أثر اختلاف أنماط تقديم الدعم بلغة الإشارة (بالفيديو والصور الثابتة) في برامج المحاكاة الإلكترونية في تنمية بعض المفاهيم والمهارات الكيميائية لدى الطلاب ضعاف السمع

د. محمد زيدان عبد الحميد
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية النوعية – جامعة المنوفية

تهتم تكنولوجيا التعليم بالبحث فى مجال تصميم برامج التعلم الإلكترونى وتطويرها، ودراسة المتغيرات التصميمية لهذه البرامج، ومنها أنماط الدعم والمساعدة والتوجيه، ومستويات تقديمها وطرق تقديمها التى تتناسب مع احتياجات وخصائص المتعلمين وأسلوب تعلمهم ليتمكن المتعلم من الاعتماد على نفسه والقيام بمهام التعلم بمفردة وعلى الرغم من اختلاف أنظمة الدعم التعليمي إلا أنها تستهدف جميعها توجيه المتعلم نحو تحقيق المتعلم نحو تحقيق الأهداف التعليمية.

يقصد بنظم المساعدة والتوجيه (أو الدعم) أنماط تقديم الدعم بلغة الإشارة في برامج المحاكاة الإلكترونية تلك الاستراتيجية التى تزود الطلاب ضعاف السمع بالتلميحات والتوجيهات المختلفة لمساعدتهم فى بناء أنشطتهم وتعلمهم، وكذلك تساعدهم فى التوصل إلى إجاباتهم الصحيحة، وقد تكون تلك المساعدات لفظية أو غير لفظية (لغة إشارة)، ويعد الدعم من العناصر أو المكونات الضرورية لأى برنامج كمبيوتر متعدد الوسائط.

والتوجيهات تعنى مدى قدرة البرنامج على تقديم المساعدة والتوجيه للمتعلم فى أى وقت يريده، وفى أى مكان بالبرنامج، سواء أكانت هذه التوجيهات بصورة لفظية أم غير لفظية، كما قد تكون هذة التوجيهات موجزة أو متوسطة أو تفصيلية. وتقوم هذه التوجيهات بأدوار ووظائف عديدة فى برامج المحاكاة الإلكترونية أهمها، تقديم المساعدة والتوجيه للمتعلم، سواء أكانت فى بداية البرنامج أم فى منتصفه أم نهايته. وتختلف التوجيهات بإختلاف الفئة المستهدفة التى سوف يقدم لها البرنامج، فالتوجيهات المقدمة لصغار السن تحتوى على العديد من الصور ذات الألوان الجذابة، أما التوجيهات المقدمة للراشدين فيجب أن تكون نصوص مكتوبة فى أغلب الأحيان، وهكذا. كما يجب أن توضع فى بداية البرنامج صفحة للتوجيهات لإرشاد المتعلم. وهذة صفحة ضرورية لأى برنامج متعدد الوسائط، وتشتمل على توجيهات مبسطة لاستخدامه، ولا تضيع وقت المتعلم فى شرح كيف يستخدم الكمبيوتر. وتبدأ الصفحة عادة بتوجيهات

لكيفية النقر على الفأرة أو مفتاح RETURN، ثم معلومات بسيطة عن استخدام البرنامج، مثلا كيف يسحب القائمة. وتوجيهات عن الاختبار ووقت إجرائه. وينبغى أن تكون بسيطة وقصيرة، ولا تحتاج هى الأخرى إلى توجيهات لاستخدام صفحة التوجيهات. وأن يكون مستوى تفصيل المعلومات مناسباً للمهمات التعليمية وخصائص المتعلمين المستهدفين، وأن يكون بالامكان تخطى الصفحة عند تكرار العرض، وأن يكون بإمكان المستخدم العودة إلى صفحة التوجيهات من أى مكان بالبرنامج عند الحاجة، وأن يكون آخر شىء فى الصفحة هو كيفية تشغيل البرنامج، مثل كيفية الإبحار، ولا تضع فيها الأهداف أو المحتوى (محمد عطية خميس، ٢٠٠٣، ١٨٨– ١٨٩).

وإذا كان استخدام برامج الكمبيوتر متعددة الوسائل وبرامج المحاكاة في المجال التعليمي مهم بالنسبة للأسوياء فهو في غاية الأهمية بالنسبة للمعاقين وضعاف السمع نظرا لما تختص به هذه الفئة من ضعف القدرة على السمع مما يوكد ضرورة توظيف بقية الحواس المتوفرة لديهم، خاصة إذا كانت هذه البرامج مزودة بتلميحات وتوجيهات مختلفة تساعدهم في بناء انشطتهم وتعلمهم وتساعدهم في التعلم وقد يكون هذا الدعم لفظيا أو غير لفظيا ويعد الدعم والتوجيه من العناصر الضرورية لاي برنامج كمبيوتري متعدد الوسائط.

وفي ضوء المدخل الوظيفي لتكنولوجيا التعليم، ودور تكنولوجيا التعليم والمعلومات في تصميم البرامج التعليمية وتطوير المحتوى العلمي بما يحقق الإفادة الكاملة من تكنولوجيا التعليم في كل المجالات، إضافة الى الوظائف والأدوار المتعددة ذات العلاقة بزيادة التحصيل والمفاهيم واختصار زمن التعلم وتوفير التنوع في التقديم والعرض للبدائل المختلفة من طرق التعليم وأدواته، تتضح أهمية بحوث التصميم والإنتاج في مجال تكنولوجيا التعليم حيث تساعد في تقديم استراتيجيات مقننة ومعايير ارشادية محددة تستند إليها قرارات تصميم هذه البرامج وإنتاجها وخاصة تلك البرامج التى ترتبط بذوي الاحتياجات الخاصة.

وأصبح استخدام الكمبيوتر وبرامجه فى مجال التعليم أكثر انتشاراً لمساهمته فى حل المشكلات التعليمية، وتوفيره قنوات جديدة لدعم دافعية الطلاب نحو التعلم، ومع شيوع استخدام الكمبيوتر أصبح هناك ثورة حقيقية فى مشروعات إنتاج مصادر التعليم والتعلم بالكمبوتر، ومنها برامج المحاكاة **Simulation Programs** التى ساعدت التربويين على ابتكار بيئات تعلم بديلة للواقع، حيث يمكن التفاعل معها بصورة ايجابية فى اكتساب مزيد من المعلومات والمهارات مع مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين (عبد الله الموسى، ٢٠٠٥، ٢١٢). وتأتى برامج المحاكاة بالكمبيوتر كنوع متقدم من أنواع برامج الكمبيوتر التعليمية، حيث تتميز بمزايا متعددة، منها أن التدريبات والعروض التى تبنى على المحاكاة تتيح فرصاً تعليمية تساعد فى اكتشاف المعرفة واكتساب المهارات، وتقدم حافزاً جيداً للمتعلمين لاستمرارية التعلم، وتعويض البيئة التعليمية عن النقص فى

الخبرة المباشرة، حيث تقدم نماذج تعليمية تفاعلية بمعالجات بسيطة وسهلة وتتميز بأنها غنية بالتوجيهات والإرشادات وواجهات التفاعل (David, H.& Pat, B., 2004; Akinsola, M.& Animasahun, I., 2007).

وتتيح برامج المحاكاة الإلكترونية إثراء التعلم بالأنشطة المتعددة القائمة على توظيف الرسومات المتحركة والصوت والنصوص، كما تساعد المتعلمين على بناء تمثيلات رمزية ذات معنى للظواهر والأشياء خاصة المجردة منها، كما توفر للمتعلم عديد من فرص الاستقصاء والتوصل إلى الحقائق وحلول المشكلات، وهى بذلك تمثل تطبيقاً مباشراً لنظرية برونر Bruner فى التعلم عن طريق الاستقصاء الأمر الذى يجعل المتعلم نشطاً أثناء التعلم، ويتفق ذلك مع الاتجاهات الحديثة فى التعلم التى تجسدها النظرية البنائية (عاطف حامد، ٢٠٠٣؛ Kurt, M., 2001). وتعتمد برامج المحاكاة الإلكترونية فى تمثيلها للظواهر على استخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة، والتى تعنى بتضمين نظامين أو أكثر من الأنظمة الحسية Sensory Systems، حيث يكون التركيز منصباً على المستقبل الحسى Sensory Receptor الذى يستخدمه المتعلم لاستقبال المادة التعليمية المقدمة إليه، وكذلك أنظمة التشفير Coding Systems يستخدمها فى تجهيز المعلومات وتمثيلها بصرياً ولفظياً، مما يسهل عليه اكتساب المادة العلمية أو المفهوم العلمى- خاصة المفاهيم والعمليات المجردة- المحاكى من خلال بناء صورة ذهنية أو نموذج عقلى للمفهوم (وفاء الزنطاحى، ٢٠٠٨، ٧).

ويرى ريف (Reif, F., 1997, 311) أن الأهمية القصوى لبرامج المحاكاة الإلكترونية فى أنها تستخدم فى تمثيل رمزى ذى معنى يحقق توافقا بين الزمن والحركة، الأمر الذى يجعل المتعلم فى أقصى درجات النشاط الذهنى وخاصة عندما تكون موضوعات التعلم مرتبطة بمفاهيم وإجراءات مجردة، كما أن هذه البرامج تلعب دوراً فى تشخيص وعلاج الفهم الخاطئ للمفاهيم والعمليات المجردة من خلال تقديم نماذج ديناميكية تساعد فى تمثيل المفاهيم والإجراءات من خلال شاشة الكمبيوتر (Weller, H., 1995). وقد أشارت نتائج عديد من الدراسات إلى فاعلية برامج المحاكاة الإلكترونية فى تحصيل المعلومات واكتساب المهارات (Bransford, ; Gokhal, A., 1999 Kurt, M., 2001 ; Moonseo, P., J., 2001 ; Swee, L. & Yashado, I., 2003؛ عاطف حامد، ٢٠٠٣؛ Les, M., 2004 ; صالح شاكر، ٢٠٠٤؛ Zacharia, C., 2005 ; عبد الرحمن سالم، ٢٠٠٥؛Chetana, H., 2007؛ وفاء الزنطاحى، ٢٠٠٨؛ Amy, 2009)، كذلك وجود تأثيرات إيجابية على اتجاهات المتعلمين ناحية مثل هذا النوع من البرامج والكمبيوتر والمادة التعليمية أيضا (Akinsola, M., & Animahun, I., 2007)، كما أشارت نتائج الدراسات إلى أن برامج المحاكاة الإلكترونية قد تستخدم أيضا كبرامج علاجية، لتعيد تصحيح التصورات والمدركات التى قد تكون فهمت خطأ من قبل المتعلم، ويكثر استخدام هذه النوعية من البرامج للموضوعات التى تعتمد على الخيال والتصورات، أى التى تتناول مفاهيم

وحقائق وعمليات مجردة، كما أشارت النتائج إلى أن برامج المحاكاة وسيلة ناجحة لعلاج صعوبات التعلم لدى المتعلمين مقارنة بالطرق التقليدية التى تعتمد على دور المعلم (عاطف حامد، ٢٠٠٣؛ Les, M., 2004 ; صالح شاكر، ٢٠٠٤؛ Zacharia, C., 2005 ; عبد الرحمن سالم، ٢٠٠٥؛ Chetana,H.,2007 ; وفاء الزنطاحى،٢٠٠٨).

وقد أخذت المجتمعات في عالمنا المعاصر بالعناية بالمعاقين سمعياً وضعاف السمع ومساعدتهم والأخذ بيدهم للتخفيف من المعاناة التي هم فيها، وقد عمد الباحثون إلى إيجاد الوسائل الكفيلة بتحسين حالة هؤلاء ليكونوا إلى حد ما بمستوى الأصحاء، وأن من المسلمات التربوية أن لكل طفل الحق في الحصول على التعليم، لا فرق بين سوي ومعاق، كما أن أغراض التربية وأهدافها متماثلة في جوهراها بالنسبة لجميع الأطفال رغم أن التقنيات اللازمة لمساعدة تقدم كل طفل على حدة قد تختلف قوة ومقداراً حسب نوعية الطفل ودرجة إعاقته. (ماجدة عبيد، ٢٠١٠، ١٦٣).

وقد عرف جمال الخطيب (٢٠٠٥،١٦٨) ضعاف السمع: بأنهم أولئك الأطفال الذين تكون قد تكونت لديهم مهارة الكلام والقدرة على فهم اللغة، ثم تطورت لديهم بعد ذلك الإعاقة في السمع، مثل هؤلاء الذين يكونون على وعي بالأصوات ولديهم اتصال عادي أو قريب من العادي، بعالم الأصوات الذي يعيشون فيه.

أما عبد المجيد الطائي (٢٠٠٨،٧٨) فقد عرف الطفل ضعيف السمع بأنه ذلك الطفل الذي فقد جزءاً من قدرته السمعية وكنتيجة لذلك فهو يسمع عند درجة معينة، كما ينطق وفق مستوى معين يتناسب ودرجة إعاقته السمعية.

لقد عملت أبحاث للتعرف على خصائص الطفل الضعيف سمعياً، ونتيجة لإصابته بالإعاقة السمعية يترتب عليها آثار في خصائص هؤلاء الأشخاص، ومن تلك الآثار تأخر في النمو اللغوي، وتأخر في النمو العقلي والمعرفي، وتأخر في النمو اللفظي، وتأخر في النمو الانفعالي واضطرابات في التفاعل مع الأحداث واضطرابات في النمو الاجتماعي، وانحرافات خلقية، وفقدان المرونة في التفكير، واضطرابات في نمو الشخصية والمقدرة على التكيف (ماجدة عبيد، ٢٠١٠، ١٧٣).

وتؤكد أمل السويدان ومنى الجزار (٢٠٠٧) على أهمية حاجة الطلاب ضعاف السمع لبرامج تستند إلى أسس تقنية تساعد في تطوير وتنمية أداء الطلاب منها برامج المحاكاة الإلكترونية.

ولذلك مهم جدا دراسةخصائص نمو الطلاب ضعاف السمع ومتطلباتها التربوية حتى نستطيع تقديم برامج تعليمية تتناسب مع خصائص هذه الفئة (جمال الخطيب، ٢٠١٣، ٧٨-٨٢) حيث يعاني الطفل المعاق سمعياً من خلل أو قصور في واحدة من أهم الحواس الأساسية لدى الإنسان، وهي حاسة السمع، تلك التي تلعب دوراً مهماً في بناء وتكوين الشخصية، فعن طريقها يتم اكتساب المعرفة ونمو اللغة والنمو العقلي، والانفعالي،

والاجتماعي، وعدم قدرة الطفل المعاق سمعياً على اكتساب وتنمية هذه الجوانب يؤثر كثيراً على شخصيته وسلوكياته ويجعله مختصاً ببعض الخصائص التي تختلف في مجموعها عن أقرانه العاديين. وتأثيرات الإعاقة السمعية عند ضعاف السمع تختلف باختلاف عدة عوامل منها: نوع الإعاقة السمعية، وعمر الشخص عند حدوث الإعاقة، شدة الإعاقة، سرعة حدوث الإعاقة، القدرات السمعية المتبقية وكيفية استثمارها، الوضع السمعي عند الوالدين، سبب الإعاقة، الفئة الاجتماعية والاقتصادية وغير ذلك، ومهما يكن من أمر فمن المتوقع أن تؤثر الإعاقة السمعية على الخصائص النمائية المختلفة ذلك لأن مظاهر النمو مترابطة ومتداخلة.

وللتوصل إلى مواصفات تربوية وفنية ناجحة لبرامج المحاكاة الإلكترونية متعددة الوسائل للتلاميذ ضعاف السمع، لابد من التعرف أولاً على خصائص التلاميذ ضعاف السمع، لمراعاة هذه الخصائص عند اشتقاق المواصفات، وأيضاً لتصميم وتطوير برامج كمبيوتر خاصة بالتلاميذ ضعاف السمع مبنية على أسس علمية سليمة، وذلك لتحقيق نتائج تربوية أفضل، فالتعرف على خصائص التلاميذ ضعاف السمع يساعد على:

- تحديد وصياغة أهداف للبرنامج، تتناسب مع خصائص ضعاف السمع.
- اختيار الخبرات التعليمية المناسبة لمستويات للتلاميذ ضعاف السمع.
- تحديد مجالات النشاط المناسبة للتلاميذ ضعاف السمع (عبد المجيد حسن،٧١،٢٠٠٨-٨٢).

ويرى الباحث أن الاستفادة من طاقات وإمكانات كل تلميذ أصم أو ضعيف السمع إلى أقصى درجة ممكنه، ليتمكن من التعلم واكتساب المفاهيم، بما يناسب خطوة الذاتي،اختيار عناصر برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط، التي تناسب التلاميذ ضعاف السمع، وتجذب انتباههم، وتثير اهتماماتهم، ودوافعهم، وميولهم، إعداد واستخدام أساليب ووسائل تقويم مناسبة للتلاميذ ضعاف السمع.

ولذلك يحتاج التلاميذ ضعاف السمع إلى رعاية تربوية خاصة، حيث يصعب عليهم أن يتقدموا في تعليمهم مثل الأسوياء، أو المعاقين من ذوي الاحتياجات الخاصة الأخرى، وذلك لأن قدرتهم على الاستماع والتحدث والمناقشة منعدمة، بالإضافة إلى إنخفاض قدرتهم على التكيف، لذلك فهم يحتاجون إلى طرق وأساليب خاصة للتفاعل والتواصل، تناسب خصائص النمو الخاصة بهم (تيسير مفلح، عمر فواز،٢٠١١، ١٠٦).

إن نظم الدعم في برامج المحاكاة الإلكترونية لضعاف السمع هو مدخل تعليمي مفيد؛ حيث يمكن للمتعلمين أن يكتسبوا منه المعرفة عن طريق الأساليب الاستقصائية المعرفية والتي تعتمد في المقام الأول على الاكتساب الذاتي للمعرفة من قِبَل المتعلم، فالمتعلم هو الأساس في عملية التعلم، وباستخدام الدعامات البنائية يُمنح المتعلم فرصاً تعليمية أفضل .(Savery, R., 2006, p. 12)

ودعامات التعلم في برامج المحاكاة الإلكترونية لضعاف السمع، هي حجر الأساس أو مركز الاهتمام داخل أي وسيط الكتروني تعليمي؛ فالمهم في هذه الحالة (وبشكل متنامي) هو أن نوظف آليات الدعم التعليمي لأساليب التعلم في داخل نطاق التفاعلية التي تساعد المتعلم في تحقيق أهدافه التعليمية، وهو ما يتحقق بالاستفادة القصوى منها لتحقيق تعلم فعال (Simons, D., & Ertmer, P., 2006, 297).

كما أنها تعتبر آلية فعالة لمساعدة المتعلمين لتوسيع نطاق ومجالات تعلمهم لتتسع لأكبر المجالات المعرفية تعقيداً، كما أنها تتخذ أشكالاً عديدة واستراتيجيات مختلفة تساعد المتعلم لتحقيق أعلى مستوى من الفهم للمحتوى المقدم له مثل تقديم الإرشادات، والأدوات المساعدة. كما تتمثل أيضاً في تنوع وسائل تقديم المعرفة ومفردات التدريب والأسئلة وذلك بهدف الارتقاء بعملية التعلم من خلال هذه المهام ومراقبة تقدم المتعلم ومدى استيعابه للمحتوى المقدم (Hmelo Silver, C. E., 2004, 245; Dabbagh, N. & Kitsantasm, A., 2005, 513-514).

ويشير "محمد عطية خميس" إلى ثلاثة أنواع من دعامات التعلم البنائي التى تعمل كمساعدات يحتاج إليها المتعلم داخل بيئة التعلم الالكتروني وهي: الدعامات الإجرائية، ودعامات التعليم، ودعامات التدريب، فالدعامات الإجرائية؛ هى المساعدات المقدمة للمتعلم لتشغيل الكيان الالكتروني والتحكم فيه وكيفية استخدامه، أما دعامات التعليم؛ فهى المساعدات الخاصة بالتعليم للحصول على معلومات تفصيلية أو عرض أمثلة تفصيلية أو شرح مفهوم أو شكل، أما مساعدات التدريب؛ فهي التي تقدم بمصاحبة التدريبات والتطبيقات البنائية لمساعدة الطلاب في حل هذه التدريبات ويتحقق ذلك باستخدام التلميحات والإشارات"Cues/Hints" ، أو الرسوم والأشكال والنمذجة، أو تقديم الأمثلة والعبارات الشارحة، أو النصائح، أو الرسائل التوجيهية المساعدة وتوجيه الأسئلة (محمد عطية خميس، ٢٠٠٣أ، ص ١٩٣)، (محمد عطية خميس، ٢٠٠٧، ص ١٣٩). وتقوم الدعامات "Scaffolds" بجعل التعلم عبر البيئات المعتمدة على التكنولوجيا المفتوحة فائقة التشعب أكثر دينامية واستمرارية للمتعلمين حيث تتيح لهم مستوى الدعم الكافي لمساعدتهم على فهم المحتوى المقدم والوصول بقدراتهم إلى أقصى درجات الفاعلية، ومن ثم تقديم هذه الدعامات عندما يكون ذلك ضرورياً واختفائها عند وجود الدليل على الوصول للمستويات المطلوب تحقيقها (Lajoie, S. P., 2005, 541-542).

وهناك عديد من الدراسات التجريبية الخاصة بوضع وتطبيق النظريات الخاصة بتصميم الدعامات البنائية لتقييم الكيفية التى تؤثر بها هذه الدعامات في التعليم وكذلك فيما يتعلق بقيمة الدعامات في مواقف تعليمية معينة، مع تقديم خطوط ارشادية لتصميمها. ويقوم المساهمون في هذه النظريات بتوسيع تعريفات الدعامة عن طريق تقديم تفسيرات أشمل لمفهومها وأهميتها في تعزيز الخبرات التعليمية، فضلاً عن تقديم أبحاث تجريبية تناقش

العلاقات المتبادلة والديناميات الخاصة بمتغيرات التعلم الذاتي الادراكية والتحفيزية/العاطفية والسلوكية عند التعلم من خلال البيئات فائقة التشعب(Lajoie, S. P., 2005, 541) .

ولقد تعددت المصطلحات التي تناولت الدعم، ومن هذه المصطلحات الدعم Suppor، سقالات التعلم Scaffolding، المساعدة Help/ Assistance، وكل هذه المصطلحات تحمل نفس المعنى تقريبًا، وتدور حول معنى المساعدات والتوجيه الذي يُقدم للمتعلم أثناء التعلم في بيئة التعلم الإلكتروني.

يشير(محمد عطية خميس،٢٠٠٩) إلى أهمية نظم الدعم لأى نظام تعليمي بصفة عامة فهى أساس لهذا النظام وحق للمتعلم، ويرى أن الدعم ضرورياً لأى نظام تعليمي فهو ضرورة ملحة فى أنظمة التعلم الإلكترونى، لأن هذا التعلم لا يحدث مباشرة، وجها لوجه بل يحدث كله أو بعضه إلكترونياً، فالمتعلم لا يستطيع وحده يفعل كل شى لأنه يحتاج دائماً إلى دعم وتوجيه تكنولوجي وتعليمى.

ويري الباحث أنه لابد ان تكون عملية التعلم مدعومة بهدف مساعدة المتعلمين تحقيق الأهداف والمهام التعليمية المرتبطة بمقرر معين باستخدام أدوات تناسب احتياجات، وخصائص المتعلمين ضعاف السمع كما تساعد على تعزيز التفاعل بين المتعلمين والمعلمين، وتسهيل تبادل المعلومات والمعارف والخبرات لبناء المعرفة.

كما يؤكد فريتز وكاوي وزهانج وكراجيك وسولوي (2002) Fretz, B; KaiWu, H; Zhang, B; Krajcik, J& Soloway ,E أن عملية الدعم تعد مساعدة مقصودة تقدم للمتعلم من خلال مصدر أكثر معرفة قد يكون أداة، أو برنامجًا، أو تفاعلًا بين المعلم والمتعلم، أو تفاعلًا بين المتعلم وأقرانه المتعلمين؛ لتحقيق أهداف تعليمية، وهذه المساعدة قد تختفي أو تزول بعد فترة من الوقت.

ويؤكد كل من وبى، ماسترجورج Webb,N & Mastergeorge,A (2003) أنه يجب أن تُقدم المساعدة الإلكترونية للمتعلمين عند الحاجة إليها، من خلال عملية اتصال تفاعلية تبادلية لها طرفان، الأول: يكون طالب المساعدة وهو المتعلم الذي يحتاج للمساعدة ويطلبها حتى يحصل على المساعدة المطلوبة، والطرف الثاني: هو مقدم المساعدة والذي يعطي بدوره مساعدة تفصيلية حتى يتأكد أن المتعلم قد فهم المساعدة المقدمة له، حيث إن الهدف ليس تقديم مساعدة فقط وإنما التأكد من فهم الطالب للمساعدة والاستفادة منها.

لقد أكد عديد من البحوث والدرسات العربية والأجنبيه (schutt, 2003؛ شيماء الصوفى، ٢٠٠٦؛ زينب السلامى ،٢٠٠٨؛ طارق عبد السلام، ٢٠١٠؛ عبد العزيز طلبه، ٢٠١١؛ سماء عبد السلام،٢٠١٣) على أهمية الدعم التعليمى ومستوياته فى تحسين التعلم والاحتفاظ بالمعلومات ومواجهه الفروق الفردية بين المتعلمين وزيادة كفاءة وتحقيق متعة التعلم والاعتماد على النفس.

كما حدد تايت Tait (2002) ثلاثة وظائف أساسية للمساعدة والدعم المقدم في بيئات التعلم الإلكترونية وهي: وظائف معرفية، ووظائف وجدانية، ووظائف نظامية، فالدعم والمساعدة المعرفية تعمل على تسهيل التعلم من خلال توفير مصادر ووسائط تعلم فردية تتناسب مع كل طالب على حدة، أما الوظيفة الوجدانية للمساعدة والدعم فتتمثل في خلق جو اجتماعي أثناء التعلم، وتعزز ثقة المتعلم بنفسه، ومن الناحية النظامية فإن خدمات الدعم المقدمة للمتعلم تساعد في العمليات الإدارية وإدارة المعلومات أثناء التعلم. ويؤكد أن طبيعة هذه الوظائف تعمل معًا لخلق بيئة تعلم مرنة تسمح للمتعلم بالتحكم في تعلمه.

يعتمد تصميم نظم الدعم التعليمية في بيئة التعلم على بعض نظريات التعلم المعاصرة مثل النظرية البنائية، والتي تؤكد أهمية تقديم الدعم والتوجيه المناسب للمتعلمين من أجل تسهيل التعلم ذي المعنى وتحسين نتائج التعلم لديهم. ويؤكد فيجوتسكى مؤسس النظرية البنائية الاجتماعية أن أحد الأدوار المهمة للتعليم هو الوصول بالمتعلم إلى منطقة النمو التقاربي، ويقصد بها الفجوة بين ما يستطيع المتعلم القيام به بشكل فردي، وبين ما سوف يستطيع القيام به عندما يحصل على المساعدة الخارجية (Lee, 2012, p. 579).

وتعد منطقة النمو التقاربي هي قلب نظرية فيجوتسكي، وفيها تستخدم التفاعلات الاجتماعية مع الآخرين لحدوث عملية التعلم، وكلما أمكن تقديم المساعدة للمتعلم من خلال هذه التفاعلات يتمكن المتعلم من إنجاز المهمة (محمد خميس، ٢٠١١، ص ٢٤٥).

لقد أشارت شيماء الصوفى (٢٠٠٦) أن هناك أنماط مختلفة لمستويات الدعم التى تقدم للمتعلم فهناك مستويات الدعم الموجزة وهى تمثل الحد الادنى من التعلم، ومستويات دعم متوسطة تظهر بحسب حاجة المتعلم، ومستويات دعم تفصيلية تظهر بشكل شارح وموسع لكل إجراء يقوم به المتعلم داخل البرنامج.

كما أكدت العديد من البحوث والدرسات مثل دراسة كل من(بهاء خيرى، ٢٠٠٥؛ إيمان عبد العاطى، ٢٠٠٩؛ عبد العزيز طلبه، ٢٠١١) أن هناك طريقين لتقديم أنماط الدعم فى بيئة التعلم، حيث من الممكن استخدام ادوات التفاعل المتزامن Synchronous فى تقديم الدعم الإلكترونى بشكل مباشر وذلك باستخدام أدوات التفاعل المتزامن مثل غرفة الحوار المباشر والمحادثة الفورية بأنواعها، كما تستخدم أدوات التفاعل الغير متزامن Asynchronous فى تقديم الدعم الإلكترونى بشكل غير مباشر والتى يرسلها أى فرد ويمكن لأي شخص أخر استقبالها فى الوقت المناسب له والتى يمكن أن يستخدمها المعلمون والطلاب لتبادل الاستفسارات والتعليقات مثل المدونات والفيسبوك وكذلك الدعم من برنامج التعلم الكمبيوتري.

ويرى الباحث أنه على الرغم من اهمية نظم الدعم وهذا ما أثبتته العديد من الدراسات والأبحاث، مثل دراسة أشرف عبد العزيز ووليد الحلفاوي (٢٠١٢) ودراسة محمد المتولي (٢٠١٣) في تنمية المهارات العملية لدى الطلاب الصم إلا أنها ركزت على الدعم المقدم من وجهه نظر المصمم

التعليمي، واهملت ضرورة تصميم الدعم على اساس أحتياجات المتعلمين أنفسهم.

