



الجامعة الإسلامية - غزة
عمادة الدراسات العليا
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس
تكنولوجيا التعليم

فاعلية برنامج مقترح قائم على المثبرات البصرية لاكتساب المهارات
الإلكترونية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي
المعاقات سمعياً

إعداد الباحثة

سهير يوسف شحدة الحجار

إشراف

الدكتور/ علاء مصطفى درويش الهليس

مشرف الدراسات العليا

الجامعة الإسلامية - كلية تكنولوجيا المعلومات

الدكتور/ محمود محمد درويش الرنتيسي

مشرف الدراسات العليا

الجامعة الإسلامية - كلية التربية

قدمت هذه الدراسة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في المناهج

وطرق التدريس (تكنولوجيا التعليم) بكلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة

1433هـ - 2012م

بِسْمِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

((إِنَّ السَّمْعَ وَالْبَصَرَ وَالْفُؤَادَ كُلُّ أُولَئِكَ كَانَ عِنْدَ مَنْثُورًا))

صدق الله العظيم

[الإسراء: 36]

شكرًا وعرفانًا

" رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي
بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ "

(النمل، ١٩)

قبل كل شيء أشكر الله العظيم الذي أعانني على تخطي العقبات لإنجاز هذا العمل الذي ما كان ليكتمل لولا توفيق الله، ثم مساعدة المخلصين والأوفياء جزاهم الله عني خير الجزاء، ولهم مني عظيم الشكر والتقدير، وأخص بالتقدير والعرفان بالجميل كلا من:

- إلى زوجي، الذي كان معي في كل خطوة ولحظة في السراء والضراء وتحمل من الجهد والعناء ما لا يعلمه إلا الله وذلك في سبيل توفير الجو الملائم لي أثناء دراستي، وإخراج رسالتي إلى النور.
- إلى مشرفي:

د. محمود محمد الرنتيسي.

د. علاء مصطفى الهليس.

الذين ما زالوا يقدموا لي المشورة والنصيحة كلما احتجتها.

- إلى الدكتور حسن النجار، الذي لم يبخل علي بالنصح والمشورة في أي نقطة تخص هذه الدراسة، أو حتى في غيرها، بارك الله فيه وجزاه الله كل الخير.
- إلى جميع الأساتذة في قسم تكنولوجيا التعليم بالجامعة الإسلامية، لما قدموه لي من دعم ونصح ومشورة، بارك الله فيهم جميعاً.
- إلى لجنة المناقشة، الذين شرفوني بقبولهم مناقشة هذه الرسالة.
- إلى جمعية أطفالنا للصم التي كانت منبث فكري في تكملة دراستي وأخص بالذكر الأستاذ نعيم كباحة لما قدمه لي من مساعدة أثناء فترة دراستي النظرية.
- إلى جميع أعضاء الهيئة التدريسية في مدرسة مصطفى صادق الرافعي الثانوية للصم وعلى رأسهم الأستاذة جهاد علي حسن التي سمحت لي بتطبيق أدوات دراستي ووفرت لي كافة الإمكانيات اللازمة.
- إلى الأستاذ فضل كراز، الذي ساعدني في اختيار الإشارة المناسبة لبعض المفاهيم العلمية في هذه الدراسة فبارك الله فيه.

- إلى مركز تكنولوجيا ميديا سوفت، والذي قام بمساعدتي بتصميم البرنامج الخاص بهذه الدراسة.
- إلى كل من ساهم في تحكيم أدوات الدراسة، وقدم لي مشورة أو كلمة تشجيع.

وأخيراً ...

أكرر شكري لكل من ساعدني في إتمام هذه الدراسة، فجزاهم الله عني كل الخير.
وأقول دوماً وأبداً "وما توفيقي إلا بالله."

الباحثة

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى فاعلية برنامج مقترح قائم على المثيرات البصرية لاكتساب المهارات الإلكترونية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي المعاقات سمعياً ، وقد تحددت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية برنامج مقترح قائم على المثيرات البصرية لاكتساب المهارات الإلكترونية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي المعاقات سمعياً ؟

ويتفرع منه الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما المثيرات التعليمية البصرية في ضوء احتياجات المعاقين سمعياً؟
2. ما الصورة المقترحة لتطوير المثيرات البصرية المناسبة في كتاب التكنولوجيا للصف العاشر؟
3. ما المهارات الإلكترونية الأساسية الواردة في كتاب التكنولوجيا لطالبات الصف العاشر الأساسي؟
4. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية وبين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي الخاص بوحدة الالكترونيات؟
5. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية وبين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للمهارات الإلكترونية الخاصة بوحدة الالكترونيات ؟

وللإجابة عن هذه الأسئلة قامت الباحثة ببناء أدوات الدراسة والتي تمثلت في بطاقة الملاحظة للمهارات الإلكترونية، حيث تكونت من (20) فقرة ، بالإضافة إلى الاختبار التحصيلي حيث تكون من (20) بنداً اختبارياً من نوع اختيار من متعدد، بعد أن قامت بإعداد قائمة بالمهارات الإلكترونية الواردة في كتاب التكنولوجيا للصف العاشر (الوحدة الثانية)، ولضمان صدق الأدوات عرضت الباحثة الأدوات على مجموعة من المحكمين ذوي خبرة عالية إما في مجال ال مناهج وطرق التدريس، أو في مجال التكنولوجيا، وتم إجراء التعديلات المطلوبة والتأكد من سلامة الأدوات، ومن ثم تطبيقها.

كما قامت الباحثة ببناء برنامج تعليمي وفقاً للمعايير التربوية لبرامج الصم، لاكتساب المفاهيم والمهارات الإلكترونية وتم بناؤه ليقاس فاعلية المثيرات البصرية المستخدمة.

وتم اختيار عينة قصدية من مدرسة مصطفى صادق الرافعي الثانوية للصم، حيث أن الباحثة تعمل فيها كمعلمة لمادة التكنولوجيا، والعينة مكونة من شعبتين إحداهما تمثل المجموعة التجريبية، والأخرى الضابطة، وقد بلغ عددهن (26) طالبة من طالبات الصف العاشر. واستخدمت الباحثة وفقاً لطبيعة الدراسة ثلاثة مناهج هي:

1. **المنهج الوصفي التحليلي**: لتحليل محتوى الوحدة الثانية (الإلكترونيات) في كتاب التكنولوجيا للصف العاشر، وذلك لاستخراج قائمة المهارات الإلكترونية الواردة في وحدة الإلكترونيات.
2. **المنهج البنائي**: لبناء البرنامج التعليمي والذي يهدف إلى اكتساب بعض المهارات الإلكترونية لدى طلاب الصف العاشر.

3. **المنهج التجريبي**: وذلك لدراسة فاعلية المثيرات البصرية المتمثلة في البرنامج التعليمي في ضوء احتياجات المعاقين سمعياً لاكتساب المهارات الإلكترونية في منهاج التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر الأساسي (صم)، حيث تتعرض المجموعة التجريبية للبرنامج الذي أعدته الباحثة، بينما تتلقى المجموعة الضابطة تدريساً للوحدة الدراسية بالطريقة العادية.

وبعد تطبيق المعالجات الإحصائية على درجات التطبيق البعدي أظهرت النتائج:

1. وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha = 0.05)$ بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية وبين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية تعزى للمثيرات البصرية.
2. وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha = 0.05)$ بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للمهارات الإلكترونية لصالح المجموعة التجريبية تعزى للمثيرات البصرية.

وفي ضوء النتائج السابقة، تم تقديم التوصيات والتي تهدف إلى ضرورة تبني الوزارة تطبيق برامج شبيهة بالبرنامج التعليمي الذي صمم في هذه الدراسة في تدريس فئة الصم، وكذلك إجراء دراسات أخرى في مجال الحاسوب، والمثيرات البصرية في مواضيع متعددة، لخدمة ذوي الاحتياجات الخاصة بشكل عام، وفئة الصم بشكل خاص، وكذلك عقد دورات تدريبية للمعلمين العاملين في مجال الصم بإشراف متخصصين في مجال تقنيات التعلم، وذلك لتوجيه المعلمين إلى كيفية استخدام التقنية في التعلم، وخاصة في إنتاج البرامج التعليمية المحوسبة، وفق مواصفات تربوية صحيحة للمساعدة في تدريس الصم.

كما اقترحت الباحثة ضرورة إجراء بحوث مماثلة لهذا البحث لتصميم وتطوير برامج
كمبيوتر متعددة الوسائل في موضوعات دراسية أخرى، والتعرف على فاعليتها. ودعت إلى دراسة
تطوير المثيرات البصرية في الكتاب المدرسي للمعاقين سمعياً في مراحل دراسية أخرى.

فهرس الموضوعات

الصفحة	الموضوع
ب	الإهداء
د	الشكر والتقدير
هـ	ملخص الدراسة
ط	فهرس الموضوعات
ك	قائمة الأشكال
ل	قائمة الجداول
م	قائمة الملاحق
الفصل الأول: خلفية الدراسة	
2	مقدمة الدراسة
5	مشكلة الدراسة
5	فروض الدراسة
6	أهداف الدراسة
6	أهمية الدراسة
7	حدود الدراسة
8	مصطلحات الدراسة
الفصل الثاني: الإطار النظري	
المحور الأول: المثيرات البصرية	
11	مفهوم المثيرات البصرية
13	أنواع المثيرات البصرية
15	نظريات تصنيف الصور والمثيرات البصرية التعليمية
22	دور المثيرات البصرية في عملية التعلم
24	أهمية استخدام المثيرات البصرية
25	العوامل المؤثرة في استخدام المثيرات البصرية
27	مواصفات المثير البصري غير اللفظي
28	مواصفات المثير البصري اللفظي (الكتابة)
29	سمات المثيرات البصرية التعليمية الجيدة
37	أسس تصميم المثيرات البصرية

39	الصعوبات الخاصة بالمشيرات البصرية غير اللفظية في الكتاب المدرسي الحالي
40	الصعوبات الخاصة بالمشيرات البصرية اللفظية في الكتاب المدرسي الحالي
40	الصعوبات الخاصة باستخدام لغة الإشارة مع المشيرات البصرية في الكتاب المدرسي الحالي
المحور الثاني: الإعاقة السمعية	
41	المدخل التربوي
42	المدخل الطبي
43	أسباب الإعاقة السمعية
43	تصنيف الإعاقة السمعية
45	طرق التواصل مع الصم وضعاف السمع
المحور الثالث: احتياجات المعاقين سمعياً	
50	خصائص نمو الطلاب المعاقين سمعياً ومتطلباتها التربوية
51	أثر فقدان حاسة السمع على النمو الجسمي للأصم
51	المتطلبات التربوية للنمو الجسمي للمعوق سمعياً
51	خصائص النمو اللغوي
52	المتطلبات التربوية للنمو اللغوي ورعايتها
53	خصائص النمو العقلي للأصم وضعف السمع
55	المطالب التربوية للنمو العقلي
55	الخصائص النفسية للأصم وضعيف السمع
56	المطالب التربوية للنمو الانفعالي
56	خصائص النمو الاجتماعي للأصم وضعيف السمع
57	المطالب التربوية للنمو الاجتماعي
58	الحاجات التربوية للتلاميذ الصم
المحور الرابع: المهارات الإلكترونية	
62	تعريف المهارة
63	خصائص المهارة:
63	خطوات تعلم المهارات العلمية
64	مبادئ عامة في تعليم المهارة
64	تصنيف المهارات

65	المهارات الإلكترونية
المحور الخامس: البرامج المحوسبة	
67	برامج الحاسوب المستخدمة في التعليم
68	أهداف استخدام الحاسوب في التعليم
69	معايير وقواعد تصميم البرمجية التعليمية الجيدة
70	المواصفات التربوية والفنية لبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائل للتلاميذ الصم
الفصل الثالث: الدراسات السابقة	
74	المحور الأول: الدراسات التي تناولت البرامج المحوسبة
78	التعليق على دراسات المحور الأول
80	المحور الثاني : الدراسات التي تناولت المثيرات البصرية
83	التعليق على دراسات المحور الثاني
84	المحور الثالث: الدراسات التي تناولت المهارات الإلكترونية
88	التعليق على دراسات المحور الثالث
91	مدى استفادة الباحثة من الدراسات السابقة
الفصل الرابع: الطريقة والإجراءات	
93	منهج الدراسة
94	عينة الدراسة
95	أداة تحليل المحتوى
98	اقتراحات عملية لتدريس الطلبة المعاقين سمعيًا
99	مبررات بناء البرنامج المحوسب
100	إعداد و بناء البرنامج المحوسب
109	أدوات الدراسة
109	الاختبار التحصيلي
115	بطاقة الملاحظة
119	خطوات الدراسة
119	المعالجات الإحصائية المستخدمة في الدراسة
الفصل الخامس: نتائج الدراسة وتفسيرها والتوصيات والمقترحات	
121	الإجابة عن السؤال الأول
122	الإجابة عن السؤال الثاني
123	الإجابة عن السؤال الثالث

123	الإجابة عن السؤال الرابع
125	الإجابة عن السؤال الخامس
127	توصيات ومقترحات الدراسة
المراجع والملاحق	
128	المراجع العربية
134	المراجع الأجنبية
135	المراجع الإلكترونية
201-137	الملاحق
202	الملخص باللغة الإنجليزية

قائمة الأشكال

رقم الصفحة	الشكل	م
14	أنواع المثيرات البصرية	1
16	تصنيف دوير للصور التعليمية	2
19	نموذج انشراح لتصنيف المثيرات البصرية وفقا لواقعيتها أو بعدها عن الواقع	3
20	تصنيف البصريات في ضوء أمكانية إظهار الحركة	4
21	تصنيف علي وفق الخصائص المميزة للمرئيات	5
21	تصنيف البصريات وفقا لمجال الاستخدام	6
46	شكل الكف أثناء الإشارة	7
46	اتجاه الكف أثناء الإشارة	8
47	مكان أو محيط الإشارة	9
47	تعبيرات الوجه في لغة الإشارة	10
47	إشارات وصفية	11
48	إشارات غير وصفية	12
48	التواصل الشفهي	13
49	التواصل الكلي	14
104	نموذج الجزار	15
106	سير تنفيذ البرنامج	16

قائمة الجداول

رقم الصفحة	الجدول	م
70	قائمة المواصفات التربوية والفنية لبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائل للتلاميذ الصم	1
96	جدول معامل الاتفاق للمهارات الإلكترونية بعد تحليل المحتوى.	2
96	جدول معامل الاتفاق للمهارات (الأدائية والمعرفية) الإلكترونية بعد تحليل المحتوى	3
97	قائمة المهارات الإلكترونية المتضمنة في وحدة الإلكترونيات	4
97	قائمة المهارات الإلكترونية المراد إكسابها للطالبات نتيجة تطوير المثيرات البصرية في وحدة الإلكترونيات	5
112	معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار.	6
112	معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.	7
113	معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار.	8
115	توزيع فقرات بطاقة الملاحظة على أبعادها	9
116	معامل ارتباط كل فقرة من فقرات البعد الأول (مرحلة التصميم والاختيار) مع الدرجة الكلية	10
116	معامل ارتباط كل فقرة من فقرات البعد الثاني (مرحلة التنفيذ) مع الدرجة الكلية	11
117	معامل ارتباط كل فقرة من فقرات البعد الثالث (مرحلة التقويم) مع الدرجة الكلية	12
117	معاملات الارتباط بين نصفي كل بعد من أبعاد بطاقة الملاحظة وكذلك البطاقة ككل قبل التعديل ومعامل الثبات بعد التعديل	13
118	نتائج اختبار Mann-Whitney للتأكد من تكافؤ طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في متغير الاختبار التحصيلي لمادة التكنولوجيا قبل البدء في البرنامج.	14
118	نتائج اختبار Mann-Whitney للمقارنة بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل البدء بالبرنامج في بطاقة الملاحظة.	15
123	متوسط الرتب ومجموع الرتب ومعامل مان ويتي U وقيمة Z وقيمة الدلالة ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين متوسطات درجات الطالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.	16
125	نتائج اختبار مان ويتي U وقيمة Z وقيمة الدلالة ومستوى الدلالة للتعرف على أداء الطالبات في المجموعتين للتطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للمهارات الإلكترونية.	17

قائمة الملاحق

رقم الصفحة	بيانات الملحق	م
137	كتاب تسهيل مهمة لتطبيق أدوات الدراسة	1
138	قائمة بأسماء السادة المحكمين للبرنامج وأدوات الدراسة	2
139	قائمة باحتياجات المعاقين سمعياً للمثيرات البصرية في التدريس	3
141	تحليل محتوى الفصل الأول (وحدة الالكترونيات)	4
145	جدول المواصفات	5
146	كتاب تحكيم اختبار لقياس المهارات الإلكترونية في مادة التكنولوجيا للصف العاشر	6
150	كتاب تحكيم بطاقة ملاحظة للمهارات الإلكترونية في مادة التكنولوجيا للصف العاشر	7
153	كتاب تحكيم البرنامج المحوسب	8
169-156	قائمة المواصفات التربوية والفنية لبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائل للتلاميذ الصم	9
170	الصفات المرغوبة في المثيرات البصرية بالكتاب المدرسي المقدم للمعاقين سمعياً وفقاً لاحتياجاتهم الرموز اللفظية المكتوبة	10
188-176	بعض الشاشات الهامة في البرنامج المحوسب	11
201-189	واجهة (كتاب التكنولوجيا للصف العاشر) بالإضافة إلى دروس من الوحدة الثالثة قبل إعادة صياغتها.	12

الفصل الأول

خلفية الدراسة

- ❖ المقدمة
- ❖ مشكلة الدراسة
- ❖ أهمية الدراسة
- ❖ أهداف الدراسة
- ❖ حدود الدراسة

الفصل الأول خلفية الدراسة

المقدمة

إن طبيعة العصر تتطلب اهتماماً كبيراً بإعداد النشء حتى يتمكن إنسان القرن العشرين من استيعاب حضارة هذا العصر وهو عصر الانفجار المعرفي وهناك تضخم مستمر في التراث الثقافي.

ويعد الكتاب المدرسي في ظل التعليم المعتاد الحليف الأول للمعلم، وأحد الأركان الرئيسية التي تقوم عليها عمليات التعليم في مدارسنا فهو أحد العوامل المؤثرة في تكوين التلميذ فكرياً ونفسياً من خلال اكتساب المهارات، والاتجاهات، والقيم، إذ يشمل مجموعة من الخبرات غير المباشرة التي يتضمنها المنهج المدرسي ويقدم للطالب في شكل مكتوب أو مرسوم، أو مصور، تسهم في جعله قادراً على بلوغ أهداف المنهج المحدد سلفاً.

وتأتي أهمية الصور والرسوم التوضيحية المصاحبة للكتب المدرسية في مساعدتها للتلاميذ على تفسير المعلومات المكتوبة وفهم ما يتضمنه من علاقات، كما أن التعليم الذي يستخدم الصور والرسوم يفوق التعليم اللفظي من حيث نمو العمليات الذهنية وبالنسبة لمضمون الصور والرسوم الإيضاحية فإن تفسير التلميذ لهذا المضمون يعتمد على ملاحظة الأشياء المتضمنة في الصورة وخصائصها المرئية والتعرف على العلاقات المكانية للأشياء في الصورة، ويعد تدريب التلاميذ على ملاحظة الصورة من أجل اكتشاف مضمونها وعلاقاتها والمقارنة بين جوانب الاختلاف وجوانب التشابه فيها بالإضافة إلى الاستنتاج والوصف والاستدلال من الصور كل هذا يجعل التلميذ قادراً على التفكير المنظم والسليم، ويمكنه من إدراك عمليات التفكير المناسبة. (الجزار، 1994: 6)

كما أن مادة التكنولوجيا من الموضوعات الدراسية المهمة، والتي لها علاقة كبيرة بالتغيرات لمحيطه، وربما الأكثر صعوبة من غيرها من المواد الدراسية الأخرى، لما تتميز به من طبيعة تربوية تتمثل في تركيزها على مواكبة التطور والانفجار المعرفي التي تحتاج إلى أن تطبق وتقدم شكل يحاكي الواقع بعيد عن المجردات. وبذلك يصبح تعلمها أكثر قبولاً عند المتعلمين في جميع المراحل لأنه كلما كانت تعتمد على أشياء محسوسة يستطيع بها المتعلم أن يدرك حقيقة المعرفة التكنولوجية ويوظفها في حياته اليومية.

وبالرغم من وجود بعض المثيرات البصرية في كتاب التكنولوجيا المقدم لطلابنا إلا أن محتوى الكتاب يغفل عن وجود الصور والأشكال والرسوم والإشارات التوضيحية المناسبة لفئة

الصم، فهو مقدم للطلاب العاديين الذين يسمعون ويتكلمون لذلك فإن محتوى الكتاب لا يعد مشوقاً ولا جذاباً لانتباههم، وتركز موضوعاته على الأشياء المجردة غير المحسوسة، كما أن هناك مشكلة تتعلق بمعلمي الصم، وهي زيادة أعبائهم التي تحد من إعداد الوسائل التعليمية واستخدامها. ولا يخفى علينا أن الهدف الأسمى من عملية التربية والتعليم هي إعداد الإنسان النموذجي الجديد القادر على التكيف مع التطور المعرفي الهائل وثورة المعلومات والتسارع المعرفي، وتكنولوجيا المعلومات، نتيجة للتطورات، والتغيرات، والتقدم السريع في مختلف مجالات الحياة التي نعيشها. فمع نمو الدراسات المتعلقة بذوي الاحتياجات الخاصة تغيرت النظرة إليهم، وروعي ضرورة الاعتناء بهم وذلك لكونهم آدميين جديرين بالرعاية ويجب أن يعيشوا حياة أفضل، فهم مواطنين ينبغي أن تستثمر طاقاتهم وقدراتهم في بناء المجتمعات.

ويجب أن لا ننسى أنه مع وجود التقنية الحديثة، كأجهزة السمع القوية، أو القوقعة المزروعة في الأذن الداخلية، أصبح الأشخاص المصابون بالإعاقة السمعية أكثر قدرة على الاستفادة من كمية السمع المتبقية لديه؛ ولذلك فإنه يجب أن يكون لدى غالبية الأطفال المصابين بالإعاقة السمعية فرصة للتعلم، فاللغة المنطوقة هي عبارة عن حدث صوتي يتم تطويره من خلال استخدام حاسة السمع، ولذلك يجب على المختصين العاملين في مجال تأهيل الأطفال المصابين بالإعاقة السمعية أن يعملوا بالتركيز على تعليم الطلاب الصم، ليتم الانتفاع من كمية السمع المتبقية، ولقد ساعدت التطورات في المجالين التربوي والتكنولوجي إلى زيادة الاهتمام بتقديم برامج تناسب مع قدرات التلميذ الأصم عن طريق استخدام الكمبيوتر أو تقديم بعض الوسائل التعليمية التي تركز على حاسة البصر لتحقيق أكبر قدر ممكن من تعليمهم، وذلك كونهم يتميزوا بالإثارة والتشويق والتحفيز على التعلم، خاصة وأن التلميذ الأصم يعتمد ويركز على البصر أكثر من باقي الحواس.

إن كثيراً من الدراسات أثبتت أن التحصيل التعليمي للصم والذي تم اختباره أقل بكثير جداً من تحصيل غير الأصم على الرغم من أن الأصم المتوسط البالغ لا يقل عن غير الأصم سوى درجة واحدة وكذلك الحال أيضاً نجد أن الصم يشغلون وظائف دون مستوى ذكائهم ومهاراتهم وتعليمهم بشكل ملحوظ.

كما يؤكد " استيورات Stewart " أن التعبير باستخدام الإشارات يزيد من فهم الطلاب المعاقين سمعياً. وأكد على ضرورة تحويل المحتوى التعليمي اللازم لتعليم المعاقين سمعياً إلى لغة الإشارة، لأن ذلك يؤدي إلى ربط المعاق سمعياً بالمادة التعليمية وفهمه لها. و أن استخدام لغة الإشارة يساعد على نقل التعليمات للمعاق سمعياً ويزيد من قدرته اللغوية، كما أكد ضرورة توافر دورات تدريبية في طرق التدريس باستخدام لغة الإشارة لمعلمي المعاقين سمعياً، نظراً لحاجة تعليم المعاقين سمعياً باستمرار للغة الإشارة. (Stewart, 1995: 314)

كما أن كثيراً من المؤتمرات التي عقدت في البلاد العربية والأجنبية أكدت على أن إتقان معلمي الطلاب المعاقين سمعياً للغة الإشارة، واستخدام طرق متنوعة للاتصال يزيد قدرة الطلاب على التحصيل والتواصل مع من حولهم، كما يؤدي ذلك إلى زيادة جودة التعليم ؛ لأن استخدام لغة الإشارة في التدريس يعمل على تسهيل نمو تطور اللغة والقراءة والكتابة للمعاق سمعياً وهذا ينطبق على جميع المواد الدراسية المقدمة للمعاق سمعياً.

لذلك فمن الضروري أن يعيش ضعيف السمع في عالم مبصر وعادة ما يكون أثر الوسائل التعليمية البصرية والبرامج المحوسبة على مثل هذا الفرد بصرية في الأساس، فيجب إلقاء نظره على العرض البصري ونظم الإشارات ومدى جاذبيتها وسهولة رؤيتها ومفهومها بالإضافة إلى الملصقات والإشارات، وكذلك استخدام الوسائل المزودة بشرح للصم.

ومن خلال عمل الباحثة معلمة لمادة التكنولوجيا بمدرسة الراجحي الثانوية للصم واطلاعها على الكتب المدرسية والأساليب التدريسية، لاحظت أنه لا بد من تطوير المثيرات التعليمية البصرية المقدمة في الكتاب المدرسي وفق معايير معينة تهتم بتعليم هذه الفئة من فئة ذوي الاحتياجات الخاصة، خاصة وأن الدراسات التي تقدم لهذه الفئة قليلة جداً على حد علم الباحثة.

ولعل كتاب التكنولوجيا هو الذي شكل حافزاً للباحثة في أن تقدم هذا البحث، وذلك لما تعرضت له من وحدات على سبيل المثال كوحدة الإلكترونيات ووحدة الأنظمة وما عليها من تطبيقات، وما يتطلب لتدريس هذه الوحدات درجة عالية من الجودة. فلا يمكننا الاستكفاء بما وجد بالكتاب من رسوم وصور تكاد تكون أقرب للتجريد.

ومن هذا المنطلق رأت الباحثة أهمية وجود دراسة تبحث في ضرورة تطوير المثيرات التعليمية البصرية الموجودة بالكتاب ودعمها ببعض الوسائل المحوسبة والصور المدعومة بلغة الإشارة في تعليم الصم؛ للتعرف إلى مدى جدواها في تدريس مادة التكنولوجيا.

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية برنامج مقترح قائم على المثبرات البصرية لاكتساب المهارات الإلكترونية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي المعاقات سمعياً؟
انبثق عنه الأسئلة الفرعية الآتية:

6. ما المثبرات التعليمية البصرية في ضوء احتياجات المعاقين سمعياً؟

7. ما الصورة المقترحة لتطوير المثبرات البصرية المناسبة في كتاب التكنولوجيا للصف العاشر؟

8. ما المهارات الإلكترونية الأساسية الواردة في كتاب التكنولوجيا لطالبات الصف العاشر الأساسي؟

9. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية وبين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي الخاص بوحدة الإلكترونيات؟

10. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية وبين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للمهارات الإلكترونية الخاصة بوحدة الإلكترونيات؟

فروض الدراسة:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.5$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية و متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.5$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للمهارات الإلكترونية.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم رؤية تربوية لما ينبغي أن يكون عليه الكتاب المدرسي المقدم للصم من خلال تحقيق الأهداف الآتية:-

- تحديد فاعلية البرنامج المحوسب، في ضوء المواصفات التربوية والفنية المحددة، لاكتساب التلاميذ المعاقين سمعياً المفاهيم العلمية ، والمهارات الالكترونية.
- تطوير المثيرات التعليمية البصرية (وحدة الإلكترونيات) في كتاب التكنولوجيا المقدم لطالبات الصف العاشر المعاقات سمعياً وفق احتياجاتهن.
- تحديد المهارات الإلكترونية الأساسية الواردة في كتاب التكنولوجيا للصف العاشر الأساسي.
- معرفة مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية وبين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي الخاص بوحدة الإلكترونيات لتعزى للمثيرات البصرية .
- معرفة مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية وبين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للمهارات الإلكترونية الخاصة بوحدة الإلكترونيات لتعزى للمثيرات البصرية.

أهمية الدراسة:

- قد تفيد هذه الدراسة المعلمين القائمين على تعليم المعاقين سمعياً.
- قد تستفيد من نتائجها الجهات والقائمون على تخطيط المناهج للمعاقين سمعياً، والمؤسسات القائمة على رعايتهم.
- قد تتناول هذه الدراسة كيفية عرض المثيرات التعليمية البصرية الموجودة في الكتاب المدرسي المقدم للمعاقات سمعياً بما يتناسب مع قدراتهن وبلغتهن الأصلية- لغة الإشارة.
- قد تزيد هذه الدراسة من إقبال المعاقين سمعياً على استخدام الحاسوب في العملية التعليمية.
- قد يستفيد منها الطلبة الصم فهي تفتح الطريق أمامهم للتعلم الذاتي وفق أساليبهم وقدراتهم الخاصة.
- قد تفيد هذه الدراسة بزيادة الاهتمام بتطوير الوسائل المساعدة للمعاقين سمعياً وإعدادها بما يتناسب معه، وفق معايير محددة.

حدود الدراسة:

سوف تقتصر الدراسة بالمحددات الآتية.

الحد المكاني:

مدرسة مصطفى صادق الرافعي الثانوية للصم بنات - غزة.

الحد الزمني:

الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2011 - 2012 م.

الحد البشري:

اقتصرت عينة الدراسة على طالبات الصف العاشر الأساسي بمدرسة مصطفى صادق الرافعي الثانوية للصم بمدينة غزة ضمن المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم الفلسطينية.

الحد الموضوعي:

تقتصر الدراسة على تطوير المثيرات التعليمية البصرية الخاصة بوحدة الإلكترونيات في كتاب التكنولوجيا للصف العاشر (طبعة 2004م)، والتي تتمثل في الصور الفوتوغرافية، والرسومات التوضيحية، والرسومات الكاريكاتيرية، والخرائط، والرسومات البيانية، وذلك لتنمية بعض المهارات الإلكترونية اللازمة للطالبات دون التعرض للمثيرات البصرية الخاصة بالتنظيم والإخراج الفني للكتاب المدرسي.

مصطلحات الدراسة:

- المثيرات التعليمية البصرية:

تبنى هذا البحث تعريف حامد (2004): بأنها مجموعة الوسائل البصرية المتمثلة في الخطوط، والكلمات، والصور، والرسومات، والخرائط، والمصورات، والملصقات، التي تعبر عن الأفكار، والحقائق، والعلاقات في صورة بصرية واضحة يتفاعل معها المتعلم من خلال إدراكه البصري لها.

- المعاقون سمعياً:

تعددت تعريفات المعاقين سمعياً فهناك من يعرفهم من الناحية الطبية وآخرون من يعرفهم من الناحية التربوية. ولكن الباحثة استخلصت منها تعريف المعاق سمعياً: بأنه ذلك الشخص الذي يعاني من فقد في السمع - أياً كانت درجة الفقد تؤثر سلبياً على تحصيله الدراسي وفهمه للمناهج التعليمية مقارنة بزملائه العاديين في نفس مستوى صفه الدراسي، مما يستوجب تقديم خدمات تربوية خاصة تتلاءم مع طبيعة إعاقته السمعية ودرجتها، والآثار المترتبة عليها لتعوضه عن فقدان السمع.

- المهارات الإلكترونية:

تعرف الباحثة المهارة الإلكترونية على أنها قدرة الطالبة على تصميم وتركيب وتجميع وصيانة وتطوير الدوائر الكهربائية والإلكترونية بدقة وإتقان و تكتسبها الطالبة نتيجة مرورها بعدة مثيرات بصرية تم إعدادها خصيصاً لذلك.

- الكتاب المدرسي:

كثرت تعريفات الكتاب المدرسي ولكن الباحثة استخلصت منها تعريف أنه يعد وسيلة رئيسة من وسائل تنفيذ المنهاج، يشترك في إعداده نخبة من المعلمين الكفاء بإشراف من وزارة التربية والتعليم، فيه تعرض المادة التعليمية عرضاً مناسباً وبأسلوب لغوي واضح و ترتيباً جيداً، يُسهل على التلاميذ عملية التعلم ويدربهم على التفكير المنظم. كما ويقدم لهم بشكل مطبوع ليسهل الرجوع إليه في أي وقت.

- كتاب التكنولوجيا:

هو كتاب وضع وفق خطة المنهاج الفلسطيني، ضمن قرار من وزارة التربية والتعليم الفلسطيني كمادة إلزامية من الصف الخامس الأساسي إلى الصف الثاني عشر. يحتوي على عدة مواضيع ذات أهمية بالغة في تمكين الطلبة من مواكبة عصرهم واستيعاب نتاجه التكنولوجي من جهة، وجعلهم عنصراً فاعلاً من مدخلات التنمية.

- المثبرات التعليمية البصرية في كتاب التكنولوجيا:

في ضوء التعريفات السابقة لمصطلحات المثبرات التعليمية البصرية، والكتاب المدرسي، والمعاقين سمعياً، تعرف الباحثة المثبرات التعليمية البصرية في كتاب التكنولوجيا تعريفاً إجرائياً بأنها كل ما يحتويه كتاب التكنولوجيا المقدم للطلاب العاديين من وسائل تدرك عن طريق حاسة البصر، والتي يمكن تصنيفها إلى صور فوتوغرافية، الرسوم التوضيحية التي تحاكي الواقع في شكلها ولونها وملمسها، الرسوم التوضيحية ذات التفاصيل المتوسطة، الرسوم الخطية المبسطة، الخطوط والمصورات التي تسعى الباحثة لتطويرها في كتاب التكنولوجيا للصف العاشر إلى ما يناسب احتياجات الطلاب المعاقين سمعياً مع الالتزام بالقواعد الفنية في إخراج الكتاب.

- احتياجات المعاقين سمعياً:

هي تطوير الكتب المدرسية، وتصميمها للطلاب المعاق سمعياً تناسب حاجاته التربوية وتقرر بالتفصيل الأنشطة والخدمات التي تصمم بدقة لتلبية هذه الحاجات. وأن يراعي الكتاب المدرسي خصائص التلاميذ المعاقين سمعياً واحتياجاتهم التي تتمثل في (حاجات المتعلم المعاق سمعياً، وقدراته، وخبراته السابقة، نمطه التعليمي، طبيعة شخصيته).

- طلبة الصف العاشر الأساسي

هم الطلاب و الطالبات الصم المسجلون في مدرسة الرافي الثانوية التابعة لوزارة التربية والتعليم، وقد أنهوا الصف التاسع من مؤسسات خاصة وأعمارهم تتراوح ما بين (16-24) سنة.

الفصل الثاني

الإطار النظري

- ❖ المحور الأول: المثبرات البصرية
- ❖ المحور الثاني: الإعاقة السمعية
- ❖ المحور الثالث: احتياجات المعاقين سمعياً
- ❖ المحور الرابع: المهارات الإلكترونية
- ❖ المحور الخامس: البرنامج المحوسب

الفصل الثاني الإطار النظري

في هذا الفصل قد تناولت الباحثة الحديث عن خمس محاور على النحو الآتي:

◀ المحور الأول: المثيرات البصرية

ولما كان الهدف الأساسي من هذه الدراسة الحالية هو فاعلية تطوير المثيرات التعليمية البصرية في كتاب التكنولوجيا للمعاقين سمعياً، لذا فمن الضروري إلقاء الضوء في هذا المحور على مفهوم المثيرات التعليمية البصرية في الكتاب المدرسي، وأنواعها، ودورها، وطرق استخدامها في عملية تعلم وتعليم المعاقين سمعياً.

• مفهوم المثيرات البصرية:

حاول علماء النفس تفسير الإثارة على أساس إيجاد شرح لعملية التعلم، فقليل أنها فعل معين من شأنه أن يكون له رد فعل أو استجابة، وتتنوع المثيرات وتأخذ أشكالاً عديدة، وتشكل بدورها جزءاً كبيراً من شخصية الإنسان، كما تتدخل في تكوين الإنسان لاتجاهاته وآرائه تجاه ما يحيط به من مدركات.

ويعكس هذا المعنى استخدام المثيرات بمعنى المنبهات على أساس أن المنبه هو العامل الذي يحدث تأثيراً ميكانيكياً أو كيميائياً في أعضاء الاستقبال الحسي، كما يعكس أيضاً دور المثيرات في الخبرات الشعورية عن طريق أعضاء الاستقبال الحسي.

تعريف الإثارة والمثيرات على هذا النحو يؤكد دورها في زيادة فاعلية التعلم، فالإثارة في الواقع هي المحرك الأول لانفعالات التلميذ نحو التعبير دون عناء، حيث أنها تعمل على دفع التلميذ إلى الانطلاق والاتجاه إلى استحداث حلول جديدة، وتساعد الإثارة المعلم كما تساعد المتعلم، حيث أن الإثارة تجنب المعلم الركود والملل الذي ينتاب التلاميذ أثناء الدرس، ولهذا يؤكد علماء النفس أن نجاح عملية التعلم تتوقف على قدرة المعلم على إيجاد التناسب بين المثيرات والمتعلم، ليضمن بذلك إثارته إثارة حسية تنبعث من نفسه وتستمر حتى تتم عملية التعلم.

يعرف (Moore & Dwyer، 1994) المثيرات البصرية بأنها طاقة كهرومغناطيسية تبذلها الأجسام في البيئة لتصل إلى شبكية العين، وينقل الضوء المعلومات الخاصة بشكل، ونسيج، ولون

الجسم، وموقعه، وحجمه، وهل هو متحرك أم ساكن، ويضيفان أن المثيرات البصرية التي تصل إلى شبكية العين ليست هي الأشكال الحقيقية بسماتها من لون وحجم وموقع وحركة، ولكنها مجموعة رموز الأجزاء المختلفة للجسم مثل الزوايا، والحواف، والخطوط، والإضاءة... إلخ، وعندما يتم تجميع رموز صفة معينة فإنها تكون الوصف التركيبي لهذه الصفة أو المثير.

وهكذا نرى أن المثيرات البصرية المتنوعة هي في الحقيقة أجزاء مختلفة من جسم ما يتم استقبالها كل على حدة، وبشكل متسلسل بواسطة المستقبلات البصرية التي تقوم بتجميعها، وتكوين وحدات بنائية كاملة منها ثم إرسالها إلى مراكز المخ العليا، ولكن لا تصل إلى المخ سوى المثيرات البصرية الفعالة حيث يتم تخزينها في الذاكرة قصيرة المدى أو طويلة المدى، أي أن المثيرات البصرية تعرف أيضاً بأنها أجزاء مختلفة من جسم ما يتم استقبالها كل على حدة، وبشكل متسلسل بواسطة المستقبلات البصرية التي تقوم بتجميعها، وتكوين وحدات بنائية كاملة منها، ثم إرسالها إلى مراكز المخ العليا.

يعرف عبد القادر المصراطي المثيرات البصرية تربوياً بأنها مجموعة من الوسائل التي تعبر عن الأفكار، والحقائق، والعلاقات عن طريق الخطوط، والصور، والرسوم، والكلمات، ويكون ذلك في صورة واضحة مخصصة ومختصرة.

(المصراطي، 1993: 239)

يلاحظ في هذا التعريف أن هناك إشارة لمصطلح الوسائل، لهذا يستعين الباحث بالتعريفات السابقة للوسائل والمواد البصرية التي وردت في العديد من الدراسات والمراجع العربية والأجنبية لاستخلاص تعريف واضح ودقيق لمصطلح المثيرات البصرية، معتمدةً في ذلك على تأكيد "القول القائل" بأن المركبة الناقلة أو الحاملة لأي مثير هي الوسائل.

بمعنى آخر فإلى المثيرات التعليمية: هي الوسائل التعليمية، وهذا ما أشار إليه فتح الباب عبد الحليم سيد في تعريفه لمصطلح الوسائل التعليمية بأنها المثيرات التي يتم عن طريقها التعليم الفعال نتيجة الاتصال المباشر وغير المباشر بين المعلم والمتعلم عن طريق استخدام أدوات وأجهزة لإكساب التلاميذ خبرات متكاملة تؤدي إلى تعديل السلوك.

(سيد، 1999: 5)

في ضوء ذلك تشير الباحثة إلى تعريف (مصطفى عثمان وأمينة عثمان، 1995: 21) للوسيلة البصرية بأنها أي صورة، أو نموذج أو شيء حقيقي تقدم للمتعلم خبرة بصرية واقعية. ويتفق (رضا عبده القاضي، 1999: 267)، مع (Andrew Wright، 1983: 1) على أن الوسائل البصرية Visual Materials هي كل المواد، والوسائل، والأشياء الطبيعية والمصنوعة التي تحيط بالإنسان، ويتفاعل معها من خلال إدراكه البصري لها.

في ضوء ما سبق يلاحظ أن هناك ترادفاً في تعريف مصطلح المثيرات البصرية ومصطلح الوسائل البصرية، ومن هنا يمكن تعريف المثيرات البصرية بأنها: مجموعة الوسائل البصرية المتمثلة في الخطوط، والكلمات، والصور، والرسومات، والخرائط، والمصورات، والملصقات، التي تعبر عن الأفكار، والحقائق، والعلاقات في صورة بصرية، واضحة، وملخصة، ومختصرة، ويتفاعل معها المتعلم من خلال إدراكه البصري لها.

في ضوء هذا التعريف السابق لمصطلح المثيرات البصرية، فإنني كباحثة أتفق مع محمد عبد المقصود حامد بأن المثيرات البصرية في أي وسيلة تعليمية بأنها هي: كل ما يحتويه المحتوى البصري المقرر على الطلاب من وسائل تدرك عن طريق حاسة البصر، يستلزم تصميمها تحديد الغرض التعليمي، ومستوى الطلاب، وخصائصهم، بالإضافة إلى التقيد بالقواعد الفنية في إخراجها. (حامد، 2004: 111)

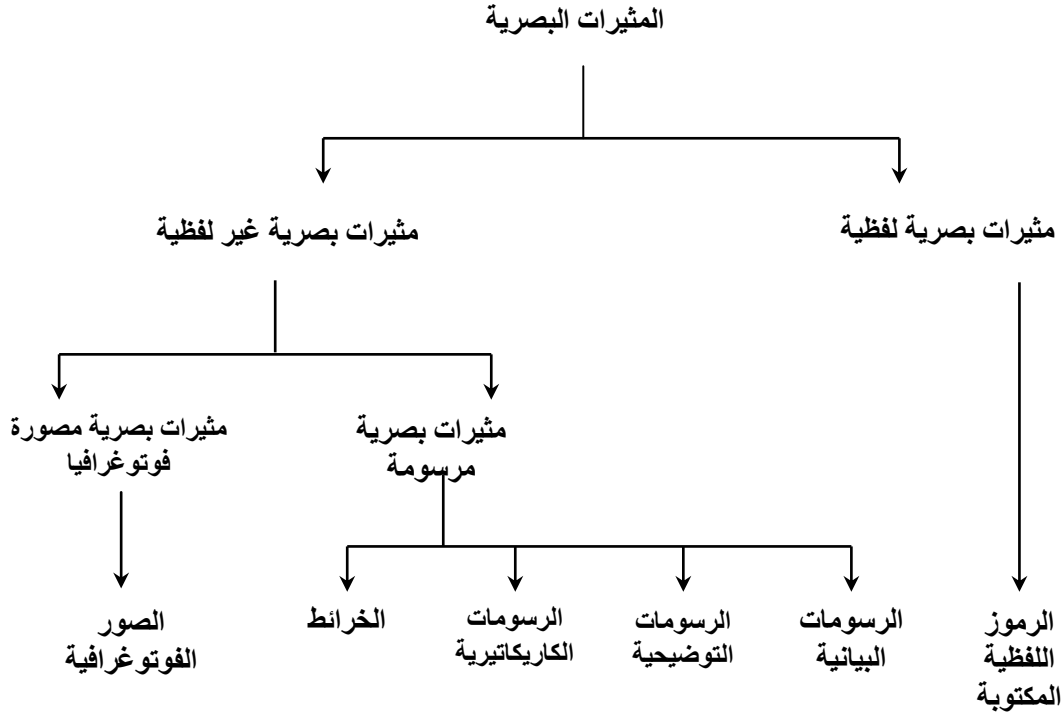
● أنواع المثيرات البصرية:

يوجد نوعان رئيسان من المثيرات البصرية وهي:

- المثيرات البصرية اللفظية.

- المثيرات البصرية غير اللفظية.

ويوضح الشكل (1) الآتي تصور لأنواع المثيرات البصرية، والتي نتناول كل منها بشيء من التفصيل فيما يلي:



الشكل (1) أنواع المثيرات البصرية

1) المثيرات البصرية اللفظية:

المقصود بالمثيرات البصرية اللفظية هو الرموز اللفظية وهي عبارة عن الحروف والأرقام وما ينشأ عن تركيبها من كلمات، وجمل، وفقرات، وصفحات.

الرمز اللفظي أو الكلمة المطبوعة ليست هي الشيء أو الصفة، أو العملية ذاتها، وإنما هي لفظ دال عليها، وتفاوت هذه الألفاظ في مستوياتها من حيث التجريد، فكما اقتربت الألفاظ من شيء أو عملية محسوسة سهل تدريسها، وتعلمها، وكما بعدت الألفاظ عن الأشياء المحسوسة احتاجت إلى عدد كبير من الخبرات الحسية لفهم معناها، وزاد احتمال صعوبة تدريسها وتعلمها.

الألفاظ قادرة على أن تقوم مقام الشيء نفسه كمثير وقت غيابه ؛ لأنها رموز للأشياء التي مثلها، وهذا هو العامل الذي يربط الرمز اللفظي المكتوب بالمثير الأصلي للسلوك، والرموز اللفظية المكتوبة تقع في قمة مخروط الخبرة، وهي تمثل أكثر مستويات التجريد للخبرة التي تقدمها، ولكن

هذه الرموز ليست منفصلة عن بقية المستويات التي يمثلها المخروط؛ فالكلمات هي ألفاظ مجردة تستخدم في جميع أقسام المخروط، وتستعمل مع الخبرات المعدلة للتعبير عن أسماء ومعاني الأشياء.

لذلك فإن علاقة الرموز اللفظية بالمشيريات البصرية الأخرى تتلخص في أن هذه الأخيرة إذا أحسن اختيارها واستخدامها، فإنها تسهم بدور فعال في معالجة اللفظية، وإكساب الكلمات والرموز المكتوبة الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها.

(2) المشيريات البصرية غير اللفظية:

هناك نوعان من المشيريات البصرية غير اللفظية وهما مشيريات بصرية مصورة فوتوغرافياً، مشيريات بصرية مرسومة، والمشيريات البصرية المصورة فوتوغرافياً هي الصور الفوتوغرافية، وهي عبارة عن تمثيل مسطح لواقع مجسم، أو هي معلومات مسجلة ضوئياً على سطح ذي بعدين باستخدام آلة تصوير فوتوغرافية، وهي وسيلة فعالة في نقل الرسالة إلى المتلقي بأقل قدر من التحريف أو الخطأ، ويتوقف أثرها على مضمونها من جهة وعلى مستقبل الرسالة وقدرته على استيعاب مغزاها، وفهم أبعادها، والقدرة على فك رموزها بدقة من جهة أخرى.

أما المشيريات البصرية المرسومة فيوجد منها فئة عريضة، تم تناولها في الفصل السابق وهي: الرسومات التوضيحية- الكاريكاتير- الرسومات المسلسلة- الكروكيات- الرسومات الخطية المبسطة- المخططات- الرسومات البيانية- الملصقات- الخرائط.

• نظريات تصنيف الصور والمشيريات البصرية التعليمية

طور الإنسان الصورة تطورات عديدة هادفاً إلى تحمل أكثر ما يمكن من معاني ومفاهيم تصل منه إلى غيره، فمن صورة خطية هي خط يبين شكل الشيء المراد التعبير عنه في خطوط أساسية، إلى صورة ظلّية، إلى صورة تحاكي الشيء ذاته محاكاة كاملة.

وحاول إخراجها بشكل يوهّم الرائي لها بأنها مجسمة، فاستعمل حيل فن الرسم والتصوير اليدوي مستخدماً الظل والضوء، واستعمل حيل التصوير الفوتوغرافي العادي ثم المجسم. وحاول أيضاً إخراجها بحيث توهم الرائي بأنها متحركة، فاستخدم التصوير السينمائي والتلفزيوني، وإخراجها على شاشة السينما أو التلفزيون لتبدو وأنها تتحرك حركة طبيعية، ولذلك فالصورة قد تكون في بعض أشكالها غاية في الواقعية، بينما تكون في أشكال أخرى مجردة ليس فيها من عناصر الشيء الذي تمثله إلا القليل النادر.

هكذا نرى الصور كوسائل اتصال للتعبير لها أنواع متعددة، وقد قام فريق من العلماء بتصنيف الصور التعليمية، ووضعها في مستويات مختلفة أمثال دوير، فلمنج، شيخان بهدف دراستها دراسة متعمقة لتوضيح كيف يؤثر كل منها في نقل المعنى وإيجاد التفاهم فكل نوع من أنواع الصور له طريقة في التعبير، ومن المعروف أنه كلما زاد فهم الإنسان لوسيلة التعبير استطاع إنتاجها بسهولة، وكانت أكثر استخداماً وتأثيراً وتعبيراً. وفيما يلي بعض التصنيفات المهمة للصور والرسومات التعليمية الثابتة.

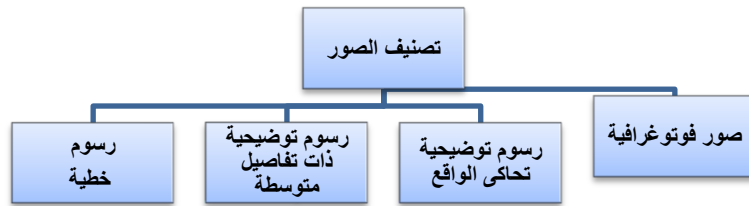
• تصنيف البصريات:

البصريات هي كل ما يمكن أن يتعامل معه المتعلم عن طريق الإبصار ويستثنى من ذلك اللغة اللفظية المكتوبة حيث تقع خارج هذا النطاق على الرغم من أننا نتعامل معها عن طريق حاسة الإبصار؛ وهناك أسس عديدة لتصنيف البصريات منها كما ذكر في محاضرات تكنولوجيا التعليم بجامعة حلوان:

◀ تصنيف دوير (Dwyer) وفقاً لمقدار التفاصيل المرئية

من التصنيفات التي لها واجهتها المنطقية، من حيث الأسس العلمية التي بنيت عليها التصنيف الذي قدمه (Dwyer، 1994) شكل (2) للصور والرسومات التعليمية الثابتة فقد صنفها إلى أربعة أنماط وفقاً لمقدار التفاصيل في الصورة وهذه الأنماط هي:

1. الصور الفوتوغرافية.
2. الرسوم التوضيحية التي تحاكي الواقع في شكلها ولونها وملمسها.
3. الرسوم التوضيحية ذات التفاصيل المتوسطة.
4. الرسوم الخطية المبسطة.



شكل (2) تصنيف Dwyer للصور التعليمية

ولقد وجد أن فاعلية استخدام الصور والرسومات كمثيرات تعليمية تعتمد على ما يلي:

(1) الأهداف التعليمية:

القدرة على استدعاء المثيرات التصويرية بالشكل، القدرة على التعرف على عناصر الشكل، القدرة على تعريف الشكل، القدرة على فهم مكونات الشكل، القدرة على التحليل، أو

التركيب أو التطبيق، لأن فاعلية أى صورة في تسهيل تحقيق المتعلم لهدف تعليمي معين يعتمد على المعلومات التي يحتاج إليها لتحقيق هذا الهدف.

(2) الوسائل التعليمية التي تعرض بها الصور والرسومات:

مثل شرائح فوتوغرافية، تليفزيون، كتب مدرسية معتادة، وكتب دراسية مبرمجة.

(3) طريقة عرض هذه الصور والرسوم:

- مثل الخطو الجماعي والخطو الذاتي على افتراض أن دقة التفاصيل وكمية المعلومات التي يمكن إدراكها من أى صورة يعتمد على الزمن المتاح للتعلم لرؤية الشكل.
- ففي العرض الجماعي لا يصح أن نعرض صورة تحتوى على معلومات مختلفة مكثفة لأن التلاميذ لا يكون لديهم الوقت الكافي من الزمن ليستفيد استفادة كاملة من المعلومات التي تدمهم بها التفاصيل الكثيرة قد تشتت انتباه المتعلم عن المعلومات والحقائق المهمة الموجودة في الصورة.
 - أما في حالة التعليم الفردية الذي يعتمد الخطو الذاتي للتعلم كما هو الحال عند دراسة التلميذ لكتابه المدرسي المزود بالصور التوضيحية، يكون لديه متسع من الوقت ليتفاعل مع الصورة بما فيها من تفاصيل كثيرة ويستطيع أن يستغرق ما يشاء من الوقت لدراسة تفاصيلها.

(4) أنواع التلميحات والتعليقات المرتبطة بالصورة:

مثل الأسهم، التعليق اللفظي المصاحب، الأسئلة الخاصة بالأشكال، إشارة المعلم على أجزاء من الشكل.

(5) السلوك المبدئي للتعلم:

مستواه التعليمي، خبرته السابقة، قدرته العقلية الخاصة.

← تصنيف فلننج وفقاً للخصائص الطبيعية للصور.

صنف فلننج الصور والرسومات التعليمية وفقاً لأربعة معايير هي:

1. مستوى المعلومات التي تحتويها الصورة.
2. مستوى اللون.
3. المستوى اللفظي.
4. الخصائص الموضوعية للصورة.

