معايير مقترحة لتدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارت الفنية للمفاهيم العلمية

إعداد

د/ خالد محمد الرشيدي

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم للفئات الخاصة –

معهد الدراسات والبحوث التربوية– جامعة القاهرة.

معايير مقترحة لتدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارت الفنية للمفاهيم العلمية

د/ خالد محمد الرشيدي(*)

المقدمة:

ترصد الأبحاث ثلاث قضايا رئيسة متداخلة تتعلق بتعليم الصم والممارسات التربوية الخاصة بهم تتمثل في المكان (Where)، والماهية (What)، والكيفية (How) التي ينبغي أن يتعلم بها الصم، وهذه القضايا الثلاثة تخضع لتأثيرات التغيرات الديموغرافية والتطورات الطبية والتربوية والتوقعات المجتمعية فضلا عن الجوانب التشريعية (Moores & Martin, 2006).

وتركز قضية الكيفية التي ينبغي أن يتعلم بها الصم على أساليب التواصل ومدى فعالية السلوك التواصلي لدى معلمي الصم، خاصة الجدل القائم بشأن فعالية ومشكلات استخدام مداخل وأساليب التواصل اليدوية والشفهية.

(Winzer, 1993) (oral-manual controversy)

وتؤكد الأدبيات على أنه كما يطور السامعون لغتهم اللفظية، فإن الصم يطورون لغتهم غير اللفظية المعروفة بلغة الإشارة، وهي كما وصفها فيجوتسكي "Vygotsky" لغة ذات طابع نمائي بالغ الثراء، لها بناؤها اللغوي الخاص، قادرة تماماً على التعبير عن مختلف المفاهيم، وحتى الأفكار والحقائق ذات الطابع الاجتماعي (Zaitseva et al., 1999: 11).

لذا تلعب لغة الإشارة الدور المحوري في حياة وتعليم الصم باعتبارها لغة متكاملة الأصول والقواعد (Molander, et al,2001). فهي لغة لها نفس إجراءات ومبادئ تشكيل المقاطع كما للغة اللفظية، حيث تتشكل بوضوح واتساق عبر الحركات التزامنية للجزء العلوي من الجسم ومن ثم ترى بالعين، في حين تلفظ اللغة المنطوقة بوضوح عبر مقاطع صوتية متسلسلة ومن ثم تسمع بالأذن (Orfanidou, et al,2010).

وهنا يمكننا رصد ملامح الإقرار العالمي بلغة الإشارة، حيث نصت الاتفاقية الدولية لحقوق الأفراد ذوي الإعاقة على الاعتراف بلغة الإشارة وتشجيع استخدامها

(*) **د/ خالد محمد الرشيدي:** مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم للفئات الخاصة – معهد الدراسات والبحوث التربوية– جامعة القاهرة.

وتيسير تعلمها ونشرها وتعزيز الهوية اللغوية للأفراد الصم، وعلى قيام الدول بتأهيل وتدريب معلمين يتقنون لغة الإشارة (الأمم المتحدة، ٢٠٠٧). كما تشير العديد من الدراسات إلى ذلك التحول الأيدلوجي بين الأوساط الأكاديمية في الولايات المتحدة المتمثل في الاعتراف بلغة الإشارة الأمريكية تربوياً ولغوياً وما واكبه من تطور في الوعي العام باعتبارها لغة ثانية أو حتى عالمية (Armstrong 1988; Wilcox 1990; Cokely, 1992; Newell, 1995; Lane, et al,1996; Cooper, 1997; Belka, 2000; Wallinger, 2000; Jacobowitz,2005). وفي عالمنا العربي صدر القاموس الإشاري الموحد مجسداً قناعة كاملة بأهمية لغة الإشارة ودورها في تربية وتعليم الأفراد الصم (علي حنفي، عبد الوهاب السعدون، ٢٠٠٤).

وعلى الرغم من الدور الجوهري للغة الإشارة في حياة الصم عامة وتعلمهم خاصة، تؤكد الدراسات الحديثة أن غياب اللغة اللفظية ينجم عنه هوة تواصلية هائلة بين الصم والسامعين تؤدي إلى مشكلات يتسع نطاق تأثيرها ليشمل مختلف جوانب حياة الأفراد الصم تعليميا ومهنيا ونفسيا واجتماعيا (Albertini, et al,2012;Van Gent, et al, 2011; Mather& Clark, 2012; Qi & Mitchell, 2012; Garnefski & Kraaij, 2012). وهنا يشير ألن (Allen , 1994) إلى أن قصور الكفاءة اللغوية يشكل عائق التعلم الرئيس لدى الأطفال الصم، حيث يبدؤون تعلمهم بالمدرسة – حتى بعد برامج التدخل المبكر وخبرات ما قبل المدرسة – وهم يعانون من ضعف شديد في المهارات اللغوية، وأن المشكلات الحادة في القراءة والكتابة تعقد الإعداد المهني والتطور الوظيفي المستقبلي لهؤلاء الطلاب. وطبقا لهذه التأثيرات عدت الحاجات التدريبية على أساليب التواصل البديلة من أهم حاجات ذوي الإعاقة السمعية (Sigel,2000)، لذا اهتمت الدول المتقدمة ببرامج المسح السمعي لحديثي الولادة، ففي الولايات المتحدة بلغت نسبة هذا النوع من البرامج ٩٥%، كما بلغ متوسط عمر اكتشاف وتشخيص الإعاقة السمعية عامان ونصف العام (Wrightstone,2007).

ويعد إتقان لغة الإشارة من أهم خصائص معلم الصم الفعال، إذ يعطي الطلاب الصم قيمة مرتفعة لقدرة المعلم على استخدام لغة الإشارة بدقة ووضوح ومرونة حيث احتلت هذه الخاصية قمة أولوياتهم في خصائص معلمهم الفعال (Lang, et al, 1993; Lang & Steely, 2003). وعلى ذك، فإن المعلم الضعيف في لغة الإشارة يعني معلماً سيئاً للطلاب الصم، كما أن إتقان مهارات التواصل يعد

أمراً أساسياً في برامج إعداده وتدريبه (Newell, et al,1990)، لذا تركز هذه البرامج على معيار اللغة الذي يُعنى بفهم تطور اللغة وسبل تنميتها لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية، وإجادة أساليب التواصل اليدوي والشفهي والكلي لتسهيل فهم الموضوعات والمفاهيم المتضمنة في مناهج الصم (أسماء العطية، طارق العيسوي، ٢٠١٢).

وقد أكدت العديد من الدراسات أهمية تمكن معلم العلوم للطلاب الصم من مهارات التواصل غير اللفظية واستخدام لغة الإشارة بطلاقة لاكتساب الثقة والقدرة على التدريس المتمايز والسيطرة على مواقف التعلم وتقديم تفسيرات واضحة للمفاهيم العلمية، بما يمكنه من التغلب على الصعوبات التي يفرضها الصمم لدى طلابه من ناحية والثراء المفاهيمي للعلوم من ناحية أخرى، الأمر الذي يمثل تحدياً كبيراً لمعلمي العلوم والطلاب الصم على حد سواء (منى الحديدي، ١٩٩١؛ خليل سليمان ،١٩٩٩؛ محمد فتحي ،٢٠٠٠؛ صلاح الدين محمد، ٢٠٠٤؛ إبراهيم شعير ،٢٠٠٧؛ خالد الرشيدي، عصام شبل، ٢٠٠٩؛ Wood, et al.,1986; Power, et al.,1990; Mitchell & McAree,1993; Roald,2002; Lang, et al.,2007).

الإحساس بمشكلة البحث:

بين لانج وآخرون (Lang,et al, 2007) أن المعرفة المتاحة بشأن كثير من قضايا تدريس العلوم بلغة الإشارة محدودة للغاية مما يؤثر سلباً على تعلم التلاميذ الصم، ومن أهم هذه القضايا طبيعة السلوك الإشاري لمعلمي العلوم وتأثيره في بناء المعنى، وما إذا كان ما يستخدمونه من إشارات يتم استحداثها وتطويرها واستخدامها وفق عملية اعتباطية أم عملية قائمة على فهم وإدراك.

كما أشار ستيوارت (Stewart,1992) إلى أن الميدان لم يتناول بعمق دور وأثر استخدام الإشارات في تعليم الصم، وأن المعلمين لم يتلقوا إلا القليل من الإعداد والتدريب على نماذج الاستخدام المتنوعة للإشارات، وهو ما انعكس على وجود كثير من التباين في سلوكهم الإشاري داخل حجرات الدراسة، وأكد على الحاجة إلى سياسات جديدة تركز على تنمية المهارات التواصلية لدى معلمي الصم. وبين لانج وستوكي (Lang & Stokoe,2000) ارتباط ظاهرة التباين الإشاري لدى معلمي العلوم للصم باختلاف البيئات التي ينتمي إليها الطلاب الصم حيث يترتب على ذلك تنوع وتباين وتفرد في الإشارات المستخدمة مما يتطلب قيام المعلمين والطلاب بعملية ضبط ومواءمة بين هذا التباين والتنوع الإشاري.

وقد أكد ستيوارت وكلوين (Stewart &Kluwin,2001) أن من أكبر التحديات التي يواجهها معلمو العلوم للصم حاجة طلابهم إلى حصيلة مناسبة من المفردات اللغوية اللازمة لاستيعاب المفاهيم العلمية في سياق خبرات حقيقية أصيلة. وبين تالانكر (Talanker,2002) مدى صعوبة ذلك، حيث يعجز معلمو العلوم عن شرح وتوضيح العديد من المفاهيم العلمية بلغة الإشارة وعلى مستوى جميع الصفوف والمراحل الدراسية، مما يدفع الطلاب الصم إلى تطوير تصورات فردية تؤثر بشدة على ماهية وكيفية تعلمهم العلوم، كما أن المعلمين وعلى الرغم من شعورهم بالاحباط بسبب عدم قدرة الطلاب الصم على استيعاب الكثير من المفاهيم العلمية، فإنهم لا يعترفون بأنهم غير قادرين على التصدي بشكل فعال لهذه المشكلة.

كما أوضحت إيجليستون وهيملشتاين (Egelston-Dodd& Himmelstein, 1996) أن استخدام معلمي العلوم للصم لغة الإشارة الأمريكية في غياب إشارات فنية للمفاهيم العلمية يؤدي إلى شيوع مشكلات الفهم الخاطئ لدى الطلاب الصم. وأكدت إيجليستون وتينج (Egelston-Dodd & Ting, 2007) على أن تطوير إشارات فنية في العلوم وتمرس المعلمين على استحداثها واستخدامها يرفع من تقييمات الطلاب لمهارات معلميهم في استخدام لغة الإشارة ويسهم في تقليص الفهم الخاطئ لديهم. كما بين فيلوس(Philos,2004)مدى أهمية العمل على تجميع إشارات مناسبة للمفاهيم العلمية المختلفة، وأضاف لانج وآخرون(Lang, et al, 2007) أن استحداث وتطوير إشارات فنية مناسبة لتدريس المفاهيم العلمية يعتمد بالأساس على كفاءة وخبرات معلمي العلوم في لغة الإشارة وتلقي التغذية الراجعة من الطلاب الصم، وأن ثمة حاجة إلى مدخل ممنهج لاستحداث الإشارات الفنية ودراسة أثرها على تعلم الطلاب الصم للعلوم. وأوضح بونفيليان (Bonvillian,1983) أن قدرة التلاميذ الصم على الاستدعاء تكون أفضل بالنسبة للمفردات التي لها مقابل إشاري وتتميز بدلالة صورتها البصرية. كما أظهر ماينارد وآخرون (Maynard ,et al., 1994) أن استحداث وإنتاج إشارة فنية ما وطريقة تقديمها للطلاب الصم تلعب دوراً مهماً في دعم قدرة هؤلاء الطلاب على الاحتفاظ والاستدعاء اللاحق للمصطلحات والمفاهيم العلمية والإشارات الخاصة بها من الذاكرة طويلة المدى. كما أن استخدام المفردات الإشارية في إطار الوسائط المتعددة من نص وعروض فيديو وأسئلة توجيهية يدعم نمط التعلم البصري لدى الصم ويحسن من مستويات أدائهم في العلوم حتى بالنسبة

لذوي المستويات القرائية المنخفضة منهم (Dowaliby & Lang, 1999;Stefano,2005).

وتعكس الدراسات المحدودة التي تناولت السلوك الإشاري لمعلمي العلوم للطلاب الصم وجود مشكلة حقيقية تتعلق بكيفية تدريس محتوى مناهج العلوم بلغة الإشارة خاصة على مستوى المفاهيم العلمية في ظل ندرة قواعد بيانات بالإشارات الفنية للمفاهيم العلمية، ومن هذه الدراسات دراسة موكوبادي وموسيلا (Mukhopadhyay & Moswela, 2010) حيث رصدت ممارسات معلمي العلوم للصم بالمدارس الإبتدائية من خلال المقابلات الشخصية مبينة ما يلي:

- أن جميع معلمي العلوم المشاركين في الدراسة عبروا عن شعورهم بالعجز والقلق تجاه عدم وجود إشارات للمفاهيم والمصطلحات العلمية بمناهج العلوم التي يقومون بتدريسها.
- أن المعلمين يرون أن ذلك يمثل مشكلة كبيرة بالنسبة لهم في شرح العديد من موضوعات العلوم مثل البناء الضوئي والتمثيل الضوئي والتلوث والتسامي وغيرها.
- أن المعلمين يلجأون لاستخدام إشارات غير رسمية تختلف من معلم إلى آخر، ونتيجة لذلك ينعدم التوحيد الإشاري في عملية التدريس.
- أن المعلمين يضعون هذه الإشارات غير الرسمية بشكل ارتجالي لأنهم لا يعرفون كيف يمكن تطوير واستحداث الإشارات الفنية فكل معلم يضع إشارات وفق معاييره الخاصة.

وما يزيد هذه المشكلات جسامة أن معلمي العلوم مطالبون بالاستجابة لاحتياجات التعلم المتنوعة لدى الطلاب الصم والتيقن من أنهم غير معزولين أو محرومين من الوصول إلى المعارف والتطبيقات العلمية المتنوعة (Sears & Sorensen, 2000; Ward, et al, 2005)، كما أنهم مطالبون بتوفير مجموعة واسعة من الخبرات العلمية المناسبة للمرحلة العمرية للطلاب الصم في المدارس والمجتمعات المحلية (Fisher, et al, 2003)، فلا يكفي وضع الطلاب الصم في حجرات دراسة العلوم فحسب، وإنما ينبغي ضمان تمكينهم من تعلم المحتوى والمهارات التي تستهدفها مناهج العلوم(Kyle,2002).

وقد رصد الباحث من خلال خبرته التراكمية في الإشراف الميداني والملاحظات الصفية لمعلمي العلوم للطلاب الصم بمعاهد وبرامج الأمل التابعة

لإدارة جدة التعليمية العديد من مظاهر القصور في استخدام هؤلاء المعلمين لغة الإشارة في تدريس المادة كان من أبرزها:

- عشوائية وتباين السلوك الإشاري: فكثيرا ما يستخدم المعلمون إشارات دون دلالات بصرية واضحة المعنى للمفهوم الذي تعبر عنه، كما يستخدمون إشارات متشابهة لمفاهيم مختلفة مثل:(الرخويات/ الإسفنجيات، التكاثر/ الإخصاب، ولادة /انسلاخ...)، وكذلك إشارات مختلفة لمفهوم واحد (البناء الضوئي، آكلات اللحوم، الحرارة، البخر...).
- الاستخدام المفرط للهجاء الإصبعي: فغالباً ما يعتمد المعلمون على الهجاء الإصبعي والكتابة في شرح المفاهيم العلمية، ويلجأون في كثير من الأحيان إلى تجاوز بعض المفاهيم وحتى الموضوعات التي يجدون صعوبة في شرحها وتوضيحها.

ولدعم هذه الملاحظات أعد الباحث استطلاعا أوليا حول معوقات شرح المفاهيم العلمية بلغة الإشارة طبق على (١٤) من معلمي العلوم بمعاهد وبرامج الأمل الابتدائية والمتوسطة والثانوية بإدارتي جدة ومكة المكرمة التعليميتين، وقد أوضحت النتائج ما يلي:

- أن المعلمين ليسوا على دراية بمفهوم الإشارات الفنية ولم يتلقوا أي تدريب لاستحداث إشارات فنية، وأن إتاحة مثل هذا التدريب سوف يساعدهم على التغلب على مشكلات تدريس العلوم بلغة الإشارة بشكل عام وشرح وتوضيح المفاهيم العلمية بشكل خاص (١٠٠%).
- أن الكتاب المدرسي لا يتضمن ملحقا بالإشارات المناسبة لأهم المفاهيم العلمية، كما أن أسلوب إخراجه وصياغته اللغوية تجعل الترجمة الإشارية عملية أكثر تعقيدا (١٠٠%).
- أن تدريبهم على مهارات التواصل بلغة الإشارة يفتقد إلى التجديد ولا يخرج غالباً عن نطاق مفردات القاموس الإشاري العربي الموحد (١٠٠%).
- أن هناك تباينا في السلوك الإشاري للطلاب أنفسهم نتيجة اختلاف المناطق التي ينتمون إليها مما يزيد الأمر صعوبة بالنسبة لهم (٧٤%).
- أن مفردات القاموس الإشاري العربي الموحد التي يمكن توظيفها في شرح وتوضيح المفاهيم العلمية محدودة للغاية (المفردات الإشارية لمجموعة الصحة) مقابل كثرة المصطلحات والمفاهيم العلمية التي تتضمنها المادة (١٠٠%).

من كل ما سبق، واستناداً إلى ما انتهت إليه الدراسات السابقة وما أسفرت عنه ملاحظات الباحث الصفية وما خلص إليه استطلاع الرأي الأولي من عدم تلقي معلمي العلوم للطلاب الصم أي تدريب يستند إلى معايير واضحة لاستحداث إشارات فنية للمفاهيم العلمية، وبالنظر إلى عدم وجود دراسات عربية تناولت هذه المشكلة، وجد الباحث أن ثمة حاجة لإجراء دراسة علمية تستهدف تحديد المعايير الواجب مراعاتها في تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.

مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث في عدم وجود معايير لتدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث إشارات فنية للمفاهيم العلمية مما يحد من قدرتهم على شرحها وتوضيحها ويؤدي إلى انتشار السلوك الإشاري العشوائي لدى المعلمين والفهم الخاطئ لدى الطلاب الصم ومن ثم يؤثر على إمكانية تحقيق الأهداف المرجوة من تدريس العلوم لهذه الفئة من ذوي الإعاقة.