وقد أشار "أليس وتروليب" (Alessi, S., & Trollip, S.,2001,50-51) أن تحكم المتعلم فى التوجيه الخاص بالبرنامج يتم من خلال كمية المعلومات التى تعطى له، والتى ينبغى أن تكون متسلسلة ومنطقية وواضحة، فالتوجيهات ضرورية لأى برنامج متعدد الوسائط، ولكن هذا لا يعنى أن كل مستخدم يحتاج إليه. كما أشار إلى مجموعة من التوصيات لاستخدام التوجيهات وهى:

- أن كثير من برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط يجب أن تبدأ بتوجيهات لنقر الفأرة أو الضغط على مفتاح الرجوع.
- اجعل التوجيهات بسيطة وبديهية.
- أن تبدأ بالمحتوى الأقل، وتقرر من خلال اختيار المتعلم التفاصيل المطلوبة.
- أن التوجيهات المصاحبة لعروض الأفلام، أو الأغانى المسموعة، أو الرسوم المتحركة يجب أن تكون قصيرة، تحتوى على اختيارات إعادة الأزرار للتوقف، أو الاستمرار، أو التكرار، لتخص المعلومة.
- يجب على المتعلم أن يكون قادرا على الرجوع إلى التوجيهات بسهولة وبسرعة من أى مكان فى البرنامج.

ويرى الباحث أن نمط المحاكاة الإلكترونية من أفضل أنماط التعلم بالكمبيوتر حيث إنها تساعد في التغلب على بعض الصعوبات التي تواجه العملية التعليمية مثل تلف بعض الأجهزة التعليمية أو ضيق الوقت المخصص للمتعلم أو عدم كفايتها للمتعلمين، أو خطورة استخدام البيئة الواقعية، أو البعد الزماني والمكاني.

كما إجريت عدة بحوث ودراسات حول فاعلية برامج المحاكاة بصفة عامة وقد أشار صالح شاكر (٢٠٠٤) إلى فاعلية استخدام برنامج المحاكاة الإلكترونية في تنمية عدد من الأهداف التعليمية، كما أظهرت النتائج أنها تساعد الطلاب في تنمية مهارات حل المشكلات – اكتساب المهارات العلمية – بقاء أثر التعلم – وضع كثير من الفروض واختبار صحتها.

ويشير طارق كساب (٢٠١٢) إلى أن برامج المحاكاة تساعد في تحويل الحاسب إلى مختبر افتراضي ذو حسابات عملية دقيقة، بل ويقدم خدمات تصميمية لمواقف التعلم كالظواهر والمعادلات والتفاعلات الكيميائية بشكل مميز.

كما أجرى خالد منسي (٢٠١٣) ما أثر محتوى الكتروني تفاعلي باستخدام برنامج محاكاة حاسوبي لتنمية بعض المفاهيم والمهارات الكيميائية لدى الطلاب المعاقين سمعياً أكد خلالها فاعلية البرنامج الحاسوبي القائم على المحاكاة.

ومما سبق يتضح أن هناك بحوث عديدة إجريت حول فاعلية برامج الكمبيوتر التعليمية ولكن لا توجد بحوث تناولت نمط تقديم الدعم لدى ضعاف السمع.

إن ضعاف السمع يحتاجون الى الدعم أكثر من حاجة الأسوياء إليه، كما أن نمط تقديم الدعم

لضعاف السمع يختلف عن تقديمة للأسوياء إلى أن مفهوم اللغة المرئية لدى المعاق سمعياً لا يقتصر على مجرد استخدام الإشارات والكلمات فقط، وإنما يتسع هذا المفهوم ليشمل جميع وسائل التعبير البصري التي يمكن أن تفصح عن معنى سواء كانت صور فوتوغرافية أو صور متحركة أو رسومات توضيحية أو خرائط أو فيديو... الخ، إذ يشير البعض إلى أن جميع هذه المثيرات البصرية – مثل الكلمات – لغة الإشارة- أشكال لحفظ الأفكار التي سوف تندثر (محمد عبد المقصود حامد، ٢٠١٠، ١٨).

وجاءت دراسة (Seta, L., Chiazzese, G., Merlo, G., Ottaviano, S., Ciulla, G., Allegra, M., & Todaro, G., 2008, 166-171.) لتعتمد على النصوص المكتوبة في التواصل بين الصم وبعضهم البعض لتوضيح محتويات التعلم المعروضة في شكل صور ومقاطع فيديو ورسومات متحركة من خلال بناء نظام للتذييل/ التعليق أُطلق عليه اسم (Gym2Learn) ويتيح هذا النظام اقتران الوسائط المعروضة عبر الويب بالتذييلات والتعليقات المختلفة، وبحيث يستخدم الصم هذه التذييلات في فهم المحتويات المتنوعة المعروضة عليهم.

ويعتقد (Straetz, K., Kaibel, A., Raithel, V., Specht, M., Grote, K., & Kramer, F., 2004,1-8) أن الحل الأمثل للصم وضعاف السمع هو تحويل جميع المعلومات المقدمة إليهم حتى ولو بشكل نصي إلى معلومات مقدمة بلغة الإشارة Sign Language من خلال مقاطع فيديو متنوعة تعيد شرح هذه المعلومات، وهو ما أكدته نتائج دراسته التي اهتمت ببناء نظام إدارة تعليمي Learning Management System لخدمة الصم ويتم من خلال هذا النظام تحويل جميع المعلومات النصية إلى مقاطع فيديو بلغة الإشارة، وقد أثبت النظام فعالية كبيرة في تنمية مهارات القراءة والكتابة لدى عينة الدراسة.

وأكدت دراسة (Proctor, Nancy, 2005) على أهمية استخدام لغة الإشارة في التعامل مع الصم من خلال الأجهزة المحمولة التي يمكن أن تتصل بالإنترنت لاسلكيًا وذلك لتوصيل المحتوى في أثناء تجول الصم بين القطع المتحفية المختلفة؛ مما يؤدي إلى تقليل الإحباط الذي قد يشعر به الأصم في حال عدم قدرته على التفاعل مع المحتوى المقدم إليه، وهو ما أكدته نتائج الدراسة التي أشارت إلى أن (٧٩٪) من أفراد المجموعة التجريبية من الصم قد تحسنت عمليات التفاعل الخاصة بهم مع المحتويات المعروضة عليهم.

واتجهت دراسة (محمد عبدالمقصود، ٢٠١٠) نحو تطوير فصل افتراضي للصم في ضوء الاتجاهات العالمية الحديثة بما يؤثر إيجابيًا على اتجاهات المتعلمين نحو التعلم الالكتروني، وبناء عليه فقد تم تطوير هذا الفصل الافتراضي وتطبيقه على عينة عشوائية متجانسة تتكون من (٢٦) طالب وهي عينة ممثلة لمجتمع الطلاب المعاقين سمعيًا (ممن لديهم فقدان سمعي ٧٠ ديسبل فأكثر) بالصف الثالث بالمرحلة الإعدادية "المهنية"، وقد أكدن نتائج الدراسة على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي

درجات الطلاب المعاقين سمعيًا في الاختبار التحصيلى ومقياس الاتجاهات نحو التعلم الإلكتروني في القياسيين القبلي والبعدى لصالح القياس البعدى رجعت لأثر استخدام المتعلمين الصم للفصل الافتراضي المقترح.

واهتمت دراسة (أيمن فوزي، ٢٠١٠) بتقديم نموذج للمقررات الإلكترونية عبر الويب للتلاميذ الصم، وقياس أثر هذا النموذج على اكتساب المفاهيم والاتجاهات نحو المقررات الإلكترونية، وقد توصلت الدراسة إلى نموذج مقترح للمقررات الإلكترونية يسمى (MECDD) يعتمد من بين أدواته على لغة الإشارة كأحد الأدوات الرئيسية في التعامل مع الصم، وقد أكدت نتائج تطبيق هذا النموذج على فاعلية المقرر الإلكتروني المُعد للصم في تنمية التحصيل المعرفي المرتبط بالمفاهيم، وكذلك تنمية الاتجاهات الإيجابية نحو المقررات الإلكترونية عبر الويب.

أما دراسة (Vrettaros, J., Argiri, K., Stavrou, P., Hrissagis, K., & Drigas, A., 2010, 595-601.) فقد أكدت على أن استخدام الويب وخدماتها للمتعلمين من ذوي الإعاقات السمعية المتنوعة أصبح واقعًا ملموسًا يتخطى مرحلة أو جيل الويب ١,٠ منتقلًا إلى جيل الويب ٢,٠، وهو ما تبين من خلال الدراسة التقويمية التي قام بها (Vrettaros, J.) ورفاقه مع (٤٥) متعلم أصم في مراحل تعليمية مختلفة وقد أكدت نتائج الدراسة على استخدام بعض أدوات الويب ٢,٠ من قِبل المتعلمين بنسب متفاوتة، وكان أكثرها استخدامًا مقاطع الفيديو المقدمة بلغة الإشارة بنسبة (٩١٪)، ثم الشبكات الاجتماعية بنسبة (٧٨٪).

ومن هنا توجد حاجة الى تحديد أنماط تقديم الدعم المناسب لدى الطلاب ضعاف السمع لذا فسوف يستخدم الباحث برنامج (الكروكودايل) أحد برامج المحاكاة المتطورة التي تخدم مجالات العلوم وخصوصاً الكيمياء، حيث إنها تساعد في بناء المعامل الافتراضية، ومن هنا يرى الباحث أن بناء المحتوى عبر الكروكودايل بأساليب دعم تتناسب مع الطلاب ضعاف السمع يمثل القيمة الأكبر في فعالية هذه البرامج. والحقيقة أن الاعتماد على التقنيات والمستحدثات التكنولوجية وما صاحبها من تطبيقات يسهم على نحو لا يمكن إنكاره في بناء شخصية المتعلم بشكل عام ولذوي الاعاقات السمعية بشكل خاص.

والبحث الحالي يهدف الى تحديد أنماط تقديم الدعم ببرامج المحاكاة الإلكترونية لضعاف السمع، وعلى ذلك فهو لا يهدف الى قياس أثر أنماط الدعم فهذه أثبتتها بحوث عديدة اعتمدت تصميم نظم الدعم التعليمية في بيئة التعلم على بعض نظريات التعلم المعاصرة مثل النظرية البنائية، والتي تؤكد أهمية تقديم الدعم والتوجيه المناسب للمتعلمين من أجل تسهيل التعلم ذي المعنى وتحسين نتائج التعلم لديهم. ويؤكد فيجوتسكى مؤسس النظرية البنائية الاجتماعية أن أحد الأدوار المهمة للتعليم هو الوصول بالمتعلم إلى منطقة النمو التقاربي، ويقصد بها الفجوة بين ما يستطيع المتعلم القيام به بشكل فردي، وبين ما سوف يستطيع القيام به عندما يحصل على المساعدة الخارجية (Lee,Y., 2012, p. 579) .

وفي هذا الإطار أيضا تعد دعامات التعلم للطلاب ضعاف السمع أحد العناصر الأساسية المكونة للتعلم البنائي بوجه عام، حيث أن الأساس النظري لدعامات التعلم يرجع إلى النظرية البنائية الإجتماعية التى تنظر إلى عملية التعلم كنشاط بنائي إجتماعي موجه نحو حل مشكلة معينة أو إنجاز مهام تعليمية أو اكتساب خبرات جديدة في مجال معين، بحيث لا يمكن للمتعلم الوصول إلى الهدف وبلوغ الغاية من خلال الاعتماد على خلفيته المعرفية وتوجيه الذاتي فقط، بل يحتاج الى مساعدة وتوجيه ودعم من قبل المعلم والأقران الأكثر خبرة في ذلك، (Hmelo-Silver, E., Duncan, G., & Chinn, A.,2007).

وقد حظى التوجه نحو تقديم الدعم سواء للأسوياء أو ذوي الأحتياجات الخاصة بتأييد عديد من النظريات منها نظرية الدافعية حيث توجد عوامل عدة تعمل على استثارة الدافعية من أهما كما أشار محمد عطية خميس (٢٠١١، ص ٢١٦) استثارة الانتباه والفضول للتعليم، والتحدي، وهذه العوامل تتطلب عرض المحتوى التعليمي وأنشطته، ودعاماته بطريقة تتحدى تفكير المتعلمين، وتدفعهم لتعلمه، وهذا ما يوفره استخدام الدعم.

كذلك أيدت هذا التوجه النظرية البنائية المعرفية حيث أشار برونر من خلال مبدئ الميل القبلي الى ضرورة تنشيط المتعلم ودفعة للتفكير من خلال استخدام بعض الاساليب العقلية منها تقصي الحقائق واستكشاف البدائل (محمد عطية خميس، ٢٠١١، ٢٤٢ص).

والبحث الحالي يهدف الى المقارنة بين شكلين من تقديم نمط الدعم حيث تم تقديم هذا الدعم بلغة الإشارة باستخدام الصور الثابتة أو باستخدام الفيديو، حيث يعد تقديم الدعم بلغة الإشارة باستخدام الصور الثابتة وذلك في مادة الكيمياء لطلاب ضعاف السمع بالصف الأول الثانوي وذلك في وحدة خواص المادة بمدرسة الأمل بجدة المملكة العربية السعودية وذلك لقياس أثر تقديم الدعم بلغة الإشارة على المفاهيم والمهارات الأدائية في الكيمياء نظرا للحاجة الملحة الى استخدام المحاكاة الإلكترونية في هذا المقرر وحاجة الطلاب ضعاف السمع الى الدعم الإلكتروني، وهذا ما أكدته نتائج الدراسة الاستطلاعية التي قام بها الباحث ببعض مدارس الدمج ومعهد الأمل بمحافظة جدة بالمملكة العربية السعودية، تبين للباحث اتسام طبيعة الدراسة في المرحلة الثانوية بعمليات الإعداد المهني للصم وضعاف السمع في عدة مجالات تؤهلهم للحصول على فرص عمل متنوعة، ويتضح ذلك من طبيعة المواد والساعات الدراسية التي تقترب من (٥٠٪) للجانب العملي في عدة مجالات من بينها العلوم، وهو المجال الذي يواجه من خلاله الطلاب بعض الصعوبات في اكتساب المهارات الخاصة به نتيجة قلة الساعات المخصصة للبيان العملي، عدم وجود تناسب بين عدد الطلاب والقائم بالأداء، عدم توافر وسائط تعليمية تناسب ضعاف السمع بالمملكة العربية السعودية لاكتساب هذه المهارات، خاصة إذا كانت بعض التجارب الكيمائية تتمثل في خطورة هذه التجارب مما يعني أن التوجه نحو بناء برامج محاكاة تكنولوجية تناسب ضعفاء

السمع وخصائصهم لاكتساب هذه المهارات من الأمور التي تستحق الدراسة والتجريب. وكذلك البحث:عديد من الدراسات والبحوث منها (شاهيناز أحمد ٢٠٠٨؛زينب السلامي، ٢٠٠٨؛طارق عبد السلام، ٢٠١٠) التي أكدت على فاعلية استخدام الدعم لتحقيق متطلبات التعلم وأداء مختلف المهام المطلوبة، وتوجيه المتعلمين الى المصادر المعرفية القيمة والتقليل من فرص الشعور بالإحباط وعدم هدر الوقت في التجارب الفاشلة.

وعلى هذا الأساس فقد وحد البحث الحالي نمط الدعم نفسه وهو نص + رسوم متحركة وغيرة في نمط تقديمة بلغة الإشارة مرة بالصور الثابتة ومرة بالفيديو في برامج المحاكاة الإلكترونية في تنمية بعض المفاهيم والمهارات الكيميائية لدى الطلاب ضعاف السمع.

مشكلة البحث:

من العرض السابق يتبين أن برامج المحاكاة الكمبيوترية تعد من مصادر التعلم المهمة والمثيرة والجذابة للأسوياء وضعاف السمع حيث أن استخدام برامج المحاكاة الإلكترونية في مجالات الحياة المختلفة يؤدي إلى تسهيل المهمات الحياتية اليومية للإنسان ومن ضمن ذلك فإن توظيف هذه البرامج في حياة الطلاب ضعاف السمع يؤدي إلى تسهيل أمور المعوقين وتلبية الكثير من احتياجاتهم بأقل جهد، وأقل عناء، يوفي كثير من الأحيان بأقل تكلفة. وقد أدت هذه التكنولوجيا إلى تقديم وتوفير الكثير من المهمات للطلاب الصم وضعفاء السمع، وقد لاحظ الباحث أن معظم البرامج التقنية الحديثة موجهة للطلاب العاديين، في حين هناك مشكلات كبيرة في التعلم لدى الطلاب المعاقين، وفي هذا المجال تكمن مشكلة البحث حول تقديم أنماط الدعم بلغة الإشارة وتقديم البدائل التي تنمي بعض المفاهيم والمهارات الكيميائية للطلاب الضعاف سمعياً بما يتمشى مع تقنية التعليم الحديثة المتمثلة في البرامج الجاهزة، وخاصة المرتبطة بالمحاكاة والنمذجة والتي أصبحت الآن جزء أساسي بل مكون أساسي من المعامل المتطورة.

ويشير محمد عبد المقصود (٢٠١٠) إلى أن مفهوم اللغة المرئية لدى الضعاف سمعياً لا يقتصر على مجرد استخدام الإشارات والكلمات فقط، وإنما يتسع هذا المفهوم ليشمل جميع وسائل التعبير البصري التي يمكن أن تفصح عن معنى سواء كانت صور فوتوغرافية أو صور متحركة أو رسومات توضيحية أو خرائط أو فيديو... الخ، إذ يشير البعض إلى أن جميع هذه المثيرات البصرية – مثل الكلمات – أشكال لحفظ الأفكار التي سوف تندثر.

ودراسة (أحمد مرسي، ٢٠١٣) حيث هدفت تلك الدراسة إلى التعرف على مدى فاعلية اختلاف كثافة المثيرات البصرية (صور متحركة- صور ثابتة) في برامج الكمبيوتر، في تنمية التحصيل والميل نحو كثافة المثيرات البصرية. وأوصت تلك الدراسة بضرورة عقد دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على استخدام البرامج الكمبيوترية مع التلاميذ المعاقين سمعيا (ضعاف السمع) باعتبار ذلك من الاستراتيجيات الفعالة في عملية التدريس، وإبراز مزاياه التربوية والتعرف على الأدوار الجديدة لكل من المعلم والتلميذ في ظل الدراسة

باستخدام هذه البرامج الكمبيوترية مع ضرورة توجيه نظر واضعي المناهج للأخذ بالأساليب الحديثة في عرض محتوى المواد الدراسية بصفة عامة، ومادة الكمبيوتر بصفة خاصة بصورة إلكترونية.

ومن الدراسات التي اهتمت بتوظيف الفيديو الإشاري في تعلم الصم من خلال بيئات التعلم المختلفة (Baker, S., 2010; King, C. & Parks, E., 2010; Ladner, R., 2010; Conceição, S., & Lehman, R., 2010; Chirapa, N., & Benjaporn,S, 2010; Ting, S., Clarke,C. & cherian, A,. 2010; Naqvi, S., Ohene-Djan, J., & Spiegel, R., 2005) وهي دراسات حديثة كلها أكدت على أهمية الفيديو الإشاري في التواصل بين الطلاب الصم، اكتسابهم المفاهيم العلمية، زيادة التحصيل لديهم، زيادة الدافعية، زيادة مستوي الإنجاز، نمو التفكير ومهاراته لدي الطلاب الصم وأوصت جميع هذه الدراسات باستخدام الفيديو الإشاري في تعليم الطلاب الصم مختلف المفاهيم والمهارات.

ولاشك في أن تعليم المهارات العملية أحد المشكلات التي يعانيها مجال تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة ويهتم بحلها وخاصة مع ازدياد أعداد ضعاف السمع الذين يتم دمجهم في بعض الأحيان في فصول بمدارس التعليم العام لعدم كفاية المباني المدرسية، وعدم توافر المدرسين المتخصصين في مجال تعليم ذوي الإعاقات السمعية، ونقص الإمكانيات والتجهيزات، وقلة المواد التعليمية الإلكترونية والتفاعلية عامة وبرامج الفيديو التعليمية لتعليم المهارات العملية خاصة (عصام شبل، حنان يشار، ٢٠٠٧، ١١١).

معظم البحوث والدراسات ركزت على أنواع الدعم الإلكتروني ومستوياته في برامج التعلم الإلكتروني، وللأسوياء مثل دراسات كل من (شاهيناز أحمد ٢٠٠٨؛ زينب السلامي، ٢٠٠٨، طارق عبد السلام، ٢٠١٠)،أن ضعاف السمع هم أكثر حاجة من الأسوياء للدعم التعليمي. كما أن البحوث التي تناولت ضعاف السمع ركزت على فاعلية برامج تعلم إلكتروني، ولم تتناول الدعم التعليمي.

أن مقرر الكيمياء لضعاف السمع بالمرحلة الثانوية يحتاج الى استخدام المحاكاة الإلكترونية وإلى الدعم، وقد تباينت الآراء حول هذه الأنماط حيث يذكر (Jensema, C. J., Danturthi, R. S., & Burch, R., 2000, 464-468.) أن دمج المكافنات النصية التزامنية مع مشاهد مقاطع الفيديو يؤدي إلى تحميلًا زائدًا على المتعلم لأنه يشاهد المعلومات البصرية ويقوم بقراءة النصوص المكافنة في نفس الوقت، كما أن المتعلم قد يستغرق وقتًا أكثر في قراءة النصوص عن مشاهدة المعلومات البصرية، كما جاءت دراسة (Chapdelaine, C., Gouaillier, V., Beaulieu, M., & Gagnon, L., 2007, pp. 6492-6503.) التي اهتمت بتتبع اتجاه حركة عين بعض ضعاف السمع في متابعة المعلومات البصرية والمحتوى المقروء لتؤكد على أن المحتوى

المقروء يستهلك وقتًا أكبر من محتوى باقي العناصر المرئية بمقاطع الفيديو مما يعنى أن النصوص المكتوبة قد تجذب انتباه المتعلم عن باقي عناصر العرض، ويؤكد أيضًا على أن المكافئات النصية التزامنية على رغم من أهميتها فهي قد تسبب حملًا زائدًا على المتعلم الأصم، في حين يرى (Benshetler, Evan& Smith, Jonathan M, 2010, pp.3).

ومن هنا يرى الباحث على الرغم من أهمية أنماط الدعم والمساعدة التعليمية لدى الطلاب ضعاف السمع إلا أن هناك مشكلات تواجه الطلاب في تحقيق الأستفادة من الأنماط المختلفة للدعم لأن الطلاب أحيانا قد يحتاجون إلى دعم تعليمي مفصل وموسع، وفي أحيان أخرى يحتاجون إلى دعم موجز ومختصر أو مجرد توجيهات وإرشادات وذلك بما يتماشى ويناسب اسلوب تعليمهم، وهذا يسبب لهم صعوبة سواء في اختصار التفاصيل أو ايجاز المعلومات المطروحة عليهم وأيضا قد يجدون صعوبة في البحث عن المعلومات الأكثر توسعا وتفصيلا لتلبية احتياجاتهم، أي أن أنماط الدعم التعليمي يصمم بطريقة لا تراعي احتياجات الطلاب وأساليب تعلمهم ومن هنا كانت الحاجة الى البحث الحالى.

ولذا فقد يؤثر أثر اختلاف أنماط تقديم الدعم بلغة الإشارة (بالفيديو والصور الثابتة) في برامج المحاكاة الإلكترونية في تنمية بعض المفاهيم و المهارات الكيميائية لدى الطلاب ضعاف السمع، نظرا لأنه توجد ندرة فى البحوث والدراسات- فى حدود علم الباحث- التى تناولت أثر اختلاف أنماط تقديم الدعم بلغة الإشارة (بالفيديو والصور الثابتة)، لذا يسعى البحث الحالى إلى زيادة الاستفادة من برامج المحاكاة التعليمية الإلكترونية بتقديم أنماط دعم مختلفة بلغة الإشارة لعلاج ضعف الطلاب ضعاف السمع فى بعض المفاهيم والمهارات الكيميائية.

وهذا ما سيقوم به الباحث بتجريبه من خلال تصميم محتوى الكتروني تفاعلي داخل برنامج الكروكودايل بتقديم أنماط دعم بلغة الإشارة نص + رسوم متحركة + لغة إشارة بالفيديو ومرة أخرى بالصور الثابتة لتنمية بعض المفاهيم والمهارات الكيميائية لدى الطلاب ضعفاء السمع.

وعلى ضوء ذلك أمكن صياغة مشكلة البحث الحالي في العبارة التالية أنسب نمط تقديم للدعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالفيديو) في مقابل تقديم نمط دعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالصور الثابتة) وذلك فيما يتعلق بتأثيرهم على المفاهيم والمهارات الكيمائية المرتبط به، في محاولة لتوفير المعالجة الملائمة لأكبر قاعدة من الطلاب ضعاف السمع بالمرحلة الثانوية ومن هنا نشأت مشكلة البحث لتجيب عن التساؤلات التالية:

أسئلة البحث:

" أثر اختلاف أنماط تقديم الدعم بلغة الإشارة (بالفيديو والصور الثابتة) في برامج المحاكاة الإلكترونية في تنمية بعض المفاهيم والمهارات الكيميائية لدى الطلاب ضعاف السمع السمع ؟"

ويتفرع من هذا السؤال التساؤلات الفرعية التالية:

١. ما معايير تصميم مقرر الكتروني قائم على المحاكاة الإلكترونية لضعاف السمع بالمرحلة الثانوية باستخدام الدعم،ونمط تقديمه بلغة الإشارة (فيديو، صور ثابتة).

٢. ما صورة تصميم المحتوى الإلكتروني القائم على المحاكاة الإلكترونية باستخدام برنامج المحاكاه الكوروكوديل في الكيمياء ونموذج للتصميم التعليمي.

٣. ما تأثير نمط تقديم الدعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالفيديو) في مقابل نمط تقديم دعم(نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالصور الثابتة) وذلك فيما يتعلق بتأثيرهم على تحصيل المفاهيم الكيمائية لدى طلاب الصف الأول الثانوى ضعاف السمع.

٤. ما تأثير نمط تقديم الدعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالفيديو) في مقابل نمط تقديم دعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالصور الثابتة) وذلك فيما يتعلق بتأثيرهم على المهارات الأدائية في الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى ضعاف السمع.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي التعرف على:

١. الكشف عن تأثير نمط تقديم الدعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالفيديو) في مقابل نمط تقديم دعم(نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالصور الثابتة) وذلك فيما يتعلق بتأثيرهم على تحصيل المفاهيم الكيمائية لدى طلاب الصف الأول الثانوى ضعاف السمع.

٢. الكشف عن تأثير نمط تقديم الدعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالفيديو) في مقابل نمط تقديم دعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالصور الثابتة) وذلك فيما يتعلق بتأثيرهم على المهارات الأدائية في الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى ضعاف السمع.

أهمية البحث:

١. تزويد القائمين على تصميم أنظمة التعليم الإلكتروني لضعاف السمع بمجموعة من الإرشادات المعيارية تؤخذ بعين الاعتبار عند تصميم محتويات برامج المحاكاه الإلكترونية.

٢. يتمشى البحث الحالي مع التوجهات العامة لخدمة الطلاب ضعاف السمع وضعاف السمع.

٣. يمكن الاعتماد على نتائج البحث الحالي في مجال تطوير وتحسين مردود العملية التعليمة من خلال الاعتماد على الوسائل التكنولوجية الحديثة تحديد في مجال تدريس العلوم.

٤. يساعد على الاستفادة من إمكانيات برامج المحاكاة والنمذجة ومنها برنامج الكروكودايل.

٥. يكشف عن جدوى استخدام برنامج الكروكودايل في تنمية المفاهيم الكيميائية.

٦. يسهم في حل مشكلة صعوبة إجراء بعض التجارب الكيميائية ويجنب المعلمين والمتعلمين مخاطر التعامل مع المواد الكيميائية الخطرة.

٧. يجعل التعلم أبقى أثراً وأكثر إمتاعاً وتشويقاً وإثارة لدافعية المتعلم باستخدام مستحدثات تكنولوجيا التعليم.

٨. يمكن أن تسهم نتائج البحث الحالي في تطوير أداء الطلاب الضعاف السمع.

٩. يمكن أن تساعد نتائج هذه البحث في تطوير برنامج الكروكودايل بما يتناسب مع قدرات واحتياجات الطلاب وضعاف السمع.

فرضي البحث:

يسعى البحث الحالي نحو التحقق من صحة الفروض التالية:

١. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعتان التجريبيتان للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي للمفاهيم الكيميائية لدى الطلاب ضعاف السمع عند عرض المهارة من تأثير نمط تقديم الدعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالفيديو) في مقابل نمط تقديم الدعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالصور الثابتة) وذلك فيما يتعلق بتأثيرهم على تحصيل المفاهيم الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوى ضعاف السمع؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط الدعم.

٢. لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعتان التجريبيتان للبحث في المهارات الأدائية المرتبط بالمهارات الكيمائية لدى الطلاب ضعاف السمع عند عرض المهارة من تأثير نمط تقديم الدعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالفيديو) في مقابل نمط تقديم الدعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالصور الثابتة) وذلك فيما يتعلق بتأثيرهم على تنمية بعض المهارات الكيمائية لدى طلاب الصف الأول الثانوى ضعاف السمع؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تقديم الدعم.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

- تقتصر الحدود المكانية للدراسة الحالية على بعض مدارس المرحلة الثانوية للمعاقين سمعياً بمدينة جدة.
- تقتصر البحث الحالية على طلاب الصف الأول الثانوي بمعهد الأمل للصم والبكم بجدة.

- تم تطبيق البحث الحالية في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ١٤٣٣ / ١٤٣٤ هـ، ٢٠١٢/٢٠١٣م.