وفيما يتعلق بالمعيار الأول وهو (مستوى المعلومات) صنفت الأشكال والرسوم التوضيحية إلى:

- (1) رسوم توضيحية ذات مستوى عالٍ للمعلومات والمثيرات البصرية ، وهى تلك الصور والأشكال ذات التفاصيل الداخلية الكاملة.
- (2) رسوم توضيحية ذات مستوى متوسط للمعلومات التصويرية ، وهى تلك الرسوم والأشكال ذات التفاصيل الداخلية المختزلة والتفاصيل المختزلة للأرضية.
- (3) رسوم توضيحية ذات مستوى منخفض للمعلومات التصويرية ، وهى تلك الأشكال والرسوم الخطية المبسطة قليلة التفاصيل الداخلية وأرضيتها بسيطة وليس بها تفاصيل.

وفيما يتعلق بالمعيار الثاني وهو (مستوى اللون) صنفت الرسومات التوضيحية وفقاً لهذا المعيار إلى:

- (1) رسومات توضيحية غير ملونة(ذات اللون الأبيض والأسود).
- (2) رسومات توضيحية بلون واحد(سواء في الشكل أو الأرضية).
- (3) رسومات توضيحية ملونة.

أما فيما يتعلق بالمعيار الثالث وهو (المستوى اللفظي) فلقد صنفت الرسوم التوضيحية إلى:

- (1) رسوم توضيحية مزودة بكلمات تعمل بمثابة عنوان للشكل أو تعليق عليه.
- (2) رسوم توضيحية خالية من الكلمات.

وفيما يتعلق بالمعيار الرابع وهو (الخصائص الفيزيائية أو الموضوعية) فلقد قام فلمنج بتصنيف الرسوم التوضيحية وفقاً إلى:

- (1) المساحة area.
- (2) الإطار fram أى وضع الصورة أو الشكل داخل إطار أو بدون إطار.
- (3) الشكل shaps وأسلوب التعبير عنه.
- (4) الوضع position.
- (5) عدد العناصر elements.
- (6) صفاء اللون chroma.
- (7) اللا لونية achroma.
- (8) أسلوب وشكل الترميز encoding stays.
- (9) وسائل الترميز. encoding medium.
- (10) مستوى المعلومات information level.

<http://www.slideshare.net/rababfikri/3-4096785>

◀ تصنيف المثيرات البصرية وفقاً لقربها أو بعدها عن الواقع.

تصنف الصور وفقاً لقربها من الواقع أو بعدها عنه، حيث توجد أنواع من الصور تحاكي الشيء الذي تمثله محاكاة شبه كاملة، فهي تقليد للواقع أو قربه منه، بشكل يوحى للمشاهد بأنها مجسمة وتمائل الواقع في كثير من التفاصيل والخصائص الطبيعية فتعتبر الصور عن سمات: الحركة، اللون، المنظور، اللمس، الصوت، ومثال على ذلك: الصور المتحركة الناطقة الأفلام السينمائية والتلفزيون، وأنواع أخرى من الصور تبعد قليلاً عن تمثيل الواقع الطبيعي للأشياء فتقل بعض سماته مثل: الصور المتحركة الصامتة، الأفلام الصامتة، الأفلام الثابتة، ثم الصور الفوتوغرافية، وتليها في التجريد الرسوم التوضيحية ويتدرج تجريد الأشكال إلى أن نصل إلى الرسوم الخطية المبسطة التي تمثل الأشكال في خطوط مجردة مبسطة فلكل هذه الصور تأثير وفاعلية في تحقيق أنواع معينة من الأهداف التعليمية.

(الدسوقي، 1992)

ومثال ذلك شكل (3) نموذج انشراح لتصنيف المثيرات البصرية.

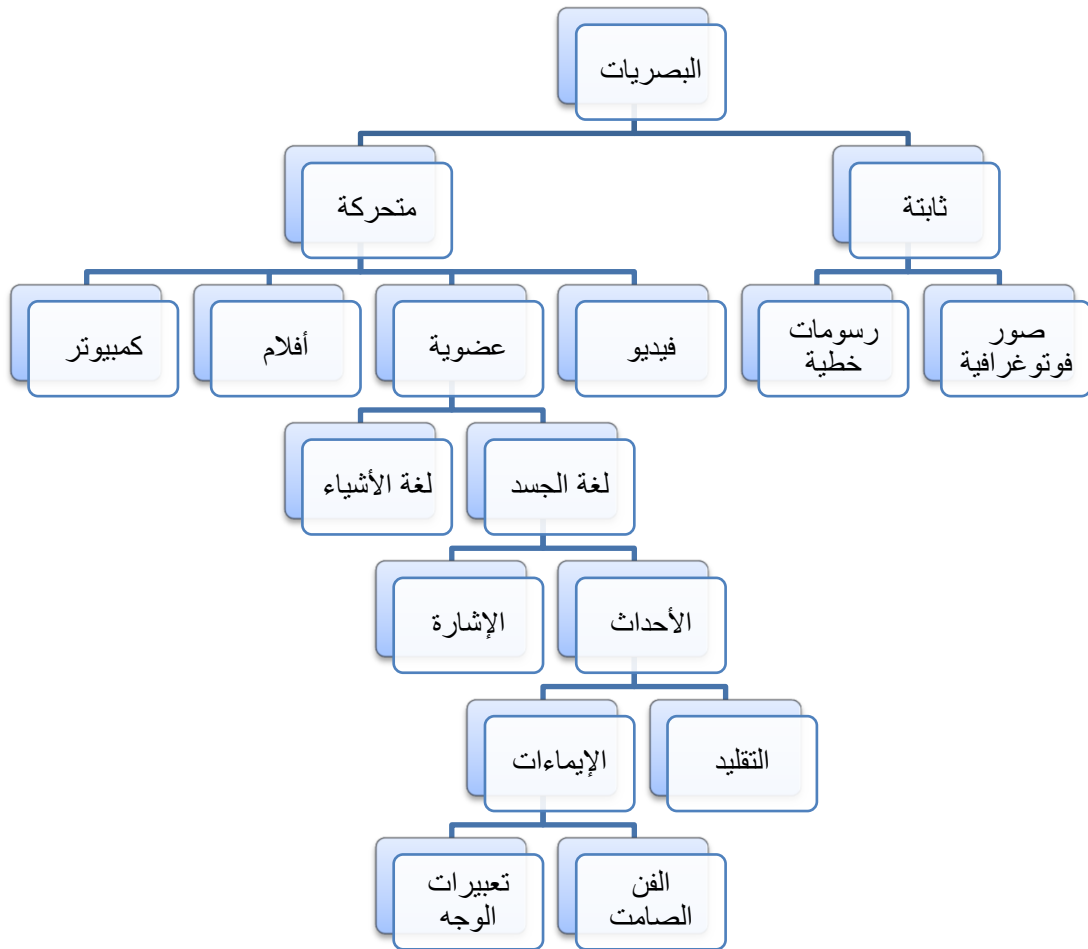


شكل (3) نموذج انشراح لتصنيف المثيرات البصرية وفقاً لواقعيتها أو بعدها عن الواقع

- الأشياء الواقعية: ويقصد بها الأشياء الحقيقية المأخوذة من بيئتها الطبيعية دون تغيير أو تبديل فيها.
- العينات: وهي جزء من كل ، للشيء الواقعي أو العينة منه تتمثل في جميع الخصائص والصفات النوعية التي تمثل النوع ولكنها بعيدة عن البيئة الطبيعية لها.

- النماذج: تقليداً مجسماً للشيء الواقعي المراد دراسته نتضح فيه بعض خصائص هذا الشيء وصفاته منفذاً بالخامات المختلفة.
- الصور المتحركة: وهي الصور السينمائية والتلفزيونية.
- الصور الثابتة: وهي الصور الفوتوغرافية، والرسوم بأنواعها المختلفة.

◀ تصنيف في ضوء إمكانية إظهار الحركة (عبد المنعم علي، 2000)
يذكر عبد المنعم شكل (4) تصنيف البصريات في ضوء إمكانية إظهار الحركة.

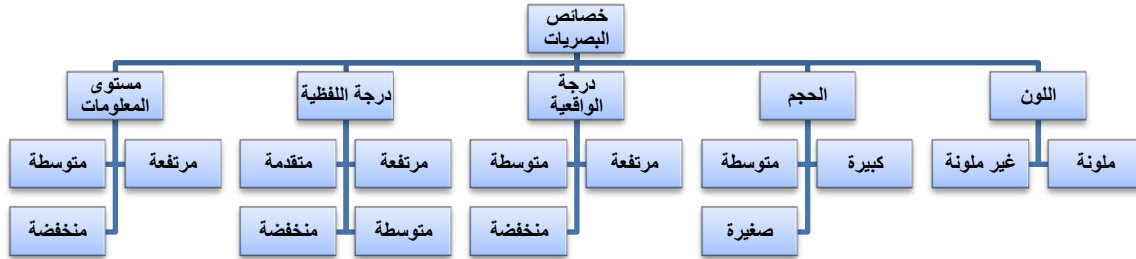


شكل (4) تصنيف البصريات في ضوء إمكانية إظهار الحركة

تصنيف في ضوء الخصائص المميزة للمرئيات

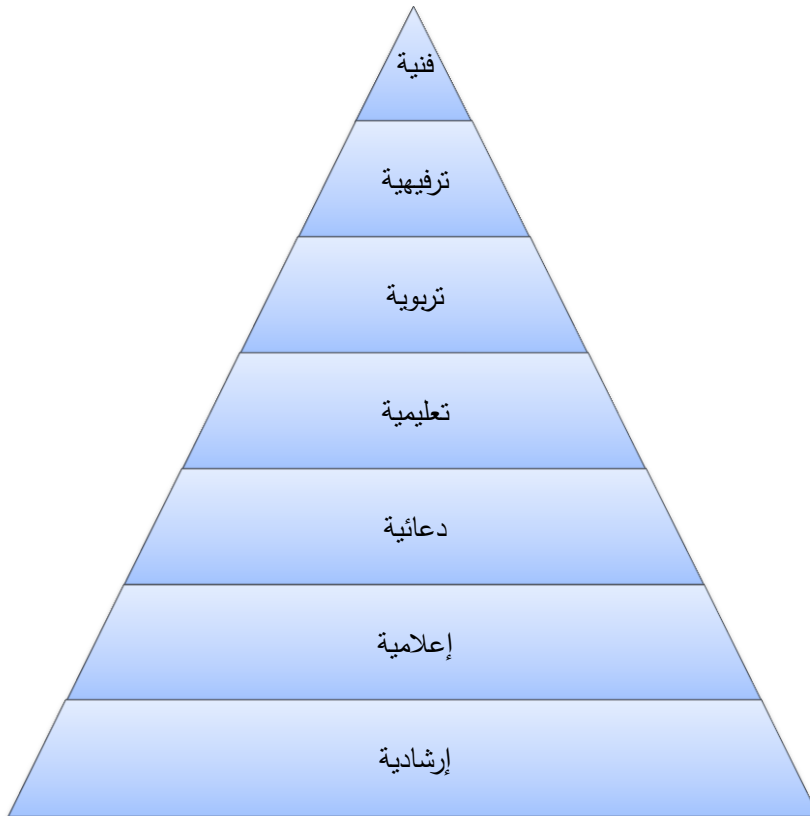
صنف على عبد المنعم شكل (5) البصريات وفقاً لبعض خصائصها المميزة

(علي، 2000: 87)



شكل (5) تصنيف علي وفق الخصائص المميزة للمرئيات

تصنيف في ضوء مجال الاستخدام. شكل (6)



شكل (6) تصنيف البصريات وفقاً لمجال الاستخدام

◀ تصنيف وفقاً لدرجة اللفظية:

وعند اعتبار درجة اللفظية في المادة البصرية فإنه يمكن تصنيف المواد البصرية على متصل قطبه الأول مادة بصرية كاملة خالية من اللفظية ، وقطبه الثاني مادة لفظية خالية من اللغة البصرية وبين القطبين توجد بصريات بدرجات متفاوتة من اللفظية.

◀ تصنيف وفقاً لخصائص محتواها:

وهناك تصنيف حديث يقسم الوسائل التعليمية وفق خصائص محتواها باعتبار أن المحتوى هو المؤثر الأول في استخدامها فيقيم هذه الوسائل إلى:

✓ وسائل لفظية: وهي التي تتكون من اللفظية وتصوغ بها المادة العلمية ومن هذه الوسائل المحاضرات والأحاديث الإذاعية والتسجيلات الصوتية وكلها رموز لفظية.

✓ وسائل غير لفظية: وهي التي تتكون من لغة غير لفظية تقدم بها المادة التعليمية ومثال ذلك الصور الفوتوغرافية والرسوم والنماذج والعينات.

✓ وسائل لفظية وغير لفظية: وهي التي تجمع في محتواها لغتي التعليم الأساسيتين: الرموز اللفظية والأشياء الواقعية والأصوات غير اللغوية والأشكال المجسمة والصور ومثال ذلك الأفلام السينمائية والبرامج التلفزيونية والمعرض والبيان العملي والتمثيل التعليمي.

● دور المثيرات البصرية في عملية التعلم:

تناولت أهمية المثيرات البصرية في عملية التعلم مسار بحثي واسع وخصب؛ توصلت نتائج عديد من الدراسات والبحوث إلى أن ما يعرض على التلميذ قبل وأثناء التعلم من مثيرات بصرية تحدث تأثيراً أحسن وأقوى يشجع التلاميذ ويدفعهم إلى التعلم، كما أكدت على أن استخدام المثيرات البصرية له أثر إيجابي على تحقيق الأهداف التعليمية، وأوصت بضرورة استخدام المثيرات البصرية في تعليم تلاميذ المرحلة الابتدائية بمستوياتها.

وأكدت الدراسات والبحوث الأخرى على فعالية استخدام الطريقة المعملية المدعومة بالمثيرات البصرية على كل من التحصيل والمهارات العملية وميول تلاميذ المرحلة الإعدادية نحو مادة العلوم، في حين أكدت دراسات أخرى استهدفت بيان أثر استخدام بعض وسائط التعليم البصرية في تدريس العلوم لتلاميذ الصف السابع من التعليم الأساسي، حيث أوضحت نتائج الدراسات فعالية وسائط التعليم البصرية على التحصيل الدراسي والاتجاهات العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

وفي اتجاه الخط البحثي أكد (رضا عبده القاضي، 2000) على ضرورة الاهتمام بتوظيف إمكانات تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية البصرية بصفة خاصة من صور، وأشكال، ورسومات، وملصقات بألوان واضحة وجذابة ومناسبة في تصميم الرسالة التعليمية.

هناك أيضاً بعض من الدراسات التي تناولت دور المثيرات البصرية في الكتاب المدرسي وأكدوا على أن استخدام أنواع مختلفة من المثيرات البصرية في الكتاب المدرسي يساهم مساهمة إيجابية في عملية التعلم.

ويرجع سبب الاهتمام بالإكثار من المثيرات البصرية في الكتب المدرسية إلى أهمية الوظائف التي تؤديها هذه المثيرات لزيادة فاعلية التعلم، وإثارة الاهتمام، والتوضيح، والاحتفاظ بالمعلومات أي الإبقاء عليها في الذاكرة على المدى القصير أو المدى الطويل.

هذا بالإضافة إلى ما أشار إليه كل من " أحمد اللقاني، أمير القرشي، " أندرو " من أن استخدام المثيرات البصرية أثناء عملية التعلم يساعد التلاميذ على تحقيق ما يلي:

- زيادة الاهتمام، والانتباه والتركيز لدى التلاميذ.
- زيادة الدافعية لدى التلاميذ، نظراً لتوافر عنصر التشويق.
- تساعد على فهم الأفكار، والمفاهيم المجردة، من خلال ترجمة تلك الأفكار والمفاهيم بشكل مرئي.
- تعلم المعاني الصحيحة للعبارات المجردة والأسماء الغامضة بأخطاء أقل في وقت أقصر.
- توفير وقت وجهد المعلم الذي يبذله في عملية الشرح والتفسير.
- صدق الانطباعات التي تصل إلى أذهان التلاميذ، مع بقاء أثر التعلم لفترة طويلة، نظراً لارتباط التعلم بخبرة مرئية.
- تجعل الطالب أكثر استعداداً للتعلم وإقبالاً عليه، حيث أن أفضل تعلم عندما يصل التلميذ إلى مرحلة الاستعداد.
- تساعد على تحاشي الوقوع في اللفظية، وهي أن يستعمل المدرس كلمات أو ألفاظاً وإشارات ليس لها معنى أو دلالة عند التلميذ.
- توفر كثيراً من الخبرات الحسية التي تعتبر أساساً في تكوين المدركات الصحيحة.

- تساعد المثبرات البصرية على زيادة سرعة العملية التربوية.
- تحفيز الطالب على حب القراءة والكتابة.
- تظهر العلاقات التي تربط بين الأجزاء في الشيء الواحد كما تربط الكل، وتنظم الحقائق والمعلومات.
- تقديم تلميحات لمعنى الفقرة أو النص.
- تقديم معلومات إضافية تتجاوز تلك المقدمة في النص.
- خلق سياق يكون للنص المكتوب فيه معنى.
- تساعد في التحليل البياني للنص.
- توضيح معنى الجملة النحوية للتلميذ في تعلم قواعد اللغة.

● أهمية استخدام المثبرات البصرية:

لاستخدام المثبرات البصرية داخل الموقف التعليمي أهمية تربوية وتعليمية للمتعلمين، ويؤكد ذلك كثير من الباحثين منهم محمد الحيلة، حيث يتفقوا على أن استخدام المثبرات البصرية داخل المحتوى التعليمي أحد مقومات فعالية المنتج البصري بصفة خاصة و الموقف التعليمي بصفة عامة، وعن طريقه يمكن تحقيق الفوائد الآتية:

- إمكانية تطبيق نظريات التعليم والتعلم في مجال تحسين المثبر البصري التعليمي.
- تعد عملية تنظيم استخدام العناصر البنائية الرقمية داخل المثبر البصري وسيلة أو مصدراً جيداً لفهم المحتوى البصري المعروف واستيعاب ما جاء فيه من معلومات ومهام مختلفة واستخدامها وقت الحاجة، وينعكس أثارها الإيجابية على عملية تنظيم البنية المعرفية في ذاكرة المتعلم، فعملية التنظيم تتضح فاعليتها من خلال الربط بين المعلومات القديمة المخزنة والمعلومات الجديدة ذات العلاقة، وعلى ضوء هذا بنى كثير من التربويين أمثال أوزوبل وبرونر وجاييه ونورمان نماذج تنظيمية بناء على الدراسات التي أجريت على ذاكرة المتعلم وكيفية معالجتها للمعلومات.
- يعد تنظيم استخدام العناصر البنائية داخل المثبر البصري التعليمي مفتاحاً لاسترجاع المعلومات من ذاكرة المتعلم واستخدامها في المواقف المختلفة، فذاكرة المتعلم تتعرض

لكمية ضخمة وهائلة من المعلومات على مدار حياته ولولا عملية تنظيمها في العقل في وحدات وأنماط عليا وربطها بما يوجد في ذاكرته من معلومات سابقة لاختلطت عليه المعلومات وعجز عن استخدامها في الوقت المناسب لمواقف التعلم اللاحقة المختلفة.

- يحقق تنظيم استخدام العناصر البنائية الرقمية داخل المثير البصري توفيراً في الوقت والجهد وتحسيناً في جودة التعليم ، ويعمل على استمراريته فضلاً عما يثيره من دافعية للمتعلم ومحفزاً ومعزلاً لتعلمه بسيره صوب تحقيق الأهداف المرجوة منه تحقيقاً.

العوامل المؤثرة في استخدام المثيرات البصرية:

توجد عديد من العوامل التي تؤثر في اختيار أسلوب استخدام المثيرات البصرية منها:

• عوامل تتعلق بخصائص المثير:

- سعة الصورة: مدى استيعاب الصورة الثابتة أو المتحركة لأكثر عدد من العناصر البنائية التركيبية والتنظيمية التي تقوى النسيج البصري.
- موقع المثير واتجاهه: يؤثر موقع المثير واتجاهه في جذب الانتباه إليه.
- حجم المثير: فالمثيرات ذات الأحجام الكبيرة تجذب الانتباه إليها أكثر من المثيرات ذات الأحجام الصغيرة.
- شدة المثير: إن المثيرات الشديدة تجذب الانتباه إليها أكبر من المثيرات الأقل شدة.
- الألفة أو الاعتياد: إن المثيرات التي اعتاد الفرد عليها تجذب الانتباه إليها رغم كل ما يحيط بها.
- طبيعة المثير: نوع المثير هل هو مثير تركيبى أو تنظيمي لفظي أم بصري، أو كلاهما وبالتالي يختلف الانتباه باختلاف طبيعة المثير.
- حداثة المثير: إن المثيرات الجديدة التي تدخل خبرة المتعلم لأول مرة تجذب انتباهه إليه أكثر من المثيرات المألوفة لديه ومن هنا تبرز أهمية العناصر البنائية الرقمية كشكل جديد داخل البناء البصري.
- تكرار المثير: إن تكرار حدوث المثير البنائي أو إعادة عرضه يؤديان إلى جذب الانتباه إليه.
- التباين أو التضاد: يشمل اختلاف الشكل عن الأرضية، والعلاقة بين عناصر المثير، كما يمكن خلق التباين من خلال اللون، والصوت بعناصره المختلفة، وتؤدي عوامل التضاد والتباين إلى جذب الانتباه.

- الحركة: فالمثيرات المتحركة تجذب الانتباه إليها عن المثيرات الساكنة.
- تعقيد المثير: فكلما زادت درجة تعقيد شكل المثير كلما انخفضت معدلات التذكر والعكس صحيح وحدثت إعاقة للتدفق البصري.
- تغيير المثير: إن المثير المتغير يكون دائماً جاذباً للانتباه من المثير الثابت الذي يظل على حال واحد أو سرعة واحدة، وحالات التغيير متعددة فقد تشمل الشدة أو الحجم أو الكثافة أو المساحة أو الحركة... إلخ.
- كثافة المثيرات وتأثيرها على الاستثارة في إحداثها طاقة موجهة نحو فهم واستيعاب المحتوى البصري المقدم.
- طبيعة التأثير المقدم كحمل للمثير ومدى تجانسه أو تعارضه مع باقي المثيرات البنائية الأخرى وبعده عن التعقيد البصري.
- استمرارية توجيه المؤشر: عندما يستخدم تلميح أو دلالة لجزء معين داخل التكوين داخل لقطة ما يجب أن يعقبها لقطة لهذا الجزء في إطار لاحق.
- استمرارية التوجيه الصوري: العناصر البنائية التي تقود أو توجه حركة العين يجب أن تتفق في تنظيم استخدامها بين المثيرات البصرية المتتابعة.
- البروز: إذا كان للمثير البصري معنى بالنسبة للمشاهد فإنه سيلتقط بسهولة، لهذه الظاهرة أسباب متنوعة بعضها سيكولوجي وبعضها فسيولوجي، وبالتالي البروز هنا له دلالة البروز الخاص أو الدلالة الخاصة، وليس مجرد الوجود أو الحضور العام لهذه الصورة أو تلك.
- التنافر: يجب أن تتكامل المثيرات مع بعضها البعض داخل نسيج واحد ويجب أن يكون كل منها له دور وظيفي مكمل للآخرين، حتى لا يؤدي فوضى وعشوائية أو صخب المثيرات إلى التنافر البعدي لهذه المثيرات.
- يجب أن تتكامل العناصر البنائية مع بعضها البعض داخل نسيج واحد ويجب أن يكون كل منها له دور وظيفي مكمل للآخرين، حتى لا يؤدي فوضى وعشوائية أو صخب العناصر إلى التنافر البعدي للمثير البصري.

● عوامل تتعلق بخصائص المحتوى:

- نوع المحتوى التعليمي المراد تقديمه، هل هو محتوى يغلب عليه طابع المفاهيم كمادة الأحياء، أم المبادئ كمادة الفيزياء، أم الإجراءات كمادة التربية الرياضية، أم الحقائق كمادة التاريخ.
- حجم المحتوى التعليمي المراد تقديمه، كبير، أم متوسط، أم صغير؟

- نوع الهدف التعليمي المراد تحقيقه، أهو هدف التذكر، أم التطبيق، أم الاكتشاف، أم يتعلق بالمعلومات اللفظية أم المهارات الحركية، أم الاتجاهات؟ وهل هذه الأهداف قصيرة المدى؟ وستتحقق خلال فترة زمنية قصيرة، أم أنها أهداف طويلة المدى؟ وستتحقق خلال فترة زمنية طويلة نسبياً.

- **خصائص الفرد المتعلم:** كمستوى ذكائه، واستعداداته، قدراته، ومستوى دافعيته....
- **الشروط المادية للبيئة المرئية التعليمية:** كغنى البيئة التعليمية المرئية الرقمية بالمشيرات أو فقرها، ومدى توفر الوسائل والأجهزة التعليمية فيها وإمكانياتها، والصعوبات والمعوقات التي تواجهها.

● مواصفات المثير البصري غير اللفظي:

- استخدام مشيرات بصرية بسيطة، والابتعاد عن المشيرات ذات العناصر والتفاصيل الكثيرة، مع ضرورة تجزئة المشيرات البصرية المعقدة أو المركبة إلى عدد من الرسوم البسيطة التي تمثل في مجموعها المثير البصري المركب، بحيث يتم شرح كل مثير بسيط على حدة، وصولاً في النهاية إلى الاستيعاب البنائي للمثير البصري المركب.
- استخدام صور فوتوغرافية ذات عناصر معروفة كخبرة سابقة لدى المتعلم.
- انسجام وتناسق المشيرات البصرية مع البيانات والعناوين والتعليقات اللفظية المصاحبة لها.
- تأطير المشيرات البصرية أي وضع إطار لكل مثير.
- مماثلة ألوان الرسم التوضيحي للواقع المرئي أو أقرب ما تكون من الواقع.
- مراعاة التنظيم البصري لعناصر الرسم لحفز انتباه المعاقين سمعياً تجاه المادة المتعلمة، وذلك من خلال استخدام التلميحات البصرية الخطية كالخطوط والأسهم لربط عناصر الرسم حسب الترتيب المطلوب.
- مراعاة الوحدة البصرية للمثيرات البصرية مما يؤثر بفاعلية في سرعة ودقة الإدراك البصري لها.
- مراعاة التركيز وإثارة الانتباه إلى المشيرات البصرية من خلال الأساليب الآتية:
 - مراعاة الشكل والخلفية.

■ استخدام الألوان: استخدام الألوان الجذابة كالألوان الدافئة مثلاً مع المثيرات البصرية، والابتعاد قدر الإمكان عن المثيرات الصماء مع ضرورة توظيف خاصية التباين اللوني في إبراز أهم العناصر والعلاقات داخل المثيرات البصرية لتوضيح المفاهيم والحقائق.

■ مراعاة موقع المثير الهدف: مراعاة موقع المنبهات له دور كبير في جذب الانتباه، فالمنبهات التي تقع في الجزء الأعلى من المشهد البصري تجذب الانتباه إليها أكثر من المنبهات التي تقع في الجزء الأسفل منه.

■ زيادة الحجم (المسافة): مراعاة أن المنبهات القريبة تجذب الانتباه أكثر من المنبهات البعيدة.

■ استخدام التلميحات البصرية الخطية: الاعتماد بدرجة كبيرة على التلميحات البصرية الخطية كأسهم، والدوائر في توضيح التفاصيل المهمة في المثيرات البصرية وتعزيز معناها، كما تستخدم الأسهم أيضاً في الإشارة على موقع المثير الهدف، والربط بين المثيرات المتعلقة ببعضها.

- توظيف واستخدام خاصة البعد الثالث أو العمق في المثيرات البصرية المقدمة للمتعلمين، وذلك باستخدام وسائل أكثر تعدداً وتنوعاً، مثل الوضع في مسطح الصورة، المنظور الهندسي، التراكب (الحجب والاعتراض)، التدرج في الحجم، الضوء والظلال.

- مراعاة الترميز المزدوج أو اقتران المثيرات البصرية بالرموز اللفظية المكتوبة من خلال الأساليب الآتية:

○ استخدام مثيرات بصرية مصحوبة دائماً بالتعليقات اللفظية عليها، بحيث تمثل هذه التعليقات شرح لمضمون المثير البصري في صورة جملة أو عدة جمل بسيطة.

○ استخدام مثيرات بصرية مصحوبة دائماً بعناوين توضحها.

○ استخدام مثيرات بصرية مزودة ببيانات وتعليقات بسيطة توضحها.

● مواصفات المثير البصري اللفظي (الكتابة):

- استخدام كلمات مألوفة للمتعلمين.

- استخدام كلمات ذات دلالة محسوسة لديهم.
- استخدام كلمات لها نظير في قاموسهم اللغوي.
- استخدام كلمات يمكن التعبير عنها.
- استخدام كلمات دقيقة ومحدودة المعنى.
- استخدام جمل قصيرة بسيطة التركيب تحمل فكرة واحدة.
- التعبير عن الفكرة بأقل عدد من الكلمات.
- استخدام فقرات قصيرة تحمل كل فقرة فكرة أساسية واحدة وتعبّر عنها.
- الابتعاد عن الحشو والتكرار غير المطلوب في الفقرة الواحدة، والاكتفاء فقط بالمعلومات التي تفيد الهدف تجنباً للتفسير الخاطئ والملل وقلة التركيز.
- تركيز الانتباه على الرموز اللفظية المكتوبة التي تفيد الهدف فقط من خلال استخدام ما يلي:

- الترميز اللوني (باستخدام اللونين الأحمر والأخضر).
- الأسهم.
- الخطوط.
- وضع خطوط تحت الكلمات.
- الوضع في دوائر.
- تكبير حجم البنط المستخدم في كتابة الأجزاء المهمة.

● سمات المثيرات البصرية التعليمية الجيدة:

سمات المثيرات البصرية التعليمية هي الصفات التي يتم من خلالها بناء المثيرات البصرية للمتعلمين لكي تصل الرسالة التعليمية لهؤلاء المتعلمين بشكل جيد، ويحاول المصمم أن ينتبه جيداً لهذه السمات لكي تساعده في عملية التصميم، وتجعل عمله سهلاً طبعاً، كما تساعده في تقييم تصميمه، وتطويره فيما بعد.

البساطة:

تعنى عدم ازدحام الرسم بالعناصر الكثيرة والتفصيلات الزائدة التي من الممكن أن تشتت انتباه المتعلمين، حيث أن التعرف على الرسم يقل كلما زاد عدد عناصره، لذا يجب أن يتناول كل درس مفهوماً واحداً، وأن يقدم فقط المعلومات الضرورية التي يحتاجها الطلاب لاستيعاب هذا المفهوم بحيث لا تقل عدد عناصره عن خمسة عناصر كحد أقصى، حيث تزداد عناصر الرسومات في نقل الرسالة إذا تضمنت المعلومات أو العناصر المهمة فقط، وكمثال لتطبيق هذه السمة تقديم رسم واحد لكل خطوة من خطوات تجميع دراجة، أو لعبة، بدلاً من رسم واحد مجمع لهذه الخطوات، والذي عادة ما يؤدي إلى الحيرة والإحباط.

الوضوح:

هو التأكد من أن كل عناصر الرسم لها معنى عند الطالب، بمعنى آخر يجب أن تكون المعلومات التي يتضمنها الرسم داخل نطاق الخبرة السابقة للطالب، فإن لم يضع مصمم المثيرات البصرية الخاصية المهمة للطالب في اعتباره تقل درجة احتمال نجاح الرسم في نقل الرسالة المرغوبة، والمثيرات البصرية التي لا تتميز بالوضوح إما أن تفسر بشكل خاطئ، أو تؤدي إلى إحباط الطالب، أو عدم قدرته على تفسيرها بالمرّة.

التوازن:

هي السمة التي توضح أن أجزاء الرسم في ترتيب جميل، وعند النظر إلى توازن الرسم يتم التفكير في كل جسم على أن له وزناً يقوم على حجمه، ولونه، وشكله، والتوازن ضروري في توزيع عناصر الرسم للتعبير عن الاستقرار والثبات وهو الحالة التي تتعادل فيها القوى المضادة، ويوجد نوعان من التوازن هما:

- توازن متكافئ: وهو وضع الأشياء في الجانبين بحيث يكونان كانعكاس الصورة في المرآة، وهذه الطريقة الأسهل في تحقيق التوازي، ولكن عادة ما تعتبر أقل متعة، لكثرة استخدامها، وسهولة التنبؤ بها، وبالتالي قد لا يلتفت الطالب للرسم لوقت يكفي لإحداث الأثر المطلوب.

- توازن غير متكافئ: يتم فيه وضع الأشياء الأخف وزناً في الجزء العلوي من الرسم، أو بعيداً عن مركز الرسم، أما الأشياء الثقيلة فتوضع بالقرب من الجزء السفلي، أو مركز

الرسم، ويتم وضع الأشياء الثقيلة في هذا المكان لأنه من غير المريح سيكولوجياً وضعها في مكان مرتفع.

الانسجام (التناسق):

في هذه السمة نجد أن جميع أجزاء الرسم يجب أن ترتبط مع بعضها البعض وتكمل بعضها البعض، ويتضمن ذلك أسلوب الرسم، الألوان، النسيج، أو التركيب، الحجم، والخط المستخدم في كتابة الديانات أو العنوان، كما يعنى الانسجام اتفاق الرسالة مع الفعل الذي يقوم به الطالب، وعلى سبيل المثال قد لا يكون هناك انسجام أو اتفاق بين الشكل والكلام المكتوب تحته.

التنظيم:

يشير تنظيم الرسم إلى ترتيب إخراج العناصر، وينص هذا المبدأ على أنه يجب أن يكون هناك مسار واضح لتتبعه العين، ويمكن تحقيق ذلك بتقييم العناصر أو استخدام تلميحات بصرية أخرى كالخطوط والأشكال لربط العناصر حسب الترتيب المطلوب، والتنظيم الجيد يقلل من الحيرة والإحباط اللذين قد يشعر بهما الطالب ويسرع من فهمه للرسم.

الوحدة:

الوحدة ضرورية بين عناصر الرسم، ويقصد بها العلاقة القائمة بين تلك العناصر، ويتعلق هذا المبدأ بوضع عناصر المثير البصري بطريقة تجعله وحدة واحدة، ويمكن تحقيق ذلك بربط العناصر معاً عن طريق الأشكال، والخطوط، أو تداخلها، وهذا يعتبر استفادة من عنصر الفراغ، أو وضع العناصر أمام خلفية مألوفة وهذا يعتبر استخداماً للشكل والنسيج، واللون.

التناسب:

هي النسب الجمالية التي تضمن نوعاً من قياس يمكن اتخاذه معياراً يقاس من خلاله صلاحية المثيرات البصرية أو عدم صلاحيتها، لذلك يجب أن يكون هناك تناسب بين عناصر الرسم (ذات نسب صحيحة) بما يمنع حدوث غموض أو تشتيت، سواء أكان ذلك التناسب في الحجم أو الموقع (الموضع)، فينبغي أن تكون العناصر البصرية في موقع مناسب لبعضها البعض، فلا ينبغي مثلاً أن ترسم العين أسفل الجهاز التنفسي (الموقع)، أو بحجم أكبر منه نسبياً (الحجم).

الواقعية:

إن الصور والرسوم التعليمية تقع على خط يتصل بين التجريد والواقعية، وكلما اتجهنا إلى التجريد تقل نسبة مماثلتها بوضوح للواقع المرئي، حيث أن الصورة الواقعية يمك التعرف عليها على نحو أكبر من الصورة المجردة، وقد يعزى ذلك إلى عامل الألفة النسبية أو وضوح معنى هذه الصور.

التركيز وإثارة الانتباه:

الهدف من التركيز هو إبراز أحد مكونات الرسم بعيداً عنها، وهو الجزء الأكثر أهمية، والعناصر الأخرى توجد في الرسم لتدعم وتساعد العنصر المركز عليه، وهذا التركيز أو الإبراز يوجه انتباه المشاهد نحو الجزء الأكثر أهمية، يمكن تحقيق التركيز بطرق متعددة كالحجم، واللون، والنسيج، والنمط، والفراغ، والإضاءة، أو عن طريق التلميحات البصرية كالأسهم، والدوائر، ونوضح هذه الطرق بشيء من التفصيل فيما يلي:

- الفراغ (الشكل والخلفية): هو ذلك الجزء الخالي من الرسم، وبالتالي هو العنصر الذي تحدده عناصر الرسم الأخرى، إذا نظر إليه وحده لا يكون للفراغ معنى، والفراغ إما أن يكون موجياً أو سالباً، الفراغ الموجب هو تلك المنطقة داخل الشكل أو الصورة التي تحدها خطوط الحدود، أو هي المنطقة الموجودة داخل الشيء، أما الفراغ السالب فهو المنطقة خارج الخطوط التي تصنع الشيء كالخلفية مثلاً.

- النسيج أو التركيب: هو المعدل البصري لحاسة اللمس، فهو ملمس الشيء إذا استطاع المشاهد أن يلمسه، والنسيج هو ما يجعل الشيء يبدو ناعماً أو خشناً، صلباً أو ليناً، ثقيلًا أو خفيفاً، حاداً أو غير حاداً. والنسيج أو التركيب يضيف واقعية للأجسام في الرسم ويعطى للمشاهد إحساساً أفضل بالجسم وخصائصه كما يضيف تأثيراً سيكولوجياً للرسم.

- اللون: اللون كما تراه عين الإنسان فهو صفة الرسم التي تميزه عن الأبيض والأسود ويتكون اللون من ثلاث أجزاء هي:

▪ الكنة أو أصل اللون: هي تلك الصفة التي نميز بها أي لون عن الآخر كالأحمر، والأخضر، والأصفر... إلخ، وهو تعبير ناتج عن اختلاف أطول الموجات الضوئية.

- القيمة: هي الدرجة التي يقصد بها أن اللون فاتح أو غامق، وقد يتفق أصل وكنة لونين، ولكنهما يختلفان في قيمتهما، فيكون أحدهما ساطعاً يعكس كمية كبيرة من الأشعة، والثاني قاتماً تقل كمية الأشعة المنعكسة منه، لذلك فإن قيمة اللون تدل على درجة نصوعه وهي الصفة التي تجعلنا نطلق على اللون فاتحاً أو غامقاً.
- الشدة: هي الصفة التي تدل على مدى نقاء اللون، أي درجة تشبعه، ويرتبط تشبع اللون بمدى نقائه، أي بمدى اختلاطه بالألوان المحايدة وهي كلا من (الأبيض، الأسود، الرمادي).

- الإضاءة: الضوء كعنصر للتصميم البصري يمكن تعريفه بأنه الأجزاء ذات السطوع أو البياض الأعلى، وهو تمثيل لمستوى الإنارة سواء من الشمس أو مصدر صناعي على مكونات الرسم، فمثلاً الجانب الأيمن من المكعب يسقط عليه ضوء أكبر من الجانبين الآخرين الظاهرين. والمنطقة المقابلة للجانب المضيء تظهر كظل للمكعب، وعين الإنسان تبحث عن الأشياء الساطعة وتتجذب إليها، مما يجعل الضوء وسيلة أخرى لتوجيه الانتباه في الرسم.

- الموقع: (موقع العنصر الرئيس المطلوب) إذا كانت الصورة مكونة من أكثر من عنصر، وأحد هذه العناصر هو المطلوب دراسته، أو هو أهم العناصر في الصورة، فإن موقع الوسط أو المركز هو أفضل المواقع بالنسبة للعنصر الرئيس المطلوب، يتلوه أعلى اليسار، ثم أعلى اليمين ثم أسفل اليسار، ثم أسفل اليمين، ولكن موقع الوسط هو أفضل موقع للعنصر الرئيس المطلوب في المثير البصري، ويجب على المصمم أن يضع في اعتباره أن لا تحتوى الصورة أو الرسم على أكثر من موقع من مواقع الانتباه وال جذب، حتى لا يضعف من تأثير المثير البصري، ويشتت ذهن المتعلم.

- الحجم: يتم زيادة التركيز والانتباه من خلال زيادة الحجم والحيز الذي يشغله الشكل في مساحة الصورة.

- المؤشرات أو الأسهم والإشارات الخطية: تستخدم المؤشرات لزيادة التركيز والانتباه على عناصر المثير البصري، بحيث تقود انتباه التلميذ إلى رؤية العناصر الهامة فقط، أو دراستها بالترتيب المقصود.

زاوية الرؤية:

هي موقع المشاهد تبعاً للمثير البصري، وزاوية الرؤية الموضوعية تكون عندما يشاهد الطلاب المثير الطلاب من الخارج، أما زاوية الرؤية الذاتية فتضع المشاهد في موقع المشارك في المثير البصري، ويتحدد وضوح محتوى الصور بنوع زاوية التصوير المختارة، فعن طريق اختيار زاوية التصوير المناسب يستطيع المصور أن يبرز علاقات في الواقع المصور قد تغيب عن إدراك المتعلم، لذلك يفضل استخدام زاوية التصوير الموضوعية لأنها تتناسب مع إدراكنا البصري للأشياء الواقعية، فهي تشمل الأشياء كما نراها كلنا. وينبغي تصوير مشاهد مختلفة من زوايا متعددة في حالة المثيرات البصرية غير المألوفة بهدف جعلها أكثر وضوحاً حتى لا تسبب غموضاً أو تشتيتاً.

الحركة والاتجاه:

تعرف الحركة بأنها التغير الملاحظ أو الضمني في أو المدرك لموقع الجسم داخل الرسم. والحركة أحد أنواع المعلومات البصرية التي من الممكن أن تجعل أشياء، وأفعال، وعلاقات معينة أسهل في التعرف عليها. كما أن الحركة تجعل المثيرات البصرية تتقدم خطوة للأمام نحو التعبير الواقعي الذي قد يكون مهماً للدفاعي. وتمثل الحركة المستمرة لا يكون بالضرورة مرغوباً دائماً، فكثيراً ما تفضل الصور الثابتة لأنها تعطي وقتاً كافياً لدراساتها. فعند عرض سلسلة من الأفعال أو الحوادث يمكن عمل ذلك بسلسلة من الصور الثابتة. والحركة مفيدة في توجيه العين داخل الرسم، فالعين البشرية تميل إلى تتبع الأجسام المتحركة.

ولهذا السبب يجب وضع الأجسام التي تمثل الحركة بحيث تتحرك داخل الرسم لا خارجه، كما ينبغي توجيه وجه المثير أو الشكل البصري إلى ما نريد أن تتجه إليه عين القارئ من معلومات موجودة داخل الصفحة.

المسافة والعمق:

يعد إدراك العمق البصري والمسافة (البعد الثالث) أحد سمات المثيرات البصرية المكونة من ثلاثة أبعاد رئيسية هي: الطول، والعرض، والعمق. فالطول هو امتداد الجسم أعلى وأسفل، أما العرض فامتداده يميناً ويساراً ، وأما العمق فامتداده أماماً وخلفاً، والمسافة نوع من العمق حيث تختلف مسافة الشيء عن المشاهد باختلاف وضع هذا الشيء أماماً وخلفاً، ومن هنا فإن إدراكنا للبعد الثالث يعود إلى إدراكنا لعلاقات المسافة

بين الأشياء التي تقع في المشهد البصري، ويمكن تحقيق البعد الثالث في تصميم المثيرات البصرية بعدة طرق كالمنظور، والضوء والظلال، والحجب والاعتراض، والحجم، ونوضح هذه الطرق بشيء من التفصيل فيما يلي:

- المنظور: هو تقديم العلاقات المكانية للأشياء بطريقة تجعلها تظهر كأشياء حقيقية للعين البشرية، ومفهوم تفسير الخطوط المتقاربة على أنها أشياء تسير إلى الوراء من أهم النقاط المرتبطة باستخدام المنظور، فهذا هو المبدأ الذي يسمح لنا باستخدام الأشكال ثنائية الأبعاد. ويسمح المنظور للمصمم أيضاً باستخدام الثالث وجذب المشاهد إلى المثير البصري، وهو بذلك يضيف واقعية عليه، ويجعل الأشياء أقل تجريداً للطلاب. وهذا عامل مهم عند تقديم أشياء أو مفاهيم جديدة للطلاب. وكلما زاد تادية المفهوم الجديد وقل تجريده كلما سهل فهمه.

- الضوء والظلال: توزيع الظلال في المشهد البصري الناتجة عن سقوط الضوء على الأشياء تستخدم كهاديات لإدراك العمق والارتفاع.

- الحجب والاعتراض: تستخدم اشارات الحجب والاعتراض لإدراك المسافة التي تبعد بها الأشياء عن الرائي. بمعنى أن الشيء القريب سوف يحجب الشيء البعيد عن الرؤية، ولذلك فإننا نحكم على الأشياء التي تختفي كلها أو جزءاً منها خلف شيء آخر بأنها بعيدة، أما الشيء التي تحجب خلفه هذه الأشياء فإننا نحكم عليه بأنه أقرب إلينا من الأشياء المحجوبة جزئياً أو كلياً.

- الحجم: هناك حقيقة مؤداها أن أحجام الأشياء المرئية تتناقص كلما بعد موقعها عن الرائي، ومن هنا فإن الشكل يتغير من حيث الحجم والحيز الذي يشغله في مساحة الصورة كلما تغير نوع اللقطة التي تم تصويره بها، فاللقطات القريبة مكبرة ولا تظهر الخلفية بهدف دراسة تفاصيل الشكل وأن الخلفية غير مطلوبة في الصورة، واللقطات المتوسطة يتعادل فيها الشكل مع الخلفية، واللقطات البعيدة تغطي فيها الخلفية معظم مساحة الصورة ويتضاءل الشكل بهدف دراسته في بيئته وأن الخلفية أهم من الشكل ومطلوبة للدراسة، ومن هنا يتضح أيضاً أن أحجام الأشياء المألوفة تستخدم كإشارة بصرية لتحديد المسافة النسبية لمواقع هذه الأشياء عن الرائي.

التأطير ومساحة الأمان:

- التأطير هو وضع حدود للمثير البصري، ويساعد ذلك في فصل المثير البصري عما يحيط به، ويركز انتباه الطالب عليه، أما مساحة الأمان فتعنى الرسم في المساحة المضمون ظهورها، ويطلق عليها مجال الرؤية، وهي المنطقة التي على بعد مسافة ما إلى الداخل من إطار الرسم.

- الترميز المزدوج: (اقتران المثيرات البصرية اللفظية بغير اللفظية)

لا شك أن الصورة تكمل الكلمة، وإن الكلمة تكمل الصورة، كما أن الصورة تساعد في أحيان كثيرة على قراءة النص اللفظي أي تسهل انقراطيته. وقد يكون النص اللفظي مصاحباً للصورة على شكل جمل ملتزمة بقواعد اللغة مثل تعليقات الشرح، أو على شكل كلمات لا تكون جملاً ولا تلتزم بقواعد اللغة مثل العناوين، أو قد يكون مشتركاً معها كبيانات وتعليقات تزيد من أداة التعرف عليها.

سهولة القراءة:

هو المبدأ الذي ينص على أن يتم تصميم وتقديم المثيرات البصرية في الكتاب المدرس ي بأسلوب يستطيع من خلاله التلميذ رؤية تفاصيل كافية لقراءة الرسم، وهذا ينطبق على الرسم نفسه، والكلمات التي يتضمنها، وأهم الاعتبارات التي يجب وضعها في الحسبان لسهولة القراءة هي الحجم، والتباين، وأسلوب الخط واستخدام الحروف الكبيرة (في اللغة الانجليزية فقط)، والمعنى، والألفة، ونوضحهم فيما يلي:

- الحجم: الحجم كأحد اعتبارات سهولة القراءة يجب أن يكون مناسباً حتى يريح العين، وتسهل قراءته.

- التباين: يقصد به أن تكون ألوان الكلمات مختلفة عن ألوان الخلفية من حيث الكنة، والقيمة، والشدة.

- أسلوب الخط: يجب أن يكون سهلاً في قراءته، نظراً لكثرة الخطوط التي يمكن استخدامها في المواد المطبوعة، ويفضل طراز النسخ عن باقي الطرز لوضوحه.

- الحروف الكبيرة: اعتبار رابع لسهولة القراءة هو استخدام الحروف الكبيرة طبقاً لقواعد اللغة الانجليزية حيث يتم كتابة الحرف الأول من الجملة والأسماء بحروف كبيرة.

- المعنى: إذا كان المثير اللفظي ذا معنى زادت ارتباطاته، وكان قادراً على استدعاء معاني وخبرات سابقة متعددة لدى المتعلم.

- الألفة: تعتبر درجة الألفة بالمثير اللفظي من العوامل التي تساعد على زيادة معناه، وجعله قادراً على استدعاء خبرات سابقة وارتباطات متعددة، أما إذا كان المثير اللفظي غريباً عن خبرة المتعلم، قل ما به من معنى، وأصبح قادر على الاستفادة من الخبرة السابقة. من خلال العرض السابق لسمات المثيرات البصرية التعليمية الجيدة، نجد أنه لكي يتحقق هذه السمات الجيدة بشكل فعال في المثيرات البصرية يستلزم ذلك مراعاة أسس التصميم الجيد، ومعايير الصياغة والإخراج لكل فئة من المتعلمين بمراحلهم المختلفة.

(المرادنى، 2010: 58-99)

• أسس تصميم المثيرات البصرية

تعتبر أسس التصميم بمثابة الواقع البنائي لمكونات الصورة التعليمية وهي أيضاً النظم التي تحقق الشروط الواجب مراعاتها عند استخدام عناصر التصميم داخل إطار الصورة ومنها: "الوحدة - الاتزان - الإيقاع - الحركة - التناسب.

1- الوحدة:

هي العامل المشترك الذي يجمع عناصر التصميم، وهي تعبير واسع يشمل عناصر متعددة منها وحدة الشكل ووحدة الأسلوب الفني ووحدة الفكرة وحدة الهدف أو الغرض من الصورة المرسومة. وهذه العناصر جميعها هي التي تثير في الرائي الإحساس النهائي بوحدة الصورة و تتحقق وحدة التصميم بوجود عامل مهيم يحتل مركز الاهتمام وعامل ثانوي يقوم بمثابة التابع للعامل المهيمن ليؤكد.

2- الاتزان:

يعبر الاتزان عن الاستقرار و الثبات وهو الحالة التي تتعادل فيها القوى المضادة و الاتزان شرط من شروط وحدة الصورة وهو من خصائص الأساسية المهمة في التصميم الناجح وتوجد أنواع من الاتزان منها.

◀ الاتزان بالتقابل (السيمترى): ويعنى ذلك أن تتواجد قوى متماثلة في كلا جانبي الصورة ويكون التوازن حينئذ ليس فيه تنويع.

◀ الاتزان الغير متقابل: حيث يكون التماثل في شكل الجانبين الأيمن و الأيسر معا أو العلوي و السفلى معاً، مع اختلاف في اللون.

◀ الاتزان المركزي: وفيه يكون مركز الصورة هو المنطقة الفاصلة بين عنصران متماثلان وهناك نوع آخر من التوازن المستتر غير السيمتري لا يتفق فيه شكل أو لون في أي من نصفى الصورة (العلوي و السفلى) أو (الأيمن و الأيسر بل فيه تعادل في القوى بين نصفى الصورة.

3- الحركة:

تستمد الهيئة قيمتها الحركية أما من حدودها الخطية الخارجية أو من محاورها الرئيسية التي تعمل على توجيه سير الحركة في اتجاه خاص، وفقاً لما تقتضيه فكرة التصميم فتدرك العناصر الأفقية على أساس ميلها إلى حالة من الثبات، أما العناصر الرأسية فتظهر دائماً متزنة برغم ما تتميز به من التشعب بشحنة ديناميكية كذلك فإن المحاور بصرف النظر عن اتجاهها وسواء أكانت ظاهرة أم مختلفة داخل الشكل لتتميز هي الأخرى بجانب حركي كبير.

4- الإيقاع:

الإيقاع هو التكرار المنتظم لعنصر أو مجموعة من العناصر على مسطح التصميم ويتكون الإيقاع من عنصرين أساسيين هما:

أ- الأشكال: وهى العنصر الإيجابي

ب- الخلفية: وهى العنصر السلبي المسمى بالأرضيات المحيطة بالأشكال.

ويتكون الإيقاع من تبادل هذين العنصرين متخذاً واحداً من الأشكال الآتية:

◀ إيقاع رتيب: حيث تتشابه فيه كل من " الشكل والأرضية تشابهاً تاماً في الشكل و الحجم و الموقع ولكنها تختلف في الألوان فقد تكون الوحدات سوداء مثلاً و الأرضية بلون آخر.

◀ إيقاع غير رتيب: حيث تتشابه فيه جميع الأشكال مع بعضها و تتشابه الأرضية مع بعضها أيضاً ولكن تختلف الأشكال عن الأرضية شكلاً أو لوناً أو حجماً.

◀ إيقاع حر: حيث يتم توزيع الأشكال التزام بتسلسل محدد، ويختلف شكل الأشكال عن بعضها البعض تماماً كما تختلف فيه الخلفية أيضاً.

◀ إيقاع متناقض: وفيه تتكرر بصورة مطردة في التناقض

◀ إيقاع متزايد: و فيه تتكرر الأشكال بصورة مطردة في التزايد ولو نظرنا إلى تعريف كل من نوعى الإيقاع السابقين (المتناقضين) والمتزايد لوجدنا أن أياً منهما قد يكون مرة إيقاعاً متزايداً و أخرى إيقاعاً متناقضاً ويتوقف هذا الأمر على الجانب الذي ينظر منه الرائي ومثال ذلك ما نشاهده في صورة الأعمال التي وضعها الإنسان (مثل قضبان السكة الحديد و أعمدة التلغراف و السلام... إلخ)

التناسب: وهو النسب الجمالية التي تضمن نوعاً من قياس يمكن اتخاذه معياراً يقاس من خلاله صلاحية الصور التعليمية أو عدم صلاحيتها.

