أثر التفاعل بين توقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد والسيادة النصفية للمخ فى تنمية الجانبين المعرفى والأدائى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية لطلاب تكنولوجيا التعليم

د/ رمضان حشمت محمد
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية – جامعة أسوان

د/ رجاء على عبد العليم
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية – جامعة أسوان

مستخلص البحث:

يهدف البحث الحالى إلى التعرف على أثر التفاعل بين توقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد والسيادة النصفية فى تنمية مهارات إنتاج الصورة الرقمية، وتكونت عينة البحث (٧٢) طالبا وطالبة بالفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة أسوان، تم توزيعهم على ست مجموعات بناء على نتائجهم فى مقياس (تورانس للسيادة المخية المعدل)، وقام الباحثان بتصميم برنامجين للألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد وفقا لنموذج (خميس، ٢٠٠٧)، أحدهما يقدم الألعاب قبل المحتوى المعرفى المرتبط بالمهارة، والآخر يقدم الألعاب بعد عرض المحتوى المعرفى المرتبط بالمهارة، وقد استمرت التجربة ثلاثة أسابيع، حيث قام طلاب المجموعات الست بالتعرض لبرنامج الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد، ثم تطبيق أدوات البحث (الاختبار التحصيلى وبطاقة ملاحظة الأداء).

وقد أثبتت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين مجموعة الألعاب القبلية والبعدية، كما توصلت إلى تفوق المجموعة ذات السيادة النصفية المتكامل على مجموعات السيادة النصفية الأيمن والأيسر.

الكلمات الحاكمة : الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد، مهارات إنتاج الصورة الرقمية، السيادة النصفية المخ.

مقدمة:

تعد الألعاب التعليمية الرقمية من الخبرات التعليمية التى توفر التسلية والإنتاجية والمتعة للمتعلمين من جميع الأعمار، وتضيف الألعاب التعليمية الجيدة عوامل الإثارة والتحفيز إلى التعلم،

وتوفر تعليما مركزا لمهارات معقدة، وقد أخذت الألعاب التعليمية الرقمية فى الانتشار، وظهرت الحاجة إلى ابتكار ما يتلاءم منها مع موضوعات الدراسة المختلفة وأهداف التعليم، والظروف الاجتماعية والحضارية للمتعلم والمجتمع وبات من الضرورى وجودها كنمط من أنماط التعليم القائم على الحاسب.

والألعاب التعليمية الرقمية شكل من أشكال التعلم القائم على مجموعة من الخطوات والإجراءات المخططة التى يؤديها المتعلم على الكمبيوتر، من خلال الالتزام بقواعد معينة لتحقيق هدف تعليمى محدد فى إطار تنافسى وممتع، وهو نوع من التعلم يتمركز حول المتعلم، ويتيح له حرية الإستكشاف والتجربه بفاعلية داخل البيئة التعليمية. كما أنها إحدى أشكال استخدام الأنشطة، حيث تقوم بدور مهم في تقديم خبرات للمتعلمين من خلال الأنشطة التعليمية المصممة بصورة جيدة وممتعة، مثل ألعاب التركيب، والألعاب الالكترونية ثلاثية الأبعاد. كما أنها شكل من أشكال التكنولوجيا، التي تساعد على تحسين الإدراك من خلال منصات التكنولوجيا المستخدمة التي تساعد على سهولة الاستخدام والقبول التكنولوجى[1].(Walter, 2016)

ولقد ظهر الكثير من البحوث التى اهتمت بالتصميم وتأثير الألعاب الرقمية التعليمية والتي أكدت على ضرورة احتفاظ الألعاب بعنصر الترفيه التي تحفز وتسهل التعلم، وهذا ما أكده علم النفس المعرفى وخصوصا نظرية الحمل المعرفى، والتي أشارت إلى ضرورة التغلب على بعض العوائق للوصول إلى التعلم ذو المعنى. والتي منها الاهتمام بالعمليات المعرفية للتعلم مع عدم التقليل من دافعية المتعلم وتحفيزه.(Anja, 2017)

كما أن الألعاب الرقمية التعليمية لها القدرة على دعم المتعلمين البالغين للوصول إلى تعلم ذو معنى والتمتع ومشاركة الآخرين، حيث يلجأ البالغون إلى الألعاب الرقمية التعليمية لإشباع حاجات متنوعة؛ منها القدرة على التفاعل اجتماعيا مع الآخرين وتحسين الحياة الاجتماعية ولها تأثير إيجابى على إحساس الأفراد بالتحسن، كما أنها تزيد من التواصل الاجتماعى بالآخرين والشعور بالانتماء والتعلق بالآخرين وتقليل مشاعر الوحدة أو الانعزالية. (David, 2017)

ويمكن للألعاب التعليمية الرقمية أن تبنى بيئة تعليمية قوية وفعالة لعدة أسباب أهمها: تدعيم تعلم نشط يعتمد تعدد الحواس وحل المشكلات، يوظف وينشط المعرفة السابقة للمتعلم كأساس للتقدم في اللعبة، إعطاء تغذية راجعة فورية تمكن المتعلمون لاختبار فرضياتهم والتعلم من الممارسة، توفر الفرصة للتقييم الذاتي من خلال إحراز الدرجات والتمكن من تحقيق مستويات مرتفعة، تزيد من

[1] استخدم الباحثان في التوثيق وكتابة المراجع الإصدار السادس من نظام APA style، وفيه يكتب اسم العائلة، ثم السنة، ثم الصفحة بين قوسين للمراجع الأجنبية، أما بالنسبة للمراجع العربية فتكتب الأسماء كاملة كما هي معروفة في البيئة العربية، وهذا ما يشير إليه النظام.

فرص توفر بيئة تعلم اجتماعية، كما تمكن من تطوير مهارات مختلفة من التفكير الابتكارى وحل المشكلات. (Papastergiou, 2009)

ويضيف ماتياس(Matthias, 2017) أن من أهم خصائص الألعاب التعليمية الرقمية: التفاعلية، الوسائط المتعددة، المشاركة، التحدى، الخبرة الاجتماعية، المكافأة، والتي تشكل لهم تمكين نتائج التعلم التي لا يمكن تحقيقها مع وسائط ومنتجات تعليمية أخرى. فالتفاعلية يقصد بها تفاعل المتعلمين مع العالم الرقمى للعبة، بحيث يسهم في تعلم الخبرة المباشرة، ويتلقى المتعلم هنا التغذية الراجعة الفورية، كما تساهم خاصية الوسائط المتعددة في الألعاب من مقابلة بعض المشكلات والمهام المعقدة، وتسهم خاصية المشاركة في انغماس المتعلمين واندماجهم مع أقرانهم، كما تضفى خاصية التحدى والمكافأة إمكانيات التكيف مع صعوبة مهمة إلى قدرات المستخدم، وبالتالي تعزيز الدوافع الذاتية وتوفير مكافأة معينة لتحقيق إنجازات.

والتفاعل الاجتماعى هو سمة مميزة أخرى للألعاب التعليمية الرقمية التي ترتكز على النظريات البنائية، فالألعاب ليست فقط قادرة على خلق سياق لاكتساب المعرفة، ولكن أيضا لتشكيل مجتمع يربط بينهم. كما أن الاهتمام بتحفيز وتسهيل التعلم كعملية طبيعية يساعد في ذلك توظيف الألعاب في تحفيز التعلم وتشجيع تغيير المواقف تجاه منطقة معينة من المعرفة، كما تتمتع الألعاب بتوفير الدافعية والتعزيز المستمر والتي تدعم استخدامها من وجهة نظر نظريات التعلم المختلفة التي تنظر على التعلم كعملية ارتباطية، كما أن هناك الألعاب القائمة على المفاهيم البنائية التي تقدم حججا تربوية أخرى. (Lynceo, 2016)

وتعد الألعاب التعليمية مجالا مهما لتطوير شخصية الطالب واثراء خبراته واكسابه للمهارات واتقانه إياها، ولابد للمعلم من تضمينها وتدريسها. ومع التطور الحادث في تقنيات التعليم والمعلومات ووسائطهما؛ سيصبح استخدامها في العملية التعليمية ضرورة حتمية لا غنى عنها لمعلم المستقبل، ليس فقط لكونها ترسخ المعلومة وتطيل أثرا للتعلم بل إنها تضفى جوا من التشويق على طرق التدريس والتعلم وتؤدي إذا ما أحسن استخدامها لتقليل الجهد والمال والوقت المبذول في تصميم العملية التعليمية.(حسن، ٢٠١٦، ٢٨)

كما أن تصميم الألعاب التعليمية الرقمية وبخاصة ثلاثية الأبعاد تساعد المتعلمين على خوض خبرات جديدة قد تتصف في الواقع بالمخاطرة، كما أنها تساعده على التخيل، والمغامرات التعليمية الافتراضية، تساعده على أن يكون مبتكرا ومبدعا، وتعده لمعايشة متطلبات المستقبل التقنية، لذلك فإن دمج الألعاب في الأنشطة التعليمية تضفي عليها: تفاعلية بين الطالب ومحتوى تلك الألعاب، إيجابية وحيوية، كفاءة في الاستجابة للفروق الفردية بين الطلاب، قدرة على تقديم التغذية الراجعة الفورية، تنوعا في طرق التقديم والتعلم. (Grable& Osborne. 2005)

ولتصميم اللعبة التعليمية بشكل فعال، يجب أن تتضمن اللعبة أهدافا تعليمية واضحة وصريحة وأساليب وجوانب تحفيزية لتسهيل التعلم، ويجب أن تتميز اللعبة بالمتعة والجاذبية، وتساعد على إشراك اللاعبين في أنشطة تعلم ذات مغزى، حتى تصبح اللعبة جزءا لا يتجزأ من أنشطة التعلم، ولكن تبقى مشكلة توقيت تقديم الألعاب هي الأهم عند تصميم بيئات التعلم القائمة عليها.(Slussareff, 2016)، فهل يفضل استخدام الألعاب التعليمية قبل عرض المحتوى التعليمى أم بعده؟ لم تحدد البحوث والدراسات ذلك، وبالتالي نحتاج إلى إجراء بحوث ودراسات، وهو ما يهدف إليه البحث الحالي.

وتعتمد الألعاب التعليمية على مجموعة من الأسس النفسية والتربوية، وعلى مجموعة من النظريات المفسرة لتصميم الألعاب وأنماط تقديمها، وعلى نوعية المخرجات، وعلى توفير المتعة والمكافأة للمتعلمين، ومن النظريات المفسرة للألعاب نظرية سلايتون والكسندر فى سيكولوجية التعلم باللعب، حيث يريا أن من أهم الاعتبارات التى يجب أن تؤخذ فى الحسبان عند تصميم اللعبة الرقمية التعليمية هى الدمج بين المتعة والتسلية من ناحية وتحقيق الهدف التعليمى من ناحية أخرى.

وقد صنفا نماذج استخدام الألعاب التعليمية إلى نموذجين:

النموذج الأول: "تعليم، استجابات" وفيه يبدأ التعلم بعرض الهدف التعليمى ثم المحتوى، ثم تقدم اللعبة المكونة من مجموعة الأنشطة والاستجابات التدريجية. بمعنى أن المتعلم يعرف الغاية من اللعبة وهو تعلم مهارة أو مفهوم أو غير ذلك ثم يبدأ فى ممارسة اللعبة لتحقيق هذه الغاية.

النموذج الثاني "استجابات، تعليم" وفيه تقدم اللعبة مجموعة من الألعاب المثيرة والأحداث المشوقة التى يستجيب لها المتعلم وفى أثناء ذلك يحدث التعلم، ثم يقدم للمتعلم المحتوى المعرفى في شكل أنشطة واستجابات نشطة. وتشير دراسة نجلاء فارس (٢٠٠٧، ١٨٨ – ٢١٩) إلى أن التعلم فى النمط الأول (الألعاب البعدية) يتم بشكل موجه ومقصود بينما فى النمط الثانى (الألعاب القبلية) يتم فيه بشكل عرضى غير مباشر.

ويُستمد الأساس النظرى لتوقيت تقديم الألعاب قبليا من خلال نظرية المنظمات التمهيدية Advanced Organizers والتى وضع أسسها أوزبل، حيث أن فكرة المنظم التمهيدى تقوم على توفير بناء عقلى ذو دلالة للمتعلم قبل بدء عملية التعلم، مع مراعاة ملائمة هذه المعلومات الجديدة لبنيته المعرفية، كما أن هناك من وظائف المنظم التمهيدى إلى جانب الدافعية وهى استدعاء الخبرات السابقة، وتنظيم المجال الإدراكى، وتوجيه الانتباه، وهى الوظائف المتعلقة بالألفة والممارسة والتكرار والتفاعل، أما بالنسبة الألعاب البعدية؛ فهى تطبيق للمنظمات اللاحقة Post Organizers، ويندرج كل من الألعاب القبلية والبعدية فى علم النفس تحت أسلوب التمرين المركز.(هنداوى. ٢٠١٤، ١٤)

واستخدام المنظمات التمهيدية في تخطيط الألعاب التعليمية له عديد من المميزات منها

(إسماعيل الأمين، ٢٠٠١، ١٢٦): رفع مستوى التحصيل والأداء للمتعلمين، تزود من قدرة المتعلمين على التمييز والتحليل والتركيب، تعمل على إعطاء معنى لمحتوى المادة الجديدة، وتسهم في انتقال أثر التعلم. لذلك يمكن تطبيقها على كثير من أشكال التمهيد للألعاب التعليمية. ويضيف لينسيو(Lynceo,2016) أن استخدام الألعاب كمنظم تمهيدى في التعليم يعد فرصة لتقديم مفاهيم مختلفة بطريقة متكاملة، مع إمكانية تقديم أمثلة شاملة وديناميكية يمكن أن يتقاسمها المتعلمون والمعلمون، كما أنها تعطى الحرية الأكبر للمعلم للتفاعل الفردى مع المتعلم، كما أنها تلبى الطلب في الوقت نفسه على المعرفة والدافعية. ويؤكد خميس (٢٠١١) أن المنظمات المتقدمة تساعد في تنشيط البنية المعرفية القائمة وتجميع التفاصيل وتقديم إطار عمل للتعلم عن طريق المنظمات المقارنة Comparative والمنظمات الشارحة Expository.

ويؤكد القرنى(٢٠١٦) أنه قد ازداد اهتمام الباحثين في تحديد نوع المنظمات التمهيدية الملائمة لبيئة التعلم، فقد تكون غير محددة وصعبة الإعداد وفى نفس الوقت قد تكون مملة وغير ممتعة؛ لذا ظهرت دعوات لتقديم أشكال جديدة ومختلفة منها مثل: الفقرات القصيرة والأسئلة والأفلام والقصص والخرائط والألعاب التعليمية.

كما أن المنظمات اللاحقة أو البعدية أو المتأخرة تقوم بالربط والتلخيص لما تم تعلمه، وهى تماثل المنظمات التمهيدية في كل خصائصها (حسن زيتون، ٢٠٠١، ١٧٥)، ويشير عبد اللطيف الجزار(١٩٩٥، ١٦٦)؛ وعبد السلام (٢٠٠٠، ٧١) إلى أن المنظمات اللاحقة قد تنظم البنية المعرفية للمتعلم بعد مهمة التعلم الجديدة وبالتالي يمكن أن تزيد التعلم، وبصفة خاصة فى مجال تنمية المهارات، بينما أشارت العديد من الدراسات مثل: (دراسة مينج ويو ولى Ming & Yu & Li, 2014؛ زاكروفا وجانيف ومولان Zakirova,& Ganiev& Mullin, 2015) إلى أهمية الألعاب ثلاثية الأبعاد كمنظم تمهيدى متقدم أو متأخر، ولم تجزم بفاعلية أيهما في نواتج التعلم المختلفة.

ويمكن أن تصمم الألعاب الرقمية كمنظم متقدم تفسيرى أو قصصى أو تخطيطى لكى تعطى الخلفية العامة للقصة أو المحتوى مع الأهداف الرئيسية ويتم إنجاز ذلك باستخدام أحد الطرق التي تصف المنظم المتقدم ولكنه يتم بصورة منتشرة باستخدام الدمج بين المشاهد والفيديوهات والأصوات، مما يعطى جودة أعلى أحيانا من اللعبة نفسها(Becker,2017). لذلك فاستخدام الألعاب الرقمية كمنظم متقدم لها تأثير إيجابى وقدرة على دمج المحتوى لاستكشاف المفاهيم والمهارات الجديدة. كما أن لها القدرة على تزويد المتعلم بخبرات أولية كمستوى عالى من التجريد أكبر من مهام التعلم الحالية. كما تتميز الألعاب بأنها أدوات دعم التعلم المستقبلي، وكيفية قياس التحول إلى تحسين التعلم، وأكد ماير أن هناك شروط لازمة

للمنظم التمهيدى ليكون له تأثير إيجابى على التعلم وبصفة خاصة عند استخدام الألعاب كمنظم تمهيدى، حيث يجب أن تصمم لتحقيق هدفين: الأول يجب أن تسلط الضوء على سياق مفيد للتعلم، الثانى تشجيع المتعلم على استخدام هذا السياق أثناء التعلم، وأن عدم الالتزام بمبادئ التصميم هذه عند إنتاج الألعاب يقلل من فعالية الألعاب كمنظم تمهيدى. (Andre, 2017)

ولقد تزايدت البحوث حول فعالية التعلم القائم على الألعاب التعليمية الرقمية، ومع ذلك ظهر عدم تجانس كبير في أساليب تقييم فعالية التعلم القائم على الألعاب التعليمية الرقمية مما يؤدى إلى البحث في موثوقية صحة وأساليب معينة في تصميم الألعاب، وقد أدى ذلك إلى الحاجة إلى أساس علمى لإجراء هذا النوع من البحوث وتوفير الإجراءات والأطر والأساليب التي يمكن التحقق من صحتها، مثل أخذ العينات من المشاركين وتنفيذ التدخلات من قبل المعلمين، والتدابير وتحليل البيانات، وتوقيت تقديم الألعاب، والشكل والمحتويات. (Anissa. 2016) وقد أكد كذلك هوشاير (Hooshyar. 2016) على ضرورة البحث في توقيت تقديم الألعاب والاهتمام بالألعاب المعتمدة على لاعب واحد ضد الحاسب.

وتناولت بعض الدراسات أثر الألعاب التعليمة الرقمية كمظم تمهيدى في تنمية بعض جوانب الشخصية والتحصيل وبعض المهارات مثل دراسة: جينفر (Jennifer, 2013) والتي تناولت دراسة أثر ألعاب الفيديو كمنظم تمهيدى في زيادة فاعلية التعلم العسكرى، وتوصلت إلى أن مجموعة الألعاب التي قدمت قبل دراسة المحتوى رفعت من اهتمام المتعلمين في الاستمرار في التعلم، وفى المقابل أدت إلى زيادة الحمل المعرفى بالمقارنة بالمجموعة التي لم تستخدم الألعاب كمنظم تمهيدى، ودراسة كل من (هنداوى،٢٠١٤؛ والقرنى، ٢٠١٦؛ ومحمد عبد العظيم،٢٠١٦؛ ومحمد السعيد،٢٠١٦). والتي تباينت نتائجها حول دور الألعاب كمنظم تمهيدى متقدم أو متأخر وإن كانت الغالبية منها ركزت على دور الألعاب التعليمية كمنظم متقدم فقط وتوصلت إلى فاعليتها كمنظم متقدم في تنمية بعض نواتج التعلم. وهذا يتطلب إجراء المزيد من البحوث والدراسات لتحديد التوقيت المناسب لتقديم الألعاب التعليمية في ضوء ما يهدف إليه البحث الحالي.

كما تناولت العديد من الدراسات فاعلية الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد فى تنمية العديد من المتغيرات والتى منها مهارات الحساب والقراءة والتحصيل وغيرها مثل دراسة كلا من(هاكن Haken et al. 2009؛ ولوكاس Lucas. et al, 2009)، وقد اتفقت على أن استخدام الألعاب وخاصة فى المقررات ذات الجانب التطبيقى والأدائى مثل مقررات الحساب والرسم والعلوم لها مردود إيجابى على الأداء، حيث تجعل بيئة التعلم أقرب إلى الواقعية من خلال الرسوم والصور والفيديو والنصوص والصوت، لأن عملية التعلم من خلال الألعاب تتم فى بيئة تفاعلية من خلال إعطاء العديد

من الأنشطة والتدريبات التى يؤديها المتعلم، كما توصلت دراسة محمد توفيق (٢٠١٥) إلى تفوق ألعاب الشبكات الاجتماعية على الألعاب التقليدية وأرجع تلك النتيجة إلى توافر الألعاب ثلاثية الأبعاد أو الشخصية الافتراضية الأفاتار Avatar وكذلك الخطط والسيناريوهات الديناميكية المنتجة من نظام اللعبة للفرد والمتفقة مع احتياجاته المتغيرة.

لذلك يمكن القول أن الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد قد تكون بديلا جيدا مناسب لتعلم المهارات الأدائية لمقرر إنتاج الصورة الرقمية لطلاب تكنولوجيا التعليم، وذلك من خلال تصميم مهارات مثل تركيب الكاميرا، وتركيب العدسات المختلفة، وتركيب الفيلم وإخراجه، وتعلم خطوات التصوير، وخطوات معالجة الصور الرقمية، من خلال محاكاة واقعية لتلك المهارات لتضيف خاصية العمق، وذلك عندما تتجمع العديد من النقاط ثلاثية الأبعاد، بحيث يحمل كل منها قيمة عمقه الخاصة، وتضاف لهذا السطح الناشئ العديد من الخواص الإضافية مثل الظل والملمس. ولذلك يستخدم البحث الحالي الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد لتعلم المهارات الأدائية في مقر إنتاج الصورة الرقمية.

ويتأثر استخدام الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد بالعديد من العوامل؛ منها: طبيعة المتعلمين، وطبيعة المحتوى، ونمط الأنشطة نفسها، ونوع المادة التعليمية التي يقدم من خلالها المحتوى، ونظرا لأن طبيعة المتعلمين متباينة في تفسيرهم للمواقف والأنشطة، بل إنه ظهرت نتائج بعض البحوث المتعلقة بنصفي الدماغ وبعلم الأعصاب، حيث يوجد أسلوبان مختلفان لكنهما متكاملين في معالجة المعلومات، أحدهما خطى (خطوة تلى خطوة)، يحلل الأجزاء التي تتشكل منها الأنماط وهذا يتم في النصف الأيسر من المخ، والآخر يتعرف على العلاقات بين الأجزاء المنفصلة ولا ينتقل بشكل خطى، وقد حرك هذا الاكتشاف قدراً لا بأس به من الإثارة بين المربين وولد لديهم رغبة في استكشاف التطبيقات التربوية للبحوث المتعلقة بنصفي المخ، من هنا ظهرت نظرية جانبي الدماغ.

ويستند التعليم الدماغى إلى أن لكل إنسانا دماغا فريدا من نوعه، وهو قادر على التعلم والاكتساب إذا توفرت له الظروف المناسبة، وتزداد قدراته على التعلم بإثارة خلاياه العصبية وتنشيطها على تشكيل أكبر عدد من الوصلات، فالدماغ يمتاز بالقدرة التكيفية مع المواقف المختلفة، وهو نظام تكيفى معقد وفريد قادر على معالجة أكثر من مثير بشكل متواز، ويؤكد التعلم الدماغى أن التباين بين الأفراد في أنماط السيطرة الدماغية يرجع إلى اعتمادهم على أحد نصفى الدماغ في استقبال المعلومات ومعالجتها، ويرى أن الدماغ يتعلم بشكل أفضل عندما يشترك كلا النصفين في معالجة المعلومات. (Oflaz, 2011)

ولقد تباينت النظريات والنماذج التي قدمها الباحثون في إطار تفسير السيادة النصفية فيما بينها حول الافتراضات التي بنيت عليها، فهناك نظريات ترى أن هناك تخصصا جزئيا، وأخرى تفترض

التخصص التام، واتجاه ثالث يرى أن هناك تعاونا بين النصفين الكرويين ويؤكد على الطبيعة التكاملية فيما بينها (حمودة، ٢٠١٥، ٢٣).

ويوضح تورانس بأن وظائف جانبي المخ تختلف؛ ففي حين تؤكد الدراسات أن النصف الأيمن يختص بالتعلم التجريبى عن طريق الأداء والتعلم عن طريق العرض العملى، نرى أن النصف الأيسر يهتم بالتعلم عن طريق الاستدلال المنطقى والتعلم عن طريق الفحص والتجريب (مراد، ١٩٩٤، ٤١٤)، ويشير عفانة والجيش (٢٠٠٨، ١٢٣) إلى ضرورة أن تكون الأنشطة ببيئة التعلم القائمة على السيادة المخية متنوعة تقوم على دراسة التشابهات والمتناقضات والتعلم التعاوني واستراتيجيات ما وراء المعرفة، كما يجب أن تنظم الأنشطة في ضوء خصائص جانبي الدماغ.

وهناك العديد من العوامل التي تؤدى إلى سيادة أحد النصفين على الآخر فمن أسباب سيادة أحد النصفين على الآخر محتوى المناهج التعليمية، بينما صممت الأساليب والمواد والممارسات التقليدية لتعزز نمط معين على نمط آخر، وأكد هذا الاتجاه كونيل (Connell, 2002) حيث أكد على ضرورة إعادة النظر في تصميم التعلم، من أجل تصميم أنشطة تعليمية لصالح الأفراد الذين يستخدمون وظائف النصف الأيسر للمخ.

لذلك كان من الضرورى البحث في متغيرات توقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد وكيف ستتأثر بالسيادة النصفية للمتعلم، أي هل هناك علاقة بين النصف السائد عند المتعلم وتوقيت تقديم الألعاب له؟ وهذا ما سيتم بحثه في البحث الحالي.

وترتبط الألعاب التعليمية بنظرية النشاط التي تسعى إلى تحقيق أقصى قدر من المشاركة للمتعلم، والتي من أهم مبادئها: أن النشاط نظام يضم عدة نظم فرعية بينها علاقات مترابطة، وتعدد وجهات النظر في الموضوع الواحد، والتغير الملازم للنشاط عبر الفترات الزمنية خاصة بعد ظهور الإنترنت والاتصالات والمعرفة، والتناقضات التي هي مصدر التغيير تؤدي إلى الابتكارات في مجال الممارسة (Gary M, 2011)

كما ترتبط الألعاب التعليمية بالنظرية المعرفية القائمة على التمركز حول المتعلم فهي تشجعه على المشاركة النشطة والفعالة، وتراعي ما بين المتعلمين من فروق فردية، وأهمية مراعاة نمط التعلم الخاص بكل متعلم، والاهتمام بالعمليات العقلية، كما تعتمد على تخزين المعرفة في ذاكرة الطالب واسترجاعها للمواقف الجديدة (سرايا، ٢٠٠٧).