منهج البحث

ينتمى البحث إلى فئة البحوث التى تستهدف اختبار العلاقات السببية بين المتغيرات المستقلة والتابعة، لذا يُعد المنهج التجريبى من أكثر مناهج البحث مناسبة لتحقيق هذا الغرض.

متغيرات البحث:

أ- المتغيرات المستقلة: يشتمل البحث على متغير مستقل هو:

١- نمط تقديم الدعم بلغة الإشارة في برنامج المحاكاة الكمبيوترى (فيديو / صور ثابتة).

ب- المتغيرات التابعة: يشتمل البحث على متغيرين تابعين هما:

١- تحصيل المفاهيم الكيمائية لدى طلاب الصف الأول الثانوى ضعاف السمع؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط الدعم.

٢- المهارات الأدائية في الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوى ضعاف السمع، يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط الدعم.

- التصميم التجريبي للبحث:

جدول(١) يوضح التصميم التجريبي للبحث الحالي

المجموعة	الاختبار التحصيلي القبلي	المعالجة التجريبية نمط تقديم الدعم في المحتوى الإلكتروني الحاسوبي	الاختبار التحصيلي البعدي + بطاقة الملاحظة
التجريبية الأولى	✓	(نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالفيديو) في محتوى الكتروني تفاعلي باستخدام برنامج محاكاة حاسوبي	✓
التجريبية الثانية	✓	(نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالصور الثابتة) في محتوى الكتروني تفاعلي باستخدام برنامج محاكاة حاسوبي	✓

سيُستخدم الباحث تصميم المجموعتين التجريبيتين - في هذه البحث، حيث سيقوم بقياس تحصيل أفراد المجموعتين قبلياً، ثم تتم عملية المعالجة التجريبية على المجموعتين كما يلي:

أ – **المجموعة التجريبية الأولى:** تستخدم نمط تقديم الدعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالفيديو) في محتوى الكتروني تفاعلي باستخدام برنامج محاكاة حاسوبي لتنمية بعض المفاهيم والمهارات الكيميائية لدى الطلاب الضعاف سمعياً كأسلوب لتقويم أداء أفراد هذه المجموعة.

ب – **المجموعة التجريبية الثانية:** تستخدم نمط تقديم الدعم (نص + رسوم متحركة + صور ثابتة) في محتوى الكتروني تفاعلي باستخدام برنامج محاكاة حاسوبي لتنمية بعض المفاهيم والمهارات الكيميائية لدى الطلاب الضعاف سمعياً كأسلوب لتقويم أداء أفراد هذه المجموعة.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث الحالي من (٤٠) طالب تم اختيارهم من بين عدد (٥٥) طالب من الطلاب ضعاف السمع بالمرحلة الثانوية كانوا قد شاركوا بالبحث الاستطلاعية، حيث تم اختيار الطلاب الذين يجيدون استخدام الحاسوب، وقد خضع الطلاب عينة البحث لجلسات تدريبية إضافية حول استخدام برنامج المحاكاة، وقد تم توزيع الطلاب على مجموعيتين كل مجموعة تتكون من (٢٠) طالب، المجموعة التجريبية الأولى (تستخدم نمط تقديم الدعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالفيديو)، المجموعة الثانية التجريبية الثانية نمط تقديم الدعم (نص + رسوم متحركة + صور ثابتة).

مصطلحات البحث:

- **الدعم**

يعرفها لو، ولاجوي، وويسيمان (Lu, J., Lajoie, P., & Wiseman, J., 2010,p.286) بأنها عملية تربوية يستطيع من خلالها المعلمون الأكثر دراية وخبرة تقديم المساعدة للمتعلمين عند الحاجة إلى أداء المهام التي لا يستطيعون أدائها بأنفسهم ولتمكين المتعلمين من تحقيق أهدافهم وتتلاشى تلك المساعدات عند حدوث عملية التعلم.

وأشار محمد عطية خميس(٢٠٠٩) أن هناك أنماط مختلفة لمستويات الدعم التى تقدم للمتعلم فهناك مستويات الدعم الموجزة وهى تمثل الحد الادنى من التعلم، ومستويات دعم متوسطة تظهر بحسب حاجة المتعلم، ومستويات دعم تفصيلية تظهر بشكل شارح وموسع لكل إجراء يقوم به المتعلم داخل البرنامج.

ويعرفها الباحث إجرائياً: هو الدعم الذي يقدم للمتعلم ضعيف السمع قدرا من التوجيه والمساعدة أثناء دراسة برنامج المحاكاة في المهارات والمفاهيم الكيمياء في أي مكان وأي وقت، متى احتاج الى ذلك أثناء انتقاله بين شاشات البرنامج المختلفة وقد تكون أشكال الدعم المقدمة موجزة او متوسطة او تفصيلية وقد تكون في اى شكل (مكتوبة، مرسومة متحركة، فيديو، صور ثابتة).

- **المحاكاة:**

يعرف عصام شوقي (٢٠١١؛١٠) المحاكاة بانها تقليد متقن لنظام ما موجود فى الحقيقة

(مواقف- أحداث- أشياء- تجارب)، ونقله إلى جهاز الكمبيوتر، وذلك لفهم وتفسير النظام الحقيقى، ومن خلال تحسين مخرجات التعلم والتغلب على صعوباته.

ويعرفها الباحث إجرائياً: بأنها برنامج ألكتروني تفاعلي يتضمن عناصر ومكونات التجارب المخبرية ممثلة في الأدوات والمواد التي تستخدم في تنفيذ التجارب الواردة في فصل التفاعلات الكيميائية من مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي للطلاب ضعاف السمع.

- لغة الإشارة:

يعرف سعيد كمال عبد الحميد (٢٠١١) لغة الإشارة بانها اللغة المستخدمة بين الصم وضعاف السمع في اتصالهم المباشر فيما بينهم، يتناقلونها ويتخاطبون بها في صورة إيماءات مرئية تعتمد على استخدام الأيدي؛ والعين؛ وتعبيرات الوجه؛ وحركة الشفاه؛ والجسد، ويتم استقبالها بواسطة العين.

وتوضح فتحية بطيخ (٢٠٠٥،٥٥) أن لغة الإشارة هي طريقة وصفية إشارية باليد والأكتاف والأذرع وإيماءات الوجه للتعبير عن كلمة أو جملة أو موضوع كامل يتم توصيفه حركيا بالإشارة لكل ما يحدث الآن أو في المستقبل أو ما يكون قد حدث بالفعل في الماضي.

- تنمية المفاهيم:

يعرف علي العليمات (٢٠٠٤) المفهوم بأنه عبارة عن ملخصاً لمجموعة من الأفكار أو مجموعة من الحقائق التي تمثل ما بينها من خصائص مشتركة.

ويعرفه الباحث إجرائياً: بأنه الجانب المعرفي للعلم ويستدل على تنمية المفهوم من خلال درجة الطالب في الاختبار التحصيلى.

- برنامج الكروكودايل

يعرفه الباحث إجرائياً على أنه برنامج جاهز يتيح للمستخدم وضع المحتوى العلمي والتحكم فيه وتصميم أنشطة تفاعلية تتسم بالمحاكاة والنمذجة تتم من خلال سطح المكتب.

- ضعاف السمع:

يعرف الشخص(٢٠٠٧؛ ١٠٠) ضعاف السمع بأنهم: "الأفراد الذين يعانون من حالة انخفاض حدة السمع لدرجة قد تستدعي خدمات خاصة كالتدريب السمعي، أو قراءة الكلام(الشفاه) أو علاج النطق أو التزود بمعينات سمعية، ويمكن لكثير من الأفراد الذين يعانون من ثقل في السمع أن يتلقوا تعليمهم بدرجة من الفاعلية مساوية للأطفال العاديين في سمعهم، وذلك مع إجراء التعديلات والتغييرات الصحيحة المناسبة لهم".

كما يحدد سعيد كمال (٢٠١١م) مجموعة المؤشرات الدالة على ضعاف السمع، وهي: القدرة على فهم لغة الكلام عن طريق التدريب واستخدام المعينات السمعية، والحاجة إلى المعينات السمعية والتدريب المكثف، وتتراوح درجة فقدان السمع لدى الأطفال ضعاف السمع ما بين الفقدان السمعي البسيط إلى الشديد، كما أن هناك تباين في قدرات

الأفراد المعاقين سمعياً على تطوير لغة مستقلة ونظام تواصل خاص بهم.

ويُعرف ضعاف السمع إجرائياً بأنهم: التلاميذ المصابون بفقدان السمع الذي يتراوح بين فقدان سمعي بسيط، وفقدان سمعي متوسط، ويتراوح ذلك ما بين(٣٥) إلى أقل من(٦٩) ديسبل، وهم المسجلون ببرامج التربية الخاصة والذين تم اختيارهم وفق تقارير طبية، والمدمجون مع التلاميذ العاديين في نفس الصف الدراسي.

الإطار النظري للبحث

نظرا لأن البحث الحالي يهدف أثر اختلاف أنماط تقديم الدعم بلغة الإشارة (بالفيديو والصور الثابتة) في برامج المحاكاة الإلكترونية في تنمية بعض المفاهيم والمهارات الكيميائية لدى الطلاب ضعاف السمع السمع ؟ لذلك فقد تناول الإطار النظري المحاور التالية.

مفهوم المحاكاة الإلكترونية:

أوضح خالد عبد الرحيم حمام (٢٠٠٤) أن المحاكاة هي برامج كمبيوتر يعيش من خلالها المتعلم في بيئة إلكترونية تشبه نسبياً البيئة الحقيقية في الحياة الواقعية كي يتعامل مع عناصرها ومتغيراتها، ويتحكم في تلك العناصر والمتغيرات ليرى الآثار الناتجة عن ذلك فيتعلم.

تعتبر برامج المحاكاة الكمبيوترية من البرامج الحديثة التى تعالج المناهج والمقررات الدراسية، حيث يرى الخبراء أن اتجاه النمذجة والمحاكاة هو الاتجاه الأكثر حداثة وربما الأكثر أملا فى المستقبل، وأن المستقبل القريب سوف يشهد ثورة هائلة فى نظم التعليم باستخدام وسائل الاتصال الحديثة، وسوف يفرض هذا الواقع أنماطاً مبنية على المحاكاة الكمبيوترية (Tara, W., & Kerry, H., 2008). وتعرف المحاكاة بأنها أسلوب تقليد بعض المواقف أو النظم عن طريق تصميم نموذج مشابه (Robinsion, S., 1994). ويعرف (فتح الباب عبد الحليم، ١٩٩٥) المحاكاة الكمبيوترية فى أنها تعنى وضع المتعلم فى مواقف شبيهة بمواقف الحياة الواقعية التى سيمارسها الفرد ليقوم بدوره فيها ويكون مسئولا عما يتخذ من قرارات استلزمها ذلك الاداء، ويتفق (وليد الحلفاوى، ٢٠٠٦، ٢٠٧) مع المفهوم السابق فى أن المحاكاة الكمبيوترية عبارة عن" برامج كمبيوترية يتم تصميمها بحيث تضع المتعلم فى مواجهة مواقف شديدة الشبه بالواقع وتحثه على التفاعل مع هذا الواقع فى ضوء أسس وقواعد محددة وعلى ضوء هذا التفاعل يصدر المتعلم مجموعة من القرارات والاستجابات". والمحاكاة الكمبيوترية موقف مرن يتعرض فيه المتعلمين من خلال الكمبيوتر لمشكلة أو موقف ما ومن خلال المحتوى المقدم لهم يمكن أن يصدروا استجابات وقرارات بشأن حل هذه المشكلة أو الموقف ويتم ذلك من خلال امكانيات الكمبيوتر المتعددة من ألوان ورسومات متحركة وصوت وصور وموسيقى (رحاب عبد الفتاح، ٢٠٠١، ٣١).

ويعرف (صالح شاكر، ٢٠٠٤، ٨٠) برنامج المحاكاة الكمبيوترى بأنه " نوع متقدم من البرامج التعليمية الكمبيوترية، يختص بتمثيل وتقليد السلوك

أو الظـــاهرة، تقليـــداً دقيقـــاً، ويقـــدم الأحـــداث والاجراءات بشكل اصطناعى، يراعى فيه التبسيط والسهولة، ويعطى المتعلم فرصة للتحكم فى هذه الأحداث من حيث إمكانية تكرارها أو زمن حدوثها، وبذلك يمكن للمتعلم أن ينغمس فى الموقف التعليمى مـــن خـــلال تعـــدد وتنـــوع الوســـائل التعليميـــة الكمبيوترية، بالإضافة إلى تعدد واجهات تفاعل المتعلم مع البرنامج". ويحدد (ابراهيم الفار، ١٩٩٨، ٢٣٢) بعض ملامح برنامج المحاكاة الكمبيوترى فى أنه يقوم على عرض أو تشكيل موقف حياتى أو عملى مع ضرورة المحافظة على توضيح عمليات هذا الموقف، وإتاحة الفرصة للمتعلم للتفاعل مع خطوات أو مراحل هذه العملية، ويصف (محمد عطية خميس، ٢٠٠٧، ٢٦٢) المحاكاة بأنها برامج كمبيوتر تحاكى مواقف أو أحداث أو أشياء أو تجارب حقيقية، تتيح الفرص للمتعلم لكى يطبق ما تعلمه، ويتصرف كما يتصرف فى مواقف الحياة الحقيقية، ولكن فى بيئة آمنة وسهلة واقتصادية، وتعرض هذه البرامج مشهد أو موقف نموذج يحاكى ظاهرة أو موقف من مواقف الحياة بما يساعد المتعلمين فى التفكير واتخاذ القرارات وبناء النماذج العقلية.

في ضوء ما سبق يرى الباحث أن برامج المحاكاة هي نظام افتراضي لنظام واقعي، فهي تقليد محكم لنظام واقعي، من حيث الشكل والعمل، فيتم تشكل الظواهر أو النظم التي تحدث في الواقع في برنامج حاسوب يحمل صفات ذلك الواقع، ويمكن المتعلم من التفاعل مع مكونات ذلك النظام بحيث يؤدي هذا التأثير الناتج عن تفاعل المستخدم بالتغيير أو التعديل أو التشغيل أو الإضافة إلى نتائج تشابه النتائج التي تحدث في النظام فيما لو أجريت هذه العمليات في الحالة الواقعية.

أنواع برامج المحاكاة الإلكترونية:

تأتي مصداقية برامج المحاكاة على مستويات مختلفة فمنها ما يتطابق تقريباً مع البيئة الحقيقية في الحياة الواقعية، وهذه تسمى: **High Fidelity Simulations**، ومنها ما هو بعيد عنها، ويسمى: **Low Fidelity Simulations**، ومهما اختلفت مستويات مصداقية برامج المحاكاة، فإن جميعها يصنف إلى أربعة أنواع رئيسية منتشرة في بيئات التعلم والتدريب كما أشار الفار (٢٠٠٠). وفيما يأتي تعريف هذه الأنواع كما ذكر كلاً من "السي وتروليب" **(Alessi, S., & Trollip, S., 1985)**، " والفار (٢٠٠٠)، وعبد العاطي وأبو خطوة (٢٠٠٩):

- **المحاكاة المادية (Physical Simulation)**: وهي عبارة عن مجسمات إلكترونية يدرسها أو يستخدمها المتعلم، يصعب توفرها له بصورتها الحقيقية، نظراً لتكلفتها العالية، أو لحجمها الكبير، أو لبعد موقعها الأصلي، أو لخطورة استخدامها مثل: الطائرة المقاتلة، أو المحاليل الكيميائية، أو الحيوانات النادرة، وتعني بالتعرف على أجزاء المحاكي وتفاعلاته.
- **المحاكاة الإجرائية (Procedural Simulation)**: وفيها يقوم المتعلم بعمل

إجراءات عملية معينة حتى يشاهد أثرها في الواقع الإلكتروني، مثلما يقوم الطبيب بتشخيص جسم المريض الإلكتروني بصورة منهية، حتى يستطيع أن يحدد مصدر الألم، أي تتبع إجراءات محددة.

- **المحاكاة الموقفية (Situational Simulation):** تسمى أيضاً محاكاة الأوضاع ويتم فيها كشف سلوك الأفراد في مواقف معينة، وبيان اتجاهاتهم نحو أوضاع مختلفة، وهي تختلف عن المحاكاة الإجرائية بتركيزها على اكتشاف المتعلم لأثر طريقة أو إستراتيجية اتبعها أو موجودة في المحكى، أو لعب دور فيها، وليس إتباع إجراءات محددة للوصول إلى نتائج النظام المحاكمي، ويوضع من خلالها المتعلم في وضع أو موقف معين، كي يتعلم كيف يتعامل مع الأمور من حوله ويحدد ردة الفعل، مثلما يتدرج الجندي على التصرف الصحيح في الموقف القتالي الإلكتروني ويحدد عواقب ذلك، ومن الإستراتيجيات المستخدمة في نمط المحاكاة الموقفية (القصص، النمذجة، التدريب، الإكتشاف، التطبيق المتنوع).
- **محاكاة العمليات (المعالجة) (Process Simulation):** وهي تختلف عن الأنواع الثلاثة السابقة من المحاكاة بأنها تسمح للمتعلم بأن يدخل البيانات ثم عرض نتائجها، أحياناً بعد فترة زمنية طويلة، دون تدخل المتعلم ومن أمثلة ذلك التنبؤ بالوضع الاقتصادي في المستقبل أو التنبؤ بنوع جينات الحيوان المستنسخ، أو التنبؤ بتوقيت انفجار بركان وآثار الانفجار على المنطقة القريبة.
- **محاكاة التجارب المعملية:** وهي عبارة عن برنامج تعليمي يتيح الفرصة للمتعلم للقيام بإجراء التجارب المعملية بطريقة تحاكي الواقع، وهذا النوع من برامج المحاكاة هو المستخدم في البحث الحالي وذلك لتوفر مجموعة من الشروط والمؤشرات في البرنامج المستخدم في البحث الحالي حيث يتضمن البرنامج التالي:
  - يتضمن البرنامج نافذة خاصة بالتجارب المعملية.
  - تعرض التجربة خطوة خطوة وفق تسلسل خطواتها.
  - يوجد فاصل زمني بين كل خطوة وأخرى.
  - يتم عرض كل خطوة بالنص والفيديو والصور.
  - الأحجام النسبة للأدوات والأجهزة من خلال البرنامج مناسبة لما هي عليه في الطبيعة.
  - يمكن إعادة وتكرار التجربة بسهولة.
  - النافذة الخاصة بإجراء التجارب المعملية مناسبة.

- تم ربط شاشة التجارب بباقي شاشات البرنامج بطريقة مناسبة.
- استخدمت الألوان المعبرة عن طبيعة الأشكال في التجارب.
- استخدام النص المعبر عن خطوات التجربة بشكل مناسب وموجز.
- ألوان كتابة خطوات التجارب المعملية مناسبة ومريحة للمتعلم.
- تم تمييز عنوان التجربة بشكل جيد وجاذب للانتباه.
- سرعة حركة الرسومات مناسبة لإدراك المتعلم.
- وجود مؤشر يدل على ما معنى وما بقي من خطوات أثناء التجربة مفيد ومناسب.
- تحكم المتعلم في إجراءات التجربة خطوة خطوة مناسبة.
- حجم النص المستخدم في كتابة المعلومات المصاحبة لخطوات التجربة العملية مناسبة.
- الشكل العام لإجراء التجربة العملية من خلال البرنامج يشبه ما يتم في المعامل التقليدية.

من المهم لمعلمي الكيمياء بذل الجهد الكافي في إيجاد بيئة فاعلة في التعلم، بحيث تتضمن توظيف تقنيات متنوعة قائمة على استخدام المحاكاة والوسائط المتعددة)(العليمات ، ٢٠٠٤).

معايير استخدام برنامج المحاكاة الإلكتروني المستخدم في البحث الحالي (محاكاة التجارب المعملية):

هناك عدة معايير يجب توافرها في كل من (المتعلم والمعلم والمادة الدراسية) يجب أخذها بعين الاعتبار، من أجل الاستفادة الكبرى من برامج الوسائط القائمة على المحاكاة، ويكن إيجازها كما بينها "شاينج" (Chung, 2004) على النحو التالي:

- **خصائص المتعلم:** لقد أظهر المتعلمون عن طريق البرامج المتعددة الوسائط لقائمة على المحاكاة سيطرة كبيرة ومسؤولية تجاه تعليمهم، حيث يملكون حوافز ذاتية، ويأخذون المادة الدراسية باهتمام، وسوف يحصلون على نجاح أكبر من المتعلمين الذي يحتاجون حوافز خارجية، وتشجيعاً دائماً من أجل الاستمرار، وقد ظهر أنهم يتقاسمون خصائص مشتركة هي:
  - يملك المتعلمين دعماً عائلياً قوياً.
  - يملك المتعلمين مهارات معرفية حسب المستوى التعليمي.
  - يملك المتعلمين معرفة عن الكمبيوتر.
  - المتعلمين الذين لم يلاقوا النجاح في المدارس التقليدية وجدوا بعض النجاح في المدارس الواقعية، عندما يتم توفير تغذية راجعة مكثفة وإيجابية.

- **دور المعلم:** إن دور المعلم بالمراقبة - الإشراف - مهم جداً من أجل نجاح المتعلمين، ويمكن أن يكون هذا المشرف معلماً في المدرسة مع طالب يحصل على المواد الدراسية عن طريق جهاز الحاسوب أو قد يكون أحد الوالدين عند التعليم منزلي، وبين كل من تيسير مفلح وعمرفواز (٢٠١١) أن عدم وجود شخص بالغ من أجل توفير المراقبة والمساعدة يقلل من فرص النجاح في برامج المحاكاة.

ويمكن إيجاز دور المعلم كما أورد كلاً من نادر شيمي وسامح إسماعيل(٢٠٠٨)، وغسان يوسف (٢٠٠٩) بالآتي:

- ميسر للمعلومات.
- مبسط للمحتوى.
- باحث.
- تكنولوجي.
- مصمم للخبرات التعليمية.
- مدير للعملية التعليمية.
- ناصح ومستشار.
- مطور التعليم الذاتي للمتعلمين.
- تشجيع تفاعل المتعلمين.

- **صفات المعلم:** إن متطلبات بيئة التعليم بواسطة الحاسوب، بالنسبة للمعلمين تختلف عن غرفة الصف التقليدية حيث وضح "رافيرا ورايس" Rivera, C., & Rice, L. (2002) خمس خصائص أساسية للمعلم، وهي:

- اهتمام بتوظيف التكنولوجيا.
- إبداع وحماس.
- رغبة وقدرة على العمل بشكل تعاوني.
- التزام بوضع المتعلم في المقام الأول.

- **تصميم المادة الدراسية والاتصال:** بين "جون" (John,2003) أن استخدام أساليب التعليم باستخدام برامج الوسائط المتعددة المبينة على برامج المحاكاة مهم جداً في تنويع نظام المادة الدراسية. وعلى المعلم أن يكون أيضاً واعياً لهذه القضية، حيث يحتاج المعلم والمتعلم المشاركة والتكيف مع بعضهم البعض في العملية التعليمية، فعندما يفهم المتعلم كيفية التعلم، فإن المعلم يقوم بالعمل على توسعة أساليبه وبعمل الإعداد الأولي على إشراك المتعلم مباشرة في المادة الدراسية، وسيقوم المتعلم الذي يحتاج إلى دوافع خارجية بالبحث عن دوافع داخلية والتعلم بشكل مستقل.

برنامج المحاكاه الإلكتروني الكروكودايل المستخدم في البحث الحالي:

هو البرنامج الذي يمكن من خلاله إجراء التجارب والتفاعلات الكيميائية بسهولة وأمان. كما يمكن استعماله إما على الألواح البيضاء أو لغرض الاستعمال الفردي على جهاز الحاسوب الشخصي.

مميزات برنامج المحاكاه الإلكتروني الكروكودايل

- سهولة الاستخدام.
- وجود الكثير من المواد الكيميائية في واجهة البرنامج مثل الأحماض، والفلزات، والافلزات، والأملاح، والأكاسيد، والكواشف.
- يمتاز بوجود عدد من الأدوات والمعدات مثل الزجاجيات، وصنبور الماء، ولهب بنزن.
- يمكن من خلاله تحديد الكميات والتراكيز المطلوبة لرؤية محاكاة دقيقة للتجربة على الشاشة عند خلط المواد.
- به إمكانية إضافة الرسومات البيانية ثلاثية الأبعاد لتحليل النتائج.
- يزود المستخدم له بمعادلات التفاعل الكيميائي بعدة صيغ، وتتغير التفاعلات عند تغير الحالة والمواد والتراكيز المستخدمة في التجربة.
- يقوم البرنامج بمحاكاة مختبر الكيمياء بشكل واقعي جداً وبشكل فريد من نوعه وكأنك تقوم بالتجربة داخل المختبر، كما تستطيع تتبع التفاعل بين الحين والآخر.

ثانيا : الدعم

مفهوم نظم دعم الأداء الإلكترونية

يشير محمد عطية خميس (٢٠٠٩) أن نظام الدعم، أو المساعدة، أو التوجيه، أو سقالات التعلم، كلها أوجه متعددة لشئ واحد يركز على توجيه المتعلم نحو تحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة، من خلال تقديم المساعدة له، أو نصب سقالات التعلم التى تدعم سيره في الاتجاه الصحيح نحو تلك الأهداف، وهذا الدعم هو مكون أساس في العملية التعليمية وهو حق للمتعلم، فلا يصح أن نترك المتعلم وحده يتحثث طريقة المحاولة والخطا دون دعم ومساندة فقد يضل أو يشقى فيبتعد عن الأهداف المطلوبة، أو تبتعد الأهداف عنه.

تعريف نظم دعم الأداء الإلكترونية

وهى برامج شائعة الاستخدام فى البيئات التجارية منذ اوائل التسعينات وتسمى هذه البرامج نظم قائمة على الاداء وتركز على تقديم الدعم الكامل للأداء اكثر من تقديم تطور فردى ولهذا السبب فان استخدام هذه النظم فى بيئات التعلم لم يتم التحقق منه بصورة كافية (Kert, S., & Kurt, A., 2012).

كما تعرف أيضا بأنه طريقة لدمج التعلم وأداء المهام فى عمل موحد يقدم المعلومات والتوجيه خلال الأداء (Gal, E., & Nachmias, R., 2011).

وتعرف نظم دعم الأداء الإلكترونية بأنها نظام محوسب مصمم لزيادة الإنتاجية، يدعم أداء العامل عند الطلب فى وقت الحاجة، وبهذه الطريقة يسمح للعمال بالأداء بأدنى تدخل من الآخرين (الغريب زاهر، ٢٠٠٩).

ومصطلح المساعدة Scaffolding (Claus, P., 2002) يشير إلى إطار داعم مؤقت يستخدم فى البناء وتتم ازالته بعد أن يدعم المبنى نفسه وقد اقترحه فويكوتسكى (Vygotsky, L., 1978) كمفهوم لدعم الدارسين حتى يصبح معتمداً علي نفسه. ويمكن أن يحصل الطالب عليه عن طريق التفاعل مع الخبراء، والمدرسين، والأقران الأكثر خبرة، وهو يساعد الطالب على إكمال المهمة معتمداً على نفسه. وصور الدعم التى يمكن تقديمها ليشمل مادة التعلم، والاسترجاع، والتقييم وطريق العرض.

ويشير نبيل عزمي (٢٠٠٨، ٥٢٣)أنه في وجود التعلم القائم على الكمبيوتر فإن تعريف المساعدة التعليمية يجب تعديله، ودور المعلم هو تقديم المساعدة التعليمية من خلال برنامج كمبيوتر ذكى، والمساعدة التعليمية مناسبة للتعلم الايجابى حيث يمكن استبدال المحاضر ببرنامج أو (أداة) ذكيه، تتحكم كذلك فى نشاط التعلم ونظرية النشاط تعتبر إطاراً يصف تطور وسياق النشاطات المدعمة بالكمبيوتر.

ويقصد بالمساعدة والتوجيه فى برامج المحاكاة الإلكترونية هى تمكين المتعلمين من الحصول على المساعدة والتوجيه فى منطقة البناء القريبة، وهى تلك التى توجد بين المعلومات السابقة للمتعلم وما سيصلون إليه، والتى يتم فيها معالجة المعلومات اللازمة لأداء المهمة، ويحتاج المتعلمون إلى الدعم والإرشاد أثناء تلك المعالجة. ويجب تطوير التعليم عن طريق الاتصال لتقديم ذلك الدعم والإرشاد اللازم للتحرك من المستوى الفعلى إلى المستوى المتوقع لبناء التعلم، نقلاً عن فويكوتسكى (Vygotsky, L., 1978) كما يشرح فويكوتسكى منطقة البناء القريبة " بأنها المسافة بين المستوى الفعلى للمحاولة لحل المشكلة بشكل مستقل وذلك المستوى المتوقع لحل المشكلة بمساعدة وإرشاد البالغين أو الرفاق الأكثر قدرة".

مكونات نظم دعم الأداء الإلكترونية:

فى ضوء الدراسات التى قام بها كل من ريبولد (١٩٩٠) وجيرى (١٩٩١) وليفن (١٩٩٤) أشارت إلى أنه يجب أن تتكون نظم دعم الأداء الإلكترونية من ستة مكونات رئيسية كالتالى:

١. **نظام استشاري:** حيث يقدم للمستخدم المقترحات اتى تساعدة فى إنجاز المهمة وتحقيق الهدف، فهو يقوم بجمع المعلومات للمستخدم ويقدمها له خطوة بخطوة وفقا التفضيلاته، كما يوضح المشكلات الحقيقية التى تتعلق بالموضوع ويقترح حلاً وبالتالي، يتم توفير الدعم من قبل هذا النظام في عمليات حل المشكلة.