(<http://kenanaonline.com/users/hamadagamal/posts/159491>)

ومن خلال عمل الباحثة كمعلمة في مدرسة للصم فإنها تبين أن كتاب التكنولوجيا المقدم لطالبات الصف العاشر (معاقات سمعياً) هو نفس الكتاب المدرسي الذي يدرسه الطالب العادي، كما توضح عدم ملاءمة المثيرات البصرية بالكتب المدرسية الحالية مع طبيعة المعاقين سمعياً وإدراكهم لهذه المثيرات، بالإضافة إلى كثير من الأمور التي لا بد من مراعاتها بحيث يتلاءم الكتاب المدرسي مع قدرات المعاقين سمعياً.

وبعد المناقشة الحرة التي أجرتها الباحثة مع كل من المعلمات والطالبات بمدرسة الرافعي للصم أثناء إجراء الدراسة حول المشكلات التعليمية والصعوبات التي يعاني منها المعاقون سمعياً في الكتاب المدرسي الحالي والتي تجعلهم غير مقبلين على استخدامه، تبين للباحثة أن هناك اتفاقاً بين المعلمات والطالبات على أن أكثر هذه الصعوبات تتمثل في ثلاثة محاور كما يلي:

أولاً: الصعوبات الخاصة بالمثيرات البصرية غير اللفظية في الكتاب المدرسي الحالي:

- قلة استخدام مثيرات بصرية بسيطة، وكذلك عدم تجزئة المثيرات البصرية المعقدة أو المركبة إلى عدد من الرسومات البسيطة التي تمثل في مجموعها المثير البصري المركب، بحيث يتم شرح كل مثير بسيط على حدة، وصولاً في النهاية إلى الاستيعاب البنائي للمثير البصري المركب.
- عدم استخدام أي أسلوب من أساليب تركيز وإثارة الانتباه إلى المثيرات البصرية
- قلة استخدام مثيرات بصرية ذات عناصر معروفة كخبرة سابقة لدى المعاق سمعياً.
- قلة انسجام المثيرات البصرية وتناسقها مع البيانات والعناوين والتعليقات اللفظية المصاحبة لها.
- عدم تأطير المثيرات البصرية، أي وضع إطار لكل مثير يفصله عما حوله من مثيرات أخرى قد تتواجد معه في نفس الموضوع.
- عدم مماثلة ألوان الرسومات التوضيحية للواقع المرئي أو أقرب ما تكون من الواقع.
- عدم مراعاة الوحدة البصرية للمثيرات البصرية والتي تؤثر بفاعلية في سرعة ودقة الإدراك البصري لها.
- ندرة استخدام مثيرات بصرية مصحوبة دائماً بالتعليقات اللفظية عليها، بحيث تمثل هذه التعليقات شرح لمضمون المثير البصري في صورة جملة أو عدة جمل بسيطة. كذلك ندرة

استخدام مثيرات بصرية مصحوبة دائماً بعناوين توضحها أو مزودة ببيانات وتعليقات بسيطة توضحها.

ثانياً: الصعوبات الخاصة بالمثيرات البصرية اللفظية في الكتاب المدرسي الحالي:

- استخدام كلمات غير مألوفة للمعاقين سمعياً، وكذلك غير دقيقة وغير محدودة المعنى، وليس لها دلالة محسوسة لديهم.
- الحشو والتكرار غير المطلوب في الفقرة الواحدة، مع استخدام فقرات طويلة، وحتى الفقرات المستخدمة حالياً لا تحمل فكرة أساسية واحدة، وإن وجدت لا يعبر عنها بجمل قصيرة بسيطة التركيب بأقل عدد من الكلمات.
- قلة استخدام كلمات يمكن التعبير عنها بلغة إشارة ذات قدرة مرتفعة أى التعبير عن الكلمة الواحدة بإشارة واحدة فقط.

ثالثاً: الصعوبات الخاصة باستخدام لغة الإشارة مع المثيرات البصرية في الكتاب المدرسي الحالي:

في ظل عدم استخدام كتب مدرسية خاصة بالطلاب المعاقين سمعياً واستخدامهم لكتب الطلاب العاديين، فإن لغة الإشارة لا تستخدم مع المثيرات البصرية إلا عن طريق المعلم نفسه الذي يرى ضرورة اقتران المثيرات البصرية اللفظية وغير اللفظية بالإشارات الوصفية المصورة الدالة عليها في الكتاب المدرسي، بالإضافة إلى تدريس المفاهيم والمصطلحات والرموز بدليل متضمن الإشارات الدالة عليها، على أن يقع هذا الدليل في بداية كل وحدة دراسية أو في نهاية الكتاب المدرسي.

◀ المحور الثاني: الإعاقة السمعية

تعد حاسة السمع واحدة من أهم الحواس التي يعتمد عليها الفرد في تفاعلاته مع الآخرين أثناء مواقف الحياة المختلفة، نظراً لكونها بمثابة الاستقبال المفتوح لكل المثيرات والخبرات الخارجية، ومن خلالها يستطيع الفرد التعايش مع الآخرين. ومن ثم تعتبر الإعاقة السمعية من أشد وأصعب الإعاقات الحسية التي تصيب الإنسان؛ إذ يترتب عليها فقد القدرة علي الكلام بجانب الصمم الكلي، ولذا يصعب على الأصم اكتساب اللغة والكلام أو تعلم المهارات الحياتية المختلفة. كما أن آثار التنشئة في سن ما قبل المدرسة تبقى وتتأصل خلال الحياة المدرسية، ومن ثم فإن العناية بالتكوين النفسي وتقبل الإعاقة لدي الطفل الأصم مع إتاحة الفرصة له للنمو والتواصل والتفاعل مع أفراد الأسرة في مواقف عادية تصقله وتساعد على نمو شخصيته.

يضم لفظ ذوي الإعاقة السمعية (hearing Handicapped) فئتي الصم وضعاف السمع ويمكن تصنيف الأفراد المعوقين سمعياً وفقاً لدرجة ونوع الصمم، فهو إما أن يكون صمماً كلياً أو جزئياً (ضعف سمعي) ولا إرادياً أو مكتسباً، مبكراً أو متأخراً فهم يمثلون مجموعة غير متجانسة من الأفراد تتباين خصائص السمع لديهم.

<http://www.gulfkids.com/ar/print.php?page=topic&id=1280>

هذا ويمكن تقسيم الإعاقة السمعية اعتماداً على ما يلي :-

1. سبب الإعاقة السمعية (مرض - وراثه).
2. نوع الإعاقة السمعية.
3. عمر الفرد عندما أصيب بالإعاقة السمعية (منذ الولادة - عمر معين).
4. درجة الإعاقة السمعية.
5. حالة السمع لدى والدي الأطفال ذوي الإعاقة السمعية.
6. وسائل الاتصال السمعي (لغة الإشارة - هجاء الأصابع - قراءة الشفاه)
7. وجود أطفال آخرين مصابين بالإعاقة السمعية في الأسرة.

ومن هذا المنطلق فقد تعددت التعريفات والمفاهيم التي تناولت مصطلح الإعاقة السمعية،

التي يمكن تناولها من خلال مدخلين رئيسيين هما المدخل التربوي والمدخل الطبي.

أ- المدخل التربوي:

وهو يوضح العلاقة بين فقدان السمع وتعلم اللغة والكلام، وقد عرف مصطفى فهمي الإعاقة السمعية بأنها خلل وظيفي في عملية السمع نتيجة للأمراض أو لأي أسباب أخرى يمكن قياسها عن طريق أجهزة طبية، ولذلك فهي تعوق اكتساب اللغة بالطريقة العادية.

يعرف حسين (1986 : 12) الإعاقة من الناحية التربوية على أنها النقص أو القصور المزمّن أو العلة المزمّنة التي تؤثر في قدرات الشخص ، فيصير معوقاً سواء كانت الإعاقة جسمية، أو حسية، أو عقلية، أو اجتماعية، الأمر الذي يحول بين الفرد وبين الاستفادة الكاملة من الخبرات التعليمية والمهنية التي يستطيع الفرد العادي الاستفادة منها، كما تحول بينه وبين المنافسة المتكافئة مع غيرهم من الأفراد العاديين في المجتمع.

يعرف كامل (1996 : 216) المعاق سمعياً بأنه الطفل الذي فقد القدرة السمعية قبل تعلم الكلام، أو هو الذي فقدتها بمجرد أن تعلم الكلام لدرجة أن آثار التعلم فقدت بسرعة.

ويعني ذلك أن الطفل الذي افتقد السمع منذ ولادته يكون له خصائص وصفات يختلف فيها عن الطفل الذي افتقد حاسة السمع بعد تعلم الكلام، فالطفل المحروم من حاسة السمع منذ الميلاد لم تتكون لديه أية معلومات عن البيئة التي يعيش فيها، وبالتالي فإنه يعيش في عالم صامت خالي من الأصوات - بعكس الطفل الذي حرم من حاسة السمع بعد نمو اللغة عنده في أي مرحلة، فإنه قد تكونت لديه خبرات تساعده على أن يكون أكثر توافقاً واندماجاً مع من يحيطون به عن الآخر. ويعرف فهمي (1980 : 22) ضعف السمع بأنهم أولئك الذين يكون لديهم قصور سمعي أو بقايا سمع، ومع ذلك فإن حاسة السمع لديهم تؤدي وظائفها بدرجة ما، ويمكنهم تعلم الكلام واللغة سواء باستخدام المعينات السمعية أو بدونها ويعني ذلك أن المعاق سمعياً يعاني عجزاً أو اختلالاً يحول دون استفادته من حاسة السمع لأنها معطلة لديه، ويتعذر عليه أن يستجيب استجابة تدل على فهمه الكلام المسموع، ومن ثم فهو يعجز عن اكتساب اللغة بالطريقة العادية، بمعنى أن ضعيف السمع بإمكانه أن يستجيب للكلام المسموع استجابة تدل على إدراكه لما يدور حوله شريطة أن يقع مصدر الصوت في حدود قدرته السمعية.

ب- المدخل الطبي

نتيجة لأهمية حاسة السمع فقد تعددت تعريفاتها وتصنيفاتها وأسبابها، فقد تناولها الأطباء، من ناحية تشريحية وعصبية ومن ناحية الأسباب المؤدية إليها. يهتم الأطباء في التمييز بين ضعف السمع والصمم - الصمم: أنه درجة من فقدان السمع تزيد عن (70) ديسبل للفرد. - ضعف السمع: أنه درجة من فقدان السمع تزيد عن (35) ديسبل وتقل عن (70) تجعل الفرد يعاني من صعوبات في فهم الكلام.

** أسباب الإعاقة السمعية:

- 1 - الوراثة.
- 2 - عدم توافق العامل الرايزيسي.
- 3 - الحصبة الألمانية التي تصاب بها الأم الحامل.
- 4 - التهاب الأذن الوسطى.
- 5 - التهاب السحايا.
- 6 - العيوب الخلقية في الأذن الوسطى.
- 7 - الإصابات والحوادث.
- 8 - تجمع المادة الصمغية.

** تصنيف الإعاقة السمعية.

- 1 - حسب العمر الذي حدثت فيه الإعاقة:
 - الصمم قبل اللغوي: وهو حدوث الإعاقة قبل أن يكتسب الطفل اللغة وهذا النوع من الصمم لا يستطيع الطفل به أن يكتسب اللغة أو الكلام ويحتاج في هذه الحالة أن يتعلم اللغة عن طريق حاسة البصر أو استخدام لغة الإشارة.
 - الصمم بعد اللغوي: وهو أن يكتسب الطفل اللغة والكلام وقد يحدث هذا النوع من الصمم بشكل مفاجئ أو قد يحدث بالتدريج (يسمى الصمم المكتسب)
- 2 - تصنيف حسب طبيعة وموقع الإصابة:
 - فقدان السمع التواصلي: وينتج عن خلل في الأذن الخارجية والوسطى يحول دون نقل الموجات الصوتية إلى الإذن الداخلية وأن استخدام السماعات فيه مفيداً.
 - فقدان السمع الحسي عصبي: وينتج عن خلل في الأذن الداخلية أو العصب السمعي وأن استخدام السماعات في هذا النوع قليل الفائدة.
 - فقدان السمع المختلط: وهو الشخص الذي يعاني من فقدان سمعي تواصلي وفقدان سمعي حس عصبي في وقتاً واحد وأن استخدام السماعات فيه قد يكون مفيداً.
 - فقدان السمع المركزي: وهو الذي يحدث في حالة وجود خلل في الممرات السمعية في جذع الدماغ أو المراكز السمعية وأن استخدام السماعات في هذا النوع محدود الفائدة.
- 3 - التصنيف حسب شدة فقدان السمع: درجة فقدان بالديسبل درجة الاعاقه السمعية.
 - 25-40 بسيطة جداً.
 - 41-55 بسيطة.
 - 56-70 ملحوظة.

- 71-90 شديدة.

- 90 فأكثر عميقة.

<http://www.aoua.com/vb/showthread.php?t=9879>

يعرف حلاوة (1999: 32) الأصم بأنه هو ذلك الطفل الذي حُرِمَ من حاسة السمع منذ ولادته إلى درجة تجعل الكلام المنطوق مستحيل السمع مع أو بدون معينات سمعية، أو هو الذي فقد القدرة السمعية قبل تعلم الكلام، أو الذي فقدها بمجرد أن تعلم الكلام لدرجة أن آثار التعلم فقدت بسرعة، وتضيف سلطان (1995: 13) أنه غالباً ما يكون الأصم أبكم لا يستطيع نطق الكلام، خصوصاً إذا أصيب بالصمم في سن مبكرة، وقبل تعلمه الكلام. ويشير كل من عبد الحافظ سلامة، وآخرون (1999: 70) أن الأصم الأبكم هو الذي فقد قدرته السمعية في السنوات الثلاث الأولى من عمره، وكنتيجة لذلك لم يستطيع اكتساب اللغة. كما ويعرفه البعض وبالرجوع لكثير من المراجع ضعيف السمع بأنه هو الشخص الذي يعجز سمعه بمقدار فقد في السمع (35 - 65 ديسبل)، مما يصعب عليه فهم الكلام، ولكن ليس إلى الحد الذي يضطره إلى استخدام أداة سمعية، بمعنى أنه مازال يستطيع فهم الكلام عن طريق الأذن ولكن بصعوبة.

ومن خلال التعريفات السابقة، يمكن الخروج ببعض الأمور التي سيتم من خلالها الخروج بتعريف شامل المعاق سمعياً.

- الإعاقة السمعية: هو مصطلح عام تتدرج تحته - من الناحية الإجرائية - جميع الفئات التي تحتاج إلى برامج وخدمات التربية الخاصة بسبب وجود نقص في القدرات السمعية، والتصنيفات الرئيسية لهذه الفئات هي:

أ - الأصم: هو الفرد الذي يعاني من فقدان سمعي يبدأ بـ 70 ديسبل فأكثر بعد استخدام المعينات السمعية مما يحول دون اعتماده على حاسة السمع في فهم الكلام.

ب - ضعيف السمع: هو الشخص الذي يعاني من فقدان سمعي يتراوح بين 30 و 69 ديسبل بعد استخدام المعينات السمعية، مما يجعله يواجه صعوبة في فهم الكلام بالاعتماد على حاسة السمع فقط.

- التلميذ الأصم لا يستطيع اكتساب المعلومات اللغوية خلال حاسة السمع، سواء باستخدام معينات سمعية أو بدونها.

- الصمم تحدث للتلميذ الأصم إما ما وراثياً أو مكتسباً، سواءً منذ الولادة أو بعدها، وغالباً ما يكون الأصم أبكم، خصوصاً إذا أصيب بالصمم في سن مبكرة.
- الأصم الأبكم هو الذي فقد قدرته السمعية في السنوات الثلاث الأولى من عمره، وكنتيجة لذلك لم يستطع اكتساب اللغة.

- التلميذ المعاق سمعياً هو الذي فقد حاسة السمع، ويحتاج إلى أساليب تعليمية خاصة، دون مخاطبة كلامية، تعتمد اعتماداً كلياً على حاسة الإبصار.
- يحتاج التلميذ الأصم لتوفير وسائل اتصال مناسبة، واستخدام تقنيات وأساليب تعليمية ذات طبيعة خاصة، تتفق مع خصائصه، وظروف ودرجة إعاقته.
- يؤثر الإعاقة السمعية على التلميذ المعاق سمعياً تأثيراً سلبياً، ينعكس على أدائه التربوي، وتحصيله العلمي، ونموه اللغوي، وتواصله الاجتماعي مع الآخرين، ويسبب حدوث النسيان، وتشتت الانتباه.

مما سبق استخلصت الباحثة التعريف الآتي للمعاق سمعياً: بأنه ذلك الشخص الذي يعاني من فقد في السمع - أياً كانت درجة الفقد - تؤثر سلبياً على تحصيله الدراسي وفهمه للمناهج التعليمية مقارنة بزملائه العاديين في نفس مستوى صفه الدراسي، مما يستوجب تقديم خدمات تربوية خاصة تتلاءم مع طبيعته وإعاقته السمعية ودرجاتها، والآثار المترتبة عليها لتعوضه عن فقدان السمع.

* طرق التواصل مع الصم وضعاف السمع:

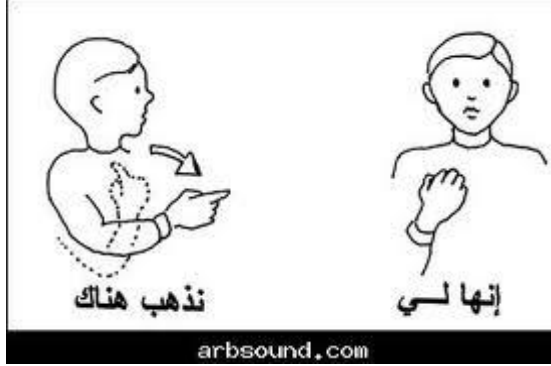
يفتقد الأشخاص العاديين لكيفية التعامل مع الصم وضعاف السمع وذلك لعدم معرفتهم بطرق التواصل معهم، وكذلك تحتاج تربية التلاميذ الصم وتعليمهم وتأهيلهم الاجتماعي إلى طرق اتصال فعالة تتلاءم وخصائصهم وحاجاتهم، بغرض تمكينهم من التعبير عن أحاسيسهم وأفكارهم واحتياجاتهم، والتفاعل مع بعضهم البعض ومع الآخرين، والإندماج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

لذا ستتناول الباحثة في هذا الجانب أهم أساليب التواصل التي تستخدم فئة الصم وضعاف السمع. وهي على النحو الآتي:

◆ لغة الإشارة (Sign Language) :

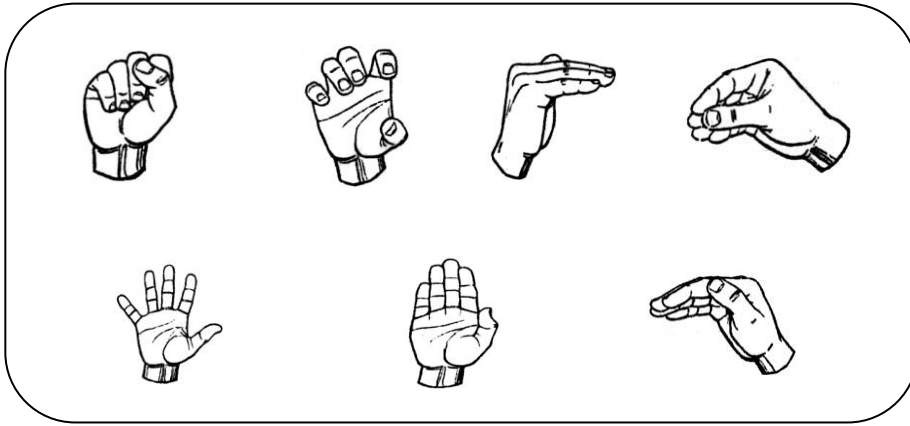
وهي عبارة عن نظام لغوي يعتمد على استخدام رموز يديوية لإيصال المعلومات للآخرين، وللتعبير عن المفاهيم، والأفكار، وتعتبر لغة الإشارة هي: اللغة المكتسبة والمفضلة لمجتمع الصم. كما أن لغة الإشارة ليست لغة عالمية كما يعتقد البعض، فكل دولة لها لغة إشارة خاصة بها وتعتمد لغة

- الإشارة اعتمادًا كبيرًا على التواصل البصري، بالإضافة إلى أنها لا تشتمل على اللغة الملفوظة أثناء استخدامها. ويمكن إيجاز بعض الأسس التي تبنى عليها لغة الإشارة في الآتي:
- شكل الكف: يختلف من إشارة إلى أخرى مثل إشارة لي أو هناك شكل (7)



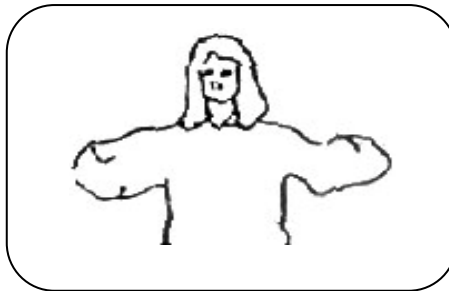
شكل (7) شكل الكف أثناء الإشارة

- حركة اليد أو اليدين: هناك بعض الإشارات تتطلب أداء الحركة بيدين كإشارة لماذا والتي يتم تنفيذها من خلال فتح أصابع اليد اليسرى، ويتم طرق كف اليد إلى منى ما بين الإبهام ومجموعة الأصابع الأربعة للدلالة على السبب. ولكن إشارة (كلمة أنا) تتطلب يداً واحده والتي من خلالها تتم الإشارة إلى اتجاه الجسم.
- اتجاه الكف: مثل الإشارة لبعض الأحرف والأرقام. شكل (8)



شكل (8) اتجاه الكف أثناء الإشارة

- مكان الإشارة: كما هو معلوم أن لكل إشارة مكانها أثناء الحركة شكل (9).



شكل (9) مكان أو محيط الإشارة

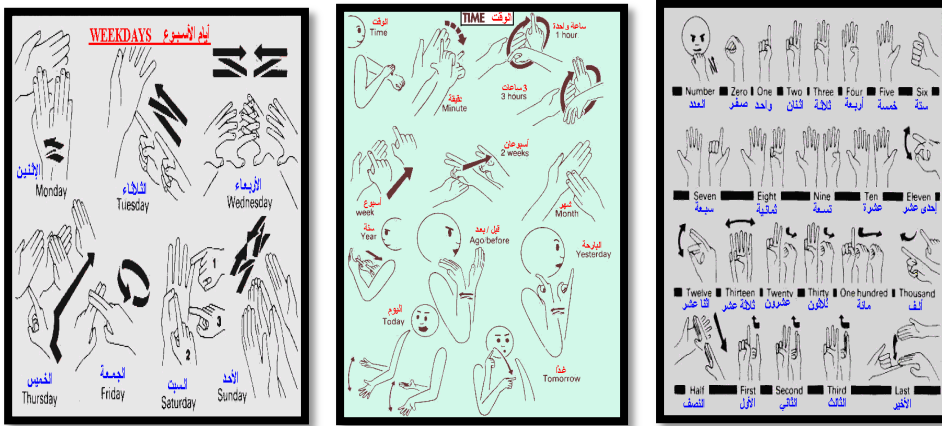
- تعبيرات الوجه والكتفين وسائر أعضاء الجسم: وتشمل تعبيرات العينين، والفم والرقبة، وتوضح التعبيرات عن دلالات الألفاظ. شكل (10)



شكل (10) تعبيرات الوجه في لغة الإشارة

وهناك نوعان من الإشارات هما:

- إشارات وصفية: وهي إشارات لها مدلول معين، يرتبط بأشياء حسية ملموسة في ذهن التلميذ الأصم، ويقوم بالتعبير عنها بالإشارة، ومن أمثلة الإشارات الوصفية: رفع اليد لأعلى للتعبير عن "الطول"، أو مثل فتح الذراعين للتعبير عن "الكثرة"، أو تضيق المسافة بين الإبهام والسبابة للدلالة على "الصغر". والشكل (11) يوضح ذلك .

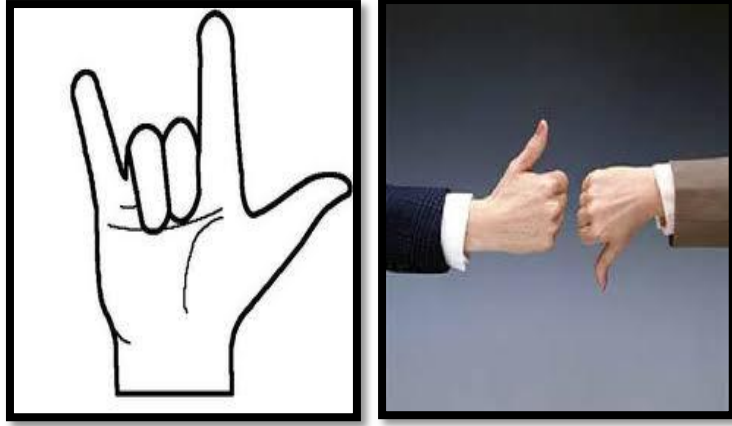


الشكل (11) إشارات وصفية

- إشارات غير وصفية: وهي إشارات ليس لها مدلول معين مرتبط بشكل مباشر بمعنى الكلمة التي يتم التعبير عنها، وعندما يُسأل الصم عن مدلول تلك الإشارات لا توجد لديهم أية إجابات شافية، ولذلك لا تملك إلا أن تستخدمها كما هي. ومن أمثلة الإشارات غير الوصفية: الإشارة بالإبهام إلى أسفل مع ضم باقي اليد للدلالة على "شيء رديء"، أو إلى أعلى للدلالة على "شيء حسن" أو إشارة الحب الدولية.

(كامل، 1996: 220)

والشكل (12) يوضح ذلك



الشكل (12) إشارات غير وصفية

◆ التوصل الشفهي:

قراءة الشفاه Lip Reading:

تعرف بأنها فن معرفة أفكار المتكلم بملاحظة حركات فمه ويطلق عليها أحياناً قراءة الكلام أو القراءة البصرية على أساس تعبيرات الوجه المختلفة، وكذلك حركات المتكلم لها تأثير كبير في إدراك معاني ما يُقال وفك رموز الكلام الصادرة من المتحدث. ويُستخدم مصطلح قراءة الكلام بدلاً من قراءة الشفاه، وذلك لأنه من المهم أن نؤكد على فكرة أن الوجه والرقبة وليس فقط الشفاه يجب أن تكونا موضع ملاحظة بالنسبة لمن لديه صعوبة في السمع. والشكل (13) يوضح ذلك .



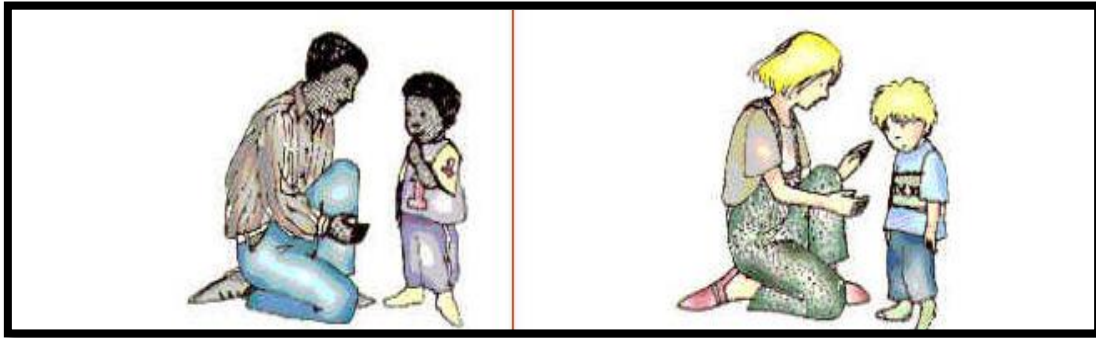
◆ الشكل (13) التوصل الشفهي

◆ التوصل الكلي Total Communication:

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

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

ويتضمن التواصل الكلي الصور المختلفة للأنماط اللغوية متمثلة في الحركات التعبيرية التي يقوم بها الطفل من تلقاء نفسه: لغة إشارة، كلام، أبجدية الأصابع، قراءة الكلام. وذلك بغية تطوير قدرة الأصم على التواصل. والشكل (14) يوضح ذلك



الشكل (14) التواصل الكلي

◆ المحور الثالث: احتياجات المعاقين سمعياً.

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

ويؤدى فقدان السمع إلى اضطرابات أشدّ وقعاً على التلميذ الأصم من كثير من الإعاقات الحسية الأخرى، ويؤدى تأثيره إلى تأخر المصابين به عن النمو في مجالات كثيرة، وإلى تعطلهم عن الكلام، وقصورهم في النواحي اللغوية، وإلى موجهاتهم لمشاكل اجتماعية، وتعليمية، وسلوكية، وانفعالية بشكل مؤقت أو دائم حسب ظروف كل منهم (القذافي، 1994، 137).

ولذلك يحتاج التلاميذ الصم إلى رعاية تربوية خاصة، حيث يصعب عليهم أن يتقدموا في تعليمهم مثل الأسوياء، أو المعاقين من ذوي الاحتياجات الخاصة الأخرى، وذلك لأن قدرتهم على الاستماع والتحدث والمناقشة منعدمة، بالإضافة إلى انخفاض قدرتهم على التكيف، لذلك فهم يحتاجون إلى طرق وأساليب خاصة للتفاعل والتواصل، تتناسب خصائص النمو الخاصة بهم. وللتوصل إلى مواصفات تربوية وفنية ناجحة لبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائل للتلاميذ الصم، كان لا بد من التعرف أولاً على خصائص التلاميذ الصم، لمراعاة هذه الخصائص عند اشتقاق المواصفات، وأيضاً لتصميم وتطوير برامج كمبيوتر خاصة بالتلاميذ الصم مبنية على أسس علمية سليمة، وذلك لتحقيق نتائج تربوية أفضل، فالتعرف على خصائص التلاميذ الصم يساعد على:

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

خصائص نمو الطلاب المعاقين سمعياً ومتطلباتها التربوية:

يعانى الطفل المعاق سمعياً من خلل أو قصور في واحدة من أهم الحواس الأساسية لدى الإنسان، وهى حاسة السمع، تلك التي تلعب دوراً مهماً في بناء وتكوين الشخصية، فعن طريقها يتم اكتساب المعرفة ونمو اللغة والنمو العقلي، والانفعالي، والاجتماعي، وعدم قدرة الطفل المعاق سمعياً على اكتساب وتنمية هذه الجوانب يؤثر كثيراً على شخصيته وسلوكياته ويجعله مختصاً ببعض الخصائص التي تختلف في مجموعها عن أقرانه العاديين.

لهذا تتناول الباحثة أثر فقدان حاسة السمع للتلاميذ الصم من الناحية النمو الجسمي، واللغوي، والاجتماعية، والانفعالية، والعقلية المعرفية، وذلك للتعرف على احتياجاتهم التربوية فيما يأتي:

أثر فقدان حاسة السمع على النمو الجسمي للأصم

لقد أثبتت الدراسات الحديثة أنه لا يوجد فرق بين الفرد الأصم والعادي في خصائص النمو الجسمي من حيث معدل النمو أي سرعة النمو والتغيرات الجسمية في الطول والوزن في جميع مراحل النمو التي يمر بها الطفل الأصم فهو كنظيرة العادي تماماً، ولهذا لا توجد فروق ظاهرة النسبة للمتطلبات الجسمية للأصم والعادي وكل ما يظهر من فروق بينها هو أثر الإعاقة السمعية على بعض العادات الجسمية الخاصة بالصم.

المتطلبات التربوية للنمو الجسمي للمعوق سمعياً

- 1- العمل على استغلال جميع الحواس الأخرى (البصر واللمس والتذوق والشم) في العملية التعليمية وهذا يقتضي الاهتمام بالوسائل التعليمية والتنويع فيها بالقدر الذي يناسب الصم وما يوجد بينها من فروق فردية واضحة.
- 2- استخدام الأجهزة التعليمية الحديثة في العملية التعليمية.
- 3- إتاحة الفرصة للتدريب على التنفس لتنشيط وتقوية العضلات التي تسهم في إحداث الصوت وتعود استعمال الصم في دفع هواء الزفير.
- 4- التدريب السمع للمحافظة على بقايا السمع لدى الأطفال الصم وتقويتها واستغلالها.
- 5- التدريب على إخراج الأصوات بنغمات متفاوتة حتى يفهم المعوق سمعياً نوع النغمة.
- 6- أن تفهم وتتقبل الفتاة الصماء التغيرات التي تحدث لها نتيجة لنمو الجسمي.

خصائص النمو اللغوي:

تلعب اللغة اللفظية دوراً مهماً في حياة الفرد، فالكلمات المنطوقة هي الوسيلة الوحيدة لاتصاله مع الآخرين، مما يتيح للفرد اختراق العزلة والدخول في المجتمع. والوسيلة التي يتبعها الفرد لاكتساب

اللغة منذ نشأته تعتمد بصفة أساسية على حاسة السمع، فالطريقة الطبيعية لاكتساب اللغة تعتمد على تقليد الأصوات التي يسمعها الفرد في البيئة من حوله، وبدون ذلك لن يمكنه اكتساب اللغة، وتنميتها، والتمكن منها بسهولة.

يشير "هلمان وزملاؤه" إلى وجود ثلاثة آثار سلبية للإعاقة السمعية على النمو اللغوي، وهذه الآثار هي:

- عدم وصول أى رد فعل من الآخرين للطفل الأصم، عندما يصدر أى صوت من الأصوات.
 - لا يوجد أى تعزيز لفظي من الآخرين لأي صوت يصدر عن الطفل الأصم.
 - ليس لدى الطفل الأصم إيمان لسماع النماذج الكلامية من قبل الكبار كي يقلد ويكرر.
- (نقلاً من نبيل على سليمان: **التخلف وعلم نفس المعوقين**، منشورات جامعة دمشق، جامعة القاهرة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، 1993:181)

في أن الإعاقة السمعية تؤثر أيضاً على اللغة المكتوبة لدى الصم، حيث تتصف كتابات التلاميذ الصم بما يلي:

- الجمل التي يكتبها التلميذ الأصم، أقصر من الجمل التي يكتبها التلميذ العادي.
- التلميذ الأصم لا يستخدم جملاً كثيرة في الكتابة.
- بناء الأصم للجمل بسيط وغير مركب.
- التركيبات اللغوية المكتوبة لدى التلاميذ الصم مفككة وغير مترابطة المعنى ومحدودة.
- التلميذ الأصم لا يلتزم عند ترتيبه لكلمات الجملة بالقواعد النحوية، ويتوقف ترتيبه لها على تسلسلها في ذهنه كلغة إشارة.

يتضح مما سبق أن المعاقين سمعياً يعانون من عجز في مهارات الاستقبال، والتعبير اللغوي، وبالتالي في الكفاية اللغوية، كما أن نموهم اللغوي متأخر عن أقرانهم العاديين، ويتصفون بالقدرة المنخفضة على القراءة، والحصيلة اللغوية المحدودة.

المتطلبات التربوية للنمو اللغوي ورعايتها:

في ضوء ما سبق من خصائص النمو اللغوي للمعاق سمعياً، تظهر بعض المتطلبات التربوية كنتيجة لها، يجب مراعاتها عند تربية المعاق سمعياً وتعليمه، ونلخصها فيما يلي:

- ضرورة توفير الخبرات الأولية للطفل الأصم، لأن اللغة والمعرفة تُبنى في نفس الوقت.
- ضرورة التدريب المنظم والمكثف لكي تتطور مظاهر النمو اللغوي الطبيعية لدى المعاقين سمعياً.

- ضرورة التدريب على النطق، والكلام، ومطابقة الكلمة بالفعل، والقراءة، والإشارة.
- التعليم في سن مبكر وفقاً لبرامج، ومناهج، وكتب تعليمية معدة خصيصاً لتلك الفئة.

خصائص النمو العقلي للأصم ضعيف السمع:

نجد أن حرمان الأصم من حاسة السمع كان له الأثر في عاداته السلوكية وعدم تناسق حركاته ومدى التحكم في إصداره للأصوات وإحساسه لها وتقليده لها وقد تبين إن الأطفال الصم وضعاف السمع لديهم نفس التوزيع العام في الذكاء كباقي الأطفال العاديين وكذلك في عدم وجود علاقة مباشرة بين الصمم والذكاء إلا أن الحرمان الحسي السمعي يترك بعض آثاره على النشاط العقلي للطفل كما يلي:-

<http://deploma.3oloum.org/t8-topic>

أ- الذكاء:

وقد أشارت الدراسات التي أجريت عن الذكاء لدى الصم بأنهم متأخرون في مستوى الذكاء بثلاث إلى أربع سنوات مقارنة بإقرانهم العاديين. بينما نجد أن الذكاء يلعب دوراً فعالاً في قدرة الإنسان على التكيف مع إعاقته، فكلما كان أكثر ذكاءً زادت قدرته على التوافق والتكيف بعكس محدود الذكاء من ذوي الإعاقات، فتصبح لديهم الحياة أكثر تعقيداً ويزداد شعورهم باليأس وانعدام الثقة. ومن ناحية أخرى ينحاز آخرون إلى الأصم موضحاً أن الإصابة بالصمم لا تؤثر على الجانب العقلي لدي الطفل، إذ إنه لا توجد فروق جوهرية بين الطفل عادي السمع والطفل الأصم في القدرات العقلية، وتؤكد اختبارات الذكاء أن معظم الأطفال الصم لديهم قدرات عقلية تفوق الأطفال عادي السمع. ويفند ذلك الرأي من حيث أن الصم لديهم جوهرياً نفس التوزيع العام في الذكاء مثل الأطفال السامعين، كما أنه لا توجد علاقة مباشرة بين فقدان السمع والذكاء، خاصة وأن الإصابة بالإعاقة السمعية لا تتضمن بالضرورة التخلف العقلي، ولذلك قد نجد أن ثنائية فقدان السمع والغباء ما هي إلا منطق مبتور قائم على التفكير الخاطئ بأن الإعاقة في الكلام يعني عاقلة في القدرات المعرفية، أو أن الأخطاء في كتابة الأطفال الصم تنعكس على ذكائهم تبعاً لذلك، هناك رأي آخر يري عدم وجود علاقة في القدرة على التفكير المجرد في علاقة اللغة بالعمليات الفكرية بين الأطفال الصم والسامعين.

ب- التحصيل الدراسي:

كما أشارت الدراسات التي أجريت عن التحصيل الدراسي أو النسبة التعليمية أن الأطفال المعاقين سمعياً كانوا متخلفين بمقدار يتراوح ما بين ثلاثة إلى خمسة أعوام، وأن هذا التخلف كان يزداد مع تقدم العمر الأمر الذي يشير إلى أن الأطفال المعاقين سمعياً الأكبر سناً كانوا أكثر تخلفاً في التحصيل الدراسي - من خلال قياس النسبة التعليمية لديهم - من أقرانهم المعاقين سمعياً الأقل

سناً، وقد تم إجراء دراسة مسحية في مدارس المعاقين سمعياً أوضحت أن العمر الزمني لهؤلاء الأطفال والذين هم في سن الثانية عشرة يساوي 71%، وأن من هم في سن الخامسة عشرة منهم وصلت النسبة التعليمية لديهم إلى 67%، وقد ظهر التخلف في الدراسة لديهم من خلال: فهم معاني الفقرات والكلمات والعمليات الحسابية والهجاء. ومن ناحية أخرى ربطت الدراسات بين التحصيل الدراسي وبعض المتغيرات كالذكاء، ودرجة الإصابة بالإعاقة السمعية، وزمن الإصابة، وعدد السنوات التي قضاها التلميذ بمعاهد الصم.

وأفادت الدراسات أن الأطفال المعاقين سمعياً الذين يتلقون تعليمهم يومياً في معاهد الصم - من ذوى الإقامة الخارجية - كانوا أكثر تحصيلاً من زملائهم من ذوى الإقامة الداخلية. وأيضاً في هذا المجال يتأثر بعمر الطفل عند حدوث الإعاقة السمعية فكلما زاد السن الذي حدث فيه الصمم كانت التجارب السابقة في محيط اللغة ذات فائدة كبيرة في العملية التعليمية وقد بينت البحوث أن السن الحرجة والخطيرة عند الإصابة بالصمم هي ما يقع بين السنة الرابعة والسادسة وهي الفترة التي تنمو فيها اللغة وقواعدها الأساسية لهذا فكل من الأطفال المولودين بالصمم أو من فقدوا سمعهم فيما بين 4-6 أعوام غالباً يعانون تخلفاً في التحصيل الدراسي في المستقبل لو قورنوا بمن أصيبوا بالصمم في سن متأخرة عن ذلك، وبينت دراسات أخرى أن الأصم يتأخر في النشاط العقلي بمقدار سنتين وخمس سنوات دراسية عن زميله العادي إلا أن هذا الفرق يتضاءل قليلاً بالنسبة لمن أصيبوا بالصمم بعد ست سنوات مما يتعذر معه أن يحصل الأصم على نفس المقدار العلمي الذي يحصل عليه التلميذ العادي.

ج - الذاكرة:

ولقد أثبتت الدراسات أن هناك أثر للحرمان الحسي والسمعي على التذكر ففي بعض أبعاده يفوق المعوقون سمعياً زملائهم العاديين وفي بعضها الآخر يقلون عنهم فمثلاً تذكر الشكل أو التصميم وتذكر الحركة يفوق فيه الصم زملائهم العاديين بينما يفوق العاديين زملائهم الصم في تذكر المتاليات العددية. كما أن الصم يتفوقون على عادي السمع في بعض جوانب التذكر، كتذكر الشكل.

د - مفهوم الزمن لدى الصم:

استرعى مفهوم الزمن لدى الصم اهتماماً كبيراً نظراً للملاحظات المتكررة بوجود صعوبات في فهم والتعرف على الموضوعات التي تتعلق بالنشأة والتطور، ولذلك فقد استنبط البعض أن قصور اللغة يؤدي إلى إحداث تأثير سلبي على مفهوم الزمن لدى الصم.

هـ - اكتساب المفاهيم:

أشارت الدراسات إلى أن الصم يكتسبون المفاهيم بنفس درجة التسلسل التي لدى العاديين إلا إن اكتساب الصم للمفاهيم المختلفة يتم في أعمار زمنية أكبر من العاديين، كما إنهم يعانون

من صعوبات في اكتساب المفاهيم المتناقضة والمفاهيم المتشابهة ودمج بعض المفاهيم مع بعضها البعض.

ويتضح أن فقدان السمع بما يمثله من تعطيل للجهاز السمعي، يمثل تعطيلاً لجزء من الكل مما قد يؤثر بدوره على القدرات العقلية لدى الطفل الأصم بعملياتها المختلفة، وقد يؤدي هذا إلى اضطراب تلك القدرات، وأن يصبح نموها غير كامل وغير ناضج، كمرجعية لقصور الإدراك اللحظي البيئي المكتسب من خلال التفاعلات اليومية والمواقف الحياتية المعاشة، ولذلك قد يوصف الصم بسمّة المهارة في الحرفة والعقلية ذات الذكاء الحاد.

المطالب التربوية للنمو العقلي.

- 1 ربط الكلمات التي يتعلمها الأصم بمدلولاتها الحسية.
- 2 -تحقيق مبدأ التكرار المستمر في تعليمه.
- 3 -استخدام الوسائل التعليمية البصرية؛ لأن الصم يسمعون بعيونهم.
- 4 -إتاحة الفرصة للأصم لتحقيق النجاح والشعور بالثقة والأمان
- 5 -عدم مقارنة الأصم بغيره من التلاميذ ومتابعة تقدمه بمقارنة إنتاجه وتحصيله هو لا بتحصيل غيره.

الخصائص النفسية للأصم وضعيف السمع:

يشير (الخطيب، 1998: 94) إلى أن نسبة كبيرة من المعاقين سمعياً يعانون من سوء التكيف النفسي، وعدم الاستقرار العاطفي، وأنهم أكثر اكتئاباً، وقلقاً، وتهوراً، وأقل توكيداً للذات، كما أنهم يتصفون بالتشكك بالآخرين، والكيد لهم، وبالعدوانية. ويضيف (الزهيري، 1997: 202) أنهم يتصفون بالشك، وعدم الاهتمام، وعدم التركيز، واضطراب الانتباه.

فيما اتفق الكثير على هذه الخصائص:

- 1 سوء التكيف الذاتي والمدرسي والاجتماعي.
- 2 الجمود بمعنى صعوبة تغيير السلوك لتغير الظروف.
- 3 طموح غير واقعي أما بارتفاعه كثيراً عن الإمكانيات والقدرات أو انخفاضه عنها.
- 4 عدم الاتزان الانفعالي بمعنى سرعة الانفعال أو شدته أو زيادة حدته أو التقلب الانفعالي.
- 5 -الانقباض بمعنى زيادة الحزن ولوم النفس.
- 6 -الانطواء الانسحاب من المجتمع.
- 7 -العدوان والتمرد والعصيان.
- 8 -الشك وعدم الثقة في الغير.

9 حب السيطرة.

10 الخوف وعدم الاطمئنان.

المطالب التربوية للنمو الانفعالي.

- 1 إحاطة المعوق بجو من العلاقة الدافئة والتقبل مما يقوى ثقته بنفسه وبالآخرين.
- 2 العمل على أن يتقبل المعوق إعاقته وأن يمتصها في إدراكه الذاتي وأن يعمل وينتج ويعيش في ظلها كحقيقة واقعة حيث أنه وجد أن المعوق لا يتقدم في التكيف ما دام متعلقاً بالأمل في استرداد إعاقته.
- 3 إشعاره بالاحترام والحب والحنان والأمن حتى ينتزع من نفسه أحاسيس الخوف والقلق .
- 4 الاهتمام بالأنشطة التعليمية والاجتماعية التي تخلق صفات سلوكية سليمة والعمل على حل المشكلات التي تواجهه.
- 5 توعية الآباء بأصول تربية الصم وكيفية التعامل معهم والاتصال بهم.

خصائص النمو الاجتماعي للأصم وضعيف السمع:-

يمر النمو الاجتماعي للإنسان بثلاث مراحل هي:

- المرحلة الأولى:

هي رعاية الإنسان لنفسه بأداء حاجاته الضرورية ، ويكتمل نمو الطفل إجتماعياً في هذه المرحلة عند 7-8 سنوات.

- المرحلة الثانية:

هي المرحلة التي تمكنه من توجيه نفسه وقدرته على اختبار متطلباته وهذه المرحلة تكتمل في سن 18 سنة.

- المرحلة الثالثة:

هي قدرته على التخطيط للمستقبل ومساهمته في أنشطة المجتمع العام وقيامه بدور فعال في رعاية الآخرين وهذه المرحلة تكتمل في سن 25 سنة تقريباً.

وقد أوضحت الدراسات النفسية للنمو الاجتماعي أن المعوقين سمعياً في المرحلة الأولى لم يظهر لديهم أي قصور في النمو الاجتماعي ولكن ظهر أن للحرمان الحسي السمعي آثار سلبية على معدل النمو الاجتماعي في مجموعات المعوقين سمعياً فوق سن 15-17 سنة ويستمر هذا الفرق واضحاً في قصور النمو الاجتماعي لدى المعوقين سمعياً إلى سن الثلاثين من عمره وما بعدها.

ولذا يتسم الصم في المجال الاجتماعي بكونهم:

- يعانون من قصور بدرجة كبيرة في المهارات الاجتماعية.

- أقل توافقاً اجتماعياً من العاديين.

- أقل إماماً ومعرفة بقواعد السلوك المناسب.
 - أكثر ميلاً للعزلة مقارنة بالعاديين.
 - يتفوقون عند تفاعلهم مع أقرانهم الصم مقارنة بتفاعلهم مع العاديين أو حتى بتفاعل العاديين مع بعضهم البعض.
 - أقل تحملاً للمسئولية.
 - يعتمدون على الآخرين مع عدم النضج الاجتماعي.
 - يلجأون إلى التلامس الجسدي للفت الانتباه إليهم.
 - في معظم الأحيان يسيئون فهم العاديين.
 - ينتشر لديهم السلوك العدواني والسلوك الانسحابي.
- كما أن التعبير عن النفس والتلقي عن الآخرين، بل إن استمرار هذا التلقي لدي الصم لا يتم إلا من خلال عملية التغذية الرجعية، وعملية الاتصال هذه هي محور عملية التفاعل الاجتماعي ويتضح: أن الطفل الأصم لديه قصور اجتماعي نتيجة عدم المشاركة مع الآخرين بفاعلية.

المطالب التربوية للنمو الاجتماعي:-

- 1 -الشعور بالتقبل ممن حوله في الأسرة والمدرسة والمجتمع لما للتقبل الاجتماعي من دور كبير في تحقيق نمو التوازن الانفعالي.
- 2 -عدم التدخل المتعسف في اختيار المجال المهني الذي سيعده للمهنة التي سيكسب بها عيشه.
- 3 -تعويدته على تحمل المسؤولية وإتاحة الفرصة لممارستها حتى يتعلم كيف يخدم نفسه ويخدم البيئة المحيطة به.
- 4 -تشجيعه على تكوين علاقات جديدة مع جماعة الرفقاء.
- 5 -تعويدته عن الاستقلال العاطفي عن الوالدين والكبار.
- 6 -تكوين قيم سلوكية تتفق والفكرة العملية الصحيحة عن العالم المتطور الذي يعيش الفرد في إطاره.

* الحاجات التربوية للتلاميذ الصم:

كل ما يلي ساعد الباحثة على تحديد صورة مبدئية لما ينبغي أن نكون عليه المثبرات البصرية المناسبة في الكتاب المدرسي للمعاقين سمعياً وفقاً للحاجات التربوية المطلوبة وهي تمثلت بالآتي:

- الحاجات التربوية للنمو الجسمي للتلميذ الأصم: وتتلخص في الحاجة إلى:

- تقبل الأصم للتغيرات التي تحدث نتيجة النمو الجسمي.
- استغلال جميع الحواس غير السمعية في العملية التعليمية، والاهتمام بالوسائل التعليمية والتنويع فيها بقدر الإمكان لتناسب الفروق الفردية بين التلاميذ الصم.
- إتاحة الفرصة أمام الأصم لتدريب يديه وجسمه على الأساليب التدريبية، الإشارية المختلفة، ورفع قدر العمل اليدوي.
- إعلاء قيمة القدرات الحسية وطرق الاستفادة منها، وكيفية المحافظة عليها.
- التدريب المستمر على التنفس لتنشيط العضلات والتدريب على قراءة الشفاه، لإمكان السيطرة والتحكم فيها.
- تحقير قيمة الإعاقة السمعية وإعلاء قيمة القدرات العقلية والجوانب الإيجابية المتوفرة لدى التلاميذ الصم

(بطيخ، 1993: 42)

- الحاجات التربوية للنمو اللغوي للتلميذ الأصم: وتتلخص في الحاجة إلى:

- توفير الخبرات الأولية للتلميذ الأصم، لتعويض النقص في الحصيلة اللغوية.
- التدريب على النطق، والكلام، ومطابقة الكلمة بالفعل، والقراءة، والإشارة.
- التعليم في سن مبكر وفقاً لبرامج تربوية معدة خصيصاً للتلاميذ الصم.
- الاهتمام بالتمثيل الصامت الإرشادي، لمعاني الكلمات، مثل رفع اليد لأعلى كدليل على الطول، وخفضها لأسفل كدليل على القصر... وهكذا ؛ لأن ذلك يساعد على النمو اللغوي للتلميذ الأصم.

التدريب المنظم والمكثف لكي تتطور مظاهر النمو اللغوي الطبيعية لدى التلاميذ الصم.

(حامد، 2004: 48)

- الحاجات التربوية للنمو الاجتماعي للتلميذ الأصم: وتتلخص في الحاجة إلى:

- شعوره بالتقبل ممن حوله في الأسرة والمدرسة والمجتمع، لما للتقبل الاجتماعي من دور كبير في تحقيق ونمو التوازن الانفعالي.
- مساعدته على المشاركة في النشاط الاجتماعي لتحقيق ذاته.

- إتاحة الفرصة للتلميذ الأصم لإبداء رأيه وتوضيح وجهة نظره، وتعويده على اتخاذ القرار بنفسه، حتى يثق بنفسه، ويشعر بوجوده، ويحب من حوله.
 - إتاحة الفرصة لإشراكه في الأنشطة المدرسية المتنوعة مثل الرياضة، المقصف المدرسي، الصناعات الغذائية، مجلة الحائط، والفنون بأنواعها.
 - العمل على تكوين علاقات ودية مع الوالدين والإخوة والزملاء، وتيسير سبل وطرق التواصل للتعامل السليم مع الآخرين.
 - مساعدته على الإستقلال العاطفي عن الوالدين وال كبار.
 - العمل على إكسابه إتجاهات إيجابية نحو العمل والمجتمع والحياة.
 - إتاحة الفرصة للتلميذ الأصم لتحمل المسؤولية والاعتماد على النفس، والاستقلالية، وتدعيم حق الخصوصية
- (أبو العزم، 1993، 92).

الحاجات التربوية للنمو الانفعالي للتلميذ الأصم: وتتلخص في الحاجة إلى:

- الشعور بالثقة بالنفس وتحقيق الذات، وبأنه مثل الأسوياء يمكنه ممارسة العديد من الأعمال المختلفة.
 - الشعور بالأمان والانتماء إلى جماعة، وبأنه عضو مقبول ومؤثر في المجتمع، وذلك لتلافي الشعور بالعزلة.
 - الشعور بالنجاح والتقدم في أي ناحية من نواحي النشاط المقدم للتلميذ الأصم.
 - توفير جو من العلاقات الدافئة والتقبل ممن حوله، والشعور بأنه محبوب ومرغوب فيه من المحيطين به.
 - الشعور بالتقدير والاحترام، والحاجة إلى تكوين صداقات مع الصم والأسوياء، ومراعاة عدم مقارنته بغيره من ذوي الاحتياجات الخاصة، أو الأسوياء؛ لأن ذلك يؤثر على نموه الانفعالي.
 - العمل على أن يتقبل التلميذ الأصم إعاقته، وأن يمتصها في إدراكه الذاتي، وأن يعيش في ظلها كحقيقة واقعة، وذلك لرفع سلوكه التكيفي مع فقدانه السمعي
- (فهيمى، 1989: 34)

الحاجات التربوية للنمو العقلي للتلميذ الأصم: وتتلخص في الحاجة إلى:

- مراعاة مبدأ التفريد في تعليم الأصم، ومراعاة الفروق الفردية بين الصم داخل الفصل الواحد، واستخدام أساليب التعلم الذاتي.
- ربط ما يتعلمه من ألفاظ وغيرها بمدلولات حسية ما أمكن ذلك.