وللتصدي لهذه المشكلة، يحاول البحث الحالي الإجابة على التساؤلات التالية:

١) ما معايير تدريب معلمي العلوم للطلاب للصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية؟
٢) ما درجة تقدير أهمية المعايير المقترحة من وجهة نظر معلمي العلوم للطلاب الصم ومترجمي لغة الإشارة؟
٣) هل تختلف درجة تقدير أهمية المعايير المقترحة لدى معلمي العلوم للطلاب الصم ومترجمي لغة الإشارة باختلاف المهنة؟
٤) هل تختلف درجة تقدير أهمية المعايير المقترحة لدى معلمي العلوم للطلاب الصم ومترجمي لغة الإشارة باختلاف المؤهل؟
٥) هل تختلف درجة تقدير أهمية المعايير المقترحة لدى معلمي العلوم للطلاب الصم ومترجمي لغة الإشارة باختلاف الخبرة؟

أهداف البحث:

استهدف البحث الحالي ما يلي:

١) تحديد قائمة بالمعايير الواجب مراعاتها في تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.

٢) تعرف درجة تقدير أهمية المعايير المقترحة من وجهة نظر معلمي العلوم للطلاب الصم ومترجمي لغة الإشارة عينة البحث.
٣) الكشف عن الفروق في درجة تقدير أهمية المعايير المقترحة لدى عينة البحث طبقاً لمتغيرات المهنة والمؤهل والخبرة.

أهمية البحث:

تمثلت أهمية البحث الحالي فيما يلي:

١) يمكن استخدام قائمة المعايير المقترحة كأساس علمي في برامج تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث إشارات فنية للمفاهيم العلمية.
٢) يمكن الاستفادة من قائمة المعايير المقترحة من قبل المؤسسات التربوية والمراكز البحثية المعنية بتطوير مناهج العلوم للطلاب الصم في تطوير قواميس للإشارات الفنية المناسبة للمصطلحات والمفاهيم العلمية للصفوف الدراسية المختلفة مما يسهم في حل أحد أهم مشكلات تدريس العلوم للطلاب الصم المتمثلة في صعوبة استيعاب المفاهيم العلمية.
٣) يمكن أن يسهم في الحد من ظاهرة التباين الإشاري والسلوك الإشاري العشوائي بين معلمي العلوم للطلاب الصم، ومن ثم وضع أساس علمي للتوحيد الإشاري داخل حجرات الدراسة، مما يسهم في الحد من مشكلات الفهم الخاطئ لدى الطلاب الصم.
٤) يمكن أن يفيد الباحثين في المجال لاستحداث أدوات لتقويم السلوك الإشاري لمعلمي العلوم ودراسة أثره على جوانب التعلم المختلفة لدى الطلاب الصم.
٥) يمكن أن يفتح المجال لتكثيف العمل البحثي لاستحداث قواميس إشارية وفق معايير علمية على مستوى مجالات المحتوى الأخرى خاصة الرياضيات والمواد المهنية والتقنية.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

- تحديد قائمة بالمعايير الواجب مراعاتها في تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.
- عينة من معلمي العلوم للطلاب الصم ومترجمي لغة الإشارة بمعاهد وبرامج الأمل الابتدائية والمتوسطة والثانوية التابعة لإدارتي جدة ومكة المكرمة التعليميتين.

– تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٣– ٢٠١٤م.

منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي على المنهج الوصفي التحليلي في تحديد معايير تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية، وتعرف درجة تقدير أهميتها من وجهة نظر معلمي العلوم ومترجمي لغة الإشارة بمعاهد وبرامج الأمل.

مصطلحات البحث:

لتحديد مصطلحات البحث تم الرجوع إلى الأدبيات والدراسات التالية: (Moores,2001:10;Caccamise & Lang, 2000; Lang,et al.,2007; Sheetz, 2004:18-19; Storbeck & Magongwa, 2006:116)، (هلاهان وكوفمان،٢٠٠٨؛ أحمد اللقاني وعلي الجمل، ١٩٩٩: ٢٢٩؛ ماهر يوسف، ٢٠٠٢: ٥٠٤؛ عادل سلامة، ٢٠٠٤: ٥٣؛ بطرس حافظ، ٢٠٠٤: ٢١)

١) **المعايير:** هي "محك يمكن الرجوع إليه واستخدامه كأساس في تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم بما يضمن كفاية السمات اللازمة لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية".

٢) **الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية:** هي "مفردات أو عبارات إشارية خاصة بالمفاهيم العلمية المتضمنة في مناهج العلوم للطلاب الصم يتم استحداثها وتطويرها في إطار الأصول والقواعد اللغوية للغة الإشارة ووفق استراتيجيات محددة تضمن دقتها المفاهيمية العالية بما يساعد الطلاب الصم على الفهم والاستيعاب وبناء المعنى السليم خلال تفاعلهم مع خبرات وأنشطة العلوم التعليمية".

٣) **الطلاب الصم:** هم "الطلاب الذين يعانون من فقدان سمعي مقداره ٧٠ ديسيبل أو أكثر بحيث تعذر عليهم اكتساب اللغة عبر الأذن سواءً بالمعينات السمعية أو بدونها، ويستخدمون التواصل اليدوي كأسلوب رئيس في التواصل، ويتلقون تعليمهم بمعاهد وبرامج الأمل الابتدائية أو المتوسطة أو الثانوية".

الإطار النظري وأدبيات البحث:

يتضمن الإطار النظري للبحث استعراض مفهوم لغة الإشارة وأسسها وقواعدها، ومناقشة الاعتبارات والاستراتيجيات الخاصة باستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية وأهميتها في تدريس العلوم للطلاب الصم، ومن ثم استخلاص مجموعة من

المعايير المقترحة لتدريب معلمي العلوم على استحداثها في ضوء ما ورد في أحدث الأدبيات والدراسات ذات الصلة.

مفهوم لغة الإشارة:

تتنوع الطرق التي يستخدمها ذوو الإعاقة السمعية في التواصل، وتستند كل طريقة من هذه الطرق إلى فلسفة خاصة بها، فمنها ما يقوم على الاستغلال الأقصى لبقايا السمع لتحسين القدرة اللغوية والكلامية لدى المعاق سمعياً فيما يعرف باستراتيجية التدريب السمعي(Auditory Training Strategy) . ومنها ما يعتمد على حاسة البصر فى التواصل واكتساب مهاراته كما هو متبع في استراتيجية التواصل اليدوى (Manual Communication Strategy)، ومنها ما يعتمد على توظيف حاسة البصر وبقايا السمع في عملية التواصل فيما يعرف باستراتيجية التواصل السمعي الشفهي "قراءة الكلام" (Auditory\Oral Communication Strategy "Speech Reading")، كما أن هناك ما يجمع بين كل هذه الفلسفات بهدف توظيف كل القدرات الحسية المتاحة لدى المعاق سمعياً في عملية التواصل فيما يعرف بالتواصل الكلى(Total communication) (Paul & Quigley, 1994;Berry,1992).

وتعد استراتيجية التواصل اليدوي والمعروفة بلغة الإشارة وسيلة التواصل السائدة بين الصم على مستوى العالم، وقد أشار وير (Weir,2001:1) إلى أن الصم كمجموعة اجتماعية من المحتمل لجوءهم في بادئ الأمر إلى الاعتماد على لغة الجسد والإيماءات لنقل المعنى بينهم وبين السامعين، ومن ثم تمخض عن الحاجة الفطرية الإنسانية للغة نشوء وتطور لغة الإشارة الرسمية. ويبين جونسون وليدل (Johnson & Liddell, 2010) أنه من فرط أهمية ودور لغة الإشارة في حياة الصم باتت تشكل البعد الأهم من أبعاد هويتهم الثقافية الاجتماعية. ويشار هنا إلى تعدد لغات الإشارة بتنوع الأجناس والثقافات كما تتعدد اللغات المنطوقة بتنوع القوميات، فليست هناك لغة إشارة عالمية موحدة، فكل دولة لها لغة الإشارة الخاصة بها، فنجد لغة الإشارة الأمريكية، ولغة الإشارة السويدية، ولغة الإشارة البريطانية، (يوسف التركي، ٢٠٠٨: ٢٥). كما نجد لغة الإشارة المصرية والسعودية وغيرها في أقطارنا العربية، وقد أثمرت جهود الاتحاد العربي للهيئات العاملة في رعاية الصم عن صدور القاموس الإشاري العربي الموحد بجزأيه الأول عام ٢٠٠١ والثاني عام ٢٠٠٥ كمحاولة لتوحيد لغة الإشارة بين الأقطار العربية (يوسف التركي ،٢٠٠٦:

٦٠)، وقد سبق ذلك خلال ثمانينيات القرن المنصرم اعتماد الأبجدية اليدوية العربية الموحدة (علي حنفي، عبد الوهاب السعدون، ٢٠٠٤).

ووفق ما ورد في الأدبيات، تعرف لغة الإشارة بأنها " نظام متكامل من الرموز والأشكال البصرية قائم على مجموعة من القواعد الحاكمة يستخدم فى تنفيذها إشارات وحركات اليد أو اليدين بمصاحبة تآزر حركى محدد لكل من الأذرع والأكتاف لتحقق سيولة لغوية وتواصلا جيداً بين الأفراد الصم بعضهم البعض وبينهم وبين السامعين أيضا (Lucas,1990:18). وتشتمل لغة الإشارة على نوعين من الإشارات، يعرف النوع الأول بالإشارات الوصفية وهي إشارات تصف الشكل والمدلول مثل إشارة "يمشي، يأكل، يشرب، يزرع، يكتب". أما النوع الثاني فيعرف بالإشارات غير الوصفية حيث لا ترتبط بالشكل أو المدلول وإنما تحتاج لشرح وتوضيح من قبل المعلم أو مترجم لغة الإشارة مثل إشارة "بلعوم، معدة، مرض، حمى". وهنا يشار إلى أن الإشارات الوصفية قد يستخدمها السامعون بشكل تلقائي كما يستخدمها الصم، أما الإشارات غير الوصفية فهي متداولة بين الصم لتحقق معاني متفق عليها. ولا يقتصر نظام التواصل في لغة الإشارة على السمات اليدوية فقط، وإنما يشمل أيضا مجموعة من السمات غير اليدوية تتمثل في إيماءات وتعبيرات الوجه وغيرها من حركات الجسم ذات الدلالة(Bornstein,1990) .

وقد أوضحت العديد من الدراسات أن اكتساب الأطفال الصم وتعلمهم لغة الإشارة يتوقف على عوامل عدة من أهمها درجة الفقدان السمعي ومدى ما قدم من خدمات التدخل المبكر وحالة الوالدين السمعية ومدى تقبلهما للغة الإشارة كلغة لطفلهم الأصم، فالآباء الصم أكثر قدرة على تعزيز قدرات أطفالهم التواصلية ودعم نموهم الانفعالي والاجتماعي، والطفل الأصم ينمو في بيئة لغوية ميسرة حينما تكون لغة الإشارة هي لغة التواصل داخل الأسرة (Spenser, et.al,1992; Jamieson & Pedersen, 1993; Jamieson, 1994; Henderson & Hendershott, 1991; Mitchell & Karchmer, 2004). أما الطفل الأصم من أبوين سامعين فهو ينمو في بيئة منزلية تجهل لغة الإشارة وعادة ما ينظر إليها الآباء على أنها نمط شاذ في التواصل، لذا تقل فرص تعلم الطفل الأصم لغة الإشارة في المنزل خاصة وأن بعض الآباء قد لا يبادرون بتعلم لغة الإشارة أو يجدون صعوبة في تعلمها وإتقانها (Koester & Meadow,1990; Bodner-Johnson,1991; Meier,1991;Siedlecki & Bonvillian ,1993;Jones,1995; Vaccari & Marschark,1997;Morford & Kegl, 2000). كما توضح الدراسات أن الطفل الأصم يكتسب لغة الإشارة عبر مراحل نمائية تشابه مراحل نمو اللغة لدى الطفل السامع وتتضمن ثلاثة تشكيلات رئيسة لليد هي الشكل والحركة

والموضع، وتكون الدقة أعلى في الوضع وتقل في الحركة وتكون أقل في الشكل خلال العام الأول من عمر الطفل الأصم، ثم تزداد معدلات الدقة تدريجيا في التشكيلات الثلاثة مع النمو والتدريب المستمر، ويبلغ رصيد الطفل الأصم من المفردات الإشارية مع نهاية عامه الأول ٢٠ مفردة إشارية مع ملاحظة أن قرينه السامع ينطق الكلمة الأولى عند هذا العمر ويعزى ذلك إلى أن النمو البدني الحركي يؤثر بشكل أكبر من النمو المعرفي الإدراكي في اكتساب لغة الإشارة (Bonvillian & Siedlecki,2000; Bowe,1998; Tomaszewski,2001; Meadow,2005; Klatter-Folmer, et al.,2006)

ويتفق خبراء لغة الإشارة على أن الأبجدية اليدوية تعد طريقة مساندة للغة الإشارة تفيد في مواضع عدة كعدم دراية المتحدث بالإشارات الخاصة بما يريد التعبير عنه أو عدم وجود إشارة لكلمة أو مفهوم ما، كما تستخدم للتعبير عن الأسماء والأعداد فضلاً عن دورها في التعليم الأولي لصغار الصم. وتختلف الأبجدية اليدوية من لغة لأخرى من حيث الشكل والطريقة، فتؤدى بيد واحدة كما في الأبجدية اليدوية العربية أو الأمريكية، في حين تؤدى باليدين كما في الأبجدية اليدوية البريطانية (Scarlatos & Nesterenko,2005; Abdel-Fattah,2005; Schembri&Johnston,2007; Shaw & Delaporte, 2010). وقد أظهرت الدراسات أن الأطفال ذوى الصمم الحاد الذين تدربوا على استخدام لغة الإشارة والهجاء الإصبعي منذ طفولتهم المبكرة يحققون درجة عالية من إتقان مهارات التواصل وتقدماً في قدراتهم القرائية، كما أن مستوى أدائهم اللغوي والأكاديمي يفوق أقرانهم من المعاقين سمعياً الذين يستخدمون التواصل الشفهي (Meadow, 2005; Woolfe, et al., 2010; Cawthon, 2011; Nussbaum, et al., 2012)

وتشير الدراسات المبكرة في لغة الإشارة إلى وجود ما يعرف بالأنظمة الإشارية في بعض لغات الإشارة عبارة عن شفرات يدوية للغة المنطوقة، وهي تختلف عن لغة الإشارة ذات المنبع الثقافي لمجتمع الصم التي بموجبها ينظر إلى الصمم ليس كونه إعاقة حسية ولكن بوصفه هوية ثقافية (Lane , et al,1996:5-6). وفي لغة الإشارة الأمريكية على سبيل المثال يعمل هذا النظام الإشاري على تقليص الصعوبات الجمة التي يواجهها الأطفال الصم الأمريكيون في تعلم اللغة الإنجليزية ومهارات القراءة والكتابة (Bornstein, et al, 1983). وقد بين بادن (Padden,1980) أن الأنظمة الإشارية يتم تصميمها لأغراض تعليمية داخل حجرات الدراسة نتيجة ثلاثة عوامل أساسية تتمثل في عدم الرضا عن المستوى التحصيلي للتلاميذ الصم، تنامي المعرفة بشأن النمو اللغوي للسامعين وتأسس العديد

من النظريات المفسرة له، وعدم الرضا عن الغموض السائد في مدخلات طريقة الكلام كأسلوب وحيد في التواصل.

ولقد تناولت بعض الدراسات لغة الإشارة ودورها في العملية التعليمية للطلاب الصم، ومنها دراسة (فتحي والقريوتي، ١٩٩٧) التي استهدفت تعرف مدى التشابه والاختلاف بين قواميس الإشارة المصرية والليبية والتونسية والأردنية والإماراتية، وأشارت إلى أن التباين الإشاري ليس دائماً بالعامل السلبي ولكنه يحد من سهولة التواصل بين الأفراد الصم، وأكدت على أهمية دراسة وجمع المفردات الإشارية بأسلوب علمي والعمل على توحيد لغة إشارة عربية. وتناولت دراسة الفتياني (Alfityani,2007) مقارنة مفردات القواميس الإشارية الخاصة بعدد من لغات الإشارة العربية طبقا لمعايير شكل اليد وموضعها وحركتها واتجاه راحتها شملت لغات الإشارة الأردنية والفلسطينية والكويتية والليبية بالإضافة إلى المصرية الصعيدية التي تم تجميع مفرداتها وخلصت إلى أن لغات الإشارة في العالم العربي ليست لها نفس الأصول، كما أنها اختلفت بشكل كبير عبر الزمن. كما أوضحت دراسة ريتشاردسون ووودلي (Richardson & Woodley, 2001) أن الطلاب الصم الذين يدرسون باستخدام لغة الإشارة يكونون أكثر فاعلية وتفاعلاً من أقرانهم الذين يتعلمون وفق المدخل الشفهي، كما يحققون معدلات استجابة مرتفعة في السياق المحدد للتعليم. وأكدت دراسة رولد (Roald,2002) على أن المناقشات الشاملة لموضوع ما باستخدام لغة الإشارة قبل القراءة من كتاب العلوم المدرسي تكون مفيدة جداً لتعزيز المفاهيم العلمية لدى الطلاب الصم. وتناولت دراسة هايز (Hayes,1991) طبيعة أدوار ومسئوليات المترجمين التربويين والمشكلات التي تواجههم داخل حجرات الدراسة، وأظهرت تعدد أدوار ومهام المترجم التربوي ومن أهمها الترجمة الأكاديمية وغير الأكاديمية، مساعدة التلاميذ في الواجبات المنزلية، وتقديم الإشارات الفنية.

أسس وقواعد لغة الإشارة:

لازالت القضايا المتعلقة بأسس وقواعد لغة الإشارة من القضايا المهملة بحثياً، حيث يكاد يخلو النتاج البحثي العربي من دراسات تناولت أصول المفردات الإشارية وكيفية تطورها وطبيعة بنيتها القواعدية في عملية التواصل، وعوامل التباين الإشاري بين البيئات المختلفة، فضلا عن قضايا استخدام لغة الإشارة في عملية التدريس. ويشير (طارق الريس، ٢٠٠٧) إلى أنه رغم الجهود التي يبذلها الاتحاد العربي للهيئات العاملة في رعاية الصم، إلا أن التركيز لا يزال منحصراً في مجال إعداد القواميس الإشارية في غياب دراسات وافية للإشارات العربية الموحدة تبين قواعدها وفنيات استخدامها في المواقف اللغوية المختلفة.