٢. **قاعدة البيانات:** وهى الجزء الذى يتم فيه الإحتفاظ بالمعلومات اللازمة لتوفير دعم الأداء.

٣. **نظام الدعم التعليمي والمساعدة عبر الإنترنت:** وهو الذى يوفر كل المعلومات المطلوبة لإنجاز المهمة للمستخدم، ويتكون من المعلومات والبيانات والأدوات التى تمكن

المستخدم من الوصول إلى البيانات، وقد تكون البيانات إجراءات أو سياسة شركة أو لوائح أو مواصفات أو صور رقمية أو صور متحركة أو أصوات رقمية أو رسوم وهناك العديد من التقنيات التى يمكن استخدامها فى عنصر المعلومات كالنصوص الفائقة وقواعد البيانات.

٤. **البرمجيات الداعمة للكفاءة:** وهى التي تمكن المستخدم من الوصول إلى كافة أقسام المنظومة والتصفح بسهولة مما يساعد على تعزيز كفاءة البرنامج.

٥. **واجهة المستخدم النهائي:** تعد بمثابة الرابط بين جميع المكونات فهى تزود المستخدم بالأدوات والمعلومات والإرشادات، وبدون هذا التكامل لن يكون البرنامج قادر على تقديم المساعدة المطلوبة بسرعة ويسر، فهى توفر وسيلة سهلة للإبحار والإنتقال داخل نظام دعم الأداء.

٦. **المساعدات الوظيفية:** هى بمثابة أدوات تدعم المستخدم فى وظيفته ويوجد منها ما هو إلكترونى، ويجب مراعاة تصميم المساعدات الوظيفية والتى يطلق عليها أيضاً داعمات الأداء وهى أدوات تدعم أو تعزز أداء مهمة معينة، وتستخدم لاستكمال مهمة قد تكون جديدة أونادرة وذلك بدلا من تخزين المعلومات فى رأس المستخدم للإستخدام الدورى، فالمساعدات الوظيفية يمكن استخدامها للإرشاد والدعم للمستخدم أثناء المهمة، وتوفر المساعدات الوظيفية كالأمثلة والتوضيحات أو الخطوات التى تساعد المستخدم أن يبقى ضمن نطاق أداء المهمة (Chang, 2004).

أنواع نظم دعم الأداء الإلكترونية

١. **نظام دعم الأداء:** وهو أى نظام معلومات يدعم المستخدم مباشرة فى أدائه لمهمة محددة فى نفس وقت اداء المهمة.

٢. **نظام دعم الأداء الإلكترونى أو دعم الأداء التكاملى:** وهو تطبيق كامل لنظام دعم الأداء الإلكترونى بحيث يوفر معرفة أكثر، مراجع للبحث وكذلك التدريب مثل المساعدة والمحاكاة والبرمجيات الإنتاجية بناءاً على طلب المتعلم (Des jardins,Davis, 1995).

٣. **نظام المساعدة:** هو نظام يتم تضمينة فى الحاسب الآلى ويوفر الدعم الفورى للمستخدم من خلال خطوط المساعدة واكتشاف الأخطاء وتصويبها والإجابات والشروحات.

٤. **النظام الخبير:** وهو نظام يستمد بياناته من الخبراء ويستخدمها لبناء قاعدة بيانات متطورة تحتوى على خلاصة الخبرات المختلفة بحيث تكون متاحة من خلال هذا النظام الآلى لجمهور المستخدمين من غير الخبراء، حيث يقوم النظام الآلى بدور الخبير للرد على النقاشات أو الإجابه على هؤلاء المستخدمين (Chang, 2004).

كما قامت جيرى (١٩٩٥) بتصنيف نظم دعم الأداء الإلكترونى وفقا لمستوى إندماجها مع نظام العمل حيث نتج عن ذلك ثلاث تصنيفات كالتالى:

١. **الدعم الخارجى:** وفيه يتم دعم الأداء من خلال قواعد بيانات خارجية مخزن عليها المحتوى الذى يدعم الأداء، بمعنى أنه لم يتم دمج هذا المحتوى ضمن واجهة عمل المستخدم، وتشمل هذه المجموعة محركات البحث، ملفات المساعدة وأيضا بوابات المعرفة.

٢. **الدعم الداخلى:** وفيه يتم دمج نظام دعم الأداء مع نظام العمل ولكن ليس كجزءا من مساحة العمل الأساسي.

٣. **الدعم الجوهرى:** وفيه يوفر النظام للمستخدمين دعم المهمة التي يتم إدراجها مباشرة ضمن واجهة عملهم (Gery,1995).

أشكال التوجيه والدعم ومستوياته:-

ويعد التوجيه والإرشاد إحدى وظائف سقالات المساعدة وهى شكل من أشكال التدعيم التى يقدمها المعلم للتلميذ، وذلك لمساعدة التلميذ على عبور الفجوة بين قدراته الموجودة والأهداف المرجوه.

حيث يشير" زاو واورى" (Zhao & Orey,1999) نقلاً عن (Lipscomb, L., Swanon, J.,West, A., 2004) إلى أنه يجب إعطاء المتعلم توجيهات مفصلة، كذلك يجب أن تكون هذه التوجيهات محددة للمهمة التى يقوم بها المتعلم.

كذلك فإن التوجيه الذى يشتمل على تعليمات لفظية مكتوبة أو مسموعة، مصحوبة بعروض بصرية وأمثلة توضيحية، أفضل من الذى يشتمل على تعليمات لفظية فقط أو أمثلة توضيحية فقط (محمد عطية خميس، ٢٠٠٣ب،١٧). ودراسة" دوبى، وأخرين" (Dube, W., Moniz, D., & Gomes, J.,1995) والتى هدفت الى استخدام الكمبيوتر فى التدريب للمتعلمين المعاقين ذهنياً، وتقليل المثيرات والتلميحات والإضافة إلى التوجيه اللفظى وغير اللفظى، وأثبتت النتائج فعالية هذه الطريقة فى حل المشكلات.

كما يعد التمييز أساساً لأنواع كثيرة من التعلم، وهو قدرة المتعلم على إصدار إستجابات مختلفة لمثيرات تختلف فيما بينها فى خاصية واحدة أو أكثر(عبد اللطيف الجزار، ١٩٩٩، ٤٠) ويستخدم التمييز فى البحث الحالية عند إعطاء المتعلم برنامج كمبيوتر بصوت توجيه مميز عن صوت المحتوى، حيث يقيس مدى قدرة التلميذ على تمييز التوجيه المقدم.

ومن الشروط الواجب توافرها لتعلم التمييز فى الموقف التعليمى، كما يحددها عبد اللطيف الجزار(١٩٩٩، ٤٠) فيما يلي:

١. عرض المثيرات متجاورة فى آن واحد يساعد المتعلم على التمييز بينها.

٢. التكرار ضرورى لتعلم استجابة التمييز، وتزداد أهمية هذا التكرار فى حالة التمييز بين مثيرات متعددة.

٣. يجب تجنب التداخل والخلط وذلك بالعمل على تمايز الاستجابات وتمايز المثيرات حتى يستطيع المتعلم اصدار استجاباته التمييزيه دون تداخل.

٤. اطلب من المتعلم أن يصدر الاستجابة التمييزية فور ظهور المثير أمامه بدون تأخير.

فوائد نظم دعم الأداء الإلكترونية:

قد توفر فوائد كبيرة عندما يتم تصميم نظم الأداء بشكل جيد،(McGraw,1994; Levin,1994)

- تحسين الأداء الوظيفى وأنخفاض معدلات الخطأ فى أداء المهمة.
- إنخفاض وقت وتكاليف التدريب وعدم مضيعة الوقت فى التدريب على الأشياء المعروفة مسبقاً.
- رفع مستوى المهارات وتعزيز الإنتاجية وعدم تضييع الوقت فى البحث عن المعلومات ذات الصلة.
- زيادة الجودة من خلال ممارسات العمل الموحد.
- زيادة الدافعية نحو التعلم والتطلع لمعرفة المزيد من المعارف والمعلومات وتخطى طريق التعليم التقليدية.
- انخفاض الوثائق الورقية وعدم الحاجة للإحتفاظ بمزيد من التحديثات والملفات.
- تمكين المستخدم من الأدوات التى يحتاجها مما يساهم فى تطويره المستمر مما يسهم فى تحسين أدائه
- إكتمال المهمات بسرعة أكبر.
- تقليل الحاجة إلى استشارة الخبراء.

في ضوء ما سبق يتفق الباحث مع ما توصل اليه محمد عطية خميس(٢٠٠٩) في أن الدعم أساس في أي نظام تعليمي، فهو أساس وضرورة ملحة في التعلم الإلكتروني، لأنه لا يحدث مباشرة وجها لوجه، بل يحدث كله، أو بعضه، اليكترونيا، حيث يكون المتعلم وحده في الطرف الآخر، وحيث يحتاج إلى دعم وتوجيه تكنولوجي وتعليمي، فهو لا يستطيع وحده أن يفعل كل شئ، ولن يستطيع، بل قد لا يعرف ماذا يفعل هنا والآن.

ومن خلال الأدب النظري في مجال الدعم إتضح للباحث أن هناك أشكال وألوان متعددة للدعم التعليمي، فهناك الدعم التكنولوجي الذي يساعد المتعلم في الوصول الى النظام واستخدامه والاستمرار فيه وهناك الدعم التعليمي الذي يقدم للمتعلم التعليمات والتوجيهات الخاصة بالمحتوى الإلكتروني وأنشطته وتدريباته، قراءة النصوص تحتاج إلى دعم، ومشاهدة الفيديو تحتاج إلى دعم، وكذلك المناقشات والمنتديات لا يمكن لها أن تستقيم بدون الدعم الذي يقدمه المعلم الميسر المنسق وقد استخدم الباحث في هذه البحث شكل الدعم التعليمي المقدم بلغة الإشارة لدى الطلاب ضعاف السمع.

وفى ضوء العرض السابق قام الباحث ببناء برنامج محاكاة داخل برنامج كوروكوديل للكيمياء لضعاف السمع، حيث إعتمد فى تصميمه على توفر المكونات الرئيسية لنظم دعم الأداء الإلكترونية من حيث توفر أداه الدعم والذى بدورها تقدم المقترحات التى تساعد فى إنجاز المهام المطلوبه لدى الطالب ضعيف السمع.

فضلا عن المساعدات الوظيفية والتى تمثلت فيما يقدمه البرنامج من أمثلة وتوضيحات وخطوات تساعد المستخدم فى أداء مهامه وتنمية مهاراته، كما راع الباحث أيضا فى تصميم البرنامج التعليمي توفر خصائص نظم دعم الأداء من حيث اعتماده بالدرجة الأولى على الحاسب الآلى والتحكم من قبل المتعلم وكذلك مراعاة اختلاف أنماط التعلم.

ثالثا : الإعاقة السمعية وضعاف السمع

أخذت المجتمعات في عالمنا المعاصر بالعناية بالمعاقين سمعياً ومساعدتهم والأخذ بيدهم للتخفيف من المعاناة التي هم فيها، وقد عمد الباحثون إلى إيجاد الوسائل الكفيلة بتحسين حالة هؤلاء ليكونوا إلى حد ما بمستوى الأصحاء، وأن من المسلمات التربوية أن لكل طفل الحق في الحصول على التعليم، لا فرق بين سوي ومعاق، كما أن أغراض التربية وأهدافها متماثلة في جوهراها بالنسبة لجميع الأطفال رغم أن التقنيات اللازمة لمساعدة تقدم كل طفل على حدة قد تختلف قوة ومقداراً حسب نوعية الطفل ودرجة إعاقته (ماجدة عبيد، ٢٠١٠، ١٦٣).

تعريف الإعاقة السمعية وضعاف السمع:

يضم التعاريف التي تقوم على ما أوصى به مؤتمر البيت الأبيض عن صحة الطفل والذي عقد عام (١٩٣١م) وأوصى بالتعاريف التالية: (ماجدة عبيد، ٢٠١٠، ١٦٣).

- الأطفال ضعاف السمع (Deef): هم أولئك الذين يولدون فاقدين للسمع تماماً، أو يفقدون السمع بدرجة تكفي لإعاقة بناء الكلام واللغة، وأيضاً الأطفال الذين يفقدون السمع في مرحلة الطفولة المبكرة قبل تكوين الكلام واللغة بحيث تصبح القدرة على الكلام وفهم اللغة من الأشياء المفقودة بالنسبة لهم للأغراض العملية.
- ضعاف السمع: هم أولئك الأطفال الذين تكون قد تكونت لديهم مهارة الكلام والقدرة على فهم اللغة، ثم تطورت لديهم بعد ذلك الإعاقة في السمع، مثل هؤلاء الذين يكونون على وعي بالأصوات ولديهم اتصال عادي أو قريب من العادي، بعالم الأصوات الذي يعيشون فيه.

تصنيفات الإعاقة السمعية وضعاف السمع:

تختلف تأثيرات الإعاقة السمعية على الأطفال وبذلك فهم ليسوا فئة متجانسة لهم نفس الخصائص والصفات والقدرات وبينهم فروق فردية كبيرة ومتنوعة وعميقة، وهناك عدد من التصنيفات: (يحيى، ٢٠٠٦، ١٢٦)

١- تصنف تبعاً لموقع الإصابة أو الفقد في الأذن إلى إعاقة سمعية توصيلية، وإعاقة سمعية حسية - عصبية، وإعاقة سمعية مركزية.

٢- تصنيف الإعاقة السمعية تبعاً للعمر عند حدوث فقدان السمع، إلى إعاقة سمعية قبل اللغة (postlingual)، وهي الإعاقة التي تحدث قبل تطور الكلام واللغة عند الطفل، وإعاقة سمعية بعد اللغة (postlingual)، وهي الإعاقة التي تحدث بعد تطور الكلام واللغة، كذلك تصنف الإعاقة السمعية حسب هذا المعيار إلى إعاقة سمعية خلقية، وإعاقة سمعية مكتسبة، ففي الإعاقة السمعية الخلقة يكون لدى الطفل فقد سمعي منذ لحظة الولادة ولهذا فهو لن يستطيع تعلم الكلام تلقائياً، أما في الإعاقة السمعية المتكسبة فإن الفقد السمعي يحدث بعد الولادة، وفي هذه الحالة قد يبدأ الطفل بفقدان القدرات اللغوية التي تكون قد تطورت لديه إذا لم تقدم له خدمات تأهيلية خاصة (ماجدة عبيد، ٢٠١٠، ١٦٤).

٣- تصنيف الإعاقة تبعاً لدرجة الفقدان السمعي وشدته، والمصطلحات المستخدمة لوصف درجة الإعاقة السمعية هي البسيطة والمتوسطة والشديدة، والشديدة جداً، أما مصطلح المعوق سمعياً فيستخدم ليتضمن كل الأفراد المصابين بالفقدان السمعي من البسيط إلى ضعاف السمع التام، ويوصف الأطفال ذو الفقدان السمعي البسيط والمتوسط والشديد بأنهم ذوو سمع ثقيل والأطفال ذوو الفقدان السمعي الشديد جداً يصنفون على أنهم صم.

كما أورد دونالد Donald (1996) تصنيفاً للإعاقة السمعية في ضوء درجات ضعف السمع إلى أربع مستويات فقط كما يلي:

- ضعف سمع بسيط ويتراوح بين ٣٥:٥٤ ديسبل
- ضعف سمع متوسط ويتراوح بين ٥٥:٦٩ ديسبل
- ضعف سمع شديد ويتراوح بين ٧٠:٨٩ ديسبل
- ضعف سمع عميق ٩٠ ديسبل فأكثر .
- تقاس حدة السمع بوحدة الديسبل، فالشخص الطبيعي يصل خط السمع عنده إلى مستوى (٢٠) ديسبل، وإذا كان المقياس تحت هذا المستوى نقص السمع بدرجة يحس بها الشخص، وكلما انخفض المستوى أكثر كان نقص السمع أشد. والبحث الحالي عينته ضعف سمع شديد (من ٧٠ – ٨٩) حسب تصنيف الإدارة التعليمية بجدة.

ومن التصنيفات أيضاً فيما يتعلق بشدة الفقدان السمعي وجود أذان واحدة مصابة وهو ما يعرف بالفقدان السمعي الأحادي أو إذا كانت كلتا

الأذنين مصابتين، وهو ما يعرف بالفقدان السمعي الثنائي. (يحيى، ٢٠٠٦، ١٢٧)

والجدول (٢) يوضح مستوى الخسارة السمعية المقاسة بالديسبل، وما يقابلها من مستوى في شدة الإعاقة (الخطيب، ٢٠١٣م: ٣٠).

الجدول (٢) مستوى الخسارة السمعية المقاسة بالديسبل

مستوى الخسارة السمعية بالديسبل(db)	مستوى الإعاقة السمعية
٢٥-٤٠	بسيطة جداً
٤١-٥٥	بسيطة
٥٦-٧٠	متوسطة
٧١-٩٠	شديدة
أكثر من ٩٠	شديدة جداً(حادة)

وقد قام هوسيني ونسور (Hussein, Q. & Nsour, J. (2011. فتقديم تلخيص لدرجة الإعاقة السمعية وما يصاحبها من مشكلات في التواصل على النحو التالي:

الجدول (٣) يوضح مستوى الخسارة السمعية المقاسة بالديسبل

الخسارة السمعية	الوصف	الأثر المتوقع على طبيعة التواصل
db١٠-١٥	عادية (normal)	لاأثر للإعاقة عند هذا المستوى من الفقدان السمعي
db١٦-٢٥	بسيطة جداً (slight)	لا يجد الفرد صعوبة في إدراك الكلام في الأماكن الهادئة، ولكن في التضجيج يكون الكلام والصوت الخافت صعب الفهم.
db٢٦-٤٠	بسيطة (mild)	لايجد الفرد صعوبة في التواصل في المحادثات التي تتم في أماكن هادئة والمفردات محدودة، ويكون من الصعب سماع الكلام الخافت أو البعيد حتى لو المحيط الذي يتواجد به الفرد هادئاً، ويجد صعوبة في متابعة المناقشات الصفية.
db٤١-٥٥	متوسطة (Moderate)	يمكن للفرد أن يسمع الكلام عن بعد مسافة قريبة منه فقط.أما في الأنشطة الجماعية كالنقاشات الصفية فهي تشكل تحدياً لتواصل الفرد.
db٥٦-٧٠	متوسطة إلى شديدة (Moderate to sever)	يستطيع الرد سماع الكلام الذي يتم بصوت مرتفع وواضح، ويواجه صعوبة بالغة في متابعة وفهم الحديث الذي يتم في مواقف جماعية، وغالباً ما تتم إعاقة كلام الفرد مع أنه مفهوم واضح.

الخسارة السمعية	الوصف	الأثر المتوقع على طبيعة التواصل
db٧١-٩٠	شديدة (sever)	لا يستطيع الفرد سماع الكلام إذا لم يكن بصوت مرتفع، وحتى في هذه الحالة فإنه لايستطيع تمييز الكثير من الكلمات. كما يمكنه سماع الأصوات في محيطه مع أنها قد لا تفهم دائماً،أما من حيث الكلام فإنه غير واضح.
فوق ٩١ديسيبل	شديدة جداً (profound)	قد يسمع الفرد بعض الأصوات المرتفعة، لكنه لا يستطيع سماع كلام المحادثة مطلقاً، وتكون وسيلة البصر أفضل طريقة للتواصل وإن حدث تطور على كلام الفرد المصاب، فإنه صعب الفهم على المستقبل الذي يشارك في عملية التواصل.

طرق التواصل مع وضعاف السمع:

يفتقد الأشخاص العاديين لكيفية التعامل مع ضعاف السمع وضعاف السمع وذلك لعدم معرفتهم بطرق التواصل معهم، وكذلك تحتاج تربية التلاميذ ضعاف السمع وتعليمهم وتأهيلهم الاجتماعي إلى طرق اتصال فعالة تتلاءم وخصائصهم، بغرض تمكينهم من التعبير عن أحاسيسهم وأفكارهم واحتياجاتهم، والتفاعل مع بعضهم ومع الآخرين، والإندماج في الحياة الإجتماعية.

لذا سيتناول الباحث في هذا الجانب أهم أساليب التواصل التي تستخدم فئة ضعاف السمع والضعاف السمع وهي على النحو الآتي:

- **لغة الإشارة (Sign Language):**

وتعد لغة الإشارة من أهم أدوات التواصل بين التلميذ الأصم والمواد التعليمية وكذلك بينه وبين المعلم والمتعلمين الآخرين وهي أسلوب تواصل يدوي يستخدم إشارات معروفة ذات معان محددة ومتفق على معناها خلال التواصل بين الأفراد المعاقين سمعيا في الأنشطة التعليمية المختلفة حيث يتم فيها استخدام الجسم والرأس واليد والتعبير والاستقبال اللغوي بما يوازي اللغة المنطوقة (Samson-Fang, L., Simons-McCandless, M., & Shelton, C., 2000, 80) ويري ستيورت Stewrt (1995,323) أن التعبير باستخدام لغة الإشارة يزيد من فهم التلاميذ الصم، حيث أكد على ضرورة تحويل المحتوي العلمي اللازم لتعليم الصم إلي لغة الإشارة، لزيادة فهم وتفاعل التلميذ الأصم مع المادة العلمية المقدمة له، وأن لغة الإشارة تعمل على نقل التعليمات للصم وزيادة قدراتهم اللغوية، وتوفير دورات تدريبية في طرق التدريس باستخدام لغة الإشارة لمعلمي الصم وذلك لأن لغة الإشارة هي الأكثر استخداما بين مجتمع الصم. ولكن نجد على الجانب الآخر أن الصم لا يملكون كتبا خاصة تقرأ لهم أو يقرأونها هم بذاتهم لتعليمهم أساسيات القراءة والكتابة (paul, P.V., 1998).

وتشير ماجدة عبيد(٢٠٠٠، ٢٤٩) أن لغة الإشارة لغة مستقلة لها فوائدها ونظامها ومن

خلالها يمكن تركيب جمل كاملة، وتعتبر لغة طبيعية أو اللغة الأولي بالنسبة للصم وأن الدرجة التي يتعلم بها الصم لغة الإشارة هي نفس الدرجة التي يتعلم بها العاديين لغتهم المسموعة. ويؤكد سامي سعيد (١٩٩٤، ٢٨٧) أن لغة الإشارة لغة قومية تربط بين أفراد مجتمع الصم ومن خلال عما يجول في خواطرهم، ويترجمون أحاسيسهم ومشاعرهم، ويلبون احتياجاتهم.

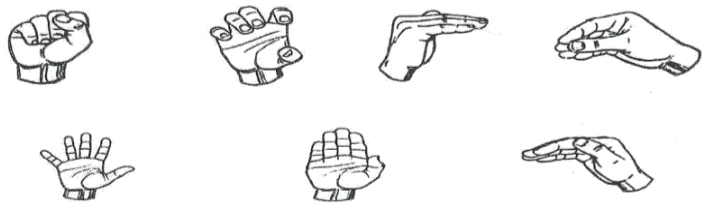
ويري الباحث مما سبق أن لغة الإشارة هي اللغة الأولي التي يعتمد عليها مجتمع الصم في تواصلهم مع بعضهم البعض ومع العاديين أيضا وذلك لاعتماد الصم على حاسة البصر كحاسة أولي أيضا في طريقة تعلمهم وتعاملهم مع الآخرين، ويؤكد الباحث أيضا أن لغة الإشارة مثلها مثل أي لغة أخري كاللغة العربية والإنجليزية والألمانية وغيرها من اللغات المتعارف عليها فهي تخص مجتمع بعينة ومن يريد التواصل مع الصم فعلية تعلم لغة الإشارة لكي يتواصل معهم.

وهي عبارة عن نظام لغوي يعتمد على استخدام رموز يدوية لإيصال المعلومات للآخرين، وللتعبير عن المفاهيم، والأفكار، وتعتبر لغة الإشارة هي: اللغة المكتسبة والمفضلة لمجتمع ضعاف السمع. كما أن لغة الإشارة ليست لغة عالمية كما يعتقد البعض، فكل دولة لها لغة إشارة خاصة بها وتعتمد لغة الإشارة اعتماداً كبيراً على التواصل البصري، بالإضافة إلى أنها لا تشمل على اللغة الملفوظة أثناء استخدامها. ويمكن إيجاز بعض الأسس التي تبنى عليها لغة الإشارة في الآتي:

- **شكل الكف:** يختلف من إشارة إلى أخرى مثل إشارة لي أو هناك شكل (١).

شكل (١) شكل الكف

- **حركة اليد أو اليدين:** هناك بعض الإشارات تتطلب أداء الحركة بيدين كإشارة لماذا والتي يتم تنفيذها من خلال فتح أصابع اليد اليسرى، ويتم طرق كف اليد إليمنى ما بين الإبهام ومجموعة الأصابع الأربعة للدلالة على السبب. ولكن إشارة (كلمة أنا) تتطلب يداً واحده والتي من خلالها تتم الإشارة إلى اتجاه الجسم.
- **اتجاه الكف:** مثل الإشارة لبعض الأحرف والأرقام شكل (٢) .

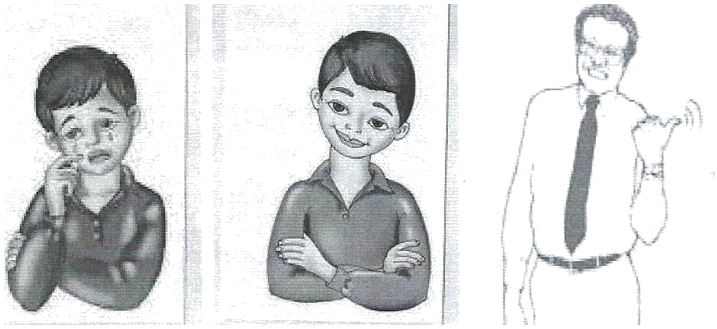


شكل(٢) اتجاه الكف

- **مكان الإشارة:** كما هو معلوم أن لكل إشارة مكانها أثناء الحركة شكل (٣).

شكل(٣) شكل مكان الحركة

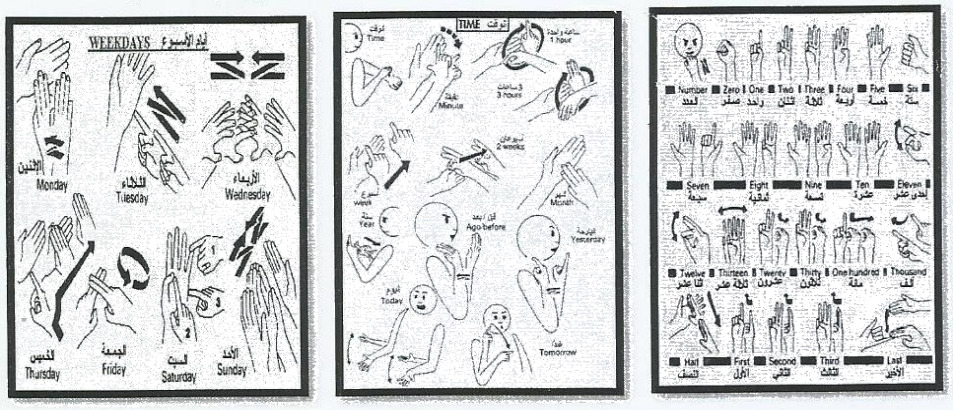
- **تعبيرات الوجه والكتفين وسائر أعضاء الجسم:** وتشمل تعبيرات العينين، والفهم والرقبة، وتوضح التعبيرات عن دلالات الألفاظ. شكل (٤).



شكل (٤) تعبيرات الوجه والكتفين

وهناك نوعان من الإشارات هما:

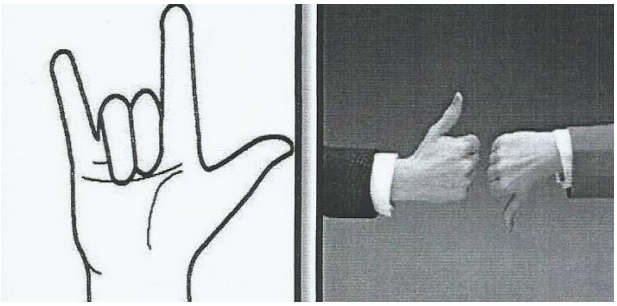
إشارات وصفية: وهي إشارات لها مدلول معين، يرتبط بأشياء حسية ملموسة في ذهن التلميذ الأصم، ويقوم بالتعبير عنها بالإشارة، ومن أمثلة الإشارات الوصفية: رفع اليد لأعلى للتعبير عن "الطول"، أو مثل فتح الذراعين للتعبير عن "الكثرة"، أو ضييق المسافة بين الإبهام والسبابة للدلالة على "الصغر". والشكل (٥) يوضح ذلك.



شكل (٥) أنواع الإشارات

إشارات غير وصفية: وهي إشارات ليس لها مدلول معين مرتبط بشكل مباشر بمعنى الكلمة التي يتم التعبير عنها، وعندما يسأل ضعاف السمع عن مدلول تلك الإشارات لا توجد لديهم أية إجابات شافية، ولذلك لا تملك إلا أن تستخدمها كما هي.

ومن أمثلة الإشارات غير الوصفية: الإشارة بالإبهام إلى أسفل مع ضم باقي اليد للدلالة على "شيء رديء"، أو إلى أعلى للدلالة على "شيء حسن" أو إشارة الحب الدولية. (جمال الخطيب، ٢٠١٣: ١٢٠). والشكل (٦) يوضح ذلك التواصل الشفهي.



شكل (٦) الإشارات الغير وصفية

قراءة الشفاه Lip Reading:

تعرف بأنها فن معرفة أفكار المتعلم بملاحظة حركات فمه ويطلق عليها أحياناً قراءة الكلام أو القراءة البصرية على أساس تعبيرات الوجه المختلفة، وكذلك حركة المتكلم لها تأثير كبير في إدراك معاني ما يقال وفك رموز الكلام الصادرة من المتحدث.