تاحه زمن أكبر للتعلم بالنسبة للتلميذ الأصم أكثر من قرينه العادي نظراً لضعف قدرته على التحصيل أو التجريد أو تركيز الانتباه أحياناً.

تحقيق مبدأ التكرار المستمر والمقصود في المواقف التعليمية، المقدمة له.

استخدام كافة الوسائل التعليمية البصرية لتوضيح المجردات.

تقديم أساليب تدريسية تتسم بالتشويق للتغلب على ظاهرة النسيان، ومساعدته على تركيز الانتباه، وتثبيت ما يتعلمه.

اختيار الألفاظ المألوفة السهلة، والتي لها مقابل في لغة الإشارة، وضرب الأمثلة من الحياة.

الاهتمام بالنواحي العملية في الموقف التعليمي، على أن تقدم له تدريجياً، وضرورة تعرف

التلميذ الأصم على خطوات تقدمه.

- بيان قيمة الحواس الأخرى في تعلم التلميذ الأصم، فهو يحتاج عند تعامله مع الأشياء أن

تعرض عليه في صورة حسية أكثر منها عقلية.

البدء بالسهل من المفاهيم والانتقال تدريجياً إلى الصعب منها ثم المركب.

الخلاصة:

من خلال العرض السابق لتأثيرات الإعاقة السمعية على جوانب النمو العقلي واللغوي

والاجتماعي والانفعالي والجسمي ومن خلال عمل الباحثة معلمة لمادة التكنولوجيا لمدة 8 سنوات، والمرور ببعض المشاكل المتعلقة بالتدريس، قامت بإعداد قائمة احتياجات الطالبت ملحق(3) وبناءً على تلك القائمة يمكن استخلاص المعايير التي يجب أن تراعى عند إعداد الوحدة التعليمية (الإلكترونيات) التابعة لمادة التكنولوجيا لطالبات الصف العاشر كما يلي:

- 1- تساعد الوحدة في استغلال جميع الحواس في العملية التعليمية وخاصة البصرية منها والتنوع فيها بالقدر الذي يناسب طبيعة التلميذ المعاق سمعياً.
- 2- أن تكون الوحدة مناسباً لقدرة التلميذ المعاق سمعياً من الناحية اللغوية، والتعبيرية، وأن يزود بالصور والرسوم التي توضح مادته العلمية.
- 3- صياغة محتوى الوحدة عن طريق تحويل اللغة المكتوبة إلى مرئية مع التدرج في عرض المعلومات من المحسوس إلى المدرج ومن البسيط إلى المركب، وبشكل يتناسب واحتياجات المعاقين سمعياً.
- 4- أن تنمي الوحدة ما تبقى من حاسة السمع عند المعاق سمعياً واستغلالها من خلال المعينات السمعية التي تساعد على تنمية الثروة اللغوية.
- 5- ضرورة اهتمام الوحدة بالعناية بالنواحي الجسمية والصحية والتربية الوقائية.
- 6- ضرورة ملائمة خبرات الوحدة للمستوى العام لمعدل الذكاء لدى الطالبات المعاقات سمعياً.

- 7 - أن تسمح الوحدة باستخدام مختلف الأجهزة التعليمية الحديثة وكذلك الوسائل التعليمية البصرية التي تسهم في توضيح المفاهيم المجردة.
- 8 - استخدام إستراتيجية التواصل الكلي الشامل التي تعبر عن أكثر الطرق استخداماً في تنمية اللغة للمعاقين سمعياً.
- 9 - ربط المفاهيم العلمية بمدلولات حسية.
- 10 - أن تشجع الوحدة على استخدام الاستراتيجيات التعليمية الحديثة من صور وأشكال ونماذج ومجسمات وخرائط مفاهيم وكل ما يخاطب حاسة البصر للتلاميذ المعاقين سمعياً عند التدريس.
- 11 - أن تثير الوحدة الأنشطة التعليمية التي تساعد على تثبيت الخبرات التي يتعلمها المعاق سمعياً وتذكرها، وتخلق صفات سلوكية سليمة مما يساعد على التخلص من المشكلات السلوكية والانفعالية.
- 12 - أن تنمي الوحدة التفاعل الاجتماعي للمعاق سمعياً وذلك من خلال ممارسة الأنشطة المدرسية المختلفة التي تنمي فيه روح التعاون والعمل الجماعي حتى يمكن القضاء على الانسحاب والعزلة التي يعيش فيها المعاق سمعياً بعيداً عن مجتمعه.

◀ المحور الرابع:المهارات الإلكترونية:

تعريف المهارة:

هناك العديد من التعريفات التربوية لمفهوم المهارة، سوف يتم التطرق إلى بعض منها، ولكن قبل تناولها لابد من تعريف المهارة لغوياً.

❖ تعريف المهارة لغوياً:

المهارة في المعاجم التربوية هي:

- "مقدرة تكتسب بالملاحظة أو الدراسة، أو التجريب في الأداء العقلي و الأداء البدني"
(الصوفي،2000: 244).

- " الحذق في الشيء، والماهر هو الحاذق بكل عمل، والجمع مهرة، ويقال: مهرت بهذا الأمر أمهر به مهارة، أي صرت به حاذقاً، وقال ابن سيدة: وقد مهر الشيء وفيه مهراً مهوراً ومهارةً ومهيرةً "

(الفتلاوي، 2003 : 25)

❖ تعريف المهارة اصطلاحاً:

تعرف المهارة على أنها:

- " نشاط معقد معين يتطلب فترة من التدريب المقصود والممارسة المنظمة والخبرة المضبوطة، بحيث يؤدي بطريقة ملائمة"

(أبو حطب و صادق،1980: 478)

- استعداد فطري ينمو بالتعليم ويصقل بالتدريب والممارسة بحيث يصبح الفرد الذي يتمتع بالمهارة قادراً على الأداء السليم "

(مهيبوب: 1996: 33)

- " القدرة المكتسبة التي تمكن المتعلم من إنجاز أعمال تعليمية بكفاءة وإتقان وأقصر وقت ممكن وأقل جهد وعائد تعليمي أوفر "

(المقرم،2001:43).

- " القدرة على أداء عمل بدقة وإتقان، كما تعرفها أيضا بأنها: سلسلة من الخطوات أو الحركات أو الإجراءات التي تكون قابلة للملاحظة المباشرة وغير المباشرة، وللقياس وللإعادة والتكرار عند الحاجة"

(الفتلاوي، 2006: 349).

من خلال النظر في التعريفات المتعددة للمهارة يمكن للباحث القول بلبن التعريفات جميعها قد تقاربت فيما بينها لرسم مفهوم أكبر واشمل للمهارات يتميز بالآتي:

- سلوك أدائي منظم يتكون من مجموعة من الخطوات والإجراءات المترابطة.
- أداء المهارات يجب يكون قابلاً للقياس والملاحظة المباشرة وغير المباشرة.
- تعلم المهارة يتطلب القيام بالتدريب المستمر على مكونات تلك المهارات.
- المهارات يجب أن تتصف بصفات أساسية مثل (الدقة-السرعة-الإتقان-النوعية-...)

خصائص المهارة:

للمهارة عدة خصائص يمكن إجمالها بالآتي: (زيتون، 2001: 4) :

- تعبر عن القدرة على أداء عمل أو عملية معينة، وهذا العمل والعملية يتكون في الغالب من مجموعة من الأداءات والعمليات البسيطة والفرعية.
- تتكون المهارة من خليط من الاستجابات أو السلوكيات العقلية، والاجتماعية، والحركية غير أنه في أغلب الأحيان يغلب أحد هذه الجوانب على غيره عند تصنيف مهارة ما.
- يتأسس الأداء المهاري على المعرفة أو المعلومات، حيث ينظر إلى المهارة على أنها القدرة على استخدام المعرفة في أداء عمل معين، غير أنه يجدر التنويه إلى أن المعرفة وحدها لا تضمن إتقان الفرد لأداء المهارة.
- ينمى الأداء المهاري للفرد ويحسن من خلال عملية التدريب والممارسة.
- يتم تقييم الأداء المهاري عادة بكل من معياري الدقة في القيام به والسرعة في الإنجاز معاً.

خطوات تعلم المهارات العلمية:

يذكر قطامي (2001: 76) أن المهارة يجب أن تتم من خلال عدد من المراحل وهي:

- أ - تقديم المهارة.
- ب - تعليم المهارة.
- ت - المران والتدريب على المهارة.

مبادئ عامة في تعليم المهارة:

يرى ريان (1999:406): أن هناك مجموعة من المبادئ والشروط اللازمة لتنمية المهارة على النحو المطلوب:

1. أن يكون تدريسها وظيفياً متصلاً بالمادة الدراسية وليس منفصلاً عنها.
2. أن يفهم المتعلم معنى المهارة والغرض منها ويتوفر له الحافز لتنميتها.
3. أن يخضع المتعلم للإشراف أثناء محاولاته الأولى لتطبيق المهارة ليكون عادات صحيحة منذ البداية.
4. أن تتوفر فرص متكررة للمران مصحوبة بتقويم مباشر يبين مواطن الخلل والنجاح في الأداء.
5. يحتاج الطالب إلى توجيه فردي مبني على أساس المقاييس التشخيصية والملاحظة نظراً لاختلاف أفراد المجموعة في استعداداتهم وقدراتهم على التعلم.
6. أن يتم تقديم المهارة على مستويات متزايدة من في التعقيد من سنة دراسية لأخرى.
7. مساعدة الطلبة في كل مرحلة على تعميم المهارة، وذلك بتطبيقها في مواقف عديدة ومتنوعة، وبذلك يمكن تحقيق أكبر قدر ممكن من انتقال أثر التعلم.
8. أن يكون برنامج التعلم مرناً بدرجة كافية، بحيث يسمح بتعلم المهارات حسب حاجة المتعلم مع إمكان تعليم مهارات مختلفة معاً.

تصنيف المهارات:

يمكن تصنيف المهارات إلى عدة أصناف وهي كالاتي:

- أ. **مهارات عقلية:** مثل مهارات الدراسة والبحث وحل المشكلات، والتفكير الناقد، والعملية والتحليلي والاستدلالي..وسواها، ومهارات الاتصال، والقدرة على التمييز بين الرأي والحقيقة وتحليل العلاقات والارتباطات، والتعديل والتعميم والتركيب وإبداء الرأي وإصدار أحكام...
- ب. **مهارات حركية:** مثل الركض والمشي ورسم الخرائط وعرضها ورسم الصور وعمل النموذج، ومظاهر الاتصال غير اللفظي بالإيماءات وحركة الجسم، ومهارة استخدام الأجهزة والمعدات وتناول الأدوات وحركات الأطراف ومختلف أعضاء الجسم..وغيرها من حركات الجسم الكبرى والدقيقة المنسقة.
- ج. **مهارات اجتماعية:** مثل مهارات الاتصال بالآخرين وإقامة علاقات معهم والعمل على التكيف الاجتماعي والانضمام مع الجماعة والمشاركة الجماعية قولاً وفعلاً.
- د. **مهارات لغوية:** مثل ضبط مخارج الأصوات وتنسيق الأصوات مع الكلمات لكي تكون ذات معنى وتنسيق التعبير بالصوت والاتصال اللفظي بالآخرين.

ويمكن الحكم على مستوى أداء الفرد من خلال مجموعة من الشروط :

- السرعة: كثيراً ما تؤدي المهارات بسرعة.
- الدقة: مع السرعة مطلوب في المهارة الدقة الدالة على المهارة.
- التآزر: التفاعل والتنسيق بين المثيرات والاستجابات تكون واضحة عندما تتوفر صحة المهارة في الأداء وكذلك لا بد من ترابط وتسلسل وتواتر الحركات العملية التي يتضمنها الأداء الماهر.
- التوقيت : كثيراً ما يتطلب الأداء بمهارة دقة في التوقيت للانجاز.

(الفتلاوي، 2003 : 249- 250)

المهارات الإلكترونية:

تعرف الباحثة المهارة الإلكترونية على أنها : قدرة الطالبة على تصميم وتكوين الدوائر الكهربائية البسيطة وفق إجراءات الأمان والسلامة عند التعامل مع التيار الكهربائي، وتقاس إجرائياً بالعلامة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار وكذلك درجة الإتقان في بطاقة الملاحظة، والكفاءة التي اكتسبتها نتيجة مرورها ببرنامج تقني تم إعداده خصيصاً لذلك.

إجراءات الأمان والسلامة عند القيام ببناء الدارات الكهربائية والإلكترونية:

- يرى القواسمة (2006:185) أن هناك عدداً من الإجراءات الوقائية التي يمكن مراعاتها عند القيام ببناء وتجميع الدارات الكهربائية والإلكترونية وهي:
1. التأكد من وجود المواد العازلة على الأجهزة والعدد الكهربائية.
 2. الاختبار الدوري لوسائل الحماية للتأكد من صلاحيتها وخلوها من الأعطال.
 3. إيقاف تشغيل المعدات والأجهزة الكهربائية التي ظهرت فيها الأعطال ومحاولة إصلاحها في اقرب وقت ممكن.
 4. توعية الطلاب بمخاطر الكهرباء وطرق الوقاية منها وأهمية الالتزام بقواعد السلامة واستخدامهم لمعدات الوقاية الشخصية.
 5. العزل الأرضي ويقصد به التوصيل بين غلاف الجهاز الكهربائي الموصل للتيار ولوح أرضي ذو مقاومة منخفضة بواسطة سلك يوصل بالأرض، بهدف فصل التيار عندما يزيد عن الحد المسموح به في حالة حدوث تلامس.
 6. عزل الأجهزة التي تعمل بالضغط العالي عن بقية الأجهزة ووضع اللوحات التحذيرية والإرشادية وعدم السماح لغير المختصين بالوصول عليها.
 7. إبعاد المواد سريعة الاشتعال (الغازات، الكيماويات وغيرها) عن مواقع الأجهزة الكهربائية خوفاً من حدوث الحرائق .

8. تبريد المحولات بالسوائل المناسبة لخفض درجة حرارتها، وعدم تعرض الأجهزة ومكوناتها للرطوبة والغازات.

9. توفير أجهزة ومعدات إطفاء الحريق المناسبة وتوزيعها على كافة مواطن الخطر.

قياس مهارات الالكترونية

يمكن قياس المهارة في جانبين هما:

1. الجانب المعرفي:

ويتم قياسه تحريجاً عن طريق اختبارات الورقة والقلم، والتي تتناول في معظمها حقائق علمية متعلقة بالمهارة والعمل المراد إنجازه لدى الأفراد.

2. الجانب الأدائي:

وهنا يقاس أداء الفرد للخطوات التي تؤدي به إلى إنجاز العمل المطلوب منه بمهارة، ويكون الحكم في هذا الجانب على صحة ودقة الأداء في كل خطوة. بالإضافة إلى الناتج النهائي ودرجة صحته والزمن الذي استغرقه الفرد في الوصول إليه.

(أبو ماضي، 2011: 47)

أساليب قياس المهارات الكهربية:

يصنف أبو هاشم (2004: 156) أساليب قياس المهارات على النحو التالي:

أولاً: الاختبارات العملية:

تستخدم هذه الاختبارات لتقويم بعض الجوانب التي تتطلب مواقف عملية، ومن أهمها:

1 **اختبارات التعرف:** وتهدف إلى قياس قدرة المتعلم في التعرف على الأشياء، كالتعرف على

بعض الأجهزة والأدوات.

2 **اختبارات الأداء:** ويطلب فيها من المتعلم أداء عمل معين أو حل مشكلة معينة، أو إجراء

تجربة معينة.

3 **اختبارات الإبداع:** وهذا النوع من الاختبارات يقيس قدرة التلميذ على الإبداع في الجانب

العملي. كأن يطلب منهم تصميم بعض الأجهزة، أو القيام بتجارب معينة باستخدام ما

يروونه مناسباً من الأدوات والأجهزة.

ثانياً: أسلوب الملاحظة المنتظمة:

يهتم هذا الأسلوب بأداء الطلاب الفعلي لهذه المهارات، وتعتبر ملاحظة الأداء في المهارات العملية

من أهم أساليب التقويم لها، إذ أن هذه الملاحظة تلعب دوراً هاماً في بيان مدى تحسن الأداء،

والتقدم في اكتساب هذه المهارات والملاحظة المنتظمة للأداء ليس الغرض منها وصف جوانب

الأداء فحسب، بل أيضاً مراقبة وضبط وتنظيم الأنشطة العملية وأيضاً اكتشاف العلاقات بين

جوانب الأداء.

◀ المحور الخامس: البرامج المحوسبة

كثيرة هي التعريفات التي تناولت البرنامج المحسوب، ومنها:-

- " تلك المواد التعليمية التي يتم إعدادها وبرمجتها بواسطة الحاسب الآلي من أجل تعلمها "

(مازن، 2006: 491)

- " وحدة تعليمية مصممة بطريقة مترابطة وتتضمن مجموعة من الخبرات والأنشطة والوسائل وأساليب التقويم المتنوعة "

(عفانة:2005: 75)

- " ما يقدم للفرد من موضوعات ونشاطات بها محتوى منظم ولكل منها معاييرها الخاصة على أن يتضمن كل نشاط هدفاً محدداً ويراعي التكامل بين الأنشطة في اللعب مع مراعاة التنويع تجنباً للتكرار والملل "

(الدياسطي،1991: 65)

وتعرفه الباحثة بأنه " وحدة دراسية صممت وبرمجت بأحد البرامج الحاسوبية متضمنة مجموعة من الأهداف والخبرات والأنشطة التربوية المدعومة بلغة الإشارة، التي تحقق الأهداف التربوية بما يناسب فئة الصم "

برامج الحاسوب المستخدمة في التعليم :

يمكن تصنيف برامج الحاسوب المستخدمة في التعليم إلى أربعة أنواع رئيسة وهي كما يراها عفانة كالآتي:

أ . البرامج التعليمية:

وتستخدم هذه البرامج داخل الفصول الدراسية، وقد صممت خصيصاً لتدريس الموضوعات الدراسية والمهارات المختلفة، ومن أمثلتها برامج التدريب والمران، وبرامج الألعاب التعليمية وبرامج المحاكاة. وترتكز هذه البرامج بشكل أساسي على عملية تعزيز التعلم، والاستعانة بالتغذية الراجعة لدعم عملية التعلم، حيث يركز مصممو هذا النوع من البرامج على دورها في تحسين عملية التعلم وجعله فاعلاً ومؤثراً، وقد أكدت العديد من الأبحاث والدراسات التي أجريت في هذا الشأن قدرة هذه البرامج على زيادة مستوى تحصيل الطلاب وتنمية مهاراتهم.

ب . برامج التطبيقات:

بالرغم من أن هذه البرامج لا تصمم في الأساس للطلاب، بل للأغراض العامة، إلا أنها تعد أكثر أنواع البرامج حظاً في تطبيقاتها داخل الفصول الدراسية، حيث يمكن استخدامها بفاعلية كأداة لحل المشكلات، أو لتوضيح وتفسير الموضوعات الدراسية المختلفة. ومن أمثلتها:

1 برامج معالجة الكلمات:

التي يمكن استخدامها في كثير من المجالات الدراسية لكتابة التقارير والبحوث والمقالات.

2 -برامج الرسوم:

التي تستخدم في دراسة الرياضيات والعلوم لتحليل البيانات، وإجراء العمليات المختلفة عليها وتمثيلها بيانياً بعدة صيغ مختلفة (البابا، 13:2008).

3 برامج الاتصالات:

وتستخدم في تبادل المعلومات والحصول عليها من أماكن متعددة في العالم.

ج . برامج الوسائط المتعددة:

لقد حدث تطور كبير في مجال تطبيقات الصوت والصورة الثابتة والمتحركة المدارة بالحاسوب، ولم يقتصر الحاسوب على عملية عرض النصوص والرسوم، بل تم استخدامه في مشاهدة عروض الفيديو الحية المدعومة بالموثرات الصوتية، وكما أمكن التحدث بواسطة الحاسوب وتسجيل هذه المحادثات، وسماع التوجيهات التي يصدرها الحاسوب، وتتميز هذه البرامج بقدرتها على توظيف الصوت والصورة والنصوص بشكل تفاعلي وجذاب جداً للمتعلم.

د . برامج خدمة المعلم:

تسمى هذه البرامج ببرامج الفائدة، أو الخدمة للمعلم وإدارة الطالب، وهي تخفف عن المعلم عناء القيام بكثير من الأعمال، وبخاصة الروتينية منها، فمنها ما ينوب عن المعلم في إعداد الاختبارات، أو إعداد كشوفات الدرجات للطلاب (الموسى، 2002 :50)

وكان لابد أن نشير الباحث إلى أنه استخدمت من هذه البرامج (برنامج فلاش) لإتمام دراستها الحالية ؛ نظراً لما تتمتع به هذه البرامج من خصائص جيدة قد تفيد فئة الصم من حيث عملية التعزيز، والتغذية الراجعة، وأيضاً تأكيد العديد من الدراسات قدرة هذه البرامج على زيادة مستوى تحصيل الطلاب وتنمية مهاراتهم.

أهداف استخدام الحاسوب في التعليم :

عند استخدام الحاسوب في التعليم لابد من تحقيق مجموعة من الأهداف:-

أ . الأهداف المعرفية لاستخدام الحاسوب في التعليم:

1. التعرف إلى المفاهيم الأساسية لعلم الحاسوب، ومبادئ أنظمة الحاسوب لتأمين الحد الأدنى من الثقافة الحاسوبية الضرورية لمحو الأمية المرتبطة بعلم الحاسوب.
2. التعرف إلى أدوار الحاسوب واستخداماتها في الحياة العملية.
3. تنمية المهارات العقلية عند الطلبة (كمهارة حل المشكلات، والإبداع، والفهم، وتحليل المعلومات وتقويمها) وتطوير قدراتهم على التعلم من خلال استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية.

ب . الأهداف الوجدانية لاستخدام الحاسوب في التعليم:

1. تنمية اتجاهات الطلبة الإيجابية نحو الدور المنتج الذي يؤديه الحاسوب في المجتمع عامة
2. وفي التعليم خاصة.
3. تخطي الحاجز النفسي والشعور بالرهبة تجاه الحاسوب.
4. تنمية روح البحث العلمي والقدرة على التعلم الذاتي.
5. تنمية العمل بروح الفريق بين الطلبة من خلال مشاركتهم بالعمل في مجموعات.

ج . الأهداف النفسحركية (المهارية) لتدريس الحاسوب:

1. تنمية مهارات التعامل مع الحاسوب.
2. تنمية التعامل السليم مع الحاسوب وملحقاته.
3. تنمية مهارة البرمجة.
4. تنمية مهارة تداول الملفات :الحفظ والاسترجاع والحذف والتعديل، عرض الملفات.
5. تنمية مهارة كتابة وصيانة مشروعات ومخططات لحل مسائل أو عمل مشروعات عملية أو علمية حياتية عن طريق كتابة البرامج من خلال التدريس بالحاسوب.

(الرقب،2009:22)

معايير وقواعد تصميم البرمجية التعليمية الجيدة

تتصف البرمجية التعليمية الجيدة بخصائص وصفات تتناسب والأهداف التربوية المرغوب تحقيقها لدى فئة الطلبة المستهدفة. ومن هذه الخصائص ما يلي:

- وضوح العنوان.
- وضوح الأهداف التعليمية.
- مراعاة الفروق الفردية للطلبة (خصائص وصفات الطلبة).
- التعليمات والإرشادات.
- تشويق المتعلم وتذكي نشاطه.
- الابتعاد عن الحشو اللغوي الذي يؤدي إلى الملل.
- تفعيل دور الطالب.
- تنوع الاختبارات والتدريبات.
- دوران الشاشة.
- التغذية الراجعة.
- التعزيز.
- التشخيص والعلاج.
- المساعدة

(الهرش وآخرون،2003: 73-77)

وإذا كان استخدام الكمبيوتر كمساعد تعليمي مطلباً مهماً بالنسبة للتلاميذ بصفة عامة، فهو مطلب أكثر أهمية للتلاميذ المعاقين. وبالرغم من أن إنتاج البرامج التعليمية أمر ضروري في تكنولوجيا التعليم، فإن كثير من برامج الكمبيوتر المتوفرة حالياً ينقصها مواصفات علمية كثيرة في تصميمها، وقد يرجع ذلك إلى أن بعض القائمين على إنتاجها لا تتوافر فيهم الصفات التربوية المؤهلة لتصميم مثل هذه البرامج، والتي إذا لم يُحسن إعدادها وفق مواصفات معينه فقد تصبح مجرد عرض لصفحات الكتاب على الشاشة، مع فقدان عنصر التفاعل.

(إبراهيم الفار، 1998: 48).

المواصفات التربوية والفنية لبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائل للتلاميذ الصم

استعانت الباحثة بدراسة (عنان، 2005) واستفادت من قائمة المواصفات التي أعدها في رسالته بحيث قامت بتطبيق تلك المواصفات بإعداد البرنامج التابع لهذه الدراسة. جدول (1) مع العلم بوجود هذه المعايير في الملاحق . ملحق رقم (9) صفحة (156-169)

جدول رقم (1)

قائمة المواصفات التربوية والفنية لبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائل للتلاميذ الصم	
أولاً: المواصفات التربوية:	
1-	الأهداف التعليمية.
2-	أهداف استخدام البرنامج.
3-	خصائص التلاميذ الصم.
4-	المحتوى.
5-	طرق عرض المحتوى.
6-	الأنشطة التعليمية.
7-	تقويم التعلم.
8-	الرجوع.
ثانياً: المواصفات الفنية:	
3. التفاعلية:	
1-1	أدوات تفاعل التلميذ الأصم مع البرنامج.
1-2	تفاعل البرنامج مع التلميذ الأصم.
1-3	تحكم التلميذ الأصم في البرنامج.
1-4	تقديم المساعدات والتعليمات في البرنامج.
4.	تصميم واجهة التفاعل مع التلميذ الأصم:

2-2 عرض الإطارات

2-3 تصميم القوائم

2-4 أزرار التفاعل

5. تصميم عناصر واجهة التفاعل:

3-1 النصوص المكتوبة

3-2 الصور الثابتة

3-3 الصور المتحركة (الفيديو)

3-4 الرسوم الخطية

3-5 الرسوم المتحركة

3-6 توظيف اللون

3-7 لغة الإشارة

3-8 تكامل عناصر واجهة التفاعل

6. المواصفات التي يجب أن يراعيها مؤدي لغة الإشارة في البرنامج

4-1 عند استخدام لغة الإشارة

4-2 عند استخدام هجاء الأصابع

4-3 عند استخدام قراءة الكلام.

4-4 ملابس مؤدي لغة الإشارة

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

- ❖ المحور الأول: الدراسات التي تناولت البرامج المحوسبة.
- ❖ المحور الثاني: الدراسات التي تناولت المثيرات البصرية.
- ❖ المحور الثالث: الدراسات التي تناولت المهارات الالكترونية.

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

تعد الدراسات السابقة من الوسائل المفيدة في تحديد ماهية مشكلة الدراسة والإلمام بأبعادها والوقوف على ما وصل إليه الآخرون في هذا المجال، وهذا يساعد في تحديد حجم العمل الذي ستقوم به الباحثة، وكذلك تصنيف الدراسات والأبحاث السابقة من الأمور المهمة في تنظيم وترتيب الأفكار البحثية المستنبطة لها.

بعد رجوع الباحثة للدراسات السابقة تبين قلة الدراسات التي تناولت مشكلة الدراسة بشكل مباشر، فأغلب الدراسات السابقة تناولت أثر استخدام المستحدثات التكنولوجية على تحصيل الطلبة الصم في بعض المواد ولم يتعرضوا للكتاب المدرسي بشكل مباشر.

وسيتم تناول الدراسات من خلال ثلاث محاور أساسية:

- ❖ المحور الأول: الدراسات التي تناولت البرامج المحوسبة.
- ❖ المحور الثاني: الدراسات التي تناولت المثبرات البصرية.
- ❖ المحور الثالث: الدراسات التي تناولت اكتساب المهارات.

❖ المحور الأول: الدراسات التي تناولت البرامج المحوسبة.

1 دراسة الفرع (2008):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر برنامج محوسب ودوره في تنمية مفاهيم التربية الوقائية في التكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع من التعليم الأساسي، لتحقيق أهداف الدراسة اتبع الباحث في دراسته المنهج التجريبي البنائي، وقام الباحث بإعداد برنامج محوسب، وبناء اختبار تحصيلي كأدوات للدراسة، حيث تكونت عينة الدراسة من (180) طالباً وطالبة من الصف التاسع من التعليم الأساسي بمحافظة رفح، وزعت على مجموعتين إحداهما تجريبية وعددها (90) طالباً وطالبة، والأخرى ضابطة وعددها (90) طالباً وطالبة، وقد أظهرت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج المحوسب ودوره في تنمية المفاهيم الوقائية لدى طلبة الصف التاسع من التعليم الأساسي.

2 دراسة صيام (2008)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر برنامج محوسب بأسلوب التعلم الخصوصي والتدريب والممارسة في تدريس وحدة الطاقة على المهارات العلمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي، استخدم الباحث المنهج البنائي، والمنهج التجريبي، واختار الباحث عينة قصدية عن طلاب الصف السابع الأساسي لمدرسة ذكور رفح الإعدادية "ج" للاحئين بواقع ثلاث شعب، حيث بلغ عددها 90 طالباً، وقد قام الباحث بتقسيمها إلى ثلاث مجموعات بطريقة عشوائية بسيطة وهي: المجموعة التجريبية الأولى وعددها 30 طالباً والتي تعلمت البرنامج المحوسب بأسلوب التعلم الخصوصي، والمجموعة التجريبية الثانية وعددها 30 طالباً والتي تعلمت البرنامج المحوسب بأسلوب التدريس والممارسة، والمجموعة الضابطة وعددها 30 طالباً والتي تعلمت بالطريقة التقليدية، وأعد الباحث اختباراً تحصيلياً وبطاقة ملاحظة. وقد خلصت الدراسة إلى وجود فروق في المهارات العلمية والأدائية تعزى إلى أسلوب التدريس ولصالح طلاب المجموعة التجريبية الأولى عن أقرنائهم في المجموعة التجريبية الثانية والضابطة، كما أظهرت وجود فروق ولصالح المجموعة التجريبية الثانية عن أقرنائهم المجموعة الضابطة. وهذا يظهر فاعلية البرنامج المحوسب بأسلوب التعلم الخصوصي والتدريس بالممارسة في تنمية المهارات العلمية المعرفية والأدائية في وحدة الطاقة لدى طلبة الصف السابع الأساسي.

3 دراسة أبو شقير وحسن (2007)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة على مستوى التحصيل في مادة التكنولوجيا لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، ولتحقيق هدف البحث استخدم الباحثان

المنهج البنائي، والمنهج التجريبي، وقد قام الباحثان بتصميم اختبار تحصيل طبق على عينة قصدية مكونة من 54 طالبة من الصف التاسع الأساسي، وقد أظهرت النتائج فاعلية البرنامج في تنمية التحصيل في مادة التكنولوجيا لدى المجموعة التجريبية.

4 -دراسة أبو طاحون (2007):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام برنامج مقترح قائم على النموذج البنائي في إكساب مهارة الرسم الهندسي بمنهج التكنولوجيا لطلبة الصف التاسع، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وقام بإعداد برنامج قائم على النموذج البنائي، واختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة، وطبقهما على عينة الدراسة والمكونة من فصلين دراسيين أحدهما تجريبية (40 طالباً والأخرى ضابطة (40) طالباً من مدرسة ذكور الرمال الإعدادية، وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، في جميع المهارات والدرجة الكلية للاختبار وبطاقة الملاحظة، ولقد كانت الفروق لصالح أفراد المجموعة التجريبية، وتوصلت أيضاً إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل المهارات قبل وبعد تطبيق البرنامج لصالح التطبيق البعدي بسبب استخدام البرنامج المقترح والذي تم تصميمه بواسطة النموذج البنائي وتم تدريسه لطلبة المجموعة التجريبية.

5 -دراسة الحناوي (2006):

هدفت هذه الدراسة إلى تقديم برنامج مقترح لعلاج صعوبات تعلم التكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بمدارس شمال غزة، واستخدم الباحث المنهج البنائي التجريبي، وقام ببناء أداة تحليل المحتوى، واختبار تحصيلي، وطبقهما على عينة من (72) طالباً وطالبة تم اختيارهم بطريقة عشوائية بواقع فصل طلاب ويشمل (40) طالباً من طلاب الصف التاسع بمدرسة أسامة بن زيد الأساسية العليا (أ) للبنين، وفصل طالبات ويشمل (32) طالبة من طالبات الصف التاسع بمدرسة عمواس الأساسية العليا (أ) للبنات، وتوصلت الدراسة إلى وجود صعوبات حقيقية لتعلم التكنولوجيا لطلاب الصف التاسع مقارنة بما ورد في تعريف صعوبات تعلم الحاسوب، وكذلك إلى فاعلية البرنامج المقترح في علاج الصعوبات تعلم التكنولوجيا.

6 -دراسة أبو ورد (2006):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر برمجيات الوسائط المتعددة في اكتساب مهارة البرمجة الأساسية والاتجاه نحو مادة التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر، واستخدم الباحث المنهج البنائي والتجريبي، وقام بإعداد بطاقة ملاحظة، ومقياس اتجاه، وطبقهما على عينة من

(60) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي التابعة لوزارة التربية والتعليم العالي بمحافظة غزة موزعة على شعبتين في مدرسة بشير الرئيس الثانوية (ب) للبنات اختيرت بطريقة قصدية، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية استخدام برمجيات الوسائط المتعددة في عملية التدريس، وكذلك إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط اكتساب مهارات البرمجية الأساسية لبرنامج لغة بيسك بين طالبات المجموعة التجريبية وكذلك في متوسط الاتجاه نحو مادة التكنولوجيا.

7 -دراسة مهدي (2006):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر، واستخدم الباحث المنهج البنائي والمنهج التجريبي، وقام بإعداد اختبار التفكير البصري، واختبار التحصيل، وطبقهما على عينة مكونة من (83) طالبة من مدرسة كفر قاسم الثانوية للبنات شعبة الصف الحادي عشر آداب اختيرت بطريقة قصدية، وقسمت إلى مجموعتين، الأولى ضابطة وعددها (42) طالبة، والأخرى تجريبية وعددها (41) طالبة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات الطالبات في المجموعة التجريبية بعد تجريب البرمجيات التعليمية لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل، وأوضحت الدراسة إلى أن الزيادة في متوسط درجات اختبار التفكير البصري يؤدي إلى زيادة في متوسط درجاتهم في اختبار التحصيل والزيادة في اختبار التحصيل يؤدي إلى زيادة في اختبار التفكير البصري.

8 دراسة ملكاوي وأبو عليم (2006)

هدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية برنامج حاسوبي لتدريب النطق بالطريقة اللفظية لضعاف السمع في مرحلة رياض الأطفال. بلغ عدد أفراد الدراسة (30) طفلاً وطفلة، وقد تكونت أداة الدراسة من ثلاث محاور: المحور الأول: يتكون من أربع وثمانين فقرة (أصوات الحروف العربية مع حركات المد القصير)، المحور الثاني: يتكون من أربع وثمانين فقرة (أصوات الحروف العربية مع حركات المد الطويل)، المحور الثالث: يتكون من أربع وثمانين فقرة (نطق أصوات الأحرف العربية في بداية الكلمة ووسطها ونهايتها) إعداد الباحثين، وقد تم استخراج معاملات الصدق والثبات المناسبة لهذه الأداة، وتم تطبيق البرنامج من خلال (36) جلسة على مدار ثلاثة أشهر. أظهرت نتائج تحليل اختبار (مان ويتي) أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية، والضابطة) الأطفال ضعاف السمع (على أداة القياس بأبعادها الثلاثة، لصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد المجموعة التجريبية (الأطفال ضعاف السمع)، على

أداة القياس بأبعادها الثلاثة للأطفال ضعاف السمع يعزى لمتغير الجنس في مرحلة رياض الأطفال. وكذلك أظهرت نتائج اختبار (ويلكوكسون) فروق ذات دلالة إحصائية في القياس القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية على أداة القياس بأبعادها الثلاثة، والدرجة الكلية لصالح القياس البعدي.

9 دراسة المشهراوي وكرارز (2005)

هدفت هذه الدراسة إلى بناء برنامج مقترح لمنهج الرياضيات للصف الأول الابتدائي بمدارس الصم بمحافظة غزة، وتم تجريب هذا البرنامج في مدرسة أطفالنا الصم في غزة على عينة من التلاميذ الصم بالمدرسة بلغت (15) تلميذاً أصم، واعتمد الباحثان طريقة التواصل الكلي أثناء التدريس، وتم وضع البرنامج على شكل وحدات تعليمية متكاملة من أجل ربط البرنامج بالمواد الدراسية الأخرى، وكذلك بواقع الحياة، واشتمل البرنامج على أهداف عامة لتدريس الرياضيات للصف الأول تتبثق من فلسفة تعليم الرياضيات للصم، ويتفرع منها أهداف أكثر دقة، وهي الأهداف الخاصة، وتكون على شكل مهارات منفصلة وعلى التلميذ أن يتقن المهارة قبل الانتقال إلى المهارة الأخرى، وتم تزويد التلاميذ وأسراهم بكتاب يشتمل على كل المهارات التي يراد إكسابها للتلميذ، كما يزود المعلم بدليل لمتابعة طرق اكتساب المعارف والمهارات والتدريبات اللازمة، وتم خلال هذا البرنامج بناء أربع وحدات مقترحة، وقد أظهرت نتائج تطبيق هذا البرنامج فعالية البرنامج المقترح عند تطبيقه على التلاميذ الصم، وظهرت فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبار للمعلم السامع والمعلم الأصم، ولصالح المعلم السامع، ويعود ذلك إلى مستوى التأهيل والتعليم التدريب، الذي تلقاه المعلم السامع، في حين أن المعلم الأصم كان الحد الأعلى لمؤهله هو الإعدادي.

تعليق على دراسات المحور الأول:

1 من حيث موضوع الدراسة و أهدافها:

- اتفقت هذه الدراسة مع العديد من الدراسات العربية في تناولها لمنهاج التكنولوجيا باختلاف المرحلة الدراسية، ومنها دراسة (الفرع، 2008)، (صيام، 2008)، (أبو شقير وحسن، 2007)، (أبو طاحون، 2007)، (الحناوي، 2006)، (أبو ورد، 2006)، (مهدي، 2006)، (المشهوروي وكراز، 2005).

2- من حيث المنهج المستخدم في الدراسة:

فقد اتفقت هذه الدراسة مع غالبية الدراسات السابقة العربية في استخدامها.
- المنهج البنائي و التجريبي معاً كمنهج مناسب لمثل هذا النوع من الدراسات مثل دراسة (الفرع، 2008)، (صيام، 2008)، (الحناوي، 2006)، (أبو ورد، 2006) (مهدي، 2006)، (المشهوروي وكراز، 2005).
- كما اشتركت جزئياً مع بعض الدراسات في استخدام المنهج التجريبي منفصلاً ، مثل دراسة (أبو طاحون، 2007).

3- من حيث أداة الدراسة:

- اتفقت هذه الدراسة مع دراسة (صيام، 2008)، (أبو طاحون، 2007)، (المشهوروي وكراز، 2005). من الدراسات السابقة العربية في أداتي الدراسة (الاختبار التحصيلي، بطاقة ملاحظة).
- واتفقت مع بعض الدراسات العربية في أداة الدراسة الأولى (الاختبار التحصيلي) مثل (الفرع، 2008)، (أبو شقير وحسن، 2007)، (الحناوي، 2006)، (مهدي، 2006).
- وفي أداة الدراسة الثانية (بطاقة الملاحظة) لقياس الجانب المهاري مثل دراسة (أبو ورد، 2006).
- واختلفت مع الدراسة الحالية في استخدامه لأدوات أخرى كدراسة (أبو ورد، 2006)، التي استخدمت مقياس الاتجاه.

4. من حيث مجتمع وعينة الدراسة:

- اتفقت هذه الدراسة مع بعض الدراسات العربية في عينة ومجتمع الدراسة، في اختيار طلبة المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم العالي بقطاع غزة، حيث اتفقت مع الدراسات التي تناولت الصف العاشر، مثل دراسة (أبو ورد، 2006) على الرغم من أنها تميزت هذه في أنها تناولت فئة الصم.

- اختلفت مع الدراسات التي تناولت مراحل تعليمية أخرى كدراسة (الفرع، 2008)، (برغوث، 2008)، (الحناوي، 2006)، (مهدي، 2006)، وقد اختلفت مع باقي الدراسات العربية في مجال مجتمع وعينة الدراسة.

ب. أوجه التشابه بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

1. من حيث موضوع الدراسة وأهدافها:

يتشابه موضوع هذه الدراسة نوعاً مع بعض الدراسات السابقة في أنها ستقيس مدى فاعلية المثيرات البصرية والتي مثلتها في البرنامج التعليمي لتنمية بعض المهارات في منهاج التكنولوجيا مع بعض الدراسات مثل دراسة (صيام، 2008)، (أبو طاحون، 2007)، (أبو ورد، 2006).

2. من حيث مجتمع الدراسة وعينتها:

يتكون مجتمع الدراسة وعينتها في هذه الدراسة من طلاب المدارس الحكومية التابعة لوزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية بمحافظات غزة، وهي بذلك تتفق مع جميع الدراسات، وتتفق في تناولها الصف العاشر مع دراسة، (أبوردة، 2006). وكذلك تميزت واختلفت عن جميع الدراسات في أنها تناولت مجتمع الصم الذي لم يتناوله أي من الدراسات.

3. من حيث المنهج المستخدم في الدراسة:

- اشتركت هذه الدراسة مع الدراسات السابقة العربية في استخدامها المنهج التجريبي والمنهج البنائي كمنهج يناسب طبيعة هذه الدراسة.

4. من حيث أداة الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة على أداتي للدراسة وهما: (الاختبار المعرفي - بطاقة الملاحظة) - وهي بذلك تتفق كلياً مع دراسة (أبو طاحون، 2007)، من الدراسات السابقة العربية في أداتي الدراسة (الاختبار المعرفي، بطاقة الملاحظة).
- وقد اشتركت جزئياً في استخدام الأداة الأولى للدراسة (الاختبار) مع معظم الدراسات العربية مثل دراسة (الفرع، 2008)، (أبو شقير وحسن، 2007)، (الحناوي، 2006)، (مهدي، 2006).
- أما الأداة الثانية للدراسة (بطاقة الملاحظة) فقد اشتركت هذه الدراسة مع دراسة (أبو ورد، 2006).

❖ المحور الثاني: الدراسات التي تناولت المثبرات البصرية.

1 دراسة Done, V & Zigmond (2008)

هدفت هذه الدراسة الوصفية إلى ملاحظة الممارسات التدريسية في تعليم القراءة للتلاميذ الصم الملتحقين بالفصول العادية والفصول الملحقة وغرفة المصادر، شملت عينة من التلاميذ الصم (24) تلميذاً في الصفوف الأولى إلى الرابع الابتدائي على مستوى ثلاث ولايات أمريكية هي أوهايو، بنسلفانيا، وفرجينيا الجنوبية، وعينة من معلمي القراءة بلغت (17) معلماً، واستخدمت الدراسة بطاقات الملاحظة لكل من التلاميذ والمعلمين، وخلصت إلى تباين كل من المستوى القرائي للتلاميذ الصم والممارسات التدريسية للمعلمين، بحسب النظام الملتحق به التلاميذ والحالة السمعية لكل منهم.

2 دراسة الجوهري (2005):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر كل من أسلوب عرض الأمثلة (تزامن شرح المفهوم بلغة الإشارة مع أمثلة المفهوم) وتتابع عرض الأمثلة ويتم بطريقتين (تتابع شرح المفهوم بلغة الإشارة يليه عرض أمثلة المفهوم) أو (شرح المفهوم بلغة الإشارة يسبقه عرض أمثلة المفهوم) في برامج الفيديو التعليمية على اكتساب المفاهيم لدى التلاميذ الصم في مقرر الدراسات الاجتماعية. حيث اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي ثم التجريبي وتم التطبيق على عدة خطوات. وتم إجراء المعالجة الإحصائية باستخدام أسلوب "تحليل التباين أحادي الاتجاه" لحساب دلالة الفروق بين متوسط درجات الكسب للمجموعات في تحصيل المفاهيم ثم استخدام أسلوب "توكي ومان ويتني" لإجراء المقارنات الثنائية بين المجموعات لمعرفة موضع الدلالة.

3 دراسة حامد (2004)

هدفت الدراسة إلى تطوير المثبرات البصرية في الكتاب المدرسي للصم وضعاف السمع من وجهة نظر المعلمين والطلاب وتحديد مواضع هذا التطور وتكونت عينة الدراسة من (76) معلماً ومعلمة، و(189) طالباً وطالبة بمدارس الأمل، وتم إجراء المقابلات الشخصية مع المعلمين والطلاب، وتوصلت نتائج الدراسة إلى تحديد المواصفات المرغوبة من وجهة نظر أفراد العينة لستة مثبرات بصرية، يستخدمها الصم وضعاف السمع بدرجة كبيرة في التدريس، وهي الرموز اللفظية المكتوبة، والصور الفوتوغرافية، والرسومات التوضيحية، والرسومات الكاريكاتيرية، والخرائط، والرسوم البيانية بالأعمدة والقطاعات الدائرية، والذي ينبغي أن تتوفر هذه المواصفات المرغوبة في المثبرات البصرية بالكتاب المدرسي، كما بنموذج التطوير المقترح.

4 -دراسة عيسى (2001)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية إستراتيجية قائمة على الإشارة المصورة لزيادة كفاية تدريس خريطة من المفاهيم العلمية وتنمية ميول التلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية في مادة العلوم، وتكونت عينة البحث من (57) تلميذاً بالصف السابع الابتدائي بمدارس الأمل للصم تم تقسيمهم لمجموعتين درست أحدهما باستخدام برنامج لعرض خريطة المفاهيم بطريقة مصورة تجمع بين الصورة ولغة الإشارة، ودرست المجموعة الثانية باستخدام برنامج لعرض خريطة المفاهيم المكتوبة، وأوضحت النتائج نجاح الإستراتيجية المصورة لعرض خرائط المفاهيم في زيادة التحصيل وتنمية ميول الطلاب وزيادة الكفايات التدريسية لمعلميهم وأرجع الباحث ذلك لميل الصم للتعامل مع الصور والرسوم بدلاً من قراءة الكلمات وذلك لضعف قدرتهم اللغوية.

5 -دراسة شعير وحسن (2000)

هدفت الدراسة الكشف عن واقع الوسائل التعليمية اللازمة لتدريس العلوم بمدارس ذوي الاحتياجات الخاصة وكان من ضمن النتائج أن 16.7% فقط من مدرسي العلوم بمدارس الأمل يرون أن أفلام الفيديو التعليمية المتوفرة بالمدارس مناسبة لهذه الفئة كما كشفت الدراسة عن عدم استخدام معلمي العلوم لهذه الأفلام وأوصى الباحث بالتوسع في استخدام المستحدثات التكنولوجية في مجال التدريس لذوي الاحتياجات الخاصة وضرورة أن تراعى الوسائل التعليمية طبيعة الإعاقة التي يعاني منها المتعلمين.

6 - دراسة مطاوع (1999)

هدف هذا البحث التحقق من مدى فعالية الألعاب الكمبيوترية في تنمية تحصيل مفاهيم العلوم بالمرحلة المتوسطة لدى عينة من التلاميذ معسري القراءة الديسلكسيين في المملكة العربية السعودية. وقد أجرى البحث على تلاميذ الصف الأول بالمرحلة المتوسطة في المنطقة الجنوبية بالمملكة العربية السعودية، طبقت الاختبار التحصيلي و بطاقة الملاحظة على 60 تلميذاً من تلاميذ الصف الأول المتوسط بمدرسة التحفيظ بمدينة (أبها)، وقد أظهرت النتائج عن وجود خمسة تلاميذ منهم يعانون من صعوبات مثلوا العينة التجريبية، وطبقت مواد المعالجة التجريبية الألعاب الكمبيوترية والاختبار التحصيلي على تلاميذ العينة التجريبية الخمسة المعسرين قرائياً، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، والمنهج الوصفي للوصول إلى النتائج للألعاب الكمبيوترية كمادة للمعالجة التجريبية. ولقد أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام الألعاب الكمبيوترية زادت من فعالية تحصيل الديسلكسيين لبعض مفاهيم العلوم مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة، وهذا يدل على أهمية استخدام التكنولوجيا في

التعليم بخاصة في تعليم الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة، نظراً للتواصل بين المعلم والطالب والحصول على التغذية الراجعة المباشرة لأدائهم.

7 -دراسة القاضي و عرفة (1999)

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج لتدريس مقرر الدراسات الاجتماعية بالوسائل البصرية للتلاميذ الصم في ضوء الأسلوب المعرفي الاستقلال / الاعتماد والتروي /الاندفاع وتكونت عينة البحث من 40 تلميذاً من تلاميذ الصف الثامن بمدرسة الأمل للصم بحلوان وشمل البرنامج وسائل بصرية متنوعة مثل الملصقات والمجسمات والعينات والشفافيات وشرائط الفيديو التعليمية، وأكدت النتائج الاختبار فاعلية البرنامج التدريسي، كما دعا الباحثان للاهتمام بتوفير الأجهزة التعليمية اللازمة للعروض البصرية في مدارس الصم.

8 -دراسة شاهين (1996)

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استخدام الرزم التعليمية على التحصيل التلاميذ المعاقين سمعياً، وأجريت الدراسة على عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدارس الصم لتدريس وحدة من مقرر العلوم واشتملت الرزم التعليمية المستخدمة على مواد مطبوعة وأشرطة فيديو وصور ثابتة ونماذج مجسمة وأشياء حقيقية، وأكدت نتائج الدراسة فاعلية استخدام الرزم التعليمية بما تحتويه من وسائل وأنشطة على تحصيل التلاميذ الصم.

9 -دراسة Parmer, r. & Cawelly (1993)

هدفت الدراسة إلى تحليل محتوى كتب العلوم المدرسيّ المقدمة للتلاميذ الصم وضعاف السمع بالمرحلة المتوسطة، أن من أهم الصعوبات التي يواجهها التلاميذ الصم في تعلم العلوم، أن ما يزيد على (70 %) من الممارسات التدريسية للمعلمين تنحصر داخل حيز الكتاب المدرسي، مما قلص كثيراً من فرص ممارسة الخبرات الحسية المباشرة، كما أن المحتوى صيغ بشكل يفوق المستوى القرائي لهؤلاء التلاميذ، وأوضحت الدراسة أن ثمة خطأ فادحاً يمارس في تعليم التلاميذ الصم وضعاف السمع، ذلك أن المعلمين ومن بينهم معلمو العلوم يستخدمون نظاماً مشوهاً في التواصل ليس لغة الإشارة، وحينما يجد الطالب الأصم صعوبة في الفهم يلجأ المعلمون إلى تبسيط أو تجاوز المفاهيم موضع الصعوبة الأمر الذي ينتج عنه ما عرف لدى الطالب الأصم فيقل اهتمامه بالمادة بفجوات الفقد المفاهيمي وينخفض مستوى دافعيته باستمرار.

التعليق على دراسات المحور الثاني:

1 من حيث موضوع الدراسة و أهدافها:

اتفقت هذه الدراسة مع بعض الدراسات العربية في تناولها لموضوع المثيرات البصرية باختلاف المكان والمرحلة الدراسية، ومنها دراسة (القاضي و عرفة،1999)، (دراسة حامد،2004)

2- من حيث المنهج المستخدم في الدراسة:

فقد اتفقت هذه الدراسة مع غالبية الدراسات السابقة العربية في استخدامها.

- المنهج التجريبي بشكل جزئي دراسة (شعير وحسن،2000).

- كما اشتركت جزئياً مع بعض الدراسات في استخدام المنهج التجريبي منفصلاً، مثل دراسة (عيسى،2001)

- وقد اتفقت الدراسة مع الدراسات الأخرى في استخدامها للمنهج الوصفي التحليلي منفصلاً، مثل دراسة (العمري، 2009)، (حامد، 2004)، دراسة (الجوهري، 2005). والمنهج الوصفي التجريبي (دراسة مطاوع،1999)

3- من حيث أداة الدراسة:

- اتفقت هذه الدراسة مع دراسة (شعير وحسن،2000) من الدراسات السابقة العربية في أداة الدراسة الثانية (بطاقة ملاحظة).

- واتفقت مع بعض الدراسات العربية في أداة الدراسة الأولى (الاختبار التحصيلي) مثل دراسة (الجوهري،2005)، (عيسى،2001)، (القاضي وعرفة،1999).

- واختلفت مع الدراسة الحالية في استخدامه لأدوات أخرى كدراسة (العمري، 2009) التي استخدمت الاستبانة ودراسة (حامد، 2004) التي استخدمت المقابلة، دراسة (بارمر ولؤلؤ،1993) التي استخدمت قائمة تحليل.

4. من حيث مجتمع وعينة الدراسة:

- اتفقت هذه الدراسة مع جميع الدراسات السابقة في عينة ومجتمع الدراسة، في اختيار الطلبة الصم مع اختلاف الأماكن.

