تصميم نادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية (الإنفوجرافيك- التلميحات البصرية) لتحسين مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل

إعـــــداد

أ.م.د/ نهى يوسف السيد
أستاذ مساعد بقسم الاقتصاد المنزلى التربوى
كلية الاقتصاد المنزلى- جامعة حلوان

أ.م.د/ مديحة حمدى السيد
أستاذ مساعد بقسم الاقتصاد المنزلى التربوى كلية
الاقتصاد المنزلى- جامعة حلوان

مجلة بحوث التربية النوعية ـ جامعة المنصورة
عدد (٦٦) ـ ابريل ٢٠٢٢

تصميم نادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية (الإنفوجرافيك- التلميحات البصرية) لتحسين مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل

إعداد

أ.م.د/ نهى يوسف السيد * أ.م.د/ مديحة حمدى السيد **

الملخص

هدف البحث الحالي إلى استقصاء فاعلية نادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية (الإنفوجرافيك- التلميحات البصرية) لتحسين مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل، واعتمد البحث على التصميم التجريبى ذو المجموعة الواحدة والقياسين القبلى والبعدى؛ وقد تكونت المجموعة التجريبية عينة البحث من (١٢) تلميذ وتلميذة من ضعاف السمع بمدارس الأمل للصم والبكم وضعاف السمع، وقد تضمنت أدوات البحث (استمارة استطلاع الرأى لتحديد مهارات قوة العلم، استمارة استطلاع الرأى لتحديد مستويات التمثيل المعرفى للمعلومات، استمارة استطلاع الرأى لتحديد موضوعات النادى العلمى الافتراضى، اختبار مواقف لقياس مهارات قوة العلم، اختبار مصور لقياس كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات)، كما اشتملت المواد التعليمية على (برمجية إلكترونية لنادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية "الأنفوجرافيك- التلميحات البصرية"، دليل المشرف التربوى للنادى العلمى الافتراضى). وقد كشفت النتائج عن وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لكل من اختبارى مهارات قوة العلم، وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لصالح التطبيق البعدي، كما أسفرت النتائج عن وجود علاقة ارتباطية موجبة بين متوسطى درجات آداء التلاميذ ضعاف السمع فى كل من اختبارى مهارات قوة العلم، وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات بعد إجراء تجربة البحث. وقد أوصى البحث بضرورة تعزيز فكرة دمج التكنولوجيا وتطبيقاتها المتنوعة فى عملية التعليم والتعلم لإثراء العملية التعليمية، والارتقاء بمستوى المخرجات التربوية، كذلك ضرورة تضمين مهارات القوة العلمية ومستويات التمثيل المعرفى للمعلومات بمناهج الاقتصاد المنزلى بالمراحل التعليمية المختلفة بشكل متتابع ومتكامل، حسب مستويات ومتطلبات كل صف دراسى.

الكلمات المفتاحية: نادى علمى افتراضى- ضعاف السمع- الإنفوجرافيك- التلميحات البصرية- مهارات قوة العلم- التمثيل المعرفى للمعلومات.

* أستاذ مساعد بقسم إدارة مؤسسات الأسرة والطفولة بكلية الاقتصاد المنزلي- جامعة حلوان

** مدرس بقسم إدارة مؤسسات الأسرة والطفولة بكلية الاقتصاد المنزلي- جامعة حلوان

مقدمـــــة:

تعد قضية تدريس العلم من أهم القضايا التى حظيت فى العقود الأخيرة باهتمامات، وأولويات الحكومات، والمؤسسات التربوية فى الدول المتقدمة، والنامية على حد السواء، ومن مظاهر هذا الاهتمام تدريس العلوم ضمن برامج الإصلاح والتطوير التربوى المرتبط بالتقدم المتسارع للعلوم والتكنولوجيا، فالعلم هو بوابة المستقبل لكل إصلاح مجتمعى فى ظل تضاعف المعرفة بسرعة مزهلة، استلزمت إعداد عقول مفكرة، ومبدعة تغذى المجتمع فكرياً، واقتصادياً، وسياسياً، وتكنولوجياً.

فقد أوصت العديد من المؤتمرات بأهمية نشر وتأصيل الثقافة العلمية لدى الأطفال فى سن مبكرة، بزيادة التوعية بدور العلماء، والمفكرين، والمخترعين، مع مراعاة الخصائص السيكولوجية للأطفال، واعتبار العشر سنوات الأولى من هذا القرن عقد لتنمية شخصية الأطفال من الناحية الثقافية، والعقلية، والاجتماعية، والجسمية (السيد شهدة، ٢٠١٧، ٢٠).

وهناك نظرية حديثة ينادى بها التربويون، وشعارها "كيف نجعل أطفالنا علماء؟" والتى ترى أن العلوم ليست معلومات علمية يحفظها الأطفال، وإنما هى عمليات عقلية ومهارات يدوية يقوم بها العالم الصغير، مستنداً إلى تفكير منطقى وعقلانى منظم، يتوصل من خلاله إلى بيانات، وحقائق ومفاهيم علمية بنفسه، ويتأكد بحواسه ومنطقه (كمال زيتون، ١٩٩٣)؛ ولذلك فإن تأهيل المتعلمين؛ ليكونوا مفكرين مبدعين يعد مطلباً ضرورياً ومغامرة عقلية وأخلاقية، فهذه العمليات ترتبط بما هو أكثر من مجرد تعليم مهارات للتفكير، فهى تتعلق بتنمية الاتجاهات، والميول، والاستعدادات، وإذا كان التعليم ناجحاً فيجب الاهتمام بما يقوى الاستعداد للتفكير؛ وذلك بتشجيع الميل للاستكشاف، والاستقصاء، وحب الاستطلاع، والاتجاه نحو البحث والتحقق، والاعتقاد بأن التفكير سيكون متاحاً ومنتجاً (Costa & Kallick, 2003, 89)، كما أن بناء العقلية العلمية يرتبط بآليات ذهنية معقدة، وآليات اجتماعية متداخلة تبدأ بمعرفة دقيقة وعلمية بخصائص الفرد المتعلم، وبمؤسسات المجتمع التربوية (محسن فراج، ٢٠١٩، ١٠).

فيشير (سعيد العبرى، ٢٠١١، ٢) إلى أن كل طفل يولد ولديه دافعية وشغف كبير لاستكشاف العالم من حوله، وهو ما يدفعه للتجريب، وعرض مكتشفاته على الآخرين؛ لذا فتعد الأندية والمراكز العلمية هى المجال والمكان الأنسب لممارسة أى نشاط علمى، حيث يتوفر جميع ما يحتاجه المتعلم باعتبارها البيئة المناسبة للابتكار وتطبيق كل ما يتعلمه. ولكن، ومع بداية التحاقه بالمدرسة فإنه يفقد اهتمامه بدراسة العلوم المختلفة، وما يرتبط بها من مهارات كحب الاستطلاع، الابتكار، التفكير الناقد، والاستكشاف، بالإضافة إلى أن هناك العديد من العوامل التى تتسبب فى عدم قدرة الأطفال على ممارسة الأنشطة العلمية داخل معمل المدرسة؛ مما يسهم فى إعاقة نمو تفكيرهم، منها: كثافة الفصول وضيق وقت الحصة، ونقص الامكانات؛ مما جعل المهتمين يفكرون بضرورة توفير أماكن مناسبة يستطيع الأطفال التردد عليها وتنفيذ أفكارهم الابتدائية، ومن هنا جاءت فكرة إنشاء نوادى العلوم، والتى كان أهم أهدافها هو تنمية القدرات الابتكارية لدى الأطفال

فى جميع المراحل التعليمية عن طريق ممارسة أنشطة علمية حرة بجانب المقررات الدراسية، كذلك الكشف عن الميول العلمية لدى الأطفال من خلال إتاحة الامكانات، والتجهيزات المعملية اللازمة.

فيعرف النادى العلمى على أنه تنظيم مدروس تتجمع فيه التلاميذ أصحاب الميول العلمية للقيام بالأنشطة الحرة، والمشروعات العلمية، والترويحية، والبحث، والقراءة، والمسابقات، وتنمية الوعى البيئى خارج الصف الدراسى تحت رعاية راشدة، ويتراوح أعضائه من ١٠- ٢٠ طالباً؛ لمساعدتهم على نمو اتجاهاتهم، وقدراتهم العلمية من خلال ما تتيحه لهم من فرص لمناقشة الكثير من القضايا التى لا تقع فى نطاق من المنهج المعتاد (محمد عبد الجواد، ١٩٩٦، ٣٢)، (Dykey & Neal, 1997, 30).

وإذا نظرنا إلى بيئة أنشطة نادى العلماء، نجد أنها بيئة تعلم نشطة تتمركز حول المتعلم، وتراعى خصائصه، واهتماماته الشخصية، والاجتماعية، وتشجعه على الاشتراك فى أعمال فردية وأخرى جماعية بطريقة تفاعلية مع شخصية بديلة تمثل العالم، ومن خلال مشروعات، وأنشطة تتطلب حل مشكلات معقدة تتطلب التفكير حول أفكار التلاميذ الشخصية وأفكار الآخرين، وتشجعهم على اكتساب، وتنمية عادات عقلية جيدة فى التفكير (صلاح محمود، ٢٠١٣، ٢٤٧).

وفى هذا السياق أشار كلاً من (يوسف قطامى، ومجدى المشاعلة، ٢٠٠٧،٤٦)، (Duman, 2007,19) إلى أن العناصر الحاسمة فى أى برنامج تدريبى يهدف إلى إثراء دماغ المتعلم، هو انغماس هذا المتعلم فى بيئة تعلم ثرية غنية متعددة الحواس، وآمنة، وخالية من التهديد، منسجمة مع الدماغ تمنحه تعلماً مثيراً للتحدى، وتقدم معلومات وتجارب جيدة تفيده، وتتفاعل معه من خلال تغذية راجعة تفاعلية.

ومن هنا يستوجب الاهتمام بتوفير بيئة تعليمية محفزة تتسم بالحرية، والإيجابية، والتفاعل بين المتعلمين، تتنوع فيها أنشطة التعلم، واستراتيجيات التدريس، يتناسب فيها المنهج مع قدرات، واستعدادات المتعلمين، توفر تعليم ذاتى أكثر، وتتنوع فيها الوسائط التعليمية التكنولوجية.

واستناداً إلى ذلك، فقد أصبح دمج التكنولوجيا فى عملية التعليم والتعلم مطلباً حيوياً لإثراء العملية التعليمية ورفع مستوى المخرج التربوى بجهد أقل ونوعية أفضل؛ ولذا دعت الحاجة إلى أهمية توظيف التعليم الإلكترونى، وتطبيقاته فى هذه الفترة الحرجة التى يعيشها العالم جراء ما أحدثته جائحة كورونا، والذى فرض على المؤسسات التربوية أن تقدم حلولاً؛ للاستفادة من تلك الثورة، وتوظيفها فى النسيج التربوى بما يتماشى مع أهدافها، ومسلماتها (زينب حسن،٢٠٢١، ٥٠١)، ومن بين تلك التطبيقات هى المحاكاة الافتراضية؛ فالمحاكاة كلمة تعنى التقليد، وقد تم التعامل معها تربوياً كأسلوب تعليمى يساعد على التعلم من خلال التقليد والنمذجة، وهى تجريد أو تبسيط لبعض المواقف المستمدة من الحياة الحقيقية، حيث يوضع المتعلم فى نظام، أو بيئة مشابهة للبيئة التى يراد منه التعامل معها، ويعطى أدوات مشابهة للأدوات التى عليه أن يستخدمها، ويعيش الموقف الذى شارك المعلم فى تصميمه؛ ليكتسب الخبرة المطلوبة (عادل سرايا، ٢٠٠٧،٢٥)، وبذلك فإن المحاكاة الحاسوبية تعد بيئة تعلم حقيقة تحتوى على خطوط إرشادية منظمة ومتفاعلة مع

بعضها؛ تؤدى إلى تطوير مواد تعليمية تحاكى الواقع لتحقيق أهداف محددة، وموجهة إلى نوع معين من المتعلمين فى ضوء مفاهيم، ومبادىء التعلم النظرية.

وتتميز المحاكاة الافتراضية كبيئة تعليمية تفاعلية بتحقيق متعة التعلم، وتحسين مستويات التمثيل المرئى للمعلومات، تتيح الفرصة لاستخدام أكثر من حاسة فى التعليم؛ مما يؤدى إلى تعلم أفضل، تساعد المتعلمين على اكتشاف المعلومات بطريقة تفاعلية، وتتيح قدراً من الحرية للوصول إلى الحلول الإبداعية من خلال الاستكشاف بطريقة تتناسب مع قدرات وامكانات المتعلم، كما تسمح لعدد من الطلاب بالمشاركة عن بعد، وتوفر الوقت والجهد وتكلفة المواد المستخدمة فى المهمات المطلوبة، كما تسهم فى اكساب المتعلم قدرات تفكيرية متنوعة كحل المشكلات وتنشيط التفكير الإبداعى (حسناء الفقى، لمياء الفقى، ٢٠٢١، ١١٩- ١٢٠).

ولذلك، ومن منطلق التوجهات العالمية السائدة والتى تنادى بضرورة توظيف نظم المحاكاة الافتراضية فى التعليم، والاهتمام بتطوير مهارات التعامل مع الكمبيوتر، فقد أطلقت بعض الدول مشروع النادى العلمى الافتراضى لتعزيز مهارات المستقبل لدى الطلاب، حيث يحتوى المشروع على مجموعة من التحديات الافتراضية، والمسارات التدريبية الهادفة؛ لتعزيز المهارات، والمواهب، وإذكاء روح المنافسة، واستثمار أوقات فراغ الطلاب داخل المنزل بما يعود عليهم بالنفع، ومنحهم الفرصة لعرض مواهبهم، وتجاربهم، وإبداعاتهم خلال هذه التجربة التى نعيشها، ويعيشها العالم من ظاهرة تفشى فيرس كورونا http://www.aleqt.com

وباستقراء الباحثتان للدراسات والأبحاث السابقة العربية والأجنبية، فلم يتوصلا لأى دراسة تطبيقية واقعية تناولت فكرة نادى علمى افتراضى على مستوى العلوم الدراسية المختلفة، ولذا فقد تكون لدى الباحثتان تصوراً عن كيفية الاستفادة من فكرة مشروع النادى العلمى الافتراضى، وتوظيفها فى سياق تعليمى مخطط ينعكس بشكل مباشر على تحسين بعض المخرجات التعليمية، فقد تجسد هذا التصور فى أن ذلك النادى العلمى الافتراضى يمكن أن يستمد كيانه ومحتوياته من النادى العلمى الواقعى، وذلك بغض النظر عما إذا كان النادى العلمى الافتراضى له كيان حقيقى واقعى موازى أم لا، وهذا الكيان المستمد من النوادى العلمية الواقعية تم تطويره من خلال وسائل الاتصال الحديثة وأبرزها التقنيات الرقمية وشبكة الانترنت، وهى تتفق مع النوادى العلمية الواقعية فى العديد من الثوابت، إلا أن العلامة الفارقة هى أن النوادى العلمية الافتراضية ليس لها كيان مادى ملموس فى البيئات الواقعية؛ حيث تنتقل عبر الأسلاك، ويتم مشاهدتها، والتفاعل المباشر معها من خلال الشاشات، وهو ما يعطيها ثقلاً، ونجاحاً أكبر من نظيرتها الواقعية.

وتأسيساً على ماسبق، فإن التلاميذ ذوى الاحتياجات الخاصة، وخاصة ذوى الإعاقة السمعية هم من أكثر الفئات التى يمكنها الاستفادة بشكل مباشر من أنظمة المحاكاة الافتراضية التى تعتمد على المعينات البصرية، وهو ما أشارت إليه دراسة كل من "كريستوفير وآخرون" (Christopher et al, 2013)، (سهير الحجار، ٢٠١٢)، (نجاة حسين،٢٠١١)، (Easterbrook, &

(Gale, 2009، Huston, 2008) بأهمية توظيف تكنولوجيا التعليم، والوسائط المتعددة، والمثيرات البصرية فى تعليم ذوى الإعاقة السمعية؛ لما لها من نتائج إيجابية فى تحسين تعلمهم.

فالحاسب وسيلة تعليمية فعالة مع الأطفال والتلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة والمعاقين سمعياً، فهم يجدون متعة كبيرة عند استخدامه في أداء المهام والأنشطة المختلفة؛ حيث يزيد من دافعيتهم للتعلم، ويحسن من مستوى تحصيلهم، ويساعدهم على الاستفادة من كل المصادر المتاحة في بيئة التعلم، ويعمل على تطوير جوانب القوة لديهم، ويقلل من إحساسهم بالضعف (عادل عبد الله، ٢٠٠٤،٦٧٨)، فالطفل ضعيف السمع لم يفقد حاسة السمع بالكامل، لكنها تؤدى وظيفتها بكفاية أقل، فهو يستطيع القيام بمعالجات ناجحة للمعلومات اللغوية من خلال حاسة السمع سواء باستخدام المعينات السمعية، أو بدونها (شادى أبو السعود، ٢٠٠٤، ١٧٩)، كما أن التلاميذ ضعاف السمع لديهم مستوى ضعيف فيما يخص كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات؛ وذلك نتيجة افتقارهم لبنية معرفية جيدة التنظيم، وضعف القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات، وتوظيفها، أو استخدامها فى صياغات ذات معنى، أو اشتقاق العديد من الخطط المعرفية التى تصلح للتعامل مع مستويات متباينة من التجريد (فتحى الزيات، ١٩٩٨، ٢٠٠).

وفى هذا الصدد تؤكد (راندا عبد العليم، ٢٠٠٨، ٣١) أن مواكبة التدفق المعلوماتى المتسارع لا تقتصر على مجرد جمع المعلومات المتاحة، وإنما تتطلب بالضرورة معالجة هذه المعلومات بطرق تتضمن توظيفها فى تحقيق أهداف محددة، ولذلك فقد ظهرت الحاجة الملحة إلى تنمية العديد من المهارات التى تمكن الفرد المعاق من التعامل مع المعلومات، والأفكار بشكل إيجابى، واستخدامها فى توليد المزيد من الأفكار، والمعلومات التى يتم توظيفها فى أداء المهام، وحل المشكلات فى المواقف المختلفة.

فنحن نستقبل فى حياتنا اليومية العديد من المثيرات المتنوعة من البيئة المحيطة، ولكنه لا يتم معالجة سوى عدد قليل من هذه المثيرات فى دماغنا، وربطها بالمعلومات المخزنة فى الذاكرة طويلة المدى لإعطاء استجابة مناسبة، ولتحقيق تلك العمليات فإن دماغنا يحتاج إلى ترميز المعلومات؛ ليكون قادراً على معالجتها فى النشاط العقلى (Funahashi, 2007, 1)، فالتمثيل المعرفى هو عملية تحويل الخبرات المختلفة، والمثيرات سواء كانت (دلالات الصياغة الرمزية من كلمات، ورموز، ومفاهيم)، أو(دلالات الصياغات الشكلية من صور، وأشكال، ورسوم) إلى معان، وأفكار، وتصورات ذهنية يمكن ترميزها، واستيعابها، وتسكينها بطريقة منظمة؛ لتصبح جزءاً من البنية المعرفية الدائمة للفرد فى الذاكرة طويلة المدى، وأدواته المعرفية فى التفاعل المستمر مع العالم من حوله، حيث يعاد تنظيم المعلومات، وتمثيلها بطريقة ما تصبح فيها المعلومات جاهزة للاسترجاع وقت الحاجة (فتحى الزيات، ٢٠٠٦، ٣٤).

ويشير"ويستين" (Westen, 1996,23) إلى أن هناك أنواع مختلفة من التمثيلات المعرفية التى يجريها المتعلم فى ذاكرته، وأن كل نوع من المعلومات المقدمة له لها ما يناسبها من التمثيل المعرفى الملائم، فهناك تمثيل (مكانى، لغوى، ورمزى)، فالتمثيل المكانى يكون على هيئة صور،

وأشكال، وأماكن، والتمثيل اللغوى يكون لفظياً فى صورة كلمات، أما التمثيل الرمزى يكون على هيئة رموز مثل الحروف، أو الأعداد.

ويتم قياس كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات من خلال قدرة الفرد على الاحتفاظ بقاعدة عريضة ومناسبة من المعلومات المترابطة، والمتكاملة، والمنظمة، تمكنه من اشتقاق علاقات للمعانى والأفكار عند مستويات مختلفة من التعقيد المعرفى، تساعده على اشتقاق خطط معرفية على درجة عالية من الكفاءة تمكنه من فهم المشكلات المختلفة، والتعامل معها(أمينة شلبى، ٢٠٠١،٩١)؛ لذا فمن الضرورى البحث عن أفضل الوسائل والأساليب المتنوعة لعرض المعلومات بشكل يراعى قدرات، واحتياجات المتعلمين، وخاصة التلاميذ ضعاف السمع، ولذلك فقد تعددت أساليب عرض المعلومات، ومن أهمها المثيرات الرقمية البصرية التى تستخدم فى صياغة المحتوى التعليمى الرقمى، وتهدف لجذب انتباه المتعلم، ويعد الإنفوجرافيك أحد هذه المثيرات؛ حيث يمثل نقلة نوعية في مجال التعامل مع النصوص، والبيانات، وتحويلها إلى مادة مصورة تتسم بالإثارة، والتشويق، والقدرة على تقديم المحتوى بشكل مبسط، يمكن المتصفح من إدراكه بشكل شامل.

وفى هذا الصدد يشير "يلديريم" (Yildirim, S, 2016)إلى أنه لا خلاف على أهمية الصورة ودورها البارز في تسهيل، وتيسير الوصول للمعلومة، وبقاء أثر تعلمها لوقت أطول؛ لما تخاطبه من حواس مختلفة للمتلقى، فلا تخلو مدونة، أو صحيفة، أو وسائل التواصل الاجتماعى من العديد من البيانات المصورة "الإنفوجرافيك Info graphic"، وهو ذلك النوع من الرسوم الذى ينظر إليه كفرع أساسى، وقائم بذاته يعمل على دمج مستحدثات التقنية إضافة إلى الحس الإبداعى، والفنى في تقديم معلومة بشكل موجز، ومشوق ومترابط، وهو بذلك يعد من العلوم الأساسية التي تدمج بين التطور التقنى، والمعرفى، والتربوى، وتحقق كل ما تنادى به نظريات التعلم الحديثة.

ويضيف "جان كروس" (Jane Krauss, 2012, 10- 11)أن التصميم المعلوماتى "الإنفوجرافيك" يعد أحد الأساليب الحديثة في عرض المعلومات؛ فهو يستخدم الكلمات، والعناصر البصرية، وبالتالي يصيب بؤرة الاهتمام؛ حيث تتلاقى الأنظمة اللغوية، وغير اللغوية، ويعرف الإنفوجرافيك بأنه فن تحويل البيانات، والمعلومات، والمفاهيم المعقدة إلى صور، ورسومات؛ ليسهل فهمها، واستيعابها بأسلوب مشوق، وواضح (محمد شلتوت، ٢٠١٦، ١١١)، بينما يعرفه (عاصم عمر، ٢٠١٦، ٢١٥) بأنه عبارة عن تمثيلات بصرية لتقديم البيانات، أو المعلومات، أو المعرفة بطريقة سريعة، وبشكل واضح؛ لتحسين الإدراك من خلال توظيف الرسومات بغرض تعزيز الجهاز البصرى للفرد، حيث يمزج المعلومات مع التصميم الجرافيكى؛ لتمكين التعلم البصرى، ويشير "جراى" (Gray, 2007) إلى الإنفوجرافيك على أنه أداة بصرية تفسر ذاتها بوضوح، ويمكن فهمها من خلال التكامل بين الصور والكلمات، أو بما يساعد على الفهم بشكل أسرع، وأيسر.

وعليه فالإنفوجرافيك يعد طريقة خلاقة، وفن مبتكر؛ لفهم المحتوى، إذ يضم نص يشمل إحصاءات، وأرقام حول موضوع معين يتم تنفيذه، وإخراجه بإبداع؛ لتبسيط، وتوضيح الرسالة للمتلقى، وإيصال البيانات المستهدفة بشكل مبسط، كما تسهم تصميمات الإنفوجرافيك بشكل

فعال في زيادة، وإثراء المحتوى التعليمى على شبكة الإنترنت (Sidneyeve, M & Jaigris, H, 2014, 3)، ومن الناحية التربوية فإن الإنفوجرافيك المثير للاهتمام يمكن أن يستخدم لتقديم موضوع معين، أو لإعطاء لمحة عامة عن موضوع جديد، ويمكن استخدامه كبداية لمناقشة موضوع ما؛ حيث يمكن للطلاب الإجابة عن أسئلة معينة، أو التكهن بخصوص المادة العلمية المعطاة (Sudakov, et al, 2014, 1-2).

ويشير "راندى كروم" (Randy, K, 2013, 23- 25) إلى أن مجرد وضع المخططات، والرسوم البيانية لا يجعل تصميم الإنفوجرافيك مثير للاهتمام أو قابل للتذكر، فتصميم الإنفوجرافيك يجب أن يشتمل على فكرة غير تقليدية في عرض عناصر تصوير البيانات من أشكال، ورسوم بيانية،، وصور ومخططات؛ ليجذب انتباه المتلقى، ويثير اهتمامه، ولهذا نجد أن الإنفوجرافيك يعد أحد الوسائل الهامة، والفعالة، وأكثرها جاذبية لعرض المعلومات؛ فهو يدمج بين السهولة، السرعة، والتسلية في عرض المعلومة، وتوصيلها إلى المتلقى، واعتمادها على المؤثرات البصرية من صور، ورسومات شيقة مع سهولة نشرها عبر التطبيقات الإلكترونية، وفى ذلك يؤكد "اسميكلاس" (Smickklas, M, 2012, 75) أن العقل يستطيع معالجة المعلومات المصورة أسرع بـ ٦٠٠٠ مرة من المعلومات النصية، ولذلك فإن تصميمات الإنفوجرافيك مهمة؛ فهى تعمل على تغيير أسلوب تفكير القارىء تجاه البيانات، والمعلومات المعقدة، وفهمها بشكل منظم، كما تزوده بالمهارات الفكرية، والانتقال به إلى مرحلة التحليل.

وقد حظى الإنفوجرافيك باهتمام متواصل في الآونة الأخيرة في العديد من المجالات منها: الدينى، الصحى، التسويقى، التوعوى، الجغرافى، التعليمى، الترفيهى، والبيئى، فنجده أثبت جدارته في مجال التعليم؛ لقدرته على توفير التفاعل الإيجابى بين المعلم والمتعلم، وشرح المفاهيم المعقدة، والصعبة بشكل مبسط، وتحويلها إلى شكل بصرى أكثر عملية، وواقعية، كما يساعد في تشجيع المتعلمين على الإبداع من خلال حثهم على إنشاء، وتصميم الإنفوجرافيك الخاص بهم(ماريان منصور، ٢٠١٥، ١٤٥)، كما أن التعليم على تقنية الإنفوجرافيك ينمى عمليات الانتباه السليم، والقيام بعمليات عقلية تتصف بالعمق؛ مما يؤثر بشكل مباشر، وسريع على تحقيق أهداف المقررات الدراسية، وجذب انتباه المتعلم، وإثارة اهتمامه، وسهولة فهم المحتوى، وتوضيح معانى، وأفكار معقدة، حيث تبدو سعة الذاكرة أكبر بكثير للمعلومات المرئية منها للمعلومات اللفظية (Giardina, M & Medina, P, 2013,112).

وهناك العديد من الدراسات التي اهتمت بطبيعة الإنفوجرافيك، ومعايير تصميمه، وفعالية استخدامه في عملية التعليم والتعلم، ومنها دراسة كل من: (ماجدة صالح، مروة بطيشة، ٢٠٢٠)، (رباب إبراهيم، ٢٠١٨)، (الجوهرة الدوسرى، عبد العال السيد، ٢٠١٨)، (ماريان منصور، ٢٠١٥)، (سهام الجريوى، ٢٠١٤)، (Kibar, P & Akkoyunlu, B, 2014).

وتعد المثيرات البصرية أحد عناصر متغيرات التصميم داخل المحتوى الرقمى التعليمى، وتعمل على جذب انتباه المتعلم للمحتوى سواء كان بشكل بصرى، أو سمعى، أو بهما معاً. وتتعدد

تلك المثيرات التى تخاطب حواس المتعلم المختلفة داخل برامج المحتوى الإلكترونى التفاعلى، وسعتها الكبيرة فى جذب انتباهه، وتوجيه إدراكه نحو العناصر الهامة فى المحتوى التعليمى، كما تستخدم المثيرات البصرية فى تعزيز المحتوى النصى المكتوب من خلال إبراز عناصره، والتأكيد عليها، ومن هنا يأتى دور التلميح البصرى الذى يمثل أحد هذه المثيرات التى تتضمن محتوى تفاعلى، حيث تعمل كمثيرات ثانوية داخل المحتوى تساعد على تبسيطه، وتكون هذه التلميحات فعالة لجذب انتباه المتعلم نحو المثيرات الأصلية؛ مما يؤدى إلى تحسين التعلم (عبد الله الغامدى، ٢٠١٣،٥٢).

فالتلميحات عبارة عن مجموعة من الأمارات، والدلالات التى تستخدم خلال العرض، وتجذب انتباه المتعلم نحو المثيرات الأساسية؛ لجعل سمات التعلم الأساسية مميزة عن المثيرات الآخرى (حسن محمود، ووليد الصياد، ٢٠١٦، ٧)، ويذكر كل من (Martin, 2010,97)، (Lana, 2010,104) أن التلميحات البصرية هى عبارة عن مثيرات بصرية تثير انتباه المتعلمين نحو موضوع التعلم بغرض إكسابهم بعض البيانات، والمعلومات المعينة؛ لتوضيح بعض المفاهيم الأكثر تعقيداً، وذلك بوضع خط تحت الكلمة، وتلوينها، وتصنف التلميحات إلى ثلاثة أنماط هى: تلميحات بصرية Visual Cues وتضم الألوان، والأسهم، والخطوط، والتظليل، والحركة، والتأثيرات البصرية، والحجم، والإطار، والوضع داخل دائرة، وكثافة المثيرات البصرية، والتمثيل، والمنظمات التمهيدية، تلميحات سمعية Audial Cues وتشمل الموسيقى، ومستوى الصوت، والمؤثرات الصوتية المتعددة، والأسئلة المنطوقة، تلميحات لفظية (مكتوبة) Verbal Cues وتضم التسمية، والأسئلة المكتوبة، وحجم الخط.