ويستخدم مصطلح قراءة الكلام بدلاً من قراءة الشفاه، وذلك لأنه من المهم أن نؤكد على فكرة أن الوجه والرقبة وليس فقط الشفاه يجب أن

تكونا موضع ملاحظة بالنسبة لمن لديه صعوبة في السمع. والشكل (٧) يوضح ذلك.

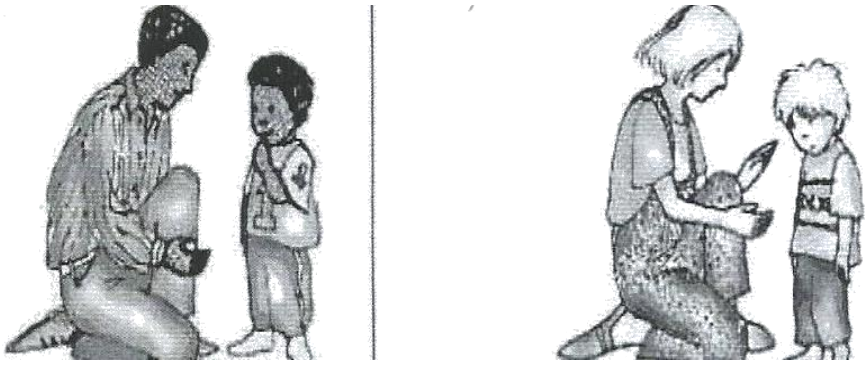
الشكل (٧) حركات الشفاه

التواصل الكلي Total Communication:

ظهر هذه الطريقة كرد فعل للانتقادات الموجهة لطرق التواصل السابقة، ولوضع حد للخلافات بين أنصار التواصل اليدوي والتواصل الشفهي وعدم مراعاة تلك الطرق للفروق الفردية وقدرات وإمكانيات ضعاف السمع. وتعتبر هذه الطريقة من أكثر الطرق انتشاراً في المدارس والمعاهد في الوقت الحالي.

ويعرف التواصل الكلي بأنه حق كل طفل أصم في أن يتعلم باستخدام جميع الطرق الممكنة للتواصل، حتى تتاح له الفرص الكاملة لتنمية مهارة اللغة وإكسابه مهارات التواصل والتعامل الإيجابي في سن مبكرة قدر المستطاع.

ويتضمن التواصل الكلي الصور المختلفة للأنماط اللغوية متمثلة في الحركات التعبيرية التي يقوم بها الطفل من تلقاء نفسه: لغة إشارة، كلام، أبجدية الأصابع، قراءة الكلام. وذلك بغية تطوير قدرة الأصم على التواصل. والشكل (٨) يوضح ذلك.



الشكل (٨) التواصل الكلي

احتياجات الطلاب الضعاف سمعياً:

يعتمد الكائن البشري اعتماداً جوهرياً على حواسه، التي يتم من خلالها استقبال المثيرات المختلفة، ليتمكن من الاستجابة والتفاعل مع البيئة من حوله، هذه البيئة تشكل خبرات الإنسان، وتساعده في تكوين مفاهيمه المختلفة، وفي صياغة عالمه الفكري والتصوري واللغوي. أما التلميذ الأصم فنجده يعاني من قصور في واحدة من أهم الحواس الأساسية وهي حاسة السمع، والتي يعتمد عليها الإنسان في اكتساب المعرفة، وفي اتصاله بالآخرين وفي التفاعل الاجتماعي والتوافق النفسي.

ويؤدي فقدان السمع إلى اضطرابات أشد وقعاً على التلميذ الأصم من كثير من الإعاقات الحسية الأخرى، ويؤدي تأثيره إلى تأخر المصابين به عن النمو في مجالات كثيرة، وإلى تعطلهم عن الكلام، وقصورهم في النواحي اللغوية، وإلى موجهاتهم لمشاكل اجتماعية، وتعليمية، وسلوكية، وانفعالية بشكل مؤقت أو دائم حسب ظروف كل منهم. (عبد المطلب القريطي، ٢٠٠١، ٨٩).

ولذلك يحتاج التلاميذ ضعاف السمع إلى رعاية تربوية خاصة، حث يصعب عليهم أن يتقدموا في تعليمهم مثل الأسوياء، أو المعاقين من ذوي الاحتياجات الخاصة الأخرى، وذلك لأن قدرتهم على الاستماع والتحدث والمناقشة منعدمة، بالإضافة إلى إنخفاض قدرتهم على التكيف، لذلك فهم يحتاجون إلى طرق وأساليب خاصة للتفاعل والتواصل، تناسب خصائص النمو الخاصة بهم.

وللتوصل إلى مواصفات تربوية وفنية ناجحة لبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائل للتلاميذ ضعاف السمع، كان لابد من التعرف أولاً على خصائص التلاميذ ضعاف السمع، لمراعاة هذه الخصائص عند اشتقاق المواصفات، وأيضاً لتصميم وتطوير برامج كمبيوتر خاصة بالتلاميذ ضعاف السمع مبنية على أسس علمية سليمة، وذلك لتحقيق نتائج تربوية أفضل، فالتعرف على خصائص التلاميذ ضعاف السمع يساعد على:

- تحديد وصياغة أهداف للبرنامج، تتناسب مع خصائص ضعاف السمع.
- اختيار الخبرات التعليمية المناسبة لمستويات للتلاميذ ضعاف السمع.
- تحديد مجالات النشاط المناسبة للتلاميذ ضعاف السمع.
- الاستفادة من طاقات وإمكانات كل تلميذ أصم، إلى أقصى درجة ممكنه، ليتمكن من التعلم واكتساب المفاهيم، بما يناسب خطوة الذاتي.
- اختيار عناصر برامج الكمبيوتر متعددة الوسائل، التي تناسب التلاميذ ضعاف السمع، وتجذب انتباههم، وتثير اهتماماتهم، ودوافعهم، وميولهم.
- إعداد واستخدام أساليب ووسائل تقويم مناسبة للتلاميذ ضعاف السمع.

الحاجات التربوية للنمو العقلي المعرفي للتلميذ ضعيف السمع: وتتلخص في الحاجة إلى:

- مراعاة مبدأ التفريد في تعليم الأصم، ومراعاة الفروق الفردية بين ضعاف السمع داخل الفصل الواحد،واستخدام أساليب التعلم الذاتي.
- ربط ما يتعلمه من ألفاظ وغيرها بمدلولات حسية ما أمكن ذلك.
- إتاحة زمن أكبر للتعلم بالنسبة للتلميذ الأصم أكثر من قرينه العادي نظراً لضعف قدرته على التحصيل أو التجريد أو تركيز الانتباه أحياناً.
- تحقيق مبدأ التكرار المستمر والمقصود في المواقف التعليمية، المقدمة له.
- استخدام كافة الوسائل التعليمية البصرية لتوضيح المجردات.
- تقديم أساليب تدريسية تتسم بالتشويق للتغلب على ظاهرة النسيان، ومساعدته على تركيز الانتباه، وتثبيت ما يتعلمه.
- اختيار الألفاظ المألوفة السهلة، والتي لها مقابل في لغة الإشارة، وضرب الأمثلة من الحياة.
- الاهتمام بالنواحي العملية في الموقف التعليمي، على أن تقدم له تدريجياً، وضرورة تعرف التلميذ الأصم على خطوات تقدمه.
- بيان قيمة الحواس الأخرى في تعلم التلميذ الأصم، فهو يحتاج عند تعلمه مع الأشياء أن تعرض عليه في صورة حسية أكثر منها عقلية.

إجـــــراءات البحـــــث:

أولا: تحديد معايير تصميم أنماط تقديم الدعم بلغة الإشارة (بالفيديو والصور الثابتة) في برامج المحاكاة الإلكترونية في تنمية بعض المفاهيم والمهارات الكيميائية لدى الطلاب ضعاف السمع.

قام الباحث بإعداد قائمة معايير تصميم أنماط تقديم الدعم بلغة الإشارة وقد إتفق في بناء هذه القائمة مع عبد العزيز طلبة (٢٠١١) بإتباع الخطوات التالية:

١- تحديد أسس تصميم بيئة التعلم المناسبة لأنماط تقديم الدعم بلغة الإشارة في برامج المحاكاة الإلكترونية ومن هذه الأسس: (عبد اللطيف الجزار، ٢٠١٠؛ Hannafin, M., McCarthy, J., Hannafin, k., Radtke, P.,2001؛ محمد عطية خميس، ٢٠٠٣)

أ- **الأسس السيكولوجية:** وهي الأسس التى تهتم بكيفية حدوث التعلم، وقد استند الباحث إلى المدخل البنائي في تصميم بيئة التعلم من حيث التحول من سلبية المتعلم في استقبال المعلومات الى الايجابية النشطة في البحث وتكوين المعرفة بنفسة والتعامل والمشاركة الايجابية في خبرات ذات معنى.

ب- **الأسس التعليمية والتدريسية:** وهي الأسس التى تهتم بتفيذ عملية التعلم وتحقيق نوع التعلم المطلوب، وقد استند الباحث الى

تزويد المتعلم بمواد ومصادر تعمل بمثابة مساعدات للطالب بلغة الإشارة تساعدة على إكتشاف أو إعادة اكتشاف المعلومات بنفسه.

ج- **الأسس التكنولوجية**: وهي الأسس التي يتم في ضوئها تحديد إمكانات ومحددات استخدام العناصر التكنولوجية، وقد قام الباحث بتوفير الإمكانات اللأزمة لتقديم مقرر الكيمياء في شكل برنامج محاكاة إلكتروني من خلال استخدام برنامج الكوركوديل وعمل نسخة على كل جهاز من أجهزة معمل الحاسب في المدرسة المقيم فيها التجربة وتوفير جهاز كمبيوتر لكل طالب في المعمل وإكساب الطلاب مهارات التعرف على البرنامج وكيفية تشغيلة والدخول عليه وكيفية التعامل مع أنماط تقديم الدعم بلغة الإشارة في الرنامج سواء بالصور الثابتة أو بالفيديو حسب طبيعة كل مجموعة تجريبية.

د- **الأسس الثقافية**: وهي الأسس التي يتم في ضوئها توجيه اهتمام الطلاب نحو أهمية تكنولوجيا التعليم وأهمية برامج التعلم بمساعدة الكمبيوتر وخاصة برامج المحاكاة التي تساعد الطلاب ضعاف السمع على تنمية معارفهم ومهارتهم في الكيمياء خاصة وإن التجارب المستخدمة في البرنامج هي تجارب تتسم بالخطورة لو تم تنفيذها في المعمل الحقيقي، وقد إهتم الباحث باستثارة دافعية الطلاب وتشجيعهم على التعلم والاستفادة من تقديم أنماط الدعم بلغة الإشارة التي يوفرها برنامج المحاكاة الإلكتروني.

ه- **الأسس التصميمية**: وهي الأسس التي يتم في ضوئها بناء نموذج التصميم التعليمي والمتمثل في مراحلة المختلفة وقد استند الباحث الى نموذج التصميم التعليمي (محمد عطية خميس، ٢٠٠٩).

٢- التعرف على خصائص أنماط تقديم الدعم بلغة الإشارة في برامج المحاكاة الإلكترونية للطلاب ضعاف السمع.

٣- الاطلاع على الأدبيات والدراسات التي تناولت معايير تصميم أنماط تقديم الدعم بلغة الإشارة في برامج المحاكاة الإلكترونية.

٤- دراسة بعض البرمجيات التي استخدمت برامج المحاكاة في العلوم وتم التعرف على امكانيات برنامج الكوركوديل وهو البرنامج المستخدم في البحث الحالي.

٥- إعداد المعايير والشروط التي في ضوئها تم انتاج برنامج المحاكاة الإلكتروني .

٦- التاكد من صدق قائمة معايير تصميم أنماط تقديم الدعم بلغة الإشارة في برامج المحاكاة الإلكترونية.

هناك عدة شروط يجب توافرها في كل من (المتعلم والمعلم والمادة الدراسية) يجب أخذها بعين الاعتبار، من أجل الاستفادة الكبرى من برامج الوسائط المتعددة القائمة على المحاكاة، ويكن إيجازها كما بينها "شاينج" Chung (2004) على النحو التالي:

- **خصائص المتعلم:** لقد أظهر المتعلمون عن طريق البرامج المتعددة الوسائط لقائمة على المحاكاة سيطرة كبيرة ومسؤولية تجاه تعليمهم، حيث يملكون حوافز ذاتية، ويأخذون المادة الدراسية باهتمام، وسوف يحصلون على نجاح أكبر من المتعلمين الذي يحتاجون حوافز خارجية، وتشجيعاً دائماً من أجل الاستمرار، وقد ظهر أنهم يتقاسمون خصائص مشتركة هي:
  - يملك المتعلمين دعماً عائلياً قوياً.
  - يملك المتعلمين مهارات معرفية حسب المستوى التعليمي.
  - يملك المتعلمين معرفة عن الكمبيوتر.
  - المتعلمين الذين لم يلاقوا النجاح في المدارس التقليدية وجدوا بعض النجاح في المدارس الواقعية، عندما يتم توفير تغذية راجعة مكثفة وإيجابية.
  - **دور المعلم:** إن دور المعلم بالمراقبة - الإشراف - مهم جداً من أجل نجاح المتعلمين، ويمكن أن يكون هذا المشرف معلماً في المدرسة مع طالب يحصل على المواد الدراسية عن طريق جهاز الحاسوب أو قد يكون أحد الوالدين عند التعليم منزلي، وبين جمال الخطيب (٢٠١٣، ٨٩)عدم وجود شخص بالغ من أجل توفير المراقبة والمساعدة يقلل من فرص النجاح في برامج المحاكاة لدى المعاقين زضعاف السمع.

ويمكن إيجاز دور المعلم كما أورد غسان يوسف (٢٠٠٩) بالآتي:

- ميسر للمعلومات.
- مبسط للمحتوى.
- باحث.
- تكنولوجي.
- مصمم للخبرات التعليمية.
- مدير للعملية التعليمية.
- ناصح ومستشار.
- مطور التعليم الذاتي للمتعلمين.
- تشجيع تفاعل المتعلمين.

- **صفات المعلم:** إن متطلبات بيئة التعليم بواسطة الحاسوب، بالنسبة للمعلمين تختلف عن غرفة الصف التقليدية حيث وضح "رافيرا ورايس" Rivera, C., & Rice, L. (2002) خمس خصائص أساسية للمعلم، وهي:
  - اهتمام بتوظيف التكنولوجيا.
  - إبداع وحماس.
  - رغبة وقدرة على العمل بشكل تعاوني.
  - التزام بوضع المتعلم في المقام الأول.

-تصميم المادة الدراسية والاتصال: بين "جون" (John,2003) أن استخدام أساليب التعليم باستخدام برامج الوسائط المتعددة المبينة على برامج المحاكاة مهم جداً في تنويع نظام المادة الدراسية. وعلى المعلم أن يكون أيضاً واعياً لهذه القضية، حيث يحتاج المعلم والمتعلم المشاركة والتكيف مع بعضهم البعض في العملية التعليمية، فعندما يفهم المتعلم كيفية التعلم، فإن المعلم يقوم بالعمل على توسعة أساليبه وبعمل الإعداد الأولي على إشراك المتعلم مباشرة في المادة الدراسية، وسيقوم المتعلم الذي يحتاج إلى دوافع خارجية بالبحث عن دوافع داخلية والتعلم بشكل مستقل.

٧- معايير استخدام برامج الوسائط المتعددة القائمة على المحاكاة:

-الشكل العام للبرنامج:

- المعيار: أن يتسم الشكل العام للبرنامج التعليمي بشكل محدد يسمح للمتعلم بمعرفة محتوياته بعيداً عن الغموض والتعقيد.
- المؤشرات:

- يبدأ البرنامج بالقائمة الرئيسة التي تحتوي على الدروس التعليمية.
- تتضمن شاشات الدروس مفاتيح الأهداف - أنشطة التعلم - التجارب - التدريبات.
- يؤدي كل مفتاح لشاشة خاصة مستقلة.
- يمكن التنقل بسهولة من شاشة إلى شاشة أخرى.
- يمكن الدخول والخروج من وإلى جميع الشاشات بسهولة.
- الشكل العام للشاشات مريح للعين.
- الألوان المستخدمة مميزة ومناسبة.
- مساحة التعلم مناسبة لإدراك المتعلمين.
- صياغة البرنامج بلغة سهلة وصحيحة وخالية من الأخطاء.
- ترتيب مكونات الشاشة بنظام محدد حتى نهاية البرنامج.
- خصائص المحتوى:

- المعيار: أن يتم تصميم المحتوى الالكتروني للبرنامج التعليمي بحيث يتناسب مع الأهداف التعليمية وخصائص طلاب الصف الأول الثانوي.
- المؤشرات:

- المحتوى مناسب لتحقيق الأهداف التعليمية.
- مناسبة المحتوى لمستوى المتعلمين وقدراتهم وخبراتهم.
- التسلسل والتابع المنطقي في عرض الدروس.
- التنوع في الأمثلة وطرائق عرض المعلومات.

- أن يصاغ المحتوى بلغة بسيطة وسليمة وخالية من الأخطاء العلمية واللغوية.
- عناصر الوسائط المتعددة:
- المعيار: أن يتم توظيف عناصر الوسائط المتعددة بطريقة متكاملة مع الأهداف والمواقف التعليمية لتحسين تحصيل المفاهيم العلمية.
- المؤشرات:
- يقوم البرنامج على أساس تعدد الوسائط المكتوبة والمرسومة والمصورة بالشكل المطلوب المعتدل.
- الوسائط المستخدمة وظيفية، وتستخدم حسب حاجة المتعلم.
- الوسائط المتعددة مناسبة لخصائص المتعلمين، ومستواهم التعليمي، ومستوى دافعيتهم.
- مناسبة الوسائط المتعددة لطبيعة الأهداف والمهارات التعليمية.
- مناسبة الوسائط لطبيعة العروض الحاسوبية وخصائصها.
- مناسبتها لنمط التعلم المستخدم (تعليم فردي).
- مترابطة ومتكاملة ومتفاعلة مع بعضها لتحقيق الهدف التعليمي.
- تفاعلية وتحث المتعلم على المشاركة النشطة في التعليم.
- تشتمل على معلومات حديثة وصحيحة علمياً، ونحوياً.
- اختيار حجم ونوع الخط المناسب لعرض النصوص وعدم الإكثار من الخطوط.
- تتسم الوسائط المتعددة بالوضوح والبساطة والتباين والتوازن والتناسق.
- الأهداف التعليمية للبرنامج:
- المعيار: أن يتم تصميم البرنامج التعليمي في ضوء أهداف تعليمية محددة ومصاغة بما يناسب مخرجات التعلم المستهدفة.
- المؤشرات:
- ذكر الأهداف العامة للبرنامج في بدايته.
- تم صياغة الأهداف في صورة أفعال سلوكية.
- تأتي أهداف كل درس مفصلة على حدة.
- صممت الأهداف في شاشات مستقلة.
- تسلسل الأهداف تسلساً منطقياً.
- ترتبط الأهداف بالمحتوى العلمي للبرنامج.
- شاشات الأهداف يمكن الرجوع إليها في أي وقت أثناء البرنامج.
- يؤدي كل هدف إلى نشاط علمي محدد.
- المفاهيم العلمية:
- المعيار: أن يتم تقديم المفاهيم العلمي في البرنامج التعليمي بطريقة منظمة تساعد المتعلم على اكتسابها.

- المؤشرات:

- تسلسل المفاهيم منطقي وفق تسلسل الأهداف.
- تم تمييز اسم المفهوم عن خصائصه.
- الرسومات التوضيحية مناسبة لشرح خصائص المفهوم.
- عرض المفاهيم يعطي فرصة لاستنتاجها.
- تم توضيح المفاهيم المجردة بشكل مناسب.
- النص المعبر عن المفهوم مناسب.
- لا يوجد ازدحام أو تداخل بين المفاهيم.
- الشكل المعبر عن النص مناسب.
- التنقل من خلال شرح شاشات المفاهيم مبسط وميسر بالنسبة للمتعلم.
- شاشات شرح المفاهيم مشوقة وجاذبة للانتباه.

- تصميم أدوات القياس:

- المعيار: أن يشتمل البرنامج على أسئلة صحيحة، ومناسبة لقياس الأهداف التعليمية وخصائص المتعلمين.
- المؤشرات:

- الأسئلة مناسبة لقياس مدى تحقق الأهداف.
- الأسئلة تغطي المحتوى بطريقة مناسبة.
- شاشات الأسئلة مريحة للمتعلم عند القراءة.
- لون الخط المكتوب به الأسئلة مناسب.
- حجم الخط المكتوب به الأسئلة مناسب.
- يسهل على المتعلم الانتقال من شاشات الأسئلة للشاشات الأخرى.

٢- التصميم التعليمي لأنماط تقديم الدعم بلغة الإشارة في برامج المحاكاة الإلكترونية

نظرا لأن التصميم التعليمي لنماذج التعليم والتعلم لها أهمية كبيرة في العملية التعليمية ككل، وخاصة في وجود تكنولوجيا الاتصال الحديثة، وذلك حتى يتم بناء نماذج التعليم والتعلم في ضوء خطوات علمية مقننة، وأيضاً بما يتناسب مع طبيعة كل بيئة تبعاً لسماتها وخصائصها.

فالتصميم التعليمي يعتبر المجال الرئيسي لتكنولوجيا التعليم ويقوم على أساس مفاهيم ومبادئ علمية متنوعة ومتعددة أهمها نظرية النظم العامة، حيث أنه ينظر إلي التعليم على أنه منظومة كلية تفرض تطبيق مدخل المنظومات عند تصميم الوسائل ومصادر التعلم الأخرى، والدروس والوحدات والمقررات والمناهج، بل والعملية التعليمية برمتها ولذلك يعد التصميم التعليمي علما ضروريا لأنه يمثل حلقة الوصل بين نظريات التعليم والتعلم وتطبيقاتها في المجال التعليمي فمن خلاله نستطيع تحديد شروط التعلم ومواصفات التعلم المناسبة لتحقيق الأهداف التعليمية المرجو تحقيقها بكفاءة وفاعلية (محمد عطية خميس، ٢٠٠٣، ٨).

وللتصميم التعليمي أيضا وظيفة أساسية يهتم بها وهي عملية التخطيط اعتمادا على مجموعة من النماذج سواء على المستوي المصغر أو المستوي المكبر.والتصميم هو عملية هو عملية تحديد شروط التعلم والهدف منه هو ابتكار استراتيجيات ومنتجات على المستوي الشامل (أحمد سالم، ٢٠٠٤، ٣٦٥).

من خلال اطلاع الباحث لبعض نماذج التصميم والتطوير التعليمى المختلفة (عبد اللطيف الجزار،١٩٩٩؛ صالح شاكر، ٢٠٠٤؛ محمد عطية خميس، ٢٠٠٧؛ ١٢٥) تبين أنها اتفقت على وجود مراحل للتصميم والتطوير التعليمى، وكل مرحلة أساسية لها خطوات أو مهام فرعية مرتبة ومتكاملة مع بعضها البعض، وإن اختلفت فى عرض تفاصيل هذه العملية، وفيما يلى مراحل التصميم والتطوير التعليمى لبرنامج المحاكاة الكمبيوترى حسب نموذج محمد عطية خميس، ٢٠٠٧) عند تصميم وتطوير برنامجى المحاكاة.

المرحلة الأولى: مرحلة التحليل:

يواجه طلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الكيمياء مشكلة، وهي أن معظم الطلاب داخل الفصل الدراسي يواجهون صعوبة في تذكر المفاهيم العلمية لمقرر الكيمياء.

وعلى صعيد التطبيق (الأداء العملي) لا يستطيع الطلاب القيام بجميع التجارب المعملية إما لصعوبتها أو لعدم توافر موادها، أو خطورتها، أو كثرة أعداد الطلاب في الفصل وغياب البعض الآخر أثناء إجراء التجارب؛ لذا يتطلب الأمر تحديد مجال هذه المشكلة، وتحليل هذا المجال لمعرفة أبعادها، والدور الذي يمكن أن تؤديه تكنولوجيا التعليم للتغلب على هذه المشكلة، وتضمنت هذه المرحلة عدة خطوات فرعية على النحو التالي:

١/١- تحليل المشكلة وتقدير الحاجات:

سبق في بداية البحث وعند تحديد المشكلة هو عدم وجود برامج تعليمية مناسبة في الكيمياء للطلاب ضعاف السمع حيث يعاني بعض الطلاب في الصف الأول الثانوي من ضعف في تحصيل المفاهيم العلمية، ومن ثم إن اعتماد أسلوب التعليم الاعتيادي، والشرح من خلال الكتاب المدرسي المقرر (والتي تطرح المعلومات في صورة نصوص مقروءة) تجعل الضيق والملل يتسرب إلى نفوس الطلاب، مما يؤثر على فاعلية الموقف التعليمي، وربما يدفع بالطلاب إلى التخلف عن حضور الدروس في المرات القادمة، وهذا الأمر يستلزم معالجة فعالة، بالإضافة إلى كثرة غياب بعض الطلاب يسبب تأخر في التحصيل المعرفي لديهم، وتعطل سير عملية التعليم في الفصل الدراسي، كما أن مقرر الكيمياء هو محتوى علمي يتناول أسساً ومبادئ ومفاهيم كيميائية، لذا فهو يحتاج إلى أسلوب في التعليم يصل وبشكل دقيق طريقة حدوث التفاعلات الكيميائية، وأنواعها وطريقة ارتباط الجزيئات مع بعضها البعض، فمن ثم فإن هذا المقرر يحتاج لوسائل مساندة ودعم تساعد المتعلمين على التخيل.

وقد انتهت هذه الخطوة بتحديد الأهداف العامة من البرنامج ويتمثل في الآتي:

- تصميم وبناء محتوى الكتروني تفاعلي باستخدام برنامج الكروكودايل يحتوى على نمطى دعم لإكساب الطلاب الضعاف سمعياً بعض المفاهيم والمهارات العلمية بمادة الكيمياء.
- التعرف على واقع تطبيق التقنيات الحديثة في تدريس العلوم لدى الطلاب الضعاف سمعياً.
- قياس أثر نمط الدعم في المحتوى الكتروني من خلال برنامج الكروكودايل على تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى الطلاب الضعاف سمعياً.

قياس أثر نمط الدعم في المحتوى الكتروني من خلال برنامج الكروكودايل على تنمية بعض المهارات العملية لدى الطلاب الضعاف سمعياً.

٢/١- تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلي:

قام الباحث بتحديد الفئة العمرية لطلاب الصف الأول الثانوي (عينة البحث) وهي من ١٦ إلى ١٧ سنة، لذا فهم في أوائل مرحلة المراهقة، وفيما يلي توضيحي لأهم خصائص هذه العينة:

- يبدو على المتعلم في هذه المرحلة حب استطلاع زائد نحو نفسه ونحو بيئته فيقوم بالعديد من التجارب للكشف عن قدراته، وتكثر أسئلته التي يستفسر فيها عن الواقع وعن المثالية التي يتعلمها، ويكثر تبريراته للمواقف التي يشعر أنها غير ملائمة محاولة بذلك النجاح.
- يظهر المتعلم في هذه المرحلة اهتمامات مهنية في محاولة منه للاستقلال، كما يدفعه رغبته في الاستقلال إلى زيادة معارفه عن قدراته وميوله ومعلوماته.
- يواجه بعض المتعلمين العديد من المشكلات المدرسية، ومنها عدم القدرة على التنظيم والتخطيط للاستذكار، وعدم الرغبة في الانخراط في النظام المدرسي، وعدم تناسب المناهج مع اهتماماته، وعدم التركيز في الفصل، والتأخر الدراسي، وعدم الخضوع لأوامر المعلمين، وعدم الاهتمام بأداء الواجبات المدرسية، والتأخر عن المدرسة.

ويرى الباحث أن بعض الطلاب في الفصل بحاجة ماسة لوسيلة بديلة تساعدهم على تجاوز هذا المشاكل وجعل التعليم أكثر تشويقاً وإثارة، وأبقى أثراً.

٣/١- تحليل الموارد والقيود في البيئة:

أولاً: القيود:

- نقص الكوادر المتخصصة بالتعلم من خلال الحاسوب.
- صعوبة الحصول على برمجية جاهزة تتناسب والمحتوى التعليمي المقرر.
- توفر معمل حاسوب واحد في المدرسة المطبق بها التجربة.
- عدم توفر سماعات الرأس في المعمل.
- وجود أعطال في بعض الحواسيب في معمل الحاسوب بالمدرسة.

ثانياً: الموارد:

- تجاوب إدارة المدرسة مع الباحث في تطبيق البرنامج.
- موافقة معلم مادة الكيمياء للصف الأول ثانوي على تطبيق البرنامج على طلاب الصف الأول الثانوي.

٤/١- اتخاذ القرار النهائي:

بعد أن قام الباحث بدراسة المشكلة وتحديد جوانبها المختلفة، وجد أن الحل في بناء محتوى الكتروني تفاعلي باستخدام برنامج المحاكاة (الكروكودايل)، وإتاحة أكبر قدر من التفاعل داخل البرنامج، ويكون المتعلم هو المتحكم في نمط الدعم المقدم له من خلال عرض المحتوى على الشاشة، ويدعم المحتوى بالقدر الكافي من الوسائط التعليمية المتعددة، كما أن هذا البرنامج يعالج القصور في طريقة التعلم الاعتيادية للكيمياء وعدم تحقيقها لجميع الأهداف التعليمية، كما يعالج أيضاً النقص في الأدوات والخامات الموجودة في معامل الكيمياء بمحاكاة التجارب المعملية.

