تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية وأثرها على تنمية التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعياً واستقلالية تعلمهم

أ.م.د/ إيمان شعبان إبراهيم
أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية ـ جامعة الزقازيق

أ.م.د / أحلام محمد السيد عبد الله
أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية ـ جامعة الزقازيق

الملخص

هدف البحث الحالي إلى تقصي أثر تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بئية الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية لتنمية التفكير الحاسوبي واستقلالية التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا، وتم تطبيق التجربة الأساسية للبحث عليهم. تكونت عينة البحث من (٣٤) طالبًا وطالبة، تم تقسيمهم عشوائيًا إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية أولى استخدمت تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية، والتجريبية الثانية استخدمت تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة بستخدام الفيديو التفاعلي فقط، قوام كل مجموعة (١٧)، كما تمثلت أدوات البحث في اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي المرتبط بالتفكير الحاسوبي، بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي المرتبط بالتفكير الحاسوبي، اختبار حل مشكلات، مقياس استقلالية التعلم، تنفيذ التجربة ومعالجة البيانات إحصائيًا توصل نتائج البحث إلى فاعلية تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية لتنمية متغيرات البحث التابعة، ويوصي البحث بضرورة تبني أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية لتنمية التفكير الحاسوبي واستقلالية المتعلمين.

الكلمات المفتاحية: الفيديو التفاعلي، التحليلات التعليمية، التعلم القائم على أمثلة النمذجة، التفكير الحاسوبي، استقلالية المتعلم، الطلاب المعاقين سمعيًا.

مقدمة:

أدى التطـور فـي تكنولوجيـا المعلومـات والاتصالات إلى تطور تكنولوجيا التعليم، ومن أهم هذه التكنولوجيات الفيديو التفاعلي فبالرغم من أن الفيديو له تاريخ طويل في تكنولوجيا التعليم، إلا أنه شهد تطورًا كبيرًا من خلال تطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وبخاصة الويب الثانية، والويب التشاركية، وبشكل أخص مواقع تبادل الفيديو، وخاصة مواقع اليوتيوب، لإشباع الحاجات التعليمية المختلفة، لذا أصبح لزامًا علينا توظيف تلك التقنيات في العملية التعليمية بكفاءة وفعالية.

فالفيديوهات الرقمية أحد أهم مصادر التعلم في العصر الحالي، وبالنظر إلى خصائصها يلاحظ أنها فاعلة لكل الفئات، ولكن غالبًا ما يشاهد الطلاب هذه الفيديوهات بشكل سلبي، لذا فدمج بعض العناصر بالفيديو وتحويلها إلى فيديوهات تفاعلية تزداد أهميتها وجاذبيتها.

وهذا ما أكده محمد عطية خميس (٢٠١٥)[١] كون الفيديو التفاعلي أحد أنواع الوسائط التعليمية التي تساعد الطلاب على فهم الحقائق وتبسيط المفاهيم الصعب فهمها من خلال أي وسيط تعليمي أخر.

كما أكد أوجيررجلو ougiaroglou (2018) توظيف مقاطع الفيديو عبر الإنترنت في التعليم بوفرة المقررات الإلكترونية التي تقدمها الجامعات والمنظمات التعليمية ولكن في معظم الحالات تكون مقاطع الفيديو المعروضة مقاطع خطية لا تتيح المجال للتفاعل.

فالفيديو التفاعلي ما هو إلا محتوى من الفيديو الخطي المعزز بمميزات تفاعلية إضافية تضمن توصيل المعلومات بطريقة غير خطية، على عكس الفيديوهات التقليدية التي تسرد المعلومات بطريقة خطية، ويتضمن لحظات تعلم تفاعلية تشجع على التعلم (Zalipour & Gedera, 2018).

ويذكر محمد عطية خميس (٢٠٢٠) أن الفيديو التفاعلي هو فيديو رقمي قصير، غير خطي، مقسم إلى عدة مقاطع أو مشاهد قصيرة، مترابطة معًا بطريقة ذات معنى، قادرًا على معالجة مدخلات الطالب لأداء أفعال مرتبطة، باشتماله على مجموعة من العناصر التفاعلية، كالأسئلة والتعليقات التي تسمح للطلاب التعامل معها بطريقة إيجابية.

ويضيف الفيديو التفاعلي قيمة إلى نوعية الخبرة التي يكتسبها الطالب، لكونه وسيلة ثرية وقوية في التعلم، يعرض المحتوى بأسلوب يجذب الانتباه ويحفز الطلاب على تعلم موضوعات جديدة (أنهار علي ربيع، ٢٠٢١، ٤).

وتجدر الإشارة إلى أن الفيديو التفاعلي يختلف عن

[١] اتبعت الباحثتان فى توثيق المراجع قواعد جمعية علم النفس الأمريكية APA الإصدار السابع، حيث يتم كتابة المراجع العربية في المتن كما هى في البحوث والدراسات العربية (اسم المؤلف، وسنة النشر، ورقم الصفحة)، أما المراجع الأجنبية فيكتب (اسم العائلة، وسنة النشر، ورقم الصفحة).

الوسائط المتعددة بمنح الطالب القدرة على التحكم والتعلم وفقًا لسرعته الذاتية وبالطرق التي تناسبه وعليه يمكن القول بأن الفيديو التفاعلي برنامج فيديو مقسم إلى أجزاء صغيرة وهذه الأجزاء تتألف من حركات متتابعة وأطر ثابتة وأسئلة وقوائم وتكون استجابات الطالب عن طريق الحاسوب هي المحدد لعدد التتابع لمشاهد الفيديو وعليها يتأثر شكل وطبيعة العرض.

ويشير البعض (عاطف السيد، ٢٠٠٠، ١٣٨؛ مهدى محمود سالم، ٢٠٠٠، ٢١٤؛ نبيل جاد عزمي، ٢٠٠٨، ١١٢؛ طارق عبد الرؤف عامر، ٢٠١٥، ١٦٦) إلى أن الفيديو التفاعلي يتميز بالعديد من المميزات في عمليتي التعليم والتعلم منها: إمكانية استخدام أكثر من وسيط تعليمي في البرنامج الواحد يساعد المعلم في تفرغه لأعمال أخرى عبر التدريس المباشر مثل الإرشاد والتوجيه، التخطيط، إنتاج البرامج التعليمية، وسهولة تسجيل البرامج من البث العام، أو نقله لشريط آخر، أو تسجيله، أو تصويره، بالإضافة إلى إمكانية التأثير في الطالب من كافة الجوانب المعرفية، والمهارية، والوجدانية، نظرًا لما تشتمل عليه تلك اللقطات من مثيرات تؤثر في تلك الجوانب المختلفة للطالب، بالإضافة إلى إمكانية إنتاج فيديوهات تعليمية تفاعلية على السحابة الحاسوبية مثل: إضافة أسئلة تفاعلية على محتوى الفيديو التعليمي واستقبال الردود، علاوة على تضمين فيديوهات تعليمية من مواقع الإنترنت.

وقد أجريت عدة بحوث ودراسات حول الفيديو التفاعلي (أحمد حسين إسماعيل، ٢٠٢٣؛ فاطمة مسعد الشبراوي وآخرون، ٢٠٣٣؛ عزت جمال الدين ومحمود عبدالرحمن، ٢٠٢٢؛ غادة ربيع خليفه،٢٠٢٢؛ نفين منصور السيد، ٢٠٢٢؛ محمد شوقي حذيفة، ٢٠٠٧؛ عماد محمد سالم، ٢٠١١) وأثبتت فاعلية استخدام الفيديو التفاعلي في تحقيق عديد من الأهداف التعليمية ومخرجات التعلم.

كما يستخدم الفيديو التفاعلي في تحقيق عديد من الأهداف التعليمية، وخاصة تعليم المهارات ودعم الأداء والانخراط في التعلم (محمد عطية خميس، ٢٠٢٠، ٢٥٥).

فقد أكدت الدراسات (فاطمة مسعد الغيطاني وناهد فهمي عبدالمقصود، ٢٠٢٣؛ بدر عبدالله البقمي وعبدالله محمد العماري، ٢٠٢٢؛ السيد أحمد مصطفي وآخرون، ٢٠٢٢؛ فادي عودة، ٢٠٢٢؛ رباب محمد الباسل،٢٠٢٢؛ Almalhy, 2022) الاتجاه الإيجابى نحو استخدام الفيديو التفاعلي، التوسع في استخدام الفيديو التفاعلي في تعليم المقررات المختلفة في التعليم الجامعي.

وهناك اتجاه قوى لتوظيف الفيديو التفاعلي في العملية التعليمية لأهميته الكبيرة في

الاستيعاب والتحصيل ويعد من أبرز المستحدثات التي تساعد على رفع كفاءة وتطوير العملية التعليمية وزيادة فاعليتها وتحقيق الأهداف المرجوة وتنفيذ كافة السياسات التعليمية المتنوعة، ويُدعم هذا الاتجاه بتحليل البيانات الناتجة عن الفيديو التفاعلي.

كما يسهل تصميم الفيديو التفاعلي عبر منصات تعلم متخصصة منها منصة Edpuzzle تسهل إضافة بعض الأسئلة على المهام التعليمية المعروضة بالفيديو، وكذلك إضافة بعض التعليقات أو قص أجزاء منه، وذلك لتحقيق فهم الطلاب للمهمات والقدرة على تتبع أدائهم ومعرفة مقدار الوقت المستغرق في المشاهدة وكذلك تحديد عدد الأسئلة المجاب عنها بشكل صحيح (Aras et al., 2021).

والبحث الحالي يستخدم الفيديو التفاعلي في تنمية التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا واستقلالية تعلمهم، ولتحقيق هذا الهدف ينبغي اختيار استراتيجية تعليم مناسبة لذا وقع الاختيار على استراتيجية التعلم القائم على أمثلة example-based learning، حيث تعد هذه الاستراتيجية من أنماط حل المشكلات بشكل صريح أو ضمني، فهي تعمل على بناء المخططات المعرفية اللازمة لأداء المهام المستقبلية التي تقابل الطالب فيما بعد، وتفصيلاً يوجد له نمطان هما الأول الأمثلة العملية أو ما يعرف بالأمثلة المحلولة Worked examples: فتتضمن تعليم الطالب العمليات التي تؤدي إلى الحل بإجراءات مكتوبة بشكل كلي ومتكامل، بالإضافة إلى كيف ومتي تستخدم هذه العمليات (إيهاب جودة طلبة، ٢٠١٥)، أما النمط الثاني أمثلة النمذجة Modeling examples: وفيها يتم تقديم نموذج للطالب يمكنه من ملاحظة شخص خبير أثناء حل المشكلة التي تحتاج خطوات متعددة مما يتيح له تعلم كيف يفكر في الحل، ويتم فيها تسجيل شاشة الكمبيوتر لخطوات الحل خطوة بخطوة لكيفية تنفيذ المهمه أو حل المشكلة وطريقة التفكير فيها من خلال تقديم تفسيرات توضيحية لكل خطوة (Gog & Rummel, 2010)، ومن أبرز الأمثلة على ذلك أكاديمية خان التي تقدم نموذجًا بالفيديو يكتب مثالًا عن كيفية القيام بالتفكير في حل مشكلة الرياضيات أو العلوم أو الاقتصاد خطوة بخطوة أثناء شرحها بصوت مسموع (Hoogerheide et al., 2016).

وتقوم أمثلة النمذجة على عدة خطوات أهمها: ١) الحل المنظم لمجموعات من الأمثلة (على الأقل مثالين) لكل فئه من المشكلات التي لها نفس الهيكل أو البناء (إجراءات الحل) ولكنها تختلف في المحتوى (السمات السطحية)، فدراسة العديد من الأمثلة لها سياقات مختلفة، ولكنها تعكس نفس المبدأ يمكن الطالب من استخلاص القواعد العامة التي تربطهم والإجراءات المتبعة لحل هذا النوع من المشكلات، ٢) يتم الخروج التدريجي من أمثلة

النمذجة لحل المشكلات المكافئة لها fade from Examples -to problems، ويمكن تنفيذ هذا المبدأ بعرض خطوات حل المثال الأول بشكل كامل، ثم تكون معظم الخطوات في المثال الثاني محلوله، وينقصه الخطوة الأخيرة، وبتقدم الأمثلة تزداد خطوات الحل غير محلولة حتى يحل الطالب بنفسه المشكلة كاملة، ٣) الانتقال إلى المشكلات ذات المستوى الأعلى أو الأفكار الأكثر تعقيد.

وأشارت دراسة فرولي وآخرين Frolli et al. (2020) إلى أن أمثلة النمذجة تقوم بتحفيز الطلاب إلى تعلم مجموعة متنوعه من المهارات لتطوير القدرة التدريجية على أداء المهمة بشكل مستقل، كما أنها تقدم التعليمات والمحفزات الأساسية لأداء المهمة، كما يشير هارسيل Harsel et al.(2020)إلى أنها تعمل على تعزيز الكفاءة الذاتية لدى الطالب، وكفاءة حل المشكلات، وتخفيف العبء المعرفي.

وأثبتت عديد من الدراسات التأثير الفعال لأمثلة النمذجة مثل دراسة Van,2016; Hoogerheide, 2014; Jalani & Sern, 2015; Rourke, & Sweller, 2009; Xiaoxia,2017)، ونظرًا لهذا التأثير الفعال لأمثلة النمذجة، حرص كثير من المعلمين بالمراحل التعليمية المختلفة على تبنيها واستخدامها، لذا ظهرت الحاجة إلى الاهتمام بالدراسات والبحوث التي تستهدف البحث في تصميمها وبنائها بما يحقق أقصي فاعلية من استخدامها، ويؤكد على ذلك الرأي جوج Gog (2013)، بأن أمثلة النمذجة تحتاج لإجراء مزيد من الدراسات عن كيفية تصميمها مع عينات مختلفة من الطلاب في ضوء احتياجاتهم كذلك مع متغيرات تصميم مختلفة لها.

وتعتمد أمثلة النمذجة بالفيديو التفاعلي بشكل أساس على افتراضات نظريتي التعلم المعرفي الاجتماعي والتي يطلق عليها التعلم بالملاحظة لباندورا وهي ترى أن التعلم قد يحدث من خلال ملاحظة أو تقليد ما يفعله أو يقوله أو يكتبه الآخرون فيما يعرف بالنمذجه (Sweller & Sweller, 2006)كما تعتمد على نظرية الحمل المعرفي لأجل خفض الجهد العقلي لدى الطلاب بعرض مجموعة كبيرة من أمثلة النمذجة، يتم من خلالها معرفة آلية التفكير في حل المثال، والتقليل من الوقوع في أخطاء؛ مما يقلل مستوى العبء المعرفي، وتكليف الطالب بإكمال المثال، وبالتالي، فإن مبدأ أمثلة النمذجة يجعل التمثيل والتعلم نموذجيًا ومخففًا من العبء المعرفي عن طريق تحليل المسألة إلى معطيات، وعمليات ونواتج، وتجميع خطوات الحل التي توصل للمطلوب، وبناء المخططات المعرفية اللازمة لأداء المهام المستقبلية المكافئة لها.

ويرى هارسيل وآخرون Harsel et al. (2019) أن تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة يواجه عدة تحديات منها عدد أمثلة النمذجة المقدمة

للطالب في مرحلة التدريب، وكيفية الخروج التدريجي من المثال المنمذج إلى المشكلة المكافئة له، يليها كيفية الانتقال إلى الأمثلة الغير مكافئة، كما أوصى جروبي Große (2015) بضرورة الاهتمام بكيفية الحفاظ على الدافعية والاستمرار في متابعة التعلم، وأساليب تقليل الحمل المعرفي لدى الطلاب، بالإضافة إلى توصيات العديد من الدراسات مثل دراسة ليبينك وآخرين (Leppink, et al., 2014 ؛ إيهاب جودة طلبة، ٢٠١٥) بضرورة الاهتمام بالتصميم الفعال للتعلم القائم على أمثلة النمذجة من حيث الخصائص الداخلية للمثال والخصائص البينية للمثال والمشكلات المكافئة له.

وهذا ما يسعى البحث الحالى إليه، من خلال البحث عن أفضل تصميم لبيئة تعلم قائمة على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية وكيف يتم تقديمها للطلاب بشكل يحسن تعلمهم. وهنا تظهر أهمية في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية كعوامل مفسرة للنتائج التي تم الحصول عليها لتقديم تداخلات تعليمية مناسبة لضمان استمرارية الفاعلية وتقييم فعالية التصميم التعليمي.

لدعم ما سبق فتكنولوجيا الفيديو واحدة من التقنيات المتاحة، التي تثري أمثلة النمذجة وتزيد فاعلية التعلم بها فتوظيفها كأداة تسجيل نموذج السلوك المناسب بالإضافة إلى توفير التفاعل التغذية الراجعة، وأمثلة النمذجة بالفيديو هي التطور التكنولوجي الجديد الذى يسمح بتقديم مجموعة متنوعة من النماذج لتسهيل وتعميم المهارات، وتسمح بتكرار استخدام الفيديو لأكثر من مرة حتى يتم تحقيق أهداف التعلم المنشودة (دنيا سليم جريش، ٢٠٢٣).

فتحليلات التعلم مصطلح واسع وشامل ينظر إلى الأنشطة المقدمة من المعلم بغرض تحديد التداخلات التعليمية وكذلك إلى الطلاب بهدف اكتساب رؤى حول الأداء الفردي أو استراتيجيات التعلم للمقاربات المؤسسية المستخدمة في تخطيط البرامج وإعداد التقارير. (Mendez et al., 2014).

وقد اتفق كل من جاكان والبير Akcapinar and Bayazit (2018) مع ما سبق في أن الغرض من في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية هو الحصول على البيانات باعتبار تحليلات الفيديو أحد أهم مجالات تحليلات التعلم. وكذلك يؤكد تسي Tsai (2019) أن تحليلات التعلم تهدف في الأساس إلى قياس وجمع وتحليل وإعداد التقارير عن البيانات حو الطلاب وسياقاتهم من أجل تحسين التعلم وبيئاته.

ويتفق دي سوزا وآخرون de (2021) Sousa et al., في كونها تهدف إلى تحليل بيانات الطلاب وبيئات التعلم لدعم التعلم على كافة المستويات. كما عرف محمد عطية خميس

(٢٠٢٠) تحليلات التعلم تعريفًا شاملاً حيث ذكر أنها عملية قياس بيانات الطلاب وسياقاتهم، وتفاعلاتهم في بيئات التعلم الإلكتروني وأنشطة التعلم على الخط، وجمعها وتحليلها وتقريرها وإكتشاف الأنماط والنماذج بهدف فهم التعلم والبيئات التي يحدث فيها وتحسينها. وأضاف محمد فرج موسى (٢٠٢٠، ٤) أن تحليلات التعلم انتقلت من مجرد تحليل تقليدي لرصد مسارات رقمية أو بيانات رقمية إلى استكشاف بيانات متعددة وغنية بالمعلومات وبيانات رقمية متطورة تستخدم أجهزة محمولة وذكية في سياقات التعلم الحقيقى.

وقد أظهرت البحوث والدراسات فاعلية تحليلات الفيديو التفاعلي في تحسين نواتج التعلم حيث هدفت دراسة محمد عبدالرزاق شمة (٢٠٢٢) إلى تطوير بيئة تعلم مصغر قائمة على تحليلات الفيديو التفاعلي وأوصت بتضمين التحليلات للفيديوهات التفاعلية، وأكدت دراسة بلاي وشامير Blau and Shamir (2021) على أنه يمكن تعزيز الميزات التفاعلية لبيئة الفيديو التشعبي وجمعت بين تحليلات التعلم، وأكدت نتائجها فاعلية تحليلات الفيديو، وأثبتت دراسة وانج ووليام wang and William (2017) أنه يمكن لمقاطع الفيديو المصاحبة تحليل محتوها تلقائيًا دون الحاجة إلى المشاهدة الأولية من قبل الطلاب، باستخدام محرك فهرسة الفيديو عالي الكفاءة الذي تم تطويره، وأظهرت النتائج أن البيانات المأخوذة من برنامج الأمن السيبراني في جامعة ميريلاند أن استخدام الفيديو المقاطع كأداة تقييم تكيفية، زاد التفاعلات بين الطلاب والطالب وأعضاء هيئة التدريس في الفصول الدراسية عبر الإنترنت بشكل ملحوظ.

وإلحاقًا بالسابق فإن تطور المهارات المعرفية والتقنية في القرن الحادي والعشرين التي صارت لازمة للانخراط في سوق العمل بل والتعامل اليومي مع التطبيقات التقنية أصبحنا في حاجة ملحة لتنمية المهارات اللازمة لإعداد الطلاب للمستقبل، تلك التي أشارت إليها الجمعية الدولية للتكنولوجيا في مجال التعليم ISTE (International Society for Technology in Education A, 2016, p.p 4-5) ومن أهم هذه المهارات: إعداد الطالب كمواطن رقمي، منتج للمعرفة، مصمم مبتكر، مفكر حاسوبي، متواصل مبدع، متعاون، متعلم مفوض.

وفي ضوء هذه التوجهات يجب أن تُعنى النظم التعليمية بإدراج هذه المهارات والمعارف ضمن أولوياتها. وفي هذا الصدد أشار محمد عطية خميس (٢٠٢٢، ٧٣٤) إلى أن الثورة الصناعية الرابعة تتطلب مهارات وعمليات تعلم جديدة في العالم الرقمي تناسب الحاجات الاقتصادية وسوق العمل الذي تشكَّل من خلال التكنولوجيات الرقمية لإتاحة فرص عمل في سوق سريع التطور والتغيّر.

ويعد التفكير الحاسوبي إحدى المهارات الأساسية لكل شخص يعيش في مجتمع المعلومات حتى لا يكون بمعزل عن العالم ومشاركًا فعالًا فيه، فهي جزء لا يتجزء من مهارات القرن، والتي تهدف لحل الكثير من المشكلات الصعبة.

فيحتاج الطلاب بكافة الأعمار إلى تطويرها لكونها تساعد في فهم واستيعاب التخصصات الأخرى بشكل أفضل، فتعلم الطلاب للتفكير الحاسوبي، يعزز لديهم العديد من جوانب مهارات التفكير الأخرى فضلاً عن تمكنهم من حل المشكلات ومعالجتها بطريقة مبتكرة. (محمد فوزي والي، ٢٠٢١، ٨).

وبتدقيق النظر نجد أن التفكير الحاسوبي يتبوء أعلى مراتب استراتيجية حل المشكلات (Tang, et al., 2020) فهو يعزز مهارات التفكير العليا ويدعم بعض الجوانب الوجدانية، كثقة الطالب في قدراته وإصراره على التعامل مع المشكلات المعقدة والصعبة، وعدم الخوف من الغموض والقدرة على التعامل معه وكذلك التواصل والعمل مع الآخرين (Abuhussain, 2018, pp. 151-152)

وفي إطار تحديات التحول الرقمي أشارت أماني محمد أبو زيد (٢٠٢١) أنه يجب السعي لإعداد الطلاب لمهن لم تكن موجودة من قبل وتأهيلهم لاستخدام تكنولوجيا لم تخترع بعد، الأمر الذي دفع الدول إلى تبني سياسات مختلفة لكافة لأنظمة التعليمية بما فيها تعلم برمجة الكمبيوتر ومهارات الترميز من أجل تطوير التفكير الحاسوبي سعيًا لتأهيل الطلاب من أجل التفكير كالمبرمجين.

لذا أوصت العديد من البحوث والدراسات إلى ضرورة تنمية التفكير الحاسوبي لدى الطلاب فقد أكدت دراسة واليمان Walliman (2015) أن من أهم المشاكل التي تواجه العملية التعليمية في المرحلة الجامعية تعدد مهارات التفكير، بما في ذلك التفكير الحاسوبي، لا يتم تعلمها بشكل فعال، لذا فإن البحث ضروري لاستكشاف كيفية تطويرها، وكذلك كشفت دراسة مجدي سعيد عقل وشيماء عبده صيام (٢٠٢١) عن مستوى التفكير الحاسوبي لدى معلمي المرحلة الأساسية وأشارت إلى أنها لا يتم تدريسها بفاعلية سواء في التعليم العام أو الجامعي. وكذلك أوصت دراسة Al-Mashharawi and Siam (2020) بضرورة دمج التفكير الحاسوبي بمحتويات المناهج الدراسية في كافة المراحل، وأهتمت دراسة وفاء صلاح الدين الدسوقي ومحمد أبو الليل عبدالوكيل (٢٠٢٢) بتنمية التفكير الحاسوبي باعتباره طريقة تفكير تتيح للطلاب التعامل مع المشكلات المعقدة التي تواجههم في حياتهم، وسعت دراسة أماني محمد أبو زيد (٢٠٢١) لتنمية مهارات الجاهزية المستقبلية لدى الطلاب ومنها التفكير الحاسوبي والتعاون الرقمي كأحد متطلبات التحول الرقمي ومهاراته.

كما سعت بعض الدراسات لتحديد أنسب الاستراتيجيات التعليمية لتنمية التفكير الحاسوبي حيث برهنت الدراسات Atmatzidou & Demetriadis, 2016; Fares & Ismaill, 2017; Leonard & et al., 2016) على فاعلية بعض الاستراتيجيات التعليمية في تنمية مهارات التفكير الحاسوبي، مثل: استراتيجيات التعلم الحقيقي، والتعلم القائم على المشروعات، والتعلم الخبري، وحل المشكلات، والتعلم القائم على الأمثلة، وأوصت بضرورة توظيف هذه الاستراتيجيات وتطبيقها في الميدان التربوي لإتاحة الفرصة للطلاب لممارسة التفكير الحاسوبي.

كما لا ينفصل التفكير الحاسوبي عن استقلالية المتعلم لكون التفكير هو أحد المكونات الرئيسة لاستقلالية المتعلم، وبناء على ذلك، إذا كانت الاستقلالية ستطبق في التعلم الرسمي، فإن التفكّر حتمي في التعلّم المستقل لأن التعلّم الرسمي هو نتيجة الانتباه المتعمد (Little, 2009, p. 94)

لذا يجب تعزيز الاستقلالية لتمكين الطلاب من التعلم، فينبغي تشجيع الحوار بين الطلاب والمعلمين ودعم قدرتهم على التفكير المستقل غير التقليدي في الحصول على المهارات (فرج محمد صوان، ٢٠١٧، ٥)

فلا تهتم الاستقلالية بالتعليم فقط، ولكنها منهج ينطوي على فوائد بعيدة المدى للمجتمع، كما تفترض جاهزية الطلاب وتدعم تحكمهم في تعلمهم، من خلال ترتيب أولوياتهم، وضبط خصائصهم النفسية وصولاً لتعلم ممنهج. (Benson, 2001, p. 75)

وتتحقق استقلالية الطالب عندما يكون مدركًا لقدراته قادرًا على الربط بين خلفيته المعرفية والمواقف السياقية، ليحقق نسبة إنجاز تبدأ من المعرفة مرورًا بالمهارات والاتجاهات وتمتد للقدرات المهنية (أمال إبراهيم ربيع ونايفة حمدان الشوبكي، ٢٠١٦، ١٧).

وينظر للطالب المستقل على أنه قادر على التقييم والنقد والتفكير والتأمل، والمشاركة بفاعلية بالمواقف التعليمية التي تتناسب مع قدراته (إيمان خالد عيسى، ٢٠١٩، ١٠٧)، حيث تؤثر استقلالية المتعلم نسبيًا في تكييف إدراك الطالب لبيئة التعليميه وتفاعله معها، حيث يصف عمليات التكيف التي تجعل منه مستجيبًا للمثيرات المتنوعة بما يتناسب مع خصائصه (Manochehri & Young, 2006, 315) وكذلك أكد جوزيف وآخرون Joseph et al. (2019) على أن امتلاك الطلاب المعاقين سمعيًا مهارات الاستقلال يعزز إمكانياتهم في حل المشكلات الاجتماعية، كما يدعمهم في التغلب على الإقصاء الاجتماعي. وأشار عاصم عبيد (٢٠٢٠) إلى أن استقلالية الطلاب لا تقتصر دائمًا على التعليم ولكن تتحقق في السياقات الثقافية والاجتماعية، حيث يتطلب التعلم المستقل

بيئة داعمة تسهل التعلم من خلالها وتوفر مهارات وخبرات خاصة للطالب لتشجعه على الاستقلالية وتحمل مسؤولية تعلمه.

فاستقلالية المتعلم تحتاج منه القيام بالتخطيط والتنفيذ والمراقبة وتقييم التعلم الخاص به وصولاً للأهدف المنشودة (Little, 2022, 119).

كما أن الطلاب المعاقين سمعيًا في حاجة ماسة إلى تنمية استقلاليتهم من خلال تصميم وتقديم المساعدة لهم للوصول إلى تعلم فعال من خلال تصميم فيديوهات تفاعلية موجهة نحو الأهداف المرجوة مع مراعاة احتياجاتهم.

واتفقت نتائج بعض الدراسات (Ambit et al., 2019; Johnson et al., 2019; Haines et al., 2018; Lin, et al., 2018; Holmes, 2021; Jamila, & Zubairi, 2022) على وجود عوائق تحول دون استقلالية المتعلم في التعليم الجامعي إذن فالأمر أشد صعوبة بالنسبة للطلاب المعاقين سمعيًا، مما يحتم تقديم برامج تحقق إستقلاليتهم، وأننا نفتقر إلى دراسات تجريبية معمقة في الاستقلالية.

ووفقًا للسياق السابق يجب التمعن في دمج الطلاب المعاقين سمعيًا بكافة مراحل التعليم فأكثر المشكلات التعليمية تكمن في طرق التواصل معهم وتوصيل المعلومة لهم، كما يعتمد تعليم الطالب المعاق سمعيًا على المقرر التعليمي والمعلم ومترجم الإشارة.

فقد أكدت دراسة أسوجوا Asogwa (2020)أنه لا يزال الطلاب المعاقين سمعيًا يواجهون تهميش مما يؤثر سلبًا على مشاركتهم، وسعت لقياس تأثير التدخل التعليمي الموجه بالفيديو على مشاركة الطلاب ضعاف السمع، وهذا ما أكدته منظمة التأهيل الدولي (٢٠٠٥) أن الإعاقة قيد من قيود تحد من قدرات الطلاب المعاقين سمعيًا على التعلم بشكل طبيعي مقارنة بأقرانهم من العاديين.

كما أن هناك فجوة بين البحث والممارسة منذ وقت طويل، مما انعكس على الخدمات التعليمية المقدمة لهم، وعلى الرغم من وجود أفضل الممارسات في تعليم الصم إلا أنه مازالت غير مفعلة بشكل كاف (Marschark & Spencer, 2010).

وإلحاقًا بالسابق يسعى البحث إلى تنمية استقلالية الطلاب المعاقين سمعيًا، فاستقلال الطالب هو قدرته وامكاناته التي يمتلكها كي يتحمل المسؤولية في جميع القرارات المتعلقة بكل جوانب تعلمه مثل تحديد الأهداف واختيار الطرق الملائمة للانجاز ومراقبة إجراءات اكتساب التعلم وتقييم ما تم عمله (Price et al., 2013).

ومن جهة أخرى فإن تكنولوجيا التعليم ذوي الاحتياجات الخاصة تهدف إلى تصميم البرامج التعليمية وتطويرها على نحو يراعي فيه استعدادات هذه الفئة وقدراتها وميولها، كل حسب طبيعة ودرجة إعاقته، وتوظيفها بالشكل الذى يسهم في تحسين فرص تعلمهم واستقلالهم، ونقل التعلم المطلوب إليهم بكفاءة وفاعلية، وفي ظل الانتشار الواسع الذى تحققه بيئة التعلم الإلكتروني بات من الضروري الإفادة منها في تنمية مهارات الطلاب المعاقين سمعيًا وقدارتهم؛ حيث لم يعد استخدام التكنولوجيا في التعليم هو مجال البحث، بل أضحت التساؤلات التي تدور حول فاعلية بيئات التعلم الإلكترونية وأساليب توظيفها في تحسين التعلم، وحفزه، واستمراريته، لدى كل من المعلم والمتعلم (إبراهيم عبد الوكيل الفار، ٢٠٠٢).

وربطًا بالسابق فقد واجه الطلاب الصم تحديات عدة في التكيف مع بيئات التعلم الإلكتروني وكذلك منافسات وتحديات على مستوى التفكير والمرونة والاستقلالية التعليمية (أمانى محمد أبو زيد، ٢٠٢١، ٩).

حيث يقع على عاتق النظم التعليمية تأهيل المعاقين سمعيًا لمقابلة احتياجات سوق العمل وتزويدهم بمهارات وكفايات القرن الحادي والعشرين اللازمة لوظائف المستقبل، وهذا ما أشارت إليه الاتجاهات التربوية الحديثة على ضرورة تعليم مهارات التفكير العليا للفئات الخاصة، وكذلك تنمية استقلاليتهم من أجل اعتمادهم على أنفسهم لمواجهة العقبات والتعامل مع المشكلات ببراعة.

الجدير بالذكر أن العديد من التربويين ينادون بتحسين قدرت المعاقين سمعيًا على التفكير الحاسوبي، يؤكدون أنه ليس من السهل تنمية هذه المهارات بالمعالجات العادية داخل الفصول التقليدية، لأن الطالب المعاق سمعيًا - وفق الطرق المعتادة يطبق القاعدة التي تعلمها فقط لكى يحل مشكلة ما وربما أجرى هذا التطبيق دون فهم المبادئ التي تقف وراء الحل لذلك يجب التعليم من خلال استراتيجيات تساعد على تنمية الفهم العميق للمعارف والمعلومات التي يتناولها مستخدما في ذلك التأمل والاستنتاج والتنبؤ بما سيحدث وتصوره للمشكلة وتحديدها ويعالجها بالالتفاف حولها (جميلة عماد محمد، ٢٠٢٠، ٤)

ومن جهة أخرى تُعد نظم التعلم القائمة على أمثلة النمذجة إحدى الاستراتيجيات المعرفية الحديثة التي يتعلم من خلالها الطالب المعاق سمعيًا كيف يوظف عملياته العقلية في التعلم والتذكر والتفكير وحل المشكلات والعمليات التنظيمية التي تحدث بين عمليتي استقبال المعلومات واستعادتها أو تذكرها، كما تعتبر نظم التعلم القائمة على أمثلة النمذجة أحد استراتيجيات التعلم النشط، وينظر إليها أيضًا على أنها مدخلًا فعالاً لتنمية التفكير الحاسوبي لدى الطلاب المعاقين سمعيًا.

كما تعزز نظم التعلم القائم على أمثلة النمذجة تحقيق متطلبات نظريات التعلم الحديثة مثل نظريات العبء المعرفي، ونظريات التعلم النشط، ونظريات التعلم البنائي، ومن خلال العرض السابق للدراسات السابقة المتعلقة بتصميم بيئة التعلم على نمذجة الأمثلة بالفيديو التفاعلي لوحظ إهمال الفئات الخاصة ومنها المعاقين سمعيًا وكذلك ندرة الأبحاث التي تناولت في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية لهذه الفئة.

وكذلك تم ملاحظة نتائج البحوث والدراسات السابقة أن معظمها قد تناول تحليلات التعلم في بعض نتواتج التعلم المختلفة، ولكنها لم تتعرض لدمج أمثلة النمذجة بها ولا توجد دراسات في حدود علم الباحثتين جمعت بين تحليلات التعلم في بيئة الفيديو التفاعلي وأمثلة النمذجة والطلاب المعاقين سمعيًا.

مشكلة البحث:

تمكنت الباحثتان بلورة مشكلة البحث، وتحديدها، وصياغتها من خلال المحاور والأبعاد الآتية:

أولاً: الحاجة إلى تنمية التفكير الحاسوبي والاستقلالية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ذوي الإعاقة السمعية من خلال مقرر البرمجة: أثبتت هذه الحاجة من خلال:

١. **الملاحظة الشخصية:**

لاحظت الباحثتان عدم تمكن طلاب تكنولوجيا التعليم ذوي الإعاقة السمعية من التفكير الحاسوبي والاستقلالية في التعلم. وأرجعتا ذلك إلى أن التمكن من هذه المهارات ربما يحتاج إلى مزيد من الوقت والممارسة، وهذا غير متاح في ظل التعليم التقليدي، المحدد بالزمان والمكان، ولا شك أن تنمية التفكير الحاسوبي يعد مطلبًا أساسيًا لطلاب تكنولوجيا التعليم ذوي الإعاقة السمعية لما لها من دور في تعزيز مجال التعليم والتعلم حيث إن هذه المهارات تعبر بشكل أساسي عن طريقة لحل المشكلات في جميع فروع المعرفة وليس علوم الحاسب فقط، كما أنها تتضمن التدريب والوعي بمجموعة من المهارات مثل التحليل، والتجريد، والتعميم، والتفكير الخوارزمي.

ولقد أكدت الأدبيات والدراسات السابقة على أهمية وضرورة تمكن طلاب تكنولوجيا التعليم من التفكير الحاسوبي فقد أكدت دراسة شفاء عامر غازي (٢٠١٩)؛ ودراسة مهند يوسف صيام وحسن سليمان المشهراوي (٢٠٢٠)؛ ودراسة حسين ربيع حمادي وفايق رياض محمد (٢٠٢٠)؛ ودراسة مجدي سعيد عقل وشيماء عبده صيام (٢٠٢١)؛ دراسة أميرة سرور ومحمد عسقول ومجدي سعيد عقل (٢٠٢١)؛ دراسة Al-Otti (2022)؛ دراسة رحاب حجازي (٢٠٢٢)، إضافة إلى سعي العديد من الدول إلى تضمين التفكير الحاسوبي إلى مناهجها التعليمية مثل إنجلترا، فنلندا، السعودية، فلسطين، وهذا ما أشارت إليه دراسة دارين علي بارشيد ونجوى عطيان المحمدي (٢٠٢٢)؛ دراسة محمد فوزي والي (٢٠٢١).

ومن خلال البحث في الدراسات التي اهتمت بتنمية استقلالية الطلاب لا توجد دراسة ربطت بين استقلالية المتعلم والطلاب العاقين سمعيًا ولكن هناك دراسات عديدة أكدت على أهمية تنمية استقلالية المتعلمين وكذلك أوصت بالاهتمام بها كدراسة Tham & Tuong (2023)؛ دراسة Zaflizar (2023)؛ أكدت دراسة wang and Ryan (2023)؛ وكذلك دراسة Irgatoğlu, et al. (2022)؛ دراسة Chen (2022)؛ دراسة han (2022) ؛ دراسة Tham & Tuong (2022)؛ ونظرت دراسة Irshad and Janjua (2022)، كما اتفقت على الإهتمام باستقلالية المتعلم أحد الأهداف طويلة المدى وأكدت أن الاعتراف بتعزيز استقلالية المتعلم مفيد في مجالات التعلم المختلفة، ومفتاح تطوير استقلالية المتعلم هو نقل التحكم من المعلم إلى المتعلم، كما أشارة إلى الدور الحيوي الذي تلعبه استقلالية المتعلم حيويًا في تحسين جودة التعلم وأن تطوير استقلالية المتعلم (LA) هو محور تركيز المعلمين في معالجة المشكلات التعليمية ومع ذلك لا توجد دراسة تسعى إلى تنمية استقلالية التعلم لدى الطلاب المعاقين سمعيًا.

٢. <u>الدراسة الاستكشافية:</u>

للتأكد مما سبق أجرت الباحثتان دراسة استكشافية بعمل دراسة استطلاعية في صورة مقابلة مفتوحة مع أعضاء هيئة التدريس ممن لديهم الخبرة في التدريس لهذه الفئة كما تم عمل مقابلات مع مترجمي لغة الإشارة للتأكد من وجود مشكلة لديهم في المهارات المرتبطة بالتفكير الحاسوبي والمتمثلة في تحليل المشكلة، وتجريدها، وتحديد أنماط الحل، والتفكير الخوارزمي للحل.

كما قامت الباحثتان بتصميم اختبار حل مشكلات في مقرر مقدمة في البرمجة حيث أنه أحد المقررات وثيقة الصلة بتنمية التفكير الحاسوبي، ولاحظت أن الحل يتم بشكل عشوائي ولا يتبع الخطوات المنهجية المناسبة للحل مما يؤكد حاجة هؤلاء الطلاب إلى بيئة تعليمية تنمي لديهم التفكير الحاسوبي ليساعدهم على حل المشكلات البسيطة والمعقدة التي تواجههم في التعليم بشكل عام وفي حياتهم المهنية بشكل خاص، لذا تم تصميم بيئة فيديو تفاعلي قائمة على أمثلة النمذجة تشرح بالتفصيل طريقة التفكير في حل المشكلات مصحوبة بلغة الإشارة لمقرر مقدمة في البرمجة، وقد لوحظ مشاركتهم بحماس في منصة عرض الفيديو التفاعلي في بداية تقديمها لهم، ثم انصرف كثير من الطلاب عن المشاركة الجادة والفعالة مع مرور الوقت مما يدل على تناقص رضا الطلاب عن هذه المنصات.

كما تم إجراء دراسة استطلاعية أخرى في صورة مقابلة مفتوحة مع عينة منهم عددهم (١٥ طالبًا وطالبة) بحضور مترجمة الإشارة، وتم

سؤالهم عن أراءهم في أسباب هذه المشكلة من وجهة نظرهم، وأسفرت نتائج الدراسة الاستطلاعية عما يلى:

- اتفق أفراد العينة بنسبة (٩٥٪) أن بيئة الفيديو التفاعلي المصممة ملائمة لهم وتساعدهم بشكل إيجابي على حل بعض المشكلات البسيطة التي تواجههم في المقرر، واتفق جميع طلاب العينة أنه على الرغم من أنها بيئة مفيدة إلا أن تقديم نفس الأمثلة لجميع الطلاب بنفس التدرج في مستوى الصعوبة وعدم حل الأسئلة الضمنية للفيديو التفاعلي بإجابات صحيحة بعد كل مثال يعرضه الفيديو يؤدي إلى إنصراف الطلاب وعدم إكمال التعلم إلى النهاية.
- ومن ثم قد يكون السبب في هذه المشكلة عدم استخدام تكنولوجيا في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية لكل طالب من الطلاب المعاقين سمعيًا للتنبؤ بفاعلية التصميم المناسب لأمثلة النمذجة بالفيديو التفاعلي وفقًا لاحتياجاته الفردية ومستوى تقدمه التعليمي.

ثانيًا: الحاجة إلى دراسة استخدام الفيديو التفاعلي لتنمية التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ذوي الإعاقة السمعية.

أثبتت البحوث والدراسات أن الفيديو التفاعلي يستخدم في تحقيق عديد من الأهداف والمخرجات التعلمية وتنمية المهارات وكفاءة التعلم والتنظيم الذاتي وبقاء أثر التعلم حيث أكدت دراسة فاطمة مسعد الغيطاني وناهد فهمي عبد المقصود (٢٠٢٣)؛ دراسة فادي عودة (٢٠٢٢)؛ ودراسة ودراسة(2022) Bakla & Mehdiyev؛ ودراسة(2022) Tugtekin & Dursun ؛ دراسة (2021) jones & Wang؛ دراسة سوزير وكيرت (2021) Sözeri and Kert؛ دراسة سناء عبدالمجيد نوفل وتامر سمير عبدالبديع (٢٠٢١، ١٣٩)، دراسة ماهر نجيب الزعلان ومنير سليمان حسن (٢٠١٩)؛ دراسة Kourbetis, et al. (2016)؛ كما أوصت تقديم التطبيقات التفاعلية المبتكرة لتعليم الطلاب الصم وضعاف السمع (D / HH).

ثالثًا: الحاجة إلى استخدام استراتيجية التعلم القائم على أمثلة النمذجة بالفيديو التفاعلي لتنمية التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ذوى الإعاقة السمعية:

لكي تتحقق الفائدة التعليمية من استخدام الفيديو التفاعلي يجب استخدام الاستراتيجية المناسبة، ولتنمية التفكير الحاسوبي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم ذوي الإعاقة السمعية تعد استراتيجية التعلم القائم على أمثلة النمذجة من الإستراتيجيات الهامة نظرًا لانها تقدم التمرين والممارسة للطلبة وأثبتت عديد من الدراسات السابقة فاعلية التعلم القائم على الأمثلة مثل دراسة

علي وآخرين (٢٠٢٢)؛ وفاء صلاح الدين الدسوقي ومحمد أبو الليل عبد الوكيل (٢٠٢٢)؛ وفاء صلاح الدين الدسوقي وسعودي صالح حسن (٢٠٢٠)، نواف عوض الرشيدي (٢٠٢٠)، ودراسة إيمان عطيفي بيومي وأيمن جبر محمود (٢٠١٩)، ودراسة إيهاب جودة طلبة (٢٠١٥) واهتمت هذه الدراسات بدراسة خصائص التصميم الداخلي للمثال إلا أن تصميم أمثلة النمذجة تواجه تحديات أخرى، حيث لا توجد دراسات اهتمت بالخصائص البينية لعرض الأمثلة والمشكلات وتحديد عدد الأمثلة التي سيتم تقديم النمذجة كاملة لها وما هو أسلوب التدرج في إخفاء بعض الخطوات من الحل ليقوم الطالب باستكمالها ومتى يمكن الانتقال إلى المستوى الأعلى أو الأفكار الأكثر تعقيد مع الحفاظ على دافعية المتعلم واستمراره في التعلم حتى يحقق جميع أهدافه.

رابعًا: الحاجة إلى استخدام تحليلات التعلم باستراتيجية التعلم القائم على أمثلة النمذجة من خلال الفيديو التفاعلي:

لا شك أن تحليلات التعلم باستراتيجية التعلم القائم على أمثلة النمذجة تعد مطلبًا ضروريًا للمعلم ومطوري البيئات التعليمية، بهدف تصميم بيئات تدعم التكيف وتخصيص الموارد بناءً على تحليل البيانات المرتبطة بالمتعلم والتعلم والسياق الذي يحدث فيه التعلم، كما تعد مدخلاً فعالاً في نجاح التصميم التعليمي، ويتطلب تصميم بيئة تعلم قائمة على أمثلة النمذجة للطلاب المعاقين سمعيًا تحديد العوامل والمتغيرات ذات العلاقة بها عن طريق تحليل سلوكياتهم وأنشطتهم خلالها.

كما سبق تأكيده في المقدمة فإن تحليلات التعلم تسهل الحصول على بيانات دقيقة عن الطلاب بصفة عامة لذا تم توظيفهها لخدمة الطلاب المعاقين سمعيًا لتقديم محتوى يتناسب مع حاجاتهم وقدراتهم ويراعي فروقهم الفردية، حيث أوصت دراسة محمود أحمد الناقة وآخرين (٢٠٢٣) باستخدام بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي التي تم تصميمها في هذا البحث في تنمية المفاهيم العلمية في مادة العلوم للتلاميذ ضعاف السمع.

وكذلك هناك بعض الدراسات التي اهتمت بتحليلات الفيديو مثل دراسة محمد عبد الرزق شمة (٢٠٢٢)؛ دراسة sözeri & Kert (2021)؛ دراسة Wang & William (2017)؛ التي أثبتت نتائجها أثر فاعل لتحليلات الفيديو التفاعلي في تنمية مهارات إدارة المعرفة وخفض التجول العقلي وتنمية مهارات البرمجة التحصيل الدراسي وأوصت تقديم نظامًا جديدًا وفقًا للبيانات المأخوذة من تحليلات الفيديو لتحقيق فاعلية البرامج المصممة.

كما أوصى كل من المؤتمر التاسع للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم " تكنولوجيا التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة "(٢٠٠٣)؛ والمؤتمر

الـدولي الســادس لمعهـد البحـوث والدراســات التربوية "تأهيل ذوي الاحتياجات الخاصة: رصد الواقـــــع واستشـــــــراق المســـــــتقبل" (٢٠٠٨)؛ والمؤتمر العلمي الدولي الخـامس فـي تكنولوجيا المعلومات والاتصال ونفـاذ الأشـخاص ذوي الإعاقة (٢٠١٥)؛ والمؤتمر السـنوي لكليـة الدارسات العليـا للتربيـة بالاشـتراك مـع الجمعيـة العربية لتكنولوجيا التربية: التربية وبيئات الـتعلم التفاعليـــة: تحـــديات الواقـــع ورؤى المســـتقبل (٢٠١٧)؛ والمـــؤتمر العلمـــي المهنـــي العربـــي لتعلـــيم ودمـــج ذوي الاحتياجـــات الخاصـــة – للاكاديميين والباحثين والمهنيين والمتخصصين فـــي مجـــال ذوي الاحتياجـــات الخاصـــة (٢٠١٧)؛ ومـــؤتمر حقـــوق ذوي الاحتياجـــات الخاصة في الوطن العربي بجامعة بنها(٢٠١٧)؛ المؤتمر الدولي الثاني بناء طفل الجيل الرابع فـي ضوء رؤية التعليم٢٠٣٠، كليـة ريـاض الأطفـال (٢٠١٩)؛ المـؤتمر الـدولي الأول لكليـة علـوم ذوي الاحتياجات الخاصة "التوجهات الحديثة في التخصصات البينية لعلوم ذوي الإعاقة والموهبـة (٢٠٢٢) بضرورة:

- إجراء المزيد من البحوث والدراسات حول البـرامج والأسـاليب الحديثـة فـي تقـديم الخدمات التعليمة للمعاقين.
- تصميم البرامج التعليمية على نحو يُراعـي فيه التنـوع فـي الخصـائص والاحتياجـات، وأبرزها توفير المستحدثات التكنولوجيـة، وتوظيفها بالشكل الـذي ييسـر اسـتخدامها في تعليم ذوي الإعاقة بصفة عامة، وذوي الإعاقـة السـمعية بصـفة خاصـة، وتقـديم الرعايـة اللازمـة لهـم لوجـود ضـعف لـدى هـــؤلاء الطـــلاب فـــي مهـــارات التفكيـــر واستقلالية التعلم.

صياغة مشكلة البحث:

فـي ضـوء المحـاور والأبعـاد السـابقة، يمكـن تحديـد مشـكلة البحـث وصـياغتها فـي العبـارة التقريرية الآتية:

توجد حاجـة إلـى تصـميم الـتعلم القـائم علـى أمثلـة النمذجـة باسـتخدام تحلـيلات الفيـديو التفـاعلي والكشف عن أثرها علـى تنميـة التفكيـر الحاسـوبي لـدى طـلاب تكنولوجيـا التعلـيم المعـاقين سـمعيًا واستقلالية تعلمهم.

أسئلة البحث: فـي ضـوء مـا سـبق أمكـن تحديـد السؤال الرئيس الآتي:

كيف يمكن تصميم التعلم القـائم علـى أمثلـة النمذجـة باستخدام تحليلات التعلم فـي بيئـة الفيـديو التفـاعلي والكشف عن أثرهـا لتنميـة التفكيـر الحاسـوبي لـدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سـمعيًا واسـتقلالية تعلمهم؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية:

١. ما مهارات التفكير الحاسوبي الواجب تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؟

٢. ما معايير تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية لتنمية التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا واستقلالية تعلمهم؟

٣. ما التصميم التعليمي للتعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية لتنمية التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا واستقلالية تعلمهم؟

٤. ما أثر التعلم القائم على أمثلة النمذجة (باستخدام التحليلات التعليمية/ بدون التحليلات التعليمية) في بيئة الفيديو التفاعلي علي تنمية كلًا من:

- **الجانب المعرفي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؟**
- **الجانب الأدائي لمهارات البرمجة المرتبط بالتفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؟**
- **التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؟**
- **استقلالية التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؟**

٥. ما العلاقة بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية والمتغيرات التابعة التالية:

- **الجانب المعرفي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؟**
- **الجانب الأدائي لمهارات البرمجة المرتبط بالتفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؟**
- **التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؟**
- **استقلالية التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؟**

٦. هل يُحقق التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية نسبة كسب معدل مقبولة لدرجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة واختبار التفكير الحاسوبي ومقياس استقلالية التعلم في التطبيقين القبلي والبعدي؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تحديد:

١. **مهارات التفكير الحاسوبي الواجب تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا.**
٢. **معايير تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية.**
٣. **نموذج التصميم التعليمي المناسب لتصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية.**
٤. **انسب تصميم للتعلم القائم على أمثلة النمذجة (باستخدام التحليلات التعليمية/ بدون التحليلات التعليمية) في بيئة الفيديو التفاعلي وقياس أثره على تنمية كلا من:**
   - ✓ **الجانب المعرفي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا.**
   - ✓ **الجانب الأدائي لمهارات البرمجة المرتبط بالتفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؟**
   - ✓ **التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا.**
   - ✓ **استقلالية التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا.**
٥. **العلاقة بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية المستخدمة لتصميم بيئة تعلم قائمة على أمثلة النمذجة والمتغيرات التابعة التالية:**
   - **الجانب المعرفي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا.**
   - **الجانب الأدائي لمهارات البرمجة المرتبط بالتفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا.**
   - **التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا.**
   - **استقلالية التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا.**

أهمية البحث: تمثلت أهمية البحث الحالي فيما يأتي:

١. **قد يسهم البحث الحالي في تنمية اتجاهات أعضاء هيئة التدريس بمؤسسات التعليم العالي نحو توظيف أمثلة النمذجة، وفي بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية لتنمية المهارات الطلاب المعاقين سمعيًا.**

٢. قد تساعد تجربة هذا البحث في تطوير مهارات الطالب المعاقين سمعيًا، من خلال تقديم نموذج تعليمي يوظف أمثلة النمذجة وفي بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية، يمكن تطبيقه لخدمة مقررات تعليمية متعددة مما يثرى عمليتي التعليم والتعلم.

٣. قد تساعد نتائج هذا البحث في تبني المؤسسات التعليمية المعنية لأمثلة النمذجة وفي بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية؛ سعيًا لتلبية الاحتياجات التعليمية المختلفة للطلاب المعاقين سمعيًا.

٤. يمكن أن تسهم تجربة البحث الحالي في تنمية التفكير الحاسوبي والاستقلالية لدى طلاب المعاقين سمعيًا بقسم تكنولوجيا التعليم.

حدود البحث:

- الحدود البشرية: تم اختيار عينة البحث قصديًا من طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا، وبلغ عددهم (٣٤) طالبا وطالبة، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين هما:
  - ✓ المجموعة التجريبية الأولى: استخدمت في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية لتصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة.
  - ✓ المجموعة التجريبية الثانية: استخدمت الفيديو التفاعلي لتصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة.

منهج البحث والتصميم التجريبي له:

استخدمت الباحثتين منهج البحث التطويري، وهو كما عرفه "الجزار" (Elgazzar, 2014) يتضمن تكامل ثلاثة مناهج بحثية:

١. منهج البحث الوصفي التحليلي عند الإجابة عن السؤال الفرعي الاول واشتقاق المعايير التصميمية لأمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية.

٢. منهج تطوير المنظومات (Systems Developments) وذلك عند تطوير بيئة التعلم قائمة على أمثلة النمذجة، والإجابة عن السؤال الفرعي الثاني.

٣. منهج البحث التجريبي عند اجراء تجربة البحث لقياس أثر المتغيرات المستقلة للتعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية، على المتغيرات التابعة وهي: التفكير

الحاسوبي، واستقلالية المتعلم (الطلاب الصم عينة البحث)، وذلك في مرحلة التقويم النهائي من النموذج.

متغيرات البحث: تمثلت متغيرات البحث فيما يأتي:

المتغير المستقل: اشتمل البحث على متغير تصميمي بنمطين هما:

- بيئة تعلم قائمة على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية.
- بيئة تعلم قائمة على أمثلة النمذجة بالفيديو التفاعلي بدون التحليلات التعليمية.

المتغيرات التابعة:

- الجوانب المعرفية للتفكير الحاسوبي بالتطبيق على مقرر مقدمة البرمجة.
- الجوانب الأدائية للتفكير الحاسوبي بالتطبيق على مقرر مقدمة البرمجة.
- التفكير الحاسوبي بالتطبيق على مقرر مقدمة البرمجة.
- استقلالية التعلم.

أدوات البحث: تمثلت أدوات البحث الحالي في الآتي:

١. أدوات جمع البيانات وتمثلت في:

- قائمة مهارات التفكير الحاسوبي للطلاب المعاقين سمعيًا.
- قائمة معايير تصميم أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية.

٢. أدوات القياس وتمثلت في:

- اختبار تحصلي لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات التفكير الحاسوبي.
- بطاقة ملاحظة لقياس الجانب المهاري المرتبطة بمهارات التفكير الحاسوبي.
- بناء اختبار المشكلات البرمجية المرتبط بالتفكير الحاسوبى.
- مقياس استقلالية المتعلم.