وكذلك ترتبط الألعاب التعليمية بالنظرية البنائية؛ حيث ترى أن المعرفة عبارة عن شيء يتم بناؤه بواسطة كل متعلم في إطار فهمه، من خلال خطوات نشطة في العملية التعليمية، والمتعلمون في هذه الحالة يعتمدون على أنفسهم في بناء المعرفة عن طريق ربط المعلومات الجديدة بما لديهم من معرفة سابقة بدلاً من قبول المعلومات من المعلم،

وفي هذا ترى البنائية الاجتماعية أن التعلم نشاط اجتماعي، حيث أن المتعلمين يجدون المعنى من الخبرات الفردية للمتعلم، ومن خلال التفاعلات الاجتماعية، ومن خلال عمل المتعلمين في فرق العمل التي تمكنهم من الاستفادة من معلومات وخبرات الآخرين. (عايش. ٢٠٠٧)

مشكلة البحث :

من العرض السابق بمقدمة البحث يتبين الآتى:

١) أن البحوث والدراسات السابقة قد اتفقت على فاعلية استخدام الألعاب الرقمية التعليمية في التعلم، على كافة المستويات وفى مختلف الموضوعات مثل دراسات كل من (هاكن Haken et al. 2009؛ ولوكاس Lucas. et al, 2009، محمد توفيق، ٢٠١٥).

٢) ونظرا لاتفاق نتائج البحوث والدراسات السابقة على فاعلية هذه الألعاب كما سبق الذكر، فقد اتجه البحث نحو دراسة متغيرات تصميمها بهدف زيادة فاعليتها وتحسين جودتها، خاصة ما يناسب خصائص المتعلمين ونوعية المحتوى، ومن هذه المتغيرات، توقيت تقديم الألعاب الرقمية التعليمية، حيث يوجد نمطان لها هما الألعاب القبلية، والألعاب البعدية.

٣) ولكن نتائج هذه البحوث قد اختلفت في تحديد التوقيت المناسب لاستخدام هذه الألعاب فبعض البحوث أثبتت فاعلية نمط الألعاب الرقمية التعليمية القبلية حيث تقدم لتقوم بدور المنظم التمهيدى (لينسيو Lynceo,2016؛ مينج ويو ولى Ming & Yu & Li, 2014؛ زاكروفا وجانيف ومولان Zakirova,& Ganiev& ؛ مولان Mullin, 2015؛ بيكر Becker,2017). والبعض الآخر أكد على فاعلية نمط الألعاب البعدية حيث تعرض الألعاب بعد دراسة المحتوى التعليمى (اندرى Andre, 2017؛ جينفر Jennifer, 2013؛ هنداوى،٢٠١٤؛ والقرنى، ٢٠١٦؛ ومحمد عبد العظيم،٢٠١٦؛ ومحمد السعيد،٢٠١٦). وصنف آخر من البحوث لم يجد فروقا بين النمطين لتحديد النمط الأفضل لتقديم الألعاب الرقمية التعليمية.

٤) تصنف الألعاب الرقمية التعليمية إلى عدة مستويات حسب البساطة والتعقيد فمنها الألعاب السطحية البسيطة ثنائية البعد، ومنها الألعاب ثلاثية الأبعاد، وقد أثبتت البحوث والدراسات أن الألعاب ثلاثية الأبعاد هي الأكثر فاعلية خاصة في تعلم المهارات (هاكن Haken et al, 2009؛ ولوكاس Lucas, et al, 2009؛ محمد توفيق، ٢٠١٥)، لذلك يستخدم البحث الحالي الألعاب الرقمية التعليمية ثلاثية

الأبعاد في تعلم مهارات إنتاج الصورة الرقمية لطلاب تكنولوجيا التعليم.

٥) ومن خلال المقابلات المقننة مع طلاب تكنولوجيا التعليم، حول رأيهم فى العوائق والمشكلات التي تعترضهم عند ممارسة مهارات إنتاج الصورة الرقمية، أبدى الغالبية منهم عدم توفر الوقت الكافى بالمحاضرات العملية لممارسة المهارات المرتبطة، كما أن الأعداد الكبيرة لا تسمح للطلاب بالتعامل مع الكاميرات المتوفرة بالمعمل، أو معالجة الصور باستخدام برنامج (Photoshop)، كما أبدى نسبة كبيرة منهم رغبتهم في ممارسة الألعاب التعليمية الرقمية في التعلم، كبديل كفء لتعلم تلك المهارات العملية بجانبيها الأدائى والمعرفى.

كما أن المقررات المرتبطة بتكنولوجيا التعليم يغلب عليها الجانب التطبيقى وتحتاج إلى الممارسة والأداء المعملى بشكل أساسى، والتي منها مقرر التصوير الرقمى، لذلك لاحظ الباحث قصور واضح في اتقان مهارات التعامل مع الكاميرات ومعالجة الصورة الرقمية بصورة تسمح بإنتاج صورة رقمية ذات جودة عالية، كما أن اختلاف طبيعة المتعلمين وتباينهم في تفسير المواقف والأنشطة المختلفة دفع الباحث للبحث في تأثير بعض نتائج المخ ودلالاتها عند تقديم الأنشطة ببيئة الألعاب ثلاثية الأبعاد.

وفى هذا الإطار يعد تحقيق أكبر فائدة ممكنة من سعة بيئة الألعاب التعليمية الرقمية كأحد بيئات التعلم الإلكترونية من أهم أهداف المصمم التعليمى، لذا فهو يضع نصب أعينه إمكانية توظيف سعة هذه البيئات في تحقيق نواتج التعلم المختلفة، وتوقيت تقديم هذه البيئات ومراعاتها لخصائص المتعلمين يعدان من الخصائص الأساسية التي تميز هذه البيئات، وذلك للوصول إلى فهم أعمق للمحتوى وتنمية المهارات بسهولة ويسر، وبذلك يوفر المصمم التعليمى أيسر الطرق التي يمكن إتاحتها للمتعلم للتعلم من هذه البيئات. حيث أن بحوث تكنولوجيا التعليم تهدف إلى حل المشكلات التعليمية، وتحسين الأداء والممارسات التكنولوجية التعليمية، وتحسين نواتج التعلم(خميس، ٢٠١٣، ١٢٨-١٢٩).

وعلى ضوء ما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث وصياغتها في العبارة التقريرية التالية:

توجد حاجة لاستخدام الألعاب الرقمية التعليمية لتعلم مهارات إنتاج الصورة الرقمية بمقرر التصوير الرقمى وتحديد النمط الأنسب لتقديم هذه الألعاب القبلى والبعدى، في ضوء السيادة النصفية للمخ لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

أسئلة البحث:

ويمكن صياغة أسئلة البحث فيما يلى:

١. ما مهارات إنتاج الصورة الرقمية اللازمة لطلاب تكنولوجيا التعليم في مقرر التصوير الرقمى؟

٢. ما معايير تصميم بيئة الألعاب الرقمية ثلاثية الأبعاد بنمطيها(الألعاب القبلية-الألعاب البعدية)؟
٣. ما أثر توقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد (قبلى – بعدى) فى تنمية الجانبين المعرفى والأدائى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية لطلاب تكنولوجيا التعليم؟
٤. ما أثر السيادة النصفية للمخ (أيمن –أيسر - متكامل) لطلاب تكنولوجيا التعليم فى تنمية الجانبين المعرفى والأدائى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية لطلاب تكنولوجيا التعليم؟
٥. ما أثر التفاعل بين توقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد (قبلى-بعدى) والسيادة النصفية للمخ (أيمن –أيسر - متكامل) فى تنمية الجانبين المعرفى والأدائى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية لطلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث :

يهدف البحث الحالى إلى تحديد:

١- المهارات الأساسية لإنتاج الصورة الرقمية لطلاب تكنولوجيا التعليم بمقرر التصوير الضوئى.
٢- قائمة بمعايير تصميم بيئة الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد بنمطيها القبلى والبعدى.
٣- أنسب نمط لتوقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية (قبلى مقابل بعدى) بدلالة تأثيره في تنمية الجانبين المعرفى والأدائى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية.
٤- أنسب نمط سائد لدى المتعلم (أيمن- أيسر- متكامل) بدلالة تأثيره في تنمية الجانبين المعرفى والأدائى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية.
٥- أنسب نمط لتوقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية (قبلى – بعدى) في إطار تفاعله مع النمط السائد لدى المتعلم (أيمن- أيسر- متكامل) بدلالة تأثيرهما في تنمية الجانبين المعرفى والأدائى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية.

أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث الحالى فيما يلى:

١- قد يساعد هذا البحث فى معرفة اختيار أفضل طرق تقديم الألعاب التعليمية الرقمية فى ضوء السيادة النصفية للمخ لطلاب تكنولوجيا التعليم.
٢- يوجه نظر مصممى برامج الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد إلى أهمية دمج النظريات التربوية عند تصميم بيئات التعلم الرقمية وذلك لزيادة فعالية وكفاءة هذه البيئات.
٣- قد تسهم نتائج البحث في تبنى المؤسسات التعليمية استراتيجيات وأنماط وأدوات جديدة لتصميم بيئات الألعاب الرقمية كأحد بيئات

التعلم الإلكترونية، سعيا للارتقاء بمستوى نواتج التعلم.

٤- قد تفيد نتائج هذا البحث في تقديم بعض الأسس والمبادئ العلمية المقننة في تصميم بيئات الألعاب الرقمية للمقررات التي تتضمن جانبين معرفى وأدائى، كما قد تزود مصممى ومطورى هذه البيئات بمجموعة من الأسس والمبادئ العلمية عند تصميم هذه البيئات.

حدود البحث :

يقتصر البحث الحالى على الحدود التالية :

١- حدود بشرية: طلاب تكنولوجيا التعليم بالفرقة الثالثة بكلية التربية النوعية جامعة أسوان.

٢- حدود موضوعية: الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات إنتاج الصورة الرقمية.

٣- حدود زمنية: تم تطبيق تجربة البحث في الفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى ٢٠١٥/٢٠١٦.

منهج البحث والتصميم التجريبى له:

ينتمى هذا البحث إلى فئة البحوث التطويرية التي تستخدم بعض مناهج الدراسات الوصفية (المسح الوصفى وتحليل النظم) في مرحلة الدراسة والتحليل وأسلوب المنظومات في تصميم المعالجات التجريبية باستخدام نموذج خميس (٢٠٠٧)، والمنهج التجريبى عند تجريب المعالجات وقياس أثر المتغير المستقل والمتغير التصنيفى على المتغير التابع.

متغيرات البحث:

١- المتغير المستقل: ويشتمل البحث الحالى على متغير مستقل بنمطين: (الألعاب القبلية–الألعاب البعدية).

٢- المتغير التصنيفى: الطلاب ذوى السيادة النصفية بأنماط: (الأيمن، الأيسر، المتكامل).

٣- المتغيرات التابعة:

- التحصيل المرتبط بالجانب المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية باستخدام اختبار تحصيلى.
- معدل الأداء المهارى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية مقاسا باستخدام بطاقة ملاحظة الأداء.

التصميم التجريبى للبحث:

في ضوء المتغير المستقل والمتغير التصنيفى للبحث، تم استخدام التصميم التجريبى باسم التصميم العاملى (٢×٣) ويوضح الجدول التالى التصميم التجريبى للبحث الحالي.

جدول (١) التصميم التجريبى للبحث (التصميم العاملى ٢ × ٣)

نمط السيادة / توقيت الألعاب	السيادة النصفية (الأيمن)	السيادة النصفية (الأيسر)	السيادة النصفية (متكامل)
الألعاب القبلية	مج١	مج٢	مج٣
الألعاب البعدية	مج٤	مج٥	مج٦

الأساليب الإحصائية:

تم استخدام تحليل التباين في اتجاه واحد "one way Analysis of variance" للتأكد من تكافؤ المجموعات التجريبية الست، فيما يتعلق بالتحصيل المرتبط بالجانب المعرفى للمهارة والجانب الأدائى للمهارة.

تم استخدام تحليل التباين ثنائى الاتجاه "two way Analysis of variance" (ANOVA) لدراسة العلاقة لبن المتغيرين المستقل والتصنيفى للبحث فيما يتعلق بتأثيرهما على المتغيرات التابعة للبحث في ضوء التصميم التجريبى.

أدوات القياس:

تمثلت أدوات البحث الحالى فى الأدوات التالية:

- مقياس تورانس للسيادة النصفية المعدل.
- اختبار تحصيلى موضوعى إلكترونى (لفظى/ مصور). (من إعداد الباحثين)
- بطاقة ملاحظة الأداء العملى مهارات إنتاج الصورة الرقمية. (من إعداد الباحثين)

إجراءات البحث:

فيما يلى الخطوات التى تم اتباعها لتحقيق أهداف البحث:

- إجراء دراسة مسحية تحليلية للأدبيات والدراسات والبحوث السابقة وثيقة الصلة بموضوع البحث ومتغيراته لإعداد الإطار النظرى له، والاستدلال بها في توجيه فروض البحث.
- تحليل الأهداف العامة والإجرائية للجانب التطبيقى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية وعرضها على المحكمين ثم إعادة صياغتها بعد إجراء التعديلات اللازمة وإجازتها.
- إعداد قائمة بمهارات إنتاج الصورة الرقمية وفقا لمقرر التصوير الضوئى للفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم.
- إعداد قائمة بمعايير تصميم بيئات الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد.
- تحليل للدراسات والبحوث الخاصة بتصميم بيئة الألعاب الرقمية ثلاثية الأبعاد، وإعداد قائمة بمعايير تصميم بيئة الألعاب التعليمية الرقمية.

- إعداد أدوات القياس المتمثلة فى: مقياس تورانس للسيادة النصفية المعدل، الاختبار التحصيلى للجانب المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية، بطاقة ملاحظة أداء المهارة، بطاقة تقييم منتج.
- تصميم السيناريو المشترك لبيئة الألعاب الرقمية وفقا للتصميم التجريبى للبحث وتحكيمه ووضعه في صورته النهائية.
- تصميم وإنتاج بيئة الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد لمهارات إنتاج الصورة الرقمية وفقا لنموذج تصميم (خميس،٢٠٠٧).
- إنتاج مواد المعالجة التجريبية وعرضها على خبراء في تكنولوجيا التعليم لإجازتها ثم إعداد البيئة في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفق آراء السادة المحكمين.
- إجراء التجربة الاستطلاعية لاستكمال ضبط أدوات البحث، وتقويم تصميم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد، وتحديد الخطة الزمنية للانتهاء من دراستها، والتعرف على الصعوبات التى قد تحدث أثناء التطبيق وإجراء التعديلات اللازمة.
- اختيار عينة البحث الأساسية وتقسيمهم إلى ست مجموعات تجريبية بناء على نتائجهم فى مقياس تورانس للسيادة النصفية المعدل وذلك كالتالى: مجموعة الألعاب القبلية ذوى السيادة اليمنى، مجموعة الألعاب القبلية ذوى السيادة اليسرى، مجموعة الألعاب القبلية ذوى السيادة المتكاملة، مجموعة الألعاب البعدية ذوى السيادة اليمنى، مجموعة الألعاب البعدية ذوى السيادة اليسرى، مجموعة الألعاب البعدية ذوى السيادة المتكاملة، التطبيق القبلى لأدوات البحث على المجموعات.
- تطبيق الاختبار التحصيلى؛ وبطاقة ملاحظة الأداء قبليا بهدف التأكد من عدم إلمام المجموعات التجريبية للجوانب المعرفية والأدائية للمحتوى التعليمى، وكذلك لاستخدامه في التأكد من تكافؤ مجموعات البحث.
- عرض المعالجات التجريبية على عينة البحث الأساسية، وفقا للخطة الزمنية الموضوعة.
- التطبيق البعدى لأدوات القياس على المجموعات الست.
- رصد نتائج التجريب ومعالجتها إحصائيا ومناقشتها وتفسيرها.
- تقديم التوصيات والبحوث المقترحة.

فروض البحث:

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0,05 بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين فى الاختبار التحصيلى للجانب المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية، ترجع للتأثير الأساسى لاختلاف توقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد (قبلى – بعدى).

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0,05 بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية فى الاختبار التحصيلى للجانب المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية، ترجع لتأثير السيادة النصفية للمخ (أيمن- أيسر- متكامل) بمجموعات التعلم.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0,05 بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية فى الاختبار التحصيلى للجانب المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية، ترجع للتأثير الأساسى للتفاعل بين توقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد (قبلى- بعدى)، والسيادة النصفية للمخ (أيمن- أيسر- متكامل) للطلاب.

٤- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0,05 بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين فى معدل أداء مهارات إنتاج الصورة الرقمية، ترجع للتأثير الأساسى لاختلاف توقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد (قبلى – بعدى).

٥- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0,05 بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية فى معدل أداء مهارات إنتاج الصورة الرقمية، ترجع لتأثير السيادة النصفية للمخ (أيمن- أيسر- متكامل) بمجموعات التعلم.

٦- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0,05 بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية فى معدل أداء مهارات إنتاج الصورة الرقمية، ترجع للتأثير الأساسى للتفاعل بين توقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد (قبلى- بعدى)، والسيادة النصفية للمخ (أيمن- أيسر- متكامل) للطلاب.

مصطلحات البحث :

اللعبة التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد:

هى بيئة رقمية تفاعلية تستند إلى مجموعة من القواعد والقيود، موجهة نحو هدف واضح والذى غالبا ما يكون تحديا ويمد بتغذية راجعة فورية من خلال تجميع الدرجات أو التغير في عالم اللعبة، للسماح للاعبين بمراقبة تقدمهم نحو الهدف(Douglas, 2016)

وتعرف إجرائيا بأنها: بيئة تعليمية تنافسية تفاعلية تحفيزية تعرض رسوميا بالأبعاد الثلاثة (الارتفاع والعرض والعمق)، وتمكن من استكشاف مهارات إنتاج الصورة الرقمية مع تمثيل أكثر للواقعية لتنمية كل من الجانب المعرفى والأدائى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية لطلاب تكنولوجيا التعليم.

مهارات إنتاج الصورة الرقمية

هي المهارات المرتبطة بإنتاج الصورة مباشرة من خلال كاميرا رقمية أو لقطة فيلم فيديو، أو ماسح ضوئى، بجانب مهارة إضافة العديد من المؤثرات الخاصة من خلال برامج الرسم، والطباعة على طابعة عادية، أو من خلال استديو تصوير، وتحميلها وعرضها على مواقع الإنترنت. (Weboppidia Computer Dictionary, 2017)

وتعرف إجرائيا في هذا البحث بأنها: قدرة المتعلم على تركيب وتشغيل الكاميرا الرقمية وإنتاج ومعالجة وتخزين ومشاركة وطباعة الصور الرقمية بهدف إنتاج صورة رقمية باستخدام كل من الكاميرا الرقمية وبرنامج "Photoshop".

درجات الكسب في التحصيل المعرفى:

يعرفها الباحث إجرائيا بأنها: درجات التحصيل التي يمكن الحصول عليها من خلال حساب الفرق بين كل من القياسين البعدى والقبلى للاختبار التحصيلى، وتعبر درجة الكسب عن مكتسبات الطلاب المعرفية الفعلية نتيجة تعرضهم لبيئة الألعاب الرقمية.

معدل أداء المهارة:

يعرفها الباحث إجرائيا: بأنه الدرجة أو التقدير الذى يحصل عليه المتعلم عن أدائه الصحيح لخطوات المهارة مقسوما على الزمن الذى استغرقه في أداء هذه الخطوات.

بحوث المخ

هي نشاط المراكز العصبية بأحد النصفين وتأثيرها فى سلوك الفرد عن النصف الآخر، وقد يسيطر أحدها على سلوك الفرد. (الحازمى، ٢٠٠٦)، كما تعرف بأنها الجنبية، بمعنى أن وظيفة معينة تتمركز فى جانب معين من نصف الدماغ، وهى تتأثر بعوامل بيئية ومحددات جينية، مثل الجنس، وهو مفهوم نسبى وليس مطلقا. (عطال، ٢٠١٤)

يعرفها الباحث إجرائيا بأنها: هي البحوث التي تفسر طبيعة عمل النصفين الكروبين للمخ وتعنى ميل الفرد أن يستخدم أحد النصفين الكروبين للمخ (الأيمن والأيسر) بقدر أكبر من الآخر أو كليهما معا (المتكامل) في العمليات العقلية والسلوك، وهذا يعكس أسلوب التفكير والأسلوب المعرفى للفرد وتفضيلاته واتجاهاته في حل المشكلات والتعلم.

الإطار النظرى للبحث:

نظرا لأن البحث الحالى يهدف إلى قياس أثر التفاعل بين توقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد فى تنمية بعض مهارات إنتاج الصورة الرقمية والسيادة النصفية للمخ ، لذلك سينقسم الإطار النظرى إلى مجموعة من المحاور هى، أولاً: مهارات إنتاج الصورة الرقمية، ثانياً: اللعبة التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد، وتوقيت تقديمها، ثالثاً: السيادة النصفية للمخ، رابعاً: العلاقة

بين توقيت تقديم اللعبة التعليمية الرقمية ومهارات إنتاج الصورة الرقمية والسيادة النصفية للمخ.

أولاً: مهارات إنتاج الصورة الرقمية

الصورة الرقمية هى شكل من أشكال التصوير الضوئى الذى يستخدم التكنولوجيا الرقمية لمعالجة الصور دون المعالجة الكيميائية، والصورة الرقمية يمكن معالجتها وتخزينها ومشاركتها وطباعتها. وعرف قاموس الحاسب Webopedia الصورة الرقمية على أنها: "الصورة التي يمكن إنتاجها مباشرة من خلال كاميرا رقمية أو لقطة فيلم فيديو، أو ماسح ضوئى لصورة تقليدية، ويضاف إلى الصورة الرقمية العديد من المؤثرات الخاصة من خلال برامج الرسم، كما يمكن طباعتها على طابعة عادية، أو من خلال استديو تصوير، كما يمكن تحميلها وعرضها على مواقع الإنترنت. (Weboppidia Computer Dictionary, 2017). كما تعرف الصورة الرقمية بأنها تمثيل بصرى أيقونى رقمى لأشياء أو أشخاص أو أحداث أو مشاهد حقيقية تتطابق خصائصه مع خصائص الأشياء التي يمثلها، باستخدام كاميرا تصوير رقمية، أو ماسحات ضوئية أو لقطة شاشة، أو رسم حر باليد، على هيئة شبكة من النقاط (البكسلات) التي تمثل عناصر الصورة، باستخدام النظام الثنائى، لتحقيق أهداف تعليمية محددة، وتوصف هذه الصور بالواقعية، لأنها تمثل واقعا طبقا للإدراك البصرى الإنسانى. (خميس، ٢٠١٥، ٥٥٦)

ويعتبر مقرر التصوير الرقمى من المتطلبات الأساسية لأخصائى تكنولوجيا التعليم، حيث يحتاج طبيعة التخصص الأكاديمى إلى توظيف الصورة الرقمية في مجال بناء البرامج التعليمية وبناء المواقع التعليمية على الإنترنت وبالتالي يواجه عقبات قوية في سوق العمل، حيث لا يتلاءم إعداد الطالب أكاديميا مع متطلبات سوق العمل ومع طبيعة العصر ولا يتلاءم مع متطلبات معايير الجودة الشاملة للمقررات الأكاديمية في الجامعة (مصطفى، ٢٠٠٦). وفى نفس السياق أكد الرنتيسى(٢٠١٥) على أهمية تنمية مهارات إنتاج الصورة الرقمية، ومحاولة حوسبة مقرراتها والاعتماد على شبكات التواصل الاجتماعى ومواقع الإنترنت في تنميتها.

ومما يزيد من أهمية تنمية مهارات المتعلمين في مجال إنتاج الصورة الرقمية كونها تمكنهم من دمج الصورة الرقمية في أنشطة المناهج الدراسية، لزيادة الإنتاجية والتعلم، وكيف يمكن أن تساهم الكاميرات الرقمية في إثراء جوانب التعلم المتعددة لدى الطلاب، كما أوصى التقرير النهائي حول التدريس بالصورة الرقمية بأن التعليم بالصورة الرقمية مهارة يجب أن تتعلم من قبل المعلمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم. (Green, David, 2006: p.99)

كما يشير هلال(٢٠٠٨) أن من أهم أسباب الاتجاه نحو الصورة الرقمية أنها لا تتطلب مراحل وسيطة للاستخدام الرقمى المباشر، كما يسهل عمل العديد من النسخ، ويسهل انتشارها إلى فئات كثيرة

ومتنوعة من الجمهور، وتضفى قدرا كبيرا من المصداقية على الموضوعات التي تتناولها، والمساهمة في تحقيق الأثر المرجو، وتتنوع الوسائط التي ترتبط بها مما يساهم في تحقيق معدل كبير من الوصول إلى الكثير من الفئات.

ولا تكمن أهمية إنتاج الصورة الرقمية بشكل أساسي في شكلها الفني، بل في قدرتها على تشكيل أفكارنا، والتأثير على سلوكنا، وتحديد مجتمعنا، فإنتاج الصورة الرقمية هو إعطاء الأهمية والتركيز (Share, 2015).

وتتسم عمليات إنتاج الصورة الرقمية بالعديد من الخصائص والمميزات، فقد حددها كل من "كلارك وآخرون (Clark, et al,2000)؛ عفيفى(٢٠٠٩) على النحو التالى: تتيح الكاميرات الرقمية التصوير الفوري، بحيث تستخدم في لحظة التعلم، كما يمكن حذف الصور غير المرغوب فيها بكل سهولة، كما يمكن رؤية الصور قبل حفظها، سهولة معالجة الصورة الرقمية وإعادة تحريرها بإضافة مؤثرات رقمية عليها أو دمجها مع برامج الحاسب الأخرى، إمكانية التخزين بعدة طرق مختلفة كما في الذاكرة الداخلية للكاميرا أو وسائط التخزين المحمولة مثل الذاكرة الخارجية أو القرص المرن أو الصلب أو بطاقات الفلاش المدمجة، أو بطاقات الوسائط المتعددة الذكية، كما تتمتع بانخفاض التكلفة حيث يمكن استثمارها في عملية التعليم لعدة سنوات، وتساهم الصورة الرقمية في تعزيز مفهوم تنشيط الذاكرة (Supon,2006).