وتعد لغة الإشارة لغة حقيقية لها أصولها وبنيتها مثلها في ذلك مثل أي لغة إنسانية منطوقة، حيث يشير شين وستيوارت (Shein & Stewart,1995) إلى أنه منذ الدراسات المبكرة لستوكي (Stokoe) وما أعقبها من دراسات متعمقة يتفق اللغويون على أن:

١) لغة الإشارة نمط يدوي في التواصل لا يعتمد على السمع وميكانيزمات الكلام.
٢) للغة الإشارة عناصرها البصرية التي تتقابل مع العناصر السمعية للغة المنطوقة، تم تطويرها من قبل الأفراد الصم للتواصل فيما بينهم.
٣) للإشارات معاني محددة وبناء وتركيب خاص كما للكلمات المنطوقة.
٤) قواعد لغة الإشارة تعتمد على المكون اليدوي الذي يتمثل في شكل وموضع وحركة اليد (Vernon & Andrews,1990).
٥) الحركات اليدوية للإشارة لا تستلزم جزءا محددا من الجسم كالعين أو الأكتاف أو الشفتين أو اللسان أو الذراعين بقدر ما تستلزم نوعاً من التآزر الحسي التعبيري (Baynton,1998).
٦) لغة الإشارة يحكمها قواعد بنائية فريدة ولها مستوياتها النحوية والصرفية كما هو الحال في أي لغة منطوقة (Lillo-Martin & Klima, 1990).
٧) البناء النحوي في لغة الإشارة ليس عالميا(Baynton,1998).
٨) المكونات غير يدوية للغة الإشارة تتمثل في تعبيرات الوجه وحركات الجسم، وهي تلعب دوراً هاماً في تكامل التعبيرات البصرية الحركية وضبط وبناء المعنى (Marchark,et al.,2006).
٩) للغة الإشارة هويتها الثقافية فهي تختلف من مجتمع إلى آخر، والإطار الثقافي الذي نشأت فيه يدمج وينظم الأداءات البصرية للوجه واليدين في تتابعات ذات دلالة (Stokoe,1981).
١٠) أن كل مظاهر لغة الإشارة تخضع للقيود المتعلقة بالاستقبال البصري وديناميكا الحركات اليدوية، وهذه المجموعة الفريدة من القيود لا تظهر في اللغة المنطوقة، لذا فإن لغة الإشارة تستخدم بشكل مثالي عند التواصل بين الصم بعضهم البعض (Bettger,et.al., 1997).

ولغة الإشارة مثلها في ذلك مثل اللغة المنطوقة تشتمل على النظام الدلالي والنظام التركيبي والنظام الصرفي والنظام الصوتي والنظام اللغوي الاجتماعي، على أن هذه الأنظمة تختلف عما هي عليه في اللغة العربية (يوسف التركي، ٢٠٠٦). وقد بين سترونج وبرينز (Strong &Prinz,1997) أن ترتيب الكلمات في لغة الإشارة يختلف عنه في اللغة الإنجليزية، وأن لغة الإشارة الأمريكية مثلها في ذلك مثل لغات

الإشارة البريطانية أو السويدية يتم بناؤها لتتواءم مع الكفاءات البصرية للعين والحركية للجسم. كما أوضح ساندلر ومارتن (Sandler & Lillo- Martin,2006: 297) أن ترتيب الكلمات يختلف من لغة إشارة إلى أخرى، فيبدأ بالفاعل ثم الفعل فالصفة في لغة الإشارة الأمريكية، في حين يبدأ بالفاعل ثم الصفة فالفعل في لغة الإشارة الاسترالية. وأظهر سبرينجر وماثيور (Sprenger & Mathur,2012) أن ثمة تشابهاً في بعض استراتيجيات تنظيم المعلومات بين بعض لغات الإشارة كما هو الحال بين لغة الإشارة السعودية ولغة الإشارة الأمريكية، إلا أنه أكد على الحاجة إلى مزيد من البحث للتيقن مما إذا كانت لغة الإشارة السعودية ولغات الإشارة الأخرى تنظم المعلومات بطرق متشابهة.

وتعد لغة الإشارة الأمريكية "American Sign Language.ASL" من أقدم وأشهر لغات الإشارة، أرسى قواعدها وليام ستوكي(William Stokoe) حيث وضع لكل إشارة ثلاثة مكونات هى شكل اليد، وموضعها، وحركتها، واقترح ١٩ شكلا من أشكال اليد، و١٢ موضعا لها، و٢٤ نمطا من أنماط الحركة (Humphries & Padden, 1992:13-17). ويعتبرها اللغويون لغة صادقة تتسم بقدر كبير من التواؤم مع القدرات البصرية للعين والقدرات الحركية للجسم، فضلا عن قواعدها وبنيتها الخاصة (Wilbur,1999;Lucas,1990). وقد بين ستوكي (Stokoe,2005) أن قواعد شكل وموضع وحركة اليدين ذات أهمية بالغة في بنية الإشارة وبناء المعنى، وأن كل قاعدة من هذه القواعد تشكل جزءاً من المعنى المطلوب، كما أن بعض الإشارات قد تتشابه طبقاً لقاعدة ما، إلا أن ما يميزها عن بعضها البعض هو اختلافها في القواعد الأخرى. وبشكل عام تتمثل القواعد الرئيسة التي تبنى عليها أي إشارة فيما يلي:

١) **شكل اليد:** يختلف شكل كف اليد من إشارة لأخرى، فقد تكون اليد منقبضة أو منبسطة، كما قد تكون أصابع اليد منفرجة أو متلاصقة، فعلى سبيل المثال في إشارة "الجهاز العصبي" تكون اليد شبه منقبضة والأصابع متباعدة في وضع مستقر خلف أسفل الرأس، أما في إشارة "الجهاز الهضمي" تكون اليدان منبسطتان وأصابع اليد اليمنى تلامس راحة اليد اليسرى في حركة دائرية، وفي إشارة "الشمس" تأخذ أصابع اليد شكلاً شعاعياً مع رفع الذراع لأعلى وثني المعصم تجاه الأسفل، وهكذا.

٢) **موضع اليد:** وهو من القواعد الهامة إذ تعطي دلالات سريعة لفهم المقصود كما في إشارة "عين" أو" أنف" وما شابه، حيث يشار بالسبابة إلى موضع العضو مباشرة في الجسم.

٣) **حركة اليد:** تتعدد أنماط حركة اليد المستخدمة في بنية الإشارات المختلفة، وهي أيضا تميز بين الإشارت المتشابهة الشكل والموضع، فإشارة " قلب" وإشارة " نبض" كلاهما تستقر فيه قبضة اليد (الشكل) على الصدر عند القلب (الموضع)، على أنها تكون ثابتة للدلالة على القلب، وتكون متحركة حركة انقباضية للدلالة على النبض.

٤) **اتجاه حركة اليد أو اليدين:** قد تكون حركة اليد أو اليدين في اتجاه الجسم أو بعيدا عن الجسم أو جانبيه وغيرها، فإشارة "شهيق " تماثل إشارة "زفير" من حيث الشكل (اليدان متقابلتان مفتوحتان والأصابع مقوستان)، ومن حيث الموضع (أمام الصدر عند موضع الرئتين)، إلا أنهما تختلفان في (اتجاه الحركة) فتكون حركة مستقيمة بعيداً عن الجسم في إشارة "زفير" والعكس في إشارة "شهيق" تكون حركة مستقيمة في اتجاه الجسم.

٥) **مدى سرعة الإشارة، وقوتها أو ضعفها:** وهي من القواعد التي تسهم في بناء الدلالة بشكل جيد كما في إشارة "سرعة" (حركة خاطفة جانبية مستقيمة من اليد مع تعامد السبابة والإبهام وانقباض باقي أصابع اليد)، أو "شجاعة" (اليد مقبوضة بشدة، العضد والساعد زاوية قائمة مع الثبات)، أو "مرض" (اليد مرتخية مع ملامسة الجبهة بالسبابة والإبهام).

٦) **النطاق الزمني للحركة:** قد تؤدى الإشارة بتكرار شكل معين لمرة واحدة أو مرتين أو أكثر تبعاً للمعنى، ففي إشارة "مولود" تسحب اليد اليمنى من داخل اليد اليسرى في حركة لمرة واحدة، في حين تكرر مرتين في إشارة " حفيد"، وفي إشارة "ساعة واحدة" وإشارة "عدة ساعات" (اليد اليمنى فوق قبضة اليد اليسرى عند المعصم مع حركة دائرية بالسبابة لمرة واحدة أو عدة مرات).

استراتيجيات استحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية:

بين كاكاميز ولانج (Caccamise & Lang, 2000:4) أن الطلاب الصم خلال ستينيات القرن المنصرم لم تكن لديهم ميزة التواصل باستخدام الإشارات الفنية، فلم يكن أمامهم سوى محاولة متابعة ما يكتب على السبورة والإعتماد على النفس في القراءة المكثفة، وذلك نتيجة عدم تواجدهم بشكل ملموس وحقيقي في مجالات التعلم ذات الصلة بالعلوم والتكنولوجيا، على أن الأمر بدأ يختلف تدريجياً مع تزايد الاهتمام بالتحاقهم بهذه المجالات حيث انصب الاهتمام على تطوير واستحداث الإشارات الفنية.

وتشير الأدبيات والدراسات المحدودة المتاحة ومنها دراسات (Maxwell & Bernstein,1985; Caccamise,1989; Caccamise & Lang, 2000:172-174; Vesel,2005; Lang, et al., 2007) إلى أن استحداث وتطوير الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية واستخدامها في تدريس العلوم للطلاب الصم ينبغي أن يتم في إطار مجموعة من الاعتبارات تتمثل فيما يلي:

١) **الوضوح المفاهيمي للإشارات الفنية مع إمكانية استخدام إشارة واحدة لمترادفات مفهوم ما:** حيث إن إدراك مرجعية الإشارات الفنية هام جداً لفهم المعنى المقصود خاصة وقد تستخدم إشارة ما لتعطي معاني مختلفة طبقاً للسياق، فإذا كان هناك مفهوم لا يعرف المعلم إشارة له يمكنه استخدام إشارة دالة على معنى مشابه، فإشارة كلمة "صلب" مثلاً يمكن استخدامها أيضا لـ "قاس"، "جامد"، "غير مرن".

٢) **توظيف كل نماذج التواصل في السياق:** فعند تقديم المفهوم العلمي ينبغي توظيف الإشارة المتاحة، بالإضافة إلى الهجاء الإصبعي والكتابة فضلا عن الشرح والتوضيح مع التنبه إلى أن مجرد استخدام الهجاء الإصبعي والإشارات في تقديم المفاهيم العلمية خاصة المعقدة منها لا يضمن فهم الطلاب الصم لها، وإنما يعتمد ذلك على مدى توافر مجموعة الاعتبارات الأخرى.

٣) **استخدام الهجاء الإصبعي مع الإشارات تزامنياً مع إتقان مهاراته الاستقبالية التعبيرية:** في كثير من الأحيان يفضل اقتران إشارات معينة بهجائها الإصبعي ويتم ذلك من خلال طريقتين؛ إما أن يقدم الهجاء الإصبعي أولاً يعقبه الإشارة، أو أن يقدم المعنى العام بالإشارات أولاً يعقبه الهجاء الإصبعي، ومن الضروري المحافظة على ارتباط الأسلوبين في المرات الأولى التي تقدم فيها مفاهيم جديدة مع تجاوز الهجاء الإصبعي تدريجياً. كما أنه من الضروري إتقان مهارات الهجاء الإصبعي الاستقبالية والتعبيرية باعتباره أحد الروافد الطبيعية لاستحداث إشارات جديدة.

٤) **الاستخدام الحكيم للهجاء الإصبعي مع الاقتصاد في استخدام الإشارات غير الرسمية:** إن استخدام الهجاء الإصبعي في مقابل التعاقب السريع للمصطلحات التي لا يعرف المعلم كيف يترجمها بلغة الإشارة يؤدي إلى ما يعرف بمتلازمة الاستخدام المفرط(Overuse Syndrome)، وفي ذات الوقت ينبغي الحرص على الإقلال من استخدام الإشارات العشوائية غير الرسمية فهي غالباً لا تحظى بالقبول الكامل من الطلاب الصم لأنها لا تعني بالنسبة لهم شيئاً محدداً.

٥) **التعلم من الطلاب الصم:** يعد الطلاب الصم مصدراً خبراتياً ممتازاً فيما يتعلق بالأساليب الصحيحة والمختلفة للتعبير عن المعلومات بلغة الإشارة، إلا أنه ينبغي

على المعلم أن يقيم مهارات اللغة والتواصل لدى طلابه إذا كان يريد أن ينجح في التعبير بوضوح عما يريد، كما يكون من المفيد إشراك الطلاب البارعين في لغة الإشارة والأقران من المعلمين ذوي الخبرة بغرض تطوير إشارات للمفاهيم أو المصطلحات العلمية.

٦) **الانتباه في الأداء الإشاري للمفردات متعددة المعنى:** فمفهوم "المشتق" في الكيمياء يقصد به ناتج التفاعل الكيميائي، كما يقصد به في الرياضيات قيمة مقاسة من معادلة رياضية، ورغم إمكانية استخدام نفس الكلمة للمفهومين إلا أنه لا ينبغي استخدام إشارة فنية واحدة لكلاهما.

٧) **اتساق الإشارات الفنية مع الرموز والاختصارات الواردة في الكتاب المدرسي:** فلا ينبغي على المعلم أن يستخدم رموزا أو اختصارات إشارية للمفاهيم تختلف عن تلك الواردة في الكتاب المدرسي، فذلك سوف يؤدي إلى ارتباك وتشتت الطلاب الصم.

ولقد تناولت بعض الدراسات استراتيجيات استحداث الإشارات الفنية للمصطلحات والمفاهيم العلمية منها دراسات (Televik,1981; Caccamise,et al,1981; Caccamise,1989; Vernon & Andrews, 1990; Hayes,1991; Teller, 1996; Siedleck & Bonvillan, 1997; Caccamise & Lang, 2000) وأشارت إلى أن استحداث الإشارات الفنية غالباً ما يقع خارج نطاق عملية التطور الطبيعية للإشارات، وأنه يمكن اتباع الاستراتيجيات التالية لاستحداث إشارة فنية لمفهوم أو مصطلح علمي ما ليس له إشارة بعد البحث في القواميس الإشارية المتاحة:

١) **المسح والجمع والتقييم والمشاركة والتسجيل والاختيار:** من الضروري إجراء هذه السلسلة المترابطة من الإجراءات عند استحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية نظراً لكون هذه الإشارات ستستخدم لأغراض تعليمية، ويشمل ذلك:

- قبل استحداث إشارة فنية لمصطلح أو مفهوم علمي ما ينبغي إجراء عمليتي مسح وجمع لما في الميدان من خلال التواصل مع الطلاب الصم والمعلمين ومترجمي لغة الإشارة في المنطقة لمعرفة ما إذا كان لهذا المفهوم أو المصطلح إشارة تحظى بالقبول أم لا.
- إجراء عملية تقييم من خلال الحرص على تلقي التغذية الراجعة من الطلاب الصم أنفسهم وتبادل الخبرة مع الأقران من المعلمين ومترجمي لغة الإشارة لتنقيحها والتيقن من تقبلها التام من قبل الطلاب الصم.

- على معلم العلوم أن يلاحظ كيف يتحدث الطلاب الصم حول موضوع ما، فليس من الضروري فقط استخدام الإشارات الصحيحة والدقيقة، ولكن أيضا المحافظة على السلامة اللغوية والبناء القواعدي الذي ينقل المفهوم بوضوح.
- إشراك ذوي الخبرة العالية في مجال المحتوى الأكاديمي ولغة الإشارة من المعلمين والمترجمين بما لديهم من معرفة وفهم لبنية الإشارة طبيعية المنشأ.
- حصر ثلاثة بدائل للإشارات الفنية المقترحة لكل مفهوم وتسجيلها في لقطات فيديو ليتم اختيار الإشارة الفنية الأكثر قبولا لدى الطلاب الصم والمعلمين وخبراء لغة الإشارة.

٢) **الاستعانة بالإشارات المتوافقة مع المفهوم العلمي مع تطوير إشارات تركيبية:** يمكن استخدام إشارة تتوافق مع المفهوم العلمي على أن يتم دمجها مع الهجاء الإصبعي في سياق تعبيرات الوجه وحركات الجسد، ثم تلقى التغذية الراجعة من الطلاب الصم خلال المرات الأولى لعرض الإشارة وتعديلها حتى تحظى بالقبول التام. كما يمكن استخدام إشارات تركيبية من أكثر من إشارة بعد توليفها من شكل وحركة اليد في كل إشارة، وهذه الإشارات يمكن رصدها من ممارسات الصم وعادة ما تكون مصدر إثراء لأي قاموس إشاري.

٣) **إعادة الصياغة واستخدام عبارات إشارية توضيحية مع استبدالها بصيغ إشارية مختصرة:** يمكن إعادة صياغة العبارة بما يحافظ على المعنى الأصلي لتتناسب مع الإشارة المقترحة أو الإشارات المعروفة للمعلم. كما يمكن استخدام عبارات إشارية توضيحية حيث تعد أساساً جيداً لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية خاصة وأن الإشارات المتاحة لا يمكن أن تكون مكافئة لكلمة ما ليس لها بديل إشاري حتى ولو في سياق معبن والعكس صحيح، لذا يمكن استخدام عبارة إشارية توضيحية للمفهوم العلمي تحظى بالفهم والتقبل التام من الطلاب الصم بعد دمجها مع الهجاء الإصبعي والمواد المكتوبة على أن يتم البحث عن صيغة إشارية مختصرة لتستخدم في المواضيع التي تتطلب الرجوع لهذا المفهوم.

٤) **اتساق الإشارة الفنية مع أسس ومبادئ لغة الإشارة ومكوناتها البصرية المكانية:** فالإشارة الفنية للمفهوم العلمي لا ينبغي أن تتعارض مع قواعد لغة الإشارة. فعلى سبيل المثال يجب أن يحافظ المعلم على التصنيف الصحيح للإشارات سواءً في إطار الأفعال أو الأسماء أو الصفات، ولا ينبغي الخلط بينهما، كما ينبغي التأكد من عدم التعارض بين المكونات بصرية الدلالة ومكانية الدلالة في الإشارة الفنية بحيث يتم استخدام اتجاه حركة اليد ونمط الحركة أو

موضع اليد وحتى نمط الاحتكاك بما يعزز اتساق الإشارة الفنية مع المفهوم العلمي الدالة عليه.

٥) **توظيف السمات غير اليدوية في أداء الإشارات الفنية:** من الضروري ألا يفقد المعلم المعلومات الهامة التي يمكن تجسيدها عن طريق الفم مثلا، لذا عليه أن يحرص على النطق الواضح المعبر المتسق مع تعبيرات الوجه وحركات الجسم. ولا ينبغي أن ينظر المعلم إلى ذلك كونه مجرد أداء تمثيلي وإنما عليه أن يبرع في ذلك بغرض استكمال فجوات المعنى وضمان بنية مفاهيمية سليمة لدى الطلاب الصم.

٦) **تقييم الأداء الإشاري الشخصي:** يمكن لمعلم العلوم أن يلجأ إلى أكثر من أسلوب لتقييم وتطوير أدائه الإشاري، ومن ذلك دعوة عدد من مترجمي لغة الإشارة لملاحظة سلوك محدد في أدائه الإشاري، وملاحظة وتتبع التغذية الراجعة من الطلاب الصم، بالإضافة إلى تصوير عدد من لقطات الفيديو لأدائه لنقدها ذاتياً ومن قبل الأقران.