٣. أدوات المعالجة التجريبية: تمثلت في تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية.

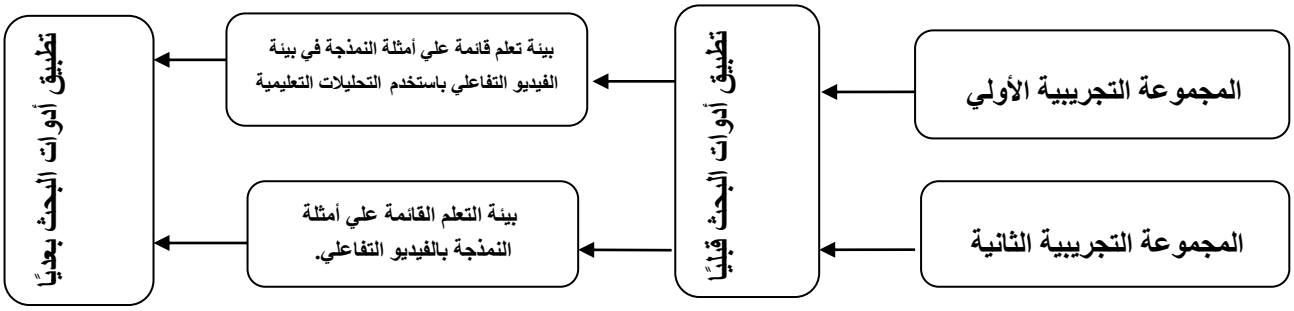
التصميم التجريبي:

في ضوء المتغير المستقل استخدم البحث الحالي التصميم شبه التجريبي ذو المجموعة

الواحدة والممتد إلى مجموعتين، ويمكن توضح ذلك كما بالشكل (١)

شكل (١)

التصميم التجريبي



فروض البحث:

١. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

٢. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي لصالح المجموعة التجريبية الأولى

٣. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الحاسوبي لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

٤. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لمقياس استقلالية التعلم لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

٥. لا توجد علاقة دالة إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي.

٦. لا توجد علاقة دالة إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي.

٧. لا توجد علاقة دالة إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى الثانية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الحاسوبي.

٨. لا توجد علاقة دالة إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى الثانية في التطبيق البعدي لمقياس استقلالية التعلم.

٩. يُحقق التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية نسبة كسب معدل مقبولة لدرجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة واختبار التفكير الحاسوبي ومقياس استقلالية التعلم في التطبيقين القبلي والبعدي.

خطوات البحث:

١. إعداد الإطار النظري للبحث ويتضمن مراجعة وتحليل الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات ومجال البحث وهي:

- الفيديو التفاعلي، والذي يتضمن: مفهومه، خصائصه، مميزاته، عناصره التفاعلية، أهدافه ووظائفه التعليمية، منصات ومواقع تصميمه، معايير تصميمه، أقسام التحليلات.
- التعلم القائم على أمثلة النمذجة، والذي تضمن: مفهومها، فوائدها وإمكانياتها، أهمية التعلم القائم عليها، مراحلها، خصائصها، أهميتها، مراحلها، مبادئ تصميمها، النظريات الداعمة لها، تصميمها، العلاقة بينها وبين تحليلات الفيديو التفاعلي، أسباب استخدامها مع المعاقين سمعيًا،
- بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية، والذي تضمن: مفهومها، مميزاتها، أنواعها، فوائدها.
- التفكير الحاسوبي، والذي تضمن: مفهومه، خصائصه، فوائده، مهاراته، قياس مهاراته.
- استقلالية المتعلم، والذي تضمن: مفهومها، خصائصها، أهميتها، نماذجها، متطلبات تحقيقها، دور المعلم في تحقيقها.

- العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتابعة في البحث الحالي.
- معايير تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية.
- نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي.

٢. تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية في ضوء نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٧) وفقًا للمراحل التالية: مرحلة التحليل، مرحلة التصميم، مرحلة التطوير، مرحلة التقويم.

٣. إجراء تجربة البحث وتضمنت: اختيار عينة البحث، التطبيق القبلي لأدوات البحث، تطبيق تجربة البحث، التطبيق البعدي لأدوات البحث، تصحيح ورصد الدراجات لإجراء المعالجة الإحصائية.

٤. عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها.

٥. تقديم التوصيات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، والمقترحات بالبحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث:

الفيديو التفاعلي: عرفه محمد عطية خميس (٢٠٢٠، ٢٤٧) على أنه فيديو رقمي غير خطي مقسم ومجزأ إلى مجموعه من المشاهد المرتبطه معًا بطريقه ذات معنى لمعالجه مدخلات الطالب لأداء أفعال مرتبطة، ويشتمل على مجموعه من العناصر التفاعليه كالأسئله والتعليقات التي تسمح للمتعلم بالتحكم في عرضه ومشاهدته بطريقة غير خطية والتفاعل معه بإيجابيه ونشاط، ويعرف إجرائيًا: على أنه محتوى رقمي يقدم للطلاب المعاقين سمعيًا بالمستوى الأول قسم تكنولوجيا التعليم وبشكل غير خطي بالإضافة إلى أنه مقسم إلى مشاهد متعددة ترتبط مع بعضها البعض وتسمح للطلاب التفاعل مع العناصر المعروضة عليه والمتمثلة في أمثلة نمذجة بأنماطها المختلفة أسئلة مكتملة وأسئلة غير مكتملة وتعليقات لتنمية قدرة الطلاب على التفكير الحاسوبي ودعم استقلالية تعلمهم.

استراتيجية أمثلة النمذجة: عرفها هيرسل وآخرون Harsel et al. (2022) على أنها استراتيجية لتعلم أداء المهارات وحل المشكلات معتمدة على الفيديو وتتضمن عرض خطوة بخطوة لتنفيذ وإنجاز المهام مع وجود تعليق صوتي مصاحب لكل خطوة، كما يرى أنها تناسب المتعلم في المراحل الأولي من التعلم حيث يساعد على توجيه معرفة المتعلمين وتنمية عمليات ما وراء المعرفة لديهم، وتعرف إجرائيًا: على أنها استراتيجية تعليمية تقدم من خلال الفيديو التفاعلي تهدف إلى تنمية التفكير الحاسوبي من خلال تعلم حل المشكلات البرمجية باستخدام مجموعه من الأمثلة المتدرجة في الصعوبة والتعقيد وتتضمن عرض وإيضاح وتفسير خطوات الحل بطريقة مرئية ديناميكية تفاعلية،

لبنـاء نمـوذج، أو تصـور مكتمـل لحـل المشـكلة البرمجيـة، أو المهمـة، لكـي تسـاعد الطـلاب علـى إنجاز هذه المهام بكفاءة واستقلالية.

تحليلات الفيديو التفاعلي: عرفها فيجيكس وديفينس(2021) Vijeikis & Dervinis على أنها تقنية تستخدم للحصول على البيانـات المختلفـة الناتجة من تحليل النتائج الخاصة بتفاعل الطلاب مع إطارات الصور، ويمكن دمـج خوارزميـات تحليلات الفيـديو فـي أعمـال مختلفـة، لـذا وظفتهـا الدراسـة لتبسيط المحتـوى للطـلاب الصـم. وتعـرف إجرائيًـا: تقنية جمع بيانات الطلاب المعاقين سمعيًا بالمستوى الأول قسـم تكنولوجيـا التعلـيم وإعـادة تنظيمهـا وترتيبها لفهم كيف يتعلمـون مـن خـلال مشـاهدة عناصر المحتوى الرقمـي المقدم لهم والمدرج بـه أمثلة النمذجة واستغلال هذه البيانات لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي.

التفكير الحاسوبي: عرفتـه الرابطـة الأمريكيـة لمعلمي علوم الحاسب الآلي(CSTA) بالتعاون مـع الجمعية الدولية للتقنية في التعليم (ISTE) فقد تـم وصفه على أنه عملية لحل المشكلات. (Alfayez, 2018, p. 129).

ويعرف إجرائيًا: هو علم يشتمل على مجموعة مـن مهارات إنتاج المعرفة تمثلت فـي التحليـل والتجريـد وتحديد الأنماط والتمثيل الخوارزمي ومهارة التقيـيم يتم تقديمها بتوظيف أمثلة النمذجة لتوليد درجة مـن الثقة العالية لدى الطلاب المعاقين سـمعيًا لأداء مهـم التعلم المطلوبة منهم بفاعلية والارتقاء بمسـتوياتهم التعليمية.

استقلالية المتعلم: يعرفها لاكيل وآخرون Lakehal et al. (2021) على أنه موقف يكون فيـه الطـلاب مسئولون عن عملية تعلمهـم وعـن جميـع قـراراتهم الخاصـة المتعلقـة بعمليـة الـتعلم. وتعـرف إجرائيًـا: علـى أنهـا قـدرة الطالـب المعـاق سـمعيًا بالمسـتوى الأول بقسم تكنولوجيا التعليم علـى التفكيـر بطريقـة مستقلة عن عضو هئية التدريس ومترجم الإشـارة، سعيًا للتحكم بالذات لأجل تحمـل مسـولية تعلمـه مـن بالإعتمـاد علـى الفيـديوهات التفاعليـة القائمـة علـى أمثلة النمذجة.

الإطار النظري للبحث والدراسات المرتبطة

نظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى الكشف عن أثر الـتعلم القـائم علـى أمثلـة النمذجـة فـي بيئـة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليميـة علـى تنميـة التفكيـر الحاسـوبي لـدى طـلاب تكنولوجيـا التعليم المعـاقين سـمعيًا واسـتقلالية تعلمهـم، تنـاول الإطار النظري ثمانية محاور أساسية وهي: الفيـديو التفـاعلي، أمثلـة النمذجـة الإلكترونيـة، تحلـيلات الفيـديو، التفكيـر الحاسـوبي، اسـتقلالية المـتعلم، العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتابعة فـي البحـث الحـالي، معـايير تصـميم الـتعلم القـائم علـى أمثلـة النمذجـة فـي بيئـة الفيـديو التفـاعلي باسـتخدام

التحليلات التعليمية، نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي، وفيما يأتي عرض لمحاور الإطار النظري للبحث:

المحور الأول. الفيديو التفاعلي:

يتناول هذا المحور الفيديو التفاعلي من حيث المفهوم والخصائص والمميزات والعناصر التفاعلية في الفيديو التفاعلي والأهداف والوظائف وكذلك المنصات المستخدمة لتصميم الفيديو التفاعلي وصولًا إلى معايير تصميم الفيديو التفاعلي، لأجل تقديم رؤية واضحة لخدمة الطلاب ذوي الإعاقة السمعية.

أولاً: مفهوم الفيديو التفاعلي:

تعددت تعريفات الفيديو التفاعلي فيُعرف على أنه نظام مبني على أساس الخصائص التفاعلية للحاسب، ويربط بين نظامي الحاسب والفيديو، حيث تكون برامج الفيديو وبرامج الحاسب تحت تحكم الطالب، ويمكن تشغيله للحصول على مصادر متعددة للتعلم في وقت قليل واختيار التتابعات المطلوبة من صور الفيديو والصوت والنصوص ورسوم الحاسب، أو الصور الثابتة" (Jendoubl, 2017, p. 347). ويذكر سليمان أحمد حرب (٢٠١٨) أنه عبارة عن فيديو رقمي مقسم إلى أجزاء صغيرة بحيث يسمح للطالب طرح استجابته التي تؤثر في مسار عرض الفيديو وتتابع أحداثة حسب سرعة المتلقي. كذلك يُعرفه محمد عطية خميس (٢٠٢٠، ٢٤٧) على أنه فيديو رقمي غير خطي مقسم ومجزأ إلى مجموعه من المشاهد المرتبطه معًا بطريقه ذات معنى لمعالجه مدخلات الطالب لأداء أفعال مرتبطة، ويشتمل على مجموعه من العناصر التفاعليه كالأسئله والتعليقات التي تسمح للمتعلم بالتحكم في عرضه ومشاهدته بطريقة غير خطية والتفاعل معه بإيجابيه ونشاط، وقد أضاف عفيفي (Afify (2020 أنه يتضمن جوانب تفاعلية مثل النقر للاستكشاف والإجابة عن الأسئلة والنقر فوق النقاط النشطة أو الإجابة عن الاستطلاعات والتصويت، وذلك بجانب الخيارات التفاعلية المتنوعة الأخرى التي تحث الطلاب على التفاعل مع الأنشطة التي يتم تقديمها ومحتواها، وبالإضافة للسابق ينظر إليه على أنه تقنية تعليمية تجمع بين قدرة الكمبيوتر وإمكانيات الفيديو، مما يسمح للطالب التفاعل مع مقطع الفيديو التعليمي الذي يتضمن الأسئلة ذات النهايات المفتوحة وأسئلة الاختيار من متعدد وإعطاء ملاحظات بناءً على التغذية الراجعة وتكرار المقطع المحدد بالفيديو حسب الإجابات المعطاه للأسئلة والاستمرار في هذا التكرار حتى تتم الإجابة الصحيحة (sözeri & Kert, 2021).

ثانيًا: خصائص الفيديو التفاعلي:

يعد الفيديو التفاعلي أحد أهم الوسائط المتعددة، لقدرته على تنمية مهارات الطلاب، وزيادة المعرفة لديهم من خلال مشاهدتهم لمحتواه كل حسب

سرعته، لذا تتعدد خصائص الفيديو التفاعلي ولخصها كلاً من (Sassara, 2019; Buljan, 2017; Papadopoulou, 2019; Murray ,2017, p. 49؛ محمد عطية خميس، ٢٠٢٠، ٢٤٩) كما يأتي:

١. المحتوى الديناميكي: وهي الخاصية الأساسية في الفيديو، حيث يشتمل على نصوص وصور ورسوم متحركة ومقاطع فيديو، متغيرة عبر خط الزمن.
٢. وحدات التعلم المصغر: حيث يقسم المحتوى المعقد إلى أجزاء صغيرة وهي مجموعة من التتابعات المختصرة عن مفاهيم محددة.
٣. سهولة التصميم: يصمم بأدوات التأليف مفتوحة المصدر والمنصات وبرامج التحرير التي تتيح إنشاء وتحرير مقاطع فيديو تفاعلية بمواصفات جيدة.
٤. الإتاحة: يمكن الوصول إليه من أي مكان بفضل الهواتف الذكية، والأجهزة المحمولة، خلال الاستراحة، أو في المنزل، مما حقق مرونة كبيرة، ويسمح بزيادة الوقت المخصص للتعلم.
٥. التفاعلية: فالطلاب قادرون على التفاعل مع محتواه بالنقر، أواللمس على الشاشات باستخدام الجهاز اللوحي، وهذا التفاعل الإضافي سيظهر لهم المزيد من المعلومات أو يقدم لهم تغذية راجعة حول تعلمهم، والإجابة عن الأسئلة المعروضة وغيرها من العليقات المضافة عليه.
٦. المرونة: فهو مصدر تعليمي متكامل يمكن عرضه بطرق مختلفة داخل الفصل الدراسي أو خارجه، كما يعد بمثابة عمليات محاكاة مصغرة تدعم أداء الطلاب في الفصول وخارجها.
٧. الجاذبية: حيث يغمر الطلاب بالتجارب الرائعة، من خلا إتاحة الفرص للتعلم التجريبي بشكل أفضل.
٨. التصفح من خلال أجهزة مختلفة: فيسهل عرضه من خلال المتصفحات الحديثة، ومن خلال أي جهاز مثل: الحاسوب، الهواتف الذكية، أو الأجهزة اللوحية.
٩. التفرع: يمكننا من إخبار الطلاب أين أخطئوا، ولماذا أخطئوا وكيف يستطيعون معالجة ذلك، كما يسمح للمعلم أو المدرب بتوجيه الطلاب في الاتجاه الصحيح عوضًا عن إخبارهم بشكل مباشر عما سيفعلونه، ويمكن للطلاب الحصول على محتوى أكثر خصوصية يناسب أخطائهم، والتي تختلف باختلاف الطلاب.
١٠. التعلم الشخصي: يسمح للطلاب بالاختيار المحتوى المناسب لهم، ويدعم خبرة التعلم شخصية.

ثالثًا: مميزات الفيديو التفاعلي:

تعددت مميزات الفيديو التفاعلي وهى كما حددها كل من ديرسين Dursun (2021)؛ عادل علي الورافي (٢٠٢٠)؛ محمد عبدالرزق شمة (٢٠٢٢)؛ سارة علي محمد وآخرون (٢٠٢٢).

١. **يمكننا من توظيف العديد من الوسائط التعليمية وكذلك يسهل حفظه وتخزينه.**
٢. **يسهل إرشاد وتوجيه الطالب بالطريقة الصحيحة التي يريدها المعلم.**
٣. **يوفر التفاعل بين الطالب والفيديو بما يتيح مشاركة الطالب أثناء التعلم.**
٤. **يؤكد على تركيز إنتباه الطالب من خلال الإدراك الحسي والتعلم النشط ويساعد في تعلم أسهل وأكثر مقاومة للنسان.**
٥. **يثير إهتمام الطلاب من خلال المؤثرات وكذلك دفعهم للإجابة على الأسئلة المدرجة به، والاضطلاع على التعليقات.**
٦. **يوفر فرصة البناء والمشاركة الإيجابية، لأنه يعزز بعض العمليات المعرفية الضرورية للتعلم، كذلك الجوانب الفعالة للدافعية والمتعة.**
٧. **يتيح للطالب مشاهدة تتابعات الفيديو ثم طرح أسئلة وهنا يستقبل ويدخل استجابات الطلاب ويعمل على تقسيمها، ثم يقدم تغذية راجعة وتعزيزة فورية مع الاحتفاظ باستجابات الطالب.**
٨. **يستخدم كوسيلة للبيان والشرح فإنه يمكن أن ينطلق المعلم للعمل بدرجة أكثر قربًا من الطلاب، وتقليل الحاجة إلى إعادة وتكرار الشرح.**

رابعًا: العناصر التفاعلية في الفيديو التفاعلي:

الفيديو التفاعلي عبارة عن مقاطع فيديو مضاف إليها الأسئلة والوناسط المتعددة كالصور، والنصوص، والروابط لمصادر أخرى، ومعظم هذه الأدوات يتم استخدامها للأغراض التعليمية (Bakala, 2017)، ويشير زالبير Zalipour (2018) إلى تعدد عناصر التفاعل المضافة للفيديو كالأسئلة المتضمنة، والمناقشات، وصلاً لتلقي التغذية الراجعة الفورية، ويذكر كازينداس وآخرون Kazanidis et al (2018) تصنيف أخر لعناصر التفاعل المضافة بالفيديو التفاعلي يمكن إيجازها فيما يأتي:

١. **الأسئلة الضمنية: هي أشهر أنواع عناصر التفاعل، حيث تقدم الأسئلة للطلاب مع التغذية الراجعة، وتعزز الأسئلة مشاركة الطلاب، كما تُعد في نفس الوقت أداة للتقويم. وهناك ثلاثة أنواع من الأسئلة:**

- **الأسئلة البلاغية: وتهدف للكشف عن المعتقدات، والآراء، والمفاهيم الخاطئة حول موضوع ما، وهذا النوع من الأسئلة**

لا يحتاج دائما إلى إجابة ولكنه يستخدم لتحفيز التفكير النقدي.

- الأسئلة الاستقرائية: تتطلب تفسير الفرضيات اعتمادا على المعرفة السابقة، وتهدف إلى بناء التفسيرات وتعزيز المعرفة.
- الأسئلة التقويمية: تهدف إلى تقويم تعلم الطلاب.

٢. الملاحظات: تسمح للطلاب بترك التعليقات أو الملاحظات عند مقاطع معينة من الفيديو، وتكون التعليقات التوضيحية صورًا أو رموزًا أو رسومات أو نصوصًا، ومن خلال الملاحظات يستطيع الطلاب التعبير عن أفكارهم، ويعزز شعور المشاهد بملكية الفيديو.

٣. الشروح التوضيحية: لأن الفيديوهات تكون موجهة لجمهور متنوع، فإن الشروح التوضيحية تساعد على تقديم المحتوى للطلاب من خلال مستويات متنوعة اعتمادًا على فهمهم واحتياجاتهم التعليمية، وبالتالي تراعي الفروق الفردية بين الطلاب.

٤. التلخيص: وذلك من خلال عرض ملخص للفيديو في صورة مقطع صغير أو مخطط نصي للفيديو كله، ويساعد هذا الملخص على زيادة تفاعل الطلاب مع الفيديو، وتنظيم المعلومات.

٥. الروابط التشعبية: ويوجد نوعان من الارتباطات التشعبية في الفيديو:

- روابط الفيديو الداخلية: تساعد الطلاب على تصفح محتوى الفيديو بسرعة.
- روابط الفيديو الخارجية: لمصادر تعليمية أخرى.

خامسًا: الأهداف والوظائف التعليمية للفيديو التفاعلي:

يمكننا تحديد مجموعة من الفوائد الرئيسة الخاصة بتطبيق الفيديو التفاعلي مع مجموعة من الطلاب المعاقين سمعيًا، نبدء بالطلاب عينة البحث وتمتد لتصل إلى المعلم ومن هنا يمكننا عرض هذه الفوائد الخاصة بالطلاب:

١. يمكن عن طريق التوظيف الصحيح للفيديو التفاعلي زيادة فترة انتباه الطلاب المعاقين سمعيًا، ويتم ذلك من خلال زيادة دافعيتهم للتعلم، وتعزيز خبراتهم والسعي لتنمية مهارات الوصول إلى المعلومة باستقلال عن المترجم.
٢. جذب انتباه الطالب المعاق سمعيًا من خلال نمذجة الأمثلة التي تدعم اكتشاف الجديد المعروض به.
٣. إتاحة الفرصة لهم لزيادة الثقة بالنفس من خلال الإجابات الصحيحة على الأسئلة

المعروضة بالفيديو التفاعلي مما يسهم في بناء شخصيتهم والتغلب على الفروق الفردية لكل منهم.

هذا بالنسبة للطالب أما بالنسبة للمعلم (الباحثتين):

١. سهولة متابعة الطلاب بشكل منفصل حتى نضمن أن كل منهم شاهد كل الفيديوهات وكذلك أجاب عن كافة الإسئلة المعروضة بالفيديو التفاعلي.
٢. يساهم في توفير الوقت فيصمم مرة واحدة بكافة التفاعلات والتعليقات الشارحة عليه، ولكن يمكن عرضه على الطلاب أكثر من مرة والتأكد من سيرهم في الاتجاه الصحيح عن طريقه.
٣. يدعم طرق مختلفة للتفاعل فيزيل الحواجز بين الطلاب المعاقين سمعيًا والمحتوى.

وعلينا أن نعي جيدًا بالرغم من الفوائده إلا أن هناك ثمة تحديات تواجه تنفيذه لذا يتم السعي للتغلب عليها وتتمثل في القدرة على إنتاج فيديوهات تفاعلية أكثر جاذبية وعدم كفاية وقلة المهارة والكفاءة على إتقان عملية الإنتاج، وتبذل الجهود حو تحقيق الأهداف المنشدودة التي تؤكد مدى الاحتياج لهذا التصميم الجذاب.

وتأكيدًا لما سبق يمكننا الإستفادة من الفيديو التفاعلي في تقدم المحتوى للطلاب المعاقين سمعيًا وفقًا لقدراتهم وبما يسمح من إعادة تشغيله والتعديل عليه حسب رغبتهم، والتأكد من تفعيل كافة العناصر المعروضة بشكل صحيح وخاصة لغة الإشارة لتحقيق الأهداف المنشودة، فيسهل عن طريقه إضافة بعض المفردات وتبسيط الأكواد المعقدة من أجل إتقان المهارات البرمجية وتنمية مهارات التفكير الحاسوبي، بما يراعي خصائصهم وحاجاتهم المختلفة، ويساعد عنصر التفاعلية لإزالة الملل ويجعل عملية التعلم رائعة ويساهم في تركيز الطلاب لمدة طويلة لإحراز تقدم جيد في فهم المفاهيم البرمجية الصعبة.

خامسًا: منصات ومواقع تصميم الفيديو التفاعلي:

تعددت التطبيقات المستخدمة في تصميم الفيديو التفاعلي وقد أوردها (محمد عبدالرزق شمة، ٢٠٢٢، ١٧٥؛ محمد إبراهيم السنطاوي، ٢٠٢١، ٧٩؛ Shahrokni, 2018) تتمثل في برامج EduCanon وEdPuzzle: يُسهل إضافة التفاعل للفيديوهات المختلفة، مثل إضافة سؤال أمام الطالب قبل بداية الفيديو أو أثنائه أو في نهايته. ويجب على الطلاب الإجابة على السؤال لإكمال مشاهدة الفيديو، منصة PlayPosit: هي أداة قائمة على الويب تسمح بإضافة الاختبارات القصيرة للفيديوهات التعليمية، ومنتديات المناقشة، واستطلاع الرأي، منصة YouTube: تتميز بقدرة تفاعلية محدودة، مثل إضافة روابط لفيديوهات

جديدة، برنامج MediaSite: يُبسط إضافة استطلاع رأي أو تصويت للفيديو، برنامج Camtasia Studio: برنامج يسمح بإضافة الروابط للفيديو، والاختبارات القصيرة لمقاطع الفيديو، منصة HapYak: هي أداة تسمح بإضافة الصور، والرسوم، والاختبارات للفيديو، برنامج PopcornMaker: أداة قائمة على الويب تسمح بإضافة الكائنات المتحركة ثلاثية الأبعاد لمقاطع الفيديو.

يتبنى البحث الحالي موقع Edpuzzle لإنشاء فيديوهات تعليمية تفاعلية مع الأسئلة للطلاب فهو أداة مجانية تركز على التقييم، وتسمح للمعلم بإنشاء مقاطع فيديو تفاعلية بتضمين أسئلة مفتوحة أو متعددة الاختيارات أو ملاحظات صوتية أو مقاطع صوتية أو تعليقات على الفيديو، ويُتيح EdPuzzle العديد من الخصائص الإمكانيات والاختيارات تتمثل في:

١. يُسهل إنشاء فصول عبر الإنترنت وتحميل مقاطع الفيديو وتحديد مقاطع فيديو عبر الإنترنت وإضافة ميزات تفاعلية، إضافة إلى إرسال تعيينات الفيديو إلى عناوين البريد الإلكتروني للطلاب عن طريق توفير رمز الوصول.

٢. يُمكن المعلم من تتبع ما يحتاج إليه الطلاب في الفصول الدراسية، ومتابعة عدد الطلاب الذين شاهدو الفيديو، وما هي النسبة المئوية لمقاطع الفيديو التي شاهدها الطلاب، ومتى شاهدوها.

٣. يمكن للمعلم تحسين مقاطع الفيديو التي يعرضونها في الصف بإضافة روايتهم الخاصة إلى الفيديو لتوضيح المفاهيم وتسليط الضوء على النقاط الأساسية.

٤. يستخدمه الطلاب لإضافة أسئلة متعددة وأسئلة مفتوحة إلى الفيديو، يمكنهم من تبادلها مع زملائهم.

٥. يستطيع المعلم ربط محتوى الفيديو مباشرة بالتقييم، ويُجيب الطلاب على الأسئلة عن الفيديو رقميًا بدلًا من الورق.

٦. يُمكن المعلم من برمجة فيديو للتوقف في النقاط الرئيسية، حيث يمكن إدراج الأسئلة أو الملاحظات الصوتية التوضيحية.

٧. يحتوي على دفتر الدرجات به معلومات الطلاب، إجمالى ومقدار الوقت الذي يقضيه الطلاب لأداء مهمة.

٨. عرض المحتوى ضمن نظام أساسي مضمن بدون إعلانات أو عناصر تشتيت أخرى.

سادسًا: معايير تصميم الفيديو التفاعلي:

زاد توظيف الفيديو التفاعلي بالبحث العلمي لذا كان لابد من تحديد معايير لتصميمه وتحديد أسس التفاعل الوظيفي والمعرفي، وترتبط المعايير بمستوى التقييم من خلال مقدرة الفيديو التفاعلي

على تحقيق الهدف المرجو منه، حيث تتمثل المعايير فيما يأتي:

١. الملائمة مع الأهداف التعليمية التي تحقق تنمية التفكير الحاسوبي للطلاب المعاقين سمعيًا.
٢. وضع سيناريو واضح لعناصره ويتضمن تسجيل كافة المحاضرات التي ترتبط بالأهداف السابقة وتنفيذ السيناريو المخطط وعدم الخروج عنه، بما يتناسب مع الطلاب المعاقين سمعيًا.
٣. التأكد من العرض الزمني المناسب فلا تكون طويلة مملة، ولا قصيرة مخلة.
٤. ضبط سرعة عرض المعلومات وتطابق عرضها ولغة الإشارة المضافه عليه لكى لا تكون مضلة للهدف.
٥. السعى لتوفير إمكانية التحكم في حجم الشاشة (تكبير/ تصغير)، ليتمكن الطلاب من الضبط بما يتناسب معهم.

وعند التصميم يجيب مراعاة معايير تصميم الأهداف، ومعايير تصميم المحتوى المعروض بالفيديو، ومعايير تصميم التفاعلات عليه، ومعايير تصميم الأسئلة التي يتضمنها الفيديو، وصولاً إلى معايير تصميم التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي(محمد عطية خميس، ٢٠٢٠؛ Afify, 2020; Blau & Shamir, 2021).

والهدف من هذه المعايير تحسين التعلم، وحل المشكلات والمهارات فوق المعرفية وتوصلت بحوث كل من سارة علي محمد وآخرون (٢٠٢٢)؛ محمد عبد الرازق شمة (٢٠٢٢)؛ سمر عصام الفايز وآخرون (٢٠٢١)؛ إيمان عطيفي بيومي (٢٠١٩)؛ إلى وجود عدة معايير لابد من مراعاتها عند تصميم الفيديو التفاعلي:

١. ذكر الأهداف في مقدمة البرنامج يساعد على الاستدعاء اللفظي للمعلومات.
٢. التكامل بين صورة الفيديو مع مراعاة تقديم المعلومات والمهارات من خلال مواقف الحياة الواقعية.
٣. لابد أن يتضمن خطة عمل تهدف إلى توجيه محاولات الطلاب نحو التعلم المطلوب تعزيزها.
٤. الأنشطة التوجيهية تفيد في حالة غياب الاستراتيجيات ضمنية أخرى بالبرنامج، وإن الجمع بين أكثر من استراتيجية توجيهيه يشتت الانتباه ويقلل الفاعلية.
٥. يزود البرنامج الطلاب بالرجع الدائم كجزء من المهمة ذاتها.
٦. إعطاء نصائح توجيهية وإرشادية للطلاب مع مراعاة نتائج استجاباتهم لتقديم التوجيهات المناسبة لهم.

٧. تكليف الطالب بالتحاور النشط مع المواد المقدمة وإعطائه درجة مناسبة من الحرية للتحكم في عملية التعلم.

وبعد العرض السابق فقد استخدم البحث الحالي التحليلات الوصفية وذلك من خلال فحص بيانات أداء الطلاب الصم ووصف سلوكهم عند مشاهدة الفيديو التفاعلي للتنبؤ بأفضل تصميم للتعلم القائم على أمثلة النمذجة لتنمية التفكير الحاسوبي واستقلالية تعلمهم.

المحور الثاني. التعلم القائم على أمثلة النمذجة:

يتناول هذا المحور التعلم القائم على أمثلة النمذجة من خلال عرض مفهومها وخصائصها ومراحلها ونظريات التعلم الداعمه لها، ومبادئ تصميمها، ويتضح ذلك فيما يأتي:

أولًا: مفهوم التعلم القائم على أمثلة النمذجة:

تناول عديد من الأدبيات مفهوم التعلم القائم على أمثلة النمذجة، كل حسب توجه بحثه، فقد عرفها فان وريميل Van and Rummel (2010) على أنها استراتيجية تعليمية داعمة توفر للطلاب المبتدئين توجيه ودعم كامل خلال مراحل التعلم الأولي، لكي يتمكنوا من سد الفجوة المعرفية لديهم من خلال عرض حلول المشكللات التي تحتاج إلى خطوات متعددة للحل. ويرى هوجاهيرد وآخرون Hoogerheide et al. (2016) أنها استراتيجية لتعلم حل المشكلات من خلال ملاحظة معلم خبير (النموذج) يشرح كيفية الحل مما يعزز ثقة الطالب (المراقب) على أداء نفس المهمة بطريقة نموذجية. وعرفها كانت وآخرون Kant et al.(2017) أنها توجيه الطالب إلى كيفية التفكير بنفسه في حل المشكلات التي تواجهه أثناء التعلم، بدلاً من إعطائه خطوات الحل جاهزه ليقوم بحفظها، حيث يتم التركيز على الاهتمام بأفكار الطالب واستراتيجيات حل المشكلات وخطوات الحل. وعرفها فريجيان وآخرون Frerejean et al. (2018) على أنها أحد المدخلات التعليمية يقوم فيها المعلم بتقديم حل كامل للمشكلة معتمدًا على التفكير بصوت مرتفع أو تدوين الأفعال بحيث يتمكن الطالب من ملاحظتها وممارسة نفس طريقة التفكير مع مشكلات أخرى مشابهه، ويؤكد هرسيل وآخرون Harsel et al. (2022) على أنها استراتيجية لتعلم أداء المهارات وحل المشكلات معتمدة على الفيديو وتتضمن عرض خطوة بخطوة لتنفيذ وإنجاز المهام مع وجود تعليق صوتي مصاحب لكل خطوة، كما يرى أنها تناسب المتعلم في المراحل الأولي من التعلم حيث يساعد على توجيه معرفة المتعلمين وتنمية عمليات ما وراء المعرفة لديهم

وتستنتج الباحثتان من التعريفات السابقة أنها اتفقت جميعًا على أن التعلم القائم على أمثلة النمذجة:

- استراتيجية لتعلم حل المشكلات تعرض مثال محلول لحل المشكلة وإجراءات مفصلة

للحل لتزويد الطلاب بنموذج لفهم خطوات الحل.

- استراتيجية للتعليم والتعلم تزود الطالب بنموذج لتوجيه العمليات الذهنية لتساعد في بناء مخططات عقلية من خلال عرض وإيضاح خطوة بخطوة لكيفية تنفيذ المهمه.

- تعتمد تقديمها باستخدام عروض الفيديو لكي يتمكن الطالب من سد الفجوة المعرفية لديه وبناء نموذج مكتمل لحل المشكلة يمكن ملاحظته من خلال وصف كيفية التفكير في الحل.

وفي ضوء ما سبق يمكن تعريف التعلم القائم على أمثلة النمذجة إجرائيًا على أنها استراتيجية تعليمية تقدم من خلال الفيديو التفاعلي تهدف إلى تنمية التفكير الحاسوبي من خلال تعلم حل المشكلات البرمجية باستخدام مجموعه من الأمثلة المتدرجة في الصعوبة والتعقيد وتتضمن عرض وإيضاح وتفسير خطوات الحل خطوة بخطوة بطريقة مرئية ديناميكية تفاعلية، لبناء نموذج، أو تصور مكتمل لحل المشكلة البرمجية، أو المهمة، لكي تساعد الطلاب على إنجاز هذه المهام بكفاءة واستقلالية.

ثانيًا: فوائد وإمكانيات التعلم القائم على أمثلة النمذجة:

تعد أمثلة النمذجة أحد الاستراتيجيات الحديثة والتي تناولتها بعض الدراسات لتأكيد فاعليتها من خلال مقارنتها باستراتيجية الأمثلة العملية واستراتيجية حل المشكلات كأحد استراتيجيات التعلم الفعالة، حيث أن لها العديد من الخصائص والسمات المميزه لها وأشارت لها الأدبيات والبحوث كما يأتي:

١. تقليل زمن التعلم والجهد العقلي المبذول لأداء المهام المطلوبة وعدد الأخطاء أثناء إنجاز المهام، وقد أكد لي Lee (2014) أن استراتيجية الأمثلة المحلولة تساعد الطلاب على الوصول لنتائج إيجابية في استرجاع المعلومات وتطبيق المهارات السابقة وإكسابهم الثقة بالنفس والاعتماد على النفس وتصحيح الأخطاء والتغلب عليها.
٢. تقليل الحمل المعرفي الخارجي، وبناء المخططات المعرفية اللازمة لأداء المهام المستقبلية المكافئة لها.
٣. القدرة على اكتساب المهارات المعرفية والأدائية والقدرة على الاحتفاظ بها وتذكرها، حيث أكد جالان وسيرن (2015) Jalani and Sern، أن التعلم القائم على أمثلة النمذجة لا يقلل الحمل المعرفي الخارجي فقط وإنما أيضًا يعزز كفاءة التعلم Learning Efficiency والاحتفاظ به وانتقال الأداء؛ فهي تنمي قدرة الطلاب على تصفية وفلترة المعلومات الخارجية (الدخيلة) وتساعدهم على الإفادة من مصادر التعلم المتاحة لتطوير مخططات حل

المشكلات التي خزنها في الذاكرة طويلة الأمد، وبذلك فإن الطلاب لا يتعلمون فقط كيفية حل مشكلة مشابهة ولكن أيضًا تمكنهم من حل المشكلات الجديدة التي أصبح لديهم تكيف مرن مع خطوات الحل التي تم استخلاصها وترميزها من المشكلات السابقة.

٤. تعزيز كفاءة التعلم والاحتفاظ به وانتقال الأداء: التعلم من خلال التعلم القائم على أمثلة النمذجة يكون موجهًا نحو الأداء فهو يزود الطلاب بالمعطيات والهدف النهائي المطلوب بالإضافة لخطوات الحل، مما يجعل الطالب يكرس كل القدرة المعرفية المتاحة لديه لدراسة العلاقة بين مشكلة المثال وخطوات الحل؛ ويقوم ببناء مخططات معرفية لحل المشكلات المشابهة التي تقابله فيما بعد لأداء المهام المكافئة لها لتخزينها في الذاكرة طويلة الأمد، وبذلك لا يتعلم الطالب حل المشكلات المشابهه فقط ولكن يتمكن من حل المشكلات الجديدة واستخلاص وترميز خطوات حلها من المشكلات السابقة.

٥. زيادة الكفاءة والتنظيم الذاتي للطالب: التعلم من خلالها يزيد من ثقة الطالب في انجاز المهام المطلوبة، وزيادة قدرته على التنظيم الذاتي، وتحسين مهاراته لسد الفجوة بين الكفاءة المميزة والكفاءة الفعلية، حيث تشجع المتعلمين على استخدام أبسط (تصحح كل هذه الأخطاء الإملائية، وقد صححت الكثير منها، ولكنها عديدة) أشكال التعلم المنظم ذاتيًا، وهو التكرار والممارسة والأداء التجريبي.

ثالثًا: أهمية التعلم القائم على أمثلة النمذجة:

يتم التركيز عند استخدام أمثلة النمذجة في تعلم حل المشكلات البرمجية على توجيه المتعلم إلى كيفية التفكير بنفسه في حل المشكلات التي تواجهه أثناء عملية التعلم، بدلا من إعطاءه إجابات جاهزه، أو إمداده بالمعلومات والحقائق والمفاهيم ليقوم بحفظها، حيث يتم التركيز على الاهتمام بأفكار الطالب، وطرائقه في حل المشكلات من خلال فهمه للصعوبات التي يواجهها في فهم المفاهيم إلى تساعده في الحل، إنطلاقا من ضرورة تنظيم التعلم بصوت مرتفع بما يناسب حاجات واهتمامات الطالب ومستوي مهاراته الخاصه، حيث يطلب منه أن يقدم تفسيرات لتعلمه (عبد الرزاق مختار محمود وآخرون، ٢٠١٦، ٢٥٦) وتتمثل أهمية التعلم القائم على أمثلة النمذجة فيما يأتي:

١. يشير فان وفان (2020) Van and Van إلى أن أمثلة النمذجة تعمل على تعزيز الكفاءة الذاتية لدى الطالب، وكفاءة حل المشكلات، وخصوصًا عند تقديمها في المرحلة الأولى من اكتساب المهارة، حيث

قام بدراسة تاثير تقديم أمثلة النمذجة وحل المشكلات على الطلاب المبتدئين وكان لأمثلة النمذجة أثر أقوى من حل المشكلات حيث أنها ساهمت في زيادة الجوانب التحفيزية للتعلم أي الكفاءة الذاتية والكفاءة المدركة، ولكن أمثلة النمذجة فقدت فاعليتها عندما تقدم مستوي المتعلم المعرفي نظرًا للتاثير العكسي للخبرة والذي يشير إلى أن أمثلة النمذجة سوف تصيب المتعلم بالملل إذا لم تقدم له بالتتابع مع ممارسة حل المشكلات.

٢. ويؤكد لي وسيلير Lu and Swelle (2020)أن أهمية أمثلة النمذجة تكمن في أنها تزود الطالب بنموذج لتوجيه العمليات الذهنية وتحويلها إلى خطوات متتابعة؛ مما تؤدي إلى تحفيزه وتخفيف العبء المعرفي عن طريق تحويل المشكلات إلى معطيات ونتائج، فهي تزيد من قدرته على فهم ما هو مطلوب منه.

٣. وفي السياق تساعد أمثلة النمذجة الطلاب على الوصول لنتائج إيجابية في استرجاع المعلومات وتطبيق المهارات السابقة والتعلم من الأخطاء والتغلب عليها، وهنا يؤكد باربيري وبوث Barbieri and Booth (2020) على دور التعلم من الأخطاء بداية من تضمين الأخطاء في الأمثلة ويليها عرض نماذج حل المشكلات التي تظهر أخطاء في حلول المتعلم ويطلب منه تحديد الأخطاء وتصحيحها، وفي هذا الإطار اختلفت نتائج الدراسات حول ما إذا كان التعلم من الأمثلة الخاطئة erroneous examples سوف يكون إيجابي اكثر عند عرضها إلى جانب النموذج الصحيح للحل لتقدم احتمالات الخطأ وكيف يمكن التغلب عليها، بينما دراسات أخرى مثل دراسة فان ورانكل Van and Renkl (2019) عرضت المشكلات أولًا قبل تقديم نماذج الأمثلة لتسمح للمتعلم بالتفكير في حل المشكلة وتدفعه إلى متابعة حل المثال والاستفاد منه في تصحيح الأخطاء.

وعند النظر بعين التحليل للدراسات والبحوث السابقة يظهر معنا مدى أهمية أمثلة النمذجة في تنمية العديد من الجوانب التعليمية لدى الطلاب، لذا يمكننا استكمال هذا التيار من البحوث والدراسات، إلا أنه يختلف عن البحوث والدراسات السابقة في سعيه إلى تصميم أمثلة نمذجة قائمًا على في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية والتعرف على أثرهما في تنمية التفكير الحاسوبي واستقلالية الطلاب، وعلى حد اطلاع الباحثتين لم يوجد من بين البحوث والدراسات السابقة ما تناولت معالجة استراتيجية الأمثلة المحلولة بهذه الكيفية،

وهذا هو محور اختلاف البحث الحالي عن البحوث والدراسات السابقة.

رابعًا: مراحل التعلم القائم على أمثلة النمذجة:

تعددت الدراسات التي تناولت مراحل التعلم القائم على أمثلة النمذجة، ولكن كل منها استخدم افتراضات مختلفة لمراحلها، وفيما يأتي عرض لهذه الدراسات:

حيث أشار كانط وأوشاتز Kant and Oschatz (2017) لمراحل التعلم القائم على أمثلة النمذجة بأنها تعتمد علي التعلم بالنمذجة التي تم استخدامها في التدريب والتعليم، وبالتالي فهي تمر بمراحل النمذجة الأربعة كما ذكرها باندورا Bandura (2001)، وهي الانتباه القصدي، الاحتفاظ، الإنتاج، الدافعية توضيح بجدول (١):

جدول (١)

مراحل التعلم القائم على أمثلة النمذجة

مراحل التعلم بالملاحظة	تعريف المرحلة	خصائصها
مرحلة الانتباه القصدي	ويقصد بها الانتباه الإرادي للنموذج بدقة إدراكية تمكنه من اشتقاق المعلومات التي تمكن الطالب من الاقتداء بالنموذج ومحاكاته	شرط أساسي لحدوث التعلم، يتأثر بخصائص النموذج ومستوي النمو والنضج والدافعية والحوافز والحاجات
مرحلة الاحتفاظ	هي عمليات الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة طويلة المدي بالأنماط السلوكية للنموذج التي تمت ملاحظته	ضرورة تمثيل الأداء في الذاكرة بواسطة التدريب وتكرار النموذج لاجراء المطابقة بين سلوك الطالب وسلوك النموذج.
مرحلة إعادة الانتاج	هي ترجمة الطالب للرموز التي تم ترميزها وتخزينها والاحتفاظ بها في الذاكرة المتعلقة بالانماط السلوكية التي صدرت عن النموذج إلى أنماط استجابية جديدة	ضرورة تقديم التغذية التصحيحية لتشكيل سلوك مرغوب فيه، وهذا يحتاج إلى مراقبة دقيقة من المعلم.
مرحلة الدافعية	تمثل عمليات الدافعية كافة أشكال التعزيز الخارجية والداخلية والقوي التي تقف خلف حرص الطالب وبواعثه للاقتداء بالنموذج ومحاكاته	تتشابه مع نظرية الاشتراط الإجرائي وذلك لأهمية التعزيز والعقاب وتأثيرهما على الدافعية في أداء السلوك.

ومن وجهه نظر أخرى لتطبيق الاستراتيجية من خلال التعلم بالنمذجة، يتم اتباع ثلاث خطوات أساسية ذكرها سامي محمد الفطايري (٢٠١٠)، وفيما يأتي توضيح لهذه الخطوات وأهم ما يتعلق بها من تفاصيل:

- عرض المهارة/ التهيئة للمهارة: هذه الخطوة هي الأولى من خطوات التعلم بالنمذجة، ويتولى المعلم القيام بها من خلال محتوى تعليمي يعده؛ حيث يقوم بتعريف الطلاب بالمهارة أو بما سيتم تعلمهُ في الدرس، ويوضح لهم أهميته، وماذا سيستفيدون منه، بالإضافة إلى الطريقة التي سيكتسبونه ويتعلمونه من خلالها، وعمليات التفكير المتضمنه فيها، وتوضيحا لها بالأمثلة، ويقوم المعلم أيضًا في هذه الخطوة بربط ما عند الطلاب من خبرات ومهارات سابقة، بما سيتم تعلمه في الدرس، ويوضح لهم الأخطاء التي من المتوقع أن يقعوا بها، ويوضح ماهيتها، وأسبابها، وطرق تجنبها.

- النمذجة بواسطة المعلم: في ثاني خطوات التعلم بالنمذجة، يُمثل المعلم "النموذج" الذي على الطلاب ملاحظة ما يصدر منه وتقليده لغايات التعلم، ويعرض المُعلم في هذه الخطوة أمام الطلاب نموذجًا للعمليات العقلية المتضمنه في المهارة أو الفكرة المطلوب منهم تعلمها، أو المشكلة المراد حلها، ويعبر عنها بصوت مسموع وواضح، ويحرص على التطرق لكل تفاصيلها المهمة التي تساعدهم في ملاحظتها، واستيعابها، وتعلمها، فقد يقرأ المشكلة ويمارس الاستجواب الذاتي ليعبر لفظيًا عما يدور براسه، ويوجه نفسه بصوت عال مع الوعي بالتفكير وإظهاره للمتعلمين موضحا مساراته ليدخل في إطار نمذجة ماوراء المعرفة.

- النمذجة بواسطة المُتعلم/الطالب: في الخطوة الثالثة من خطوات التعلم بالنمذجة، يلعب الطالب دور النموذج، ويحاكي المعلم في أسلوب عرض المهارة، أو طريقة طرح المشكلة، وهنا لا يقتصر على مجرد التقليد وإنما يوضح مايدور في ذهنه وعمليات التفكير وإيضاح الخطوات والبدائل وتوضيح اختيار كل منها، ولكن ليس بالضرورة أن يحاكيه في الحلول التي يضعها للمشكلة المعروضة؛ حيث يمكنه عرض حلول مختلفة عن تلك التي عرضها المعلم، ويمكن كذلك أن يقوم طالبٌ آخر بمراقبة الطالب النموذج، وتصحيح الأخطاء التي قد يقع بها. وبذلك يصبح

الطالب مدركًا لعمليات تفكيره، والمعلم يتأكد من فهم الطالب بناء على تفسيراته الذاتيه.

ومن ناحية أخرى قام رينكل (2014) Renkl بصياغة نموذج متكامل للمراحل الأساسية من خلال نظرية التعلم القائم على الأمثلة، وهي تتضمن أربع مراحل:

١. مرحلة ترميز المبدأ (Principle Encoding): يتم السعى فيها إلى إكساب الطلاب بعض المعرفة الأساسية التعريفية حول المجال (مثل النظريات والقوانين) خاصة مبادئ المجال التي تستخدم في وقت لاحق كدليل لحل المشكلات، وفيها لا يعرف الطلاب كيفية تطبيق هذه المبادئ.

٢. مرحلة الاعتماد على النظير (Relying On Analogs): بها يتم تقديم مجموعة من الأمثلة لها نفس الهيكل، أو البناء structure ولكن ليس بنفس المحتوى لفئة معينة من المشكلات، حيث يقوم الطالب بترميز خطوات حل هذه الأمثلة، ثم يتم تقديم المشكلة المشابهة ليقوم بحلها حيث تعتمد هذه المرحلة بشكل كبير على القياس المنطقي Analogical Reasoning، حيث يقوم الطالب باتخاذ قرار لطريقة حل المشكلة الجديدة عن طريق استنتاجه لخطوات الحل من الأمثلة السابقة، وعلى ذلك فالمشكلة تم حلها ليس فقط بتطبيق المبادئ العامة المجردة ولكن أيضًا خلال الاعتماد على الأمثلة الملموسة.

٣. مرحلة تشكيل القاعدة التعريفية Forming declarative rules: فيها يكون الطالب قد اكتسب الخطوات الصحيحة لكيفية حل المشكلة، وبالتالي فإنه يمكن صياغة الخطوات في قاعدة تعريفية؛ حيث تمثل هذه القاعدة المخطط الذي يسمح له بتحديد فئة المشكلة وتطبيق إجراءات الحل المقابلة لها.

٤. مرحلة الاستقلالية والمرونة Automation and flexibilization: فيها يكون الطالب قد اكتسب الإجراءات اللازمة لحل فئات مختلفة من المشكلات؛ حيث يتعرض في هذه المرحلة لمجموعة مختلفة من المشكلات التي تتناول نفس الموضوع (متشابهة في السمات السطحية)، إلا أنها تختلف من حيث خطوات الحل (هيكل الحل)، فإنه يستطيع أن يميز الخطوات الصحيحة لكل فئة من هذه المشكلات.

وإلحاقًا بالسابق هناك مجموعة من المراحل للتعلم القائم على الأمثلة عرضها إيهاب جودة طلبة (٢٠١٥، ٩: ١١) في الأتي:

١. دراسة المفاهيم Concept studying Phase: المعرفة العميقة المرتبطة

بموضوع التعلم تتضح قوة تأثيرها بشكل عميق عند نقلها من المعلم إلى الطالب، فمن خلال تحليل المفاهيم التي يطرحها المعلم في المحاضرة يمكن تحديد عناصر قاعدة المعرفة لديه والتي تنعكس في اختياره ومعالجته للأمثلة، والمعرفة العميقة المتعلقة بموضوع التعلم لدى المعلم تتضح قوة تأثيرها بشكل عميق عند نقلها للطالب. (Zaslavsky, 2006, p. 457).

٢. تقديم المثال Worked- Out Example- Presentation Phase: من خلال قدرة المعلم في اختيار وانتقاء الأمثلة وتمييزها وتسلسلها وتحديد مدى الاختلاف بين حالات الأمثلة المتعددة ونمط الأمثلة المستخدمة وعدد الأمثلة التي تدعم تطوير ونمو الفكرة يعبر عن رؤية معالجة المعلم للأمثلة (Zaslavsky, 2006)

٣. دراسة المثال، أو الاكتساب Example- Studying Or Acquisition Phase: في هذا الشكل تأخذ الحلول أشكالا عديدة، حيث يكون بناء الحل في شكل خطوات منظمة فعالة، ويمكن أن يكون بناء الأشكال البيانية عنصرًا جيدًا في حل المسألة أو الدمج بينهما عاملًا فعالًا (Crippen & Earl, 2005).

ويؤكد جيرجيتث وآخرون (Gerjets et al., 2006, p. 104) أن هذا الشكل يوجه عمليات الحل من خلال خطوات الحل المنظمة، وبالتالي يطلق عليها استراتيجية الأمثلة الموجهة للعملية، كما يجب ملاحظة أنه يقدم المعلم التفسيرات التعليمية لخطوات المثال المحلول.

٤. تقديم أمثلة مشابهة وغير مشابهة للأمثلة المحلولة، أو الانتقال Providing Similar And Dissimilar Problem To Worked- Out Examples Or Transfer Phase: يوضح نظرية الأمثلة وطريقة تقديمها في تنشيط الحلول لدى الطالب عندما يعمل مع مسائل مماثلة، فمن الضروري تزويد الطالب بمثال محلول وإخباره بدراسة المثال، ثم يأتي إعطاؤه مشكلة مشابه للمثال بهدف حله؛ أي أنه بمجرد انتهاء الطالب من دراسة المثال، يطلب المعلم من الطالب حل مشكلات مشابهة وغير مشابهة بدون أي مساعدة مستخدمًا المعرفة المستمدة من المثال، والمتعلقة باكتساب القاعدة ومخطط الحل (Mclaren & isotani, 2011).

في البحث الحالي تم الاستفادة من المراحل السابقة وهي مراحل التعلم بالنمذجة التي قدمها كل من باندورا Bandura (2001) وسامي محمد

الفطايري (٢٠١٠)، ومراحل التعلم القائم على أمثلة النمذجة التي قدمها كل من رينكل (2014) Renkl وإيهاب جودة طلبة (٢٠١٥، ٩، ١١) مع إضافة بعض الإجراءات لتتناسب مع طبيعة البحث الحالي، وقد تم دمج هذه المراحل ضمن خطوات نموذج التصميم التعليمي المستخدم كما سيتم توضيحه في إجراءات البحث.

خامسًا: مبادئ التصميم الفعال لأمثلة النمذجة:

هناك عومل تساعد في زيادة كفاءة وفاعلية استراتجية الأمثلة المحلولة ومن هذه العوامل والمبادئ توظف كأساليب لتحقيق الاستفادة القصوى من إمكانات الاستراتيجية، فاهتمت هذه الدراسات بأسلوب أو أكثر من هذه الأساليب، ولقد حاول الباحثتين في العرض التالي تجميع العوامل والمبادئ التي استفادوا منها في البحث الحالي وتوضيحها بشكل كلي ومتكامل كمل يأتي:

١. مبدأ التفسير الذاتي Self Explanation principle: يعتمد هذا المبدأ على شرح الأساس المنطقي لخطوات حل المثال ليس فقط ليتمكن من حل هذا المثال ولكنها أمرا ضرورياً ليكون الطالب قادر على حل المشكلات الجديده، وعليه فمن أجل تحقيق الاستفادة الكاملة من أمكانات أمثلة النمذجة ونقل التعلم إلى مشكلة جديده، فمن الضروري أن يجري الطالب معالجة مكثفة للمثال المقدم بحيث يمكنه فهمه فهمًا عميقًا، ولهذا السبب فإن أمثلة النمذجة تكون أكثر فعالية عندما تدعم بطلب تفسير ذاتي للمثال المحلول، فهذه التفسيرات يمكنها بصورة كبيرة تدعيم وتطوير نتائج التعلم.

وهذا ما أكده ريميل وهايسي Rummel and Hause (2009) فاعلية التفسير الذاتي فأطلق عليها "نقاط التعلم" وفيها طلب من الطلاب تقديم شرح تعاوني بعد دراسة المثال وأسفرت النتائج أن كان لها أثر أقوي في التعلم من تقديم المثال بدون تفسير ذاتي، إلا أنه أكد أنه يمكن أن تتلاشي تأثير التفسير الذاتي عندما يزيد مستوي الخبره السابقة لدى الطالب.

٢. مبدأ دراسة الأخطاء Studying errors principle: يعتمد هذا المبدأ على حقيقة أن الاخطاء تشكل جزء جوهري متأصل في حل المشكلات، وأن التعلم من الأخطاء يُعزز اكتساب المعرفة السالبة Negative Knowledge، والتي تعنى ما هو الخطأ؟، وما يجب تجنبه أثناء أداء المهمة المعطاة للطالب، لتساعد في تجنب الاجراءات الخاطئة لحل المشكلات، كما أنها تثير التأملات والتفسيرات الذاتية، والتي تؤدي بدورها إلى فهم أكثر عمقا.