وللصورة الرقمية وظائف واستخدامات تعليمية في بيئة التعلم الإلكتروني يعددها خميس(٢٠١٥) في: جذب الانتباه والدافعية، تصور الأشياء والأحداث والأفكار، وصف الحركة وتثبيتها، تحسين المهارات وتقوية المفردات والتعبيرات اللغوية، اكتساب المعارف الإجرائية، دعم التفاعلية والمناقشات الإلكترونية، دعم الأنشطة والمشروعات التعليمية والعمل في فريق، تحقيق التعلم الحقيقى، التقويم والاختبارات، تنمية مهارات التفكير العليا، تنمية الذكاء البصرى، تنمية الاتجاهات.

معايير إنتاج الصورة الرقمية

للصورة الرقمية معايير يجب تحقيقها إذا أردنا الحصول على صور رقمية تعليمية هادفة، وهى: أن تستخدم لتحقيق وظائف تعليمية محددة، وأن تكون مطابقة للمحتوى النصى وتدعمه، وأن تكون مناسبة لقدرات المتعلمين، أن تقدم توضيحا ذاتيا للرسالة التعليمية، وأن تكون واضحة العناصر والمكونات وبمساحة مناسبة، أن تكون بسيطة قدر الإمكان، وأن تستخدم سلسلة من الصور والرسوم البسيطة بدلا من صورة واحدة معقدة، أن تقدم الصور معلومات ومثيرات جديدة مع مراعاة التوازن بين الجدة والألفة، أن تشجع المتعلمين على التفاعل الإيجابى، أن تعرض بشكل متزامن مع النص المرتبط بها، أن توضع في المكان المناسب بالشاشة. (خميس،٢٠١٥، ٥٨٥-٥٨٦)

تمثيل الصورة الرقمية بالكمبيوتر :

يوجد نوعان لتمثيل الصورة الرقمية وعرضها وحفظها بالكمبيوتر هما الصور النقطية والصور المتجهة، فالصور النقطية هى شبكة أو مصفوفة من آلاف بل ملايين المربعات أو البكسلات، لتمثيل الصورة أو على هيئة خطوط متوازية، أما الصور المتجهة فتستخدم المتجهات Vectors لتحديد الخطوط والمنحنيات لتكوين الأشكال الهندسية المضلعة، لذلك فالصور المتجهة هى صور إلكترونية رقمية تستخدم التمثيل الخطى.

وتحفظ ملفات الصور الرقمية بتنسيقات مختلفة، لكل أهدافها وإمكانياتها ومميزاتها وعيوبها ومن أهمها: تنسيق JPEG\JPG، والتنسيق GIF، والتنسيق TIF\TIFF، والتنسيق RAW، والتنسيق PNG، والتنسيق BMP، والتنسيق PSD. ويتوقف اختيار نوع التنسيق المناسب بناء على نوع الضغط الخاص بالرسم او الصورة وعدد الألوان والشفافية ونوع الصورة.

والاحتفاظ بالصورة واسترجاعها يتمثل في قدرة الفرد على الترميزsymbol وذلك بتحويل الشيء المراد إلى رمز له معنى semantic وهذا ما يعرف باسم تمثيل المعلومات داخلياً Information processing الذي بدوره يؤثر على الذاكرة والتذكر والاسترجاع وتخزين Storage وتسجيل المنبهات البصرية المرتبطة بموضوع الصورة في الذاكرة وأن عملية التخزين هذه ينتج عنها أبنية عقلية تخضع لقوانين الإدراك وبصفة خاصة قانون التشابه والتماثل، ينتج عنها تكوين أشكال جديدة تكون أسهل للحفظ في الذاكرة نتيجة تحويلها إلى لغة رمزية، واللغة الرمزية تعني التواصل إلى معنى واحد متفق على دلالته في عملية الاتصال لدى أفراد المجموعة الواحدة.

لذلك فإن تعلم مهارات قراءة الصور يحتاج إلى قدر أكبر من الاهتمام لأن جزءًا كبيرًا من عبء تعليم المعرفة يقع على وسائل الاتصال البصري غير اللغوي، وهناك العديد من المؤثرات المعرفية في ثقافة الصورة يمكن ذكرها على النحو التالى:

الذاكرة Memory : هي مخزن ربط الواقع بالصور المرئية مسبقاً، حيث استخدمت الصور كمعينات للذاكرة. التوقع Expectation : فوجود توقعات حول مشاهد معينة أو أحداث معينة يؤدي بالفرد إلى إدراكات بصرية زائفة أو مضللة أحياناً. الانتقائية Selectivity : كثير من عمليات الإدراك تكون غير واعية،والصور تدخل إلى العقل بطريقة تلقائية والاستدعاء يكون انتقائي. الإسقاط Projection: هو ناتج العمليات العقلية والخبرات الماضية والمعاني المدركة من الصور. التعود : Habituation يحدث بسبب طول التعرض وقد يؤدي إلى النفور والملل والانتقائية إلى الحماية من ذلك وحماية للنشاط العقلي أيضا. السيادة : كلما زاد المعنى Meaning للمثير البصري كلما تم إدراكه بسهولة. التنافر Dissonance : تعدد الرسائل

البصرية يجذب العين والأذن والعقل، ويحوز الاهتمام خلال وقت واحد. الخبرة Experience : تغطي جوانب عديدة منها التفاعل الاجتماعي وممارسة المعتقدات والأعراف. وكلما زادت الحواس المشتركة في عملية الإدراك ازدادت إمكانات حدوث اتصال أكثر فعالية، وتعلم وتعليم أشد إيجابية ووضوحاً، كما تزداد إمكانية التذكر، " فالتعلم والتذكر كلاهما يعتمد بدرجة مباشرة على نوع مصادر الإدراك الحسية وقوتها (محمد صالح : ١٤٣٠ه)

مهارات إنتاج الصورة الرقمية باستخدام برنامج Photoshop:

اعتمد الباحثان فى اشتقاق قائمة مهارات إنتاج الصورة الرقمية باستخدام برنامج (Photoshop) على تحليل الأدبيات والدراسات ذات الصلة بالبحث الحالى والتى تناولت برنامج (Photoshop) كبرنامج تطبيقى، مثل دراسة أكرم عبد القادر (٢٠١٢)، أحمد سعد عبد الهادى (٢٠١٠)، وبعض المقابلات مع المصممين التعليميين الذين يعتمدون على برنامج (Photoshop)، ثم بناء قائمة بمهارات إنتاج الصورة الرقمية وصياغة بنودها من خلال المقابلات والأدبيات المرتبطة وروعى فيها الدقة والوضوح.

وقد اعتمد الباحثان في إعداد قائمة مهارات إنتاج الصورة الرقمية على آراء الخبراء والمتخصصين في تكنولوجيا التعليم ونتائج وتوصيات البحوث التي تناولت تصميم مهارات إنتاج الصورة الرقمية والتي منها (دراسة حسين، ٢٠١٣؛ عفيفى، ٢٠٠٩؛ ادريسينا Edrisinha, 2011؛ مصطفى، ٢٠٠٦؛ على عبادى، ٢٠١٤؛ داليا حبيشى، ٢٠١٢)؛ والتي سعت إلى تصميم موديولات خاصة بتصميم مهارات إنتاج الصورة الرقمية وإعداد قائمة بمهاراته.

وقد تكونت القائمة من المحاور التالية: مهارات التعامل مع الكاميرا وتشغيلها، مهارات تحديد عناصر شاشة البرنامج (Adobe Photoshop)، مهارات تحديد أبعاد التصميم وخصائصه، مهارات تصحيح ومعالجة الصور الرقمية باستخدام قائمة Image، مهارات استخدام التحديد فى الصور الرقمية، مهارات التحكم فى الطبقات وخصائصها، مهارات حفظ الصور الرقمية، مهارات استخدام أدوات البرنامج.

ثانياً: اللعبة التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد وتوقيت تقديمها:

تعد الألعاب التعليمية الرقمية من أكثر الألعاب شيوعا فى هذا العصر، وتسمى بألعاب الكمبيوتر، وتتمثل فى عرض أحداث وأنشطة على الشاشة، وتمكن المتعلم من التحكم فى مجريات الأحداث فيها.

تعريف اللعبة الرقمية ثلاثية الأبعاد:

تعرف اللعبة الرقمية التعليمية بأنها بيئة رقمية تفاعلية تستند إلى مجموعة من القواعد

والقيود، موجهة نحو هدف واضح والذى غالبا ما يكون تحديا ويمد بتغذية راجعة فورية من خلال تجميع الدرجات أو التغير في عالم اللعبة، للسماح للاعبين بمراقبة تقدمهم نحو الهدف(Douglas, 2016)، كما أنها بيئة تدمج المتعلمين في نشاط وتمكن المعلم من تعقب سلوكهم وأعمالهم ضمن هذا النشاط للتأكد من حدوث وتقييم التعلم، وتشجع اللاعبين على الاستمرار لحل المشكلة عن طريق تبنى مستويات عالية من التفكير والإبداع(Rowe, 2016)، وتعرف اللعبة الرقمية التعليمية أيضا بأنها أي تزاوج بين المحتوى التعليمى وألعاب الكمبيوتر مع الأخذ في الاعتبار التشابه الكبير بين المفاهيم الخاصة، وهذه المصطلحات يجب أن تفهم كمرادف أو ملخص تحت مظلة مفهوم اللعبة الرقمية التعليمية(Matthias, 2017)، وهى بيئة تعلم يحدث بمساعدة اللعبة الرقمية. ويجب أن يتضمن تعلم بممارسة الألعاب كما أنه يتيح التعلم عبر بناء الألعاب باستخدام ألعاب كاملة وعادة ما يكون داخل سياق تعليمى كامل(Katrin, 2017)، كما أن اللعبة الرقمية التعليمية لها القدرة على دعم المتعلمون البالغين للوصول إلى تعلم ذو معنى والتمتع ومشاركة الآخرين، حيث يلجأ البالغون إلى الألعاب الرقمية التعليمية لإشباع حاجات متنوعة؛ منها القدرة على التفاعل اجتماعيا مع الآخرين وتحسن الحياة الاجتماعية ولها تأثير إيجابى على إحساس الأفراد بالتحسن، كما أنها تزيد من التواصل الاجتماعى بالآخرين والشعور بالانتماء والتعلق بالاخرين وتقليل مشاعر الوحدة أو الانعزالية(David, 2017)، والألعاب الرقمية التعليمية هي بيئات يخلق من خلالها المتعلمون مشاكلهم الخاصة ويقومون بجمع المعلومات الضرورية لحل مشاكلهم ذاتيا والقيام بحلها، من خلال دمج أهداف التعلم مع الترفيه والتسلية في تعلم الموضوعات الأكاديمية، والتمركز حول المتعلم(Ebru, 2017)، كما أنها شكل من أشكال التكنولوجيا، التي تساعد على تحسين الإدراك من خلال منصات التكنولوجيا المستخدمة التي تساعد على سهولة الاستخدام والقبول التكنولوجى. (Walter, 2016)

كما يعرفها عزمى (٢٠١٥) بأنها أنشطة مزودة بمحتوى تعليمى فعال يستخدم الوسائل المتعددة التفاعلية فى ضوء معايير معينة لتحقيق أهداف محددة يتفاعل معها المتعلم وتقدم له تغذية راجعة وفقا لاستجابته. فى حين يرى أسامة عبد السلام (٢٠١٤) أن الألعاب التعليمية الرقمية برمجية إلكترونية تشتمل على مجموعة من الأنشطة التعليمية (الفردية أو الجماعية) المطروحة من خلال مواقف مخططة تربويا وتقنيا، ويوظفها المعلم بهدف تنمية المهارات والمعارف الخاصة بالمتعلمين من خلال الكمبيوتر. ويلخص أبو خطوة (٢٠١٥) تعريفها في أنها عبارة عن وسيط تعليمى يعتمد على التسلية والترفيه، وهى نشاط موجه لتحقيق أهداف تعليمية ومحددة كما أنها تثير الخيال وتتحدى القدرات وتنمى التفكير وصولا للفوز

باللعبة. ويعرفها خميس (٢٠١١) بأنها نشاط تنافسى محكوم بقواعد معينة، بين فردين أو فريقين، يلعبان بشكل متزامن أو متتابع باستخدام الكمبيوتر، أو بين المتعلم والكمبيوتر، أو بين المتعلم والبرنامج نفسه. وتتطلب أن يستجيب لها المتعلم استجابة صحيحة وموقوتة لتحقيق أهداف تعليمية معينة.

مميزات اللعبة التعليمية الرقمية:

يشير ميشيل (Mittchel, 2004) إلى مميزات الألعاب الإلكترونية ثلاثية الأبعاد والتي منها: تحسن نواتج التعلم، وتزيد ثقة المتعلم بنفسه، وتقلل من وقت التعلم وعبئه وذلك من خلال توفير فرص أكثر على التدريب والممارسة، كما تساعد على تصوير الواقع بشكل جيد من خلال ما تشمل عليه من وسائط جيدة، فضلا عن أنها تحسن من قدرة المتعلمين على التعلم، وتستخدم لتقوية العلاقات الاجتماعية من خلال توفير بيئة محاكاة تفاعلية مع لاعبين آخرين.

ويضيف دايف غيرشغورن (٢٠١٧) أن ألعاب الفيديو ثلاثية الأبعاد، يمكن أن تحسن الأداء في اختبارات الذاكرة بما يصل إلى ١٢%، ويؤكد أن القدرة على حفظ وتذكر تفاصيل الأحداث تصبح أفضل بمجرد ممارسة إحدى ألعاب الفيديو ثلاثية الأبعاد واستكشاف العالم الذى تحويه.

كما تتميز الألعاب التعليمية الرقمية ببناء بيئة تعلم فعالة، وذلك لأنها توفر انغماس اللاعبين فى أجوائها، وتتطلب منه اتخاذ قرارات متكررة وهامة، حيث لها أهداف محددة وتتكيف مع كل لاعب على حدة، وتتميز عن الوسائل الأخرى من أهمها:

١- الألعاب ممتعة ومرحة ومتحدية وتكافئ من يقوم بها، وهى من عناصر هامة للتعلم، وطبقا لنظرية الدوافع الذاتية "لمالون" أن التحدى، والخيال، والقدرة على التحكم، وحب الاستطلاع، والتعاون، والمنافسة من أهم العناصر التى تجعل ممارسة تلك الألعاب ممتعة وتحفيزية وتعزز دوافع اللاعبين باستمرار.
٢- تعد الألعاب التعليمية الرقمية بيئة تعلم اجتماعية، تستطيع تهيئة عالم اجتماعى وثقافى أكثر يساعد على تعلم الأفراد من خلال دمج تفكيرهم وتفاعلاتهم الاجتماعية.
٣- الألعاب تجريبية بطبيعتها، فمن يمارس الألعاب يستخدم حواسه المتعددة فى كل عمل أو تفاعل داخل اللعبة، وهناك رد فعل وهو التغذية الراجعة السريعة (الفورية) ويتم من خلالها اختيار البدائل.
٤- تستطيع الألعاب التعليمية الرقمية إكساب المتعلمين العديد من المعارف والمهارات، والتشارك والاتصال مع لاعبين جدد داخل اللعبة أو خارجها، كما يقوم المتعلمون تحليل المعلومات وتطبيق المعرفة والمهارات لصياغة استراتيجيات وصنع القرارات ومن ثم دراسة النتائج.

٥- تستطيع الألعاب تلبية احتياجات الجيل الجديد من المتعلمين، الذين أصبحوا متآلفين مع التكنولوجيا الرقمية منذ سن مبكر، وأصبحت التكنولوجيا هى لغتهم يتواصلون من خلالها، ويعبرون عن أنفسهم وهم يلعبون، ويشاركون بحماس فى الألعاب عبر الإنترنت، وكذلك الدور الذى تلبعه الألعاب التعليمية الرقمية فى اكتساب المعرفة، وفى الفهم والتحليل والتركيب والاكتشاف وإصدار الأحكام وحل المشكلات، وتنمية المرونة والمبادرة لدى المتعلمين من خلال التحرر من القيود الخارجية. (عزمى ،٢٠١٥)، (عبدالحميد ، ٢٠٠٧)

وأشار عبد العال، الجباس، باخوم (٢٠١٢) إلى أهمية اللعب باعتباره وسيطا تربويا يعمل بدرجة كبيرة على تشكيل شخصية المتعلم بأبعادها المختلفة، حيث تؤدى الألعاب التربوية دورا فاعلا فى تنظيم التعلم واكتساب المعرفة والمهارات إذا أحسن تنظيمها والتخطيط لها والإشراف عليها. ويقتضى بناء النشاط وفقا لأسلوب التعلم باللعب.

تصنيف اللعبة التعليمية الرقمية التعليمية:

هناك تصنيفات عديدة للألعاب الرقمية، حيث يمكن أن تصنف بحسب الدور المطلوب من اللاعب، أو بحسب الهدف منها، أو بحسب عدد اللاعبين، وكذلك بحسب درجة تعقيدها، وفيما يلى عرض مبسط لهذه التصنيفات: (عزمى، ٢٠١٥)

التصنيف حسب الدور المطلوب من اللاعب: وينقسم إلى ١) ألعاب الحركة مثل ألعاب القتال أو المضرب والكرة، والمتاهات، ٢) ألعاب الرماية أو إطلاق النار، ٣) ألعاب المغامرات، ٤) ألعاب الالغاز، ٥)ألعاب تمثيل الأدوار، ٦) ألعاب المحاكاة، ٧) الألعاب الاستراتيجية. والتصنيف حسب الهدف منها ويندرج تحتها ١) الألعاب الإعلانية، ٢) الألعاب المعتادة أو العادية والتى الغرض منها غالبا التسلية، ٣) ألعاب التمارين الرياضية. والتصنيف حسب عدد اللاعبين، فقد تكون ألعاب فردية أو ثنائية أو جماعية. والتصنيف حسب درجة تعقدها فقد تكون ألعاب بسيطة ثنائية البعد أو معقدة ثلاثية الأبعاد.

بينما يقسمها محمد حسين(٢٠٠٧) إلى ألعاب تعليمية تعتمد على قصة أو شخصية كرتونية، وألعاب فكرية (ملاحظة وتركيز) وتعمل هذه النوعية على تقوية الذاكرة والنشاط الذهنى، وألعاب تعتمد على استراتيجيات منظمة، وهى التى تحتاج إلى خطوات منظمة لتحقيق الأهداف المرجوة من اللعبة، كما تحتاج لنضج عقلى يتدرج بدرجة الصعوبة أثناء أداء اللعبة.

ويمكن القول بأن البحث الحالي اعتمد على الألعاب الاستراتيجية المنظمة والتي تحتاج إلى خطوات منظمة لتحقيق الأهداف الخاصة بها وهى تنمية مهارات إنتاج الصورة الرقمية، كما أنها ألعاب فردية من حيث عدد اللاعبين، حيث يتطلب تفاعل المتعلم مع بيئة اللعبة فقط.

عناصر اللعبة التعليمية الرقمية:

كما أن هناك عناصر يجب توافرها في الألعاب التعليمية الرقمية نظراً لاستغنائها عن دور المعلم في الغالب، ومن هذه العناصر (Moreno, et al., 2008)، (فوزى، محمد. ٢٠١٦،١٠):

١- المثيرات والاستجابة الإيجابية: وهو أن الموقف التعليمي في اللعبة الرقمية التي تُعرض على المتعلم يُعد مثيراً ويتطلب استجابة إيجابية حتى ينتقل إلى خطوة جديدة.
٢- التغذية الراجعة والتعزيز الفوري: بما أن المتعلم يكون قد استجاب للمثير، لذلك فإن اللعبة التعليمية تعرض له النتيجة الفورية وتكون بمثابة التعزيز للمتعلم الذي يدفعه لمواصلة اللعب.
٣- الصراع: يواجه المتعلم أثناء ممارسة اللعبة مشكلات قابلة للحل، ويتم الصراع من قبل اللعبة ذاتها (مثل الألغاز) أو من خلال المتعلمين الأخرين.
٤- التحكم: تسمح اللعبة للمتعلم باتخاذ مجموعة من القرارات والخيارات أثناء القيلم بمعالجة نشطة ومباشرة لبعض جوانب اللعبة، ومن أجل تحقيق السيطرة على اللعبة.
٥- الغموض: أي الفجوة بين المعلومات المتاحة في اللعبة والمعلومات غير المعروفة، وهو الأمر الذى يسبب شعور المتعلم بالغموض، ويولد الفضول لديه.
٦- استخلاص المعلومات: تتضمن اللعبة جلسات تقييمية لاستخلاص المعلومات بعد اللعبة؛ للاستفادة من فرص التعلم، وأثناء التقييم يقوم المتعلم والمعلم بالتناقش وتبادل الحوار حول خبرات ونتائج اللعبة.

معايير تصميم اللعبة التعليمية الرقمية:

هناك مجموعة من المعايير عند تصميم اللعبة التعليمية، لكى تحصل الفائدة التربوية، والتي منها:

١- أن تكون اللعبة مسلية وممتعة وذات هدف تعليمى.
٢- أن تتوافق مع عدد المتعلمين سواء كانت فردية أو جماعية.
٣- أن تتناسب مع المستوى المعرفى والعمرى والجسدى للمتعلمين.
٤- أن تكون قابلة للقياس، أن تكون ذات طابع منطقى، أن تعتمد على حسن التفكير وليس الحظ.
٥- أن تجمع بين الدقة العلمية والجمال الفني.
٦- أن يتم اختيار اللعبة على أساس فائدتها التعليمية وإمكانية تطبيقها.(عبد السميع، ٢٠١٦)

كما يجب أن يتمركز محتواها حول اهتمامات المتعلمين وميولهم، وتشبع حاجاتهم ومطالبهم البيولوجية والنفسية، ويكون أنشطتها

جديدة ومبتكرة، وتؤكد على تعلم المفاهيم والمهارات القبلية قبل تعلم الجديد، وتعرض بطريقة شيقة وتستخدم الأسئلة والأمثلة المحاكاة والدعابة، كما لابد أن تقدم التغذية الراجعة مباشرة لزيادة الدافعية، وتنبه المتعلم لخطئه وتوجهه إلى الطريقة الصحيحة، مستخدمة المثيرات البصرية كالصور والأشكال والرسوم، وتكون تفاصيلها قليلة حت لا تشتت انتباه المتعلمين ومعبرة عن فكرة واحدة غير متشعبة، محتوية على خاصية الأصوات في عملها ومشاهدة البيئة المحيطة، تكون سهلة الاستخدام من حيث تشغيلها والدخول والخروج منها، والتعامل معها. (القرنى، ٢٠١٦)

وأضاف مختار، عبد القادر (٢٠١٠) إلى ضرورة احتواء اللعبة بعض الألغاز والحيل من خلال ألعاب الواقع الافتراضى، والتى تزود المتعلمين بفرص ثرية للتعلم، ومن خلال هذه الألغاز يطور مهارات حل المشكلة والمهارات المكانية، ويشجع المتعلمين على الفضول والاستكشاف. وتضيف الغوالبى(٢٠١٢) مجموعة من الأسس التربوية للألعاب (الإيجابية والتفاعل، الإدارة والتوجيه، رفع مستوى الدافعية، التنظيم، تقويم الذات، تمثيل الواقع، العمل فى فريق، التساؤل وفرض الفروض، لعب الأدوار).

ويصرح تقرير "رامبولد" بأنه من أجل إدراك القيمة المحتملة للألعاب، يجب تحقيق بعض الشروط منها:

- التدخل من قبل المتعلم بشكل يتسم بالحساسية والمعرفة والتوجيه.
- التخطيط السليم وتنظيم بيئات اللعب لإتاحة التعلم.
- إتاحة الوقت الكافى للمتعلمين لتطوير لعبهم، والملاحظة الدقيقة لأنشطة المتعلمين لتسهيل عملية التقييم والتخطيط من أجل التقدم والاستمرارية.
- كما أن التكيف من أهم معايير الألعاب حيث يجب أن تراعي أنماط التعلم المختلفة للطلاب، واختلاف معلوماتهم السابقة، واختلاف توقعاتهم وأهدافهم. (نيفيل بينت، ليزوود، سو روجرز. ٢٠٠٩)

تصميم اللعبة الرقمية:

ويتم تصميم الألعاب التعليمية الرقمية إما باستخدام التصميم ثنائى الأبعاد 2D أو التصميم ثلاثى الأبعاد 3D عند إنتاجها، وانتشر التصميم ثلاثى الأبعاد حيث أصبحت الرسوم ثلاثية الأبعاد من أهم المجالات التى تتمتع بخصوصية وتميز واضحين بين مصممى الألعاب التعليمية الرقمية وخصوصا ألعاب Second Life. وهذا المجال يتضمن الدراسات والتقنيات والأساليب والبرمجيات التى تهتم بتوليد وبناء وتعديل ومعالجة وعرض الأجسام والأشياء ثلاثية الأبعاد من خلال وسائط تتجمع فيها النقاط لتضيف خاصية العمق. وعندما تتجمع العديد من النقاط ثلاثية الأبعاد، بحيث يحمل كل منها قيمة عمقه الخاصة، تكون النتيجة ظهور

سطح ثلاثى الأبعاد، بل وتضاف لهذا السطح الناشئ العديد من الخواص الإضافية مثل الظل والملمس (Mautone, et al., 2005)

ويبدأ التصميم ثلاثى الأبعاد فى الألعاب التعليمية الرقمية ببناء نموذج مشابه تماما للواقع ويكون ذلك باستخدام برامج متخصصة لتكوين النموذج الرقمى ويتم تزويده بالعمليات المطلوبة والتى تجعله يشبه الواقع تماما، ويتعلم المتعلمون من خلال تفاعلاتهم مع الألعاب أو مع الآخرين، وهى تشبه عملية التعلم بالعمل. (العمدة، ٢٠١٣)

بل إن تاريخ دراسات المحاكاة قدم المعرفة التي قد تسهم في تصميم ألعاب التعلم ثلاثية الأبعاد، فقد كان أحد التحديات الرئيسية عند استخدام المحاكاة هو كيفية توليد فهم متعمق للمحتوى، وبدون التفاعل الصحيح بين المتعلمين، قد تظل الإمكانيات الكاملة للمحاكاة، مثل مدى ملاءمتها لممارسة مهارات الاستقصاء بعيدة المنال، وفي ضوء هذه التحديات، يصبح من الضروري الاهتمام بكيفية تصميم بيئات الألعاب ثلاثية الأبعاد لتعميق فهم المتعلمين للمحتوى. (Hamalainen, & Oksanen. 2014)

وعند تصميم لعبة تعليمية من الضرورى النظر في كيف يتم التعلم دون فقدان المتعة كجزء من اللعبة، حتى يمكن الحفاظ على دافعية المتعلمين، ولحدوث ذلك يجب دمج المادة التعليمية مع اللعبة حتى تصبح المادة التعليمية جزء من التحدى داخل اللعبة. (Soflano, Thomas, Hainey, 2015)، لذلك سعى البحث الحالي إلى وضع نوع من التحدى عند تصميم الألعاب التعليمية، حيث تم عرض أجزاء مختلفة للكاميرا في اللعبة الأولى وطلب من المتعلم اختيار وتجميع الأجزاء الصحيحة لتكوين الكاميرا، ونفس المنوال مع باقى الألعاب، مع وجود تغذية راجعة مناسبة عند اختيار كل جزء صحيح، وإعطاء درجات لكل خطوة صحيحة يقوم بها المتعلم داخل اللعبة.