المرحلة الثانية: التصميم التعليمي:

١/٢- تصميم أدوات القياس محكية المرجع:

وهي عبارة عن أداة البحث (اختبار تحصيل المفاهيم العلمية + بطاقة ملاحظة المهارات الأدائية).

٢/٢- تصميم المحتوى استراتيجيات تنظيمه:

تم تحديد عناصر المحتوى ووضعها في تسلسل مناسب عن طريق التتابع المنطقي، على أساس طبيعة منطق بنية العلم في المادة الدراسية الخاص بتحليل المحتوى، وتم التوصل للمواقف التعليمية التي سيتم محاكاتها.

٣/٢- تصميم استراتيجيات التعلم والتعليم:

- طريقة إستراتيجية التعليم: تم اختيار إستراتيجية الاكتشاف، وتستخدم في التعلم المتمركز حول المتعلم؛ حيث يكون المتعلم نشطاً وإيجابياً.
- إستراتيجيات التعلم: استخدم الباحث إستراتيجية تعلم معرفية، وتشمل معالجة المعلومات، وتكاملها وتنظيمها، وتفصيلها، وترميزها في العقل.

تم استخدام الوسائط المتعددة من (النصوص المكتوبة، والرسوم الثابتة والمتحركة، والصور الثابتة)، وكذلك تجهيزها لخدمة المفاهيم العلمية بما يقابل الهدف التعليمي وبما يتناسب مع المحتوي.

٤/٢- تصميم سيناريوهات استراتيجيات التفاعلات التعليمية:

استخدام التفاعل الفردي بتوجيه المعلم وتعاون المجموعة كبيئة للتعلم، حيث تم تحميل البرنامج على أجهزة الحاسوب بمعمل الحاسب الآلي، واستخدم كل متعلم جهاز حاسوب بمفرده، ويعمل المعلم على التوجيه والإرشاد وضبط التعلم ومراقبته أثناء قيام المعلم بأنشطة التعلم من خلال البرنامج المتعدد الوسائط القائم على المحاكاة.

٥/٢- تحديد نمط التعليم وأساليبه:

تم تحديد نمط التعليم الفردي المستقل، باستخدام نظم التعليم القائم على الحاسوب.

٦/٢- تصميم إستراتيجية التعليم العامة:

قام الباحث بتصميم خطة عامة منظمة، تتكون من مجموعة من الأنشطة والإجراءات التعليمية المحددة والمرتبة في تسلسل مناسب؛ لتحقيق الأهداف التعليمية المتفق عليها، وتشمل الأهداف السلوكية، وأنشطة التعلم، والتدريبات، وإستراتيجية تنظيم المحتوى، وطرائق وإستراتيجيات تعليمه وتعلمه، وإستراتيجيات التفاعلية، ونمط التعليم وأساليبه.

وتم تصميم خطوات الإستراتيجيات التعليمية العامة، كما يلي:

١- تيم استثارة الدافعية والاستعداد للتعلم عن طريق ذكر الأهداف.

٢- عرض الأهداف التعليمية، ومراجعة التعلم السابق.

٣- تقديم التعليم الجديد، ويشمل عرض المعلومات والأمثلة على المتعلم طبقاً لخطوه الذاتي.

٤- تشجيع مشاركة المتعلمين وتنشيط استجاباتهم، عن طريق تقديم تدريبات انتقالية موزعة، وتوجيه التعلم، ثم تقديم التعزيز.

٥- تقديم التدريبات الانتقالية.

٦- تقديم المساعدة والتوجيه المناسبة.

٧- تقديم التعزيز والرجع المناسب.

٨- قياس الأداء عن طريق الاختبار محكي المرجع.

٧/٢- وصف مصادر التعلم ووسائله المتعددة:

بعد التوصل إلى القرار النهائي حول مصادر التعلم الأكثر مناسبة وفقاً لطبيعة المهمات التعليمية والمحتوى، فقد تم اختيار برنامج وسائط متعددة قائم على المحاكاة وفيما يلي وصفاً لعناصر الوسائل المتعددة والمحاكاة التي تم توظيفها بالبرنامج:

- النص Text: وهو المادة التعليمية التي تعرض على المتعلم بشكل مطبوع، ويتم نقلها على الحاسوب بأشكال أكثر تشويقاً.
- الصورة Image: تستخدم على شكل سلسلة متتابعة لتكون عملاً متكاملاً، ويجب أن يراعي فيها الوضوح والنقاء، وأن تكون معبرة ومتصلة بالموضوع الأساسي للمادة التعليمية.
- الحركة Animation: حيث أن الصور المتحركة أفضل وقعاً على نفس المتعلم لأنها تزيد من الجاذبية والتشويق في البرنامج التعليمي.
- الرسوم المتحركة Animation: تستخدم لتحقيق أهداف محددة، ويفضل أن يقتصر استخدامها على المواقف التي تتطلب عنصر الحركة ويصعب تمثيلها بالفيديو.
- الفيديو Video: يعتبر الفيديو أقوى الوسائل التعليمية التي استخدمتها العملية التعليمية في العصر الحديث، وقد أعطت التكنولوجيا الحديثة الصلاحية لمطور المادة التعليمية ومستخدم الحاسوب؛ لإدخال تسجيلات الفيديو إلى الحاسوب.

- المحاكاة Simulation: هي استخدام الرسومات والصور لتمثيل أماكن أو مواقع أو أحداث قريبة جداً مع الواقع، ويفيد استخدام المحاكاة في التطبيقات المستخدمة في التعليم، حتى يتمكن المعلم من التدريب ومشاهدة الخبرات الواقعية في بيئة تشبه الواقع. أو هي استخدام الحاسوب في توليد عروض متعددة الوسائط لإبداع عمليات أو مهارات وخبرات أو أماكن حقيقية طبيعية.

٨/٢: اتخاذ القرار بشأن الحصول على المصادر أو إنتاجها محلياً:

في ضوء عمليات تحليل الموارد والمعوقات، ونتائج عمليات اختيار الوسائل، وعدم وجود وسائل جاهزة مستوفية للشروط والمعايير التربوية الفنية، وجد الباحث أن بناء محتوى الكتروني متعدد الوسائط قائم على احد برامج المحاكاة هو الحل.

المرحلة الثالثة: مرحلة التطوير التعليمي:

١/٣: إعداد السيناريوهات:

في ضوء تحديد المحتوى العلمي للبرنامج بما يتضمنه من أهداف تعليمية ومفاهيم علمية فقد تم تصميم السيناريو الأساسي المشترك والذي يشمل على:

- اسم الشريحة: يدون به اسم لكل شريحة.
- الصورة: ويوضع به تصور لشكل هذه الشريحة في البرنامج.
- محتوى المشهد: يشتمل على وصف مفصل لمحتوى الشريحة.
- المؤثر الحركي: يوضح كيفية عرض محتوى الشريحة وكيفية ظهوره؛ سواء أكان الظهور تدريجياً أم فورياً للشريحة بأكملها.
- الوقت المستغرق: يوضح مدة بقاء الشريحة وهل يتم الانتقال للشريحة الأخرى تلقائياً أم باختيار المستخدم.

٢/٣: التخطيط للإنتاج:

قام الباحث بالخطوات التالية:

١- وصف مكونات البرنامج على النحو التالي:

- إدخال لقطات الفيديو:

تم اختيار لقطات الفيديو المناسبة لشاشات البرنامج المراد إنتاجه وتم استخراج أسماء هذه اللقطات وتحديد مكانها داخل البرنامج وذلك من خلال السيناريو التفصيلي الموضوع للبرنامج، وقد تم صنع أفلام فيديو بواسطة برامج الثريدي.

- إدخال النصوص:

تم استخدام برنامج الاليستريتور Adobe illustrator CS3 في كتابة نصوص البرنامج.

- إدخال الصور الثابتة:

تم تجميع الصور الثابتة المناسبة والمتصلة بالموضوع والتي تم تحديدها مسبقاً في السيناريو التنفيذي للبرنامج، وذلك من الكتب العلمية والمجلات والدوريات الخاصة والمرتبطة بالموضوع ويتم إدخالها عن طريق الماسح الضوئي Scanner المتصل بجهاز الحاسوب، ويتم معالجة هذه الصور عن طريق برنامج معالجة

الصور بالفوتوشوب Adobe Photo Shop CS5 وبعض منها تم نقله عن طريق الإنترنت.

- لغة البرمجة للبرنامج:

تم تصميم لغة البرمجة على النحو التالي:

- تصميم الواجهة والقالب العام: تم تنفيذ تصميم واجهة البرنامج بالفوتوشوب Adobe Photoshop CS5.
- تصميم الصور: تم تنفيذها ببرنامج الفوتوشوب Adobe Photo Shop CS3.
- البرمجة العامة: تمت باستخدام لغة الجافا سكريبت والأكشن سكريبت وبرنامج الفلاش.
- البرنامج الرئيسي لتفعيل وتركيب وبرمجة البرنامج: برنامج الفلاش Adobe Flash CS3 ويعتبر من أقوى البرامج، لاحتوائه على تفاعلية عالية، وتوافقه مع العديد من برامج الإنتاج، ونظم التشغيل.

٢- تحديد متطلبات الإنتاج المادية والبشرية، وتشمل: المواد الخامات، والمكان، والأجهزة والتجهيزات، والمهارات المطلوبة للإنتاج، والخامات المعاونة، والوقت (تاريخ الانتهاء)، وتقدير الميزانية.

٣- وضع خطة وجدول زمني للإنتاج.

٤- توزيع المهمات والمسؤوليات على فريق العمل.

٣/٣: التطوير (الإنتاج) الفعلي:

تضمنت مرحلة الإنتاج مجموعة من الخطوات التي تم من خلالها إنتاج البرنامج بشكله الأولي، وفيما يأتي تلخيص لخطوات هذه المرحلة:

١- تجميع مصادر الوسائط اللفظية وغير اللفظية من كتاب مبحث الكيمياء والكتب والمراجع والمصادر العلمية المختلفة بالإضافة إلى شبكة الإنترنت.

٢- إنتاج الوسائط المتعددة: تم في هذه الخطوة الإنتاج الفعلي لأشكال المحتوى التعليمي من خلال معالجة وتحرير الرسوم والصور والنصوص.

٣- اختيار نظم التأليف والبرامج المساعدة: استخدم الباحث برنامج 3D والفلاش Adobe flash CS3 كنظام تأليف يمكن من خلاله إنتاج محتوى داخل برنامج المحاكاة، إضافة إلى برنامج فوتوشوب Photoshop لتحرير الصور والرسوم ومعالجتها، أما النصوص، فقد تمت عملية معالجتها من خلال برنامج Adobe illustrator CS3 الذي يمكن من خلاله تحرير ومعالجة النصوص بالحجم ونوع الخط واللون والمؤثرات.

٤- إنتاج البرنامج الأولي: أنتج البرنامج ليمثل المستوى الثاني من مستويات المتغير المستقل (طريقة التعليم)، وقد روعي في إنتاجه دقة المحتوى العلمي، وتصميم المقدمة، وعرض الأهداف التعليمية، وتوفير التعليمات والإرشادات للطالب، والوسائط المتعددة، والمحاكاة للتجارب المعملية، بشكل يتناسب وتفاعل المتعلم بغرض تحقيق الأهداف التعليمية.

٥- عمليات المونتاج والتنظيم: تم في هذه الخطوة عمليات الإدخال والتركيب المبدئي لمكونات البرنامج التعليمي مع بعضها البعض وتركيب الروابط بين الإطارات والتي تتضمن:

- إطارات التقديم: تتضمن شاشة التعريف بالبرنامج، وهي تعمل بشكل مباشر مع إمكانية تحكم المتعلم في تخطي عملية التقديم.
- إطارات الإرشاد: تتضمن الإطارات الإرشادية قائمة بالمصطلحات التي يحتاجها الطالب، بالإضافة إلى تعليمات وتوجيهات عن كيفية استخدام البرنامج التعليمي، ويمكن الوصول إليها من أي إطار، كما تظهر في قائمة العناوين بارتباط تشعبي على شكل نص.
- إطار التمهيد: يتم في هذه الإطارات تقديم النقاط الأساس للمحتوى التعليمي، كتمهيد لدراسته.
- يتم عرض الأهداف التعليمية، وللمتعلم حرية التنقل بين عرض الأهداف وعرض المحتوى التعليمي وإجراء التجارب والتدريبات.
- إطارات عرض المحتوى: يعرض المحتوى التعليمي في البرمجية بما يتضمنه من وسائط متعددة التي تعبر عنه، مترافقاً بالنص والحركة والرسم والصورة، ويتلو كل عملية عرض نشاط يقوم به المتعلم، ولا يظهر هذا النشاط إلا بعد الانتهاء من عرض المحتوى، ويظهر أيضاً زر العودة كارتباط تشعبي للعناوين الفرعية، ويتم اكتساب المفاهيم العلمية من خلال إجراء الطالب للتجارب المخبرية بموجب مجموعة من التعليمات والإرشادات اللفظية وغير اللفظية التي ترافق عملية إجراء التجربة، والوصول إلى النتائج المطلوبة.
- المثير: وهو كل ما يحتويه الإطار من وسائط متعددة معبرة عن المحتوى أو عن آلية استخدام البرنامج أو طرق جذب الانتباه من صور ورسوم ونصوص وألوان، بهدف إثارة انتباه المتعلم.
- الاستجابة: وهي كل ما يقوم به المتعلم من نشاط عقلي وحركي وانفعالي نتيجة لإدراكها المثير، وقد تضمن البرنامج الاستجابات الآتية: الاستجابة الإخبارية وهي التي يقرر فيها المتعلم الانتقال من إطار إلى آخر، أو التعليمات، أو الموضوعات، أو الخروج من البرنامج، والاستجابة التقريرية وهي الاستجابة التي يختارها المتعلم من بين عدة استجابات أو بدائل، ومثال ذلك الاستجابة إلى التدريبات والنشاطات التعليمية، والاستجابة الإجرائية وهي الاستجابة التي يضطر فيها المتعلم إلى تتبع مجموعة من الإجراءات والتي لا يحدث الفعل أو التغير في الإطار إلا إذا

استجابت المتعلم إلى إجراء محدد بعينة، ومثال ذلك: النقر على الرسوم بالتتابع لإجراء التجربة المخبرية.

٦- تركيب أساليب التفاعلية:

حدد الباحث في هذه المرحلة، أنماط التفاعل باستخدام الفأرة الملحقة بجهاز الحاسوب بتوجيه المؤشر على العنصر في الإطار المعروض على النحو الآتي:

- النص Hypertext: النقر على النص لتنفيذ الفعالية المطلوبة.
- الصور Hyperphoto: النقر على الصورة لتؤدي الفعالية المطلوبة منها.
- الزر المرسوم Hyperbotton: الضغط على الزر المرسوم للانتقال إلى إطار أو أداء فعالية أو الحصول على تغذية راجعة.
- الشكل المرسوم Hupershape: النقر على الشكل ليؤدي الفعالية المطلوبة منه.
- الرسم Hypergraphic: النقر على الرسم ليؤدي الفعالية المطلوبة منه.
- الفيديو Video النقر على شاشة الفيديو لشرح الخطواط المراد تنفيذها بلغة الإشارة.

ويمكن للمتعلم أن تتحكم في تتابع عرض الأطر (السابق، التالي)، واستعراض تعليمات وإرشادات استخدام البرنامج في أي وقت، والعودة إلى القائمة الرئيسية، واختيار الدرس المرغوب تعلمه، والخروج من البرنامج في أي وقت.

٧- إجراء المعالجة الأولية بالحذف والإضافة والتعديل.

٤/٣: عمليات التقويم البنائي:

تضمنت مرحلة التقويم العناصر الآتية:

- إجازة مواد المعالجة التجريبية التي تهدف إلى التحقق من صلاحية البرنامج متعدد الوسائط القائم على المحاكاة، ومدى مناسبته لتحقيق الأهداف المرجوة من خلال استخراج صدقه عن طريق تحليل المحتوى التعليمي والرجوع إلى الأدب التربوي والدراسات ذات الصلة، وعرضه على مجموعة محكمين من أساتذة الجامعات كما هو موضح بملحق (١) وتحكيمه وفق معايير إنتاج برامج المحاكاة.

٥/٣: التشطيب والإخراج النهائي للمنتج التعليمي:

قام الباحث في هذه الخطوة بما يلي:

١- تم إعداد المقدمة وتركيبها وتشمل التقديم، والعنوان، والموضوع، واسم معدة البرنامج.

٢- إضافة أساليب التفاعلية، والتنقل بين المكونات.

٣- إضافة بعض التشطيبات والرتوش النهائية، مثل الألوان، والخلفيات، والإطارات.

٤- طبع النسخة النهائية.

المرحلة الرابعة: مرحلة التقويم النهائي وإجازة المنتج:

١/٤: تحضير أدوات التقويم:

قام الباحث ببناء اختبار تحصيل المفاهيم العلمية والذي يتم التحدث عنه عند الحديث في أداة البحث وتكون من (٢٠) فقرة اختبارية من نوع اختبار من متعدد.

٢/٤: الاستخدام الميداني للمنتج وتجريبه في مواقف حقيقية:

قام الباحث بتطبيق برنامج وسائط متعددة قائم على المحاكاة على عينة من طلاب الصف الأول ثانوي.

٣/٤: تطبيق أدوات التقويم:

تم تطبيق اختبار تحصيل المفاهيم العلمية بعد إجراء المعالجة التجريبية وذلك للتأكد من فاعلية وكفاءة برنامج وسائط متعددة قائم على المحاكاة.

ثانياً- أدوات البحث وإجازتها:

اتبع الباحث الخطوات العلمية فى بناء أدوات البحث، وإجازتها للتأكد من صلاحيتها للتطبيق والاستخدام، وفيما يلى عرض إجراءات وخطوات إعدادها.

سيقوم الباحث بتصميم اختبار تحصيلي في الوحدة الدراسية في مادة الكيمياء للصف الأول الثانوي ليقيس المفاهيم الأساسية في الوحدة الدراسية، وسيتبع الباحث خطوات تصميم اختبارات التحصيل كالتالي:

- تحليل محتوى الوحدة الدراسية في مادة الكيمياء للصف الأول الثانوي المقرر تدريسها بالطريقتين التقليدية والتجريبية.
- إعداد جدول مواصفات الاختبار.
- اختيار نوع الفقرات المناسب وصياغة الفقرات.
- إعداد مفتاح الإجابة.
- إخراج كراسة الاختبار.
- تطبيق الاختبار على عيّنة من طلاب الصف الأول الثانوي من خارج عيّنة البحث.
- تصحيح إجابات الطلبة ورصد الدرجات.
- تحليل فقرات الاختبار من خلال استخراج معاملات الصعوبة والتمييز بهدف استبعاد الفقرات التي لا تتمتع بمعاملات صعوبة وتمييز مقبولة.
- اشتقاق دلالة صدق محتوى الاختبار من خلال عرض نتائج تحليل محتوى مقرّر مادة الكيمياء، وقائمة الأهداف التي يقيسها الاختبار، وجدول مواصفات الاختبار على مجموعة من المختصين في القياس والتقويم ومشرفي الكيمياء. من جانب آخر، سيتم اشتقاق دلالة ثبات الاتساق الداخلي للاختبار باستخدام معادلة كرونباخ- ألفا.

- بطاقة ملاحظة للأداء المهاري(تصمم من قبل الباحث).

. ١- الاختبار التحصيلي

إجراءات الصدق والثبات: التحقق من صدق الاختبار تم إتباع الآتي:

بناء الاختبار في ضوء جدول المواصفات، بعد تحديد الأهداف التعليمية، تم بناء الاختبار التحصيلي في ضوء جدول مواصفات، يوضح الهدف المراد قياسه في كل مفردة من مفردات الاختبار، كما يوضح عدد المفردات الخاصة بكل هدف من الأهداف التعليمية، ويتضح ذلك من الجدول ملحق رقم(٢).

أ. الصدق الظاهري للاختبار التحصيلي:

وهو الصدق المعتمد على المحكمين، حيث تم عرض الاختبار على عدد من المحكمين ذوي الخبرة، والموضحة أسماؤهم في ملحق (١)، وتم الطلب منهم إبداء آرائهم فيه من حيث: مدى مناسبة الأسئلة وتحقيقها لأهداف البحث، وشموليتها، وتنوع محتواها، وتقييم مستوى الصياغة اللغوية، والإخراج، وأية ملاحظات يرونها مناسبة فيما يتعلق بالتعديل، أو التغيير، أو الحذف. وقد قدموا ملاحظات قيمة أفادت البحث، وأثرت الاختبار، وساعدت على إخراجه بصورة جيدة. وبذلك يكون الاختبار قد حقق ما يسمى بالصدق الظاهري أو المنطقي.

ب. معامل الصعوبة لأسئلة الاختبار التحصيلي:

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مقدارها (١٠) طلاب، وتمت من خلال نتائجهم حساب معامل الصعوبة والتمييز لأسئلة البحث، حيث يفيد معامل الصعوبة في إيضاح مدى سهولة أو صعوبة سؤال ما في الاختبار، وهو عبارة عن النسبة المئوية من الطلاب الذين أجابوا عن السؤال إجابة صحيحة. ويحسب بالنسبة للأسئلة الموضوعية بتطبيق المعادلة التالية:

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{عدد الطلاب الذين أجابوا عن السؤال إجابة صحيحة}}{\text{العدد الكلي للطلاب}}$$

والجدول (٤) يوضح نتائج معامل الصعوبة لأسئلة الاختبار التحصيلي.

جدول (٤) معامل الصعوبة لأسئلة الاختبار التحصيلي

السؤال	معامل الصعوبة	السؤال	معامل الصعوبة
١	0.55	١١	0.60
٢	0.64	١٢	0.40
٣	0.44	١٣	0.50
٤	0.61	١٤	0.40
٥	0.52	١٥	0.60
٦	0.50	١٦	0.50
٧	0.60	١٧	0.40
٨	0.41	١٨	0.60
٩	0.60	١٩	0.50
١٠	0.50	٢٠	0.50

يتضح من الجدول (٤) أن قيم معامل الصعوبة لأسئلة الاختبار التحصيلي مقبولة إحصائياً، حيث تشير الدراسات أن معامل الصعوبة المثالي هو المحصور بين (٠,٣٠) و(٠,٧٠).

ج. معامل التمييز لأسئلة الاختبار التحصيلي:

يرتبط معامل التمييز إلى درجة كبيرة بمعامل الصعوبة، فإذا كان الغرض من الاختبار هو أن يفرق بين القادرين من الطلبة وأولئك الأقل قدرة، فإن السؤال المميز هو ما يقود إلى هذا الغرض. إذا أن مهمة معامل التمييز تتمثل في تحديد مدى فاعلية سؤال ما في التمييز بين الطالب ذو القدرة العالية والطالب الضعيف بالقدر نفسه الذي يفرق الاختبار بينهما في الدرجة النهائية بصورة عامة. وقد تم حساب معامل التمييز بإتباع الخطوات التالية:

- ترتيب نتائج الطلاب في كل سؤال تنازلياً.
- تقسيم الطلاب حسب نتائج كل سؤال إلى (٣) فئات، مجموعتين عليا ودنيا، العليا بنسبة (٢٧٪) من أفضل نتائج الطلبة، والدنيا بنسبة (٢٧٪) من اضعف نتائج الطلبة. ومجموعة ثالثة وسطى تمثل (٤٦٪) من الطلبة. ولكن وفي هذه البحث ونظراً لصغر حجم عينة البحث الاستطلاعية فقد تم تقسيم عينة البحث إلى فئتين عليا (٥٠٪) ودنيا (٥٠٪).

- عنـــد حســـاب معامـــل التمييـــز للأســـئلة الموضوعية نطبق المعادلة الآتية:

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{(عدد طلاب الفئة العليا الذين أجابوا عن السؤال إجابة صحيحة - عدد طلاب الفئة الدنيا الذين أجابوا عن السؤال إجابة صحيحة)}}{\text{عدد إحدى المجموعتين}}$$

- غالبا ما تكون نتيجة معامل التمييز محصورة بين ٠ – ١، وكلما اقتربت النتيجة من الواحد صحيح كان السؤال أكثر تميزاً، والجدول (٥) يوضح نتائج معامل التمييز لأسئلة الاختبار التحصيلي.

جدول (٥) معامل التمييز لأسئلة الاختبار التحصيلي

السؤال	معامل التمييز	السؤال	معامل التمييز
١	1.00	١١	0.80
٢	0.80	١٢	0.80
٣	0.80	١٣	1.00
٤	0.80	١٤	0.80
٥	1.00	١٥	0.80
٦	1.00	١٦	1.00
٧	0.80	١٧	0.80
٨	0.80	١٨	0.80
٩	0.80	١٩	1.00
١٠	1.00	٢٠	1.00

يتضح من الجدول (٥) أن قيم معامل التمييز لأسئلة الاختبار التحصيلي مقبولة إحصائياً، حيث تشير الدراسات أن معامل التمييز المقبول هو المحصور بين (٠,٣٠ إلى ١,٠٠).

د. صدق الاتساق الداخلي للاختبار التحصيلي:

لقد تم حساب صدق الاتساق الداخلي من خلال حساب معامل الارتباط بين درجة كل مستوى من مستويات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار والجدول (٦) يوضح ذلك.

جدول (٦) معامل الارتباط بين درجة كل مستوى من مستويات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار

المستوى	معامل الارتباط
التذكر	.811**
التطبيق	.651*
التحليل	.649*
** دال إحصائياً عند مستوى دلالة اقل من ٠,٠١	
* دال إحصائياً عند مستوى دلالة اقل من ٠,٠٥	

يتضح من الجدول (٦) أن معامل الارتباط بين درجة كل مستوى من مستويات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائياً عند مستوى دلالة اقل من ٠,٠٥ مما يدل على اتساق مستويات الاختبار وصلاحيتها للتطبيق على عينة البحث.

ه. ثبات الاختبار التحصيلي:

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون ٢٠ (KR-20)، وذلك لأنها أكثر شيوعاً في الاختبارات التي تعطى فيها درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة. والجدول (٥ - ٣) يوضح نتائج الثبات بهذه الطريقة.

$$KR\text{-}20 = \frac{ن}{ن - ١} \times \left(١ - \frac{(مجموع\ ص \times خ)}{ع} \right)$$

حيث:

ن = عدد فقرات الاختبار.

ع= التباين الكلي للاختبار.

(مجموع ص × خ) = نسبة الإجابات الصحيحة في نسبة الإجابات الخاطئة للطلبة.

جدول (٧) معامل ثبات الاختبار التحصيلي

ن	ع	(مجموع ص × خ)	(KR-20)
٢٠	١١,٤٤	٣,١٢	0.77

يتضح من الجدول رقم (٧) أن معامل الثبات ٠,٧٧، وهذا يدل على أن الاختبار على درجة مناسبة من الثبات والتجانس.

٢- بطاقة الملاحظة

أ. الصدق الظاهري لبطاقة الملاحظة:

وهو الصدق المعتمد على المحكمين، حيث تم عرض بطاقة الملاحظة على عدد من المحكمين ذوي الخبرة،والموضحة أسماؤهم في ملحق (١)، وتم الطلب منهم إبداء آرائهم فيها من حيث: مدى مناسبة الأسئلة وتحقيقها لأهداف البحث، وشموليتها، وتنوع محتواها، ومناسبتها لمجالات البطاقة، وتقييم مستوى الصياغة اللغوية، والإخراج، وأية ملاحظات يرونها مناسبة فيما يتعلق بالتعديل، أو التغيير، أو الحذف. وقد قدموا ملاحظات قيمة أفادت البحث، وأثرت بطاقة

الملاحظة، وساعدت على إخراجها بصورة جيدة. وبذلك تكون بطاقة الملاحظة قد حققت ما يسمى بالصدق الظاهري أو المنطقي.

ب. صدق الاتساق الداخلي بطاقة الملاحظة:

لقد تم حساب صدق الاتساق الداخلي من خلال حساب معامل الارتباط بين درجة كل بُعد من أبعاد بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية للبطاقة والجدول (٨) يوضح ذلك.

جدول (٨)معامل الارتباط بين كل بُعد من أبعاد بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية للبطاقة

المستوى	معامل الارتباط
التجربة الاستهلالية	.742**
المواد الكيميائية النقية	.694**
حالات المادة	.723**
خواص المواد الصلبة والسائلة والغازية	.604*
الفرق بين الغاز والبخار	.711**
تغيرات المادة الفيزيائية	.655*
تغيرات المادة الكيميائية	.722**
قانون حفظ الكتلة	.666*
التجربة الاستهلالية	.648*
** دال إحصائياً عند مستوى دلالة اقل من ٠,٠١	
* دال إحصائياً عند مستوى دلالة اقل من ٠,٠٥	

يتضح من الجدول (٨) أن معامل الارتباط بين درجة كل بُعد من أبعاد بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية للبطاقة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة اقل من ٠,٠٥ مما يدل على اتساق مستويات الاختبار وصلاحيتها للتطبيق على عينة البحث.

ج. ثبات بطاقة الملاحظة:

تم حساب ثبات بطاقة الملاحظة باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون ٢٠ (KR-20)، وذلك لأنها أكثر شيوعاً في الاختبارات التي تعطى فيها درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة. والجدول (٩) يوضح نتائج الثبات بهذه الطريقة.

$$KR\text{-}20 = \frac{ن}{ن - ١} \times \left(١ - \frac{(مجموع\ ص \times خ)}{ع} \right)$$

حيث: ن = عدد فقرات الاختبار.

ع= التباين الكلي للاختبار.

