Cartography and Geomatics, 15 April 2019, 177- 190. Valuable at:

https://journals.pan.pl/Content/110008/PDF/08_geodesy_1_2019_2k.pdf

Weigand, H.-G., Filler, A., Hölzl, R., Kuntze, S., Ludwig, M., Roth, J., Schmidt-Thieme, B., & Wittmann, G. (2018). Didaktik der Geometrie für die Sekundarstufe I. Berlin, Germany: Springer Spektrum.

Yurt, Eyup; Tunkler, Vural (2016): A study on the spatial Abilities of prospective social studies teachers: A mixed Method Research ,Educational Sciences: Theory and Practice, V. 16, n. 3, pp. 965-986, June.

Zengin B(1999). Tourism Geography - Turizm Coğrafyası, Sakarya University Puplications No: 36, July 1999

Zhu, Z & Riezebos, P. (2016). A research framework of smart education. Smart learning environments, 3(1), 4.