وتشير (سماء على، ٢٠١٣،٤٤) إلى أن الهدف من استخدام التلميحات بشكل عام داخل المحتوى الرقمى التعليمى هو تبسيط المحتوى وتيسير إدراكه، وتؤكد ذلك نظرية الترميز المزدوج Dual Coding Theory والتى تعنى بترميز المعلومات لفظياً، وبصرياً، وطرق استقبالها عبر القنوات الحسية، والعلاقات المتبادلة بين المثيرات وظيفياً؛ مما يساعد على تنشيط نظام الترميز لدى الفرد، ويحسن التعلم، والعمليات العقلية.

وبناء على ماسبق، فإن تعدد أنماط التلميحات البصرية يعطى المساحة المطلوبة؛ لتوظيفها فى عرض المحتوى التعليمى الرقمى للتلاميذ ضعاف السمع، فقد أصبح جزءاً أساسياً فى عملية الاتصال، واسترجاع المعلومات وترميزها، وذلك؛ لاستثارتها لحاسة البصر بالإضافة إلى التشويق، والمتعة من خلال أدواتها، وعروضها الابتكارية، وفى ذلك يشير كل من (تامر متولى، ٢٠٢٠)، (طاهر عواف، وأشرف عبد العزيز، ٢٠٢٠)، (سماء عبد العزيز، ٢٠١٣)، (Lana, 2010)، (Kathie, 2003)، (كمال زيتون، ٢٠٠٢) إلى أهمية استخدام التلميحات البصرية كمثير داخل المحتوى الرقمى التعليمى؛ لما يؤديه من دور كوسيلة تعبر عن الأفكار بطريقة شيقة، وتدعم نشاطات المتعلمين، وتزيد من فعاليتهم فى تأدية مهام التعلم، وتنشط نظام الترميز لديهم، وبناء علاقات اتصالية بين التمثيلات المرئية، واللفظية، والاحتفاظ بها فى الذاكرة، وتنظيمها فى سلاسل مترابطة؛ مما يؤدى إلى تحسين التعلم.

وتعد المرحلة الابتدائية من أهم المراحل الأساسية التى يمكن الكشف فيها عن قدرات التلاميذ الإبداعية، وتصميم الأنشطة العلمية الحرة التى تتحدى قدراتهم، وتساعدهم على الاستمتاع والمشاركة، فعن طريق الأنشطة الحرة يمكن إكسابهم العديد من المهارات، والمفاهيم العلمية، وتكوين تمثيلات بصرية للمشكلات المعقدة، وبعض المهارات الاجتماعية (Katherine, 2001, 21).

ويعد الاقتصاد المنزلى من أهم العلوم التى تخدم الفرد والمجتمع، من خلال مجالاته العلمية المتنوعة والمرتبطة بشكل وثيق بالحياة اليومية للمتعلمين، ولذلك فالاقتصاد المنزلى يستطيع أن يسهم بشكل كبير فى تنمية معارف، وقدرات، ومهارات، واتجاهات، وميول التلاميذ ضعاف السمع، فيمكن تزويدهم وإعدادهم بخبرات تساعدهم على مواكبة الحياة وتطوراتها، ليكونوا أفرداً فاعلين يمتلكون أدوراً إيجابية فى مجتمعهم.

وفى ضوء ما سبق عرضه، ترى الباحثتان أنه يمكن توظيف المثيرات الرقمية "الأنفوجرافيك والتلميحات البصرية" فى تعليم التلاميذ ضعاف السمع؛ لتحسين مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لديهم من خلال التجول بحرية داخل غرف النادى العلمى الافتراضى بما يشمله من محتوى تعليمى رقمى، وأنشطة علمية وترفيهية، ومسابقات، وتحديات مستمدة من مجالات الاقتصاد المنزلى المتعددة، والمتنوعة والتى تمس الحياة الواقعية للتلاميذ.

الإحساس بمشكلة البحث:

نبع الاحساس بمشكلة البحث من خلال عدة شواهد، وهى كتالى:

أولاً: فيما يتعلق بخصائص التلاميذ ضعاف السمع وواقع المقررات والأنشطة والبيئات التعليمية المصممة لهم.

- ما نصت عليه الوثائق والاتفاقيات العالمية والمؤتمرات حول حقوق ذوى الإعاقة، وإلزام الدول بتوفير كل التدابير لمساواتهم بالاشخاص العاديين، بما فى ذلك فرص اكتساب المعارف، والمهارات اللازمة لفهم مجتمع المعلومات، ومواكبة التطوير (منظمة الأمم المتحدة، 2006)، (وثيقة القمة العالمية لمجتمع المعلومات، 2005)، (توصيات مؤتمر المعلوماتية وتطوير التعليم، 2004)، (المؤتمر العلمى لكلية التربية جامعة بنها، 2010).
- الطفل ضعيف السمع يعانى الكثير من المشكلات التكيفية؛ وذلك بسبب النقص الواضح فى قدرته اللغوية، مما يجعله يتجنب التفاعل الاجتماعي مع الآخرين (أحمد نصر، 2014، 152)، ولذلك فمن الضرورى توفير بيئات تعليمية مناسبة تتيح له الاستفادة من مصادر التعلم المتعددة، وتعزز لديه فرص التعلم الذاتى، والبحث والاستكشاف وهو ما توفره أساليب المحاكاة الافتراضية.
- ضعف امتلاك التلاميذ الأسوياء وذوى الاحتياجات الخاصة على السواء لمهارات الاتصال الإلكترونى (هناء إبراهيم،2017)، (يوسف الحسينى، 2014)، (Apit, 2012)، (Scardamalia,2006).

- نتائج المقابلة غير المقننة، والتى قامت بها الباحثتان لبعض معلمات الاقتصاد المنزلى (6 معلمات) للتلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل بمحافظة القليوبية، والتى أشارت إلى اعتمادهن على مداخل تدريسية تقليدية تقتصر على مجرد تزويدهم بالمعارف دون الاهتمام بالطريقة التى تقدم بها ومدى مناسبتها لطبيعة هذه الإعاقة، كذلك عدم تدريبهن على استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة وكيفية توظيفها فى العملية التعليمية.
- دراسة واقع المقررات الخاصة بالتلاميذ ذوى الإعاقة السمعية، وجد أنها لا تتناسب مع خصائصهم وحاجاتهم، حيث يغلب عليها الطابع اللفظى، وتفتقر إلى الرسوم والأشكال التوضيحية والصور، وتهمل الحواس الآخرى، ولا تؤكد على الوظيفة الاستقصائية للعلم فى التوصل إلى المفاهيم العلمية، وتفسير الظواهر الطبيعية حولهم، كما تندر الأنشطة العلمية المحسوسة التى تساعدهم على اكتساب مهارات عديدة كمهارات التواصل العلمى، الاستدلال والخيال العلمى.
- توصية العديد من الدراسات السابقة بأهمية استخدام معلمى ضعاف السمع الوسائط المتعددة التى تتضمن معلومات بصرية واقعية عند تقديم المفاهيم المختلفة. انطلاقاً من أن التلاميذ ضعاف السمع متعلمون بصريون بارعون مقارنة بالعاديين؛ لاعتمادهم فى الأساس على التواصل البصرى (نجاة حسين،2011)، (Easterbrook, S & Gale, 2009)، (Huston & Easterbrook, 2008).

ثانياً: فيما يتعلق بضرورة توظيف أساليب المحاكاة الافتراضية المتنوعة كمداخل تدريسية فعالة

- توصيات العديد من المؤتمرات والدراسات السابقة بضرورة تصميم وتطوير مجتمعات التعلم الإلكترونى الافتراضية التفاعلية، وتوظيفها بشكل فاعل لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة، حيث يتعلم كل طالب وفقاً لقدراته وإمكاناته (حسناء الفقى ولمياء الفقى، ٢٠٢١)، (زينب حسن،٢٠٢١)، (عائشة العمرى وآخرون،٢٠١٨)، (ميسون قطب وآخرون، ٢٠١٧)، (توصيات المؤتمر الدولى الثانى للتعلم الإلكترونى والتعلم عن بعد، ٢٠١١).
- فى ظل جائحة كورونا ظهرت الحاجة وبقوة إلى استخدام أساليب تعليمية تتماشى مع المتطلبات والظروف الراهنة لمواكبة مثل تلك الأزمات بهدف توفير الدعم التربوى والتعليمى اللازم للمتعلمين؛ لذا كان التحدى الأكبر أمام المؤسسات التعليمية وهو الحفاظ على مسار العملية التعليمية بتوظيف نظم المحاكاة الافتراضية من خلال أساليب فكرية وعملية تحقق الوعى العلمى للمتعلمين.

ثالثاً: فيما يتعلق بأهمية توظيف المثيرات الرقمية (الانفوجرافيك والتلمحيات البصرية) فى بيئات التعلم الافتراضية

- المعرفة المتزايدة، وزخم المعلومات في العصر الحالي، والحاجة إلى استخدام الأساليب البصرية، وتنظيم ومنهجة بيئة المعلومات والتحديث المستمر في أساليب التعليم والتعلم، ويعد

الإنفوجرافيك أحد الأدوات الفعالة في التعامل مع هذا الكم الهائل من المعلومات والبيانات وتمثيلها بصرياً (Giardina, M & Medina, P, 2013).

- التطور والتنوع الكبير في أشكال الإنفوجرافيك وتصميماته وحرص النظام التربوى على الاستفادة منه وتوظيفه في العملية التعليمية؛ فهو يضفى على الموقف الصفى نوع من المتعة والجاذبية في التعلم من خلال تقديم المادة التعليمية على شكل صور، ورسومات ثابتة، أو متحركة بطريقة تفاعلية؛ مما يسهم في إثراء عملية التعلم، ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين (عاصم عمر، ٢٠١٦)؛ لذا لابد من البحث عن طريقة جديدة لتطبيق هذه التقنية في خدمة العملية التعليمية، وهو ما يهدف إليه البحث الحالي.
- ما أكدته نتائج الدراسات والبحوث السابقة حول أهمية الإنفوجرافيك في العملية التعليمية؛ حيث أنه يعد من الفنون التي تساعد المتعلمين في استقبال المعلومات، والمعارف من خلال تصاميمه المتعددة، ومرونته، وأسلوبه الشيق الذى يضفى أشكالاً مرئية جديدة تجمع المعلومات وتعرضها في صورة جذابة، تعمل على تغيير طريقة تفكيرهم تجاه الكم الهائل من المعلومات، وتبسيطها، والسهولة في قراءتها، وتشجيعهم على الإبداع من خلال حثهم على إنشاء، وتصميم الإنفوجرافيك الخاص بهم (حليمة حكمى، ٢٠١٧)، (محمد درويش، ٢٠١٦) ، (Giardina, K & Medina, P, 2013)، (Howes, G & Stevenson, K, 2012).
- ما أشارت إليه نتائج الدراسات السابقة حول التأثير الإيجابى لاستخدام التلميحات البصرية كمثير ثانوى داخل المحتوى الرقمى التعليمى؛ لما يؤديه من دور فعال كوسيلة تعبر عن الأفكار بطريقة شيقة وتدعم نشاطات المتعلمين وتزيد من فعاليتهم فى تأدية مهام التعلم، وتنشط نظام الترميز لديهم مما يؤدى إلى تحسين التعلم، وسرعة إدراك المحتوى التعليمى والاحتفاظ به وتنظيمه داخل الذاكرة، وسهولة استدعائه (طاهر عواف، وأشرف عبد العزيز، ٢٠٢٠)، (Doost et al, 2016)، (سماء على، ٢٠١٣)، (Kathie, 2003)، (Lin,2011).

رابعاً: فيما يتعلق بضرورة بناء وتحسين مهارات قوة العلم لدى المتعلمين

- أهداف التربية العلمية طبقاً لمشروع (٢٠٦١) الرامية إلى إعداد متعلم دارس للعلوم، مستمتع بدراسته، لديه اتجاهات إيجابية نحو العلم بعيداً عن تلقى المعرفة بشكل مجزأ واختزانها، معبراً عن رأيه باستقلالية، ممتلكاً لمهارات التفكير المتنوعة للتواصل مع العالم المحيط بفاعلية في عصر يتسم بالتطورات المعلوماتية، والتغيرات المتلاحقة في شتى مجالات الحياة علمياً وتكنولوجياً (حسام مازن، ٢٠٠٧، ٩٤).
- نتائج الدراسات والبحوث السابقة التى أشارت إلى ضعف امتلاك المتعلمين وخاصة ذوى الإعاقة السمعية لمهارات قوة العلم نظراً لعدم التكامل والترابط بين محتوى المقررات الدراسية وبعدها عن واقع إعاقتهم ومشكلاتها، ولأنهم لا يتعلمون بأسلوب البحث والتقصى والاستكشاف، بالإضافة إلى عدم توفير بيئة تعليمية ثرية بالأنشطة العلمية التكنولوجية التى تراعى خصائصهم واهتماماتهم (ريم السراج،٢٠٢١)، (حسام مازن وآخرون، ٢٠٢٠)، (على راشد، ٢٠١٩)، (Kober, 2011)، (Al Bayahi & Hussein, 2009)

خامساً: فيما يتعلق بأهمية تحسين كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى المتعلمين

- ضعف كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى المتعلمين ذوى الاحتياجات الخاصة، نتيجة افتقارهم لبنية معرفية جيدة التنظيم، وضعف القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات وتوظيفها أو استخدامها فى صياغات ذات معنى أو اشتقاق العديد من الخطط المعرفية التى تصلح للتعامل مع مستويات متباينة من التجريد (فتحى الزيات، 1998، 200).
- توصيات العديد من الدراسات السابقة بضرورة تدريب المتعلمين تدريباً موجهاً لتحسين مستوى التمثيل المعرفى للمعلومات لديهم والذى يؤدى بدوره إلى تحسين بعض القدرات النوعية التى تمكنهم من بناء نماذج عقلية تخطيطية فى أبنيتهم المعرفية، الأمر الذى يساعدهم على فهم وإدراك بنية المشكلة، والقيام بالترابطات، والتوليفات الممكنة، والتوظيف الفعال للمعلومات (مها نوير، ٢٠٢٠)، (حسنى النجار، ٢٠١٩)، (منى السديرى، ٢٠١٥)، (Hord & Newton, 2014)، (محمد عبد اللطيف، ٢٠١٤)، (عدنان المكصوصى، ٢٠١٣).
- ما أكدته العديد من الدراسات السابقة من تميز الإدراك البصرى لدى المعاقين سمعياً مقارنة بسليمى السمع؛ نتيجة حدوث تغيرات تعويضية فى المعالجة البصرية بسبب حرمانهم من حاسة السمع، فحاسة البصر تتطور لدى المعاقين سمعياً خلال مراحل النمو لتصبح أكثر تخصصاً لرصد التغيرات فى المجال البصرى (محمد ثابت،٢٠٠٧)، (Bosworth, 2010).

وتدعيماً لمشكلة البحث فقد تم إعداد إختبار استطلاعى للكشف عن مدى امتلاك مهارات قوة العلم، ومستويات التمثيل المعرفى للمعلومات لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل، وقد تكون كل اختبار من (12) مفردة، وتطبيقه على عدد (4) تلاميذ بمدرسة الأمل للصم والبكم وضعاف السمع بإدارة شرق شبرا بالقليوبية، وقد جاءت النتائج لتؤكد ضعف امتلاك هؤلاء التلاميذ لمهارات قوة العلم، ومستويات التمثيل المعرفى للمعلومات.

وتأسيساً على ماسبق، **يمكن تحديد مشكلة البحث الحالى** فى ضعف امتلاك التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل لمهارات قوة العلم، ومستويات التمثيل المعرفى للمعلومات؛ نتيجة لندرة تقديم الأنشطة العلمية المحسوسة التى تساعدهم على اكتساب مهارات حب الاستطلاع العلمى، الاستمتاع بالعمل العلمى، الاستدلال العلمى، وإدراك العلاقات، والتنبؤ بحل المشكلات، كذلك افتقادهم لبنية معرفية جيدة التنظيم، وضعف قدرتهم على الاحتفاظ بالمعلومات، وتوظيفها، واشتقاق، وتوليد العديد من الخطط المعرفية، الأمر الذى يستدعى توجيه الأنظار إلى هذه الفئة والتعامل معها بطرق غير تقليدية تبرز قدراتهم، وتعزز لديهم فرص تنمية، وتطوير مهاراتهم الفريدة، وذلك من خلال توفير بيئات تعلم تربط بين سمات المتعلم وبيئة تعلمه؛ لذا يعد الأنفو جرافيك مع التلميحات البصرية أحد الحلول التقنية الحديثة لعلاج ضعف التعليم التقليدى، وإضفاء نوع من المتعة، والجاذبية على الموقف الصفى، وهو ما يمكن توظيفه من خلال مجالات علم الاقتصاد المنزلى وموضوعاته التى تتميز بطبيعة علمية تطبيقية، بالإضافة إلى أنه – على حد علم الباحثتين- لاتوجد دراسات عربية تناولت تصميم نادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية (الأنفوجرافيك- التلميحات البصرية) لتحسين مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل

المعرفى للمعلومات لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل، وهو ما حفز الباحثتين لإجراء هذا البحث.

أسئلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث الحالى في السؤال الرئيس التالي:

"ما فاعلية نادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية (الانفوجرافيك- التلميحات البصرية) لتحسين مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل؟"

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس التساؤلات الفرعية التالية:

١- ما مهارات قوة العلم التى يمكن تنميتها لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل؟
٢- ما مستويات التمثيل المعرفى للمعلومات التى يمكن تنميتها لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل؟
٣- ما موضوعات النادى العلمى الافتراضى المقترحة، والمرتبطة بعلم الاقتصاد المنزلى، والتى يمكن من خلالها تحسين مهارات قوة العلم، وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل؟
٤- ما التصور المقترح لنادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية (الانفوجرافيك- التلميحات البصرية) لتحسين مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل؟
٥- ما فاعلية نادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية (الانفوجرافيك- التلميحات البصرية) لتحسين مهارات قوة العلم لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل؟
٦- ما فاعلية نادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية (الانفوجرافيك- التلميحات البصرية) لتحسين كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل ؟
٧- ما العلاقة الارتباطية بين متوسطى درجات آداء التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل لاختبارى مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات بعد إجراء تجربة البحث؟

أهداف البحث:

يسعي البحث الحالي إلى:

١- تحديد مهارات قوة العلم ومستويات التمثيل المعرفى للمعلومات التى يمكن تنميتها لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل.

٢- تحديد موضوعات النادى العلمى الافتراضى المقترحة والمرتبطة بعلم الاقتصاد المنزلى والتى يمكن من خلالها تحسين مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل.

٣- تحديد أسس وفنيات بناء التصور المقترح لنادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية (الانفوجرافيك- التلميحات البصرية) لتحسين مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل.

٤- دراسة مدى فاعلية نادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية (الانفوجرافيك- التلميحات البصرية) لتحسين مهارات قوة العلم لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل.

٥- دراسة مدى فاعلية نادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية (الانفوجرافيك- التلميحات البصرية) لتحسين مهارات قوة العلم لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل.

٦- الكشف عن العلاقة الارتباطية بين متوسطى درجات آداء التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل لاختبارى مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات بعد إجراء تجربة البحث.

فروض البحث:

يسعى البحث الحالى للتحقق من صحة الفروض التالية:

١- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات قوة العلم (ككل وعند كل مهارة من مهاراته) لصالح التطبيق البعدي.

٢- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات (ككل وعند كل مستوى من مستوياته) لصالح التطبيق البعدي.

٣- توجد علاقة ارتباطية موجبة بين متوسطى درجات آداء التلاميذ ضعاف السمع فى كل من اختبارى مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات بعد إجراء تجربة البحث.

أهميـــة البحث:

تتمثل أهمية البحث الحالى فيما يلى:

- أهمية المجال الذى يتناوله البحث الحالى بالدراسة، وهو مجال ذوى الاحتياجات الخاصة ورعايتهم، حيث تعد قضية الاهتمام بذوى الاحتياجات الخاصة من أهم القضايا التى تواجه أى مجتمع، والتى من الممكن أن تقف عقبة أمام خطط التنمية فى المجتمع، فتعد هذه الدراسة استجابة للتوجهات العالمية نحو تعليم المعاقين وتعزيزاً لأهداف أجندة التعليم ٢٠٣٠ وهى

أهداف التنمية المستدامة الخاص بالتعليم الجيد والشامل للجميع وتعزيز فرص التعليم مدى الحياة.

- تتزامن هذه الدراسة مع توجهات الدولة والجهود التى تبذلها للاهتمام بذوى القدرات الخاصة بصفة عامة، وأهمية تنمية قدرات، ومهارات التلاميذ التى تعتمد على الاستفادة من التقنيات التكنولوجية الحديثة.
- قد يفيد المعلمين والتلاميذ ذوى الإعاقة السمعية؛ من خلال تصميم نادى علمى افتراضى يعتمد على استخدام المثيرات التقنية البصرية التى تتناسب مع فئة ضعاف السمع وتمكنهم من إعمال عقلهم، واستخدام إمكاناتهم العقلية، والجسدية، والاجتماعية، بما يتضمنه من غرف متعددة، وأنشطة متنوعة تسمح بقدر كبير من الحرية، والتلقائية، والمشاركة الفعالة النشطة للمشاركين، وإتاحة الفرصة لهم للتعبير عن أفكارهم، ومشاعرهم، واتجاهاتهم أمام الآخرين، والتى تسهم بدورها فى علاج العديد من المشكلات، والاضطرابات التى غالباً ما يعانى منها ذوى الإعاقات.
- قد يفيد مخططى ومطورى المناهج فى تضمين (أدلة المعلم) ببرمجية إلكترونية مناسبة لخصائص التلاميذ ضعاف السمع من حيث التخطيط والتنفيذ والتقييم، تمشياً مع التوجهات العالمية بدمج التكنولوجيا بجميع عناصر المنظومة التعليمية.
- تسليط الضوء على أهمية استخدام المثيرات الرقمية (الإنفوجرافيك والتلميحات البصرية) فى بيئات التعلم الإلكترونية، وفي مجال الاقتصاد المنزلى خاصة بما يواكب التطورات التكنولوجية في مجال التعليم، فهى أدوات قوية لتقديم المعلومات بشكل منهجى يتسم بالإقناع والتشويق.
- مساعدة صانعى القرار، والمهتمين بفئة ضعاف السمع فى تطوير أساليب، ومصادر الحصول على المعلومات.
- الندرة النسبية للدراسات فى مجال ذوى القدرات الخاصة وخاصة فئة ضعاف السمع وتدريس الاقتصاد المنزلى - على حد علم الباحثتان- مما قد يمثل إضافة علمية للباحثين فى هذا المجال، من حيث إمدادهم بنموذج إجرائى لتصميم نادى علمى افتراضى باستخدام المثيرات الرقمية البصرية لذوى الإعاقة السمعية.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي علي الحدود التالية:

- **الحدود الزمانية:** تم تطبيق البحث الحالى خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢١-٢٠٢٢م.
- **الحدود المكانية:** تم إجراء البحث الميداني بمدارس الأمل للصم والبكم وضعاف السمع، التابعة لإدارة شبين القناطر بمحافظة القليوبية.

- **الحدود البشرية:** تمثلت فى مجموعة من التلاميذ ضعاف السمع بالصف الرابع الابتدائى بمدارس الأمل للصم والبكم وضعاف السمع.
- **الحدود الموضوعية:** اقتصر البحث الحالى على:
  - مجموعة من الموضوعات المرتبطة بمجالات علم الاقتصاد المنزلى – من اقتراح الباحثتان- ذات صيغة علمية؛ لتتناسب مع طبيعة، وأهداف البحث الحالى كونه نادى علمى يستهدف تحسين مهارات قوة العلم ومستويات التمثيل المعرفى للمعلومات، وهى (إزالة البقع من الملابس، حفظ الأطعمة، إعادة التدوير، العناية بالأثاث المنزلى، العناية بالمظهر الشخصى).
  - بعض مهارات قوة العلم (حب الاستطلاع العلمى، الاستمتاع بالعمل العلمى، المثابرة، التنبؤ العلمى بحل المشكلات، إدراك العلاقات العلمية، التمكن من مهارات الاستدلال العلمى).
  - مستويات التمثيل المعرفى للمعلومات (التخزين، التصنيف، التوليف، الاشتقاق، التوظيف، التقويم الذاتى).

أدوات البحث ومواد المعالجة التجريبية:

أولاً: أدوات البحث، وتمثلت فى الآتى:

١- استمارة استطلاع رأي لتحديد مهارات قوة العلم التى يمكن تنميتها لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل بالمرحلة الابتدائية " إعداد الباحثتان "
٢- استمارة استطلاع رأي لتحديد مستويات التمثيل المعرفى للمعلومات التى يمكن تنميتها لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل بالمرحلة الابتدائية " إعداد الباحثتان "
٣- استمارة استطلاع رأى لتحديد موضوعات النادى العلمى الافتراضى المرتبطة بعلم الاقتصاد المنزلى والتى يمكن من خلالها تحسين مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل " إعداد الباحثتان "
٤- اختبار مواقف لقياس مهارات قوة العلم " إعداد الباحثتان "
٥- اختبار مصور لقياس كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات " إعداد الباحثتان "

ثانياً: مواد المعالجة التجريبية، وتمثلت فيما يلى:

أ- برمجية إلكترونية لنادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية (الأنفوجرافيك- التلميحات البصرية) " إعداد الباحثتان "
ب- دليل المشرف التربوى للنادى العلمى الافتراضى " إعداد الباحثتان "

متغيرات البحث:

المتغير المستقل: وتمثل فى نادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية (الانفوجرافيك- التلميحات البصرية).

المتغيرات التابعة: واشتملت على (مهارات قوة العلم- كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات).

مصطلحات البحث:

نادى علمى افتراضى: Virtual Science Club

يمكن تعريفه إجرائياً بأنه بيئة تعليم وتعلم إثرائية نشطة افتراضية فى صورة برنامج كمبيوترى، مبنية على أنشطة منظمة، ومتنوعة فى الاقتصاد المنزلى يمارسها التلاميذ بشكل تفاعلى تزامنى وغير تزامنى، يحاكى النادى العلمى الحقيقى، ويستمد محتواه وكيانه منه، تم تطويره باستخدام التقنيات التكنولوجية والمثيرات الرقمية البصرية (الإنفو جرافيك- التلميحات البصرية)؛ ليتناسب مع خصائص، وقدرات التلاميذ ضعاف السمع؛ بهدف تحسين مهارات قوة العلم، وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لديهم.

ضعاف السمع: Hard of Hearing

ويمكن تعريف ضعاف السمع إجرائياً بأنهم هم أولئك التلاميذ بالصف الرابع الابتدائى بمدارس الأمل للصم والبكم وضعاف السمع الذين لم يفقدوا سمعهم كلياً، ولديهم بقايا سمع تؤهلهم لأن يكونوا قادرين على سماع الكلام المنطوق، والتواصل اللفظى بواسطة التدريب السمعى، واستخدام المعينات السمعية أو بدونها، وتتراوح درجة سمعهم ما بين (٤١: ٥٥) ديسيبل.

الإنفو جرافيك: Info graphic

يمكن تعريف الأنفو جرافيك إجرائياً بأنه التعبير عن المعلومات، والمفاهيم، والبيانات المرتبطة بأنشطة النادى العلمى الإفتراضى للاقتصاد المنزلى من خلال تمثيلها بصرياً داخل تدفق معرفى معين يحتوى على العديد من الصور، والرسومات، والأشكال، والرموز، والألوان، والنصوص، والفيديوهات، والتلميحات في تسلسل منطقى متكامل يمكن التلاميذ ضعاف السمع من فهمها، واستيعابها بوضوح، وتشويق؛ لزيادة فرصة اكسابهم المحتوى التعليمى المستهدف، وتنمية مهارات قوة العلم وتحسين كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لديهم.

التلميحات البصرية: Visual Cues

يمكن تعريف التلميحات البصرية إجرائياً بأنها مجموعة من المثيرات البصرية الثانوية (الألوان، والأسهم، والخطوط، والتظليل، والحركة، والتأثيرات البصرية، والحجم، والإطار، والوضع داخل دائرة، وكثافة المثيرات البصرية، والتمثيل، والمنظمات التمهيدية) التى تدخل على التصميم الأصل (الأنفوجرافيك)، يتفاعل معها المتعلم ضعيف السمع مستخدماً حاسة الإبصار بغرض إثارة انتباهه نحو موضوع التعلم، واكسابه بعض المفاهيم، والمعلومات، وترميزها، وتنظيمها فى شكل سلاسل مترابطة؛ لتحسين قدرته على إدراك، وبناء العلاقات، وبالتالى تنمية مهارات قوة العلم.

مهارات قوة العلم: Scientific Power Skills

يمكن تعريف مهارات قوة العلم إجرائياً بأنها مجموعة من الدوافع، والميول، والقدرات، والقيم، التى تدفع المتعلم ضعيف السمع نحو دراسة المهام العلمية، والمرتبطة بموضوعات النادى العلمى الافتراضى باستخدام المثيرات الرقمية "الأنفوجرافيك والتلميحات البصرية"، وتتمثل مهارات قوة العلم فى البحث الحالى فى ستة مهارات، وهى: (حب الاستطلاع العلمى- الاستمتاع

بالعمل العلمى- المثابرة- التنبؤ العلمى لحل المشكلات – إدراك العلاقات العلمية- التمكن من مهارات الاستدلال العلمى)، وتقاس إجرائياً بالدرجة الكلية التى يحصل عليها التلميذ فى اختبار المواقف لمهارات قوة العلم المعد لهذا البحث.

التمثيل المعرفى للمعلومات: Cognitive Representation of Information

يمكن تعريف كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات إجرائياً بأنه قدرة التلميذ ضعيف السمع على ترميز، وتنظيم، وتخزين، وتجهيز، وتحويل المعلومات الخام المتضمنة بموضوعات النادى العلمى الافتراضى سواء كانت رمزية، أو شكلية إلى عدد من التنظيمات فى البنية المعرفية كالمعانى، والأفكار، والتصورات الذهنية، وذلك فى ضوء مستويات التمثيل المعرفى للمعلومات (التخزين- التصنيف- التوليف- الاشتقاق- التوظيف- التقويم الذاتى)، ويقاس إجرائياً بالدرجة الكلية التى يحصل عليها التلميذ فى اختبار كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات المصور المعد لهذا البحث.