المعايير المقترحة لتدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية:

طبقا لما ورد في الأدبيات والدراسات السابقة يمكن استخلاص المعايير التالية الواجب مراعاته في تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية:

أولاً: كفاية السمات الشخصية والمعرفية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية: يعد توافر السمات الشخصية والمعرفية الضرورية لدى معلمي العلوم للصم لأداء الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية أحد المعايير الهامة لتدريبهم لاستحداث وتطوير الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية. ولقد أقر قسم التعليم في الجمعية الوطنية للصم (Education Section of the National Association of the Deaf:NAD: ES) قائمة بالمعايير التي يتم في ضوئها تقويم إعداد معلم الصم من الروضة وحتى الصف الثاني عشر، حيث يتوقع أن يكون لدى معلم الصم: (Jacobowitz,2007)

١. الكفاية في فهم لغة الإشارة واستخدامها.
٢. التمكن من مهارات التواصل الفعال بلغة الإشارة واللغة المنطوقة.
٣. معرفة تطبيقية بالأصول والقواعد اللغوية للغة الإشارة.
٤. المعرفة الواسعة بثقافة الصم واحترام مجتمعهم.

٥. معرفة متعمقة بنظريات تعلم واكتساب اللغة الأولى والثانية.
٦. تطويع المنهج بما يتوافق واحتياجات وخصائص واهتمامات الطلاب الصم.
٧. تنفيذ أنشطة تعزز التعلم الناجح للغة الإشارة.
٨. التعاون مع المجالس المدرسية والمحلية لدمج لغة الإشارة في الفعاليات المختلفة.

ثانياً- كفاية السمات الانفعالية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية: ينبغي مراعاة مجموعة من السمات الإنفعالية الهامة في الأداء الإشاري لمعلم الطلاب الصم ويشمل ذلك الثقة أثناء الأداء الإشاري، دقة الأداء الإشاري، تجنب الحركات غير الإشارية، التناغم البدني الإنفعالي من خلال تعبيرات الوجه وحركات الجسم كعامل مهم من عوامل التشويق أثناء الأداء الإشاري، تفهم الصم وخصائصهم واحترام ثقافتهم، بالإضافة إلى المرونة البدنية والبعد عن التشنج في الأداء الإشاري (Lang ,et al, 1993; Fitch, 1997; Smith & Allman, 2010).

ثالثاً- كفاية أصول استحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية: نظراً لأن الإشارات الفنية لا تعد بشكل عام إشارات طبيعية المنشأ، فإن استحداثها وتطويرها يجب أن ينبني على عدد من الأصول الهامة حيث أكد لانج وآخرون(Lang, et al,2007) على أهمية حرص المعلمين على تلقي التغذية الراجعة من الطلاب الصم والتأكد من تقبلهم التام للإشارة الفنية المستحدثة، تبادل الخبرة مع الأقران وإشراك مترجمي الإشارة ذوي الخبرة في المحتوى الأكاديمي في تقييم الإشارات الفنية طبقاً لدقة تصميمها ودلالة صورتها البصرية، فضلا عن الاستفادة من مفردات القواميس الإشارية المتاحة وتوظيفها بتناغم مع الهجاء الإصبعي وتعبيرات الوجه وحركات الجسم.

رابعاً- كفاية السمات اليدوية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية: ومن أهم هذه السمات وضوح ودقة توظيف شكل وموضع وحركة اليدين والتوافق في دلالة المعنى بين المكون اللفظي والمكون الإشاري بما ييسر عملية الفهم. وقد حدد كاكاميز ولانج (Caccamise & Lang, 2000) مجموعة من معايير الأداء الإشاري الفني للمفاهيم العلمية شملت ما يلي:

١. دقة توظيف شكل وموضع اليدين.
٢. دقة توظيف اتجاه حركة اليدين.
٣. دقة توظيف حركة اليدين في المكان.
٤. دقة توظيف نمط الحركة لليدين.
٥. دقة توظيف نمط احتكاك اليدين.

٦. دقة توظيف المدى الزمني (التكرار) لحركة اليدين.

خامساً- كفاية السمات التزامنية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية:

يساعد استخدام معلمي الطلاب الصم للتواصل التزامني في بناء المعنى وملء فجواته عما لو تم التواصل بلغة الإشارة فقط، وهو ما يكسبه قيمة خاصة في ضوء الصعوبات التي يواجهها الطلاب الصم عند تقديم المفاهيم العلمية. فقد بين وينستون (Winston, 1989:161) أن النطق يقدم تمثيلا لغويا مكتملا لشكل الرسالة الحرفية، في حين تقدم الإشارات تمثيلا كافيا لمعنى المضمون، بما يعني أن الكلام يمكنه الحد من الغموض في كثير من الحالات كتلك التي يكون فيها للإشارة معاني متعددة.. وأوضح ماكسويل وبرنشتاين (Maxwell & Bernstein,1985) أن التوافق في دلالة المعنى بين المكون اللفظي والمكون الإشاري يتطلب براعة في لغة الإشارة حتى تظل الرسالة متماسكة ومفهومة بوضوح تام. وأكدت ستاهلمان (Luetke-Stahlman, 1988) أن التدريب المكثف على ترجمة اللغة إشاريا يمكن المعلمين من تقديم إشارات تعبر تماما عما يقولونه تزامنيا. وتتطلب السمات التزامنية في الأداء الإشاري من معلم الطلاب الصم توجيه التواصل التزامني كلامياً وإشارياً من خلال تزامن الأداء الإشاري مع النطق بلغة سليمة طبيعية غير متكلفة وحركات شفاه دقيقة وواضحة مع دمج الهجاء الإصبعي وتوظيف المكون البصري الإيمائي من تعبيرات الوجه وحركات الجسم في تعزيز تناغم الأداء الإشاري مع الأداء النطقي بما يؤدي إلى وضوح المعنى لدى الطلاب الصم (Stewart,1989; Lucas &Valli,1989; Maxwell,1990).

سادساً- كفاية السمات غير اليدوية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية: تكتسب لغة الجسم وتعبيرات الوجه أهمية كبيرة جداً إذ تساعد معلم العلوم في بناء وتشكيل المعنى وإيصاله لطلابه الصم. فهذه السمات غير اليدوية في الأداء الإشاري تساعد في تطويع المعنى ونقل المعلومات الدالة على البناء النحوي مثل صيغ الاستفهام أو التعجب أو النفي، وتتيح بأبعادها الدلالية والإبداعية نقل الأنواع المختلفة من المعنى في سياقات مختلفة، (Baker-Shenk,1985; Jacobs& Elliott,2013)، كما يمكنها توصيل الحالات الانفعالية مثل الدهشة أو السعادة وما شابه (Winston,1989)، وفضلاً عن ذلك تؤثر وضعية الجسم كالبعد والوقفة على مدى أريحية وفاعلية الموقف التواصلي (Wolfolk & Brooks, 1983).

سابعاً- كفاية استراتيجيات التواصل في أداء الإشارات الفنية: يتطلب التواصل الناجح عبر الإشارات الفنية توظيف استراتجيات متنوعة بما يتسق والموقف التعليمي. ويعد إتقان معلم الصم استخدام مداخل تواصلية متنوعة وتوظيف التواصل الكلي من العوامل الداعمة لقدرة الطلاب الصم على الفهم والاستيعاب وتحسين مستوى تحصيلهم الدراسي (Mayer, & Lowenbraun, 1990)، فقد يستخدم الهجاء الإصبعي كإستراتيجية لدعم لغة الإشارة مثل ترجمة كلمة بعينها حينما تتعدد دلالات الإشارة، أو للتنقل ما بين الكلام والإشارة تزامنياً (Foster, et al, 1989; Davis,1989). كما أن المرونة في التنقل بين أساليب التواصل المختلفة والاستفادة من وسائل التواصل التقنية المستحدثة تزيد من كفاءة عملية التواصل ويعزز فرص الاستجابة الإيجابية لدى الطلاب الصم (Kannapell,1989; Lang,1996).

إجراءات البحث:

أولاً- فروض البحث: في ضوء الدراسة الاستطلاعية وماورد من دراسات سابقة تم صياغة الفروض التالية:

١) لا تختلف درجة تقدير أهمية المعايير المقترحة لدى معلمي العلوم للطلاب الصم ومترجمي لغة الإشارة باختلاف المهنة.

٢) لا تختلف درجة تقدير أهمية المعايير المقترحة لدى معلمي العلوم للطلاب الصم ومترجمي لغة الإشارة باختلاف المؤهل.

٣) لا تختلف درجة تقدير أهمية المعايير المقترحة لدى معلمي العلوم للطلاب الصم ومترجمي لغة الإشارة باختلاف الخبرة.

ثانياً- اختيار العينة: تمثل مجتمع البحث في جميع معلمي العلوم ومترجمي لغة الإشارة العاملين بمعاهد وبرامج الأمل الإبتدائية والمتوسطة والثانوية للبنين بإدارتي جدة ومكة المكرمة التعليميتين للعام الدراسي٢٠١٣-٢٠١٤م والبالغ عددهم (١٧) معلماً للعلوم، و(١٤) مترجماً للغة الإشارة، وقد تكونت عينة البحث من جميع أفراد مجتمع البحث البالغ عددهم (٣١) فرداً كما في الجدول (١).

جدول (١)
توزيع أفراد عينة البحث من معلمي العلوم ومترجمي لغة الإشارة

الإدارة التعليمية	اسم المعهد أو البرنامج	معلم علوم	مترجم إشارة	المتغيرات		العدد	النسبة %	مج
جدة	معهد الأمل الإبتدائي	٢	٢	المهنة	معلم علوم للصم	١٧	٥٤.٩	٣١
	معهد الأمل المتوسط/ الثانوي	٣	٢		مترجم لغة إشارة	١٤	٤٥.١	
	متوسطة الشاطئ	٢	١	المؤهل	بكالوريوس التربية الخاصة	١٥	٤٨.٤	٣١
	ثانوية رضوى	٢	١					
	ثانوية ابن حزم	٢	٢		الدبلوم العالي في التربية الخاصة	١٦	٥١.٦	
مكة المكرمة	ابتدائية سليمان بن عبد الملك	١	١					
	الشيخ بن باز الابتدائية	١	١	الخبرة	٠- ٥ سنوات	٣	٩.٦	٣١
	ابتدائية ابن ماجه	١	١		٥-١٠ سنوات	٩	٢٩.١	
	متوسطة الهجرة	١	١					
	ثانوية عين جالوت	٢	٢		اكثر من ١٠ سنوات	١٩	٦١.٣	
المجموع		١٧	١٤					
إجمالى		**٣١**						

ثالثاً- بناء أداة البحث: لتحديد معايير تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية تم بناء استبانة لهذا الغرض بعد اتخاذ الإجراءات التالية:

١) **مراجعة الدراسات السابقة:** تمت مراجعة الدراسات المتاحة التي تناولت أسس لغة الإشارة، واستراتيجيات استحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية ومن أهمها: (Baker-Shenk,1985; Caccamise,et al,1981; Caccamise,1989; Siedlecki & Bonvillian,1993; Egelston-Dodd& Himmelstein,1996; Bettger,et al.,1997; Caccamise & Lang, 2000; Bonvillian, et al.,2000; Roald,2002; Lang & Steely,2003; Philos,2004; Vesel, 2004; Stokoe,2005; Egelston-Dodd & Ting, 2007 ;Jacobowitz, 2007;Lang,et al.,2007; Mukhopadhyay& Moswela, 2010).

٢) **استطلاع آراء المتخصصين:** وقد شمل ذلك استطلاع آراء عدد من أساتذة الجامعات في مجال التربية الخاصة بجامعة الملك عبد العزيز ومعلمي العلوم ومترجمي لغة الإشارة ذوي الخبرة بمعاهد وبرامج الأمل بجدة حول معايير تدريب معلمي العلوم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.

٣) **تحديد قائمة مبدئية بالمعايير المقترحة:** حيث شملت (٨) معايير يندرج تحتها (٥٣) مؤشراً تم تضمينها في استبانة استخدم فيها مقياس ثلاثي لتحديد درجة

تقدير أهمية المؤشر (مهم بدرجة منخفضة، مهم بدرجة متوسطة، مهم بدرجة عالية).

٤) صدق أداة البحث:

أ) **الصدق الظاهري:** للتأكد من الصدق الظاهري لأداة البحث تم عرضها في صورتها الأولية على (٥) من أعضاء هيئة التدريس بقسم التربية الخاصة بجامعة الملك عبد العزيز و(١٠) من معلمي العلوم ومترجمي لغة الإشارة ذوي الخبرة بمعاهد وبرامج الأمل بجدة، وذلك لإبداء آرائهم بشأن مدى ترابط كل فقرة بالمحور المندرجة تحته، ومدى وضوح الفقرات وسلامة صياغتها، واقتراح ما يرونه من تعديل أو حذف أو إضافة. وقد تم إجراء التعديلات اللازمة حيث أصبحت استبانة قائمة المعايير مكونة من (٧) معايير يندرج تحتها (٤٦) مؤشراً كما في الجدول (٢).

جدول (٢)

توزيع فقرات الاستبانة على المحاور المقترحة

م	المحور (المعيار)	عدد الفقرات (المؤشرات)
١	كفاية السمات الشخصية والمعرفية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٨
٢	كفاية السمات الإنفعالية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٥
٣	كفاية أصول استحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٨
٤	كفاية السمات اليدوية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	١١
٥	كفاية السمات التزامنية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٦
٦	كفاية السمات غير اليدوية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٤
٧	كفاية استراتيجيات التواصل في أداء الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٤
	مجموع الفقرات (المؤشرات)	**٤٦**

ب) **الصدق البنائي:** لحساب صدق الاتساق الداخلي تم استخدام معامل ارتباط بيرسون بين كل محور من محاور الاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة، وبين درجة الفقرة والدرجة الكلية للمحور المنتمية إليه في الاستبانة بعد تطبيقها على عينة قوامها (٣٠) فرداً من معلمي العلوم ومترجمي لغة الإشارة بمعاهد وبرامج الأمل بجدة خلال الفصل الدراسي الأول للعام ٢٠١٣-٢٠١٤م كما في الجدول (٣) والجدول (٤) على التوالي.

جدول (٣)

معامل الإرتباط بين كل محور من محاور الاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة

م	المحور (المعيار)	عدد الفقرات (المؤشرات)	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	كفاية السمات الشخصية والمعرفية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٨	٠.٧٠	دال عند ٠.٠١
٢	كفاية السمات الإنفعالية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٥	٠.٧٧	دال عند ٠.٠١
٣	كفاية أصول استحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٨	٠.٩١	دال عند ٠.٠١
٤	كفاية السمات اليدوية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	١١	٠.٩٠	دال عند ٠.٠١
٥	كفاية السمات التزامنية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٦	٠.٦٩	دال عند ٠.٠١
٦	كفاية السمات غير اليدوية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٤	٠.٩٥	دال عند ٠.٠١
٧	كفاية استراتيجيات التواصل في آداء الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٤	٠.٩١	دال عند ٠.٠١
إجمالي فقرات استبانة معايير تدريب معلمي الطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية (٤٦) معياراً				

ويتضح من الجدول (٣) أن جميع محاور الاستبانة مرتبطة ارتباطاً دالاً إحصائياً مع الدرجة الكلية للإستبانة.

جدول (٤)

معامل الإرتباط بين كل فقرة من فقرات الاستبانة والدرجة الكلية لمحورها

رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
١	٠.٨٩**	١٣	٠.٥٦**	٢٥	٠.٧٧	٣٧	٠.٥٣**
٢	٠.٥٦**	١٤	٠.٦٧**	٢٦	٠.٦٢	٣٨	٠.٦٧**
٣	٠.٥٨**	١٥	٠.٥٩**	٢٧	٠.٥٩	٣٩	٠.٧٥**
٤	٠.٧٣**	١٦	٠.٦٦**	٢٨	٠.٥٦**	٤٠	٠.٥٧**
٥	٠.٧٧**	١٧	٠.٦٠**	٢٩	٠.٨٨**	٤١	٠.٧٢**
٦	٠.٦٣**	١٨	٠.٧٤**	٣٠	٠.٧٩**	٤٢	٠.٥٩**
٧	٠.٧٣**	١٩	٠.٥٢**	٣١	٠.٤٧**	٤٣	٠.٧٩**
٨	٠.٥٠**	٢٠	٠.٦٩**	٣٢	٠.٥٨**	٤٤	٠.٨٢**
٩	٠.٦٨**	٢١	٠.٧١**	٣٣	٠.٥١**	٤٥	٠.٦٨**
١٠	٠.٧٠**	٢٢	٠.٧٥**	٣٤	٠.٥٦**	٤٦	٠.٧٧**
١١	٠.٥٧**	٢٣	٠.٨٣**	٣٥	٠.٦٩**	** دالة عند مستوى ٠.٠١	
١٢	٠.٦٤**	٢٤	٠.٨٣**	٣٦	٠.٧٢**		

ويتضح من الجدول (٤) أن نتائج حساب معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاستبانة والدرجة الكلية لمحورها كانت عالية ودالة عند مستوى ٠.٠١.

٥) **ثبات أداة البحث:** تم حساب معامل ارتباط ألفا كرونباخ بين كل محور من محاور الاستبانة (المعايير) والدرجة الكلية للاستبانة على ذات عينة حساب صدق الاتساق الداخلي، كما في الجدول (٥).

جدول (٥)

معامل ثبات ألفا كرونباخ بين كل محور من محاور الاستبانة والدرجة الكلية للإستبانة

م	المحور (المعيار)	عدد الفقرات (المؤشرات)	معامل الثبات
١	كفاية السمات الشخصية والمعرفية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٨	٠.٩٥٣
٢	كفاية السمات الإنفعالية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٥	٠.٩٤٧
٣	كفاية أصول استحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٨	٠.٩٣٥
٤	كفاية السمات اليدوية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	١١	٠.٩٣٦
٥	كفاية السمات التزامنية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٦	٠.٩٥٢
٦	كفاية السمات غير اليدوية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٤	٠.٩٣٢
٧	كفاية استراتيجيات التواصل في اداء الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٤	٠.٩٣٥
	إجمالي الفقرات (المؤشرات) لمحاور الاستبانه (المعايير الرئيسة)	**٤٦**	**٠.٩٣**

ويتضح من جدول (٥) دلالة جميع قيم معاملات الثبات لمحاور استبانة قائمة معايير تدريب معلمي الطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية وذلك عند مستوى ٠.٠١ بما يشير إلى ثبات أداة البحث. وطبقا لنتائج حساب الصدق والثبات أصبحت الأداة في صورتها النهائية صالحة للتطبيق(*).