- وقد اختلفت مع بعض الدراسات في مجال مجتمع وعينة الدراسة، حيث كان مجتمع وعينة الدراسة في تلك الدراسات يتناول المعلمين والمعلمات مثل دراسة العمري (2009)، (شعير وحسن،2000)، (دراسة بارمر ولؤلؤ، 1993).

كما اختلفت هذه الدراسة مع دراسة (Done,V & Zigmond 2008) التي تناولت عينة من الطلاب الصم ومعلميهم .

❖ المحور الثالث: الدراسات التي تناولت اكتساب المهارات.

1 أبو ماضي (2011)

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية على اكتساب المفاهيم والمهارات الكهربائية بالتكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة، حيث قامت الباحثة ببناء أدوات الدراسة والتي تمثلت في بناء الاختبار المعرفي للمفاهيم والمهارات الكهربائية، كما قامت الباحثة ببناء بطاقة ملاحظة للمهارات الكهربائية وأيضاً لإنجاز هذه الدراسة قامت الباحثة ببناء برنامج المحاكاة الحاسوبية لتنمية المفاهيم والمهارات الكهربائية واستخدمت الباحثة وفقاً لطبيعة الدراسة ثلاثة مناهج هي: المنهج الوصفي التحليلي- المنهج البنائي- المنهج التجريبي.

2 العنوك (2010)

هدفت الدراسة التعرف إلى أثر مسرحية الكترونية للغة الفيچول بيسك على تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى طالبات الصف العاشر. حيث قام الباحث ببناء أداة الدراسة الرئيسية والمتمثلة في اختبار للتفكير المنظومي، ثم عرض الأداة على المحكمين ومن ثم تطبيقها، واختار الباحث عينة الدراسة من مدرسة الماجدة وسيلة (ب) وعددها 58 طالبة موزعين على مجموعتين، واستخدام الباحث منهجي البنائي والتجريبي بما يتناسب وطبيعة الدراسة. وكان من أهم نتائج الدراسة هو نجاح المسرحية الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير المنظومي. وفي ضوء النتائج أوصى الباحث بضرورة تطوير أساليب التدريس من خلال توظيف مسرحية المنهاج في تيسير المفاهيم.

3 المصدر (2010)

هدفت هذه الرسالة إلى تحديد أهم مهارات التفكير في التكنولوجيا الواجب تضمينها في كتاب التكنولوجيا للصف العاشر الأساسي، والكشف عن مدى تضمينها في كتاب التكنولوجيا للصف العاشر، ومعرفة مدى اكتساب الطلبة لتلك المهارات عن طريق استخدام اختبار مهارات التفكير في التكنولوجيا، ولتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، وشملت عينة الدراسة كتاب التكنولوجيا للصف العاشر الأساسي، أما عينة الطلبة فبلغت 516 طالباً وطالبة من المدارس التابعة لمديرية الوسطى. وقد توصلت الدراسة إلى عدة النتائج من أهمها عدم توازن النسب المئوية لتكرارات مهارات التفكير التكنولوجي وقد خرجت الدراسة بتوصيات أهمها إعادة النظر في منهاج التكنولوجيا، بحيث يتضمن مهارات التفكير في التكنولوجيا، والتركيز على المهارات التي تم تناولها بشكل ضعيف.

4 دراسة حجو (2009)

هدفت هذه الدراسة إلى إجراء تحليل للمهارات ما وراء المعرفة المتضمنة في أسئلة كتب التكنولوجيا للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين، وقد اتبعت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم اختيار عينة الدراسة وهي كامل الأسئلة في كتب التكنولوجيا للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين للصفوف (السابع - الثامن - التاسع - العاشر)، وقد تم تنفيذ الدراسة خلال العام الدراسي 2008 - 2009 م.

ولتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة بإعداد قائمة بمهارات ما وراء المعرفة وهي المهارات (المفاهيمية - السياقية - الإجرائية)، وبعد التأكد من صدقها وثباتها تم تحليل الأسئلة المتضمنة في كتب التكنولوجيا الأربعة بناءً على قائمة ومن ثم استخراج النتائج والتي أسفرت عن: احتواء كتب التكنولوجيا الأربعة (السابع - الثامن - التاسع - العاشر) على المهارات الفرعية الثلاث لمهارات ما وراء المعرفة (المهارة المفاهيمية - المهارة السياقية - المهارة الإجرائية)، حيث تفاوت توزيع هذه المهارات على أسئلة الكتب الأربعة بشكل غير متوازن. وبناءً على النتائج التي خرجت بها الباحثة فإنها أوصت بعدة أمور أهمها: ضرورة العمل على إعادة هيكلة الشكل العام للأسئلة المتضمنة في أسئلة كتب التكنولوجيا للمرحلة الأساسية العليا بحيث يكون هناك توزيع متوازن وعادل لجميع مهارات ما وراء المعرفة، مما يضمن نمو المهارات الثلاث لدى الطلبة بالشكل المطلوب.

5 دراسة شقفة (2008)

هدفت هذه الدراسة إلى بناء برنامج تقني في ضوء المستجدات التقنية لتنمية بعض المهارات الإلكترونية في مناهج التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة، قام الباحث ببناء أدوات الدراسة والتي تمثلت في بطاقة الملاحظة للمهارات الإلكترونية، حيث تكونت من 28 فقرة وقام الباحث بتقسيمها إلى 3 أبعاد، بالإضافة إلى الاختبار التحصيلي حيث تكون من 28 بنداً اختيارياً من نوع اختيار من متعدد، بعد أن قام بإعداد قائمة بالمهارات الإلكترونية الواردة في كتاب التكنولوجيا للصف العاشر (الوحدة الثالثة)، ثم عرض الأدوات على مجموعة من المحكمين وبعض مشرفي التكنولوجيا و مدرسي التكنولوجيا المتميزين.

ولغرض هذه الدراسة قام الباحث ببناء البرنامج المحوسب لتنمية المهارات الإلكترونية وعرضه على المحكمين للتأكد من سلامته، وصلاحيته للتطبيق. واختار الباحث عينة قصدية مكونة من شعبتين إحداهما تمثل المجموعة التجريبية، والأخرى الضابطة، وقد بلغ عددهن 40 طالبة من طالبات الصف العاشر بمدرسة القدس الثانوية "ب" بمحافظة رفح، و استخدم الباحث وفقاً لطبيعة الدراسة ثلاثة مناهج هي:

المنهج الوصفي التحليلي - المنهج البنائي - المنهج التجريبي، وبعد تطبيق المعالجات الإحصائية على درجات التطبيق البعدي خرج الباحث بنتائج: وبناءً عليها اقترح بعض التوصيات التي تهدف إلى ضرورة الاستفادة من محتوى البرنامج المحوسب الذي أعده الباحث في تدريس الوحدة الثالثة من كتاب التكنولوجيا للصف العاشر، وضرورة إطلاع معلمي التكنولوجيا على المستجدات التقنية الحديثة والمعاصرة في مجال التكنولوجيا وتكنولوجيا التعليم.

6 -دراسة برغوث(2008):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة على تنمية بعض المهارات في التكنولوجيا لطلاب الصف السادس الأساسي بغزة، وللإجابة عن أسئلة الدراسة استخدم الباحث المنهج التجريبي لملاءمته لموضوع الدراسة، وقد تكونت عينة الدراسة من 80 طالباً من طلاب الصف السادس الأساسي من مدرسة معين ببيسو الأساسية "ب" للبنين- محافظة غزة، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين الأولى تجريبية وتضم 40 طالباً والأخرى ضابطة وتضم 40 طالباً، ولبيان أثر استخدام إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة على تنمية المهارات التكنولوجية قام البحث بتصميم أدوات الدراسة، والتي تمثلت في الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة، وقد توصل الباحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء طلاب المجموعة التجريبية، ومتوسط أداء طلاب المجموعة الضابطة في بعض المهارات التكنولوجية.

7 دراسة سعد الدين (2007)

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن المهارات الحياتية المتضمنة في مقرر التكنولوجيا للصف العاشر، ومدى اكتساب الطلبة لها، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، حيث اختارت الباحثة لعملية التحليل محتوى كتاب التكنولوجيا والعلوم التطبيقية للصف العاشر، كما اعتمدت الباحثة طريقة العينة العنقودية العشوائية في اختيار عينة الدراسة، حيث اختارت (8) مدارس بمديرية غزة، حيث بلغ العدد الكلي للعينة (597) طالباً و طالبة، ولتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة بتصميم قائمة بالمهارات الحياتية التي بني عليها تصميم أداة تحليل المحتوى، وتطبيقها على المقرر قيد الدراسة، ثم قامت الباحثة بتصميم اختبار المهارات الحياتية وتطبيقه على أفراد العينة، وقد توصلت الدراسة إلى ضعف تناول مقرر التكنولوجيا والعلوم التطبيقية للصف العاشر للمهارات الحياتية، أن مستوى المهارات الحياتية للصف العاشر لم يصل إلى مستوى التمكن 80%.

8 شاهين (2008)

تهدف هذه الدراسة إلى بناء وقياس فاعلية برنامج وسائط المتعددة مقترح قائم على منحى النظم في تنمية مهارة التمديدات الكهربائية المنزلية من كتاب التكنولوجيا، للصف التاسع الأساسي، وللإجابة عن أسئلة الدراسة تم بناء البرنامج المقترح بشقيه النظري والتطبيقي، وبناء أدوات الدراسة والتي تمثلت في اختبار مكون من 30 فقرة اختيار من متعدد وكذلك بطاقة ملاحظة. وطبقت أداة الدراسة على العينة القصدية المكونة من 56 طالبة من طالبات الصف التاسع، الأساسي في مدرسة السيدة خديجة الإسلامية للبنات من الفصل الدراسي الثاني للعام 2008 واعتمدت الباحثة المنهج البنائي، والمنهج التجريبي في دراستها ، وبعد القيام بالمعالجات الإحصائية على الاختبارين القبلي و البعدي أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط تحصيل الطالبات في المجموعة الضابطة ومتوسط تحصيل الطالبات في المجموعة التجريبية للتمديدات الكهربائية المنزلية لصالح المجموعة التجريبية ، كما أظهرت نتائج الدراسة فاعلية البرنامج المقترح في التدريس.

تعليق على دراسات المحور الثالث:

من حيث موضوع الدراسة و أهدافها:

- اشتركت هذه الدراسة مع بعض الدراسات العربية التي تناولت المهارات، مثل دراسة (أبو ماضي، 2011)، (العلكوك، 2010)، (المصدر، 2010)، (حجو، 2009)، (شقيقة، 2008)، (شاهين، 2008)، (برغوث، 2008)، (سعد الدين، 2007).

2- من حيث المنهج المستخدم في الدراسة:

- فقد اتفقت هذه الدراسة مع غالبية الدراسات السابقة العربية في استخدامها
- المنهج البنائي و التجريبي معاً كمنهج مناسب لمثل هذا النوع من الدراسات مثل دراسة (أبو ماضي، 2011)، (العلكوك، 2010)، (شقيقة، 2008)، (شاهين، 2008).
- كما اشتركت جزئياً مع بعض الدراسات في استخدام المنهج التجريبي منفصلاً ، مثل دراسة (برغوث، 2008).
- وقد اتفقت الدراسة مع الدراسات الأخرى في استخدامها للمنهج الوصفي التحليلي منفصلاً، مثل دراسة (المصدر، 2010)، (حجو، 2009)، (سعد الدين، 2007)،

3- من حيث أداة الدراسة:

- اتفقت هذه الدراسة مع دراسة (أبو ماضي، 2011)، (شقيقة، 2008)، (برغوث، 2008) (صيام، 2008)، من الدراسات السابقة العربية في أداتي الدراسة (الاختبار التحصيلي، بطاقة ملاحظة).
- واتفقت مع بعض الدراسات العربية في أداة الدراسة الأولى (الاختبار التحصيلي) مثل دراسة (العلكوك، 2010)، (المصدر، 2010)، (سعد الدين، 2007)،
- وفي أداة الدراسة الثانية (بطاقة الملاحظة) لقياس الجانب المهاري مثل دراسة (حجو، 2009).

4. من حيث مجتمع وعينة الدراسة:

- اتفقت هذه الدراسة مع بعض الدراسات العربية في عينة ومجتمع الدراسة، في اختيار طلبة المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم العالي بقطاع غزة، حيث اتفقت مع الدراسات التي

تناولت الصف العاشر، مثل دراسة (العلكوك، 2010)، (شقيقة، 2008)، (سعد الدين، 2007) على الرغم من أنها تميزت هذه في أنها تناولت فئة الصم. - اختلفت مع الدراسات التي تناولت مراحل تعليمية أخرى كدراسة (أبو ماضي، 2011)، (برغوث، 2008).

ب. أوجه التشابه بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

1. من حيث موضوع الدراسة وأهدافها:

يتشابه موضوع هذه الدراسة نوعاً مع بعض الدراسات السابقة في أنها ستقيس مدى فاعلية المثيرات البصرية والتي مثلتها في البرنامج التعليمي لتنمية بعض المهارات في منهاج التكنولوجيا مع بعض الدراسات مثل دراسة (أبو ماضي، 2011)، (العلكوك، 2010)، (شاهين، 2008)، (شقيقة، 2008)، (صيام، 2008)، (برغوث، 2008).

2. من حيث مجتمع الدراسة وعينتها:

يتكون مجتمع الدراسة وعينتها في هذه الدراسة من طلاب المدارس الحكومية التابعة لوزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية بمحافظات غزة، وهي بذلك تتفق مع جميع الدراسات، وتتفق في تناولها الصف العاشر مع دراسة (المصدر، 2010)، (العلكوك، 2010)، (شقيقة، 2008).

وكذلك تميزت واختلفت عن جميع الدراسات في أنها تناولت مجتمع الصم الذي لم يتناوله أي من الدراسات.

3. من حيث المنهج المستخدم في الدراسة:

- اشتركت هذه الدراسة مع أغلب الدراسات السابقة العربية في استخدامها المنهج التجريبي والمنهج البنائي كمنهج يناسب طبيعة هذه الدراسة فيما عدا كل من دراسة (المصدر، 2010)، (حجو، 2009)، (سعد الدين، 2007). التي استخدمت مناهج أخرى كالمنهج الوصفي التحليلي والبنائي.

4. من حيث أداة الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة على أدواتي للدراسة وهما: (الاختبار المعرفي - بطاقة الملاحظة) - وهي بذلك تتفق كلياً مع دراسة (أبو ماضي، 2011)، (شاهين، 2008)، (شقيقة، 2008)، (برغوث، 2008)، من الدراسات السابقة العربية في أدواتي للدراسة (الاختبار المعرفي، بطاقة الملاحظة).

- وقد اشتركت جزئياً في استخدام الأداة الأولى للدراسة (الاختبار) مع معظم الدراسات العربية مثل دراسة (العلكوك، 2010)، (المصدر، 010)، (سعد الدين، 2007).

ج- أوجه الاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

1. من حيث موضوع الدراسة وأهدافها:

تناول موضوع هذه الدراسة المثيرات التعليمية البصرية والذي تمثل في بناء برنامج تقني لتنمية بعض المهارات الإلكترونية في التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر الصم بغزة، وهذا يمثل أحد أهم نقاط الاختلاف عن الدراسات السابقة، حيث لم تطرق أي من الدراسات السابقة لهذا الموضوع، على الرغم من التشابه مع دراسة (شقفة، 2008) من حيث المهارات الإلكترونية، كما أن أغلب الدراسات قد تناولت تنمية أنماط أخرى من المهارات، وهذا يدل على أصالة الموضوع وحدائته.

2. من حيث مجتمع وعينة الدراسة:

تمثلت عينة هذه الدراسة ومجتمعها طالبات الصف العاشر الصم من مدرسة الرافعي الثانوية للصم وهي مدرسة حكومية تابعة لوزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية بمحافظة غزة للصف، حيث تكونت عينة الدراسة من مجموعتين دراسيين أحدهما يمثل المجموعة الضابطة وعدد طالبها (13) طالبة، وآخر يمثل المجموعة التجريبية وعدد طالبها (13) طالبة، وهي بذلك لم تتشابه مع أي من الدراسات السابقة في المرحلة الدراسية الصف العاشر. وهنا للتوضيح أكثر مدرسة الرافعي تعتمد توزيع الطالبات على مجموعات قليلة العدد حتى يسهل التعامل مع الطالبات.

3. من حيث المنهج المستخدم في الدراسة:

استخدمت هذه الدراسة المنهج البنائي و التجريبي كمنهج يناسب لطبيعة الموضوع، حيث جاءت مختلفة لبعض الدراسات والتي استخدمت مناهج أخرى مثل دراسة (المصدر، 2010)، (سعد الدين، 2007) التي استخدمت المنهج الوصفي التحليلي،

4- من حيث أداة الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة على أداتي الدراسة وهي (الاختبار - بطاقة الملاحظة) وهي بذلك لم تتفق مع أي من الدراسات السابقة في أداتي الدراسة باستثناء دراسة (أبو ماضي، 2011)، (شاهين، 2008)، (شقفة، 2008)، (برغوث، 2008).

نقد استفادات الباحثة من الدراسات السابقة في عدة أمور من أهمها:

1. اختيار مناهج الدراسة وهي المنهج التجريبي والمنهج البنائي.
2. بناء أداتي الدراسة المستخدمة وهي الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي، وبطاقة الملاحظة لقياس الجانب المهاري، وتحديدًا بناءً على المتغير التابع.
3. عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها، و تقديم التوصيات والمقترحات.
4. تحديد نوع المعالجات الإحصائية المناسبة للدراسة.
5. تحديد الإجراءات المناسبة للدراسة.

أوجه تميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة:

1. تتميز الدراسة الحالية عما سبقها من دراسات بتناولها لموضوع المثيرات التعليمية البصرية للصرم.
2. كما امتازت أيضاً في اختيار عينة الدراسة التي تمثلت فئة الصم من مدرسة الرافعي للصرم وهي تعتبر أول مدرسة ثانوية للصرم في غزة، وهذه الفئة لم تتناولها أي دراسة من الدراسات السابقة.
3. تعتبر هذه الرسالة من أوائل الدراسات التي تتعلق بالجانب المهاري للصرم بشكل عام، ومادة التكنولوجيا المقدمة للصرم بشكل خاص، وذلك لصعوبة المادة المقدمة للصرم واحتياجها لبعض الوسائل والمثيرات التعليمية المساعدة للصرم.

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

- منهج الدراسة
- مجتمع وعينة الدراسة
- أدوات الدراسة
- إجراءات الدراسة
- المعاملات الإحصائية

الفصل الرابع الطريقة و الإجراءات

يصف هذا الفصل المنهجية التي اتبعها الباحث والتي تتضمن مجتمع الدراسة ومنهج الدراسة وعينتها، وصفا لأدواتها، وطرق إعدادها، وصدقها وثباتها، التي تم وفقها تطبيق هذه الدراسة والمعالجات الإحصائية المستخدمة و اللازمة لتحليل البيانات و الوصول إلى الاستنتاجات، وفيما يلي وصف للعناصر السابقة:

4. منهج الدراسة:

أ. المنهج الوصفي التحليلي:

وهو المنهج الذي يدرس ظاهرةً أو حدثاً أو قضية موجودة حالياً يمكن الحصول منها على معلومات تجيب عن أسئلة الدراسة دون تدخل الباحث فيها، وذلك لوصف وتفسير نتائج الدراسة (الأغا والأستاذ، 2002:83).
وتم استخدام المنهج الوصفي في هذه الدراسة لتحليل محتوى الوحدة الثانية (الإلكترونيات) في كتاب التكنولوجيا للصف العاشر، وذلك لاستخراج قائمة المهارات الإلكترونية الواردة في وحدة الإلكترونيات.

ب. المنهج البنائي:

وهو عبارة عن خطوات منظمة لإيجاد هيكل معرفي تربوي جديد، أو لم يكن معروفاً بالكيفية نفسها من قبل، يتعلق باستخدامات مستقبلية، ويتواءم مع الظروف المتوقعة الإمكانيات الواقعية، تستفيد الباحثة من خلالها من رؤى تشاركية للخبراء أو المعنيين في مجال معين لتحقيق أهداف معينة.
(الأغا، 2003:22).

وحيث إن هذه الدراسة قامت على بناء البرنامج المحوسب الذي يهدف إلى تطوير المثيرات البصرية تنمية بعض المهارات الإلكترونية لدى طلاب الصف العاشر، فإن الموضوع لم تتناوله أي دراسة من قبل في حدود علم الباحثة.

ج. المنهج التجريبي:

ويمكن تعريف المنهج التجريبي بأنه"

- أسلوب يتعلق بإجراء تجارب على عينة محل الدراسة؛ لمعرفة مدى تأثير عامل واحد، أو أكثر يسمى مستقل على عامل آخر يسمى تابع.(عبيدات، 2001: 239)
- المنهج الذي يدرس ظاهرة حالية مع إدخال تغيرات في أحد العوامل أو أكثر ورصد نتائج هذا التغير (الأغا والأستاذ، 2002:83).

ولقد اتبعت الباحثة المنهج التجريبي، وذلك لدراسة فاعلية المثيرات البصرية والتي تمثلت في برنامج محوسب باستخدام تقنية مصممة باستخدام برنامج فلاش ليقاس أثره على تنمية بعض المهارات الإلكترونية (التابعة لوحدة الإلكترونيات) في منهاج التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بمدرسة مصطفى صادق الرافعي الثانوية - بنات غزة حيث تتعرض المجموعة التجريبية للبرنامج الذي أعدته الباحثة، بينما تتلقى المجموعة الضابطة تدريباً للوحدة الدراسية بالطريقة التقليدية، وطبقت أدوات البحث المتمثلة في الاختبار (القبلي و البعدي) وبطاقة الملاحظة (القبليّة والبعديّة) على كل من المجموعتين.

5. مجتمع الدراسة:

ينكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات مدرسة مصطفى صادق الرافعي الثانوية بنات بمدينة غزة الدارسين لمنهاج التربية التكنولوجية في المدرسة للعام الدراسي 2011/2012 البالغ عددهم (134 طالبة).

6. عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (26) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي بمدرسة مصطفى صادق الرافعي الثانوية للصم بنات بمدينة غزة. ولقد اختارت الباحثة عينة الدراسة بالطريقة القصدية، وذلك للأسباب الآتية:

- لأن الباحثة تعمل معلمةً لهذه المرحلة.
- سهولة الاتصال بالطالبات.

وتكونت عينة الدراسة من صفتين دراسيين من مدرسة الرافعي بنات، أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة.

توزعت العينة كالتالي:

العدد	العينة
13	التجريبية
13	الضابطة

أداة تحليل المحتوى:

قامت الباحثة بتحليل محتوى وحدة الأنظمة من كتاب التكنولوجيا للصف العاشر لتحديد المهارات الإلكترونية المتضمنة.

ويقصد بمفهوم تحليل المحتوى هو التعرف إلى العناصر الأساسية التي تتكون منها المادة العلمية التي يتم تحليلها (الهويدي، 2005 : 57).

و قد قامت الباحثة بتحليل المحتوى وفقاً للخطوات الآتية:

1- هدف التحليل: الهدف من التحليل في هذه الدراسة تحديد قائمة المهارات الإلكترونية المتضمنة في وحدة الإلكترونيات من كتاب التكنولوجيا للصف العاشر.

2- فئة التحليل: تم تحديد فئة التحليل للمهارات الإلكترونية (أدائية - معرفية) وذلك بما يتناسب مع احتياجات الطالبات (معاقات سمعياً).

3- عينة التحليل: هي وحدة الإلكترونيات من كتاب التكنولوجيا المقرر على طلبة الصف العاشر (الفصل الثاني).

4- وحدة التحليل: ثم اتخاذ الفقرة كوحدة لتحليل المحتوى، باعتباره أصغر جزء من المحتوى واختارته الباحثة وأخضعته للعد والقياس.

5- ضوابط عملية التحليل:

وضع ضوابط للتحليل يؤدي إلى تحديد دقيق للعبارات والفئات المستهدفة من التحليل، وكذلك زيادة نسبة التحليل.

راعت الباحثة الضوابط الآتية أثناء عملية التحليل.

- يشمل التحليل وحدة الإلكترونيات من كتاب التكنولوجيا للصف العاشر.

- تم التحليل في إطار المحتوى العلمي، والتعريف الإجرائي للمفهوم العلمي.

- يشمل التحليل الأشكال والرسومات.

وتم استبعاد الأسئلة الختامية

التحقق من صدق الأداة وثباتها:

أ - صدق التحليل:

تم عرض التحليل الذي قامت به الباحثة على مجموعة من الخبراء والمختصين ملحق رقم (2)،

وقد أبدى السادة الخبراء المختصون مجموعة من الملاحظات وتم أخذها بعين الاعتبار من قبل الباحثة.

ب ثبات التحليل:

تم حساب الثبات من خلال ثبات الاتساق عبر الأفراد حيث تم حساب مدى الاتفاق بين نتائج التحليل التي توصلت إليها الباحثة وبين نتائج التحليل التي توصلت إليه زميلتها مدرسة لمادة التكنولوجيا.

وقامت الباحثة بعملية التحليل بشكل مستقل، وأسفرت النتائج عن وجود اتفاق كبير بين عمليتي التحليل. وجدول رقم (2) يوضح ذلك.

جدول (2)

جدول معامل الاتفاق للمفاهيم الإلكترونية بعد تحليل المحتوى

المحلون	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	مجموع النقاط	معامل الثبات
الباحثة والمدرسة	12	1	13	92.30%

وكان معامل الثبات للمهارات الإلكترونية (93.75%) وجدول رقم (3) يوضح ذلك.

جدول (3)

جدول معامل الاتفاق للمهارات (الأدائية والمعرفية) الإلكترونية بعد تحليل المحتوى

المحلون	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	مجموع النقاط	معامل الثبات
الباحثة والمدرسة	15	1	16	93.75%

من الجدول السابق تبين أن معامل الثبات = 93.75% مما يدل على ثبات التحليل، وهذا يطمئن الباحثة.

نتائج التحليل: أسفرت عملية التحليل عن وجود (16) مهارة إلكترونية في وحدة الإلكترونيات المقررة في كتاب التكنولوجيا للصف العاشر.

هذا وقد قامت الباحثة بإضافة بعض من المهارات الأدائية التي ينبغي إكسابها للطلبات.

والجدول رقم (4) يوضح قائمة المهارات الإلكترونية المتضمنة في وحدة الإلكترونيات.

والجدول رقم (5) قائمة المهارات الإلكترونية المراد إكسابها للطلبات نتيجة تطوير المثيرات البصرية، ومرور الطالبات ببرنامج تعليمي تابع لوحدة الإلكترونيات.

جدول (4)

قائمة المهارات الإلكترونية المتضمنة في وحدة الإلكترونيات من كتاب التكنولوجيا للصف العاشر

م	قائمة المهارات الإلكترونية المتضمنة في وحدة الإلكترونيات من كتاب التكنولوجيا للصف العاشر
1	رسم دائرة كهربائية بسيطة مفتوحة.
2	رسم دائرة كهربائية بسيطة مغلقة.
3	كتابة التوزيع الإلكتروني لبعض أشباه الموصلات.
4	رسم بلورة بعض أشباه الموصلات.
5	رسم رمز الثنائي.
6	رسم رمز الثنائي العادي.
7	رسم دائرة الانحياز الأمامي.
8	رسم رمز ثنائي زينر.
9	توصيل الزينر في الدارة.
10	رسم رمز الثنائي الباعث للضوء.
11	توصيل الثنائي الباعث للضوء في الدارة.
12	رسم رمز الثنائي الحساس للضوء.
13	توصيل الثنائي الحساس للضوء في الدارة.
14	رسم دائرة عمل الثنائي كمفتاح.
15	تمثيل الترانزستور.
16	رسم أنماط توصيل الترانزستور كمضخم.

جدول (5)

قائمة المهارات الإلكترونية المراد إكسابها للطلقات نتيجة تطوير المثريات البصرية في وحدة الإلكترونيات

م	قائمة المهارات الإلكترونية المراد إكسابها للطلقات نتيجة تطوير المثريات البصرية في وحدة الإلكترونيات
←	رسم مخططاً تفصيلياً للدائرة المراد بناءها.
←	رسم رموز أنواع الثنائي.
←	رسم دائرة عمل الثنائي كمفتاح.
←	رسم أنماط توصيل الترانزستور كمضخم.
←	اختيار العناصر الإلكترونية اللازمة لتجميع الدارات المراد تنفيذها.
←	تفحص القطع الكهربائية والإلكترونية المستخدمة في بناء الدارات.

اختيار الأدوات اللازمة لتجميع الدارات المراد تنفيذها.	↖
اختيار مصادر الطاقة المناسبة لتنفيذ الدارات.	↖
التأكد من توفر عوامل وإجراءات السلامة والأمان اللازمة لتنفيذ الدارات.	↖
توصيل أقطاب العناصر الكهربية و الإلكترونية بصورة صحيحة.	↖
تثبيت القطع الإلكترونية على لوحة التثبيت.	↖
تنفيذ دارة ضوئية بسيطة.	↖
تنفيذ دارة الثنائي كمفتاح.	↖
تنفيذ دارة الترانزستور كمضخم.	↖
تنفيذ دارة الترانزستور كمفتاح.	↖
فحص القطع الإلكترونية التي ثبتها على لوح التثبيت.	↖
استخدام جهاز DMM في اختبار سلامة توصيلات الدارات التي قامت بتنفيذها.	↖
صيانة الدارة الخاصة بالثنائي كمفتاح التي قامت بتنفيذها.	↖
صيانة الدارة الخاصة بالترانزستور كمفتاح التي قامت بتنفيذها.	↖

↖ وقبل تناول البرنامج الذي أعدته الباحثة لهذه الدراسة تم تقديم بعض الاقتراحات ال عملية لتدريس الطلبة المعاقين سمعياً.....

1. يجب أن تفوز بانتباه الطالب عندما تتحدث إليه، وفي المناقشات الجماعية أطلب من المتحدث أن يشير بيديه إلى الشخص الذي سيتكلم لاحقاً. إن الهدف الأساسي هو التأكد من أن الطالب الأصم يعرف مصدر المعلومات البصرية أو السمعية.
2. تحدث بصوت مسموع، ولتكن سرعتك بالكلام متوسطة. فالتكلم بطريقة مبالغ فيها قد تجعل قراءة الكلام أمراً صعباً، وانظر وجها لوجه إلى الطالب طالما كان باستطاعتك ذلك، وحاول إن تتواصل بصرياً مع الطالب وتجنب التحرك في غرفة الصف بسرعة، وعندما تستخدم السبورة انتظر إلى أن تنتهي قبل أن تتكلم وذلك من أجل ألا تقوت على الطالب الأصم الكلمات التي تقولها وأنت تنظر إلى السبورة، وحاول ألا تحجب رؤية شففتيك بكتاب أو قلم أو شيء آخر.
3. أعد صياغة الفكرة أو السؤال ليصبح مفهوماً أكثر للطلاب الأصم، ويجب أن تكون تعليمات الاختبار والواجبات مكتوبة، وقد تحتاج إلى توضيح الأسئلة وتكرارها أثناء المناقشات.
4. استخدم المعينات البصرية إلى الحد الأقصى الممكن بما في ذلك الشفافيات والشرائح والسبورة، وتذكر أن استبدال مصادر المعلومات أو التنقل في غرفة الصف بسرعة قد يعيق عملية الفهم.

5. احصل على تغذية راجعة من الطالب للتأكد من فهمه، وكن حذراً فيما يتعلق بالصعوبات في الألفاظ والتعابير.
6. شجع تطور مهارات التواصل بما في ذلك الكلام وقراءة الكلام وتهجئة الأصابع والتواصل اليدوي، وشجع استخدام القدرات السمعية المتبقية عند الطالب، وشجعه على طرح الأسئلة في جو خالٍ من التهديد أو شعوره بالحر.
7. دع الطالب يجلس في المكان الذي يسمح له بالإفادة من المعلومات البصرية والطلاب الآخرين والمعلم.
8. عند تقديم المعلومات المهمة، تأكد من فهم الطالب الأصم لها، فهناك حاجة إلى أن يقوم أحد الأشخاص بتكرار المعلومات التي تقدم من خلال إذاعة المدرسة أو الوسائل السمعية الأخرى. وفي حالات الطوارئ قد يكون من المناسب أن تستخدم نظاماً صوتياً معروفاً.
9. تعرف على المعينات السمعية فقد يكون باستطاعتك استبدال بطاريات السماع الطبيعية أو خفض بعض أنواع الصوت، وكن على علم بالتغيرات التي تطرأ على السمع بسبب الانفلونزا أو التهابات الأذن أو غير ذلك من الأمراض.
- (<http://forum.stop55.com/116691.html>)

مببرات بناء البرنامج المحوسب:

- ترى الباحثة من خلال عملها في مجال الصم كمدرسة لمادة التكنولوجيا والحاسوب لمدة ثماني سنوات أن هناك خلل كبير في تطبيق كتاب التكنولوجيا المقدم للصم فهذا المنهاج يعد صعباً لدى الطلبة العاديين فكيف بالصم، لهذا ومن خلال النقد الذي وجه على مدار السنين السابقة حول جمود الكتاب وافتقاره للرسوم والصور التوضيحية وكذلك للغة الإشارة فإن الباحثة حرصت على تقديم برنامج بمواصفات تربوية كتطوير للمثيرات البصرية الموجودة بالكتاب المدرسي.
- حاجة منهاج التكنولوجيا للعرض بطريقة تُثير تفكير الطالب الصم، وتساعد ن على التفكير الناقد والابتكاري.
- الحاجة إلى مثيرات بصرية معبرة وموضحة للمواضيع التي تدرسها الطالبات الصم.
- الطالبات الصم لا يستطعن القراءة بدون مساعدة وبذلك تصعب عليهن فهم بعض المفاهيم التي تتعلق بالمهارات الإلكترونية الواردة في الكتاب، لذا تم استخدام برنامج محوسب يشتمل على طرائق وإستراتيجيات تدريس تساعد على استيعاب المفاهيم عن طريق عرضها بأسلوب مبسط وشيق يعمل على جذب انتباه الطالبات ويزيد من تركيزهن.

- ترى الباحثة من خلال خبرتها في تدريس منهاج التكنولوجيا أن لتحقيق الأهداف المطلوبة فإنه يلزم وقت إضافي، ويتوفر البرنامج فإن الشرح سيكون موجز وبلغة بسيطة سهلة القراءة والفهم.
- دروس الكتاب المتعلقة بموضوع الدراسة (الإلكترونيات) تحتاج إلى إضافة عنصر التشويق في عرض المادة التعليمية من خلال التنوع في الطرائق والإستراتيجيات، ولأجل ذلك قامت الباحثة بعملية إعادة صياغة للدروس لتتناسب مع طبيعة البرنامج.

إعداد و بناء البرنامج المحوسب:

هدفت الدراسة إلى قياس فاعلية تطوير المثيرات البصرية والتي تمثلت في بناء برنامج محوسب باستخدام تقنية فلاش لقياس أثره على التحصيل لدى طالبات الصف العشر في مادة التكنولوجيا الذين كانوا يدرسون وحدة الإلكترونيات بالطريقة التقليدية.

و قد اعتمدت الباحثة في بناء البرنامج على المصادر الآتية:

- 1-البحوث و الدراسات السابقة.
- 2-الاتجاهات الحديثة في تعليم الصم.
- 3-خصائص الطالبات الصم في مرحلة التعليم الثانوي.
- 4-خصائص التعليم الذاتي.
- 5-خصائص بناء البرامج التعليمية المحوسبة لمقدمة لفئة الصم.

بناء البرنامج المعد للدراسة.

بعد الاطلاع على بعض الدراسات السابقة التي شملت برامج مشابهة نوعاً ما مثل دراسة اتبعت الباحثة الخطوات الآتية في بناء برنامج الدراسة.

أولاً: التخطيط للبرنامج (الجانب النظر).

ثانياً: بناء البرنامج (الجانب العملي).

أولاً / التخطيط للبرنامج (الجانب النظري)، وهي تشتمل على:

أ -المبررات التي تم الاعتماد عليها في بناء البرنامج:

من خلال الواقع التعليمي الذي نعيشه خاصة في تدريس الطلاب الصم فإننا نواجه بعض المشاكل في تدريسهم سواء لدى الطلاب أو المناهج، فلنأخذ لا تتناسب هذه الفئة.

لذا فإن هناك العديد من المبررات التي دعت لتصميم هذا البرنامج ونذكر منها:

1. المناهج المقدمة في المدارس مقدمة لفئة الطلاب العاديين وليس الصم لهذا في بحاجة إلى تكييف وإلزامها بوسائل مساعدة تتناسب وحاجات الطلاب الصم.
2. حاجة منهاج التكنولوجيا لبعض المفاهيم التكنولوجية المبسطة مع إثراء الكتاب ببعض المثيرات البصرية المناسبة لفئة الصم.

3. التطور التكنولوجي مما أدى إلى ضرورة استخدام نمط التعليم المحوسب ليساعد الطلاب الصم في إنجاز أكبر قدر ممكن من المنهاج في فترة زمنية قصيرة، وبأسلوب شيق وجذاب.

ب - تحليل محتوى الوحدة واستخراج المفاهيم التكنولوجية:

قامت الباحثة بتحليل الوحدة الثانية (الإلكترونيات) من كتاب التكنولوجيا للصف العاشر الأساسي، وذلك لاستخراج المفاهيم التكنولوجية الواردة في الوحدة، وقد استعانت الباحثة بالتحليل التابع لوزارة التربية والتعليم بعد إجراء التعديلات اللازمة عليه ليتمشى المنهج المعدل للصم واعتماده.

ج - أهداف البرنامج:

تعتبر الأهداف التعليمية من أهم ما تركز عليه مكونات أي برنامج تعليمي كما وأنها المكونات الأساسية للقيام بأي برنامج تعليمي يقوم على مهارات تدريسية سواء كان ذلك على مستوى التخطيط أو التنفيذ، لذا يجب أن تكون هذه الأهداف واضحة ومرنة ومعلنة وذلك من أجل الحصول على درجات التعليم العليا والوصول للمستوى الأعلى من التمكن.

وقد تم تحديد عدد من الأهداف العامة للبرنامج:

1. التعرف على المكونات الأساسية للدارة الكهربائية.
2. التعرف على موصلية المواد.
3. تنفيذ بعض الدارات الكهربائية.
4. التعرف على تطعيم المواد.
5. التعرف على الثنائيات.
6. التعرف على الرموز الكهربائية المستخدمة.
7. التعرف على الترانزستور.
8. التعرف على كيفية استخدام أجهزة القياس الكهربائية.
9. تنمية روح الفريق بين الطالبات من خلال العمل في مجموعات.

وتم اشتقاق مجموعة من الأهداف السلوكية صنفها الباحثة بحسب كل درس.

** موصلية المواد للتيار

1. تُتعرف الطالبة على تركيب الدارة الكهربائية.
2. تُفرق الطالبة بين موصلية المواد للتيار الكهربائي.
3. ذكر الطالبة خصائص القطع الإلكترونية.

** تطعيم المواد

4. تعرف الطالبة البلورة.
5. تعرف الطالبة تطعيم المواد.
6. توضح الطالبة كيفية تطعيم المواد.
7. تشرح الطالبة كيفية الحصول على شريحة موجبة.
8. تشرح كيفية الحصول على شريحة سالبة.

** الثنائيات

1. تعرف الطالبة الثنائيات.
2. ترسم الطالبة رمز الثنائي العادي.
3. تقارن الطالبة بين الانحياز الأمامي والانحياز العكسي.
4. تختبر الطالبة صلاحية الثنائي.
5. تعدد الطالبة أنواع الثنائيات.
6. تعدد الطالبة استخدامات الثنائيات.

** الترانستور

1. تعرف الطالبة الترانستور.
2. تفرق الطالبة بين حالات الاتصال لوصلتي (P-N)
3. تذكر الطالبة مكونات الترانستور.
4. تعدد الطالبة استخدامات الترانستور.
5. تميز الطالبة تطبيقات الترانستور.
6. تعدد الطالبة مزايا الترانستور كمفتاح.

د - تحديد محتوى البرمجية:

اهتمت الباحثة بإعادة صياغة الوحدة الثانية (الإلكترونيات) من كتاب التكنولوجيا للصف العاشر الأساسي، من خلال إضافة بعض الأنشطة والصور ومقاطع الفيديو المناسبة للطلاب الصم، وتضمينها للجانب النظري في برنامج الدراسة المعد لقياس فاعلية المثريات البصرية التابعة للوحدة.

هـ - الأساليب والطرق المتبعة:

يعتمد البرنامج في تدريسه بشكل أساسي على التدريس باستخدام الحاسوب وبالاستعانة بجهاز LCD وذلك من خلال عرض الصورة والإشارة والحركة والنص وغيرها، وقد اتبعت الباحثة عدة خطوات في تطبيق البرنامج:

1. إعطاء الطالبات فكرة عامة عن موضوع الدراسة.
2. توزيع البرنامج على الطالبات، وتوزيع الطالبات على أجهزة الحاسوب في المختبر.
3. تدريس طالبات المجموعة التجريبية باستخدام البرنامج في مختبر الحاسوب في المدرسة.
4. وقد طبق البرنامج وعرض البرنامج للطالبات بالمزامنة من خلال جهاز العرض LCD، بواقع 10 حصص دراسية.
5. تم تدريس طالبات المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية بواقع 10 حصص.

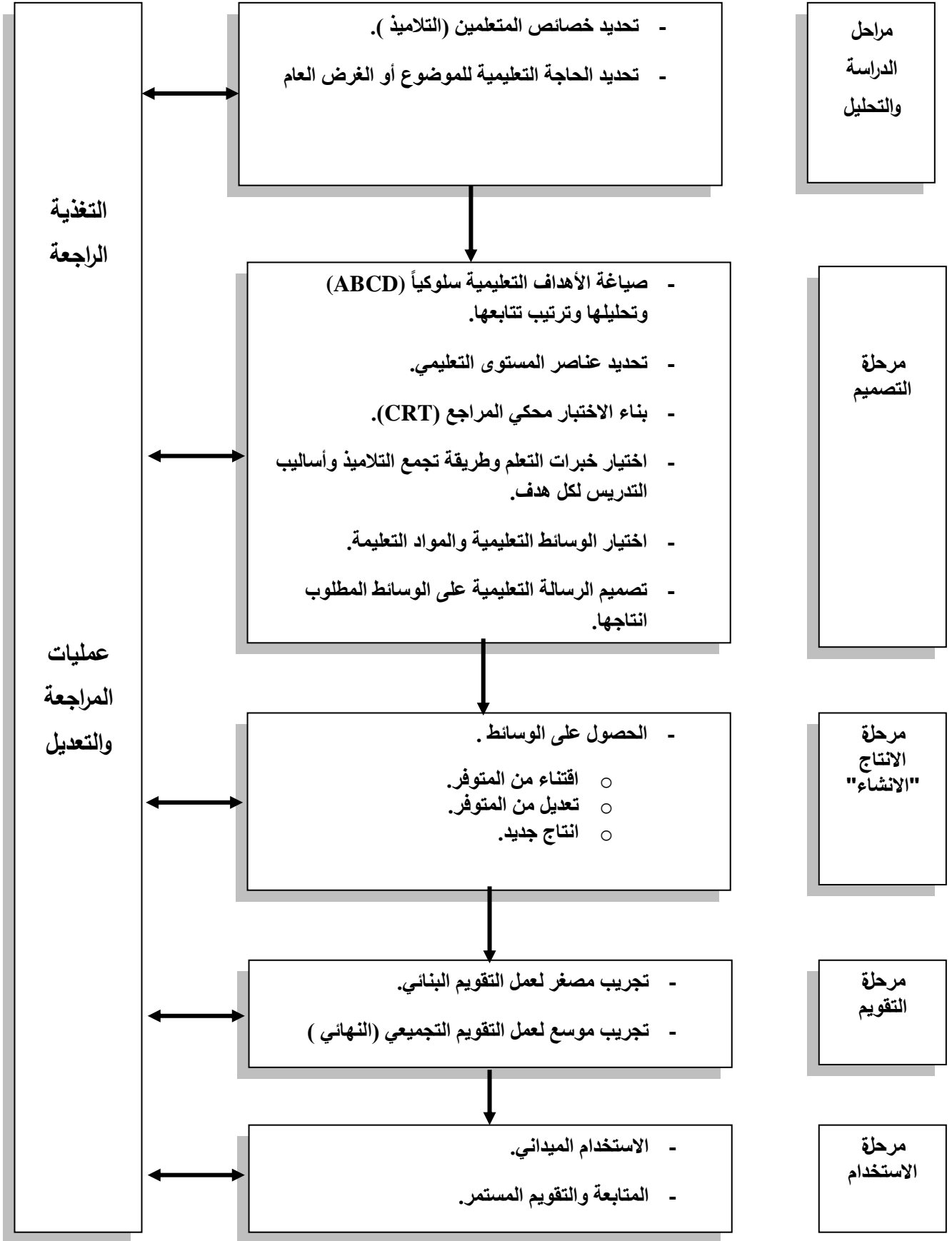
و - أساليب التقويم لأثر البرنامج:

وقد تم تقويم البرنامج بطريقتين:

1. عرض البرمجية التعليمية على مجموعة من الخبراء والمحكمين في مجال الحاسوب والتكنولوجيا والمناهج وطرق التدريس وقد أكدوا على صحة المعلومات الواردة فيها ودقتها، وجودة الأنشطة المضافة، مع إضافة بعض التعديلات التي تم أخذها بعين الاعتبار.
2. التقويم القبلي والبعدي من خلال تطبيق البرنامج لمعرفة أثره على مدى اكتساب الطالبات للمفاهيم التكنولوجية الخاصة بوحدة (الإلكترونيات).

ثانياً / بناء البرنامج (الجانب العملي):

قامت الباحثة بالاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة وعلى البرامج التي أنتجت من قبل الباحثين قبل ذلك، فإن الباحثة تتبنى نموذج الجزار (مبارز وإسماعيل، 2010: 105) وبذلك مرت عملية بناء البرنامج بعدة مراحل وهي حسب الشكل (15) الآتي:



شكل (15) نموذج الجزائر

1-مرحلة التحليل:

تمثلت في:-

- تحديد خصائص المتعلمين الصم المقدم لهم البرنامج التعليمي، حتى يتناسب وقدراتهم العقلية والمهارية.
- اهتمت الباحثة بتحليل الوحدة الثانية (الإلكترونيات) من كتاب التكنولوجيا للصف العاشر الأساسي، وكذلك إضافة بعض الأنشطة والصور ومقاطع الفيديو المناسبة للطلاب الصم، لزيادة المثريات البصرية التابعة للوحدة حتى تتناسب الطلبة الصم.
- درست الباحثة الواقع المحلي للمدرسة ومدى توفر الوسائل والأدوات التي تلزمها لتطبيق أدواتها من (أجهزة كمبيوتر - جهاز LCD - الأدوات اللازمة لوحدة الإلكترونيات)

2 مرحلة التصميم:

تمثلت في:-

- صياغة الأهداف التعليمية لموضوع البرنامج،حتى يتم اختيار ما يناسبها من أنشطة وتدريبات تحقق الهدف المراد بأفضل الطرق. وروعي في صياغتها البساطة والوضوح.
- تصميم البرنامج وبنائه على المخطط البرمجي بحيث يحتوي المادة العلمية بالصوت والصورة، المدعوم بلغة الإشارة.
- وضع لكل درس أسئلة تقييمية فيها التعزيز المباشر الفوري للطالبت وكذلك تقييم استنتاجي وكتابي مناسب وقدرات الطالبات الصم.
- وصف وضع مكونات كل شاشة من شاشات البرنامج بالتفصيل وبكل دقة، مع وصف طرائق تلك الشاشات، و كيفية الانتقال من شاشة إلى أخرى لتكون في مجملها الهيكل الكامل للبرنامج المستهدف و إنتاجه.

و قد راعت الباحثة عرض الأنشطة التعليمية والمثريات البصرية على شاشة الحاسوب على شكل يتم من خلالها عملية عرض المادة التعليمية بأسلوب شيق، على شكل مفاهيم و معلومات و حقائق، و أفكار و أمثلة.

3 مرحلة إنتاج البرنامج:

و هي المرحلة التي يتم فيها تنفيذ البرنامج الذي تصممه بالمرحلة السابقة، لقد استخدمت الباحثة البرامج الآتية:

- Macromedia Flash .
- Adobe Premiere .
- Adobe Premiere .
- Adobe Premiere .

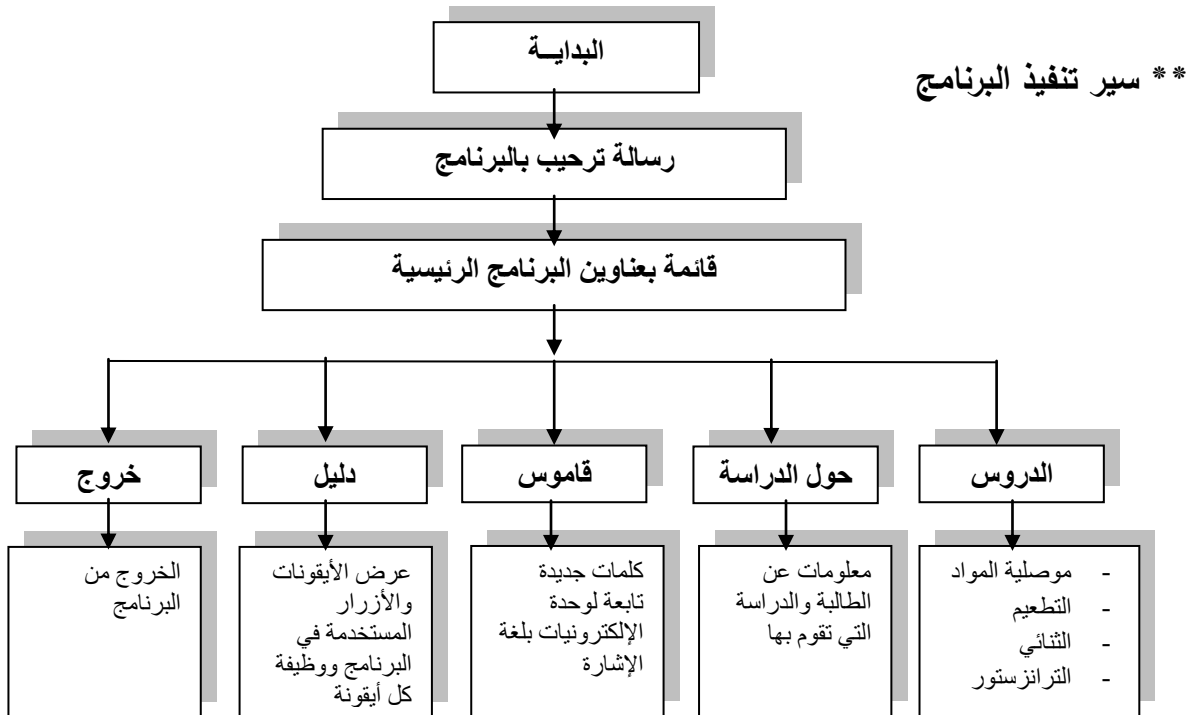
4 -مرحلة التقويم.

بعد الانتهاء من إنتاج البرنامج في صورته الأولية، تم اختبار البرنامج على عدد من الطالبات يمثلون متوسط مجتمع الدراسة المستهدف و تم اختيار عينة عشوائية مكونة من 13 طالب من طالبات الصف العاشر بمدرسة مصطفى صادق الرافعي الثانوية للصم و هي خارجة عن عينة الدراسة وذلك لتحقيق الأهداف الآتية:

- التأكد من ملاءمة محتوى البرنامج لطالبات الصف العاشر.
 - التأكد من ملاءمة البرنامج المحوسب وإمكانية التفاعل والتجاوب معه من قبل الطالبات.
 - التأكد من إمكانية تنفيذ البرنامج باستخدام الحاسوب.
 - التأكد من سلامة الإشارة ووضوحها لدى الطالبات.
- و بناءً على ذلك تم تحديد المشاكل التي تم ملاحظتها من خلال الملاحظة المباشرة للطالبات. و من ثم إجراء التعديلات اللازمة لتقوية البرنامج، بعد ذلك تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين. ملحق رقم (2)

5 مرحلة الاستخدام.

بعد عرض البرنامج على المحكمين، وإجراء التعديلات اللازمة تم تجهيز البرنامج وإخراجه بصورته النهائية، تم نسخ البرنامج على أجهزة الحاسوب في مختبر الحاسوب بمدرسة مصطفى صادق الرافعي الثانوية للصم بنات لاستخدامه في تدريس طالبات الصف العاشر الأساسي لوحدة الإلكترونيات، ومن ثم تمت متابعة الطالبات فترة تطبيق البرنامج لتأكد من سلامة الإجراءات.



شكل (16) سير تنفيذ البرنامج

وفيما يلي توضيح لخطوات سير تنفيذ البرنامج:

وفي شكل (16) أرادت الباحثة أن توضح خطوات سير البرنامج المحوسب التعليمي المصمم.

عند تشغيل البرنامج يمر بالمراحل الآتية: ملحق رقم(11)

- رسالة ترحيب البرنامج: وهي تحمل العنوان الآتي "الإلكترونيات" كتبت بحروف عربية، كذلك بحروف اشارية. وبعد ذلك تظهر نافذة يظهر بها مقطع فيديو لمؤدي لغة الإشارة يرحب بالمشاهد ويعرف بالبرنامج.