الإطار النظرى للبحث:

يشتمل الإطار النظرى للبحث على ستة محاور رئيسة، وهى كالتالى:

المحور الأول: النادى العلمى الافتراضى كأحد أساليب المحاكاة الافتراضية

تعرف المحاكاة الافتراضية بأنها عبارة عن نموذج يتم فيه تبسيط عناصر العالم الواقعى، ويعرض فى صيغة يمكن توفيرها بواسطة الكمبيوتر، حيث تمد المتعلمين ببيئة تسمح لهم باكتشاف النظام، ومعالجة المتغيرات، ويمكن أن تستخدم كوسيلة تساعد القائم بالتدريس على توضيح المفاهيم (حسناء الفقى، لمياء الفقى، ٢٠٢١، ١١٤)، وتعرفها (رباب صوفى، ٢٠١٠، ٣٥) بأنها مجموعة مواقف تعليمية متضمنة نظام موجود فى الواقع، ويمثل هذا الواقع بواسطة الكمبيوتر، وتصمم هذه المواقف التعليمية لتحقيق الإدراك البصرى للمفاهيم العلمية.

وتتميز المحاكاة الافتراضية كبيئة تعليمية تفاعلية بتحقيق متعة التعلم، وتحسين مستويات التمثيل المرئى للمعلومات، تتيح الفرصة لاستخدام أكثر من حاسة فى التعليم؛ مما يؤدى إلى تعلم أفضل، تساعد المتعلمين على اكتشاف المعلومات بطريقة تفاعلية، وتتيح قدراً من الحرية للوصول إلى الحلول الإبداعية من خلال الاستكشاف بطريقة تتناسب مع قدرات وامكانات المتعلم، كما تسمح لعدد من الطلاب بالمشاركة عن بعد، وتوفر الوقت والجهد وتكلفة المواد المستخدمة فى المهمات المطلوبة، كما تسهم فى اكساب المتعلم قدرات تفكيرية متنوعة كحل المشكلات وتنشيط التفكير الإبداعى (حسناء الفقى، لمياء الفقى، ٢٠٢١، ١١٩- ١٢٠).

ويعرف قاموس التربية نادى العلوم بأنه" تنظيم مدروس بسيط نسبياً تحت إشراف معين، ويكون أعضاؤه ممن لديهم اهتمام مشترك بنشاط علمى معين يمارس فى وقت الفراغ خارج الصف الدراسى" (محمد فايد، ١٩٩٠، ٣٤)، ويعرف "رولينسون" (Rowlinson, P.J, 1998, 133-136)نادى العلوم بأنه تجمع طلابى لعدد من الأفراد لديهم اهتمامات بأنشطة علمية مختلفة يمكن

ممارستها عملياً خلال تلك النوادى بحرية خارج حدود الفصل الدراسى، ويمكنهم من خلالها تنفيذ أفكارهم المختلفة (نائل قرقر، زياد اللالا،٢٠١٧).

ومن هنا يمكن تعريف النادى العلمى الافتراضى بأنه بيئة تعليمية تفاعلية داعمة لاستكشاف العلوم تسعى لتبسيط عناصر النادى العلمى الواقعى من خلال بيئة تعلم افتراضية غنية بمصادر التعلم المتنوعة والتى تتناسب مع قدرات وحاجات المتعلمين، وتجذب اهتمامهم وتحثهم على تبادل الآراء والخبرات.

أهداف النادى العلمى:

اتفقت العديد من الدراسات والأدبيات التربوية على أن أهداف النادى العلمى يمكن إجمالها فيما يلى (رمضان سليمان، ٢٠٠٥، ١٤):

- تقديم منتدى عام للمناقشة وسماع الخبراء والمتخصصين، وممارسة الأنشطة والهوايات والتخيل والإبداع والبحث والتفسيرات العلمية.
- توفير فرص العمل الفردى والجماعى، من خلال إجراء التجارب العلمية والاطلاع على الاكتشافات وتبادل المعلومات والابتكارات.
- إعطاء المزيد من التعلم الحر لتيسير عملية التعلم والاستمتاع بها.
- اكتشاف قدرات التلاميذ والعمل على تنميتها؛ لمواصلة الدراسة بكفاءة ويسر.

دور مشرف النادى العلمى:

يمكن تحديد أدوار مشرف النادى العلمى فيما يلى (عبد الوهاب عصام الدين، ٢٠٠١، ٤٣٨- ٤٤٢):

- لابد وأن يتصف المشرف بغزارة الأفكار والمقترحات واحترام أفكار وخيالات التلاميذ.
- على المشرف أن يقدم أفكار ابتكارية تتناسب مع أعمار، وقدرات التلاميذ المشاركين بالنادى العلمى.
- يجب أن يتعرف مشرف النادى العلمى على الجوانب النفسية، والعلمية، والاجتماعية للتلاميذ المشاركين حتى يستطيع فهم حاجاتهم النفسية، ومساعدتهم على إزالة القلق والاضطرابات النفسية التى تعيق تقدمهم، وتكوين روح الحماس، والاستطلاع، وإثارة ما لديهم من قدرات، وطاقات كامنة بداخلهم.
- تشجيع التلاميذ على التفكير، والإنجاز المتميز، وحب الاستطلاع، والاستكشاف، والمثابرة، وتوفير مصادر التعلم لهم لمساعدتهم على التواصل العلمى، والاستمتاع بالعمل.
- لابد وأن يكون المشرف على درجة كبيرة من النظام، والترتيب؛ لتيسير، وسهولة الرجوع إلى المعلومات.
- مساعدة التلاميذ على إشباع حاجاتهم النفسية، والعلمية، وتكوين علاقات اجتماعية متزنة.

الأنشطة العلمية فى النادى العلمى:

تحقق الأنشطة العلمية فى نوادى العلوم مناخاً تربوياً غير نظامى لا يخضع لبرنامج محدد من جهة بعينها، فهو نشاط حر بالدرجة الأولى يعتمد على الخبرة المباشرة للمتعلمين، واتجاهاتهم، وقدراتهم.

فالأنشطة العلمية فى نوادى العلوم لها طبيعة التنوع، والمرونة؛ لتفى باحتياجات الطلاب فى مستوياتهم المختلفة، وقدراتهم المتنوعة، وميولهم المختلفة إلا أنها فى مجملها تدعم، وتعمق فكرة البحث العلمى.

تأسيساً على ماسبق، يمكن توضيح **دور النادى العلمى الافتراضى فى الاقتصاد المنزلى للتلاميذ ضعاف السمع** كما يلى:

- تصميم بيئة تعليمية نشطة إثرائية افتراضية تساعد التلاميذ ضعاف السمع على ممارسة الأنشطة العلمية الملائمة لاحتياجاتهم، والاستمتاع بها من خلال العمل الفردى والجماعى؛ مما ينمى معارفهم، ومهاراتهم العلمية، وتعميق إدراكهم بالتطور الدائم فى المجالات العلمية، والتكنولوجية، وتكوين عادات إيجابية؛ لشغل أوقات الفراغ.
- المساهمة فى اكساب هؤلاء التلاميذ بعض مهارات قوة العلم ك (الحس العلمى- طلاقة الأفكار- حل المشكلات- التواصل والاستدلال العلمى- الاستمتاع بالعمل العلمى- سعة الخيال العلمى)، وبالتالى نشر الوعى بالتقافة العلمية.
- مساعدتهم على امتلاك بعض مهارات المستقبل، كالتعامل مع الكمبيوتر، واستخدام أدوات ومصادر التعلم المتنوعة التى توفرها التقنيات التكنولوجية الحديثة.
- تنمية قدراتهم على التمثيل المعرفى البصرى للمعلومات، والتوليف بينها، والاشتقاق، وتوليد المعارف الجديدة.
- ممارسة الأنشطة بشكل تزامنى أحياناً، وغير تزامنى أحياناً أخرى، كذلك كونه نادى افتراضى فذلك سيساهم فى توسيع قاعدة المشاركين فى النادى، وبالتالى ستتنوع الأنشطة المقدمة من مناقشات، وتجارب علمية إبداعية، وتحديات، ومسابقات علمية، وترويحية، ومشروعات، وورش عمل.
- تقديم المساعدات والدعم والتوجيهات اللازمة من قبل مشرف النادى، الأمر الذى يحفزهم لتوظيف طاقاتهم، واكتشاف قدراتهم العلمية الإبداعية.
- الاقتصاد المنزلى وما يوفره من مجالات علمية خصبة كمجال (التغذية وعلوم الأطعمة- الملابس والنسيج- إدارة المنزل - تأثيث المنزل- رعاية الأسرة والطفولة) يحفز التلاميذ على الاطلاع المستمر والبحث، والاكتشاف، والاستدلال، وحل المشكلات، واستخدام مصادر التعلم الالكترونية.
- تحقيق بعد اجتماعى، وهو بث الثقة فى النفس، وشغل أوقات الفراغ، واستثمار جهدهم، وإعدادهم لحياة اجتماعية متزنة تتسم بالتوافق النفسى، والاجتماعى.

وهناك العديد من الدراسات التى تناولت فاعلية النوادى العلمية فى العملية التعليمية، منها: دراسة (نائل قرقر، وزياد اللالا، ٢٠١٧) والتى أثبتت فاعلية النادى العلمى فى تنمية المهارات الإبداعية لدى طلبة صفوف المرحلة الابتدائية، ودراسة "ديفيد وأخرون" (David et al, 2003) والتى هدفت إلى استخدام نادى الرياضيات من خلال صفحات الأنترنت، وركز النادى على تقديم الأنشطة الإبداعية المتنوعة التى تشمل محاكاة الأفكار الرياضيات وتقديم الأنشطة الإثرائية المتعلقة بالمسابقات والهوايات وحل المشكلات المعقدة، وتم تجميع هذه الأنشطة داخل صفحة الويب للتعامل معها من خلال الكمبيوتر، دراسة "كاليجو" (Callego, 1994) والتى أوضحت نتائجها تأثير النادى الرياضى وأهميته فى تطوير قدرة التلاميذ على التمثيل المصور للمشكلات المعقدة، دراسة "ارلين" (Arleen, 1993) والتى أظهرت نتائجها تأثير استخدام نادى الرياضيات فى تقديم الأنشطة الإضافية للمنهج لتلاميذ الفصول المتداخلة من الصف الرابع والخامس الابتدائى، وقدم النادى ١٢ نشاطاً متنوعاً بنجاح مرتبط بالحياة اليومية للتلاميذ.

وقد أثبتت العديد من الدراسات أهمية استخدام المحاكاة الافتراضية فى التعلم، كدراسة كل من (حسن نصر الله، ٢٠١٠) والتى أشارت إلى أن استخدام المحاكاة يؤدى إلى جودة مخرجات التعلم، فهى تسمح بالتنويع فى أساليب التقويم، والاستفادة من نتائج التغذية الراجعة لكل من المعلم والمتعلم، كما تسمح بإعادة التدريب أكثر من مرة حتى يتم إتقان المهارة المطلوبة، ودراسة (إيمان صالح، وآخرون، ٢٠١٨) والتى أظهرت تأثير التلميحات البصرية فى برنامج المحاكاة فى التحصيل المعرفى وتنمية الأداء المهارى لإنتاج مواقع الويب لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

المحور الثانى: ضعاف السمع

يعرف ضعاف السمع بأنهم هم الأطفال الذين يتراوح لديهم الفقدان السمعى ما بين ٣٠ أو أقل من ٧٠ ديسبل لدرجة أنهم يحتاجون فى تعليمهم لترتيبات خاصة أو تسهيلات، ولديهم رصيد من اللغة والكلام الطبيعى، ولكنهم يتسمون بالضعف نتيجة للقصور السمعى لديهم، ومن ثم يعانون من بعض الصعوبات فى التعلم (محمد عبد العزيز، ٢٠١١، ١٩) فى (ساعد الأنصارى، رياض الحسن، ٢٠١٦،٨)، ويعرف (عبد الرحمن سليمان، ٢٠٠٩، ٧٤) ضعيف السمع بأنه حالة من انخفاض فى حدة السمع لدرجة قد تستدعى خدمات خاصة كالتدريب السمعى أو قرأة الكلام (الشفاه) أو علاج النطق أو التزويد بمعين سمعى، وتشير (نجاح الصايغ،٢٠٠١، ٢١) إلى أن ضعيف السمع هو الشخص الذى لديه رصيد من اللغة، ولكن حاسة السمع لديه قاصرة لا تؤدى وظائفها إلا إذا زود بالمعين السمعى الملائم، والتدريبات التخاطبية المناسبة؛ حيث تتراوح درجة الفقد السمعى ما بين (٥٥: ٧٠) ديسيبل.

خصائص التلاميذ ضعاف السمع:

- **الخصائص الاجتماعية والانفعالية:** يعد المعاق سمعياً أقل نضجاً من الناحية الاجتماعية، وتظهر أعراض لبعض السلوكيات مثل القلق، والخجل، والانطوائية، والعدوان، والتمركز حول الذات والنشاط الزائد، كما أنه لديه انفعالات عالية نتيجة فقد القدرة على التعبير عن المشاعر والأحاسيس والانفعالات، أقل من العاديين فى التوافق العام والتوافق المدرسى نتيجة

لضعف النمو اللغوى لديهم. وتختلف هذه الخصائص من فرد لآخر باختلاف درجة صعوبته السمعية، أو السن الذى حدثت فيه الصعوبة، وطبيعة الرعاية الاجتماعية والأسرية التى توافرت له، إلا أن الدمج الاجتماعى للفرد المعاق قد يوفر له بعض الأمان النفسى والاجتماعى، ويجعله أقل عرضة للانفعالات والضغوط (محمد أبو زيد،٢٠١٥، ١٧)، (ماهر صالح، ٢٠١٥، ٣١)، (نبيه إسماعيل، ٢٠٠٦، ٢٢).

- **الخصائص الجسمية واللغوية:** هناك فروق جسمية بين الفرد المعاق سمعياً، والفرد العادى فى الجهاز السمعى، أو الحركى المسؤل عن النطق والكلام، كما أن عمليات التفكير لديه تنمو قبل تعلم اللغة، وتنمو بشكل مستقل عن اللغة المنطوقة، فهى تتم من خلال اللغة المرئية (محمد عنان، ٢٠٠٥، ٩٧).
- **الخصائص المعرفية والعقلية:** المعاق سمعياً أكثر دقة فى ملاحظاتهم للمرئيات، ووعياً بالخصائص البصرية المميزة للأشكال، وأكثر إدراكاً لمواطن التشابه والتمايز فيما بينها؛ نتيجة لأثر " فرضية التعويض" الذى تتركه الإعاقة السمعية فى زيادة القدرات البصرية لديهم، كما أن لديهم قدرات عقلية كامنة يمكن تنميتها باستخدام طرق، وأساليب تربوية مناسبة لخصائصهم، وحاجاتهم المختلفة؛ مما يؤدى إلى زيادة قدرتهم التحصيلية (محمد أبو زيد، ٢٠١٢، ١٩)، (محمد عنان، ٢٠٠٥، ١٠١).

وبمراجعة خصائص ضعاف السمع السابقة، يتضح مدى أهمية الاستعانة بالمعينات البصرية عند تعليم هذه الفئة من ذوى الاحتياجات الخاصة؛ لما لها من نتائج إيجابية فى تعلمهم من النواحى المعرفية والوجدانية والمهارية، ولذلك نجد العديد من الدراسات التى وجهت بضرورة تفعيل التقنيات الرقمية فى تعليم الأطفال ذوى الإعاقة السمعية، وتنمية مهاراتهم المختلفة للتصدى للمشكلات المرتبطة لديهم بضعف حاسة السمع، ومنها: دراسة (سوزان سراج، ٢٠١٩) والتى توصلت نتائجها إلى فعالية قاموس علمى إشارى إلكترونى لتدريس العلوم بالصف المعكوس عبر الهواتف الذكية لتنمية مهارات التواصل العلمى والاندماج الأكاديمى لدى التلاميذ المعاقين سمعياً بالمرحلة الإعدادية، دراسة (أمل حسونة وآخرون، ٢٠١٨) والتى كشفت عن فعالية برنامج قصص إلكترونى لتعديل بعض مظاهر السلوك المشكل للأطفال من (٤- ٦) سنوات ضعاف السمع، دراسة (هناء إبراهيم، ٢٠١٧) والتى أظهرت تأثير عرض المثيرات البصرية فى برامج الكمبيوتر التعليمية على تنمية مهارات الاتصال الإلكترونى لدى ضعاف السمع، دراسة (محمد عامر،٢٠١٤) والتى أثبتت تأثير التفاعل بين أسلوب تتابع المحتوى الإلكترونى ونمط عرض مثيراته البصرية على التحصيل وزمن التعلم للمعاقين سمعياً، ودراسة (سماء على، ٢٠١٣) والتى أوضحت تأثير التلميحات البصرية لعروض الوسائط المتعددة للمعاقين سمعياً فى تنمية مهارات استخدام برامج الحاسب الآلى.

المحور الثالث: الأنفو جرافيك

مفهوم الإنفو جرافيك:

يشير مصطلح الإنفوجرافيك إلى الجمع بين كلمتى (Information) ,(Graphic) مما يعنى تمثيل المعلومات والبيانات والمعارف المختلفة بأشكال رسومية مصورة؛ بهدف عرض المعلومات المعقدة بشكل واضح يسهل قراءته بسرعة (Smiciklas, M, 2012,53)، ويعرفه "يلديريم" (Ylldirim, S, 2016, 98) بأنه عرض مرئى للمعلومات داخل تدفق معين بحيث تحتوى على العديد من الصور والرسوم البيانية والأشكال والرموز والنصوص والتلميحات في تسلسل منطقى، ويذكر "دالتون وديزاين" (Dalton & Design, 2014) أن الإنفوجرافيك هو فن تحويل البيانات، والمعلومات، والمفاهيم المعقدة إلى صور، ورسوم يمكن فهمها، واستيعابها بوضوح، وتشويق، وهذا الأسلوب يتميز بعرض المعلومات المعقدة، والصعبة بطريقة سلسة، وسهلة، وواضحة.

ويمكن تعريف الإنفوجرافيك بأنه عبارة عن تمثيل بصرى للمعلومات، والبيانات باستخدام مجموعة من الصور الثابته، أو المتحركة، الرسومات، الأسهم، ولقطات الفيديو في تصميم واحد متكامل بطريقة يسهل فهمها واستيعابها ؛ لتنمية المهارات البصرية لدى المتعلمين.

ويذكر (عاصم عمر، ٢٠١٦، ٢٠٨) أن للإنفوجرافيك العديد من المسميات، من أبرزها: التمثيل البصرى Visualization، التمثيل البصرى للبيانات Data Visualization، تصميم المعلومات Information Design، هندسة المعلومات Information Architecture، البيانات التصويرية التفاعلية Data Visualization Interactive

أهمية تقنية الإنفوجرافيك:

يشير كل من (عمر درويش، أمانى الدخنى، ٢٠١٥،٢١٧)، (Smiciklas, M, 2012,61) إلى أهمية تقنية الإنفوجرافيك، وهى:

- يصلح الإنفوجرافيك لكل المجالات؛ فيمكن استخدامه لعرض أية معلومات في أي مجال: الطب، الهندسة، الترويج للسلع والمنتجات، والتعليم.
- تنظيم المعلومات بطريقة بصرية منطقية.
- اختصار الكثير من النصوص المكتوبة إلى صور، ورموز تعبيرية ذات دلالات بسيطة.
- تصوير المعلومات المعقدة، والمجردة بشكل أفضل.
- تعزيز التفاعل بين الطالب والمعلم، وما بين الطلاب وبعضهم البعض.
- تسهل فهم الواقع من خلال تمثيل الظواهر العلمية بالصور، والفيديوهات التفاعلية، وتقريبها لبيئة المتعلم.
- تنمية مهارات التفكير العليا، والقدرة على التنبؤ لدى المتعلمين.
- فعالية استخدامه في التسويق عبر مواقع التواصل الاجتماعى.
- سهولة انتشاره عبر مواقع التواصل الاجتماعى، والمواقع الإلكترونية.
- تعدد أنماط، وأساليب العرض.

- يمكن إنتاج العديد من الإنفوجرافيك بمواصفات متنوعة؛ مما يجعله قادراً على تغطية تفاصيل المقررات التعليمية على نطاق واسع.

مكونات الإنفوجرافيك: تتنوع وتتعدد أشكال الإنفوجرافيك فيما بينها، إلا أن هناك عدد من المكونات الرئيسة التي تشترك بها، وتختلف التفاصيل باختلاف الهدف من التصميم، ومن أهم تلك المكونات ما يلى:

https://ar.m.wikipedia.org/wiki/

١- العنصر البصرى Visual: ويتمثل فى استخدام الرسوم، والأشكال، والصور، والألوان.

٢- المحتوى النصى Content: ويتضمن النصوص المكتوبة، ويراعى أن تكون مختصرة، ومرتبطة بالمحتوى البصرى.

٣- المعرفة أو المفهوم Knowledge: وهو ما يميز الإنفوجرافيك ويجعله أكثر من كونه نص وصورة، وإنما طريقة تقديمه بطريقة معينة تمثل المفهوم، أو المعرفة المراد إيصالها، كالتسلسل الزمنى، أو التفرعات والأجزاء، و..... غيرها.

أنـواع الإنفوجرافيك:

ينقسم الإنفوجرافيك من حيث نمط التقديم إلى ثلاثة أنواع، وهى كما ذكرها كل من (سهام الجريوى، ٢٠١٤،١٨)، (حليمة حكمى، ٢٠١٧،٢٩٠):

(أ) الإنفوجرافيك الثابت Static Info graphic: وينقسم إلى نوعين

- النوع الأول: الثابت المصمت: وهو عبارة عن رسم تصويرى يشرح موضوع ما دون تفاعل مع القارىء، وهو يمثل نوع من أنواع الدعاية الثابتة التي تنشر، أو توزع في الصحف، والكتب، وشبكة الأنترنت.
- النوع الثانى: الثابت القابل للنقر: وفيه يمكن إضافة خاصية قابلية النقر من قبل القارىء، حيث يلجأ إليه المصمم للحفاظ على الإنفوجرافيك الرئيسى، فهو سهل القراءة وبسيط الفهم، ويمكن للقارىء النقر للوصلات لمعرفة مزيد من المعلومات بشكل أعمق.

(ب) الإنفوجرافيك المتحرك Animation Info graphic: وهو عبارة عن رسوم متحركة تعمل على جذب المتلقى طول الوقت، واكتشاف المعلومات المقدمة لتوفير بيئة جذابة تسمح له بالتفكير فيما يشاهده من شرح أو عرض للأفكار، وهذا النوع يتطلب الكثير من الإبداع واختيار الحركات المعبرة التي تساعد في إخراجه بطريقة شيقة وممتعة؛ لذا فهو أقل انتشاراً مقارنة بالنوع الأول.

(ت) الإنفوجرافيك التفاعلى Interactive Info graphic: ويسمح بتطوير طبقات متعددة من البيانات في واجهة واحدة، فيتحكم المستفيد بالمعلومات التي يريد أن يعرضها، ويقرأها عن طريق أزرار بالضغط، أو اللمس مصممة بشكل تفاعلى جذاب، مثل شاشات العرض.

وقد ظهر تصنيف آخر للإنفوجرافيك من حيث أسلوب العرض، وهى كما ذكرها (حسن محمود، وليد الصياد، ٢٠١٦، ٢١):

١- التخطيط الرأسى: وفيه يتم تصميم الإنفوجرافيك بحيث يمكن مشاهدته، ومتابعة قراءته باستخدام شريط التمرير صعوداً وهبوطاً، وهذا النوع يشكل الأغلبية الكبرى من تصميمات الإنفوجرافيك عبر الويب.

٢- التخطيط الأفقى: وهو مناسب أكثر لاستعراض الأحداث التاريخية والوقائع، فيتم عرض جداول زمنية كعرض مراحل تطور أحداث تاريخية.

ومن خلال العرض السابق لأنواع الإنفوجرافيك، يتضح أن اختيار التصميم المناسب للإنفوجرافيك يتحدد بناء على نوعية المعلومات التي نرغب في تمثيلها، وكذلك طريقة تعامل المستخدم معها؛ حيث أن لكل نمط من هذه الأنماط سمة تميزه عن غيره، ولا توجد أفضلية لنوع على الآخر، فكل نوع منهم له موضع استخدام معين. ولذلك فقد تم الاعتماد على الإنفوجرافيك المتحرك والثابت القابل للنقر والدمج بينهما فى بعض الأحيان في البحث الحالي، فهو الأنسب لخصائص وقدرات التلاميذ ضعاف السمع في مرحلة التعليم الابتدائى.

خصائص الإنفوجرافيك: يتميز الإنفوجرافيك بمجموعة من الخصائص المميزة، وهى كما يلى:

١- **الترميز والاختصار Encoding & Summarizing:** من أهم خصائص الإنفوجرافيك هو قدرته على ترميز المعلومات، والمفاهيم، والحقائق، والمعارف في رموز مصورة، تتنوع ما بين الصور، والأشكال، والأسهم، والرسومات الثابتة والمتحركة، بالإضافة إلى فاعليته وقدرته على اختصار وقت التعلم (عمر درويش، أمانى الدخنى، ٢٠١٥).

٢- **الاتصال البصرى Visual Contact:** يعد الإنفوجرافيك من أهم أدوات التعليم الإلكترونى التي تعتمد على الإبصار، وبذلك فهو يتوافق مع نظريات الاتصال البصرى التي تؤكد أن البشر يعتمدون على حاسة الإبصار بنسبة ٧٠٪ أكثر من أي حاسة أخرى، فالعين تلتقط الصور في أقل من ١٠/١ من الثانية (Merieb, N & Hoehn, K, 2007).

٣- **القابلية للمشاركة Ability for Sharing:** يختص الإنفوجرافيك بقابليته للمشاركة عبر شبكات التواصل الاجتماعى، وشبكات التعلم الإلكترونى المنتشرة عبر الويب.

٤- **قدراتها الإثرائية Enhancementing Ability:** يمكن عن طريق الإنفوجرافيك إضافة الروابط، وعناوين الإنترنت الإضافية، وعناوين الكتب، والملخصات، والدراسات، والأبحاث التى يمكن للمتعلم الرجوع إليها؛ لإثراء ثقافته ومعارفه.

٥- **التصميم الجذاب Inviting Design:** يتميز الإنفوجرافيك بالتنوع في استخدام اللون، والصور، والرسومات، والأسهم، والخطوط، والتي تقوم جميعها بدور مهم كعامل جذب لمستخدمى الإنفوجرافيك من الأعمار والثقافات المختلفة (Dai, Siting, 2014, 16).

معايير تصميم الإنفوجرافيك التعليمى:

يحدد كل من "كرام" (Krum, 2013,11)، (عاصم عمر، ٢٠١٦،٢٢١) عشرة إرشادات لتصميم الإنفوجرافيك بصورة أفضل:

١- الدقة والبساطة والوضوح: ينبغي التأكد من التنظيم الجيد لتوصيل الفكرة، ويمكن تضمين معلومات وحقائق إضافية بما يجعل الإنفوجرافيك قائماً بذاته، ويكون عالى الدقة والوضوح خاصة عند تكبير الإنفوجرافيك للمشاهدة.

٢- وضع الحدود المعرفية: من الضرورى تحديد مجال المعرفة وتحديد التساؤلات، والإجابات داخل الإنفوجرافيك.

٣- تفسير البيانات: يتم وضع البيانات، وتفسيرها داخل الإنفوجرافيك بما ييسر فهمها.

٤- كتابة المصدر: يجب كتابة المصدر الذى تم الحصول منه على الإنفوجرافيك إذا كان معد مسبقاً، وكذلك المصادر التي تم الحصول منها على البيانات والصور.

٥- الاستخدام الدال للألوان: اختيار الألوان المناسبة يدعم عرض المعلومات بما يتناسب مع تنسيق التصميم والمعلومات، كما يجب اختيار الألوان التي تتناسب مع خلفية الإنفوجرافيك.

٦- التنويع في أساليب العرض المستخدمة: وذلك بما يتناسب مع المعلومات التي يتم عرضها وبما ييسر فهمها.

٧- التناسب بين حجم الأشكال والصور: من الضرورى أن يكون هناك تناسب في الحجم بين الأشكال والصور وقدر البيانات المستخدمة.

٨- الاهتمام بالتصميم الخارجي: يجب ألا يظهر الإنفوجرافيك كقطعة من مجلة أو جريدة، فيجب أن يتضمن العديد من العناصر المختلفة بطريقة إبداعية.

٩- جاذبية التصميم: يجب أن يتسم تصميم الإنفوجرافيك بالجاذبية والوضوح والدقة العالية، مع استخدام الرسومات المناسبة دون تشتيت الانتباه.

١٠- شمولية المعلومات وصحتها: ينبغي أن يتضمن الإنفوجرافيك على معلومات تفصيلية واضحة تساعد القارىء على استخلاص المعلومات الصحيحة، والفهم الصحيح دون خلط أو لبس، بحيث يمكنه الفهم العميق الذى لا يختلف من قارىء لآخر.

وفيما يتعلق بالتصميم التعليمى للإنفوجرافيك المستخدم في التعليم، فقد اقترح "لامب وحونسون" (Lamb, A & Johnson, L, 2014,54-58) قائمة لمجموعة متنوعة من البرمجيات، والبيئات الإلكترونية التي بالإمكان الاستعانة بها كلياً أ جزئياً في تصميم الإنفوجرافيك التعليمى، وهى كالتالى:

- البرمجيات العامة لإنتاج مواد الحاسوب، مثل: برنامجى الوورد Word، والباور بوينت Power Point.

- برمجيات تصميم الإنفوجرافيك باستخدام أجهزة الحاسوب، مثل: برنامج لايف Life.
- برمجيات التصميم المهنى للمواد البصرية، مثل: برامج إلستراتور Illustrator، والفوتوشوب Photoshop، وفايروركس Fireworks.
- البيئات الإلكترونية لتصميم الإنفوجرافيك، مثل: موقعى إيزل. لى Easily. Ly، وفيجوالى visually.

وفى ضوء مزايا، الأنفوجرافيك فقد تعددت الدراسات التى اهتمت باستخدام الأنفوجرافيك فى مجال التعليم ودراسة فاعليته، منها: دراسة (محمد عبد الحميد وأخرون، ٢٠٢٠) والتي توصلت إلى أثر الإنفوجرافيك المتحرك في اكتساب بعض المفاهيم العلمية في الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، دراسة (باسم عبد الغنى، ٢٠٢٠) والتي أثبتت فعالية تلميحات الإنفوجرافيك في تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، دراسة (الخامسة العيد، ٢٠١٩) والتي كشفت عن فاعلية برنامج تدريبى قائم على الإنفوجرافيك في تنمية عادات العقل لدى طالبات كلية التربية في جامعة حائل، دراسة (أمانى الشعيبى، ٢٠١٨) والتي توصلت نتائجها إلى فعالية برنامج تدريبى قائم على تقنية الإنفوجرافيك في تحسين الذاكرة البصرية الحركية لدى أطفال رياض الأطفال بمنطقة مكة المكرمة، دراسة (عاصم عمر، ٢٠١٦) والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية مقترحة قائمة على الإنفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى في مدينة أبها بالمملكة السعودية، وقد جاءت النتائج لتثبت أن جاذبية المعلومات المقدمة بالإنفوجرافيك كان لها دور في زيادة تركيز ودافعية التلاميذ وجذب انتباههم.