محددات استخدام اللعبة التعليمية الرقمية:

على الرغم من الأهمية المتزايدة للألعاب التعليمية الرقمية، إلا أنه ينتج عند استخدامها بعض السلوكيات السلبية مثل الغش والإزعاج والصراع أو الاهتمام باللعبة وعدم الانتباه للهدف التعليمى لها، لذلك يجب مراعاة الأمور التالية: يجب أن لا يتحول استخدام الألعاب إلى نشاط ترويحى أو ترفيهى فقط، يجب أن لا تتحول اللعبة إلى فوز وخسارة فقط، يجب أن تتوافق اللعبة مع القيم السائدة بالمجتمع، يجب أن توضح التعليمات أن الألعاب التعليمية عبارة عن أنشطة هادفة، لذلك فالمهم هو تحقيق الأهداف وليس الاهتمام باللعبة فقط. (العبسى، ٢٠٠٩)

توقيت تقديم اللعبة التعليمية الرقمية:

يهتم البحث الحالى بنمط توقيت تقديم الألعاب القبلى والبعدى والتي عبر عنها جابر وآخرون (١٩٨٢، ١٣٢) بأنها الأساس لتهيئة المتعلمين، حيث حدد تلك التهيئة إلى التهيئة

التوجيهية (القبلية)، وتستخدم لتوجيه المتعلمين في بداية الدرس، والنوع الثانى هو التهيئة الانتقالية، وتستخدم لتسهيل الانتقال التدريجى من المادة التي سبقت معالجتها إلى المادة الجديدة، والنوع الأخير التهيئة التقويمية وتقدم في نهاية الدرس وتستخدم لتقويم ما تم تعلمه قبل الانتقال إلى أنشطة أو خبرات جديدة.

ويندرج توقيت تقديم الألعاب التعليمية تحت مفهوم المنظمات التمهيدية التي تسهل العملية التعليمية، ويستطيع المعلم من خلالها نقل كم كبير من المعلومات إلى المتعلمين وتهيئتهم للموضوع الجديد وجعله مألوفا لهم، بالإضافة إلى أنها تنمى عند المتعلم قدرة الاستدلال والاستقراء لإدراك العلاقات وربط المعلومات ليكون التعلم ذو معنى، كما تمكن المتعلم على السيطرة على موضوع التعلم وتسهم في نموه المعرفى؛ بحيث جعل المعلومات مترابطة مع بنيته المعرفية.(القرنى، ٢٠١٦)

كما أن ما تقدمه المنظمات المتقدمة من ارتباط المعلومات الجديدة التي يحصل عليها المتعلم بالمعلومات السابقة ومدى تنظيم المعلومات والترابط داخل البناء المعرفى يؤدى إلى سرعة التعلم وفاعليته، واكتساب المتعلم المعانى والدلالات والمعلومات الجديدة الحيوية.

وتشتمل عملية التعلم، من وجهة نظر "أوزوبل" على ثلاث مراحل هي:

١) تقديم المنظم المتقدم بعد توضيح الأهداف، وقد يكون هذا المتقدم على شكل لعبة تربوية أو أي وسيلة أخرى، أو على شكل رسومات، أو أمثلة.

٢) تقديم الموضوع الجديد من خلال ترتيب الأفكار وتوضيحها في أثناء التقديم وهنا قد تدخل الألعاب التعليمية كوسائل تعليمية مع المحافظة على استمرارية انتباه المتعلمين.

٣) تقوية النسق أو النظام المعرفى من خلال ربط المادة الجديدة بالمادة السابقة لدى المتعلم، وهنا قد يستخدم المعلم الألعاب التعليمية كأحد البدائل المتاحة. لذلك يرى اوزوبل إن أهم عامل يؤثر في التعلم هو ما يعرفه المتعلم من قبل، فتأكد من ذلك وعلمه في ضوئه.(الحيلة، ٢٠١٣)

الألعاب القبلية:

يُستمد الأساس النظرى لتوقيت تقديم الألعاب قبليا من خلال نظرية المنظمات التمهيدية Advanced Organizers والتى وضع أسسها أوزبل، حيث أن فكرة المنظم التمهيدى تقوم على توفير بناء عقلى ذو دلالة للمتعلم قبل بدء عملية التعلم، مع مراعاة ملائمة هذه المعلومات الجديدة لبنيته المعرفية، كما أن هناك من وظائف المنظم التمهيدى إلى جانب الدافعية وهى استدعاء الخبرات السابقة، وتنظيم المجال الإدراكى، وتوجيه الانتباه، وهى الوظائف المتعلقة بالألفة والممارسة والتكرار والتفاعل. (هنداوى. ٢٠١٤، ١٤)

ويتميز استخدام المنظمات التمهيدية القبلية برفع مستوى التحصيل والأداء للمتعلمين، وتزود من قدرة المتعلمين على التمييز والتحليل والتركيب، وتعمل على إعطاء معنى لمحتوى المادة الجديدة، وتسهم في انتقال أثر التعلم. لذلك يمكن تطبيقها على كثير من أشكال التمهيد للألعاب التعليمية. (إسماعيل الأمين، ٢٠٠١، ١٢٦)، كما أنه يعد فرصة لتقديم مفاهيم مختلفة بطريقة متكاملة، مع إمكانية تقديم أمثلة شاملة وديناميكية يمكن أن يتقاسمها المتعلمون والمعلمون، كما أنها تعطى الحرية الأكبر للمعلم للتفاعل الفردى مع المتعلم، وتلبى الطلب في الوقت نفسه على المعرفة والدافعية (Lynceo,2016). ويؤكد خميس (٢٠١١) أن المنظمات المتقدمة تساعد في تنشيط البنية المعرفية القائمة وتجميع التفاصيل وتقديم إطار عمل للتعلم عن طريق المنظمات المقارنة Comparative والمنظمات الشارحة Expository.

كما أن لها تأثير إيجابى وقدرة على دمج المحتوى لاستكشاف المفاهيم والمهارات الجديدة. كما أن لها القدرة على تزويد المتعلم بخبرات أولية كمستوى عالى من التجريد أكبر من مهام التعلم الحالية(Becker,2017)، وأكد ماير أن هناك شروط لازمة للمنظم التمهيدى ليكون له تأثير إيجابى على التعلم وبصفة خاصة عند استخدام الألعاب كمنظم تمهيدى، حيث يجب أن تصمم لتحقيق هدفين: الأول يجب أن تسلط الضوء على سياق مفيد للتعلم، الثانى تشجيع المتعلم على استخدام هذا السياق أثناء التعلم، وأن عدم الالتزام بمبادئ التصميم هذه عند إنتاج الألعاب يقلل من فعالية الألعاب كمنظم تمهيدى. (Andre, 2017)

الألعاب البعدية

يستمد الأساس النظرى لتوقيت تقديم الألعاب بعديا؛ من خلال تطبيق للمنظمات اللاحقة Post Organizers، ويندرج كل من الألعاب القبلية والبعدية فى علم النفس تحت أسلوب التمرين المركز.(هنداوى. ٢٠١٤، ١٤)

وتتميز المنظمات اللاحقة أو البعدية أو المتأخرة بأنها تقوم بالربط والتلخيص لما تم تعلمه، وهى تماثل المنظمات التمهيدية في كل خصائصها، كما أنها تنظم البنية المعرفية للمتعلم بعد مهمة التعلم الجديدة وبالتالي يمكن أن تزيد التعلم، وبصفة خاصة فى مجال تنمية المهارات(حسن زيتون، ٢٠٠١، ١٧٥؛ عبد اللطيف الجزار،١٩٩٥، ١٦٦؛ عبد السلام، ٢٠٠٠، ٧١).

وتشير العديد من الدراسات مثل: (دراسة مينج ويو ولى Ming, Yu, Li, 2014؛ زاكروفا وجانيف ومولان Zakirova, Ganiev, Mullin, 2015) إلى أهمية الألعاب ثلاثية الأبعاد كمنظم تمهيدى متقدم أو متأخر، ولم تجزم بفاعلية أيهما في نواتج التعلم المختلفة.

كما ظهرت دعوات لتقديم منظمات تمهيدية ملائمة لبيئة التعلم الرقمية، وفى نفس الوقت تكون

غير مملة وممتعة لذا ظهرت دعوات لتقديم أشكال جديدة ومختلفة منها مثل: الفقرات القصيرة والأسئلة والأفلام والقصص والخرائط والألعاب التعليمية. (القرنى، ٢٠١٦)

ولقد سعت بعض الدراسات إلى قياس تأثير الألعاب كمنظم تمهيدى متقدم أو متأخر مثل دراسات: (دينهام Denham, 2017؛ جينفر Jennifer, 2013؛ لوكاس Lucas ,2009؛ زاكروفا Zakirova, 2015؛ مينج Ming,2014؛ القرنى،٢٠١٦)، وإن كانت غالبية تلك الدراسات ركزت على استخدام الألعاب الرقمية كمنظم تمهيدى متقدم، والقليل منها حاول قياس أثر استخدامها بعديا، ولكنها لم تقم بمقارنة أو أثر التفاعل بين استخدام الألعاب كمنظم تمهيدى متقدم ومتأخر وفاعليتها في تنمية بعض جوانب الشخصية. وهذا ما يسعى إليه البحث الحالي.

المبادئ النظرية التى تستند إليها الألعاب التعليمية الرقمية:

يمكن القول أن الألعاب التعليمية الرقمية تدعم مبادئ النظرية السلوكية والمعرفية والبنائية كما يلى: فيلكيا (Fellicia 2009)، تريسى(Traci. 2011)

فالنظرية السلوكية ترتكز على السلوك التجريبى للمتعلم، كما ينبى التعلم بدعم وتعزيز الأداءات القريبة من السلوك المطلوب، وتقديم محتوى يتوافر فيه إثارة الاهتمام والميول والحوافز، وكلما تم تعزيز الاستجابات الإجرائية الإيجابية كلما تم التعلم بسرعة أكبر، وهو ما توفره الألعاب التعليمية الرقمية من تحفيز وقدرة على توفير الانغماس والغمر للمتعلمين، وتحتوى على تنوع غنى من المحفزات السمعية والحسية والفكرية، والشعور بالمتعة أثناء الأداء، وسرعة الاستجابة للتفاعلات، مما تخلق لدى المتعلمين مستويات متقدمة من المثابرة على الفوز وتحقيق النصر. أما النظرية المعرفية فهى ترى أن المعرفة تتشكل عن طريق المنطق الاستنتاجى وترتكز على العمليات الداخلية لدى المتعلمين كالإدراك والتفسير والمعالجة واتخاذ القرارات التى فى ضوئها يتحدد السلوك، كما ترى أنه لابد من التدرج فى تقديم المعرفة من خلال مستويات متسلسلة من الأبسط إلى الأصعب، وهذا ما يحدث فى الألعاب التعليمية الرقمية، والتى تحتوى على كثافة عالية من التفاعل، وذات أهداف محددة، فهى تحتوى على مستويات لعب متدرجة من السهل إلى الصعب. وفى حالة فشل المتعلم يضع فرضيات جديدة وخطة إجراءات قد تساعده على حل المشكلة، واختبار الفرضيات، وقد يحتاج المتعلم إلى مساعدة فى بداية اللعبة ولكن مع الوقت يكتسب المهارات ويصبح مسئولا عن تعلمه. أما النظرية البنائية فترى أن المعرفة تحدث من خلال التفاعل مع البيئة المحيطة وكذلك التفاعل مع الأقران واكتساب خبرات جديدة لتجديد المعرفة للمتعلمين، والألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد تقدم بيئة محاكية عالية

مشابهة للبيئة الفعلية للمتعلمين مما يجعلهم يشعرون وكأنهم فى عالمهم الحقيقى، كما أنها تشجع على التعلم التشاركى من خلال الألعاب الجماعية مثل لعب الأدوار عبر الإنترنت، فيتشارك اللاعبون الأفكار والآراء ووجهات النظر مما يثرى المعرفة لديهم.

ثالثاً: السيادة النصفية للمخ:

الدماغ هو مركز العقل الذي يميز الإنسان عن باقي المخلوقات الحية، ومن المعروف لدى العلماء والتربويين أن الدماغ البشري يتكون من جانبين أحدهما أيمن والآخر أيسر، وهما جزئين لا يمكن الفصل بينهما ويعملان معاً بشكل متكامل وكلي، حيث يذكر عبيد وعفانة (٢٠٠٣) أن الإنسان يمتلك دماغاً يتكون من نصفي كرة لمعالجة المعلومات بأسلوبين مختلفين، فالنصف الأيمن من الدماغ يتخصص في إعادة بناء وتركيب الأجزاء لتكوين كل متكامل، كما أنه يتعرف على العلاقات بين الأجزاء المنفصلة، وهو لا ينتقل بصورة خطية وإنما يعمل بشكل كلي متوافق ومتوازٍ، بينما يبدي النصف الأيسر للكرة الدماغية فاعلية في عمليات المعالجة البصرية والمكانية، فنحن لا نفكر بنصف واحد دون الآخر، فكلاهما يشترك في العمليات العقلية العليا.

لذا ظهرت نظرية السيادة النصفية، والتي تنص على أن السيادة النصفية مصطلح يستخدم لوصف الخصائص المميزة للأفراد الذين لديهم رغبة أو ميل إلى الاعتماد بدرجة كبيرة على أى من النصفين الكروبين بالمخ في عملية توظيف وتشغيل المعلومات. (موسى،٢٠٠٩)

تعريف السيادة النصفية:

تعرف السيادة النصفية بأنها ميل الفرد إلى أن يعتمد على أحد نصفى المخ أكثر من الآخر فى معالجة المعلومات الواردة إليه. (معمرية، ٢٠٠٩)، كما يقصد بها نشاط المراكز العصبية بأحد النصفين وتأثيرها فى سلوك الفرد عن النصف الآخر، وقد يسيطر أحدها على سلوك الفرد. (الحازمى، ٢٠٠٦)، كما تعرف بأنها الجنبية، بمعنى أن وظيفة معينة تتمركز فى جانب معين من نصف الدماغ، وهى تتأثر بعوامل بيئية ومحددات جينية، مثل الجنس، وهو مفهوم نسبى وليس مطلقا. (عطال، ٢٠١٤)

لذلك يمكن القول أنه لا يمكن الفصل بين وظائف النصفين الكروبين للمخ، رغم تخصص كل نصف فى وظيفة محددة وطريقة معالجة مختلفة، إلا أن الحصيلة النهائية هى سلوك نفسى أو معرفى أو حركى على درجة عالية من الوضوح والتكامل، وهذا ما يدل على التكامل الوظيفى بين أقسام المخ المختلفة.

النظريات المفسرة لأنماط السيادة النصفية:

لقد تعددت النظريات التى حاولت تفسير كيفية حدوث السيادة النصفية، أو أنماط معالجة المعلومات الخاصة بكل نصف كروى، فنجد اتجاهين رئيسيين تمثلا فى وجهة النظر البيولوجية، ووجهة النظر النفسية.

فالاتجاه البيولوجى يمثله العديد من الباحثين المختصين بعلم الأعصاب والفيزيزلوجيا، والطب النفسى العصبى، وبدوره يحتوى على عدة اتجاهات أو نظريات حاولت تفسير ظاهرة السيادة النصفية، ومنها النظرية التشريحية والهرمونية والإحصائية. أما الاتجاه النفسى فيرتكز على أنماط معالجة المعلومات لنصفى الكرة المخية، عند أدائها لمهام معرفية مختلفة من الانتباه إلى الإدراك لمعالجة معلومات لفظية أو غير لفظية، ومن هذه النظريات:

نظرية النزعة الانتباهية: والتى تفترض أن هناك نزعة انتباهية لكلا النصفين الكرويين نحو الجانب العكسى من المجال البصرى تتسبب فى أسبقية الجانب الأيسر فى معالجة المعلومات اللفظية، وأسبقية للجانب الأيمن فى معالجة المعلومات غير اللفظية. أما النظرية البنائية: فترى أن الوظائف العقلية المختلفة يتم تجنيبها إلى أحد نصفى المخ بسبب طبيعة البناء الخاص بالجهاز العصبى، وتركز النظرية على الفروق التشريحية بين نصفى المخ الموجودة منذ الميلاد كأساس لوجود فروق بينهما فى الوظائف، والوظائف النفسية تتواجد داخل أحد نصفى الدماغ، ثم يتم تجنيبها، أى يختص بأدائها واحد من نصفى المخ. (عبد الواحد، ٢٠٠٧)

أما النظرية التكاملية للنصفين الكرويين: فتفترض أن هناك طبيعة تكاملية للنصفين وأنهما لا يعملان بمعزل عن بعضهما، بل يعملان كمنظومة فائقة التكامل خاصة عند تقديم نمطين مختلفين من المعلومات يوافق كل منها نصف كروى محدد، عندها يحدث توزيع لعبء التجهيز والمعالجة فيما بينهما. (عطال، ٢٠١٤)

العلاقة بين توقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية والسيادة النصفية للمخ:

طبقا لنظرية الملكات والقوى العقلية، تؤكد هذه النظرية أن العقل الإنساني يتألف من ملكات متعددة تختص كل ملكة بمقدرة أو نوع معين من التفكير، وهذا يشبه ما أكده (أوزوبل) بأن البنية المعرفية للمتعلم هي عبارة عن مجموعة من الأفكار والمفاهيم المتخصصة التي تزوده بمحاور يستوعب على أساسها الأنواع المماثلة من المعلومات الجديدة.

كما يؤكد اوزوبل أن المنظم المتقدم (الألعاب القبلية) يجب أن تقدم المعلومات بطريقة مناسبة للمتعلم حتى يتمكن من معالجتها، لذلك ترتبط الألعاب التعليمية الرقمية بالأسلوب وطريقة التفكير المفضلة لدى المتعلمين، حيث تتأثر تلك البينة بطبيعة المتعلمين، ونظرا لأن طبيعة المتعلمين متباينة في تفسيرهم للمواقف والأنشطة، بل إنه ظهرت نتائج بعض البحوث المتعلقة بنصفي الدماغ وبعلم الأعصاب، وجعلتنا نعي أننا نمتلك أسلوبين مختلفين لكن متكاملين في معالجة المعلومات، وقد حرك هذا الاكتشاف قدراً لا بأس به من الإثارة بين المربين وولد لديهم رغبة في استكشاف التطبيقات التربوية للبحوث المتعلقة بنصفي المخ.

ويؤكد عفانة والجيش (٢٠٠٨، ١٢٣) على ضرورة أن تكون الألعاب ببيئة التعلم القائمة على السيادة المخية متنوعة تقوم على دراسة التشابهات والمتناقضات والتعلم التعاوني واستراتيجيات ما وراء المعرفة، كما يجب أن تنظم الألعاب في ضوء خصائص جانبي الدماغ. كما أن هناك العديد من العوامل التي تؤدى إلى سيادة أحد النصفين على الآخر فمن أسباب سيادة أحد النصفين على الآخر محتوى المناهج التعليمية، بينما صممت الأساليب والمواد والممارسات التقليدية لتعزز نمط معين على نمط آخر، وأكد هذا الاتجاه كونيل (Connell, 2002) حيث أكد على ضرورة إعادة النظر في تخطيط التعلم من أجل تصميم أنشطة تعليمية لصالح الأفراد الذين يستخدمون وظائف النصف الأيسر للمخ. لذلك كان من الضرورى البحث في متغيرات تقديم الأنشطة ببيئة الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد وبصفة خاصة توقيت تقديمها وكيف ستتأثر بالسيادة النصفية للمتعلم، أي هل هناك علاقة بين النصف السائد عند المتعلم وتوقيت تقديم الأنشطة له؟ وهذا ما سيتم بحثه في البحث الحالي.

العلاقة بين توقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية ومهارات إنتاج الصورة الرقمية:

تعد بيئات الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد من أكثر أنواع بيئات التعلم الملائمة لتعلم المهارات العملية بجانبيها الأدائى والمعرفى، وهذا ما أشارت إليه نتائج العديد من الدراسات منها: (دراسة هاكن Haken et al, 2009؛ ودراسة جينفر Jennifer, 2013؛ ودراسة لوكاس Lucas. Et al, 2009؛ ودراسة أبو خطوة،٢٠١٥؛ ودراسة حسن، ٢٠١٦؛ ودراسة عبد السميع، ٢٠١٦) والتي تناولت فاعلية الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد فى تنمية العديد من المتغيرات والتى منها المهارات مثل مهارات الحساب والقراءة ومهارات الحس العددى، وقد اتفقت على استخدام الألعاب وخاصة فى المقررات ذات الجانب التطبيقى والأدائى مثل مقررات الحساب والرسم والعلوم لما لها من مردود إيجابى على الأداء، كما أنها تجعل بيئة التعلم أقرب إلى الواقعية من خلال الرسوم والصور والفيديو والنصوص والصوت.

كما تعد الألعاب التعليمية الرقمية مجالا مهما لتطوير شخصية الطالب واثراء خبراته واكسابه للمهارات واتقانه إياها، وسيصبح استخدامها في العملية التعليمية ضرورة حتمية لا غنى عنها لمعلم المستقبل، ليس فقط لكونها ترسخ المعلومة وتطيل أثرا للتعلم بل إنها تضفي جوا من التشويق على طرق التدريس والتعلم وتؤدي إذا ما أحسن استخدامها لتقليل الجهد والمال والوقت المبذول في تصميم العملية التعليمية.(حسن. ٢٠١٦)

وهناك مجموعة من المبررات الخاصة باستخدام الألعاب التعليمية الرقمية فى التعليم وبصفة خاصة في تنمية المهارات، منها: التطبيقات الناجحة للألعاب الرقمية فى مجالات أخرى مثل

المجالات العسكرية وتدريب رجال الإطفاء، ومجالات الصحة الذهنية والبدنية والجسمية، وفى رفع مستوى الوعى لدى المواطنين، وكذلك الدور الذى تلبعه الألعاب التعليمية الرقمية فى اكتساب المعرفة، وفى الفهم والتحليل والتركيب والاكتشاف وإصدار الأحكام وحل المشكلات، وتنمية المرونة والمبادرة لدى المتعلمين من خلال التحرر من القيود الخارجية. (عزمى،٢٠١٥؛ وعبدالحميد ، ٢٠٠٧).

الإجراءات المنهجية للبحث:

تتضمن إجراءات البحث العناصر التالية:

- تحديد مهارات إنتاج الصورة الرقمية لطلاب تكنولوجيا التعليم بمقرر التصوير الرقمى.
- تحديد معايير تصميم بيئة الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات إنتاج الصورة الرقمية.
- التصميم التعليمى لبيئة الألعاب التعليمية الرقمية ومعالجات البحث (الألعاب القبلية والبعدية) لإنتاج الصورة الرقمية بمقرر أساسيات التصوير باستخدام نموذج محمد عطيه خميس.
- بناء أدوات القياس وإجازتها. - التجربة الاستطلاعية للبحث. - التجربة الأساسية للبحث.
- المعالجة الإحصائية للبيانات.

أولاً : تحديد قائمة مهارات إنتاج الصورة الرقمية لطلاب تكنولوجيا التعليم

تم الاعتماد في إعداد قائمة مهارات إنتاج الصورة الرقمية من خلال الاطلاع على العديد من البحوث والتي منها (دراسة حسين ،٢٠١٣؛ ودراسة عفيفى،٢٠٠٩؛ ودراسة ادريسينها Edrisinha,2011؛ ودراسة مصطفى، ٢٠٠٦)، وتكونت قائمة مهارات إنتاج الرسم الرقمى من (٨) محاور رئيسية وهى كالتالى:

أولاً: مهارة التعامل مع الكاميرا الرقمية وطرق إنتاج الصورة الرقمية

ثانياً: مهارات تحديد عناصر شاشة البرنامج (Adobe Photoshop).

ثالثا: مهارات تحديد أبعاد التصميم وخصائصه.

رابعاً: مهارات تصحيح ومعالجة الصورة الرقمية باستخدام قائمة Image

خامساً: مهارات استخدام التحديد فى الصورة الرقمية.

سادساً: مهارات التحكم فى الطبقات وخصائصها.

سابعاً: مهارات حفظ الصورة الرقمية.

ثامناً: مهارات استخدام أدوات البرنامج.

واشتملت محاور القائمة على (١٠١) مهارة لازمة لإنتاج الصورة الرقمية، وارتبطت هذه المهارات بالوظائف الأساسية للكاميرا الرقمية + مهارات التعامل استخدام برنامج (Adobe Photoshop) في إنتاج الصورة الرقمية.

التأكد من صدق القائمة: للتأكد من صدق القائمة تم عرض القائمة المبدئية على مجموعة من المحكمين من المتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك لإبداء آرائهم للتأكد من صحة الصياغة اللغوية والدقة العلمية لكل مهارة ومؤشراتها، وتحديد درجة أهميتها، وقد اتفقوا جميعا على أهمية القائمة التى تم اقتراحها، وقد تم القيام بجميع التعديلات المطلوبة والتى تمثلت فى تعديل صياغة بعض العبارات وحذف المؤشرات المكررة.

ثانياً: معايير تصميم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد لتنمية مهارات إنتاج الصورة الرقمية

تم إعداد قائمة المعايير اللازمة لتصميم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد وفقا للخطوات التالية:

١- تحديد الهدف من القائمة: تهدف القائمة إلى حصر المعايير والمؤشرات اللازمة لتصميم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد اللازمة لتنمية مهارات إنتاج الصورة الرقمية لطلاب تكنولوجيا التعليم.