رابعاً- تطبيق أداة البحث:

تم تطبيق استبانة "معايير تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية" على عينة البحث خلال الفصل الدراسي الثاني (٢٠١٣-٢٠١٤م).

نتائج الدراسة ومناقشتها:

تم رصد نتائج تطبيق أداة البحث ومعالجتها إحصائياً بواسطة حزمة البرامج الإحصائية (SPSS V.15)، حيث تم استخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والرتب لتعرف درجة أهمية المعايير المقترحة من وجهة نظر عينة البحث،

(*) ملحق البحث "استبانة معايير تدريب معلمي العلوم الطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية".

واختبار مان ويتني للكشف عن الفروق في تقدير أهمية المعايير المقترحة طبقاً لمتغيري المهنة والمؤهل، واختبار كروسكال واليس للكشف عن الفروق في تقدير أهمية المعايير طبقاً لمتغير الخبرة، وذلك على النحو التالي:

أولاً- الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث: للإجابة عن هذا السؤال الذي نصه "ما معايير تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية؟" تمت مراجعة الدراسات والأدبيات ذات الصلة، ومن ثم بناء أداة البحث وإخراجها في صورتها النهائية، حيث تم التوصل إلى قائمة تشمل (٧) معايير يندرج تحتها (٤٦) مؤشراً يمكن استخدامها في تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.

ثانياً: الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث: للإجابة عن هذا السؤال الذي نصه "ما درجة تقدير أهمية المعايير المقترحة من وجهة نظر معلمي العلوم للطلاب الصم ومترجمي لغة الإشارة؟" تم استخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والرتب لتحديد درجة أهمية المعايير المقترحة كما في الجداول (٦)، (٧)، (٨)، (٩)، (١٠)، (١١) على التوالي.

أ) المعيار الأول " كفاية السمات الشخصية والمعرفية والمعرفية المعرفية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية":

جدول (٦)

ترتيب مؤشرات المعيار الأول " كفاية السمات الشخصية والمعرفية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية" حسب أهميتها بالنسبة لعينة البحث

	المؤشرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة الأهمية
٦	فهم اسس ومبادئ لغة الإشارة.	٢.٧٧٤	٠.٤٢٥	١	عالية
٤	إتقان التواصل بلغة الإشارة المحلية.	٢.٥٨٠	٠.٦٢٠	٢	
٥	الإلمام بمفردات القاموس الإشاري العربي الموحد.	٢.٤٨٣	٠.٧٢٤	٣	
٧	الإلمام بحصيلة إشارية وافرة.	٢.٤٥١	٠.٧٦٧	٤	
٨	متابعة القواميس الإشارية الأجنبية.	٢.٤٥١	٠.٦٢٣	٥	
٢	اتساق الملبس،الشارب،اللحية مع محفزات الانتباه البصري.	٢.٤١٩	٠.٦٥٢	٦	
١	سلامة الأعضاء والأطراف خاصة العلوية.	٢.٣٢٢	٠.٨٠٧	٧	متوسطة
٣	التمكن التام من محتوى المادة العلمية للعلوم.	٢.٣٢٢	٠.٧٠١	٨	متوسطة
	المتوسط العام	**٢.٤٧٥**		**عالية**	

يتضح من الجدول (٦) أن المتوسط العام لاستجابات عينة البحث على المعيار الأول "كفاية السمات الشخصية والمعرفية لاستحداث الإشارات الفنية

للمفاهيم العلمية" بلغ (٢.٤٧)، في حين تراوحت متوسطات المؤشرات بين (٢.٣٢ – ٢.٧٧)، مما يعني أن هذا المعيار على درجة عالية من الأهمية في تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية. ويلاحظ أن احتلال مؤشر "فهم أسس ومبادئ لغة الإشارة" الممثل في الفقرة (٦) الرتبة الأولى جاء منطقياً بما يعكس وعي أفراد العينة بأن إقان مهارات التواصل بلغة الإشارة يعتمد على فهم أسسها وقواعدها وأصولها النظرية والتطبيقية ويتسق مع ما أوضحه جاكوبتز (Jacobowitz,2007) من أن فهم لغة الإشارة وإتقان استخدامها يعد من أهم معايير تقويم إعداد معلم الصم، وما أكد عليه لانج وآخرون (Lang, et al, 1993) من أن البراعة في استخدام لغة الإشارة يعد من أهم خصائص معلم الصم الفعال، وما أشار إليه نويل وآخرون (Newell, et al,1990) من أن إتقان مهارات التواصل اليدوي يعد أمراً أساسياً في برامج إعداد وتدريب معلم الصم. كما احتل مؤشر "الدراية الكاملة بلغة الإشارة المحلية"،والممثل في الفقرة (٤) الرتبة الثانية وهو ما يظهر مستوى الفهم العالي لدى أفراد العينة بطبيعة لغة الإشارة التي تتسم بالتباين والاختلاف من بيئة لأخرى، ويأتي في ترتيب منطقي مؤشر "الإلمام بمفردات القاموس الإشاري العربي الموحد" الممثل في الفقرة (٥) والذي يعد مصدراً رئيساً من مصادر التوحيد الإشاري داخل حجرات الدراسة، ويليه في الرتبة الرابعة مؤشر "الإلمام بحصيلة إشارية وافرة" والممثل في الفقرة (٧)، في الرتبة الخامسة مؤشر "متابعة القواميس الإشارية الأجنبية" والممثل في الفقرة (٨) وهو ما يشير إلى الوعي بأهمية الاحتكاك المستمر بمجتمع الصم لإثراء محصولهم من المفردات الإشارية، كما يعكس إدراك أفراد العينة لطبيعة لغة الإشارة كلغة بصرية يمكن الاستفادة من مفرداتها في استحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية حتى من القواميس الأجنبية بعد تطويعها بالنظر إلى طبيعة لغة الإشارة وأبعادها الثقافية الاجتماعية. كما يلاحظ أن مؤشر "اتساق الملبس،الشارب،اللحية مع محفزات الانتباه البصري" والممثل في الفقرة ٢) احتل الرتبة السادسة وقد يعزى ذلك إلى حاجة المعلمين والمترجمين إلى توجيه مزيد من الاهتمام لعوامل جذب الانتباه أثناء الإداء الإشاري المتعلقة بوضوح ملامح الوجه والشفتين مع تهذيب الشارب واللحية وتناسق الزي بألوان مريحة للعين. كما يتضح أن المؤشرات الممثلة في الفقرات (١)،(٣) جاءت بدرجة أهمية متوسطة، ورغم ما يبدو من تناقض بالنظر إلى مضمون هذه المؤشرات التي تتناول "سلامة الأعضاء والأطراف خاصة العلوية" و"التمكن التام من محتوى المادة العلمية للعلوم" إلا أن ذلك قد يرجع إلى إعطاء أفراد العينة أولوية للمؤشرات التي تركز على فهم

لغة الإشارة ومبادئها وإثراء الحصيلة الإشارية مع تسليمهم بأن من يعاني من مشكلات في سلامة الأعضاء العلوية على وجه الخصوص يتعذر عليه بالقطع التواصل بلغة الإشارة، وبأن التمكن من المادة العلمية وإن كان حتمياً إلا أنه في غياب البراعة في استخدام لغة الإشارة يجعل المعلم عاجزاً أمام طلابه الصم.

ب) المعيار الثاني "كفاية السمات الإنفعالية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية":

جدول (٧)

ترتيب مؤشرات المعيار الثاني " كفاية السمات الإنفعالية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية "حسب أهميتها بالنسبة لعينة البحث

	المؤشرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة الأهمية
٤	معرفة خصائص الصم واحترام ثقافة مجتمعهم.	٢.٦٧٧	٠.٤٧٥	١	عالية
١	أداء الإشارات الفنية بثقة وطلاقة.	٢.٦١٢	٠.٦١٥	٢	
٣	تنويع أساليب التشويق بتعبيرات الوجه وحركات الجسم.	٢.٤٨٣	٠.٧٦٩	٣	
٥	تجنب الحركات الانفعالية غير الإشارية المشتتة.	٢.٤١٩	٠.٦٢٠	٤	
٢	توازن مستوى الاسترخاء والراحة البدنية.	٢.٣٨٧	٠.٧٦٠	٥	
المتوسط العام		**٢.٥١**		**عالية**	

يتضح من الجدول (٧) أن المتوسط العام لاستجابات عينة البحث على المعيار الثاني "كفاية السمات الإنفعالية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية" بلغ (٢.٥١)، في حين تراوحت متوسطات المؤشرات بين (٢.٣٨ – ٢.٦٧)، مما يعني أن هذا المعيار وما يندرج تحته من مؤشرات على درجة عالية من الأهمية في تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية. كما يتضح أن مؤشر "معرفة خصائص الصم واحترام ثقافة مجتمعهم" الممثل في الفقرة (٤) احتل الرتبة الأولى وهو ما يعبر عن فهم حقيقي بخصوصية ثقافة الصم، ويتسق مع ما خلص إليه جونسون وليدل (Johnson & Liddell, 2010) من أن لغة الإشارة باتت تشكل البعد الأهم من أبعاد الهوية الثقافية الاجتماعية للصم. وقد احتل مؤشر "أداء الإشارات الفنية بثقة وطلاقة" الممثل في الفقرة (١) الرتبة الثانية وهو ما يشير إلى قناعة أفراد العينة بأن الثقة أثناء أداء الإشارات الفنية وإظهار طلاقة في

التواصل أثناء استخدامها يعزز بناء المعنى ووضوحه لدى الطلاب الصم في حين أن الإرتباك في السلوك الإشاري يضع المعلم في موقف بالغ الصعوبة أمام طلابه الصم، ويتسق ذلك مع ما أشار إليه نويل وآخرون (Newell, et al,1990) من أن المعلم الضعيف في لغة الإشارة يعني معلماً سيئاً للطلاب الصم، وما أكدت عليه إيجليستون وتينج (Egelston-Dodd & Ting, 2007) من أن تمرس معلمي العلوم على استخدام الإشارات الفنية يرفع من تقييمات الطلاب لمهاراتهم ويسهم في تقليص الفهم الخاطئ لديهم. كما يتضح أن المؤشرات الممثلة في الفقرات (٣)،(٥)،(٢) رغم احتلالها الرتب الثلاث الأخيرة إلا أنها حصلت أيضا على درجة أهمية عالية، وهو ما يشير إلى تفهم أفراد العينة لأهمية عوامل التشويق في لغة الإشارة لبناء المعنى بشكل سليم وواضح لتلافي عوامل اللبس والغموض من خلال توظيف لغة الجسد عامة وتعبيرات الوجه خاصة وتجنب أية حركات انفعالية خارج سياق مضمون الرسالة الإشارية ككثرة الالتفات دون مبرر أو النظر للهاتف أو الساعة أو تعديل الملبس وما شابه من حركات مشتتة، مع إظهار أريحية وتلقائية في أداء الحركات الإشارية دون تشنج، وهي في مجملها تتسق مع ما أكدت عليه دراسات (Fitch, 1997; Roald,2002; Elliott&Jacobs Smith & Allman, 2010; 2013,) من ضرورة مراعاة سمات إنفعالية هامة في الأداء الإشاري للمعلم وبخاصة تجنب الحركات الانفعالية غير الإشارية المشتتة واتساق تعبيرات الوجه وحركات الجسم كعامل مهم من عوامل التشويق.

ج) المعيار الثالث "كفاية أصول استحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية":

جدول (٨)

ترتيب مؤشرات المعيار الثالث " كفاية أصول استحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية" حسب أهميتها بالنسبة لعينة البحث

	المؤشرات	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	الرتبة	درجة الأهمية
٦	اشتقاق الإشارات الفنية الاولية من التغذية الراجعة من الطلاب الصم.	٢.٨٠٦	٠.٤٧٧	١	كبيرة جدا

٢	اعتماد الإشارة الفنية بناءً على تقبلها التام من الطلاب الصم.	٢.٦٤٥	٠.٥٥٠	٢	
٣	تبادل الخبرة مع الاقران للتوافق على بنية الإشارة الفنية.	٢.٦١٢	٠.٧١٥	٣	
٨	مسح وجمع وتقييم الإشارات المتداولة كاساس لتصميم الإشارة الفنية.	٢.٥٨٠	٠.٧١٩	٤	
٥	توظيف الخبرة المهنية في ابتكار الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٢.٥١٦	٠.٦٢٥	٥	
١	إشراك مترجمي الإشارة في تنقيح الإشارات الفنية الأولية.	٢.٥١٦	٠.٦٧٦	٦	
٧	توظيف القواميس العربية والاجنبية في استحداث الإشارات الفنية.	٢.٤٨٣	٠.٧٢٤	٧	
٤	إظهار الجوانب المميزة للمفهوم العلمي في بنية إشارته الفنية.	٢.٤٨٣	٠.٨١١	٨	
المتوسط العام		**٢.٥٨٠**		**عاليه**	

يتضح من الجدول (٨) أن المتوسط العام لاستجابات عينة البحث على المعيار الثالث "كفاية أصول استحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية" بلغ (٢.٥٨)، في حين تراوحت متوسطات المؤشرات بين (٢.٤٨– ٢.٨٠)، مما يعني أن هذا المعيار وما يندرج تحته من مؤشرات على درجة عالية من الأهمية في تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية. كما يتضح أن المؤشرات الممثلة في الفقرات (٦)،(٢)،(٣) احتلت الرتب الثلاث الأولى من حيث درجة الأهمية بالنسبة لعينة البحث، وهو ما يعكس مدى القناعة بأن التغذية الراجعة من الطلاب الصم وتقبلهم للإشارات الفنية المستحدثة وتبادل الخبرة مع الأقران تعد المصادر الرئيسة والأكثر أهمية لاشتقاق واعتماد الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية، ويتسق ذلك مع ما أكد عليه لانج وآخرون (Lang, et al,2007) من أن الطلاب الصم يعدون مصدراً خبراتياً ممتازاً فيما يتعلق بالأساليب الصحيحة والمختلفة للتعبير عن المعلومات بلغة الإشارة، وأنه من الضروري إشراكهم مع معلمي العلوم ذوي الخبرة في عملية تقييم وتنقيح واستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية. كما يتضح أن المؤشرات الممثلة في الفقرات (٨)،(٥)،(١)،(٧)،(٤) احتلت الرتب من الرابع حتى الثامن على التوالي إلا أنها حصلت أيضاً على درجة أهمية عالية، وهو ما يعكس وعي أفراد العينة بأن استحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية عملية جوهرها الخبرة والمشاركة والإستفادة من كل المصادر المتاحة بما في ذلك القواميس الأجنبية، ويتسق ذلك مع ما أكد عليه لانج وآخرون (Lang, et al, 2007) من أن استحداث إشارات فنية مناسبة لتدريس المفاهيم العلمية يعتمد بشكل أساسي على كفاءة وخبرات معلمي العلوم للطلاب الصم، وما أشار إليه فيلوس (Philos,2004) من أهمية العمل على تجميع إشارات مناسبة للمفاهيم العلمية

المختلفة، وما أكدت عليه دراسات (Caccamise & Lang, 2000 ; Vesel,2005) من أن استحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية – ونظراً لكون هذه الإشارات ستستخدم لأغراض تعليمية– يتطلب مسح وجمع وتقييم الإشارات المتداولة وإشراك ذوي الخبرة العالية في مجال المحتوى الأكاديمي ولغة الإشارة من المعلمين والمترجمين بما لديهم من معرفة وفهم لبنية الإشارة طبيعية المنشأ.

د) المعيار الرابع " كفاية السمات اليدوية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية":

جدول (٩)

ترتيب مؤشرات المعيار الرابع " كفاية السمات اليدوية

لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية" حسب أهميتها بالنسبة لعينة البحث

	المؤشرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة الأهمية
١	وضوح ودقة الاداء الإشاري العام للمفهوم العلمي.	٢.٨٠٦	٠.٤٧٧	١	عالية
٥	دقة الهجاء الإصبعي المتضمن في الإشارة الفنية للمفهوم العلمي.	٢.٦٧٧	٠.٥٩٩	٢	
١١	اتساق ودقة الحركة بالذراعين واليدين في اداء الإشارة الفنية للمفهوم العلمي.	٢.٦٤٥	٠.٥٥٠	٣	
٦	اتساق ودقة شكل اليدين(انقباض،انبساط،إرتخاء) في اداء الإشارة الفنية للمفهوم العلمي.	٢.٦٤٥	٠.٧٠٩	٤	
٩	إتساق ودقة حركة اليدين (مستقيمة، مائلة، جانبية) في أداء الإشارة الفنية للمفهوم العلمي.	٢.٥١٦	٠.٦٢٥	٥	
٧	اتساق ودقة نمط حركة اليدين(موجية، بندولية، دائرية، اهتزازية) في أداء الإشارة الفنية للمفهوم العلمي.	٢.٥١٦	٠.٦٧٦	٦	
١٠	اتساق ودقة اتجاه حركة اليدين (للخلف، للأمام، لاسفل، لأعلى) في أداء الإشارة الفنية للمفهوم العلمي.	٢.٥١٦	٠.٨١١	٧	
٤	اتساق ودقة سرعة حركة اليدين في اداء الإشارة الفنية للمفهوم العلمي.	٢.٤٥١	٠.٧٢٢	٨	
٨	إتساق ودقة نمط تكرار حركة اليدين (مرة واحدة، مرتين أو أكثر) في أداء الإشارة الفنية للمفهوم العلمي.	٢.٣٨٧	٠.٧١٥	٩	
٢	اتساق ودقة نمط احتكاك اليدين(تلامس، ارتطام، مسح، فرك) في أداء الإشارة الفنية للمفهوم العلمي.	٢.٣٨٧	٠.٧٦٠	١٠	
٣	دقة استخدام الفضاء المحيط في اداء الإشارة الفنية للمفهوم العلمي.	٢.٣٢٢	٠.٨٣٢	١١	متوسطة
	المتوسط العام	**٢.٥٣٣**		**عالية**	

يتضح من الجدول (٩) أن المتوسط العام لاستجابات عينة البحث على المعيار الرابع " كفاية السمات اليدوية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية " بلغ (٢.٥٣)، في حين تراوحت متوسطات المؤشرات بين (٢.٣٢ – ٢.٨٠)، مما يعني أن هذا المعيار على درجة عالية من الأهمية في تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية. كما يتضح أن مؤشر " وضوح ودقة الأداء الإشاري العام" االممثل في الفقرة (١) احتل الرتبة الأولى من حيث

الأهمية وهو ما يعكس إدراك أفراد العينة لمفهوم لغة الإشارة وأن هناك أسساً وقواعد ينبغي الالتزام بها حتى يكون الأداء الإشاري بكافة مفرداته دقيقاً وواضحاً، ويتسق مع ما أشارت إليه العديد من الدراسات منها (Caccamise, 1989; Vesel,2005; Lang, et al, 2007;Jacobowitz,2007) من أن تماسك ووضوح الرسالة التي ينقلها المعلم إلى طلابه الصم تتوقف على مدى دقته في استخدام لغة الإشارة والمعرفة التطبيقية بأصولها وقواعدها اللغوية. كما احتلت المؤشرات الممثلة في الفقرات (٥)،(١١)،(٦)،(٩)،(٧)،(١٠)،(٤)،(٨)،(٢) الرتب من الثاني حتى العاشر على التوالي وجميعها بدرجة أهمية عالية مما يعكس وعي أفراد العينة بأهمية الإلتزام بقواعد لغة الإشارة ممثلة في سماتها اليدوية في أداء الإشارات الفنية، حيث تركز هذه المؤشرات على الاتساق والدقة في تطبيق قواعد لغة الإشارة، فدقة استخدام الهجاء الإصبعي، والحركة بالذراعين، وشكل اليد من انبساط أو انقباض أو ارتخاء، وحركة اليد المستقيمة أو المائلة أو الجانبية، ونمط الحركة كالموجية أو البندولية وغيرها، واتجاه الحركة للخلف أو للأمام أو لأعلى أو لأسفل، فضلاً عن مدى سرعة حركة اليدين، ونمط تكرار الحركة، ونمط الاحتكاك كالتلامس أو الارتطام، كلها قواعد حاكمة تتيح تشكيل الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية المختلفة بتنوع معانيها ودلالاتها، ويتسق ذلك مع ما أشارت إليه دراسات (Vernon& Andrews,1990 ;Bettger,et.al,1997;Roald,2002;Lang,et al,2007) من اعتماد أسس وقواعد لغة الإشارة على المكون اليدوي بشكل رئيس والمتمثل في شكل وموضع وحركة اليدين بأنماطها المختلفة، وما أوضحه بايتون (Baynton, 1998) من أن الحركات اليدوية للإشارة لا تستلزم جزءا محددا من الجسم كالعين أو الأكتاف أو الشفتين أو اللسان أو الذراعان بقدر ما تستلزم نوعاً من التآزر الحسي التعبيري، كما تعكس هذه النتيجة قناعة أفراد العينة بأن دقة واتساق توظيف هذه الأسس والقواعد بثرائها وتنوعها ما بين مكونات بصرية الدلالة ومكانية الدلالة يتيح محالا واسعاً ومرونة كافية لدى معلمي العلوم للصم للتعبير عن المفاهيم العلمية حيث يمكن استخدام شكل اليد وموضعها واتجاه ونمط وسرعة حركتهاة اليد وحتى نمط احتكاكها. وهنا يشار إلى ما أكد عليه ستوكي(Stokoe,2005) من أن قواعد شكل وموضع وحركة اليدين ذات أهمية بالغة في بنية الإشارة وبناء المعنى خلال عملية التواصل.