وهناك العديد من الدراسات التي اهتمت بطبيعة الإنفوجرافيك ومعايير تصميمه وفعالية استخدامه في عملية التعليم والتعلم، ومنها دراسة (ماجدة صالح، مروة بطيشة، ٢٠٢٠) والتي توصلت إلى فاعلية الإنفوجرافيك في تنمية الوعى الاستهلاكى لطفل ما قبل المدرسة، دراسة (رباب إبراهيم، ٢٠١٨) والتي كشفت عن ثأثير استخدام الإنفوجرافيك في إنتاج الصحف المدرسية على الانتباه والتذكر لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى، دراسة (الجوهرة الدوسرى، عبد العال السيد، ٢٠١٨)، والتي أثبتت فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الإنفوجرافيك في تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثالث الثانوى، دراسة (ماريان منصور،٢٠١٥) التي توصلت إلى فاعلية تقنية الإنفوجرافيك القائم على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في تنمية بعض مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل لدى طلاب الفرقة الثانية شعبة التاريخ بكلية التربية جامعة أسيوط، ودراسة (Kibar, P & Akkoyunlu, B, 2014) والتي اهتمت بالتعرف على أكثر التصميمات فاعلية للإنفوجرافيك من حيث المكونات المرئية، والعناوين، والنصوص، والخطوط، والألوان، وتنظيم المعلومات، وأظهرت النتائج أن الخطوط والألوان وتنظيم المعلومات هي الأكثر أهمية للمتعلمين، دراسة (Noh, et al, 2015) والتي أسفرت نتائجها عن أن مزايا الإنفوجرافيك المتمثلة في استخدام الصور، والرموز، والتصميم الجيد والألوان الجذابة، والنصوص الموجزة بإمكانها تشجيع المتعلمين على فهم أفضل مع أي كم من المعلومات المقدمة، دراسة (Davidson, R, 2014) والتي

أشارت نتائجها إلى فاعلية الإنفوجرافيك في تعزيز انخراط الطلاب في التعلم أثناء تنفيذ مشروعات العلوم، وعرض نتائج هذه المشروعات على أقرانهم، دراسة (سهام الجريوى، ٢٠١٤) والتي كشفت عن فعالية البرنامج التدريبى المقترح والذى أسهم في تحسين مهارات الثقافة البصرية ومهارات تقنية تصميم الإنفوجرافيك في تصميم خرائط ذهنية إلكترونية لدروس التعلم لدى المعلمات قبل الخدمة.

المحور الرابع: التلميحات البصرية:

يعرف (عبد الله الرشيدى، ٢٠١٢،٣١) التلميحات البصرية بأنها مجموعة من الرموز سواء كانت أسهم، أو دوائر، أو ألوان، وغيرها من الأدوات التى لا ترتبط بالمحتوى، وتضاف على النصوص، أو الرسوم، أو أى عنصر فى المحتوى الأصلى المعروض؛ من أجل التوضيح، وشرح المعلومات بداخله والمراد من المتعلم أن يتعلمها ويدركها، كما يتفق كل من (Martin, 2010, 32)، (Lana, 2010, 25) على أن التلميحات البصرية تعنى تلك المثيرات البصرية الثانوية التى توجه نحو المثير الأصل أو جزء معين منه بهدف تسهيل التمييز وجذب انتباه المتعلم نحو خصائص التعلم الجوهرية فى الرسالة التعليمية المرئية واستنتاج المفهوم من الشىء المراد تعلمه، ويمكن تعريف التلميحات البصرية كما ذكرها (تامر متولى، ١٤٦٢،٢٠٢٠) أنها مثيرات بصرية تزيد من عملية تركيز انتباه المتعلمين نحو المحتوى المرئى المعروض؛ لجعل جزء منه أكثر تمييزاً عن باقى مكوناته.

تصنيفات التلميحات داخل المحتوى التعليمى الرقمى: يذكر (محمد حسن ومحمود عتاقى،٢٠٢٠، ٢١٦) أنه يمكن تصنيف التلميحات إلى عدة تصنيفات، وهى:

- **تلميحات أو إشارات بصرية Visual Cues:** وتضم اللون، والأسهم، والخطوط، والتظليل، والتباين، والحركة، والتأثير البصرى، والحجم، والتغيير البصرى، والوضع فى إطار أو فى دائرة، والعرض البصرى المتعدد، وكثافة المثيرات البصرية، والتركيب، والمنظمات المتقدمة، والتمثيل.
- **تلميحات أو إشارات سمعية Audio Cues:** وتضم الموسيقى، والتغير فى شدة الصوت كمثير سمعى، والعرض السمعى المتعدد، والأسئلة المنطوقة، والمنظم المتقدم إذا كان من النوع المسموع.
- **تلميحات أو إشارات لفظية (مكتوبة) Verbal Cues:** وتضم التسمية، والأسئلة المكتوبة، والتغيير فى حجم بنط الخط.

وقد اتخذ البحث الحالى التلميحات البصرية كمثيرات ثانوية ملحقة بالمثير الأصلى الأنفو جرافيك لمناسبته لفئة التلاميذ ضعاف السمع واعتماده الأساسى على حاسة البصر.

هناك مجموعة من المبادىء والشروط التى يجب الاهتمام بها عند الاستعانة بالمثيرات الرقمية فى المحتوى الالكترونى وهى (أشرف عبد اللطيف، ٢٠١٣،٢٧):

- البساطة: يجب عند استخدام المثير الرقمى سواء كان بصرياً أو لفظياً أو سمعياً أن يحقق الغرض منه بكل سهولة ويسر، ولا يسبب تشويشاً للمتعلمين حول فهمهم لفكرة معينة.

- الوضوح: لابد من توظيف المثير الرقمى بشكل يبين تفاصيل الأشياء المراد توضيحها؛ لجذب انتباه عيون المتعلمين عن باقى التفاصيل الآخرى والتى يصعب إدراك تفاصيلها بدقة.
- التوازن: عند استخدام المثير البصرى بشكل خاص لابد من استخدامه بحذر وتحقيق الاتزان فى تأثيره حول التماثل، وقد يكون أفقياً أو رأسياً أو قطرياً.
- الثبات: من الضرورى أن يتحلى المثير الرقمى بالثبات مدة زمنية محددة؛ حتى يستطيع المتعلم تركيز الانتباه معه، حيث أن سرعة عرضه تفقد المتعلم انتباهه ويصاب بالملل ولا يستطيع فهم الأجزاء المطلوبة.
- التنظيم: لابد من تنظيم عرض المثيرات للمعلومات بطريقة يسهل فهمها وتذكرها بسهولة.
- التركيز: حيث تستخدم هذه المثيرات فى المقام الأول من توجيه التركيز نحو جزء ما بالمادة المعروضة عند استخدام التلميحات اللونية أو الأسهم أو الخطوط، أو الدوائر؛ لتوضيح مجموعة من العناصر داخل المحتوى المعروض لأن ذلك يؤثر على انتباه المتعلمين.

وفى ضوء مزايا التلميحات البصرية التعليمية، نجد أن هناك العديد من الدراسات السابقة التى أشارت إلى فاعلية التلميحات البصرية لما لها من نتائج ترتبط بتحسين عملية التعلم كدراسة كل من (محمد حسن، ومحمود عتاقى،٢٠٢٠) والتى أظهرت نتائجها أثر التفاعل بين نمط تقديم المحتوى " الفيديو- الإنفو جرافيك" التفاعلى والتلميحات البصرية ببيئة إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب فى تنمية مهارات إنتاج المحتوى الإلكترونى والتفكير البصرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، دراسة (رفيعة الغامدى، ٢٠١٨) والتى كشفت عن تأثير نمط عرض المثيرات البصرية الرمزية فى تنمية بعض مهارات الفهم القرائى النقدى والاستنتاجى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، دراسة (ماهر صالح، ٢٠١٥) والتى أثبتت تأثير برمجية تفاعلية قائمة على التلميح البصرى فى تنمية مهارات التفكير التوليدى البصرى وأداء مهام البحث البصرى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوى الإعاقة السمعية فى الرياضيات، دراسة "جراى" (Gray, 2013) والتى أوضحت أن قدرة المعاق سمعياً فى حل المشكلات الرياضية البسيطة تزداد بزيادة انتباهه البصرى مثل اللون أو الشكل أو الحجم، وقدرته على تناول المعلومات وتجهيزها، دراسة "إلين، وكلوديا" (Ellen & Claudia, 2011) والتى أشارت نتائجها إلى أنه عند عمل معالجة من خلال إعادة صياغة عملية عرض المفهوم بالاستعانة بالمعينات البصرية القائمة على التقنية، حدث تحسن مباشر فى بعض العمليات الرياضية لديهم، دراسة (محمد المردانى، ٢٠٠٦) والتى أثبتت فاعلية المثير الرقمى البصرى (الزووم الرقمى والإطارات) فى تحسن قدرة العقل على معالجة المعلومات وتنشيطها وارتفاع معدل التذكر البصرى والقدرة على استنباط المعلومات وربطها داخل المهمة التعليمية المقدمة.

المحور الخامس: مهارات قوة العلم

تعرف قوة العلم بأنها مجموعة الدوافع، والميول، والقدرات، والقيم، التى تدفع الفرد نحو دراسة المواد العلمية بدرجة كبيرة من الاهتمام، مما يؤثر إيجابياً على زيادة إقبال الطلاب على

الأقسام العلمية، وهذا بدوره سيساعد على إعداد جيل من العلماء والمبدعين، ويدعم دور العلم فى تقدم المجتمع (على راشد، ٢٠١٩، ١٢٨).

أبعاد قوة العلم:

تتحدد أبعاد قوة العلم فى أربعة أبعاد، وهى: الحس العلمى- التواصل العلمى- الاستدلال العلمى- الخيال العلمى.

١- <u>الحس العلمى:</u> وهو عبارة عن أنشطة عقلية يمارسها المتعلم بطريقة معرفية، ووجدانية بناء على الإدراك، والحس، والوعى، وصولاً لتحقيق الهدف (هبة الله الزعيم، ٢٠١٣، ٧٦)، ويعرفه (حسام مازن وآخرون، ٢٠٢١، ٦٨٢) بأنه قدرة الفرد على استقبال المعلومات عن طريق ممارساته العلمية أثناء المواقف التعليمية، ثم القيام بثلاث عمليات أساسية: هى الوعى، والفهم، والترميز فيستطيع اتخاذ قرار صحيح وحل المشكلات العلمية.

وللحس العلمى ثمانى مكونات، هى: الإحساس، الانتباه، الإدراك، الوعى، حل المشكلات، الآداء الذهنى، اتخاذ القرار، سرعة الآداء وضغط الوقت.

<u>أهمية تنمية الحس العلمى:</u> تكمن أهمية الحس العلمى فيما يلى (Heller & Joan, 2012)، (سهام صالح، ٢٠١٦، ١٥٦- ١٥٧):

- مساعدة المتعلم على تنمية مهارات التفكير، والأنشطة العقلية بحيث يكون قادراً على استخدام عاداته العقلية، ومعرفته بكفاءة.
- القضاء على التفكير الشائع (الحس العام) الذى يعتمد على فطرته فقط، ويتسم بالسطحية، والتحيز، والتسرع، ويبنى على اللاوعى.
- ينمى لدى المتعلم المثابرة، وتحمل المسؤولية، والاستقلالية، والتروى، ويكسبه ثقة بنفسه، وتقديره لذاته، والقدرة على اتخاذ القرار المناسب فى المواقف الحياتية.
- تنمية قدرة المتعلم على استخدام لغة العلوم بما تحويه من رموز ومصطلحات، والوعى بما يقرأه من نصوص علمية، مع القدرة على استحضار المعنى المناسب من خلال الربط الصحيح بين الفكرة، واللفظ، والمعنى، والرموز.

٢- <u>التواصل العلمى:</u> هو قدرة الفرد على استخدام مفردات، ورموز، وبنية العلم فى التعبير عن الأفكار، والعلاقات، وفهمها، وتبادل الأفكار مع الآخرين، وتوضيحها (فاطمة رزق، ٢٠١٤، ١٤٧)، وتتعدد مهارات التواصل العلمى (القراءة العلمية، الكتابة العلمية، التمثيل، الاستماع، التحدث)، وهناك نوعين من أنواع التواصل العلمى (سوزان السيد، ٢٠١٠، ١٧): التواصل اللفظى، ويشمل مهارات التواصل الشفهى والتحريرى، ومنها مهارات (الاستماع- التحدث- الكتابة- القراءة)، التواصل غير اللفظى: ويشمل المهارات التى تعتمد على التعبيرات الانفعالية مثل لغة البدن (حركات الجسم، الصوت، إيماءات الرأس، تعبيرات الوجه، إشارات الأيدى، نظرات العين)، لغة المظهر (الملابس، الصور، الرسومات، الإعلانات).

أهمية تنمية التواصل العلمى:

تتحدد أهمية تنمية التواصل العلمى فيما يلى (سوزان سراج، ٢٠١٩، ٥٠٤- ٥٠٥):

- إتاحة الفرصة للمتعلم للتعبير عن أفكاره، والآراء العلمية التى تدور فى ذهنه، وتبادلها مع الآخرين، مما يحسن فهمه للعلوم، ويزيد من دافعيته للتعلم.
- تنمية قدرة المتعلم العلمية على حل المشكلات، والاكتشاف، والاستدلال، وتطوير مهارة التعلم الذاتى.
- تمثيل المفاهيم والمواقف العلمية بصور تخطيطية متنوعة، ووصف الصور التوضيحية، وتفسير التمثيلات البيانية والجداول والرسوم؛ مما يسهم فى اكتساب المفاهيم العلمية.
- تحقيق متعة تعلم العلوم من خلال التواصل، والتفاعل مع الزملاء، ومع المعلم أثناء المناقشات الصفية، والأنشطة التعليمية.

٣- <u>الاستدلال العلمى:</u> هو نشاط عقلى يقوم فيه المتعلم بربط الحقائق من خلال الحجج، وتقييمها حتى يمكنه التوصل إلى استنتاجات جديدة، ويقوم الاستدلال العلمى على تضمين مهارات البحث، والتجريب، والتحليل، وتقييم الأدلة، واستخلاص النتائج (Yanto et al, 2019,1386)، وتتمثل عمليات الاستدلال العلمى فى (ضبط المتغيرات، الاستدلال السببى، الاستدلال الاستقرائى، الاستدلال الاستنباطى، الاستدلال الارتباطى، الاستدلال التناسبى، الاستدلال الاحتمالى، الاستدلال الفرضى الاستنباطى).

<u>أهمية تنمية الاستدلال العلمى:</u> يشير "يا- وين" (Ya- Wen, L, 2010, 92) إلى أنه من خلال الاستدلال العلمى ينطلق المتعلم من المعلوم للوصول لاستنتاجات جديدة، ومنها لتقييم المقترحات، واشتراك العمليات العقلية؛ لتوليد الحجج وتقييمها منطقياً، كما يساعد الاستدلال العلمى المتعلم على اقتراح الفرضيات الصحيحة، وتقديم التفسيرات العلمية، وممارسة مستويات عليا من التفكير العلمى.

٤- <u>الخيال العلمى:</u> هو تصور للأفكار، والمعانى، ومجريات الأمور فى ضوء حقائق العلم بقصد تحقيق <u>طموحات</u> البشرية، وآمالها فى عطاء العلم؛ من أجل إضفاء المتعة، والبهجة على الحياة (على راشد، ٢٠١٠،٤٥)، ويعرفه (حسام مازن، ٢٠٠٧، ١٠٦) بأنه اغتراب الشخص نحو اللاواقع، واللامعقول أحياناً؛ بهدف ربط الحلم بالواقع، واللاممكن بالممكن، واللامعقول بالمعقول، إنه مغامرات خيالية ممزوجة داخلياً بحقيقة علمية وبرؤية تنبوية ويسعى للتنبؤ بمستقبل البشر والكون، إنه تعبير عن أحلام داخلية لم تصل بعد إلى مرحلة اليقينية، والمعقولية.

<u>أهمية تنمية الخيال العلمى:</u> يلخص (حسام مازن، ٢٠٠٧، ١٠٤) أهمية استخدام الخيال العلمى فى العملية التعليمية فيما يلى:

- تحسين أداء المتعلم من خلال تمثيل المعلومات فى الذهن بطريقة فعالة.
- تحويل الأفكار، والرموز المجردة إلى صورة حسية يسهل على الفرد التعامل معها.

- ابتكار معان جديدة للأفكار المتعلمة من خلال الربط بين التعلم السابق والتعلم الجديد، وتوليد نتاجات إبداعية جديدة.
- تنمية مهارات حل المشكلات بطريقة إبداعية؛ بما يسهم فى تنمية مهارات التفكير العلمى.
- تنمية القدرة على التفكير الناقد والإبداعى لدى المتعلم.
- تنمية الثقافة العلمية، وإشباع حب الاستطلاع لدى المتعلم.
- الخيال العلمى أداة جيدة للمتعلم فى المرحلة الابتدائية؛ لأنه يعدهم لفكرة أن العالم سيكون مختلفاً عندما يصبحون كباراً.
- الخيال العلمى حافز، ومقدمة للإبداع، وهادف، ومرشد لطريق البحث العلمى.

ويقترح (على راشد، ٢٠١٠،٦٢) عدد من الاستراتيجيات المختلفة لتنمية الخيال العلمى، وهى: استراتيجية راوى الحكايات، استراتيجية مشاهدة أفلام الخيال العلمى يتبعها جلسات سيمينار، العصف الذهنى، التعلم التعاونى، لعب الأدوار.

مهارات قوة العلم:

فى ضوء أبعاد القوة العلمية، يمكن تحديد أهم مهارات قوة العلم فيما يلى (إيمان معوض، ٢٠١٨، ١٩٩):

- حب الاستطلاع العلمى: ويعنى قدرة المتعلم على الاكتشاف، والمعرفة، وتحدى المشكلات، والميل نحو البحث عن الجديد من خلال المواقف التى يمر بها.
- الاستمتاع بالعمل العلمى: وهو شعور المتعلم بالشغف لتعلم العلم، مثل إجراء المشروعات العلمية، والتجارب العلمية بشكل ممتع.
- المثابرة: وهى قدرة المتعلم على الاستمرار فى العمل، وأداء ما يطلب منه من مهام رغم أى صعوبات تصادفه حتى يحقق هدفه.
- طلاقة الأفكار العلمية: وهى تعنى قدرة المتعلم على توليد أكبر عدد من ممكن من البدائل لحل مشكلة ما.
- سعة الخيال العلمى: هو نشاط علمى يستمد مادته من الاكتشافات والتطورات العلمية، ويتميز بقدرته على إعطاء المتعلم إطلاق خياله إلى أبعد ما يمكن، فهذا الخيال العلمى يتخذ من واقع التقدم العلمى التكنولوجى موضوعه الأساسى.
- إدراك العلاقات: وتعنى قدرة المتعلم على أن يتعلم بنفسه، ويكتشف من خلال ملاحظاته الوصول إلى علاقات وارتباطات بين المفاهيم العلمية مع بعضها البعض، واكتشاف العلاقات فيما بينها، وتطبيقها فى مواقف جديدة.
- مهارة حل المشكلات: وتشمل قدرة المتعلم على الإحساس بالمشكلة وفهمها وتحديدها، ووضع خطة لحلها وفرض الفروض، والوصول للحل، وتعميمه على المشكلات المشابهة.
- مهارة الترابط بين المواد الدراسية وبعضها البعض: وتعنى قدرة المتعلم على إدراك العلاقات بين المواد العلمية.

- مهارة التعبير عن الأفكار: وهى قدرة المتعلم على التعبير عن الأفكار، كأن يكتب هذا المتعلم قصة عن إنجاز أحد العلماء، ومدى اهتمامه بهذا العالم، أو يكتب باختصار قصة تاريخ العلم.
- التنبؤ العلمى لحل المشكلات: وتعنى قدرة المتعلم على استخدام معلوماته العلمية السابقة والحالية لحل مشكلة ما، ثم وضع تصور لما ستكون عليه المشكلة فى المستقبل.
- التمكن من التواصل العلمى مع الأخرين: ويقصد بها امتلاك المتعلم لمهارات التواصل العلمى مع الآخرين (الاستماع، التحدث، التمثيل، والكتابة).
- التمكن من مهارات الاستدلال العلمى: وتعنى تمكن المتعلم من مهارات الاستدلال الاستقرائى، الاستدلال الاستنباطى، وغيرها.

وفى ضوء أهمية تعليم وتعلم مهارات قوة العلم، نجد أن هناك العديد من الدراسات السابقة التى أهتمت بتنمية العديد من أبعاد ومهارات قوة العلم، كدراسة (حسام مازن، وآخرون، ٢٠٢٠) والتى توصلت إلى فاعلية بيئة تعلم افتراضية قائمة على النظرية البنائية الاجتماعية فى تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمى (الاستمتاع، المثابرة، التمثيل، الاستدلال، إدارة وتنظيم الوقت) لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، دراسة (سوزان سراج، ٢٠١٩) والتى أثبتت فاعلية قاموس علمى إشارى إلكترونى لتدريس العلوم بالصف المعلوس عبر الهواتف الذكية لتنمية مهارات التواصل العلمى والاندماج الأكاديمى لدى التلاميذ المعاقين سمعياً بالمرحلة الإعدادية، دراسة (Kant et al, 2017) والتى أظهرت فاعلية استخدام مهام الاستقصاء المعززة بالتكنولوجيا أو أمثلة للنمذجة بالفيديو توضح كيفية إجراء التجارب الافتراضية فى تنمية الاستدلال العلمى لدى تلاميذ الصف السابع، دراسة (بدرية الزهرانى، ٢٠١٤) والتى توصلت إلى أن استخدام الحاسب فى تدريس الرياضيات ساهم فى تنمية التفكير الاستدلالى لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى بمكة المكرمة، دراسة (Laura, Z, et al, 2013) والتى توصلت إلى أنه يمكن تنمية الحس العلمى لدى الطلاب من خلال استخدام معلمى العلوم التجارب العلمية ومشاركة الطلاب فى جمع البيانات والوصول للنتائج وتفسيرها وتنفيذ الأبحاث وتزويد قدرتهم على تفسير الظواهر المختلفة باستخدام الوسائل التعليمية والتقنية كالفيديو التعليمى.

المحور السادس: التمثيل المعرفى للمعلومات

يعد التمثيل المعرفى عملية عقلية معرفية تعتمد على استدخال واستيعاب وتسكين المعانى والأفكار؛ ليتم الاحتفاظ بها فى الذاكرة لتصبح جزءاً من البناء المعرفى للفرد، ولذلك يمثل بناءً تراكمياً تتفاعل فيه المعلومات والمعرفة للفرد مع خبرته المباشرة وغير المباشرة (أحمد السيد، ٢٠٠٣، ٩٣)، بينما يشير "كيل" (Keil, 2010) إلى أن التمثيل المعرفى هو طريقة التلميذ فى استقبال ومعالجة المادة العلمية المتعلمة وكيفية تحويله وتخزينه لها، وكم وكيف الترابطات التى يستخدمها أو يشتقها أو ينتجها بين المعلومات الجديدة والمعلومات القائمة فى بنائه المعرفى (رمضان السيد، ٢٠١١، ١٦)، وترى (عنايات سعود، ٢٠٠١، ٧) أنه يعنى استقبال المعلومات ومعالجتها من خلال

العمليات العقلية المعرفية " احتفاظ، اشتقاق، معنى، توليف، مرونة عقلية" وتفاعلها مع ما يمتلكه الفرد من خبرات سابقة؛ ليتم تخزينها والاحتفاظ بها كجزء أساسى من بنية الفرد المعرفية

ويمكن تعريف التمثيل المعرفى للمعلومات بأنه قدرة الفرد على تجهيز، وتحويل المعرفة المدخلة إلى عدد من الاشتقاقات، أو التوليفات، أو التعديلات، وربطها بما لديه فى البنية المعرفية، وتسكينها لتصبح جزءاً من البناء المعرفى للفرد.

المبادىء التى يقوم عليها التمثيل المعرفى للمعلومات:

يذكر "استيرنبرج" (Sterenberg, 2003, 160) فى (محمد عبد اللطيف، ٢٠١٤، ٢٤٧) أن هناك ثلاثة مبادىء للتمثيل المعرفى للمعلومات، وهى أنه:

١- يعمل على وجود روابط، أو علاقات بين أجزاء المعلومات، أو الأفكار المختلفة؛ لتكوين جزل معرفية Chunk.

٢- يعمل على تصنيف المعلومات، والتى بدورها تساعد التلميذ على عمل مخططات، أو خرائط معرفية.

٣- يتسم بالمرونة، والقابلية للتعديل عند استدعائه، أو استرجاعه للمعلومات، أو الاستفادة منها.

أنماط وطرق التمثيل المعرفى للمعلومات:

يشير "برونر" إلى ثلاثة أنماط للتمثيل المعرفى للمعلومات، وهى:

١- <u>النمط العملى أو الأدائى:</u> وهو النمط الذى يسود فيه اكتساب المعرفة، وإصدار الاستجابات من خلال العمل، أو الأداء أى بدون كلمات، ويتعلم الفرد هنا كما يتعلم المهارات الحركية، والتى يجب أن يتعلمها على الرغم من عدم وجود كلمات، أو رموز، أو صور تعبر عنها.

٢- <u>النمط الأيقونى:</u> وهذا النمط يسود فيه اكتساب المعرفة بالاعتماد على التنظيم البصرى، وغيره من أنواع التمثيل الحسى، ويتم تمثيل المعلومات من خلال الوسائط الإدراكية، حيث يعتمد هذا النمط على مبادىء التنظيم الإدراكى، وتقوم فيه الصورة مقام الأداء العملى.

٣- <u>النمط الرمزى:</u> وفيه يتم تمثيل المعلومات باستخدام الرموز أى باستخدام اللغة، أو الكلمات، ويتضمن هذا النمط قواعد لتركيب الجمل، وتحويلها بطرق قد تغير الحقيقة تغييراً كلياً، وكل ما يميز هذا النمط هو تحرير الفرد من قيود التجربة الحسية (Niels, et al, 2008, 548- 565).

<u>ويتخذ البحث الحالى من النمط الأيقونى أساساً للتمثيل المعرفى للمعلومات للتلاميذ ضعاف السمع لأنه يعتمد على التنظيم البصرى للمعلومات، فهو النمط الأنسب لهذه الفئة.</u>

ويلخص (عدنان يوسف، ٢٠٠٤، ١٨٨- ١٨٩) أهم **طرق التمثيل المعرفى للمعلومات**، وهى:

١- تمثيل المعلومات كما تم إدراكها Representations Perception- Based Knowledge: حيث يتم تمثيل المعلومات كما تم إدراكها بصرياً، أى كما وردت من حاسة الإبصار، وهناك طريقتين لتمثيل المعلومات وفق الأساس الإدراكى وهما:

- التمثيل الفراغى للمعلومات Spatial Representations: وفيه يتم تمثيل الصور البصرية كما تم إدراكها من بيئتها الأصلية، وبنفس التوجه الأصلى للمثيرات البصرية.
- التمثيل الخطى أو الأفقى للمعلومات Linear Representations: وفيه يتم تمثيل المعلومات على شكل خطى أفقى كمصفوفة من المفردات، كما لو كانت الأحداث على شكل مصفوفة على مسودة فيلم كاميرا التصوير.

٢- تمثيل المعلومات على أساس المعنى Representations Meaning- Based Knowledge: حيث يتم تمثيل معانى المثيرات المختلفة سواء كانت بصرية، أو سمعية أو غيرها، وينبثق عن هذه الطريقة طريقتان، هما:

- تمثيل المعلومات وفق نماذج شبكات الترابطات Representation Models Perceptional: يتم تخزين المعلومات وفق شبكة ترابطية من المعلومات وفق مفاهيمنا الأساسية، وتحديد العلاقة بين هذه المفاهيم.
- تمثيل المعلومات من خلال نماذج المخططات العقلية Schemas Representation Models: يتم تمثيل المعلومات وفق مخطط عقلى افتراضى، تنظم من خلاله معانى المعلومات بطريقة مجردة.

مستويات التمثيل المعرفى للمعلومات:

يشير (عادل عبد الله، ٢٠٠٩، ١٢) إلى أن التمثيل المعرفى عملية مركبة تتكون من عدد من العمليات العقلية البسيطة التى تؤلف سلسلة هرمية من المستويات تتمثل فيما يلى:

١- المستوى الأول: الحفظ والتخزين، وفى هذا المستوى يتم الاحتفاظ بالمعلومات الخام، وتسكينها فى البناء المعرفى للفرد؛ لتمثل جزءاً من ذاكرته.

٢- المستوى الثانى: الربط أو التصنيف، وفيه يتم ربط المعلومات المستدخلة بتلك الموجودة فى ذاكرة الفرد، وتصنيفها فى فئات؛ ليسهل استرجاعها.

٣- المستوى الثالث: التوليف، فتتم المواءمة بين المعلومات التى تم إدخالها حديثاً، والمعلومات القديمة الموجودة فى الذاكرة.

٤- المستوى الرابع: الاشتقاق أو التوليد، وفيه يتم استنتاج، وتوليد معلومات، ومعانى وأفكار جديدة من المعلومات الموجودة فى الذاكرة، أو من المعلومات التى تنشأ بسبب التوليف.

٥- المستوى الخامس: الاستخدام أو التوظيف، وفيه يتم استخدام المعلومات، وتوظيفها فى أغراض متعددة بطريقة فعالة، ومنتجة.

٦- المستوى السادس: التقويم الذاتى، وفيه يتم إجراء عمليات التصنيف، أو التوليف، أو الاشتقاق على ما يوجد بالذاكرة، أو البنية المعرفية للفرد فى ضوء ما يظهر من أخطاء عقب عملية توظيف المعلومات.