تحديد موضوعات محتوى القائمة: لتحديد محتوى القائمة قام الباحث بالاطلاع على بعص الأدبيات والبحوث الخاصة التي تناولت تصميم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد ومنها: (دراسة بيكر Becker,2017 ; ودراسة ماتياس وفيفان وجان وبيتر Matthias, Vivian, Jan, Peter,2017 ; ودراسة بيكر وآخرون Becker.et al,2017؛ ودراسة فارس، ٢٠٠٧؛ ودراسة عزمى، ٢٠١٥، ودراسة حسن، ٢٠١١؛ ودراسة نوفل، ٢٠١٣)، وكذلك الاطلاع على بعض البرمجيات التعليمية التي توظف البيئات ثلاثية الأبعاد وبعض الألعاب التعليمية ثلاثية الأبعاد، مثل موقع عربى للألعاب التعليمية ثلاثية الأبعاد، وموقع فيرتكس للألعاب التفاعلية، وموقع apkpure للصور ثلاثية الأبعاد.

٢- تم اشتقاق مجموعة من المعايير الرئيسية والفرعية: حيث قام الباحثان بتجميع المعايير ووضعها تحت قائمة تضمنت (١٥) معيار رئيسى، (١٦٦) معيارا فرعيا، وبذلك تم الاتفاق على وضع القائمة المبدئية لمعايير تصميم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد.

٣- تم عرض القائمة المبدئية على مجموعة من المحكمين: للتأكد من سلامة القائمة وأسلوب تنظيمها تم عرضها على خمسة محكمين في تكنولوجيا التعليم، لإبداء الرأي حول الصياغة ومدى الصحة وارتباط كل معيار فرعى بالمعيار الرئيسى، مع وضع المقترحات بالحذف أو الإضافة، وتم إجراء التعديلات وحذف معيار رئيسى وعدد (٥) معايير فرعية، ليصبح العدد النهائي (١٤) معيارا رئيسيا، (١٦١) معيارا فرعياً.

ثالثاً: التصميم التعليمى لبيئة الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد وتطويرها (مواد المعالجة التجريبية)

للحصول على بيئة ألعاب تعليمية رقمية ثلاثية الأبعاد على مستوى عالى من الكفاءة من حيث التصميم والإنتاج فإن الأمر يتطب بناءً تعليميا على نحو محكم لهذه البيئة، لذلك تبنى الباحث نموذج خميس(٢٠٠٧) لتصميم المعالجات التجريبية الست. بعد تعديل ودمج بعض الخطوات الفرعية بما يتماشى مع طبيعة المعالجات التجريبية محل البحث الحالي:

١- مرحلة الدراسة والتحليل: وتهدف هذه المرحلة إلى ما يلى:

١-١ تحليل المشكلة وتقدير الحاجات: استهدف البحث الحالي تطوير بيئة ألعاب رقمية ثلاثية الأبعاد بهدف تنمية مهارات إنتاج الصورة الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، حيث لاحظ الباحث من خلال نقاشات متنوعة مع طلاب تكنولوجيا التعليم وجود قصور في إلمام المتعلمين ببعض الجوانب المهارية الخاصة بتركيب الكاميرا وأجزائها وتركيب العدسات وتحديد الزوايا والإخراج الفني للصور الرقمية، ونظرا لما تتميز به الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد من إمكانيات تجعلها قادرة على مشاركة المتعلمين في بناء مهاراتهم، فقد توجه الباحث نحو تطوير بيئة ألعاب رقمية ثلاثية الأبعاد يمكن الاستفادة منها في تنمية مهارات إنتاج الصورة الرقمية، إلا أن تطوير هذه البيئة يتطلب تحديد الأسلوب الأمثل لتوقيت تقديم الأنشطة المصاحبة للألعاب الرقمية (القبلية مقابل البعدية)، وكذلك أسلوب التفكير المصاحب لكل متعلم ذو سيادة مخية (أيمن – أيسر- متكامل)، والتي يؤثر كل منها بشكل متفاوت في معدلات أداء المتعلم، لذا لابد من الوقوف على هذه البدائل ودراسة تأثيراتها وتقدير فاعليتها لانتقاء الحلول الأكثر تأثيرا والأكثر فاعلية في تنمية المهارات المرتبطة بإنتاج الصورة الرقمية لطلاب تكنولوجيا التعليم.

١-٢ تحليل المهات التعليمية: ارتكز البحث الحالي على بعض المهمات التعليمية التي يجب أن يلم بها طالب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم وتتمثل هذه المهمات في دراسة المفاهيم والخصائص والمكونات بالكاميرات وأجزائها وتركيب العدسات، والإخراج الفني للصور الرقمية وزوايا التصوير.

١-٣ تحليل خصائص المتعلمين: الطلاب عينة البحث الحالي من طلال الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية بجامعة أسوان، وقد تمت مقابلة هؤلاء الطلاب لمناقشتهم في بعض الموضوعات التي لها علاقة بتطبيق البحث الحالي، وقد أشارت نتائج هذه المقابلات إلى أن الطلاب يجيدون استخدام الكمبيوتر بنسبة (١٠٠%) ويستخدمون الألعاب التعليمية الرقمية بنسبة (٧٤%)، وحول

رغبتهم في دراسة بعض المهارات عبر بيئة الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد أكد (٩٢,٥%) من الطلاب رغبتهم في ذلك، وخاصة المهارات التي تحتاج إلى الممارسة والتكرار.

٤-١ تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية: قام الباحث بتطوير بيئة الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد محل البحث الحالي على ضوء ما يتوافر لديه من مهارات خاصة بعملية التصميم وتطوير قواعد البيانات وبرامج التصميم ثلاثية الأبعاد الخاصة ببيئة الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد، بالإضافة إلى ما تفرضه طبيعة المستلزمات الإدارية والمالية والبشرية المتعلقة بتصميم وتطوير بيئة الألعاب التعليمية الرقمية والتي استطاع الباحث توفيرها في حدود قدراته الشخصية. كما تم التأكد من صلاحية أجهزة معمل الحاسب بمعمل تكنولوجيا التعليم، ووجود المقاعد الملائمة والتهوية، والاستعداد الفني للتغلب على المشكلات التي قد تواجه المتعلمين أثناء التعلم.

٢- مرحلة التصميم التعليمى: وتشتمل على الإجراءات التالية:

٢-١ إعداد قائمة الأهداف السلوكية: تم إعداد قائمة بالأهداف التعليمية التي يجب أن يصل إليها المتعلمين بنهاية دراستهم عبر بيئة الألعاب التعليمية الرقمية، وقد ارتكزت هذه القائمة على موضوعات (مبادئ التعامل مع الكاميرات الرقمية، قواعد التصوير الفوتوغرافي الرقمي ومهارته وتقنياته، التصوير الرقمي وتطبيقاته التربوية)، وقد تم مراعاة الشروط والمبادئ التي ينبغي مراعاتها في صياغة الأهداف التعليمية، وتم عرضها على السادة المحكمين، ثم تعديلها على ضوء ما أبدوه، ملحق (٣) قائمة الأهداف التعليمية.

٢-٢ تنظيم محتوى بيئة الألعاب التعليمية الرقمية: يصمم محتوى الألعاب التعليمية الرقمية غالبا بحيث يقدم عنوان اللعبة والهدف منها وتعليمات وخطوات تعلمها ثم عرض النشاط المصاحب، ويقترن مع خطوات أدائها التعزيز المصاحب، وفى نهاية اللعبة تقدم التغذية الراجعة المناسبة للأداء، وقد تم تنظيم المحتوى تبعا للموديولات الثلاث كما يلى:

- الموديول الأول: مبادئ التعامل مع الكاميرات الرقمية؛ ويشتمل على أساسيات التصوير الرقمي، مزايا التصوير الرقمي، أجزاء الكاميرا الرقمية الأساسية؛ وغير الأساسية، تشغيل الكاميرا الرقمية، وتسجيل الصور الرقمية بسهولة، توصيل الكاميرا الرقمية بجهاز الحاسب وعرض الصور، توصيل الكاميرا الرقمية بجهاز الفيديو بروجيكتور Data Show وعرض الصور، طباعة الصور الرقمية، صيانة الكاميرا الرقمية.
- الموديول الثانى: قواعد التصوير الرقمي ومهارته وتقنياته؛ ويشتمل على عناصر تكوين الصور الرقمية، قواعد التكوين في الصورة الفوتوغرافية وجماليتها، مركز الاهتمام، الاتزان في الصورة، المنظور،

المقدمة والخلفية، عمق الميدان، التمييز بالتباين، تقنيات التصوير الرقمي، تقنية التركيز البؤري، تقنية التعريض الضوئي، تقنية ضبط اللون(تأثيرات الإضاءة)، تقنية ضبط الفلاش، تقنية ضبط جودة الصورة، تحرير الصور الرقمية ومعالجتها.

- الموديول الثالث: التصوير الرقمي وتطبيقاته التربوية؛ ويشتمل على أهمية الصور الرقمية في عملية التعليم والتعلم، تطبيقات الصور الرقمية في أنشطة التعلم بالفصول الدراسية، معايير إنتاج الصور الرقمية التعليمية ومواصفاتها وخطوات إنتاجها، أساليب دمج الصور في أنشطة المناهج الدراسية، مشاريع وتطبيقات عملية في التدريس باستخدام الصور الرقمية، نشر الصور الرقمية في المحتوى التشاركي بالمدرسة، مشاريع وخطط عمل مستقبلية للتدريس باستخدام الصور.

وللتأكد من صدق المحتوى المختار وترابطه تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم (ملحق١)، حيث عرض عليهم المحتوى التعليمى مع أهدافه وذلك بهدف استطلاع رأيهم في مدى ارتباط المحتوى التعليمى بالأهداف، ومدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف، ومدى ملاءمة تحويل المحتوى إلى ألعاب تعليمية رقمية، وقد تقرر اختيار المحتوى الذى يجمع عليه (٨٠%) أو أكثر من المحكمين فيما يتعلق بالعناصر السابقة، وقد أجمع المحكمون على صلاحية المحتوى مع إجراء بعض التعديلات المتعلقة بالصياغة، وإعادة تقسيم بعض الدروس، وقام الباحث بتنفيذ هذه التعديلات مما جعل المحتوى جاهزا في صورته النهائية للاستعانة به عند بناء بيئة الألعاب التعليمية الرقمية.

تصميم المعالجات التجريبية وفق توقيت تقديم الألعاب التعليمية والسيادة النصفية:

قام الباحث بتصميم بيئتين مختلفتين للألعاب التعليمية الرقمية، وقد تم تنظيم المحتوى الخاص بتنمية مهارات إنتاج الصورة الرقمية في نمطين الأول نمط الألعاب القبلية والآخر نمط الألعاب البعدية على النحو التالى:

شكل (١) الشاشة الأولى بعد تسجيل الدخول

٢-٢-١ الألعاب القبلية: تم تنظيم وترتيب بيئة اللعبة الرقمية بحيث تقدم عنوان اللعبة الرقمية ثم تعرض اللعبة مباشرة، ويقترن مع خطوات أدائها التعزيز المصاحب، مع تقديم التغذية الراجعة المناسبة للأداء، وبعد الأداء تقدم للمتعلم أهداف اللعبة والمحتوى المعرفى المرتبط بها.

٢-٢-٢ الألعاب البعدية: ويتم هنا تقديم عنوان اللعبة والهدف منها وتعليمات وخطوات تعلمها ثم عرض المحتوى المعرفى المرتبط بمهارات إنتاج الصورة الرقمية، يلى ذلك تقديم الألعاب التعليمية الرقمية بحيث يقدم ثم عرض النشاط المصاحب، ويقترن مع خطوات أدائها التعزيز المصاحب، وفى نهاية النشاط تقدم التغذية الراجعة المناسبة للأداء. وقد تم تصميم هذه البيئات وفقا للخطوات التالية:

الصفحة الرئيسية: وهى صفحة البداية التي تظهر للطالب، ويتم ظهورها بمجرد كتابة عنوان الموقع، وتتضمن اسم البرنامج الدراسى، والأنشطة، والأهداف، والمحتوى، والجهة المسئولة عن عرضه.

صفحة التسجيل: بمجرد اختيار الطالب للرابط الخاص بالتسجيل عليه أن يكتب اسم المستخدم وكلمة المرور ليقوم البرنامج بإدخاله إلى نمط البرنامج الخاص به.

تصميم صفحات بيئة الألعاب التعليمية الرقمية:

تشتمل بيئة الألعاب التعليمية الرقمية على عديد من الصفحات يتضمن كل منها شريط أدوات يسمح للطالب الانتقال السريع بين الصفحات، حيث يستطيع الطالب الانتقال إلى الألعاب المختلفة، أو الأهداف حسب نوعية البرنامج وخصائص الطالب. كما تضم صفحة المحتوى، وهى صفحة فعالة ونشطة في حالة تقديم الألعاب البعدية ولن تنشط في حالة الألعاب القبلية إلا بعد انتهاء الطالب من استكمال كل المهارات الخاص بإنتاج الصورة الرقمية. كما تحتوى كذلك على رابط لصفحة مناقشة ومكتبة إلكترونية وصفحة للبحث من خلال محرك البحث "google".

تصميم نمطى تقديم الألعاب الرقمية:

وفقا للمتغير المستقل الأول موضع البحث الحالي وهو تصميم نمطى تقديم الألعاب الرقمية على النحو التالى:

النمط الأول: الألعاب القبلية:

ويشتمل هذا النمط على خمس مكونات رئيسية: ١) تقديم الألعاب كأنشطة سابقة للتعلم من خلال وسائط سمعية ومرئية ثلاثية الأبعاد متنوعة وتغذية راجعة فورية وتعزيز عقب كل خطوة باللعبة حتى يصل المتعلم إلى الفوز وتجميع النقاط، ٢) عرض أهداف التعلم، ٣) عرض المحتوى بتوظيف تتابعات الفيديو والشرائح وبعض الفلاشات وبعض الأنشطة الإضافية، ٤) التقويم الذاتي من خلال تقديم سؤال أو عدد من الأسئلة الموضوعية، مع مراعاة تقديم التغذية الراجعة المباشرة، ٥) الملخص summary ويقدم ملخصا وافيا لما تم عرضه بالمحتوى التعليمى.

النمط الثانى: الألعاب البعدية:

يتضمن هذا النمط نفس المكونات الرئيسية السابقة ولكن بترتيب مختلف، حيث يتم عرض الأهداف ثم المحتوى ثم الأنشطة المصاحبة ويتم فيها تقديم الألعاب الرقمية، ثم عرض الملخص الوافى في نهاية الموديول.

٢-٣ تحديد أسلوب التفكير للمتعلمين طبقا لالسيادة النصفية للمخ: تم تطبيق اختبار أساليب التفكير للسيادة النصفية لتورانس لتحديد طبيعة التفكير لدى عينة البحث الحالي وتقسيمها طبقا لنتائج الاختبار إلى طلاب ذوى السيادة النصفية (الأيمن)، وطلاب ذوى السيادة النصفية (الأيسر)، ووطلاب ذوى السيادة النصفية (المتكامل).

٢-٤ تحديد طرائق واستراتيجيات التعليم والتعلم: فيما يخص استراتيجيات التعليم عند استخدام الألعاب التعليمية الرقمية اعتمد البحث الحالي على استراتيجية التعلم الفردى، حيث يتحكم المتعلم في خطوه الذاتي، وبالتالي يتحكم في تتابع عرض المعلومات وفقا لسرعته الفردية وقدراته على التحصيل والإنجاز، بالإضافة إلى استخدام استراتيجية التعلم الاستكشافى والقائم على إتاحة الفرصة لعينة البحث لاستكشاف مكونات اللعبة وإمكانياتها المختلفة، والتعرف على مناطق التحديات داخل اللعبة، والتي تستطيع خلق حوافز ودوافع إيجابية.

٢-٥ تصميم سيناريو استراتيجيات التفاعلات التعليمية: على ضوء معالجات البحث الحالي الذى تم تصميمه، تم تحديد طبيعة التفاعلات التعليمية القائمة على تفاعل المتعلم مع المحتوى، وتم ذلك من خلال روابط داخلية توفر قدر من التفاعل مع المحتوى، مع توافر التقويم الذاتي، والتفاعل بين المتعلم وواجهة التفاعل بالموقع.

٢-٦ تصميم نمط التعليم وأساليبه: في ضوء تصميم سيناريو استراتيجيات التفاعلات التعليمية، فقد اعتمد اكتساب الأهداف التعليمية ضمن بيئات الألعاب التعليمية الرقمية محل البحث الحالي على نمط التعلم الفردى والتعلم في مجموعات صغيرة.

٢-٧ تصميم الاستراتيجية العامة للألعاب الرقمية: اعتمد الباحث في تصميم الاستراتيجية العامة على: استثارة الدافعية والاستعداد للعب عن طريق استخدام أساليب جذب وتوجيه الانتباه نحو تنفيذ مهام الألعاب التعليمية الرقمية محل البحث الحالي، ثم تشجيع مشاركة عينة البحث وتنشيط استجاباتهم، وقد تحددت مراحل وخطوات الاستراتيجية العامة في النقاط التالية:

اختيار اللعبة: حيث تم اختيار محتوى الألعاب بناء على الهدف من البحث الحالي وهو تنمية مهارات إنتاج الصورة الرقمية وملاءمة اللعبة لمستويات الطلاب، ومدى توافر عنصر التشويق بداخلها. تقديم اللعبة: من خلال توضيح طبيعة محتوى اللعبة، وأهدافها وقواعد العمل فيها، والمفاهيم والمشكلات التي قد تحتويها. توزيع الأدوار: بين

المشاركين في اللعبة وتحديد المطلوب تنفيذه من كل مشارك. الملاحظة والتسجيل: حيث قامت الباحث برصد كافة جوانب الأداء للطلاب في أثناء تنفيذ اللعبة وتحليل التقارير الخاصة باللعبة ذاتها. تقويم اللعبة: ويتم ذلك أثناء اللعبة (تقويم مرحلى)، وبعد الانتهاء من اللعبة (تقويم نهائي).

٢-٨ وصف بيئة الألعاب التعليمية الرقمية محل البحث الحالي:

تم وضع مواصفات الألعاب التعليمية الرقمية محل البحث الحالي والتي تتناسب مع أهداف البحث وخصائص المتعلمين، وقد ارتكزت هذه الخصائص على النحو التالى: ضرورة أن تقدم اللعبة حوافز مستمرة للمتعلم نحو إكمال المهمة النهائية، ضرورة أن تشجع اللعبة المتعلم على ممارسة مهارات التشارك والتعاون مع الأقران، تقديم تغذية راجعة فورية وتقديم بدائل متنوعة تسمح للمستخدم بإكمال المهام المطلوبة، ملاءمة مستوى الألعاب للمستوى العقلى لعينة البحث الحالي، توافق الألعاب التي يتم اختيارها مع قدرات المتعلمين واستعداداتهم وأساليب تفكيرهم.

٣- مرحلة التطوير: اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

٣-١ إعداد تصميمات بيئة الألعاب التعليمية الرقمية على ضوء المعالجات التجريبية للبحث: تم إعداد تصميمات بيئة الألعاب التعليمية الرقمية وفق معالجات البحث، حيث تم إعداد تصميمان الأول منها (الألعاب القبلية) والثانى (الألعاب البعدية) بينما تم تقسيم عينة البحث بناء على نتائج اختبار تورانس إلى ثلاث مجموعات وكل مجموعة تقسم إلى مجموعتين أحدهما تعرض على التصميم الأول والثانية للتصميم الثانى. وقد تم الاستعانة باستخدام لغات البرمجة والبرامج التالية في إنتاج الألعاب الرقمية ثلاثية الأبعاد والموديولات مواد المعالجة التجريبية: MS Visual Studio 2012، Adobe Photoshop، MS PowerPoint لإنتاج المحتوى، Sound forge لإنتاج الصوت.

٣-٢ التخطيط للإنتاج: تم انتقاء بعض المصادر والمحتويات المتاحة عبر الويب تخدم المحتوى ووثيقة الصلة به، تحديد بعض خصائص البرامج الخاصة بإنشاء بيئات الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد، وتحديد التكلفة المبدئية لعميات الإنتاج لكل معالجة.

٣-٣ الإنتاج الفعلى: شملت عملية الإنتاج المراحل التالية: إنتاج بيئة الألعاب التعليمية الرقمية، وإعداد واجهة التفاعل وتحديد خصائص النصوص وألوانها، وإعداد قناة النقاش والاتصال، إعداد قوائم الإبحار بالمحتوى وفقا لكل معالجة بالبحث الحالي، وتم تطوير أساليب التغذية الراجعة والتي تستخدم في تحفيز المتعلمين أثناء ممارسة الأنشطة المختلفة ببيئة الألعاب التعليمية الرقمية.

٣-٤ عملية التقويم البنائى: تم عرض بيئات الألعاب التعليمية الرقمية محل البحث على بعض الخبراء للتأكد من صلاحيتها للتطبيق وأنها قد جاءت

متوافقة مع معالجات البحث التجريبية، وقد أسفرت هذه العملية عن بعض التوجيهات والتعديلات التي أشار إليها المحكمين، والتي دارت حول تعديل واجهة التفاعل، وتنويع المحفزات وأنماط التغذية الراجعة للمتعلم، وقد قام الباحث بإجراء هذه التعديلات لتصبح بصورتها النهائية.

شكل (١) واجهة التفاعل الرئيسية للألعاب الرقمية

٣-٥ عملية الإخراج النهائي للبرنامج: بعد الانتهاء من عمليات التقويم البنائى للبيئات للوقوف على ضبط المتغيرات والتأكد من خلو البيئات من الأخطاء في التصميم من الناحيتين الفنية والتربوية، وتعديل ما يلزم بناء على آراء السادة الخبراء والمحكمين، وطبقا لنموذج التصميم والتطوير التعليمى المتبع تم إعداد البيئات في صورتها النهائية، والتأكد من فاعلية الأدوات المستخدمة داخل كل بيئة وأنها تعمل بدقة، بالإضافة إلى سهولة اتخدام البيئة.

٤- مرحلة التطبيق والتقويم :

يتم عرض جميع إجراءات هذه المرحلة في الجزء الخاص بتجربة البحث ونتائجه.

أدوات القياس وإجازتها:

١- إعداد مقياس السيادة النصفية:

بعد الاطلاع على بعض الأدبيات ذات الصلة كدراسة (العصيمى، ٢٠١٦؛ العجيلى، ٢٠١٥؛ قاسم، ٢٠١١؛ الهملان، ٢٠١٣؛ عطال، ٢٠١٤). تم تبنى مقياس تورانس لصلاح مراد وتطويعه في ضوء الخطوات التالية:

أ- الهدف من المقياس: يهدف المقياس إلى الكشف عن أنماط التفكير والسيادة النصفية المختلفة لدى الطلاب (النمط الأيمن، النمط الأيسر، النمط المتكامل) وتقسيمهم حسب نتائجهم بالمقياس.

ب أبعاد المقياس: تم تحديد ثلاثة أبعاد للمقياس هي: (نمط السيادة الأيمن، نمط السيادة الأيسر، نمط السيادة المتكامل).

ج صياغة مفردات المقياس: صيغت مجموعة من المفردات حول محاور المقياس في صورة جدلية تختلف حولها وجهات النظر مع مراعاة التوازن بين مفردات المقياس في النمط الأيمن والنمط الأيسر وكذلك توزيعها بصورة عشوائية، مع ملاحظة وضوح المفردات والصياغة بلغة علمية سليمة، وأن تكون جملا وجدانية شعورية وفق الموضوع المراد قياسه.

د- صدق المقياس: تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم وعلم النفس بغرض التحقق من سلامة صياغة المفردات، وارتباط مفردات المقياس بنمط السيادة النصفية وفقا للمحاور الخاصة به، وقد تم التعديل في ضوء آراء المحكمين.

هـ- صدق الاتساق الداخلى: يقصد بصدق الاتساق الداخلى حساب صلاحية المقياس لقياس ما وضع لقياسه، ويتم ذلك بحساب معاملات الارتباط بين درجات المجموعة الاستطلاعية على كل عبارة ودرجاتهم الكلية على المقياس ككل، وتراوحت قيم معامل الارتباط بين (0.75) إلى (0.84) وهى قيم دالة عند مستوى (0.01).

التجربة الاستطلاعية للمقياس: تم تطبيق المقياس في صورته الأولية على عينة من الطلاب بلغ عددها (١٥) طلاب وذلك بغرض: حساب ثبات المقياس حيث تم حساب ذلك باستخدام طريقة إعادة التطبيق، وبلغ للنمطين الأيمن والأيسر على التوالي (0.95, 0.90)، وبطريقة ألفا كرونباخ للتطبيق الأول بلغ (0.81, 0.82) وبلغ الثبات الكلى (0.89) وهذا يدل على أن المقياس على درجة عالية من الثبات، ويمكن الوثوق به في البحث الحالي.

حساب زمن المقياس: اتضح أن الزمن المناسب لانتهاء جميع الطلاب وبحساب متوسط الزمن للعينة الاستطلاعية (٣٠) دقيقة.

الصورة النهائية للمقياس: في ضوء نتائج الدراسة الاستطلاعية، وآراء المحكمين، بلغ عدد مفردات المقياس (٥٦) مفردة (ملحق ٤).

وقد أعطيت كل مفردة درجة واحدة لكل نمط من الأنماط وبذلك تكون الدرجة النهائية للنمط الأيمن (٢٨) درجة، والدرجة الصغرى (صفرا)، وهذا ينطبق تماما على النمط الأيسر، ويعبر عن نمط السيطرة الدماغية بالدرجة التي يتحصل عليها الطالب في كل نمط من الأنماط، نتيجة تطبيق مقياس أنماط السيطرة الدماغية ، فإذا كانت درجته في الأيمن أعلى صنف ضمن النمط الأيمن، وإذا كانت درجته في الأيسر أعلى صنف ضمن النمط الأيسر، وعند التساوى في درجة استخدام وظائف النمطين صنف ضمن النمط المتكامل.

٢- الاختبار التحصيلى الموضوعى (اللفظى/ المصور):

تم إعداد اختبار تحصيلى موضوعى لقياس الجوانب المعرفية لمهارات التصوير الرقمية حسب الخطوات التالية:

- **هدف الاختبار: اختبار الجوانب المعرفية لعينة البحث في المفاهيم والحقائق المرتبطة بمهارات إنتاج الصورة الرقمية.**
- **تحليل محتوى الوحدة: وذلك لحساب الأوزان النسبية للأهداف التعليمية للمحتوى، حيث تم صياغة أسئلة الاختبار في جدول مواصفات وذلك للتأكد من أن المفردات موزعة بالتساوى على الموضوعات.**
- **صياغة مفرادت الاختبار: تم صياغة المفردات في صورة اختيار من متعدد وصورة تكملة وصورة تحديد صحة العبارة من خطئها ، وقد بلغ عدد الأسئلة الاختبار في صورته الأولية (٢٧) مفردة.**
- **صدق الاختبار: تم حساب الصدق باستخدام طريقتين، هما:**

صدق المحتوى: تم الاعتماد على الصدق المنطقى في تحديده، وروعى ذلك في بناء الاختبار دون التطرق إلى أهداف أخرى كما ورد في جدول المواصفات.