(مجموع ص × خ) = نسبة الإجابات الصحيحة في نسبة الإجابات الخاطئة للطلبة.

جدول (٩) معامل ثبات بطاقة الملاحظة

ن	ع	(مجموع ص × خ)	(KR-20)
٤٠	١٧,٥٥	٥,٢٣	٠,٧٢

يتضح من الجدول رقم (٩) أن معامل الثبات ٠,٧٢، وهذا يدل على أن بطاقة الملاحظة على درجة مناسبة من الثبات والتجانس.

ثالثاً- اختيار عينة البحث:

مجتمع البحث وعيّنته:

يتكون مجتمع البحث المستهدف من جميع الطلاب المعاقين وضعاف السمع بمحافظة جدة المملكة العربية السعودية. أما عينة البحث فستتكوّن من شعبتين من شعب طلاب المرحلة الثانوية بمحافظة جدة، حيث سيتم تعيين الشعبتين عشوائياً على مستويين التجربة بحيث يتم استخدام نمط تقديم الدعم بلغة الإشارة للمحتوى الإلكتروني التفاعلي باستخدام برنامج الكروكودايل لتنمية المفاهيم والمهارات الكيميائية لدى الطلاب الضعاف سمعياً.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث الحالي من (٤٠) طالب تم اختيارهم من بين عدد (٥٥) طالب من الطلاب ضعاف السمع بالمرحلة الثانوية كانوا قد شاركوا بالدراسة الاستطلاعية، حيث تم اختيار الطلاب الذين يجيدون استخدام الحاسوب، وقد خضع الطلاب عينة البحث لجلسات تدريبية إضافية حول استخدام برنامج المحاكاة، وقد تم توزيع الطلاب على مجموعيتين كل مجموعة تتكون من (٢٠) طلاب، المجموعة التجريبية الأولى (تستخدم نمط الدعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالفيديو)، المجموعة الثانية التجريبية الثانية نمط الدعم (نص + رسوم متحركة + صور ثابتة).

رابعاً- تنفيذ التجربة الأساسية للبحث:

١- قام الباحث بإجراء مسح لتطبيق البرنامج في مدارس محافظة جدة وما يتوفر فيها من مختبرات حاسوب.

٢- الحصول على موافقة إدارة التربية والتعليم بجدة على تطبيق تجربة البحث.

٣- قام الباحث بزيارة مدرسة التطبيق التي اختيرت لإجراء تجربة البحث بها، وهي معهد الأمل بجدة ومقابلة مديرها ووضح الهدف من البحث وكيفية سير البحث.

٤- قام الباحث بضبط المتغيرات التي قد تؤثر في تطبيق التجربة ومنها:

- طبيعة المادة الدراسية: كان محتوى المادة العلمية واحداً بالنسبة للمجموعتين وهو عبارة برنامج متعدد الوسائط القائم على المحاكاة.، وكان الفرق في طريقة تقديم الدعم حيث درست المجموعة التجريبية الأولى باستخدام نمط دعم (نص +

رسوم متحركة + لغة اشارة بالفيديو) والمجموعة التجريبية الثانية (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالصور الثابتة).

- مدة التجربة: بلغت مدة التعليم للموضوعات حوالي أربعة أسابيع بواقع حصتين أسبوعياً، وقد روعي أن تكون المدة متساوية لكل من مجموعتي البحث؛ حيث استغرقت مد التعليم للمجموعة التجريبية الأولى نفس عدد الحصص التي استغرقتها المجموعة التجريبية الثانية.
- القائم بعملية التعليم: قام معلم المادة بالتعليم للمجموعة التجريبية الأولى والثانية، وذلك منعاً للتحيز لأي مجموعة، وخوفاً من أن يطرأ أي متغيرات تؤثر في نتائج البحث.
- العمر الزمني لأفراد العينة: تراوحت أعمار المتعلمين في كل من المجموعتين من (١٦-١٧سنة).
- الخبرات السابقة: وذلك من خلال اختبار تكافؤ المجموعتين عن طريق تطبيق الاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية في مادة الكيمياء وقد تبين أن المجموعتين متكافئتان، كما أنه لا يوجد أي متعلم قد أعاد السنة الدراسية.
- المستوى الاقتصادي والاجتماعي: وذلك أن المجموعتين من نفس المدرسة والبيئة المحيطة، كما تم اختيار مجموعتي البحث بشكل عشوائي من مجموع طلاب الصف الأول ثانوي بنفس المدرسة.

٥- اجتمع الباحث مع معلم مقرر الكيمياء وشرح له الهدف من هذا البرنامج وتم توضيح كيفية استخدام البرنامج الذي سيقدم.

٦- تم اختيار معمل الحاسب الآلي مكاناً لتطبيق التجربة، بعد أن تم تحميل برنامج وسائط متعددة قائم على المحاكاة على أجهزة المعمل.

٧- تطبيق اختيار تحصيل المفاهيم العلمية قبلياً للتعرف على تكافؤ المجموعتين ومدى امتلاكهم للمفاهيم العلمية في مادة الكيمياء موضوع البحث وهذا ما أوضحته نتائج تصحيح الاختبار.

٨- قبل البدء في تدريس فصل "التفاعلات الكيميائية" عقد الباحث لقاء مع معلم مادة الكيمياء وتم الاتفاق على بدء التعليم في الوقت المحدد على أن يعلم المعلم المجموعتين التجريبيتين بواسطة البرنامج المحاكاة ذو انماط الدعم المختلفة.

٩- التقى الباحث بالمتعلمين بالمجموعتين التجريبيتين وتم الاتفاق تلقائياً في موعد

كل حصة إلى معمل الحاسوب وقام الباحث بعمل مناقشة موجزة مع المتعلمين لتوضح الغرض من البرنامج وكيفية السير في وذلك من خلال معلم الفصل.

١٠-بعد الانتهاء من دراسة فصل "التفاعلات الكيميائية" للمجموعتين قام الباحث بإعادة تطبق اختبار تحصيل المفاهيم العلمية تطبيقاً بعدياً بالتعاون مع معلم الكيمياء بالمدرسة؛ بهدف الحصول على بيانات تتعلق بأداء المتعلمين في كل من المجموعتين على اختبار تحصيل المفاهيم العلمية بعد انتهاء التعليم.

قام الباحث بتصحيح اختبار تحصيل المفاهيم العلمية لكلا المجموعتين، من خلال معلم الكيمياء ورصد النتائج في جداول تمهيداً لإجراء المعالجة الإحصائية، لتحديد مدى أثر نمط تقديم الدعم بلغة الإشارة في المحتوى الكتروني التفاعلي باستخدام برنامج محاكاة حاسوبي لتنمية بعض المفاهيم والمهارات الكيميائية لدى الطلاب المعاقين الضعاف سمعياً.

نتائج البحث وتفسيرها:

☒ أولاً: عرض النتائج

١. التحقق من تجانس المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في الاختبار القبلي

للتعرف على مدى تجانس المجموعتين، وجب التعرف على الفروق بين المجموعتين في الاختبار التحصيلي القبلي وعند جميع مستويات الاختبار، وقد تم لهذا الغرض استخدام:

أ. المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعتين في الاختبار التحصيلي القبلي وعند جميع مستويات الاختبار، والجدول (١٠) يوضح ذلك.

ب. اختبار مان وتني **Mann-Whitney** للتعرف على الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين المجموعتين في الاختبار التحصيلي القبلي وعند جميع مستويات الاختبار. وهو من الاختبارات اللابارامترية التي تستخدم في حالة إجراء مقارنة بين المجموعات صغيرة العدد كما في جدول (١٠).

جدول (١٠) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لنتائج المجموعتين التجريبيتين في الاختبار التحصيلي القبلي وعند جميع مستويات الاختبار

المستوى	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التذكر	التجريبية الأولى	4.00	0.632
	التجريبية الثانية	4.17	0.753
الفهم	التجريبية الأولى	1.33	0.817
	التجريبية الثانية	1.17	0.983
التطبيق	التجريبية الأولى	4.50	0.837
	التجريبية الثانية	4.67	1.211
التحليل	التجريبية الأولى	0.83	0.408
	التجريبية الثانية	1.00	0.000
الاختبار الكلي	التجريبية الأولى	10.67	0.516
	التجريبية الثانية	11.00	1.414

جدول (١١) اختبار مان وتني Mann-Whitney للتعرف على الفروق بين المجموعتين في الاختبار التحصيلي القبلي وعند جميع مستويات الاختبار

المجال	المجموعة	فقرات الاختبار	متوسط الرتب	مجموع الرتب	z	مستوى الدلالة
التذكر	التجريبية الأولى	7	6.08	36.50	.451	.652
	التجريبية الثانية		6.92	41.50		
الفهم	التجريبية الأولى	2	6.75	40.50	.261	.794
	التجريبية الثانية		6.25	37.50		
التطبيق	التجريبية الأولى	8	6.42	38.50	.096	.924
	التجريبية الثانية		6.58	39.50		
التحليل	التجريبية الأولى	3	6.00	36.00	1.000	.317
	التجريبية الثانية		7.00	42.00		
الاختبار الكلي	التجريبية الأولى	20	6.00	36.00	.517	.605
	التجريبية الثانية		7.00	42.00		

يتضح من الجدول (١١) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة اقل من (٠,٠٥) بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في الاختبار التحصيلي القبلي وعند جميع مستويات الاختبار.حيث أن جميع مستويات الدلالة لجميع مستويات الاختبار اكبر من (٠,٠٥) وهذا يعني تجانس المجموعتين في الاختبار التحصيلي القبلي وعند جميع مستويات الاختبار.

٢. التحقق من فرضي البحث

☒ للتحقق من فرضية البحث الأولى.

والتي تنص على: لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعتان التجريبيتان للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي للمفاهيم الكيمائية لدى الطلاب ضعاف السمع عند عرض المهارة من تأثير نمط تقديم الدعم بلغة الإشارة (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالفيديو) في مقابل نمط دعم نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالصور الثابتة) وذلك فيما يتعلق بتأثيرهم على تحصيل المفاهيم الكيمائية لدى طلاب الصف الأول الثانوى ضعاف السمع؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط الدعم. وقد تم استخدام:

أ. المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعتين التجريبيتين في الاختبار التحصيلي البعدي وعند جميع مستويات الاختبار، والجدول (١١) يوضح ذلك.

ب. اختبار مان وتني **Mann-Whitney** للتعرف على الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين المجموعتين التجريبيتين في الاختبار التحصيلي البعدي وعند جميع مستويات الاختبار. وهو من الاختبارات اللابارامترية التي تستخدم في حالة إجراء مقارنة بين المجموعات صغيرة العدد.

جدول (١٢) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لنتائج المجموعتين التجريبيتين في الاختبار التحصيلي البعدي وعند جميع مستويات الاختبار

المستوى	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التذكر	التجريبية الأولى	5.67	0.817
	التجريبية الثانية	6.33	0.516
الفهم	التجريبية الأولى	1.33	0.753
	التجريبية الثانية	1.83	0.408
التطبيق	التجريبية الأولى	7.17	0.983
	التجريبية الثانية	8.33	0.516
التحليل	التجريبية الأولى	1.00	0.000
	التجريبية الثانية	1.83	0.408
الاختبار الكلي	التجريبية الأولى	15.67	0.516

المستوى	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	التجريبية الثانية	17.33	0.817

يتضح من الجدول (١٢) تباعد المتوسطات الحسابية بين المجموعتين التجريبيتين

جدول (١٣) اختبار مان وتني Mann-Whitney للتعرف على الفروق بين المجموعتين التجريبيتين في الاختبار التحصيلي البعدي وعند جميع مستويات الاختبار

المجال	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	z	مستوى الدلالة
التذكر	التجريبية الأولى	٧	7.83	43.00	2.687	.007
	التجريبية الثانية		9.10	55.00		
الفهم	التجريبية الأولى	٢	7.33	46.00	2.272	.023
	التجريبية الثانية		8.37	52.00		
التطبيق	التجريبية الأولى	٨	7.50	41.00	2.966	.003
	التجريبية الثانية		8.41	57.00		
التحليل	التجريبية الأولى	٣	6.00	44.00	2.803	.005
	التجريبية الثانية		7.10	54.00		
الاختبار الكلي	التجريبية الأولى	٢٠	7.50	51.00	2.966	.003
	التجريبية الثانية		9.11	57.00		

يتضح من الجدول (١٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة اقل من (٠,٠٥) بين المجموعتين التجريبيتين في الاختبار التحصيلي البعدي وعند جميع مستويات الاختبار.حيث أن جميع مستويات الدلالة لجميع مستويات الاختبار أقل من (٠,٠٥) وأن هذه الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية الثانية ذات متوسطات الرتب الأعلى. وهذا يعني وجود أثر ايجابي لنمط تقديم الدعم بلغة الإشارة وهو (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالصور الثابتة) المقدم في المحتوى الإلكتروني التفاعلي باستخدام برنامج محاكاة حاسوبي على تنمية التحصيل العلمي لبعض المفاهيم الكيميائية لدى الطلاب المعاقين سمعياً.

☒ ثانياً: مناقشة النتائج

مناقشة الفرضية الأولى:

لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعتان التجريبيتان للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب

المعرفي للمفاهيم الكيمائية لدى الطلاب ضعاف السمع عند عرض المهارة من تأثير نمط تقديم الدعم بلغة الإشارة (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالفيديو) في مقابل نمط تقديم دعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالصور الثابتة) وذلك فيما يتعلق بتأثيرهم على تحصيل المفاهيم الكيمائية لدى طلاب الصف الأول الثانوى ضعاف السمع؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط الدعم.

وبالتالي تم رفض الفرض الأول وأصبح الفرض مصاغ كالأتي يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعتان التجريبيتان للبحث في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي للمفاهيم الكيمائية لدى الطلاب ضعاف السمع عند عرض المهارة من تأثير نمط تقديم الدعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالفيديو) في مقابل نمط دعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالصور الثابتة) وذلك فيما يتعلق بتأثيرهم على تحصيل المفاهيم الكيمائية لدى طلاب الصف الأول الثانوى ضعاف السمع؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط الدعم.

وأظهرت النتائج وجود أثر ايجابي لنمط تقديم الدعم في المجموعة التجريبية الثانية ذات نمط تقديم دعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالصور الثابتة) للمحتوى الإلكتروني التفاعلي باستخدام برنامج محاكاة حاسوبي على تنمية التحصيل العلمي لبعض المفاهيم الكيميائية لدى الطلاب الضعاف سمعياً.

ويختلف ذلك مع نتائج الدراسات التالية التي أشارات إلى فاعلية وأثر توظيف الفيديو الإيشاري في تعلم الصم من خلال بيئات التعلم المختلفة (Baker, S., 2010; King, C. & Parks, E., 2010; Ladner, R., 2010; Conceição, S., & Lehman, R., 2010; Chirapa, N., & Benjaporn,S, 2010; Ting, S., Clarke,C. & cherian, A,. 2010; Naqvi, S., Ohene-Djan, J., & Spiegel, R., 2005 ، أحمد عبد الله ابراهيم ، ٢٠٠٨) وهي دراسات حديثة كلها أكدت على أهمية الفيديو الإشاري في التواصل بين الطلاب الصم، اكتسابهم المفاهيم العلمية، زيادة التحصيل لديهم، زيادة الدافعية، زيادة مستوي الإنجاز، نمو التفكير ومهاراته لدي الطلاب الصم وأوصت جميع هذه الدراسات باستخدام الفيديو الإشاري في تعليم الطلاب الصم مختلف المفاهيم والمهارات.

ويمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى أن نمط تقديم الدعم القائم على (نص + لغة الإشارة + الصور الثابتة) كان له تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية على التحصيل العلمي لبعض المفاهيم الكيميائية لدى الطلاب الضعاف سمعيا، ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى أن تقديم المحتوى بلغة الإشارة الملائمة لخصائص الطلاب الضعاف سمعيا فضلا عن النص المكتوب لمحتويات البرنامج قد ساعد بدرجة كبيرة في ارتفاع معدلات التحصيل لديهم نظرًا لاستيعاب الطلاب لغالبية المعلومات التي تم تقديمها بلغتهم الرئيسية التي أمكن من خلالها التعبير عن المفاهيم الكيمائية

حيث تعتبر المعلومات المقدمة إليهم جديدة نسبيًا لذا فإن استيعابها من خلال لغتهم الأساسية بجانب النص حيث ان الطلاب ضعيفي السمع يستطيعون القراءة وسماع الأصوات لمخارج الحروف بخلاف الطلاب ضعاف السمع وبذلك يكون نمط الدعم المقدم لهم أكثر فاعلية عن استخدام طرق وأساليب أخرى قد تكون من بينها الفيديو بلغة الإشارة حيث ويمكن تفسير هذه النتيجة من وجهة النظر المعرفية Cognitive، والتى أشارت إلى محدودية قدرة الذاكرة العاملة للمتعلمين Learners' Working Memory، ومقدار المعلومات التى يمكن معالجتها فى وقت محدد (Pass, et al., 2004)، وأن الحمل الزائد Cognitive Overload على الذاكرة قد يعوق عملية معالجة المعلومات، ويؤدى إلى تعلم غير فعال ويؤثر سلبا على القابلية لاستخدام للمتعلم قد لا يكون ملائمًا لرفع معدلات التحصيل فطبيعة ضعيف السمع ترتكز حول إدراك المعاني والمدلولات في حال اقترانها بإشارات وصفية، ونصوص مكتوبة ولأن ضعيف السمع يشعر بألفة في عمليات التفاعل الاجتماعي التي تتم مع من يتحدثون بمثل طريقته أو لغته الرئيسية فإنه يمكن القول أن الطلاب الذين قد قُدم لهم المحتوى بنمط دعم (نص + لغة الإشارة + صور ثابتة) كانوا أكثر انجذابًا ودافعية نحو التعلم مما ساهم بشكل كبير في رفع معدلات التحصيل عند مقارنتها بمجموعة نمط الدعم(نص + لغة إشارة + فيديو).

كذلك فإنه يمكن تفسير هذه النتيجة على ضوء نظرية السعة المحدودة التي تشير إلى أن المتعلمين لهم نظام معالجة للمعلومات محدود، والرسائل المرئية يُمكن أن تزيد من عبء نظام تشغيل المعالجة، وهذا كان واضح مع المجموعة التجريبية الأولى ذات نمط الدعم (نص + لغة إشارة + فيديو).ونتيجة لهذا يتم فقدان المعلومات التي يتم الحصول عليها، وفي هذا الإطار عندما يزداد التحميل على نظام معالجة المعلومات فإن الرسالة بأكملها لن تتم معالجتها، فكلما احتاجت الرسالة معالجة أكثر كلما قلت المعلومات الإجمالية التي يتم تذكرها من الرسالة، ويرجع السبب في ذلك إلى أن نظام المعلومات عندما بكامل قوته، أو عندما يزداد التحميل على النظام يجب على مصادر المعالجة أن تشترك جميعًا في آن واحد بين العمليات المختلفة كالانتباه والترميز في الذاكرة قصيرة المدى، والتخزين والاسترجاع في الذاكرة طويلة المدى، وبالتالي عندما تؤدي سمات الرسالة إلى صعوبة الانتباه والترميز نظرًا لتنوع أو لتعدد مثيراتها وهو ما يحدث في حال استخدام نمط تقديم الدعم (نص + لغة إشارة + فيديو).، فإنها تحتاج إلى توزيع المزيد من القدرات لترميز المعلومات الواردة، ونتيجة لهذا تقل القدرات المتاحة لتخزين المعلومات التي تم ترميزها من قبل؛ ولهذا فإن المعلومات التي تم ترميزها من قبل تستحوذ على تشغيل أقل شمولًا وتنظيمًا مما يؤدي إلى تخزين أقل، وبالتالي استرجاع أصعب فيما بعد مما يكون له أثر سلبي في عملية التعليم بصفة عامة والتحصيل بصفة خاصة، وطبقًا لذلك فإن استخدام نمط تقديم الدعم (نص + لغة إشارة + فيديو).يؤدي إلى استخدام مثيرات بصرية متعددة تتطلب المزيد من

المعالجة؛ مما يزيد من عبأ التحميل في الذاكرة ولا يساعد على توضيح المادة التعليمية بل سيعمل على خفض قدرة ذاكرة المتعلم النشطة وسينتج عن ذلك تحميل معرفي زائد قد يؤدي إلى إعاقة عملية التعلم بأكملها.(Lang, A, 1995, 86-87).

وبذلك فإن ما سبق يتفق مع نماذج معالجة المعلومات والتي تؤكد على أن المعلومات تخضع لعملية تحليل وانتقاء قبل الاستجابة لها حيث قد يستطيع الفرد أن يستجيب لمجموعة من المثيرات في نفس الوقت لكنه يقوم باختيار أحد هذه المثيرات للانتباه له وإخضاعه لعملية المعالجة بينما يقوم باستبعاد المثيرات الأخرى باعتبارها مشتتة للانتباه وهو ما يمكن الاستدلال به في البحث الحالي من حيث أن ضعيف السمع قد يجد نفسه متجهًا نحو نمط تقديم الدعم (نص + لغة إشارة + صور ثابتة). حيث أن المثيرات البصرية في الممثلة من خلال الصور الثابتة التي كان لها دور كبير في عدم تشتت انتباه المتعلم وبذلك ارتفع معدل التحصيل لدى الطالب الضعيف السمع في المعالجة التجريبية.

وانطلاقًا من نظرية التحميل المعرفي تتفق نتيجة البحث الحالي مع ما ذكره (Jensema, C. J., Danturthi, R. S., & Burch, R., 2000, 464-468) من أن دمج المكافئات النصية التزامنية ضمن مشاهد مقاطع الفيديو يؤدي إلى تحميلًا زائدًا على المتعلم لأنه يشاهد المعلومات البصرية ويقوم بقراءة النصوص المكافئة في نفس الوقت، كما أنه قد يستغرق وقتًا أكثر في قراءة النصوص عن مشاهدة المعلومات البصرية، كما تتفق مع دراسة (Chapdelaine, C., Gouaillier, V., Beaulieu, M., & Gagnon, L., 2007, 6492-6503) التي تؤكد على أن المحتوى المقروء يستهلك وقتًا أكبر من محتوى باقي العناصر المرئية بمقاطع الفيديو.

وفي إطار مختلف عما سبق يمكن القول أن النتيجة الحالية لا تتفق مع نظرية الترميز المزدوج التى ترى أن عرض المعلومات اللفظية والبصرية في نفس الوقت والمكان يساعد المتعلم على تكوين تلازمات بين المادة البصرية واللفظية في أثناء عمليات التشفير مما يزيد من عدد الطرق التي قد يسلكها المتعلم لاسترجاع المعلومات؛ لأنه قد ينشط المثير اللفظي كل من التمثيليات اللفظية والبصرية، وبالتالي فإن وضع دعم نصي + لغة اشارة + صور ثابتة من شأنه أن يدعم الاحتفاظ بشكل أفضل للمادة لأنه يقدم للمتعلمين أسلوبان لتذكر المعلومات ويجعل المتعلمين أكثر ميلًا لتذكر المعلومات الحسية.

☒ للتحقق من فرضية البحث الثانية

والتي تنص على لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعتان التجريبيتان للبحث في المهارات الأدائيةالمرتبط بالمهارات الكيمائية لدى الطلاب ضعاف السمع عند عرض المهارة من تأثير نمط تقديم الدعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالفيديو) في مقابل نمط تقديم دعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالصور الثابتة) وذلك فيما يتعلق بتأثيرهم على تنمية بعض المهارات

الكيمائية لدى طلاب الصف الأول الثانوى ضعاف السمع؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط تقديم الدعم.: يمكن وصف أداء طلبة المجموعة التجريبية الثانية خلال إجراء التجارب لوحدة خواص المادة. وللتحقق من هذه الفرضية تم:

أ. تصميم بطاقة ملاحظة مكونة من ثمانية أبعاد.

ب. حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لنتائج طلبة المجموعتين التجريبيتين على بطاقة الملاحظة بأبعادها الثمانية. والجدول (١٤) يوضح ذلك.

جدول (١٤) المتوسط الحسابي نتائج طلبة المجموعة التجريبية على بطاقة الملاحظة بأبعادها الثمانية

المتغير	بنود التقييم	المجموعة التجريبية الأولى		المجموعة التجريبية الثانية		المتوسط الحسابي من ١٠٠ التجريبية الأولى	المتوسط الحسابي من ١٠٠ التجريبية الثانية
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
التجربة الاستهلالية	8	٦,٦٧	0.501	٧,٣١	0.517	90.17	91.67
المواد الكيميائية النقية	5	٤,١١	0.408	٤,٦٥	0.438	94.37	96.67
حالات المادة	3	٢,٥١	0.408	٢,٨٥	0.448	92.14	94.44
خواص المواد الصلبة والسائلة والغازية	3	٢,٥٤	0.401	٢,٨٣	0.438	92.44	94.44
الفرق بين الغاز والبخار	6	٤,٩٨	0.431	٥,٣٨	0.566	87.64	89.89
تغيرات المادة الفيزيائية	5	٤,٢١	0.400	٤,٨٣	0.478	93.67	96.67
تغيرات المادة الكيميائية	5	٤,٣٧	0.403	٤,٨٩	0.477	93.47	96.67
قانون حفظ الكتلة	5	٤,٤٠	0.384	٤,٩٠	0.478	94.77	96.67
بطاقة الملاحظة ككل	40	٣٣,٧٩	3.336	٣٧,٦٤	3.844	89.17	94.17

يتضح من الجدول (١٤) أن نتائج طلبة المجموعة التجريبية الأولى والتجريبية الثانية على بطاقة الملاحظة بأبعادها الثمانية في المستوى الممتاز للمجموعة التجريبية الثانية، حيث تراوح المتوسط الحسابي لنتائج الطلبة بين (91.67) لبعد التجربة الاستهلالية و(96.67) لأبعاد المواد الكيميائية النقية؛ تغيرات المادة الفيزيائية؛ تغيرات المادة الكيميائية؛ قانون حفظ

الكتلة.والمتوسط الحسابي لنتائج الطلبة على بطاقة الملاحظة ككل (94.17) بينما تروح حيث المتوسط الحسابي لنتائج الطلبة المجموعة التجريبية الأولى ما بين (90.17) لبعد التجربة الاستهلالية و(٩٤,٣٧) لأبعاد المواد الكيميائية النقية؛ (٩٣,٧٦) تغيرات المادة الفيزيائية؛ (٩٣,٤٧) تغيرات المادة الكيميائية؛ (٩٤,٧٧) قانون حفظ الكتلة.والمتوسط الحسابي لنتائج الطلبة على بطاقة الملاحظة ككل (٨٩,١٧).

مناقشة الفرضية الثانية:

فرضية البحث الثانية والتي تنص على لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ٠,٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعتان التجريبيتان للبحث في المهارات الأدائيةالمرتبط بالمهارات الكيمائية لدى الطلاب ضعاف السمع عند عرض المهارة من تأثير نمط تقديم الدعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالفيديو) في مقابل نمط تقديم دعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالصور الثابتة) وذلك فيما يتعلق بتأثيرهم على تنمية بعض المهارات الكيمائية لدى طلاب الصف الأول الثانوى ضعاف السمع؛ يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نمط الدعم.: يمكن وصف أداء طلبة المجموعة التجريبية الثانية في المهارات الأدائيةالمرتبط بالمهارات الكيمائية خلال إجراء التجارب لوحدة خواص المادة. وباستقراء النتائج - جدول (١٤) - يتضح وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين لصالح المجموعة التجريبية الثانية نمط تقديم دعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالصور الثابتة) وبالتالي تم رفض الفرض وقبول الفرض البديل وتشير هذه النتيجة إلى أن نمط تقديم الدعم (نص + رسوم متحركة + لغة اشارة بالصور الثابتة) كان له تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية على المهارات الأدائيةالمرتبط بالمهارات الكيمائية، ويمكن إرجاع هذه النتيجة إلى أن المهارات الكيمائية الثمان في وحدة خواص المادة من المهارات المركبة التي يصعب على ضعيف السمع إتقانها من خلال (نص + لغة اشارة + فيديو) حيث أن الفيديو يحتاج الى تتابع زمني وكم معلومات كبير يصدر من خلال الشاشة مما يجعل تقسيمها والتحكم في عرضها إلى أجزاء صغيرة من خلال الصور الثابتة وتحكم المتعلم لتتناسب مع طبيعتهم من الأسس المعيارية، كذلك فإنه يمكن إرجاع هذه النتيجة إلى قدرة تحكم المتعلم في كم المعلومات على الشاشة وبالتالي التركيز على كل محور من محاور المهارة بشكل منفصل ومبسط يساعد المتعلم على الإلمام بجميع جوانب المهارة دون وجود نوعًا من التحميل المعرفي الزائد الذي قد يحدث نتيجة تتابع المهارات بشكل كلي حيث كلما ذادت كمية المعلومات التي تتم معالجتها كلما أدى ذلك إلى تحميل ذهني زائد على المتعلم وهو ما تؤكده نظرية التحميل المعرفي وتتفق هذه النتيجة مع ما أكده محمد عبد المقصود (٢٠١٠، ٢٩٠) عندما أشار إلى حتمية التتابعات المُجزأة في تقديم المحتوى التعليمي للصم كأحد المعايير الرئيسية لتقديم المحتوى من خلال بيئات التعليم الإلكتروني.