محددات كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات:

يذكر (فتحى الزيات، ٢٠٠١، ٥٥٢- ٥٥٣) أن كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات يقوم على عدد من المحددات وهى:

- تؤثر الطريقة التى يتم من خلالها تمثيل المعرفة تأثيراً كبيراً على كفاءة استرجاعها، واستمرارية تعلمها، والاحتفاظ بها.
- يؤثر التتابع الذى يتم من خلاله استقبال المعلومات، وتمثيلها على خصائص البنية المعرفية للفرد.
- يؤثر تخفيض درجة الترابطات العنقودية داخل مجال معرفى ما سواء بالحذف، أو الاستبعاد تأثيراً سلبياً على كفاءة التمثيل المعرفى.
- ينشىء التمثيل المعرفى الكفء كيانات معرفية افتراضية تستخدم فى الاشتقاق، والتوليف الاستدلاليين للبناء المعرفى من خلال خلق، وتوليد أطر معرفية تستخدم فى التفكير، والفعل، والتعبير.
- يقف التمثيل المعرفى خلف الكفاءة العقلية المعرفية، والكفاءة الأكاديمية الذاتية للفرد، فضلاً عن كونه نوعاً من الاستدلال التوليدى الذكى للوصول إلى صيغ جديدة للمدخلات القديمة.
- يعتمد التمثيل المعرفى الكفء على استخدام كافة صيغ الاستدلال، وأدواته، مثل: القواعد، والأطر، وشبكات ترابطات المعانى، والخرائط المعرفية، وغيرها.
- التمثيل المعرفى ليس غاية فى حد ذاته، وإنما هو وسيلة لتحقيق وبناء الفهم، وجعل المعرفة والمعلومات ذات معنى قابلة للتعميم والاستخدام.
- يقوم التمثيل المعرفى الكفء على استخدام صيغ التمثيل غير الشكلية، وعدم الاعتماد على الصيغ الشكلية فقط للتمثيل المعرفى، وذلك لأن الصيغ غير الشكلية تتلاءم مع طبيعة المدخلات من ناحية، ومع خصائص البناء المعرفى من ناحية أخرى.

وفى ضوء أهمية تحسين مستويات التمثيل المعرفى للمعلومات لدى التلاميذ، فقد تناولت العديد من الدراسات السابقة دراسة التمثيل المعرفى للمعلومات وأهمية تحسينه لدى المتعلمين وعلاقته ببعض المتغيرات الآخرى، منها: دراسة كل من (منى السديرى، ٢٠١٥) والتى أظهرت نتائجها عن وجود علاقة ارتباطية موجبة بين كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات، ومهارة حل المشكلات لدى طلاب جامعة القصيم، "هورد ونيوتون" (Hord & Newton, 2014) التى توصلت إلى فاعلية المداخل الثلاث " التمثيل المعرفى للمعلومات، المهارات المعرفية، الحوار" فى حل المشكلات المعقدة، وتخزين المعلومات وتنظيمها، وإعمال التفكير لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم، وتنمية الفهم

التصورى لديهم فى الرياضيات، دراسة (محمد عبد اللطيف، ٢٠١٤) والتى كشفت عن تأثير برنامج تدريبى قائم على مستويات التمثيل المعرفى للمعلومات فى تنمية التفكير الابتكارى لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم بالمملكة العربية السعودية، ودراسة (عدنان المكصوصى، ٢٠١٣) والتى بينت نتائجها وجود علاقة ارتباطية موجبة بين درجات كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات وتوليد الحلول لدى طلبة المرحلة الإعدادية.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث، والتحقق من صحة فروضه، تم اتباع الإجراءات الآتية:

أولاً: بناء قائمة بمهارات قوة العلم والتى يمكن تنميتها لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل:

للإجابة عن السؤال الأول للبحث والذى نص على: ما مهارات قوة العلم التى يمكن تنميتها لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل؟، تم اتباع الخطوات التالية:

١- الاطلاع على عدد من المصادر المختلفة التي تم في ضوئها تحديد مهارات قوة العلم التى يمكن تنميتها لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل، وهى: (ريم السراج،2021)، (حسام مازن وآخرون، 2020)، (حسام مازن، 2020)، (سوزان السراج، 2019)، (على راشد، 2019)، (بدرية الزهرانى، ٢٠١٧)، (Kober, 2011)، (Al Bayahi & Hussein, 2009).

٢- بناء استمارة لاستطلاع الرأى حول أهم مهارات قوة العلم، والتى يمكن تنميتها لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل **(ملحق ١)**، وقد تم مراعاة توضيح التعريف الإجرائى لكل مهارة.

٣- عرض استمارة استطلاع الرأى على عدد (١٠) من معلمات، وموجهات الاقتصاد المنزلى بمدارس الأمل لضعاف السمع، وعدد (٧) من المتخصصين فى التربية الخاصة، ومناهج وطرق تدريس الاقتصاد المنزلى؛ لإبداء الرأى حول أهمية مناسبة المهارة لخصائص التلاميذ ضعاف السمع، وارتباطها بمجالات الاقتصاد المنزلى.

٤- رصد تكرارات الآراء، ثم تحديد المهارات التى كانت نسب تكرارها تتراوح ما بين (٨٥٪-٩٥٪)، وهى: حب الاستطلاع العلمى، الاستمتاع بالعمل العلمى، المثابرة، التنبؤ العلمى بحل المشكلات، إدراك العلاقات العلمي، التمكن من مهارات الاستدلال العلمى. **وبذلك تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الأول للبحث.**

ثانياً: بناء قائمة بمستويات التمثيل المعرفى للمعلومات والتى يمكن تنميتها لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل:

للإجابة عن السؤال الثانى للبحث والذى نص على: ما مستويات التمثيل المعرفى للمعلومات التى يمكن تنميتها لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل؟، تم اتباع الخطوات التالية:

١- الاطلاع على عدد من المصادر المختلفة التي تم في ضوئها تحديد مستويات التمثيل المعرفى للمعلومات التى يمكن تنميتها لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل، وهى: (مها نوير، ٢٠٢٠)، (حسنى النجار، ٢٠١٩)، (منى السديرى، ٢٠١٥)، (Hord & Newton, 2014)، (محمد عبد اللطيف، ٢٠١٤)، (عدنان المكصوصى، ٢٠١٣).

٢- بناء استمارة لاستطلاع الرأى حول أهم مستويات التمثيل المعرفى للمعلومات، والتى يمكن تنميتها لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل **(ملحق ٢)**، وقد تم مراعاة توضيح التعريف الإجرائى لكل مستوى.

٣- عرض استمارة استطلاع الرأى على عدد (١٠) من معلمات وموجهات الاقتصاد المنزلى بمدارس الأمل لضعاف السمع، وعدد (٧) من المتخصصين فى التربية الخاصة، ومناهج وطرق تدريس الاقتصاد المنزلى؛ لإبداء الرأى حول مدى مناسبة المستوى لخصائص التلاميذ ضعاف السمع، وارتباطه بمجالات الاقتصاد المنزلى.

٤- رصد تكرارات الآراء، ثم تحديد مستويات التمثيل المعرفى للمعلومات التى كانت نسب تكرارها تتراوح ما بين (٨٥٪- ٩٥٪)، فكانت كل مستويات التمثيل المعرفى للمعلومات، وهى: التخزين، التصنيف، التوليف، الاشتقاق، التوظيف، التقويم الذاتى. **وبذلك تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الثانى للبحث.**

ثالثاً: بناء قائمة ببعض الموضوعات المرتبطة بمجالات علم الاقتصاد المنزلى والتى يمكن تضمينها بالنادى العلمى الافتراضى:

للإجابة عن السؤال الثالث للبحث والذى نص على: ما موضوعات النادى العلمى الافتراضى المقترحة والمرتبطة بعلم الاقتصاد المنزلى، والتى يمكن من خلالها تحسين مهارات قوة العلم، وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل؟، تم اتباع الخطوات التالية:

١- اقتراح عدد من الموضوعات المرتبطة بمجالات الاقتصاد المنزلى ذات الصيغة العلمية، وتحديد المفاهيم الرئيسة المتعلقة بكل موضوع، ووضعها فى استمارة لاستطلاع الرأى **(ملحق ٣)** حول مدى ملاءمة الموضوعات بعناصرها الرئيسة لخصائص التلاميذ ضعاف السمع، ومدى ملاءمتها لتحسين مهارات قوة العلم ومستويات التمثيل المعرفى للمعلومات المستهدفة، ومدى مناسبتها لتناولها بشكل رقمى من خلال برمجية إلكترونية، وعرضها على عدد (٧) من المحكمين فى مجال مناهج، وطرق تدريس الاقتصاد المنزلى، والتربية الخاصة، وتكنولوجيا التعليم.

٢- رصد تكرارات الآراء، ثم تحديد أهم الموضوعات، والتى كانت نسب تكرارها تتراوح ما بين (٨٥٪- ٩٥٪)، وهى: إزالة البقع من الملابس، حفظ الأطعمة، إعادة التدوير، العناية بالأثاث المنزلى، العناية بالمظهر الشخصى. **وبذلك تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الثالث للبحث.**

رابعاً: إعداد التصميم التعليمى للنادى العلمى الافتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية لله الأنفوجرافيك والتلميحات البصريةلله للتلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل:

للإجابة عن السؤال الرابع للبحث والذى نص على: ما التصور المقترح لنادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية (الإنفوجرافيك- التلميحات البصرية) لتحسين مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل؟ تم إعداد برمجية إلكترونية للنادى العلمى الافتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية " الأنفوجرافيك والتلميحات البصرية" للتلاميذ ضعاف السمع بالصف الرابع الابتدائى بمدارس الأمل، وذلك بعد الاطلاع على العديد من نماذج التصميم التعليمى لبيئات المحاكاة الافتراضية، ومنها: (حسناء الفقى، ولمياء الفقى، ٢٠٢١)، (حسام مازن، وآخرون، ٢٠٢٠)، (مها نوير، ٢٠٢٠)، (عائشة العمرى، وحصة سعود، ٢٠١٨)، ومن ثم تم تحديد تصميم تعليمى يتناسب مع طبيعة التلاميذ ضعاف السمع، ويحقق أهداف البحث الحالى، وكان كالتالى:

- **المرحلة الأولى: دراسة الواقع الحالى Study the current reality**

وتتضمنت هذه المرحلة الخطوات التالية:

١- ***تحديد المشكلة:*** اتضح من خلال دراسة الواقع الحالى أن معلمات الاقتصاد المنزلى لذوى الإعاقة السمعية تمارسن التدريس بشكل تقليدى دون توظيف التقنيات الحديثة، وخاصة أساليب المحاكاة الإلكترونية التى تعتمد على المثيرات الرقمية البصرية، كذلك ضعف امتلاك التلاميذ ضعاف السمع لمهارات قوة العلم، ومستويات التمثيل المعرفى للمعلومات.

٢- ***تحليل خصائص التلاميذ ضعاف السمع:*** تم دراسة الخصائص العقلية، والمعرفية، والنفسية، والاجتماعية للتلاميذ ضعاف السمع، وذلك لتحديد أنسب التصاميم التعليمية الرقمية التى تتماشى مع هذه الخصائص.

٣- ***تحديد الحاجات التعليمية للتلاميذ ضعاف السمع:*** للوصول إلى أهم الاحتياجات التعليمية للتلاميذ ضعاف السمع، قامت الباحثتان بمقابلة عدد من معلمات الاقتصاد المنزلى بمدارس الأمل الابتدائية، بالإضافة إلى مراجعة بعض الأدبيات، والدراسات التربوية السابقة، والمؤتمرات المهتمة بتقنيات التعليم الإلكترونية بصفة عامة، ومجال توظيف التعليم الإلكترونى القائم على المحاكاة الافتراضية بصفة خاصة، وفى ضوء ذلك تمثلت حاجة التلاميذ ضعاف السمع فى معالجة أوجه القصور فى الممارسات التدريسية التقليدية للمعلمات، ومساعدة هؤلاء التلاميذ على تحسين مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لديهم من خلال التعامل مع المهارات التقنية المتعلقة بأنماط المحاكاة الإلكترونية.

٤- ***تحديد واقع الموارد والمصادر التعليمية المتاحة:*** حيث تم تحليل خصائص بيئة التعلم من خلال ملاحظة، وسرد الإمكانات المادية، والبشرية بقاعة الصف، وهى توافر أجهزة الحاسب الآلى المتصلة بالأنترنت بمعمل الكمبيوتر المطور وغرفة مناهل المعرفة، والمعمل مجهز من حيث مصادر البيئة الصفية.

▫ المرحلة الثانية: التصميم Design

وتتضمنت تلك المرحلة الخطوات التالية:

١- ***تحديد الأهداف التعليمية العامة:*** وتمثلت الأهداف العامة لبيئة النادى العلمى الافتراضى فى البحث الحالى فى تحسين مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات للتلاميذ ضعاف السمع بالصف الرابع الابتدائى بمدارس الصم والبكم، ثم اشتقاق الأهداف السلوكية الخاصة بكل موضوع من موضوعات النادى العلمى الافتراضى المقترحة على حدى.

٢- ***تحديد عناصر المحتوى التعليمى:*** فى ضوء دراسة واقع المقررات الخاصة بضعاف السمع، وجد أنها لا تتناسب مع خصائصهم وحاجاتهم، حيث يغلب عليها الطابع اللفظى، وتفتقر إلى الرسوم والأشكال التوضيحية والصور، وتهمل الحواس الآخرى، ولا تؤكد على الوظيفة الاستقصائية للعلم فى التوصل إلى المفاهيم العلمية، وتفسير الظواهر الطبيعية حولهم، كما تندر الأنشطة العلمية المحسوسة التى تساعدهم على اكتساب مهارات عديدة كمهارات التواصل العلمى، الاستدلال والخيال العلمى، ولذلك فقد اقترحت الباحثتان عدداً من الموضوعات ذات الصبغة العلمية، والتى تتضمن قدراً مقبولاً من المفاهيم، والمعارف، والمهارات المرتبطة بمجالات علم الاقتصاد المنزلى، والتى تتناسب مع الخصائص المعرفية، والعقلية لهؤلاء التلاميذ، وتتناسب كذلك مع أهداف البحث الحالى، وفى ضوء استطلاع الرأى للسادة المحكمين، فكانت الموضوعات كالتالى: *" نادى إزالة البقع- نادى حفظ الأطعمة- نادى إعادة التدوير- نادى العناية بالأثاث المنزلى- نادى العناية بالمظهر الشخصى"*، تحت عنوان رئيس وهى *"حدائق الأفكار العلمية"*، وقد تم مراعاة ما يلى عند عرض الموضوعات:

- اختيار عناوين ذات دلالة علمية لغرف النادى العلمى الافتراضى، تجذب اهتمام التلاميذ، وتحفزهم لدراسة العلم (حدائق الأفكار العلمية- الرحلات العلمية- معمل الباحث الواعد- الترويح العلمى- تحدى العلماء).
- عرض المحتوى التعليمى الرقمى للموضوعات باستخدام تصماميم الأنفوجرافيك، والتلميحات البصرية؛ لتتناسب مع نمط تعلم التلاميذ ضعاف السمع، وهو النمط البصرى.
- عرض المفاهيم، والمهارات العلمية، والتجارب العلمية بطريقة شيقة، وممتعة من خلال التنقل بين غرف النادى العلمى؛ بهدف أداء المهام التعليمية بشغف وتحدى.
- الاهتمام بالتكامل بين الجانب النظرى، والعملى للموضوعات.
- تضمين محتوى علمى يدعم تحسين مهارات قوة العلم، ومستويات التمثيل المعرفى للمعلومات.

- تغطية الموضوعات المقترحة لمجالات علم الاقتصاد المنزلى "الغذاء والتغذية، الملابس والنسيج، الطفولة والعلاقات الأسرية، إدارة المنزل واقتصاديات الأسرة، المسكن وتأثيثه وأدواته".

٣- ***تحديد الأسس المعيارية لتصميم النادى العلمى الافتراضى لضعاف السمع:*** بعد الاطلاع على الأدبيات ***التربوية***، والدراسات السابقة التى تناولت بيئات التعلم المصممة بأسلوب المحاكاة الافتراضية، تم التوصل إلى مجموعة من المعايير المتفق عليها، وتمثلت فى: معايير تربوية ترتبط بـ(خصائص المتعلمين- الأهداف التعليمية- المحتوى التعليمى- الأنشطة التعليمية- التغذية الراجعة)، ومعايير تكنولوجية ترتبط بـ(واجهات التفاعل- النصوص والصور- التوجيهات- النواحى الفنية)، وفى ضوء تلك المعايير تم تحديد بعض المعايير التى يجب توافرها عند تصميم النادى العلمى الافتراضى للتلاميذ ضعاف السمع، وهى كالتالى:

- تصميم بيئة التعلم الافتراضية بطريقة ملاءمة لخصائص التلاميذ ضعاف السمع، وهى أن تكون واجهة التفاعل بسيطة، ولا تحتوى على مثيرات كثيرة تشتت انتباههم، توحيد خلفية الصفحات، وترتيبها بشكل سليم وفق التسلسل المنطقى والتعليمى، توحيد حجم، ونوع الخط فى العناوين الرئيسة، والفرعية، كما أنه يسمح للتلاميذ بالدراسة فى أوقات مختلفة؛ فيمكن تحميل البر مجية على التليفونات المحمولة.
- تحديد الأهداف التعليمية فى ضوء احتياجات، وقدرات التلاميذ ضعاف السمع، بحيث تشمل جميع الجوانب المعرفية، والمهارية، والوجدانية، وصياغتها بطريقة محددة، وواضحة، ويسهل قياسها.
- عرض المحتوى بطريقة بسيطة، ومباشرة، وشاملة، ومتتابعة مع قلة النصوص، وإضافة الصور، والفيديوهات، ومحركات البحث، واستخدام تصميمات الإنفوجرافيك المعززة بالتلميحات البصرية لمناسبتها للتعلم البصرى، والمساهمة فى تحسين مستويات التمثيل المعرفى للمعلومات لدى التلاميذ ضعاف السمع. فاتسمت تصميمات الأنفوجرافيك بالبساطة والوضوح فى عرض المعلومات والحقائق العلمية، زمن عرض النص كافى لقراءته، تحديد التساؤلات والإجابات وتفسير البيانات داخل الأنفوجرافيك مما ييسر فهمها، الاستخدام الدال للألوان وتناسقها، التناسب بين حجم الأشكال والصور وقدر المعلومات المقدمة، توظيف التلميحات البصرية بشكل يبين التفاصيل الدقيقة، التوازن فى استخدام المثير البصرى، تنظيم عرض المثيرات للمعلومات بطريقة يسهل فهمها، واستخدام المثيرات اللونية، والأسهم، والخطوط، والدوائر؛ لتوضيح العناصر داخل المحتوى الرقمى المعروض.
- استخدام الوسائط المتعددة بشكل وظيفى متكامل، وتشمل الكتابات النصية، ومقاطع الفيديو، والصور الثابتة، ومحركات البحث، الألعاب التعليمية، تقنية السحب والإدراج، والمحاكاة.

- اللغة المستخدمة بسيطة يستطيع التلاميذ فهمها بسهولة.
- تقديم التغذية الراجعة الفورية بطريقة تفيد تأكيد التعلم، وبأنماط متنوعة (سمعى، بصرى، سمعى بصرى، نقاط، شارات)، تدوين أسمائهم على حائط العلماء بغرفة الصف.
- توافر عناصر الترويح من خلال الألعاب التعليمية الرقمية؛ حتى لا يشعر التلاميذ بالملل.
- توافر فرص التجريب، والاستكشاف، والتى تستهدف تحسين مهارات قوة العلم.
- توافر المهام التعليمية والمسابقات التى تثير لدى التلاميذ التحدى والمنافسة، والحرص على الفوز، والحصول على النقاط، والشارات.
- سهولة التنقل بين غرف النادى بحرية وتلقائية.

٤- تصميم استراتيجية وأنشطة التعلم وأسلوب التفاعل التعليمى ببيئة الصف:

- تم الدمج بين استخدام البرمجية الإلكترونية للنادى العلمى الافتراضى، وبيئة التعلم الصفى التقليدى بالتوازى بطريقة وظيفية تضمن تحقيق الأهداف المنشودة، وتحديد عدد من استراتيجيات التدريس الداعمة والمكملة لبيئة التعلم الافتراضى، بحيث تتناسب مع عينة البحث، والمحتوى التعليمى، وأنماط الأنفوجرافيك، وهى: (المحاكاة الإلكترونية، الفرق التنافسية الافتراضية، التساؤل الذاتى، الأسئلة الذكية، المخطط التنظيمى، التعلم التعاونى، فكر- زاوج- شارك، البيان العملى).
- تم تحليل المحتوى التعليمى الرقمى المقترح؛ بهدف تحديد المعارف، والمفاهيم، والمهارات، والقيم، والاتجاهات، والتى تمثل المحور الرئيس للسيناريو، ومن ثم صياغة الأهداف السلوكية، واقتراح أنشطة، ومهام التعلم التى تحقق الأهداف الموضوعة، وتصميم استراتيجية تنظيم المحتوى التعليمى الرقمى، وتتابع عرضه من خلال المثيرات الرقمية "الأنفوجرافيك والتلميحات البصرية"، وغرف النادى، وتحديد دور كل من المعلم والمتعلم، واستراتيجيات التدريس الداعمة، وأساليب التقويم المناسبة.

٥- تصميم سيناريو النادى العلمى الافتراضى

تم تصميم سيناريو النادى العلمى الافتراضى؛ لاستخدامه كمرشد فى عملية الإنتاج، والبرمجة، وذلك فى ضوء خصائص التلاميذ صعاف السمع، والهدف الرئيس للبحث الحالى، والأهداف السلوكية، والمحتوى التعليمى، ومعايير تصميم بيئة التعلم الافتراضى للنادى العلمى، وقد تضمن السيناريو (وصف الشاشة، عنوان الموضوع، مستوى التمثيل المعرفى المستهدف، مهارة قوة العلم المستهدفة، أهداف الموضوع، المحتوى التعليمى، نمط تصميم الأنفوجرافيك والتلميح البصرى المستخدم، تعليمات وإرشادات، تحديد المكافأت والنقاط والشارات وتوقيت ظهورها) **ملحق (٤)**.

- **المرحلة الثالثة: البرمجة Programming**

وتضمنت هذه المرحلة الخطوات التالية:

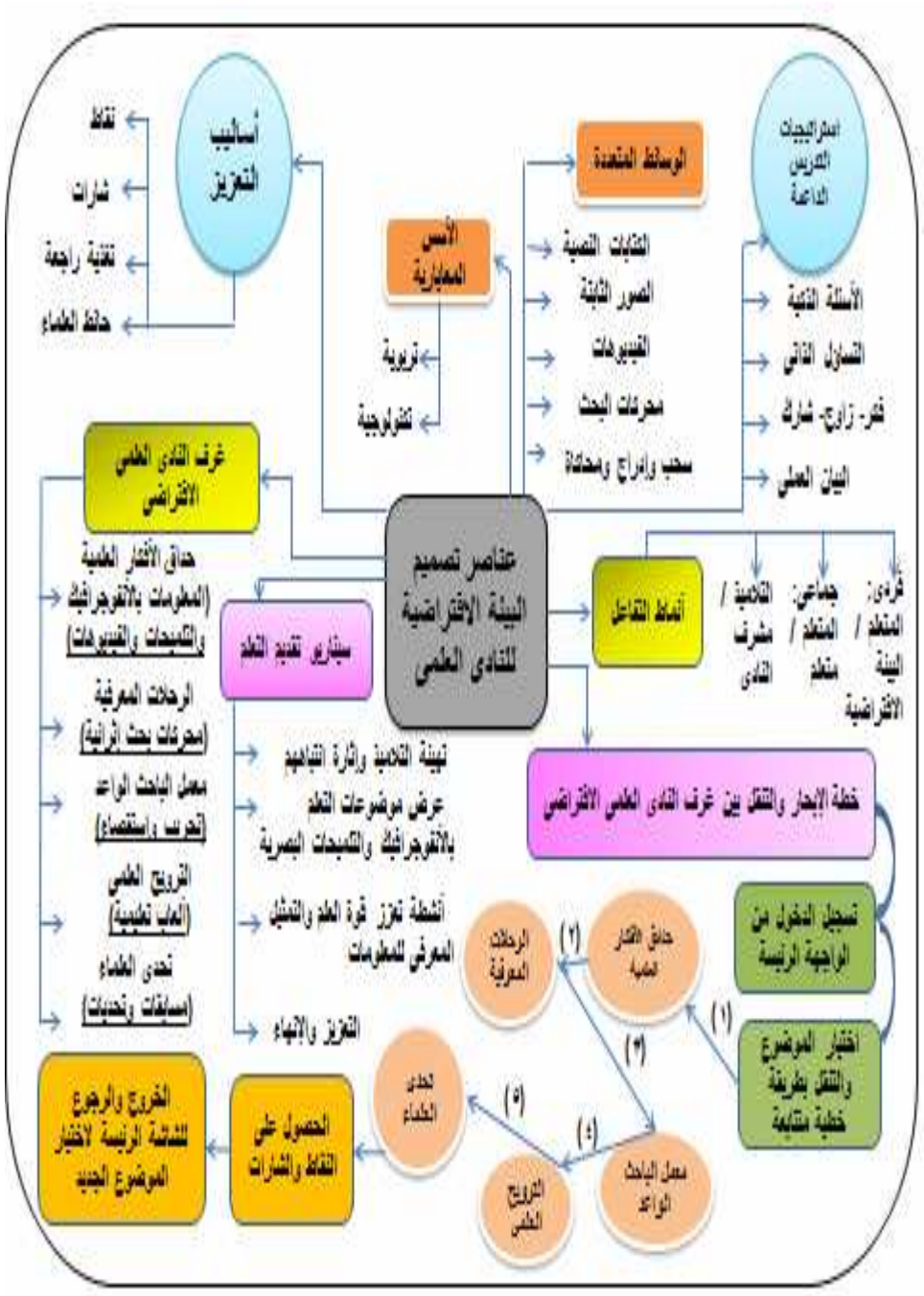
١- ترجمة مخرجات عملية التصميم من سيناريو إلى مواد تعليمية حقيقية: تم استخدام تطبيقات Adobe Animate، Adobe Illustrator، Adobe Audition، Adobe Flash، Photoshop، Office 2019.

٢- التقويم البنائى للنسخة الأولية لبيئة النادى العلمى الافتراضى للتلاميذ ضعاف السمع: تم عرض النسخة الأولية للبرمجية على عدد من السادة المحكمين، والمتخصصين فى مجال مناهج وطرق تدريس الاقتصاد المنزلى، والتربية الخاصة، وتكنولوجيا التعليم لأبداء آرائهم حول مدى مناسبة التصميم لعينة وأهداف البحث **(ملحق (٥)**، وقد تلخصت تلك الآراء فى اختصار النصوص، والتدقيق فى اختيار خلفية وألوان الصفحات، كما اتفقت الآراء حول صلاحية البرمجية للتطبيق.

٣- التجربة الاستطلاعية للنسخة الأولية للبرمجية: تم تجريب النسخة الأولية للبرمجية على عدد (٤) تلميذاً من ضعاف السمع غير عينة البحث الأساسية بمدرسة الأمل للصم والبكم وضعاف السمع بإدارة شرق شبرا بمحافظة القليوبية، للوقوف على سهولة استخدام جميع عناصرها، وتحديد المشكلات التى من الممكن أن تواجه التلاميذ عند استخدامها، وقد اتضح بعد التجريب عدم وجود صعوبات عند الدخول، والتنقل، واستخدام العناصر.

- **المرحلة الرابعة: التطبيق Implementation**

تم إجراء التعديلات فى ضوء آراء السادة المحكمين، ونتائج التجربة الاستطلاعية، وبذلك أصبحت البرمجية فى صورتها النهائية القابلة للتطبيق.



شكل (١): يوضح عناصر البيئة الافتراضية للنادى العلمى، وخطة الإبحار داخل الغرف: إعداد الباحثتان

جدول (١): يوضح نماذج لشاشات غرف النادى العلمى الافتراضى ووصف لمحتوى الغرف: إعداد الباحثتان

غرف النادى العلمى الافتراضى: الوصف	نموذج الشاشات الإلكترونية
الواجهة الرئيسة للبرمجية: وتتضمن خمسة موضوعات علمية تحت مسمى حدائق الأفكار العلمية.	
أحد موضوعات النادى العلمى: ويتضمن خمسة غرف تحتوى كل غرفة على مواد وأنشطة تعليمية تستهدف نواتج تعلم مختلفة.	

غرف النادى العلمى الافتراضى: الوصف	نموذج الشاشات الإلكترونية
حدائق الأفكار العلمية: ويتم فى هذه الغرفة عرض المعلومات باستخدام الأنفوجرافيك المدعم بالتلميحات البصرية والفيديوهات.	
غرفة الترويح العلمى: وتتضمن ألعاب تعليمية تستهدف تحسين بعض مهارات قوة العلم ومستويات التمثيل المعرفى للمعلومات.	
غرفة الرحلات العلمية: تتضمن محركات بحث إثرائية تستهدف إثراء معلومات التلاميذ العلمية حول الموضوعات.	

غرف النادى العلمى الافتراضى: الوصف	نموذج الشاشات الإلكترونية
معمل الباحث الواعد: محاكاة للمعمل الحقيقى وإجراء التجارب العلمية، وتوفير فرص الاستكشاف (تجربة إزالة البقعة الدهنية من الملابس باستخدام أدوات ومواد تحاكى الواقع).	
غرفة تحدى العلماء: تتضمن مسابقات وتحديات بين الفرق التنافسية، والحصول على النقاط والشارات وتقديم التغذية الراجعة.	

خامساً: إعداد دليل المشرف التربوى للنادى العلمى الافتراضى فى الاقتصاد المنزلى للتلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل:

تم إعداد دليل المشرف التربوى للنادى العلمى الافتراضى فى صورته الأولية، وقد تضمن العناصر التالية:

- مقدمة الدليل: وتضمنت تعريف المشرف التربوى للنادى العلمى بالهدف العام من الدليل.

- استعراض نظرى مبسط عن: (ماهية النادى العلمى الافتراضى، وأهدافه، ودور مشرف النادى، التلاميذ ضعاف السمع وخصائصهم، الإنفوجرافيك والتلميحات البصرية وأهميتهما فى صياغة المحتوى التعليمى الرقمى، مهارات قوة العلم، ومستويات التمثيل المعرفى للمعلومات).
- الخطة الزمنية لدراسة موضوعات النادى العلمى: وتم وضعها بشكل مستقل عن الحصص الأساسية من خلال التنسيق مع إدارة المدرسة بواقع حصتين أسبوعياً ضمن خطة الأنشطة اللاصفية.
- الخطة العامة للموضوعات، وتضمنت: تحديد عنوان كل موضوع، والمفاهيم، والمهارات الرئيسة، وصياغة الأهداف الإجرائية صياغة سلوكية، وتحديد مهارات قوة العلم، ومستويات التمثيل المعرفى للمعلومات التى يمكن تنميتها من خلال كل موضوع، واختيار الأنشطة التعليمية، والوسائط التعليمية، وطرق وأساليب التقويم الملاءمة.