مع العلم أن مؤدي لغة الإشارة في هذا البرنامج هو طالب أصم من مدرسة مصطفى صادق الرافعي للصم، وقد تم تدريبه على الإشارات الجديدة وتصويره في أستوديو تابع لمركز تكنولوجيا. قائمة العناوين الرئيسية للبرنامج: وهذه الشاشة تعتبر مدخلاً للبرنامج من خلال الضغط على الأيقونات الآتية:

- حول الدراسة: وفيها يوضح اسم الجامعة وشعارها، وعنوان الرسالة، واسم الباحثة، واسم الدكتور المشرف، وكذلك أهداف الدراسة وأهميتها.
- قاموس الإشارة: وفيه يتم عرض جميع المفاهيم والكلمات الجديدة التابعة لوحدة الإلكترونيات بلغة الإشارة، فالطالبة عليها الضغط على الكلمة أو المفهوم الجديد فتظهر الإشارة في شاشة العرض المخصصة كمقطع فيديو.
- دليل المستخدم: فيه يتم عرض وظيفة كل زر أو أيقونة مستخدمة في البرنامج.
- الخروج: وهو زر الخروج بشكل نهائي من البرنامج.
- الدروس: وهي عرض للدروس الأربعة (موصلية المواد - تطعيم المواد - الثنائيات - الترانزستور)، وعند اختيار أي درس من هذه الدروس يتم الانتقال لمجموعة من الأهداف المرجو تحقيقها في كل درس من دروس البرنامج، وبعد ذلك يتم الدخول للدرس وبه مجموعة من الأنشطة والمثيرات البصرية (صور - رسوم متحركة - فيديو) التي تم إثرائها مدعومة بترجمة اشارية للمفاهيم والكلمات الجديدة في الدرس وتكون مظلة لتبين للطالبة أنها بمجرد ضغطها ستظهر الإشارة.

وفي نهاية كل درس من الدروس يوجد تقويم نهائي لمعرفة مدى تحقيق الأهداف. وهذا التقويم يعرض بطريقة تثير انتباه الطالبات، ويجذبهن للإجابة مصحوب بتعزيز للطالبة حتى تعرف إجاباتها صحيحة أم خاطئة.

دليل المعلم لاستخدام البرنامج المحوسب:

قامت الباحثة بإعداد دليل استخدام البرنامج للمعلم، ليسترشده في تدريسه للوحدات الدراسية التي يتكون منها البرنامج وفيما يلي عرض لهذا الدليل:

دليل البرنامج:

عنوان البرنامج: "فاعلية تطوير المثيرات التعليمية البصرية في ضوء احتياجات المعاقين سمعياً لاكتساب المهارات الإلكترونية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي"

أهداف البرنامج:

الأهداف العامة للبرنامج:

والتي تم ذكرها في خطوات إعداد البرنامج، صفحة (109) في هذه الدراسة.

المدة الزمنية لتدريس البرنامج:

تم صياغة محتوى الوحدة الدراسية (وحدة الإلكترونيات) من كتاب التكنولوجيا للصف العاشر الأساسي، في أجزاء مرتبة تتوافق مع الكتاب المدرسي، موزعة على 10 حصص دراسية حسب الجدول المدرسي المعمول به في المدرسة.

مبررات استخدام البرنامج:

هناك العديد من المبررات التي دعت لتصميم هذا برنامج وتم الحديث عنها في صفحة (107 - 108) ونذكر منها:

4. المناهج المقدمة في المدارس مقدمة لفئة الطلاب العاديين وليس الصم لهذا في حاجة إلى تكيف وإلزامها بوسائل مساعدة تتناسب وحاجات الطلاب الصم.
5. حاجة منهج التكنولوجيا لبعض المفاهيم التكنولوجية المبسطة مع إثراء الكتاب ببعض المثيرات البصرية المناسبة لفئة الصم.
6. يمكن البرنامج أن يساعد في حل العديد من المشكلات التي تواجه المعلمون في تدريس الصم كالفروق الفردية وقلة الوقت وصعوبة المنهاج.
7. التطور التكنولوجي مما أدى إلى ضرورة استخدام نمط التعليم المحوسب ليساعد الطلاب الصم في انجاز أكبر قدر ممكن من المنهاج في فترة زمنية قصيرة، وبأسلوب شيق وجذاب.

طرق التدريس المستخدمة:

من الأساليب المستخدمة لإتمام البرنامج:

- المناقشة والحوار .
- العرض العملي للبرنامج.
- التدريب والمران للفئة المستهدفة.

** أدوات الدراسة.

لتحقيق أهداف الدراسة تم بناء أدوات الدراسة وهي:

(1) بناء اختبار تحصيلي. ملحق رقم (6)

(2) بطاقة ملاحظة. ملحق رقم (7)

أولاً: بناء الاختبار التحصيلي:

قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي بعد الرجوع للمحكمين وقامت بالتغيير في بنود الاختبار وفقاً لآرائهم وكان التغيير بالإضافة والحذف والتقديم والتأخير، ولقد تضمن الاختبار موضوعات (موصلية المواد - تطعيم المواد - الثنائيات - الترانزستور) في وحدة الإلكترونيات، وتم بناء الاختبار التحصيلي تبعاً للخطوات الآتية:

• تحديد الهدف من الاختبار:

استخدمت الباحثة اختباراً للمفاهيم العلمية في هذه الدراسة وذلك من أجل:

- قياس مدى اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية والمهارات الإلكترونية في وحدة الإلكترونيات.
- الكشف عن فاعلية المثيرات البصرية المتمثل في البرنامج التعليمي في تنمية المفاهيم العلمية، والقدرة على الاحتفاظ بها.

• إعداد جدول مواصفات الاختبار:

بعد الرجوع لتحليل محتوى الوحدة الثانية (الإلكترونيات) من كتاب التكنولوجيا للصف العاشر الأساسي، أخذ آراء المختصين حول تصنيف أهداف الوحدة، توصلت الباحثة إلى أهداف الوحدة وتصنيفها حسب مستويات بلوم للمجال المعرفي ونسبة كل نوع من الأهداف. ملحق رقم (5)، وبناءً عليه قامت الباحثة ببناء أسئلة الاختبار.

• إعداد أسئلة الاختبار:

أ - تحديد نوع أسئلة الاختبار:

قامت الباحثة بصياغة أسئلة الاختبار على نمط أسئلة الاختيار من متعدد، وذلك لأنه يتميز عن غيره بما يلي:

- لا يوجد به كتابة وبذلك يسهل التعامل معه من قبل الطالبات الصم.
- يمكن من خلال هذا النوع قياس مدى تحقق جميع الأهداف التربوية وذلك يكون شامل.
- تقل نسبة تخمين الجواب الصحيح.
- سهولة تصحيحه و تحديد درجة الأسئلة وكذلك عدم تأثرها بذاتية المصحح.

ب - صياغة أسئلة الاختبار:

صاغت الباحثة أسئلة الاختبار بحيث:

- مناسبة لمستوى الطلاب.

- تراعي الدقة العلمية واللغوية.

- محددة وواضحة وخالية من الغموض.

- تشتمل على بعض الصور التوضيحية.

- ممثلة للمحتوى والأهداف المراد قياسها.

وتكون كل سؤال من جزأين: مقدمة السؤال، وقائمة من البدائل عددها أربعة من بينها بديل واحد صحيح.

ث - شكل الأسئلة: راعت الباحثة في صياغة الأسئلة أن تكون ذات شكل ثابت لضمان تركيز انتباه الطالب وعدم تشتته.

• صياغة تعليمات الاختبار:

بعد تحديد عدد الأسئلة وصياغتها، قامت الباحثة بوضع تعليمات الاختبار التي تهدف إلى شرح فكرة الإجابة على الاختبار في أبسط صورة ممكنة، وقد راعت الباحثة عند وضع تعليمات الاختبار ما يلي:

- أن الاختبار المقدم للطالبات ليس له علاقة بالاختبارات الشهرية ولا داعي للقلق من الدرجات.
- أن تتعرف الطالبة على الهدف الذي صمم من أجله الاختبار.
- أن تتعرف الطالبة على المدة الزمنية اللازمة للاختبار.

هذا وقد قامت الباحثة بقراءة التعليمات مع الطالبات وترجمتها بلغتها الإشارة، وشرحها لهم قبل البدء بالإجابة، للتأكد أن كل طالبة قد فهمت المطلوب منه.

▪ تجريب الاختبار التحصيلي:

بعد إعداد الاختبار بصورته الأولية قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (7) طالبات من طالبات الصف العاشر الأساسي، وقد تم اختيارهن من خارج عينة الدراسة.

حيث يقيس الاختبار مدى اكتساب الطالبة للمهارات الإلكترونية الموجودة عندهن، وقد أجريت

التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي بهدف:

- حساب معاملات السهولة والتمييز لفقرات الاختبار.
- حساب مدى صدق و ثبات الاختبار.

- تحديد الزمن الذي تستغرقه إجابة الاختبار عند تطبيقه على عينة البحث.
- تحديد مدى فهم التلاميذ لصياغة فقرات الاختبار.

تصحيح أسئلة الاختبار التحصيلي:

بعد أن قامت طالبات العينة الاستطلاعية بالإجابة عن أسئلة الاختبار التحصيلي، قامت الباحثة بتصحيح الاختبار حيث حددت درجة واحدة لكل فقرة، بذلك تكون الدرجة التي حصل عليها الطلاب محصورة بين (0 - 20) درجة، وبالإضافة إلى ذلك تم حساب عدد تكرارات للإجابات الخاطئة كل فقرة من فقرات الاختبار.

تحديد زمن الاختبار التحصيلي:

تم حساب زمن تأدية الطلبة للاختبار عن طريق متوسط الحسابي لزمن تقديم طلبة العينة الاستطلاعية فكان زمن متوسط المدة الزمنية التي استغرقها أفراد العينة الاستطلاعية يساوي (25) دقيقة. وذلك بتطبيق المعادلة الآتية:

$$\text{زمن إجابة الاختبار} = \frac{\text{زمن إجابة الطالبة الأولى} + \text{زمن إجابة الطالبة الأخيرة}}{2}$$

$$25 = \frac{30 + 20}{2} = \text{زمن إجابة الاختبار}$$

معامل الصعوبة:

و يقصد به " نسبة الطلبة الذين أجابوا إجابة خاطئة عن الفقرة
تم حساب معامل الصعوبة وفقاً للمعادلة:

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{عدد الذين أجابوا إجابة خاطئة}}{\text{عدد الذين حاولوا الإجابة}} \times 100 \%$$

(شقيقة، 2008 : 79)

و بتطبيق المعادلة السابقة تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار،
والجدول (6) يوضح معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار.

جدول (6)

معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات الصعوبة	م	معاملات الصعوبة
1	0.42	11	0.30
2	0.30	12	0.85
3	0.32	13	0.85
4	0.85	14	0.71
5	0.42	15	0.71
6	0.71	16	0.42
7	0.85	17	0.31
8	0.42	18	0.85
9	0.85	19	0.32
10	0.71	20	0.42

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الصعوبة قد تراوحت بين (0.30 - 0.85) بمتوسط كلي بلغ (0.57) وعليه فإن جميع الفقرات مقبولة حيث كانت في الحد المعقول من الصعوبة حسبما يقرره المختصون في القياس والتقويم.

معامل التمييز:

و يقصد به: "قدرة الاختبار على التمييز بين الطلبة الممتازين و طلبة الضعاف".

حيث تم حساب معاملات التمييز للفقرات وفقاً للمعادلة الآتية: (مرجع سابق)

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد الطلبة المجيبين بشكل صحيح من الفئة العليا} - \text{عدد المجيبين بشكل صحيح من الفئة الدنيا}}{\text{عدد أفراد الفئة الدنيا}}$$

والجدول (7) يوضح معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار.

جدول (7)

معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات التمييز	م	معاملات التمييز
1	0.34	11	0.30
2	0.67	12	0.67
3	0.33	13	0.30
4	0.35	14	0.67
5	0.33	15	0.50
6	0.34	16	0.50
7	0.50	17	0.33
8	0.33	18	0.67
9	0.67	19	0.33
10	0.34	20	0.35

يتضح من الجدول السابق أن معاملات التمييز لفقرات الاختبار قد تراوحت بين (0.30 - 0.67) ، وعليه تم قبول جميع فقرات الاختبار، حيث كانت في الحد المعقول من التمييز بحسب ما يقرره المختصون في القياس والتقويم.

صدق الاختبار

يعرف (عبيدات، 1988:15) صدق الاختبار بأنه " قدرة الاختبار على قياس ما وضع لقياسه"، و قد استخدمت الباحثة طريقتين للتأكد من صدق الاختبار:

(1) صدق المحكمين

قامت الباحثة بعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين ملحق رقم (2)، من المتخصصين في المناهج وأساليب تدريس التكنولوجيا ومتخصصين ممن يعملون في الجامعات الفلسطينية، حيث قاموا بإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول مناسبة فقرات الاختبار، ومدى دقة الفقرات، وكذلك وضوح صياغاتها اللغوية، وفي ضوء تلك الآراء تم استبعاد بعض الفقرات وتعديل بعضها الآخر ليصبح عدد فقرات (20) فقرة.

(2) صدق الاتساق الداخلي

هو " التجانس في أداء الفرد من فقرة لأخرى، أي اشتراك جميع فقرات الاختبار في قياس خاصية معينة في الفرد".

و قد جرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (7) طالبات، من خارج أفراد عينة الدراسة، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار الذي تنتمي إليه، والجدول الآتية توضح ذلك:

جدول (8)

معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار

م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	م	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.748	دالة عند 0.01	11	0.754	دالة عند 0.01
2	0.843	دالة عند 0.01	12	0.777	دالة عند 0.01
3	0.701	دالة عند 0.01	13	0.641	دالة عند 0.05
4	0.765	دالة عند 0.01	14	0.890	دالة عند 0.01
5	0.712	دالة عند 0.01	15	0.870	دالة عند 0.01
6	0.887	دالة عند 0.01	16	0.909	دالة عند 0.01
7	0.631	دالة عند 0.05	17	0.830	دالة عند 0.01
8	0.586	دالة عند 0.05	18	0.780	دالة عند 0.01
9	0.635	دالة عند 0.05	19	0.78	دالة عند 0.01
10	0.598	دالة عند 0.05	20	0.752	دالة عند 0.01

R الجدولية عند درجة حرية (2-13) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.553

R الجدولية عند درجة حرية (2-13) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.684

يتضح أن جميع فقرات الاختبار دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01، 0.05) وهذا يؤكد أن الاختبار يتمتع بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي ، مما يطمئن الباحثة إلى تطبيقه على عينة الدراسة.

ثبات الاختبار: Test Reliability

يعرف ثبات الاختبار بأنه "مدى الاتساق في علامة الفرد، إذا أخذ الاختبار عدة مرات في نفس الظروف (عودة ومكاوي:1992،194).

تم تقدير ثبات الاختبار على أفراد العينة الاستطلاعية وذلك باستخدام طريقتين هي التجزئة النصفية وطريقة ألف كرونباخ .

أولاً: طريقة التجزئة النصفية: Split Half Method

تم استخدام درجات العينة الاستطلاعية لحساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية حيث احتسبت درجة النصف الأول لكل فقرات الاختبار وكذلك درجة النصف الثاني من الدرجات وذلك بحساب معامل الارتباط بين النصفين ثم جرى تعديل الطول باستخدام معادلة سبيرمان براون فتضح أن معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية قبل التعديل (0.691) وأن معامل الثبات بعد التعديل (0.718) وهذه القيمة تطمئن الباحث إلى تطبيقها على عينة الدراسة.

ثانياً: طريقة ألفا كرونباخ.

كما تم حساب الثبات بحساب معامل ألفا كرونباخ وكانت قيمته (0.715) وهي قيمة تطمئن الباحث للتطبيق .

ثانياً: بطاقة الملاحظة

قامت الباحثة بإعداد بطاقة ملاحظة لتقييم مهارات الكفايات الإلكترونية وفقاً للخطوات الآتية:

1- الهدف من بطاقة الملاحظة:

تهدف بطاقة الملاحظة إلى قياس مهارات الإلكترونية الخاصة (بوحدات الإلكترونيات) لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بمدرسة الرفاعي الثانوية للصم.

2- صدق بطاقة الملاحظة

- صدق المحكمين.

عرضت الباحثة بطاقة الملاحظة على مجموعة من المحكمين ملحق رقم (2) في تخصصات تكنولوجيا التعليم في الجامعة الإسلامية وجامعة الأقصى، حيث أبدوا ملاحظاتهم حول البطاقة، وقامت الباحثة بإعادة صياغة الفقرات وتعديل بعضها للوصول إلى الصورة النهائية ليصبح عدد فقراتها (20) فقرة موزعة على ثلاثة أبعاد موضحة بالجدول موضح بالجدول (10)

جدول (9)

توزيع فقرات بطاقة الملاحظة على أبعادها

العدد	البيان	العدد
9	مرحلة التصميم والاختيار	الأول
6	مرحلة التنفيذ	الثاني
5	مرحلة التقييم	الثالث
20	المجموع	

- صدق الاتساق الداخلي

صدق الاتساق الداخلي: يشير إلى قوة ارتباط درجة الفقرة أو البند من الأداة والدرجة الكلية (الأغا، 2002:124)

جرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي لبطاقة الملاحظة بتطبيق بطاقة الملاحظة على عينة استطلاعية مكونة من (7) طالبات، من خارج أفراد عينة الدراسة، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين كل فقرة من فقرات بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) والجدول الآتي يوضح ذلك:

الجدول (10)

معامل ارتباط كل فقرة من فقرات البعد الأول (مرحلة التصميم والاختيار) مع الدرجة الكلية

م.	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1.	ترسم يدوياً مخططاً تفصيلياً للدارة المراد بناءها.	0.921	دالة عند 0.01
2.	ترسم رموز أنواع الثنائي.	0.927	دالة عند 0.01
3.	ترسم دارة عمل الثنائي كمفتاح.	0.889	دالة عند 0.01
4.	ترسم أنماط توصيل الترانزستور كمضخم.	0.897	دالة عند 0.01
5.	تختار العناصر الإلكترونية اللازمة لتجميع الدارات المراد تنفيذها.	0.759	دالة عند 0.01
6.	تفحص القطع الكهربية والإلكترونية المستخدمة في بناء الدارات.	0.922	دالة عند 0.01
7.	تختار الأدوات اللازمة لتجميع الدارات المراد تنفيذها.	0.900	دالة عند 0.01
8.	تختار مصادر الطاقة المناسبة لتنفيذ الدارات.	0.688	دالة عند 0.05
9.	تتأكد من توفر عوامل وإجراءات السلامة والأمان اللازمة لتنفيذ الدارات.	0.897	دالة عند 0.01

R الجدولية عند درجة حرية (2-13) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.553
R الجدولية عند درجة حرية (2-13) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.684

الجدول (11)

معامل ارتباط كل فقرة من فقرات البعد الثاني (مرحلة التنفيذ) مع الدرجة الكلية

م.	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
10.	توصل أقطاب العناصر الكهربية و الإلكترونية بصورة صحيحة.	0.745	دالة عند 0.01
11.	تثبت القطع الإلكترونية على لوحة التثبيت.	0.748	دالة عند 0.01
12.	تنفذ دارة كهربية بسيطة.	0.722	دالة عند 0.01
13.	تنفذ دارة الثنائي كمفتاح.	0.787	دالة عند 0.01
14.	تطبق دارة الترانزستور كمضخم.	0.851	دالة عند 0.01
15.	تنفذ دارة الترانزستور كمفتاح.	0.615	دالة عند 0.01

R الجدولية عند درجة حرية (2-13) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.553
R الجدولية عند درجة حرية (2-13) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.684

الجدول (12)

معامل ارتباط كل فقرة من فقرات البعد الثالث (مرحلة التقويم) مع الدرجة الكلية

م .	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
16 .	تقوم بفحص القطع الإلكترونية التي تثبت على لوح التثبيت	0.746	دالة عند 0.01
17 .	تستخدم جهاز DMM في اختبار سلامة توصيلات الدارات التي قامت بتنفيذها .	0.843	دالة عند 0.01
18 .	تقوم بصيانة الدارة الخاصة بالثنائي كمفتاح التي قامت بتنفيذها	0.871	دالة عند 0.01
19 .	تقوم بصيانة الدارة الخاصة بالترانزستور كمفتاح التي قامت بتنفيذها .	0.721	دالة عند 0.01
20 .	تقوم بصيانة الدارة الخاصة بالترانزستور كمضخم التي قامت بتنفيذها .	0.698	دالة عند 0.01

R الجدولية عند درجة حرية (13- 2) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.553

R الجدولية عند درجة حرية (13- 2) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.684

يتضح من الجداول السابق أن جميع الفقرات دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05، 0.01)، وهذا يؤكد أن بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

3- ثبات بطاقة الملاحظة:

يقصد به الحصول على نفس النتائج عند تكرار القياس باستخدام الأداة نفسها في الظروف نفسها (الأغا، 2002 : 123)

- طريقة التجزئة النصفية للبطاقة

تم استخدام درجات العينة الاستطلاعية لحساب ثبات بطاقة الملاحظة بطريقة التجزئة النصفية حيث احتسبت درجة النصف الأول لكل بعد من أبعاد بطاقة الملاحظة وكذلك درجة النصف الثاني من الدرجات وذلك بحساب معامل الارتباط بين النصفين ثم جرى تعديل الطول باستخدام معادلة سييرمان براون والجدول (14) يوضح ذلك:

الجدول (13)

معاملات الارتباط بين نصفي كل بعد من أبعاد بطاقة الملاحظة وكذلك البطاقة ككل قبل التعديل ومعامل

الثبات بعد التعديل

الأبعاد	عدد الفقرات	الارتباط قبل التعديل	معامل الثبات بعد التعديل
البعد الأول: مرحلة التصميم والاختيار	*9	0.958	0.979
البعد الثاني: مرحلة التنفيذ	6	0.704	0.826
البعد الثالث: مرحلة التقويم	*5	0.898	0.946
المجموع	20	0.853	0.921

* تم استخدام معامل جتمان لأن النصفين غير متساويين.

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية بعد التعديل تراوحت بين (0.826 - 0.979) وهذا يدل على أن بطاقة الملاحظة تتمتع بدرجة عالية من الثبات تطمئن الباحث إلى تطبيقها على عينة الدراسة.

التكافؤ بين المجموعتين وضبط المتغيرات:

قامت الباحثة بضبط بعض المتغيرات المتوقع تأثيرها على التجربة، وهذه المتغيرات هي:

- الاختبار المعرفي القبلي. (جدول 14)
- بطاقة الملاحظة القبلي. (جدول 15)

جدول (14)

نتائج اختبار Mann-Whitney للتأكد من تكافؤ طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في متغير الاختبار التحصيلي لمادة التكنولوجيا قبل البدء في البرنامج

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل مان ويتني U	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية	13	10.88	141.5	50.5	0.078	غير دالة إحصائياً
ضابطة	13	16.12	209.5			

يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين طالبات المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في الدرجة الكلية للاختبار القبلي، وعليه فإن المجموعتين متكافئتين في الاختبار.

جدول (15)

نتائج اختبار Mann-Whitney للمقارنة بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة قبل البدء بالبرنامج في بطاقة الملاحظة.

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل مان ويتني U	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
المرحلة الأولى: مرحلة التصميم والاختيار	13	15	195	65	0.291	غير دالة إحصائياً
	13	12	156			
المرحلة الثانية: مرحلة التنفيذ	13	14.54	189	71	0.475	غير دالة إحصائياً
	13	12.46	162			
المرحلة الثالثة: مرحلة التقييم	13	12.27	159.5	68.5	0.311	غير دالة إحصائياً
	13	14.73	191.5			
الدرجة الكلية	13	13.92	181	79	0.776	غير دالة إحصائياً
	13	13.08	170			

يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\alpha = 0.05)$ بين طالبات المجموعة (الضابطة والتجريبية) في أبعاد بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية للاختبار، وعليه فإن المجموعتين متكافئتين في الاختبار.

خطوات الدراسة:

1. الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات والبحوث العربية والأجنبية ذات الصلة بالدراسة الحالية للاستفادة منها.
2. تحليل محتوى الجزء المختص بوحدة الإلكترونيات والتركيز على المفاهيم التي بحاجة لإشارة.
3. بناء بطاقة الملاحظة و الاختبار.
4. بناء البرمجية التعليمية تبعاً للمواصفات التربوية لبرامج الصم.
5. تطبيق أدوات الدراسة على عينة استطلاعية لاختبار صدقها وثباتها.
6. جمع البيانات والمعلومات من خلال أدوات الدراسة.
7. القيام بالمعالجات الإحصائية المختلفة.
8. رصد النتائج ومناقشتها وتفسيرها.
9. تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها.

• المعاملات الإحصائية

استخدمت الباحثة الأدوات الإحصائية الآتية :

1 اختبار Mann-Whitney.

2 اختبار Wilcoxon لعينتين مرتبطتين.

الفصل الخامس

نتائج الدراسة وتفسيرها

- الإجابة عن السؤال الأول
- الإجابة عن السؤال الثاني
- الإجابة عن السؤال الثالث
- الإجابة عن السؤال الرابع
- الإجابة عن السؤال الخامس
- توصيات الدراسة
- مقترحات الدراسة

الفصل الخامس

نتائج الدراسة

يعرض هذا الفصل أهم النتائج التي تم توصل إليها الباحثة بناءً على المعالجات الإحصائية التي أجريت على ما تم جمعه وتحليله من بيانات من خلال الاختبار التحصيلي في وحدة الإلكترونيات وبطاقة الملاحظة للمهارات الإلكترونية الواردة في كتاب التكنولوجيا للصف العاشر.

الإجابة عن السؤال الأول:

ينص السؤال الأول على ما يلي:

1. ما المثيرات التعليمية البصرية في ضوء احتياجات المعاقين سمعياً؟

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بالرجوع إلى الكتب والدراسات السابقة ومن بينهم دراسة (حامد، 2004) وتبين أن الصفات المرغوبة في المثيرات البصرية بالكتاب المدرسي المقدم للمعاقين سمعياً وفقاً لاحتياجاتهم تتمثل فيما يلي:

1 - الرموز اللفظية المكتوبة.

2 - الصور الفوتوغرافية.

3 - الرسومات التوضيحية.

4 - الرسومات الكاريكاتيرية.

5 - الرسومات البيانية.

وللاطلاع على تفاصيل الصفات المرغوبة الرجوع لملحق رقم (10) صفحة 170 وبذلك فقد أجابت الباحثة عن السؤال الفرعي الأول للبحث وهو: ما المثيرات التعليمية البصرية في ضوء احتياجات المعاقين سمعياً؟

الإجابة عن السؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على ما يلي:

ما الصورة المقترحة لتطوير المثيرات البصرية المناسبة في كتاب التكنولوجيا للصف العاشر ؟
لقد تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال إجراءات الفصل الرابع من صفحة (107)
وملحق 10 حيث قامت الباحثة بتصميم برنامج تعليمي متعدد الوسائل وفق الخصائص التربوية
المناسبة لفئة الصم باعتباره مصدر التعلم وقياس فاعلية تطوير المثيرات البصرية الموجودة
في كتاب التكنولوجيا، وتم توفيي العديد من العناصر، التي عرضت بأسلوب منظومي تفاعلي
متكامل، على أن تناسب هذه العناصر خصائص، وحاجات الطالبات الصم ليساعدهن على
اكتساب المفاهيم العلمية والمهارات الإلكترونية الخاصة بوحدة الإلكترونيات.

ومن أهم العناصر التي اعتبرتها الباحثة كمثيرات بصرية والتي تكون منها البرنامج التعليمي في
هذه الدراسة، ما يلي:

- لقطات الفيديو، التي وضعت بشكل أساسي للترجمة بلغة الإشارة، عن طريق لقطات مصورة
لمؤدي لغة الإشارة، وهو يترجم ال مفاهيم التي تظهر على الشاشة، وأيضاً ليوضح أماكن
التعليمات والأسئلة، وشاشات المساعدة، وأيضاً استخدمت لقطات الفيديو كوسيلة تعليمية،
لتوضيح المحتوى العلمي لموضوع الدراسة.
 - الرسوم المتحركة، والتي استخدمت في شرح المحتوى العلمي الذي لا يتوافر لعرضه وتوضيحه
لقطات فيديو، أو في شرح موضوعات بسيطة لا تحتاج إلى تفاصيل كثيرة.
 - الصور والرسوم الثابتة، والتي استخدمت لتوضيح بعض أجزاء المحتوى العلمي الذي لا يحتاج
شرحه إلى حركة.
- كما وأن الباحثة راعت عند تصميم جميع العناصر السابقة المواصفات التربوية والفنية، لبرامج
الكمبيوتر متعددة الوسائل للتلاميذ الصم، التي تم الحديث عنها في الملاحق صفحة (137-201)
وذلك وللحصول على برنامج كمبيوتر كفاء وناجح وفعال، يحقق الهدف من استخدامه.

وبذلك فقد أجابت الباحثة عن السؤال الفرعي الثاني للبحث وهو: ما الصورة المقترحة لتطوير
المثيرات البصرية المناسبة في كتاب التكنولوجيا للصف العاشر ؟

الإجابة عن السؤال الثالث:

ينص السؤال الثالث على ما يلي:

ما المهارات الإلكترونية الأساسية الواردة في كتاب التكنولوجيا للصف العاشر؟

للإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بإعداد أداة تحليل المحتوى لاستخراج قائمة بالمهارات الإلكترونية الأساسية المراد اكسابها للطلبات في وحدة الإلكترونيات، كما ورد في فصل إجراءات الدراسة صفحة (95)، وقامت الباحثة بإجراء بعض التعديلات البسيطة عليه واستخراج المفاهيم التي بحاجة لإشارة حتى تتناسب مع الدراسة الحالية ومن خلال التحليل قامت الباحثة باستخراج قائمة المهارات الإلكترونية الأساسية المتضمنة في الوحدة الثانية (الإلكترونيات) من كتاب التكنولوجيا للصف العاشر.

الإجابة على السؤال الرابع:

ينص السؤال الرابع على ما يلي:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية و بين متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي؟

للإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة باختبار صحة الفرض الأول الذي ينص على: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.5$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية و متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

- لاختبار الفرضية لجأت الباحثة إلى اختبار (Mann-Whitney Test) وكانت النتائج كما في الجدول الآتي:

الجدول (16)

متوسط الرتب ومجموع الرتب ومعامل مان ويتني U وقيمة Z وقيمة الدلالة ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين متوسطات درجات الطالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل مان ويتني U	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية	13	20	260	1	0.001	دالة عند 0.01
ضابطة	13	7.08	92			

يتضح من الجدول السابق أن:

وجود فروق "ذات دلالة" بين متوسط درجات الطالبات في الاختبار البعدي بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية وعليه فإنه يتم رفض الفرضية الصفرية القائلة بعدم وجود فروق وقبول الفرضية

البديلة القائلة بوجود فروق لصالح المجموعة التجريبية مما يدل على فاعلية المثيرات البصرية المتمثلة بالبرنامج التعليمي.

وبهذا يمكن رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة، لتصبح كالاتي:

يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.01$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية وبين متوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

وتفسر الباحثة النتيجة السابقة بما يلي:

- انجذاب الطالبات نحو البرنامج التعليمي الذي أعد لتطوير المثيرات البصرية الموجودة في كتاب التكنولوجيا، والذي كان له أثر كبير على تنمية المهارات الإلكترونية لدى طالبات المجموعة التجريبية وذلك بعد عرض مجموعة من المثيرات البصرية (الرسوم التوضيحية والصور المتحركة ومقاطع الفيديو) التي يفتقر لها الكتاب المدرسي توضيحها بلغة الإشارة المناسبة.
- البرنامج التعليمي مدعوم بلغة الإشارة وبالتالي أعطى الطالبات الصم الفرصة الكافية لفهم المفاهيم الغامضة التي كانت تعرض بشكل مجرد في الكتاب المدرسي وبذلك فإن الفروق الناتجة لم تعزى للصدفة.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من:

دراسة (العلكوك، 2010)، (شقيقة، 2008)، (الفرع، 2008)، (شاهين، 2008)، (صيام، 2008)، (أبو طاحون، 2007)، (أبو ورد، 2006)، دراسة (مهدي، 2006)، دراسة (الحناوي، 2006)، دراسة (أبو شقير وحسن، 2007) وكذلك مع دراسة (المشهوروي وكرار، 2005)، دراسة (القاضي وعرفة، 1999).

والتي أكدت على أهمية توظيف المستحدثات والوسائل التقنية وأثرها على التحصيل.

الإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة الدراسة:

ينص السؤال الخامس على ما يلي:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للمهارات الإلكترونية؟

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة باختبار صحة الفرض الثاني من فروض الدراسة، و ينص على أنه:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.5$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للمهارات الإلكترونية تعزى للمثيرات البصرية. وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام Mann-Whitney Test والجدول (18) وضح ذلك.

الجدول (17)

نتائج اختبار مان ويتني U وقيمة Z وقيمة الدلالة ومستوى الدلالة للتعرف على أداء الطالبات في المجموعتين للتطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للمهارات الإلكترونية.

البعد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل مان ويتني U	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
البعد الأول: مرحلة التصميم والاختيار	تجريبية	13	18.15	236	24	0.002	دالة عند 0.01
	ضابطة	13	8.85	115			
البعد الثاني: مرحلة التنفيذ	تجريبية	13	18.23	237	23	0.001	دالة عند 0.01
	ضابطة	13	8.77	114			
البعد الثالث: مرحلة التقويم	تجريبية	13	16.92	220	40	0.019	دالة عند 0.05
	ضابطة	13	10.08	131			
الدرجة الكلية	تجريبية	13	18.38	239	21	0.001	دالة عند 0.01
	ضابطة	13	8.62	112			

يتضح من الجدول السابق أن:

وجود فروق ذات دلالة بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة تعزى للمثيرات البصرية. وبهذا يمكن رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة، لتصبح فرضية الدراسة على النحو الآتي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.5$) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة للمهارات الإلكترونية تعزى للمثيرات لصالح المجموعة التجريبية. وتُرجع الباحثة هذه النتيجة إلى أن المثيرات البصرية المتمثلة بالبرنامج التعليمي لها أثر كبير في تنمية المهارات الإلكترونية وذلك للأسباب الآتية:

- قامت الباحثة بإعادة صياغة الدروس الواردة في الوحدة التي تناولها البرنامج بشكل مبسط ومتدرج متناسب وبقدرات الطالبات الصم.
- أعدت الباحثة محتوى البرنامج بطريقة جذابة تمكن الطالبات في كثير من أجزاءه من التعلم باللعب وذلك لوجود بعض التجارب العملية التي تعتمد على سلوك الطالب.
- التنوع في المثيرات البصرية ومقاطع الفيديو المدعومة بلغة الإشارة أدت إلى إضافة عنصري الجذب والتشويق للبرنامج، الأمر الذي سهل على الطالبات دراسة بعض المهارات وإتقانها إلى حد كبير.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة كل من دراسة:

دراسة (العلكوك، 2010)، (شاهين، 2008)، (شقيقة، 2008)، (صيام، 2008)، (برغوث، 2008)، (أبو طاحون، 2007)، (أبو ورد، 2006).

لأهمية استخدام البرامج المحوسبة لما تتضمنه من الأنشطة والتدريبات المتنوعة ووفرة في استخدام الوسائل والبرمجيات والأفلام التعليمية في تنمية المهارات المختلفة.

التوصيات والمقترحات

أولاً: التوصيات

بالاعتماد على النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة، فإن الباحثة توصي بما يلي:

- تبني البرنامج من قبل الوزارة وتعميمه على المدارس الحكومية والمؤسسات الخاصة بتعليم الصم.
- تطوير الأساليب والوسائل والأنشطة التعليمية، وكذلك المناهج المستخدمة في تدريس التلاميذ الصم، ومراعاة الفروق الفردية بينهم، ومواكبة الاتجاهات التربوية الحديثة.
- تشجيع مدرسي الصم وذوي الإعاقة السمعية على استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية في تدريس كافة المواضيع.
- عقد دورات تدريبية للمعلمين العاملين في مجال الصم بإشراف متخصصين في مجال تقنيات التعلم، وذلك لتوجيه المعلمين إلى كيفية استخدام التقنية في التعلم، وخاصة في إنتاج البرامج التعليمية المحوسبة، وفق مواصفات تربوية صحيحة للمساعدة في تدريس الصم.
- عقد دورات تدريبية لمعلمي التلاميذ الصم، يتم فيها توحيد الإشارات، المستخدمة في مدارس الصم، وذلك للخروج بكاموس موحد للإشارات.
- إعداد مقررات دراسية بأقسام تكنولوجيا التعليم بالكلية والجامعات تتناول تصميم وإنتاج المواد والبرامج التعليمية لذوي الاحتياجات الخاصة، لإعداد أخصائيين في تكنولوجيا التعليم لذوي الاحتياجات الخاصة بصفة عامة، والتلاميذ الصم بصفة خاصة.

ثانياً: المقترحات

- إجراء بحوث مماثلة لهذا البحث لتصميم وتطوير برامج كمبيوتر متعددة الوسائل في موضوعات دراسية أخرى، والتعرف على فاعليتها.
- إجراء بحوث حول تصميم برامج تدريبية للمعلمين بمدارس التربية الخاصة بصفة عامة، ومدارس الصم بصفة خاصة، لتوظيف تكنولوجيا التعليم.
- دراسة المواصفات الفنية والتربوية للمثيرات البصرية في وسائل التعلم الذاتي للمعاقين سمعياً كبرامج الفيديو، والكمبيوتر.
- دراسة تطوير المثيرات البصرية في الكتاب المدرسي للمعاقين سمعياً في مراحل دراسية أخرى.
- محاولة بناء بعض الوحدات التجريبية التي تتبنى وضع كتاب مدرسي للمعاقين سمعياً وتجربته في ضوء نتائج هذا البحث.
- إجراء بحوث تجريبية حول تعليم الإشارات للمعاق سمعياً من خلال المثيرات البصرية.

المراجع العربية

1. القرآن الكريم.
2. أبو العزم، بدر النعيم (1993): إعداد كتب القراءة للتلاميذ المعوقين سمعياً في الحلقة الأولى من التعليم الأساسي في ضوء أهداف المرحلة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الزقازيق .
3. أبو حطب، فؤاد وصادق، أمال (1980): علم النفس التربوي، ط1 ،مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
4. أبو شقير، محمد وحسن، منير (2007):فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة على مستوى التحصيل في مادة التكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع الأساسي، بحث منشور، مجلة الجامعة الإسلامية: سلسلة الدراسات الإنسانية، المجلد السادس عشر، العدد الأول، ص 445- 471 يناير 2008 .
5. أبو طاحون، أحمد (2007):أثر برنامج مقترح بالنموذج البنائي في إكتساب مهارة الرسم الهندسي بمنهج التكنولوجيا للصف التاسع في محافظة غزة ، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.
6. أبو ماضي،ساجدة (2011):أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية على اكتساب المفاهيم والمهارات الكهربية بالتكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.
7. أبو ناهية، صلاح الدين (1994):القياس التربوي ، غزة ، مكتبة اليازجي .
8. أبو هاشم، السيد محمد: (2004): سيكولوجية المهارات، مكتبة زهراء الشروق للنشر.
9. أبو ورد، إيهاب (2006): أثر برمجيات الوسائط المتعددة في اكتساب مهارة البرمجة الأساسية والاتجاه نحو مادة التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر ، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.
10. أحمد، سيد (1983): تصميم وتنفيذ البحث الاجتماعي، القاهرة :دار المعرفة الجامعية
11. الأغا، إحسان (2003):البحث التربوي:عناصره،مناهجه، أدواته، ط4، غزة.
12. الأغا، إحسان و الأستاذ، محمود:تصميم البحث التربوي،ط4، 2002، غزة.
13. البابا ، سالم (2008):برنامج محوسب باستخدام المدخل المنظومي لتنمية المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف العاشر ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية – غزة : فلسطين .
14. البرعي، علي(1996):أثر استخدام الطريقتين الاستقرائية والاستنتاجية في اكتساب تلاميذ الصف الثاني الإعدادي لبعض المفاهيم التاريخية ، مجلة كلية التربية، ع 20 ، ج 2 ، جامعة

15. برغوث، محمود (2008): أثر استخدام إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة على تنمية بعض المهارات في التكنولوجيا لطلاب الصف السادس الأساسي بغزة ، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين .
16. بطيخ، فتحية(1990):وحده تجريبية مقترحة في الرياضيات الحديثة للتلاميذ الصم بالمرحلة الإعدادية المهنية للتربية الخاصة وبيان مدى فعاليتها ، رسالة ماجستير "غير منشورة"، كلية التربية، جامعة المنوفية.
17. الجزار، نجفة (1994): تقويم مهارة قراءة الصور المتضمنة في كتاب التاريخ لدى طلاب الصف الأول الثانوي، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية .المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد 29.
18. الجوهرى، أيمن (2005):فاعلية أساليب عرض الأمثلة في برامج الفيديو التعليمية على اكتساب المفاهيم لدى التلاميذ الصم ، رسالة ماجستير ، القاهرة، كلية التربية، جامعة حلوان .
19. حامد، محمد (2004):تطوير المثبرات البصرية فى الكتاب المدرسي للمعاقين سمعياً من وجهة نظر المعلمين والطلاب ، رسالة ماجستير " غير منشورة "، القاهرة، كلية التربية، جامعة حلوان .
20. حجوة، سماح (2009) :مهارات ما وراء المعرفة المتضمنة في أسئلة كتب التكنولوجيا للمرحلة الأساسية العليا بفلسطين ، رسالة ماجستير (منشورة) كلية التربية ،الجامعة الإسلامية غزة.
21. حسن، منير(2005):برنامج تقني لتنمية مهارة العروض العملية لدى الطالبة المعلمة ، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.
22. حسين، محمد (1986):سيكولوجية غير العاديين وتربيتهم، الإسكندرية: دار الفكر الجامعي.
23. حلاوة، محمد (1999). الرعاية الاجتماعية للطفل الأصم، تقديم: السيد محمد بدوى ، الإسكندرية: المكتب العلمى.
24. الحناوي، هاني (2006): برنامج مقترح لعلاج صعوبات تعلم التكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بمدارس شمال غزة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.
25. حنفي، علي (1424هـ):مدخل إلى الإعاقة السمعية: الرياض .
26. الحيلة، محمد(1998):تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق ، ط1، عمان، الأردن:دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
27. الخضري، ندى (2009):أثر برنامج محوسب يوظف إستراتيجية Seven E's البنائية في تنمية مهارات التفكير العليا لمادة التكنولوجيا لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة ، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

28. الخطيب، جمال:الإعاقة السمعية، عمان، دار الفكر للنشر، 1998.
29. خميس، محمد (2003): منتجات تكنولوجيا التعليم، القاهرة:دار الحكمة.
30. درويش، رضا (1992): تطوير مناهج العلوم للطلاب المعاقين سمعياً بمرحلة التعليم الأساسي، رسالة دكتوراة، كلية التربية ببناها، جامعة الزقازيق.
31. الدسوقي، انشراح(1992):الصورة التعليمية، القاهرة: دار النهضة العربية.
32. دواير، فرانسيس ومور، ديفيد مايك (2007): الثقافة البصرية .. والتعلم البصري، ترجمة نبيل جاد عزمي، القاهرة: مكتبة بيروت.
33. الدياسطي، شيماء (1991):أثر برنامج لتنمية الإدراك السمعي والبصري على الاستعداد للقراءة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر.
34. الرقب، أكرم (2009): فاعلية برنامج محوسب في تنمية مهارات التلاوة لدى طلاب الصف الحادي عشر، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
35. الركابي، جودت(1995):طرق تدريس اللغة العربية، ط ٢، دمشق: دار الفكر العربي.
36. ريان، ح سن(1999):التدريس "أهدافه، أسسه، أساليبه، تقويم نتائجه، تطبيقاته، ط 4، القاهرة:عالم الكتب.
37. الزهيري، إبراهيم (1997):فلسفة وتربية ذوي الحاجات الخاصة ونظم تعليمهم، ط 1، القاهرة، زهراء الشرق.
38. سعد الدين، هدى (2007):المهارات الحياتية المتضمنة في مقرر التكنولوجيا للصف العاشر، ومدى اكتساب الطلبة لها، رسالة ماجستير، فلسطين، كلية التربية، الجامعة الإسلامية.
39. سلامة، عبد الحافظ وآخرون (1999). تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية فى التربية الخاصة، ط1، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر.
40. سلطان، صفاء (1995): تقويم منهج اللغة العربية للأطفال المعوقين سمعياً في ضوء مستويات الفهم اللغوي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.
41. سلطان، عبد العزيز(1995):تقويم منهج اللغة العربية للأطفال المعوقين سمعياً في ضوء مستويات الفهم اللغوي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.
42. سليمان، نبيل (1993): التخلف وعلم نفس المعوقين، منشورات جامعة دمشق، جامعة القاهرة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، ص 181
43. سويدان، أمل والجزار، منى (2009): تكنولوجيا التعليم لذوي الحاجات الخاصة، ط 2، درا الفكر، عمان.

44. سيد، فتح الباب و إبراهيم حفظ الله : وسائل التعليم والإعلام ، القاهرة: عالم الكتب، 1985 .
45. شاهين، سعاد(1996): فاعلية استخدام الرزم التعليمية على تقدير الذات والتحصيل في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي للمعاقين سمعياً بالمدينة المنورة ،مجلة تكنولوجيا التعليم، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ،المجلد السادس، الكتاب الثاني .
46. الشبلي، أحمد (1981):وضع برامج لتنمية مفاهيم التربية العلمية والبيئية في مناهج المواد الاجتماعية بالمرحلة الإعدادية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.
47. شعير، محمد ؛حسن ، إسماعيل (2000):واقع الوسائل التعليمية التي يتطلبها تدريس العلوم بمدارس ذوي الاحتياجات الخاصة ، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، العدد 44 ، سبتمبر، 200
48. شقفة، رمزي (2008):برنامج تقني في ضوء المستجدات التقنية لتنمية بعض المهارات الإلكترونية في مناهج التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة ،رسالة ماجستير ، فلسطين ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية ، 2008.
49. الصوفي، عبد الله (2000):معجم التقنيات التربوية عربي إنجليزي ، ط2، عمان-الأردن، دار المسيرة للنشر
50. صيام، هاني (2008):أثر برنامج محوسب بأسلوب التعلم الخصوصي والتدريب والممارسة لتدريس وحدة الطاقة على المهارات العلمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي، رسالة ماجستير (منشورة) كلية التربية ،الجامعة الإسلامية غزة.
51. عبد المنعم علي، علي(2000):الثقافة البصرية، الإسكندرية، دون ناشر .
52. عبيدات ، ذوقان وآخرون(2001):البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه ، عمان : دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع
53. عبيدات، سليمان (1988):القياس والتقويم التربوي ، الطبعة الأولى ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان.
54. عثمان، مصطفى وعثمان، أمينة(1995):رؤية في تحديث وسائل تعليمنا بالتكنولوجيا الصغيرة، القاهرة ، مطابع روز اليوسف الجديدة .
55. عفانة، عزو (2005): أساليب تدريس الحاسوب ، طبعة 1 ، مكتبة آفاق، غزة : فلسطين .
56. العلكوك ، أيمن(2010):أثر مسرحية للغة البرمجة فيجول بيسك على تنمية مهارات التفكير المنظومي لدى طالبات الصف العاشر ، رسالة ماجستير (منشورة) كلية التربية، الجامعة الإسلامية غزة.
57. علي، محمد النوبي (2011): استخدام الحاسب الآلي لذوي الإعاقة السمعية ، ط1، عمان ، دار

صفاء للنشر والتوزيع .

58. العمري، غيثان (2009): مشكلات تطبيق التعليم العام في معاهد وبرامج الأمل الابتدائية للصم بمدينة جدة من وجهة نظر المعلمين والإداريين . رسالة ماجستير ، كلية التربية، جامعة الملك سعود .
59. عنان، محمد (2005): "المواصفات التربوية والفنية لبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائل للتلاميذ الصم وفاعليتها في اكتسابهم المفاهيم العلمية"، رسالة ماجستير ، القاهرة: كلية التربية .
60. عودة، أحمد ملكاوي، فتحي(1992): أساسيات البحث العلمي في التربية والعلوم الإنسانية ، ط2، إربد-الأردن .
61. عيادات، يوسف (2004): الحاسوب التعليمي وتطبيقاته التربوية . عمان: دار المسيرة .
62. عيسى، احمد (2001): إستراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على الإشارة المصورة لزيادة كفاية تدريس خريطة المفاهيم العلمية وتنمية ميول التلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية في مادة العلوم، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنوفية .
63. الفار، إبراهيم (1998): تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين ، القاهرة: دار الفكر العربي.
64. الفتلاوي، سهيلة(2003): كفايات التدريس " المفهوم ،التدريب، الأداء، سلسلة طرائق التدريس (الكتاب الأول)، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
65. الفرجاني، عبد العظيم (1985): الجانب التطبيقي لبحوث الذاكرة في مجال استخدام الصورة التعليمية، قطر، مركز البحوث التربوية، جامعة قطر، 1985.
66. الفرع، صلاح الدين(2008):برنامج محوسب ودوره في تنمية مفاهيم التربية الوقائية في التكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع الأساسي ، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية غزة.
67. فهمي، عاطف (1989) : بناء منهج العلوم للمرحلة الإعدادية المهنية بمدارس الأمل للصم بمصر في ضوء طبيعة إعاقة التلميذ الأصم وحاجاته ، رسالة ماجستير ، القاهرة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .
68. فهمي، مصطفى: سيكولوجية الأطفال غير العاديين، مجلات علم النفس، المجلد الثاني، القاهرة، مكتبة مصر، 1980.
69. القاضي، إبراهيم (1999): برنامج لتدريس مقرر الدراسات الاجتماعية بالوسائل البصرية في ضوء بعض الأساليب المعرفية لدى التلاميذ الصم ، مجلة تكنولوجيا التعليم ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، المجلد التاسع ، الكتاب الرابع .
70. القاضي، رضا (2000): الملصقات والرسومات التعليمية (كتاب جامعي) ، كفر الشيخ، كلية

- التربية النوعية ، جامعة طنطا ، 2000 .
71. القذافي ، رمضان محمد (1994). سيكولوجية الإعاقة، طرابلس: منشورات الجامعة المفتوحة.
72. قطامي، يوسف وقطامي، نايفة (2001): سيكولوجية التدريس، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
73. قوا سمة، رشدي وآخرون، مناهج البحث العلمي، منشورات جامعة القدس المفتوحة، 2008.
74. القواسمة، مؤايد (2006): صيانة وإصلاح التجهيزات الإلكترونية ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، ط1.
75. كامل، محمد (1996): سيكولوجية الفئات الخاصة، ط1، القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.
76. كامل، محمد : لغة الإشارة، القاهرة، مكتبة النهضة المصرية، 1999.
77. اللقاني، أحمد و القرشي، أمير (1999): مناهج الصم-التخطيط والبناء والتنفيذ ، ط1، القاهرة: عالم الكتب.
78. مازن ، حسام محمد (2006): تكنولوجيا المعلومات ووسائطها الإلكترونية ، مكتبة النهضة المصرية ، القاهرة.
79. مبارز، منال وإسماعيل، سامح (2010): تطبيقات تكنولوجيا الوسائط المتعددة ، ط1 عمان، دار الفكر.
80. محاضرات تكنولوجيا التعليم بجامعة حلوان (2012): مصر .
81. المرادني، أحمد (2002): " أثر استخدام اللقطات التليفزيونية المتنوعة على اكتساب مهارات إنتاج الرسومات التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم " ، رسالة ماجستير، القاهرة : كلية التربية، جامعة حلوان.
82. المرادني، أحمد (2011) : " قراءة الصور والمثيرات لبصرية " ، كتاب تكنولوجيا التعليم (غير منشور) ، الإسماعيلية : كلية التربية ، جامعة قناة السويس .
83. المشهراوي، إبراهيم و كراز، باسم (2005) : برنامج مقترح في الرياضيات للصف الأول الأساسي بمدارس الصم بمحافظة غزة ، بحث مقدم لمؤتمر التربية الخاصة العربي : (الواقع والمأمول) بالجامعة الأردنية في 26-27/4/2005 .
84. المصدر، فاطمة (2010): مهارات التفكير في التكنولوجيا المتضمنة في كتاب التكنولوجيا للصف العاشر الأساسي ومدى اكتساب الطلبة لها ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية غزة.
85. المصراطي، عبد القادر (1993): المعلم والوسائل التعليمية، ليبيا، الجامعة المفتوحة .
86. مطاوع، ضياء الدين (1999): "فعالية الألعاب الكمبيوترية التعليمية في تحصيل معسري القراءة (الدسلكسيين) لبعض مفاهيم العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية". (نسخة الكترونية) ، جامعة الملك سعود .

87. المقدم، سعد (2001): طرق تدريس العلوم "المبادئ والأهداف"، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع
88. ملكاوي، محمود وأبو عليم، إبراهيم (2009): فاعلية برنامج حاسوبي للتدريب النطقي بالطريقة اللفظية لضعاف السمع في مرحلة رياض الأطفال ، دراسة مقدمة من جامعة القصيم ، المملكة العربية السعودية .
89. منشورات وزارة التربية والتعليم (2002) : غزة .
90. مهدي، حسن (2006): أثر برمجيات الوسائط المتعددة في اكتساب مهارة البرمجة الأساسية والاتجاه نحو مادة التكنولوجيا لدى طالبات الصف العاشر ، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.
91. مهيب، أحمد (1993): خطة مقترحة لتحسين التوجيه الفني في مجال اللغة العربية بالمرحلة الثانوية، رسالة ماجستير، كلية التربية بشبين الكوم، جامعة المنوفية .
92. موسى، عبد الله (2002): استخدام تقنية المعلومات والحاسوب في التعليم الأساسي (المرحلة الابتدائية) في دول الخليج العربية : دراسة ميدانية ، الرياض (السعودية): مكتب التربية العربي لدول الخليج .
93. نصر ، أحمد فوزي (1998) : استخدام بعض وسائط التعلم البصرية في تدريس العلوم لتلاميذ الصف السابع من الحلقة الأولى للتعليم الأساسي بمدارس المعوقين سمعياً واثراً ذلك على التحصيل الدراسي والاتجاهات العلمية ، مجلة كلية التربية بأسوان ، جامعة أسيوط ، العدد 2.
94. الهرش، عايد وآخرون (2003 م) : تصميم البرمجيات التعليمية وإنتاجها وتطبيقاتها التربوية ، أريد ، الأردن .
95. الهويدي، زيد (2005): أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية ، ط1، دار الكتاب الجامعي، العين.