صدق المحكمين: تم عرض الصورة الأولية للاختبار على مجموعة من المتخصصين في تكنولوجيا التعليم (ملحق ١) حيث أبدوا بعض الملاحظات على إعادة الصياغة اللغوية لبعض العبارات، وتم إجراء التعديلات المطلوبة ومراجعة صياغة العبارات وتدقيقها لغويا بمساعدة متخصص في ضوء آراء المحكمين.

الاتساق الداخلى: تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين كل بعد والاختبار ككل، وجاءت جميعها الارتباط دالة احصائيا، كما في الجدول التالى

جدول (٢) معامل ارتباط بيرسون لمفردات الاختبار التحصيلى

م	الأبعاد	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	أساسيات إنتاج الصورة الرقمية	0.81	0.01
٢	مكونات معمل إنتاج الصورة الرقمية.	0.80	0.01
٣	مهارة تحرير ومعالجة الصور باستخدام برنامج (Photoshop).	0.85	0.01
٤	توظف إمكانات البرنامج مثل (Layers)، (الفلاتر) والتأثيرات التي يمكن أن يضيفها على الصورة الرقمية	0.79	0.01
٥	يوظف الصور الرقمية المنتجة في برامج الوسائط المتعددة أو على المواقع التعليمية.	0.82	0.01

ويتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات ارتباط أبعاد الاختبار دالة إحصائيا عند مستوى (0.01) مما يؤكد أن بنوده على درجة عالية من الصدق.

ثبات الاختبار: تم حساب الثبات بطريقة التجزئة النصفية حيث تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (١٢) طالب، باستخدام معامل ارتباط سبيرمان مرتفع ودال إحصائيا (0.92)، كما تم التأكد كذلك من الثبات من خلال التطبيق على عينة من الطلاب (١٥ طالبا) في التجربة الاستطلاعية للبحث بخلاف عينة البحث باستخدام طريقة التجزئة النصفية لمفردات الاختبار إلى أسئلة فردية وزوجية تم حساب الثبات باستخدام معادلة سبيرمان وبروان، وقد بلغ معامل الثبات (٠,٧٥) وهى قيمة مقبولة لثبات الاختبار.

معامل الصعوبة: وقعت معاملات السهولة المصححة من أثر التخمين لمفردات الاختبار في الفترة المغلقة (٠,٢٨- ٠,٧٢) وهى قيم متوسطة لمعاملات السهولة، وتم استبعاد سؤالين لوقوع نسبة السهولة إلى أقل من (٠,٢٠)، وتم إعادة ترتيب أسئلة الاختبار وفقا لمعامل سهولة كل سؤال، بحيث تندرج من السهل إلى الصعب.

معامل التمييز للمفردات: وقعت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار في الفترة المغلقة (٠,٢٥- ٠,٧٦) مما يشير إلى أن جميع أسئلة الاختبار مناسبة من حيث درجة تميزها.

زمن إجابة الاختبار: تم حساب الزمن المناسب لإجابة أسئلة الاختبار عن طريق حساب متوسط الزمن لمجموع الطلاب، وكان الزمن المناسب للإجابة عن أسئلة الاختبار (٣٥) دقيقة.

الصورة النهائية للاختبار: بعد إجراء التعديلات المطلوبة، بلغ عدد مفردات الاختبار (٢٥) سؤالا، بحيث يكون لكل سؤال إجابة واحدة، وذلك لتسهيل عملية التصحيح.

الصيغة الإلكترونية للاختبار: تم استخدام برنامج Quiz Creator في إعداد الصيغة الإلكترونية.

٣- بناء بطاقة ملاحظة الأداء:

على ضوء الأهداف التعليمية وتحليل المهارة والمحتوى التعليمى لبيئة الألعاب التعليمية الرقمية قام الباحث بإعداد بطاقة ملاحظة أداء الطلاب لمهارات إنتاج الصورة الرقمية، وقد تكونت البطاقة في صورتها المبدئية (١٠٩) عبارة تصف الأفعال المطلوبة من المتعلم في كل خطوة من خطوات الأداء بحيث تشمل الجوانب الأدائية المختلفة للمهارة، وقد روعى في تصميم البطاقة الاعتبارات التالية: أن تكون العبارة دقيقة وواضحة وأن تقيس كل عبارة سلوكا محدداً وواضحاً.

أ- الهدف من بطاقة الملاحظة: وتهدف إلى ملاحظة الأداءات السلوكية وقياسها للطلاب في "مهارات التصوير الرقمي" وتضمنت هذه البطاقة (٨) مهارات فرعية، وتشتمل كل مهارة منها على عدد من الأداءات السلوكية التي ينبغي أن ينفذها الطالب

عملياً، وبالدقة المحددة، حتى يحصل على درجة تنفيذ الأداء السلوكي، وبلغ إجمالي المهارات (١٠٩) مهارة، ملحق (٥)

ب- صدق بطاقة الملاحظة وثباتها: تم عرض بطاقة الملاحظة على السادة محكمي الأدوات لتحديد مناسبتها لأهداف البحث الحالي، ودقة صياغتها، وشموليتها للمهارات الممثلة بها، وأجريت التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين. كما قام الباحث بتطبيقها على العينة الاستطلاعية من الطلاب الذين شاركوا في دراسة الوحدة من غير عينة البحث، ثم قام بحساب الصدق الداخلي لبطاقة الملاحظة بحساب مصفوفة معاملات الارتباط بين أبعادها، وقد تراوحت قيم معاملات الارتباط ما بين (٠،٣١١ - ٠،١٦٢) والقيم السابقة لمعاملات الارتباط دالة عند مستوى (٠،٠١) وتدل على مدى اتساق البناء الداخلي لبطاقة الملاحظة. ولحساب ثبات البطاقة؛ تم تطبيق بطاقة الملاحظة على عينة من طلاب الفرقة الثانية بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية بأسوان، أثناء التجربة الاستطلاعية، بالتعاون مع المعيدين بالقسم، وقد حصلت بطاقة الملاحظة على نسبة اتفاق ٨٧%، مما يعنى ثبات البطاقة وصلاحيتها للتطبيق ملحق(٥)، لتشتمل البطاقة على إجمالي (١٠١) مهارة فرعية.

ج- نظام تقدير الدرجات: صممت بطاقة الملاحظة بحيث يتم قياس مستوى الأداء السلوكي على مقياس ثلاثي الدرجة؛ متقن بدرجة كبيرة = ٤ درجات، متقن بدرجة متوسطة =درجتان، متقن بدرجة قليلة = ويعطى درجة واحدة، ولا يعطى شئ حال عدم تنفيذ المهارة. وقد شملت بطاقة الملاحظة على (١٠١) مهارة فرعية –أداء سلوكي- لتصبح الدرجة العظمى لبطاقة الملاحظة= ٤٠٤ درجة، وهى تعبر عن الأداء الجيد للمهارات، والدرجة الصغرى= ١٠١ درجة، وهى تعبر عن الأداء الضعيف لمهارات التصوير الرقمي.

ثالثاً: التجربة الاستطلاعية للبحث:

قام الباحثان بإجراء تجربة استطلاعية على عينة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة تكنولوجيا التعليم من نفس مجتمع البحث عددهم (١٥) طالباً في الفصل الدراسى الأول للعام الدراسى (٢٠١٥-٢٠١٦) بشكل مكثف لمدة أسبوعين وذلك في الفترة المسائية ، وذلك بهدف التعرف على الصعوبات التي قد تواجه الباحثان فى أثناء التجربة الأساسية للبحث، والتأكد من الكفاءة الداخلية لمواد المعالجة التجريبية، والتحقق من سلامة وتقدير مدى ثبات الاختبار التحصيلى وبطاقة ملاحظة الأداء.

وقد كشفت التجربة عن ثبات كل من الاختبار التحصيلى وبطاقة الملاحظة، كما تم عرضه في أدوات القياس، كما كشفت عن صلاحية مواد المعالجة التجريبية (بيئة الألعاب التعليمية الرقمية) كما كشفت التجربة عن بعض المشكلات الفنية بموقع بيئة الألعاب الرقمية من قبل عينة الطلاب وتم إصلاحها.

حساب الفاعلية الداخلية لبيئة الألعاب التعليمية الرقمية:

لقياس فاعلية البيئة المنتجة استخدم الباحث معادلة أنوفا Anova لحساب نسبة الكسب المعدل، حيث وصلت إلى (435.، 197.) لكل من الاختبار التحصيلى وبطاقة الملاحظة وهذا يعتبر مؤشر لفاعلية البيئة، وقد قام الباحث بحساب درجات طلاب المجموعة الاستطلاعية في الاختبار القبلى والبعدى وحساب نسبة الكسب كما في الجدول التالى:

جدول(٣) متوسط الدرجات القبلية والبعدية ونسبة الكسب للجانبين المعرفى والأدائى لطلاب المجموعة الاستطلاعية

المتغير التابع	متوسط درجات التطبيق القبلى	متوسط درجات التطبيق البعدى	نسبة الكسب المعدل المحسوبة
تحصيل الجانب المعرفى	5.6250	22.3750	.435
الأداء المهارى	14.8667	92.3333	.197

رابعاً: التجربة الأساسية للبحث:

تحديد عينة البحث: تكونت عينة البحث الحالى من (٧٢) طالب تم اختيارهم بعد تطبيق مقياس السيادة النصفية لتحديد المجموعات ذوى السيادة النصفية (الأيمن، الأيسر، المتكامل)، وذلك بناء على النتائج التي تم تجميعها على الطلاب. وبخلاف الطلاب الذين تمت الاستعانة بهم في التجربة الاستطلاعية.

تطبيق أدوات القياس قبليا:

هدف التطبيق القبلى لأدوات القياس المتمثلة في (اختبار تحصيل الجانب المعرفى- وبطاقة ملاحظة الأداء) التحقق من تكافؤ مجموعات البحث الست في كل من الجانبين المعرفى والأدائى للمهارة قبل إجراء التجربة. وذلك من خلال مقارنة متوسط درجات طلاب المجموعات التجريبية في كل من أداتى القياس. حيث طبق أسلوب تحليل التباين أحادى الاتجاه One Way Anova للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات في درجات الاختبار قبليا، وبطاقة الملاحظة قبليا

جدول (٤) تكافؤ المجموعات التجريبية بدلالة درجات الاختبار ومعدل الأداء المهارى القبلى

المتغير التابع		مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	ف	الدلالة
تحصيل الجانب المعرفى	بين المجموعات	18.983	8	2.373	. 783	.720 غير دال
	داخل المجموعات	191.017	63	3.032		
	المجموع	210.000	71			
معدل الأداء المهارى	بين المجموعات	150.458	5	30.092	9.052	.800 غير دال
	داخل المجموعات	219.417	66	3.324		
	المجموع	369.875	71			

وتشير قيمة (ف) في الجدول السابق لعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠,٠٥ بين متوسطات درجات التطبيق القبلى لاختبار تحصيل الجانب المعرفى ومعدل الأداء المهارى لمجموعات البحث الست، وبالتالي يمكن اعتبار مجموعات البحث متكافئة قبل إجراء التجربة، وأن أية فروق تظهر بعد التجربة تعود إلى المتغير المستقل والتصنيفى موضع البحث الحالي.

تطبيق مواد المعالجة التجريبية على المجموعات التجريبية:

- **تم عقد ورشة عمل مع طلاب (مجموعات البحث) لتعريفهم بطبيعة التجربة وكيفية السير فيها وفقا لطبيعة التجريب فى كل مجموعة. ولتدريب الطلاب على استخدام البيئة حسب توقيت تقديم الأنشطة المتبع مع كل مجموعة، من خلال تسجيل الدخول للمجموعة وشرح واجهة التفاعل وطرق المناقشة والتحميل وتوزيع المهام.**
- **تم تطبيق مقياس السيادة النصفية على عينة البحث وحساب الدرجات وذلك لتصنيف الطلاب حسب السيادة النصفية بناء على نتائج المقياس إلى طلاب ذوى السيادة النصفية (الأيمن، الأيسر، المتكامل).**
- **تم توجيه طلاب المجموعات الست إلى التفاعل والمناقشة من خلال رابط كل مجموعة على حدة حيث تستطيع كل مجموعة رؤية التعليقات والمنافشات الخاصة بالأعضاء داخل كل مجموعة فقط. وذلك بعد إعطائهم اسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة بكل طالب.**
- **توجيه طلاب المجموعات الست إلى ممارسة الألعاب حسب توقيت تقديمها ، حيث تعرض الألعاب قبليا لنصف عدد العينة، وتعرض الألعاب بعديا بعد عرض الأهداف والمحتوى ثم خطوات وإجراءات اللعبة، لنصف العينة الباقى.**

تطبيق أدوات القياس بعدياً:

- **تم تطبيق الاختبار التحصيلى، وبطاقة ملاحظة الأداء بعديا على طلاب المجموعات الست، وبعد الانتهاء من تطبيق التجربة الأساسية للبحث، قام الباحثان بتصحيح ورصد درجات كل من الاختبار التحصيلى وبطاقة الملاحظة تمهيدا للتعامل معها إحصائيا.**

المعالجة الإحصائية:

تم استخدام أسلوب تحليل التباين ثنائى الاتجاه Two Way Anova of Vvariance وذلك على اعتبار أنه أكثر الأساليب الإحصائية مناسبة لمعالجة البيانات في ضوء التصميم التجريبى للبحث، ثم قام الباحثان بإدخال البيانات إلى الكمبيوتر حيث استخدم حزمة البرامج الإحصائية SPSS-22، كما تم الاستعانة بمعادلة توكى Tukey لبيان اتجاه الفروق في حالة اكتشاف وجود فرودق وذلك لتساوى عدد

المجموعات التجريبية، كما تم استخدام معادلة أيتا لحساب حجم الأثر.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

فيما يلى عرض النتائج التى تم التوصل إليها ومناقشتها وتحليلها وفق تسلسل أسئلة الدراسة:

أولاً: إجابة السؤال الأول والذى ينص على:

ما مهارات إنتاج الصورة الرقمية لطلاب تكنولوجيا التعليم؟ وقد تمت الإجابة عن هذا السؤال بالتوصل إلى قائمة مهارات إنتاج الصورة الرقمية باستخدام الكاميرا والتعامل مع برنامج (Photoshop) وذلك فى الجزء الخاص بإجراءات البحث ويمكن الرجوع إليها فى هذا الجزء. (ملحق٣)

ثانيا: إجابة السؤال الثانى والذى ينص على:

ما معايير تصميم بيئة الألعاب التعليمية الرقمية؟ فقد تم إعداد قائمة معايير بيئة الألعاب التعليمية الرقمية لتنمية مهارات إنتاج الصورة الرقمية، وذلك في الجزء الخاص بالإجراءات. (ملحق ٤)

ثالثاً: الإجابة عن الأسئلة من الثالث إلى الخامس:

تمت الإجابة عن هذه الأسئلة وفق تسلسل عرض الفروض التي تمت صياغتها لمتغيرات البحث.

١) عرض النتائج الخاصة بالتحصيل المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية وتفسيرها:

- الإحصاء الوصفى للتحصيل المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية:

تم تحليل نتائج المجموعات الست بالنسبة للتحصيل المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية وطبقا لمتغيرى البحث الحالي، جدول (٥) يوضح ذلك.

جدول(٥) المتوسطات والانحرافات المعيارية لتحصيل الجانب المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعيارى	المجموع
ألعاب قبلية ونمط أيمن	19.5833	1.16450	19.5000
ألعاب قبلية ونمط أيسر	20.5000	1.44600	20.5000
ألعاب قبلية ونمط متكامل	22.5833	1.24011	22.6000
ألعاب بعدية ونمط أيمن	19.0000	1.04447	19.0000
ألعاب بعدية ونمط أيسر	19.5000	.79772	19.5000
ألعاب بعدية ونمط متكامل	21.8333	1.52753	21.5714
المجموع	20.5000	1.76826	20.2759

يوضح جدول (٥) نتائج الإحصاء الوصفى للمجموعات التجريبية بالنسبة لتحصيل الجانب المعرفى المرتبط بمهارات إنتاج الصورة الرقمية، ويلاحظ من البيانات المعروضة أن هناك فرق واضح بين متوسطات الدرجات بالنسبة لنمط توقيت الألعاب ونوع السيادة المخية، حيث بلغت مجموعة الألعاب القبلية ذات النمط المتكامل (22.58) وكانت أعلى نسبة مقارنة بباقى المجموعات، بينما بلغت مجموعة الألعاب البعدية ذات النمط الأيمن (19.0) وكانت أقل نسبة مقارنة بباقى المجموعات. كما يلاحظ أن هناك توجها واضحا نحو الألعاب القبلية، وكذلك نمط السيادة المخية المتكامل في التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات إنتاج الصورة الرقمية.

- عرض النتائج الاستدلالية للتحصيل المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية:

يوضح الجدول التالى نتائج التحليل ثنائى الاتجاه بالنسبة للتحصيل المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية

جدول(٦): نتائج تحليل التباين ثنائى الاتجاه للاختبار التحصيلى

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
توقيت تقديم الألعاب	10.88	1	10.889	3.61	.06
نمط السيادة المخية	111.083	2	55.542	34.552	.000
العلاقة بين توقيت تقديم الألعاب والسيادة النصفية	122.5	5	24.500	16.251	.000
الخطأ	99.500	66	1.508		
المجموع	30480.0	72			

وباستخدام نتائج جدول (٦) يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقل والتصنيفى والتفاعل بينهما على ضوء مناقشة الفروض الثلاثة الأول للبحث وهى كالتالى:

الفرض الأول: ينص على أنه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0,05 بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين فى الاختبار التحصيلى للجانب المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية، ترجع للتأثير الأساسى لاختلاف توقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد (قبلى – بعدى).

وباستقراء النتائج في جدول (٦) في السطر الأول يتضح أنه لا يوجد فرق دال إحصائيا فيما بين متوسطى درجات الكسب في التحصيل المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية نتيجة الاختلاف في توقيت تقديم الألعاب. وبالتالي يتم قبول الفرض

الأول لعدم وجود دلالة إحصائية ترجع لاختلاف توقيت تقديم الألعاب الرقمية.

تفسير نتيجة الفرض الأول:

وتشير هذه النتيجة إلى أنه لا توجد فروق دالة بين الطلاب الذين درسوا من خلال الألعاب القبلية وبين من هم درسوا بالألعاب البعدية، وهو الأمر الذى يتيح سعة مرونة في استخدام كلا من النمطين بالألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد وإنتاجها التي تركز بصفة خاصة على الجانب المعرفى المرتبط بمهارات إنتاج الصورة الرقمية، لذا يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم بيئات الألعاب التعليمية الرقمية خاصة إذا دعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

ويرجع الباحثان هذه النتيجة إلى الأسباب التالية: أن السبب الأساسى لهذه النتيجة يرجع للتأثير المتبادل لكل من المنظم المتقدم والمتأخر، ويمكن تفسير ذلك في ضوء نظرية المنظمات التمهيدية Advance Organizers لأوزبل، حيث تقوم الألعاب القبلية بوظائف المنظمات التمهيدية من حيث توجيه انتباه الطلاب إلى ما سوف يعرض عليهم أثناء ممارسة الألعاب، مع تزويدهم بإطار عام للمعلومات المطلوب معرفتها؛ إضافة إلى مساعدتهم في تثبيت المعرفة الجديدة وتدعيمها، كما سدت الفجوة بين ما يعرفه المتعلم وما يحتاج لمعرفته من المادة الجديدة من خلال التعلم القائم على المعنى، كما أنها ترتبط بنظرية التعلم البنائى لأنها تساعد المتعلمين على تنظيم المعرفة وإعادة هيكلتها وتمثيل ما يعرفونه من خلال المدخل البنائى لنشاط المتعلمين الذى يساعدهم في بناء معارفهم بأنفسهم بدلا من اعتمادهم على المعلم.

كما يمكن تفسير نتائج مجموعات الألعاب البعدية في ضوء نظرية المنظمات اللاحقة التي ترى أن المنظمات اللاحقة أو البعدية أو المتأخرة تقوم بالربط والتلخيص لما تم تعلمه، وهى تماثل المنظمات التمهيدية في كل خصائصها (حسن زيتون، ٢٠٠١، ١٧٥)، ويشير (الجزار، ١٩٩٥، ١٦٦؛ عبد السلام، ٢٠٠٠، ٧١) إلى أن المنظمات اللاحقة قد تنظم البنية المعرفية للمتعلم بعد مهمة التعلم الجديدة وبالتالي يمكن أن تزيد التعلم. كما تهدف الأنشطة البعدية إلى العمل من أجل تثبيت المادة الدراسية الجديدة في وعي المتعلم ودمجها مع عناصر خبرته المعرفية، وتعد هذه المرحلة هامة جداً، لأن نجاحها هو نجاح عملية التعلم، فتثبت المادة الدراسية الجديدة والاحتفاظ بها بطريقة تجعلها جاهزة للاسترجاع في المواقف التعليمية التالية، من أهم الدلائل على فعالية التعلم وأحد الإجراءات الهامة في ربط التعلم السابق بالتعلم اللاحق.

كذلك حرص الباحثان على توفير قدر كبير من الكفاءة في تصميم بيئة الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد واختيار محتواها المناسب والمترابط، كما يمكن تفسير النتائج في ضوء نظرية معالجة المعلومات البصرية على أساس أن التعلم عملية

تحدث داخل المتعلم، وتركز على العمليات العقلية التي تجريها لمعالجة المعلومات التي تستقبلها، حيث يتم نقل المعلومات إلى الذاكرة العاملة، ثم بناء وصلات بين المعلومات الموجودة في الذاكرتين العاملة والطويلة المدى، ثم تعالج من خلال الترميز والتخزين والاسترجاع، ويتم التعلم وفق الاستراتيجية من خلال المدخلات، والتي تمثل المثيرات البيئية الجديدة (معلومات) ويتم إدراكها من خلال الحواس ثم معالجتها، وبذلك يتم عمل شبكة من التمثيلات ودمج المثيرات الجديدة في بيئة تعلمه السابقة، ثم يتم إصدار المخرجات في صورة استجابات جديدة؛ من خلال عدة عوامل منها: استخدام الاستراتيجيات البصرية من صور ورسوم ثلاثية الأبعاد في تصميم الألعاب التعليمية الرقمية ودمج الصور مع الكلمات دعم اكتساب المتعلم للمعارف والمهارات بشكل بصرى جعلت التعلم أكثر سهولة، اعتماد تصميم الألعاب على المثيرات البصرية أدى إلى زيادة انتباه المتعلم، لكم كبير من المعلومات البصرية واللفظية، مما أدى إلى تنمية الجانب المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: (ميركلى Merkley,2010؛ هورتون Horton,2011؛ هال Hall,2011؛ أندرى Andre,2017؛ لينكو Lynceo, 2016) والتي أكدت على أن المنظمات التمهيدية أو المتأخرة تنمي في المتعلم التحصيل والقدرة على الاستدلال والاستقراء لإدراك العلاقات وربط المعلومات، ليكون التعلم ذا معنى تام، كما تمكن المتعلم من السيطرة على موضوع التعلم، وتسهم في نموه المعرفي، بحيث يحتفظ بالمعلومات ويجعلها مترابطة مع بنيته المعرفية مما ينمي نموه المعرفي. بينما تختلف مع دراسة كل من (جينفر Jennifer,2013؛ جافارى Jafari, 2012) ، في تفوق الألعاب الرقمية كمنظم متقدم، حيث سعت هذه الدراسات إلى قياس أثر الألعاب الرقمية كمنظم متقدم فقط وتوصلت إلى فاعليتها في تنمية جوانب تعلم مختلفة.

الفرض الثانى: ينص على أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0,05 بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية فى الاختبار التحصيلى للجانب المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية، ترجع لتأثير السيادة النصفية للمخ (أيمن- أيسر- متكامل) بمجموعات التعلم.

وباستقراء نتائج الجدول (٦) في السطر الثانى، يتضح أن هناك فرق دال إحصائيا فيما بين متوسطى درجات الكسب في التحصيل المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية نتيجة الاختلاف في نمط السيادة المخية.

ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استخدام اختبار توكى (Tukey)، كما يتضح من الجدول التالى:

جدول(٧): نتائج اختبار توكى (Tukey) للكشف عن اتجاه الفروق بين متوسطات مجموعات البحث

السيادة النصفية	المتوسطات	الأيمن	الأيسر	المتكامل
الأيمن	1900.00	--	غير دالة	دالة
الأيسر	20.0000		--	دالة
المتكامل	22.2083			--

وباستقراء نتائج جدول (٧) يتضح أن نمط السيادة المتكامل هو الأعلى متوسطا حيث بلغ (٢٢,٢) وبالتالي تم قبول الفرض وتوجيهه ليصبح "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0,05 بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية فى الاختبار التحصيلى للجانب المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية، ترجع لتأثير السيادة النصفية للمخ (أيمن- أيسر- متكامل) بمجموعات التعلم لصالح المجموعة ذات نمط السيادة المتكامل"

تفسير نتيجة الفرض الثانى:

وتشير هذه النتيجة إلى أن الطلاب ذوى نمط السيطرة المتكامل كانوا أكثر إيجابية في تحصيل الجانب المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية في كل من الألعاب القبلية والألعاب البعدية، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم بيئة الألعاب التعليمية الرقمية إذا مادعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

يؤكد التربويون أن نمط السيادة المتكامل يجمع ما بين صفات وخصائص النصفين معا الأيسر والأيمن من الدماغ، فهو يتمتع بوظائف النصفين إزاء المثيرات التي يستقبلها والسلوك الذى يقوم به، وهذا ما يجعله يتفق مع تنمية مهارات إنتاج الصورة الرقمية، فهو يستخدم وظائف الشق الأيسر من حيث التحليل والتصنيف للمعارف والتعامل معها بمنطقية، كما أنه يتسم بأسلوب تعلم جيد وتفكير عقلانى ومنطقى ويعمل وفق منهج تتابعى، ويرتب خطواته وينتقل من الجزء إلى الكل ويبحث في العلاقات التسلسلية والمنطق ويتسم بالثبات والانتظام في التجريب والتعلم والتفكير، ويجيد التخطيط لحل المشكلات، فكل من الوظائف توجد في الشق الأيسر يستخدمها النمط المتكامل ويكملها بوظائف الشق الأيمن الذى يتسم بالتركيز الداخلى على المعلومات الموجودة به، والاستفادة من الخبرات والإسهاب في التفسير كما أنه يهتم بالمعالجات الآنية والأفكار ولديه بديهة في حل المشكلات ، ويجيد تنظيم الأشياء لتتضح العلاقات بينها ويرتب الأفكار ليخرج بالاستنباط السريع، وله قدرة على وضع الافتراضات الدقيقة المدروسة، فهذا التكامل بين شقى الدماغ ينتج عنه تفكير يتسم

بالدقة والسلامة من الأخطاب في الغالب، ويولد لدى الأفراد تفكير واعى. لذا كان أصحاب نمط السيادة المتكامل أكثر إنجازا وتحصيلا من ذوى النمط الأيمن والأيسر، وتؤكد هذه النتيجة وجهة النظر التكاملية التي أشار إليها العلماء على أساس أن النصفين الكرويين بالمخ يكمل كل منهم الآخر- باعتبارهما أساسين للتفكير وحل المشكلات، وأن الفروق الوظيفية فيما بينهما كمية أكثر من نوعية وهذا ما اتفق عليه كل من (النعيمى، ٢٠٠٦؛ كامل، ٢٠١٢؛ أبسيس، ٢٠١٣).