وبعد الانتهاء من إعداد دليل المشرف التربوى للنادى العلمى فى صورته الأولية، تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مجال مناهج وطرق تدريس الاقتصاد المنزلى، وتكنولوجيا التعليم، والتربية الخاصة؛ لإبداء آرائهم حول مدى ملاءمته لتحقيق أهداف البحث الحالى، ومدى ملاءمته لخصائص التلاميذ مجموعة البحث، وقد تم إجراء التعديلات فى ضوء آراء السادة المحكمين.

التجربة الاستطلاعية لدليل المشرف التربوى للنادى العلمى الافتراضى: تم تجريب تدريس أحد موضوعات النادى العلمى الافتراضى فى ضوء دليل المشرف التربوى للنادى العلمى على عينة استطلاعية بنفس خصائص العينة التجريبية مكونة من (٤) تلاميذ غير عينة البحث الأساسية؛ لاختبار صلاحية الدليل للتطبيق، وقد جاءت نتائج التجربة الاستطلاعية لتوضح ضرورة زيادة زمن آداء الأنشطة التعليمية، كما تبين زيادة إقبال التلاميذ وحماسهم للمشاركة، وفى ضوء نتائج التجربة الاستطلاعية تم إعداد الدليل فى صورته النهائية **(ملحق ٦)**. وبالمرور بالمراحل السابقة **تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث.**

سادساً: إعداد أدوات البحث:

(١): بناء اختبار مهارات قوة العلم

تم التوصل إلى الصورة النهائية لاختبار مهارات قوة العلم من خلال الخطوات التالية:

أ- **تحديد هدف الاختبار:** هدف الاختبار إلى قياس قدرة التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل على امتلاك مجموعة من الدوافع، والميول، والقدرات، والقيم التى تدفعهم نحو دراسة المهام العلمية، والمرتبطة بموضوعات النادى العلمى الافتراضى من خلال استخدام المثيرات الرقمية "الأنفوجرافيك والتلميحات البصرية".

ب- **تحديد أبعاد الاختبار:** بعد الإطلاع على عدد من الأطر النظرية، والدراسات العربية، والأجنبية، والاختبارات التى تناولت مهارات قوة العلم، ومنها: (ريم السراج،2021)، (حسام مازن وآخرون، 2020)، (حسام مازن، 2020)، (سوزان السراج، 2019)، (على راشد، 2019)،

(بدرية الزهرانى، ٢٠١٧)، (Kober, 2011)، (Al Bayahi & Hussein, 2009)، تم تحديد ست مهارات لقوة العلم، وهى على النحو الإجرائى التالى:

- حب الاستطلاع العلمى: ويعنى قدرة المتعلم على الاكتشاف، والمعرفة، وتحدى المشكلات، والميل نحو البحث عن الجديد من خلال المواقف التى يمر بها.
- الاستمتاع بالعمل العلمى: وهو شعور المتعلم بالشغف لتعلم العلم، مثل إجراء المشروعات العلمية، والتجارب العلمية بشكل ممتع.
- المثابرة: وهى قدرة المتعلم على الاستمرار فى العمل، وأداء ما يطلب منه من مهام رغم أى صعوبات تصادفه حتى يحقق هدفه.
- التنبؤ العلمى لحل المشكلات: وتعنى قدرة المتعلم على استخدام معلوماته العلمية السابقة والحالية لحل مشكلة ما، ثم وضع تصور لما ستكون عليه المشكلة فى المستقبل.
- ادراك العلاقات العلمية: وتعنى قدرة المتعلم على أن يتعلم بنفسه، ويكتشف من خلال ملاحظاته الوصول إلى علاقات، وارتباطات بين المفاهيم العلمية مع بعضها البعض، واكتشاف العلاقات فيما بينها، وتطبيقها فى مواقف جديدة.
- التمكن من مهارات الاستدلال العلمى: وتعنى تمكن المتعلم من مهارات الاستدلال الاستقرائى، الاستدلال الاستنباطى.

جـ - *صياغة مفردات الاختبار:*

تم صياغة مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، وتتكون كل مفردة من مقدمة عبارة عن موقف أومعلومة تتصل بموضوع ما من الموضوعات المرتبطة بالمعالجة التجريبية "موضوعات النادى العلمى المقترحة"، يلى المقدمة ثلاث بدائل (أ- ب- جـ)، ويطلب من التلاميذ اختيار أحد هذه البدائل من خلال تطبيق أحد مهارات قوة العلم التى تم التدريب عليها أثناء أداء الأنشطة التعليمية، وتكون الاختبار من (٣٠) مفردة موزعة بالتساوى على المهارات الستة؛ بحيث تتضمن كل مهارة (٥) مفردات، وعند صياغة مفردات الاختبار تم مراعاة ما يلى:

- أن تصاغ كل مفردة فى صورة موقف مشكل.
- أن تكون الصياغة واضحة، وسليمة من الناحية اللغوية، والعلمية.
- أن تتناسب مع سن التلاميذ.
- أن تتناسب مع خصائص التلاميذ المعرفية، ولذلك فاعتمدت معظم مفردات الاختبار على العناصر المصورة وتصميمات الأنفو جرافيك.
- أن تتضمن مواقف ترتبط بحياة التلاميذ.

د- صياغة تعليمات الاختبار:

تم إعداد صفحة فى مقدمة كراسة الاختبار تضمنت التعليمات العامة للاختبار ككل، من حيث توضيح الهدف من الاختبار، الوقت المحدد للإجابة، طريقة الإجابة عن مفردات الاختبار، وقد تم مراعاة أن تكون التعليمات واضحة، ودقيقة فى صورة مبسطة؛ ليسهل على التلاميذ فهمها.

هـ- التقدير الكمى للاختبار:

تم تصحيح الاختبار بحيث تقدر الإجابة الصحيحة عن السؤال بدرجة واحدة، والإجابة الخاطئة بصفر طبقاً لمفتاح التصحيح ، وفى نهاية التصحيح يتم تقدير درجة التلميذ الكلية على الاختبار بتجميع درجات الاستجابات الصحيحة، وبذلك تكون الدرجة الكلية والقصوى للاختبار (٣٠) درجة، والدرجة الصغرى صفر.

و- الضبط العلمي لاختبار المواقف لقياس مهارات قوة العلم:

١- صدق الاختبار:

تم عرض الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من السادة الأساتذة المحكمين المتخصصين فى المناهج وطرق التدريس، وعلم النفس، والتربية الخاصة؛ للتحقق من صلاحية الاختبار للتطبيق؛ وذلك لإبداء الرأى حول ما يلى:

- *مدى وضوح التعليمات العامة للاختبار.*
- *مدى مناسبة الموقف للمهارة التى يقيسها.*
- *مدى ملاءمة البدائل المقترحة لكل مفردة.*
- *مدى سلامة الصياغة العلمية واللغوية لمفردات الاختبار.*
- مدى مناسبة الاختبار لسن التلاميذ.
- مدى مناسبة الاختبار لخصائص التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل.

وفى ضوء آراء ومقترحات السادة المحكمين، تم إجراء التعديلات اللازمة، والتى تلخصت فى تعديل الصياغة اللغوية لبعض المفردات والبدائل.

٢- ثبات الاختبار: تم حساب معامل ثبات اختبار مهارات قوة العلم عن طريق:

أ- الثبات باستخدام التجزئة النصفية **ب- ثبات معامل ألفا**

جدول (٢) ثبات اختبار مهارات قوة العلم

ثبات اختبار مهارات قوة العلم	التجزئة النصفية		معامل ألفا	
	قيم الارتباط	الدلالة	قيم الارتباط	الدلالة
مهارة حب الاستطلاع العلمى	٠,٨٨٨ – ٠,٩٥٤	٠,٠١	٠,٩١٧	٠,٠١
مهارة الاستمتاع بالعمل العلمى	٠,٨٢١ – ٠,٨٩٠	٠,٠١	٠,٨٥٥	٠,٠١
مهارة المثابرة	٠,٧١٦ – ٠,٧٨٣	٠,٠١	٠,٧٤١	٠,٠١
مهارة التنبؤ العلمى لحل المشكلات	٠,٨٥٠ – ٠,٩٢٩	٠,٠١	٠,٨٨٣	٠,٠١
مهارة إدراك العلاقات العلمية	٠,٧٦٣ – ٠,٨٣٤	٠,٠١	٠,٧٩٥	٠,٠١
مهارة التمكن من مهارات الاستدلال العلمى	٠,٧٣٨ – ٠,٨٠٧	٠,٠١	٠,٧٦٦	٠,٠١
اختبار مهارات قوة العلم ككل	٠,٧٩١ – ٠,٨٦٠	٠,٠١	٠,٨٢١	٠,٠١

يتضح من الجدول (٢) أن جميع قيم معاملات الثبات لكل مهارة على حدى، وللاختبار ككل، سواء باستخدام التجزئة النصفية، أو معامل ألفا هى قيم مرتفعة ودالة عند مستوى دلالة ٠,٠١ لاقترابها من الواحد الصحيح؛ مما يدل على ثبات اختبار مهارات قوة العلم.

ز- التجربة الاستطلاعية لاختبار مهارات قوة العلم:

بعد التأكد من صدق، وثبات الاختبار، والتأكد من تجانس أبعاده، تم تطبيقه علي عينة استطلاعية مكونه من (٤) تلاميذ من ضعاف السمع (من غير عينة البحث الأساسية) بمدرسة الأمل للصم والبكم وضعاف السمع بمحافظة القليوبية، وذلك لتحديد مدى وضوح مفردات الاختبار، وتحديد الزمن المناسب للإجابة عن الاختبار، **وقد تبين من خلال نتائج الدراسة الاستطلاعية ما يلى:**

- وضوح مفردات الاختبار.
- تم تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار من خلال استخدام التسجيل التتابعى للزمن الذى يستغرقه كل تلميذ فى الإجابة عن الاختبار، ثم حساب متوسط الأزمنة لجميع التلاميذ، وفى ضوء ذلك أصبح الزمن المناسب للإجابة عن الاختبار (٤٥) دقيقة.

ى- الصورة النهائية للاختبار:

فى ضوء أراء السادة المحكمين، ونتائج التجربة الاستطلاعية، أصبح الاختبار فى صورته النهائية **(ملحق ٧)**، والجدول (٣) يوضح مواصفات اختبار مهارات قوة العلم فى صورته النهائية

جدول (٣) يوضح مواصفات اختبار مهارات قوة العلم فى صورته النهائية

م	مهارات قوة العلم	أرقام المفردات	عدد المفردات	الدرجة الكلية للمهارة	الوزن النسبى للمهارة
١	حب الاستطلاع العلمى	١-٢-٣-٤-٥	٥	٥	٪١٦,٦٦
٢	الاستمتاع بالعمل العلمى	٦-٧-٨-٩-١٠	٥	٥	٪١٦,٦٦
٣	المثابرة	١١-١٢-١٣-١٤-١٥	٥	٥	٪١٦,٦٦
٤	التنبؤ العلمى لحل المشكلات	١٦-١٧-١٨-١٩-٢٠	٥	٥	٪١٦,٦٦
٥	إدراك العلاقات العلمية	٢١-٢٢-٢٣-٢٤-٢٥	٥	٥	٪١٦,٦٦
٦	التمكن من مهارات الاستدلال العلمى	٢٦-٢٧-٢٨-٢٩-٣٠	٥	٥	٪١٦,٦٦
	المجموع		٣٠	٣٠	٪١٠٠

(٢): بناء اختبار كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات المصور

تم التوصل إلى الصورة النهائية لاختبار كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات المصور من خلال الخطوات التالية:

أ- تحديد هدف الاختبار: هدف الاختبار إلى قياس قدرة التلميذ ضعيف السمع على ترميز، وتنظيم، وتخزين، وتجهيز، وتحويل المعلومات الخام المتضمنة بموضوعات النادى العلمى

الافتراضى سواء كانت رمزية، أو شكلية إلى عدد من التنظيمات فى البنية المعرفية كالمعانى، والأفكار، والتصورات الذهنية، وذلك من خلال استخدام المثيرات الرقمية "الأنفوجرافيك والتلميحات البصرية".

ب- **تحديد أبعاد الاختبار:** بعد الإطلاع على عدد من الأطر النظرية، والدراسات العربية، والأجنبية، والاختبارات التى تناولت كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات، ومنها: (مها نوير، ٢٠٢٠)، (حسنى النجار، ٢٠١٩)، (منى السديرى، ٢٠١٥)، (Hord & Newton, 2014)، (محمد عبد اللطيف، ٢٠١٤)، (عدنان المكصوصى، ٢٠١٣)، وقد تم تحديد مستويات التمثيل المعرفى للمعلومات كالتالى: (التخزين- التصنيف- التوليف- الاشتقاق- التوظيف- التقويم الذاتى)، ويمكن تعريف هذه المستويات إجرائياً كالتالى:

- المستوى الأول: التخزين، ويعنى الاحتفاظ بالمعلومات بصورتها الخام المستدخلة، وتسكينها فى البناء المعرفى للفرد حتى تمثل جزءاً منه.
- المستوى الثانى: التصنيف ، ويعنى ربط المعلومات المستدخلة بتلك التى توجد بالبناء المعرفى للفرد، وتصنيفها فى فئات تسهل استرجاعها.
- المستوى الثالث: التوليف، ويعنى المواءمة بين المعلومات الجديدة المستدخلة، والمعلومات القديمة الموجودة بالبناء المعرفى للفرد.
- المستوى الرابع: الاشتقاق، ويعنى استنتاج، وتوليد معلومات جديدة، ومعانى وأفكار جديدة من تلك الموجودة بالبناء المعرفى للفرد، أو التى تنشأ نتيجة التوليف بين المعلومات القديمة، والجديدة.
- المستوى الخامس: التوظيف، ويعنى استخدام المعلومات، وتوظيفها بشكل فعال، ومنتج فى أغراض متعددة.
- المستوى السادس: التقويم الذاتى، ويعنى إجراء عمليات التصنيف، أو التوليف، أو الاشتقاق على ما يوجد بالبنية المعرفية من معلومات فى ضوء ما يظهر من أخطاء بعد إجراء عملية توظيف المعلومات.

جـ - صياغة مفردات الاختبار:

تم صياغة مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، وتتكون كل مفردة من سؤال يتصل بموضوعات المعالجة التجريبية "موضوعات النادى العلمى المقترحة"، يلى السؤال ثلاث بدائل (أ- ب- جـ)، ويطلب من التلاميذ اختيار أحد هذه البدائل من خلال تطبيق أحد مستويات التمثيل المعرفى للمعلومات التى تم التدريب عليها أثناء أداء المهام التعليمية، وتكون الاختبار من (٣٠) مفردة موزعة بالتساوى على المستويات الستة؛ بحيث يتضمن كل مستوى (٥) مفردات، وعند صياغة مفردات الاختبار تم مراعاة ما يلى:

- أن تكون الصياغة واضحة وسليمة من الناحية اللغوية والعلمية.
- أن تتناسب مع سن التلاميذ.

- أن تتناسب مع خصائص التلاميذ المعرفية، ولذلك فاعتمدت معظم مفردات الاختبار على العناصر المصورة وتصميمات الأنفو جرافيك.
- أن تتضمن مواقف ترتبط بحياة التلاميذ.

د- صياغة تعليمات الاختبار:

تم إعداد صفحة فى مقدمة كراسة الاختبار تضمنت التعليمات العامة للاختبار ككل، من حيث توضيح الهدف من الاختبار، الوقت المحدد للإجابة، طريقة الإجابة عن مفردات الاختبار، وقد تم مراعاة أن تكون التعليمات واضحة، ودقيقة فى صورة مبسطة؛ ليسهل على التلاميذ فهمها.

ذ- التقدير الكمى للاختبار:

تم تصحيح الاختبار بحيث تقدر الإجابة الصحيحة عن السؤال بدرجة واحدة، والإجابة الخاطئة بصفر طبقاً لمفتاح التصحيح ، وفى نهاية التصحيح يتم تقدير درجة التلميذ الكلية على الاختبار بتجميع درجات الاستجابات الصحيحة، وبذلك تكون الدرجة الكلية والقصوى للاختبار (٣٠) درجة، والدرجة الصغرى صفر.

و- الضبط العلمي لاختبار كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات:

١- صدق الاختبار:

تم عرض الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من السادة الأساتذة المحكمين المتخصصين فى المناهج وطرق التدريس، وعلم النفس، والتربية الخاصة؛ للتحقق من صلاحية الاختبار للتطبيق؛ وذلك لإبداء الرأى فيما يلى:

- مدى وضوح التعليمات العامة للاختبار.
- مدى مناسبة السؤال للمستوى التى يقيسها.
- مدى ملاءمة البدائل المقترحة لكل مفردة.
- مدى سلامة الصياغة العلمية واللغوية لمفردات الاختبار.
- مدى مناسبة الاختبار لسن التلاميذ.
- مدى مناسبة الاختبار لخصائص التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل.

وفى ضوء آراء ومقترحات السادة المحكمين، تم إجراء التعديلات اللازمة، والتى تلخصت فى تعديل الصياغة اللغوية لبعض المفردات والبدائل.

٢- **ثبات الاختبار:** تم حساب معامل ثبات اختبار كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات عن طريق:

أ- الثبات باستخدام التجزئة النصفية ب- ثبات معامل ألفا

جدول (٤) ثبات اختبار كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات

ثبات اختبار كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات	التجزئة النصفية		معامل ألفا	
	قيم الارتباط	الدلالة	قيم الارتباط	الدلالة
التخزين	٠,٧٤٠ – ٠,٨١٩	٠,٠١	٠,٧٧٢	٠,٠١
التصنيف	٠,٨٧٥ – ٠,٩٤٢	٠,٠١	٠,٩٠٦	٠,٠١
التوليف	٠,٨٤٦ – ٠,٩١٧	٠,٠١	٠,٨٧١	٠,٠١
الاشتقاق	٠,٧٧٧ – ٠,٨٤٩	٠,٠١	٠,٨٠٣	٠,٠١
التوظيف	٠,٧٢٠ – ٠,٧٩٩	٠,٠١	٠,٧٥٨	٠,٠١
التقويم الذاتي	٠,٨٩١ – ٠,٩٦٠	٠,٠١	٠,٩٢٧	٠,٠١
كفاءة التمثيل المعرفي ككل	٠,٨١٢ – ٠,٨٨٦	٠,٠١	٠,٨٤٦	٠,٠١

يتضح من الجدول (٤) أن جميع قيم معاملات الثبات لكل مهارة على حدى، وللاختبار ككل، سواء باستخدام التجزئة النصفية، أو معامل ألفا هى قيم مرتفعة ودالة عند مستوى دلالة ٠,٠١ لاقترابها من الواحد الصحيح؛ مما يدل على ثبات اختبار كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات.

ز- **التجربة الاستطلاعية لاختبار كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات:** بعد التأكد من صدق، وثبات الاختبار، والتأكد من تجانس أبعاده، تم تطبيقه علي عينة استطلاعية مكونه من (٣) تلاميذ من ضعاف السمع (من غير عينة البحث الأساسية) بمدرسة الأمل للصم والبكم وضعاف السمع بمحافظة القليوبية، وذلك لتحديد مدى وضوح مفردات الاختبار، وتحديد الزمن المناسب للإجابة عن الاختبار، **وقد تبين من خلال نتائج الدراسة الاستطلاعية ما يلى:**

- وضوح مفردات الاختبار.
- تم تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار من خلال استخدام التسجيل التتابعى للزمن الذى يستغرقه كل تلميذ فى الإجابة عن الاختبار، ثم حساب متوسط الأزمنة لجميع التلاميذ، وفى ضوء ذلك أصبح الزمن المناسب للإجابة عن الاختبار (٤٥) دقيقة.

ى- **الصورة النهائية للاختبار:** فى ضوء أراء السادة المحكمين ونتائج التجربة الاستطلاعية، أصبح الاختبار فى صورته النهائية **(ملحق ٨)**، والجدول (٥) يوضح مواصفات اختبار كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات فى صورته النهائية.

جدول (٥) يوضح مواصفات اختبار كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات فى صورته النهائية

م	مستويات التمثيل المعرفى للمعلومات	أرقام المفردات	عدد المفردات	الدرجة الكلية للمستوى	الوزن النسبى للمستوى
١	التخزين	١-٢-٣-٤-٥	٥	٥	١٦,٦٦٪
٢	التصنيف	٦-٧-٨-٩-١٠	٥	٥	١٦,٦٦٪
٣	التوليف	١١-١٢-١٣-١٤-١٥	٥	٥	١٦,٦٦٪
٤	الاشتقاق	١٦-١٧-١٨-١٩-٢٠	٥	٥	١٦,٦٦٪
٥	التوظيف	٢١-٢٢-٢٣-٢٤-٢٥	٥	٥	١٦,٦٦٪
٦	التقويم الذاتى	٢٦-٢٧-٢٨-٢٩-٣٠	٥	٥	١٦,٦٦٪
المجموع			٣٠	٣٠	١٠٠٪

سابعاً: الدراسة الميدانية للبحث

١- **تحديد عينه البحث:** تمثلت فى مجموعة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائى بمدارس الأمل الذين لم يفقدوا سمعهم كلياً، ولديهم بقايا سمع تؤهلهم لأن يكونوا قادرين على سماع الكلام المنطوق، والتواصل اللفظى مع زملائهم العاديين بواسطة التدريب السمعى، واستخدام المعينات السمعية، أو بدونها، وتتراوح درجة سمعهم ما بين (٤١: ٥٥) ديسيبل، وقد اشتملت عينة البحث على:

- **عينة البحث الاستطلاعية:** وتمثلت فى (٤) تلاميذ بمدرسة الأمل للصم والبكم وضعاف السمع بإدارة شرق شبرا بمحافظة القليوبية؛ بهدف تقنين أدوات البحث.
- **عينة البحث الأساسية:** وتكونت من (١٢) تلميذ وتلميذة بمدرسة الأمل للصم والبكم وضعاف السمع بإدارة شبين القناطر بمحافظة القليوبية لتمثل المجموعة التجريبية للبحث، وقد تم اختيارهم بناء على رغبتهم وميولهم العلمية تطبيقاً لفلسفة النادى العلمى.

٢- **منهج البحث:** اتبع البحث الحالى **المنهج الوصفى التحليلى** لدراسة، وتحليل الأدبيات، والدراسات السابقه المرتبطة بمتغيرات البحث، والاستفادة منها فى إعداد أدوات البحث، ومواده التعليمية، وكذلك عند مناقشة نتائج البحث، وتفسيرها، **والمنهج شبه التجريبى** ذو المجموعة التجريبية الواحدة والقياسين القبلى والبعدى؛ للكشف عن مدى فاعلية نادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية (الإنفوجرافيك- التلميحات البصرية) لتحسين مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل.

٣- **إجراء التطبيق القبلى لأدوات البحث:** تم التطبيق القبلى لأدوات القياس (اختبار مواقف لقياس مهارات قوة العلم- اختبار مصور لقياس كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات) على العينة التجريبية فى بداية الفصل الدراسى الأول للعام الدراسى ٢٠٢١/ ٢٠٢٢ .

٤- **التدريس للمجموعة التجريبية (عينة البحث):** تم تناول موضوعات النادى العلمى الافتراضى المقترحة من خلال البرمجية الإلكترونية- والتى ترمز لبيئة محاكاة افتراضية- بالدراسة التتابعية الخطية داخل غرف النادى العلمى المتنوعة وما تحويه من محتوى تعليمى رقمى تم صياغته باستخدام تصميمات الإنفوجرافيك الثابتة والمتحركة المدعمة بالصور والنصوص والفيديوهات، وإضافة التلميحات البصرية المعززة، وغرف الرحلات العلمية التى تضم عدداً من محركات البحث الإثرائية، والتى يستطيع التلاميذ الإبحار خلالها وإثراء معلوماتهم، وغرف معمل الباحث الواعد، والتى تتضمن إجراء تجارب علمية افتراضية تحاكى الواقع، وغرف الترويح العلمى، والتى تشتمل على عدد من الألعاب التعليمية، والترفيهية؛ لجذب التلاميذ وضمان مثابرتهم، واستمرارهم فى العمل العلمى، وأخيراً غرف تحدى العلماء للتحديات، والمسابقات، وتحصيل النقاط، والحصول على الشارات، وقد تم تناول هذه الموضوعات وممارسة الأنشطة العلمية التعلمية فى معمل الكمبيوتر وغرفة مناهل المعرفة بالمدرسة، وقد تم تدريس البرمجية الإلكترونية فى فترة زمنية تمثلت فى (٥) أسابيع بواقع حصتين أسبوعياً مدة الحصة (٤٥) دقيقة، ضمن خطة الأنشطة اللاصفية.

٥- **التطبيق البعدى لأدوات البحث:** بعد الانتهاء من تدريس موضوعات النادى العلمى الافتراضى، تم تطبيق أدوات القياس على عينة البحث بعدياً، ورصد الدرجات، وتبويبها بطريقة مناسبة تمهيداً لمعالجتها إحصائياً.

ثامناً: نتائج البحث، مناقشتها، وتفسيرها:

١- النتائج المتعلقة بالفرض الأول:

للإجابة عن السؤال الخامس للبحث والذي ينص على: **ما فاعلية نادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية (الانفوجرافيك- التلميحات البصرية) لتحسين مهارات قوة العلم لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل؟** تم اختبار صحة الفرض الأول والذى ينص على: **يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات قوة العلم (ككل وعند كل مهارة من مهاراته) لصالح التطبيق البعدي،** وللتحقق من صحة هذا الفرض تم تطبيق اختبار "ت" والجداول (٦)،(٧)،(٨)،(٩)،(١٠)،(١١)، (١٢) توضح ذلك :

جدول (٦) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للمحور الأول : حب الاستطلاع العلمي

حب الاستطلاع العلمي	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلي	٠,٧٣٦	٠,٢٣٩	١٢	١١	٦,٢٩٨	٠,٠١ لصالح البعدي
البعدي	٤,٨٨٢	١,٦٨٤				

يتضح من الجدول (٦) أن قيمة "ت" تساوي "٦,٢٩٨" للمحور الأول: حب الاستطلاع العلمي، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح الاختبار البعدي.

جدول (٧) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للمحور الثاني : الاستمتاع بالعمل العلمي

الاستمتاع بالعمل العلمي	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلي	٠,٥٢٩	٠,٣٣٧	١٢	١١	٧,١٠٣	٠,٠١ لصالح البعدي
البعدي	٤,٣٢٧	١,١١٩				

يتضح من الجدول (٧) أن قيمة "ت" تساوي "٧,١٠٣" للمحور الثاني : الاستمتاع بالعمل العلمي ، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح الاختبار البعدي.

جدول (٨) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للمحور الثالث : المثابرة

المثابرة	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلي	٠,٧٨٩	٠,٢٤٥	١٢	١١	٥,٢٢١	٠,٠١ لصالح البعدي
البعدي	٤,١٢٧	١,٢٢٩				

يتضح من الجدول (٨) أن قيمة "ت" تساوي "٥,٢٢١" للمحور الثالث : المثابرة ، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح الاختبار البعدي.

جدول (٩) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للمحور الرابع : التنبؤ العلمي لحل المشكلات

التنبؤ العلمي لحل المشكلات	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلي	٠,٦٦١	٠,٣٥٢	١٢	١١	٧,٨٠٧	٠,٠١ لصالح البعدي
البعدي	٤,٠٠٩	١,٤٠٦				

يتضح من الجدول (٩) أن قيمة "ت" تساوي "٧,٨٠٧" للمحور الرابع : التنبؤ العلمي لحل المشكلات ، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح الاختبار البعدي.

جدول (١٠) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للمحور الخامس: إدراك العلاقات العلمية

إدراك العلاقات العلمية	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلي	٠,٨٠٩	٠,٤٢١	١٢	١١	٦,٣٥٣	٠,٠١ لصالح البعدي
البعدي	٤,٥٥٧	١,٣٥٨				

يتضح من الجدول (١٠) أن قيمة "ت" تساوي "٦,٣٥٣" للمحور الخامس: إدراك العلاقات العمية، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح الاختبار البعدي.

جدول (١١) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للمحور السادس: التمكن من مهارات الاستدلال العلمي

التمكن من مهارات الاستدلال العلمي	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلي	٠,٧٥٦	٠,٣١٩	١٢	١١	٥,٥٥٨	٠,٠١ لصالح البعدي
البعدي	٤,٧٧٢	١,٢٤١				

يتضح من الجدول (١١) أن قيمة "ت" تساوي "٥,٥٥٨" للمحور السادس: التمكن من مهارات الاستدلال العلمي، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح الاختبار البعدي.

جدول (١٢) دلالة الفروق بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات قوة العلم ككل

المجموع الكلي لاختبار مهارات قوة العلم	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلي	٤,٢٨٠	١,٢٩٥	١٢	١١	٣٠,٨١٩	٠,٠١ لصالح البعدي
البعدي	٢٦,٦٧٤	٣,٠١١				

يتضح من الجدول (١٢) أن قيمة "ت" تساوي "٣٠,٨١٩" للمجموع الكلي لاختبار مهارات قوة العلم ، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح الاختبار البعدي، ***وبذلك يتحقق*** **صحة الفرض الأول من فروض البحث**

ولحساب حجم تأثير المتغير المستقل (نادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية "الأنفوجرافيك- التلميحات البصرية") على المتغير التابع (مهارات قوة العلم)

للتلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل. تم تطبيق معادلة مربع ايتا "η^2" ثم إيجاد "**d**" ، حيث أن t = ٣٠,٨١٩، df = درجات الحرية = ١١

جدول (١٣) حجم التأثير و قيمة "$\eta 2$ " و قيمة " d"

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة $\eta 2$	قيمه d	حجم التأثير
نادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية "الأنفوجرافيك- التلميحات البصرية")	مهارات قوة العلم	٠,٩٨٩	١٩,٠٤	كبير

يتضح من الجدول (١٣) أن حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع بلغ (٠,٩٨٩)، وهذا يعنى أن حجم التأثير كبير وذو دلالة، مما يدل على فاعلية نادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى فى تحسين مهارات قوة العلم لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل.

وبالتحقق من صحة الفرض الأول وحساب حجم التأثير، تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة البحث.