وهذا ما تؤكده دراسة كوب وآخرين Kopp et al. (2008) والذي يري أن السلوك الطبيعي للنموذج الخبير في التعلم القائم على أمثلة النمذجة غالبًا ما يظهر فيه أخطاء ويقوم الخبير

بتصحيح هذه الأخطاء للوصول إلى الحل الصحيح وهذا ما يؤدي إلى تاثير إيجابي على نقل هذه الخبره للطلاب أي من خلال تفسيرات الخبراء لماذا كانت بعض الخطوات صحيحه، أوغير صحيحة.

٣. مبدأ المساعدة التوضيحية Explanation help Principle: يعتمد على ضرورة وجود تفسيرات تعليمية في المراحل الأولي لتعلم أي مهاره، حتى يتمكن الطلاب من ملاحظة شرح وإجراءات تنفيذ هذه المهارة، ولذا من الضروري إضافه تفسيرات تعليمية كمساعده تقدم تفاصيل أو مبررات محدده للمبادئ والقواعد التي تم تطبيقها في المثال وكذلك لعرض التوجيهات الخاصة بالإطار المفاهيمي المرتبط بمحتوى المثال وتتميز المساعدة التوضيحية في أمثلة النمذجة بأنها تقوم ببناء تفسير خطوة بخطوة أي تظل كل خطوه تم تنفيذها في المثال مرئية على الشاشة إلى أن يتم تنفيذ الخطوة التي تليها.

٤. مبدأ مجموعات الأمثلة Example - set Principle: لا يقصد بهذا المبدأ "فقط" استخدام أمثله متعددة، إنما يقصد به استخدام أمثله محدودة متعددة منظمه تنظيمًا جيدًا لكل فنه من المشكلات لها نفس الهيكل أو البناء (إجراءات الحل) ولكنها تختلف في المحتوى السمات السطحية Varied Context examples حيث أن دراسة العديد من الأمثلة والتي لها سياقات مختلفة، ولكنها تعكس نفس المبدأ يمكن الطالب من استخلاص القواعد العامة التي تربطهم والإجراءات المتبعة لحل هذا النوع من المشكلات .

٥. الخروج التدريجي من الأمثلة المحلولة لحل المشكلات fade from Examples -to problems: يراعى فيه الانتقال التدريجي من دراسة المثال إلى حل المشكلة المكافئة له، ويمكن تنفيذ هذا المبدأ بعرض المثال الأول محلول بشكل كامل، ثم تكون معظم الخطوات في المثال الثاني محلوله، وينقصه الخطوة الأخيرة، وبتقدم الأمثلة تزداد خطوات الحل غير محلوله حتى يحل المتعلم بنفسه المشكلة كاملة.

وتم الاستفادة من هذه المبادئ في تصميم بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة كما تم مراعاة تطبيقها أثناء تنفيذ الاستراتيجية. حيث يمكن عرض المشكلة المطلوب توضيح خطوات حلها، ثم تقديم خطوات الحل خطوة بخطوة مع إضافة تفسيرات تعليمية لكل خطوة من خطوات الحل، مع وضع سؤال للتفسير الذاتي من المتعلم بعد كل مثال، ثم تم عرض أمثلة أخرى مشابهة لنفس المثال السابق تحتوي على أخطاء مع توجيه تفسيرات لهذه الأخطاء وسبب ظهوره، وأخيرًا تأتي مرحلة الانتقال التدريجي من عرض الأمثلة إلى حل المشكلات بواسطة المتعلم بحيث تعرض حلول المشكلات ينقصها بعض الخطوات ويقوم المتعلم باستكمالها وينتقل تدريجيًا إلى الحل الكامل للمشكلات.

وبالرغم من أن المبادئ السابقة تزيد من فاعلية أمثلة النمذجة، إلا أن العديد من الدراسات مثل دراسة (Groenendijk et al., 2013; Hoogerheide & van, 2016; Van & Verveer, 2014; Van & Van, 2017) التي أشارت إلى تصميم أمثلة النمذجة باستخدام الفيديو، ومن خلال تحليل هذه الدراسات وجد أنها أنقسمت إلى: دراسات أهتمت بنمط العرض وتصميم خطوات الحل داخل المثال فيما يعرف بالخصائص الداخلية للمثال intra examples features، ودراسات أهتمت بكيفية الانتقال من الأمثلة إلى حل المشكلات فيما يعرف بالخصائص البينية للأمثلة inter examples feature

أولاً: فيما يتعلق بالخصائص الداخلية للمثال:

١. أنماط تقديم المثال بالفيديو: يمكن أن يكون عرض توضيحي لخطوات حل المشكلة مصحوبة بنص منطوق، أو الصور المصحوبة بالنص المنطوق، أو صور خطوات الحل مصحوبة بنص مكتوب وهناك عديد من الدراسات التي تناولتها وقارنت بينها وأظهرت نتائجها أن جميع الأنماط متساوية في تأثيرها على نتائج التعلم.
٢. تصميم واجهة عرض المثال وينقسم إلى نمط العرض الخطي ويعرف بعرض الشاشات المتتالية ويعرض فيها كل مثال في شاشة منفصلة، والنمط الأخر هو نمط عرض المصفوفه ويعرض مثالي ن متجاورين في نفس الشاشه وذلك لإبراز المكونات الهيكلية المشتركة بين المثالين بترميزها باستخدام الألوان وأظهرت الدراسات أن هذا النمط الأخير يزيد من سرعة التعلم ويزيد من الكسب في التعلم.
٣. نمط التفاعل مع واجهة العرض وتنقسم إلى نمط عرض احادي الاتجاه ويقتصر على عرض حل المشكلة خطوة بخطوة من خلال المعلم ليقوم الطالب بالملاحظة فقط، والنمط الثاني هو نمط عرض ثنائي الاتجاه ويعتمد على تفاعل الطالب مع المثال حيث يترك له أحد خطوات الحل ليقوم بإكمالها.
٤. نمط العرض المصحوب بالوكيل التربوي المتحرك ويقوم هذا الوكيل بتقديم تفسيرات تعليمية لكل خطوة من الخطوات لحل المشكلة بالتزامن مع وجود تلميحات غير لفظية مثل النظرة أو الإيماءة لتوجيه انتباه الطالب وتسليط الضوء على الجزء الذي يتم تفسيره.

ثانيا فيما يتعلق بالخصائص البينية للأمثلة:

وهي عباره عن توقيت تقديم المثال وكيفية الانتقال إلى حل المشكلات المكافئة له، والتناوب بينهما، ونمط تتابع العرض، وفي هذا الجانب أشارت نتائج الدراسات السابقة مثل ميلو Milou (2019) إلى

فاعلية تقديم الأمثلة بصرف النظر عن وجود أو عدم وجود ممارسة حل المشكلات التي لها نفس الهيكل أو البناء في مرحلة التعلم، بينما أشارت دراسة (Kant, et al., 2017; Gog et al., 2011; Harsel et al., 2020) إلى فاعلية تقديم الأمثلة يليها ممارسة حل المشكلات، كما أشارت إلى أنه يجب أن يتم الانتقال إلى ممارسه حل المشكلات بشكل تدريجي بمعني أن توجد بعض الخطوات المحلوله ويقوم الطالب باستكمال بعض الخطوات الغير محلولة، ومن خلال العرض السابق سوف يتبني البحث الحالي تقديم الأمثلة المتبوعه بممارسة حل المشكلات.

ويعد تقديم الأمثلة متبوعة بالمشكلات طريقة فعالة لاكتساب المعرفة، ومهارات حل المشكلات بخاصة للمبتدئين، ولهذا التوجه مبادئ مهمة هي:

١. تعد أمثلة النمذجة بمثابة تقديم الدعم للطالب لكي يتمكن من حل المشكلات ووفقا لمبدء تقديم الدعم فإنه يتلاشي تديجيًا حتى ينتهي تقديمه تمامًا، لذا يجب الانتقال من الأمثلة إلى ممارسة حل المشكلات بشكل تدريجي وينصح بأن يتم تقديم مهام حل مشكلات غير مكتملة وتحتوي على بعض مساعدات للحل حتى يتمكن الطالب من أداء المهمة، ثم ينتقل بعدها إلى التفكير في حل المشكلات بالكامل دون تقديم أي دعم أو مساعدات وتوجيهات للحل.

٢. مستوي التعقيد حيث يفضل أن يبدأ التعلم بأدنى مستوى من التعقيد ثم يتدرج إلى المستوى المتوسط ثم المستوى المرتفع ويرتبط الحاجة إلى الدعم مرة أخرى كلما انتقلنا من مستوى إلى مستوى أعلى من التعقيد.

تقييم أداء الطلاب هو الذي يحدد مستوي الدعم الذي يحتاجه الطالب وما إذا كان يمكنه الانتقال من مستوى للتعقيد إلى المستوى الأعلى، وهذا ما سعى إليه البحث الحالي من خلال استخدام التحليلات التعليمية للفيديو التفاعلي لتقييم أداء الطلاب في كل من الأسئلة الضمنية، والتعليقات، ومتابعة الملخصات، والتفاعل مع الفيديو التفاعلي، والاستفادة من نتائج هذه التحليلات في تحديد إمكانية انتقال الطالب من المستوى الحالي من الأمثلة إلى مستوى أعلى أو إلى أفكار جديدة.

سادسًا: النظريات الداعمه للتعلم القائم على أمثلة النمذجة:

أولًا: نظرية التعلم المعرفي الاجتماعي:

التعلم القائم على أمثلة النمذجة هو أحد الاستراتيجيات التي تندرج تحت نظرية التعلم المعرفي الاجتماعي التي أسسها العالم البرت بندورا عام ١٩٥٢م وتسمي بعدة مسميات منها نظرية التعلم الاجتماعي، نظرية التعلم بالنمذجة، نظرية التعلم بالملاحظة، وترى هذه النظرية أن التعلم عملية اجتماعية تحدث نتيجة محاكاة

ومشاهدة الآخرين، فيحدث تعلم لمجرد ملاحظة سلوك الآخرين واعتبارهم بمثابة القدوة والنموذج (Models)

وتقترح هذه النظرية أن غالبية الأنشطة الإنسانية يتم تعلمها على نحو بديلي بعمليات البداليةReciprocal processes من خلال ملاحظة أنشطة النماذج وأنماطهم السلوكية والعمل على محاكاتها وليس بالضرورة أن يتعرض الطالب مباشرة إلى الخبرات المتعددة كي يتعلمها، فعند ملاحظة الطالب يعزز على سلوك معين، ربما يشكل هذا دافعًا لتعلم هذا السلوك، كما أن مشاهدة طالب يخطئ ربما يثير لدينا دافعًا لتجنب هذا السلوك، فالنتائج التعزيزيه أو العقابية الناجمة عن سلوك النموذج تؤثر في عملية التعلم يطلق عليه التعزيز البديلي أو العقاب البديلي Vicarous Reinforcement or Punishment، وهي نظرية ترتكز على التفاعل الحتمي المستمر المتبادل بين الحالات والأحداث الداخلية للطالب والظروف البيئية الخارجية وسلوك الطالب ذاته، فالسلوك ومحدداته الشخصية والبيئية تشكل نظامًا متشابكًا من التأثيرات المتبادلة والمتفاعلة بين الفرد بمعرفته وجوانبه الذاتية، والسلوك، والبيئة، والتعلم بالملاحظة يتضمن أربع إلى ات رئيسية وهي: التفاعلية، التبادلية، العمليات المعرفية، وعمليات التنظيم الذاتي وبذلك تعد الإمكانات المعرفية للطالب جوهرية في التعلم الاجتماعي القائم على الملاحظة فهو يتضمن قدرة الفرد على استخدام الرموز والتمثيل الرمزي للافكار والصور الذهنية، والتدبر، وتنظيم الذات للتعلم من خلال الملاحظة، فمن خلال استخدام الرموز يمكن للطلاب أن ينقلوا خبراتهم خلال النماذج المعرفية وأن يتحكموا في أفعالهم أو أداءاتهم المستقبلية، فالسلوك الإنساني يمكن أن يدفع وينظم من خلال ما لدى الطالب من معايير داخلية Internal Standards، ومن خلال التفاعلات التقويمية الذاتية Self-Evaluative Reactions والقدرة الانعكاسية للذات Ability of Self- Reflection تمكن الطلاب من تحليل خبراتهم والذي يؤدي بدوره إلى تفكير كل منهم في عملية التفكير الخاصة.

ومعظم نظريات التعلم تركز على كيفية التعلم أكثر من محتوى التعلم ولكن نظرية التعلم الاجتماعي ترى أن الاهتمام بالمحتوى شيء أساس، لذلك فهي تنظر إلى متغيرات التعلم في صورة أعضاء مترابطة وظيفيًا، فابرز النقاط التي اشتملت عليها النظرية: الدافعية (الحافز) – التعزيز- التوقع (التنبؤ)- الثقة المتبادلة بين الأشخاص- الخبرة السابقة- الفروق الفردية.

ولهذا أصبحت نظرية التعلم الاجتماعي بالملاحظة نظرية عصرية حديث من يلاحظ من خلال النماذج الحقيقية الحية أو من خلال التمثيلات الصورية والرمزية.

ثانيًا: نظرية الترميز الثنائي: وهي نظرية تحاول تفسير التخيل العقلي قام بوضع النظريه العالم الكندي ألان بافيو عام ١٩٥٠ ويفترض أن الذاكرة تتألف من نظامين لترميز أو تشفير المعلومات

١. **الترميز اللفظي أو اللغوي وهو النظام الأول ويتعلق بالتعامل مع الوحدات والبنيه اللغويه المجرده**
٢. **الترميز المرئي أو التصوري وهو النظام الثنائي ويتعلق بالموضوعات أو الوقائع العينية المحسوسة والملموسة أو المصوره**

وبالتالي فإن نظرية الترميز الثنائي تعد نظريه للمعلومات المعرفية العامة وفيها تمثل المثيرات الخارجية في شكل أنظمه لفظية مثل اللغه أو المعلومات المجرده الرمزيه أو أنظمه غير لفظيه كالمعلومات الماديه العينيه والمحسوسه مثل الصور والأصوات البيئيه والانماط الكتابيه، ويقترح بافيو أن عمليه الاحتفاظ بالمعلومات وتذكرها تعتمد على أسلوب الترميز الثنائي أي تقديم المواد اللفظية والبصرية مجتمعة معًا أفضل من الاعتماد على أسلوب الترميز الأحادي أي تقديم المواد اللفظية والبصرية منفرده ومنفصلة عن بعضها البعض حيث يجعل قدرة الأطفال على التذكر الأقل ويعد الترميز الثنائي المرتبط بالحركة أسهل بكثير في التذكر من الترميز الأحادي والترميز الثنائي الغير مرتبط بحركة ويمكن الاستفاده من نظرية الترميز في عن طريق ربطها بالحركة لجعل تعلم المعاقين سمعيًا أكثر فاعليًا وذلك عن طريق ربط الكلمة وصورتها بحركة أو إشاره وذلك لجعل المعاق سمعيًا يتذكر الكلمة بسهوله عند رؤيه صورتها حيث تساعد الحركه أو الإشاره المعاق سمعيًا على تذكر الكلمة الخاصة بالصورة للشيء الذي يراه وبالتالي تذكر الكلمة التي تدل على أشياء.

وبالتالي فإن عرض النموذج مصحوب بالصوت المسموع للطالب الطبيعي أو مصحوب باللغة الإشاره للمعاق سمعيًا وعرض النموذج من خلال الفيديو تساعد على تذكر الطالب للخطوة التالية المرتبطة بحل المشكلة.

ثالثا: نظرية الحمل المعرفي: يعرف الحمل المعرفي بأنه مجموع الأنشطة العقلية التي تشغل سعة الذاكرة العاملة خلال وقت معين، وهو عبارة عن الجهد العقلي الذي يبذله الطالب عند محاولة فهم المحتوى التعليمي، ويحدث عندما يتفاعل الطالب مع المادة التعليمية من خلال الأنشطة المتنوعة التي تساعد الطالب على اكتساب خبرات تخزن في الذاكرة طويلة المدي على شكل مخططات معرفية تعامل كعنصر معرفي واحد عندما تستدعيه الذاكرة العاملة من الذاكرة طويلة المدي أثناء معالجة المعلومات، ومن ثم لا يمثل عبئًا عليها.

وأشارت بعض الدراسات إلى أن هذه النظرية تبحث عن الاستراتيجيات التي تعمل على تجاوز المحدودية الكمية للذاكرة القصيرة في السعه العقلية والزمن المحدد للمعلومات المخزنة بدون معالجة، وبالتالي تؤدي إلى خفض الجهد العقلي لدى الطلاب.

ويعد التعلم القائم على الأمثلة أحد هذه الاستراتيجيات حيث إنها تقوم بعرض عدد كبير من الأمثلة المحلولة يتم من خلالها معرفة خطوات الحل خطوة بخطوة مما يقلل من الوقوع في الأخطاء، كما تقلل مستوى الحمل المعرفي.

ثامنًا: العلاقة بين التعلم القائم على أمثلة النمذجة وتحليلات للفيديو التفاعلي:

إن أمثلة النمذجة تسعى إلى جعل التعلم نموذجيًا ومخففًا من العبء المعرفي عن طريق تحليل المشكلة إلى معطيات، وعمليات، ونواتج والتمييز بين المعطيات والمخرجات والربط المستمر بينهما، والتذكير المستمر بالمخرجات، وترتيب خطوات الحل التي توصل للمخرجات، والوعي بكيفية التفكير في الحل مع تكرار خطوات الحل مع مشكلات أخرى، وأيضاً إدخال استراتيجية حل جديدة للمشكلة التي تم حلها وعرفت إجابتها الصحيحة، وأخيرًا الوصول للتعميمات.

وتعد أمثلة النمذجة باستخدام الفيديو التفاعلي طريقة فعالة لعرض المهارة وتزويد الطلاب بمهارات الملاحظة حيث يلاحظ أداء المعلم أثناء الحل وطريقة تفكيره في كل خطوة حتى يصل إلى الحل النهائي للمشكلة، بالإضافة إلى استخدام متغيرات تصميم الفيديو التفاعلي لتساعد في تحقيق جميع مبادئ تصميم أمثلة النمذجة كالتفسيرات الذاتية والملخصات، وحل المشكلات المكافئة. كما يساعد الفيديو التفاعلي على تقديم تغذية راجعه للطالب تعمل على تصحيح المفاهيم الخاطئة في حل المشكلات.

وانطلاقًا من خصائص الفئة عينة البحث (المعاقين سمعيًا) علينا أن نؤكد مميزات الفيديو التفاعلي كما عرضها محمد عطية خميس (٢٠٢٠) في كونه يتميز بالمحتوى الديناميكي: فيشتمل على نصوص وصور ورسومات متحركة، ومقاطع فيديو متغيرة عبر خط الزمن، وقد ساعدت تلك المميزات والخصائص على تقديم الفيديو التفاعلي عددًا من الاستخدامات التعليمية، فضلاً عن السعى إلى إضافة لغة الإشارة عليه في هذا البحث حتى يتناسب مع الطلاب المعاقين سمعيًا، فقد يساعد على تغيير دور الطالب السلبي الذي كان يغلب على الفيديو الرقمي العادي، إلى دور نشط

كما تساعد خصائص الفيديو التفاعلي الطالب على انخراطه في التعلم كما يسهل على الطالب الإبحار والتفرع داخل محتوى الفيديو ومن ثم يساعد على تنمية مهارات معرفية عليا لديه، وتعزيز تذكره للتعلم واستدعاءه، الأمر الذي يساعد على تعلمه لخبرات تعليمية متنوعة تبقى في

ذاكرته لفترات طويله، وذلك يتناسب تمامًا مع الطلاب المعاقين سمعيًا، كما يمكنه من متابعة تقدمه الأمر الذي يساعد في تخفيف شعوره بالتوتر والقلق، ويجذب انتباهه، ويزيد من انخراطه وشعوره بالمتعة.

ويتيح الفيديو التفاعلي للمعلم أيضًا متابعة تقدم الطالب حيث يمكنه الاطلاع على تقارير وإحصاءات، تعطي للمعلم معلومات تفصيلية عن تعلم الطالب، ونتائجه (Bakla, 2017).

كذلك يقدم الفيديو التفاعلي العديد من الفوائد التعليمية، والتي منها: تحسين الأداء التعليمي، مساعدة الطالب على التنظيم الذاتي ونتيجة لهذه الإمكانيات والفوائد التعليمية بدأت مواقع ومنصات التعلم القائم على الفيديو في التحول نحو الفيديو التفاعلي، كما أثبتت العديد من الدراسات فاعليته في تحقيق العديد من الأهداف التعليمية، ونواتج التعلم المختلفة من الدراسات العربية التي أكدت على فعإلى ته في زيادة انخراط المتعلم (سناء عبدالمجيد نوفل وتامر سمير عبدالبديع، ٢٠٢١)

أكدت دراسة ليسوا وآخرون (Llussà et al. (2022 أن الإستراتيجية القائمة على استخدام أمثلة فيديو تهدف لدعم الاستفسار وتزود الطلاب بهيكل لهذه العملية وتحسين مهارات طرح الأسئلة وجمعها ومعالجتها وتحليلها وتعزز هذه البيانات الفكرة القائلة بأن تقديم الدعم والتعليمات يوفر فرصة لممارسة مهارات العملية العلمية وتحسين فهم الطلاب لهذه القدرات وتطبيقها علاوة على ذلك، دعمت الأمثلة بالفيديو نقل المهارات العلمية إلى سياقات علمية أخرى، لذا فاستخدام أمثلة الفيديو العملية كاستراتيجية تعليمية له تأثير إيجابي على سلوك الطلاب كما تعزز هذه الاستراتيجية ديناميكيات الفصل الدراسي الإيجابية التي انعكست في استقلالية الطلاب والعمل التعاوني والتحفيز عند إجراء نشاط استقصائي.

كما أوضحت نتائج دراسة موهد وهيسيمدين (2022) Mohd and Hisyamuddin ارتفاع مستوي الأداء الأكاديمي للطلاب الصم ببيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو الاشاري، كما أكدت دراسة هاجسان وآخرون (2020) Haagsman et al. أن الأسئلة بالفيديو التفاعلي، تدعم مشاركة الطلاب وبالتالي عملية تعلمهم، وأكدت على التأثير الإيجابي للأسئلة بالفيديو التفاعلي فهو يحسن من القدرة على الاحتفاظ بالتعلم، وأشارت دراسة كيرز وآخرون (2015) Kurz et al. إلى أن استخدام الفيديو يعد أحد الضمانات الرئيسة التي تسهل للطلاب الصم تحقيق فهم المحتوى المعرفي وساعدهم على تحسين مستويات أدائهم في اكتساب المهارات.

وتعد التحليلات التعليمية أحد أهم التكنولوجيات التي يتم من خلال نتائجها مراعاة خصائص الطالب وسماه الشخصية في عملية تعلمه، كما أن المعلومات

الناتجة من عملية التحليل قد تفيد مصممي التعليم الإلكتروني في تحسين بيئات التعليم وابتكار تصميمات وأدوات تناسب تلك الخصائص، وتزود المعلمين بأفضل استراتيجيات التعليم التي تناسبهم، وقد حدد كل من محمد عطية خميس(٢٠٢٠)؛ Khokhlova (2021) عدد من الفوائد يمكن إجمالها في:

- **تطوير قاعدة معرفية متنوعة للطلاب تعزز فهمهم وتوفر استيعابًا أكبر لأساليب التعلم المتنوعة.**
- **تعطي الطلاب تغذية راجعة فورية مرتبطة بأنشطة تعلمهم، من خلال تمكين الطلاب من الاطلاع على تقرير سلوكهم التعليمية القائمة على الفيديو التفاعلي.**
- **تزويد المصممين التعليمين بمعلومات قابلة للتنفيذ يمكن استخدامها لاكتشاف النقاط الأشكالية بمقاطع الفيديو.**
- **تمد الباحثين بفهم طبيعة الطلاب وخصائصهم لتحسين فاعلية أدوات وممارسة التعلم القائم على الفيديو.**

ويمكن تحديد عناصر التحليلات التعليمية المرتبطة بفاعلية أمثلة النمذجة عبر الفيديو التفاعلي كما في الجدول الأتي:

جدول (٢)

عناصر تحليلات التعلم المرتبطة بفاعلية أمثلة النمذجة عبر الفيديو التفاعلي

اسم المتغير	وصف المتغير	نوعه والهدف منه
متوسط درجات الطلاب في الأسئلة الضمنية المفاهيمية بالفيديو التفاعلي.	مجموع درجات الطلاب في الأسئلة الضمنية المفاهيمية مقسوم على عدد الطلاب.	كمي، يهدف إلى تحليل تفاعلات الطلاب لتفسير فاعلية أمثلة النمذجة على المتغيرات التابعة.
متوسط درجات الطلاب في الأسئلة الضمنية حل المشكلات غير الكاملة.	مجموع درجات الطلاب في الأسئلة الضمنية حل المشكلات غير الكاملة (أي تحتوي بعض خطوات الحر ويترك باقي الخطوات للطالب) مقسوم على عدد الطلاب.	كمي، يهدف إلى تحليل تفاعلات الطلاب لتفسير فاعلية حل المشكلات غير الكاملة على المتغيرات التابعة.
متوسط درجات الطلاب في الأسئلة الضمنية حل المشكلات الكاملة.	مجموع درجات الطلاب في الأسئلة الضمنية حل المشكلات الكاملة (أي تحتاج إلى حل كامل من الطالب) مقسوم على عدد الطلاب.	كمي، يهدف إلى تحليل تفاعلات الطلاب لتفسير فاعلية حل المشكلات الكاملة على المتغيرات التابعة.
مستوي متابعة ملخصات الفيديو	عدد الطلاب الذين تخطو ملخصات الفيديو	كيفي، لتصنيف الطلاب وفقًا لمستوي

اسم المتغير	وصف المتغير	نوعه والهدف منه
التفاعلي.	التفاعلي أو سرعة المشاهدة.	المشاهدة.
إجمالى عدد التعليقات التي نشرها الطالب أثناء مشاهدة الفيديو التفاعلي.	تعليقات الطالب على الفيديو التفاعلي (تفسيرات ذاتية).	كمي، يهدف إلى تحليل تفاعلات الطلاب لتفسير فاعلية أمثلة النمذجة على المتغيرات التابعة.
متوسط عدد التعليقات لكل طالب.	عدد تعليقات الطلاب بالكامل مقسومًا على عدد الطلاب.	كمي، يهدف إلى تحليل تفاعلات الطلاب لتفسير فاعلية أمثلة النمذجة على المتغيرات التابعة.
عمق التعليقات (التفسيرات الذاتية).	عدد الطلاب الذين قدموا تفسيرات ذاتية تتسم بالعمق والارتباط بالهدف، عدد الطلاب الذين قدموا تفسيرات ذاتية تتسم بالسطحية وضعف الارتباط بالهدف.	كيفي، تصنيف الطلاب وفقا لعمق التعليقات وارتباطها بالهدف.
مستوي تفاعلية الطلاب أثناء الإبحار بالفيديو التفاعلي.	عدد الطلاب الذين استخدموا خيارات الإبحار وهي التوقف المؤقت، والتقديم، وإعادة العرض أثناء متابعة الفيديو التفاعلي.	كيفي، تصنيف الطلاب وفقا لخيارات الإبحار.

تاسعًا: أسباب استخدام أمثلة النمذجة بالفيديو التفاعلي مع المعاقين سمعيًا:

تعتمد نمذجة الأمثلة على التعلم بالملاحظة أي ملاحظة المتعلم لما يقوم به المعلم ثم يقوم بتقليده، وعندما يتم توظيف هذه الاستراتيجة مع المعاقين سمعيًا لتنمية بعض مهارات التفكير العليا عن طريق التفكير أمام الطالب وترجمه كيفية التفكير بلغة الإشاره ليفهمها المعاق سمعيًا مما يعمل على توجيه تفكيره وتوضيح مسارات التفكير المتبعة في كل خطة يخطوها المعلم نحو تحقيق أهداف عملية التعلم، ولاتقتصر نمذجة الأمثلة على العرض المتعارف عليه من خلال قيام المعلم بتنفيذ خطوات الحل خطوة تلو خطوة امام المتعلم، وتحديد أسباب إنتقاء كل خيار من الخيارات، وتعتبر عمليتا التوضيح والأداء جزءاً مهمًا وضروريًا في استراتيجية التعلم بالنمذجة، وفيما يأتي يمكن توضيح مبررات اختيار أمثلة النمذجة بالفيديو التفاعلي للمعاقيين سمعيًا:

1. **الانتباه الانتقائي: الأشخاص ضعاف السمع غالبًا ما يكون تركيزهم محدود مما يدل على قدرة واضحة للحفاظ على الانتباه لفترات طويلة، وكذلك انتقائية الانتباه للمؤثرات، وأمثلة النمذجة بالفيديو أكثر فاعلية على استمرار جذب الانتباه، والقدره على توجيه الانتباه إلى النقاط الهامة.**

٢. **المجال المحدود من التركيز: مشاهدة الفيديو يقدم رؤية ذات مساحة محدودة، وبالتالي يسمح للمعاق سمعيًا أن يركز انتباهه بسهولة أكثر إلى عرض نماذج لحل المشكلات على الشاشة، كما أنها محفزه ومعززه للمشاهدة، مما يدعم عملية الانتباه، كما أن عرض الفيديو يسمح بمجال محدود من التركيز مما يساعد على التركيز على المنبهات ذات الصلة فقط والتي يمكن أن تساعد الطالب أن يركز على السلوك المراد تعلمه.**

٣. **تفضيل المثيرات البصرية: المعاقيين سمعيًا لديهم القدرة على معالجة المعلومات البصرية بسهولة أكبر من اللفظية، وكذلك يتعلمون بشكل أفضل من خلال المصادر البصرية وبالتالي أمثلة النمذجة بالفيديو تقدم لهم استراتيجية للدعم وتحسين المهارات.**

٤. **تجنب التفاعل وجها لوجه: أمثلة النمذجة بالفيديو لا تحتاج لتفاعل الطالب مع المعلم ويمكن أن تكون فردية مع مختلف الطلاب والمهارات، وبالتالي فقد تكون العلاج الفعال لأن متطلبات الانتباه واللغه بسيطة، والتي تتطلب مشاهدة مساحة مكانية محدودة وهي شاشة الحاسب مما يعزز دوافع التعلم.**

المحور الثالث. تحليلات الفيديو:

تعد تحليلات التعلم Learning Analytics عامة اتجاهًا جديدًا واعدًا في مجال تكنولوجيا التعليم، تقدم رؤية واضحة وشاملة لسلوكيات الطلاب وأنشطتهم، وتفاعلاتهم التعليمية عبر نظم التعلم الإلكتروني، ولربطها بالفيديو التفاعلي تكون أكثر تخصصًا لخدمة الطلاب المعاقين سمعيًا، ويتناول هذا المحور تحليلات الفيديو من خلال عرض مفهومها ومميزاتها وأنواعها وفوائدها، ويتضح ذلك فيما يأتي:

أولاً: تعريف تحليلات الفيديو:

لربط تحليلات التعلم بالفيديو نسعى لتعريف تحليلات الفيديو فهو ليس بالجديد ولكنه يمكننا من تحديد أنماط السلوك المختلف للطالب أثناء تعلمه من خلال مشاهدة الفيديو، ويمكن اعتبار تحليلات الفيديو مجالاً فرعيًا لتحليلات التعلم والغرض منه إجراء تحليلات تعتمد على البيانات فيما يتعلق بالتعلم القائم على الفيديو (Akcapinar & Bayazit, 2018)

فتحليلات الفيديو تقنية تستخدم للحصول على البيانات المختلفة الناتجة من تحليل النتائج الخاصة بتفاعل الطلاب مع إطارات الصور، ويمكن دمج خوارزميات تحليلات الفيديو في أعمال مختلفة، لذا وظفتها الدراسة لتبسيط المحتوى للطلاب الصم. (Raudonis & Dervinis, 2021)

وينظر إليها على أنها كم هائل من البيانات التي تمكن المعلمين من فهم كيف يتعلم الطلاب من خلال مشاهدة عناصر الفيديو وكذلك مدى تفاعلهم مع هذه العناصر واندماجهم في العملية التعليمية، لأجل دعمهم بتغذية راجعة مناسبة لسلوكياتهم وأسلوب تعلمهم. (Corcoles et al, 2021)، وتأكيدًا لما سبق فقد أشارت ذلك دراسة رومورو وفينتير Romero and Ventura (2020) إلى تعدد الأنظمة الإلكترونية التي ينتج عندها البيانات العديدة حول الطلاب ولكن من المستحيل تحليلها يدويًا، لذلك، هناك حاجة إلى أدوات لتحليل هذا النوع من البيانات تلقائيًا لأن كل هذه المعلومات توفر منجمًا ذهبًا من البيانات التعليمية التي يمكن استكشافها واستغلالها لفهم كيفية تعلم الطلاب.

ثانيًا: مميزات تحليلات الفيديو:

تعددت مميزات تحليلات الفيديو فيلاحظ كورلويس وآخرين Corcoles et al. (2021) قد أجملوا مجموعة من المميزات للتحليلات التعليمية في بيئة الفيديو التفاعلي وتتمثل فيما يأتي:

١. توفير أساليب التعلم المتنوعة لأجل تعزيز فاعلية التعلم وزيادة دافعيته.
٢. توفير تغذية راجعة تمكن الطالب من الاطلاع على التقارير المرتبطة بسلوكهم التعليمي، وقياس مدى اندماجهم بالفيديو التفاعلي.
٣. تمد المصممين بالمعلومات القابلة للتنفذ لسعيًا لحل الإشكالات بالفيديو التفاعلي.

وكذلك أضاف فيليبس Phillips et al. (2021) أن في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية لها مميزات تساعد المصممين على تحديد المعلومات والموضوعات الأكثر إثارة لانتباه الطلاب وذلك بناء على عدد مشاهدة مقطع الفيديو والتفاعل معه.

ثالثًا: أنواع تحليلات الفيديو:

هناك مجموعة محددة من أنواع تحليلات الفيديو التفاعلي، حيث تقسم تحليلات التعلم بصفة عاملة إلى قسمين رئيسيين هما تحليلات التعلم العامة، وتحليلات التعلم الأكاديمية (Long & Siemens, 2011) وهي كما يأتي:

- ✓ تحليلات التعلم: وهي تتناول قياس وجمع وتحليل وإعداد كافة التقارير المرتبطة ببيانات الطلاب وسياقاتهم لفهم وتحسين عملية التعلم وتطوير البيئات، وتسعى بشكل كبير إلى تحسين نجاح الطلاب والفئة المستفيدة هم الطلاب والمعلمين وأعضاء هيئة التدريس وتنقسم إلى:
  ١. مستوى التحليلات الشخصية: وهي تتضمن كافة التحليلات المرتبطة بأهداف التعلم، ومواد التعلم وكذلك العادات الدراسية والزملاء في نفس المرحلة التعليمية.

٢. مستوى تحليلات المقرر: وقد تضمن الشبكات الإجتماعية والتنمية المفاهيمية، وتحليل الحوار وكذلك المنهج الذكي.

٣. مستوى تحليلات الأقسام: وقد يتمثل في النمذجة التنبؤية وتحديد أنماط النجاح والفشل.

✓ التحليلات الأكاديمية: وهي تسعي بشكل واضح لتنظيم سير العمل وتحديد المصادر والقياس المؤسسي باستخدام بيانات الطلاب الأكاديمية والمؤسسية وكذلك تهتم بتحسين الفاعلية التنظيمة وتتمثل في:

١. المستوى المؤسسي: يراعي خصائص الطلاب والأداءات الأكاديمية وتدفق المعرفة سعيًا لتخصيص المصادر.

٢. المستوى الإقليمي: وهو يرتبط بالأنظمة والجودة وذلك المعايير التصميمة.

وهناك تقسيم أخر قدمه محمد خميس (٢٠٢٠) يطلق عليه التحليلات التعليمية وهي عدة أقسام كما يأتي:

١. التحليلات الوصفية: تستخدم في فحص البيانات والمحتوى الرقمي فهي تقوم على أساس إحصائية فتستخدم للبحث وتلخيص البيانات التاريخية سعيًا لاتخاذ قرارات أفضل وتستخدم البيانات الناتجة عن تفاعلات الطلاب مع بيئة التعلم لفهم عمليات تعلمهم السابقة؛ لوقوف المؤسسة على مدى فاعلية نظامها التعليمي.

٢. التحليلات التشخيصية: تقوم على أساس فحص البيانات لفهم الأحداث فهي التحليلات المتقدمة بتقنيات البحث، واكتشاف البيانات، والتنقيب عنها والارتباطات التي تشمل على تحليل البيانات من أجل رفع مؤشرات الأداء الرئيسة وتحليل كافة الأنماط سعيًا لتصميم المقاييس المناسبة، والاستراتيجيات الفعالة لدعم الطلاب والبيانات الناتجة عن مقاييس نظم إدارة التعلم لتحسين مشاركة الطلاب (Tsai et al, 2019).

٣. التحليلات التنبؤية: تقوم على توظيف خوارزميات تعلم الآلة وتحديد الاتجاهات، ومن خلالها يمكن للمؤسسة تحديد المخاطر والفرص واتخاذ الإجراءات لتحسين نتائج التعلم باستخدام نماذج مثل شجرة القرار والشبكات العصبية، وتقنيات الانحدار والخوارزميات؛ للتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية.(Khokhlova, 2021)

٤. التحليلات التفسيرية: تستخدم الأدلة المتاحة لتفسير كافة نواتج التعلم

والسعي لإيجاد العلاقة السببية. (محمد عطية خميس، ٢٠٢٠).

٥. التحليلات التوجيهية: يتميز هذا النوع بدراسة كافة الشروط والأفعال التي يجب توافرها لحدوث الظاهرة وتوفيرها، وكما تجيب على السؤال كيف يجعله يحدث؟ وهذه البرامج تنشيء سجلًا تعريفيًا بالطالب وأفعاله وتحديد اختياراته السابقة التي من خلالها تقدم تنبأ بنواتج تعلمه، وتقدم مقترحات وتوصيات بأفعاله، التي تساعد على تحسن النواتج وتحقيق مستويات نجاح مرتفعة (محمد عطية خميس، ٢٠٢٠).

وهنا اتفقت نتائج دراسة Martin & Zwart (2020) مع السابق في أن تحليلات الفيديو تنمي مهارات الطلاب من خلال ربطها بالنماذج، وكذلك تسهل تحليلات الفيديو طريقة تقديم الدعم للطلاب من خلال المعلم وتحديد واستخدام المعلومات المكتسبة لتحسين الممارسة. (lane et al. ,2020).

رابعًا: فوائد تحليلات الفيديو:

تقدم تحليلات الفيديو فوائد عديدة فهي تعمل على فحص النظام التعليمي ويمكن تحديد هذه الفوائد كما يأتي (محمد عطية خميس، ٢٠٢٠، ٥١٨- ٥١٩).

١. بالنسبة للطلاب: فهي تساعد على معرفة تقدمهم في المقررات الدراسية، وتقديم نظم موصي بها بناءً على أدائهم، وتحسين الفهم والتعلم، والحصول على تغذية راجعة موقوتة ومتكررة.

٢. بالنسبة للمعلمين: فهي تساعد في تحسين أداء المعلم، وتساعد في معرفة المصادر التي يستخدمها، وتحديد العوامل المؤثرة في أدائه، وتقويم بنية المحتوى، وإعادة بناء مواقع الويب التعليمية.

٣. بالنسبة للمصممين: تقدم للمصمم معلومات تفيده في تحسين تصميم وتطوير التعليم والبيئات التعليمية بشكل أفضل.

تتمثل فوائد تحليلات التعلم في البحث الحالي فيما يأتي:

١) جمع البيات والمعالجة المسبقة: وتهدف إلى جمع المعلومات من بيئة التعلم والأنظمة التعليمية المختلفة، ويتم من خلالها التعرف على الأنماط المختلفة من البيانات كما تتيح المعالجة المسبقة للبيانات تحويل البيانات إلى تنسيق مناسب يمكن استخدامه كمدخل لتحليلات التعلم والتي تتمثل في ترتيب البيانات، وتكامل البيانات، وتحويل البيانات

ونمذجة البيانات، وتحديد هوية المستخدم والجلسات وإكمال المسار.

٢) التحليلات والإجراءات: وهي لا تتضمن خطوة التحليلات فقط إنما تشتمل تحليل المعلومات وتصوراتها والإجراءات التي تتم على هذه المعلومات وتشمل هذه الإجراءات المراقبة والتحليل والتبؤ والتدخل والتقييم والتكيف والتخصيص والتوصية.

٣) المعالجة اللاحقة (ما بعد المعالجة): تتضمن هذه الخطوة تجميع بيانات جديدة من مصادر بيانات إضافية وتنقيح مجموعة البيانات، وتحديد السمات الجديدة المطلوبة للتكرار الجديد، وتحديد المؤشرات المطلوبة وتعديل متغيرات التحليل، اختيار طريقة تحليلية جديدة.

وقد راعى البحث عمليات تحليلات التعليمية فيما يتعلق بجمع البيانات والمعالجة المسبقة لبيانات الطلاب المعاقين سمعيًا، وإجراء عمليات المراقبة والتحليل سعيًا للتبيؤ بمستوى الطلاب المعاقين سمعيًا وتخصيص الفيديوهات التفاعلية بما يتناسب معهم، مع تقديم أمثلة النمذجة تختلف بإختلاف البيانات الناتجة عن التحليلات.

حيث كان الهدف من التحليلات التعليمية التنبؤ بمعرفة الطالب المعاق سمعيًا وبناء أمثلة النمذجة في شكل مشكلات كاملة ومشكلات غير كاملة ومشكلات نهائية لتوفير تدخل استباقي لطالب المعاق سمعيًا الذي يحتاج إلأى مساعدة.

المحور الرابع. التفكير الحاسوبي:

لا شك في أن المجتمعات الإنسانية تعيش إلى وم ثورة معرفية وتكنولوجية غير مسبوقة؛ ونحن لا نزال نعيش مرحلة ما قبل الاستقرار بشأن ظاهرة الاتصالية المعلوماتية الجديدة، لذا أصبح من الضرورى امتلاك مهارات القرن الحادي والعشرين كمهارات التواصل ومهارات التعلم والابتكار مهارات الحياة والعمل وكذلك مهارات التفكر كافة كالتفكير الإبداعي والتفكير الناقد وصولاً للتفكير الحاسوبي.

فقد يري أبوجادي وناوافال Abu jadu and Nawfal (2013) أن تعليم التفكير يهدف إلى تطوير القدرات العقلية لدى الطلاب ويمكنهم من النجاح في جوانب حياتهم لمختلفة من خلال تشجيعهم على التساؤل والبحث والاستفهام وكذلك عدم التسليم بالحقائق دون التحري والاستكشاف سعيًا إلى توسيع آفاقهم المعرفية والإنطلاق نحو مجالات علمية أوسع مما يعمل على ثراء أبنيتهم المعرفية.

وبسبب تزايد الاهتمام بالتحول الرقمي للجامعات كأحد أهم الموضوعات الحيوية التي توجب إعادة النظر في مجمل النظم التعليمية المقدمة للطلاب من أجل تحويلهم من مستخدمين سلبيين للأدوات المقدمة إليهم إلى منتجين مبتكرين إليها.

أولاً: مفهوم التفكير الحاسوبي:

للتفكير الحاسوبي تطور تاريخي بدء من عام ٢٠٠٦ على يد Jeanette Wing والتي سعت إلى تقديم التفكير بوجهة نظر مختلفة وهي التفكير القائم على الحاسب وتوظيف الحاسب كأدة لتعليم التفكير وحل المشكلات وكذلك توضيح العلاقات بين العمليات المعرفية والعقلية التي تتم عند استخدام البيانات ومعالجتها من أجل تنفيذ الحلول، لذا فالتفكير هنا هو استخدام لغات البرمجة وطرقها وعلمها (Selby, 2014).

ويرى كل من سانفرد ونادي (2016) Sanford and Naidu أن التفكير الحاسوبي هو مجموعة مهارات لحل المشكلات بشكل إبداعي، ولا تقتصر على الحاسب الآلي، ولكن يشمل على مهارات التحليل، والتجريد، والتعرف على الأنماط، والتقييم، والتنبؤ، والتعميم، ويتطلب التفكير المنطقي، وحل المشكلات التعاونية.

كما لا تنفصل أهمية التفكير الحاسوبي التي تعتبر من أهم مهارات القرن الـ ٢١ لحل العديد من المشكلات الصعبة، حيث يعد التفكير الحاسوبي مهارة أساسية أخرى ترتبط بمهارات التفكير النقدي والإبداعي والتعاون والتواصل ليتم تقديمه لجميع الطلاب كما أن القدرة على حل المشكلات الحاسوبية والتفكير المنطقي والخوارزمي أصبح متطلبًا أساسيًا لجميع المجالات. (سهام عبدالحافظ مجاهد، ٢٠١٨، ٢٧١)

وقد أكد أبوهسان (Abuhussin (2018, 157 على كون التفكير الحاسوبي من المهارات الأساسية للطلاب في الوقت الحاضر حيث يساعد على إتقان العديد من المواد كالعلوم والتكنولوجيا والهندسة مما يدفعنا إلى تغيير مناهجنا ومشاركة المعلمين وتعليم الطلاب وكذلك تطوير كافة الموارد، حيث يعتبر التفكير الحاسوبي حلقة الوصل بين جميع التخصصات.

ويتفق تعريف الأجويد والأوبيكان (Al-Juwaid and Al-obeikan (2018 مع ما سبق في كونه لا يعني التفكير في الحاسب أو مثل الحاسب كما يعتقد البعض، فأجهزة الحاسب لا تستطيع أن تفكر بنفسها على الأقل إلى الآن، فالتفكير الحاسوبي يصف العمليات والنهج التي تستند إليها عند التفكير في المشاكل أو الأنظمة بطريقة يمكن أن يساعدنا بها الحاسب.

وكذلك عرفته دراسة ساديل وفاث (2019) Saibel & Fatih على أنه أحد أهم المجالات التي تدعم التنمية الفردية والمجتمعية في عالمنا سريع التقدم من خلال التحكم في أجهزة الكمبيوتر والتي وظفت في مجال التعليم بشكل حتمى مما يتطلب التمكن من المهارات الأساسية للتفكير به.

وأحد أبرز التعريفات الخاصة بالتفكير الحاسوبي وهو ذلك التعريف الذي قدمته الرابطة الأمريكية لمعلمي علوم الحاسب الآلي (CSTA)

بالتعاون مع الجمعية الدولية للتقنية في التعليم (ISTE) فقد تم وصفه على أنه عملية لحل المشكلات. (Alfayez, 2018, p. 129).

وبعد تعريفه هناك مجموعة من الدراسات أكدت على أهمية التفكير الحاسوبي فقد اهتمت دراسة باربييري (2013) Barbieri بتنمية التفكير الحاسوبى من خلال مقرر في تكنولوجيا المعلومات يتضمن موضوعات حول القدرة على تجريد المشكلات، وتحليلها بواسطة الحاسب، وتقديم أفكار ومفاهيم حول البرمجة الأساسية، وتقدير حدود الحاسب في حل المشكلات فجميع الموضوعات تدور حول استخدام استراتيجيات التفكير من خلال الحاسب لحل المشكلة.

وكذلك سعت دراسة ديشرفير Deschryver (2015) إلى التوصل للعلاقة بين التفكير الحاسوبي وتعلم الكثير من تطبيقات الحاسب وبرامجه ولغات البرمجة وقد توصلت إلى وجود علاقة ارتباطية بينه وبين الحاجة إلى تعلم الكثير من تطبيقات الحاسب وبرامجه ولغات البرمجة وأوصت بضرورة تعليم الطلاب في العصر الرقمي المهارات والمعارف التي تدعم تعليمهم البرمجة وتنمي مهاراتهم المرتبطة باستخدام وتوظيف الحاسب وهو التفكير الحاسوبي وأكدت نتائجها على أن التفكير الحاسوبي من أهم المهارات التي يجب يجب تنميتها من خلال مقررات الحاسب الآلي بهدف تلخيص المهارات الرئيسية التي يتعين على كل طالب تعلمها.

وأكدت دراسة نجلاء محمد فارس (٢٠١٧، ٢٨٤) على إمكانية تنمية التفكير الحاسوبي من خلال المقررات المختلفة للحاسب الآلي بهدف تلخيص كافة المهارات الرئيسية لعلم الحاسب وأهمية العوامل الشخصية ودورها في تشكيل التفاعل بين التكنولوجيا والإنسان وضرورة تصميم أنظمة تسهم في توليد درجة من الثقة العالية لدى الطلاب في كافة الأنظمة الآلية ممن هم ذو كفاءة ذات منخفضة.

ولقد ازداد الأمر تطورًا فبعدما كان الهدف تنمية الوعي التكنولوجي لدى الطلاب ظهرت مرحلة إنتاج المعرفة بدلاً من مجرد استخدامها فقد أصبحت مفرادات التفكير الحاسوبي جزءًا من الرياضيات والإحصاء والعلوم والتصميم وتكنولوجيا النانو والكمياء والإقتصاد (Philips, 2009).

وعند النظر إلى التفكير الحاسوبي بعين التحليل فقد نجد أن بار وستوهيسون (2011) Barr and Steohenson قد ذكر أن التفكير الحاسوبي هو عملية حل للمسائل تتضمن مجموعة من الخصائص هي:

١. تحليل البيانات وتنظيمها منطقيًا.
٢. نمذجة البيانات وتجريدها والمحاكاة.
٣. صياغة المسائل مثل تلك التي قد تساعد فيها أجهزة الكمبيوتر.

٤. تحديد الحلول الممكنة واختبارها وتنفيذها.
٥. أتمتة الحلول عن طريق التفكير الخوارزمي.
٦. تعميم هذه العملية وتطبيقها على المسائل الأخرى.

فالتفكير الحسابي هو مهارة القرن الحادي والعشرين الأساسية التي يجب على جميع الطلاب تطويرها من أجل التنقل والنجاح في عالم يتزايد فيه الحوسبة، وهناك فرص متعددة لتطوير مهارات التفكير الحسابي الأساسية حيث تلعب المكتبات وبيئات التعلم غير الرسمية دورًا حاسمًا لدعم تعلم التفكير الحسابي الذي يحدث حإلى ا وخلق طرق جديدة للمساعدة في جلب الأفكار القوية للحوسبة إلى جمهور أوسع. (David, et. al., 2022)

ثانيًا: خصائص التفكير الحاسوبي:

يتميز التفكير الحاسوبي بعدد من الخصائص التي حددها وانج Wing (2006, 36) وهي على النحو الآتي:

١. التركيز على المفاهيم وليس البرمجة Concetualizing, not rogramming، فعلم الحاسب الآلي لا يعني مجرد البرمجة والتفكير مثل علماء الحاسوب يعني ما هو أكثر من كون الطالب قادراً على برمجة الحاسوب فهو يتطلب تفكيراً عند مستويات متعددة من التجريد.
٢. هو مهارة رئيسة وليست روتينية يتعين على كل طالب أن يكون متقنًا لها حتى يكون قادراً على التعايش في المجتمع المعاصر، أما المهارة الروتينية فهي مهارة يتم تنفيذها بشكل (Falkner,2018, p.p 35-49)
٣. كما أنه الطريقة التي يفكر بها البشر وليس طريقة الحاسوب، إن التفكير الحاسوبي يعبر عن طريقة حل المشكلات ولا يعني محاولة البشر التفكير مثل أجهزة الحاسوب، إن أجهزة الحاسوب لا تتسم بالمهارة الذي يتمتع به البشر لكن مع استخدام البشر لأجهزة الحاسوب فأنهم يكونون قادرين على تعزيز قدراتهم على حل المشكلات بشكل أفضل (Cortina, 2016) .
٤. إن التفكير الحاسوبي يكمل ويتضمن التفكير الرياضي والهندسي يستند علم الحاسب الآلي بشكل جوهري إلى التفكير الرياضي والتفكير الهندسي من حيث أنه يتضمن بناء أنظمة تتفاعل مع واقع الحياة (Barr& Stehenson, 2011, p. 48-54).
٥. يركز التفكير الحاسوبي على الأفكار وليس الأدوات فحسب، بل يركز التفكير الحاسوبي

على البرمجيات والأجهزة التي يتم إنتاجها، ويركز أيضًا على المفاهيم الحاسوبية التي يتم استخدامها للتعامل مع المشكلات وحلها، وإدارة الحياة إلى ومية والتواصل والتفاعل مع الآخرين (ACE, 2015, p. 33).

وفي نفس السياق تؤكد دراسة حسين ربيع حمادي وفايق رياض محمد (٢٠٢٠) أن التفكير الحاسوبي أحد أهم مهارات القرن الحادي والعشرين وأحد أوجه التطور المعرفي الأساسية للطلاب.

وتؤكد دراسة مين آخرون (2022) Min Jou et al. أن الأبحاث السابقة تشير إلى أنه يجب أن يكون هناك ارتباط بين التفكير الحسابي والمهارات المعرفية والحركية التقليدية، كما تعتبر الأوساط الأكاديمية المهارات المعرفية جزءًا من التفكير الحسابي، أو تبحث في العلاقة بين التفكير الحسابي والمهارات المعرفية وهذا ما سعت للكشف عنه أثر النموذج التدريسي لحل المشكلات الإبداعي (CPS) على التفكير الحسابي وارتباطه الداخلي بالمهارات الفنية، لقد وجد أن CPS لا يمكنها فقط تحسين قدرة التفكير الحسابي للطلاب المتخصصين في الهندسة، ولكن أيضًا تعزيز مهاراتهم الحركية المقابلة. ومع ذلك، كان للخلفية الأكاديمية السابقة للطلاب تأثير معين على نتائج التعلم. فقد لاحظ الطلاب في جامعات التكنولوجيا تحسنًا أكبر في تفكيرهم الحسابي ومهاراتهم الحركية من الطلاب في الجامعات العامة وهناك علاقة معينة بين التفكير الحسابي والمهارات الحركية، كما يجب مراعاة التفاعل بينهما بشكل صحيح في التدريس وتصميم المناهج في المستقبل من أجل تحسين فعالية تعلم الطلاب.

ثالثًا: فوائد التفكير الحاسوبي:

يعد التفكير الحاسوبي بمثابة معرفة القراءة والكتابة للقرن الحادي والعشرين وتكمن فائدته فيما يأتي: (Fanchamps et al. 2021)

١. فهم جوانب المشكلة وامكانية حوسبتها.
٢. القدرة على تقييم الربط بين الأدوات الحاسوبية والتقنيات وتحديد الأنسب للمشكلة المراد حلها. فهم مواطن القوة والتحديات أو القيود للأدوات أو التقنيات.
٣. كييف الأدوات التقنية في استخدامات جديدة.
٤. التعرف على فرص استخدام الحوسبة بطرق جديدة تطبيق استراتيجيات التفكير الحاسوبي في أي مجال.
٥. صياغة المشكلات لتكون قابلة لتطبيق استراتيجيات التفكير الحاسوبي عليها.

كما تؤكد دراسة وانج Wing (2008, p. 425) أن للتفكير الحاسوبي فؤاد أخرى وهي القدرة على تطوير مهارات الطلاب في حل المشكلات وتطوير القدرات بشكل كبير لأنها تبدأ في التفكير بطرق جديدة وذلك لأن الطلاب بحاجة إلى

تعلم التفكير الحاسوبي في وقت مبكر مع التركيز على فهم العمليات الحاسوبية، وليس على مظاهرها بلغات برمجة معينة مثل مهارات التجريد وتمثيل المعلومات وتوظيف التفكير الحاسوبي لدمج مفاهيم الحوسبة في مجالات المحتوى وفهم استخدام الحاسب لحل المشكلات.

وتشير دراسة نجلاء محمد فارس (٢٠١٨، ٣١٣) أن التفكير الحاسوبي يتعلق باستخدام الحاسوب والبرمجيات والإلكترونيات في كل علم من علوم الحياة ليتمكن الطالب من الوصول لأقصي درجة من دراجات التوظيف سواء من خلال إنتاج المعرفة وحل المشكلات.

كما أكدت مؤسسة معلم علوم الحاسب (Computer Science Teacher Association, 2016) أنه بفضل تكنولوجيا الحاسب والتطور السريع أوجد ضرورة ملحة لتدريس التفكير الحاسوبي للطلاب لإيجاد جيل من المبدعين من خلال تشجيعهم على ابتكار تطبيقات تكنولوجية، وأكدت على تشجيع الطلاب على فهم إمكانات الحاسب وتوظيفه من أجل ابتكار تصاميم جديدة لا حدود لها، وتؤكد على أن التفكير الحاسوبي يمكن أن يحسن من القدرة على حل المشكلات وفهم الأدوات الرقمية لمساعدة المتعلمين على مواجهة التحديات المستقبلية في مجال الحاسب.