هـ) المعيار الخامس "كفاية السمات التزامنية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية":

جدول (١٠)

ترتيب مؤشرات المعيار الخامس " كفاية السمات التزامنية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية " حسب أهميتها بالنسبة لعينة البحث

	المؤشرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة الأهمية
٣	تناغم سلوكيات التواصل التزامني في اداء الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٢.٦١٢	٠.٥٥٨	١	عالية
٦	تزامن اداء الإشارة الفنية مع نطق المفهوم العلمي بلغة سليمة.	٢.٥٨٠	٠.٧١٩	٢	
١	تزامن اداء الإشارة الفنية مع نطق المفهوم بحركاة شفاه دقيقة وواضحة.	٢.٥٤٨	٠.٦٢٣	٣	
٤	توافق اداء الإشارة الفنية مع الهجاء الإصبعي وحركات الشفاه وتعبيرات الوجه وتنغيم الصوت.	٢.٥٤٨	٠.٦٢٣	٤	
٢	تزامن اداء الإشارة الفنية مع تقديم معززات بصرية للمفهوم العلمي (صور، رسوم، عروض).	٢.٥١٦	٠.٦٢٥	٥	
٥	تعزيز اداء الإشارة الفنية بصيغة كتابية للمفهوم العلمي.	٢.٤٥١	٠.٧٢٢	٦	
	المتوسط العام	**٢.٥٤٣**		**عالية**	

يتضح من الجدول (١٠) أن المتوسط العام لاستجابات عينة البحث على المعيار الخامس "كفاية السمات التزامنية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية" بلغ (٢.٥٤)، في حين تراوحت متوسطات المؤشرات بين (٢.٤٥ – ٢.٦١)، مما يعني أن هذا المعيار وما يندرج تحته من مؤشرات على درجة عالية من الأهمية في تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية. كما يتضح أن مؤشر " تناغم سلوكيات التواصل التزامني العام في أداء الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية " الممثل في الفقرة (٣) احتل الرتبة الأولى مما يدل على قناعة أفراد العينة بأهمية التواصل التزامني في بناء المعنى وملء فجواته واكتماله عما لو تم التواصل بلغة الإشارة فقط. كما يتضح أن المؤشرات التالية الممثلة في الفقرات (٦)،(١)،(٤)،(٢)،(٥) احتلت الرتب من الثاني إلى السادس على التوالي مع حصولها جميعاً على درجة أهمية عالية، وهنا يمكن ملاحظة منطقية هذا الترتيب فالتواصل التزامني يقوم في الأساس على التزامن بين الإشارة والنطق السليم وهو ما أكد عليه جاكوبيتس (Jacobowitz, 2007) من أهمية تمكن معلم الصم من مهارات التواصل الفعال بلغة الإشارة واللغة المنطوقة، ويستوجب ذلك بدوره وضوحاً تاماً لمخارج الحروف من خلال حركات شفاه دقيقة وتعبيرات وجه تلقائية، ويستكمل بناء المعنى للإشارة الفنية عبر التواصل التزامني بتوافق أداء الإشارة الفنية مع الهجاء

الإصبعي، وتقديم المعززات البصرية، والنصوص الكتابية. ويتسق ذلك مع مع أشارت إليه دراسات (Maxwell & Bernstein,1985; Stewart, et.al,1988; Maxwell,1990) من أن توجيه التواصل التزامني كلامياً وإشارياً يؤدي إلى وضوح المعنى لدى الطلاب الصم.

و) المعيار السادس" كفاية السمات غير اليدوية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية":

جدول (١١)

ترتيب مؤشرات المعيار السادس "كفاية السمات غير اليدوية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية" حسب أهميتها بالنسبة لعينة البحث

	المؤشرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة الأهمية
٢	المحافظة على التواصل بالعينين.	٢.٦٤٥	٠.٥٥٠	١	عالية
١	وضوح وتلقائية تعبيرات الوجه.	٢.٥٨٠	٠.٤٣٠	٢	
٣	الحرص على التعبير بلغة الجسم.	٢.٥٤٨	٠.٦٧٥	٣	
٤	المحافظة على وضعية ومسافة مؤثرة في موقف التواصل.	٢.٥٤٨	٠.٧٢٢	٤	
المتوسط العام		**٢.٥٨٠**		**عالية**	

يتضح من الجدول (١١) أن المتوسط العام لاستجابات عينة البحث على المعيار السادس " كفاية السمات غير اليدوية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية " بلغ (٢.٥٨)، في حين تراوحت متوسطات المؤشرات بين (٢.٥٤ – ٢.٦٤)، مما يعني أن هذا المعيار وما يندرج تحته من مؤشرات على درجة عالية من الأهمية في تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية. كما يتضح أن مؤشر "المحافظة على التواصل بالعينين" الممثل في الفقرة (٢) احتل الرتبة الأولى في درجة الأهمية بالنسبة لعينة البحث وهو ما يعكس وعياً بأهمية استمرارية حالة التواصل بين المعلم وطلابه الصم عبر العينين ودورها في بناء المعنى. أما مؤشر "وضوح وتلقائية تعبيرات الوجه " الممثل في الفقرة (١) فقد احتل الرتبة الثانية وهي نتيجة تعبر عن قناعة عينة البحث بأن تعبيرات الوجه هامة جداً لإزالة الغموض وتوضيح المعنى السليم للمفاهيم العلمية، ويتسق ذلك مع ما أكدت عليه دراساتJacobs (Baker-Shenk,1985; & ,2013) Elliott من أن تعبيرات الوجه مكون أصيل في لغة الإشارة إذ تعكس مجموعة من السمات الصوتية والصرفية والنحوية وتتيح بأبعادها الدلالية والإبداعية نقل الأنواع المختلفة من

المعنى في سياقات مختلفة. كما احتل مؤشر "الحرص على التعبير بلغة الجسم" الممثل في الفقرة (٣) الرتبة الثالثة، في حين احتل مؤشر " ضبط حركات وتنقل الجسم" الممثل في الفقرة (٤) الرتبة الرابعة، وقد يفسر ذلك بأن أفراد العينة رغم وعيهم بأن لغة الإشارة تعتمد على البصر في المقام الأول وهو ما يستوجب مجالاً مناسباً للرؤية من خلال توظيف لغة الجسد ووضعية الجسم ومسافته من الطلاب لتحقيق الأثر الفعال لعملية التواصل إلا أنهم قد يجدون صعوبة نسبية في التعبير بلغة الجسد أو أنهم في حاجة إلى معرفة نظرية وتطبيقية لاستحداث مهاراتهم في توظيف لغة الجسد بما يسهم في بناء المعنى الخاص بالإشارات الفنية للمفاهيم العلمية، كما أنهم قد لا ينظرون إلى وضعية الجسم وتحركاته كونها عامل بالغ التأثير في موقف التواصل مع الطلاب الصم، فإغفال المعلم الوضعية المؤثرة في موقف التواصل من قبيل وضعيته غير الملائمة من الإضاءة أو تحركاته الزائدة عن الحد أو عدم محافظته على وضعية المواجهة واختيار المكان المناسب للوقفة بما يضمن رؤية مثلى من قبل الطلاب، أو تنظيم جلسة الطلاب بالشكل الذي يتيح للجميع رؤيته بأريحية، فضلاً عن عدم المحافظة على بعد مناسب أثناء التواصل مع طلابه، مثل هذه الأخطاء قد تحجب مجال الرؤية المناسب بالنسبة للطلاب الصم وتشعرهم بحالة من التوتر والضيق وتفقد موقف التواصل فعاليته، وهنا يشار إلى ما أكد عليه كاكاميز ولانج (Caccamise & Lang, 2000) من أنه لا ينبغي أن ينظر المعلم إلى لغة الجسم كونها مجرد أداء تمثيلي وإنما عليه أن يبرع في ذلك لاستكمال فجوات المعنى وضمان بنية مفاهيمية سليمة لدى الطلاب الصم.

ز) المعيار السابع "كفاية استراتيجيات التواصل في أداء الإشارات الفنية":

جدول (١٢)

ترتيب مؤشرات المعيار السابع " كفاية استراتيجيات التواصل في أداء الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية" حسب أهميتها بالنسبة لعينة البحث

	المؤشرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	درجة الأهمية
٣	مرونة التنقل بين أساليب التواصل المختلفة.	٢.٦٧٧	٠.٥٩٩	١	كبيرة
٢	اختيار استراتجيات التواصل المناسبة لأداء الإشارات الفنية.	٢.٦٤٥	٠.٦٠٨	٢	
٤	اتقان استخدام التواصل الكلي في أداء الإشارات الفنية.	٢.٥٨٠	٠.٦٢٠	٣	
١	توظيف التواصل التكنولوجي في أداء	٢.٥٤٨	٠.٧٢٢	٤	

	الإشارات الفنية.				
المتوسط العام	**٢.٦١٢**	**عالية**			

يتضح من الجدول (١٢) أن المتوسط العام لاستجابات عينة البحث على المعيار السابع "كفاية استراتيجيات التواصل في أداء الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية" بلغ (٢.٦١)، في حين تراوحت متوسطات المؤشرات بين (٢.٥٤– ٢.٦٧)، مما يعني هذا المعيار وما يندرج تحته من مؤشرات على درجة عالية من الأهمية في تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية. كما يتضح أن مؤشر "مرونة التنقل بين أساليب التواصل المختلفة" الممثل في الفقرة (٣) احتل الرتبة الأولى من حيث درجة الأهمية بالنسبة لعينة البحث ويعكس ذلك تفهماً لخصائص الموقف التواصلي مع الطلاب الصم الذي يتسم بالديناميكية حيث يتنقل المعلم بين أساليب التواصل المختلفة بما يحقق الأهداف المرجوة. وقد احتل مؤشر "اختيار استراتجيات التواصل المناسبة لأداء الإشارات الفنية" الممثل في الفقرة (٢)، ومؤشر "اتقان استخدام التواصل الكلي في أداء الإشارات الفنية" الممثل في الفقرة (٤) الرتبتين الثانية والثالثة على التوالي وبدرجة أهمية عالية أيضاً مما يشير إلى إدراك أفراد العينة أن التواصل الناجح مع الطلاب الصم يعتمد على اختيار وتوظيف الاستراتيجيات المناسبة للاحتياجات المتفردة للطلاب الصم لضمان ملء فجوات المعنى وبنائه على نحو سليم بفعل القصور في الكفاءة اللغوية لديهم، كما يعتمد على استخدام أشكال التواصل المتاحة الأكثر ملاءمة لموقف بعينه في إطار فلسفة التواصل الكلي، فكما تكون اللغة المنطوقة مفيدة في موقف ما تكون لغة الإشارة لازمة في موقف آخر، وقد تكون الكتابة مفيدة في مواقف معينة في حين يكون التواصل التزامني أكثر ملاءمة في مواقف أخرى. وقد احتل مؤشر "توظيف التواصل التكنولوجي في أداء الإشارات الفنية " الممثل في الفقرة (١) الرتبة الأخيرة وقد يرجع ذلك إلى أن أفراد العينة يجدون قصوراً في الميدان من حيث إتاحة المعرفة بوسائل التواصل التقنية الخاصة بالصم والتدريب على توظيفها كالتطبيقات الحاسوبية والفيديو التفاعلي والمترجم الإشاري.

ثالثاً– الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث: للإجابة عن هذا السؤال الذي نصه" هل تختلف درجة تقدير أهمية المعايير المقترحة لدى معلمي العلوم للطلاب الصم ومترجمي لغة الإشارة باختلاف المهنة؟ "تم اختبار صحة الفرض الأول الذي نصه" لا تختلف درجة تقدير أهمية المعايير المقترحة لدى

معلمي العلوم للطلاب الصم ومترجمي لغة الإشارة باختلاف المهنة" باستخدام اختبار مان ويتني كما في الجدول (١٣).

جدول (١٣)

نتائج اختبار مان ويتني لاستجابات أفراد العينة على استبانة المعايير وفقاً لمتغير المهنة

م	المعيار	المتغير	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة مان ويتني	مستوى الدلالة
١	كفاية السمات الشخصية والمعرفية والمعرفية المعرفية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	معلم علوم للصم	١٧	١٦.٣٢	٢٧٧.٥٠	١١٣.٥٠	٠.٨٢٦
		مترجم لغة إشارة	١٤	١٥.٦١	٢١٨.٥٠		
٢	كفاية السمات الإنفعالية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	معلم علوم للصم	١٧	١٦.١٥	٢٧٤.٥٠	١١٦.٥٠	٠.٩١٩
		مترجم لغة إشارة	١٤	١٥.٨٢	٢٢١.٥٠		
٣	كفات أصول استحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	معلم علوم للصم	١٧	١٥.٧١	٢٦٧.٠٠	١١٤.٠٠	٠.٨٤٠
		مترجم لغة إشارة	١٤	١٦.٣٦	٢٢٩.٠٠		
٤	كفاية السمات اليدوية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	معلم علوم للصم	١٧	١٥.٤١	٢٦٢.٠٠	١٠٩.٠٠	٠.٦٨٨
		مترجم لغة إشارة	١٤	١٦.٧١	٢٣٤.٠٠		
٥	كفاية السمات التزامنية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	معلم علوم للصم	١٧	١٦.٠٣	٢٧٢.٥٠	١١٨.٥٠	٠.٩٨٤
		مترجم لغة إشارة	١٤	١٥.٩٦	٢٢٣.٥٠		
٦	كفاية السمات غير اليدوية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	معلم علوم للصم	١٧	١٥.٧١	٢٦٧.٠٠	١١٤.٠٠	٠.٨٣٨
		مترجم لغة إشارة	١٤	١٦.٣٦	٢٢٩.٠٠		
٧	كفاية استراتيجيات التواصل في أداء الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	معلم علوم للصم	١٧	١٤.٦٨	٢٤٩.٥٠	٩٦.٥٠	٠.٣٣٥
		مترجم لغة إشارة	١٤	١٧.٦١	٢٤٦.٥٠		
	المحاور ككل	**معلم علوم للصم**	**١٧**	**١٦.٢٩**	**٢٢٧.٠٠**	**١١٤.٠٠**	**٠.٨٤٣**
		مترجم لغة إشارة	**١٤**	**١٥.٥٤**	**٢١٩.٠٠**		

يتضح من الجدول (١٣) عدم وجود فروق دالة في استجابات أفراد العينة على جميع المعايير المقترحة، مما يشير إلى أن متغير المهنة لا يؤثر على تقدير معلمي العلوم للطلاب الصم ومترجمي لغة الإشارة عينة البحث لدرجة أهمية معايير تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية. وبهذه النتيجة يقبل الفرض الأول من فروض البحث. ويمكن تفسير هذه النتيجة بالطبيعة التكاملية في أدوار ومسئوليات معلم الصم ومترجم لغة الإشارة والدور الداعم للمترجمين داخل حجرات الدراسة، وهنا يشار إلى ما خلصت إليه دراسة هايز (Hayes,1991) من أهمية دور مترجمي الإشارة في الترجمة الأكاديمية وغير الأكاديمية ومساعدة التلاميذ الصم في الواجبات المنزلية وتقديم الإشارات الفنية. كما تعكس هذه النتيجة إدراك أفراد العينة لأهمية هذه المعايير في تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية بغض النظر عن المهنة.

رابعاً- الإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث: للإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث الذي نصه "هل تختلف درجة تقدير أهمية المعايير المقترحة لدى معلمي العلوم للطلاب الصم ومترجمي لغة الإشارة باختلاف المؤهل؟" تم استخدام اختبار مان ويتني كما في الجدول (١٤).