أيضًا طبيعة المهارة أنها مجموعة متسلسلة من الخطوات لذا فإن عرض هذه المهارات في تتابعات مُجزأة يضم كل تتابع منها مجموعة من المهارات ذات العلاقة يجعل المتعلم يدرك حدود هذه المهارة وجميع الخطوات المرتبطة بها كما أنها تساعده على التقدم بخطى ثابتة نحو أداء المهارة الكلية من خلال انتقاله من تتابع لأخر حيث تعتبر كل مهارة متطلب للمهارة التي تليها، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة أسماء محمود محمود (٢٠٠٨) التي أكدت على فاعلية أسلوب تتابع عرض المهارة (عرض مُجزأ متبوع بعرض كلي) في رفع كفاءة المهارات الأدائية للمتعلمين.

وترتكز هذه النتيجة على النظرية الهرمية لجانييه التي ترى أن إكساب المتعلم المهارات الحركية من خلال تتابعات جزئية يساهم في بناء قاعدة قوية للمهارة الكلية بحيث ينتقل المتعلم متدرجًا من هذه القاعدة لمهارة تلو الأخرى وبحيث تصبح عملية إتقان المهارة الفرعية حافزًا للمتعلم لإتقان المهارة التالية فيتم الانتقال من جزء إلى جزء آخر من المهارة في إطار جو من الحماس والدافعية يساعد المتعلم على بلوغ قمة المهارة وإدراكه لها بشكل كلي.

كذلك يتسم الإدراك البصري لدى ضعيف السمع بالتركيز على جانب واحد من المهمة في أثناء الاتصال كما تعتمد دقة الإدراك البصري على تتابعيه المثير مع الوضع في الاعتبار أن ضعيف السمع يستجيب في الغالب لبعد واحد من أبعاد المثير سواء كان درجة اللون أو الحجم أو الشكل.

كذلك تشير هذه النتيجة إلى أن المعالجة (نمط تقديم دعم نص + لغة اشارة + صور ثابتة) كان لها تأثير إيجابي ذو دلالة إحصائية على المهارات الأدائيةالمرتبط بالمهارات الكيمائية لوحدة خواص المادة ويرجع ذلك إلى أن هذه المعالجة كانت بمثابة بيئة مثالية لتنمية المهارات من خلال إتاحة بناء تسلسلي يسمح للمتعلم بالانتقال تدريجيًا من مهارة إلى أخري حتى يتقن المهارة الكلية التي تتشكل في مجموعها من المهارات الفرعية التي ينتقل بينها المتعلم وذلك بالاعتماد على النص + لغة الإشارة الصور الثابتة التي استطاعت أن تعبر عن مكنون كل مهارة وطريقة تأديتها في تتابعات مُجزأة ركزت على الأداء بشكل مبسط سهل من استيعاب ضعيف السمع للمهارات الكيمائية المرتبطة بوحدة خواص المادة دون أي تحميل معرفي أو عدم مراعاة للسعة المحدودة.

توصيات البحث:

من خلال النتائج التي توصل البحث الحالي إليها يمكن استخلاص التوصيات التالية:

١. الإفادة من نتائج البحث الحالي على المستوى التطبيقي المرتبط بإعداد بيئات التعليم الإلكتروني للصم وضعاف السمع.

٢. الاهتمام بدراسة متغيرات الفيديو الرقمي وعلاقتها بنواتج التعلم للطلاب ضعاف السمع.

٣. أيضا يوصي الباحث بتوجيه أنظار مصممي الكتب المدرسية للتلاميذ الصم بترجمة النص العادي إلي الأبجدية الإشارية وذلك لتمكين الصم من القراءة بسرعة.

٤. الاهتمام بتدريب القائمين على تصميم المقررات الإلكترونية للتلاميذ العاديين بتصميم المقررات الإلكترونية للتلاميذ الصم مع مراعاة المواصفات والمعايير الخاصة بالصم وفقا لخصائصهم.

٥. الاهتمام بتطوير المثيرات البصرية الرقمية عبر الويب بما يتلاءم مع فئة المتعلمين من ضعاف السمع.

٦. ضرورة إكساب معلمي الطلاب ضعاف السمع مهارات توظيف الويب وخدماتها في المواقف التعليمية المتنوعة.

مقترحات لبحوث مستقبلية:

على ضوء أهداف البحث ونتائجه يمكن اقتراح البحوث التالية:

١. دراسة العلاقة بين نمط الوصول والأسلوب المعرفي للمتعلم الأصم على نواتج التعلم المختلفة.

٢. بناء مستودع للكائنات الرقمية للطلاب ضعاف السمع وفاعليته في تنمية بعض نواتج التعلم.

٣. تطوير مقررات ضعاف السمع الإلكترونية على ضوء معايير الوصول.

٤. أثر استخدام بعض تطبيقات الويب ٢,٠ في تنمية المفاهيم لدى المتعلمين ضعاف السمع.

٥. بناء محرك بحث لمقاطع الفيديو الرقمية عبر الويب وفاعليته في تنمية التفكير لدى المتعلمين ضعاف السمع.

المراجع

المراجع العربية:

إبراهيم الفار (٢٠٠٠). *تربويات الحاسوب*. العين. الإمارات العربية المتحدة: دار الكتاب الجامعي.

ابراهيم عبد الوكيل الفار(١٩٩٨). *تربويات الحاسوب وتحديات القرن الحادى والعشرين*. القاهرة: دار الفكر العربي. سلسلة تربويات الحاسوب.

أحمد عبد الله ابراهيم الدرويش (٢٠٠٨). *أثر إختلاف نمط عرض لغة الإشارة في برمجيات الكمبيوتر التعليمية على التحصيل ومعدل التعلم لدى التلاميذ الصم واتجاهاتهم نحو البرمجيات* (رسالة ماجستير)، كلية التربية النوعية جامعة عين شمس.

أحمد محمد سالم (٢٠٠٤). *تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني*. الرياض: مكتبة الرشد.

أسماء محمود محمد محمود (٢٠٠٨). *تأثير العلاقة بين أساليب تتابع عرض المهارة والأسلوب المعرفي للمتعلم ببرامج الكمبيوتر التعليمية على كفاءة الأداء المهاري لطلاب تكنولوجيا التعليم* (رسالة ماجستير)، كلية التربية جامعة حلوان.

أشرف أحمد عبد اللطيف مرسي(٢٠١٣). فاعلية اختلاف كثافة المثيرات البصرية في برامج الكمبيوتر على التحصيل الدراسي والميل نحوها لدى التلاميذ ضعاف السمع بالمرحلة الإعدادية. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس عدد ٤٢، جزء ٢، اكتوبر*: القاهرة.

أشرف عبد العزيز، ووليد الحلفاوي (٢٠١٣) أثر التفاعل بين نمط الوصول ونمط التتابع المرئي لمقاطع الفيديو عبر الويب في تنمية المهارات العملية لدى الطلاب الصم. *مجلة تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث محكمة*، المجلد السادس، العدد الرابع

أمل عبدالفتاح السويدان، منى محمد الجزار (٢٠٠٧). *تكنولوجيا التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة*. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع .

إيمان عبد العاطي(٢٠٠٩). *برنامج مقترح بإستخدام أدوات التفاعل عبر شبكة الإنترنت وتأثيره على طلاب كلية التربية فى إكسابهم مهارات تصميم وإنتاج البرمجيات التعليمية واتجاهاتهم نحو تلك الأدوات* (رسالة دكتوراه). كلية التربية جامعة المنصورة.

أيمن فوزي خطاب مدكور (٢٠١٠). *أثر نموذج مقترح لتصميم المقررات الإلكترونية على اكتساب التلاميذ الصم المفاهيم واتجاهاتهم نحو المقررات الإلكترونية* (رسالة دكتوراه). جامعة عين شمس كلية التربية.

بهاء الدين خيرى(٢٠٠٥).*أثر تقديم تعليم متزامن ولا متزامن مستند إلى بيئة شبكة الإنترنت على تنمية مهارات المعتمدين والمستقلين عن المجال الإدراكى لوحدة تعليمية لمقرر منظومة الحاسب لدى طلاب شعبة إعداد معلم الحاسب الآلى بكليات التربية النوعية* (رسالة ماجستير). معهد الدراسات والبحوث التربوية جامعة القاهرة.

تيسير مفلح كوافحة، عمر فواز عبد العزيز(٢٠١١). *مقدمة في التربية الخاصة*. عمان : دارالمسيرة للنشر والتوزيع

جمال محمد الخطيب (٢٠٠٥). *استراتيجيات التعلم والتعليم للطلاب المعاقين* .عمان: دار الفكر.

جمال محمد الخطيب (٢٠١٣). *مقدمة في الإعاقة السمعية* .عمان: دار الفكر.

خالد عبد الرحيم حمام.(٢٠٠٤). التعليم الإلكتروني وحوسبة التعليم. ط١. عمان : الأردن.

خالد منسي الزهراني (٢٠١٣). *أثر محتوى الكتروني تفاعلي باستخدام برنامج محاكاة حاسوبي لتنمية بعض المفاهيم و المهارات الكيميائية لدى الطلاب المعاقين سمعياً* (رسالة ماجستير). كلية التربية جامعة الباحة

رحاب عبد الفتاح (٢٠٠١). *فاعلية برنامج لمحاكاة بعض التجارب الكيميائية باستخدام الكمبيوتر في تنمية التحصيل وبعض مهارات العلم والاتجاه نحو البرنامج لدى طلاب الصف الأول الثانوي* (رسالة ماجستير). كلية التربية جامعة الاسكندرية.

زينب حسن السلامى (٢٠٠٨). *أثر التفاعل بين نمطين من سقالات التعلم وأسلوب التعلم عند تصميم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على التحصيل وزمن التعلم ومهارات التعلم الذاتي لدى الطالبات المعلمات* (رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس).

سامي سعيد محمد جميل (١٩٩٤). نحو حياة أفضل للصم. *بحوث ودراسات وتوصيات المؤتمر القومي السادس لاتحاد هيئات الفئات الخاصة والمعوقين بجمهورية مصر العربية بعنوان "نحو مستقبل أفضل للمعوقين"* ، القاهرة.

سعيد كمال عبد الحميد (٢٠١١). *تربية وتعليم المعوقين سمعيا* . عمان : دارالمسيرة للنشر والتوزيع

سماء عبد السلام (٢٠١٣). *أثر اختلاف مصدر دعم الأداء الإلكتروني القائم على الشبكات الاجتماعية على تنمية مهارات التعامل مع بعض تطبيقات الويب ٢,٠ لدى طلاب تكنولوجيا التعليم* (رسالة ماجستير). كلية التربية النوعية جامعة المنوفية.

شاهيناز أحمد (٢٠٠٧). *فاعلية توظيف سقالات التعلم ببرامج التعلم القائم على الكمبيوتر في تنمية مهارات الكتابة الإلكترونية لدى الطالبات معلمات اللغة الإنجليزية* (رسالة ماجستير). كلية البنات للآداب والعلوم والتربية جامعة عين شمس.

شاهين عبد الستار رسلان(٢٠١٠). *سيكولوجية أسرة المعوق سمعيا* . القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية

عبد العزيز الشخص (٢٠٠٧). *قاموس التربية الخاصة والتأهيل لذوي الاحتياجات الخاصة*. الطبعة (٤)، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

شيماء يوسف الصوفي (٢٠٠٦). *أثر اختلاف مستويات التوجيه وأساليب تقديمه في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على تنمية الجوانب المعرفية والسلوكية لدى تلاميذ مدارس التربية الفكرية* (رسالة ماجستير). كلية البنات جامعة عين شمس.

صالح شاكر (٢٠٠٤). *فاعلية برامج المحاكاة الإلكترونية في التحصيل واكتساب المهارات المعملية لدى طلاب المرحلة الثانوية* (رسالة دكتوراه). كلية التربية جامعة حلوان.

طارق أحمد كساب (٢٠١٢). *البرامج الجاهزة واستخداماتها العملية*. القاهرة: دار الوفاء .

طارق عبد السلام عبد الحليم محمد (٢٠٠٥). *تطوير برنامج كمبيوتر تعليمي متعدد الوسائط في مادة التكنولوجيا وتنمية التفكير لتلاميذ المدارس الإعدادية المهنية في ضوء معايير تصميم خاصة وقياس فاعليته على التحصيل* (رسالة ماجستير). كلية البنات جامعة عين شمس.

عاطف حامد (يوليو ٢٠٠٣). فاعلية المحاكاة باستخدام الكمبيوتر في تنمية المفاهيم العلمية لدى الاطفال الفائقين بمرحلة الرياض (ص ص ٢١٧- ٢٣٨). *مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي السابع" نحو تربية علمية أفضل" بالإسماعلية في الفترة من ٢٧ إلى ٣٠ يوليو*، مجلد١: القاهرة.

عبد الرحمن أحمد سالم (٢٠٠٥): *تصميم برنامج محاكاة ثلاثي الأبعاد وإنتاجه لتنمية المهارات الأساسية لتجميع وصيانة الحاسب الألى وقياس فاعليته لدى طلاب شعبة معلم الحاسب الآلي* (رسالة ماجستير). كلية التربية جامعة حلوان.

عبد العزيز طلبه (٢٠١١). أثر التفاعل بين أنماط الدعم المتزامن وغير المتزامن فى بيئة التعلم القائم على الويب وأساليب التعلم على التحصيل وتنمية مهارات تصميم وإنتاج مصادر التعلم لدى طلاب كلية التربية (ص ص ٣٣٣-٣٤٨)، *مجلة دراسات في المناهج وطرق التعليم*، المجلد السادس، العدد الرابع.

عبد اللطيف الجزار (١٩٩٩): *مقدمة في تكنولوجيا التعليم النظرية والعملية*. القاهرة: كلية البنات.

عبد اللطيف الجزار (٢٠١٠): اتجاهات بحثية في معايير تصميم بيئة توظيف تقنية المعلومات والاتصال (ICT) في تكنولوجيا التعليم والتدريب. *الندوة الأولى في تطبيقات تقنية المعلومات والاتصال في التعليم والتدريب خلال الفترة من ١٢ - ١٤ ابريل*، كلية التربية جامعة الملك سعود.

علي العليمات(٢٠٠٤).*المفاهيم الكيميائية الأساسية والصعبة في مناهج العلوم العامة للمرحلة الأساسية في الأردن* , المنارة , المجلد ١٣(١).١-٢٢ .

عبد الله الموسى (٢٠٠٥). *التعليم الالكتروني: الأسس والتطبيقات*، ط١. الرياض: مكتبة الشقرى.

حسن الباتع عبد العاطي، السيد عبد المولى أبو خطوة.(٢٠٠٩). *التعليم الإلكتروني الرقمي (النظرية- التصميم- الإنتاج)*. الإسكندرية : دار الجامعة الجديدة.

عبد المجيد حسن الطائي (٢٠٠٨). *طرق التعامل مع المعوقين*. عمان. الأردن : دار الحامد للنشر والتوزيع

عبد المطلب أمين القريطي(٢٠٠١). *سيكولوجية ذوي الاحتياجات الخاصة وتربيتهم* .القاهرة، دار الفكر العربي.

عصام شوقي شبل، حنان حسني يشار (٢٠٠٧). أثر تصميمين مختلفين لتتابع عرض المحتوى في برامج الفيديو التعليمية على تنمية المهارات العملية لدى الطالبات ضعاف السمع بمدارس الأمل(ص ص ١١١-١٥٩). *مجلة تكنولوجيا التعليم، سلسة دراسات وبحوث محكمة* : الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد ١٧، العدد ٢.

عصام شوقي شبل(٢٠١١). أثر التفاعل بين سرعة العرض وموضع التقديم لنموذج محاكاة كمبيوتري ثلاثي الأبعاد على تنمية مهارات التعرف والكتابة لحروف اللغة الإنجليزية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. *مجلة تكنولوجيا التعليم، سلسة دراسات وبحوث محكمة* : الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد ٢١، العدد ٣.

علي العليمات (٢٠٠٤). *المفاهيم الكيميائية الأساسية والصعبة في مناهج العلوم العامة للمرحلة الأساسية في الأردن*. المجلد ١٣(١): دار المنارة.

الغريب زاهر اسماعيل (٢٠٠٩). *المقررات الإلكترونية*. القاهرة: عالم الكتب.

غسان يوسف قطيط (٢٠٠٩). *حوسبة التقويم الصفي*. عمان. الأردن : دار الثقافة للنشر والتوزيع.

فتح الباب عبد الحليم سيد (١٩٩٥). *الكمبيوتر في التعليم*. القاهرة: دار المعارف.

فتحية أحمد بطيخ (٢٠٠٥). *المدخل لتدريس الرياضيات المعاصرة للتلاميذ الصم*، القاهرة، عالم الكتب.

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

ماجدة السيد عبيد (٢٠١٠). المشكلات التي تهدد أمن وسلامة الطلاب المعاقين سمعيا وبناء برنامج مقترح لتحسين فرص السلامة لهم (ص ص ٤٧٩- ٥١٩). سلسلة الدراسات الإنسانية. *مجلة الجامعة الإسلامية، المجلد الثامن عشر(العدد الثاني* متاحة على الرابط **http://www.iugaza.edu.ps/ara/research**

محمد عبد المقصود عبد الله حامد (٢٠١٠). *تطوير الفصول الافتراضية للمعاقين سمعياً في ضوء الاتجاهات العالمية الحديثة وأثرها على اتجاهاتهم نحو التعلم الالكتروني* (رسالة دكتوراه)، كلية التربية جامعة حلوان.

محمد عطية خميس (٢٠٠٣أ). عمليات تكنولوجيا التعليم، القاهرة، دار الكلمة.

محمد عطية خميس (٢٠٠٣ب). *منتوجات تكنولوجيا التعليم*، ط١، القاهرة، مكتبة دار الكلمة.

محمد عطية خميس (٢٠٠٩). *تكنولوجيا التعليم والتعلم*. القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس(٢٠٠٧). *الكمبيوتر التعليمي وتكنولوجيا الوسائط المتعددة*. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس(٢٠١١). *الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعلم الإلكتروني*. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

نادر شيمي. وإسماعيل. سامح (٢٠٠٨). *مقدمة في تقنيات التعليم*. عمان : دار الفكر.

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

وفاء ماهر الزنطاحى (٢٠٠٨). *فعالية برنامج قائم على المحاكاة الكمبيوترية فى فهم المفاهيم العلمية وتنمية كل من التفكير الابتكارى وبعض مهارات التفكير العلمى لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية* (رسالة ماجستير)، كلية التربية جامعة طنطا.

وليد سالم الحلفاوي (٢٠٠٦). *مستحدثات تكنولوجيا التعليم فى عصر المعلوماتية*، القاهرة: دار الفكر.

المراجع الأجنبية :

Akinsola, M.& Animasahun, I. (2007): The Effect Of Simulation-Games environment on Students Achievement and attitudes to Mathematics in Secondary Schools. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 6 (3).

Alessi, S., & Trollip, S.(1985) *Computer–Based Instruction methods and development*.

Alessi, S., & Trollip, S. (2001). *Multimedia for learning. Methods and development. 3*.

Baker, S. (2010). Remote Tutoring of Deaf and Hard of Hearing Students Using Video and Web based Technologies. *Journal for Deaf Educational Technology*, 1(1), PP. 17-23, ISSN: 1942-3470.

Benshetler, Evan& Smith, Jonathan M. (2010). *Web Site for Collaboration and Task Distribution in Video Caption Creation* - C3, Univ. of Pennsylvania, Philadelphia, pp. (1-8).(avilable at: www.seas.upenn.edu/~cse400/CSE400 _2009_2010/final_report/Benshetler.pdf [6/6/2010).

Bransford, J. (2001). *How people Learn Brain-Mind Experience and school*. National Research Council, National Academy Press, Washington.

Chang, C. (2004). The relationship between the performance and the perceived benefits of using an Electronic Performance Support System (EPSS).Innovations in Education and Teaching International,41(3), 343–364

Chapdelaine, C., Gouaillier, V., Beaulieu, M., & Gagnon, L. (2007). Improving Video Captioning for Deaf and Hearing-impaired People Based on Eye Movement and Attention Overload, SPIE Symposium on Electronic Imaging. *Human Vision & Electronic Imaging*, vol (3), No(12) San Jose.

Chetana, H. (March, 2007): Development and evaluation of an Interactive multimedia Simulation on electronics lab Activity Wien Bridge Oscillator. *International Journal of Instruction Technology& Distence Learning*, Vol. 4, No. 3.

Chirapa, N., & Benjaporn,S. (2010). *Assessing Computer Knowledge Using Video-Based Signer Compare With Examination Text-Based*. An International Symposium

Technology and Deaf Education: Exploring Instructional and Access Technologies, Rochester, NY, from http://www.rit.edu/~w-tecsym/papers/2010/T2D.pdf.

Claus, P., L.,(2002). *An Evaluation of Scaffolding for Virtual Interactive Tutorials*. Dublin City University, School of Computer Applications, working paper odtl-2002-03 September 2002, presented at: E-learn 2002, Montreal, Canada, October 15–19, 2002, Available Online at: www.t1f/2001-2002/travel/39

Conceição, S., & Lehman, R. M. (2002). Creating Learning Objects to Enhance the Educational Experiences of American Sign Language Learners: An Instructional Development Report. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 28(3), Retrieved from http://www.cjlt.ca/content/vol28.3/c_g.html

Dabbagh, N. & Kitsantasm, A. (2005). Using Web-based Pedagogical Tolls as Scaffolds for self-regulated leaning. *Instructional Science*, 33, 513-540.

David, H.& Pat, B. (2004): *Enhancing Simulation Education with A virtual Presentation Tool*. Proceeding in winter Simulation Conference, http://www.Informs-Sim.org/wsc04papers/230.pdf. last visit 30-10-2009.

Donald F. M.(1996): *Educating the Deaf* , *Psychology* , *Principles and Practices*, 4th ed., Boston , Toronto ,Houghton Mifflin Company.

Des Jardins, Susan; Davis, Harry (1995) : electronic performance support system (ESPSS) : making the transition

Dube, W., Moniz, D., & Gomes, J. (1995).Use of Computer and Teacher Delivered Prompts in Discrimination Training with Iindividuals who have Mental Retardation. *American Journal on Mental Retardation*, Vol:100, No:3 , p253-61.ERIC NO:EJ 513531.

Fretz, B; KaiWu, H; Zhang, B; Krajcik, J& Soloway ,E (2002). An Investigation of Software Scaffolds Supporting Modeling Practices. *Research in Science Education*,32(4),567-589.

Gal, E., & Nachmias, R. (2011). ***Online learning and performance support in organizational environments using performance support platforms*****. *Performance Improvement, 50*(8), 25-32.**

Gery, G. (1995). Attributes and behaviors of performance-centered systems. Performance Improvement Quarterly, 8(1), 47-93.

Gery, G. (1991). Electronic performance support systems.Boston, MA. Weingarten Publications .

Gokhal, A. (1999). Effectiveness of computer Simulation for Enhancing higher order thinking. ***Journal of Industrial Teacher Education*****, Vol. 33, No. 4, Pp 36-46.**

Hannafin .M . J. , McCarthy . J. E. , Hannafin, k . M. , Radtke . P (2001). ***scaffolding performance in EPSSs : Bridging Theory and practice*****. ERIC NO: ED466164.**

Hmelo-Silver, C. E. (2004). ***Problem-based learning: what and how do students learn*****. Educational Psychology Review, 16(3), 235-266**

Hmelo-Silver, E., Duncan, G., & Chinn, A. (2007). Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: A response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006). ***Educational Psychologist, 42*****(2), 99-107**

Hussein, Q. & Nsour, J. (2011). Multimedia enhancing computer-based training modules for the deaf, supported by case study. Computer and Information Science, 4 (3), 157-168.

Jensema, C. J., Danturthi, R. S., & Burch, R. (2000). Time spent viewing captions on television programs. ***American annals of the deaf, 145*****(5), 464-468**

Kert, S., & Kurt, A. (2012). The effect of electronic performance support systems on self-regulated learning skills. ***Interactive Learning Environments, 20*****(6), 485-500**

King, C. & Parks, E. (2010). ***Bilingual Web Conferencing with Multi-Point Videos*****. An International Symposium Technology and Deaf Education: Exploring Instructional**

and Access Technologies, Rochester, NY, from http://www.rit.edu/~w-tecsym/papers/2010/M1A.pdf

Kurt, M. (2001). The effect of a computer Simulation activity versus a hand on activity on product creativity in technology education, *Journal of Technology Education*, Vol. 13, No. 1.

Ladner, R.E. (2010). *ASL-STEM Forum: An Online Video Forum for Discussing ASL for Science, Technology, Engineering and Math*. An International Symposium Technology and Deaf Education: Exploring Instructional and Access Technologies, Rochester, NY, June 21-23, 2010 from http://www.rit.edu/~w-tecsym/papers/2010/M1D.pdf

Lajoie, S. P. (2005). Extending the Scaffolding Metaphor. *Instructional Science*, 33, 513-540.

Lang, A (1995). Defining Audio/ Video Redundancy From A Limited-Capacity Information Processing Perspective, *Communication Research journal*, Vol (22), No (1) February, PP. 86- 115.

Lee,Y (2012). Developing an efficient computational method that estimates the ability of students in a Web-based learning environment. *Computers & Education* ,58(1),579-589.

Les, M. (October, 2004): Computer Simulation in Distance Education, *International Journal of Instruction Technology& Distence Learning*, Vol.1, No.10. www.Itdl.org/journal/oct_04/articale02.htm.

Lipscomb, L. ,Swanon. J. ,West , A .(2004). *Scaffolding In Morley (Ed), Emerging perspectives on learning*. teaching and technology. Available Online at :http:// www.coe .ug .edu/epltt/Scaffolding.htm.

Levin, S. (1994).Basics of electronic performance support systems. Alexandria, VA: American Society for Training and Development .

Lu, J., Lajoie, P., & Wiseman, J. (2010). Scaffolding problem-based learning with CSCL tools. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, *5*(3), 283-298.

McGraw, K. (1994) a Performance support systems: integrated AI, hypermedia, and CBT to enhance userperformances,Journal of Artificial Intelligence in Education, 5(1), 3–16

Moonseo, P., Swee, L. & Yashado, I. (2003). Three success factors for simulation based construction education, *Journal of construction education summer*, Vol. 8, No. 2, Pp 101-114.

Naqvi, S., Ohene-Djan, J., & Spiegel, R. (2005). *Testing the effectiveness of digital representations of sign language content*. Paper presented at the Instructional Technology and Education of the Deaf Symposium, Rochester, NY.

Paul, P. V. (1998). *Literacy and deafness: The development of reading, writing, and literate thought*. Boston, MA

Reif, F.(1997). Instructional Design Cognation and Technology: Applications to the Teaching of Science Concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 24, No. 4, Pp. 309-324.

Raybould, B. (1990). Solving human performance problems with computers. A casstudy:Building an electronic performance support system.Performance and Instruction,29(10), 4–14 .

Rivera, C., & Rice, L. (2002). A comparison of student outcomes & satisfaction between traditional & web based course offerings. *Online Journal of Distance Learning Administration, 5*(3).

Samson-Fang, L., Simons-McCandless, M., & Shelton, C. (2000). Controversies in the field of hearing impairment: Early identification, educational methods, and cochlear implants. *Infants and Young Children*, 12(4), PP.77-84.

Savery, R. (2006). Overview of problem-based learning: definitions and Distinctions. *The Interdisciplinary Journal of problem- based learning*, 1(1), 9-20.

Schutt, M.(2003). Scaffolding for online learning environement: instructional design strategies that provide online learner support. *educational technology*, (43)6,23-35.

Seta, L., Chiazzese, G., Merlo, G., Ottaviano, S., Ciulla, G., Allegra, M., ... & Todaro, G. (2008). Multimodal annotation to support Web learning activities. In *19th International Conference on Database and Expert Systems Application* (pp. 166-171). IEEE.

Simons, K. D. & Ertmer, P. (2006). Scaffolding Disciplined Inquiry Problem-based Learning Environments. *International Journal of Learning*, 12(6), 297-305.

Stewrt, D. (1995). Aiming for consistency in way teachers sign. *American Annalsof the deaf* ,140 (4), 314-323.

Straetz, K., Kaibel, A., Raithel, V., Specht, M., Grote, K., & Kramer, F. (2004). *An e-learning environment for deaf adults*. In *Conference proceedings 8th ERCIM workshop*.

Tait, A.(2002).*Planning student support for open and distance learning*. Open learning ,15(3),287-299.

Tara, W., & Kerry, H., (2008): Effects of a computer based beginning reading program on young children. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24 (3), 258-274.

Ting, S., Clarke,C. & cherian, A. (2010). *Integrating Video Communications Processes in Online Courses to Enhance the Learning Experience of Deaf Students in Online and Distance Learning*. An International Symposium Technology and Deaf Education: Exploring Instructional and Access Technologies, Rochester, NY, from http://www.rit.edu/~w-tecsym

Vrettaros, J., Argiri, K., Stavrou, P., Hrissagis, K., & Drigas, A. (2010). Evaluation Study of Pedagogical Methods and E–Learning Material via Web 2.0 for Hearing Impaired People. In *Technology Enhanced Learning. Quality of Teaching and Educational Reform* (pp. 595-601). Springer Berlin Heidelberg.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society, edited by Michael Cole, Vera John-Steiner, Sylvia Scribner, and Ellen Souberman. *Cambridge, Mass. Harvard UniversityPress*.

Webb,N & Mastergeorge, A.(2003). Promoting Effective Helping Behavior in Peer-Directed Groups. International Journal of Educational Research,39,73-97.

Weller, H. (1995). Diagnosing and Altering the Aristotelian Alternative Conceptions in Dynamic: Microcomputer Simulation of Science Models. Journal of Research in Science Teaching, Vol. 32, No. 3, Pp 271-290.

Zacharia, C. (2005): Impact of Interactive Computer Simulation on the Nature and Quality of Postgraduate science teachers' explanations in physics. *International Journal of science education*, Vol. 27, No. 14.