وقد أشارت دراسة جوسيس وآخرون Jocius, Robin el. at., (2021) إلى أنه بالرغم من الاهتمام المتزايد بالفوائد المحتملة لغرس التفكير الحسابي في الفصول الدراسية، إلا أن هناك حاجة إلى مزيد من البحث لفحص كيفية دمج المعلمين للمحتوى المحوسب كجزء من ممارساتهم التربوية.

هذا بالإضافة إلى ما أوضحته دراسة بوم Boom et al (2022) التي بحثت في العلاقة بين الأشكال المختلفة للتفكير الحسابي والمقاييس المختلفة لجودة البرمجة، وسلطت النتائج على أهمية تطوير الطلاب للقدرات الإجرائية للتفكير الحسابي التطبيقي أكثر من قدرات التفكير الحسابي المعممة من أجل تحسين جودة برامج الكمبيوتر الخاصة بهم.

واتفقت دراسة بوم وآخرون (2022) Boom et al., مع ما سبق حيث هدف إلى تحليل دور التفكير الحسابي في تعزيز منتجات البرمجة عالية الجودة، وأظهرت النتائج أن الإجابة على سؤال كيفية ارتباط التفكير الحسابي بجودة البرنامج تعتمد على ما إذا كان التفكير الحسابي يُنظر إليه على أنه مجموعة من المفاهيم المفاهيمية العامة أو مجموعة من المهارات الإجرائية المستخدمة. وجدت نتائج دراستنا أن التفكير الحسابي كمعرفة مفاهيمية عامة (مثل تلك المستخدمة لحل تحديات ببراس) لم يكن مرتبطًا بشكل كبير بجودة البرنامج. من ناحية أخرى، وجد أن التفكير التجميعي كمجموعة من المهارات الإجرائية المطبقة في الممارسة كان مرتبطًا بشكل كبير بجودة البرمجة،

حتى عند التحكم في الذكاء العام. وبالتالي عند مناقشة دور التفكير الحسابي في تطوير قدرة البرمجة الحاسوبية، وكذك أوصت بأن يركز التربويون وصانعو السياسات على أهمية تنمية القدرات الإجرائية للتفكير الحسابي بدلاً من التركيز على الأشكال المجردة والقائمة على المعرفة والخالية من السياق.

رابعًا: مهارات التفكير الحاسوبي:

تشير دراسة بلمار Belmar (2022) إلى أن التفكير الحسابي، المكون من مهارات التجريد والتحليل والخوارزمية وتصحيح الأخطاء وحل المشكلات، وهو المهارة الأساسية للتنمية العلمية والتكنولوجية والاقتصادية للقرن الحادي والعشرين، لذا فعند النظر للتفكير الحاسوبي نجده يتضمن عددًا من المهارات الرئيسية، يمكن عرضها كما يأتي:

١. التفكير الخوارزمي Algorithmic thinking عندما نسعى لتقديم أولي التفكير الحاسوبي نجد التفكير الخوارزمي ويُعرف بأنه طريقة للوصول إلى حل المشكلات الحاسوبية من خلال التحديد الواضح للخطوات اللازمة وتعد القدرة على قراءة وفهم الخوارزميات متطلباً قبليًا في التفكير الحاسوبي حيث تتضمن كتابة تعليمات واضحة مرتبة لتنفيذ عملية حاسوبية ما، ويظهر التفكير عند الطلاب حين يقومون بسلسلة من الخطوات الواضحة لتحقيق نتيجة مرجوه، فهي جميع الخطوات اللازمة وتنظيمها في خطة لحل المشكلة، وتعتبر هذه المرحلة خلاصة المعرفة المستخرجة من المراحل الثلاثة السابقة حيث يتم نقل المشكلة من مرحلة النمذجة إلى مرحلة التنفيذ، ومن خلال الخوارزمي تعليم الطلاب الرياضيات المنقطعة وكيفية إنشاء مخططات الانسياب، يمكن للطلاب ممارسة وبناء خبرات التفكير الحاسوبي والتصميم الخوارزمي.

وقد أكدت دراسة كالبوش Calbusch (2022) أن المجتمع الحديث يتطلب أجيالًا جديدة لتكون قادرة على التخطيط لأفعالهم، والعثور على المعلومات اللازمة لحل المشكلات بين مصفوفات المعلومات الضخمة (التي لا يمكن الاعتماد عليها أيضًا)، وعمليات نموذجية للمستقبل، لذا تتآزر مجموعة مهام معينة في مستوى مفهوم التفكير الحسابي، حيث كان الغرض من هذه الدراسة تتبع النتائج التعليمية والكفاءة لتطبيق الأساليب المطورة لتحفيز التفكير الحسابي في دروس علوم الكمبيوتر، لتحديد كيف ستسهم في تطوير التفكير الحسابي لدى طلاب المدارس الابتدائية كما أوصت بضرورة تنظيم مزيد من الدراسة حول الموضوع حول تعميق الفهم وتوسيع نطاق الأساليب المنهجية لتطوير التفكير الحسابي

لدى أطفال المدارس في المدرسة الأوكرانية الجديدة (NUS)، على وجه الخصوص، في دروس علوم الكمبيوتر

كما اهتمت دراسة أتويل (2010) Attewell بتشجيع الطلاب على التفكير الحاسوبي يقدم لهم محتوى تعليمي يركز على لغات البرمجة وأداء العمليات الإحصائية والحسابية والبيانية من خلال الحاسب وعمليات حل المشكلات وتوصلت لأهمية التفكير الحاسوبي وإن تنمية هذه المهارات تمكن المتعلم من السيطرة على العمل من خلال الحاسب وتساعده على التوظيف السليم للحاسب في أى مجال من مجالات الحياة.

٢. التحليل decomposition: هو طريقة للتفكير بشأن الأجزاء المكونة للمشكلات، والخوارزميات والأنظمة الحاسوبية ويساعد الطالب على فهم ما تتضمنه من أجزاء وحلها، وتطويرها وتقويمها كل على حدة، كما يجعل المشكلات المعقدة أسهل في الحل ويتضمن التحليل قدرة الطالب على تحديد الجوانب الهامة للمشكلة الحاسوبية والتركيز عليها، والقدرة على تقسيم المشكلة إلى مشكلات فرعية، والقدرة على تحديد العمليات الحاسوبية التي يمكن استخدامها في حل المشكلة والتكامل بين هذه العمليات التصميم الخوارزميات، فهو تفكيك مشكلة معقدة إلى عناصر ثم العمل على عنصر واحد في كل مرة. (Calao, 2015, p. 17)

كما أن القدرة على التحليل تجعل المشاكل التي بنت صعبة في البداية أكثر سهولة للطلاب، فتحليلها وتفكيكها يجعل أكثر المشكلات تعقيداً أسهل للفهم والحل عندما يتم طرح مشكلة كبيرة ومعقدة للطلاب فهذا قد يؤدي إلى نتيجة عكسية لدى الطلاب وقد يعرفون عن الاهتمام بها أو التفكير بها، ولكن عندما تدربهم على عمليات التحليل في مواجهة المشكلات بتجزئتها إلى أجزاء صغيرة قابل للإدارة، الجدير بالذكر أنه يمكن تنمية مهارات التحليل لدى الطلاب في مختلف التخصصات وليس فقط في مواضيع علوم الحاسبات وبطرق متعددة (2015, Moreno, p. 19).

٣. التجريد abstraction: هو عملية تكوين شيء ما ويتسم بالبساطة من شيء آخر معقد وذلك من خلال عزل أو إقصاء التفاصيل غير الوثيقة الصلة، فتعد الخوارزمية تجريداً لعملية تتضمن مدخلات وتنفيذ سلسلة من الخطوات والوصول إلى نواتج أو مخرجات تعمل على تحقيق هدف منشود وتعد مهارة التجريد بمثابة عملية التفكير الأكثر أهمية والأعلى مستوى في التفكير الحاسوبي فهو يعني التخلص من التفاصيل غير المهمة للوصول إلى حل عام أو تمثيل نظام معقد بنموذج مبسط أو تصوري، إن معرفة ما يعتبر مهم من المعلومات وترك غير المفيد منها مهارة مهمة للطلاب إلى طوروها حين تتعقد المشاكل.

وتعتبر عملية التفكير الأعلى مستوى في التفكير الحاسوبي والأكثر أهمية حيث يتم فيها عملية فحص المشكلة وإهمال بعض التفاصيل والتركيز فقط على التفاصيل التي تجعل المشكلة سهلة الفهم وقابلة للحل، وتمكن هذه المهارة الطلاب من إنشاء النماذج المعادلات الصور المحاكاة للمتغيرات المهمة. (Moreno-León et al., 2015, p. 36).

وعند البحث في الدراسات وجد أن هناك دراسات أكدت على أهمية تنمية التفكير الحاسوبي من خلال المقررات المختلفة مثل دراسة بووث Booth (2013) حيث هدفت إلى تنمية التفكير الحاسوبي من خلال مقرر في تكنولوجيا المعلومات يتضمن موضوعات حول الفترة على تجريد المشكلات، وتقديم أفكار ومفاهيم حول البرمجة الأساسية، وتوصلت الدراسة الى ضرورة الاهتمام بتنمية التفكير الحاسوبي وتقديم افكار ومفاهيم حول حل مشكلات الحاسب وان الموضوعات تدور حول استخدام استراتيجيات التفكير من خلال الحاسب. وأكدت الدراسة على أهمية العوامل الشخصية ودورها في تشكيل التفاعل بين التكنولوجيا والإنسان وأن التفكير الحاسوبي بمثابة مهارة رئيسية للعيش في القرن الحادي والعشرين.

٤. التقويم evaluation: يسعى للتأكد من كفاءة الحل الخوارزمي المقترح للمشكلة الحاسوبية وتقويم الخوارزميات في ضوء معايير متعددة أخرى مثل ما إذا كانت سريعة بما يكفي، وما إذا كانت اقتصادية في استخدام المصادر، ومدى سهولة استخدامها (College ,2015, p. 15)

٥. تصحيح الأخطاء Debugging: تتضمن مهارات تصحيح الأخطاء تحديد الأخطاء في المنطق المتبع أو الأنشطة المنفذة، ومراجعة القواعد أو الاستراتيجيات المتبعة في الخوارزميات وغيرها، وتعد هذه المهارة مهمة في كل من البرمجة والتفكير الحاسوبي لأنها تتضمن التفكير الناقد والإجرائي (Falkner et al., 2018, p. 39)

كما أن نهج التفكير الحسابي يساعدنا على التفكير في المشكلة لحلها بشكل فعال، ويتم تقسم المشكلة الأكثر إلى مشاكل أصغر (التحلل)، كما يوفر معلومات حول كيفية حل المشكلات السابقة (التعرف على الأنماط) ووضع معلومات غير مهمة (التجريد) جانبًا. توفر هذه الطريقة الخطوات اللازمة لتحقيق حل (خوارزميات) وتحسين تلك الخطوات (تصحيح الأخطاء). تجعل هذه الطريقة المتعلم يفهم المشكلة من هيكلها مما يساعده على حل المشكلات بشكل صحيح. ويجب أن يكون التفكير الحسابي جزءًا من مواد مثل الرياضيات والعلوم والفنون. الهدف الرئيسي هو تشجيع الطالب على أن يصبح مبرمجًا للكمبيوتر وإتقان فن الفكر، مما يساعدهم على التعامل مع التحديات المعقدة خلال حياتهم. يعرض هذا الفصل التفكير الحسابي

ومبادئه، واستراتيجيات التعلم لتطوير مهارات التفكير الحسابي، وتقييم التفكير الحسابي. (Srinivasa et al., 2022)

٦. التعميم Generalization: تتضمن مهارات التعميم الاستفادة من العمليات المستخدمة في حل مشكلة حاسوبية معينة وتطبيقها على مجموعة متنوعة من المشكلات، بمعنى حل المشكلات الجديدة بشكل سريع استناداً إلى المشكلات السابقة التي قام الفرد بحلها (Alfayez, P. 121, 2018).

٧. المحاكاة Simulation: يمكننا تعريفها بأنها بناء النماذج، وهي عرض للخوارزميات وتتضمن تصميم وتطبيق نماذج الحاسوب إستنادًا إلى الخوارزميات التي تم تصميمها، ويرتبط بالتفكير الحاسوبي عدد من النواحي الاجتماعية، ومن المهارات الاجتماعية للتفكير الحاسوبي التعاون والتنسيق أو المنافسة أثناء مراحل حل المشكلات الحاسوبية وبناء الخوارزميات وتصحيح الأخطاء، والمحاكاة. أما النواحي الوجدانية فمنها ثقة الفرد في قدرته على التعامل مع التعقيد والإصرار على العمل على المشكلات الصعبة والقدرة على التعامل مع الغموض، والقدرة على التعامل مع المشكلات المفتوحة (Denning, 2018, p. 48).

٨. تمييز الأنماط: يستطيع الطلاب تمييز الأنماط من خلال تحليل البيانات واستخدام تلك المعلومات لوضع حلول حيث يساعد الطلاب تطبيق الدروس في إطار العالم الواقعي ليدركوا أن المهارات التي يتعلمونها ليست فقط موضعية بل حيوية، فهي مهارة تتضمن تحديد أوجه التشابه والاختلاف أو الأنماط بين المشاكل الصغيرة وتنمية هذه المهارة لدى الطلاب حتى تمكنهم من العمل بكفاءة، والقدرة على التنبؤ، وتعتبر أساس تصميم الخوارزميات، ويجب أن يفهموا كيف يستخدم الكمبيوتر مهارة التعرف على الأنماط كما أن هذه المهارة تساعد الطلاب على تجنب التكرار عند كتابة الأوامر البرمجية (College, 2015, p.15).

٩. السلوكيات الأساسية: تتطلب حل المشكلات كمفكر حاسوبي سلوكيات معينة نحو حل المشكلات بشكل عام، وتزويد الطلاب بالثقة اللازمة لمعالجة المشكلات الغامضة والمثابرة على الاستمرار في التحديات التي تتطلب التكرار والتجربة ومهارات تواصل قوية لتيسير التعاون والتقديم، وفضول عام في جميع التخصصات مما يجعلهم يسألون ويجاوبون على أسئلة كبيرة وذات مستوى تفكير مرتفع، وهي وسيلة لتعزيز تلك العقلية لدى الطلاب فقد يقوم الطلاب بالكثير من هذه الأشياء بالفعل، ويحدث التفكير الحاسوبي بالفعل في الكثير من الفصول الدراسية بمسميات أخرى على الأرجح (Barr, 2011, p.119).

ويـرتبط التفكيـر الحاسـوبي بشـكل معقـد بـالتفكير الناقد والـتعلم عن طريـق العلـوم والتقنيـة والهندسة والرياضـيات وأيضـا المشـاريع الدراسـية من خلال توظيف التفكير الحاسـوبي فـي تخصصـات متعددة. سيتمكن الطـلاب مـن الـربط بـين فصـولهم الدراسية وخارجها، والأفضل مـن ذلـك حـين يواجـه الطـلاب تحـديات صـعبة حيـث يكـون بحـوزتهم مجموعـة غنيـة مـن الأدوات لحـل تلـك المشـكلة بطريقة غير تقليديـة وجلـب التفكيـر الحاسـوبي إلـى الفصول الدراسية سهل وبالإمكـان مسـاعدة الطـلاب لتحقيق أهداف التعلم التي تم تحديدها، فالتفكير بتلك المهارات حين تخطط لدرس، واستخدم هذه الطريقة والـربط بـين الـدروس بأمثلـة واقعيـة والطمـوح للأعظـم مـع مـرور الوقـت. (Martin & Lee, 2011, p. 132).

ويؤكـد وانـج Wing (2006, P.P. 33-36) أن التفكيـر الحاسـوبي نهـج لحـل المشـكلات، وتصـميم الـنظم، وفهـم السـلوك البشـري، الـذي يعتمـد علـى المفاهيم الأساسية للحوسبة والتفكير الحسابي نـوع من التفكير التحليلي بشترك مع التفكير الرياضي في الطرق العامة التي قـد نتعامـل بهـا لحـل مشـكلة مـا، كمـا أن التفكيـر الحاسـوبي يشـترك مـع التفكيـر الهندسي في الطرق العامة التي قـد تتعامـل بهـا مـع تصميم وتقييم نظـام كبيـر ومعقـد يعمـل ضـمن قيـود العالم الحقيقي، ويشترك في التفكير العلمـي بـالطرق العامة التي قد تسهل فهم الحوسبة، الذكاء.

خامسًا: قياس مهارات التفكير الحاسوبي، والخلفيـة النظرية التي تحدد أدوات القياس المستخدمة:

أكـد جرافيـر Grover et al (2016) أن التفكيـر الحاسوبي يمكن تعلمه في سياق تعلم العلوم الأخرى مثـل تعلـم اللغـات والعلـوم والرياضـيات والبرمجـة وذلـك مـن خـلال اكسـاب الطـلاب مجموعـة مـن المهارات مثل التحليل- التركيب- حل الخوارزميـات- التعرف على الأنماط المتشابهه- التلخيص- معالجة البيانـات – علـوم البرمجـة، ومـا يعـرف بمهـارات التشـفير Coding وغيرهـا مـن المهـارات الذهنيـة التـي تكـون نـواة لافـراد قـادرون علـى التعامـل مـع مستحدثات العلوم.

وقامت عديد من الدراسات بقياس التفكير الحاسوبي فـي مقـررات الحاسـب الآلـي مثـل دراسـة (Al Kabbas, 2016; Atmatzidou & Demetriadis, 2016; Fares & Ismail, 2017)

كمـا أكـد كـلًا مـن كـونج وأبيلسـون Kong & Abelson (2019) أن التفكير الحاسوبي ليس لهـا أداة محـددة للقيـاس ولكـن اجمعـوا بالاتفـاق مـع دراسـات أخـرى أن اختبـار أومقيـاس التفكيـر الحاسوبي لابد أن يشتمل على مهاراته/ ممارسـاته، ومفاهيمه، وتوجهات الطلاب نحو توظيفه، وهذا مـا تم تضـمينه فـي الاختبـار المعد فـي أدوات الدراسـة لقياس التفكير الحاسوبي لدي طلاب عينة البحث

المحور الخامس. استقلالية المتعلم:

إن الارتقاء بمستوى الطلاب من أهم المطلبات الرئيسة التي تهدف العملية التعليمية إلى تحقيقها في جميع مراحلها، فلم يعد الهدف التركيز على تلقين المعلومات والمعارف المتلاحقة والمتزايدة ولكن أصبح الاهتمام بعمليات التعلم نفسها التي تكسب الطلاب المهارات العقلية التي تمكنهم من أن يكونوا قادرين على القيام بعمليات التعلم المتعددة.

كما أن التعايش واكتساب المهارات المختلفة والتعاون مع الطلاب بعضهم البعض ومع المعلم يقوم على أساسًا الثقة والاحترام المتبادل يجنبهم المشكلات والخلافات ويشجعهم على الحوار ورفض العنف مما يحسن البيئة الإجتماعية للطلاب عامة والصم خاصة.

فاستقلالية المتعلم تسعى بشكل كبير إلى تنمية وتطوير مهارات الطلاب ومفاهيمهم الإيجابية ليصبحوا مستقلين أثناء عملية التعلم

أولاً: مفهوم استقلالية المتعلم:

يستخدم الباحثون غالبًا "التعلم المستقل" و "القدرة على التعلم المستقل" للإشارة إلى مفهوم استقلالية المتعلم، على الرغم من الأسماء المختلفة، إلا أن استقلالية المتعلم هي قدرة أو سلوك التعلم للمتعلمين لتوجيه تعلمهم بشكل مستقل. (Han, 2022, P.150)

يعرفها لاكيهيل Lakehal (2021) على أنه موقف يكون فيه الطلاب مسئولون عن عملية تعلمهم وعن جميع قراراتهم الخاصة المتعلقة بعملية التعلم، كما ويرى أُركت Orakt (2021) أن استقلالية المتعلم هي القدرة على التفكير والعمل بطريقة مستقلة والقدرة على التحكم بالذات وتوجيهها، وبتحمل مسؤلية التعلم يحقق في النهاية الإدراة الفعالة لعملية التعلم من قبل المعلم نفسه.

وقد أصبح إنشاء الطلاب مدى الحياة هدفًا تعليميًا طويل الأجل في العديد من البيئات التعليمية، تتمثل الخطوة الأولى نحو هذا الهدف في تطوير الاستقلالية لدى الطلاب.

ويمكننا فهم استقلالية المتعلم على أنها قدرات واتجاهات المتعلمين أثناء عملية التعلم الخاصة بهم. مع وجود مجموعة متنوعة من وجهات نظر استقلالية المتعلم من قبل الباحثين(Duong & Nguyen ,2022).

وقد تم النظر إلى استقلالية المتعلم على أنها قدرة الطلاب على "تولي مسؤولية تعلمهم" (Irshad & Janjua, 2022, P.120)

وقد سعت دراسة أجيستين وهيبارد Agustina and Hubbard (2022) إلى تعزيز استقلالية المتعلم أو استقلاله في التعلم في التعليم العالي من خلال مفهوم حرية التعلم وأكد أنه من الضروري إعادة النظر في كيفية إدراك المعلمين لمفهوم استقلالية المتعلم.

كما أن لاستقلالية المتعلم أهمية كبيرة في مجالات التدريس عامة وتدريس اللغات خاصة نظرًا لأن استقلالية الطلاب ترتبط ارتباطًا وثيقًا بمعتقدات المعلمين حول استقلالية المتعلم (Chen & Zou, 2022).

وبعد تعريف استقلالية المتعلم، لابد ألا نغفل دور كل من المعلم والطالب في تنمية الاستقلالية، حيث انتشر الاهتمام بمفاهيم مثل الاستقلالية في التعلم والتركيز على الاستقلالية منذ القرن العشرين، وقد صاحب هذا الاهتمام تغيرات في سياسات التعليم بما فيها التطور المهنى للمعلم، وتغير أدوار المعلم التقليدية (Phil, 2007, p. 1)

كما دفعت أزمة كرونا المعلمين إلى دراسة كيفية تحمل الطلاب مسئولية تعلمهم، ومساعدتهم على تنمية قدرات أخذ القرار، وممارسة أنشطة تعلم الاستقلالية وتشجيعهم على تحمل مسئولية تعلمهم، هذا بالنسبة للطلاب عامة أما بالنسبة للطلاب المعاقين سمعيًا فيتم دعم استقلال التعلم من خلال مساعدتهم على التداخل المعرفي والاجتماعي النشط، وتشجيعهم على تبادل الأراء والأفكار بتوفير سبل تعلم مختلفة وتوفير الوقت الكاف لفهم البيئة التعليمية وتدريبهم ليكونوا قادرين على استخدام مصادر تعلم ذات قيمة تدفعهم للاستقلال في التعلم.

ولا تنفصل استقلالية المتعلم عن المعلم فاستقلال المتعلم يعتمد بشكل كبير وواضح على استقلال معلمه، كما أن استقلال المعلم في عمله يساعد على تنمية مهارات الطلاب عمومًا، والتي تنعكس بشكل إيجابى على أدائهم، وعلى نمو شخصياتهم، ومعارفهم، ومهارتهم.

ثانيًا: خصائص استقلالية المتعلم

توجد مجموعة من الخصائص التي تؤكد على استقلالية المتعلم ومن هذه الخصائص الآتية:

١. الدافعية الداخلية: أوضح ديكنسون Dickinson أن ثمة علاقة وثيقة بين الاستقلالية والدافعية. (محمد فرغلي عبدالرحيم، ٢٠٢١، ١٤٩)

وهذا ما أكدته دراسة سبرت spratt and Humphreys (2002) أن الدافعية الداخلية للطالب تودي الاستقلالية في التعلم، حيث أن العلاقة بينهما علاقة اتجاهين. إذًا ما توفره من قدر معين من الدافعية يعد عنصرًا ضروريًا لتحقيق الاستقلال.

٢. الإيجابية: هى من خصائص المتعلم المستقل لكونه ايجابي في مواقف التعليم والتعلم فالطالب لم يعد متلقيًا سلبيًا للمعرفة والمعلومات، بل أصبح مسئولا عن تعلمه، وكذلك يصبح متجددًا ومشاركًا بإيجابية مع معلمه في تحقيق التعلم، تعليم أهدافه الخاصة التي تسعى إلى تحقيقها وبلوغها، وفي نفس الوقت، باحث عن المعرفة ومنتج لها (Lakehal, 2021).

٣. التفاعل الايجابي: إن الأمر يتعلق بقدرة الطالب على التفاعل مع زملائه والتعاون معهم لذا فإن استقلالية المتعلم لا تعني كونه يستطع العمل بمفرده (محمد فرغلي عبدالرحيم، ٢٠٢١، ١٥٠).

لذا فالمتعلم المستقل يعتمد على ذاته، ويستطيع اتخاذ قرارات صائبة بشأن تعلمه ويكون على وعى تام بنقاط ضعفه وقوته، ويستطيع الربط بين التعلم الحادث داخل حجرات الدراسة والعالم الخارجى من حوله، والاستفادة من التعليم في حياته ، ويشارك ويتحمل ويخطط تعلمه، ويضع غايات وأهدافاً واضحة يسعى لتحقيقها.

ثالثاً: أهمية استقلالية المتعلم: تتمثل أهمية استقلالية المتعلم فيما يأتي:

١. تحسين قدرة المتعلم على التنظيم الذاتي: فيها يكون الطالب قادر على التنظيم الذاتي، إذ أنه تحمله المسئولية الخاصة بعملية تعلمه يدفعه إلى أن يهتم دائما بأنشطة التخطيط والتنظيم الجيد لجميع أنشطة ومهام التعلم التي ينفذها. وبالتالي يوصف المتعلم المستقل بأنه ذو تنظيم ذاتي، إذ يهتم بتحديد أهداف لنفسه، ومراقبة مدى تحقيقها لها، ويكون لديه قدرة على تنظيم فكره وسلوكياته نحو تحقيق الأهداف التي يسعى إليها(Hadi, 2015)

٢. تعزيز الثقة بالنفس: إن عملية مشاركة المتعلم في تحمل مسئولية التعلم، ومبادرته باتخاذ القرارات المناسبة حياتها، وحل ما يواجهه من مشكلات وتحديات تعترضه، ينمي لديه الثقة بالنفس والإيمان بقدراته في تذليل الصعوبات(Cotterall ,2000).

٣. تنمية التعلم مدى الحياة: الحياة صعبة بجميع جوانبها متنوعة وغير ثابتة وفي تغير مستمر إلى الحد الذي لا يمكن معه لأي منهج دراسي أن يعد الطلاب إعدادا دقيقًا ملائم لها، ومن هنا وبالتالي تصبح الاستقلالية متطلبًا ضروريًا يسهم في التغلب على المشكلات التي يواجهها الطلاب في عصر تتغير فيه المعرفة وتنمو سريعًا(Bashir, 2012) .

٤. دعم التقويم والمراجعة الذاتية: تدعم الاستقلالية في التعلم قدرته على التقويم والمراجعة الذاتي، وربما يرجع ذلك إلى أنها تتح للمتعلم الفرصة للمشاركة في إدارة عملية تعلمه، وتحمل مسئولية مراقبتها، وهو ما يدفع المتعلم كثيًرا إلى التأمل في نتائج تعلمه، ومستوى أداءاته الايجابية والسلبية، فضلا عن تقييم مدى تحقيق الأهداف التي تم صياغتها من قبل، واتخاذ قرارات مناسبة بشأن تعديل مسارات وخيارات تعلمه من أجل بلوغ الأهداف المنشودة.(Zheng, 2007) .

٥. تدريب المتعلم على التجديد والابتكار: تعد الاستقلالية محفزًا جيداً للطالب على التجديد

والابتكار أي مرجع ويتسق ذلك مع نتائج الأبحاث المتصلة بنظريات التعلم المستند إلى المخ والتي تشير إلى أن من بين أهم المبادئ الرئيسة لعملية التعلم المبدأ الذي مفاداه أن عمل وظائف المخ يتحسن بالتحدي ويثبط بالتهديد حيث يتعلم الدماغ بطريقة أفضل في بيئة تتسم بالتحدي الذي يحفز الدماغ البشري لمواصلة البحث المستمر من أجل المعرفة والاستكشاف، لذا فمنح المتعلم الاستقلالية ودعمه للمشاركة في تحمل المسئولية عن عملية التعلم يمنح له قدرًا مناسبًا من التحدي يحفزه على البحث والابتكار ومواصلة التعلم.(محمد فرغلي عبدالرحيم، ٢٠٢١، ١٥١).

رابعًا: نموذج استقلالية التعلم:

تم بناء نموذج استقلالية التعلم على يد " بيت وكابن" ١٩٨١ وكان الهدف الأساسى لهذا النموذج هو تيسير عملية التعلم، ونمو الطالب المستقل وتوجيه الذات للطالب ويتم ذلك من خلال المهارات والاتجاهات الايجابية له في مجموعة المجالات المعرفية والوجدانية والبدنية، وقد تطور هذا النموذج على يد "بيت وكريشر، ١٩٩٦" ليلائم احتياجات الطالب المبدع والموهوب، ويهدف هذا النموذج إلى : (سماح إبراهيم إسماعيل، ٢٠١٦، ٨٩- ٩٣).

١. تنمية قدرة الطالب على فهم الذات والثقة بالآخرين، وتنمية قدرات الفردعلى التفاعل مع الآخرين.
٢. تنمية معرفة الفرد في مجالات مختلفة.
٣. تنمية مهارات التفكير الابداعى، والنقدى.
٤. تنمية قدرة الفرد على اتخاذ القرار وحل المشكلات.
٥. تكامل الأنشطة التي تساعد على نمو الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية للفرد.
٦. أن يوضح الطالب مسئوليات التعلم داخل المدرسة وخارجها.

كما يتم تنمية نموذج استقلالية المتعلم من خلال خمسة أبعاد رئيسية كما يأتي:

- ✓ البعد الأول: تأصيل مفهوم الذات:

يقوم هذا البعد من خلال إعطاء الفرصة للطلاب والمدرسين لوضع أسس هذا النموذج من خلال أنشطتهم، ومهام تعلمهم، كما يتم تشجيع الطلاب للبحث عن مفهوم الموهبة والإبداع من خلال:

١. الأنشطة الجماعية: تهدف استقلالية التعلم إلى تنمية القدرة على العمل بطريقة فعالة داخل الجماعة،

فعليات الجماعة، وأدوارها، واستراتيجيات الجماعة هى أساس لهذا البعد فمن خلالها يتعلم الطالب مهارات ديناميكية الجماعة، وتوفير بيئة مناسبة تيسر من خلالها عملية التعلم.

٢. القدرة على فهم الذات: يتم فهمها من خلال الأسئلة التي يسألها لنفسه كيف تصف نفسك؟ ما معنى مفهوم الذات؟ هل أنت مبدع؟ ما هى قدراتك؟ هل أنت ضعيف أم متفوق؟ كيف تنمى قدراتك خلال السنوات القادمة؟ ومن خلال الإجابة عن هذه الاسئلة يستطيع أن يتوصل لفهم الذات ويؤدى إلى تنمية إمكاناته وقدراته.

٣. البرامج والفرص والمسئوليات المدرسية: يتم تخصيص أوقات من التعلم لمناقشة مفهوم استقلالية التعلم مع الطلاب، والاستمرارية في التعلم مدى الحياة ولابد أن يتعرف الطالب الفرق بين المعلم التقليدى كمصدر أساسى للمعرفة، والمعلم كميسر لعملية التعلم.

✓ البعد الثانى: التنمية الشاملة للفرد:

تم تصمم هذا البعد لإعطاء الطلاب المهارات المناسبة والمفاهيم والاتجاهات اللازمة لتنمية قدرات الطلاب على التعلم المستمر ويتضمن هذا البعد ستة نقاط رئيسية وهى:

١. المهارات الفردية والجماعية: تهدف إلى تنمية قدرات الفرد على التفاعل، وفهم الذات، وتقييم الذات والآخرين، ونمو التفاعل الايجابى مع الآخرين.
٢. مهارات التعلم: تتضمن تنمية المهارات الأساسية من أجل التعلم مثل مهارات التفكير الإبداعى وحل المشكلات والتفكير النقدى.
٣. المعرفة: ويتضمن تدريب الطالب على كيفية جمع المعلومات واستخدامها، واعطاء أهمية للمعلومات القبلية.
٤. المهنة أو الكلية: حيث يبحث الطالب عن المعرف المرتبطة بالمهنة أو الكلية التي يريد الالتحاق بها.
٥. تنظيم قدرات الفرد: حيث يتعلم الفرد طرقاً مختلفة لتنظيم قدراته، وتنميتها، وذلك بتيسير قدرات الطالب على فهم الذات مع ربطها بعملية التعلم.
٦. المهارات الانتاجية: يتحول الطالب

مـن مسـتقبل للمعرفـة إلـى منـتج لها.

- ✓ البعد الثالث: الأثراء: يسعى هذا البعد إلى تـدريب الطالـب والمعلـم علـى تبـادل الأدوار، ويتضـمن ذلـك خمسـة محـاور وهى:

١. الاكتشـاف: يشـجع المعلـم الطالب على اكتشاف امكاناته وقدراتـه مـن خـلال عمليـة التعلم.
٢. البحـث والاستقصـاء: وهنـا يـتم تعلـيم الطالـب الخطـوات والمهارات الأساسية للبحث المستقل عن المعرفة.
٣. الأنشطة الثقافية: وهنا يـتعلم الطالـب ان الدراسـة علـى الطبيعة والواقع أفضل.
٤. الخدمة: وهنـا تتـاح الفرصـة للمتعلمـين لفهـم أنفسـهم والآخـرين مـن خـلال النشـاطات القائمـة لصـالح المنظمات الخيرية مثل توفير المال، أو الغذاء للفقراء، أو قضاء الوقت مع المسنيين.
٥. الـرحلات: يهـدف هـذا البعـد إلى تدريب المـتعلم، والأبـاء، والمعلمين كيفية وضع خطـة للقيـام برحلـة مفيـدة وتنقسـم الرحلة إلى ثلاث مراحل هى: التخطـيط/ القيـام بالرحلـة/ تقييم الخبرة.

- ✓ البعد الرابع: المناقشات: يتم هنا مناقشـة الموضوعات التي تمثل أهمية للمتعلمين، ثم تقيـيم هـذه الموضـوعات، وهنـا يلعب الطالب دور المعلم كميسر لعملية التعلم.
- ✓ البعـد الخـامس: الدراسـات المتعمقـة: ويدفع هذا البعد الطالب إلى عمليـة الـتعلم المستمر، ومناقشـة تطبيقـات لاسـتقلالية الـتعلم، والمشـاركة فـي المشـروعات الفردية والجماعيـة وهنـا يصـبح الطـلاب متعلمـين حقيقيـين يمتلكـون المفـاهيم والاتجاهات التي تمكنهم مـن النجـاح فـي مواصلة الاكتشافات.

كمـا أسـتند البحـث علـى نظريـة تطـوير اسـتقلالية المـتعلم Littlewood, 1997 لأجـل تطـوير استقلالية الطلاب الصم بالطريقة الآتية:

١. هـدفت البـاحثتين إلـى تطـوير مسـتوى الطـلاب علـى العمـل بشكل مستقل مـع لغـات البرمجـة للقدرة على حـل المشـكلات التـي تـواجههم والتوصـل إلـى حلـول

منطقيـــة مرتبطـــة بـــالمعروض عليهم.

٢. تـم السـعى إلـى مسـاعدة الطـلاب الصم لأجل تطوير قدراتهم علـى تحمل مسؤولية تعلمهم وتطبيـق اســتراتيجية الأمثلـــة المحولـــة وذلـك لعـرض أمثلـة متشـابهم علـيهم لكســر الحــاجز لــديهم بالتعامل مع لغات البرمجة.

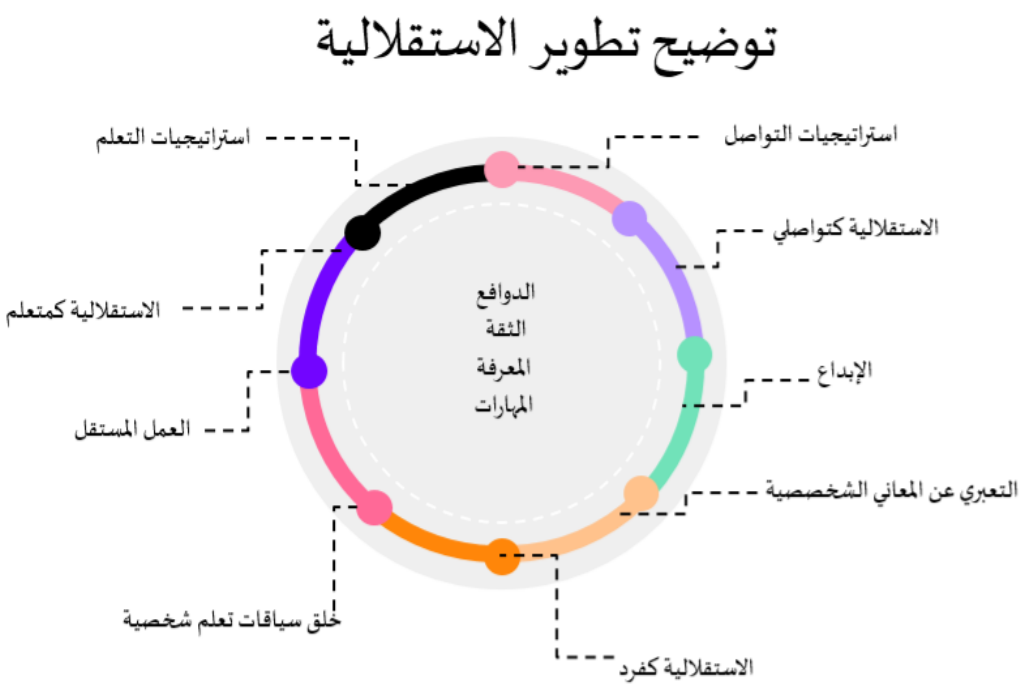
٣. دعـــم قـــدرات الطـــلاب علـــى التواصل والـتعلم بشـكل مسـتقل، بهـدف تطـوير قـدر أكبـر مـن الاستقلالية لديهم.

٤. الحاجة إلى دعمهم وتحفيز الثقـة لديهم لتنمية معارفهم ومهـارتهم التـي يحتاجونهـا لأجـل التواصـل بشـكل أكثـر اسـتقلالية ليكـي يكونوا طلاب مستقلين.

وشكل (٢) يوضح تطوير الاستقلالية عبر التدريس (Littlewood, 1997, p. 83)

شكل (٢)

مراحل تطوير الاستقلالية



وقد يحتوي الشكل السابق على مربع المركز على المكونات الأربعة الأساسية التي تسهم في استعدام الطالب وقدرته على التصرف بشكل مستقل، كما تعرض المستطيلات الثلاثة الأنواع المتداخلة من الاستقلالية (الاستقلالية كتواصلي، الاستقلالية كمتعلم، الاستقلالية كشخص) التي يمكن للطلاب تطويرها.

وتبين التسميات الستة الإضافية حول الدائرة (استراتجيات التواصل، استراتيجيات التعلم، الإبداع، العمل المستقل، التعبير عن الشخصية، إنشاء سياقات التعلم الشخصية) بعض الطرق الملموسة للتعبير عن ثلاثة أنواع من الاستقلالية في التعلم.

كما تم وضع كل طريقة بجانب نوع الاستقلالية التي تتعلق بها أكثر، أي أن التعبير عن الابداع بالاستخدام الإبداعي، أو بتوظيف استراتيجيات التواصل من أجل إيصال المعنى يثبت ويطور استقلالية الطلاب، وذلك من خلال تطبيق استراتيجات مختلفة كالأمثلة المحلولة دعماً للانخراط في العمل المستقل، وتأكيدًا لما سبق فالاستقلالية المتعلم متطلبات وهي:

خامسًا: متطلبات تحقيق استقلالية المتعلم:

١. تطوير قناعات المعلمين، فهي أساس التغيير فتطوير القناعات بصفة عامة يساعد في دعم استقلالية الطلاب، فلا يقتنع العديد من المعلمين بجدوى استقلالية طلابهم، لأنهم يرون أن الاستقلال يؤثر سلبًا على طبيعة عملهم داخل الفصول. (صالح ناصر صالح، ٢٠٠٨).
٢. تهيئة المتعلم من أجل تحقيق الاستقلالية في المقام الأول، لأن المتعلم هو محور العملية التعليمية، لذا لابد من تطوير توقعاتهم فيما يتعلق بأدوارهم ومدي مشاركتهم في تحمل المسئولية. (Estradas, 2007)
٣. تطوير نمط إدارة بيئة التعلم، حيث تحتاج استقلالية المتعلم أن يغير المعلم نمطه الخاص في إدارة بيئة التعلم بما يتضمنه ذلك من إعادة تفكير مرة أخرى في ممارساته التدريسية مع طلابه وتطويرها بما يسمح بدعم استقلالية المتعلم.(Reyes, et al. ,2008)
٤. تعزيز مرونة النظام الدراسي، من خلال توفير ظروف وسياقات تسمح لكل من المعلم والمتعلم بالقيام بأدوراهم لدعم استقلالية التعلم. (Yasmin & Naseem, 2019)

وبعد عرض متطلبات الاستقلالية ينبغى أن نقدم دور المعلم في تحقيق استقلالية المتعلم.

سادسًا: دور المعلم في تحقيق استقلالية المتعلم:

١. تقديم الدعم والتوجيه المستمر، وهذا الدعم يتمثل في مساعدة المتعلم لتحقيق أهدافه وتحليل القرارات الخاصة به

ومساندته لاتخاذها، فضلا عن تذليل العقبات التي تواجههم.

٢. تعزيز واحترام استقلالية المتعلم، فيحترم حقوقهم في استقلالية التعلم وتحمل المسئولية المترتبة على ذلك وما يتبعه من قرارات.

٣. بناء العلاقات الإيجابية بين الطلاب، سعيًا لتغيير بيئة التعلم لكي تتيح فرصة للمتعلمين للتعبير عن أفكارهم وتقديم أنفسهم وتمكينهم من أن يصبحوا متعلمين مستقلين.

المحور الخامس. العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتابعة في البحث الحالي .

سعى البحث إلى تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية لأجل تنمية التفكير الحاسوبي لدى فئة هامة من الطلاب ألا وهم طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا كما يهدف أيضًا تنمية استقلالية تعلمهم، لذا فكانت هناك ضرورة إلى ترجمة الفيديوهات المعروضة إلى لغة الإشارة في تقديم بعض أمثلة النمذجة حتى نضع تصميمًا مناسبًا لأمثلة النمذجة فهي تشتمل بين طياتها مجموعة من الأنشطة والإجراءات المحددة والمرتبة في تسلسل مناسب لتحقيق أهداف التعلم وذلك للتأكد من نجاح مدخل في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية في تحقيق ما هو متوقع.

وبتدقيق النظر وجدنا أن التفكير الحاسوبي مطلبًا أساسيًا لهؤلاء الفئة من الطلاب لدوره في تعزيز مجال التعليم والتعلم فهو يعبر بشكل أساسي عن طريقة لحل المشكلات في جميع فروع المعرفة وليس علوم الحاسب فقط، كما أنها تتضمن التدريب والوعي بمجموعة من المهارات مثل التحليل، والتجريد، والتعميم، والتفكير الخوارزمي.

والإهتمام باستقلالية المتعلم أحد الأهداف طويلة المدى، وكذلك فهي مفيده في مجالات التعلم المختلفة، ومفتاح تطوير استقلالية المتعلم هو نقل التحكم من المعلم إلى المتعلم وكذلك فهي تلعب دورًا حيويًا في تحسين جودة التعلم، ولتقديم المتغيرات التابعة بصيغة فاعلة من خلال التعلم القائم على أمثلة النمذجة فهو تعلم موجه نحو الأداء يسعي لتزويد الطلاب بالمعطيات والهدف النهائي المطلوب بالإضافة لخطوات الحل، مما يجعلهم يكرسون كل القدرة المعرفية المتاحة لديه لدراسة العلاقة بين مشكلة المثال وخطوات الحل؛ ويقوم ببناء مخططات معرفية لحل المشكلات المشابهة التي تقابله فيما بعد لأداء المهام المكافئة لها لتخزينها في الذاكرة طويلة الأمد، وبذلك لا يتعلمون حل المشكلات المشابهه فقط ولكن يتمكن من حل المشكلات

الجديدة واستخلاص وترميز خطوات حلها من المشكلات السابقة.

المحور السادس. معايير تصميم أمثلة النمذجة القائمة على تحليلات التعلم في بيئة الفيديو التفاعلي:

لنجاح مدخل في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية في تحقيق الوظائف المتوقعه لابد من مراعاة مجموعة من الاعتبارات منها التصميم المناسب لأمثلة النمذجة حيث يشار إليها على أنها خطة عامة منظمة تتضمن مجموعة من الأنشطة والإجراءات المحددة والمرتبة في تسلسل مناسب لتحقيق أهداف التعلم، ولتحقيق أهدافها لابد من الوضع في الاعتبار مجموعة من الاعتبارات تتعلق بالتصميم، ويطلق عليها المعايير التي يتم تصميم أمثلة النمذجة في ضوئها، وتنوعت هذه المعايير ما بين المعايير الفنية والتربوية والتكنولوجية حيث اهتمت العديد من الدراسات والبحوث مثل دراسة كل من دراسة على الفقى وآخرون (٢٠٢٢)؛ وفاء صلاح الدن الدسوقي ومحمد أبو الليل عبدالوكيل (٢٠٢٢)؛ وفاء صلاح الدين الدسوقي وسعودي صالح حسن (٢٠٢٠)، نواف عوض الرشيدي (٢٠٢٠)، ودراسة إيمان عطيفي بيومي وأيمن جبر محمود (٢٠١٩)، وودراسة إيهاب جودة طلبة (٢٠١٥)

كما اهتمت دراسات أخرى بمعايير تصميم الفيديو التفاعلي مثل دراسات Bakla and Mehdiyev (2022)؛ ودراسة Barut and Dursun (2022)؛ دراسة jones and Wang(2021)؛ دراسة Kourbetis and Gelastopoulou (2016)

ونظرًا لأن البحث الحالي يهدف إلى تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية وأثرها على تنمية التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا واستقلالية تعلمهم، لذا فكانت هناك ضرورة إلى ترجمة الفيديوهات المعروضة إلى لغة الإشارة في تقديم بعض أمثلة النمذجة حتى نضع معايير تصميمة مرتبطة بمتغيرات البحث المستقلة.

ومن خلال مراجعة الباحثتين للبحوث والدراسات السابقة قامت الباحثتين في البحث الحالي باشتقاق مجموعة المعايير الخاصة بتصميم بيئة تعلم قائمة على أمثلة النمذجة بهدف تنمية التفكير الحاسوبي واستقلالية التعلم لدى الطلاب الصم.

المحور السابع. نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث الحالي.

حيث كان الهدف من البحث الحالي هو تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية وقياس وأثرها على تنمية التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا واستقلالية تعلمهم

الفرقة الأولى بكلية التربية النوعية قسم تكنولوجيا التعليم، لذلك فقد تم الاطلاع على مجموعة من نماذج التصميم التعليمي، ومن بين تلك النماذج التي تم الاطلاع عليها: نموذج الجزار، ونموذج كمب، ونموذج محمد عطية خميس، ونموذج الغريب زاهر إسماعيل، ونموذج ADDIE.

ولأن نموذج التصميم التعليمي الجيد يضمن المحافظة على استمرار اهتمام الطلاب وإثارة دافعيتهم نحو التعلم، ولأن تصميم بيئة التعلم يتطلب أن يتبع في عملية التصميم أحد نماذج التصميم والتطوير التعليمي التي تتناسب مع طبيعة وخصائص الطلاب المعاقين سمعيًا، لذا تم تصميم بيئة تعلم قائمة على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية وفق نموذج محمدعطية خميس (٢٠٠٧) حيث يعتبر سهل التطبيق، فضلًا عن أنه يتصف بالسهولة والوضوح والشمول بشكل كبير مقارنة بالنماذج الأخرى، وقد تم إجرى بعض التعديلات على النموذج المستخدم.

الإجراءات المنهجية للبحث

يهدف البحث الحالي إلى تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية وقياس أثرها على تنمية التفكير الحاسوبي لدى طلاب المستوى الأول برنامج إعداد أخصائي تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة الزقازيق، ومن ثم فقد اشتملت إجراءات البحث على تحديد مهارات التفكير الحاسوبي، وتحديد معايير تصميم بيئة أمثلة النمذجة باستخدام الفيديو التفاعلي، كما تضمنت الإجراءات أيضًا تصميم المعالجات التجريبية وتطويرها، وتصميم أدوات التقييم والتقويم، وتطبيق تجربة البحث، وفيما يلي عرض لهذه الإجراءات التي تضمنت المحاور الآتية:

١. تحديد مهارات التفكير الحاسوبي الواجب تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا.
٢. تحديد قائمة معايير التصميم لتطوير بيئة تعلم قائمة على أمثلة النمذجة.
٣. تصميم بيئة لتطوير بيئة تعلم قائمة على أمثلة النمذجة وتطويرها.
٤. بناء أدوات القياس وإجازتها.
٥. التجربة الاستطلاعية للبحث.
٦. التجربة الأساسية للبحث.
٧. المعالجات الإحصائية للبيانات.

أولاً: إعداد قائمة بمهارات التفكير الحاسوبي: تم الاطلاع على الكتب والمراجع والدراسات والبحوث المتخصصة في مهارات التفكير الحاسوبي، والتوصل إلى قائمة بالمهارات الأساسية اشتملت على عدد من المهارات رئيسة والتي يتفرع منها مجموعة مهارة فرعية، و مرت بالخطوات الآتية:

١. تحديد الهدف العام من بناء قائمة بمهارات التفكير الحاسوبي اللازمة للطلاب المعاقين سمعيًا: تمثل الهدف من القائمة في تحديد مهارات التفكير الحاسوبي لدى طلاب المستوى الأول قسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة الزقازيق.

٢. إعداد وبناء قائمة بمهارات التفكير الحاسوبي: تم بناء قائمة المهارات بالاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بمهارات التفكير الحاسوبي وكذلك الأدبيات النظرية المرتبطة بها، ولذا فقد اعتمدت القائمة على بعض مهارات التفكير الحاسوبي (التحليل، تحديد الأنماط، التجريد، التمثيل الخوارزمي، التقييم، وكيفية تحقيق هذ المهارات من خلال مقرر مقدمة في البرمجة، وقد تضمنت القائمة في صورتها المبدئية من (٦) مهارات أساسية و(٧٠) مهارة فرعية، وفقا لمقياس متدرج حول

- حل المشكلات البرمجية.
- أساسيات البرمجة.
- المتغيرات.
- جمل الإدخال.
- جملة الطباعة.
- جمل الشرط.
- التعامل مع حلقات التكرار.
- تصحيح الأخطاء البرمجية.

ثانيًا: تحديد قائمة معايير تصميم بيئة تعلم قائمة على أمثلة النمذجة باستخدام تحليلات الفيديو التفاعلي:

تم تحديد معايير تصميم بيئة التعلم القائمة على الأمثلة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية للطلاب المستوى الأول بقسم تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا كلية التربية النوعية، وتمثلت خطوات إعداد قائمة المعايير فيما يأتي:

١. الهدف من بناء قائمة معايير بيئة تعلم قائمة على أمثلة النمذجة: تمثل الهدف منها في تحديد مدى أهمية هذه المهارات، ومدى ارتباطها بالأهداف، إلى جانب ارتباط المهارات الفرعية بالمهارات الرئيسة.

٣. التحقق من صدق قائمة المهارات: بعد الانتهاء من إعداد هذه القائمة تم عرضها على مجموعة من السادة المتخصصين؛ وذلك من أجل التحقق من صلاحيتها، وتحقيق الاستفادة من خبراتهم، والتعديل في ضوء آرائهم، وذلك بتحديد مدى أهمية كل مهارة من عدم أهميتها، وتمثلت التعديلات في إيضاح المحاور اللغوية التي تنتمي لها المهارات الفرعية وتم التعديل المطلوب، وهي تعديلات لفظية لبعض المهارات بحيث تجعل معناها أكثر وضوحًا وصياغتها أدق قياسًا، والوصول إلى القائمة الرئيسة واشتملت على (٧) مهارات رئيسة، و(٦٤) مهارة فرعية (ملحق ٢)، وتمثلت في الأتي:

الأسس الفنية والتربوية لتصميم بيئة التعلم القائمة على أمثلة النمذجة باستخدام تحليلات الفيديو التفاعلي للطلاب المعاقين سمعيًا بقسم تكنولوجيا التعليم المستوى الأول-كلية التربية النوعية.

٢. مصادر اشتقاق المعايير: تم جمع المعلومات الخاصة بمعايير التصميم التعليمي لبيئات التعلم الإلكتروني القائمة علي الأمثلة، والفيديوهات التفاعلية، وتحليل خصائص الطلاب ذوي الإعاقة السمعية وتعلمهم السابق، وتحديد احتياجاتهم التعليمية من البيئة، والتوصل للمعايير الرئيسية وهي: تحديد أهداف البيئة، صياغة المثال، تصميم استراتيجيات الحل، تصميم واجهات العرض، تصميم التفسيرات التوضيحية، صياغة المشكلات المكافئة، تصميم أساليب تقييم الحل، تصميم الأسئلة الضمنية، تصميم التغذية الراجعة، تصميم الملخصات، تصميم محفزات التعليقات.