جدول (١٤)

نتائج اختبار مان ويتني لاستجابات أفراد العينة على استبانة المعايير وفقاً لمتغير المؤهل

م	المعيار	المتغير	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة مان ويتني	مستوى الدلالة
١	كفاية السمات الشخصية والمعرفية والمعرفية المعرفية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	بكالوريوس تربية خاصة	١٥	١٥.٧٧	٢٣٦.٥	١١٦.٥	٠.٨٨٩
		دبلوم عالي تربية خاصة	١٦	١٦.٢٢	٢٥٩.٥		
٢	كفاية السمات الإنفعالية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	بكالوريوس تربية خاصة	١٥	١٣.٢٠	١٩٨.٠٠	٧٨.٠٠	٠.٠٩٠
		دبلوم عالي تربية خاصة	١٦	١٨.٦٣	٢٩٨.٠٠		
٣	كفات أصول استحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	بكالوريوس تربية خاصة	١٥	١٣.٢٠	٢٠٤.٠٠	٨٤.٠٠	٠.١٤٨
		دبلوم عالي تربية خاصة	١٦	١٨.٦٣	٢٩٢.٠٠		
٤	كفاية السمات اليدوية في أداء الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	بكالوريوس تربية خاصة	١٥	١٣.٧٣	٢٠٦.٠٠	٨٦.٠٠	٠.١٧٥
		دبلوم عالي تربية خاصة	١٦	١٨.١٣	٢٩٠.٠٠		
٥	كفاية السمات التزامنية في أداء الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	بكالوريوس تربية خاصة	١٥	١٤.٤٣	٢١٦.٥٠	٩٦.٠٠	٠.٣٤٧
		دبلوم عالي تربية خاصة	١٦	١٧.٤٧	٢٧٩.٠٠		
٦	كفاية السمات غير اليدوية في أداء الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	بكالوريوس تربية خاصة	١٥	١٤.١٧	٢١٢.٥٠	٩٢.٠٠	٠.٢٦٣
		دبلوم عالي تربية خاصة	١٦	١٧.٧٢	٢٨٣.٥٠		
٧	كفاية استراتيجيات التواصل في أداء الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	بكالوريوس تربية خاصة	١٥	١٢.٩٠	١٩٣.٥٠	٧٣.٠٠	٠.٤٧
		دبلوم عالي تربية خاصة	١٦	١٨.٩١	٣٠٢.٥٠		

يتضح من الجدول (١٤) عدم وجود فروق دالة في استجابات أفراد العينة على جميع المعايير المقترحة، مما يشير إلى أن متغير المؤهل لا يؤثر على تقدير أفراد عينة البحث لدرجة أهمية معايير تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية. وبهذه النتيجة يقبل الفرض الثاني من فروض البحث. وقد تعزى هذه النتيجة إلى إدراك أفراد العينة لأهمية هذه المعايير في تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية بغض النظر عن المؤهل، كما قد يرجع إلى أن جميع أفراد العينة من الحاصلين على البكالوريوس في التربية الخاصة أو الدبلوم العالي في التربية الخاصة حيث تتسق أهداف ومخرجات الإعداد بين كلا البرنامجين.

خامساً: الإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة البحث: للإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة البحث الذي نصه "هل تختلف درجة تقدير أهمية المعايير المقترحة لدى معلمي العلوم للطلاب الصم ومترجمي لغة الإشارة باختلاف الخبرة؟" تم استخدام اختبار كروسكال واليس كما في الجدول (١٥).

جدول (١٥)
نتائج اختبار كروسكال واليس لدرجات أفراد العينة على استبانة المعايير وفقاً لمتغير الخبرة

م	المعيار	المتغير	العدد	متوسط الرتب	قيمة كا٢	مستوى الدلالة
١	كفاية السمات الشخصية والمعرفية والمعرفية المعرفية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٠-٥ سنوات	٣	١٣.٥٠	٠.٤٧٢	٠.٧٩٠
		٥-١٠سنوات	٩	١٥.١١		
		أكثر من ١٠ سنوات	١٩	١٦.٨٢		
٢	كفاية السمات الإنفعالية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٠-٥ سنوات	٣	١٠.٦٧	٤.٣٥٦	٠.١١٣
		٥-١٠سنوات	٩	١٢.٢٢		
		أكثر من ١٠ سنوات	١٩	١٨.٦٣		
٣	كفات أصول استحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٠-٥ سنوات	٣	١٠.١٧	٣.٨٦٤	٠.١٤٥
		٥-١٠سنوات	٩	١٢.٧٨		
		أكثر من ١٠ سنوات	١٩	١٨.٤٥		
٤	كفاية السمات اليدوية في أداء الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٠-٥ سنوات	٣	١٢.٠٠	٣.٤٠٣	٠.١٨٢
		٥-١٠سنوات	٩	١٢.٣٣		
		أكثر من ١٠ سنوات	١٩	١٨.٣٧		
٥	كفاية السمات التزامنية في أداء الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٠-٥ سنوات	٣	١٥.٦٧	١.٥٧٨	٠.٤٥٤
		٥-١٠سنوات	٩	١٢.٩٤		
		أكثر من ١٠ سنوات	١٩	١٧.٥٠		
٦	كفاية السمات غير اليدوية في أداء الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٠-٥ سنوات	٣	١٢.٥٠	١.٧١٨	٠.٤٢٤
		٥-١٠سنوات	٩	١٣.٧٢		
		أكثر من ١٠ سنوات	١٩	١٧.٦٣		
٧	كفاية استراتيجيات التواصل في أداء الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.	٠-٥ سنوات	٣	٩.٠٠	٥.٩٣٦	٠.٠٥١
		٥-١٠سنوات	٩	١٢.٣٣		
		أكثر من ١٠ سنوات	١٩	١٨.٨٤		
	المحاور ككل	٠-٥ سنوات	٣	١٠.٦٧	٤.٣٣٦	٠.١١٤
		٥-١٠سنوات	٩	١٢.١١		
		أكثر من ١٠ سنوات	١٩	١٨.٦٨		

يتضح من الجدول (١٥) عدم وجود فروق دالة في استجابات أفراد العينة على جميع المعايير المقترحة عدا المعيار السابع " كفاية استراتيجيات التواصل في أداء الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية"، وبهذه النتيجة يقبل الفرض الثالث من فروض البحث. وتؤكد هذه النتيجة إدراك أفراد العينة لأهمية هذه المعايير في تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية بغض النظر عن سنوات الخبرة لديهم. وللكشف عن وجهة الفروق في استجابات عينة البحث على المعيار السابع استخدم اختبار مان ويتني كما في الجدول (١٦).

جدول (١٦)

نتائج اختبار مان ويتني للكشف عن الفروق الدالة

بين متوسطات درجات الفئات الفرعية الثلاث طبقاً لمتغير الخبرة

المعيار السابع	المتغير	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة مان ويتني	مستوى الدلالة	الدلالة
كفاية استراتيجيات التواصل في أداء الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية	٠-٥ سنوات	٣	٥.٧٦	١٧.٠٠	١١.٠٠	٠.٦٤٠	غير دالة
	٥-١٠سنوات	٩	٦.٧٨	٦١.٠٠			
	٥-١٠سنوات	٩	١٠.٥٦	٩٥.٠٠	٥٠.٠٠	٠.٠٥٢	غير دالة
	أكثر من ١٠ سنوات	١٩	١٦.٣٧	٣١١.٠٠			
	٠-٥ سنوات	٣	٥.٣٣	١٦.٠٠	١٠.٠٠	٠.٠٤٧	دالة عند ٠.٠٥
	أكثر من ١٠ سنوات	١٩	١٢.٤٧	٢٣٧.٠٠			

يتضح من الجدول (١٦) وجود فروق دالة عند مستوى (٠.٠٥) في استجابات أفراد العينة في الفئتين الثالثة والأولى لصالح الفئة الثالثة، كما يتضح عدم وجود فروق دالة في الفئتين الأولى والثانية والفئتين الثانية والثالثة، وقد يرجع ذلك إلى فارق الخبرة بالنظر إلى هذا المعيار الذي يتناول استراتيجيات التواصل فالفئة الأولى تمثل الفئة الأدنى في سنوات الخبرة في حين تمثل الفئة الثالثة الفئة ذات الخبرة الأعلى ضمن عينة البحث أخذاً في الاعتبار أن ذوي الخبرة الأعلى يمثلون ما نسبته ٦١.٢% من العينة في حين يمثل ذوي الخبرة الأدنى ما نسبته ٩.٦% من العينة.

وفي ضوء هذه النتائج يتضح مايلي:

١) أن تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية أمر أساسي لحل مشكلات تدريس العلوم لهذه الفئة من ذوي الإعاقة في ظل عدم وجود إشارات فنية في العلوم، وكمنطلق لوضع أساس للتوحيد الإشاري

داخل حجرات دراسة العلوم والقضاء على السلوك الإشاري العشوائي وظاهرة التباين الإشاري.

٢) أن ثمة معايير دقيقة ينبغي أن يستند إليها تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية تشمل كفاية السمات الشخصية والمعرفية وكفاية السمات الإنفعالية وكفاية السمات اليدوية وكفاية السمات التزامنية وكفاية السمات غير اليدوية لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية وكفاية أصول استحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية وكفاية استراتيجيات التواصل في أداء الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.

٣) أن جميع المعايير المقترحة لتدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية احتلت درجة أهمية عالية من وجهة نظر أفراد العينة.

٤) أن جميع المؤشرات البالغ عددها (٤٦) مؤشراً والتي تندرج تحت معايير تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية احتلت درجة أهمية عالية عدا ثلاثة مؤشرات احتلت درجة أهمية متوسطة.

٥) أن عدم وجود فروق دالة في استجابات أفراد العينة على جميع المعايير المقترحة طبقاً لمتغيرات المهنة والمؤهل والخبرة يؤكد مدى أهمية هذه المعايير في تدريب معلمي العلوم للطلاب الصم لاستحداث الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية.

توصيات ومقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي يقدم الباحث التوصيات والمقترحات التالية:

أ- التوصيات:

١) الاستفادة من المعايير المقترحة في إعداد وتنفيذ برامج تدريبية لمعلمي العلوم للطلاب الصم لتأهيلهم للمشاركة في مشاريع استحداث إشارات فنية للمفاهيم العلمية باعتبارهم أحد مصادر الخبرة الرئيسة إلى جانب الأكاديميين المتخصصين وخبراء لغة الإشارة والطلاب الصم.

٢) تبني المؤسسات التربوية والبحثية مشاريع إعداد قواعد بيانات للإشارات الفنية في العلوم للطلاب الصم على مستوى الصفوف الدراسية والمراحل التعليمية المختلفة، وتعميم هذه المشاريع لتشمل مجالات المحتوى الأخرى خاصة الرياضيات والمواد المهنية والتقنية.

٣) اهتمام برامج إعداد معلم التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية بتنمية مهارات التواصل غير اللفظي مع التركيز على المعرفة التطبيقية بالأصول والقواعد اللغوية للغة الإشارة.

٤) تنفيذ برامج توعوية لتعميق فهم واحترام معلمي الصم عامة ومعلمي العلوم خاصة بثقافة مجتمع الصم ودور لغة الإشارة في تجسيد هويتهم المميزة والمتفردة.

٦) تطوير أدوات لتقويم السلوك الإشاري لمعلمي العلوم ودراسة أثره على جوانب التعلم المختلفة لدى الطلاب الصم، مع وضع أساس علمي للتوحيد الإشاري داخل حجرات دراسة العلوم.

٧) تنشيط وتنسيق التعاون بين المجالس المدرسية ونوادي الصم والهيئات العاملة في المجال لدمج لغة الإشارة في الأنشطة والفعاليات المختلفة.

ب- المقترحات:

١) دراسات تتناول أثر استخدام الإشارات الفنية في تحسين جوانب تعلم العلوم لدى التلاميذ الصم.

٢) دراسة العلاقة بين إنتاج التلاميذ الصم من الإشارات ومدى فهمهم للمفاهيم التي يعبرون عنها بتلك الإشارات.

٣) دراسة مدى قدرة التلاميذ الصم على تصحيح أخطاء المعلمين أو المترجمين أو الأقران في لغة الإشارة خلال دروس العلوم والمناقشات الفصلية.

٤) دراسات تتناول العلاقة بين التباين الإشاري والسلوك الإشاري العشوائي لدى معلمي العلوم للصم والفهم الخاطئ لدى التلاميذ الصم.

المراجع

أولاً- المراجع العربية:

إبراهيم محمد محمد شعير (٢٠٠٧): مهارات التواصل غير اللفظي لدى معلمي العلوم وأثرها على تحصيل التلاميذ الصم واتجاهاتهم نحو المادة، **مجلة التربية العلمية**' ع(٣)، ج(١٠)، ٤٧-١٠٥.

أحمد حسين اللقاني، وعلي أحمد الجمل (١٩٩٩): "**معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس**" ، ط٢، القاهرة، عالم الكتب.

أسماء عبدالله العطية، وطارق عبد الرحمن العيسوي (٢٠١٢): معلم الصم وضعاف السمع في ضوء المعايير الدولية المتخصصة، **ورقة عمل مقدمة في المؤتمر العلمي الثاني للصم وضعاف السمع**، مجمع مدارس التربية السمعية، دولة قطر، 1-3 مايو.

الأمم المتحدة (٢٠٠٧): **اتفاقية حقوق الأفراد ذوي الإعاقة.**

بطرس حافظ بطرس (٢٠٠٤): **تنمية المفاهيم والمهارات العلمية لأطفال ما قبل المدرسة**، عمان، الأردن، دار المسيرة.

خالد محمد الرشيدي، عصام شوقي شبل (٢٠٠٩): أثر برنامج تدريبي توليفي أثناء الخدمة على تنمية الكفايات التدريسية لمعلمي العلوم للصم بالمرحلة المتوسطة، **مجلة البحوث النفسية والتربوية**،كلية التربية، جامعة المنوفية، العدد الأول، ٩٨-١٤١.

خليل رضوان خليل سليمان (١٩٩٩): نموذج منظومي لإعداد معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية المهنية للصم في ضوء الكفايات التدريسية، **مجلة كلية التربية ببنها**، عدد يونية، ١٨١-٢٠٨.

صلاح الدين عراقي محمد (٢٠٠٤): دراسة التواصل غير اللفظي للمعلم وعلاقته بمفهوم الذات لدى الطفل المعوق سمعيا، **مجلة كلية التربية**، جامعة الزقازيق، ع(٥٩): ١٤٦-١٧٢.

طارق الريس (٢٠٠٧): لغة الإشارة والإعلام المرئي " رؤية واقعية "، **ورقة عمل مقدمة إلى الملتقى السابع للجمعية الخليجية للإعاقة**، المنامة، البحرين.

عادل أبو العز سلامه (٢٠٠٤): **تنمية المفاهيم والمهارات العلمية وطرق تدريسها**، عمان، الأردن، دار الفكر.

علي عبد النبي محمد حنفي، وعبد الوهاب محمد السعدون (٢٠٠٤): **طرق التواصل للمعوقين سمعياً. دليل المعلمين والوالدين والمهتمين**، الرياض، إصدارات الأكاديمية العربية للتربية الخاصة.

ماهر إسماعيل صبري يوسف (٢٠٠٢): "**الموسوعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم** "، الرياض، مكتبة الرشد.

محمد فتحي عبد الحي عبد الواحد (٢٠٠٠): برنامج تدريبي مقترح لتعليم لغة الإشارة لطالبات التربية الخاصة، جامعة الإمارات العربية المتحدة، **مجلة كلية التربية**، جامعة الإمارات العربية المتحدة، السنة الخامسة عشر، ع(١٧)، ١٥١-١٨٠.

محمد فتحي عبد الواحد، إبراهيم القريوتي (١٩٩٧): نحو لغة إشارة عربية للصم: مقارنة بين نظم الإشارة العربية، **مجلة كلية التربية**، جامعة الإمارات، ع ١٤، ١٢٦-١٦١.

منى الحديدي (١٩٩١): الكفايات التعليمية اللازمة لمعلمي الأطفال المعاقين سمعيا في الأردن وعلاقتها ببعض المتغيرات، أبحاث اليرموك، **سلسلة العلوم الإنسانية**، ع(١)، ج(٧).

هالاهان وكوفمان (٢٠٠٨): **سيكولوجية الأطفال غير العاديين وتعليمهم(مقدمة في التربية الخاصة)**، ترجمة:عادل عبد الله محمد، دار الفكر،الأردن.

يوسف سلطان التركي (٢٠٠٦): **التعليم الثنائي للتلاميذ الصم (ثنائيي اللغة وثنائيي الثقافة)**، الرياض، مكتبة الملك فهد الوطنية.

يوسف سلطان التركي (٢٠٠٨): **ثقافة مجتمع الصم**، الرياض، مكتبة الملك فهد الوطنية.

ثانياً- المراجع الأجنبية:

Abdel-Fattah, M.A. (2005). Arabic sign language: A perspective, *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 10 (2): 212-221.

Albertini, J.A., Kelly, R. R. & Matchett, M.K. (2012). Personal Factors that Influence Deaf College Students' Academic Success, *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 17 (1):85-101.

Al-Fityani, K.& Carol , P. (2008). *"A lexical comparison of sign languages in the Arab World."* In: Sign Languages: spinning and unraveling the past, present and future.TISLR9, forty five papers and three posters from the 9th Theoretical Issues in Sign Language Research Conference, Florianopolis, Brazil, December 2006, R. M. de Quadros (ed.), 2-14. Editora Arara Azul. Petropolis/RJ. Brazil. http://www.editora-arara-azul.com.br/EstudosSurdos.php.

Allen, T. E. (1994). Who are the deaf and hard of hearing students leaving high school and entering postsecondary education?, Paper prepared for Pelavin Research Institute as part of the project, A Comprehensive Evaluation of the Postsecondary Educational Opportunities for Students who are Deaf or Hard of Hearing. Funded by the U.S. Office of Special Education and Rehabilitative Service. Available on the web at the following address: http://gri.gallaudet.edu/Annual Survey/who deaf.html.

Armstrong, D. (1988). Some Notes on American Sign Language as a Foreign Language. *Sign Language Studies* 59 (Summer): 231–39.

Baker-Shenk, C. (1985).The facial behavior of deaf signers: Evidence of a complex language. *American Annals of the Deaf*, 130:297-304.

Bayton, D.C. (1998). *Forbidden Signs: American Culture and the Campaign against Sign Language,* Chicago: University Of Chicago Press.

Belka, R. (2000). Is American Sign Language a ''Foreign'' Language? *NECTFL Review,* 48 (Fall): 45–52.

Berry, V. (1992). Communication Priorities and Strategies for the Mainstreamed Child with Hearing Loss, *Volta Review*, 94(1): 29-36.

Bettger, J., Emmorey, K., McCullough, S., & Bellugi, U. (1997). Enhanced facial discrimination: Effects of experience with American Sign Language. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2(4), 223-233.

Bodner-Johnson, B. (1991). Family conversation style: Its effect on the deaf child's participation. *Exceptional Child*, 57 (6): 502-509.

Bonvillian, J. D. (1983). Effects of signability and imagery on word recall of deaf and hearing students. *Perceptual &Motor Skills*, 56, 775–791.