ويمكن تفسير النتائج السابقة فى ضوء ما يلى:

- تصميم النادى العلمى باستخدام نظام المحاكاة الافتراضية كبيئة تعليمية تفاعلية تحقق متعة التعلم، وتتيح الفرصة لاستخدام أكثر من حاسة فى التعليم؛ أدى إلى اكتشاف التلاميذ للمعلومات بطريقة تفاعلية، وأتاح قدراً من الحرية للوصول إلى الحلول الإبداعية من خلال الاستكشاف بطريقة تتناسب مع قدراتهم، وامكاناتهم، وتوفر الوقت، والجهد وتكلفة المواد المستخدمة فى المهمات المطلوبة.
- طبيعة موضوعات النادى العلمى الافتراضى المستمدة من مجالات علم الاقتصاد المنزلى، والتى تميزت بطابع علمى يجمع بين النظرية، والتطبيق، ويرتبط بحياة التلاميذ الواقعية، الأمر الذى جذب اهتمامهم، وزاد من إحساسهم بالمتعة أثناء أداء المهام العلمية.
- إعادة صياغة المحتوى التعليمى بشكل رقمى من خلال تمثيله بصرياً باستخدام تصميمات الأنفوجرافيك الثابتة، والمتحركة المدعمة بالصور، والفيديوهات والتلميحات البصرية المتنوعة في تصميم واحد متكامل، فقد اتسمت تصميمات الأنفوجرافيك بالبساطة، والوضوح فى عرض المعلومات، والحقائق العلمية، زمن عرض النص كافى لقراءته، تحديد التساؤلات، والإجابات، وتفسير البيانات داخل الأنفوجرافيك؛ مما ييسر فهمها، الاستخدام الدال للألوان، وتناسقها، التناسب بين حجم الأشكال، والصور، وقدر المعلومات المقدمة، توظيف التلميحات البصرية بشكل يبين التفاصيل الدقيقة، التوازن فى استخدام المثير البصرى، تنظيم عرض المثيرات للمعلومات بطريقة يسهل فهمها، واستخدام المثيرات اللونية والأسهم والخطوط والدوائر لتوضيح العناصر داخل المحتوى الرقمى المعروض، كل ذلك أدى بدوره إلى توفير بيئة تعليمية جاذبة للتلاميذ ضعاف السمع طول الوقت، تسمح لهم بالتفكير، وإدراك العلاقات العلمية، وعرض الأفكار، بالإضافة إلى اختصار وقت التعلم وبالتالى

الاستمتاع بالعمل العلمى، وهو ما وفرته غرف حدائق الأفكار العلمية بالنادى العلمى الافتراضى.

- تزويد التلاميذ بمحركات بحث إلكترونية إثرائية، سمحت لهم بالبحث، والاستكشاف حول الموضوع المطروح؛ مما زاد من فرص التعلم الذاتى، والمثابرة، وحب الاستطلاع العلمى، وإدراك العلاقات العلمية، وهو ما أتاحته غرف الرحلات العلمية بالنادى العلمى الافتراضى.
- تصميم مواقف تعليمية افتراضية ساعدت التلاميذ على الممارسة العلمية، والتجريب، والاستقصاء، والتنبؤ العلمى، فيستطيعون اتخاذ قرار صحيح، وحل المشكلات العلمية، وهو ما وفره معمل الباحث الواعد كأحد غرف النادى العلمى الافتراضى.
- توفير فرص الترويح العلمى، والترفيه من خلال ممارسة الألعاب التعليمية الإلكترونية، والتى من شأنها أن تنمى لدى المتعلم المثابرة، والتنبؤ بحل المشكلات، ومتعة العمل العلمى، وهو ما وفرته غرف الترويح العلمى للنادى العلمى الافتراضى.
- تقديم التحديات، والمسابقات العلمية فى شكل فرق تنافسية افتراضية، ساهم فى تحسين عمليات الاستدلال العلمى، وحل المشكلات، وإدراك العلاقات، وهو ما تم توفيره بغرف تحدى العلماء بالنادى العلمى الافتراضى.
- استخدام أساليب التقويم المتنوعة، وتقديم التغذية الراجعة الإلكترونية بطريقة بصرية فورية، ساهم فى زيادة إيجابية التلاميذ، ومثابرتهم.
- إتاحة الفرصة للتلاميذ للتعبير عن أفكارهم، وآرائهم العلمية التى تدور فى أذهانهم، وتبادلها مع الآخرين، مما حسن فهمهم وزاد من دافعيتهم للتعلم.
- استخدام استراتيجيات تدريسية متنوعة ساهمت فى تنمية قدرة التلاميذ العلمية على حل المشكلات، والاكتشاف، والاستدلال، وتطوير مهارات التعلم الذاتى.
- تحقيق الاستمتاع بالعمل العلمى، من خلال التواصل، والتفاعل مع الزملاء، ومع مشرف النادى العلمى الافتراضى أثناء المناقشات الصفية المباشرة، والأنشطة التعليمية.
- تقديم المساعدات، والدعم، والتوجيهات اللازمة من قبل مشرف النادى، الأمر الذى حفز التلاميذ لتوظيف طاقاتهم، واكتشاف قدراتهم العلمية الإبداعية.

وتتفق هذه النتائج بشكل جزئى مع دراسة كل من (حسام مازن وآخرون، ٢٠٢٠)، (سوزان سراج، ٢٠١٩)، (الخامسة العيد، ٢٠١٩)، (Kant et al, 2017)، (بدرية الزهرانى، ٢٠١٤)، (Laura, Z, et al, 2013)، والتى اتفقت جميعها حول فاعلية نظم المحاكاة الافتراضية، وغيرها من التقنيات التكنولوجية الحديثة فى تنمية بعض مهارات وأبعاد قوة العلم.

كما اتفقت هذه النتائج مع دراسة كل من (سوزان سراج، ٢٠١٩)، (أمل حسونة وآخرون، ٢٠١٨)، (هناء إبراهيم، ٢٠١٧)، (محمد عامر،٢٠١٤)، (سماء على، ٢٠١٣)، والتى اتفقت جميعها حول أهمية توظيف التقنيات الرقمية، والمثيرات البصرية، والتنوع فى أسلوب عرض المحتوى الرقمى التعليمى فى تعليم الأطفال ضعاف السمع.

٢- النتائج المتعلقة بالفرض الثانى:

للإجابة عن السؤال السادس للبحث والذي كان ينص علي: **ما فاعلية نادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية (الأنفوجرافيك- التلميحات البصرية) لتحسين كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل؟** تم اختبار صحة الفرض الثانى والذى ينص على أنه: **يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات (ككل وعند كل مستوى من مستوياته) لصالح التطبيق البعدي.**

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم تطبيق اختبار "ت" والجداول (١٤)، (١٥)، (١٦)، (١٧)، (١٨)، (١٩)، (٢٠) توضح ذلك :

جدول (١٤) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للمحور الأول: التخزين

التخزين	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلي	٠,٥٨٢	٠,٣٢٧	١٢	١١	٨,٢٢٦	٠,٠١ لصالح البعدي
البعدي	٤,٦٩٥	١,٢٥١				

يتضح من الجدول (١٤) أن قيمة "ت" تساوي "٨,٢٢٦" للمحور الأول: التخزين، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح الاختبار البعدي.

جدول (١٥) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للمحور الثاني : التصنيف

التصنيف	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلي	٠,٦٨٩	٠,٤٤٢	١٢	١١	٥,٣١٠	٠,٠١ لصالح البعدي
البعدي	٤,٣٧٢	١,٠٣٥				

يتضح من الجدول (١٥) أن قيمة "ت" تساوي "٥,٣١٠" للمحور الثاني : التصنيف ، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح الاختبار البعدي.

جدول (١٦) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للمحور الثالث : التوليف

التوليف	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلي	٠,٨٧٣	٠,٥٦٢	١٢	١١	٧,٣٨١	٠,٠١ لصالح البعدي
البعدي	٤,٥٥٨	١,٢٩٧				

يتضح من الجدول (١٦) أن قيمة "ت" تساوي "٧,٣٨١" للمحور الثالث: التوليف، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح الاختبار البعدي.

جدول (١٧) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للمحور الرابع: الاشتقاق

الاشتقاق	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلي	٠,٩٣٨	٠,٤٦١	١٢	١١	٦,٣٧١	٠,٠١ لصالح البعدي
البعدي	٤,٧٨١	١,٣٣٥				

يتضح من الجدول (١٧) أن قيمة "ت" تساوي "٦,٣٧١" للمحور الرابع: الاشتقاق، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح الاختبار البعدي.

جدول (١٨) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للمحور الخامس: التوظيف

التوظيف	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلي	٠,٥٠٧	٠,٢٤٦	١٢	١١	٥,٨٨٣	٠,٠١ لصالح البعدي
البعدي	٤,٧٩٤	١,٦٣٨				

يتضح من الجدول (١٨) أن قيمة "ت" تساوي "٥,٨٨٣" للمحور الخامس: التوظيف، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح الاختبار البعدي.

جدول (١٩) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للمحور السادس: التقويم الذاتي

التقويم الذاتي	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلي	٠,٦٣٥	٠,٤٢٨	١٢	١١	٧,٤٦٨	٠,٠١ لصالح البعدي
البعدي	٤,٨٠١	١,٢٣٧				

يتضح من الجدول (١٩) أن قيمة "ت" تساوي "٧,٤٦٨" للمحور السادس: التقويم الذاتي، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح الاختبار البعدي.

جدول (٢٠) دلالة الفروق بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات ككل

المجموع الكلي لاختبار كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات	المتوسط الحسابي "م"	الانحراف المعياري "ع"	عدد أفراد العينة "ن"	درجات الحرية "د.ح"	قيمة ت	مستوى الدلالة واتجاهها
القبلي	٤,٢٢٤	١,٥٦٩	١٢	١١	٣٤,٥٦١	٠,٠١ لصالح البعدي
البعدي	٢٨,٠٠١	٣,٧٣٥				

يتضح من الجدول (٢٠) أن قيمة "ت" تساوي "٣٤,٥٦١" للمجموع الكلي لاختبار كفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات، وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح الاختبار البعدي، ***وبذلك يتحقق صحة الفرض الثاني من فروض البحث***

ولحساب حجم تأثير المتغير المستقل (نادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية "الأنفوجرافيك- التلميحات البصرية") على المتغير التابع (كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات) لدى لتلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل. تم تطبيق معادلة مربع ايتا "η^2 " ثم إيجاد " **d**" ، حيث أن t = ٣٤,٥٦١ ، df = درجات الحرية = ١١

جدول (٢١) حجم التأثير و قيمة "2 " و قيمة " d"

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة 2	قيمه d	حجم التأثير
نادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى باستخدام المثيرات الرقمية "الأنفوجرافيك التلميحات البصرية"	كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات	٠,٩٩	١٩,٨	كبير

يتضح من الجدول (٢١) أن حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع بلغ (٠,٩٨٩)، وهذا يعنى أن حجم التأثير كبير وذو دلالة، مما يدل على فاعلية نادى علمى افتراضى فى الاقتصاد المنزلى فى تحسين كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات للتلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل.

وبالتحقق من صحة الفرض الثانى وحساب حجم التأثير، تكون قد تمت الإجابة عن السؤال السادس من أسئلة البحث.

ويمكن تفسير النتائج السابقة فى ضوء ما يلى:

- تقديم المحتوى التعليمى الرقمى باستخدام تصميمات الأنفوجرافيك الثابتة، والمتحركة المدعمة بالنصوص، والصور، والفيديوهات، وكذلك استخدام التلميحات البصرية، والتى تنوعت ما بين الألوان، والدوائر، والأسهم، والتظليل؛ أدى إلى زيادة قدرة التلاميذ ضعاف السمع على ترميز المعلومات، والمفاهيم، والحقائق، والمعارف في شكل رموز مصورة يسهل فهمها واستيعابها، مما حسن من كفاءة التمثيل المعرفى البصرى للمعلومات.

- الاهتمام بتوفير بيئة تعليمية محفزة تتسم بالحرية، والإيجابية، والتفاعل بين التلاميذ ضعاف السمع، وتتناسب مع قدراتهم، وحاجاتهم المختلفة، وتضعهم فى واقع افتراضى مشابه للحقيقة، كذلك تنوع أنشطة التعلم، واستراتيجيات التدريس، والتنوع فى استخدام الوسائط التعليمية التكنولوجية، كل ذلك أدى إلى دعم التعلم الذاتى، وتنشيط مستويات معرفية متعددة.
- تبسيط عناصر العالم الواقعى من خلال نظام المحاكاة الافتراضية فى شكل مواقف تعليمية افتراضية لتعزيز التعلم، ساعد التلاميذ فى بناء المادة العلمية بشكل مفصل، وتحليل وتفسير المفاهيم المجردة والمعلومات.
- إعادة تنظيم عرض المعلومات، والمفاهيم، وتمثيلها بطريقة بصرية مترابطة، ومتكاملة، ساهم فى تحسين قدرة التلاميذ على تحويلها إلى معان، وأفكار، وتصورات ذهنية يمكن ترميزها، وتوظيفها، وإنشاء روابط، وعلاقات بين أجزاء المعلومات، والأفكار الجديدة، والسابقة، وبالتالى القدرة على تصنيف المعلومات، والذى ساهم بدوره فى عمل مخططات، وخرائط معرفية يستفيدون منها فى إنجاز المهام، واسترجاع المعلومة بسهولة.
- استخدام التلميحات داخل المحتوى الرقمى التعليمى، ساهم بشكل كبير فى تبسيط المحتوى، وتيسير إدراكه، وتنظيمه فى سلاسل مترابطة فى ذاكرة التلاميذ، وذلك لاستثارتها لحاسة البصر بالإضافة إلى التشويق، والمتعة من خلال أدواتها، وعروضها الابتكارية؛ الأمر الذى ساعد على تنشيط نظام الترميز لديهم، وتحسين التعلم، والعمليات العقلية.

وتتفق هذه النتائج بشكل جزئى مع دراسة كل من (محمد عبد الحميد وأخرون، ٢٠٢٠)، (باسم عبد الغنى، ٢٠٢٠)، (أمانى الشعيبى، ٢٠١٨)، (رباب إبراهيم، ٢٠١٨)، (الجوهرة الدوسرى، عبد العال السيد، ٢٠١٨)، (عاصم عمر، ٢٠١٦)، (ماريان منصور،٢٠١٥)، (Noh, et al, 2015)، (Kibar, P & Akkoyunlu, B, 2014)، والتى اتفقت جميعها حول فاعلية المثيرات الرقمية البصرية (الأنفوجرافيك)، و(التلميحات البصرية) فى تحسين الذاكرة البصرية، والترميز البصرى للمعلومات والمفاهيم العلمية لدى الفرد.

٣- النتائج المتعلقة بالفرض الثالث للبحث:

للإجابة عن السؤال السابع للبحث والذي كان ينص علي: **ما العلاقة الارتباطية بين متوسطى درجات آداء التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل لاختبارى مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات بعد إجراء تجربة البحث؟** تم اختبار صحة الفرض الثالث والذى ينص على أنه: **توجد علاقة ارتباطية موجبة بين متوسطى درجات آداء التلاميذ ضعاف السمع بمدارس الأمل فى كل من اختبارى مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات بعد إجراء تجربة البحث.**

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم عمل مصفوفة ارتباط بين اختبار مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات، والجدول (٢٢) يوضح قيم معاملات الارتباط:

جدول (٢٢) مصفوفة الارتباط بين اختبار مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات

	التخزين	التصنيف	التوليف	الاشتقاق	التوظيف	التقويم الذاتي	كفاءة التمثيل المعرفي ككل
حب الاستطلاع العلمي	٠.٧٦٣**	٠.٦٣١*	٠.٨٦٥**	٠.٧٧٢**	٠.٨٠٩**	٠.٩٥١**	٠.٨٧٥**
الاستمتاع بالعمل العلمي	٠.٨٢٥**	٠.٩٠٩**	٠.٧٤٨**	٠.٦٠٦*	٠.٨٣١**	٠.٧٤٣**	٠.٨١٣**
المثابرة	٠.٦١٢*	٠.٧٢٤**	٠.٨٩٤**	٠.٧٥١**	٠.٦٤١*	٠.٨٣٧**	٠.٧٣٥**
التنبؤ العلمي لحل المشكلات	٠.٨٨٩**	٠.٩٤٦**	٠.٦٢٨*	٠.٩٣٦**	٠.٧٩٢**	٠.٩٢٥**	٠.٧١٧**
إدراك العلاقات العلمية	٠.٩٤٢**	٠.٦٠١*	٠.٧٣٨**	٠.٨٨٤**	٠.٧٠٩**	٠.٦٣٥*	٠.٨٢٠**
التمكن من مهارات الاستدلال العلمي	٠.٦٢٨*	٠.٨٠٣**	٠.٩١٣**	٠.٦٤٠*	٠.٨٥٢**	٠.٨٩٩**	٠.٧٨٦**
اختبار مهارات قوة العلم ككل	٠.٧٠٨**	٠.٨٥٤**	٠.٧٩٧**	٠.٨٢٩**	٠.٧٦٨**	٠.٧١٤**	٠.٨٤٥**

** دال عند ٠,٠١ * دال عند ٠,٠٥

يتضح من الجدول (٢٢) وجود علاقة ارتباطية موجبة طردية بين تحسن مهارات قوة العلم، وكفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات عند مستوى دلالة ٠,٠١ ، ٠,٠٥ ، فكلما تحسنت مهارات قوة العلم بمحاورها الستة "حب الاستطلاع العلمي، الاستمتاع بالعمل العلمي، المثابرة، التنبؤ العلمي لحل المشكلات، إدراك العلاقات العلمية، التمكن من مهارات الاستدلال العلمي" كلما تحسنت مستويات التمثيل المعرفي للمعلومات "التخزين، التصنيف، التوليف، الاشتقاق، التوظيف، التقويم الذاتي"، ***وبذلك تتحقق صحة الفرض الثالث، وتكون قد تمت الإجابة عن السؤال السابع للبحث.***

ويمكن تفسير هذه النتائج فى ضوء ما يطالعنا به التراث النظرى فى هذا الصدد وهو:

- ما تتميز به المحاكاة الافتراضية كبيئة تعليمية تفاعلية بتحقيق متعة التعلم، وتحسين مستويات التمثيل المرئى للمعلومات، إتاحة الفرصة لاستخدام أكثر من حاسة فى التعليم مما يؤدى إلى تعلم أفضل، تساعد المتعلمين على اكتشاف المعلومات بطريقة تفاعلية، وتتيح قدراً من الحرية للوصول إلى الحلول الإبداعية من خلال الاستكشاف بطريقة تتناسب مع قدرات، وامكانات المتعلم، كما تسمح لعدد كبير من الطلاب بالمشاركة عن بعد، وتوفر الوقت، والجهد، وتكلفة المواد المستخدمة فى المهمات المطلوبة، كما تسهم فى اكساب المتعلم قدرات تفكيرية متنوعة كحل المشكلات، وتنشيط التفكير الإبداعى (حسناء الفقى، لمياء الفقى، ٢٠٢١، ١١٩- ١٢٠).
- تشكل كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات بمستوياته دوراً مهماً فى حل المشكلات والمهام العلمية، فيستطيع المتعلم إحداث ترابطات، أو ارتباطات جوهرية مستدخلة، أو مشتقة من المادة الجديدة موضوع التعلم، كذلك اشتقاق، أو استخلاص علاقات، أو ترابطات بين المعلومات السابق اكتسابها والمعلومات الجديدة، وتوظيفها، وتحويلها، واستخدامها، وتسكينها لجزء دائم من البناء المعرفى له، وهو ما يمثل فى مجمله كفاءة عمليات التمثيل المعرفى

للمعلومات، الأمر الذى يمكن أن يساعد على تحقيق ذلك امتلاك المتعلمين لمستوى مرتفع من المهارات العقلية الفعالة (فتحى الزيات، ٢٠٠١، ٤٦٣).

وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من (رفيعة الغامدى، ٢٠١٨)، (عاصم عمر، ٢٠١٦)، (ماهر صالح، ٢٠١٥)، (منى السديرى، ٢٠١٥)، (Hord & Newton, 2014)، (محمد عبد اللطيف، ٢٠١٤) (عدنان المكصوصى، ٢٠١٣)، (Gray, 2013)، (Ellen & Claudia, 2011)، (محمد المردانى، ٢٠٠٦) والتى بينت نتائجها أن:

- التمثيل المعرفى الكفء ينشىء كيانات معرفية افتراضية تستخدم فى الاشتقاق، والتوليف الاستدلاليين للبناء المعرفى من خلال خلق، وتوليد أطر معرفية تستخدم فى التفكير، والفعل، والتعبير.
- التمثيل المعرفى يقف خلف الكفاءة العقلية المعرفية، والكفاءة الأكاديمية الذاتية للفرد، فضلاً عن كونه نوعاً من الاستدلال التوليدى الذكى للوصول إلى صيغ جديدة للمدخلات القديمة.
- التمثيل المعرفى الكفء يعتمد على استخدام كافة صيغ الاستدلال، وأدواته، مثل: القواعد، والأطر، وشبكات ترابطات المعانى، والخرائط المعرفية، وغيرها.

توصيات البحث:

فى ضوء نتائج البحث، أمكن التوصل إلى عدد من التوصيات وهى كالتالى:

- تعزيز فكرة دمج التكنولوجيا، وتطبيقاتها المتنوعة فى عملية التعليم، والتعلم؛ لإثراء العملية التعليمية، والارتقاء بمستوى المخرجات التربوية.
- التأكيد على توظيف نظم المحاكاة الافتراضية، كأحد الوسائل لتوفير بيئات التعلم الإيجابية التفاعلية التى تتناسب مع قدرات، واستعدادات المتعلمين المتنوعة، والتى تتضمن الوسائط التعليمية التكنولوجية، واستراتيجيات، وأنشطة التعلم المتنوعة.
- تفعيل برامج، ودورات تدريبية، وورش عمل موجهة تستهدف توعية المعلمين باستخدام التقنيات التعليمية التفاعلية التكنولوجية الحديثة.
- ضرورة اسخدام المثيرات الرقمية البصرية فى عرض، وتنظيم المحتوى التعليمى الرقمى؛ لما لها من نتائج إيجابية فى تحسين عملية التعلم.
- أهمية اتقان كل من المتعلم، والمعلمين لمهارات التعامل مع التقنيات التعليمية الإلكترونية الحديثة، والمنصات التعليمية الرقمية لمواجهة تحديات العصر الرقمى، واكتساب الخبرات التعليمية المستهدفة.
- ضرورة تضمين أبعاد القوة العلمية بمناهج الاقتصاد المنزلى بالمراحل التعليمية المختلفة بشكل متتابع ومتكامل، حسب مستويات، ومتطلبات كل صف دراسى.
- مراجعة أساليب التقويم للمرحلة الابتدائية، بحيث تمثل مهارات قوة العلم وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات جانباً أساسياً من تقويمهم.

مقترحات بحثيـــة:

- أثر استخدام بعض أنماط المحاكاة الإلكترونية والشبكات الاجتماعية عبر الويب فى اكساب معلمات الاقتصاد المنزلى مهارات التطور المهنى وعادات العقل المنتجة.
- توظيف استراتيجيات التدريس التشاركى عبر المنصات التعليمية الرقمية فى الاقتصاد المنزلى لتنمية مهارات التواصل والمهارات التقنية لدى التلاميذ المعاقين سمعياً.
- فاعلية بيئة تعلم افتراضية قائمة على البنائية الاجتماعية فى تدريس الاقتصاد المنزلى على تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمى لدى تلاميذ المرحلة الثانوية.
- فاعلية استخدام المثيرات الرقمية البصرية فى تنمية التفكير البصرى وتعديل المفاهيم العلمية الخاطئة لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

المراجع:

- أحمد البهى السيد (٢٠٠٣): نمذجة العلاقة بين أساليب التفكير وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى طلاب الجامعة، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، المجلد (١٣)، العدد (٣٩)، يوليو، ٩١- ١٣٩.
- أحمد محمود نصر (٢٠١٤): **الخصائص الجسمانية والنفسية لضعاف السمع**، الاسكندرية، المعارف.
- أشرف أحمد عبد اللطيف (٢٠١٣): فاعلية اختلاف كثافة المثيرات البصرية فى برامج الكمبيوتر على التحصيل الدراسى والميل نحوها لدى التلاميذ ضعاف السمع بالمرحلة الإعدادية، **دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، المجلد (٢)، العدد (٤٢)، ١١- ٥٩.
- الجمعية العامة للأمم المتحدة (٢٠٠٦): **اتفاقية حقوق ذوى الإعاقة والبروتوكول الاختيارى**، ١٣ ديسمبر .
- الجوهرة فهاد الدوسرى، عبد العال عبد الله السيد (٢٠١٨): فاعلية بيئة تعليمية قائمة على الإنفوجرافيك فى تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثالث الثانوى بمدينة الرياض، **مجلة القراءة والمعرفة، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة**، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (٢٠٢)، أغسطس، ٥٣- ٨٤.
- الخامسة صالح العيد (٢٠١٩): فاعلية برنامج تدريبى قائم على الإنفوجرافيك فى تنمية عادات العقل لدى طالبات كلية التربية فى جامعة حائل، **المجلة الدولية للآداب والعلوم الإنسانية والاجتماعية**، العدد (١٩)، ٦١- ٩٦.
- السيد على شهدة (٢٠١٧): التربية العلمية وترسيخ الأخلاقيات البيئية عند المتعلمين،المؤتمر العلمى العشرون: الثقافة البيئية العلمية، آفاق- تحديات، **الجمعية المصرية للتربية البيئية**، يوليو، ١٧- ٣١.
- المؤتمر العلمى لكلية التربية جامعة بنها (٢٠١٠): **المؤتمر العلمى لكلية التربية جامعة بنها بالتعاون مع مديرية التربية والتعليم بالقليوبية**، اكتشاف ورعاية الموهوبين بين الواقع والمأمول، كلية التربية، جامعة بنها، ٩٣- ٩٤.
- أمانى بنت حمد الشعيبى (٢٠١٨): أثر برنامج تدريبى قائم على تقنية الإنفوجرافيك فى تحسين الذاكرة البصرية الحركية لدى أطفال رياض الأطفال بمنطقة مكة المكرمة، **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، جامعة أم القرى**، المجلد (١٠)، العدد (١)، محرم، ٥٣- ٧٧.

- أمل محمد حسونة، هبه عبد القادر سلطان، نهى عبد الحميد رضوان (٢٠١٨): فعالية برنامج قصص إلكترونى لتعديل بعض مظاهر السلوك المشكل للأطفال ٤- ٦ سنوات ضعاف السمع، **مجلة كلية رياض الأطفال**، كلية رياض الأطفال، جامعة بور سعيد، العدد (١٣)، ديسمبر، ١٦١- ٢٠٥.
- أمينة إبراهيم شلبى (٢٠٠١): أثر الاحتفاظ أو الاشتقاق على كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى طلاب المرحلة الجامعية، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، المجلد (١١)، العدد (٢٩)، ٨٩- ١١٨.
- إيمان صلاح الدين صالح وفاطمة مرزوق إبراهيم، عبيرحسين فرحات (٢٠١٨): أثر التلميحات البصرية على تنمية مهارات إنتاج مواقع الويب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية المتروبين، **الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية**، تكنولوجيا التربية، دراسات وبحوث، العدد (٣٥)، إبريل، ٣٢١- ٣٥٨.
- إيمان سعيد معوض (٢٠١٨): **فاعلية منهج متكامل فى العلوم الطبيعية قائم على مدخل STEAM.EO وبرنامج Risk فى تنمية مهارات التفكير الفراغى والتنظيم الذاتى والقوة العلمية لدى طلاب المرحلة الثانوية**، رسالة دكتوراهغير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.
- باسم عبد الغنى أحمد عبد الغنى (٢٠٢٠): تلميحات الإنفوجرافيك وأثرها في تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى طلبة تكنولوجيا التعليم، **مجلة القراءة والمعرفة، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة**، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (٢٢٩)، نوفمبر، ٢٤٩- ٢٧٤.
- بدرية ضيف الله الزهرانى (٢٠١٤): **استخدام الحاسوب فى تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسى والتفكير الاستدلالى والاتجاه نحوها**، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- بدرية محمد حسانين، حنان مصطفى زكى، إيمان أحمد محمد (٢٠٢١): أثر تصميم تعليمى قائم على نظرية العبء المعرفى باستخدام تكنولوجيا الهولوجرام فى تدريس الكيمياء على تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمى لدى طلبة الصف الأول الثانوى، بحث مشتق من رسالة علمية، **مجلة شباب الباحثين فى العلوم التربوية**، كلية التربية، جامعة سوهاج، العدد (٩)، أكتوبر، ٦٦٤- ٧٠٤.
- تامر محمد متولى (٢٠٢٠): أثر التفاعل بين المثيرات الرقمية "الزووم الرقمى- التلميح اللونى" لتطبيقات الهواتف النقالة وأنماط التواصل الإلكترونى "المتزامن- غير المتزامن" على تنمية مهارات التحليل الإحصائى لدى طلاب الدراسات العليا وفاعلية الذات لدى طلاب الدراسات العليا وتنمية اتجاهاتهم نحوها، **المجلة التربوية**، كلية التربية، جامعة سوهاج، المجلد (٧٦)، أغسطس ١٤٥٩- ١٥٥٢.
- توصيات المؤتمر الدولى الثانى للتعليم الإلكترونى والتعليم عن بعد (٢٠١١): ١٧- ٢٠ مارس http://www.mo222/vb/
- حسام محمد مازن (٢٠٠٧): **اتجاهات حديثة في تعليم وتعلم العلوم**، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة.
- حسام محمد مازن، بدرية محمد حسانين، خالد محمد بشندى (٢٠٢٠): فاعلية بيئة تعلم افتراضية قائمة على النظرية البنائية الاجتماعية فى تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، **مجلة شباب الباحثين فى العلوم التربوية**، كلية التربية، جامعة سوهاج، العدد (٥)، أكتوبر، ١٨١٤- ١٨٤٦.
- حسناء محمد الفقى، لمياء محمد الفقى (٢٠٢١): استراتيجيات التعليم الإلكترونى والمحاكاة بالواقع الافتراضى فى ظل جائحة الكورونا: دراسة حالة على مادة تصميم المعارض بكلية الهندسة المعمارية

والتصميم الرقمى جامعة دار العلوم، مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، الجمعية العربية للحضارة والفنون الإسلامية، عدد خاص، إبريل، ١١١- ١٢٩.