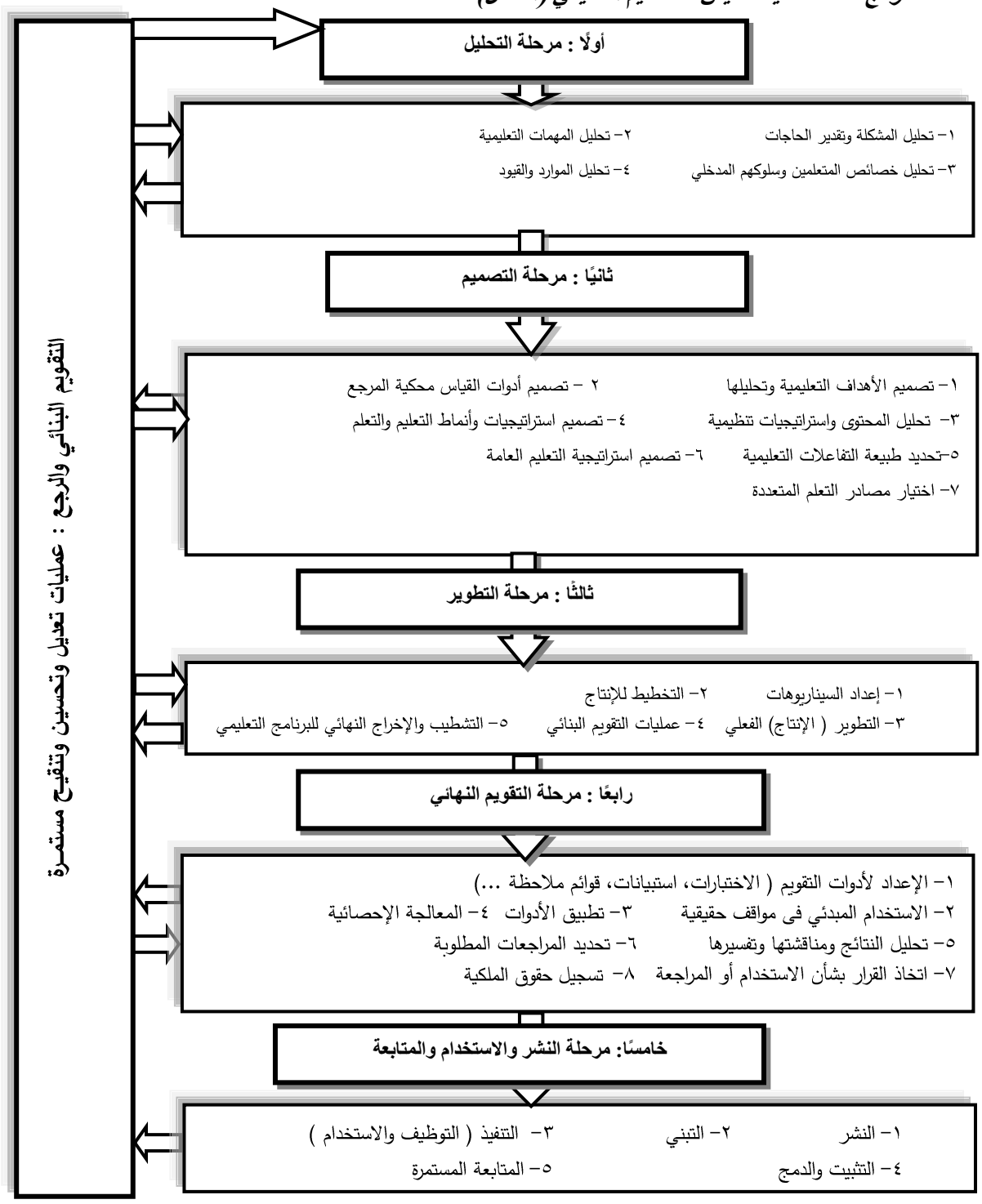
٣. إعداد قائمة المعايير في صورتها الأولية/ النهائية: تم اشتقاق المعايير من المصادر السابقة ووضعها في هيئة استبيان مقسم إلى معايير تربوية وفنية وقد ضمت القائمة خمسة محاور رئيسة اشتمل كل محور مجموعة من المعايير وصلت إلى (٨٠) معيارًا، وإعداد قائمة المعايير في صورة نهائية من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس، وتم عمل التعديل الذي اتفق عليه السادة المحكمين بنسبة ٨٠٪، لذا أصبحت القائمة بشكلها النهائي متمثلة في (٧) محاور رئيسة و(٩٢) معيارًا (ملحق ٣)، والتي تمثلت في الأتي:

- معايير مرتبطة بأهداف بيئة التعلم القائمة على أمثلة النمذجة.
- معايير مرتبطة بتصميم واجهة المستخدم.
- معايير مرتبطة بمحتوى بيئة التعلم القائمة على أمثلة النمذجة.
- معايير مرتبطة بالفيديوهات التفاعلية داخل بيئة التعلم القائمة على أمثلة النمذجة.
- معايير مرتبطة بالنصوص داخل بيئة التعلم القائمة على أمثلة النمذجة.
- معايير مرتبطة بالأنشطة التعليمية.
- معايير خاصة بأمثلة النمذجة

ثالثًا: تصميم بيئة التعلم الإلكتروني وتطويرها: تم ببناء بيئة التعلم القائمة على أمثلة النمذجة وفق نموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٣) مع إجراء بعض التعديلات عليه ليتناسب مع طبيعة البحث الحالي، وفيما يأتي شكل (٣) مخطط لنموذج محمد عطية خميس للتصميم التعليمي (المعدل)

شكل(٣)

مخطط لنموذج محمد عطية خميس للتصميم التعليمي (المعدل)



وقد تضمنت خطوات النموذج ما يأتي:

المرحلة الأولي: مرحلة التحليل وشملت هذه المرحلة الخطوات الآتية:

١. **تحليل المشكلة وتحديدها وتقدير الحاجات: تمثلت مشكلة البحث في تطوير بيئة تعلم قائمة على الأمثلة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية وقياس أثرها على تنمية التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا واستقلالية تعلمهم، وذلك لحاجة طالب تكنولوجيا التعليم المعاق سمعيًا إلى تنمية التفكير الحاسوبي واستقلالية المتعلم فأنها من المتطلبات الأساسية لإعداد أخصائي تكنولوجيا التعليم لمواجهة سوق العمل، وبعد مراجعة توصيف مقررات المستوى الأول بقسم تكنولوجيا التعليم وموضوعات المحتوى التعليمي لهذه المقررات، تم اختيار مقرر مقدمة في البرمجة لأنه أقرب المقررات التي يمكن من خلالها تعلم التفكير الحاسوبي وتطبيقها.**

٢. **تحليل المهمات التعليمية: تم تحديد المهمات التعليمية النهائية للمحتوى المقدم للطلاب المعاقين سمعيًا من خلال تحليل المحتوى التعليمي، تم تحديد سبعة حاجات تعليمية رئيسية تتضمن حاجات تعليمية فرعية، حيث تمثلت الحاجات التعليمية الرئيسية في:**

- **الحاجة إلى التعرف على المعارف الخاصة بحل المشكلات البرمجية، من حيث مفهوم المشكلات البرمجية وخطوات حلها، وأنواع المشكلات، والطرق المختلفة للحل.**
- **الحاجة إلى التعرف على لغات البرمجة المختلفة ومستوياتها ومميزات وخصائص كل منها.**
- **الحاجة إلى التعرف على مفهوم المتغيرات وأنواع البيانات في لغة برمجة البايثون، وكيفية استخدامها**
- **الحاجة إلى التعرف على المفاهيم الخاصة بإدخال البيانات في لغة برمجة البايثون، والدوال المختلفة لتحويل أنواع البيانات.**
- **الحاجة إلى التعرف على المفاهيم الخاصة بطباعة البيانات في لغة البايثون، وكيفية تنسيق المخرجات.**
- **الحاجة إلى التعرف على المعارف الخاصة بجمل الشرط من حيث المفهوم والأنواع وطرق حل المشكلات باستخدامها.**

- الحاجة إلى التعرف على المعارف الخاصة بجمل التكرار من حيث المفهوم والأنواع وطرق حل المشكلات باستخدامها.

للتأكد من تحديد المهمات التعليمية والنهائية للمحتوى السابق، تم العرض على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وتم التعديل في ضوء توجهات السادة المحكمين، وذلك تم إعداد قائمة المهارات بشكلها النهائي (ملحق ٤).

٣. تحليل خصائص المتعلمين المستهدفين وسلوكهم المدخلي: اختيار الطلاب المعاقين سمعيًا المستوى الأول – قسم تكنولوجيا التعليم بالفصل الدراسي الثاني، بالعام الجامعي ٢٠٢٢-٢٠٢٣ كلية التربية النوعية جامعة الزقازيق (عينة البحث)– جميعهم يعتمدون بشكل أساسى على حاسة البصر في اكتساب المعرفة والتواصل مع الآخرين باستخدام لغة الإشارة، تتراوح أعمارهم مابين ١٩-٢١ عاما، لم يسبق لهم دراسة أي مقرر في البرمجة أو تنمية مهارات حل المشكلات أو أي من المهارات المرتبطة بالتفكير الحاسوبي من قبل، إلا أنهم لديهم مهارات التعامل مع الكمبيوتر والاتصال بالإنترنت؛ والمنصات التعليمية المختلفة حتى يمكنهم التعامل مع مواد المعالجة التجريبية، كما أن لديهم أجهزة موبايل ذكي متصل بالإنترنت، وبعضهم لديه أجهزة كمبيوتر أو كمبيوتر محمول شخصي متصل بالإنترنت، ومن خلال مقابلات غير مقننه بواسطة الباحثتين مع الطلاب، توصلت الباحثتين إلى أن (٥٥٪) منهم لديهم الرغبة في التمكن من المعارف الخاصة بمقرر مقدمة في البرمجة من خلال الفيديو التفاعلي، بينما اكد (٤٥٪) منهم أنهم ليس لديهم الدافعية نحو التعلم الإلكتروني بسبب الشعور بالخوف والقلق من عدم القدره على التعامل مع النظام الإلكتروني أو عدم قدرتهم على توجيه وتنظيم أنفسهم أثناء التعلم وأنهم في حاجة دائمة للاعتماد على مترجمي لغة الإشارة لمساعدتهم وتوجيههم.

٤. تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية: نظرًا لأن التجربة طبقت بالكلية (مقر عمل الباحثتين) فكان لابد من الحصول على الموافقات اللازمة، كذلك معرفة الباحثتين بإمكانيات الكلية، والأجهزة المحمولة التي يمتلكها الطلاب ومدى ملائمتها لتطبيق تجربة البحث، كما قامت الباحثتين برصد هذه الإمكانيات والمعوقات الموجودة.

٥. تحليل الموارد والقيود البشرية: بعد الحصول على الموافقات اللازمة للتطبيق من إدارة

الكلية (ملحق ٥)، تم إجراء لقاء مع مترجمة الإشارة المسؤولة عن الطلاب، والتي رحبت بتطبيق التجربة، واعتبرت تطبيق تجربة البحث نوع من الدعم الخاص للطلاب من أجل تبسيط المحتوى واشتركت في ترجمة كافة عناصر المحتوى المعروض بالفيديوهات التفاعلية للغة الإشارة، سعيًا لدعم الطلاب وإذابة كافة الحواجز والعقبات التي توترهم من مقررات البرمجة.

٦. تحليل الموارد والقيود المادية: تم تحديد الأجهزة والبرامج اللازمة لتطوير بيئة التعلم القائمة على أمثلة النمذجة باستخدام تحليلات الفيديوهات التفاعلية، وشملت جهاز الكمبيوتر متعدد الوسائط ويحتوى على ملحقات ووسائط متوافقة مع برنامج Windows 10، وبرنامج Access 2010 لتصميم قاعدة بيانات البيئة وبرنامج Photo Shop CS6، Line3 Story ونماذج Google Form لتصميم الاختبارات والاستبانات وتم رصد الميزانيات اللازمة للانتاج، وكذلك نشر ثقافة الفيديوهات التفاعلية بين الطلاب المعاقين سمعيًا وتم توجيههم وإرشادهم للتغلب على المشكلات التي قد تقابلهم أثناء إجراء التجربة.

المرحلة الثانية: مرحلة التصميم: في ضوء مخرجات مرحلة الدراسة والتحليل، تم البدء في مرحلة التصميم، وتتضمن هذه المرحلة الخطوات الآتية:

١. عمليات تصميم الأهداف التعليمية وتحليلها: في ضوء قائمة الحاجات التعليمية، وتحليل المهمات التعليمية، تم تحديد الأهداف التعليمية العامة، والتي تم تجزئتها إلى أهداف رئيسية وأهداف فرعية، وصياغتها في شكل عبارات سلوكية محددة وفقًا لنموذج (ABCD)، واشتملت القائمة على سبعة أهداف تعليمية عامة وقد روعي في تحديد الأهداف، أن تكون عباراتها واضحة ومحددة، أن تكون واقعية ويسهل ملاحظتها وقياسها، أن يتضمن كل هدف ناتجًا تعليميًا واحدًا وليس مجموعة من النواتج، تنظيم هذه الأهداف في تسلسل هرمي من البسيط إلى المركب، وإعداد قائمة بهذه الأهداف في صورتها المبدئية، وعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال مناهج وطرق تدريس وتكنولوجيا التعليم وذلك بهدف استطلاع رأيهم، وبعد الإنتهاء من إجراء التعديلات اللازمة على قائمة الأهداف وفق ما اتفق عليه السادة المحكمون تم بإعداد قائمة بالأهداف التعليمية في صورتها النهائية (ملحق ٦).
٢. تصميم أدوات القياس محكية المرجع: سوف يتم تناول هذه المرحلة بالتفصيل لاحقًا.
٣. تحليل المحتوى وتنظيمه وتنظيم استراتيجياته:
   - تحليل المحتوى: بعد تحديد الأهداف التعليمية في صورتها النهائية، تم

استخلاص المحتوى الرقمي لبيئة التعلم القائمة على نمذجة الأمثلة باستخدام تحليلات الفيديو التفاعلي، الذي يغطي هذه الأهداف ويعمل على تحقيقها، لذا تم إعداد المحتوى التعليمي في صورته المبدئية، تم عرضه مع الأهداف الخاصة بها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال مناهج وطرق التدريس، وإعداد التعديلات للوصول للمحتوى التعليمي في صورته النهائية (ملحق ٧).

- تصميم استراتيجيات وأنماط التعليم والتعلم: تؤكد أدبيات التصميم التعليمي على أن أي استراتيجيه تعليميه ناجحه لابد ان ترتكز الى تصميم تعليمي واضح ينظم تتابع مجموعه الانشطه والاجراءات التي تتضمنها ويحدد تسلسلها وتوقيتاتها والادوار المرتبطه بها بدءا من تحفيز المتعلم وجذب انتباهه ومرورًا بتشجيع مشاركته في التعلم واستجاباته التفاعليه وحتى قياس وتقييم اداء وتقديم التغذيه الراجعه المناسبه لهم ومن هذا المنطلق تم اختيار النموذج الذي قدمه Noor and Lai (2015) والذي يعرف بتصميم EPBLلضمان يعطي تأثيرًا إيجابيًا على اكتساب المعرفة، ونقل التعلم، والجهد العقلي، وبالتالي كفاءة تعلم الطالب في هذا التصميم، أولاً، في المراحل الأولى من التعلم، تم إعطاء الطلاب محاضرة قصيرة حول المبادئ الأساسية ومفاهيم المجال المعرفي من قبل المعلم، وبعد ذلك، تعرض الطلاب لأمثلة النمذجة التي لا تتطلب ذاكرة عمل مفرطة في أنشطتها التعليمية، الأمثلة النمذجة المقدمة مكنت الطلاب من اكتسابها المخطط المفاهيمي للمعرفة الذي يمكن أن يساعد في حل مشاكل مماثلة، وأخيرًا، كانت أساليب حل المشكلات ويتم تقديمها بعد حصول الطلاب على المعرفة التخطيطية للتأثير بشكل إيجابي على نقل التعلم، حدد النموذج ثلاثة مكونات وخمسة عناصر رئيسية في تصميم EPBL المكونات هي (١) التعرض، (٢) الفهم، (٣) التعزيز وعناصر كل مكون هي (١) طرق التعلم، (٢) دور المعلمين والطلاب، (٣) استراتيجيات التعلم، (٤) الغرض من التعلم، (٥) التعلم النتائج، كما هى موضحة بالجدول (٣):

جدول (٣)

مكونات تصميم EPBL

العنصر	المكونات		
	التعرضExposure	الفهمComprehension	التعزيزReinforcement
طرق التعلم Method	محاضرة قصيرة	أمثلة النمذجة	حل المشكلات
	تم تصميم محاضرات مختصره لعرض المبادئ الأساسية للمفاهيم والمعرفة المرتبطة بمديولات التعلم.	تم تصميم أمثلة لكل هدف من أهداف التعلم وشرح المثال خطوة بخطوة من خلال الفيديو التفاعلي مع التأكد من فهم كل خطوة من خلال الأسئلة الضمنية.	تم تصميم المشكلات المشابهه للمثال وتقديمها للطلاب بناء على تحليلات استجابتهم في الأسئلة الضمنية.
الأدوار Role	المعلم يقوم بعرض المحاضرة	الطالب يلاحظ أداء المعلم في حل المثال وكيفية التفكير فيه	الطالب يتولي مهمة التفكير في حل المشكلة ومناقشة الحل مع الأقران والمعلم
استراتيجيات التعلم Strategy	تتمركز حول المعلم	تعلم فردي- تتمركز حول الطالب	تعلم جماعي- تتمركز حول الطالب
الغرض Purpose	تقديم المعرفة الأساسية	تطوير المخطط المعرفي للطالب مع تقليل الحمل المعرفي	استدعاء المعرفة من الذاكرة طويلة المدي لتوظيفها في الحل
نتائج التعلم Outcome	الحصول على المعرفة والمفاهيم الأساسية	فهم المعلومات والاحتفاظ بها	نقل التعلم وكفاءته

وتم ربط هذه المراحل الخمس لنموذج EPBL مع المراحل التي قدمها Renkl (2014) كما يأتي:

- المرحلة الأولى مرحلة ترميز المبادئ: وفيها يقوم المعلم بتوجيه انتباه الطلاب نحو البنية المعرفية المرتبطة بمفاهيم البرمجة وخطوات حل المشكلات تمهيدًا إلى توظيفها ضمن مهارات التفكير الحاسوبي، وتحديد بنية المعرفة المفاهيمية الكامنة في تعلم لغات البرمجة، فتعد هذه المرحلة مرحلة الإعداد والتهئية للطلاب المعاقين سمعيًا، وتتضمن

بداخلها عرض المفاهيم البرمجية، والمهارات المطلوبة للبدء في دراسة الأمثلة، وقد تم في هذه المرحلة عرض هذه المفاهيم من خلال الفيديو التفاعلي المدرج داخل بيئة المعالجة التجريبية متبوعة بالأسئلة الضمنية للتأكد من الوصول إلى الحد اللازم من تعلم المفاهيم وتقديم التغذية الراجعه، وتم ذلك باتباع الخطوات الآتية:

- تم عرض مقدمة بسيطة في بداية كل مديول توضح أهمية ومبررات دراسة الموديول، كما تم عرض الهدف العام لدراسة الموديول ملحوقًا بالأهداف التعليمية المراد تحقيقها منه وقد روعي عند صياغة هذه الهداف أن تكون واضحة ومصاغة بطريقة سلوكية، وبعبارات يسهل على الطلاب فهمها، وتوضح ما المتوقع منهم بعد دراسة كل موديول.
- تم عرض المفاهيم والمهارات الأساسية المطلوبة لموضوع التعلم بتقديم إطار مفاهيمي نظري لكل هدف من الأهداف التعليمية لكل موديول.

- المرحلة الثانية مرحلة الاعتماد على النظير (تقديم الأمثلة): بعد تقديم الإطار النظري السابق للطلاب المعاقين سمعيًا وحتى بداية هذه المرحلة من التعلم لا يعرف الطلاب كيفية تطبيق هذه المعارف النظرية في حل المشكلات البرمجية لذا يتم في هذه المرحلة تقديم مثال بسيط وواضح لكل هدف بحيث يدعم نمو وتطور فكرة المهمة البرمجية، ويتم عرض وإيضاح وتفسير خطوات تنفيذ المهمة البرمجية للطلاب المعاقين سمعيًا لتوجيههم لملاحظة كل مثال وتدوين الملاحظات حيث تسير هذه المرحلة وفق ما يأتي:

١. عرض مشكلة المثال: حيث يتم عرض المشكلة بلغة الحوار المفهومة بالنسبة للطلاب المعاقين سمعيًا، نوضح بها ما هية المشكلة، وخطوات الحل، ابتداء من تحديد المدخلات، والعمليات، حتى الوصول إلى المخرجات، وكيفية تصميم خرائط التدفق اللازمة للحل، ثم تحويلها إلى كود البرمجة، وتشغيل الكود علي مترجم البرنامج، وتحديد الأخطاء، وماهية الأخطاء التي يجب تجنبها عند كتابته في هذه اللغة وفي كافة اللغات البرمجية الأخري، مما يساعدهم على الانتباه والنشاط والتفاعل أثناء التعلم من خلال المثال بالفيديو التفاعلي.
٢. عرض المثال: هي الخطوة التالية لعرض المشكلة حيث يتم عرض المثال على الطلاب المعاقين سمعيًا سعيًا للربط بين المشكلة المعروضة وخطوات الحل مما يسهل عليهم اكتشاف الهدف من المثال المعروض عليهم.

علينا أن نعي جيدًا أن كلا المجموعتين يمرون بنفس الخطوات فقد تم تصميم الأمثلة وفقًا للخطوات الآتية:

⇦ تصميم الصورة الأولية: تم تصميم الصورة الأولية للمثال بما يتناسب مع خصائص الطلاب المعاقين سمعيًا، وتم عرضه على السادة المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك بهدف استطلاع رأيهم من حيث مدى مناسبة ووضوح التصميم وتمثلت الملاحظات فيما يأتي:

١. ضرورة وضع تعليمات خاصة بالمحتوى المقدم للطلاب المعاقين سمعيًا توضح طريقة التعلم من المثال.
٢. ضرورة وجود تماثل في عرض الأمثلة من حيث نمط الكتابة، وحجم الكتابة، والألوان المستخدمة.
٣. ضرورة ترقيم كل مثال معروض لمنع تشتت انتباه الطالب المعاق سمعيًا.

⇦ تصميم الصورة النهائية: بعد دراسة آراء السادة المحكمين وإجراء التعديلات اللازمة، تم التوصل للصورة النهائية للمثال كما يأتي:

١. واجهة تفاعل المثال تتضمن عنوان يدل على محتواه بحيث يظهر هذا العنوان أعلى نافذة المثال.
٢. تشتمل واجهة تفاعل المثال على نفس عدد النوافذ والإطارات التي تظهر أمام الطالب المعاق سمعيًا حتى لا يحدث تشتت انتباهه.
٣. يجب عرض متتابع لكل خطوة بخطوة لكافة العناصر والخطوات المرتبطة بحل المشكلة وأهدافه وتفسره وكذلك المخرجات الرئيسة للكود، وذلك من خلال عرض مفصل يعتمد على الشرح والتفسير، ويدعم للطالب المعاق سمعيًا التقدم وفق خطوة الذاتي وقدرته على التعلم واكتساب المعلومة المقدمة إليه والقدرة على أداء النشاط (الأسئلة) المدرجة بالفيديو التفاعلي.

- المرحلة الثالثة تشكيل القاعدة التعريفية: لا تقتصر هذه المرحلة على التلخيص وإنما تتضمن معالجة وتحليل المثال بالإضافة إلى تدوين الملاحظات عن الشروط الواجب اتباعها عند بناء كود برمجي، بحيث يتم المحاكاة المثال المحلول من خلال القيام بإعطاء الطالب المعاق سمعيًا مثال مشابه بهدف حله وبدون أي مساعدة مستخدمًا المعرفة المستمدة من المثال السابق والمتعلقة بخطوات وإجراءات تنفيذ وحل المهمة البرمجية، وبذلك استطاعت الباحثتين أن تساعد الطلاب على تشكيل المخطط المعرفي أو القاعدة التي تسمح لهم بتحديد فئة المشكلة بالكود البرمجي وتطبيق إجراءات الحل المقابلة لها.
- مرحلة الرابعة مرحلة المرونة والاستقلالية: تأتي هذه المرحلة في نهاية دراسة كل موديول فقد يكون الطالب المعاق سمعيًا قد اكتسب الإجراءات اللازمة لحل المشكلات لخاصة بكل

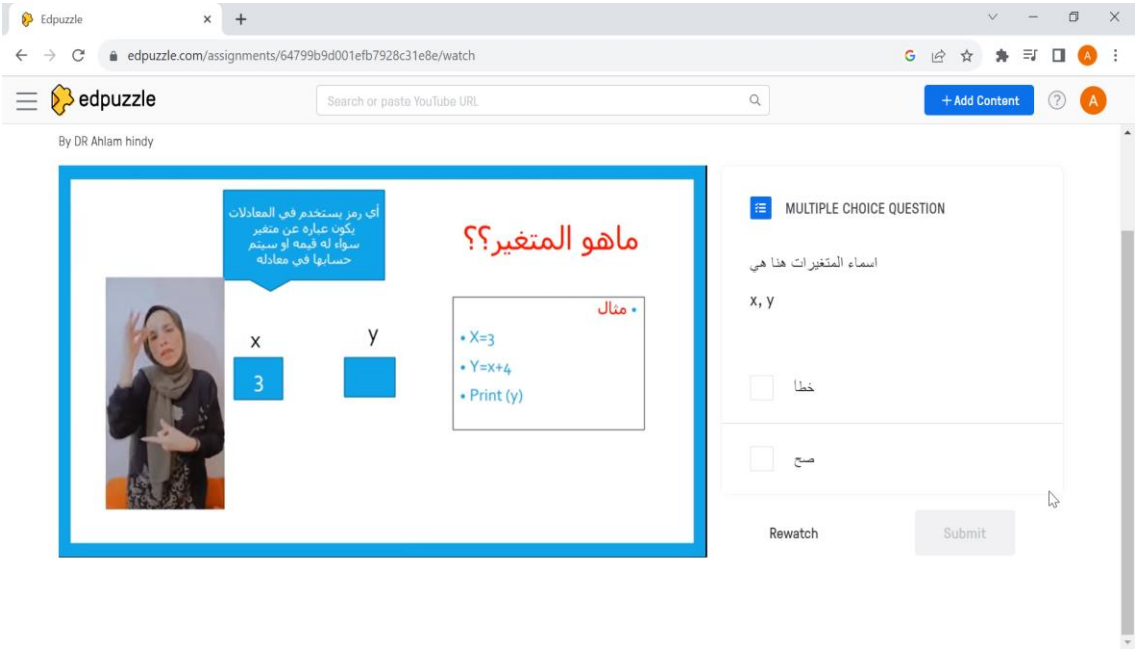
موديول، ففيها يكيف الطلاب المعاقين سمعيًا مهاراتهم في حل المشكلات البرمجية مع اختلاف السياق والمحتوى الذي تقدم فيه الأمثلة البرمجية الجديدة، حيث يمكنهم في هذه المرحلة الشروع في استخدام المهارات المكتسبة في المراحل السابقة، ودمج التعديلات في سياقات حل مهام برمجية مختلفة.

٤. تحديد طبيعة التفاعلات التعليمية: تقوم التفاعلات التعليمية هنا على أساس تفاعل الطلاب المعاقين سمعيًا مع الفيديو التفاعلي، من خلال عدد من المتغيرات التي تم تصميمها لتساعد في تحقيق أهداف بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة ويمكن توضيح هذه المتغيرات فيما يلي:

- الأسئلة الضمنية المفاهيمية: تم تصميم أسئلة ضمنية لكل هدف من الأهداف التعليمية التي تم عرضها في المحاضرة القصيره لضمان استمرار انتباه الطالب المعاق سمعيًا في التعلم، كما تم الاستفاده من تحليلات نتائج استجابات الطلاب علي هذه الأسئلة لتحديد اذا كان الطالب يمكنه الانتقال إلى المرحلة التالية من التعلم وهي مرحلة عرض أمثلة النمذجة، ويعبر الشكل (٤) عن نوع الأسئلة الضمنية المقدمة للطلاب.

شكل (٤)

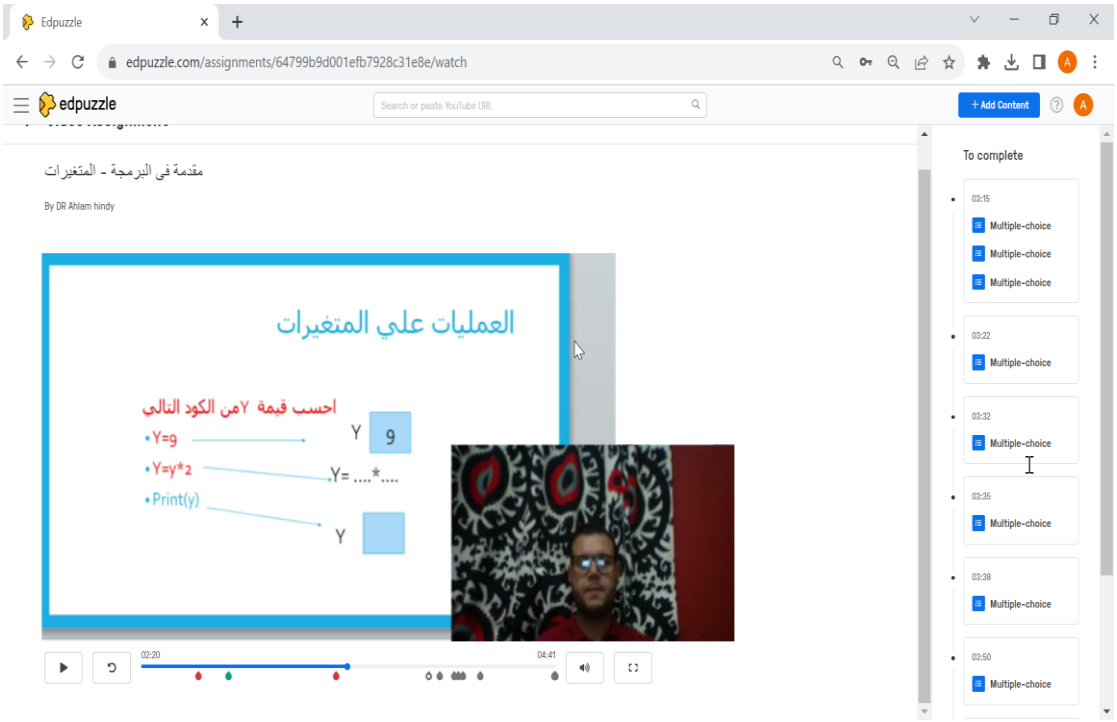
نموذج الأسئلة الضمنية المفاهيمية



- **الأسئلة الضمنية حل المشكلات غير الكاملة: تم تصميم أسئلة عباره عن استكمال حل المشكلات المشابهه بدرجة قوية لكل مثال تم عرضه في أمثلة النمذجه بحيث يتم الانتقال التدريجي إلى الحل الكامل للمشكلة، وفي هذه المرحلة تم اتباع مبدأ الاخفاء التدريجي لخطوات الحل من أسفل إلى أعلي بحيث يتم تقديم حل المشكلة عدا الخطوات الأخيره لكي يقوم الطالب باستكمالها، وتم الاستفاده من تحليلات نتائج استجابات الطلاب علي هذه الأسئلة لتحديد اذا كان الطالب يمكنه الانتقال إلى المرحلة التالية من التعلم وهي مرحلة حل المشكلات، ويعبر شكل (٥) عن نوع الأسئلة الضمنية حل المشكلات غير الكاملة.**

شكل (٥)

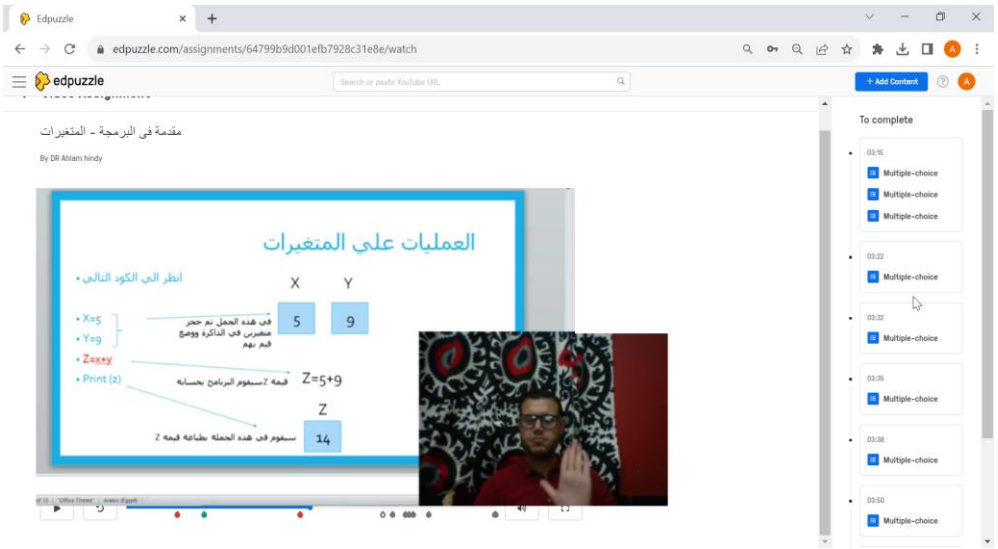
نموذج من نوع الأسئلة الضمنية حل المشكلات غير الكاملة



- **أسئلة ضمنية حل مشكلات كاملة: تم تصميم مجموعه من المشكلات المشابهه بدرجة قوية لأمثلة النمذجة بحيث يقوم الطالب بالتفاعل معها والتاكد من خلال تحليل استجاباتهم أن الطلاب وصلوا إلى درجة التعلم المطلوبة، ويعبر شكل (٦) عن أسئلة ضمنية حل مشكلات كاملة:**

شكل (٦)

نموذج من نوع الأسئلة الضمنية حل مشكلات الكاملة



- **ملخصات الفيديو التفاعلي: تم تصميم ملخص للفيديو التفاعلي في صورة خرائط مفاهيم بحيث تساعد الطالب المعاق سمعيًا في تكوين البنية المفاهيمية المطلوبه، كما تم تقديم مثيرات بصرية لهذه الخرائط لتحديد أهم النقاط التي يحتاج الطالب التركيز عليها، وتم تحليل نتيجة تفاعل الطلاب مع هذه الملخصات للتأكد من تحقق أهداف التعلم المطلوبة، ويعبر شكل (٧) عن ملخصات الفيديو التفاعلي في شكل يعبر عن محتوى الفيديو كامل.**

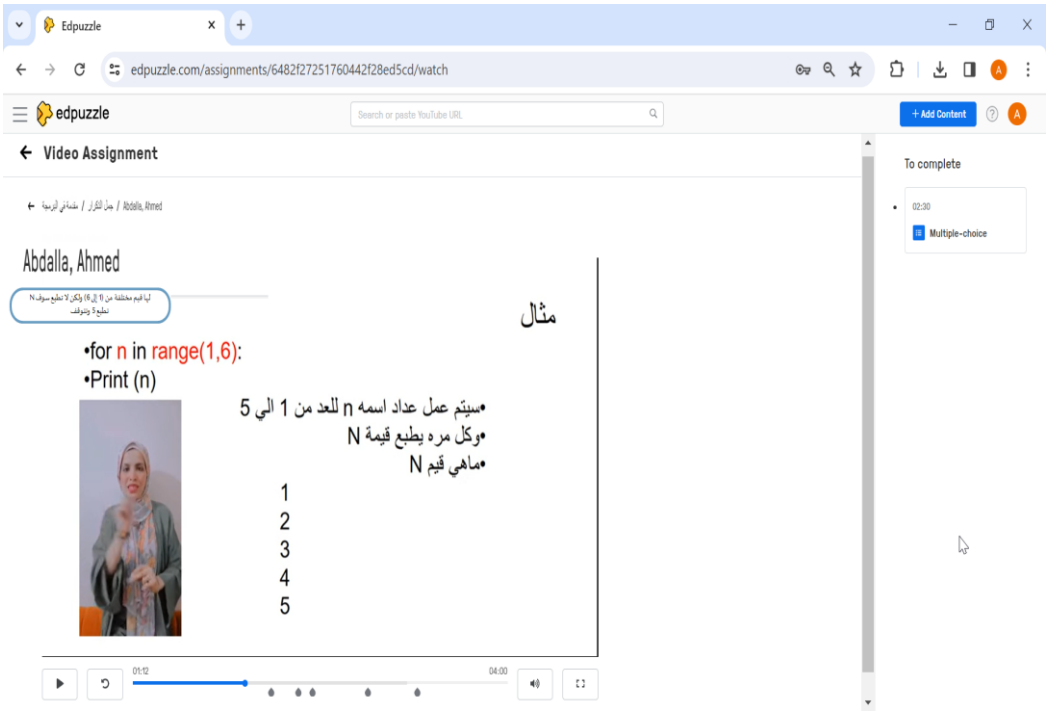
شكل (٧)

نموذج من ملخصات الفيديو التفاعلي

- التعليقات: تم تصميم محفزات في المحتوى التعليمي المقدم من خلال الفيديو التفاعلي بحيث تحفز الطالب علي كتابة تعليقات تمثل تفسيرات ذاتية لمهام التعلم المقدمة للطالب، كما تم تحليل هذه التعليقات للتأكد من تحقق أهداف التعلم المرجوة، وتم تحليل التعليقات بوضع درجة للتعليق وفقا لمدي عمقه كالتالي (١تعليق سطحي، ٢ تعليق متوسط، ٣ تعليق عميق) ويعبر الشكل (٨) عن التعليقات التي تمثلت في شكل صور كتغذية راجعة لجذب انتباه الطلاب

شكل (٨)

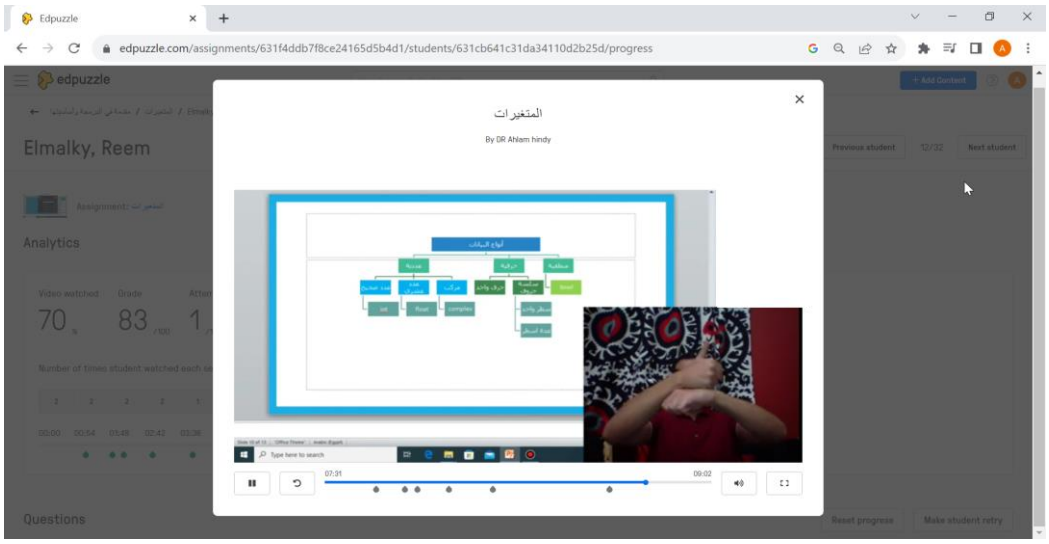
نموذج من تعليقات الفيديو التفاعلي



- الإبحار: تم اتاحة الحرية في الإبحار بالفيديو التفاعلي حتى يتمكن الطالب من الرجوع إلى الخلف لإعادة مشاهدة المقطع أكثر من مرة بما يحقق أقصى استفادة من التعلم، ويعبر الشكل (٩) عن قدرة الطالب على الإبحار في الفيديو التفاعلي، لذا نجد الفيديو التفاعلي مفتوح بنافذة مستقلة يسهل على الطالب التحكم بها كاملة.

شكل (٩)

الإبحار بالفيديو التفاعلي



٥. تصميم استراتيجية أمثلة النمذجة: استخدمت الباحثتين هنا استراتيجية محمد خميس، التي تمثلت في الخطوات الآتية:

- استثارة الدافعية والاستعداد للتعلم: من خلال جذب الانتباه والعلم بالأهداف ومراجعة التعلم السابق، حيث تم التمهيد لموضوع كل فيديو تفاعلي واستثارة دافعية الطلاب المعاقين سمعيًا نحو موضوعات الفيديوهات التفاعلية المصممة.
- تقديم التعلم الجديد: عن طريق عرض الفيديوهات التفاعلية التي تتناسب وطبيعة الإعاقة السمعية، حيث قدمت الباحثتين طريقتين لتقديم الأمثلة على النحو الآتي:

١. المجموعة الأولى: قدمت لهم الأمثلة باستخدام تحليلات الفيديو التفاعلي.

٢. المجموعة الثانية: قدمت لها الأمثلة بدون تحليلات الفيديو التفاعلي.

فقد تم الاعتماد على أسلوب المناقشة بعد تقديم كل فيديو تفاعلي في كل مجموعة، وهى خطوة مهمة وأساسية تساعد في التحقق من وصول الهدف من الفيديو للطلاب المعاقين سمعيًا واستيعابه لما جاء بها من مفاهيم ومهارات، حيث تم مناقشة ما يلى في كل:

- مناقشة الأكواد المقدمة بكل فيديو ومراجعة شرح الخوارزميات به.
- مناقشة المفاهيم والعناصر الجديدة بالبرمجية سعيًا لتنميتها لدى الطلاب المعاقين سمعيًا.

• العمل على ربط عناصر المثال المعروض بما سبق دراسته، لضمان إمكانية تطبيقه فيما يأتي:

- وفي هذه الأثناء تم تشجيع مشاركة الطلاب المعاقين سمعيًا وتنشيط استجاباتهم: من خلال التوجيه للتعلم، والتعزيز والرجع، ومتابعة إنجازهم والرد على التساؤلات والاستفسارات المختلفة المقدمة.
- التقويم وقياس الأداء: وذلك من خلال متابعة وقياس ما أنجزه الطلاب المعاقين سمعيًا، وذلك بعد دراسة الجوانب المعرفية والمهارية لمقرر البرمجة وأساسياتها، من خلال تنفيذ الأنشطة وأداء الاختبار البعدي لكل مهمة من المهمات المعروضة عليهم.
- ممارسة التعلم وتطبيقه في مواقف جديدة: تسعي مقررات البرمجة بصفة عامة إلى تزويد الطلاب بالأسس النظرية والمهارية لتصميم البرمجيات بتوظيف الأكواد البرمجية، كما تتمثل طبيعة المقررات البرمجية بالترابط، فيسهل التقدم في اللغات البرمجية المختلفة عند فهم إحدى اللغات لتشابهها في نقاط عديدة.

٦. اختيار مصادر التعلم ووسائله المتعددة: تم إعداد الوسائل التعليمية (مصادر التعلم) لأمثلة النمذجة، والفيديوهات التفاعلية في ضوء الأهداف التعليمية والأسلوب المناسب لكل هدف، وبحيث تخدم المحتوى التعليمي الذي سبق اختياره وتحديده، وقد روعي في تلك الوسائل أن تكون متعددة ومتنوعة لتراعى الخصائص الطلاب المعاقين سمعيًا والفروق الفردية بينهم، وكذلك لتثير اهتمامهم وتزيد من دافعيتهم للدراسة، ومن الوسائل التعليمية التي تساعد في تحقيق الأهداف، والتي أهمها تقديم المحتوى بشكل واضح ومترابط ومعروض بطريقة تجذب الانتباه وتثير الدافعية للتعلم وتدعم الاستقلالية.

المرحلة الثالثة: مرحلة التطوير: وتشمل هذه المرحلة الخطوات الآتي:

١. إعداد السيناريوهات: سيناريو بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة: تأسيسًا على ما سبق، وعلى ضوء قائمة الأهداف التعليمية والمحتوى التعليمي، تم بناء محتوى السيناريو المبدئي لبيئة التعلم بتصميم محتوى التعلم المعروض بالفيديوهات التفاعلية، وتصميم أمثلة النمذجة في شكلها النهائي تمهيدًا لدمجها بالفيديوهات التفاعلية، ترجمة كافة الفيديوهات وأمثلة النمذجة إلى لغة إشارة سعيًا لدمجها بالفيديوهات التفاعلية، وبعد الانتهاء من صياغة شكل السيناريو الأساسي في صورته المبدئية تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، مدى تحقيق السيناريو للأهداف التعليمية الموضوعة، مدى صحة المصطلحات العلمية والفنية

المستخدمة في السيناريو، زتم إجراء التعديلات والوصول إلى التصميم النهائي للسيناريو (ملحق ٨).

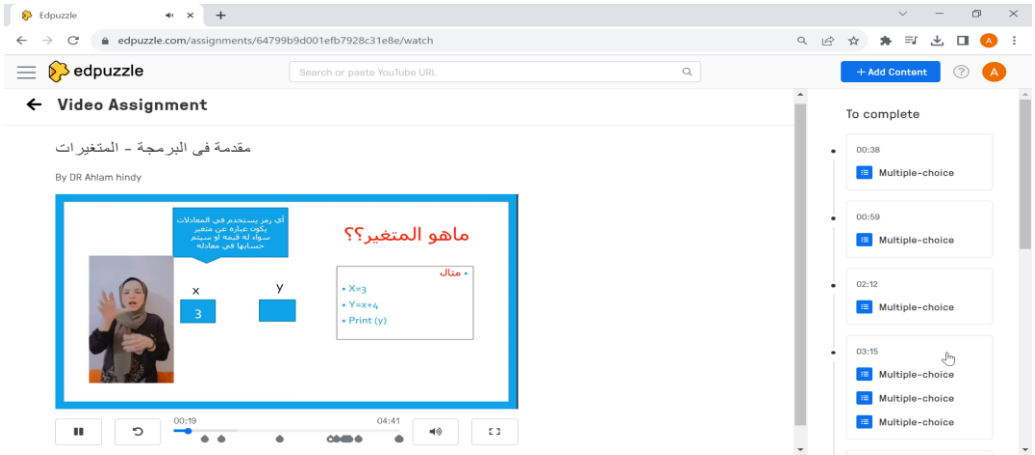
٢. التخطيط للانتاج: برنامج تصوير الشاشة ومعالجة الفيديوهات المقدم في هذا البحث تم انتاجه باستحدام برنامج Camtasia Screen Recorder, Video Editor، وذلك لأنه يتيح نتاج فيديوهات ذات جودة عالية مع المستخدم، إمكانية تقديم التطبيقات المنتجة من هذا البرنامج على الشبكة العنكبوتية (www) بكل سهولة، يستخدم في الصوت نهائيًا وأيضًا في إضافة فيديوهات الإشارة على الفيديو الأصلي، وهو يعمل على نظام التشغيل ويندوز، كما يتيح للمستخدمين تصديره بأكثر من صيغة وبأحجام مختلفة.

٣. التطوير (الإنتاج الفعلي) لبيئة التعلم القائمة على الأمثلة (بيئة المعالجة التجريبية):

- إنتاج الفيديوهات التفاعلية: تم إعداد العروض التقديمية باستخدام برنامج باوربوينت وتصويو المحاضرات مسجلة علي شاشة الكمبيوتر باستخدام برنامج camtasia وبعد عمل المونتاج للفيديو تم تسجيل ترجمة لغة الإشارة بمساعدة مترجمة الإشارة المتخصصة، وإضافتها إلى العروض التقديمية المصممة، وحفظها بصيغة فيديوهات خطية في الصيغة Mp4 تم ورفعها علي الرابط الخاص
- https://edpuzzle.com/assignments/631f4ddb7f8ce24165d5b4d1/students/631cb641c31da34110d2b25d/progress، بمكانها داخل علي منصة Edpuzzle، وقد تم إنتاج عدد (١١) محاضرة مسجلة يتراوح زمن الفيديو من ٤-١٥ ق وشكل (١٠) هو عبارة عن نموذج من الفيديوهات المصحوبة بلغة الاشارة.

شكل (١٠)

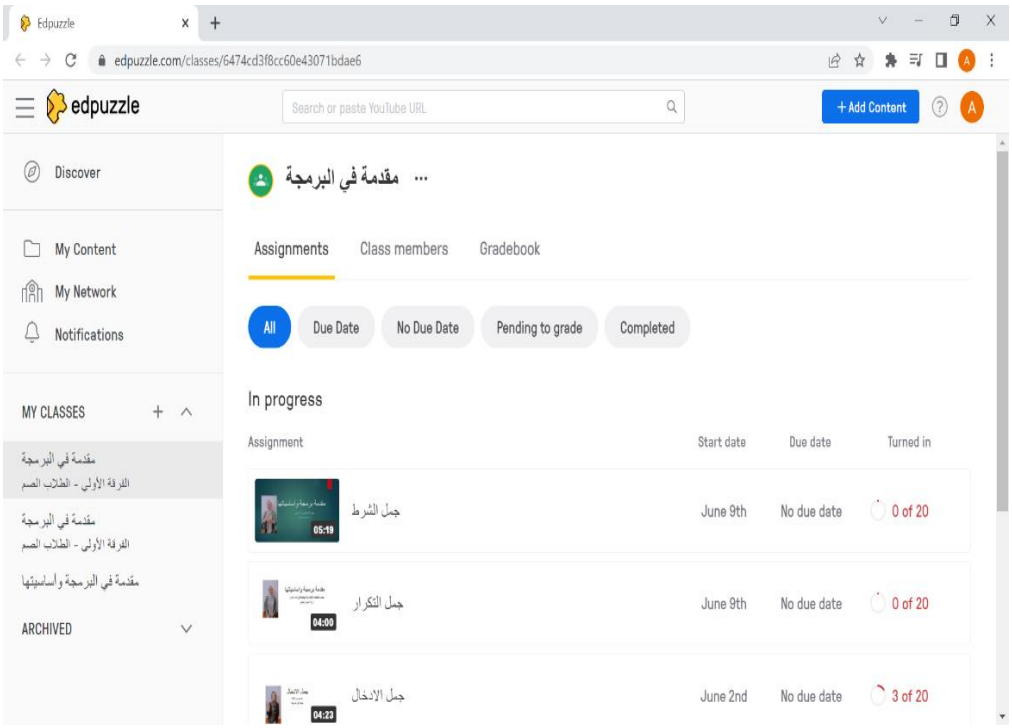
نموذج من الفيديوهات المصحوبة بلغة الإشارة



وبذلك فقد تم الانتهاء من اختيار نظام التأليف وطريقه تصميم الفيديوهات، وإنتاج لغة الإشارة، دمج لغة الإشارة على الفيديوهات، ورفعها على الشبكة، جمع الوسائط المتاحة والمتمثلة في النصوص، الرسومات، الصور، والمخططات البرمجية المعرضة، وقد استغرق الإنتاج ثلاثة أسابيع، وتم عرضه على السادة المحكمين، وتم عمل جميع التعديلات الموصى بها، حيث تم إتاحة المحتوى التعليمي المتمثل في بيئة التعلم القائمة على أمثلة النمذجة باستخدام الفيديوهات التفاعلية من خلال موقع البيئة: https://edpuzzle.com/classes/6474cd3f8cc60e43071bdae6

شكل (١١)

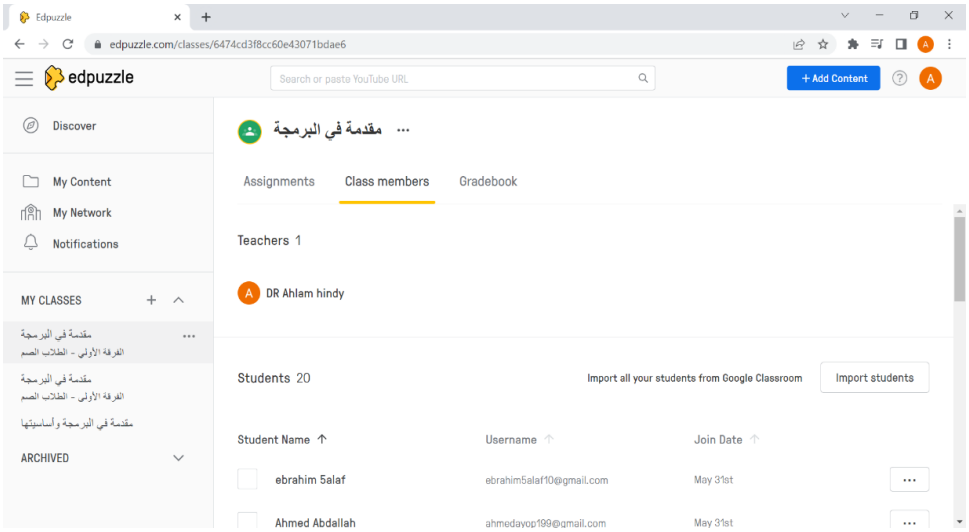
بيئة التعلم القائمة على أمثلة النمذجة



حيث تم إنشاء قاعدة بيانات وربطها بمقاطع الفيديو التفاعلية عند كل سؤال (مثال) ضمنى بالفيديو التفاعلي لتحليل سلوكيات الطلاب المعاقين سمعيًا، أثناء التعلم ومشاهدة الفيديوهات التفاعلية، وقد تم الإعتماد على منصة Edpuzzle (https://edpuzzle.com/) في تصميم الفيديوهات التفاعلية، والاستفادة من تحليل البيانات الناتجة من قاعدة بياناتها.

شكل (١٢)

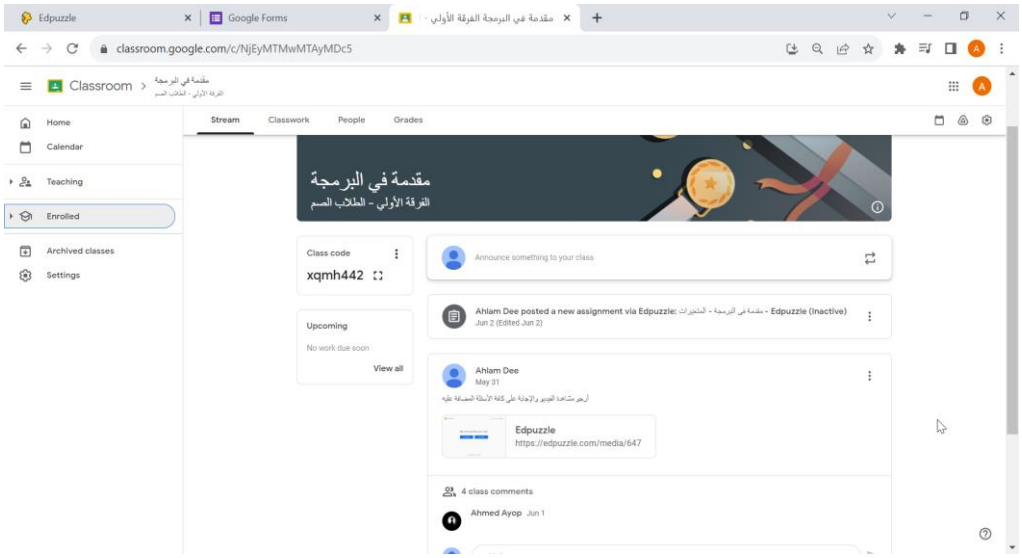
تصميم منصة الطلاب التفاعلية على Edpuzzle



ولتسهيل دخول الطلاب على المنصة، تم ربطها بمنصة Google Classroom على الرابط https://classroom.google.com/c/NjEyMTMwMTAyMDc5، لأنهم سبقوا وأن درسوها بالتفصيل، وهي كما بشكل (١٣):

شكل (١٣)

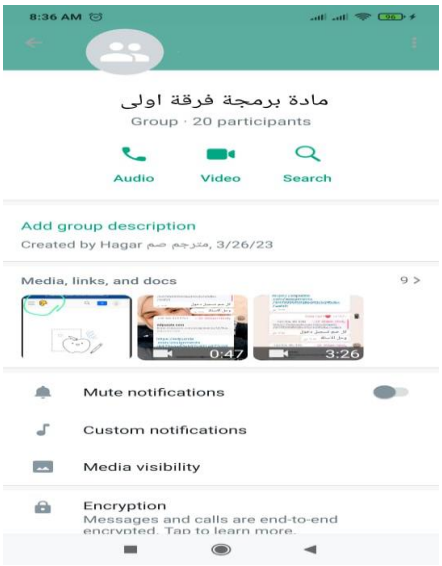
تصميم منصة الطلاب التفاعلية على GoogleClassrom



وربط تطبيق واتس أب بالبيئة للتفاعل بين الطلاب المعاقين سمعيًا ومترجمة لغة الإشارة والباحثتين، تمثل في: https://chat.whatsapp.com/F4jPp6gj5FrIA0EOSHFY87

شكل (١٤)

مجموعة الواتس المفعلة



٤. عمليات التقويم البنائي لبيئة التعلم القائمة على الأمثلة:

بعد الانتهاء من تطوير بيئة التعلم القائمة على أمثلة النمذجة، تم ضبطها والتحقق من صلاحيتها للتطبيق، بتجريبها والتأكد من عمل الفيديوهات بالشكل المناسب والتأكد من مطابقتها للسيناريو ثم عرضها على مجموعة من المحكمين للتأكد من مدى صلاحيتها للتطبيق، وقد أبدى السادة المحكمين بعض الملاحظات التي وضعت في الاعتبار كتغيير بعض الألوان، ضبط حجم المخططات التدفقية المعروضة بالفيديو، توحيد مكان الفيديو الخاص بمترجمة الإشارة حتى لا يتشتت انتباه الطلاب، وقد أخذت الباحثتين بهذه التعديلات، وتم تعديل الفيديوهات حتى أصبحت في صورتها النهائية، متاحة على الرابط: https://edpuzzle.com/classes/6478f1a08a689b431600f0f7

٥. الإخراج النهائي: بعد الانتهاء من عمليات التقويم البنائي، وإجراء التعديلات اللازمة، تم إعداد النسخة النهائية وتجهيزها للعرض.

المرحلة الرابعة: مرحلة التقويم النهائي: خطوات هذه المرحلة بشكل أكثر تفصيلًا ووضوحًا في الجزء الخاص ببناء أدوات القياس وإجراء تجربة البحث.

المرحلة الخامسة: مرحلة النشر والاستخدام والمتابعة: أصبحت بيئة التعلم القائمة على أمثلة النمذجة متاحة للنشر للطلاب المعاقين سمعيًا، والتي أتيحت على الموقع https://edpuzzle.com/classes/6474cd3f8cc60e43071bdae6 وظهرت كافة تفصيل النشر والاستخدام في دليل البيئة.

رابعًا: بناء أدوات القياس وجمع البيانات في ضوء عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية التي تم تحديدها:

تم تصنيف أدوات القياس إلى نوعين:

- أدوات قياس تتعلق برصد استجابات الطلاب في جوانب التعلم المحددة، نتيجة مشاركتهم في بيئة التعلم الإلكتروني القائم على أمثلة النمذجة ، وتمثلت في:
  - اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات التفكير الحاسوبي.
  - بطاقة ملاحظة لقياس الجانب المهاري المرتبطة بمهارات التفكير الحاسوبي.
  - بناء اختبار المشكلات البرمجية المرتبط بالتفكير الحاسوبى.
  - مقياس استقلالية المتعلم.
- أدوات تتعلق بفي بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية الغرض منها تشخيص نمط سلوك الطالب خلال التعلم القائم على أمثلة النمذجة ، والتنبؤ بالعوامل الأكثر إسهامًا في تحقيق فاعلية أمثلة النمذجة للمعاقين سمعيًا.