Bonvillian, J. D., & Siedlecki, T., Jr. (2000). Young children's acquisition of the formational aspects of American Sign Language signs: Parental report findings. *Sign Language Studies*, 1: 45-64.

Bornstein, H., Saulnier, K. & Hamilton, L. (1983). *The comprehensive signed English dictionary*. Washington,

D.C.: Gallaudet University Press. http://doug.stringham.net /uvuasl/3310/ch7_signedenglish.pdf.

Bornstein, H. (1990). *Manual Communication: Implication for Education*. Washington, D.C: Gallaudet University Press.

Bowe, F. (1998). Language Development in Deaf Children. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 3(1): 73-77.

Caccamise, F. & Smith, N. & Yust, V. (1981). Sign language instructional materials for speech, language and hearing Professionals. *Journal of Academy of Rehabilitative Audiology*, 1(14): 33-61.

Caccamise, F. (1989). Artificial versus Natural Sign Development: A Response to Rasmus & Allen, *Sign Language Studies* , 63:127-143.

Caccamise, F. & Lang, H. G. (2000). *Signs for Science and Mathematics: A resource book for Teachers and Students*. 2nd ed., Rochester, NY, Rochester Institute of Technology

Cawthon, S.W., Winton, S.M., Garberoglio, C.L. & Gobble, M.E. (2011). The Effects of American Sign Language as an Assessment Accommodation for Students Who Are Deaf or Hard of Hearing, *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 16(2):198-211.

Cokely, D. (1992). *Interpretation: A Sociolinguistic Model*. Silver Spring, Md :Linstok.

Cooper, S. B. (1997). *The Academic Status of Sign Language Programs in Institutions of Higher Education in the United States*. Bell and Howell, Publication Number 9735644.Ph.D. Dissertation, Department of Administration and Supervision, Gallaudet University, Washington, DC, February 1997.

Dowaliby, F. and Lang, H. G. (1999). Adjunct aids in instructional prose: A multimedia study with deaf college students. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 4: 270-282.

Egelston-Dodd, J. & Ting , S. (2007). Video-Tutorials for Tech Sign Vocabulary in Astronomy, *Journal of Science Education for Students with Disabilities*, 12(1):21-27.

Egelston-Dodd, J. C. & Himmelstein, J. (1996). A Constructivist Paradigm in science education for students who are deaf. *Journal of Science Education for Students with Disabilities*, 4(1): 20-27.

Elliott , E.A. & Jacobs, A.M.(2013). Facial expressions, emotions, and sign languages, *Frontiers in Psychology*. 4(115).doi:10.3389/fpsyg.2013.00115

Fisher, D. & Frey. N. & Thousand, J. (2003). What do special educators need to know and be prepared to do for inclusive schooling to work? Teacher Education and Special Education: *The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children*, 26: 42-50.

Fitch, C. (1997). "*College students' perceptions of the characteristics of effective teachers of deaf and hard-of-hearing student*s" Master Dissertation, Faculty of the Master of Science program in Secondary Education of Students who are Deaf or Hard of Hearing, National Technical Institute for the Deaf, Rochester Institute of Technology

Foster, S., Barefoot, S., & DeCaro, P. (1989).The meaning of communication to deaf college students. A multidimensional definition, *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 54:558-569.

Garnefski, N. & Kraaij, V. (2012). Effects of a Cognitive Behavioral Self-Help Program on Emotional Problems for People with Acquired Hearing Loss: A Randomized Controlled Trial , *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 17 (1):75-84.

Hayes, P. (1991). Educational Interpreters for Deaf Students: Their Responsibilities, Problems, and Concerns. [Ed. D.dissertation] United States – Pennsylvania, University of Pittsburgh.

Henderson, D. & Hendershott, A. (1991). ASL and the family system. *American Annals of the Deaf*, 136: 325-329.

Humphries, T.L. & Padden, C.A. (1992). *Learning American Sign Language*, 2nd ed.,Boston: Allyn & Bacon, Incorporated.

Jacobowitz, E.L. (2005). American Sign Language Teacher-Preparation Programs in the United States, *Sign Language Studies*, 6(1):77-110.

Jacobowitz, E.L. (2007). A look at teaching standards in ASL teacher preparation programs, *Sign Language Studies*, 8(1):4-41.

Jamieson, J. R., & Pedersen, E. D. (1993). Deafness and mother child interaction: Scaffolded instruction and the learning of problem-solving skills. Early Development and Parenting, 2:229-242.

Jamieson, J.R. (1994). Visible Thought: Deaf Children's Use of Signed & Spoken Private Speech, Sign Language Studies, 86: 63-80.

Johnson, R.E. &Liddell, S.K. (2010).Toward a Phonetic Representation of Signs: Sequentiality and Contrast, *Sign Language Studies*, 11(2): 241-275.

Jones, E. (1995). Deaf and hearing parents' perceptions of family functioning. *Nursing Research*, 44 (2): 102-105.

Kannapell, B. (1989). An examination of deaf college student's attitudes towards ASL and English. In C.Lucas (Ed), *Sociolinguistic of the deaf community* (pp.191-210).San Diego, CA: Academic Press.

Klatter-Folmer, J., van Hout, R., Kolen,E., Verhoeven, L.(2006). Language development in deaf children's interactions with deaf and hearing adults: a Dutch longitudinal study. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 11(2):238-251.

Koester, L. S., & Meadow-Orlans, K. P. (1990). Parenting a deaf child: Stress, strength and support. In D. F. Moores & K. P. Meadow-Orlans (Eds.), Educational and developmental aspects of deafness (pp. 299-320). Washington, DC: Gallaudet University Press.

Kyle, W. R. (2002). Critical issues of school and teacher education reform: transforming science teaching and learning for a new millennium. Science, technology and mathematics education in Africa. (pp. x-xxiii). Gaborone: Faculty of Education Research and Publication Committee and Department of Mathematics and Science Education.

Lane, H., Hoffmeister, R., & Bahan, B. (1996).*A journey into the Deaf W*orld. San Diego, CA: Dawn Sign Press.

Lang, H. G. (1996). Teaching science, engineering, and mathematics to deaf students: The role of technology in

instruction and teacher preparation. *Information Technology and Disabilities E-Journa*l, 3(2).

Lang, H. G., & Steely, D. (2003). Web-based science instruction for deaf students: What research says to the teacher?, *Instructional Science*, 31, 277–298

Lang, H. G., McKee, B. G., & Conner, K. (1993). Characteristics of effective teachers: A descriptive study of the perceptions of faculty and deaf college students. *American Annals of the Deaf*, 138: 252–259.

Lang, H.G & Stokoe, W.C., Jr.(2000).A Treatise on signed and spoken language in early 19th century deaf education in America. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 9: 196-199.

Lang, H.G., Hupper, M.L., Monte, D.A., Brown, S.W., Babb, I., and Scheifele, P.M. (2007).A Study of Technical Signs in Science: Implications for Lexical Database Development, *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 12(1): 65-79.

Lillo-Martin, D. & Klima, E. (1990). Pointing out differences: ASL pronouns in syntactic theory. In P. Siple & S. Fischer (Eds.), *Theoretical issues in sign language research*, Vol. 1: Linguistics,(pp. 191-210). Chicago: University of Chicago Press.

Lucas, C. (1990). *Sign Language Research: Theoretical Issues*. Washington, D.C.: Gallaudet University Press.

Lucas, C., &Valli, C. (1989).Language contact in the American deaf community. In C.Lucas (Ed), *Sociolinguistic of the deaf community* (pp.11-40).San Diego, CA: Academic Press.

Luetke-Stahlman, B.(1988).SEE-2 in the classroom: How well is English represented? In.Gostason (Ed.), *Signing Exact English in total communication: Exact or not exact?* Los Alamitos, CA: Modern Sign Press.

Marschark, M., Pelz, J.B., Convertino, C., Sapere,P., Arndt, M.E., and Seewagen,R. (2006). Classroom Interpreting and Visual Information Processing in Mainstream Education for Deaf Students: Live or Memorex?. American *Education Research Journal*, 42(4): 727–761.

Mather, S.M. & Clark, M. D. (2012). Issue of Learning: The Effect of Visual Split Attention in Classes for Deaf and Hard of Hearing Students, *New Directions in Deaf Education*, 13:20-24.

Maxwell, M., & Bernstein, M.(1985).The synergy of sign and speech in simultaneous communication. *Applied Psycholinguistics*, 6:63-82.

Maxwell. M.M.(1990).Simultaneous communication. The state of the art and proposals for change. *Sign Language Studies*, 69:333-390.

Mayer, P. & Lowenbraun, S. (1990). Total communication use among elementary teachers ofhearing-impaired children. American Annals of the Deaf, 135, 257-263.

Maynard, A., Slavoff, G., & Bonvillian, J. (1994). Learning and recall of word-sign pairs: The impact of sign etymology. *Sign Language Studies*, 82, 55–78.

Meadow, K. (2005). Early manual communication in relation to the Deaf Child's Intellectual, Social, and Communicative Functioning. *Journal of Deaf Studies in Deaf Education*, 10(4): 321-329.

Meadow, K.P. (2005). Early manual communication in relation to the deaf child's intellectual, social, and communicative functioning, *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 10(4): 321-329.

Meier, R.P. (1991). Language acquisition by deaf children, *American Scientist*, 79:60-70.

Mitchell, H., McAree, R. (1993). *Curriculum guidelines for teaching deaf pupils*, Scottish Sensory Center, Moray House Institute of Education, University of Edinburg.

Mitchell, R.E & Karchmer, M.A. (2004). When parents are deaf versus hard of hearing: patterns of sign use and school placement of deaf and hard-of-hearing children, *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 9 (2): 133-153.

Molander, B. O., Pedersen, S. & Norell, K. (2001). Deaf pupils reasoning about phenomena. *Journal of Deaf Studies and Deaf education*,6: 200-211.

Moores, D. F. & D. S. Martin. (Eds.). (2006). *Deaf learners: Developments in curriculum and instruction*. Washington, DC: Gallaudet University Press.

Moores, D.F. (2001). *Educating the deaf: psychology, principles, and practice*. Boston: Houghton Mifflin Company.

Morford, J.P. & Kegl , J.A. (2000). Gestural precursors to linguistic constructs: how input shapes the form of language. In. D.McNeill (Ed..), *Language and gesture* (pp.358- 387). Cambridge University Press.

Mukhopadhyay, S. & Moswela, E. (2010). Inside practice of science teachers for students with hearing impairments in Botswana primary schools, *International Journal of Special Education*, 25(1): 57-67.

Newell, W., Stinson, M., Castle, D., Mallery-Ruganis, D., & Holcomb, B.R. (1990). Simultaneous communication: A description by deaf professionals working in an educational setting. *Sign Language Studies*, 69: 391-413.

Newell, W.J. (1995). "American Sign Language Teachers: Practices & Perceptions.", *Sign Language Studies*, 87(1): 141-165.

Nussbaum, D.M. & Doyle, J.M. (2012). Students who are deaf and hard of hearing and use sign language: considerations and strategies for developing spoken language and literacy skills, Seminars in Speech and Language, 33(4):310-321.

Orfanidou, E., Adam, R., Morgan, G., McQueen, J.M.(2010), Recognition of Signed and Spoken Language: Different Sensory Inputs, the Same Segmentation Procedure, *Journal of Memory and Language*, 62 (3):272-283.

Padden, Carol A. (1980). The deaf community and the culture of Deaf people. In: C. Baker & R. Battison (eds.) *Sign Language and the Deaf Community*, Silver Spring (EEUU): National Association of the Deaf.

Paul, P.V. & Quigley, S.P. (1994). *Language and Deafness*, 2nd ed., San Diego: Singular Publishing Group, Inc.

Philos. I. R.(2004). *Making Dictionaries of Technical Signs: from Paper and Glue through SW-DOS to Sign Bank*, www.**sign**writing.org/archive/docs3/sw0201-**Sign**-Processing-2004.pdf.

Power, J. & Wood, J. & Wood, H. (1990). Conversational strategies of teachers using three methods of communication with deaf children, Brisbane College of Advanced Education, Australia, *American Annals of the Deaf*, 135(1): 9-13.

Qi, S. & Mitchell, R. E. (2012). Large-Scale Academic Achievement Testing of Deaf and Hard-of-Hearing Students: Past, Present, and Future, *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 17(1):1-18.

Richardson, J. & Woodley, A. (2001), Approaches to studying and communication preferences among deaf student in distance education, *Higher Education*, 42: 61 – 83.

Roald, I. (2002). Norwegian deaf teachers' reflections on their science education: Implication for instruction. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 7 (1): 57-73.

Sandler, Wendy and Lillo-Martin, Diane. (2006). *Sign Language and Linguistic Universals*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Scarlatos, T. & Nesterenko, D. (2005). Fingerspell: Let your fingers do the talking, *Journal of Educational Technology Systems*, 33(2), 165-172.

Scheetz, N. A. (2004). *Psychosocial aspects of Deafness*. Valdosta State University. Pearson Education, Inc.

Schein , J.D. & Stewart, D. (1995). *Language in Motion*, 1st ed., Gallaudet University Press

Schembri, A. & Johnston, T. (2007). Sociolinguistic variation in the use of fingerspelling in Australian Sign Language: A pilot study, *Sign Language Studies*, 7 (3): 319-347.

Sears, J., & Soresen, P. (2000). *Science for all: The change of inclusion*. London: Paul Chapman Publishing.

Shaw, E. & Delaporte, Y. (2010). New perspectives on the history of American Sign Language. *Sign Language Studies*, 11 (2): 158-204.

Siedlecki, T., Jr., & Bonvillian, J. D. (1993). Location, hand shape, and movement: Young children's acquisition of the formational aspects of American Sign Language. *Sign Language Studies*, 78: 31-52.

Siedlecki, T., Jr., & Bonvillian, J. D. (1997). Young children's acquisition of the hand shape aspects of American Sign Language. *Applied Psycholinguistics*, 18(1): 17-39.

Siegel, L. (2000). The educational and communication needs of deaf and hard of hearing children: A statement of principle on fundamental educational change, *American Annals of the Deaf*, 145(2): 64-77.

Smith, C.E. & Allman ,T.(2010). Meeting the Challenges of Deaf Education Teacher Preparation :Innovative Practices in Online Learning, *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 6(2):523-532

Spencer, P. E., Bodner-Johnson, B. A., & Gutfreund, M. K.(1992) .Interacting with infants with a hearing loss: What can we learn from mothers who are deaf? *Journal of Early Intervention*, 16: 64-78.

Sprenger, K. & Mathur, G. (2012). Observations on Word Order in Saudi Arabian Sign Language, *Sign Language Studies*, 13(1): 122-135.

Stefano, M. J. (2005, May). A study of multimedia in an environmental science course. Master's degree project at National Technical Institute for the Deaf, Rochester Institute of Technology, Rochester, NY.

Stewart, D.A. & Kluwin, T.N. (2001).*Teaching deaf and hard of hearing students: Content, strategies, and curriculum*. Boston; Aylln and Bacon.

Stewart, D.A. (1989).Rationale and strategies for American Sign Language intervention. *American Annals of the Deaf*, 135:205-210.

Stewart, D.A. (1992), Initiating Reform in Total Communication Programs, *The Journal of Special Education*,.26(1): 68-84.

Stokoe, W.C. (2005). Sign Language Structure: An Outline of the Visual Communication Systems of the American Deaf, *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 10(1):3-37.

Stokoe, W.C. (1981). Etics & Emics and the Facial Aspect of Sign Language Signs, *Sign Language Studies*, 33: 377-381.

Storbeck,C & Magongwa. L (2006). *Teaching about Deaf Culture*. In: Moores, D. F and Martin, D.S. Deaf learners: New

developments in curriculum and instruction. Washington, DC: Gallaudet Press. 113 -126.

Strong, M. & Prinz, P.M. (1997). A Study of the Relationship between American Sign Language and English Literacy, *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2(1): 37-46.

Talanquer, V. (2002). Minimizing Misconceptions: tools for identifying patterns of reasoning, *The Science Teacher*, 69(8): 46-48.

Televik, J. (1981). Language and problem solving ability: A comparison between deaf and hearing adolescent, *Scandinavian Journal Psychology*, 22(2): 97-100.

Teller, H.A. & Clapham, J.A.. (May-Jun 1996). Look, mom, I'm on TV!, *Perspectives in Education and Deafness*,14(5):2-3.

Tomaszewski, P.(2001). Sign language development in young deaf children, *Psychology of Language and Communication*, 5(1): 67-80.

Vaccari, C. and M. Marschark. (1997). Communication between parents and deaf children: Implications for social-emotional development. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38(7): 793-80.

Van Gent, T., Goedhart, A.W. & Treffers, P.A. (2011). Self-Concept and Psychopathology in Deaf Adolescents: Preliminary Support for Moderating Effects of Deafness-Related Characteristics and Peer Problems , *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 52 (6):720-728.

Vernon, M.& Andrews, F. (1990). *The psychology of deafness: understanding deaf and hard of hearing people*, Longman, New York& London.

Vesel, J. (2004).Signing science, *Learning & Leading with Technology*, 32 (1):1-5.

Wallinger, L. (2000). American Sign Language Instruction: Moving from Protest to Practice. *NECTFL Review,* 48 (Fall): 27–36.

Ward, H., Roden, I., Hewlett, R.C., & Foremnan, J. (2005).*Teaching science in the primary classroom: A practical guide*. London: Paul Publishing.

Weir, A.B. (2001). Sign language theatre: Expression, Language, and Transformation, *Unpublished Master Thesis*, Cleveland State University.

Wilbur, R.B. (1999). Stress in ASL: Empirical evidence and linguistic issues, *Language and Speech*, 42(2-3):229-250.

Wilcox, S. (1990). The Structure of Signed and Spoken Languages. *Sign Language Studies*, 67: 141–51.

Winston, E.A.(1989).Translation: What is the massage? In C.Lucas(Ed), *Sociolinguistic of the deaf community* (pp.147-164).San Diego, CA: Academic Press.

Winzer, M. (1993). *The history of special education: From isolation to integration*. Washington, DC: Gallaudet University Press.

Wolfolk, A. & Brooks, D.(1983).Nonverbal communication in teaching. In E.Gordon (Ed), *Review of research in education* (pp.103-150).Washington, DC: American Educational Research Association.

Wood, J. & Wood, H. & Griffths, A. & Howarth, J. (1986). *Teaching and talking with deaf children*, New York, John Wiley & Sons.

Woolfe, T., Herman, R., Roy, P. & Woll, B.(2010). Early vocabulary development in deaf native signers: a British Sign Language adaptation of the communicative development inventor, Journal of Child Psychology and Psychiatry, 51(3): 322-331.

Wrightstone, A. S. (2007). Universal newborn hearing screening. *American Family Physician*, 76: 1349–1356.

Zaitseva, G., Pursglove, M. & Gregory, S. (1999). *Vygotsky, Sign Language, and the Education of Deaf Pupils*. Oxford University Press.