كما أن الطالب تزداد قدرته على التعلم والتفكير كلما كان له دور إيجابى داخل بيئة التعلم، وكلما قام بعمل الأنشطة التي يتعلم من خلالها، وهذا يتطلب استخدام الأساليب والألعاب التعليمية التي تساهم في تحسين التعلم وتنمية التفكير لدى الطلاب، لذا توفر بيئة الألعاب التعليمية الرقمية بيئة تعليمية مثيرة ومزودة بالخيارات المتعددة، وتقدم تغذية راجعة مباشرة، وذلك باستخدام استراتيجيات ووسائل وأنشطة تعليمية تتحدى قدرات الطلاب وتوظف النصفين الكرويين للمخ معا بشكل متكامل، مما يجعلها قادرة على تحسين أنماط التعلم وتنمية التفكير لدى الطلاب.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (محسن، ٢٠١١)، والتي توصلت إلى أن اللاعبون ذوى السيادة النصفية (المتكامل) لديهم تفكيرا حاذقا عاليا، ولديهم القدرة على إنجاز اختبارات الدقة للمهارات الدفاعية أكبر من اللاعبين ذوى السيادة النصفية (الأيمن أو الأيسر).

بينما تختلف هذه النتيجة مع نتائج (بن فليس، ٢٠٠٩) التي توصلت إلى أن النمط المسيطر لدى التلاميذ العاديين هو النمط الأيسر على حساب النمط الأيمن أو المتكامل الذي لم يظهر تماما لدى أفراد العينة وذلك بالمقارنة مع التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الكتابة والرياضيات الذين سيطر لديهم النمط الأيمن، كما تختلف مع دراسة (يوسف، ٢٠١٥) في سيطرة النمط الأيسر للمخ. بينما جاءت دراسة (عطال، ٢٠١٤) متفقة في بعض نتائجها ومختلفة في البعض الآخر، حيث توصلت إلى أن النمط السائد عند طلاب الصف الرابع والخامس العاديين هو النمط الأيسر، بينما النمط المتكامل هو السائد عند الإناث، وأن هناك دلالة إحصائية في النمط المتكامل بين الطلاب العاديين والمعوقين سمعيا.

الفرض الثالث: ينص على أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0,05 بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية فى الاختبار التحصيلى للجانب المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية، ترجع للتأثير الأساسى للتفاعل بين توقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد (قبلى- بعدى)، والسيادة النصفية للمخ (أيمن- أيسر- متكامل) للطلاب.

وباستقراء النتائج في جدول (٦) في السطر الثالث، يتضح أن هناك فروق دالة إحصائيا عند مستوى ≤ ٠,٠٥ فيما بين متوسطات درجات

الكسب في التحصيل المرتبط بمهارات إنتاج الصورة الرقمية نتيجة التفاعل بين توقيت تقديم الألعاب ونمط السيادة المخية. ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استخدام اختبار توكى (Tukey)، كما يتضح من الجدول التالى:

جدول(٨): نتائج اختبار توكى للكشف عن اتجاه الفروق بين متوسطات مجموعات الاختبار التحصيلى

نوع التفاعل	المتوسط	قبلى ايمن	قبلى ايسر	قبلى متكامل	بعدى ايمن	بعدى أيسر	بعدى متكامل
قبلى أيمن	19.58	--	غير دالة	دالة	غير دالة	غير دالة	دالة
قبلى أيسر	20.50		--	دالة	غير دالة	غير دالة	دالة
قبلى متكامل	22.58			--	دالة	دالة	غير دالة
بعدى أيمن	19.00				--	غير دالة	دالة
بعدى أيسر	19.50					--	غير دالة
بعدى متكامل	21.83						--

وباستقراء نتائج الجدول (٨) يتضح أن مجموعة الألعاب القبلية ذو النمط المتكامل هي الأعلى متوسطا حيث بلغت (٢٢,٥٨) تليها مجموعة الألعاب البعدية ذو النمط المتكامل (٢١,٨٣) وبالتالي تم قبول الفرض الثالث وتوجيهه ليصبح " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0,05 بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية فى الاختبار التحصيلى للجانب المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية، ترجع للتأثير الأساسى للتفاعل بين توقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد (قبلى- بعدى)، والسيادة النصفية للمخ (أيمن- أيسر- متكامل) للطلاب، وذلك لصالح الطلاب ذوى نمط السيادة المتكامل."

تفسير نتائج الفرض الثالث:

تشير هذه النتيجة التي توصل إليها البحث إلى أن تفوق مجموعة الطلاب ذوى نمط السيادة المتكامل في كل من الألعاب القبلية والبعدية مقارنة بمجموعات الطلاب ذوى نمط السيادة الأيسر ومجموعات الطلاب ذوى نمط السيادة الأيمن بكل من الألعاب القبلية والبعدية، في تنمية مهارات إنتاج الصورة الرقمية، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد خاصة إذا ما دعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

حملت نتائج هذا الفرض نفس توجهات نتائج الفرضين السابقين حيث تفوق نمط الطلاب ذوى السيادة المتكامل في كل من الألعاب القبلية والبعدية، مع عدم وجود فروق دالة بين كل من الألعاب القبلية والألعاب البعدية. ويرجع الباحثان هذه النتيجة إلى ذات الأسباب التي فسرت تفوق مجموعات الألعاب التعليمية الرقمية ذات نمط السيادة المتكامل ، على كل من نمط السيادة الأيمن

والأيسر، وكذلك عدم وجود فروق بين كل من الألعاب القبلية والألعاب البعدية، في تنمية الجانب المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية.

٢) عرض النتائج الخاصة ببطاقة ملاحظة الأداء لمهارات إنتاج الصورة الرقمية وتفسيرها:

- الإحصاء الوصفى لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج الصورة الرقمية:

تم تحليل نتائج المجموعات الست بالنسبة لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج الصورة الرقمية، وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية وطبقا لمتغيرى البحث الحالي، جدول (٩) يوضح ذلك.

جدول(٩) المتوسطات والانحرافات المعيارية لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج الصورة الرقمية

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعيارى	المجموع
ألعاب قبلية ونمط أيمن	3.1383E2	20.96245	312.5833
ألعاب قبلية ونمط أيسر	3.0617E2	16.31972	305.3492
ألعاب قبلية ونمط متكامل	3.5700E2	22.69962	355.6684
ألعاب بعدية ونمط أيمن	2.9833E2	19.49514	297.1787
ألعاب بعدية ونمط أيسر	3.0058E2	26.15846	298.4162
ألعاب بعدية ونمط متكامل	3.5242E2	26.91555	350.4160
المجموع	3.2139E2	32.48339	318.2104

يوضح جدول (٩) نتائج الإحصاء الوصفى للمجموعات التجريبية بالنسبة لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج الصورة الرقمية، ويلاحظ من البيانات المعروضة أن هناك فرق واضح بين متوسطات الدرجات بالنسبة لنمط توقيت الألعاب ونوع السيادة المخية، حيث بلغت مجموعة الألعاب القبلية ذات النمط المتكامل (3.57) وكانت أعلى نسبة مقارنة بباقى المجموعات، بينما بلغت مجموعة الألعاب البعدية ذات النمط الأيمن (2.98) وكانت أقل نسبة مقارنة بباقى المجموعات. كما يلاحظ أن هناك توجها واضحا نحو الألعاب القبلية، وكذلك نمط السيادة المخية المتكامل في التحصيل المعرفى المرتبط بمهارات إنتاج الصورة الرقمية.

٣) عرض النتائج الاستدلالية لبطاقة ملاحظة أداء مهارات إنتاج الصورة الرقمية:

يوضح الجدول التالى نتائج التحليل ثنائى الاتجاه بالنسبة للتحصيل المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية

جدول(١٠): نتائج تحليل التباين ثنائى الاتجاه لبطاقة الملاحظة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
توقيت تقديم الألعاب	1317.5	1	1317.556	1.253	.267
نمط السيادة المخية	111.083	2	55.542	34.552	.000
العلاقة بين توقيت تقديم الألعاب والسيادة النصفية	41809.3	5	8361.8	16.669	.000
الخطأ	33107.8	66	501.6		
المجموع	7511856.0	72			

وباستخدام نتائج جدول (١٠) يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقل والتصنيفى والتفاعل بينهما على ضوء مناقشة الفروض الثلاثة الأول للبحث وهى كالتالى:

٧- الفرض الرابع: ينص على أنه: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0,05 بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين فى معدل أداء مهارات إنتاج الصورة الرقمية، ترجع للتأثير الأساسى لاختلاف توقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد (قبلى – بعدى).

وباستقراء النتائج في جدول (١٠) في السطر الأول يتضح أنه لا يوجد فرق دال إحصائيا فيما بين متوسطى درجات الكسب في معدل أداء مهارات إنتاج الصورة الرقمية نتيجة الاختلاف في توقيت تقديم الألعاب. وبالتالي يتم قبول الفرض الأول لعدم وجود دلالة إحصائية ترجع لاختلاف توقيت تقديم الألعاب الرقمية.

تفسير نتيجة الفرض الرابع:

تشير هذه النتيجة التي توصل إليها البحث الحالي إلى أن الأثر الأساسى لنمطى توقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد يكاد يكون متساويا، وهو الأمر الذى يتيح سعة ومرونة في استخدام كلا من النمطين مع كلا الأداتين عند تصميم بيئة الألعاب التعليمية الرقمية التي تركز بصفة خاصة على تعلم المهارات، لذا يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم بيئات الألعاب التعليمية الرقمية خاصة إذا ما دعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

ويرجع الباحث هذه النتيجة لذات الأسباب التي ذكرت في تفسير الفرض الأول للبحث الخاص بالجانب المعرفى للمهارة، نظرا لاتفاق التوجهات التي أدات لهذه النتيجة –من وجهة نظر الباحث بالبحث الحالي- وارتباط التفسير بخصائص الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد والنظريات المرتبطة بها، ويضاف إلى ذلك طبيعة عملية التدريب على

المهارات العملية والمعرفية تعتمد بشكل أساسى على نمط تقديم المحتوى وتنظيمه، حيث يعمل نمط تقديم المحتوى (الألعاب القبلية، الألعاب البعدية) كداعم أساسى لمراحل اكتساب المهارة، لذلك يجب أن يتضمن نمط تقديم المحتوى أكبر قدر من التحفيز وجذب الانتباه وهذا ما توفره بيئة الألعاب الرقمية.

وهذا ما تؤكده نظرية التعلم ذي المعنى: من حدوث التعلم عند حدوث المعنى، من خلال الترابط والتكامل الذى يساعد على بقاؤه، ولذا فإن بنية المعلوماتية تحتاج إلى تتابع منظم للعلاقات بين الذاكرة العاملة (معلومات جديدة) والذاكرة طويلة الأمد (معلومات قديمة) ومن هنا تأتى أهمية ممارسة الألعاب التعليمية الرقمية في تنظيم الأفكار وتقديم المهارات في شكل مثير مع توظيف للرسوم والصور ثلاثية الأبعاد بصورة تقربها للمخ وتستطيع ربطها بالخبرات السابقة للمتعلم وبما تستحث كل من نصفى المخ الكروبين، مع وضوح للأفكار المطلوب تعلمها، حيث تم تدعيم المحتوى بالمثيرات البصرية وتوظيف الألوان والصور والتغذية الراجعة المباشرة أثناء التعلم للمهمات البسيطة، وتدعيم معدل بقاء المعلومات في الذاكرة، كما أتاحت الفرصة للمتعلم كى يطور تفاعله مع المحتوى لما يبذله من عمليات ذهنية معرفية مطور بذلك خبرات ذاتية خاصة به حددها أسلوب تعلمه.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (هنداوى، ٢٠١٤، مورتازفى2011 .Mortazavi، جافارا Jafari. 2012) بينما تختلف هذه النتيجة مع نتائج (Lynceo,2016) والذى توصل إلى فاعلية الألعاب كنشاط تمهيدى في التعليم العالى. ودراسة (جاد، ٢٠٠٣) التي توصلت إلى فاعلية خريطة المفاهيم كمنظم متقدم في تحصيل طلاب الاقتصاد المنزلى في مادة العناصر الغذائية، كذلك دراسة (الميهى، ٢٠٠٠) والتي توصل إلى فاعلية خريطة المفاهيم كمنظم متقدم في علاج الفهم الخاطئ للمفاهيم العلمية، ويشير (Mohammadi. 2010) أن توقيت تقديم المنظم ونوعيته يؤثر في التحصيل وتنمية المهارات تبعا لنوع المحتوى والموقف التعليمى، وأنه ليس بالضرورة أن يرتبط تنمية التحصيل أو الاتجاهات أو المهارات بنمط المنظم وتوقيت تقديمه.

الفرض الخامس:

ينص على أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0,05 بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية فى بطاقة ملاحظة الأداء لمهارات إنتاج الصورة الرقمية، ترجع لتأثير السيادة النصفية للمخ (أيمن- أيسر- متكامل) بمجموعات التعلم.

وباستقراء النتائج في جدول (١٠) في السطر الثانى يتضح أنه يوجد فرق دال إحصائيا فيما بين متوسطى درجات الكسب في معدل أداء مهارات إنتاج الصورة الرقمية نتيجة الاختلاف في نمط السيادة المخية (أيمن- أيسر- متكامل) ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم تطبيق اختبار توكى كما في الجدول التالى:

جدول(١١): نتائج اختبار توكى (Tukey) للكشف عن اتجاه الفروق في بطاقة الملاحظة

السيادة النصفية	المتوسطات	الأيمن	الأيسر	المتكامل
الأيمن	3.0608E2	--	غير دالة	دالة
الأيسر	3.0338E2		--	دالة
المتكامل	3.5471E2			--

وباستقراء نتائج جدول (١١) يتضح أن نمط السيادة المتكامل هو الأعلى متوسطا حيث بلغ (٣,٥٤) وبالتالي تم قبول الفرض وتوجيهه ليصبح "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0,05 بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية فى الاختبار التحصيلى للجانب المعرفى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية، ترجع لتأثير السيادة النصفية للمخ (أيمن- أيسر- متكامل) بمجموعات التعلم لصالح المجموعة ذات نمط السيادة المتكامل"

تفسير نتيجة الفرض الخامس:

وتشير هذه النتيجة إلى أن الطلاب ذوى نمط السيادة المتكامل أكثر إيجابية في معدل أداء مهارات إنتاج الصورة الرقمية مقارنة مع الطلاب ذوى نمط السيادة الأيمن ونمط السيادة الأيسر، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم بيئة الألعاب التعليمية الرقمية خاصة إذا ما دعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

ويرجع الباحث هذه النتيجة لذات الأسباب التي ذكرت في تفسير الفرض الثانى للبحث بالجانب المعرفى للمهارة، نظرا لاتفاق التوجهات التي أدت لهذه النتيجة، وارتباط التفسير بخصائص الطلاب ذوى نمط التفكير المتكامل والنظريات المرتبطة بها، حيث يفسر ذلك النظرية التكاملية للنصفين الكرويين: التي تفترض أن هناك طبيعة تكاملية للنصفين وأنهما لا يعملان بمعزل عن بعضهما، بل يعملان كمنظومة فائقة التكامل خاصة عند تقديم نمطين مختلفين من المعلومات يوافق كل منها نصف كروى محدد، عندها يحدث توزيع لعبء التجهيز والمعالجة فيما بينهما، وهذا ما أكده (علام، ١٩٩٣) حيث يرى أنه يجب أن تزيد الأهمية الكيفية للفروق الوظيفية للنصفين الكرويين ومراعاة زيادة التنوع في محتوى المناهج واستراتيجيات التعلم الفعالة والتركيز على الأنشطة التي تساعد في تنمية وتكامل الوظائف العقلية، وذلك لأن النظام الحالي ينمى فقط نصف العقل ويهمل النصف الآخر، كما أن فهمنا لعمليات التفكير والأنماط المختلفة في علاقتها باستراتيجيات التعلم وأساليب المعالجة المعرفية للمعلومات يسهل عملية التعلم، لذا يجب التأكيد على طرق وأساليب تنمية وظائف النصفين الكرويين معا من أجل تطوير الأداء والتحصيل.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (النعيمى، ٢٠٠٦) حيث يشير إلى أن هناك نوعا من التخصص في عمل النصفان الكرويان لمخ الإنسان، ومع ذلك الفعالية الدماغية تعمل وفق أسلوب

تكاملى من خلال الجسم الجاسى الذى يربط بينهما، كما تتفق مع دراسة (كامل، ٢٠١٢) والتي توصلت إلى أن نمط السيادة النصفية ليس فقط في شكل وأسلوب العمليات المعرفية للفرد بل يمتد إلى جميع جوانب شخصيته غير المعرفية، لذا يمكن استنتاج أن الدافعية والأداء يرتبطا ارتباطا كبيرا بالتكامل في أداء النصفين معا، وذلك على أساس أن للمتكامل دور في إحداث حالة من التوافق والتوازن في الشخصية، وتلك بدورها تؤدى إلى استثارة إمكانيات الفرد والدافعية ورفع مستواها. كما تتفق مع دراسة (أبسيس، ٢٠١٣) والتي توصلت إلى ارتباط النمط المتكامل بكل من مهارة التقويم والدرجة الكلية لمهارات ما وراء المعرفة وذلك لأن النمط المتكامل يجمع ما بين صفات وخصائص النصفين معا.

وبذلك قدم نمط التفكير المتكامل نمطا فعالا أدى إلى تحسين معدل الأداء المهارى لمهارات إنتاج الصورة الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

الفرض السادس:

ينص على أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0,05 بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية فى معدل أداء مهارات إنتاج الصورة الرقمية، ترجع للتأثير الأساسى للتفاعل بين توقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد (قبلى- بعدى)، والسيادة النصفية للمخ (أيمن- أيسر- متكامل) للطلاب.

وباستقراء النتائج في جدول (٦) في السطر الثالث، يتضح أن هناك فروق دالة إحصائيا عند مستوى ≤ ٠,٠٥ فيما بين متوسطات درجات الكسب في معدل أداء مهارات إنتاج الصورة الرقمية نتيجة التفاعل بين توقيت تقديم الألعاب ونمط السيادة المخية. ولتحديد اتجاه هذه الفروق تم استخدام اختبار توكى (Tukey)، كما يتضح من الجدول التالى:

جدول(١٢): نتائج اختبار توكى للكشف عن اتجاه الفروق بين متوسطات مجموعات بطاقة الملاحظة

نوع التفاعل	المتوسط	قبلى ايمن	قبلى ايسر	قبلى متكامل	بعدى ايمن	بعدى أيسر	بعدى متكامل
قبلى أيمن	3.1383E2	--	غير دالة	دالة	غير دالة	غير دالة	دالة
قبلى أيسر	3.0617E2		--	دالة	غير دالة	غير دالة	دالة
قبلى متكامل	3.5700E2			--	دالة	دالة	غير دالة
بعدى أيمن	2.9833E2				--	غير دالة	دالة
بعدى أيسر	3.0058E2					--	غير دالة
بعدى متكامل	3.5242E2						--

وباستقراء نتائج الجدول (١٢) يتضح أن مجموعة الألعاب القبلية ذو النمط المتكامل هي الأعلى متوسطا حيث بلغت (٣,٥٧) تليها مجموعة الألعاب البعدية ذو النمط المتكامل (٣,٥٢) وبالتالي تم قبول الفرض الثالث وتوجيهه ليصبح " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0,05 بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية فى معدل أداء مهارات إنتاج الصورة الرقمية، ترجع للتأثير الأساسى للتفاعل بين توقيت تقديم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد (قبلى- بعدى)، والسيادة النصفية للمخ (أيمن- أيسر- متكامل) للطلاب، وذلك لصالح الطلاب ذوى نمط السيادة المتكامل."

تفسير نتائج الفرض السادس:

تشير هذه النتيجة التي توصل إليها البحث إلى أن تفوق مجموعة الطلاب ذوى نمط السيادة المتكامل في كل من الألعاب القبلية والبعدية مقارنة بمجموعات الطلاب ذوى نمط السيادة الأيسر ومجموعات الطلاب ذوى نمط السيادة الأيمن بكل من الألعاب القبلية والبعدية، في معدل أداء مهارات إنتاج الصورة الرقمية، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد خاصة إذا ما دعمت نتائج الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

ويرجع الباحثان هذه النتيجة إلى الأسباب التالية: حملت نتائج هذا الفرض نفس توجهات الفرضين السابقين حيث تفوق نمط التفكير المتكامل في كل من الألعاب القبلية والألعاب البعدية، ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى ذات الأسباب التي فسرت تفوق مجموعة الطلاب ذوى نمط التفكير المتكامل على كل من الطلاب ذوى نمط التفكير الأيمن ونمط التفكير الأيسر.

ويرى الباحثان أن ممارسة الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد ساهمت بشكل كبير في تنمية مهارات إنتاج الصورة الرقمية وكان لها أثر فعال في عملية التعلم، كما ساعدت في تفسير المعلومات وفهمها وتذكرها، مما يجعل نتائج التعلم أعمق وأفضل، كما ساعدت على استخلاص الخطوات الرئيسية للمهارة ومعرفة العلاقات بينها من خلال الألوان والصور والأيقونات البصرية لفهم جوانب المهارة وإصدار الأحكام، فقد أتاح ممارسة الألعاب في نقل محور العملية التعليمية إلى المتعلم ليكشف عن ميوله واستعداداته وقدراته ومهاراته الذاتية، بهدف التخطيط لتنميتها وتوجيهها وفقا لوصفة تربوية خاصة بكل متعلم لتقابل ميوله الخاصة وتتماشى مع حاجاته، كما هناك المزيد من المرونة عند تنفيذ الألعاب مما حقق إيجابيات للمتعلم أهمها الاعتماد على نفسه في تنفيذ الأنشطة وتحمل المسئولية، وإتاحة التفاعل الإيجابى مع عناصر الموقف التعليمى.

توصيات البحث:

فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالى نوصى بما يلى:

١- الإفادة من نتائج البحث الحالي على المستوى التطبيقى، خاصة إذا ما دعمت البحوث المستقبلية هذه النتائج.

٢- الإفادة من نتائج الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت دراسة أثر بعض متغيرات تصميم بيئات الألعاب التعليمية الرقمية وإنتاجها في نواتج التعلم المختلفة عند تصميم هذه البيئات وإنتاجها.

٣- الإفادة من نتائج الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت دراسة تأثير التفاعل بين متغيرات بنائية متعددة خاصة بتصميم الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد وإنتاجها على نواتج التعلم المختلفة عند تصميم وإنتاج هذه البيئات.

٤- مراعاة الاعتماد على نظريات السيادة المخية وبحوث المخ وأساليب التفكير والتعلم عند تصميم وإنتاج بيئات التعلم الرقمية ثلاثية الأبعاد.

المقترحات ببحوث مستقبلية:

١- تناول البحث الحالي استخدام الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد كمنظم متقدم ومتأخر، لذلك من الممكن تناول بيئات ومتغيرات رقمية أخرى للعمل كمنظم تمهيدى ومقارنتها بالألعاب الرقمية وبيان تأثيرها على بعض نواتج التعلم.

٢- تناول البحث الحالي عينة من طلاب تكنولوجيا التعليم، لذلك من الممكن تغير عينة البحث أو اختيار بعض طلاب ذوى الاحتياجات الخاصة، وذلك عند تقديم المنظم المتهيدى المتقدم أو المتأخر.

٣- تناول البحوث التي تجيب عن إمكانية الألعاب التعليمية الرقمية ثلاثية الأبعاد تطوير المهارات التكنولوجية والتربوية والمحتوى اللازم لدمج الألعاب في الفصول بشكل صحيح.

٤- من الملاحظ أن البحوث التجريبية غالبا ما تتضمن فترة زمنية قصيرة، ويستلزم ذلك تبنى مدخل البحوث المتكررة وعليه يوصى البحث الحالي ضرورة إعادة إجراء البحث الحالي من قبل باحثين على مواد دراسية مختلفة كمتطلب سابق للتعميم.

Summary of the research:

The current research aims to identify the effect of the timing of the presentation of instrucation digital 3D games in the development of digital imaging skills in the light of the results of brain research. The research sample consisted of (72) students in the third division of the educational technology department in the Faculty of Specific Education, Aswan University, Based on their results in the modified Torrance TM Scale. The researchers designed two programs for digital 3D games according to the model (Khamis, 2007), One offers games before the skill-related content, and the other offers games after displaying skill-related content, the experment has lasted three weeks, where the six groups students with exposure to a program of digital 3D games, and then the application of research tools.

The results showed that there were no statistically significant differences between the range of pre and post games, and the dominance of the integrated half-sovereignty group on the right and left hemispheric groups

مراجع البحث

المراجع العربية:

ابراهيم، اسامة محمد عبد السلام(٢٠١٤). فاعلية تصميم برنامج تدريبى باستخدام نموذج اسامة عبد السلام لتصميم التعلم المدمج لتنمية مهارات الطلاب المعلمين بشعبة التربية الخاصة لاستخدام الألعاب الإلكترونية، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، ع ٨٦، ج١، يناير.