- حسن غالب نصر الله (٢٠١٠): **فاعلية برنامج محوسب قائم على أسلوب المحاكاة فى تنمية مهارات التعامل مع الشبكات لدى طالب كلية المجتمع العلوم المهنية والتطبيقية**، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- حسن فاروق محمود، وليد عاطف الصياد (٢٠١٦): فاعلية أنماط مختلفة لتقديم الإنفوجرافيك التعليمى في التحصيل الدراسى وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوى صعوبات تعلم الرياضيات، **الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية**، مصر، ١- ٧٠.
- حسن فاروق محمود، وليد عاطف الصياد (٢٠١٦): فاعلية اختلاف أسلوبين لجذب الانتباه فى برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط فى خفض اضطراب قصور الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد والتحصيل المعرفى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **المجلة الدولية للأبحاث التربوية**، جامعة الإمارات العربية المتحدة، المجلد (١)، العدد (٣٩)، ١- ٤٧.
- حسنى زكريا النجار (٢٠١٩): النموذج البنائى للعلاقات بين عادات العقل والأسلوب الإبداعى وكفاءة التمثيل المعرفى لدى طلبة كلية التربية، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، المجلد (٢٩)، العدد (١٠٣)، إبريل، ١٠٧- ١٧١.
- حليمة محمد حكمى (٢٠١٧): مستوى وعى معلمات الرياضيات في مدينة الرياض لمفهوم الإنفوجرافيك ودرجة امتلاكهن لمهاراته، **مجلة كلية التربية**، جامعة بنها، ٢٨٢- ٣١٨.
- راندا عبد العليم أحمد (٢٠٠٨): فاعلية استراتيجيات مقترحة قائمة على قراءة الصور فى تنمية مهارات التفكير التوليدى البصرى لدى أطفال الروضة، **مجلة القراءة والمعرفة**، العدد (٨٧)، ٣٠- ٧٤.
- رباب صلاح إبراهيم (٢٠١٨): تأثير استخدام الإنفوجرافيك في إنتاج الصحف المدرسية على الانتباه والتذكر لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسى في إطار نظرية تمثيل المعلومات، **المجلة العلمية لبحوث الصحافة**، كلية الإعلام، جامعة القاهرة، العدد (١٣)، مارس، ٣٩٥- ٤٣٩.
- رباب محمد صوفى (٢٠١٠): **فاعلية برنامج محاكاة وقائى فى تنمية التحصيل لدى دارسى الهندسة الوراثية بكلية التربية**، رسالة ماجستير، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.
- رفيعة محمد الغامدى (٢٠١٨): أثر اختلاف عرض المثيرات البصرية فى القصص الرقمية لتنمية مهارات الفهم القرائى النقدى والاستنتاجى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بمنطقة الباحة، **المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية**، المؤسسة العربية للبحث العلمى والتنمية البشرية، السعودية، العدد (١١)، ١٧٨- ٢١٨.
- رمضان رفعت سليمان (٢٠٠٥): أثر النشاط التعليمى الحر بنادى الرياضيات للتلاميذ الفائقين بالمرحلة الابتدائية على تحصيلهم وتفكيرهم الإبداعى، **المؤتمر العلمى السادس: التنمية المهنية المستديمة للمعلم العربى**، كلية التربية، جامعة الفيوم،إبريل، ٢٨٣- ٣٦٧.
- رمضان على حسن (٢٠١١): **فعالية برنامج تدريبى فى تحسين مستوى التمثيل المعرفى للمعلومات وأثره على سعة الذاكرة العاملة لدى ذوى صعوبات التعلم**، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة بنى سويف.

- زينب محمد حسن (٢٠٢١): تطبيقات التعليم الإلكترونى فى ظل جائحة كورونا، **دراسات فى التعليم الجامعى**، مركز تطوير التعليم الجامعى، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (٥١)، إبريل، ٥٠١- ٥٢١.
- سعيد بن صالح العبرى (٢٠١١): الأندية العلمية، دورها وأهميتها، وماذا حققت، **رسالة التربية، وزارة التربية والتعليم**، العدد (٣١)، يناير، ١٢٤- ١٣٣.
- سماء عبد الفتاح على (٢٠١٣): **أثر التلميحات البصرية لعروض الوسائط المتعددة للمعاقين سمعياً فى تنمية مهارات استخدام برامج الحاسب الآلى**، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الفيوم.
- ساعد بن حبشى الأنصارى، رياض عبد الرحمن الحسن (٢٠١٦): آراء معلمى التلاميذ ضعاف السمع بالمرحلة الابتدائية حول استخدام المناهج الرقمية، الصعوبات التى تواجههم فى ذلك، **عالم التربية**، المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية، السنة (١٧)، العدد (٥٦)، أكتوبر، ١- ٢٧.
- سهام السيد صالح (٢٠١٦): أثر استخدام خرائط التفكير فى تدريس العلوم على تنمية الحس العلمى لدى طالبات الصف الخامس الابتدائى، **المجلة التربوية المتخصصة**، المجلد (٥)، العدد (٥)، مايو، ١٤٣- ١٦٧.
- سهام بن سليمان الجريوى (٢٠١٤): فعالية برنامج تدريبى مقترح فى تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة، **دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، المجلد (٤)، العدد (٤٥)، ١٣- ٤٧.
- سهير يوسف الحجار (٢٠١٢): **فاعلية برنامج مقترح قائم على المثيرات البصرية لاكتساب المهارات الإلكترونية لدى طالبات الصف العاشر الأساسى المعاقات سمعياً**، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية.
- سوزان السيد (٢٠١٠): فاعلية استراتيجية التعلم المرتكز على المهمة (TBL) فى إكساب طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية بعض مهارات التواصل اللفظى فى مادة الأحياء، **مجلة التربية العلمية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (١٣)، العدد (٥)، ١- ٤١.
- سوزان حسين سراج (٢٠١٩): فعالية قاموس علمى إشارى إلكترونى لتدريس العلوم بالصف المعكوس عبر الهواتف الذكية لتنمية مهارات التواصل العلمى والاندماج الأكاديمى لدى التلاميذ المعاقين سمعياً بالمرحلة الإعدادية، **مجلة كلية التربية**، كلية التربية، جامعة المنوفية، المجلد (٣٤)، العدد (٤)، ٤٦٨- ٥٧٥.
- شادى محمد أبو السعود (٢٠٠٤): **فعالية برنامج إرشادى فى خفض مستوى الاغتراب لدى المراهقين ضعاف السمع**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- صلاح محمد محمود (٢٠١٣): فاعلية برنامج تدريبى قائم على أنشطة نادى العلماء فى تنمية عادات العقل المنتجة لدى عينة من تلاميذ الصف الثالث الإعدادى، **المؤتمر العلمى العربى السادس: التعليم.. وآفاق ما بعد ثورات الربيع العربى، الجمعية المصرية لأصول التربية بالتعاون مع كلية التربية ببنها**، المجلد (١)، يوليو، ٢٤١- ٢٩٥.
- طاهر على عواف، وأشرف أحمد عبد العزيز (٢٠٢٠): أثر التفاعل بين نمط التلميح البصرى وأسلوب عرضه عبر المحتوى الرقمى النقال فى تنمية التحصيل المعرفى الفورى والؤجل لدى طلاب المرحلة المتوسطة

بمنهج اللغة الإنجليزية، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، المركز القومى للبحوث، غزة، المجلد (٤)، العدد (١٦)، إبريل، ٢٢- ٥١.

- عائشة محمد العمرى، وحصة محمد بن مسعود (٢٠١٨): أثر استخدام بعض أنماط المحاكاة الإلكترونية والشبكات الاجتماعية عبر الويب فى إكساب معلمات التلميذات ذوات صعوبات التعلم مهارات التطور المهنى، **مجلة الشمال للعلوم الإنسانية**، مركز النشر العلمى والتأليف والترجمة، جامعة الحدود الشمالية، المجلد (٣)، العدد (٢)، يوليو، ١٠١- ١٣٦.
- عادل سرايا (٢٠٠٧): **تكنولوجيا التعليم المفرد وتنمية الابتكار: رؤية تطبيقية**، عمان، دار وائل.
- عادل عبد الله محمد (٢٠٠٤): الأطفال الموهوبين من ذوى الإعاقة البصرية، **المؤتمر العلمى الثانى لمركز رعاية تتنمية الطفولة**، تربية الأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة فى الوطن العربى، الواقع والمستقبل، فى الفترة من (٢٤- ٢٥) مارس، المجلد (٢)، ٦٧٥- ٦٩٠.
- عادل عبد الله محمد (٢٠٠٩): فعالية برنامج للتعليم العلاجى فى تنمية مستوى التمثيل المعرفى للمعلومات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى ذوى صعوبات التعلم فى الفهم القرائى، **الندوة العلمية لقسم علم النفس: علم النفس وقضايا التنمية الفردية والمجتمعية**، كلية التربية، جامعة الملك سعود.
- عاصم محمد عمر (٢٠١٦): فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الإنفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصرى والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى، **مجلة التربية العلمية**، ٢٠٧- ٢٦٧.
- عبد الرحمن سيد سليمان (٢٠٠٩): **معجم مصطلحات اضطرابات النطق وعيوب الكلام**، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
- عبد الوهاب مشرب عصام الدين (٢٠٠١): أثر النادى العلمى المدرسى فى صقل الأفكار الابتكارية لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية والمشتركين فيه بتعليم العاصمة المقدسة، **الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية وجامعة الملك سعود**، الرياض، مايو، ٤١٤- ٤٦٥.
- عبد الله الرشيدى (٢٠١٢): **أثر اختلاف توقيت عرض التلميح البصرى فى برامج الحاسوب متعددة الوسائط على التحصيل الفورى والمرجأ للمفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة طيبة، المدينة المنورة.
- عبد الله الغامدى (٢٠١٣): **أثر اختلاف التلميحات فى برمجيات الوسائط المتعددة فى تنمية مهارة الفهم القرائى باللغة لدى طلاب الدراسة العليا**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الباحة، الباحة.
- عدنان المكصوصى (٢٠١٣): **كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات وعلاقتها بتوليد الحلول لدى طلبة المرحلة الإعدادية فى مركز محافظة كربلاء**، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة المستنصرية، العراق.
- عدنان يوسف العتوم (٢٠٠٤): **علم النفس المعرفى النظرية والتطبيق**، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- على محى الدين راشد (٢٠٠٦): **إثراء بيئة التعلم**، القاهرة، دار الفكر العربى.
- على محى الدين راشد (٢٠١٠): **تنمية الإبداع والخيال العلمى لدى أطفال الروضة ومرحلتى الابتدائية والإعدادية**، عمان، ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

- على محى الدين راشد (٢٠١٩): دور تدريس العلوم فى تنمية مهارات قوة العلم لدى المتعلمين، المؤتمر العلمى الحادى والعشرون، التربية العلمية وجودة الحياة، **الجمعية المصرية للتربية العلمية**، كلية التربية، جامعة عين شمس، يوليو، ١٢٧- ١٤٤.
- عمر محمد درويش، أمانى أحمد الدخنى (٢٠١٥): نمطا تقديم الإنفوجرافيك (الثابت/ المتحرك) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصرى لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه، **الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم**، المجلد (٢٥)، العدد (٢)، إبريل، ٢٥٦- ٣٦٤.
- عنايات سعود الخريشة (٢٠١١): **كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات وعلاقتها بنمط التعلم وأسلوب التفكير**، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة اليرموك، إربد.
- فاطمة رزق (٢٠١٤): استخدام استراتيجيات التقييم من أجل التعلم فى تحسين التفكير التحليلى والتواصل العلمى فى العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائى، **مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، رابطة التربويين العرب، العدد (٥٥)، ١٤١- ١٩٣.
- فتحى مصطفى الزيات (١٩٩٨): **الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلى المعرفى: المعرفة، الذاكرة، الابتكار**، القاهرة، دار النشر للجامعات.
- فتحى مصطفى الزيات (٢٠٠١): **علم النفس المعرفى، مداخل ونماذج ونظريات**، الجزء الثانى، القاهرة، دار النشر للجامعات.
- كمال عبد الحميد زيتون (١٩٩٣): **كيف نجعل أطفالنا علماء؟**، الرياض، دار النشر الدولى.
- ماجدة محمود صالح، مروة إبراهيم بطيشة (٢٠٢٠): فاعلية الإنفوجرافيك في تنمية الوعى الاستهلاكى لطفل ما قبل المدرسة، **مجلة الطفولة والتربية**، كلية رياض الأطفال، جامعة الإسكندرية، المجلد (١٢)، العدد (٤١)، يناير، ١٥- ٦٤.
- ماريان ميلاد منصور (٢٠١٥): أثر استخدام تقنية الإنفوجرافيك القائم على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو على تنمية بعض مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج لدى طلاب كلية التربية، **مجلة التربية**، كلية التربية، جامعة أسيوط، العدد (٥)، ١٢٦- ١٦٧.
- ماهر محمد صالح (٢٠١٥): برمجية تفاعلية قائمة على التلميح البصرى وأثرها فى تنمية مهارات التفكير التوليدى البصرى وأداء مهام البحث البصرى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوى الإعاقة السمعية فى الرياضيات، **دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب**، العدد (٦١)، مايو، ١٧- ٧٨.
- محسن حامد فراج (٢٠١٩): بناء العقلية العلمية، التعلم الممتع، جودة الحياة: غايات جديدة للتربية العلمية، **المؤتمر العلمى الحادى والعشرون: التربية العلمية وجودة الحياة**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، كلية التربية، جامعة عين شمس، يوليو، ٥- ٣١.
- محمد أحمد أبو زيد (٢٠١٢): **برنامج مقترح لتنمية الإبداع فى الرياضيات لدى الطلاب المعاقين سمعياً فى المرحلة الابتدائية**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- محمد السيد عنان (٢٠٠٥): **المواصفات التربوية والفنية لبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائل للتلاميذ الصم وفاعليتها فى اكتساب المفاهيم العلمية**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.

- محمد المتولى عامر (٢٠١٤): **أثر التفاعل بين أسلوب تتابع المحتوى الإلكترونى ونمط عرض مثيراته البصرية على التحصيل وزمن التعلم للمعاقين سمعياً**، رسالة دكتوراة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- محمد جعفر ثابت (٢٠٠٧): الانتباه والإدراك البصرى وعلاقتهما بالتحصيل الدراسى لدى عينة من ذوى الاحتياجات السمعية الخاصة من طلاب الصف الأول والصف الثالث الابتدائى، **مجلة كلية التربية**، جامعة الإمارات العربية، المجلد (٢٢)، العدد (٢٤)، ص ص ٢٠١- ٢٣٦.
- محمد مجاهد حسن، و محمود محمد عتاقى (٢٠٢٠): التفاعل بين نمط تقديم المحتوى " الفيديو- الإنفو جرافيك" التفاعلى والتلميحات البصرية ببيئة إلكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب وأثره فى تنمية مهارات إنتاج المحتوى الإلكترونى والتفكير البصرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، **مجلة العلوم التربوية**، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، المجلد (٢٨)، العدد (١)، يناير، ص ص ٢٠١- ٣٤٦.
- محمد شوقى شلتوت (٢٠١٦): **الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج**، فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر، الرياض.
- محمد زيدان عبد الحميد، سيد محمد إسماعيل، هناء رزق رزق، رضا إبراهيم إبراهيم (٢٠٢٠): الإنفوجرافيك وأثره في اكتساب بعض المفاهيم العلمية في الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، **الجمعية المصرية للدراسات المتخصصة**، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس، العدد (٢٧)، يوليو، ص ص ٧٧- ٩٦.
- محمد سيد عبد اللطيف (٢٠١٤): أثر برنامج تدريبى قائم على مستويات التمثيل المعرفى للمعلومات فى تنمية التفكير الابتكارى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوى صعوبات التعلم بالمملكة العربية السعودية، **مجلة كلية التربية**، كلية التربية، جامعة الأزهر، المجلد (٢)، العدد (١٦١)، ديسمبر، ص ص ٢٣٣- ٣٢٦.
- محمد عبد الجواد شعبان (١٩٩٦): **فاعلية نوادى العلوم فى تنمية الوعى والاتجاه نحو البيئة**، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد البحوث والدراسات البيئية، جامعة عين شمس.
- محمد مختار المردانى (٢٠٠٦): **تنظيم استخدام المثيرات البنائية الرقمية فى برامج الفيديو التعليمية وعلاقته بمستوى الأداء المهارى للطلاب المستقلين والمعتمدين بكليات التربية**، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر.
- منى عبد الله السديرى (٢٠١٥): **كفاءة التمثيل المعرفى وعلاقتها بمهارة حل المشكلات لدى طالبات جامعة القصيم**، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة القصيم، السعودية.
- مها فتح الله نوير (٢٠٢٠): توظيف محفزات الألعاب التعليمية الرقمية فى تدريس الاقتصاد المنزلى لتحسين اليقظة العقلية وكفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات لدى التلاميذ المعاقين عقلياً القابلين للتعلم، **مجلة البحوث فى مجالات التربية النوعية**، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، المجلد (٦)، العدد (٣١)، ص ص ٢٦٣- ٣٤٨.
- مؤتمر المعلوماتية وتطوير التعليم (٢٠٠٤ أكتوبر): **معهد الدراسات التربوية**، جامعة القاهرة.

- ميسون محمد قطب، وسام محسب عامر، سمر هانى السعيد (٢٠١٨): تعظيم الاستفادة من المحاكاة الافتراضية فى تدعيم استراتيجيات التعليم التفاعلى، **مجلة الفنون والعلوم التطبيقية**، كلية الفنون التطبيقية، جامعة دمياط، المجلد (٥)، العدد (١)، يناير، ٧٦- ٨٠.
- نائل محمد قرقر، زياد كامل اللالا (٢٠١٧): فاعلية النادى العلمى فى تنمية المهارات الإبداعية لدى طلبة صفوف المرحلة الابتدائية، **المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية**، مركز رفاد للدراسات والأبحاث، مجلد (١)، العدد (١)، فبراير، ص ص ٧٢- ٩٥.
- نبيه إبراهيم إسماعيل (٢٠٠٦): **سيكولوجية ذوى الاحتياجات الخاصة**، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
- نجاح إبراهيم الصايغ (٢٠٠١): **دراسة لتقدير الذات لدى المراهقين من فئات الصم وضعاف السمع "دراسة مقارنة"**، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات العليا للطفولة، جامعة عين شمس.
- نجاة مختار حسين (٢٠١١): كيفية تنمية المهارات اللغوية للصم وضعاف السمع تبعاً للخصائص العقلية والمعرفية واللغوية، الندوة العلمية الثامنة فى رعاية الصم، **مركز دراسات وبحوث المعاقين بالكويت**، ٢١٥- ٢٢٩.
- هبة الله عبد الرحمن الزعيم (٢٠١٣): **فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية لتنمية الحس العلمى لدى طالبات الصف الثامن عشر الأساسى بغزة**، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- هناء عبد العال إبراهيم (٢٠١٧): أثر بعض متغيرات عرض المثيرات البصرية فى برامج الكمبيوتر التعليمية على تنمية مهارات الاتصال الإلكترونى لدى ضعاف السمع، **دراسات فى التعليم الجامعى**، كلية التربية، جامعة عين شمس، مركز تطوير التعليم الجامعى، العدد (٣٦)، مايو، ٤٧٨- ٥٣٤.
- يوسف الحسينى (٢٠١٤): **التقويم الصفى، مدخل لترقية المتعلم وتحسين التدريس**، كلية التربية، جامعة طنطا، مركز توزيع الكتاب.
- يوسف قطامى، مجدى سليمان المشاعلة (٢٠٠٧): **الموهبة والتفوق والإبداع وفق نظرية الدماغ**، عمان، الأردن، دار ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.
- Al-Bayahi, N. A & Hussein, K. (2009): Effects of Tutorial-Lessons, for Hearing Impaired Persons on Motivation Rewords Learning 10 General Science Topics Case Study, **European Journal of Scientific Research**. V (38), N (2), pp. 189-198.
- Apit, U. (2012): The Effect of Blended Learning Model on High School Students' biology Achievement and on their Attitudes towards the Internet. **The Turkish Online Journal of Educational Technology**.
- Arleen, S. (1993): Teacher to Loving Math, **Arithmetic Teacher**, V (41), N (4).
- Arnd, K. (2010): Students Who Are Deaf Blind: Perceptions of Adjustment and Academic Supports and Life Skills, **Research and Practice in Visual Impairment and Blindness**, V (3), N (1).

- Azenkot, S. (2001): Enhancing Independence, Life Skills and Safety for Blind and Deaf Blind Public Trans it Riders, **Computer Sciences and Engineering,** V (11), N (3).
- Bosworth, R. (2010): Psychophysical Investigation of Visual Perception in Deaf and Hearing Adults: Effects of Auditory Deprivation and Sign Language Experience **D.A.I**: Section B: The Science and Engineering, V (62), N (6-B), pp. 15- 28.
- Callego, M. (1994): Les Representations Graphiques Pansla Resolution do Problems: Une Experience D'entrainement D'etudations deans un Club Mathematical Graphic Representations in Problem Solving: A training Program for Students in a Mathematical Club.
- Christopher, M. Susan, M. & Amy, R. (2013): Assessing Aspects of Creativity in Deaf Hearing High School Students**, Journal of Deaf Education**, V (18), N (2). pp 228- 241.
- Clark, B. (1993): Growing Up gifted 2nd ed Columbus. OH; Charles memills.
- Costa, A. & Kallick, B. (2003): Integration **and Sustaining; Habits of Mind**. (ASCD). Alexandria. Victoria, USA.
- Dai, Siting. (2014): **Why Should PR Professionals Embrace Info graphics?, Faculty of the Use Graduate School**, University of Southern California.
- David, P. & et al. (2003): **Learning to Teach Mathematics in the Secondary School** London and New York, Rutledge.
- Davidson, R. (2014): Using Info graphics in the Science Classroom. **The Science Teacher**, V (81), N (3), 34- 39.
- Doost, L .Hashemifardnya, A. Neisi, L. & Alivand, F. (2016): The Effect of Pictorial Cues on Iranian Junior High School Students' Grammar Improvement: The Case of Prepositional Phrases. **Modern Journal of Language Teaching Methods**, 6 (6), 180.
- Duman, B. (2007): Celebration of the Neurons, The Application of Brain Based Learning in Classroom Environment, on Line Submission, Paper Presented at the **International Education Technology (IETC) Conference, 7th , Nicosia**, Turkish Republic of Northern Cyprus, May 3-5.
- Dykes & Neal (1997): **Science Club Advisors,** J.s, V (21), N (3).

- Easterbrook, S. Stephenson, B. & Gale, E. (2009): Veteran Teaching Use of Recommended Practices in Deaf Education. **American Annals of the Deaf,** V (153), N (5), pp. 461- 473.
- Ellen, A. & Claudia, P. (2011): The Relative Difficulty of Signed Arithmetic Story Problems for Primary Level Deaf and Hard-of-Hearing Students, **Journal of Deaf Studies and Deaf Education,** spring (2013), Vol (11), Issue 2, pp. 153-170.
- Funahashi, S. (2007): **Representation and Brain**. Japan: Hong Kong Printing and Binding.
- Gary, B. (2013): Teaching Mathematics to Deaf Children, **Journal of Deaf Studies and Deaf Education,** summer (2013), V (10), N (3), pp. 315-328.
- Giardin, M & Medina, P. (2013): Information Graphic Design and Workflow Management, **Online Journal of Communication and Media Technologies,** 3 (1), pp. 108- 124.
- Heller, J. & Joan, I. (2012): Effect of Making Sense of Science Professional Development on the Achievement of Middle School Students Including English Language Learners. **Science Education**. V (50), N (8)
- Huston, S. & Esterbrooks, S. (2008): Visual Reading Fluency in Signing Deaf Children. **Journal of Deaf Studies and Deaf Education**, V(13), N(1), pp. 37-54.
- Hord, C. Newton, J. (2014): Investigating Elementary Mathematics Curricula: Focus on Students with Learning Disability. **School Science and Mathematics** 114.4. Apr: 191.
- Howes, G. & Stevenson, K. (2012): **How Can Designing Infographics in Response to An Economic Problem Promote Boys Creativity?** Brisbane Grammar School, Australia.
- Kante, J., Scheiter, K., & Oschatz, K. (2017): How to Sequence Video Modeling Examples and Inquiry Tasks to Foster Scientific Reasoning. **Learning and Instruction,** V (52), pp. 46- 58.
- Katherine, G. (2001): A response to Times Providing A challenging Math. Curriculum, National Research Center in the Gifted and Talented, University of Connecticut, http://www.ketm.org/nkctm.html.

- Kathie, E. Assoc, I. (2003): **The Impact of Color on Learning**. ID W305A, Perkins & Will Chicago, Illinois.
- Kibar, P & Akkoyunlu, B. (2014): "**A new Approach to Equip Students with Visual Literacy Skills: Use Info graphic in Education**", Hacettepe, University, Faculty of Education.
- Kolber, B. (2011): Extended Problem-based Learning Improves Scientific Communication in Senior Biology Students, **Journal of College Science Teaching**, V(41), N(1), pp.32-39.
- Lamb, A. & Johnson, L. (2014): Info graphics, Part 1: Invitations to Inquiry. **Teacher Librarian**, 41 (4), 54- 58.
- Lana, D. (2010): Decreasing Cognitive Load for Novice EFL Learners: Effects of Question and Descriptive Organizers in Facilitating EFL Learner's Comprehension of an Animation-Based Content Lesson System Long, S. A "The Case for E- Book: An Introduction " **New Library World,** 104 (1/2).
- Laura, Z., Cory, F. & Mandy, B. (2013): Fostering Student Sense Making in Elementary Science Learning Environments: Elementary Teachers' use of Science Curriculum Materials to Promote Explanation Construction. **Journal of Research in Science Teaching**. V (50). N (8). Pp. 10-17.
- Lin, L. (2011): **Learning with Multimedia: Are Visual Cues and Self-Explanation Prompts Effective?,** Ph.D. Dissertation, Arizona State University, United States- Arizona, Retrieved from Pro Quest Dissertations & Theses: Full Text. Publication No. AAT 3465746.
- Martin, U. (2010): "Use Pattern of Visual Cues in Computer-Mediated Communication "**Quarterly Review of Distance Education**" V (10), N (2).
- Merieb, E. & Hoehn, K. (2007): Flu man Anatomy & Physiology 7th Edition, Pearson International Edition. Semetko, H.& Scammell, M. (2012): **The SAGE Handbook of Political. Communication, SAGE Publications**.
- Moores, D. (2001): Educating the deaf psychology, principles, and practice. **BOSTON**: Itoghton Miff in Company.
- Niels, A. David, H. Daniel, D. & Johen, R. (2008): The Acquisition of Robust and Flexible Cognitive Skills. **Journal of Experimental Psychology**: General. V (13), N (3) pp. 548- 565.

- Noha, Mohd Amin Mohd, Shamsudin, Wan Nur Khalisah, Nudin, Anith Liyana Amin. Jing, Hoo Fang, Daud, Shffe Mohd, Abdullah, Nik Narimah Nih & Harun. Mohd Fauzi, (2015): The Use of Info graphics as a Tool for Facilitating Learning, In Hasdinor, H, Zainal, A, Rafeah, L, Rusmadiah, A, & Fairus, K (Eds), **International Colloquium of Art and Design Education Research (i-CADER 2014),** pp 559- 567.
- Peter. K, Ken. K, Wester. L (2009): **Simulation in Education and Training**, Technoloy Parkway University of Central Florida.
- Randy Krum. (2013): Cool Info graphics Effective Communication with Data Visualization and Design (Kindle Locations). **Wiley, Kindle Edition**.
- Scardamalia, B. & Building. (2006): Knowledge Theory, pedagogy and technology. **In K. Sawyer (Ed),** Cambridge Handbook of the learning Sciences. New York: Cambridge University press, pp. 97- 118.
- Sidneyeve, M. & Jaigris, H. (2014): Teaching with Info graphics: Practicing New Digital Competencies and Visual Literacies, Retrieved from: http://www.beds.ac.uk/jpd/volume-4-issue2/teaching-with-infographics
- Smiciklas, M, (2012): **The Power of Info graphics**, **Using Pictures to Communicate and Connect with Your Audiences**. USA: Pearson, INC.
- Westen, D. (1996): **Psychology; Mind Brain of Culture**, New York; lohn Wiley, Sons, Inc.
- Ya- Wen, L., Hsiao-Ching, S. (2010): Bridging Scientific Reasoning and Conceptual Change Through Adaptive Web-Based Learning, **Journal of Researching in Science Teaching**, V (47), N (1), pp. 91-119, available at: www.askeric.com
- Yanto, B, Subali, B., & Suyanto, S.(2019): Measurement Instrument of Scientific Reasoning Test for Biology Education Students. **International Journal of Instruction**, V (12), N (1), pp. 1383- 1398.
- Yildirim, S. (2016): Info graphics for Educational Purposes: Their Structure, Properties and Reader Approaches. TOJET: **The Turkish Online Journal of Educational Technology**; 15 (3), 89- 110.
- https://ar.m.wikipedia.org/wiki/

Designing a virtual Science Club in Home Economics by using the digital Stimuli (Info graphics - Visual Cues) to Improve the Scientific Power Skills and the Efficiency of Cognitive Representation of Information For the Hard of Hearing Students in Al-Amal Schools

Summary

The aim of the current research is to investigate the effectiveness of a virtual science club in Home Economics by using the digital stimuli (info graphics - visual Cues) to improve the scientific power skills and the efficiency of cognitive representation of information for the hard of hearing students in Al-Amal schools,The research relied on the experimental design with one group and two measurements, before and after; The experimental group consisted of a sample of (12) hard of hearing male and female students in Al Amal Schools for the deaf, dumb and hard of hearing, The research tools included (an opinion survey form to determine the skills of the scientific power skills, an opinion survey form to determine the levels of cognitive representation of information, an opinion survey form to determine the topics of the virtual science club, a test of attitudes to measure the scientific power skills, an illustrated test to measure the efficiency of cognitive representation of information). The results revealed that there is a statistically significant difference at the level of significance (0.01) between the mean scores of the experimental group students in the pre and post applications of each of the tests of Scientific Power skills, and the efficiency of cognitive representation of information in favor of the post application. The results also resulted in the existence of a positive correlation between the average scores of the performance of the hard of hearing students in each of the tests of the scientific power skills, and the efficiency of cognitive representation of information after conducting the research experiment. The research recommended the necessity of promoting the idea of integrating technology and its various applications in the teaching and learning process to enrich the educational process and raise the level of educational outcomes. It is also necessary to include the Scientific Power Skills and levels of Cognitive representation of information in the home economics curricula in the different educational stages in a sequential

and integrated manner, according to the levels and requirements of each grade.

Key words: Virtual Science Club- Hard of Hearing- Scientific Power Skills- Info graphic- Visual Cues-Cognitive Representation of Information.