المراجع الأجنبية

1. Andrew Wright : **Visual Materials for the Language Teacher**, 5th ed., Hong Kong, Longman, 1983.
2. Done, V & Zigmond, N. (2008). **An Observational Study of Reading Instruction for Students Who Are Deaf or Hard of Hearing in public Schools** , Communication Disorders Quarterly, V29, n4, pp219-235.
3. Knoors H., Renting B.: **Measuring the Quality of Education: The Involvement of Bilingually Education Deaf Children**, **American Annals of the Deaf**, Vol. 145, No. 3, 2000.
4. Merv B., Hyde D. J., Power : **Teachers Ratings of the Communication Abilities of their Deaf Students**, **American Annals of the Deaf**, Vol. 141, No. 1, 1995.

5. Moore , D. M. & Dwyer , F. M: Visual Literacy: A Spectrum of Visual Learning , New Jersey : **Educational Technology Publications** , Inc. , Englewood Cliffs,1994 .
6. Parmer, r. & Cawelly, J. (١٩٩٣). **Analysis of Science Textbook** Recommendations Provided for Students with disabilities, Exceptional children , voi.59,pp518-531.
7. Stern R. C. : **Adapting Media to Meet your Students Needs, American Annals of the Deaf**, Vol. 125, No. 6, 1980.
8. Stewart D.: Aiming for Consistency in Way Teachers Sign, **American Annals of the Deaf**, Vol. 140, No. 4, 1995.
9. Terry, G.p.& Thomas J.B. (1997) **International Dictionary of Education**, Nechols Publishing Company.

المواقع الإلكترونية

1. <http://deploma.3oloum.org/t8-topic> (20-2-2011) محمد نصر الله
منتدى العلوم التربوية والتكنولوجيا
2. <http://forum.stop55.com/116691.html> (2012-1-27)
3. <http://www.aoua.com/vb/showthread.php?t=9879> ملخصات ذوي الاحتياجات
خاصة (2011/12/2)
4. <http://www.slideshare.net/rababfikri/3-4096785>(20-3-2012)
تامر الملاح
5. http://www.baqofa.com/forum/forum_posts.asp?TID=5551
دراسات وأبحاث الصم والبكم الحديثة ، منتدى ذوي الاحتياجات الخاصة (موقع الكتروني)
(2011/5/2)
6. <http://www.gulfkids.com/ar/print.php?page=topic&id=1280>
منتديات أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة (موقع الكتروني)

الملاحق

ملحق رقم (1)
كتاب تسهيل مهمة

Palestinian National Authority
Ministry of Education & Higher Education
Asst. Deputy Minister's Office



السلطة الوطنية الفلسطينية
وزارة التربية والتعليم العالي
مكتب الوكيل المساعد للشؤون الادارية والمالية

الادارة العامة للتخطيط التربوي
الرقم: وثغ/ مذكرة داخلية (٢٥٩)
التاريخ: 2011/11/28م
التاريخ: 3/ محرم/ 1433

السيد/ مدير التربية والتعليم - غرب غزة
حفظه الله،
السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

الموضوع / تسهيل مهمة بحث

نهدىكم أطيب التحيات، وبالإشارة إلى الموضوع أعلاه يرجى تسهيل
مهمة الباحثة/ سهير يوسف الحجار، والتي تجري بحثاً بعنوان: **فاعلية تطوير المثيرات
التعليمية البصرية في ضوء احتياجات المعاقين سمعياً لاكتساب المهارات
الالكترونية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي.**
في تطبيق أدوات البحث على عينة من طالبات الصف العاشر، وذلك حسب الأصول.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير

د. أنور علي البرعاوي

الوكيل المساعد للشؤون الادارية والمالية



أ. محمود مطر
ن.م.م. التخطيط التربوي

نسخة لـ

- ✓ السيد / وزير التربية والتعليم العالي.
- ✓ السيد / وكيل وزارة التربية والتعليم العالي
- ✓ السيد / وكيل الوزارة المساعد لشؤون التعليم العالي.
- ✓ السيد / وكيل الوزارة المساعد لشؤون التعليم

غزة هاتف (2849711 - 2861409 - 08 فاكس : (08-2865909) (08 - 2865909)

ملحق رقم (2)

قائمة بأسماء السادة المحكمين للبرنامج وأدوات الدراسة

الاسم	مكان العمل	الدرجة العلمية	الصفة الاعتبارية
1. د. محمد أبو شقير	وزارة التربية والتعليم	دكتوراة	وكيل وزارة التربية والتعليم
2. د.حسن النجار	جامعة الأقصى-غزة	أستاذ مساعد- تكنولوجيا تعليم	رئيس قسم تكنولوجيا التعليم
3. د. فؤاد عياد	جامعة الأقصى-غزة	دكتوراة-تكنولوجيا تعليم	محاضر
4. د. سامح العجرمي	جامعة الأقصى-غزة	دكتوراة - تكنولوجيا تعليم	محاضر
5. أ.ياسر صالحه	جامعة الأقصى-غزة	ماجستير وسائل متعددة	محاضر
6. إبراهيم الأسطل	الجامعة الإسلامية-غزة	دكتوراة	رئيس قسم المناهج
7. أ.منير حسن	الجامعة الإسلامية-غزة	ماجستير مناهج و طرق تدريس تكنولوجيا التعليم	مدير مركز الوسائل
8. أ.مجدي عقل	الجامعة الإسلامية-غزة	ماجستير مناهج و طرق تدريس تكنولوجيا التعليم	محاضر
9. أ.أدهم البعلوجي	الجامعة الإسلامية-غزة	ماجستير	محاضر
10. أ.أيمن العلكوك	مديرية التربية والتعليم -غرب غزة	ماجستير مناهج و طرق تدريس تكنولوجيا التعليم	مشرف التكنولوجيا
11. د.محمد عبد المقصود حامد	جامعة حلوان -مصر	دكتوراة ذوي احتياجات خاصة - صم	محاضر
12. أ.فضل كراز	جمعية أطفالنا للصم-غزة	بكالوريوس تربية أساسي	مدرس ومترجم لغة الإشارة
13. أ.ميرفت صيام	مدرسة الرافي للصم-غزة	بكالوريوس علوم	معلمة علوم للصم
14. أ.سوسن الحولي	مدرسة الأمل للصم -غزة	بكالوريوس حاسوب تعليمي	معلمة تكنولوجيا للصم

ملحق رقم (3)

قائمة باحتياجات المعاقين سمعياً للمشيريات البصرية في التدريس

الرموز اللفظية

- استخدام كلمات قصيرة في التدريس.
- استخدام كلمات بسيطة (مألوفة للمعاقين سمعياً).
- استخدام دليل اشاري للتعبير عن بعض الكلمات.
- استخدام كلمات دقيقة ومحدودة المعنى.
- استخدام جمل قصيرة بسيطة التركيب تحمل فكرة واحدة تتناسب وقدرات المعاقين سمعياً.
- البعد عن الحشو والتكرار غير المطلوب في الفقرة الواحدة.
- استخدام خط النسخ في الكتابة للمعاقين سمعياً حتى يستطيعوا التفريق بين الحروف
- اقتران الإشارات بمدلولاتها اللفظية المكتوبة.

الصور الفوتوغرافية

- استخدام الصور الفوتوغرافية في التدريس.
- استخدام صورة فوتوغرافية بسيطة وغير مزدحمة بالعناصر الكثيرة وغير الضرورية.
- استخدام الصور المتحركة المعبرة في التدريس.
- اقتران الإشارات الجديدة بمدلولاتها من الصور الفوتوغرافية لتوضيح المعنى.
- استخدام الإشارات المصورة (مقاطع فيديو).

الرسومات التوضيحية

- استخدام الرسومات التوضيحية البسيطة في التدريس.
- مراعاة واقعية الرسومات التوضيحية.
- استخدام أساليب الإثارة وجذب الانتباه في التدريس.
- اقتران الإشارات الجديدة بمدلولاتها من الرسومات التوضيحية.

الرسومات البيانية

- استخدام الرسومات البيانية الآتية في التدريس.
- استخدام الصور البيانية الواضحة لخبرة المعاق سمعياً.

- اقتران الرسم البياني بالرموز اللفظية المكتوبة.
- استخدام إشارة لكل صورة في الرسم البياني المصور.

الرسومات الكاريكاتيرية

- استخدام الرسومات الكاريكاتيرية في التدريس.
- استخدام شخصيات واضحة ومحبوبة في الكاريكاتير.
- استخدام إشارات للبيانات والتعليقات المشتركة مع الكاريكاتير.

ملحق رقم (4)
تحليل محتوى الفصل الأول (وحدة الإلكترونيات)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تحليل محتوى التكنولوجيا للصف العاشر الأساسي الوحدة الثانية
(الفصل الدراسي الأول)

للصف العاشر الأساسي

إعداد / سهير يوسف الحجار
إشراف الدكتور / محمود الرنتيسي

العام الدراسي 2011/2012م

الأهداف

** موصلية المواد للتيار

1. تُتعرّف على تركيب الدارة الكهربائية.
2. تُفرّق بين موصلية المواد للتيار الكهربائي.
3. تذكر خصائص القطع الإلكترونية.

** تطعيم المواد

1. تعرف الطالبة البلورة.
2. تعرف تطعيم المواد.
3. توضح كيفية تطعيم المواد.
4. تشرح كيفية الحصول على شريحة موجبة.
5. تشرح كيفية الحصول على شريحة سالبة.

** الثنائيات

1. تعرف الثنائيات.
2. ترسم رمز الثنائي العادي.
3. تقارن بين الانحياز الأمامي والانحياز العكسي.
4. تختبر صلاحية الثنائي.
5. تعدد أنواع الثنائيات.
6. تعدد استخدامات الثنائيات.

** الترانستور

1. تعرف الترانستور.
2. تفرق بين حالات الاتصال لوصليتي (P-N)
3. تذكر مكونات الترانستور.
4. تعدد استخدامات الترانستور.
5. تميز تطبيقات الترانستور.
6. تعدد مزايا الترانستور كمفتاح.

**كلمات بحاجة لإشارة

الإلكترونيات - الصمام المفرغ - الترانستور - القطع الإلكترونية - الثنائي - الانحياز الأمامي -
الدائرة الكهربائية - الموصلة للكهرباء - غير موصلة - شبه موصلة - البلورة - تطعيم المواد -
السليكون - الجرمانيوم - الشريحة الموجبة - الشريحة السالبة - الانحياز العكسي - حالة
الانحياز - جهاز متعدد القياس الرقمي DMM - ثنائي عادي - ثنائي زينر - ثنائي باعث
للضوء - القنطرة - الترانستور مضخم - مجمع - قاعدة - باعث.

**المفاهيم

المفهوم	دلالاته اللفظية
مواد موصلة	هي المواد جيدة التوصيل للتيار الكهربائي
مواد عازلة	هي المواد رديئة التوصيل للتيار الكهربائي
مواد شبه موصلة	هي مواد لها تركيبات إلكترونية تمكننا من التحكم بدرجة توصيلها للتيار الكهربائي واتجاه هذا التوصيل
الصمامات المفرغة	أنابيب زجاجية مفرغة ويمكنها أن توقف أو تمرر التيار الكهربائي دون الحاجة إلى محول ميكانيكي
تطعيم المواد	إضافة عنصر من عناصر الجدول الدوري من المجموعة الثالثة أو الخامسة إلى بلورة شبه الموصل
شريحة موجبة (P-type):	وهي الشريحة الناتجة عن إضافة عنصر من عناصر المجموعة الثالثة إلى بلورتي السليكون $(Si)_{14}$ أو الجرمانيوم $(Ge)_{32}$
شريحة سالبة (N-type)	وهي الشريحة الناتجة عن إضافة عنصر من عناصر المجموعة الخامسة إلى بلورتي السليكون أو الجرمانيوم
الثنائيات	- أبسط العناصر الإلكترونية وتصنع من شريحتين متجاورتين إحداهما سالبة (المهبط) والأخرى موجبة (المصدر)
ثنائي زينر	ثنائي صمم ليسمح بسريان التيار في الاتجاه المعاكس أي عندما يتعدى جهد الانحياز العكسي حداً معيناً يسمى جهد زينر
الثنائي الباعث للضوء	ثنائي فيه مواد خاصة تجعله يضيء عندما يمر فيه تيار في حالة الانحياز الأمامي، ويعمل على جهد مقداره 2 فولتاً
الثنائي الحساس للضوء	ثنائي يعمل على تمرير التيار الكهربائي عندما يتعرض للضوء، ويوصل في الدارات الإلكترونية بحيث يكون في حالة انحياز أمامي
ثنائي الليزر	- ثنائي يعطي ضوء ذو لون واحد على شكل حزمة ضيقة جداً

الترانزستور	عنصر إلكتروني يتكون من ثلاث شرائح، أي وصليتي (P-N) متحدثين معاً وتشكلان ثنائيين متصلين معاً
-------------	---

**الحقائق

- 1 يصنع الثنائي من شريحتين سالبة وموجبة.
- 2 عند وصل ثنائي زينر في حالة انحياز أمامي، فإنه يعمل كثنائي عادي.
- 3 عند مرور تيار كهربي في الثنائي الباعث للضوء يضيء.
- 4 يمر التيار الكهربي في الثنائي الحساس للضوء عندما يتعرض للضوء.

**المهارات

1. رسم دائرة كهريائية بسيطة مفتوحة.
2. رسم دائرة كهريائية بسيطة مغلقة.
3. كتابة التوزيع الإلكتروني لبعض أشباه الموصلات.
4. رسم بلورة بعض أشباه الموصلات.
5. رسم رمز الثنائي.
6. رسم رمز الثنائي العادي.
7. رسم دائرة الانحياز الأمامي.
8. رسم رمز ثنائي زينر.
9. توصيل الزينر في الدارة.
10. رسم رمز الثنائي الباعث للضوء.
11. توصيل الثنائي الباعث للضوء في الدارة.
12. رسم رمز الثنائي الحساس للضوء.
13. توصيل الثنائي الحساس للضوء في الدارة.
14. رسم دائرة عمل الثنائي كمفتاح.
15. تمثيل الترانزستور.
16. رسم أنماط توصيل الترانزستور كمضخم.

ملحق رقم (5)

جدول المواصفات

تحديد الوزن النسبي للموضوعات

الوزن النسبي	عدد الصفحات	عدد الحصص	الموضوعات
30%	3	3	موصلية المواد
40%	4	4	الثنائيات
30%	3	3	الترانسستور
100%	10	10	المجموع

تحديد الوزن النسبي للأهداف السلوكية

مجموع	تقويم	تركيب	تحليل	تطبيق	فهم	تذكر	مستويات الأهداف
20	-	-	4	3	3	10	عدد الأهداف
100%	-	-	20%	15%	15%	50%	الوزن النسبي

جدول المواصفات للاختبار

مجموع	تقويم	تركيب	تحليل	تطبيق	فهم	تذكر	الأهداف	الموضوعات
6	-	-	1	1	1	3	موصلية المواد	
8	-	-	2	1	1	4	الثنائيات	
6	-	-	1	1	1	3	الترانسستور	
20	-	-	4	3	3	10	المجموع	

ملحق رقم (6)

كتاب تحكيم اختبار لقياس المهارات الإلكترونية في مادة التكنولوجيا للصف العاشر
(وحدة الإلكترونيات)

السيد الدكتور / الأستاذ حفظه الله.

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ...

الموضوع: تحكيم اختبار

تقوم الباحثة / سهير يوسف الحجار بإجراء بحث تربوي بعنوان:

"فاعلية تطوير المثيرات التعليمية البصرية في ضوء احتياجات المعاقين
سمعيًا لاكتساب المهارات الإلكترونية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي"،
للحصول على درجة الماجستير من كلية التربية بالجامعة الإسلامية.
ولذا أرجو من سيادتكم التكرم بتحكيم هذا الاختبار في ضوء خبرتكم في هذا المجال من
حيث:

- ❖ صياغة عبارات الاختبار.
- ❖ مطابقته للمنهاج وبطاقة الملاحظة.
- ❖ مناسبة البدائل لكل فقرة من فقرات الاختبار.
- ❖ الحذف، الإضافة، ما تراه مناسباً.

شاكرين لكم حسن تعاونكم وداعيةً المولى عز وجل أن يجعله في ميزان حسناتكم

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير ...

الباحثة

سهير يوسف الحجار

الاختبار التحصيلي لقياس المهارات الإلكترونية في مادة التكنولوجيا للصف العاشر (وحدة الإلكترونيات)

أختي الطالبة:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته، وبعد:

يأتي هذا الاختبار لقياس مدى قدرتك على تصميم وبناء وتجميع وصيانة وتطوير بعض الدوائر الكهربائية والإلكترونية بوحدة الإلكترونيات في منهاج التكنولوجيا. والباحثة تؤكد على أن هذا الاختبار ليس له أية علاقة بدرجاتك في المدرسة، وإنما لغرض البحث العلمي فقط. والباحثة إذ تقدم لك الشكر لتعاونك، فإنها ترحو منك قراءة تعليمات الاختبار قبل الشروع في الإجابة.

تعليمات الاختبار:

1. زمن الاختبار (25) دقيقة.
2. عدد الأسئلة (1) من نوع (الاختيار من متعدد).
3. يتكون السؤال من (20) فقرة.
4. يرجى قراءة الأسئلة بشكل جيد قبل البدء بالإجابة.
5. يرجى وضع رمز الإجابة في مفتاح الإجابة المرفق مع ورقة الأسئلة.

مع تمنياتنا للجميع بالتفوق والنجاح.

الباحثة

سهير يوسف الحجار

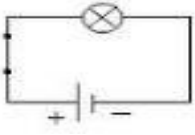
ملاحظة:

أختي الطالبة يرجى نقل إجابتك إلى مفتاح الإجابة في الجدول الآتي:

مفتاح الإجابة:

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11

اختاري الإجابة الصحيحة مما يأتي:



1. هي ناتج ربط المصباح مع أسلاك التوصيل مع البطارية والمفتاح.
 - أ. الدارة كهربية البسيطة ب. دارة غياب الضوء ج. دارة غياب الرطوبة د. دارة العوم الكهربائي
2. الرمز في المخططات الكهربية يعبر عن.
 - أ. الترانزستور ب. البطارية ج. المفتاح الكهربائي د. المصباح الكهربائي
3. الرمز هو لمفتاح.
 - أ. PS ب. DPDT ج. N/O د. N/C
4. من المواد الموصلة للكهرباء.
 - أ. الخشب ب. الزجاج ج. البلاستيك د. الألمنيوم
5. هذا التوزيع الإلكتروني هو لعنصر.
 - أ. الجرمانيوم ب. السيليكون ج. الألمنيوم د. الفسفور
6. الجرمانيوم والسليكون من المواد.
 - أ. المواد العازلة للكهرباء ب. المواد شبه الموصلة ج. المواد الموصلة للكهرباء د. المواد المولدة للكهرباء
7. الشكل الآتي يعبر عن.
 - أ. العدد الذري ب. الشبكة البلورية ج. الجزيئات د. الالكترونات
8. هذا الشكل يعبر عن.
 - أ. التطعيم ب. التوزيع الإلكتروني ج. أشباه الموصلات د. المواد الموصلة
9. تقدر قيمة المقاومة الداخلية للثنائي المصنوع من الجرمانيوم أوم.
 - أ. 300 ب. 700 ج. 30 د. 70
10. إضافة عنصر من عناصر المجموعة (الثالثة أو الخامسة) إلى مواد شبه موصلة يسمى.
 - أ. التشرب ب. التجفف ج. التطعيم د. التبخر
11. الرمز الكهربائي الآتي يعني.
 - أ. الترانستور ب. الثنائي ج. المقاومة د. المحول
12. حركة التيار من الشريحة الموجبة إلى السالبة في الثنائي تعبر عن.
 - أ. الانحياز الأمامي ب. الانحياز العكسي ج. التيار الكهربائي د. ليس مما سبق

13. جميع ما يلي من رموز الثنائي عدا.



14. تستخدم أربعة ثنائيات على شكل قنطرة للقيام ب..... للتيار:

أ. التقويم النصف موجي ب. التقويم الموجي الكامل ج. التثنيث د. التكبير

15. عندما تضاف طبقة ثالثة للثنائي بحيث يكون وصلتين فان الناتج هو عنصر جديد يطلق عليه

أ. ثنائي زينر ب. ثنائي باعث للضوء ج. الترانستور د. المحول

16. رمز من هذه الرموز لا يعد من أنواع الترانستور.



17. من استعمالات الترانستور.

أ. الترانستور مضخماً ب. الترانستور مفتاحاً ج. أ، ب معاً د. الترانستور مولداً للكهرباء

18. يستخدم جهاز لاختبار سلامة القطع والتوصيلات في الدارات الكهربائية التي تم تصنيعها .

أ. DMM ب. الباروميتر ج. الفولتميتر د. الأميتر

19 ينتج عن توصيل القاعدة المشتركة الترانستور مع الدارة الكهربائية:

أ. انقطاع التيار ب. تضخيم فرق الجهد ج. تضخيم التيار د. تضخيم فرق الجهد والتيار

20. عند استخدام جهاز متعدد القياس الرقمي فإن الاختصار AC يشير للتيار.

أ. المتردد ب. المنخفض ج. المستمر د. الكهرومغناطيسي

انتهت الأسئلة

كتاب تحكيم بطاقة ملاحظة للمهارات الإلكترونية في مادة التكنولوجيا للصف العاشر
(وحدة الإلكترونيات)

السيد الدكتور / الأستاذ حفظه الله.

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ...

الموضوع: تحكيم بطاقة ملاحظة

تقوم الباحثة / سهير يوسف الحجار بإجراء بحث تربوي بعنوان:

"فاعلية تطوير المثبرات التعليمية البصرية في ضوء احتياجات المعاقين
سمعيًا لاكتساب المهارات الإلكترونية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي"،
للحصول على درجة الماجستير من كلية التربية بالجامعة الإسلامية.
ولذا أرجو من سيادتكم التكرم بتحكيم بطاقة الملاحظة في ضوء خبرتكم في هذا المجال
من حيث:

- ❖ صياغة عبارات الاختبار.
- ❖ مطابقته للمنهاج وبطاقة الملاحظة.
- ❖ مناسبة البدائل لكل فقرة من فقرات الاختبار.
- ❖ الحذف، الإضافة، ما تراه مناسباً.

شاكين لكم حسن تعاونكم وداعي المولى عز وجل أن يجعله في ميزان حسناتكم
وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير ...

بطاقة الملاحظة للمهارات الإلكترونية المتضمنة في كتاب التكنولوجيا للصف العاشر (وحدة الإلكترونيات)

درجة قبالة	درجة متوسطة	درجة كبيرة	المهارة
البعد الأول: (مرحلة التصميم والاختيار)			
			1 ترسم يدوياً مخططاً تفصيلياً للدارة المراد بناءها.
			2 ترمز رموز أنواع الثنائي.
			3 ترمز دارة عمل الثنائي كمفتاح.
			4 ترمز أنماط توصيل الترانزستور كمضخم.
			5 تختار العناصر الإلكترونية اللازمة لتجميع الدارات المراد تنفيذها.
			6 تفحص القطع الكهربية والإلكترونية المستخدمة في بناء الدارات.
			7 تختار الأدوات اللازمة لتجميع الدارات المراد تنفيذها.
			8 تختار مصادر الطاقة المناسبة لتنفيذ الدارات.
			9 تتأكد من توفر عوامل وإجراءات السلامة والأمان اللازمة لتنفيذ الدارات.
البعد الثاني: (مرحلة التنفيذ)			
			10 توصل أقطاب العناصر الكهربية و الإلكترونية بصورة صحيحة.
			11 تثبت القطع الإلكترونية على لوحة التثبيت.
			12 تنفذ دارة ضوئية بسيطة.
			13 تنفذ دارة الثنائي كمفتاح.
			14 تنفذ دارة الترانزستور كمضخم.
			15 تنفذ دارة الترانزستور كمفتاح.
درجة قبالة	درجة متوسطة	درجة كبيرة	المهارة
البعد الثالث: (مرحلة التقويم)			
			16 تقوم بفحص القطع الإلكترونية التي تثبتها على لوح التثبيت.
			17 تستخدم جهاز DMM في اختبار سلامة توصيلات الدارات التي

			قامت بتنفيذها.	
			تقوم بصيانة الدارة الخاصة بالثنائي كمفتاح التي قامت بتنفيذها.	18
			تقوم بصيانة الدارة الخاصة بالترانزستور كمفتاح التي قامت بتنفيذها.	19
			تقوم بصيانة الدارة الخاصة بالترانزستور كمضخم التي قامت بتنفيذها.	20

السيد الدكتور / الأستاذ حفظه الله.

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ...

الموضوع: تحكيم برنامج محوسب

تقوم الباحثة / سهير يوسف الحجار بإجراء بحث تربوي بعنوان:

"فاعلية تطوير المثبرات التعليمية البصرية في ضوء احتياجات
المعاقين سمعياً لاكتساب المهارات الإلكترونية لدى طلبة الصف
العاشر الأساسي"، للحصول على درجة الماجستير من كلية التربية بالجامعة
الإسلامية.

ولذا أرجو من سيادتكم التكرم بتحكيم هذا البرنامج في ضوء خبرتكم في هذا المجال من
حيث:

- ❖ مطابقته للمنهاج.
- ❖ مناسبته للعنوان.
- ❖ صحة الإشارة.
- ❖ الحذف، الإضافة، ما تراه مناسباً.

شاكرين لكم حسن تعاونكم وداعياً المولى عز وجل أن يجعله في ميزان حسناتكم
ونفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير...

الباحثة
سهير يوسف الحجار

استمارة إبداء الرأي لتحديد درجة مناسبة البرنامج الحوسب

اقترحات وتعديلات	غير مناسب	مناسب	بنود البرنامج معرفة آراء المحكمين بها
			<p>1 - الأهداف التعليمية:</p> <ul style="list-style-type: none"> - مصاغة بصورة واضحة. - تميزت الأهداف بالتنوع. - ارتبطت الأهداف بالمقرر الدراسي. - أن يتناسب مستوى الأهداف مع قدرات التلاميذ الصم. - قابلة للقياس.
			<p>2 - أهداف استخدام البرنامج:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ركزت على مهارات وحدة لالالكترونيات. - مناسبة للطالبات وتشركهم بفاعلية في العملية التعليمية، بثير دافعيته للتعلم. - يتضمن صور ومثيرات ملائمة. - يقدم مواد تعليمية منظمة وواضحة.
			<p>3 - الأنشطة:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تساعد على بلوغ الأهداف. - تتناسب محتوى البرنامج. - تتصف بالتنوع. - تثير الدافعية للتعلم عند الطالبات. - تزود الطالبات بالتعزيز والتغذية الراجعة.
			<p>4 لغة الإشارة:</p> <ul style="list-style-type: none"> - وضوح الإشارة. - ملازمة الإشارة للكلمات. - ملابس مؤدي لغة الإشارة
			<p>5 - أساليب التقويم:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تتسم بالتنوع. - مناسبة لقياس أهداف البرنامج. - متنوعة من حيث السهولة والصعوبة. - تراعي الفروق الفردية بين الطالبات.

ملحق رقم (9)

قائمة المواصفات التربوية والفنية لبرامج الكمبيوتر متعددة الوسائل للتلاميذ الصم

م	مواصفات
1	أولاً: المواصفات التربوية: 1- الأهداف التعليمية: 1-1 أن يصاغ الهدف بحيث يصف سلوك التلميذ الأصم وليس سلوك البرنامج.
2	1-2 أن يصاغ الهدف صياغة سلوكية سليمة واضحة بحيث لا يتضمن الهدف التعليمي أكثر من معنى.
3	1-3 أن يصاغ الهدف بطريقة واضحة وبسيطة يفهمها التلميذ الأصم.
4	1-4 أن تصاغ الأهداف بحيث تتدرج من المستويات الدنيا إلى المستويات العليا.
5	1-5 أن تصاغ الأهداف بحيث لا تتعارض مع بعضها البعض.
6	1-6 أن تصاغ الأهداف بطريقة تحدد الجوانب التي يتناولها الهدف (معرفية، وجدانية، نفس حركية).
7	1-7 أن تصاغ الأهداف بصورة توضح أهميتها للتلميذ الأصم وارتباطها بحياته.
8	1-8 أن يتضمن الهدف نتائج التعلم وليس أنشطة التعلم.
9	1-9 أن يتفق الهدف مع الفلسفة العامة للمنهج.
10	1-10 أن ترتبط الأهداف بمقرر دراسي محدد، لفئة، وصف، ومرحلة دراسية، محددة.
11	1-11 أن ترتبط هذه الأهداف بدرجة الإعاقة الخاصة بالتلميذ الأصم.
12	1-12 أن يتناسب مستوى الأهداف مع قدرات التلاميذ الصم.
13	1-13 أن يكون الهدف قابل للتقويم والقياس والملاحظة والتحقيق.
14	1-14 أن يشتمل الهدف على ناتج واحد من نواتج التعلم للتلميذ الأصم.
	2- أهداف استخدام البرنامج:
15	2-1 أن يهدف البرنامج إلى تحقيق الأهداف التعليمية المحددة بكفاءة وفعالية.
16	2-2 أن يساعد البرنامج التلميذ الأصم على اكتساب المفاهيم المتضمنة في الموضوع الدراسي، وإدراك العلاقات الموجودة فيما بينها.
17	2-3 أن يساعد البرنامج على اشتراك التلميذ الأصم بفاعلية في العملية التعليمية، ويثير دافعيته للتعلم.
18	2-4 أن يحدد البرنامج المتطلبات السابقة للتعلم الجديد، وأن يكون سهل الاستخدام.
19	2-5 أن يوفر البرنامج ما يحتاجه التلميذ الأصم من معلومات وخبرات وأنشطة تعليمية، ووسائل متعددة، غير متوفرة لديه، ولا يسهل الوصول إليها.
20	2-6 أن يُشعر البرنامج التلميذ الأصم بأهمية ما يتعلمه في حياته.
21	2-7 أن ينمي البرنامج لدى التلميذ الأصم اتجاهات إيجابية نحو استخدام الوسائل المتعددة.
22	2-8 أن ينمي البرنامج لدى التلميذ الأصم مهارات البحث والاستقصاء والاكتشاف.
23	2-9 أن ينمي البرنامج لدى التلميذ الأصم مهارات التفكير العلمي وحل المشكلات.
24	2-10 أن ينمي البرنامج لدى التلميذ الأصم مهارات التعلم الذاتي والمستمر.

25	11-2 أن ينمي البرنامج لدى التلميذ الأصم مهارات التقويم الذاتي.
	3- خصائص التلاميذ الصم:
26	1-3 أن يحدد البرنامج التلاميذ الصم المستهدفين وحاجاتهم وميولهم.
27	2-3 أن يُعد البرنامج بأسلوب التعلم الفردي والذاتي.
28	3-3 أن يكون محتوى البرنامج العلمي مناسب لمستوى التلاميذ الصم وخبراتهم.
29	4-3 أن يُقدم البرنامج وسائل مبتكرة غير سمعية، لتذليل الصعوبات أمام التلاميذ الصم.
30	5-3 أن يراعي البرنامج مبدأ الفروق الفردية بين التلاميذ الصم.
31	6-3 أن يراعي البرنامج التدرج في مستوى صعوبته والأنشطة التعليمية الخاصة به.
32	7-3 أن يراعي البرنامج سمات التلميذ الأصم المعرفية (معتمد أو مستقل، مندفع أو مترو).
33	8-3 أن يراعي البرنامج مستوى التلميذ الأصم الثقافي والاجتماعي والديني.
34	9-3 أن يراعي البرنامج درجة الإعاقة الخاصة بالتلميذ الأصم.
35	10-3 أن يتضمن البرنامج عدة مستويات من السهولة والصعوبة.
	4- المحتوى:
36	1-4 أن يُبنى المحتوى باستخدام أسلوب التعلم الذاتي.
37	2-4 أن يتصف المحتوى بالسلامة، والخلو من الأخطاء.
38	3-4 أن يتصف المحتوى بالصدق.
39	4-4 أن يتصف المحتوى بالحدائثة.
40	5-4 أن يتصف المحتوى بالكفاءة.
41	6-4 أن يرتبط المحتوى بالأهداف المحددة.
42	7-4 أن يغطي المحتوى كل الأفكار والمفاهيم المتضمنة في الموضوع.
43	8-4 أن يراعي المحتوى التكامل بين الخبرات السابقة والحالية واللاحقة للتلميذ الأصم.
44	9-4 أن يراعي المحتوى طبيعة النمو العقلي والنفسي والاجتماعي واللغوي والجسمي للصم
45	10-4 أن يراعي المحتوى فلسفة نظام التعليم وتوجهاته، والقيم الدينية، والاجتماعية، والثقافية، للمجتمع.
46	11-4 أن يراعي المحتوى التوظيف التربوي الأمثل لكل ما يخاطب حاسة البصر (المعينات البصرية) لدى التلميذ الأصم.
47	12-4 أن يشتمل المحتوى على مصادر متنوعة ووجهات نظر مختلفة للموضوع الدراسي المستهدف.
48	13-4 أن يشتمل المحتوى على مهام تعليمية صادقة وأمثلة وتطبيقات متنوعة وكافية، مناسبة للتلميذ الأصم.
49	14-4 أن يشتمل المحتوى على ملخصات توضح الفكرة العامة لبعض الفقرات، أو للموضوع ككل.
50	15-4 أن ينظم المحتوى بطريقة منظومية تتفق مع عملية تخزين المعلومات داخل ذاكرة التلميذ الأصم.
51	16-4 أن ينظم المحتوى بحيث تدرج المعلومات المقدمة للتلاميذ الصم، من المعلوم إلى المجهول، ومن البسيط إلى المركب، ومن المحسوس إلى المجرد، ومن المباشر إلى غير المباشر، ومن المؤلف إلى غير المؤلف.
52	17-4 أن ينظم المحتوى بطريقة منطقية، وأن يتمركز حول التلميذ الأصم.
53	18-4 أن يربط المحتوى التعلم الجديد بما سبق للتلميذ الأصم دراسته.

54	19-4 أن يربط المحتوى بين المفاهيم والمبادئ، ويركز على السياق والمعنى وليس على الحقائق المنفصلة.
55	20-4 أن يُقدم المحتوى الخبرات المباشرة القريبة من حيث الزمان والمكان.
56	21-4 أن يكتب النص بلغة ودية وبسيطة تناسب التلميذ الأصم وتخطبه.
57	22-4 أن تكون اللغة المستخدمة سليمة وخالية من الأخطاء النحوية والإملائية.
58	23-4 أن يصاغ المحتوى بحيث يخلو من صيغة المبني للمجهول أو النفي، أو المصطلحات المهجورة والاختصارات والمترادفات، وأن تستخدم الكلمات الموجبة وليست السلبية.
59	24-4 أن يصاغ المحتوى بحيث يستخدم أقل عدد من الكلمات في التعبير عن الفكرة.
60	25-4 أن يصاغ المحتوى في كلمات بسيطة، ليس لها أكثر من معنى، مألوفة للتلميذ الأصم، ذات دلالة محسوسة غير مجردة، ويسهل ترجمتها إلى لغة الإشارة.
61	26-4 أن يصاغ المحتوى باستخدام جمل قصيرة يسهل فهمها.
62	27-4 أن يصاغ المحتوى باستخدام جمل ذات تركيبات لغوية محدودة.
63	28-4 أن يصاغ المحتوى باستخدام جمل ذات بناء بسيط والبعد عن الجمل المركبة.
64	29-4 أن يصاغ المحتوى باستخدام كلمات قليلة في الجملة.
65	30-4 أن يصاغ المحتوى باستخدام جمل قليلة في الفقرة.
66	31-4 أن يصاغ المحتوى باستخدام فقرات قليلة تعبر عن الفكرة العامة للموضوع بإيجاز.
67	32-4 أن تستخدم المفاهيم والمصطلحات بشكل موحد داخل المحتوى طوال البرنامج.
68	33-4 أن يتضمن المحتوى قيم تربوية، مناسبة للتلميذ الأصم.
69	34-4 أن يتضمن المحتوى مثيرات بصرية نابعة من البيئة المحيطة بالتلاميذ الصم.
70	35-4 أن يتضمن المحتوى خرائط للمفاهيم المختلفة، التي ينبغي أن يكتسبها التلميذ الأصم بشكل متدرج.
71	36-4 أن يتضمن المحتوى، قائمة بالمفاهيم والكلمات والمصطلحات الجديدة، والإشارة الدالة عليها لتثبيت وزيادة الحصيلة اللغوية للتلميذ الأصم.
72	37-4 أن يشجع المحتوى التلميذ الأصم على التعلم الذاتي والمستمر.
	5- طرق عرض المحتوى:
73	1-5 أن يتخلص البرنامج من أسر المادة المطبوعة، فالبرمجية ليست ترجمة مباشرة لمضمون الكتاب.
74	2-5 أن يتبنى البرنامج نظريات تربوية صحيحة في عرض المحتوى.
75	3-5 أن ينص البرنامج على الأهداف المطلوب تحقيقها لدى التلميذ الأصم.
76	4-5 أن يبدأ البرنامج بتقديم مناسب للموضوع.
77	5-5 أن يراعي البرنامج تسلسل العرض ومنطقيته من خلال التمهيد والتركيز على الجوهر، وترك التفاصيل التي تشتت التلميذ الأصم.
78	6-5 أن يراعي البرنامج في عرض المحتوى المرونة والتكامل.
79	7-5 أن يُعرض المحتوى بطريقة تحدد الترابط والتماسك بين عناصره، وتحافظ على وحدة الموضوع.
80	8-5 أن يُعرض المحتوى بطريقة تُثير تفكير التلميذ الأصم، وتساعد على التفكير الناقد والابتكاري.
81	9-5 أن يُعرض المحتوى بطريقة تساعد على انتقال أثر التعلم في مواقف أخرى.
82	10-5 أن يُركز في عرض المحتوى على بناء المعلومات، وليس سردها، من خلال التدريب، في مواقف تعبر عن الواقع.
83	11-5 أن يُوضح للتلاميذ الصم هذه العلاقات الترابطية بين عناصر المحتوى، ويساعدهم على ربط

	أفكارهم في نظام له معنى بالنسبة لهم.	
84	5-12 أن تكون طرق الربط بين المعلومات في الوسائل المتعددة، بسيطة يسهل على التلميذ الأصم فهمها واستخدامها.	
85	5-13 أن يكون هناك وقفات مناسبة، في حالة البرامج التي تحتاج لوقت طويل للعرض، على ألا يفقد التلميذ الأصم تتابع العرض عند استكمالها في وقت آخر.	
86	5-14 أن تستخدم الوسائل المتعددة بصورة مناسبة، كعناصر أساسية في نقل المحتوى، وبشكل وظيفي ومتكامل مع النصوص، وحسب الحاجة التعليمية إليها.	
87	5-15 أن تستخدم علامات الوقف والترقيم في الكتابة بشكل صحيح.	
88	5-16 أن يُصاحب البرنامج دليل استخدام، إذا دعت الحاجة لذلك.	
89	5-17 أن يُكتب الدليل بشكل موجز ولغة بسيطة سهلة القراءة والفهم.	
90	5-18 أن يشتمل الدليل على: الأهداف، الفئة المستهدفة، ملخص المحتوى، أسلوب تنظيمه ومداخلة واستراتيجياته، أسئلة ومشكلات وأنشطة للإعداد والمتابعة، بعض المصطلحات الهامة، مواصفات الجهاز المناسب للاستخدام مع البرنامج، وكيفية تشغيل البرنامج.	
	6- الأنشطة التعليمية:	
91	6-1 أن ترتبط الأنشطة التعليمية بالأهداف السلوكية للمحتوى وتعمل على تحقيقها بكفاءة.	
92	6-2 أن تتناسب الأنشطة التعليمية الفروق الفردية بين التلاميذ الصم، وسماتهم العقلية، وخبراتهم السابقة.	
93	6-3 أن تتنوع الأنشطة التعليمية لتناسب معظم التلاميذ الصم المستهدفين، وخصائصهم، وميولهم، وحاجاتهم المتنوعة، ودرجة إعاقاتهم، وطبيعة البيئة المحيطة بهم.	
94	6-4 أن تتمركز الأنشطة التعليمية في البرنامج حول التلميذ الأصم، بحيث يكون له دور إيجابي في ممارسة التعلم.	
95	6-5 أن تعمل الأنشطة التعليمية على استثارة دافعيه التلميذ الأصم.	
96	6-6 أن تُشعر الأنشطة التعليمية التلميذ الأصم بقدرته على الإنجاز الناجح، من خلال اختبار قدراته العقلية بصورة تتناسب، وذلك لتحقيق مبدأ المشاركة النشطة.	
97	6-7 أن تكون الأنشطة التعليمية هادفة ومتنوعة، تتلاءم مع قدرات واستعدادات وميول التلاميذ الصم.	
98	6-8 أن تعمل الأنشطة التعليمية على تنمية مهارات الاتصال المختلفة لدى التلاميذ الصم.	
99	6-9 أن تعمل الأنشطة التعليمية على الربط بين النظرية والتطبيق، وإيجاد نوع من العلاقة بين ما يدرسه الأصم كمحتوى نظري، وبين ما يمارسه في حياته العملية.	
100	6-10 أن تُتيح الأنشطة التعليمية للتلميذ الأصم، تكوين المفهوم وممارسته، بدلاً من اعتماده على استظهار المفاهيم إشارياً فقط.	
101	6-11 أن تُزود الأنشطة التعليمية التلميذ الأصم بخبرات حسية، تتناول خصائص الأشياء والعمليات والنتائج، أو تدعوه لاسترجاع خبراته السابقة.	
102	6-12 أن تُحقق الأنشطة التعليمية الربط بين المفاهيم والتعميمات المختلفة في الموضوع الواحد (الربط الأفقي)، والربط بين المفاهيم والتعميمات السابقة والحالية (الربط الرأسي).	
	7- تقويم التعلم:	
103	7-1 أن يستخدم البرنامج أساليب تقويم مناسبة للتلميذ الصم تعتمد على لغة الإشارة (التقويم	

	الإشاري).	
104	7-2 أن يستخدم البرنامج أساليب تقويم غير تقليدية تعتمد على المثيرات البصرية، لتلافي قصور مهارات القراءة والكتابة لدى التلميذ الأصم.	
105	7-3 أن يشتمل على أسئلة وتدرجات للتقويم الذاتي البنائي المستمر، بعد كل تتابع، لكي يعرف التلميذ الأصم، مدى تقدمه في البرنامج.	
106	7-4 أن تصاغ الأسئلة بطريقة واضحة وبسيطة، تتلاءم مع مستوى النمو اللغوي للتلميذ الأصم.	
107	7-5 أن يتجنب البرنامج أسئلة المقال أو الشرح والتفسير.	
108	7-6 أن تكون الأسئلة موضوعية وتتنوع بين أسئلة (الصواب والخطأ) - الاختيار من متعدد - التكملة - الترتيب - المزوجة).	
109	7-7 أن يكون الاختيار عن طريق النقر بالفأرة على علامة (صواب) أو (خطأ) في أسئلة الصواب والخطأ.	
110	7-8 أن يكون الاختيار عن طريق النقر بالفأرة على أحد العناصر في أسئلة الاختيار من متعدد.	
111	7-9 أن يكون عدد البدائل في أسئلة الاختيار من متعدد أربعة بدائل.	
112	7-10 أن يكون هناك إجابة واحدة فقط صحيحة.	
113	7-11 أن يكون الاختيار عن طريق سحب الكلمة، وإسقاطها في الجملة في أسئلة التكملة.	
114	7-12 أن يكون الترتيب عن طريق النقر بالفأرة على العناصر بالتتابع في أسئلة الترتيب.	
115	7-13 أن يكون الاختيار عن طريق النقر بالفأرة على العنصر ثم النقر مباشرة على العنصر المقابل له في أسئلة المزوجة.	
116	7-14 أن تكون الأسئلة محكية المرجع أي توجه بالأهداف.	
117	7-15 أن تكون الأسئلة متنوعة وشاملة للمحتوى.	
118	7-16 أن تكون الأسئلة متدرجة في مستوى صعوبتها.	
119	7-17 أن يكون التقويم شاملاً يتناول جميع جوانب شخصية التلميذ الأصم.	
120	7-18 أن يرتبط التقويم بالأهداف والمحتوى وطبيعة التلميذ الأصم.	
121	7-19 أن ينتهي البرنامج بتطبيق اختبار بعدي لتقويم أداء التلميذ الأصم.	
	8- الرجوع:	
122	8-1 أن يكون الرجوع واضحاً وصريحاً و ذو معنى بالنسبة للتلميذ الأصم.	
123	8-2 أن يكون الرجوع فورياً، بمعنى أن تقترن إجابة التلميذ الأصم بتقديم الرجوع له.	
124	8-3 أن يكون الرجوع صادقاً، ومستمراً، ومناسباً لإستجابة التلميذ الأصم.	
125	8-4 أن يكون الرجوع متنوعاً وفاعلاً ومثيراً وغير نمطي.	
126	8-5 أن يشتمل البرنامج على جميع الحالات المحتملة لاستجابة التلميذ الأصم، وعلى الرجوع المناسب لكل استجابة محتملة.	
127	8-6 أن يعطي البرنامج الفرصة للمعلم لمناقشة التلميذ الأصم وتزويده بالرجوع، أثناء وقفات محددة، إذا دعت الحاجة لذلك.	
128	8-7 أن يتجنب البرنامج السخرية من التلميذ الأصم عند الخطأ.	
129	8-8 أن يستخدم البرنامج الرسومات الكاريكاتورية في الرجوع.	
130	8-9 أن يتوقف نوع الرجوع ومستواه على طبيعة استجابة التلميذ الأصم.	

131	8-10 أن يعزز البرنامج الاستجابات الصحيحة والخاطئة على السواء للتمييز الأصم كلاً بما يناسبه.
132	8-11 أن تكون التغذية الراجعة الموجبة أكثر جاذبية من التغذية الراجعة السالبة.
133	8-12 أن يقدم البرنامج الرجوع التفصيلي الكامل، بعد خطأ التلميذ الأصم في المحاولة الثانية للإجابة على الأسئلة التقويمية.
134	8-13 أن يزود البرنامج التلميذ الأصم بمعلومات كافية عن مستوى أدائه للأنشطة.
135	8-14 أن يُرشد البرنامج التلميذ الأصم لبعض المراجع والأنشطة الإثرائية، عند الحاجة.
ثانياً: المواصفات الفنية:	
1- التفاعلية:	
1-1 أدوات تفاعل التلميذ الأصم مع البرنامج:	
1	1-1-1 أن ينقر التلميذ الأصم بالفأرة عنصر من على الشاشة.
2	1-1-2 أن يختار التلميذ الأصم من قائمة منسدلة.
3	1-1-3 أن يسحب التلميذ الأصم عنصر ويسقطه في مكان آخر على الشاشة.
4	1-1-4 أن يستخدم التلميذ الأصم لوحة المفاتيح للاختيار من متعدد، أو لكتابة اسمه فقط.
1-2 تفاعل البرنامج مع التلميذ الأصم:	
5	1-2-1 أن يتيح البرنامج تجنب الاستجابة بالكتابة على لوحة المفاتيح قدر الإمكان.
6	1-2-2 أن يتيح البرنامج استخدام أكثر من بديل يمكن بواسطته تفاعل التلميذ الأصم مع البرنامج التعليمي.
7	1-2-3 أن يتيح البرنامج للتلميذ الأصم التحكم في مسار تقدمه في البرنامج.
8	1-2-4 أن يتيح البرنامج للتلميذ الأصم التحكم في اختيار الأنشطة التي يرغب في ممارستها، مع الإرشاد، وإعلام التلميذ الأصم بخيارات أدوات التحكم في البرنامج.
9	1-2-5 أن يتيح البرنامج للتلميذ الأصم اختيار أنماط مختلفة للعرض.
10	1-2-6 أن يتيح البرنامج للتلميذ الأصم اختيار العودة لمراجعة أجزاء معينة من المحتوى.
11	1-2-7 أن يتجنب البرنامج الجمع بين الأنماط المختلفة للتفاعل، وأداء التلميذ الأصم لأكثر من استجابة، في نفس الإطار.
12	1-2-8 أن يعطي البرنامج للتلميذ الأصم الوقت الكافي للتفكير فيما يعرض عليه، وتسجيل استجابته بما يناسبه.
13	1-2-9 أن يبنى البرنامج بحيث يتيح حرية الانتقال من إطار إلى آخر دون تحديد وقت مسبق لذلك، لاختلاف قدرات التلاميذ الصم في القراءة والاستيعاب، فيما عدا الإطارات التي تحتاج إلى الارتباط بفترة زمنية محددة.
14	1-2-10 أن يزود البرنامج التلميذ الأصم بتقرير عن مستوى أداءه خلال تفاعله مع البرنامج، وما يجب عليه فعله.
15	1-2-11 أن يتتبع بناء الإطار داخل البرنامج وفق تتابع زمني.
16	1-2-12 أن يستخدم البرنامج إمكانيات الكمبيوتر بشكل جيد، في عرض المادة العلمية، و إمكانية عرض البدائل في صور مختلفة، وفي تتابعات عديدة.
17	1-2-13 أن يتجنب البرنامج استخدام كل ما يخاطب حاسة السمع لدى التلميذ الأصم، مع محاولة توفير بدائل مناسبة، تعتمد على الحواس الأخرى لديه.