وفيما يلي بيان بالخطوات التفصيلية لتصميم واختبار الأدوات السابق الإشارة إليها:

<u>أولًا: أدوات قياس استجابات الطلاب في جوانب التعلم:</u>

١. اختبار تحصيلى لقياس الجانب المعرفي لمهارات التفكير الحاسوبي: تم تصميمه في ضوء الأهداف العامة والإجرائية وتحديد المحتوى التعليمى لمقرر البرمجة وأساسيتها، ليقيس الجانب المعرفي المرتبط بالتفكير الحاسوبي لدى الطلاب المعاقين سمعيًا بالمستوى الأول قسم تكنولوجيا التعليم – كلية التربية النوعية جامعة الزقازيق.

⇦ الهدف من الاختبار: هدف الاختبار قياس مدى تحصيل الطلاب المعاقين سمعيًا عينة البحث، للجانب المعرفي المرتبط بمقرر مقدمة في البرمجة، وذلك للتعرف على مدى تحقيق الطلاب للأهداف المعرفية التي تتعلق بالتفكير الحاسوبي لدى الطلاب عينة البحث.

- **تحديد نوع الاختبار ومفرداته: بعد الاطلاع على المراجع والدراسات التي تناولت أساليب التقويم وأدواته بصفة عامة وجد أن الاختبارات الموضوعية هي أنسب أنواع الاختبارات التحصيلية، لأنها تقيس بكفاءة النواتج البسيطة للتعلم، كما تتميز بمرونتها، وتعدد أساليب صياغتها وسهولة تصحيحها، والمعدلات العالية لثباتها وصدقها، وكذلك السرعة والسهولة في الإجابة عنها، تم صياغة مفردات الاختبار التحصيلي الموضوعي بصورة مبدئية بحيث تغطي جميع الجوانب المعرفية لمهارات البرمجة، وبناءً عليه تم وضع اختبار موضوعي يتكون ثلاثة أقسام الصواب والخطأ، الاختيار ما بين متعدد، واختيار المخرجات الصحيحة.**
- **صياغة تعليمات الاختبار: تم صياغة تعليمات الاختبار حيث تضمنت وصفًا مختصرًا للاختبار من حيث الهدف من الاختبار، توجيه الطلاب نحو الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار، مراعاة الدقة في الإجابة عن أسئلة الاختبار، عدد أسئلة الاختبار، أسلوب الإجابة عن أسئلة الاختبار.**
- **تقدير الدرجة وطريقة التصحيح: تم تقدير درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفر لكل إجابة خطأ على أن تكون الدرجة الكلية للاختبار (٧٥) درجة، وهي تساوي عدد مفردات الاختبار، وتم تصحيح الاختبار إلكترونيًا؛ حيث تم التصميم على جوجل فور على الرابط https://forms.gle/HUE1BwH8dSYEJGqW9، انتهاء الطالب من الإجابة عن الاختبار بإعطاء تقرير مفصل يشمل اسم الطالب، ودرجته، وعدد الإجابات الصحيحة، ونسبتها، وعدد الإجابات الخطأ، ونسبتها، والزمن المستغرق.**
- **التحقق من صدق الاختبار: يقصد بصدق الاختبار قدرة الاختبار على قياس ما وضع لقياسه، وتم التحقق من صدق الاختبار في البحث الحالي من خلال، صدق المحكمين (الصدق الظاهري): تم عرض الاختبار (في صورة ورقية) على مجموعة من الخبراء والمتخصصين لتوضيح أرائهم في استمارة استطلاع الرأي المرفقة مع الاختبار، وذلك بهدف التأكد من مناسبة مفردات الاختبار للهدف الذي وُضع من أجله، وضوح تعليمات الاختبار،**

صلاحية الاختبار للتطبيق، وقد تضمنت ملاحظات السادة المحكمين من الخبراء والمتخصصين، وتم اعتبار موافقة المحكمين على شكل الاختبار وصياغة مفرداته دليلًا على صدقه، حيث أكد المحكمون صلاحيته، الصدق الداخلي (صدق المحتوى) ويعني تمثيل الاختبار للجوانب التي وضع لقياسها، والذي يتم التأكد منه عن طريق تحديد مدى ارتباط البنود الاختبارية بمستويات الأهداف المراد قياسها، وتم التأكد من الصدق الداخلي للاختبار عن طريق وضع جدول مواصفات يبين توزيع الأهداف بمستوياتها على الموديولات التعليمية، وكذلك عدد البنود الاختبارية التي تغطي تلك الأهداف وأوزانها النسبية بكل موديول تعليمي، ويوضح الجدول (٤) مواصفات اختبار التحصيل المعرفي والأوزان النسبية للأهداف ومفردات الاختبار بمحتوى بيئة التعلم الإلكترونية.

جدول (٤)

مواصفات اختبار التحصيل والأوزان النسبية للأهداف ومفردات الاختبار بموديولات بيئة التعلم القائمة على الأمثلة

المستويات / الموديول	مستوى التذكر		مستوى الفهم		مستوى التحليل		مستوى التطبيق		المجموع الكلي للأهداف	المجموع الكلي لأسئلة الاختبار	الأوزان النسبية للأهداف	الأوزان النسبية لأسئلة الاختبار
	عدد الأهداف	عدد الأسئلة	عدد الأهداف	عدد الأسئلة	عدد الأهداف	عدد الأسئلة	عدد الأهداف	عدد الأسئلة				
الموديول الأول: حل المشكلات البرمجية.	٤	٢	٥	٣	١	١	٣	٢	١٣	٨	%٢٢,٤	%١٠,٦
الموديول الثاني: أساسيات البرمجة	٣	٣	١٠	٤	–	١	–	١	١٣	٩	%٢٢,٤	%١٢
الموديول الثالث: المتغيرات	٥	٤	٢	٢	٢	١	٢	١	١١	٨	%١٨,٩	%١٠,٦
الموديول الرابع: جملة الطباعة	٣	٥	١	٦	–	٥	٣	٧	٧	٢٣	%١٢	%٣٠,٦
الموديول الخامس: جمل الإدخال	١	٣	٢	٢	–	١	–	٥	٣	١١	%٥,١	%١٤,٦
الموديول السادس: جمل الشرط	٤	٢	٢	١	–	١	–	٣	٦	٧	%١٠,٣	%٩,٣
الموديول السابع: ر التعامل مع حلقات التكرار	٣	١	–	٢	–	١	٢	٥	٥	٩	%٨,٦	%١٢
المجموع الكلي	٢٣	٢٠	٢٢	٢٠	٣	١١	١٠	٢٤	٥٨	٧٥	%١٠٠	%١٠٠
الأوزان النسبية	٣٩,٦ %	%٢٦,٦	%٣٧,٩	%٢٦,٦	%٥,١	%١٤,٦٦	%١٧,٢	%٣٢	%١٠٠	%١٠٠	.....	.....

- **التجريب الاستطلاعي لاختبار التحصيل المعرفي: تم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية؛ غير عينة البحث، وبلغ عدد أفراد العينة في التجربة الاستطلاعية (١٥) طالبًا وطالبة، وهي نفس عينة التجريب الاستطلاعي لبيئة التعلم القائمة على أمثلة النمذجة، وتهدف التجربة الاستطلاعية إلى حساب، معامل السهولة والصعوبة لمفردات للاختبار التحصيلي، معامل التمييز للاختبار التحصيلي، معامل ثبات الاختبار التحصيلي، المتوسط الزمني للإجابة عن الاختبار التحصيلي.**
- **حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار: إن العلاقة بين معامل السهولة ومعامل الصعوبة علاقة عكسية؛ أي أن معامل السهولة = ١ – معامل الصعوبة، ولا تستطيع المفردة أن تقيس التعلم إذا كانت غاية في السهولة ويستطع جميع أفراد عينة البحث الإجابة عنها، أو كانت غاية في الصعوبة ولم يستطع أحد من أفراد عينة البحث الإجابة عنها، وقد اعتبرت المفردات التي يزيد معامل سهولتها المصحح من أثر التخمين عن (٠,٨٠) تكون شديدة السهولة، وأن المفردات التي يقل معامل سهولتها المصحح من أثر التخمين عن (٠,٢٠) تكون شديدة الصعوبة، وبعد حساب كل من: (معامل السهولة- ومعامل الصعوبة – ومعامل السهولة المصحح من أثر التخمين لمفردات الاختبار التحصيلي) وجد أن درجات معامل السهولة ومعامل السهولة المصحح من أثر التخمين والصعوبة لمفردات الصواب والخطأ قد تراوحت بين (٠,٢٥ – ٠,٨٠)، ودرجات معامل السهولة ومعامل السهولة المصحح من أثر التخمين والصعوبة لمفردات الاختيار من متعدد قد تراوحت بين (٠,٢٦ – ٠,٨٠)، وبناء عليه يمكن القول بأن جميع مفردات الاختبار ليست شديدة السهولة أو الصعوبة.**
- **حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار: يُعبر معامل التمييز عن تمييز المفردة للطالب الممتاز والطالب الضعيف، ولتعيين معامل التمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار التحصيلي تم حساب قدرة المفردة على التمييز باستخدام معادلة معامل تمييز المفردة، وقد اعتبر أن المفردات التي يتراوح معامل تمييزها بين (٠,٢٠ - ٠,٨٠) تعتبر ذات قوة تمييزية مناسبة، وبعد حساب معاملات التمييز لأسئلة الاختبار التحصيلي، وجد أنها تتراوح بين (٠,٤٣: ٠,٥٠) وبناءً عليه اعُتبر أن جميع مفردات الاختبار التحصيلي مميزة وتصلح للتطبيق.**

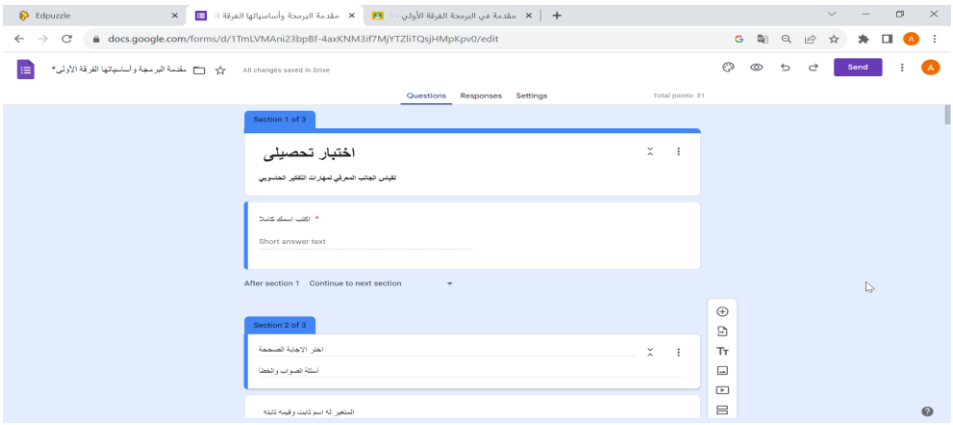
- **حساب معامل ثبات الاختبار: ويقصد بثبات الاختبار الاستقرار بحيث يعطي الاختبار النتائج نفسها إذا ما أعيد تطبيقه على عينة البحث نفسها في وقت آخر وتحت نفس الظروف، وإذا كان هناك تطابق في النتائج في كل مرة يستخدم فيها الاختبار، فإنه يمكن اعتبار الاختبار ثابتًا إلى حد كبير، ولذلك قامت الباحثتين بالتأكد من ثبات الاختبار التحصيلي باستخدام معادلة ألفا كرونباخ، حيث بلغت قيمته "٠,٩٦"، وهى قيمة مرتفعة، ويدل ذلك على اتسام الاختبار بدرجة ثبات عالية.**

- **حساب المتوسط الزمني للإجابة عن الاختبار التحصيلي: لتحديد المتوسط الزمني للإجابة عن الاختبار التحصيلي تم رصد زمن الإجابات لكل طالب من طلاب العينة الاستطلاعية ثم حساب متوسط زمن الإجابة عن الاختبار للعينة ككل وهو (٣٥) دقيقة.**

- **إنتاج الاختبار الإلكتروني في صورته النهائية: في ضوء ما أسفرت عنه نتائج التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي، وفي ضوء آراء السادة المحكمين، وبعد التأكد من صدق وثبات الاختبار، أصبح الاختبار مكونًا من (٧٥) مفردة، منها (٢٢) مفردة من أسئلة الصواب والخطأ، و(٤٤) مفردة من بنود الاختيار من متعدد، و(٩) أسئلة اختيار المخرجات الصحيحة للبرنامج وأعطيت لكل مفردة درجة واحدة، وأصبحت النهاية العظمى للاختبار هي (٧٥) درجة (ملحق ٩)، وتم تقديمه إلكترونيًا داخل بيئة التعلم القائمة على أمثلة النمذجة ويمكن من خلال رابط أداء الاختبار إلكترونيًا: https://forms.gle/XdcaiSpmTGkKzAfk9، ويوضح الشكل (١٥) الإختبار المطبق على الطلاب.**

شكل (١٥)

الاختبار الإلكتروني



٢. **بطاقة ملاحظ الأداء العملي لمهارات التفكير الحاسوبي: تطلب البحث الحالي إعداد بطاقة ملاحظة لقياس أداء طلاب المستوى الأول بقسم تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا لمهارات التفكير الحاسوبي، وقد مرت عملية إعداد بطاقة الملاحظة في البحث الحالي بالمراحل الآتية:**

- **تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة: هدفت بطاقة الملاحظة قياس أداء الطلاب المعاقين سمعيًا المستوى الأول بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة الزقازيق، للتفكير الحاسوبي قبل وبعد دراسة بيئة التعلم القائمة على أمثلة النمذجة.**
- **تحديد الأداءات التي تضمنتها بطاقة الملاحظة: تم تحديد الأداءات من خلال الاعتماد على الصورة النهائية لقائمة مهارات التفكير الحاسوبي التي تم ذكرها سلفًا، واشتملت البطاقة على (٧) مهارات رئيسية، و(٦٣) مهارة فرعية مرتبطة بمهارات البرمجة، وقد روعي في صياغة أداءات بطاقة الملاحظة أن تقيس كل عبارة سلوكًا محددًا وواضحًا، أن تكون الأداءات محددة بصورة إجرائية، أن تصف المهارات الفرعية المهارة الرئيسية أو المحور الرئيس لها.**
- **التقدير الكمي لأداء الطلاب: تم استخدام أسلوب التقدير الكمي لبطاقة الملاحظة بالدرجات حتى يمكن التعرف على مستويات الطلاب في كل مهارة، وتم تحديد مستويات أداء المهارة في الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة، المستوى (مرتفع) ثلاث درجات، لمن قام بأداء المهارة بدقة عالية، المستوى (متوسط) درجتان، لمن قام بأداء المهارة بشيء من التردد المُلاحَظ، المستوى (ضعيف) درجة واحدة، لمن قام بأداء المهارة بالمحاولة والخطأ أعقبه الأداء الصحيح، المستوى (لم يؤدِ) يحصل على الدرجة صفر، في حالة عدم تحقيق الأداء الصحيح.**
- **تعليمات بطاقة الملاحظة: تم مراعاة توفير تعليمات بطاقة الملاحظة؛ بحيث تكون واضحة ومحددة في الصفحة الأولى لبطاقة الملاحظة، وقد اشتملت التعليمات على توجيه الملاحظ إلى قراءة محتويات البطاقة، والتعرف على خيارات الأداء ومستويات الأداء والتقدير الكمي لكل مستوى.**
- **الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة: بعد أن تم تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة، تم صياغة بنود بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية، وقد تم تحديد المهارات الرئيسية والمهارات الفرعية تحت كل محور، حيث وصلت إلى (٧) مهارات رئيسية و(٦٣) مهارة فرعية، وبناءً**

عليه كان لابد من التأكد من صدق وثبات البطاقة حتى يمكن التعرف على مدى صلاحيتها للاستخدام كأداة تقويم.

- ضبط بطاقة الملاحظة: يقصد بعملية ضبط بطاقة الملاحظة التحقق من صدق البطاقة وثباتها والتأكد من صلاحية البطاقة للتطبيق ومناسبتها لعينة البحث، وقد تم التحقق من ذلك وفق الإجراءات الآتية:
  - ✓ تقدير صدق بطاقة الملاحظة (الصدق الظاهري): ولتحقيق ذلك تم عرض البطاقة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، وتم تحليل آراء السادة المحكمين وتنفيذ التعديلات المطلوبة للوصول إلى بطاقة الملاحظة النهائية.
  - ✓ حساب ثبات بطاقة الملاحظة: تم التجريب الاستطلاعي لبطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات التفكير الحاسوبي، وتطبيقها على الطلاب المعاقين سمعيًا العينة الاستطلاعية، والهدف من تجريب بطاقة الملاحظة قياس ثباتها، ومعرفة العقبات التي تعوق استخدامها، ثم حساب ثبات بطاقة الملاحظة باستخدام كل من أسلوبي: (تعدد الملاحظين على أداء الطالب الواحد ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء– وحساب معامل ألفا لكرونباخ)؛ وعليه تم الاستعانة بثلاثة من الزملاء على دراية بمهارات البرمجة، وبعد عرض بطاقة الملاحظة عليهم ومعرفة محتواها وتعليمات استخدامها، تم تطبيق البطاقة، وذلك بملاحظة أداء ثلاثة من الطلاب، ثم حساب معامل الاتفاق لكل طالب باستخدام معادلة كوبر Cooper، ويوضح الجدول (٥) نسبة الاتفاق بين الملاحظين على أداء الطلاب الثلاثة.

جدول (٥)

معامل اتفاق الملاحظين على أداء ثلاثة من الطلاب

أداء الطالب	اتفاق الملاحِظ الأول مع الملاحِظ الثاني	اتفاق الملاحظ الأول مع الملاحِظ الثالث	اتفاق الملاحظ الثاني مع الملاحِظ الثالث
الأول	٪٩٧	٪٩١	٪٩٥٢
الثاني	٪٩٦	٪٩٥	٪٩٤
الثالث	٪٩٥	٪٩٤	٪٩٣

يتضح من الجدول السابق أن معامل اتفاق الملاحِظين على أداء ثلاثة من الطلاب والذى بلغ (٩٤٪)، وهو معامل ثبات عال ودال إحصائيًا يدعو للثقة في صحة النتائج.

- الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة: بعد الانتهاء من تقدير صدق وثبات بطاقة الملاحظة أصبحت البطاقة في صورتها النهائية صالحة للاستخدام في تقويم أداء الطلاب لمهارات البرمجة (ملحق ١٠).

٣. اختبار التفكير الحاسوبى: التفكير الحاسوبي هو نهج لحل المشكلات باستخدام مفاهيم وأفكار علوم الكمبيوتر، قياس التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا يتم من خلال كيفية تفكير الطالب في حل المشكلات البرمجية وما تتضمنها من خطوات للحل، ووعيه بالخطوات التي سيقوم بها أثناء انجاز المهام التعليمية ومتي وكيف ولماذا سيقوم بها، حيث يؤثر ذلك في طريقة تفكيره في حل المشكلات بشكل عام، ووضع الخطط والاستراتيجيات للحل، وفي ضوء الهدف من البحث الحالي دعت الحاجة لتصميم مقياس للتفكير الحاسوبي يطبق علي مشكلات البرمجة بلغة البايثون، حيث تم اتباع الخطوات الآتية:

- تحديد الهدف من الاختبار: هدف اختبار التفكير الحاسوبي إلى تحديد مستوي التفكير الحاسوبي لدى طلاب المستوى الأول المعاقين سمعيًا شعبة تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة الزقازيق في مقرر مقدمة في البرمجة، وذلك بتطبيقه قبل التعلم وبعده.
- صياغة عبارات الاختبار: تم الاطلاع علي عدد من الاختبارات التي تم تصميمها لتحديد مستوي التفكير الحاسوبي في عديد من التخصصات مثل اللغات والعلوم والرياضيات وعلوم الحاسب، وتم تحديد محورين رئيسين في القياس وهما: مستوي حل المشكلات البرمجية متمثلة في (تحديد المشكلة، رسم خرائط التدفق، كتابة كود البرمجة، تصحيح الأخطاء، تقييم الأداء)، والمحور الثاني يتمثل في تضمين التفكير الحاسوبي أثناء حل المشكلات البرمجية متمثلة في (التحليل، تحديد الأنماط، التجريد، التمثيل الخوازمي، التقييم).
- وضع تعليمات الاختبار وتحديد نظام تقدير الاستجابات: تضمنت تعليمات الاختبار الإشارة للهدف منه ومثال توضيحي لكيفية الاستجابة علي بنوده، وتم تصميم دليل للاجابات الصحيحه مع وضع جميع الاحتمالات للعبارات الإيجابية
- ضبط الاختبار: تضمنت الإجراءات الآتية:
  - ✓ التحقق من الصدق الظاهري للاختبار، حيث تم عرض الاختبار علي مجموعة

من المحكمين بهدف التحقق من دقة الصياغة علمياً ولغوياً، وارتباط بنود الاختبار بالمهارات التي تنتمي إليها، وأشار المحكمين إلى كفاية وارتباط بنود الاختبار بالمهارات التي تنتمي إليها، وإعادة صياغة بعض البنود لتصبح اكثر وضوحاً.

- ✓ حساب ثبات الاختبار، تم تطبيق الاختبار ورقياً على (١٥) من الطلاب المعاقيين سمعيًا مصحوبا بالترجمة إلى لغة الإشارة، وتم حساب معامل ثبات الاختبار باستخدام معادلة Cronbach's alpha، وبلغت قيمة معامل الثبات المحسوبة ٠,٧٨، وهي قيمة مقبولة لثبات الاختبار.
- ✓ الصورة النهائية لاختبار التفكير الحاسوبي:

تضمنت الصور النهائية لاختبار التفكير الحاسوبي بعدين رئيسيين، يتضمن البعد الأول خمس مشكلات برمجية رئيسية تغطي كافة أهداف الموديولات التعليمية، أما البعد الثاني فيتضمن خمس مهارات رئيسية تقاس من خلال مجموعة من العبارات الدالة عليها (ملحق١١) كما هو موضح بالجدول (٦)

جدول (٦)

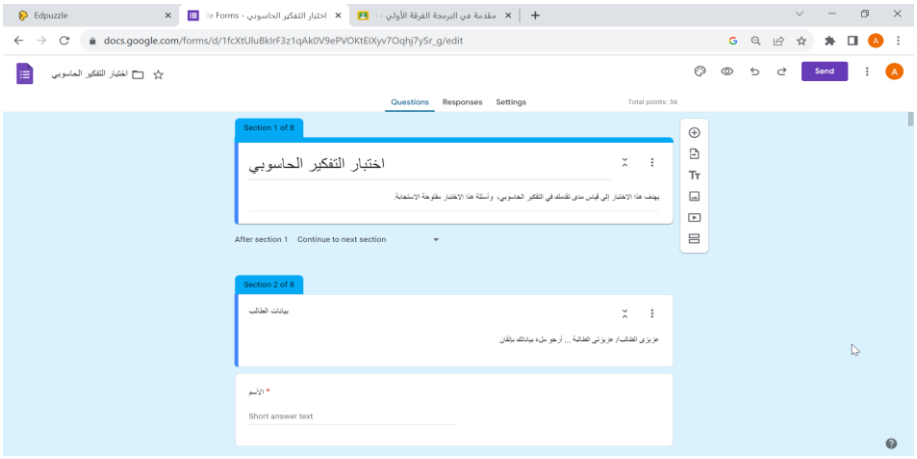
أبعاد اختبار التفكير الحاسوبى

المهارة	البنود	الوصف
التحليل	١-٢-٣-٤-٥-٦-١٤-١٥-١٦-١٧-٢٦-٢٧-٢٨-٢٩-٤١-٤٢-٤٣-٤٤-٤٥	جميع المشكلات تحتوي على مكونات تحتاج إلى تحليل (مدخلات-مخرجات –عمليات) مما أدى إلى تكرار نفس المهاره مع جميع المشكلات
تحديد الأنماط	١٨-١٩-٢٠-٣٠-٣١-٣٢-٤٦-٤٧-٤٨	تطلبت كل مشكلة تحديد نمط معين للحل مما أدى إلى اختلاف القاعدة المتبعه في حل كل مشكلة.
التجريد	٧-٨-٣٣-٣٦-٤٠-٥٧-٥٩-٦٠	بعض المشكلات كانت تحتاج إلى استنتاج قواعد للحل
التمثيل الخوارزمي	٩-١٠-٢١-٢٢-٣٤-٣٥-٤٩-٥٠-٥٨	تطلبت كل مشكلة إلى التمثيل الخوارزمي الخاص بها مما أدى إلى وجود خطوات حل وخريطة تدفق لكل مشكلة
التقييم	١١-١٢-١٣-٢٣-٢٤-٢٥-٣٧-٣٨-٣٩-٥١-٥٢-٥٣-٥٤-٥٥-٥٦	جميع المشكلات تحتاج إلى اكتشاف الأخطاء بها وتصحيح مخرجات البرنامج

الصورة النهائية للاختبار مكون من (٦٢) فقرة تحتاج إلى إجابات محددة تم توضيحها في دليل تصحيح الاختبار، كما تم إعدادها في صيغة إلكترونية باستخدام Google form، كما تم إتاحته للطلاب من خلال الرابط التالي: https://docs.google.com/forms/d/1fcXtUluBkIrF3z1qAk0V9ePVOKtEIXyv7Oqhj7ySr_g/edit

شكل (١٦)

الاختبار التفكير الحاسوبي



- حساب زمن الاختبار: تم حساب زمن الاختبار من خلال حساب متوسط الزمن الذي استغرقه الطلاب المعاقين سمعيًا (طلاب العينة الاستطلاعية) في الاستجابة على كل مفردات الاختبار، حيث بلغ الزمن الكلى للاختبار (٧٥) دقيقة.

٤. مقياس استقلالية المتعلم:

- مصادر بناء المقياس: تم الاطلاع على مجموعة من مقاييس الاستقلالية بداية من نموذج التعلم المستقل Littlewood, 1996، حيث صنف الاستقلال لثلاثة محاور (المتعلم كقائم بعملية التواصل وهي استقلال على مستوى أداء المهام، المتعلم كقائم بعملية التعلم وهي على مستوى التعلم، المتعلم كفرد وهي عل المستوى الشخصي والنفسي للمتعلم، ودراسة إيمان خالد عيسى (٢٠١٩)، دراسة عاصم شوقي عبيد (٢٠٢٠)، دراسة عبدالله مساعد الميلبي و عبدالرحمن موسي الزهراني (٢٠٢٢).

- تحديد الهدف من المقياس: وبعد الاطلاع على هذه الدراسات تم بناء مقياس لاستقلالية المتعلم بحيث يتناسب مع

الطلاب المعاقين سمعيًا، حيث هدف إلى قياس مدى الاستقلالية لدى الطالب المعاق سمعيًا.

- إعداد المقياس في صورته الأولية: حيث تكون المقياس من (٣٧) عبارة تقيس مستوى استقلالية المتعلم، ولتسهيل تفسير نتائج المقايس تم تحديد مستوى الإجابة على بنود المقياس، فقد تم إعطاء وزن للبدائل (موافق بشدة = ٥، موافق = ٤، محايد = ٣، أرفض = ٢، أرفض بشدة = ١)، بالنسبة للعبارات الموجبة، والعكس بالنسبة للعبارات السالبة، وبهذا تحصل أعلى استجابة على (١٨٥) درجة، بينما تحصل أقل استجابة على (٣٧) درجة.
- ضبط المقياس: يقصد بعملية ضبط المقياس التحقق من صدق المقياس وثباته والتأكد من صلاحية البطاقة للتطبيق ومناسبتها لعينة البحث، وقد تم التحقق من ذلك وفق لما يأتي:

✓ تقدير صدق المقياس (الصدق الظاهري): ولتحقيق ذلك تم عرض المقياس على مجموعة من الخبراء والمتخصصين وجد اتفاق كبير بين أراءهم ووضوح عبارات المقياس وسهولة الفهم.

✓ صدق الاتساق الداخلي: تم حساب صدق تم حساب الاتساق الداخلي لمقياس استقلالية التعلم من خلال حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات مقياس استقلالية التعلم والدرجة الكلية للمقياس، وقد تراوحت معاملات الارتباط لمفردات المقياس بين (٠,٥٨ : ٠,٩٠)، وهى جميعها دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على أن مفردات المقياس تتسم بالصدق الداخلي.

✓ حساب ثبات المقياس: تم التجريب الاستطلاعي للمقياس من خلال تطبيقه على الطلاب المعاقين سمعيًا العينة الاستطلاعية، والهدف من تجريبه قياس ثباته، ومعرفة العقبات التي تعوق استخدامه، وتم حساب ثباته باستخدام معامل ألفا كرونباخ، من خلال تطبيقه على العينة الاستطلاعية، المشار إليها في ثبات الأدوات السابقة حيث بلغت قيمته (٠,٩٣)، وبهذا تشير إلى مستوى دلالة إحصائيًا وصلاحية المقياس للاستخدام مع طلاب العينة الأساسية.

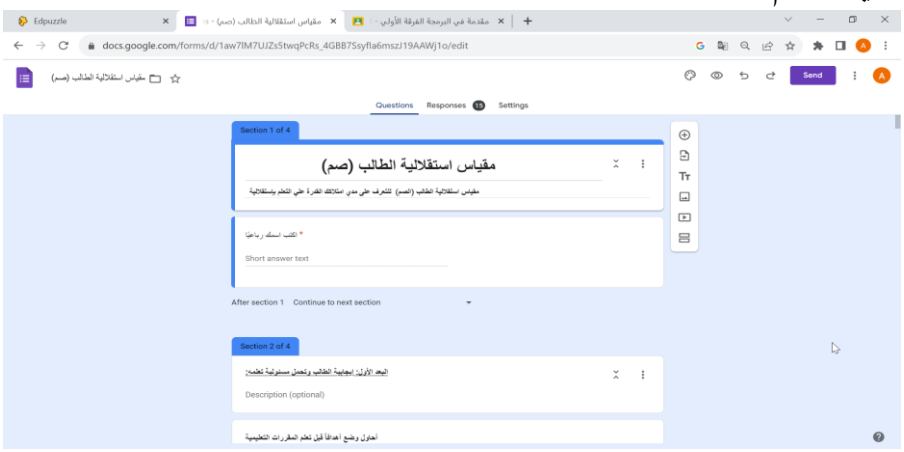
✓ حساب زمن المقياس: تم حساب زمن المقياس من خلال حساب زمن المقيس من خلال حساب متوسط الزمن الذي استغرقه

الطلاب المعاقين سمعيًا (طلاب العينة الاستطلاعية) في الاستجابة على كل مفردات المقياس، حيث بلغ الزمن الكلى للمقياس (٢٠) دقيقة.

- لصورة النهائية للمقياس: بعد الانتهاء من تقدير صدق وثبات المقياس أصبح في صورته النهائية صالح للاستخدام في قياس مدى استقلالية الطلاب المعاقين سمعيًا، وقد تم رفعه على https://forms.gle/zJJm6qxjUp379QtX8K، موضع البحث الحالي (ملحق ١٢)، ويعبر الشكل التالي على المقياس الإلكتروني:

شكل (١٧)

مقياس استقلالية المتعلم



٤- التجربة الاستطلاعية للبحث:

١/٤ الهدف من التجربة الاستطلاعية: تم إجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من الطلاب المعاقين سمعيًا، وقد بلغ قوامها (١٥) طالبًا وطالبة اختيروا بطريقة قصدية في الفصل الدراسي الثانى للعام ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م، وممن ليست لديهم معرفة مسبقة بالمحتوى المقدم في بيئة التعلم القائمة على أمثلة النمذجة، حيث طبق عليهم أدوات القياس المتمثلة قبليًا وبعديًا وهدفت التجربة الاستطلاعية إلى التأكد من وضوح المحتوى المقدم من خلال بيئة التعلم القائمة على الأمثلة ومدى مناسبته للطلاب المعاقين سمعيًا، تحديد الزمن التقديري اللازم لدراسة بيئة التعلم القائمة على الأمثلة، تحديد الصعوبات التي قد تواجه الباحثتين في أثناء تنفيذ التجربة الأساسية، اكتساب الباحثتين خبرة تطبيق التجربة، والتدريب عليها، بما يضمن إجراء التجربة الأساسية للدراسة الحالية بكفاءة، التأكد من مناسبة المكان المخصص لإجراء التجربة

الأساسية، التحقق من سلامة الأجهزة في أثناء التجريب.

٢/٤ إعداد مكان تنفيذ التجربة: تم إعداد مكان تنفيذ التجربة، وتجهيزه قبل إجراء التجربة الاستطلاعية حيث تم استخدام معمل الكمبيوتر الموجود بالكلية، وقامت الباحثتين بالدخول على بيئة المعالجة التجريبية المحمل عليه الفيديوهات التفاعلية، والتأكد من ضبط الفيديوهات وصلاحية دخول أجهزة الهواتف المحمولة للطلاب على بئية المعالجة التجريبية.

٥- التجربة الأساسية للبحث: بعد الانتهاء من بناء مواد المعالجة التجريبية المتمثلة في بيئة التعلم القائمة على أمثلة النمذجة باستخدام تحليلات الفيديو التفاعلي، وبناء أدوات القياس وضبطها (الاختبار التحصيلي- بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي- اختبار التفكير الحاسوبي- مقياس استقلالية التعلم)، وإجراء التجربة الاستطلاعية للبحث، تم تنفيذ التجربة الأساسية في الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م، وقد استمرت خلال الفترة ما بين ٢٠٢٣/٣/١١م وحتى ٢٠٢٣/٤/٣٠م، وذلك وفق الخطوات الآتية:

١/٥- تحديد الهدف من التجربة: استهدفت التجربة تصميم بيئة تعلم قائمة على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية لتنمية التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا واستقلالية تعلمهم.

٢/٥- اختيار عينة البحث: تكونت عينة البحث للتجربة الأساسية من ٣٤ طالبًا وطالبة اختيروا بطريقة قصدية من طلاب المستوى الأول المعاقين سمعيًا شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية، في الفصل الدراسي الثانى للعام ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م، وممن ليست لديهم معرفة مسبقة بالمحتوى المقدم في بيئة التعلم القائمة على الأمثلة، وتم توزيعهم بطريقة عشوائية على مجموعتين تجريبية وضابطة، هما المجموعة التجريبية الأولى بلغ عددها (١٧) من الطلاب المعاقين سمعيًا، قدمت لهم بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة باستخدام تحليلات الفيديو التفاعلي، المجموعة التجريبية الثانية بلغ عددها (١٧) من الطلاب المعاقين سمعيًا، قدمت لهم بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة باستخدام الفيديو التفاعلي.

٣/٥- الإعداد للتجربة الأساسية: وقد تطلب ذلك القيام بالإجراءات الآتية:

- الحصول على الموافقات الرسمية لتطبيق التجربة الأساسية على عينة البحث.
- تم عقدُ لقاءٍ تمهيدي مع طلاب المجموعة التجريبية الأولى؛ قبل البدء في تجربة البحث بحوالي أسبوع، وقد هدفت الجلسة الأولي تجميع بيانات الطلاب من عنوان البريد الإلكتروني، وأرقام الهواتف النقالة للتواصل علي الواتساب، وذلك لاعداد ملفات بيانات المجموعه التجريبية وإدخالها إلى منصة

التعلم، كذلك هدفت باقي الجلسات إلى تعريفهم بإجراءات التجربة، وكيفية التسجيل في بيئة التعلم، والدراسة من خلالها، والتفاعل معها، وكيفية تنفيذ الأنشطة والتواصل مع أستاذ المقرر لتلقي المساعده عند الحاجة، وقد قامت الباحثتين بالتعاون مع مترجمي لغة الإشارة بتدريب الطلاب علي استخدام بيئة التعلم، وقد تم ارسال رسالة لكل طالب عبر تطبيق واتساب لتعريفه باسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة به، وقد تاكدت الباحثتين من قدرة الطلبة علي التسجيل والدخول علي البيئة بسهولة، ومشاهدة الفيديوهات، والتفاعل معها، والاجابة عن الاختبار التحصيلي القبلي.

- تم تزويد الطلاب بدليل استخدام بيئة التعلم القائمة على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية (ملحق١٣)، وذلك لتوعيتهم بأهداف البيئة وطبيعة التعلم من خلالها، وكيفية التعامل معها، وتوضيح الشاشات المختلفة التي تتكون منها البيئة.

٤/٥- تطبيق أدوات البحث قبليًا: وقد مر ذلك بالخطوات الآتية:

- تطبيق الاختبار التحصيلي المعرفي: تم التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي المعرفي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي على طلاب عينة البحث، وذلك بإرسال رابط الاختبار للطلاب عبر مجموعات واتس آب.
- تطبيق بطاقة ملاحظة الأداء المهاري: تم التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة الأداء لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي على طلاب عينة البحث.
- تطبيق اختبار التفكير الحاسوبي: تم التطبيق القبلي لاختبار التفكير الحاسوبي على طلاب عينة البحث، وذلك بإرسال رابط المقياس إلى الطلاب عبر مجموعات واتس آب.
- تطبيق مقياس استقلالية التعلم: تم التطبيق القبلي لمقياس استقلالية التعلم على طلاب المجموعات العينة البحث، وذلك بإرسال رابط المقياس إلى الطلاب عبر مجموعات واتس آب.

٥/٥- التأكد من تكافؤ المجموعات: للتأكد من تكافؤ مجموعات البحث؛ تم تحليل نتائج التطبيق القبلي لأدوات البحث، والمتمثلة في: الاختبار التحصيلي– بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي– اختبار التفكير الحاسوبي- مقياس استقلالية التعلم، وذلك للتعرف على دلالة الفرق بين المجموعات، وتم التحقق من مدى تكافؤ مجموعات البحث، وذلك باستخدام الأسلوب الإحصائي (تحليل التباين أحادي الاتجاه (One-Way Analysis Of Variance

للتحقق من وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الطلاب،وذلك بغرض التحقق من تكافؤ المجموعات، والوقوف على مستوى أفراد عينة البحث في الاختبار التحصيلي، بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي، اختبار التفكير الحاسوبي، مقياس استقلالية التعلم ، قبل تعرضهم للمعالجة التجريبية، ويوضح جدول (٧) نتائج التطبيق القبلي لأدوات البحث على أفراد عينة البحث بالكامل بهدف التأكد من تكافؤ المجموعات وذلك من خلال الآتي:

جدول (٧)

نتائج تحليل التباين أحادى الاتجاه للفرق بين مجموعتي البحث على درجات التطبيق القبلي لاختبار تحصيل الجوانب المعرفية وبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات البرمجة واختبار التفكير الحاسوبي ومقياس استقلالية التعلم

المتغير التابع	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوي الدلالة	الدلالة عند (٠,٠٥)
اختبار التحصيل المعرفي	بين المجموعات	٤,٢٣٥	١	٤,٢٣٥	٠,٢٢٢	٠,٦٤٠	غير دال
	داخل المجموعات	٦٠٩,٢٩٤	٣٢	١٩,٠٤٠			
	المجموع	٦١٣,٥٢٩	٣٣				
بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي	بين المجموعات	٢,٣٨٢	١	٢,٣٨٢	٠,١٤٠	٠,٧١١	غير دال
	داخل المجموعات	٥٤٥,١٧٦	٣٢	١٧,٠٣٧			
	المجموع	٥٤٧,٥٥٩	٣٣				
اختبار التفكير الحاسوبي	بين المجموعات	٠,٤٧١	١	٠,٤٧١	٠,٣١٨	٠,٥٧٧	غير دال
	داخل المجموعات	٤٧,٢٩٤	٣٢	١,٤٧٨			
	المجموع	٤٧,٧٦٥	٣٣				
مقياس استقلالية التعلم	بين المجموعات	٤,٩٧١	١	٤,٩٧١	٠,٢٤٦	٠,٦٢٤	غير دال
	داخل المجموعات	٦٤٧,٦٤٧	٣٢	٢٠,٢٣٩			
	المجموع	٦٥٢,٦١٨	٣٣				

باستقراء النتائج بجدول (٧) يتضح أن قيمة "ف" غير دالة في اختبار تحصيل الجوانب المعرفية المرتبط بمهارات البرمجة، وبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبط بمهارات البرمجة، واختبار التفكير الحاسوبي، ومقياس استقلالية التعلم، وهذا يعنى عدم وجود فروق دالة إحصائيًا

عند مستوى (≤٠,٠٥)، بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية؛ مما يشير إلى تكافؤهما، وبالتالي فإن الاختلافات التي ستظهر بعد إجراء التجربة تعود لتأثير المتغير المستقل.

٦/٥- تقديم مواد المعالجة التجريبية: بعد الانتهاء من تطبيق أدوات البحث قبلياً، تم تقديم مواد المعالجة التجريبية والسماح لعينة البحث بالدخول على بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية وتعلم المحتوى من خلالها، وقد مر ذلك بالخطوات الآتية:

- يبدأ التعلم بكل موديول تعليمي داخل البيئة بعد أن تقوم الطلبة بالاجابة عن الاختبار القبلي للموديول إلكترونيًا، والذي اشتمل على عدد من أسئلة الاختيار من متعدد.
- تبدأ عملية التعلم الإلكتروني داخل البيئة، حيث يقوم كل طالب بمفرده، وحسب قدراته وسرعته الذاتية بالتعرف علي الأهداف التعليمية المكتوبة والمترجمة بلغة الإشارة، والبدء في تعلم الموضوعات التعليمية الخاصة بالموديول من خلال مشاهدة محاضرة الفيديو التفاعلي الأساسية المترجمة بلغة الإشارة والتي تحتوي على المفاهيم النظرية وأمثلة النمذجة، وتنفيذ الأنشطة المطلوبة، والاجابة عن الأسئلة الضمنية، وتدوين التعليقات، وفي هذه الأثناء يقوم النظام من خلال في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية بتتبع أنشطة الطالب وتفاعلاته داخل البيئة.
- بعد انتهاء الوقت المحدد لدراسة محاضرة الفيديو التفاعلي الأساسية تم تجميع تقارير استجابات التعلم الخاصة بالطلاب للمجموعة التجريبية الأولي من خلال منصة التعلم، وتم استخدام برنامج اكسيل في حساب متوسط درجات الطلاب في الأسئلة الضمنية ومستوي عمق التعليقات ومستوي التفاعل مع الفيديو التفاعلي والابحار فيه، وبناء علي مستوي أداء كل طالب في هذا الجزء من الموديول بالمقارنة بمتوسط أداء طلبة المجموعه، يتم فتح الفيديو التفاعلي الخاص بحل المشكلات الغير كاملة او توجيه الطالب إلى إعادة مشاهدة محاضرة الفيديو التفاعلي الأساسية مرة أخرى، ويعاد التحليل مرة أخرى لفتح الفيديو التفاعلي الخاص بحل المشكلات الكاملة.
- بالنسبة للمجموعة التجريبية الثانية فقد تم تقديم الفيديوهات التفاعلية الثلاث لكل موديول بحيث يشاهدها الطالب ويتفاعل معها ويتنقل بينها وفقا لتفضيلاته الشخصيه وبدون أي قيود من البيئة.
- بعد الانتهاء من دراسة الموديول يقوم كل طالب بالإجابة عن الاختبار البعدي للموديول،

ولا ينتقل إلى الموديول التالي إلا بعد النجاح في الوصول لدرجة التمكن المحددة، وهي (٨٠٪) من الدرجة النهائية للاختبار. وتم اتباع نفس الخطوات حتى الانتهاء من جميع الموديولات.

٧/٥- تطبيق أدوات البحث بعديًا: بعد الانتهاء من إجراء تجربة البحث على النحو سالف الذكر، تم تطبيق أدوات البحث بعدياً وقد مر ذلك بالخطوات التالية:

- تطبيق الاختبار التحصيلي المعرفي: تم التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي المعرفي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي على طلاب عينة البحث، وذلك بإرسال رابط الاختبار للطلاب عبر مجموعات واتس آب.
- تطبيق بطاقة ملاحظة الأداء المهاري: تم التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة الأداء لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي على طلاب عينة البحث.
- تطبيق اختبار التفكير الحاسوبي: تم التطبيق القبلي لاختبار التفكير الحاسوبي على طلاب عينة البحث، وذلك بإرسال رابط المقياس إلى الطلاب عبر مجموعات واتس آب.
- تطبيق مقياس استقلالية التعلم: تم التطبيق القبلي لمقياس استقلالية التعلم على طلاب المجموعات العينة البحث، وذلك بإرسال رابط المقياس إلى الطلاب عبر مجموعات واتس آب.

سابعًا: المعالجة الإحصائية لنتائج البحث وتفسيرها:

حيث أجريب المعالجات الإحصائية المناسبة باستخدام برنامج SPSS كما يأتي:

رصد النتائج وأساليب المعالجة الإحصائية المستخدمة في البحث: بعد الانتهاء من إجراء التجربة الأساسية للبحث، وتصحيح الاختبار ورصد درجات بطاقة الملاحظة، واختبار التفكير الحاسوبي ومقياس استقلالية التعلم لكل مجموعة على حدة، تمت المعالجة الإحصائية للبيانات، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for the Social Science – SPSSv22)، وذلك لاختبار فروض البحث، وتم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية لمعالجة البيانات:

- تحليل التباين أحادي الاتجاه One-Way: Analysis Of Variance للتحقق من مدى تكافؤ مجموعات البحث.
- اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent-Sample T Test): للمقارنة بين المجموعتين التجريبية الأولى

والتجريبية الثانية في التطبيق البعدي لأدوات البحث.

- نسبة الكسب المعدل لبليك Black: لحساب نسبة الكسب المعدل استخدام في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية لتصميم بيئة تعلم قائمه علي أمثلة النمذجة في الاختبار التحصيلي وبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي، واختبار التفكير الحاسوبي ومقياس استقلالية التعلم لدى طلاب المستوى الأول ذوي الإعاقة السمعية باستخدام معادلة بليك Black.
- معامل الارتباط بيرسون (Pearson): لحساب الارتباط بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية المستخدمة في تصميم بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة والمتغيرات التابعة (الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة، واختبار التفكير الحاسوبي ومقياس استقلالية المتعلم)

عرض نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات والمقترحات:

تم عرض النتائج التي تم التوصل إليها بعد إجراء التجربة، في ضوء البيانات التي تم جمعها في نهاية التجربة؛ نتيجة تطبيق أدوات القياس وهما اختبار تحصيل الجوانب المعرفية المرتبط بمهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بالمستوى الأول (قبلي/ بعدى)، وبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبط بمهارات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بالمستوى الأول (قبلي/ بعدى)، واختبار التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بالمستوى الأول (قبلي/ بعدى)، ومقياس استقلالية التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بالمستوى الأول (قبلي/ بعدى)، وفيما يلي عرض النتائج وفق تسلسل أسئلة البحث، ثم عرض خلاصة نتائج البحث وتفسيرها، والتوصيات المقترحة والبحوث المستقبلية في ضوء النتائج.

إجابة السؤال الأول: والذي نص على: "ما مهارات التفكير الحاسوبي الواجب تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؟"، تم التوصل إلى قائمة بمهارات التفكير الحاسوبي الواجب تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا بالمستوى الأول، وذلك من خلال دراسة الأطر النظرية والأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير الحاسوبي، وأيضًا من خلال استطلاع رأي المحكمين من الأساتذة في مجال تكنولوجيا التعليم، وقد تم توضيح كل ذلك في الإجراءات، وقائمة مهارات التفكير الحاسوبي الواجب تنميتها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا بالمستوى الأول. (ملحق٢)

إجابة السؤال الثاني: والذي نص على: "ما معايير تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة

الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية لتنمية التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا واستقلالية تعلمهم؟"، تم التوصل إلى قائمة بمعايير استخدام في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية لتصميم بيئة تعلم قائمة على أمثلة النمذجة لتنمية التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا واستقلالية تعلمهم، وذلك من خلال الأطر النظرية والأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت معايير استخدام تحليلات الفيديو التفاعلي، وأيضًا من خلال استطلاع رأي المحكمين من الأساتذة في مجال تكنولوجيا التعليم، وقد تم عرضها سابقًا (ملحق٣).

إجابة السؤال الثالث: الذي نص على: "ما التصميم التعليمي للتعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية لتنمية التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا واستقلالية تعلمهم؟"، تم دراسة وتحليل مجموعة من نماذج التصميم التعليمي، وفي ضوء نتائج ذلك التحليل تم اختيار أحد النماذج بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالي، وقد تم اختيار نموذج "محمد عطية خميس المعدل"، وذلك بعد إعداد السيناريو اللازم لذلك، وتم توضيح مبررات ذلك سابقًا.

إجابة السؤال الرابع: والذي نص على: " ما أثر التعلم القائم على أمثلة النمذجة (باستخدام التحليلات التعليمية/ بدون التحليلات التعليمية) في بيئة الفيديو التفاعلي على تنمية كلا من: الجانب المعرفي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؛ الجانب الأدائي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؛ التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؛ استقلالية التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا"؟، تم اختبار صحة الفرض الأول والثاني والثالث والرابع المرتبطين بهذا السؤال لتقديم الإجابة عنه، كما يأتي:

اختبار صحة الفرض الأول والذي نص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي لصالح المجموعة التجريبية الأولى"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم تحليل نتائج مجموعتي البحث بالنسبة لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي، وذلك من خلال تطبيق اختبار (ت) للعينات المستقلة وهو (Independent-Sample T Test)، وجدول (٨) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (٨)

نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار الحصيل المعرفي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي

المعالجة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوي الدلالة
المجموعة التجريبية الأولى	١٧	٦٣,٧٠	٢,٤٠	٣٢	١٢,٢٠	٠,٠٠٠
المجموعة التجريبية الثانية		٥١,٢٩	٣,٣٠			

وباستقراء النتائج في جدول(٨)، يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة والتي تم الحصول عليها تساوي (١٢,٢٠) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوي (٠,٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى وطلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية الأولى (التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية) حيث جاء متوسط الدرجات لها (٦٣,٧٠)، أما المجموعة التجريبية الثانية (بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة بالفيديو التفاعلي) جاء متوسط الدرجات لها (٥١,٢٩)، وبناءً عليه تم قبول الفرض البحثي الأول، والقائل بأنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي لصالح المجموعة التجريبية الأولى".

تفسير نتيجة الفرض الأول:

تشير هذه النتيجة إلى أن الطلاب الذين استخدموا التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية كانوا أكثر تفوقًا في التحصيل المعرفي مقارنة مع الطلاب الذين استخدموا التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة خاصة إذا ما دعمت الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

وترجع الباحثتان هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

التصميم التعليمي الجيد لبيئة الفيديو التفاعلي في البحث الحالي في ضوء معايير تربوية

وتكنولوجية سليمة ومحكمة، وباستخدام نموذج تصميم تعليمي مناسب أثبت فاعليته في تنمية التحصيل المعرفي لموضوعات وفئات تعليمية مختلفة ولمتغيرات تابعة أخرى عديدة، حيث يتم تقديم المحتوى التعليمي من خلال الفيديو التفاعلي وباستخدام مثيرات بصريه متنوعة بهدف مراعاة الإعاقة السمعية لدي الطلبة وأيضا التنوع في مصادر التعلم البصرية لمراعاة الفروق الفردية بينهم.

الفيديو التفاعلي وفر بيئة ملائمة لتنفيذ استراتيجية التعلم القائم على أمثلة النمذجة تتضمن مجموعة من الخصائص الإجرائية والفنية التي حققت فيه هذه الاستراتيجية نتائج متميزة فيما يتعلق بالتحصيل المعرفي، فمن الناحية الإجرائية وفر الفيديو التفاعلي طريقة منهجية محددة واضحة الأهداف والمهام مدعومة بتفاعلات محددة جعلت الطلاب يركزون في متابعة الفيديو والتفاعل معه، ومن الناحية الفنية وفر الفيديو التفاعلي بيئة ذات طبيعة ملائمة لتنفيذ التعلم القائم على أمثلة النمذجة من خلال تقديم المحاضرة القصيرة التي تحتوي علي المفاهيم الأساسية يليها تقديم الأمثلة، ثم تقديم محفزات للطلاب للقيام بتدوين التعليقات علي المعلومات المكتسبة في المرحلتين السابقتين، مع تقديم أسئلة ضمنية للتأكد من استيعاب الطلاب للمفاهيم والمعلومات، وتأتي المرحلة الأخيرة وهي متابعة ملخصات الفيديو.

التحليلات التعليمية للفيديو التفاعلي كان له التأثير الإيجابي الأفضل على تحصيل الجانب المعرفي ويرجع هذا التفوق لتصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة باستخدام التحليلات التعليمية للفيديو التفاعلي الي تتبع أداء المتعلمين أثناء تفاعلهم مع الفيديو التفاعلي، ومن خلالها تحديد مستوي الطالب وسلوكة التعليمى، وتحديد مشكلاته التعليمية، وتقديم الحلول النموذجية لها، وتقديم المساعدات التعليمية اللازمة.

أثناء التعلم من بيئة أمثلة النمذجة تم تزويد الطلاب أولا بالتفسيرات التعليمية الأساسية للمبادئ والمفاهيم من خلال المحاضرة القصيرة، ثانيًا تم تقديم أمثلة علي هذه المفاهيم متبوعه بتفسيرات توضيحية بلغة الإشارة خطوة بخطوة يليها شرح المتعلمون أنفسهم لما تم تقديمه في المرحلتين السابقتين فيما يعرف بالتفسيرات الذاتية للمتعلم، وهذا تتطلب من المتعلم استرجاع المحتوى اللازم من الذاكرة مما شجع المتعلمين علي المعالجة العقلية للمعلومات، وسهولة استرجاعها لدى الطلاب، وبالتالي القدرة علي التحصيل المعرفي والتوجه نحو الأهداف التعليمية المرجوة بنجاح، وتفوق التصميم القائم على التحليلات التعليمية يرجع الي فوائد التحليلات في تحديد منخفضي التحصيل والمتسربين وادارتهم من خلال تحليل مستوي عمق التعليقات، وصحة الإجابة عن الأسئلة الضمنية، ومدي متابعة ملخصات الفيديو،

وحل الواجبات المطلوبة واتخاذ القرار الصحيح من خلال الاعتماد علي نتائج هذه التحليلات.

وتتفق هذه النتيجة مع مبادئ وتوجهات نظريات الحمل المعرفي حيث ان تقديم أمثلة النمذجة أدى إلى تقليل الحمل المعرفي الناتج عن تعرض الطالب إلى مشكلات وتقديم حلول هذه المشكلات متبوع بالتفسيرات التوضيحية سمح للطلاب بمعالجة كميات أقل من المعلومات في الذاكرة العاملة، مما يقلل الحمل المعرفي عند قيام الطلبة بحل المشكلات المشابهه، بالإضافة إلى التصميم في ضوء نظرية الترميز الثنائي حيث تم الجمع بين المثيرات البصرية والمواد اللفظية وربطها بحركات لغة الاشارة ساعد علي تذكر المعلومات والاحتفاظ بها واستعادتها بسهولة عند مشاهدة المشكلات المشابهه لنفس المثال.

كما تتفق هذه النتيجة مع نتائج عديد من الدراسات التي اثبتت التأثير الفعال لاستخدام التحليلات التعليمية للفيديو التفاعلي في تصميم التعلم في تعلم المهارات بجانبيها المعرفي والأدائي منها (دراسة Blau, I. & Shamir, T. (2021)، ودراسة Corcoles, C. ; Cobo, G.; Roldan, A. (2021)، ودراسة Shuangbao, W. & William, K. (2017).

اختبار صحة الفرض الثاني والذي نص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي لصالح المجموعة التجريبية الأولى"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم تحليل نتائج مجموعتي البحث بالنسبة لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي، وذلك من خلال تطبيق اختبار (ت) للعينات المستقلة وهو (Independent-Sample T Test)، وجدول (٩) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (٩)

نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي

المعالجة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوي الدلالة
المجموعة التجريبية الأولى	١٧	١٤٣,٩٤	٩,٣٥	٣٢	٥,٩٠	٠,٠٠٠
المجموعة التجريبية الثانية		١٢٨,١١	٥,٨٠			

وباستقراء النتائج في جدول(٩)، يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة والتي تم الحصول عليها تساوي (٥,٩٠) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوي (٠,٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى وطلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية الأولى (التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية) حيث جاء متوسط الدرجات لها (١٤٣,٩٤)، أما المجموعة التجريبية الثانية (بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة بالفيديو التفاعلي) جاء متوسط الدرجات لها (١٢٨,١١)، وبناءً عليه تم قبول الفرض البحثي الثاني، والقائل بأنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي لصالح المجموعة التجريبية الأولى".