أبسيس، عارف حسين، السيد، عزيزة محمد، سليمان، سناء محمد (٢٠١٣).مهارات ماوراء المعرفة وعلاقتها بأنماط السيادة النصفية المخية لدى طلبة الجامعة، فكر وإبداع – مصر، ج77 ، يوليو، ص ص – 380 323.

أبو خطوة، السيد عبد المولى (٢٠١٥). أثر برمجية مقترحة قائمة على الألعاب الإلكترونية في تنمية بعض مهارات الثقافة البصرية واستخدام الحاسوب لدى الأطفال ذوي الإعاقة السمعية، المؤتمر الدولى الرابع للتعلم الإلكترونى والتعليم عن بعد، الرياض

بن فليس، خديجة (٢٠٠٩). أنماط السيادة النصفية للمخ والإدراك والذاكرة البصريين دراسة مقارنة بين التلاميذ ذوي صعوبات تعلم (الكتابة والرياضيات) والعاديين، رسالة دكتوراه، كلية العلوم الإجتماعية والإنسانية، جامعة الإخوة منتورى، الجزائر

توفيق، مروة زكي & محمد، إيمان مهدي (٢٠١٥). العلاقة بين ألعاب الشبكات الاجتماعية والدافعية لإنجاز المهام والاتجاه نحو التعلم الاجتماعي لدى المعاقين سمعيا، المؤتمر الدولى الرابع للتعلم الإلكترونى والتعليم عن بعد، الرياض

جابر، جابر عبد الحميد والشيخ، سليمان وزاهر، فوزى. (١٩٨٢). مهارات التدريس. القاهرة: دار النهضة العربية.

جاد، عزه محمد (٢٠٠٣).أثر اختلاف نوع خريطة المفاهيم واسلوب تقديمها على تحصيل طالبات كلية التربية تخصص اقتصاد منزلي لموضوع العناصر الغذائية، دراسات فى المناهج وطرق التدريس– مصر، ع 90، نوفمبر، ص ص 141 – 175

الحازمي، هناء بنت محمد سليمان .(2006) فاعلية استخدام برنامج مقترح في تنمية نمط تعلم النصف الكروي الأيمن للدماغ لدى طالبات العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمدينة المنورة، رسالة ماجستير، كلية التربية والعلوم الإنسانية، جامعة طيبة، السعودية

حسن، ابراهيم محمد يونس. (٢٠١٦). أسس تصميم الأنشطة التعليمية فى بيئات التعلم الإلكترونية. المجلة المصرية للمعلومات, مجلة علمية تصدر عن الجمعية المصرية لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات. العدد السابع عشر يونيو.

حسن، مروة حسن حامد، آخرون (٢٠١١).معايير تصميم وبناء بيئة تعلم إفتراضية ثلاثية الأبعاد ضمن العوالم الإفتراضية الحالية Virtual Worlds. تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث – مصر. أكتوبر. ص ص 467 - 486

حسين، جبرين عطية محمد (٢٠١٣). أثر الوسائط الفائقة التفاعلية والمتعددة في إكساب طلبة الجامعة الهاشمية مهارات التصوير الرقمي، مجلة العلوم التربوية والنفسية– البحرين، مج , 14 ع2 ، يونيو، ص ص

حسين، جبرين عطية محمد(٢٠١٣). أثر الوسائط الفائقة التفاعلية والمتعددة في إكساب طلبة الجامعة الهاشمية مهارات التصوير الرقمي. مجلة العلوم التربوية والنفسية– البحرين. مج , 14 ع2 . يونيو. ص ص 284 – 255

حموده، آلاء زياد (٢٠١٥). أنماط السيطرة الدماغية وعلاقتها بالتفكير ما وراء المعرفى لدى طلبة جامعة الأزهر، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

الحيلة، محمد محمود (٢٠١٣). الألعاب التربوية وتقنيات إنتاجها سلوكيا وتعليميا وعمليا. عمان. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

خميس، محمد عطيه (٢٠٠٣). النظرية والبحث التربوى في تكنولوجيا التعليم. دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع. القاهرة. مصر

خميس، محمد عطيه (٢٠٠٧). الكمبيوتر التعليمى وتكنولوجيا الوسائط المتعددة. دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع. القاهرة. مصر

خميس، محمد عطيه (٢٠١١). الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعلم الإلكترونى. دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة. مصر

خميس، محمد عطيه (٢٠١٥). مصادر التعلم الإلكترونى، الجزء الأول: الأفراد والوسائط، دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة. مصر

الرنتيسي، محمود محمد درويش (٢٠١٥). أثر استخدام التعليم المدمج والوسائط الفائقة على التحصيل المعرفي واكتساب مهارات التصوير الرقمي لدى طلبة الصحافة بجامعة الأمة بغزة، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، الجامعة الإسلامية غزة ،فلسطين، مج , 23 ع1 ، يناير، ص ص - 204 183

رياض، محمد فوزى (٢٠١٦): استخدام برامج ومواقع الألعاب التعليمية الإلكترونية لتنمية مهارات التعلم الذاتي والتحصيل في مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية ، جامعة بنها، ع ١٠٦، أبريل ج(٢)

سلطان، منال عيسى حسين (٢٠١٠).العوامل التي تؤثر في قوة تحديد الصورة المنتجة بالنظام الرقمي، مع التطبيق على كاميرات سوني الرقمية، مجلة علوم وفنون - دراسات وبحوث – مصر، مج , 22 ع1 ، يناير، ص ص 33 – 47

الشرقاوى، أنور محمد. (١٩٩٧). الإدراك فى نماذج تكوين وتناول المعلومات، مجلة علم النفس، ٤١.

ضياء الدين مطاوع (٢٠٠٠). فاعلية الألعاب الكمبيوترية فى تحصيل التلاميذ معسرى القراءة (السلكسيين) لبعض مفاهيم العلوم بالمرحلة المتوسطة فى المملكة العربية السعودية. مجلة التربية العلمية. المجلد ٣. العدد٢.

عادل سرايا (٢٠٠٧) التصميم التعليمي والتعلم ذو المعنى، عمان: دار وائل للنشر.

عايش محمود زيتون(٢٠٠٧). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم، عمان: دار الشروق.

عبد الحميد، وائل رمضان(٢٠٠٧). تصميم برنامج تعليمى متكامل لتهيئة طفل الروضة للتعامل مع مصادر التعلم الإلكترونية وقياس فعاليته. رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة حلوان.

عبد العال، سهير كامل. الجباس، نبيل السيد، باخوم، رافت عطيه. (٢٠١٢). فاعلية برنامج قائم على اللعب فى تنمية بعض مهارات التفكير الناقد لدى طفل الروضة. مجلة البحث فى التربية وعلم النفس، كلية التربية، جامعة المنيا. مج٢٥ ، ع١، ج١.

عبد الواحد، سليمان يوسف إبراهيم (٢٠٠٧). المخ وصعوبات التعلم – رؤية فى إطار علم النفس العصبى المعرفى، ط١، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

عبدالسميع، حنان كمال فتحي، وآخرون (٢٠١٦) أثر إستخدام مدخلي الألعاب التعليمية والقصص في إكتساب الأطفال بعض مهارات الحس العددي بمرحلة رياض الأطفال. مجلة كلية التربية بالفيوم – مصر. ع 6, ج1 .ص ص134 - 183

العبسى، محمد مصطفى(٢٠٠٩). الألعاب والتفكير في الرياضيات، ط١. عمان: دار المسيرة.

عبيد، وليم وعفانة، عزو (٢٠٠٤). التفكير والمنهاج المدرسى. مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، ط١، الكويت

العجليى، صباح. زهرية عبد الحق(٢٠١٥). السيطرة الدماغية وعلاقتها بالتفكير الإبداعى لدى طلية الجامعات في الأردن في ضوء بعض المتغيرات الديمغرافية، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مج ١١، ع ١١،ص ص ٢٣٩-٢٥٤.

عزمى، نبيل جاد (٢٠١٥). بيئات التعلم التفاعلية. ط٢. دار الفكر العربى. القاهرة

العصيمي، خالد بن حمود بن محمد (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات التفكير الابتكارى والثقافة العلمية لدى طالبات العلوم ذوات أنماط السيطرة الدماغية المختلفة بدامعة الطائف، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد (٥)، العدد (٣).

عطال، يمينة (٢٠١٤). أنماط السيادة النصفية للمخ ودرجة الفقدان السمعى ومهارات الكتابة (الخط، الإملاء، التعبير الكتابى) دراسة ميدانية مقارنة على المعوقين سمعيا والعاديين، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية والعلوم الإسلامية، جامعة الحاج لخضر – باتنة.

عفيفي، محمد كمال عبدالرحمن (٢٠٠٩) فاعلية تصميم وحدة دراسية في تنمية مهارات التصوير الفوتوغرافي الرقمي لدى الطلاب المعلمين، مجلة تكنولوجيا التعليم– مصر، مج , 19 ع1 ، يناير، ص ص 4 – 75

عفيفي، محمد كمال عبدالرحمن(٢٠٠٩). فاعلية تصميم وحدة دراسية في تنمية مهارات التصوير الفوتوغرافي الرقمي لدى الطلاب المعلمين. تكنولوجيا التعليم– مصر. مج , 19 ع1 يناير. ص ص41 – 75

علام، حسن أحمد عمر (١٩٩٣) السيادة النصفية وعلاقتها بكل من استراتيجيات وأساليب التعلم، مجلة كلية التربية بأسوان – مصر، ع9 ، ديسمبر، ص ص 156 - 187

العمدة، على عبد التواب (٢٠١٣). أثر اختلاف نمط المحاكاة(ثنائي الأبعاد -ثلاثي الأبعاد)وأسلوب التعلم (تعاوني -تنافسي) في ألعاب الفيديو على التحصيل الرياضي وتنمية بعض المهارات الاجتماعية لدى أطفال الروضة، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، السعودية، ع ٣٧، ج٣، ص ص ١٢-٤٨

الغوالبى، نشوى عبد الحميد.(٢٠١٢). فعالية استخدام برنامج من الألعاب التعليمية فى تنمية ميل تلاميذ الصف الرابع الابتدائى (البنين) نحو مادة تكنولوجيا التعليم. مجلة كلية التربية ببورسعيد، مجلة دورية نصف سنوية. ع ٢١، ج٢، يناير.

غيرشغورن، دايف.(٢٠١٧). ألعاب الفيديو ثلاثية الأبعاد تحسن الذاكرة، مجلة بوبيولار ساينس- العلوم للعموم، https://www.popsci.ae/

فارس، نجلاء محمد(٢٠٠٧). المعايير البنائية اللازمة لتصميم برمجيات الألعاب التعليمية الرقمية التعليمية ، مجلة البحث فى التربية وعلم النفس. مج. ٢١، ع٢ أكتوبر.

فروانه، أكرم عبد القادر عبد الله، (٢٠١٢). فَعَالِيَةُ اِسْتِخْدَامِ مَواقِعِ الفِيديو الإِلكترونِيةِ فِي اكتِسَابِ مَهاراتِ تَصمِيمِ الصّورِ الرَقمِيةِ لَدَى طَالِبَاتِ كُلِيةِ التَربِيَةِ في الجَامِعَةِ الإِسلْامِيةِ بِغَزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

قاسم، أزهار يحيى. (٢٠١١) أنماط التفكير المرتبطة بنصفى الدماغ الأيمن، الأيسر لدى طلبة المرحلة الإعدادية وعلاقتها بالتفكير التباعدى، مجلة أبحاث كلية التربية، مج١٠، ع٤ ، كلية التربية للبنات، جامعة الموصل.

القرني، عبدالله أحمد عبدالله(٢٠١٦). أثر استخدام الألعاب التعليمية الإلكترونية كمنظمات تمهيدية على التحصيل المعرفي في مادة اللغة الانجليزية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي. مجلة القراءة والمعرفة– مصر. ع 173. مارس. ص ص: 273 – 304

كامل، أميمة مصطفى(٢٠١٢) أنماط السيادة النصفية و علاقتها ببعض الأساليب المعرفية واللامعرفية لدى طلاب المرحلة الثانوية العامة : دراسة مقارنة بين الجنسين، مجلة كلية التربية بالمنصورة– مصر، ع , 78 ج3

محسن، بسمة نعيم (٢٠١١) التفكير الحاذق وفقاً لتفضيل السيادة المخية النصفية وعلاقته بدقة أداء المهارات الدفاعية للاعبي الدوري الممتاز بالكرة الطائرة، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية، جامعة ديالى العراق

محمد، تامر محمود السعيد(٢٠١٦). تأثير استخدام الألعاب التمهيدية على تعلم بعض المهارات الهجومية لبراعم كرة اليد بإستاد المنصورة. المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة – مصر. ع26 . مارس. ص ص 205 – 227

محمد، حسين عطيه.(٢٠٠٧) الألعاب الإلكترونية: فوائدها ومضارها. دار الشروق. عمان.

محمد، محمد عبدالعظيم(٢٠١٦). تأثير برنامج باستخدام الألعاب التمهيدية على سرعة تعلم بعض المهارات العددية لطلاب الديسكولوكيا. المجلة العلمية للتربية البدنية والرياضة – مصر. ع78 . سبتمبر. ص ص 319 – 301:

محمد، منصور سعيد (٢٠١١)مدى افادة طلبة المرحلة الجامعية الاولى بجامعة اسيوط من مصادر الويب ثلاثية الابعاد : دراسة وصفية تحليلية. مجلة كلية الآداب - جامعة أسيوط – مصر. ع40 . أكتوبر. ص ص 208 – 161

مختار، أمينة محمد، عبد القادر، أشرف أحمد، محمد، صلاح محمود (٢٠١٠). فعالية اللعب التخيلى وألعاب الواقع الافتراضى فى تنمية حل المشكلات لدى الأطفال. مجلة كلية التربية، جامعة بنها، مجلة عملية دورية محكمة، مج٢١، ع ٨٢، أبريل.

مراد، صلاح أحمد (١٩٩٤). تقنين مقياس أنماط التعلم والتفكير، مجلة كلية التربية، المنصورة، ٢ (٢٥)،

مصطفى، سوزان عطية(٢٠٠٦). تطوير مقرر في التصوير الرقمي لطلبة تخصص تكنولوجيا التعليم بكليات التربية النوعية في ضوء معايير الجودة الشاملة، المؤتمر العلمى الثانى للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية- المعلوماتية ومنظومة التعليم، مج١، مصر

معمرية، بشير(٢٠٠٩). علاقة المخ بالتحكم في السلوك الإنساني، بحوث ودراسات متخصصة في علم النفس ج٥، ط1 ، مصر، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

الميهى، رجب السيد عبد الحميد (٢٠٠٠). أثر اختلاف نوع خريطة المفاهيم وأسلوب تقديمها على تحصيل طلبة الجامعة في العلوم البيولوجية، دراسات تربوية وإجتماعية– مصر، مج٦، ع٢، يونيو، ص ص ٢١٥- ٢٦٤

النعيمي، مهند محمد عبدالستار (٢٠٠٦).أثر المخططات العقلية و السيادة النصفية في قياس الخرائط المعرفية، مجلة كلية الآداب جامعة بغداد – العراق، ع74 ، ص ص 131 – 172

نوفل، خالد محمود حسين(٢٠١٣) أثر التفاعل بين أساليب الإبحار ومعيناتة في بيئات التعلم ثلاثية الأبعاد على التصور البصري المكاني والشعور بالحضور من بعد لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. دراسات فى المناهج وطرق التدريس– مصر. ع194 . ص ص 38 – 83

نيفيل بينت، ليزوود، سو روجرز(٢٠٠٩). التعليم من خلال اللعب. ترجمة. خالد العمرى. دار الفاروق للنشر والتوزيع. الطبعة العربية. القاهرة.

هلال، أحمد هلال طلبة(٢٠٠٨). الصورة الرقمية ودورها في مواجهة المشكلات البيئية، مجلة علوم وفنون - دراسات وبحوث – مصر، مج , 20 ع1 يناير، ص ص 69 - 82

الهملان ، أمل فلاح فهد (٢٠١٣). الهيمنة الدماغية وعلاقتها بالتفضيل المهني لدى شرائح مختلفة من الطلاب في المجتمع الكويتي، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

هنداوى، أسامة سعيد على(٢٠١٤). أثر التفاعل بين نمط وتوقيت ممارسة الأنشطة فى وحدة تعليمية إلكترونية حول إدراك الألغاز والخدع البصرية الرقمية على مهارات التمييز البصرى ومستوى قراءة البصريات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، ع ٥٣، السعودية

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

يوسف، سليمان عبد الواحد (٢٠١٥). اتجاهات معلمات رياض الأطفال بجمهورية مصر العربية نحو الأطفال المعرضين لخطر صعوبات التعلم وعلاقتها بالسيادة النصفية للمخ، مجلة التربية الخاصة والتأهيل المجلد (٢) العدد (٦) ،يناير، ص ص ١١٣-١٣٣

المراجع الأجنبية:

A. A. Zakirova, B. A. Ganiev, R. I. Mullin (2015), ***Using Virtual Reality Technology and Hand Tracking Technology to Create Software for Training Surgical Skills in 3D Game, New Operational Technologies*** **,AIP Publishing LLC**

Anissa All, (2016). ***Assessing the effectiveness of digital game-based learning: Best practices.*** **Computers & Education journal. journal homepage: www.elsevier.com/locate/compedu**

Anja, Hawlitschek, Sven, Joeckel(2017). ***Increasing the effectiveness of digital educational games: The effects of a learning instruction on students' learning, motivation and cognitive load.*** **Computers in Human Behavior. Contents lists available at ScienceDirect. journal homepage: www.elsevier.com/locate/comphumbeh**

Becker, Katrin(2017) ***Using Digital Games in the Classroom, A Practical Guide. Advances in Game-Based Learning*****. Library of Congress. Springer International Publishing Switzerland**

Clark, K., Hosticka, A., Bedell, J. (2000). ***Digital cameras in the k-12 classroom*****. Paper presented at the Society for Information Technology & Teacher Education International Conference: Proceedings of SITE 2000 (11th, San Diego, CA, February 8-12, 2000). Retrieved Thursday, July 5, 2007 from ERIC/EBSCO database(Eric Document Reproduction Service No. 444523)**

Connell, D. (2002). ***Left brain/ Right brain: by better understanding our own neurological strengths and weaknesses we can adopt our lessons to reach all of our student, Instructor,*** **112(2).**

David, Kaufman(2017). ***Socioemotional Benefits of Digital Games for Older Adults.*** **Springer International Publishing AG . Part II, LNCS 10298, pp. 242–253.**

Denham, Andre. (2017). ***Using a digital game as an advance organizer. Association for Educational Communications and Technology*****. Department of Educational Leadership, Policy and Technology Studies, The University of Alabama, USA**

Douglas B.C, Satyugjit S. V, Jackie .B., Deanne M. A (2016).***Self-explanation and digital games: Adaptively increasing abstraction*****. Computers & Education journal homepage: www.elsevier.com/locate/compedu. Contents lists available at ScienceDirect**

Ebru, Yeniman, Yildirim(2018). ***The Positive Effect of Digital Game Based Programming on Students*****. Springer International Publishing AG. Advances in Human Factors in Training, Education, and Learning Sciences, Advances in Intelligent Systems and Computing 596.**

Edrisinha, Chaturi.(2011).*'Say Cheese': Teaching photography skills to adults with developmental disabilities*. Research in Developmental Disabilities 32 (2011) 636–642. Published by Elsevier Ltd. Contents lists available at ScienceDirect

Fellicia. P. (2009). ***Digital Games in school*****: a handbook for teacher, European school net, EUN partnership AISB.**

Gary, M (2011). ***Exploring professional learning: a case study of developing e-learning for teachers*** **(DEFT), University of Manchester, Available at: http://www.education.manchester.ac.uk/research/centres/lta/LTAResearch/SocioculturalTheoryInterestGroupScTiG/SocioculturalTheoryinEducationConference2007/Confrencepapers/GroupTwoPapers/_Files/File upload max10Mb,13 5173,en.pdf.**

Grable, L., Overbay, A., Osborne, J. (2005).*Instructional Activities, Use of Technology, and Classroom Climate: What Lies Beneath*. In C. Crawford et al. (Eds.), Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2005 (pp. 858-862). Chesapeake, VA: AACE. Retrieved from http:// www.editlib.org/p/19123

Green, David (2006). ***Using digital images in teaching and learning:*** **Perspectives from LiberaL Arts Institutions. Academic Commission by National Institute**

Hakan T., Meryem Y., Turkan K., Yavuz I., Gonca K. (2009). ***The Effect of Computer Games on Primary School Students' Achievement and Motivation in Geography Learning, Computer & Education Journal*****, Vol 52 Issue 1, January, Pages 68-77**

Hall, T, Strangman, N. (2011). ***Graphic Organisers*****. National Center on Accessing the General Curriculum, available at: http://www.cast.org/ncac [4\9\2016]**

Hamalainen, R., Oksanen, K. (2014). ***Collaborative 3D learning games for future learning:*** **teachers' instructional practices to enhance shared knowledge construction among students. Technology, Pedagogy and Education, 23 (1), 81-101**

Hooshyar, Danial (2016). ***Applying an online game-based formative assessment in a flowchart-based intelligent tutoring system for improving problem-solving skills.*** **Computers & Education journal. journal homepage: www.elsevier.com/locate/compedu**

Horton, S.V., Lovitt, T.C., Bergerud, D. (2011). ***The effectiveness of graphic organisers for three classifications of secondary' students in content area classes*****. Journal of Learning Disabilities, vol. (23),no.(l),.**

Jafari. K., Hashim, Fatimah(2012) ***The effects of using advance organizers on improving EFL learners' listening comprehension*****: A mixed method study, system magazine, Volume 40, Issue 2, June, Pages 270-281**

Jennifer J. Vogel-Walcutt, (2013). ***Using a Video Game as an Advance Organizer: Effects on Development of Procedural and Conceptual Knowledge, Cognitive Load, and Casual Adoption*****. MERLOT Journal of Online Learning and Teaching. Vol. 9, No. 3, September.**

Lucas G., Florence M, Michele A.(2009). ***Effects of 3D Video Game on Middle School Student Achievement and Attitude in Mathematics, The Electronic Journal of Mathematics and Technology,*** **Vol 4, No 1, ISSN1933-2823**

Lynceo, Falavigna, Braghirolli (2016).*Benefits of educational games as an introductory activity in industrial engineering education*, Computers in Human Behavior 58, 315-324, Contents lists available at ScienceDirect

Matthias .G., Vivian B., Jan B., Peter N.(2017). ***Employee qualification by digital learning games*****. 7th Conference on Learning Factories, CLF 2017. Science Direct. Available online at www.sciencedirect.com**

Mautone, J. A., DuPaul, G. J., & Jitendra, A. K. (2005). ***The effects of computer assisted instruction on the mathematics performance and classroom behavior of children with ADHD.*** **Journal of Attention Disorders, 9(1), 301-312.**

Merkley, D.M., Jefferies, D. (2010). ***Guidelines for implementing a graphic organizer*****. The Reading Teacher, Journal of Research in Science Teaching, Vol, (28).,no(l).**

Ming-Puu Chen , Yu-Ting Wong, Li-Chun, Wang (2014). ***Effects of type of exploratory strategy and prior knowledge on middle school students' learning of chemical formulas from a 3D role-playing game,*** **Association for Educational Communications and Technology, Education Tech Research Dev**

Mittchel, A., Savill- Smith, C(2004).*The Use of Computer and Video Games for Learning and Skills Development Agency*, London. retrieved from http://www.mlearning. org/docs/The%20use%20of%20computer%20and%20video%20games%20for%20learning.pdf

Mohammadi., Moenikia, Mahdi, Babelan., Adel Zahed (2010).*The role of advance organizer on English language learning as a second language*, Procedia Social and Behavioral Sciences 2. pp 4667–4671, Available online at www.sciencedirect.com

Mortazavi. Seyed-M (2011). *The relationship between time lapse between introducing lexical advance organizers and video viewing, and comprehension in a foreign language classroom*, Procedia Social and Behavioral Sciences 15, pp. 2023–2027. Available online at www.sciencedirect.com

Oflaz, M. (2011). *The effect of right and left brain dominance in language learning,* Proscenia social and Behavioral Sciences, 15, 1507–1513.

Papastergiou M.(2009).*Digital Game-Based Learning in high school Computer Science education: Impact on educational effectiveness and student motivation*. Computers & Education. Contents lists available at ScienceDirect. journal homepage: www.elsevier.com/locate/compedu

Rowe. E.l (2016). *Assessing implicit science learning in digital games*. Computers in Human Behavior journal homepage: www.elsevier.com/locate/comphumbeh. Contents lists available at ScienceDirect

Share, Jeff (2015). *Cameras in Classrooms: Photography's Pedagogical Potential.* Graduate School of Education and Information Studies, University of California, Los Angeles, Los Angeles, CA, USA. Springer International Publishing Switzerland

Sitzmann, traci. (2011). *A meta-analytic examination of the instructional effectiveness of computer-based simulation games,* personnel psychology,64,489–528, Wiley Periodicals.

Slussareff, Michaela. (2016). ***Entertainment Computing and Serious Games: Games for Learning*****. Springer International Publishing**

Soflano, Mario, Thomas M. Connolly, Thomas. H. (2015). ***An application of adaptive games-based learning based on learning style to teach SQL*****. Computers & Education 86. pp 192-211. journal homepage: www.elsevier.com/locate/compedu**

Supon, Viola (2006). ***Using digital cameras for Multidimensional learning in k-12classrooms.*** **Journal of Instructional Psychology, vol.33, no.2, p.154-156**

Torrance, E.P. (1982) : ***Hemisphericity and Creative Functioning*****, J. of Res & Development in Education, Vol. 15(3).**

Torrente, J., Moreno-Ger, P., Martínez-Ortiz, I., & Fernandez-Manjon, B. (2009). ***Integration and Deployment of Educational Games in e-Learning Environments: The Learning Object Model Meets Educational Gaming*****.** ***Educational Technology & Society, 12*** **(4), 359–371.**

Walter R. Boot (2016). ***The Gamification of Cognitive Training: Older Adults' Perceptions of and Attitudes Toward Digital Game-Based Interventions*****. Springer International Publishing Switzerland. pp. 290–300.**

Yang, NaSu(2011). ***Development and Application of the Virtual Intelligent Digital Camera Teaching System*****. Advances in MSEC Vol. 2, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. pp. 521–527.**