تفسير نتيجة الفرض الثاني:

تشير هذه النتيجة إلى أن الطلاب الذين استخدموا التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية كانوا أكثر تفوقًا في الجانب الادائي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي مقارنة مع الطلاب الذين استخدموا التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة خاصة إذا ما دعمت الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

وترجع الباحثتان هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

يعد الطلاب المعاقين سمعيًا مبتدئين في تعلم مهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي، وأمثلة النمذجة عملية أساسية وضرورية لاكتساب الطلبة المبتدئين للمهارات وتقويمها وتعزيزها ذاتيًا في بيئة الفيديو التفاعلي.

تعد تكنولوجيا في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية أداة قيمة في دعم تعلم المهارات وتحسين عمليات لمراقبة والتحكم والتقويم الذاتي، مما زاد قدرة الطلبة علي اكتساب التفكير الحاسوبي وتنظيم تعلمها ذاتيًا، وهذا يتماشي مع ما أكدته الدراسات السابقة دراسة Bakla, and Mehdiyev (2022)؛ ودراسة Barut and Dursun, 2022)؛ دراسة jones and Wang (2021)؛ دراسة Kourbetis and Gelastopoulou (2016).

ساعد التصميم الجيد لبيئة أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات

التعليمية علي تتبع أنشطة الطلبة وتفاعلاتهم ورصد أدائهم، والتقدم في بيئة التعلم بناء علي تقارير تحليلات التعلم في بيئة الفيديو التفاعلي الخاصة بأنشطة الطلبة وسلوكهم داخل البيئة، كذلك ساعد التصميم القائم على التحليلات علي تحمل الطلبة مسئولية تعلمهم والشعور بالاستقلالية، كما اتاحت لهم القدرة علي متابعة تنفيذ المهارات اكثر من مرة وتحديد طريقة التفكير بها كما يفكر الخبراء وبالتالي تعديل أدائهم، والتقويم الذاتي لأداء المهارات كلها عمليات ضرورية واساسية لاكتساب المهارات.

ساعدت التفاعلات التعليمية المستمرة أثناء تطبيق استراتيجية التعلم القائم على أمثلة النمذجة علي وجود تهيئة مسبقة، وتحفيز حل الأسئلة الضمنية في كل خطوة، وتقديم الملخصات في نهاية كل موديول، كما تم ربط تقييم المتعلم بمستوي التفاعل مع عناصر الفيديو التفاعلي، كل هذه العوامل ساهمت بقوة في تعزيز فاعلية التعلم القائم على أمثلة النمذجة، ويتضح هذا من وجود ارتباط طردي قوي بين عناصر تحليلات التعلم في بيئة الفيديو التفاعلي مثل الاسئلة الضمنية (المشكلات الغير كاملة، المشكلات الكاملة) ومتابعة الملخصات وتحسن أداء المهارات. ويرجع ذلك إلى ان تحليلات حل الأسئلة الضمنية ساهم في إدراك أخطاء المتعلم في أداء المهارات وتوجيهه إلى إعادة مشاهدة فيديو أداء المهارة مرة أخرى مما طور المهارة لديه، كما ان متابعة تلخيص الأفكار للمتعلم في نهاية الفيديو ساهم في تنظيم تعلمه وبالتالي يمكن القول أن هذه العناصر كانت عوامل في زيادة فاعلية أمثلة النمذجة واسهمت في توفر متطلبات تنمية المهارات لدى المتعلم.

وتتفق هذه النتيجة مع مبادئ وتوجهات نظرية التعلم المعرفي الاجتماعي التي اتضحت من خلال أمثلة النمذجة ساعدت الطلبة علي ملاحظة الأنماط السلوكية للمعلم(النموذج) والعمل علي محاكاتها ويليها تعزيز السلوك المطلوب لدي الطلبة مما دفعهم إلى تعلم هذا السلوك بالإضافة إلى التنظيم الذاتي، وبالتالي تكوين النماذج المعرفية الي تجعلهم ينقلون هذه الخبره إلى حلول المشكلات المستقبلية، وبالتالي تمكن الطلاب المعاقين سمعيا من إدراك المعلومات والمهارات المقدمة لهم في الفيديو والاستفادة من هذه المعلومات في حل المشكلات المشابهه.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة وناهد فهمي عبد المقصود (٢٠٢٣)؛ دراسة سناء عبد المجيد نوفل وتامر سمير عبد البديع (٢٠٢١، ١٣٩)؛ محمد موسي (٢٠٢٠) التي أكدت على في وجود ارتباط قوي بين جودة تصميم عناصر الفيديو التفاعلي وتحسن أداء المهارات.

اختبار صحة الفرض الثالث والذي نص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥)

بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الحاسوبي لصالح المجموعة التجريبية الأولى"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم تحليل نتائج مجموعتي البحث بالنسبة لاختبار التفكير الحاسوبي، وذلك من خلال تطبيق اختبار (ت) للعينات المستقلة وهو (Independent-Sample T Test)، وجدول (١٠) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (١٠)

نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الحاسوبي

المعالجة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوي الدلالة
المجموعة التجريبية الأولى	١٧	٤٢,٩٠	٢,٣٠	٣٢	٧,٣٠	٠,٠٠٠
المجموعة التجريبية الثانية		٣٦,٣٥	٢,٨٠			

وباستقراء النتائج في جدول (١٠)، يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة والتي تم الحصول عليها تساوي (٧,٣٠) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوي (٠,٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى وطلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الحاسوبي، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية الأولى (التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية) حيث جاء متوسط الدرجات لها (٤٢,٩٠)، أما المجموعة التجريبية الثانية (بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة بالفيديو التفاعلي) جاء متوسط الدرجات لها (٣٦,٣٥)، وبناءً عليه تم قبول الفرض البحثي الثالث، والقائل بأنه " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الحاسوبي لصالح المجموعة التجريبية الأولى".

تفسير نتيجة الفرض الثالث:

تشير هذه النتيجة إلى أن الطلاب الذين استخدموا التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية كانوا أكثر تفوقًا في اختبار التفكير الحاسوبي مقارنة مع الطلاب الذين استخدموا التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي، وعلى ذلك يجب

مراعاة هذه النتيجة عند تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة خاصة إذا ما دعمت الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

وترجع الباحثتان هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

التفكير الحاسوبي كأسلوب لحل المشكلات يستخدمه الطلاب المعاقين سمعًيا على حد سواء في حياتهم اليومية، ويعتمد تعلم التفكير بصفة عامة علي متابعة نموذج مثالي لتقديم طريقة التفكير وممارسة مهارات التفكير والتدريب عليها، وتوافر تغذية راجعة مستمرة عند أداء جميع المهام المكونة لمهارة التفكير، حيث تعد الممارسة وتقديم التغذية الراجعة من الشروط الأساسية وهذا ما قدمته أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي.

ويرجع تفوق التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية إلى ماتوفره البيئة من خصائص تتمثل في تقديم التفسيرات التعليمية والمشاركة في حل مشكلات حقيقية، ومشاركة المعلم في توليد الأفكار بدلا من الاستماع لافكار المعلم فقط وساعدت التحليلات التعليمية علي الحصول علي معلومات حول سلوك المتعلمين داخل البيئة وتحديد الاستراتيجيات المشاركة المناسبة وتقديم الرجع وتحسين التعلم، كما ساعدت في تحليل مستوي الطالب وإعطائه الوقت الكافي للتفكير في المشكلات وعدم التسرع ليتيح للطلبة التعلم من اخطائهم.

أيضا ساعدت التحليلات التعليمية علي التدرج في تعلم مهارات التفكير وعدم الانتقال من حل المشكلات البسيطة إلى المشكلات المعقدة الا بعد التأكد من اتقان مهارة التفكير في حل المشكلات البسيطة وتصحيح المفاهيم الخاطئة.

ساعدت تكنولوجيا التحليلات وربطها بالفيديو التفاعلي، ليس ذلك فحسب بل تقديم أمثلة نمذجة تحلل وتدعم الطالب، وتجعله يفكر بطلاقة فهي لا تتضمن المفاهيم والممارسات فقط ولكن تتقدم لتصل إلى التعبير عن مفاهيمه ومدركاته، وهذا ما أكده دراسة Cortina (2016) تصميم معالجات تجريبية للطلاب ليكونون قادرين على تعزيز قدراتهم على حل المشكلات بشكل أفضل، واتفقت معها دراسة Min Jou et al.,(2022) أن يجب أن يكون هناك ارتباط بين التفكير الحسابي والمهارات المعرفية والحركية التقليدية، وهذا ما أكدته دراسة Natalia V. Olkhova (2022).

وتتفق هه النتيجه مع نفس توجهات النظريه المعرفية الاجتماعية والتي تم الإشارة اليها في تفسير الفرض الثاني، وقد اتفقت هذه النتائج مع دراسة (Fares & Ismaill,2017؛ ودراسة Atmatzidou & Demetriadis, 2016؛ ودراسة (Leonard & Et al, 2016 التي أثبتت فاعلية بعض الاستراتيجيات التعليمية في تنمية التفكير الحاسوبي.

اختبار صحة الفرض الرابع والذي نص على أنه: "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في التطبيق البعدي لمقياس استقلالية التعلم لصالح المجموعة التجريبية الأولى"، وللتحقق من صحة هذا الفرض جدول (١١)

تم تحليل نتائج مجموعتي البحث بالنسبة لمقياس استقلالية التعلم، وذلك من خلال تطبيق اختبار (ت) للعينات المستقلة وهو (Independent-Sample T Test)، وجدول (١١) يوضح نتائج هذا التحليل:

نتائج اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لمقياس استقلالية التعلم

المعالجة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوي الدلالة
المجموعة التجريبية الأولى	١٧	١٧٣,٨٠	٤,٢٠	٣٢	٢,٧٠	٠,٠٠٠
المجموعة التجريبية الثانية		١٦٩,٩٠	٤,١٠			

وباستقراء النتائج في جدول(١١)، يتضح أن قيمة (ت) المحسوبة والتي تم الحصول عليها تساوي (٢,٧٠) وهي دالة إحصائيًا (٠,٠٠٠) عند مستوي (٠,٠٥)، وهذا يدل على أن هناك فرق دال إحصائيًا فيما بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى وطلاب المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لمقياس استقلالية التعلم، ليتبين أن المتوسط الأعلى جاء لصالح المجموعة التجريبية الأولى (بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية) حيث جاء متوسط الدرجات لها (١٧٣,٨٠)، أما المجموعة التجريبية الثانية (بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة بالفيديو التفاعلي) جاء متوسط الدرجات لها (١٦٩,٩٠)، وبناءً عليه تم قبول الفرض البحثي الرابع، والقائل بأنه " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في التطبيق البعدي لمقياس استقلالية التعلم لصالح المجموعة التجريبية الأولى".

تفسير نتيجة الفرض الرابع:

تشير هذه النتيجة إلى أن الطلاب الذين استخدموا التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية كانوا أكثر تفوقًا في استقلالية التعلم مقارنة مع الطلاب

الذين استخدموا التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة خاصة إذا ما دعمت الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

وترجع الباحثتان هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

تعزيز استقلالية المتعلم تحتاج إلى عدة خطوات زيادة الوعي بأهمية الاستقلالية لذا فهي تحتاج إلى تصميم معالجة تجريبية تبنى متعلم مستقل وتصميم بيئة أمثلة النمذجة باستخدام تحليلات القيديو التفاعلي يسعي لتفخيم دور الطالب المعاق سمعيًا في قدرته على التعلم والتنقل بالفيديو التفاعلي بالكيفية التي تريده، فالأمثلة النمذجة كانت بمثابة الصوت الداعم والمترجم الدافع في رحلة تعلم الطالب، وهذا ما أكدته دراسة Hoogerheide et al. (2014)، ودراسة Frolli et al (2020)، وكذلك كان للإبحار والتعليقات بالفيديو التفاعلي دافع وظيفي يهدف إلى دعم وتحفيز الطلاب من خلال قدرتهم عن الإجابة على أمثلة النمذجة المضافة بالفيديو التفاعلي، فعندما يتم التعلم وفق خصائص الطلاب ونموذج التعلم المناسب له يعمل على مساعدته في التركيز وتصنيف ما هو مقدم إليه، لذا تم تصميم أمثلة النمذجة بتنظيم بنية المفاهيم والانتقال السلسل للتعلم التركيز على ميول الطالب المعاق سمعيًا وربطها بخبراته كمصدر للدافعية للاستقلال عن المترجم والسير في التعلم وفق خطواته فكان الهدف من تصميم أمثلة النمذجة نقل التحكم من المعلم (المترجم) إلى المتعلم (الطالب المعاق سمعيًا) فهو محور العملية التعليمة، فضلا عن تثبت حقيقة أن الطالب عليه ان يتحمل مسؤوليته ويستطيع اتخاذ قرراته المناسبة، وذلك لوهذا ما أكدته دراسة Duong (2023)؛ دراسة Zaflizar (2023)؛ أكدت دراسة wang (2023)؛ وكذلك دراسة Irgatoğlu & Dağbaşı (2022)؛ دراسة Chen (2022) ؛ دراسة .han (2022)؛ دراسة Duong & Nguyen (2022)؛ ونظرت دراسة Irshad & Janjua (2022).

واتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج Trần (2022) التي أكدت أهمية استقلالية المتعلم في الدورات عبر الإنترنت وأوصت بضرورة الترويج لها، و نتائج دراسة (Najeeb,2013, p. 1239) على أن استخدام التكنولوجيا تدعم تطوير استقلالية المتعلم.

- وبهذا تم الإجابة عن السؤال البحثي الرابع وهو: ما أثر التعلم القائم على أمثلة النمذجة (باستخدام التحليلات التعليمية/ بدون التحليلات التعليمية) في بيئة الفيديو التفاعلي على تنمية كلًا من الجانب المعرفي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا، الجانب

الأدائي لمهارات البرمجة المرتبط بالتفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا، التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا، استقلالية التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؟

إجابة السؤال الخامس: والذي نص على: "ما العلاقة بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية والمتغيرات التابعة التالية: الجانب المعرفي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؛ الجانب الأدائي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؛ التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؛ استقلالية التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا"؟، تم اختبار صحة الفرض الخامس والسادس والسابع والثامن المرتبطين بهذا السؤال لتقديم الإجابة عنه، كما يأتي:

اختبار صحة الفرض الخامس والذي نص على أنه: "لا توجد علاقة دالة إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم تحليل نتائج المجموعة التجريبية الأولى بالنسبة لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي، وذلك من خلال تطبيق معامل الارتباط بيرسون وهو (Pearson)، وجدول (١٢) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (١٢)

نتائج معامل الارتباط بين متوسط درجات عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية ودرجات الاختبار التحصيلي

عناصر التحليلات التعليميم للفيديو التفاعلي	قيمة معامل الارتباط مع درجة الاختبار ككل
أسئلة مفاهيمية	**٠,٦٥٦
مشكلات غير كاملة	**٠,٩٠٤
مشكلات كاملة	٠,٥٤٥
عمق التعليقات	**٠,٧٣٣
متابعة الملخصات	**٠,٨٠٤

وباستقراء النتائج في جدول(١٢)، يتضح أن:

- وجود ارتباط موجب دال إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية (الأسئلة المفاهيمية، مشكلات غير كاملة، عمق التعليقات، متابعة الملخصات) ودرجات الاختبار التحصيلي ككل وهي علاقة طردية بمعني انه كلما زاد درجة عنصر من عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية السابقة كلما ارتفعت درجات الاختبار التحصيلي والعكس صحيح.
- عدم وجود ارتباط دال إحصائيًا عند مستوي (٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية (المشكلات الكاملة) ودرجات الاختبار التحصيلي ككل.

وبناءً عليه تم رفض الفرض البحثي الخامس، وقبول الفرض البديل والقائل بأنه " توجد علاقة دالة إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي".

تفسير نتيجة الفرض الخامس:

تشير هذه النتيجة الي وجود علاقة دالة إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي"، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة خاصة إذا ما دعمت الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

وترجع الباحثتان هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

يمكن تفسير وجود ارتباط موجب دال إحصائيًا بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية (الأسئلة المفاهيمية، مشكلات غير كاملة، عمق التعليقات، متابعة الملخصات) ودرجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي إلى أن توظيف تكنولوجيا في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية في تصميم بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة أدى إلى زيادة فاعلية البيئة وكفاءتها وبالتالي زيادة القدرة علي التحصيل والتعلم حيث ارتباط قواعد التقييم في (الأسئلة المفاهيمية، مشكلات غير كاملة، عمق التعليقات، متابعة الملخصات) ساعد علي استمرار

عملية التعلم بنفس الكفاءة حتى الانتهاء من دراسة كافة الموديولات التعليمية، ويتضح ذلك من خلال تحفيز الطلبة علي كتابة تعليقات علي المحاضرة القصيرة والتي تمثل تفسير ذاتي لما يمارسة الطالب أثناء دراسة المحاضرة مما يحقق الفهم المفاهيمي وزيادة الفاعلية، بالإضافة إلى حله للاسئلة الضمنية المفاهيمية الذي عزز الفهم يليها تقديم الأمثلة ثم أسئلة حل المشكلات الغير كاملة ثم المشكلات الكاملة الذي ساعد المتعلم علي تحديد استراتيجيات الحل وتحديد العلاقة بين الأهداف الفرعية والمشغلات أو المبادئ التي تقوم عليها الحل، ومراقبة الفهم الصحيح والفهم الخاطئ لديهم وتحديد الصعوبات التي تواجهه في فهم المثال والتركيز عليها عند إعادة متابعة الفيديو مرة أخرى. وهذا يفسر تفوق طلبة المجموعة التجريبية الأولى التي استخدمت التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية عن المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت التعلم القائم على أمثلة النمذجة باستخدام الفيديو التفاعلي (بدون تحليلات) في التحصيل البعدي.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج عديد من الدراسات التي أكدت على فاعلية التحليلات التعليمية مثل دراسة Erverson et al., (2021)، ودراسة بلاي وشامير Blau and Shamir (2021) ; Sözeri, et al. (2021)

كذلك تتفق مع نتائج العديد من الدراسات التي أكدت علي فاعلية بيئات التعلم القائمة علي النمذجة مثل دراسة وفاء الدسوقي ومحمد عبدالوكيل (٢٠٢٢)؛ وفاء الدسوقي وسعودي حسن. (٢٠٢٠)، نواف الرشيدي (٢٠٢٠)، ودراسة إيمان بيومي وأيمن جبر محمود (٢٠١٩)، وودراسة إيهاب جودة طلبة (٢٠١٥).

اختبار صحة الفرض السادس والذي نص على أنه: "لا توجد علاقة دالة إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم تحليل نتائج المجموعة التجريبية الأولى بالنسبة لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي، وذلك من خلال تطبيق معامل الارتباط بيرسون وهو (Pearson)، وجدول (١٣) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (١٣)

نتائج معامل الارتباط بين متوسط درجات عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية ودرجات بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي

عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية	قيمة معامل الارتباط مع درجة بطاقة الملاحظة ككل
أسئلة مفاهيمية	٠,٥٩٧
مشكلات غير كاملة	**٠,٨٤٥
مشكلات كاملة	**٠,٧٣٣
عمق التعليقات	٠,٥٤٤
متابعة الملخصات	**٠,٧٣٣

وباستقراء النتائج في جدول(١٣)، يتضح أن:

- **وجود ارتباط موجب دال إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية (مشكلات غير كاملة، مشكلات كاملة، متابعة الملخصات) ودرجات بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي ككل وهي علاقة طردية بمعني انه كلما زاد درجة عنصر من عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية السابقة كلما ارتفعت درجات بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي والعكس صحيح.**
- **عدم وجود ارتباط دال إحصائيًا عند مستوي (٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية (أسئلة مفاهيمية، عمق التعليقات) ودرجات بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي ككل.**

وبناءً عليه تم رفض الفرض البحثي السادس، وقبول الفرض البديل والقائل بأنه " توجد علاقة دالة إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي".

تفسير نتيجة الفرض السادس:

تشير هذه النتيجة إلى وجود علاقة دالة إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية

المستخدمة في تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة، ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي"، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة خاصة إذا ما دعمت الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

وترجع الباحثتان هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

تعد تصميم أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية أداة يحصل بموجبها الطلبة علي معلومات حول أدائهم في الأسئلة الضمنية لتقدير أوجه التشابه والاختلاف بين أدائهم وأداء المعلم (النموذج)، وبالتالي مساعدتهم علي إدارة سلوكهم وتقويمه، وتعديل تفكيرهم لتحسين الأداء، فقد أكدت دراسة محمد عبدالرزق شمة (٢٠٢٢)؛ ودراسة Blau and Shamir (2021).؛ دراسة Sozeri and Kert (2021)؛ دراسة Shuangbao and William (2017)، أن عناصر تحليلات التعلم في بيئة الفيديو التفاعلي مثل الأسئلة الضمنية، والملخصات عنصرا أساسيًا في عمليات تعلم المهارات والتنظيم الذاتي للتعلم لانها تمكن الطلبة من مراقبة تقدمهم نحو اهداف التعلم الخاصة بهم وتعديل استراتيجياتهم لتحقيق هذه الأهداف.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء التعلم بالنمذجة حيث يشير إلى أن تعلم الاستجابات والأنماط السلوكية الجديدة يتم عن طريق ملاحظة سلوك الآخرين أو من خلال ملاحظة النماذج إذ يقوم مفهوم التعلم بالنمذجة على افتراض أن " الإنسان كائن اجتماعي يتأثر باتجاهات الآخرين ومشاعرهم وسلوكهم ويؤثر فيهم أي يستطيع أن يتعلم عن طريق ملاحظة استجاباتهم وتقليدها ".

وترتكز نظرية النمذجة لباندورا على دور المحاكاة في التحكم في السلوك وتؤكد على التفاعل الحتمي المتبادل المستمر لكل من السلوك، والمعرفة، والتأثيرات البيئية وعلى أن السلوك الإنساني ومحدداته الشخصية والبئية تشكل نظامًا متشابكًا من التأثيرات المتبادلة والمتفاعلة.

اختبار صحة الفرض السابع والذي نص على أنه: "لا توجد علاقة دالة إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الحاسوبي"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم تحليل نتائج المجموعة التجريبية الأولى بالنسبة لاختبار التفكير الحاسوبي، وذلك من خلال تطبيق معامل الارتباط بيرسون وهو (Pearson)، وجدول (١٤) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (١٤)

نتائج معامل الارتباط بين متوسط درجات عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية ودرجات اختبار التفكير الحاسوبي

عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية	قيمة معامل الارتباط مع درجة اختبار التفكير الحاسوبي ككل
أسئلة مفاهيمية	٠,١٢٧
مشكلات غير كاملة	**٠,٧٣٣
مشكلات كاملة	**٠,٨٤٥
عمق التعليقات	٠,٥٤٥
متابعة الملخصات	٠,٥٩٧

وباستقراء النتائج في جدول(١٤)، يتضح أن:

- **وجود ارتباط موجب دال إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية (مشكلات غير كاملة، مشكلات كاملة) ودرجات اختبار التفكير الحاسوبي ككل وهي علاقة طردية بمعني انه كلما زاد درجة عنصر من عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية السابقة كلما ارتفعت درجات اختبار التفكير الحاسوبي والعكس صحيح.**
- **عدم وجود ارتباط دال إحصائيًا عند مستوي (٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية (أسئلة مفاهيمية، عمق التعليقات، متابعة الملخصات) ودرجات اختبار التفكير الحاسوبي ككل.**

وبناءً عليه تم رفض الفرض البحثي السابع، وقبول الفرض البديل والقائل بأنه " توجد علاقة دالة إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الحاسوبي".

تفسير نتيجة الفرض السابع:

تشير هذه النتيجة إلى وجود علاقة دالة إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية المستخدمة في تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة، ومتوسط درجات طلاب المجموعة

التجريبية الأولى في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الحاسوبي"، وعلى ذلك يجب مراعاة هذه النتيجة عند تصميم التعلم القائم على أمثلة النمذجة خاصة إذا ما دعمت الدراسات والبحوث المستقبلية هذه النتيجة.

وترجع الباحثتان هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

المشكلات غير كاملة، المشكلات الكاملة التي تم تقديمها في بيئة الفيديو التفاعلي ساعدت الطلبة علي التأكد من فهم خطوات حل المشكلة قبل الانتقال إلى مشكلات أخرى مشابهه، وبالتالي تم التعلم بطريقة عملية منظمة مفيدة، بدلا من الحفظ والاستظهار للمعلومات، فكلما زادت قدرة الطالب على فهم الخطوات (الأجزاء) المكونه للحل كلما زادت قدرته على فهم (الكل) أي حل المشكلة بالكامل وبالتالي انتقال أثر التعلم إلى مشكلات اخر مشابهه، وهذا يعني إمكانية تطبيق التفكير الحاسوبي في مواقف حياتيه حقيقية أخرى من خلال تجزئة المشكلة الكبيرة إلى عناصرها الفرعية والتأكد من حل الأجزاء حتى نصل إلى الحل الكلي للمشكلة.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية التعلم الجشطالتية والتي كان اهتمامها الأول منصبًا على سيكولوجية التفكير من خلال الاستبصار والفهم للمشكلة وترابط اجزائها وكيفية التوصل إلى الحلول المناسبة، وبالتالي انتقال التعلم لمواقف جديدة مشابه ولكنها تختلف في التفاصيل السطحية. حيث أن المشكلات تتم بصور يصعب عمل أي شيء لحلها إذا ما واجهناها لأول مرة، ولا يصبح الحل ممكنًا إلا إذا أمكن التعرف بوضوح على الملامح الرئيسية للمشكلة وظهرت بعض الدلائل التي تجعل من الحل أمرًا ممكنًا، مع إعادة التنظيم والذي يعني استبعاد التفاصيل التي لاجدوي من ورائها وتصبح الملامح الأساسية للمشكلة بارزة وبالتالي نصل إلى التعلم الحقيقي.

اختبار صحة الفرض الثامن والذي نص على أنه: "لا توجد علاقة دالة إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق البعدي لمقياس استقلالية التعلم"، وللتحقق من صحة هذا الفرض تم تحليل نتائج المجموعة التجريبية الأولى بالنسبة مقياس استقلالية التعلم، وذلك من خلال تطبيق معامل الارتباط بيرسون وهو (Pearson)، وجدول (١٥) يوضح نتائج هذا التحليل:

جدول (١٥)

نتائج معامل الارتباط بين متوسط درجات عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية مقياس استقلالية التعلم

عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية	قيمة معامل الارتباط مع درجة مقياس استقلالية التعلم ككل
أسئلة مفاهيمية	٠,٢١١
مشكلات غير كاملة	٠,٢٦٣
مشكلات كاملة	**٠,٧٧٤
عمق التعليقات	٠,١٧٩
متابعة الملخصات	**٠,٤١١

وباستقراء النتائج في جدول(١٥)، يتضح أن:

- **وجود ارتباط موجب دال إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية (مشكلات كاملة، متابعة الملخصات) ودرجات مقياس استقلالية التعلم ككل وهي علاقة طردية بمعني أنه كلما زاد درجة عنصر من عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية السابقة كلما ارتفعت درجات مقياس استقلالية التعلم والعكس صحيح.**
- **عدم وجود ارتباط دال إحصائيًا عند مستوي (٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية (أسئلة مفاهيمية، مشكلات غير كاملة، عمق التعليقات) ودرجات مقياس استقلالية التعلم ككل.**

وبناءً عليه تم رفض الفرض البحثي الثامن، وقبول الفرض البديل والقائل بأنه "توجد علاقة دالة إحصائيًا عند مستوي (≤٠,٠٥) بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية ومتوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق البعدي لمقياس استقلالية التعلم".

وترجع الباحثتان هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

عناصر التحليلات التعليمية (مشكلات كاملة، متابعة الملخصات) تسهم بقوة في تعزيز استقلالية المتعلم في بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة ويمكن ارجاع ذلك الي أن هذه العناصر ساعدت علي

استدعاء خبرات الطالب السابقة وزاد قدرته علي توظيفها، وتنظيم وترتيب الأفكار وترتيب الأفكار والتلخيص، وبالتالي تطورت استقلالية تعلمه.

وبهذا تم الإجابة عن السؤال البحثي الخامس وهو: "ما العلاقة بين عناصر في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية والمتغيرات التابعة التالية: الجانب المعرفي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؛ الجانب الأدائي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؛ التفكير الحاسوبي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؛ استقلالية التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المعاقين سمعيًا؟"

إجابة السؤال السادس: والذي نص على: "هل يُحقق التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية نسبة كسب معدل مقبولة لدرجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة واختبار التفكير الحاسوبي ومقياس استقلالية التعلم في التطبيقين القبلي والبعدي"؟، تم اختبار صحة الفرض التاسع المرتبط بهذا السؤال لتقديم الإجابة عنه، كما يأتي:

اختبار صحة الفرض التاسع والذي نص على أنه: "يُحقق التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية نسبة كسب معدل مقبولة لدرجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة واختبار التفكير الحاسوبي ومقياس استقلالية التعلم في التطبيقين القبلي والبعدي"، وللتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحثتين بحساب متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي واختبار التفكير الحاسوبي ومقياس استقلالية التعلم وحساب فاعلية استخدام في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية لتصميم بيئة تعلم قائمة على أمثلة النمذجة باستخدام نسبة الكسب معدل لبليك Black، وجدول (١٦) يوضح هذ النتائج:

جدول (١٦)

نسبة الكسب المعدل لبليك Black بين المتوسطين القبلي والبعدي لدرجات طلاب مجموعتي البحث على اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة واختبار التفكير الحاسوبي ومقياس استقلالية التعلم

المكون	المعالجة	التطبيق	المتوسط	الدرجة العظمي	معدل الكسب لبليك	الدلالة
اختبار التحصيل المعرفي	بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة باستخدام تحليلات الفيديو التفاعلي	القبلي	١٦,٤٧	٧٥	١,٤٤	مقبولة
		البعدي	٦٣,٧٠			
بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي		القبلي	٤٠,٥٩	١٨٩	١,٢٥	مقبولة
		البعدي	١٤٣,٩٤			
اختبار التفكير الحاسوبي		القبلي	٨,٥٣	٦٢	١,٢٠	مقبولة
		البعدي	٤٢,٩٥			
مقياس استقلالية التعلم		القبلي	٢٢,١٢	١٨٥	١,٧٥	مقبولة
		البعدي	١٧٣,٨٠			

وباستقراء النتائج في جدول(١٦)، يتضح الآتي:

- **بالنسبة لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي: نجد أن نسبة الكسب المعدل لبليك والتي تم الحصول عليها لبيئة المعالجة التجريبية بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية تساوي (١,٤٤) كبيرة ومقبولة وذات فاعلية لأنها تقع داخل المدي الذي حدده لبليك وهو أكبر من الواحد الصحيح، وهذا يدل على أن استخدام في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية في بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة تتصف بدرجة فاعلية كبيرة ومقبولة.**
- **بالنسبة لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات البرمجة المرتبطة بالتفكير الحاسوبي: نجد أن نسبة الكسب المعدل لبليك والتي تم الحصول عليها لبيئة المعالجة التجريبية بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية تساوي (١,٢٥) كبيرة ومقبولة وذات فاعلية لأنها تقع داخل المدي الذي حدده لبليك**

وهو أكبر من الواحد الصحيح، وهذا يدل على أن استخدام في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية في بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة تتصف بدرجة فاعلية كبيرة ومقبولة.

- بالنسبة لاختبار التفكير الحاسوبي: نجد أن نسبة الكسب المعدل لبليك والتي تم الحصول عليها لبئية المعالجة التجريبية بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية تساوي (١,٢٠) كبيرة ومقبولة وذات فاعلية لأنها تقع داخل المدي الذي حدده لبليك وهو أكبر من الواحد الصحيح، وهذا يدل على أن استخدام في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية في بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة تتصف بدرجة فاعلية كبيرة ومقبولة.
- بالنسبة لمقياس استقلالية التعلم: نجد أن نسبة الكسب المعدل لبليك والتي تم الحصول عليها لبئية المعالجة التجريبية بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية تساوي (١,٧٥) كبيرة ومقبولة وذات فاعلية لأنها تقع داخل المدي الذي حدده لبليك وهو أكبر من الواحد الصحيح، وهذا يدل على أن استخدام في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية في بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة تتصف بدرجة فاعلية كبيرة ومقبولة.

وبناءً عليه تم قبول الفرض البحثي التاسع، أي أنه:" يُحقق التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية نسبة كسب معدل مقبولة لدرجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة واختبار التفكير الحاسوبي ومقياس استقلالية التعلم في التطبيقين القبلي والبعدي"

وترجع الباحثتان هذه النتيجة إلى الأسباب التالية:

نستخلص من نتيجة الفرض البحثي التاسع أن في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية زادت من فاعلية التعلم القائم على أمثلة النمذجة، وتنمية التفكير الحاسوبي والاستقلالية لدي الطلاب ذوي الإعاقة السمعية، حيث يمكن القول إن التحليلات التعليمية أسهمت في تحسين قدرة الطلاب في أدراك المفاهيم المقدمة لهم والتدرج في حل المشكلات وعدم الانتقال من خطوة الي خطوة في بيئة التعلم القائم على أمثلة النمذجة إلا بعد الوصول الي مستوي التمكن المطلوب، ويرجع ذلك إلى أن استخدام في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية قدم سياقات غير ثابتة، ويتم التواصل بين المعلم والطلبة بشكل الزامي لضمان تحقيق الغايات والاهداف المنشودة، مما يساعد علي توفير بيئة محفزة للتعلم، وأداء الأنشطة والاجابة علي الأسئلة، كما أن الحصول

علي بيانات تتعلق بتفاعل الطلبة لاتوثر علي نتائج التعلم فقط ولكن توفر معلومات عن مدي مشاركة المتعلمين واندماجهم في التعلم.

وبهذا تم الإجابة عن السؤال البحثي السادس وهو: هل يُحقق التعلم القائم على أمثلة النمذجة في بيئة الفيديو التفاعلي باستخدام التحليلات التعليمية نسبة كسب معدل مقبولة لدرجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى في اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة واختبار التفكير الحاسوبي ومقياس استقلالية التعلم في التطبيقين القبلي والبعدي؟

توصيات البحث:

من خلال النتائج التي تم التوصل إليها يمكن استخلاص التوصيات التالية:

1. الإفادة من نتائج البحث الحالي على المستوى التطبيقي، خاصه إذا ما دعمت البحوث المستقبلية هذه النتائج.
2. الإفادة من نتائج الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت دراسة أثر بعض متغيرات تصميم الفيديوهات التفاعلية، وتحليل النواتج الكمية والكيفية وتأثيرها في نواتج التعلم المختلفة عند تصميم أمثلة النمذجة وإنتاجها.
3. الإفادة من نتائج الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت دراسة تأثير أمثلة النمذجة بين متغيرات متعددة خاصه بتصميم بيئات التعلم على نواتج التعلم المختلفة عند تصميم هذه البيئات وانتاجها.

خامسا: مقترحات البحث:

1. اقتصر البحث الحالي على تناول أثر متغيراته المستقلة على الطلاب بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية، لذلك فمن الممكن أن تتناول البحوث المستقبلية هذه المتغيرات في إطار مراحل تعليمية أخرى، فمن المحتمل اختلاف النتائج نظرًا لاختلاف العمر ومستوى الخبرة.
2. اقتصر البحث الحالي على تناول أمثلة النمذجة باستخدام تحليلات الفيديو التفاهلي كمتغير مستقل، لذلك فمن الممكن أن تتناول البحوث المستقبلية نفس المتغير المستقل في إطار تفاعله مع استعدادات المتعلمين، ومنها على سبيل المثال الأسلوب المعرفي أو أساليب التعلم أو مستوى التحصيل أو مستوى الدافعية.
3. دراسة للمقارنة بين أنماط أمثلة النمذجة المختلفة وتأثيرها على بقاء أثر التعلم
4. اجراء دراسات مستقبليه تتناول أنماط تصميمية مختلفة للفيديوهات التفاعلية وأمثلة النمذجة في إطار التفاعل مع أنماط مختلفة للطلاب العاديين الطلاب من ذوي الهمم.

Summary:

The current research aimed to investigate the effect of learning design based on modeling examples in an interactive video environment using educational analytics to develop computational thinking and learning independence among hearing-impaired educational technology students, and the basic experiment of the research was applied to them. The research sample consisted of (34) male and female students, who were randomly divided into two groups. The first experimental group used a learning design based on modeling examples in an interactive video environment using educational analytics, and the second experimental group used a learning design based on modeling examples using interactive video only. Group (17). The research tools included an achievement test to measure the cognitive aspect related to computational thinking, a note card to measure the performance aspect related to computational thinking, a problem-solving test, a measure of learning independence, implementation of the experiment, and statistical data processing. The research results concluded the effectiveness of learning design based on Modeling examples in the interactive video environment using educational analytics to develop dependent research variables. The research recommends the necessity of adopting modeling examples in the interactive video environment using educational analytics to develop computational thinking and learners' independence.

Keywords: interactive video, interactive video analytics, learning based on modeling examples, computational thinking, learner autonomy, hearing-impaired students.

المراجع:

أولًا: المراجع العربية

إبراهيم عبدالوكيل الفار (٢٠٠٢). طرق تدريس الحاسوب. الدلتا لتكنولوجيا الحاسبات.

أحمد إسماعيل حسين. (٢٠٢٣). تطوير بيئة التدريب الإلكتروني القائم على الفيديو التفاعلي لتنمية مهارات البرمجة لدى معلمي الحاسب الآلي بالأزهر الشريف .المجلة الدولية للتكنولوجيا والحوسبة التعليمية. ٢ (٥).

أحمد محمد عبد المطلب. (٢٠٠٤). *ديمقراطية التعليم العالي في ضوء بعض أنماط التعلم عن بعد*، ورقة عمل مقدمة في *المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر للجمعية المصرية للتربية المقارنة*. جامعة بور سعيد: كلية التربية ٢٦/ ٢٧ يناير ٢٠٠٨، ٢٧- ٥٤. متاح على: https://search.mandumah.com/Record/31626

أشرف عبدالقادر (٢٠٠٥) تحسين جودة الحياة كمنيء للحد من الإعاقة، *ندوة تطوير الأداء في مجال الوقاية من الإعاقة*، مكتب التربية العربي بدول الخليج، الرياض، ١- ٥٣. متاح على: http://search.mandumah.com/Record/33102

أمال إبراهيم عبدالقادر ربيع ونايفة حمدان حمد الشوبكي (٢٠١٦). أثر برنامج تدريبي مستند إلى نموج المتعلم المستقل في تنمية مهارات الحل الإبداعي. *ماجستير منشورة*. جامعة البلقاء التطبيقية. كلية الدراسات العليا. الأردن. متاحة على: Http://search.mandumah.com\Reacord\1310049

أماني محمد عبدالحميد أبو زيد (٢٠٢١). برنامج أثرائي قائم على التعلم بالانغماس في العلوم لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي والتعاون الرقمي لدى طلاب المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية*. جامعة عين شمس. ٤٥(١). ١٦١- ٢١٢. متاح على: https://journals.ekb.eg/article_185271_26a8ca494607c3273669178e418ba07c.pdf

أمل عبدالفتاح سويدان، مني محمد الجزار (٢٠٠٥)."تكنولوجيا التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة"، دار الفكر، الأردن.

أميرة إسماعيل سرور ومحمد عبدالفتاح عسقول ومجدي سعيد عقل (٢٠٢١). تطوير منهج البرمجة في ضوء الحوسبة الإبداعية وفاعليته في تنمية ممارسات التفكير الحاسوبي لدى طالبات الصف السابع الأساسي. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*. ٢٩. (٥). ١- ٢٩. متاح على: https://journals.iugaza.edu.ps/index.php/IUGJEPS/article/view/9801/3891

أنهار علي الإمام ربيع (٢٠٢١). موضع ظهور الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي (موزعة أثناء العرض – مكثفة في نهاية العرض) في بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب وأثرهما على تنمية التحصيل والكفاء الذاتية وجودة إنتاج البرامج وزمن مشاهدة الفيديو لدى الطالبات المعلمات. تكنولوجيا التعليم، دراسات وبحوث. ٣١(٧)،١٢٣- ٣١٣.

إيمان خالد عيسى (٢٠١٩) التعلم المستقل واتجاهات المعلمين والمتعلمين نحوه في سياق تعلم اللغة الاجنبية. *المجلة المصرية للدراسات النفسية*. الجمعية المصرية. ٢٩. (١٠٤). يولية ٢٠١٩. ١٠٥- ١٥٠. متاح على: https://journals.ekb.eg/article_97741.html

إيمان عطيفي بيومي (٢٠١٩). أثر أسلوب عرض المعلومات (الكلي والتحليلي) باستخدام الواقع المعزز وأسلوب التعلم في بيئة واقع معزز قائمة على الألعاب التحفيزية لتمية مهارات التواصل الاجتماعي والدافعية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*. ٢٩. (٢٢). ٢٨٩- ٤٢٧. متاح على:https://journals.ekb.eg/article_148534.html

ايمان عطيفي بيومي و أيمن جبر محمود (٢٠١٩). تطوير بيئة تعلم الكتروني قائمة على توظيف نمطين لاستراتيجيتين الأمثلة المحلولة السمعية والنصية وأثرهما على تنمية التحصيل الدراسي والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*: سلسلة دراسات وبحوث. ع٦، مج ٢٩. ١١٥- ٢٥٨. متاح على: https://tesr.journals.ekb.eg/article_119259.html

ايمان عطيفي بيومي وأيمن جبر محمود (٢٠١٩). تطوير بيئة تعلم الكتروني قائمة على توظيف نمطين لاستراتيجيتين الأمثلة المحلولة السمعية والنصية وأثرهما على تنمية التحصيل الدراسي والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*: سلسلة دراسات وبحوث. ٢٩ (٦). ١١٥- ٢٥٨. متاح على: https://tesr.journals.ekb.eg/article_119259.html

إيهاب جودة أحمد طلبة (٢٠١٥). أثر التفاعل بين استراتيجية الأمثلة المحلولة مع التفسيرات الذاتية والمعرفة السابقة في تنمية المفاهيم العلمية و حل المسائل الفيزيائية ذات البناء الجيد و ذات البناء الضعيف لدى طلاب الصف الأول ثانوي: تفسيرات في ضوء ظاهرة التأثير العكسي للخبرة. *جامعة العلوم والتكنولوجيا مركز تطوير التفوق*. ٦ (١١). ٣- ٣٢. متاح على: https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-627240-%D8%A3%D8%AB%D8%B1-

بدر عبدالله عقيل البقمي و عبدالله محمد العماري (٢٠٢٢). أثر استخدام الفيديو التفاعلي في تنمية مهارات البرمجة في لغة Python لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمحافظة تربة. *المجلة العلمية لكلية التربية* - جامعة أسيوط. ٣٨. (٨). ٦٢- ٩٣. متاح على: https://mfes.journals.ekb.eg/article_269973_98605dd7423e9df42b8ea786a4a57517.pdf

تامر سمير عبد البديع، سناء عبد المجيد نوفل (٢٠٢١). أثر التفاعل بين الفيديو التفاعلي والأسلوب المعرفي (اندفاع/ تروي) وفقا لاستراتيجية تعلم معكوس على تنمية مهارات صيانة الحاسب والانخراط في التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*: سلسلة دراسات وبحوث. ٣١، (٥) ١١٩- ٢٠٣. متاح على: https://journals.ekb.eg/article_169304.html

جمال الخطيب، منى الحديدي (٢٠٠٣). *مقدمة في التربية الخاصة: التدخل المبكر*، عمان، الأردن، دار الفكر ناشرون وموزعون.

جميلة عماد إبراهيم محمد (٢٠٢٠) فعالية استخدام استراتيجية التصور العقلي البصري في تدريس مادة الدراسات الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير المركب لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا بالمرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية - جامعة* المنصورة.٩. (١٠٩) ١٠٩، ١٥١٥ – ١٥٥٧. متاح على: https://maed.journals.ekb.eg/article_157316_31914b0b675532b31c98a71e1684cf05.pdf

حسام مازن (٢٠١٥). *الفيديو التفاعلي ودوره في العملية التعليمية*. متاح على: https://kenanaonline.com/users/drhosam2010/posts/204531

حسين ربيع حمادي وفايق رياض محمد. (٢٠٢٠). التفكير الحاسوبي لدى طلبة الجامعة. *مجلة العلوم الإنسانية – كلية التربية للعلوم الإنسانية* . ٢٧. (٤) Journal of Human Sciences . ١٨١١-١٨٢٤متاح على: https://www.iasj.net/iasj/download/0942837f24e2a317

خالد نظمي قرواني. (٢٠١١). اتجاهات الطلبة نحو استخدام التواصل الفوري المتزامن وغير المتزامن في بيئة التعلم الإلكتروني في منطقة سلفيت التعليمية. *مجلة البحوث والدراسات الإنسانية الفلسطينية*: جمعية البحوث والدراسات الإنسانية الفلسطينية، (١٧)، ٢٠١ - ٢٥٣. متاح على: http://search.mandumah.com/Record/216666

دارين على بارشيد ونجوى عطيان المحمدي (٢٠٢٢) مدى تضمين مهارات التفكير الحاسوبي في محتوى مقررات الحاسب وتقنية المعلومات للصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية. *مجلة المناهج وطرق التدريس*. ١(٧). ٢٣- ٤٤. متاح على: https://journals.ajsrp.com/index.php/jctm/article/view/5337/5083

دنيا سليم حسين جريش (٢٠٢٣). فعالية برنامج تدريبي قائم علي نمذجة الفيديو لتنمية بعض مهارات التنمية المستدامة لدى الأطفال الموهوبين ذوي اضطراب التوحد"ذوي متلازمة سافانت. ٣٩. (٢). فبراير. متاح على: https://journals.ekb.eg/article_294800_370298d2aa4887fcbd6b07f1bddd2244.pdf

رباب محمد عبد الحميد الباسل. (٢٠٢٢). نمطان للفيديو التفاعلي (تسجيل الشاشة، ولقطات الشاشة) وأثرهما على كفاءة التعلم والتنظيم الذاتي وبقاء أثر التعلم لدى طالبات كلية الآداب جامعة طيبة *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*: سلسلة دراسات وبحوث. ٣٢. (١١). ٩١- ١٩٥. متاح على: https://tesr.journals.ekb.eg/article_295909.html

رحاب على حسن حجازي (٢٠٢٢). أثر اختلاف نمطا تقديم روبوت الدردشة التفاعلية (صوتية/ نصية) في بيئة تدريب ذكية على تنمية مهارات التمكين الرقمي والتفكير الحاسوبي لدى الإداريين بجامعة بورسعيد. *مجلة كلية التربية*. ٤٠. ٥٠٤- ٥٥٥. متاح على: https://journals.ekb.eg/article_270830_0b5d8182714829ed993f65132ae83590.pdf

رشيد التلواتي. (٢٠١٩). *ما هو التعلم النشط: أهميته، أسسه، استراتيجياته، إيجابياته*، متاح على: https://www.new-educ.com/%D9%85%D8%A7-% % D

زينب محمود محمد كامل عطيفي ، أسامة محمود محمد الحنان، أحمد عبدالفتاح حسن مصطفي (٢٠٢٢) تنمية الذكاء البصري المكاني في الرياضيات لدى التلميذات ذوي الإعاقة السمعية بالصف السابع الابتدائي باستخدام الأنشطة الإلكترونية التفاعلية. المجلة التربوية لتعليم الكبار. *كلية التربية. جامعة أسيوط.* ٤(٢). أبريل ٢٠٢٣. ٣١٩- ٣٤٢. متاح على: https://journals.ekb.eg/article_281668_0.html

سارة على محمود محمد وإيمان زكى محمد موسي الشريف وأحمد حلمى أبو المجد (٢٠٢٢). المستويات المعيارية لإنتاج الفيديو التفاعلي. *مجلة البحوث في مجال التربية النوعية*. جامعة المنيا – كلية التربية النوعية. ٤٢. ٢٨٧- ٣١٤. متاح على: https://journals.ekb.eg/?_action=article&page=50&max_rows=1000

سامي محمد الفطايري (٢٠١٠) فعالية استراتيجية ماوراء الادراك في تنمية مهارات قراءة النص والميول الفلسفية بالمرحلة الثانوية، *مجلة كلية التربية*، جامعة الزقازيق، ٢٧. ٢٢٥- ٢٥٨. متاح على: https://search.mandumah.com/Record/111773

سليمان أحمد حرب (٢٠١٨) فاعلية التعلم المقلوب بالفيديو الرقمى (العادى/ التفاعلي) في تنمية مهارات تصميم الفيديو التعليمي وانتاجه لدى طالبات جامعة الأقصي بغزة. *المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعليم الإلكتروني. جامعة القدس المفتوحة*. فلسطين. ٦. (١٢). كانون ثانى ٢٠١٨. ٦٥- ٧٨. متاح على: https://journals.qou.edu/index.php/jropenres/article/view/1665

سماح محمد إبراهيم إسماعيل (٢٠١٦) استخدام نموذج استقلالية المتعلم في تدريس الفلسفة لتنمية أبعاد التنظيم الذاتي وقيم التعايش مع الآخر لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*. جامعة عين شمس - كلية التربية - الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. ٢١١. ٧٩- ١٣٨. متاح على: https://content.mandumah.com/download?t=2d6aa9feb7a0f861b0dc7f269b91aa4fbf3a5d11&f=lGomNsM7gkuIVrotFmL2LUYFIdmRGc4SEXUyuGzep8k=&s=1

سمر الفاير، عبدالعزيز عبدالله الفايز، محمد بن جابر (٢٠٢١). تقييم الفيديوهات التعليمية لقناة "عين دروس" الإلكتروني في ضوء المعايير المقترحة لتصميم وإنتاج الفيديو على مواقع التواصل الاجتماعي. *مجلة رسالة الخليج العربي*، مكتب التربية العربي لدول الخليج. ٤٢، (١٥٩). يناير ٢٠٢١، ٣٥-٦٠. متاح على: https://search.mandumah.com/Record/1165585

سمر عصام أحمد وزينب محمد أمين ونهى علي سيد (٢٠٢٢). النمذجة بالفيديو وعلاقتها بتنمية مهارات التواصل الإلكتروني لدى ضعاف السمع. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*. مج ٨. ع ٤٠. مايو ٢٠٢٢. ٩٥٥- ١٠٠٩. متاح على: https://jedu.journals.ekb.eg/article_204740_64645f759efc4a434ee43cc7a3d964ec.pdf

سهام عبدالحافظ مجاهد(٢٠١٨). فاعلية الأنشطة التعليمية بمكعبات البرمجة الملموسة القائمة على نموذج التعلم البنائى فى تنمية بعض مهارات التفكير الحسابي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية*. جامعة طنطا. ٨٠،(٣) ٢٧٣- ٣٤٨. متاح على: https://mkmgt.journals.ekb.eg/article_236957.html

السيد أحمد مصطفي وإسماعيل محمد إسماعيل وريهام محمد الغول (٢٠٢٢). فاعلية الفيديو التفاعلي ببيئة التدريب الشخصية على تنمية مهارات إنتاج الأنشطة الإلكترونية لدى معلمي الحاسب الآلي بالأزهر الشريف. *مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة*.١١٩. ٩٥- ١٢١. متاح على: https://maed.journals.ekb.eg/article_273791_6eeb2dba3f362c50d4659c4cbb649825.pdf

شفاء عامر غازي (٢٠١٩). التفكير المنطقي الحاسوبي لدى طلبة المرحلة الثانوية تبعًا لمتغيري الجنس والصف الدراسي. *مؤتمرات الآداب والعلوم الانسانية والطبيعية*. ٨٣٨- ٩٠٠. متاح على: http://proceedings.sriweb.org/akn/index.php/art/article/view/231/229

شيماء تركي. (٢٠٢١). أثر تدخل المعلم في سياق الكتابة التعاونية الافتراضية على مهارات الكتابة والفهم القرائي واستقلالية المتعلم في اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية .*المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج*. ٨٢. ١- ٦٠. متاح على: https://edusohag.journals.ekb.eg/article_135554.html?lang=en

صالح بن ناصر الشويرخ. (٢٠٢٠). مفهوم استقلالية المتعلم وتطبيقاته في ميدان تعليم اللغة العربية .*مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية*. ٧. متاح على:
https://imamjournals.org/index.php/jshs/article/view/1106

صالح ناصر صالح (٢٠٠٨). مفهوم استقلالية المتعلم وتطبيقاته في ميدان تعلم اللغة العربية. *مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية*. جامعة الإمام محمد سعود. ٧. متاح على:
https://imamjournals.org/index.php/jshs/article/view/1106

طارق عبد الرؤوف عامر. (٢٠١٥). *التعليم الإلكتروني والتعليم الافتراضي*. القاهرة. المجموعة العربية للتدريب والنشر.

عادل على أحمد الورافي (٢٠٢٠). أثر الفيديو الرقمي "العادي/التفاعلي" في إكساب مهارات استخدام برنامج الأدوب فلاش "CS6 Flash Adobe" لطلبة تكنولوجيا التعليم والمعلومات بكلية التربية جامعة إب. *مجلة القلم. جامعة القلم للعلوم الإنسانية والتطبيقية*. ٢٠. ٤٦٣- ٤٩٨. متاح على:
https://search.mandumah.com/Record/1103650

عاصم شوقي عبيد (٢٠٢٠). دور الهيئة التدريسية في تعزيز مهارات التعلم المستقل لطلبة الجامعات جامعة فلسطين التقنية خضروي أنموذجًا. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*. ٢٨ (٥). ١-٢٠. متاح على:
http://journal.iugaza.edu.ps/index.php/IUGJEPS/article/view/6349

عاطف السيد (٢٠٠٠). *تكنولوجيا التعليم والمعلومات واستخدام الكمبيوتر والفيديو في التعليم والتعلم*. الاسكندرية. مطبعة رمضان.

عبد الرزاق مختار محمود، عبد الوهاب هاشم سيد، عزت صلاح عبد اللطيف (٢٠١٦) فاعلية استراتيجية النمذجة المدعومة بالويب كويست في علاج الفهم الخطأ لبعض المفاهيم الدينية الإسلامية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية جامعة أسيوط*. ٣٢. (٣). متاح على:
https://journals.ekb.eg/article_106736_178a2db92602628e0026b18f43444ef0.pdf

عبد الله العمري (٢٠٢٠). *استراتيجية الأمثلة المحلولة*، مقال في موقع متعلم، ٧ يوليو. متاح على: https://www.mota3alim.com/#gsc.tab=0

عصام شوقي شبل، حنان يشار (٢٠١٧) أثر تصميمن مختلفين لتتابع عرض المحتوى في برامج الفيديو التعليمية على تنمية المهارات العلمية لدى التلميذات الصم بمدارس الأمل. *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، ١٧(٢) ، إبريل، ١١١- ١٥٩. متاح على: https://search.mandumah.com/Record/44891

على مبروك محمد سيد أحمد الفقى ومحمد نجيب مصطفي حسن عطيو وأشرف أحمد عبداللطيف (٢٠٢٢) فاعلية استراتيجية الأمثلة المحلولة ببيئة التعلم المعكوس في تنمية مهارات إنتاج مشروعات البرمجة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. مجلة كلية التربية. جامعة الأزهر. ٥ (١٤٩). ٢٥٨- ٢٩٧. متاح على: https://jsrep.journals.ekb.eg/article_255850_1cb7a82702f39afcc3aac5e139488165.pdf

علي بن سويعد بن علي آل حريسن القرني. (٢٠٢٠). أثر استخدام التعلم المصغر Microlearning على تنمية مهارات البرمجة والدافعية للتعلم لدى طلاب الصف الأول ثانوي. *مجلة كلية التربية*. جامعة أسيوط - كلية التربية، ٣٦(٢). ٤٦٥ - ٤٩٢. متاح على: https://journals.ekb.eg/article_98989_0.html

عماد محمد سالم (٢٠١١). فاعلية بعض أنماط التعلم التعاوني باستخدام الفيديو التفاعلي في تنمية مهارات المونتاج الإلكتروني لدى طلاب كلية التربية النوعية بجامعة الزقازيق، *دكتوراه غير منشورة*، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

غادة ربيع محمد خليفه. (٢٠٢٢). نمطا التعليق المصاحب للفيديو التفاعلي ببيئة المقررات الكثيفة واسعة الانتشار على الخط وأثرهما في تنمية مهارات إنتاج الفيديو الرقمي وخفض الحمل المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*: سلسلة دراسات وبحوث. مج ٣٢. ع ٩. ٧٥- ١٩٦. متاح على:https://tesr.journals.ekb.eg/article_265453.html

فادي عودة (٢٠٢٢). فاعلية الفيديو التفاعلي لتنمية مهارات إنتاج الرسوم المتحركة لطلبة تكنولوجيا التعليم في جامعة الشرق الأوسط. مجلة الشرق الأوسط لعلوم الاتصال. ٢. (١). ١- ٢٢. متاح على: https://mejcs.meu.edu.jo/wp-content/uploads/2023/04/1%D9%81%D8%A7%D8%B9%D9%84%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%81%D9%8A%D8%AF%D9%8A%D9%88-%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%81%D8%A7%D8%B9%D9%84%D9%8A-1.pdf

فاطمة مسعد الشبراوي محمد الغيطاني وناهد فهمي عبدالمقصود (٢٠٢٣). اتجاهات طلاب تكنولوجيا التعليم نحو استخدام الفيديو التفاعلي في اكتساب مهارات إنتاج الفيديو الرقمي. *مجلة كلية التربية بدمياط*، ٨٤. ١٣١- ١٦٠متاح على: http://search.mandumah.com/Record/1361618

فايق رياض محمد وحسين ربيع حمادي(٢٠٢٠). *التفكير الحاسوبي لدى طلبة الجامعة*. ٤ (٢٧) Journal of Human Sciences (19922876) ١-١٤. متاح على: https://web.p.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=

فرج محمد صوان(٢٠١٧). *استقلالية المتعلم*: من النظرية إلى التطبيق في السياق الليبي. متاحة على: https://www.academia.edu/39023491/%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D9%82%D9%84%D8%A7%D9%84%D9%8A%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D8%B9%D9%84%D9%85_%D9%81%D9%8A_%D8%A7%D9%84%D9%81%D8%B5%D9%88%D9%84_%D8%A7%D9%84%D8%AF%D8%B1%D8%A7%D8%B3%D9%8A%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D9%84%D9%8A%D8%A8%D9%8A%D8%A9

ماجدة السيد عبيد (٢٠٠٠). *السامعون بأعينهم "الإعاقة السمعية"*. الأردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.

ماجدة السيد عبيد (٢٠١٠). المشكلات التي تهدد أمن وسلامة الطلاب المعاقين سمعيًا وبناء برنامج مقترح لتحسين فرص السلامة لهم (سلسلة الدراسات الإنسانية). *مجلة الجامعة الإسلامية*. ٨١. (٢). ٤٧٩- ٥١٩. متاح على : https://journals.iugaza.edu.ps/

ماهر نجيب الزعلان ومنير سليمان حسن (٢٠١٩). فاعلية توظيف الفيديو التفاعلي لتنمية مهارات البرمجة في تصميم تطبيقات الهواتف الذكية لدي معلمي التكنولوجيا بغزة. *ماجستير منشورة*. متاح على: http://search.mandumah.com/Record/1031597

مجدي سعيد عقل، شيماء عبده صيام (٢٠٢١) تطوير نموذج قائم على مهارات التفكير الحاسوبي للتغلب على صعوبات توظيف التكنولوجيا لدى معلمي المرحلة الأساسية، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٩، (٤). متاح على: http://journal.iugaza.edu.ps/index.php/IUGJEPS/article/view/9648

محمد أحمد فرج موسى (٢٠٢٠). رصد ولقع بحوث تطوير بيئات التعلم الذكية المعززة بتحليلات التعلم وتوصيات للبحث المستقبلي. *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم* الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. ٣٠ (٨) ٣- ٢٠. https://journals.ekb.eg/article_124652.html

محمد سيد فرغلي عبدالرحيم (٢٠٢١). برنامج لمعلمي الفلسفة أثناء الخدمة في ضوء مجتمعات التعلم المهنية لتنمية مهارات بحوث الأداء الإجرائية وتفريد التعليم، وأثره على استقلالية المتعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*. ١٣٤. ١١٥- ١٩٤. متاح على: https://journals.ekb.eg/article_245408_b6ae9b3b4913a7ef21b5daef432b77fb.pdf

محمد شوقي حذيفة. (٢٠٠٧). فاعلية استخدام الفيديو الخطي والفيديو التفاعلي في تنمية مهارات تشغيل واستخدام أجهزة العرض الضوئي، *ماجستير غير منشورة*، كلية التربية، جامعة عين شمس.

محمد عبد الرازق شمة. (٢٠٢٢). تطوير بيئة تعلم مصغر قائمة على تحليلات الفيديو التفاعلي وأثرها على تنمية مهارات إدارة المعرفة عبر الأجهزة اللوحية وخفض التجول العقلى لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم* سلسلة دراسات وبحوث ٣٢. (٦) ١٥٣- ٢٣٢. متاح على: https://tesr.journals.ekb.eg/article_249270.html

محمد عبدالله مساعد الميلبي، عبدالرحمن محمد موسي الزهراني عبدالرحمن. (٢٠٢٢). أثر استخدام صفوف جوجل الافتراضية على دعم التعلم المستقل لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمدينة جدة *مجلة كلية التربية* (أسيوط). ٣٨ (٦) ٢٩٠- ٣١٩. متاح على https://journals.ekb.eg/article_266119.html

محمد عطية خميس (٢٠١٥) *مصادر التعلم الإلكتروني (الجزء الأول: الأفراد والوسائط)*. القاهرة: دار السحاب.

محمد عطية خميس (٢٠٢٠) *اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها*. ج١. القاهرة: المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس (٢٠٢٢) *اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها*. ج٢. القاهرة: المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

محمد فوزي والي (٢٠٢١) المتطلبات التربوية لتدريس مقرر التفكير الحاسوبي في مناهج مرحلة التعليم الأساسي في كل من إنجلترا وفنلندا وإمكانية الإفادة منها في مصر لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، *المجلة التربوية* كلية التربية جامعة سوهاج. ٩١. متاح على: 10.21608/EDUSOHAG.2021.199332

محمد محمد إبراهيم على السنطاوي (٢٠٢٢). التفاعل بين تلميحات الفيديو التفاعلي وأساليب التعلم ببيئة التعلم المعكوس وأثره على تنمية مهارات حل المشكلات والكفاءة الرقمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. دكتوراه غير منشورة. كلية التربية النوعة جامعة الزقازيق.

محمد محمد رفعت البسيوني. (٢٠١٢). تطوير بيئة تعلم الكترونية في ضوء نظريات التعلم البنائية لتنمية مهارات البرمجة الكائنية لدى طلاب معلمي الحاسب، *مجلة كلية التربية جامعة المنصورة*، ٧٨ (٢)، ٢٩٣- ٣٧١، متاح على: https://search.mandumah.com/Record/216146

محمود أحمد الناقة وأيمن فوزي خطاب مدكور وأحمد سعيد العطار (٢٠٢٣). فاعلية بيئة تعلم إلكتروني قائمة على الفيديو التفاعلي في تنمية المفاهيم العلمية لدى التلاميذ ضعاف السمع. *المجلة العلمية لكلية التربية النوعية*. جامعة المنوفية. ٣٣ (١٠). ٥٩٦- ٥٥٣. متاح على: https://molag.journals.ekb.eg/article_300174.html

محمود عبدالرحمن وعزت جمال الدين. (٢٠٢٢). توظيف الفيديو التفاعلي باستخدام الرسوم المتحركة في مجال التعلم الأفتراضي. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية.

منظمة التأهيل الدولي (٢٠٠٥). *مؤتمر التأهيل الدولي للاقليم العربي*. متاح على: https://www.kuna.net.kw/ArticleDetails.aspx?language=ar&id=1545060#

مهدي محمود سالم. (٢٠٠٠). تقنيات ووسائل التعلم. القاهرة: دار الفكر العربي.

مهند يوسف صيام، حسن سليمان المشهراوي (٢٠٢٠). مدى تضمين التفكير الحاسوبي في مقرر البرمجة للصف السابع الأساسي بفلسطين. *مجلة جامعة الخليل للبحوث*. ١٥ (٢). ١٨٠- ٢٠٩. متاح على: https://www.hebron.edu/docs/journal/B-Humanities/v15-1/v15-1.180-209.pdf

المؤتمر الدولى الأول لكلية علوم ذوى الاحتياجات الخاصة "التوجهات الحديثة فى التخصصات البينية لعلوم ذوي الإعاقة والموهبة (٢٠٢٢). جامعة بنى سويف متاح على: https://www.bsu.edu.eg/News.aspx?NID=154966&cat_id=45

المؤتمر الدولى السادس لمعهد البحوث والدراسات التربوية(٢٠٠٨) " تأهيل ذوى الاحتياجات الخاصة: رصد الواقع واستشراق المستقبل" . متاح على: https://shakirycharity.org/index_A.php?id=149&news_id=2578

المؤتمر الدولي الأول لكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة "التوجهات الحديثة في التخصصات البينية لعلوم ذوي الإعاقة والموهبة (٢٠٢٢). جامعة بنى سويف متاح على: https://www.bsu.edu.eg/News.aspx?NID=154966&cat_id=45

المؤتمر الدولي الثاني بناء طفل الجيل الرابع في ضوء رؤية التعليم٢٠٣٠ (٢٠١٩) بكلية رياض الأطفال ٢٠١٩ متاح على: https://www.aun.edu.eg/childhood/ar/almwtmr-aldwly-althany-lklyt-ryad-alatfal-bna-tfl-aljyl-alrab-fy-dw-rwyt-altlym-2030

المؤتمر الدولي السادس لمعهد البحوث والدراسات التربوية (٢٠٠٨) " تأهيل ذوي الاحتياجات الخاصة: رصد الواقع واستشراق المستقبل" . متاح على: https://shakirycharity.org/index_A.php?id=149&news_id=2578

المؤتمر السنوي التاسع (٢٠٠٣). تكنولوجيا التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم و جامعة حلوان - كلية التربية – مصر. متاح على: https://search.mandumah.com/Databasebrowse/Tree?searchfor=&db=&cat=&o=6125&page=1&from

المؤتمر السنوي لكلية الدارسات العليا للتربية بالاشتراك مع الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية (٢٠١٧) بعنوان. *التربية وبيئات التعلم التفاعلية*. تحديات الواقع ورؤى المستقبل. متاح على: https://search.mandumah.com/Record/1134867

المؤتمر العلمي الدولي الخامس في تكنولوجيا المعلومات والاتصال ونفاذ الأشخاص ذوي الإعاقة (٢٠١٥). متاح على: https://www.alecso.org/nsite/ar/newscat/570-

المؤتمر العلمي المهني العربي لتعليم ودمج ذوي الاحتياجات الخاصة – للاكاديميين والباحثين والمهنيين والمتخصصين في مجال ذوي الاحتياجات الخاصة (٢٠١٧). متاح على: https://beta.sis.gov.eg/ar

مؤتمر حقوق ذوي الاحتياجات الخاصة في الوطن العربي بجامعة بنها(٢٠١٧). متاح على: https://www.soutalomma.com/Article/638214

نبيل جاد عزمي. (٢٠٠٨). *تكنولوجيا التعليم الإلكتروني*. القاهرة: دار الفكر العربي.

نجلاء محمد فارس، وعبدالرؤوف محمد محمد إسماعيل (٢٠١٧). استخدام نظم التعلم الذكية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا وأثرها على تنمية مهارات التفكير المحوسب وكفاءة الذات المحوسبة لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *المجلة التربوية*. ٤٩. ٢٨٣ – ٣٥٣، متاح على: https://search.emarefa.net/ar/detail/BIM-933586-

ندى بنت عبدالرحمن المخضب (٢٠١٧). جودة الحياة الأكاديمية لدى الطلاب الصم وضعاف السمع بجامعة الملك سعود في ضوء بعض المتغيرات. *مجلة التربية الخاصة والتأهيل*. ٢١(٦) (٤). ٤٣- ٨٧.متاح على : https://sero.journals.ekb.eg/article_91731.html

نفين منصور محمد السيد. (٢٠٢٢). نمطا ملخصات الفيديو التفاعلي متعددة الوسائط وتوقيت عرضهما (المايكرو أثناء المشاهدة - الماكرو بعد المشاهدة) وأثرهما على التحصيل والسيطرة المعرفية لدى الطالبات المعلمات وتصوراتهن ..*مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم:* سلسلة دراسات وبحوث. ٣٢. (٨). ٣- ١٧٦. متاح على: https://tesr.journals.ekb.eg/article_260318.html

نواف عوض خلاف الرشيدى (٢٠٢٠). فعالية استراتيجية الأمثلة المحلولة – تأمل تعاوني- حل المشكلات على تحصيل الطلاب في الرياضيات. *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية*. ٥٦. ٢٧١- ٢٩٠. متاح على: https://ijeps.journals.ekb.eg/article_252629.html

نورة عبدالله القحطاني (٢٠١٩). مدى استفادة معلمات التربية الخاصة بالمراكز الأهلية في مدينة الرياض من نتائج الأبحاث العلمية ومعوقات استفادتهن منها . *مجلة العلوم التربوي والنفسية*. ١٤ (٣). ٢٨ – ٤٦، متاح على: https://www.journals.ajsrp.com/index.php/jeps/article/view/1552

وفاء حمد الصالح (٢٠٠٤) أهمية توظيف برامج الوسائط المتعددة التفاعلية في تنمية مهارات الثقافة البصرية للمعاقين سمعيًا، *ندوة التعليم والتقنية المساعدة للمعوقين*. مركز الأمير سليمان لأبحاث الإعاقة. الرياض. متاح على:https://www.kscdr.org.sa/ar/research

وفاء صلاح الدين إبراهيم الدسوقي وسعودي صالح عبد العليم حسن. (٢٠٢٠). استراتيجية الأمثلة المحلولة الرقمية: أثرها في التحصيل وتقليل العبء المعرفي الناتج عن تعلم البرمجة ورفع مستوى فاعلية الذات الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ذوي الخلفية الأدبية-The digital worked examples strategy: Its effect on achievement, reducing the cognitive load resulting from Learning Programming, and raising the level of academic. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*. ٢٦. (١). ١٧٥- ٢٢٤. متاح على: https://jsu.journals.ekb.eg/article_168312.html

وفاء صلاح الدين إبراهيم الدسوقي ومحمد أبو الليل عبدالوكيل (٢٠٢٣) الأمثلة الداعمة في بيئة تعلم نقال قائمة على نمطين من محفزات الألعاب لتنمية مهارات التفكير الحاسوبي ورفع مستوى فاعلية الذات الأكاديمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، ٣٣(١). ٣-٤٧. متاح على: https://tesr.journals.ekb.eg/article_285984.html

يارا بسام يحيي (٢٠١٩). أثر توظيف الفيديو التفاعلي في تدريس طلبة كلية التربية الجانب المعرفي لمقرر تصميم وإنتاج الوسيلة التعليمية. *مجلة جامعة حماة*. ٢ (١٠). ٣٩- ٥٩. متاح على: https://hama-univ.edu.sy/ojs/index.php/huj/article/view/269/244

يحى إبراهيم محمد مصطفي، أسامة سعيد علي هنداوي سماح زغلول (٢٠٢٢). فاعلية استراتيجيتي (الأمثلة المحلولة – حل المشكلات) ببيئة تعلم إلكترونية في تنمية مهارات إنتاج المشروعات البرمجية لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي. *مجلة دراسات وبحوث التربية النوعية*. ٣ (٨) ١١١٥-١١٦٨. متاح على: https://jsezu.journals.ekb.eg/article_269799.html

المراجع الأجنبية:

Abu Jadu, S. and Nawfal, M. (2018). Teaching theoretical and practical thinking, (1). Amman: House of the March.From: https://turcomat.org/index.php/turkbilmat/article/view/6184

Afify, M. K. (2020). Effect of interactive video length within e-learning environments on cognitive load, cognitive achievement and retention of learning. Turkish Online Journal of Distance Education, 21(4), 68-89. From: https://dergipark.org.tr/en/pub/tojde/issue/57047/803360

Agustina, D., Gleeson, M., & Hubbard, G. (2022). THE EFL TEACHERS'PERCEPTIONS OF LEARNER AUTONOMY AND ITS DEVELOPMENT IN AN INDONESIAN CONTEXT. Language and Language Teaching Journal 25(2):520-535. DOI: 10.24071/llt.v25i2.4801

Alessandro, F., Maria, C., Antonia, B., Agnese, L, Antonella, C., Francesca F., Operto & Angelo, R.(2020). Video Modeling and Social Skills Learning in ASD-HF. Children 2020, 7(12), 279; https://doi.org/10.3390/children7120279

Alfayez, A. A. (2018). Exploring the Level of Conceptual Mastery in Computational Thinking Among Male Computer Science Teachers at Public Secondary Schools in Saudi Arabia. The University of Toledo.

Ali, J. (2017). Learning impact of interactive video inanesthesiology residency training: Preliminary study with TED-Ed platform Academic Journal11,. (3), 346-350.From: https://journals.lww.com/sjan/Fulltext/2017/11030/Learning_impact_of_interactive_video_in.18.aspx

Al-Kabbas, A. (2016). The role of computer courses in developing computer thinking skills from the point of view of computer teachers in Yanbu Governorate, a research paper in the forum for developing the skills of computer supervisors in the field of programming - Saudi Arabia

Almalhy, K. M. (2022). Effect of video tutorial delivery method on D/HH students' content comprehension. Frontiers in Psychology, 13, 872946. From: frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2022.872946/full

Al-Mashharawi, H. & Siam, M. (2020). The extent to which computer thinking skills are included in the programming course for the seventh grade in Palestine. Hebron University Research Journal, 15 (1), 180-209. From: https://www.researchgate.net/search.Search.html?query=Al-Mashharawi.

Al-Otti, S. Y., & Al-Saeedeh, M. A. K. (2022). The level of Computational Thinking of secondary school among students in Al-Rusaifah District. Jordan Journal of Applied Science-Humanities Series, 31(1), 12-12.From: http://jjoas.asu.edu.jo/index.php/jjoas-h/article/view/271

Ambit, S. R., Herrero, P. R., & Gasset, D. I. (2019). Personal Assistants in the Promotion of Independent Living for Persons with Intellectual Disability: A Basic Applied Investigation. Siglo Cero: Revista Española sobre Discapacidad Intelectual, 50(2), 19-38. http://dx.doi.org/10.14201/scero20195021938

Ambrose, S. A., Bridges, M. W., Di Pietro, M., Lovett, M. C., & Norman, M. K. (2010). How How learning works: Seven research-based principles for smart teaching. John Wiley & Sons. From: https://books.google.com.eg/books?hl=ar&lr=&id=6nGaDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=e

Analytics. Educational Technology & Society, 15(3), 1–163.From: https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.15.3.i

Aras, M. R., Tiglioglu, P., Tiglioglu, M., Saglam, B., Yilmaz, F., Olgun, N., & Albayrak, M. (2021). T-ACUTE MYELOID LEUKEMIA CASE THOUGHT TO BE ASSOCIATED WITH RADIOIODINE (I^{131}) TREATMENT. Hematology, Transfusion and Cell Therapy, 43, S36. From: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2531137921011664

Asogwa UD, Ofoegbu TO, Ogbonna CS, Eskay M, Obiyo NO, Nji GC, Ngwoke OR, Eseadi C, Agboti CI, Uwakwe C, Eze BC. (2020) Effect of video-guided educational intervention on school engagement of adolescent students with hearing impairment: Implications for health and physical education. Medicine (Baltimore). 2020 Jun 5;99(23)PMID: 32502050; PMCID: PMC7306343.From: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7306343/

Atmatzidou, S. & Demetriadis, S. (2016). How to Support Students' Computational Thinking Skills in Educational Robotics Activities. Proceedings of 4th International Workshop Teaching Robotics, Teaching with Robotics & 5th International Conference Robotics in Education, Padova (Italy) July 18, pp. 43-50. From: https://www.researchgate.net/profile/Soumela-Atmatzidou/publication/265208083_How_to_Support_Students'_Computational_Thinking_Skills_in_Educational_Robotics_Activities/links/5404da760cf2c48563b12a4c/

Attewell, P., & Monaghan, D. (2015). Data mining for the social sciences: An introduction. Univ of California Press

Baker, S. (2010). Remote Tutoring of Deaf and Hard of Hearing Students Using Video and Web based Technologies. Journal for Deaf Educational Technology. 1(1), 17-23. ISSN: 1942- 3470.From: https://www.researchgate.net/publication/311065286_Active_Collaborative_Learning_Through_Remote_Tutoring_A_Case_Study_With_Students_Who_Are_Deaf_or_Hard_of_Hearing

Bakla, A. (2017). Interactive Videos in Foreign Language Instruction: A New Gadget in Your Toolbox. Mersin University Journal of the Faculty of Education, 13(1). From: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/52764149/Interactive_Videos-libre.pdf

Bakla, A., & Mehdiyev, E. (2022). A qualitative study of teacher-created interactive videos versus YouTube videos in flipped learning. E-Learning and Digital Media, 19(5), 495-514. From: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/20427530221107789

Bandura, A (2001). Social Cognitive Theory of Mass Communication.Media Psychology, 3, 265-299. From: https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780203877111-12/social-cognitive-theory-mass-communication-albert-bandura

Barbieri, C. A., & Booth, J. L. (2020). Mistakes on display: Incorrect examples refine equation solving and algebraic feature knowledge. Applied Cognitive Psychology, 34, 862–878. https://doi.org/10.1002/acp.3663

Barr, D., Harrison, J., & Conery, L. (2011). Computational thinking: A digital age skill for everyone. Learning & Leading with Technology, 38(6), 20-23.

Barut. T. E., & Dursun, O. O. (2022). Effect of animated and interactive video variations on learners' motivation in distance Education. Education and Information Technologies, 27(3), 3247-3276. From: https://eric.ed.gov/?q=interactive+video+in+education++deaf&id=EJ1332605

Bashir, A. (2012). Promoting learner autonomy through learner training in English language classroom. The Arts Faculty Journal, July 2012-June 2013, 23-41. From: https://scholar.google.com.eg/

Belmar, H. (2022). Review on the Teaching of Programming and Computational Thinking in the World. Frontiers in Computer Science, 4, 99722

Benson, P.(2001) Autonomy in Language Learning. Harlow: Longman. From: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813001845

Blau, I. & Shamir, T. (2021). Writing Private and Shared Annotations and Lurking in "Annoto" Hyper-Video in Academia: Insights from Learning Analytics, Content Analysis, and Interviews with Lecturers and Students. Educational Technology Research and Development, v69 n2 p763-786 Apr 2021. From: https://link.springer.com/article/10.1007/s11423-021-09984-5

Boom, K. D., Bower, M., Siemon, J., & Arguel, A. (2022). Relationships between computational thinking and the quality of computer programs. Education and information technologies, 27(6), 8289-8310

Booth, W. A. (2013). Mixed-methods study of the impact of a computational thinking course on student attitudes about technology and computation (Doctoral dissertation, Baylor

Buljan, M. (2017). Benefits of Using Interactive Videos in Corporate Training,. From: www.elearningindustry.

Calao, L. A., Moreno-León, J., Correa, H. E., & Robles, G. (2015). Developing mathematical thinking with Scratch: An experiment with 6th grade students. In Design for Teaching and Learning in a Networked World: 10th European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2015, Toledo, Spain, September 15-18, 2015, Proceedings 10 (pp. 17-27). Springer International Publishing.

Calbusch, L. F. D. Á., COUTO, N. E. R., ROCCA, J. Z., & RAABE, A. L. A. (2022). IMPROVEMENT OF THE CT PUZZLE TEST FOR COMPUTATIONAL THINKING ASSESSMENT. Estudos em Avaliação Educacional, 33

chen, J. (2022). Effectiveness of blended learning to develop learner autonomy in a Chinese university translation course. Education and Information Technologies, 27(9), 12337-12361. From DOI: 10.1007/s10639-022-11125-1

Chen, X., & Zou, R. (2022). On English Teachers' Beliefs about Learner Autonomy. International Journal of Education and Humanities, 4(1), 76-82. DOI: 10.54097/ijeh.v4i1.1320 (Phil Benson, 2007, 1)

Corcoles, C. ; Cobo, G.; Roldan, A. (2021). The Usefulness of Video Learning Analytics in Small Scale E-Learning Scenarios. Faculty of Computer Science, Multimedia and Telecommunications, Universitat Oberta de Catalunya. From: https://www.mdpi.com/2076-3417/11/21/10366

Cotterall, S. (2000). Promoting learner autonomy through the curriculum: Principles for designing language courses. ELT journal, 54(2), 109-117.

From: https://academic.oup.com/eltj/article-abstract/54/2/109/413633?login=false

Crippen, K. & Earl, B. (2005). The impact of web-based worked examples and self-explanation on performance, problem solving, and self-efficacy. Computer and Education.From: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S036013150500179X

David, L. (2009). Language learner autonomy and the European language portfolio: Two L2 English examples. Language teaching, 42(2), 222-233. From: https://www.cambridge.org/core/journals/language-teaching/article/abs/

David, L. (2022). Language learner autonomy: Rethinking language teaching. Language Teaching, 55(1), 64-73. From: https://www.cambridge.org/core/journals/language-teaching/article/abs/language-learner-autonomy-rethinking-language-teaching/2C735B0741580CD1AB73DFC6357EE5F6.

Delen, E., Liew, J. & Willson, V. (2014). Effects of Interactivity and Instructional Scaffolding on learning: Self-Regulation in Online Video-Based Environments. Computers & Education,V(78), 312–320.From: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131514001511

different types of cognitive load. Learning and Instruction, 30, 32e42. http://

Duong, M. T. & Nguyen, T. V. (2022). LEARNER AUTONOMY IN ENGLISH LANGUAGE EDUCATION: VIETNAMESE EFL TEACHERS' PERCEPTIONS AND CLASSROOM PRACTICES. Educational Sciences, v 67, 3. 45-54. From: 10.18173/2354-1075.2022-0043

Duong, M. T. & Nguyen, T. V.(2023). The Stdents' Readiness for Learner Autonomy in English Language Learning. VNU Journal of Science: Education Research. From: https://js.vnu.edu.vn/ER/article/view/4727

dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.12.001

Effects of Observing and Creating Video Modeling Examples on Cognitive and Motivational Aspects of Learning. From: https://scholar.google.com.eg/citations?user=Up5QwzIAAAAJ&hl=ar&oi=sra

Elgazzar, A. E (2014). Developing E-Learning Environments for Field Practitioners and Developmental Researchers: A Third Revision of an ISD Model to Meet E-Learning and Distance Learning Innovations. Open Journal of Social Sciences, 2(02), 29.From: https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=41806

Erverson B. G. de Sousa, Bruno Alexandre, Rafael Ferreira Mello, Taciana Pontual Falcão, Boban Vesin and Dragan Gašević (2021). Applications of Learning Analytics in High Schools: A Systematic Literature Review. A Systematic Literature Review. Front. Artif. Intell. From: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2021.737891/full

Estradas, M. (2007). Perpectives on teacher auntonomy: an investigation into teacher autonomy and its relationship with the development of learner autonomy, PhD Thesis, The. Education, 6th. Ed. From: https://ethos.bl.uk/OrderDetails.do?uin=uk.bl.ethos.438312

Falkner, K., Vivian, R., & Falkner, N. (2018, April). Supporting computational thinking development in K-6. In 2018 International Conference on Learning and Teaching in Computing and Engineering (LaTICE) (pp. 126-133). IEEE

Fanchamps, N. L., Slangen, L., Hennissen, P., & Specht, M. (2021). The influence of SRA programming on algorithmic thinking and self-efficacy using Lego robotics in two types of instruction. International Journal of Technology and Design Education, 31, 203-222

Fares, M & Ismail, M (2017). The use of smart learning systems based on self-organized learning and its impact on the development of computerized thinking skills and computerized self-efficacy among students of educational technology. Journal of the Faculty of Education - Sohag – Egypt, 2(49), 253-283. From: https://web.p.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=20744773&AN=144939652&h.

Frerejean, J., van Strien, J. L., Kirschner, P. A., & Brand-Gruwel, S. (2018). Effects of a modelling example for teaching information problem solving skills. Journal of Computer Assisted Learning, 34(6), 688-700. From: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jcal.12276

Frolli, A., Ricci, M., Bosco, A., Lombardi, A., Cavallaro, A., Operto, F., & Rega, A. (2020). Video Modeling and Social Skills Learning in ASD-HF. Children 2020, 7(12), 279; https://doi.org/10.3390/children7120279

Gedera, D. S., & Zalipour, A. (2018). Use of interactive video for teaching and learning. In ASCILITE 2018 (pp. 362-367). Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education. https://researchcommons.waikato.ac.nz/handle/10289/12216

George, P, & Papadopoulou, A (2019). Promoting self-paced learning in the elementary classroom with interactive video, an online course platform and tablets. Education and Information Technologies. From: https://doi.org/10.1007/s10639-018-9804-5

Gerjets, P. et al., (2006). Can learning from molar and modular worked examples be enhanced by providing instructional explanations and prompting self-explanations? Learning and Instruction, 16, 104-121. From: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959475206000144

Gog. T, V, & Rummel, N. (2010). Example-based learning: Integrating cognitive and social-cognitive research perspectives. Educational psychology review, 22, 155-174. From: https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-010-9134-7

Gokhan, A. & Alper, B.(2018). Investigating Video Viewing Behaviors Of Students With Different Learning Approaches Using Video Analytics. Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE. ISSN 1302-6488 Volume: 19 Number: 4 Article 7.From: https://dergipark.org.tr/en/pub/tojde/issue/39785/471907

Groenendijk, T., Janssen, T. M., Rijlaarsdam, G., & Van den Bergh,H. (2013). Learning to be creative. The effects of observational learning on students' design products and processes. Learning and Instruction, 28, 35–47. From: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959475213000431

Große, C. S. (2015). Fostering modeling competencies: benefits of worked examples, problems to be solved, and fading procedures European Journal of Science and Mathematics Education Vol. 3, No. 4, 2015, 364-37. From: https://eric.ed.gov/?id=EJ1107878

Grover, S.; Pea, R. & Cooper, S. (2016). Factors influencing computer science learning in middle school. In Proceedings of the 47th ACM technical symposium on computing science education, February, pp. 552-557.

Haagsman, M. E. Karin Scager, Johannes, B. & Margot, C. K. (2020). Pop-up Questions Within Educational Videos: Effects on Students' Learning. J Sci Educ Technol 29, 713–724 (2020). https://doi.org/10.1007/s10956-020-09847-3

Hadi, M. K. (2015). Promoting Learner Autonomy in English Language Learning in Secondary Education in Algeria.from: https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/24/14/23/47782

Haines, D., Wright, J., & Comerasamy, H. (2018). Occupational Therapy Empowering Support Workers to Change How They Support People with Profound Intellectual and Multiple Disabilities to Engage in Activity. Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities, 15(4), 295-306. From: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jppi.12257

han, L. (2022). A Study on Developing Learner Autonomy through the Reading Circle Method. English Language Teaching, 15(7), 149-157.From: https://eric.ed.gov/?id=EJ1352599

han. L,(2022). A Study on Developing Learner Autonomy through the Reading Circle Method. English Language Teaching, 15(7), 149-157.From: https://eric.ed.gov/?id=EJ1352599

Harsel, M. V. Hoogerheide, V. Verkoeijen, P. & Gog, V. (2019). Effects of different sequences of examples and problems on motivation and learning. Contemporary Educational Psychology, 58, 260-275. From: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0361476X18304594

Harsel, M. V. Hoogerheide, V. Verkoeijen, P. & Gog, V. (2020). Examples, practice problems, or both? Effects on motivation and learning in shorter and longer sequences. Applied Cognitive Psychology, 34, 793–812.From: https://doi.org/10.1002/acp.3649

Harsel, M. V. Hoogerheide, V. Verkoeijen, P. & Gog, V. (2022). How do higher education students regulate their learning with video modeling examples, worked examples, and practice problems?. Instructional Science, 50(5), 703-728. From: https://link.springer.com/article/10.1007/s11251-022-09589-2

Harsel, V. M., Hoogerheide, V., Janssen, E., Verkoeijen, P., & van Gog, T. (2022). How do higher education students regulate their learning with video modeling examples, worked examples, and practice problems?. Instructional Science, 50(5), 703-728. From: https://link.springer.com/article/10.1007/s11251-022-09589-2

Harsel, V. M., Hoogerheide, V., Verkoeijen, P., & van Gog, T. (2019). Effects of different sequences of examples and problems on motivation and learning. Contemporary Educational Psychology, 58, 260-275. From: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0361476X18304594

Harsel, V. M., Hoogerheide, V., Verkoeijen, P., & Van Gog, T. (2020). Examples, practice problems, or both? Effects on motivation and learning in shorter and longer sequences. Applied Cognitive Psychology, 34, 793–812.From: https://doi.org/10.1002/acp.3649

Holmes, A. G. (2021). Can We Actually Assess Learner Autonomy? The Problematic Nature of Assessing Student Autonomy. Shanlax International Journal of Education, 9(3), 8-15. From: https://eric.ed.gov/?id=EJ1300770

Hong, J. C., Tsai, C. M., Ho, Y. J., Hwang, M. Y., & Wu, C. J. (2013). A comparative study of the learning effectiveness of a blended and embodied interactive video game for kindergarten students. Interactive Learning Environments, 21(1), 39-53.From: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10494820.2010.542760

Hoogerheide, V. ،Van Wermeskerken, M., Loyens ،S. ،Van Gog, T. (2016). Learning from video modeling examples: Content kept equal, adults are more effective models than peers. Learning and Instruction, 44, 22-30. From: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959475216300172

Hoogerheide, V., Loyens, S. M. M., & Van Gog, T. (2014). Effects of creating video-based modeling examples on learning and transfer. Learning and Instruction, 33, 108-119. doi:10.1016/j.learninstruc.2014.04.005.

Hung, I. C., & Chen, N. S. (2018). Embodied interactive video lectures for improving learning comprehension and retention. Computers & Education, 117, 116-131.From: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131517302312

Ina. B. & Shamir. T. (2021). Writing Private and Shared Annotations and Lurking in "Annoto" Hyper-Video in Academia: Insights from Learning Analytics, Content Analysis, and Interviews with Lecturers and Students. Educational Technology Research and Development, v69 n2 p763-786 Apr 2021. From: https://link.springer.com/article/10.1007/s11423-021-09984-5

Irgatoğlu, A., Sarıçoban, A., Özcan, M., & Dağbaşı, G. (2022). Learner autonomy and learning strategy use before and during the COVID-19 pandemic. Sustainability, 14(10), 6118. From: https://www.mdpi.com/2071-1050/14/10/6118

Irshad, S., & Janjua, F. (2022). Teachers Perceptions about Developing English Language Learner Autonomy. International TESOL Journal, 17(1), 118-138. From: https://eric.ed.gov/?id=EJ1352220

ISTE Standards for Students. c (2016) International Society for Technology in Education (ISTE), iste.org. This version is provided by the Arabic. From: https://cms-live-media.iste.org/www-root/Libraries/Documents%20%26%20Files/Standards-Resources/2016-ISTE-Standards-Arabic.pdf

Jalani, N. H., & Sern, L. C. (2015). The example-problem-based learning model: applying cognitive load theory. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 195, 872-880. From: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815038458

Jamila, M., & Zubairi, A. M. (2022). A Systematic Review of Autonomous Learning in ESL/EFL in Bangladesh: A Road to Discovery Era (2009-2022). English Language Teaching, 15(4), 47-66.From: https://eric.ed.gov/?id=EJ1342268

Jamila, Mariam and Zubairi, Ainol Madziah (2022). A Systematic Review of Autonomous Learning in ESL/EFL in Bangladesh: A Road to Discovery Era (2009-2022). English Language Teaching, 15(4), 47-66.From: https://eric.ed.gov/?id=EJ1342268

Jendoubl, A .(2017). Learning impact of interactive video inanesthesiology residency training: Preliminary study with TED-Ed platform Academic Journal11,. (3), 346-350.From: https://journals.lww.com/sjan/Fulltext/2017/11030/Learning_impact_of_interactive_video_in.18.aspx

Jocius, R., O'Byrne, W. I., Albert, J., Joshi, D., Robinson, R., & Andrews, A. (2021). Infusing computational thinking into STEM teaching. Educational Technology & Society, 24(4), 166-179

Johnson, K., Blaskowitz, M., & Mahoney, W. (2019). Occupational Therapy Practice with Adults with Intellectual Disability: What More Can We Do?. The Open Journal of. From: https://scholarworks.wmich.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1573&context=ojot

jones, G. A., Ni, D., & Wang, W. (2021). Nothing about us without us: Deaf education and sign language access in China. Deafness & Education International, 23(3), 179-200 From: https://eric.ed.gov/?q=interactive+video+in+education++deaf&id=EJ1310015

Kabeel, N. (2019). Social networking sites and their relationship to identifying the cultural identity of the deaf: a psychometric – clinical study. (in Arabic) Hournal of Special Education and Rehabilitation. 9 (32) 27 – 82. From: http://journal.iugaza.edu.ps/index.php/IUGJEPS/article/view/10718/4174

Kant, J. M., Scheiter, K., & Oschatz, K. (2017). How to sequence video modeling examples and inquiry tasks to foster scientific reasoning. Learning and Instruction, 52, 46-58. From: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095947521730227X

Kazanidis, I., Pellas, N., Fotaris, P., & Tsinakos, A. (2018). Facebook and Moodle integration into instructional media design courses: A comparative analysis of students' learning experiences using the Community of Inquiry (CoI) model. International Journal of Human–Computer Interaction, 34(10), 932-942.From: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10447318.2018.1471574

Khokhlova, A. (2021).Learning analytics. Petrozavodsk University. Russia. From: https://link.springer.com/article/10.1007/s13157-021-01513-7

King, C. & Parks, E (2010, June 21-23). Bilingual Web Conferencing with Multi-Point Videos. An International Symposium Technology and Deaf Education: Exploring Instructional and Access Technologies, From: http://www.rit.edu/~w-tecsym/papers/2010/MlA.pdf

Kong, S.& Abelson, H. (2019). Computational thinking in Education. Springer Link, pp. 120-130. ISBN 978-981-13-6527-0 ISBN 978-981-13-6528-7 (eBook). From: https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-981-13-6528-7.

Kopp, V. Stark, R. & Martin, R. (2008). Fischer Fostering diagnostic knowledge through computer-supported, case-based worked examples: effects of erroneous examples and feedback. Med Educ. 2008 Aug;42(8):823-9. doi: 10.1111/j.1365-2923.2008.03122.x. Epub 2008 Jun 14. PMID: 18564096.

Kourbetis, V., Boukouras, K., & Gelastopoulou, M. (2016). Multimodal accessibility for deaf students using interactive video, digital repository and hybrid books. In Universal Access in Human-Computer Interaction. Users and Context Diversity: 10th International Conference, UAHCI 2016, Held as Part of HCI International 2016, Toronto, ON, Canada, July 17-22, 2016, Proceedings, Part III 10 (. 93-102). Springer International Publishing. From: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-40238-3_10

Kurz, K. B., Schick, B., & Hauser, P. C. (2015). Deaf children's science content learning in direct instruction versus interpreted instruction. Journal of Science Education for Students with Disabilities. 18(1), 23–37.From: https://eric.ed.gov/?id=EJ1169424

Lakehal. B, (2021). Autonomy in Advanced Language Education: Considerations of the Socio-cultural Dimensions and their Impact on EFL Algerian Students' Learning Expectations and Attitudes (Doctoral dissertation).From: http://rdoc.univ-sba.dz/handle/123456789/3215

lane, C., Neely, L., Castro-Villarreal, F., & Villarreal, V. (2020). Using coaching with video analysis to improve teachers' classroom management practices: Methods to increase implementation fidelity. Journal of Technology and Teacher Education, 28(3), 543-569. From: https://www.learntechlib.org/p/215683/

Leonard, J. Alan. B, Ruben. G, Monica. M, Olatokunbo S. F, Tarcia. H, & Sultan. A, (2016). Using Robotics and Game Design to Enhance Children's Self-Efficacy, STEM Attitudes, and Computational Thinking Skills, Journal of Science Education and Technology, 25(6), 860–876. From: https://link.springer.com/article/10.1007/S10956-016-9628-2

Leppink, J., Paas, F., Van Gog, T., Van der Vleuten, C. P. M., & Van Merri€enboer, J. J. G.(2014). Effects of pairs of problems and examples on task performance and

Lin, M., Chiang, M., Shih, C., & Li, M. (2018). Improving the occupational skills of students with intellectual disability by applying video prompting combined with dance pads. Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities, 31(1), 114-119. DOI: 10.1111/jar.12368. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jar.12368

Little, D. (2009). Language learner autonomy and the European language portfolio: Two L2 English examples. Language teaching, 42(2), 222-233. From: https://www.cambridge.org/core/journals/language-teaching/article/abs/

little, D. (2022). Language learner autonomy: Rethinking language teaching. Language Teaching, 55(1), 64-73. From: https://www.cambridge.org/core/journals/language-teaching/article/abs/language-learner-autonomy-rethinking-language-teaching/2C735B0741580CD1AB73DFC6357EE5F6.

Littlewood, W 1997. Self-access: why do we want it and what can it do? in Benson, P and P Voller P 1997 (Eds) Autonomy and independence in language learning. Harlow: Addison Wesley Longman 79- 91. From: https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781315842172-7/self-access-want-william-littlewood

Littlewood, W. (1996). "Autonomy": An anatomy and a framework. System, 24(4), 427-435. From: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0346251X96000395

Long, L. & Siemens, G. (2011). Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. EDUCAUSE Review, V. 46, N. 4. From: https://eric.ed.gov/?id=EJ950794

Lu, J., Kalyuga, S., & Sweller, J. (2020). Altering element interactivity and variability in example-practice sequences to enhance learning to write Chinese characters. Applied Cognitive Psychology, 34, 837–843. https://doi.org/10.1002

Luetk, B. (2009). Evaluating Deaf Education Web-Based Course Work. American Annals of the Deaf,. Vol. 154, (1), 62-79.From: https://www.jstor.org/stable/26234579

Manochehri, N & Jon I. Young (2006) The impact of student learning styles with web-based learning or instructor- based learning on student knowledge and satisfaction, The Quarterly Review of distance education, 7(3), pp. 313-316.From: https://www.proquest.com/openview/c173af85613a14a21d1bae81e463a3ee/1?pq-origsite=gscholar&cbl=29705

Manochehri, N. & Young, J. (2006): The impact of student learning styles with web-based learning or instructor- based learning on student knowledge and satisfaction, The Quarterly Review of distance education, 7(3), pp. 313-316.From: https://www.proquest.com/openview/c173af85613a14a21d1bae81e463a3ee/1?pq-origsite=gscholar&cbl=29705

Martin, T., Frisch, K., & Zwart, J. (2020). Systematic errors in video analysis. The Physics Teacher, 58(3), 195-197. From: https://pubs.aip.org/aapt/pte/article-abstract/58/3/195/278768/Systematic-Errors-in-Video-Analysis?redirectedFrom=fulltext

McLaren, B. M., & Isotani, S. (2011). When is it best to learn with al worked examples? In G. Biswas, S. Bull, J. Kay, & A. Mitrovic (Eds.), Paper Presented at International Conference on Artificial education (pp. 222-229.vol 6738) Berlin: Heidelberg, Retrieved From http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642 intelligence in 21869-9 30. From: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-19730-7_1

Mendez, G. (2014). Curricular design analysis: a data-driven perspective. Journal of Learning Analytics .1.3 . 84-119.From: https://learning-analytics.info/index.php/JLA/article/view/4079

Mendez, G. Ochoa, X. Chiluiza. K, & Bram. d, (2014). Curricular design analysis: a data-driven perspective. Journal of Learning Analytics .1.3. 84-119.From: https://learning-analytics.info/index.php/JLA/article/view/4079

Michael, R., (2008): "The Quality of Life Instrument Clinical Research", Vol. 12 (2). Pp 245-257.From: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0376871608000562

Mohd Hashim, M.H., Tasir, Z. (2020). An e-learning environment embedded with sign language videos: research into its usability and the academic performance and learning patterns of deaf students. Education Tech Research Dev 68, 2873–2911.From: https://doi.org/10.1007/s11423-020-09802-4

Moreno-León, J., Robles, G., & Román-González, M. (2015). Dr. Scratch: Automatic analysis of scratch projects to assess and foster computational thinking. RED. Revista de Educación a Distancia, (46), 1-23

Murry, M. (2017). Four Benefits of interactive Video for Learning. Training Industry Magazine, Experiential learning. 48- 53. From: https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/5166

Najeeb, S. S. (2013). Learner autonomy in language learning. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 70, 1238-1242. From: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813001845

Noor, H. J, & Lai C. S. (2015). The example-problem-based learning model: applying cognitive load theory. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 195, 872-880. From: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815038458

ougiaroglou, S., Diamantaras, K. I., & Evangelidis, G. (2018). Exploring the effect of data reduction on Neural Network and Support Vector Machine classification. Neurocomputing, 280, 101-110. From: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925231217317757

Papadopoulou, A.; Palaigeorgiou, G. (2019). Promoting self-paced learning in the elementary classroom with interactive video, an online course platform and tablets. Education and Information Technologies. From: https://doi.org/10.1007/s10639-018-9804-5

Phillips, T., Lachheb, A., Sankaranarayanan, R., & Abramenka-Lachheb, V. (2021). Learning Analytics as a Tool for Improvement and Reflection on Instructional Design Practices. Practitioner's Guide to Instructional Design in Higher Education. From: https://scholar.google.com.eg/citations?user=vUkPfu0AAAAJ&hl=ar&oi=sra

price, S. L., McGillis Hall, L., Angus, J. E., & Peter, E. (2013). Choosing nursing as a career: a narrative analysis of millennial nurses' career choice of virtue. Nursing inquiry, 20(4), 305-316. From: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/nin.12027

Renkl, A. (2014). Toward an instructionally oriented theory of example-based learning. Cognitive Science, 38(1), 1–37. https://doi.org/10.1111/cogs.12086

Reyes – Viviescas , D. (2020). Development of learner autonomy in Student Centered learning environments in engineering , 47th SEFT Annak Conference- Varietals Delectate Complexity is the New Normality, September 16- 19. 27. 899- 908. From: https://scholar.google.com.eg/scholar?hl=ar&as_sdt=

Romero, C., & Ventura, S. (2023). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. Wiley interdisciplinary reviews: Data mining and knowledge discovery, 10(3), e1355. From: https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/widm.1355

Rourke, A. & Sweller.J, . (2009). The worked-example effect using ill-defined problems: Learning to recognize designers' styles. Learning and Instruction, 19, 185–199.From: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095947520800039X

Rourke, A., & Sweller, J. (2009). The worked-example effect using ill-defined problems: Learning to recognize designers' styles. Learning and Instruction, 19, 185–199.From: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095947520800039X

Rummel, N., Spada, H., and Hauser, S. (2009). Learning to collaborate while being scripted or by observing a model. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning, 4*(1), 69–92. https://doi.org/10.1007/s11412-008-9054-4

Ruth Swanwick and Marc Marschark (2010). Enhancing education for deaf children: research into practice and back again. Deafness & Education International, 12(4), 217-235.From: https://doiorg.sdl.idm.oclc.org/10.1179/1557069X10Y.0000000002

Ryan, J., Randall, K., Walters, E., & Morash-MacNeil, V. (2019). Employment and independent living outcomes of a mixed model post-secondaryeducation program for young adults with intellectual disabilities. Journal of Vocational Rehabilitation, 50(1), 61-72. DOI:10.3233/JVR-180988

Sanford, J. F., & Naidu, J. T. (2016). Computational thinking concepts for grade school. Contemporary Issues in Education Research (Online), 9(1), 23.From: https://clutejournals.com/index.php/CIER/article/view/9547

Sassara, C. (2019) what is Interactive Video? From: https://blog.vmgstudios.com/what-is-interactive-vide

Selby, c (2014) How can the teaching of programming be used to enhance computational thinking skills?Dissertation Abstracts International, pp. 26-51. From: https://eprints.soton.ac.uk/366256/

Shahrokni, S. A. (2018). Playposit: Using interactive videos in language education. Teaching English with Technology, 18(1), 105-115. From: https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=606512

Shalok, P. (2004). Need analysis and measure of quality of life of people suffering of blindness and deafness, Revue Francophone De La Deficiency Intellectually, 14(1), 5-39. From: https://journals.yu.edu.jo/jjes/Issues/2022/Vol18No1/5.html

Shpigelman C. & Gill C. (2014). Facebook use by persons with disabilities. Journal of Computer – Mediated Communication, 19 (3) 610 – 24.From: https://academic.oup.com/jcmc/article/19/3/610/4067617?login=false

Shuangbao Wang and Kelly William. (2017). Video-Based Big Data Analytics in Cyberlearning . Journal of Learning Analytics, 4 (2) p36-46. From: https://learning-analytics.info/index.php/JLA/article/view/5027

Siemens, G. (2012). Learning analytics: Envisioning a research discipline and adomain of practice. LAK12: 2nd International Conference on LearningAnalytics & Knowledge, 29 April – 2 May 2012,From: https://dl.acm.org/doi/10.1145/2330601.2330605

Siemens, G., & Gašević, D. (2012). Special Issue on Learning and Knowledge Analytics. Educational Technology & Society, 15(3), 1–163.From: https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.15.3.i

solé-Llussà, A., Aguilar, D., & Ibáñez, M. (2022). Video-worked examples to support the development of elementary students' science process skills: a case study in an inquiry activity on electrical circuits. Research in Science & Technological Education, 40(2), 251-271. From: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02635143.2020.1786361

sözeri, M. C., & Kert, S. B. (2021). Ineffectiveness of online interactive video content developed for programming education. International Journal of Computer Science Education in Schools, 4(3), 49-69. From: https://www.ijcses.org/index.php/ijcses/article/view/99/89

spratt, M., Humphreys, G., & Chan, V. (2002). Autonomy and motivation: Which comes first?. Language teaching research, 6(3), 245-266. DOI: 10.1191/1362168802lr106oa

Srinivasa, K. G., Kurni, M., & Saritha, K. (2022). Computational Thinking. In Learning, Teaching, and Assessment Methods for Contemporary Learners: Pedagogy for the Digital Generation (pp. 117-146). Singapore: Springer Nature Singapore.

Swanwick, R, & Marschark, M. (2010). Enhancing education for deaf children: research into practice and back again. Deafness & Education International, 12(4), 217-235.From: https://doiorg.sdl.idm.oclc.org/10.1179/1557069X10Y.0000000002

Sweller, J & Sweller. S. (2006). Natural information processing systems. Evolutionary Psychology, 4(1), 147470490600400135. From: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/147470490600400135

sweller, J., & Sweller, S. (2006). Natural information processing systems. Evolutionary Psychology, 4(1), 147470490600400135. From: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/147470490600400135

Tang, X., Yin, Y., Lin, Q., Hadad, R., & Zhai, X. (2020). Assessing computational thinking: A systematic review of empirical studies. Journal of Computers & Education, 148(1). From: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131519303483

Tian, X., Tao, D., & Rui, Y. (2012). Sparse transfer learning for interactive video search reranking. ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications (TOMM), 8(3), 26.From: https://dl.acm.org/doi/10.1145/2240136.2240139

Trần, T. N. L. (2022). E-Learning and Learner Autonomy in an EFL Class in Vietnam. From: https://eric.ed.gov/?id=EJ1343901

Tsai, Y. H. H., Bai, S., Liang, P. P., Kolter, J. Z., Morency, L. P., & Salakhutdinov, R. (2019, July). Multimodal transformer for unaligned multimodal language sequences. In Proceedings of the conference. Association for Computational Linguistics. Meeting (Vol. 2019, p. 6558). NIH Public Access. From: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7195022/

Van der Meij, H., & Van der Meij, J. (2013). Eight guidelines for the design of instructional videos for software training. Technical Communication, 60, 205-228. From: https://www.ingentaconnect.com/content/stc/tc/2013/00000060/00000003/art00004

van Gog, T., & Rummel, N. (2010). Example-based learning: Integrating cognitive and social-cognitive research perspectives. Educational Psychology Review, 22(2), 155–174. https://doi.org/10.1007/s10648-010-9134-7

Van Gog, T., Kusuma, L. A., Loyens, S. M. M., Hoogerheide, V., Baars, M., Heijltjes, A., and Mamede, S. (2016). Effects of reflection, examples, and reflection examples on learning and transfer of reasoning and judgment tasks. Manuscript submitted for publication. From: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2019.00019/full

Van Gog, T., Rummel, N., & Renkl, A. (2019). Learning how to solve problems by studying examples. In J. Dunlosky & K. Rawson (Eds.), The Cambridge handbook of cognition and education (pp. 183–208). New York, NY: Cambridge University Press.From: https://psycnet.apa.org/record/2019-13173-008

Van Gog, T., Verveer, I., & Verveer, L. (2014). Learning from video modeling examples: Effects of seeing the human model's face. Computers & Education, 72, 323–327.From: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S036013151300328X

Van Wermeskerken, M., Van Gog, T. (2017). Seeing the instructor's face and gaze in demonstration video examples affects attention allocation but not learning. Computers & Education, 113, 98-107. From: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131517301185

Vancouver, BC, Canada - Siemens, G. (2013). Learning analytics the emergence of a discipline. American Behavioral Scientist, 57(10), 1380-1400. From: https://www.academia.edu/21070647/Learning_analytics_Advanced_Professional_Development_Program

Vijeikis, R., Raudonis, V., & Dervinis, G. (2021). Towards automated surveillance: a review of intelligent video surveillance. In Intelligent Computing: Proceedings of the 2021 Computing Conference, Volume 3 (pp. 784-803). Springer International Publishing. From: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-80129-8_53

Vincent Hoogerheide, V. Wermeskerken , Sofie M.M. Loyens , van Gog, T. (2016). Learning from video modeling examples: Content kept equal, adults are more effective models than peers. Learning and Instruction, 44, 22-30. From: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959475216300172

Walliman, G. (2015). Genost: A system for introductory computer science education with a focus on computational thinking (Order No. 1586800). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1679282896). From: https://www.proquest.com/openview/29e992c7b476d35d9e5212f6661df52a/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750

Wang, W., Wu, Y., Yuan, C., Xiong, H., & Liu, W. (2017). Use of Social Media in Uncover Information Services for People with Disabilities in china. International Review of Research in Open and Distributed Learning, 18 (1), 65- 83.From: https://www.erudit.org/en/journals/irrodl/1900-v1-n1-irrodl05016/1066179ar/abstract/

wang, Y., & Ryan, J. (2023). The complexity of control shift for learner autonomy: A mixed-method case study of Chinese EFL teachers' practice and cognition. Language Teaching Research, 27(3), 518-543. From: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1362168820957922

Wing, J. (2008). Computational thinking and thinking about computing. The Royal Society, (July), 3717–3725.

Xiaoxia, H. (2017). Example-based learning: Effects of different types of examples on student performance, cognitive load and self-efficacy in a statistical learning task. Interactive Learning Environments, 25(3), 283-294. From: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10494820.2015.1121154

Yasmin , M and Naseem, F. (2019). Collaborative Learning anf Learner Autonony: Beliefs, Practices and Prospects in Pakistani Engineering Universistis. "In IEEE Access" 7. 71493- 71499.From: https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8733805

Yi Wang wang and Jonathon Ryan (2023). The complexity of control shift for learner autonomy: A mixed-method case study of Chinese EFL teachers' practice and cognition. Language Teaching Research, 27(3), 518-543. From: https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1362168820957922

Yoon, J-o., & Choi, H. (2011, June 21-23). The Effects Of Closed Captions On an online content on Deaf Students: Content Comprehension, Cognitive Load, and Motivation. An International Symposium Technology and Deaf Education: Exploring Instructional and Access Technologies, Rochester, NY, From: https://www.jstor.org/stable/26235157

Zalipour, A & Gedera, D. S (2018). Use of interactive video for teaching and learning. In ASCILITE 2018 . 362-367. Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education.From: https://researchcommons.waikato.ac.nz/handle/10289/12216

Zaslavsky, O. (2006). A Teacher's treatment of examples as reflection of here knowledge - base. In Novotná, J., Moraová, H., Krátká, M. & Stehlíková, N. (Eds.). Proceedings 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Vol. 5, pp. 457-464. From: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/4613722/pme30-volume5.pdf?response-content-disposition=inline%3B+filename%3DANALYSING_CLASSROOM_INTERACTIONS_

Zheng, Qiong Yu (2007), Learner Training for Promoting Learner Autonomy. MD Thesis. Beijing Normal University, China.From: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.2147/PRBM.S400137