18	14-2-1 أن يتيح البرنامج تشغيلاً آمناً، وذلك بعدم تعطيله حالة الضغط على غير المفاتيح المطلوبة.
19	15-2-1 أن ينتهي البرنامج بعبارات ودية تودع التلميذ الأصم وتشكره، ويرسالة تفيد انتهاء البرنامج.
	3-1 تحكم التلميذ الأصم في البرنامج:
20	1-3-1 أن يستطيع التلميذ الأصم التحرك عبر البرنامج ببسر وسهولة، وفقاً لخطوه الذاتي.
21	2-3-1 أن يستطيع التلميذ الأصم الرجوع إلى الإطار السابق للمراجعة، أو الإطار الآتي، أو تكرار نفس الإطار، حسب حاجة التلميذ الأصم نفسه.
22	3-3-1 أن يستطيع التلميذ الأصم الاستعانة بقائمة المصطلحات والمفاهيم الجديدة، والإشارة الدالة عليها في أي وقت، أثناء عرض البرنامج.
23	4-3-1 أن يتحكم التلميذ الأصم في الانتقال إلى التقويم النهائي، دون الحاجة إلى المرور بجميع الأنشطة.
24	5-3-1 أن يتحكم التلميذ الأصم في إيقاف البرنامج أو إعادة تشغيله، في أي وقت بما يلائمه
25	6-3-1 أن يتحكم التلميذ الأصم في عرض الوسائل البصرية المرتبطة بالزمن.
26	7-3-1 أن يتحكم التلميذ الأصم في إعادة عرض لغة الإشارة في البرنامج، كلما أمكن.
27	8-3-1 أن يتحكم التلميذ الأصم في الخروج من أي قسم من أقسام البرنامج إلى القائمة الرئيسية، أو إنهاء البرنامج.
28	9-3-1 أن يتحكم التلميذ الأصم في اختيار نمط التفاعل المناسب له، مثل لمس الأيقونة بالفأرة، أو استخدام الأسهم، أو ضغط أول حرف من الكلمة.
29	10-3-1 أن يتحكم التلميذ الأصم في طلب أمثلة وتمارين إضافية.
30	11-3-1 أن يتحكم التلميذ الأصم في طلب المساعدة في أي وقت أثناء عرض البرنامج.
	4-1 تقديم المساعدات والتعليمات في البرنامج:
31	1-4-1 أن يشتمل البرنامج على طريقة يتم إرشاد التلميذ الأصم من خلالها عن كيفية التفاعل مع البرنامج.
32	2-4-1 أن يشتمل البرنامج على تعليمات مناسبة وواضحة، تعني عن الحاجة إلى دليل مصاحب أثناء العمل.
33	3-4-1 أن يشتمل البرنامج على توجيهات، عند حدوث خطأ في استخدام البرنامج.
34	4-4-1 أن يشتمل البرنامج على تقديم المساعدات، التي تظهر بناءً على طلب التلميذ الأصم، وهي تتضمن معلومات حول البرنامج، أو معلومات مساعدة للتفاعل مع إطار معين، أو معلومات عن واجهة التفاعل.
35	5-4-1 أن يقدم البرنامج المساعدات والتعليمات بصورة تفاعلية، عن طريق العرض التوضيحي باستخدام لغة الإشارة، وتجنب الاعتماد على اللغة اللفظية المكتوبة فقط.
36	6-4-1 أن يقدم البرنامج التعليمات الخاصة بمهمة معينة كجزء مصاحب لهذه المهمة، عندما تظهر الحاجة إليها، وبصورة غير منفصلة عنها.
37	7-4-1 أن يقدم البرنامج رسالة للتأكيد على الخروج من البرنامج (بنعم أو لا).
	2- تصميم واجهة التفاعل مع التلميذ الأصم:
	1-2 تصميم الإطارات (الشاشات)
38	1-1-2 أن يحقق البرنامج مبدأ البساطة عند تصميم الإطارات، لتلافي الإرهاق البصري للتلميذ الأصم.
39	2-1-2 أن يتيح البرنامج قدر كاف من المساحات الفارغة لزيادة وضوح العناصر داخل كل إطار.
40	3-1-2 أن يحافظ البرنامج على مقروئية الإطار، بترك هوامش وفواصل كافية، وألا يزدحم بالعناصر

	ومكوناتها.	
41	4-1-2 أن توزع العناصر داخل الإطار بشكل متوازن، مع الحفاظ على مبدأ الوحدة.	
42	5-1-2 أن تنظم العناصر المعروضة على الشاشة بداية من المركز البصري للشاشة (الوسط)، إلى الجوانب في الاتجاهات المتعامدة الأربعة لزيادة تركيز عين التلميذ الأصم.	
43	6-1-2 أن يركز البرنامج على استخدام العناصر المرسومة والمصورة، أكثر من استخدام النصوص المكتوبة في تصميم الإطارات، لمناسبتها للتلميذ الأصم.	
44	7-1-2 أن يستخدم البرنامج العناصر المألوفة لدى التلميذ الأصم، عند تصميم الإطارات.	
45	8-1-2 أن يستخدم البرنامج أكثر من نافذة داخل الإطار الواحد، عند عرض مجموعة متكاملة من الوسائل المتعددة في نفس الوقت، وذلك لاستغلال مساحة الإطار بشكل أكبر.	
46	9-1-2 أن يستخدم البرنامج أكثر من نوع للإطارات، حسب الغرض من الإطار نفسه (إطار لتقديم المعلومات، إطار لتقديم الأسئلة، إطار لتقديم الرجوع...)، كلاً بما يناسبه.	
47	10-1-2 أن يستخدم البرنامج تصميم واحد فقط لكل نوع من هذه الإطارات.	
48	11-1-2 أن يراعي البرنامج ثبات واجهة التفاعل، حيث تظل خيارات وقوائم وأزرار واجهه التفاعل، في مكانها ولا تتغير بتغير الإطارات.	
49	12-1-2 أن يراعي البرنامج تنظيم محتويات الإطار مع حركة العين.	
50	13-1-2 أن يراعي البرنامج التقسيم الوظيفي لمساحة الإطار.	
51	14-1-2 أن يراعي البرنامج الاتساق في تصميم الإطارات.	
52	15-1-2 أن يراعي البرنامج التصميم المنطقي لعناصر الإطار.	
53	16-1-2 أن يراعي البرنامج تجميع العناصر المتماثلة.	
	2-2 عرض الإطارات	
54	1-2-2 أن يراعي البرنامج تدرج عرض محتويات الإطار على التلميذ الأصم.	
55	2-2-2 أن يراعي البرنامج الاتصال بين محتويات الإطارات وبعضها البعض، بمعنى ربط الإطار بالمحتوى السابق.	
56	3-2-2 أن يراعي البرنامج تجزئة النصوص الطويلة (التي لا بد من عرضها) وعرضها في إطارات متتالية.	
57	4-2-2 أن يراعي البرنامج تنبيه التلميذ الأصم عند بدء إطار جديد.	
58	5-2-2 أن يراعي البرنامج عدم عرض أكثر من سؤال في الإطار الواحد.	
59	6-2-2 أن يراعي البرنامج بقاء المعلومات معروضة بعد كل استجابة، حتى يقرر التلميذ الأصم الانتقال إلى إطار جديد.	
60	7-2-2 أن يراعي البرنامج استخدام خلفيات هادئة تُبرز محتويات الإطار ولا تشتت انتباه التلميذ الأصم، ويفضل استخدام اللون اللبني.	
61	8-2-2 أن يعرض البرنامج فريق العمل، والهيئة المنتجة للبرنامج، في الإطار الأول فقط.	
	3-2 تصميم القوائم	
62	1-3-2 أن يستخدم البرنامج أوامر ملخصة داخل القائمة، يفهمها التلميذ الأصم.	
63	2-3-2 أن يراعي البرنامج ألا تزيد مستويات القوائم، عن مستويين متتاليين.	
64	3-3-2 أن يضع البرنامج أساليب للعودة للقائمة الرئيسية وأساليب للخروج من البرنامج.	
65	4-3-2 أن يراعي البرنامج الاختيار بين القوائم المستديرة والمؤقتة، على أساس الهدف من استخدامها.	

4-2 أزرار التفاعل	
1-4-2 أن يستخدم البرنامج خطوط كتابة شائعة الاستخدام في أجهزة الكمبيوتر، خاصة عند كتابة عناوين (وظيفة) الأزرار.	66
2-4-2 أن يراعي البرنامج توسيط الكلمات داخل الأزرار.	67
3-4-2 أن يراعي البرنامج تثبيت موضع الأزرار.	68
4-4-2 أن يراعي البرنامج تجميع الأزرار في شريط أفقي أسفل الإطار.	69
5-4-2 أن يراعي البرنامج ترك مساحات كافية بين الأزرار.	70
6-4-2 أن يراعي البرنامج وضع أزرار التفاعل الأكثر استخداماً ناحية اليمين.	71
7-4-2 أن يراعي البرنامج توحيد شكل ووظيفة أزرار التفاعل.	72
8-4-2 أن يراعي البرنامج استخدام أزرار للتفاعل أكثر انتشاراً، والتي توحى بوظيفتها، ويسهل على التلميذ الأسم فهم المراد منها.	73
3- تصميم عناصر واجهة التفاعل:	
1-3 النصوص المكتوبة	
1-1-3 أن يراعي البرنامج اختيار الكلمات التي لها دلالات واضحة ومحددة وتحمل معاني صريحة، عند التلميذ الأسم عند كتابة النصوص.	74
2-1-3 أن يراعي البرنامج توافر عنصرى القابلية والانقرائية (سرعة وسهولة القراءة) في النص.	75
3-1-3 أن يراعي البرنامج تقليل عدد المقاطع النصية داخل نفس الإطار.	76
4-1-3 أن يراعي البرنامج وضع العبارات المرتبطة ببعضها بشكل متقارب على الإطار.	77
5-1-3 أن يراعي البرنامج ترك مساحات فارغة حول العناوين الرئيسية.	78
6-1-3 أن يراعي البرنامج تباين لون الخط مع الخلفية.	79
7-1-3 أن يراعي البرنامج استخدام سرعات مناسبة لدرجة الكلمات (عند استخدام خاصية دخول الكلمات بشكل متحرك)، مع مراعاة ضبط اتجاه الدخول.	80
8-1-3 أن يراعي البرنامج الجمع بين النص والصورة على نفس الإطار، إذا كان هناك أهمية تربوية لذلك.	81
9-1-3 أن يراعي البرنامج ألا يزيد عدد الكلمات بكل إطار عن 30 كلمة، كلما أمكن ذلك.	82
10-1-3 أن يراعي البرنامج الكتابة بخط النسخ لبساطته وخاصة في المتن.	83
11-1-3 أن يحتوي السطر على (5 - 6) كلمات، و ألا يتعدى السطر 60 % من عرض الإطار، كلما أمكن ذلك.	84
12-1-3 أن يبدأ النص أعلى يمين الإطار في البرنامج الذي يستخدم اللغة العربية.	85
13-1-3 أن يبدأ النص أعلى شمال الإطار في البرنامج الذي يستخدم اللغة الإنجليزية.	86
14-1-3 أن يوحد خط العناوين، وتكتب ببخط أكبر من بخط النصوص.	87
15-1-3 أن تكون العناوين قصيرة ومعبرة.	88
16-1-3 أن يستخدم البرنامج سطور قصيرة في كتابة النصوص.	89
17-1-3 أن يستخدم البرنامج أنواع خطوط مألوفة وقليلة وواضحة، ويتجنب أنماط الخطوط غير التقليدية أو المزخرفة، لعدم تشتت انتباه التلميذ الأسم.	90
18-1-3 أن يستخدم البرنامج حجم خط (بنط) 18 في كتابة العناوين، ثم حجم خط (بنط) 16 في كتابة المتن.	91

92	19-1-3 أن يستخدم البرنامج أساليب تمييز النص المختلفة (مانل - سميك) للتمييز بين العناوين الرئيسية والفرعية، والأجزاء الهامة في النص بما يناسب التلميذ الأصم.
93	20-1-3 أن يستخدم البرنامج علامات الترقيم المناسبة، بشكل موحد وبمبسط.
94	21-1-3 أن يتجنب البرنامج استخدام فقرات طويلة، والاعتماد على عبارات مختصرة.
95	22-1-3 أن يتجنب البرنامج استخدام الكلمات الغامضة أو التي لها أكثر من معنى، أو التي يصعب التعبير عنها باستخدام لغة الإشارة.
96	23-1-3 أن يتجنب البرنامج المبالغة في تمييز النص، أو استخدام أكثر من وسيلة تمييز بشكل متجاوز.
97	24-1-3 أن يترك البرنامج مسافة واحدة بين الكلمات، ومسافة ونصف بين السطور.
	2-3 الصور الثابتة
98	1-2-3 أن يراعي البرنامج استخدام الصور الثابتة الواضحة، المألوفة، والناבעة من بيئة التلميذ الأصم.
99	2-2-3 أن يراعي البرنامج استخدام الصور الثابتة المبسطة قليلة التفاصيل، حتى لا تشتت انتباه التلميذ الأصم.
100	3-2-3 أن يراعي البرنامج استخدام الصور الفوتوغرافية الطبيعية، لتحقيق المزيد من الواقعية وإثارة الانتباه.
101	4-2-3 أن يراعي البرنامج إضافة إطار حول محتويات الصورة، لتدركها عين التلميذ الأصم كوحدة واحدة.
102	5-2-3 أن يراعي البرنامج عدم المبالغة في حجم الصور الفوتوغرافية المستخدمة، وبدلاً من ذلك تستخدم الصور الثابتة الفوتوغرافية ذات اللقطات المقربة.
103	6-2-3 أن يراعي البرنامج أن الشكل الشائع للصور الثابتة هو الشكل المستطيل، سواء كان أفقياً أو رأسياً.
104	7-2-3 أن يستخدم البرنامج الصور الفوتوغرافية التي تُركز على موضوع التعلم، مع البعد عن اللقطات الفنية والزوايا غير المألوفة.
105	8-2-3 أن يتجنب البرنامج استخدام الصور الفوتوغرافية ذات الفلاتر الملونة أو الخدع البصرية، لتلافي الانطباعات الخاطئة من جانب التلميذ الأصم حول موضوع التعلم.
106	9-2-3 أن يتزامن ظهور الصورة الثابتة مع التعليق عليها بلغة الإشارة.
107	10-2-3 أن يكون العنصر الرئيسي المطلوب، في مركز الصورة أو أعلى يسار الصورة، فهما الموقعان الأعلى تعرفاً والأكثر إدراكاً.
108	11-2-3 أن تكون الصورة مرتبطة بالموضوع أي لها وظيفة، وأن تعبر الصورة عن مفهوم واحد فقط.
109	12-2-3 أن تكون الصورة متكاملة مع النصوص داخل الإطار.
110	13-2-3 أن يتوفر في الصورة عناصر البساطة، والتباين، والتوازن، والانسجام.
	3-3 الصور المتحركة (الفيديو)
111	1-3-3 أن يتكامل استخدام أنواع اللقطات المختلفة، بما يناسب طبيعة المحتوى والهدف التعليمي منها، لتحقيق أكبر قدر من تركيز اهتمام التلميذ الأصم وجذب انتباهه.
112	2-3-3 أن يستخدم البرنامج، الفيديو في الرجوع التصحيحي، ولا يستخدم في التعزيز.
113	3-3-3 أن يستخدم البرنامج الفيديو في إظهار الأحداث والمهارات التي تعتمد على الحركة.
114	4-3-3 أن يراعي البرنامج التأكد من عدم وجود حركات عشوائية (غير مرغوب فيها) في لقطات الفيديو.
115	5-3-3 أن يتجنب البرنامج التصوير من منظور غير مألوف، حتى لا يضيع وقت التلميذ الأصم في محاولة فهم محتوى المشهد.
116	6-3-3 أن يراعي البرنامج ضبط حجم نافذة الفيديو بالشكل الملائم، والذي يحقق الصورة الواضحة، للتلميذ الأصم.

117	7-3-3 أن يراعي البرنامج استخدام السرعات الطبيعية في عرض لقطات الفيديو، إلا في حالة تصوير الأحداث التي لا يدركها التلميذ الأصم إلا بالسرعة البطيئة أو السرعة التي تفوق السرعات الطبيعية.
118	8-3-3 أن يستبعد البرنامج العناصر صغيرة الحجم من المشهد، والتي يصعب على التلميذ الأصم، أن يميزها ويدركها بسهولة.
119	9-3-3 أن يراعي البرنامج عدم استخدام المرشحات أو الفلاتر اللونية لأنها تغير من الألوان الطبيعية للأشياء، وتعطيها مظهراً مخالفاً للواقع.
120	10-3-3 أن يراعي البرنامج جعل حركات الكاميرا طبيعية ومنطقية، والبعد عن الزوايا الفنية التجريبية.
121	11-3-3 أن يراعي البرنامج استخدام اللقطات المقربة قدر الإمكان، مع استبعاد اللقطات العامة أو العناصر غير المفيدة، وذلك لصغر حجم نافذة الفيديو المستخدمة نسبياً.
4-3 الرسوم الخطية	
122	1-3-4 أن تكون الرسوم مستقلة إدراكياً بحيث يسهل على التلميذ الأصم إدراك أجزائها.
123	2-3-4 أن تكون مزودة بالتعليقات اللفظية والعناوين والبيانات الكافية والواضحة.
124	3-3-4 أن تكون ذات معنى بحيث يسهل على التلميذ الأصم فهمها وتفسيرها وانقرايتها.
125	4-3-4 أن يراعي البرنامج اختيار الرسوم الخطية الصالحة من الناحية الوظيفية والفنية.
126	5-3-4 أن يراعي البرنامج ظهور مفتاح الخريطة، ومقياس الرسم بجوار الخريطة.
127	6-3-4 أن تحتوي على عدد كافي من الأمارات أو الدلالات (كاللون والأسمم والتظليل).
128	7-3-4 أن تُستخدم الرسوم الكاريكاتورية في الرجوع لجذب انتباه التلميذ الأصم.
129	8-3-4 أن تُستخدم الرسوم الخطية غير المظلمة في (خرائط التدفق - الرسوم الهندسية - الرموز المجردة - الرسوم التوضيحية لأجزاء الآلات....).
130	9-3-4 أن تُستخدم الرسوم الخطية المظلمة والملونة في (الرسوم البيانية - الخرائط - الإيحاء بالبعد الثالث - تمييز جزء من الرسم عن باقي أجزائه.....).
131	10-3-4 أن تُستخدم الرسوم الخطية المسلسلة كبديل في حالة تعذر استخدام الصور المتحركة أو الرسوم المتحركة.
132	11-3-4 أن تُستخدم الرسوم الخطية المسلسلة لتحليل الحركة أو المهارة.
133	12-3-4 أن تحافظ الرسوم الخطية التعليمية على النسب الطبيعية في الرسم بعكس الرسوم الكاريكاتورية.
134	13-3-4 أن يُبنى الرسم التوضيحي المكون من عدة عناصر على مراحل، عنصراً بعد آخر، حتى يكتمل الرسم، بدلاً من تقديمه كاملاً دفعة واحدة بما يناسب الإدراك البصري للتلميذ الأصم.
135	14-3-4 أن يبدأ البرنامج بعرض الرسم من الأعم والأشمل إلى الأخص، أو من الأكبر إلى الأصغر، إذا كان الرسم جزء من رسم أكبر.
136	15-3-4 أن يبدأ البرنامج بعرض الرسم من الخارج إلى الداخل، إذا كان مستتر في الطبيعة تحت رسم آخر.
5-3 الرسوم المتحركة	
137	1-3-5 أن يراعي البرنامج استخدام حجم مناسب للرسوم المتحركة، يناسب الهدف التعليمي منها.
138	2-3-5 أن يراعي البرنامج عدم المبالغة في استخدام الألوان داخل الرسوم المتحركة، إلا إذا تطلب الموضوع ذلك.
139	3-3-5 أن يراعي البرنامج استخدام الرسوم المتحركة في الرجوع، لجذب وإثارة انتباه التلميذ الأصم.
140	4-3-5 أن يراعي البرنامج استخدام الرسوم المتحركة الفكاهية بحرص، لعدم صرف التلميذ الأصم عن محتواها العلمي والتفكير فيها كمادة فكاهية فقط.

141	3-5-5 أن يراعي البرنامج استخدام الرسوم المتحركة للتعبير عن المفاهيم المجردة التي لا يمكن تمثيلها في الواقع.
142	3-5-6 أن يراعي البرنامج استخدام الرسوم المتحركة للتعبير عن مواقف حدثت في الماضي ولم تسجل.
143	3-5-7 أن يراعي البرنامج استخدام الرسوم المتحركة للتعبير عن مواقف خطيرة، أو تحدثت في فترات زمنية طويلة يصعب إدراكها باستخدام الصور المتحركة.
144	3-5-8 أن يراعي البرنامج استخدام الرسوم المتحركة بدلاً من الصور المتحركة، إذا كانت الأخيرة تحمل تفاصيل غير ضرورية، للتلميذ الأصم وتساعد على تشتت انتباهه.
145	3-5-9 أن يراعي البرنامج أن معظم الرسوم المتحركة تعرض بسرعة 14.5 إطار في الثانية، ولكن يمكن زيادة العرض حسب الرغبة لتعميق الإحساس بالحركة الطبيعية.
146	3-5-10 أن يراعي البرنامج أنه في حالة تحرك جزء معين داخل رسم مساحته أكبر، كحركة خفقان القلب داخل جسم الإنسان، فإن الحركة تكون للقلب فقط، وباقي الجسم يوضع كصورة ثابتة في الخلفية.
147	3-5-11 أن يراعي البرنامج دمج النص المكتوب مع الرسم في كتلة واحدة، إذا كان لا بد من استخدام تعليقات نصية مكتوبة، بحيث لا تشتت عين التلميذ الأصم في اتجاهين مختلفين.
148	3-5-12 أن يتيح البرنامج إمكانية إعادة الرسوم المتحركة المستخدمة في شرح مهارة أو حدث معين للتلميذ الأصم وذلك بحسب رغبته، وقدرته على الاستيعاب.
3-6 توظيف اللون	
149	3-6-1 أن يراعي البرنامج التوظيف الأمثل للون في جذب إنتباه وتركيز الاهتمام البصري للتلميذ الأصم، وإبراز الأجزاء الهامة من الإطار.
150	3-6-2 أن يراعي البرنامج عدم تجاور الألوان التي يصعب تمييزها، بالنسبة للمصابين بالعمى اللوني.
151	3-6-3 أن يختار البرنامج الألوان على أساس الهدف من استخدامها.
152	3-6-4 أن يستخدم البرنامج الألوان دون أخطاء وظيفية (الماء: أزرق، الدم: أحمر، الرمل: أصفر.....).
153	3-6-5 أن يستخدم البرنامج الألوان في التمييز بين العناصر المختلفة، باستخدام لون مميز لكل فئة.
154	3-6-6 أن يستخدم البرنامج الألوان في تمييز العنوان، بلون مختلف عن باقي النص.
155	3-6-7 أن يستخدم البرنامج الألوان في الربط بين العناصر المتشابهة، باستخدام لون موحد لها.
156	3-6-8 أن يستخدم البرنامج الألوان في الإسراع في عملية البحث في النصوص (تمييز الكلمات الأساسية).
157	3-6-9 أن يستخدم البرنامج الألوان الطبيعية والمتعارف عليها والمنتشرة في البيئة.
158	3-6-10 أن يستخدم البرنامج الألوان الهادئة، والمريحة للعين.
159	3-6-11 أن يتجنب البرنامج استخدام الألوان الغير ضرورية في النص.
160	3-6-12 أن يتجنب البرنامج استخدام الألوان الصارخة، التي تشتت الإنتباه.
161	3-6-13 أن يتجنب البرنامج استخدام الألوان التي تسبب الزيف اللوني مثل اللون الأزرق الصريح أو الأحمر الصريح وألا يزيد عدد الألوان المستخدمة عن ثلاثة ألوان.
162	3-6-14 أن يتجنب البرنامج نقص التباين اللوني بين عناصر الإطار، أو الشكل والأرضية.
163	3-6-15 أن يتجنب البرنامج تجاور الألوان المتعارضة.
3-7 لغة الإشارة	
164	3-7-1 أن يراعي البرنامج مطابقة لغة الإشارة للنص المعروف.
165	3-7-2 أن يراعي البرنامج أن يكون الجزء العلوي من جسم مؤدي لغة الإشارة، مضاء بشكل جيد.
166	3-7-3 أن يراعي البرنامج التزامن بين لغة الإشارة، وما تعبر عنه من عناصر.

167	4-7-3 أن يراعي البرنامج وضوح وتميز وضع الأصابع عند التعبير عن كل حرف، حتى لا تتشابه حركة الأصابع، فيحدث خلط عند التلميذ الأصم لمدلول الإشارة.
168	5-7-3 أن يركز البرنامج على مواضع الحركة التي يؤديها مؤدي لغة الإشارة عند التعبير الاشاري، باستخدام اليدين، أو الهجاء الإصبعي، أو حركة الشفاه واللسان والفك، وتعبيرات الوجه، في التعبير عن الكلام.
169	6-7-3 أن يستخدم البرنامج الإشارات غير المتشابهة، في التعبير عن الكلمات المختلفة، بحيث تعبر كل إشارة، عن معنى واحد فقط، ولا تحتل أكثر من معنى.
170	7-7-3 أن يستخدم البرنامج الإشارات سهلة الأداء، بأقل جهد عضلي، والتي تؤدي في أقل وقت ممكن.
171	8-7-3 أن يستخدم البرنامج الإشارات المعروفة، والمتفق عليها في القواميس الإشارية الدولية، وبين التلاميذ الصم.
172	9-7-3 أن يستخدم البرنامج لغة الإشارة صادقة التعبير عن مدلول الكلمة، والمقبولة تربوياً واجتماعياً، والبعد عن الإشارات الخارجة أو غير المقبولة اجتماعياً.
173	10-7-3 أن يعرض البرنامج لغة الإشارة بسرعة مناسبة يسهل على التلميذ الأصم متابعتها وفهماها.
174	11-7-3 أن يستخدم البرنامج لغة الإشارة في تقديم الإرشادات والمساعدات.
175	12-7-3 أن يستخدم البرنامج لغة الإشارة في تقديم الرجوع والاختبارات.
8-3 تكامل عناصر واجهة التفاعل	
176	1-8-3 أن يراعي البرنامج عدم جمع وسيلتين بصريتين مرتبطتين بالزمن في نفس الإطار، وبدلاً من ذلك يتم عرض نافذتين وبهما الوسائل في وضع إيقاف عند بداية ملفاتها، ويُترك للتلميذ الأصم حرية اختيار أحدهما للعرض أولاً عن طريق أزرار تشغيل أسفل كل منهما، وبعد الانتهاء من مشاهدة إحداهما، يختار الأخرى.
177	2-8-3 أن يراعي البرنامج التكامل بين النص المكتوب والمواد المرئية الأخرى.
178	3-8-3 أن يراعي البرنامج دمج التعليقات النصية المكتوبة، مع الرسوم الخطية في كتلة واحدة، حتى يسهل ربط التلميذ الأصم بين أجزاء الرسوم، وبياناتها.
179	4-8-3 أن يراعي البرنامج وجود مبررات منطقية للجمع بين عدد من الوسائل على نفس الإطار، بما يحقق الهدف من استخدامها.
180	5-8-3 أن يراعي البرنامج الاختيار والتوليف المنطقي بين الوسائل المتعددة داخل الإطار، بما يناسب التلميذ الأصم.
181	6-8-3 أن يراعي البرنامج ترتيب الوسائل التعليمية المختلفة ترتيباً منظماً (أفقياً أو رأسياً) لزيادة تعرف التلميذ الأصم عليها، بينما يقل ذلك إذا رتب ترتيباً عشوائياً.
182	7-8-3 أن يراعي البرنامج إمكانية استخدام الرسوم المتحركة جنباً إلى جنب مع لقطات الفيديو، سواءً على نفس الإطار، أو بعد عرض الفيديو بغرض توضيح بعض الأجزاء التي لم تتضح في لقطات الفيديو أو لعرض تفاصيل أكثر.
183	8-8-3 أن يراعي البرنامج أن تكون مساحة عنوان الصورة، أو الشكل، أو الرسم، أقل من مساحة الصورة نفسها، كلما أمكن ذلك.
184	9-8-3 أن يراعي البرنامج الحد من التفاصيل اللفظية، في كتابة عنوان الصورة.
185	10-8-3 أن يراعي البرنامج ألا نقل أبعاد مساحة الصور والرسوم الثابتة والمتحركة، لدرجة تسبب الإرهاق البصري للتلميذ الأصم.

186	3-8-11 أن يراعي البرنامج ربط كتل النص في نفس الإطار باستخدام الرسم.
187	3-8-12 أن يراعي البرنامج ربط عناصر الرسوم بعضها إلى بعض باستخدام النص.
188	3-8-13 أن يراعي البرنامج الربط عن طريق التجاور، عند إظهار التفاصيل، لجعل التصميم المعقد مفهوماً للتلميذ الأصم.
189	3-8-14 أن يراعي البرنامج الربط بين العناصر المتصلة ببعضها، باستخدام اللون.
190	3-8-15 أن يراعي البرنامج استخدام أساليب التمييز (توجيه الانتباه) المختلفة، عند وضع عنصر في بؤرة اهتمام التلميذ الأصم.
191	3-8-16 أن يراعي البرنامج عدم الإسراف في استخدام أساليب مختلفة من التمييز في إطار واحد لنص أو صورة.
192	3-8-17 أن يراعي البرنامج تكبير مكونات العرض الهامة (سواء كانت كتل نصية أو صور)، وأن تتوسط الإطار.
193	3-8-18 أن يراعي البرنامج إخفاء العناصر غير الهامة بعد أداء دورها، والإبقاء على العناصر المطلوب شرحها داخل الإطار.
194	4- المواصفات التي يجب أن يراعيها مؤدي لغة الإشارة في البرنامج 4-1 عند استخدام لغة الإشارة
195	4-1-1 أن يعبر عن الإشارات بسهولة ودقة، مع مراعاة سرعة، وحركة، وقوة، واتجاه الإشارة.
196	4-1-2 أن يستخدم إشارة واحدة ثابتة طوال البرنامج في التعبير عن الكلمة أو المفهوم الواحد.
197	4-1-3 أن يستخدم الإشارات المتعارف والمتفق عليها في القواميس الإشارية الدولية.
198	4-1-4 أن يجيد استخدام الإشارات التي تعبر عن الأرقام الحسابية.
199	4-1-5 أن يستخدم إشارات وصفية.
200	4-1-6 أن يستخدم إشارات غير وصفية.
201	4-1-7 أن يستخدم تعبيرات الوجه المناسبة، التي تعبر عن مضمون الإشارة.
202	4-1-8 أن يعبر عن الإشارة باليدين والأصابع بشكل جيد.
203	4-1-9 أن يحرص على معرفة الإشارات الجديدة التي تصدر من التلاميذ الصم.
204	4-1-10 أن يترجم قائمة الكلمات والمفاهيم والمصطلحات الجديدة، التي وردت في المحتوى إلى لغة الإشارة.
205	4-1-11 أن يكرر الإشارة الدالة على المفاهيم الجديدة أو الصعبة، والتي لا يفهمها التلميذ الأصم بسهولة.
206	4-1-13 أن يراعي الحيز المكاني التي تأخذها الإشارة (أمام الصدر غالباً).
207	4-1-14 أن يراعي أن تبدأ حركة الإشارة من الثبات وتنتهي بالثبات، لأن ذلك يعمل كقواصل لغوية عند التلميذ الأصم، ويقابل التوقف عن الكلام عند الأسوياء.
208	4-2 عند استخدام هجاء الأصابع 4-2-1 أن يجيد التعبير عن أشكال الحروف الهجائية الخاصة باللغة العربية باستخدام هجاء الأصابع.
209	4-2-2 أن يجيد التعبير عن أشكال الحروف الهجائية الخاصة باللغة الإنجليزية باستخدام هجاء الأصابع.
209	4-2-3 أن تتميز حركة أصابعه بالسرعة والمرونة أثناء استخدامه لهجاء الأصابع.

210	4-2-4 أن يأخذ زاوية رؤية مناسبة، وخصوصاً لوضع أصابعه، عند تصوير البرنامج.
211	4-2-5 أن يستخدم هجاء الأصابع الذي يعبر عن موضع الهمزات والتشكيل بالفتحة والكسرة والضممة والشدة (في اللغة العربية)
212	4-2-6 أن يستخدم هجاء الأصابع بشكل متكامل مع لغة الإشارة.
213	4-2-7 أن يراعي استخدام يد واحدة فقط في التعبير عن شكل الحرف.
	3-4 عند استخدام قراءة الكلام
214	4-3-1 أن يُجيد استخدام حركة الشفاه واللسان وال فك وتعبيرات الوجه في التعبير عن الكلام.
215	4-3-2 أن يُعلم مخارج الحروف الهجائية المختلفة.
216	4-3-3 أن يتكلم بصورة طبيعية وبدون انفعال.
217	4-3-4 أن ينطق الحروف الهجائية بوضوح وسرعة مناسبة للتمييز الأصم.
218	4-3-5 أن يكرر الكلام غير المفهوم والجديد للتمييز الأصم.
219	4-3-6 أن يُجسم حركات الشفاه بشكل مناسب.
220	4-3-7 أن يُبرز مخارج الحروف عند نطق الكلمة.
	4-4 ملابس مؤدي لغة الإشارة
221	4-4-1 أن تكون ألوان ثياب مؤدي لغة الإشارة هادئة الألوان غير مزخرفة (سادة).
222	4-4-2 أن تكون بلون مخالف للون اليد باعتبارها خلفية الإشارة.
223	4-4-3 أن تكون بلون يخالف خلفية الشاشة.

الصفات المرغوبة في المثيرات البصرية بالكتاب المدرسي المقدم للمعاقين سمعياً وفقاً لاحتياجاتهم الرموز اللفظية المكتوبة:

1 - الرموز اللفظية المكتوبة :

* البساطة والوضوح:

- استخدام كلمات قصيرة.
- استخدام كلمات بسيطة.
- استخدام كلمات مألوفة.
- استخدام كلمات ذات دلالة محسوسة لدى المعاقين سمعياً.
- مراعاة معدل تقديم الكلمات الجديدة.
- تكرار الكلمات الجديدة بصفة مستمرة.
- استخدام كلمات دقيقة ومحدودة المعنى.
- استخدام كلمات تشعر المعاق سمعياً بأنه محور المادة المقدمة له مثل أنت، نحن،... إلخ.

* القدرة الإشارية:

- استخدام كلمات يمكن التعبير عنها بلغة الإشارة على أن تكون ذات قدرة اشارية مرتفعة.

* سهولة الفهم:

- استخدام جمل قصيرة بسيطة التركيب تحمل فكرة واحدة.
- التعبير عن الفكرة بأقل عدد من الكلمات.
- استخدام فقرات قصيرة.
- الفقرة تحمل فكرة أساسية واحدة وتعبر عنها.
- الابتعاد عن الحشو والتكرار غير المطلوب في الفقرة الواحدة.

* سهولة القراءة:

- استخدام خط النسخ في الكتابة.

* التركيز وإثارة الانتباه:

- استخدام تلميحات تعليمية في تركيز الانتباه على الرموز اللفظية المكتوبة التي تفيد الهدف

فقط من خلال ما يلي:

- وضع خط تحت الكلمات على أن يكون من نوعه خط مستقيم مفرد.

- الوضع في إطار.

- الوضع في دوائر.
- التلميح بالخطوط اللونية.

2 - الصور الفوتوغرافية:

* البساطة والوضوح:

- استخدام صورة فوتوغرافية بسيطة وغير مزدحمة بالعناصر الكثيرة وغير الضرورية.
- استخدام صورة فوتوغرافية واضحة لخبرة المعاق سمعياً.

* زاوية الرؤية:

- استخدام زاوية التصوير الموضوعية في الصور الفوتوغرافية المعروضة للمعاقين سمعياً على أن تكون مناسبة لرؤية جميع عناصر الصورة الفوتوغرافية بوضوح.

* إثارة الانتباه:

- مراعاة إثارة وجذب انتباه المعاق سمعياً إلى الصور الفوتوغرافية من خلال الصور الفوتوغرافية الملونة وذات الحجم الكبير.

* تركيز الانتباه:

- مراعاة تركيز الانتباه على عناصر الصورة الفوتوغرافية التي تفيد الهدف فقط من خلال استخدام الأسهم والإشارات الخطية.

* الترميز المزدوج:

- مراعاة اقتران الصورة الفوتوغرافية بالرموز اللفظية المكتوبة من خلال ما يلي:
- تعليقات الشرح المصاحبة للصورة الفوتوغرافية، بحيث تقع هذه التعليقات أسفل الصورة الفوتوغرافية.

- العنوان المصاحب للصورة الفوتوغرافية ، بحيث يقع هذا العنوان أسفل الصورة الفوتوغرافية.

- بيانات وتعليقات مشتركة مع الصورة الفوتوغرافية.

* الانسجام والتناسق:

- مراعاة انسجام وتناسق الصورة الفوتوغرافية مع:
- الفقرات المصاحبة للصورة الفوتوغرافية.
- العنوان المصاحب للصورة الفوتوغرافية.
- البيانات المشتركة مع الصورة الفوتوغرافية.

3 - الرسومات التوضيحية:

* البساطة والوضوح:

- استخدام رسم توضيحي بسيط وغير مزدحم بالعناصر الكثيرة والتفصيلات الزائدة.
- استخدام رسم توضيحي واضح في عناصره لخبرة المعاق سمعياً.

* التوازن:

- مراعاة التوازن المناسب لأجزاء الرسم التوضيحي.

* النسبة والتناسب:

- مراعاة النسبة والتناسب بين عناصر الرسومات التوضيحية من حيث الحجم، والموقع.

* زاوية الرؤية:

- استخدام زاوية الرؤية الموضوعية في الرسومات التوضيحية المعروضة للمعاقين سمعياً.
- مناسبة زاوية التصوير الموضوعية لرؤية جميع عناصر الرسم التوضيحي بوضوح.

* الحركة:

- تمثيل الحركة وتوضيح الاتجاه للأجسام المفترض تحركها في الرسومات التوضيحية.

* التنظيم البصري:

- مراعاة التنظيم البصري لعناصر الرسومات التوضيحية من خلال ترقيم عناصر الرسم لتحديد مسار واضح تتبعه العين.

* الوحدة البصرية:

- مراعاة الوحدة البصرية لعناصر الرسومات التوضيحية من خلال ربط عناصر الرسم التوضيحي معاً في وحدة واحدة بالأسهم والخطوط.

* الواقعية:

- مراعاة واقعية الرسومات التوضيحية من خلال ما يلي:
 - مماثلة الرسم التوضيحي للواقع المرئي بقدر الإمكان.
 - مماثلة ألوان الرسم التوضيحي للواقع المرئي أو أقرب ما تكون من الواقع.

* إثارة الانتباه:

- مراعاة إثارة وجذب انتباه المعاق سمعياً إلى الرسومات التوضيحية من خلال الرسومات التوضيحية الملونة، وذات الحجم الكبير.

* تركيز الانتباه:

- مراعاة تركيز الانتباه على عناصر الرسومات التوضيحية التي تفيد الهدف فقط من خلال ما يلي:

- الشكل والخلفية.
- موقع الوسط للعنصر الرئيس المطلوب.
- استخدام الأسهم والإشارات الخطية.

* البُعد الثالث:

- مراعاة توضيح المسافة والعمق (البُعد الثالث) في الرسومات التوضيحية من خلال ما يلي:
- استخدام الضوء والظلال.
- استخدام الحجب والاعتراض.
- استخدام الحجم.

* الترميز المزدوج:

- مراعاة اقتران الرسومات التوضيحية بالرموز اللفظية المكتوبة من خلال:
- تعليقات الشرح المصاحبة للرسم التوضيحي ، بحيث تقع هذه التعليقات أسفل الرسم التوضيحي.
- العنوان المصاحب للرسم التوضيحي، بحيث يقع هذا العنوان أسفل الرسم التوضيحي.
- بيانات وتعليقات مشتركة مع الرسم التوضيحي.

* الانسجام والتناسق:

- مراعاة انسجام وتناسق الرسم التوضيحي مع:
- الفقرات المصاحبة للرسم.
- العنوان المصاحب للرسم.
- البيانات المشتركة مع الرسم.

* التأطير ومساحة الأمان:

- مراعاة وضع إطار للرسم التوضيحي.
- مراعاة مساحة الأمان بالرسم التوضيحي.

4 - الرسومات الكاريكاتيرية:

* البساطة والوضوح:

- استخدام كاريكاتير بسيط وغير مزدحم بالعناصر الكثيرة.
- وضوح شخصيات الكاريكاتير بالنسبة لخبرة المعاق سمعياً.

- وضوح معنى الكاريكاتير وهدفه بالنسبة للخبرة السابقة للمعاق سمعياً.

* الحركة والاتجاه:

- تمثيل الحركة وتوضيح الاتجاه للأجسام والشخصيات المفترض تحركها في الكاريكاتير.

* التنظيم البصري:

- مراعاة التنظيم البصري لعناصر الكاريكاتير من خلال ترتيب عناصر الكاريكاتير طبقاً لرؤية شخصياته وقراءة تعليقاتها.

* إثارة الانتباه:

- مراعاة إثارة وجذب انتباه المعاق سمعياً إلى الرسومات الكاريكاتيرية من خلال الرسومات الكاريكاتيرية الملونة، وذات الحجم الكبير.

* البُعد الثالث:

- مراعاة توضيح المسافة والعمق (البُعد الثالث) في الرسومات الكاريكاتيرية من خلال ما يلي:

- استخدام المنظور.

- استخدام الضوء والظلال.

- استخدام الحجب والاعتراض.

- استخدام الحجم.

* الترميز المزدوج:

- مراعاة اقتران الرسومات الكاريكاتيرية بالرموز اللفظية المكتوبة، من خلال:

- تعليقات الشرح المصاحبة للرسم الكاريكاتيري، بحيث تقع هذه التعليقات أسفل الكاريكاتير.

- العنوان المصاحب للرسم الكاريكاتيري، بحيث يقع هذا العنوان أسفل الكاريكاتير.

- تعليقات مشتركة مع الكاريكاتير.

* الانسجام والتجانس:

- مراعاة انسجام وتجانس الرسم الكاريكاتيري مع:

- الفقرات المصاحبة للكاريكاتير.

- العنوان المصاحب للكاريكاتير.

- التعليقات المشتركة مع الكاريكاتير.

* التآطير ومساحة الأمان:

- مراعاة وضع إطار للرسم الكاريكاتيري.

- مراعاة مساحة الأمان بالرسم الكاريكاتيري.

5 - الرسومات البيانية:

* البساطة والوضوح:

- استخدام رسم بياني بسيط وغير مزدحم بالتفاصيل غير اللازمة.
- استخدام رسم بياني واضح في مخططاته المرئية، وسهل في قراءته.

* الواقعية:

- مراعاة واقعية الرسم البياني من حيث شكل الرسم البياني، ومحتواه.
- مراعاة تناسق أجزاء الرسم البياني في دقة توزيع الأرقام على ما يمثلها في الرسم.

* إثارة الانتباه:

- مراعاة إثارة وجذب انتباه المعاق سمعياً إلى الرسومات البيانية من خلال الرسومات البيانية الملونة، وذات الحجم الكبير.

* تركيز الانتباه:

- مراعاة تركيز الانتباه على أجزاء الرسومات البيانية التي تفيد الهدف فقط باستخدام الأسهم والإشارات الخطية.

* الترميز المزدوج:

- مراعاة اقتران الرسومات البيانية بالرموز اللفظية المكتوبة من خلال ما يلي:
- تعليقات الشرح المصاحبة للرسم البياني، بحيث تقع هذه التعليقات أسفل الرسم البياني.
- العنوان المصاحب للرسم البياني، بحيث يقع هذا العنوان أسفل الرسم البياني.
- بيانات وتعليقات مشتركة مع الرسم البياني.

* التأطير ومساحة الأمان:

- مراعاة وضع إطار للرسم البياني.
- مراعاة مساحة الأمان بالرسم البياني.

وبذلك فقد أجابت الباحثة عن السؤال الفرعي الأول للبحث وهو: **ما المثبرات التعليمية البصرية في ضوء احتياجات المعاقين سمعياً؟**

ملحق رقم (11)
بعض الشاشات الهامة في البرنامج الحوسب



الإلكترونيات

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية
الدراسات العليا
كلية التربية
قسم المناهج وطرق تدريس التكنولوجيا
تم إعداد هذه الدراسة لنيل درجة الماجستير بعنوان
فعالية تطوير المثيرات التعليمية البصرية في ضوء احتياجات المعاقين سمعياً
لاكتساب المهارات الإلكترونية إلى طلبة الصف العاشر الأساسي

للباحثة
سهير يوسف الحجار
إشراف
د. محمود الرنتيسي
د. علاء الهليس

موصلة
المواد

التطعيم

الثنائي

الترانزستور

دليل المستخدم

حول الدراسة

قاموس الإشارة



الإلكترونيات

دليل المستخدم

- * يمكنك الانتقال إلى شرح الدروس من خلال النقر على الأيقونات الموجودة على يمين ويسار الشاشة، حيث تحمل كل أيقونة اسم درس من الدروس
- * الأيقونات   تستطيع من خلالها التنقل بين شاشات الشرح المختلفة .
- * عند النقر على أيقونة  الموجودة في شاشات الشرح، تعود إلى القائمة الرئيسية لمواضيع الدرس
- * أيقونة  يمكنك من الخروج من الشرح الذي تتابعه والعودة إلى صفحة الدروس الرئيسية
- * للخروج من البرنامج انقر على زر خروج .

موصلية
المواد

الثانوي

التطعيم

الترانسستور

دليل المستخدم

حول الدراسة

قاموس الإشارة



الإلكترونيات

أهمية الدراسة

أهداف الدراسة

مقدمة

- * قد تفيد هذه الدراسة المعلمين القائمين على تعليم المعاقين سمعياً
- * قد تستفيد من نتائجها الجهات والقائمون على تخطيط المناهج للمعاقين سمعياً، والمؤسسات القائمة على رعايتهم
- * قد تعرض هذه الدراسة كيفية عرض المثيرات التعليمية البصرية في الكتاب المدرسي للمعاقين سمعياً بما يتناسب مع قدراتهم وبلغتهم الأصلية لغة الإشارة
- * قد تزيد هذه الدراسة من إقبال المعاقين سمعياً على استخدام الكتاب المدرسي في العملية التعليمية، حيث يعتبر الكتاب من الركائز الأساسية التي تقوم عليها عملية التعليم
- * قد يستفيد منها الطلبة الصم فهي تفتح الطريق أمامهم للتعلم الذاتي وفق أساليبهم وقدراتهم الخاصة
- * قد تفيد هذه الدراسة بزيادة الاهتمام بتطوير الوسائل المساعدة للمعاقين سمعياً وإعدادها بما يناسب معه، وفق معايير محددة

موصلية
المواد

الثانوي

التطعيم

الترانسستور

دليل المستخدم

حول الدراسة

قاموس الإشارة



قاموس الإشارة

ثنائي باعث للضوء

ثنائي زينر

سلك

بطارية

مصباح

مفتاح

الصمام المفرغ

حالة الانهيار

القنطرة

وصلة

الانحياز العكسي

جهاز متعدد القياس الرقمي

ثنائي عادي

قاعدة

الترانزستور مضخم

مجمع

باعث

ثنائي حساس للضوء

الشريحة السالبة

الشريحة الموجبة

مكونات الدارة الكهربائية

ألومنيوم

نحاس

حديد

مطاط

فضة

ذهب

الإلكترونيات

القطع الإلكترونية

الترانزستور

الثنائي

الإنحياز الأمامي

الدائرة الكهربائية

المواد الموصلة للكهرباء

المواد العازلة للكهرباء

المواد شبه الموصلة

البليورة

تطعيم المواد

السليكون

الجرمانيوم



موصلية المواد

الأهداف:

عزيزتي الطالبة، يتوقع منك بعد هذا الدرس أن تكوني قادرة على أن:

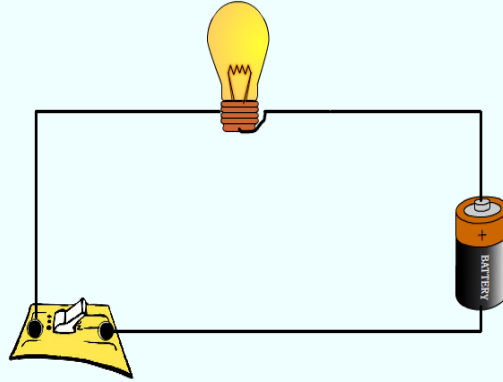
- 1- تتعرفي على تركيب الدارة الكهربائية .
- 2- تفرقي بين موصلية المواد للتيار الكهربائي .
- 3- تذكري خصائص القطع الالكترونية .



موصلية المواد



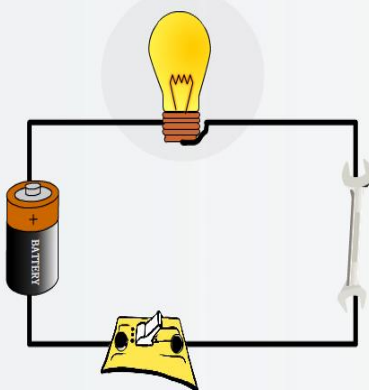
ما هي مكونات الدائرة الكهربائية البسيطة؟



موصلية المواد

X لدينا دائرة مفتوحة.. سنقوم بإغلاق الدائرة باستخدام مواد مختلفة

ونلاحظ إضاءة المصباح



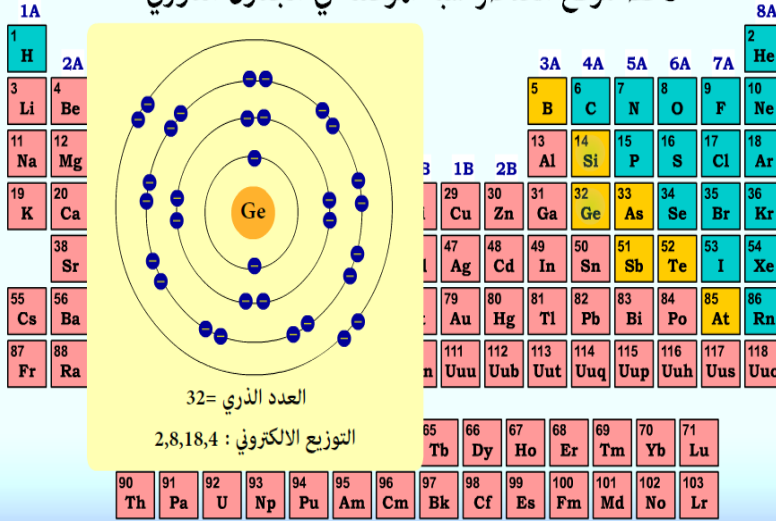
يضيء المصباح لأن الحديد
يوصل التيار الكهربائي





موصلية المواد

لاحظ موقع العناصر شبه الموصلة في الجدول الدوري



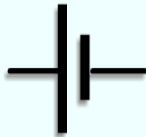
موصلية المواد



ما رمز كل من :



المصباح ؟



البطارية ؟



المفتاح ؟





موصلية المواد

اختبري نفسك

اسحبي للمواد الموصلة والمواد العازلة إلى أماكنها الصحيحة :



المواد العازلة



ورق



خشب



زجاج



حديد



نحاس



ماء



المواد الموصلة

التدريب الأول

التدريب الثاني



عملية التطعيم

الأهداف:

عزيزتي الطالبة، يتوقع منك بعد هذا الدرس أن تكوني قادرة على أن :

- 1- تعرفي البلورة .
- 2- تعرفي تطعيم المواد .
- 3- توضحى كيفية تطعيم المواد .
- 4- تشرحي كيفية الحصول على شريحة موجبة .
- 5- تشرحي كيفية الحصول على شريحة سالبة .

التالي





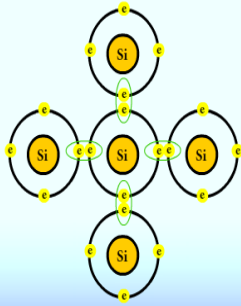
عملية التطعيم



ماهي البلورة؟



ارتباط ذرة عنصر بروابط تشاركية مع ذرات أربعة عناصر مجاورة لها حتى يكتمل عدد الكثرونات مستواها الأخير إلى ثمانية .



لاحظ كيف تتكون البلورة



ذرة السيليكون تحتوي في مدارها الأخير على أربعة الكثرونات ترتبط بروابط تشاركية مع أربع ذرات أخرى من السيليكون فتتكون بلورة السيليكون

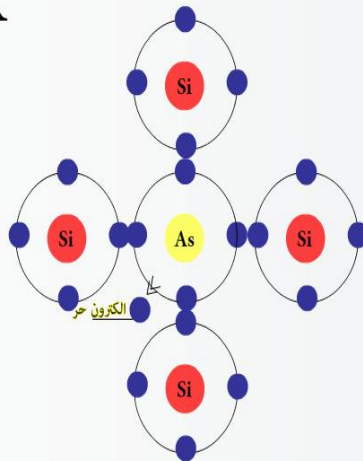
Adobe Flash Player 10

File View Control Help



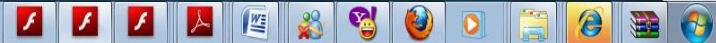
عملية التطعيم

X



33
As

11:00
27/1/2011





الثنائي

الأهداف:

عزيزتي الطالبة، يتوقع منك بعد هذا الدرس أن تكوني قادرة على أن :

- ١- تعرفي الثنائيات .
- ٢- ترسمي رمز الثنائي العادي
- ٣- تقارني بين الانحياز الأمامي والانحياز العكسي.
- ٤- تعددي أنواع الثنائيات .
- ٥- تعددي استخدامات الثنائيات .

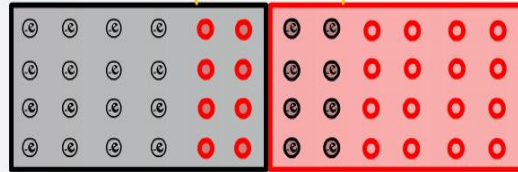
التالي



الثنائي

X

منطقة الاستنزاف



رمز الثنائي





الثنائي



ما هي حالات توصيل الثنائي في الدارة الكهربائية ؟



يوصل الثنائي في الدارة الكهربائية في واحدة من حالتين

الإنحياز العكسي



Reverse Base

الإنحياز الأمامي



Forward Base



الثنائي



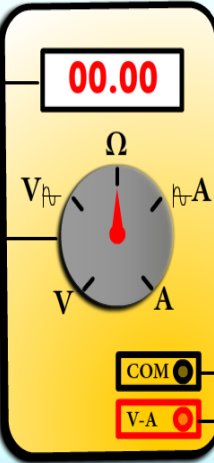
هيا نتعرف على جهاز الديجتال متعدد القياسات



شاشة لعرض القيم المقاسة

00.00

مؤشر لتحديد نوع القياس



مدخل للتوصيل بالقطب السالب

مدخل للتوصيل بالقطب الموجب



الثنائي



أنواع الثنائيات



ثنائي الليزر

الثنائي الحساس للضوء

الثنائي الباعث للضوء

ثنائي زينر



الثنائي

اختبري نفسك

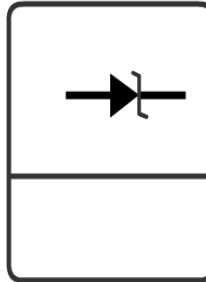
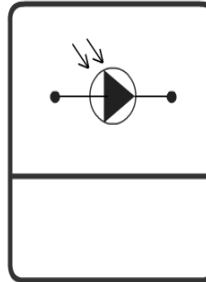
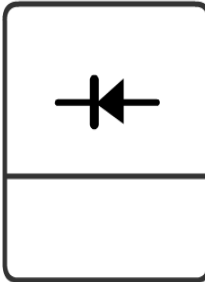
اسحبي اسم الثنائي نحو الرمز الصحيح



ثنائي زينر

الثنائي الحساس للضوء

الثنائي العادي



الثنائي الباعث للضوء

السؤال الأول

السؤال الثاني

السؤال الثالث

السؤال الرابع





الترانزستور

الأهداف:

عزيزتي الطالبة، يتوقع منك بعد هذا الدرس أن تكوني قادرة على أن :

- 1- تعرفي الترانزستور .
- 2- تفرقي بين حالات الاتصال لوصليتي (P-N) .
- 3- تذكرتي مكونات الترانزستور.
- 4- تعددي استخدامات الترانزستور .
- 5- تميزي تطبيقات الترانزستور .
- 6- تعددي مزايا الترانزستور كمفتاح .

التالي

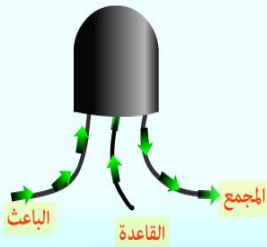


الترانزستور

ما هو الترانزستور ؟ 



هو عنصر إلكتروني صغير جداً مكون من ثلاثة شرائح من بلورة السليكون أو الجرمانيوم ، الأطراف ، مطعمة بشرائح متماثلة و الوسط بشريحة مخالفة





الترانزستور

X

ترانزستور PNP

تتشارك الوصلتان بالشريحة الموجبة



الترانزستور

استخدامات الترانزستور :



يعمل الترانزستور في الدوائر الكهربائية لواحد من الاستخدامات الآتية

الترانزستور مفتاح

الترانزستور مضخم



الترانزستور

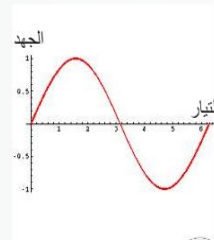
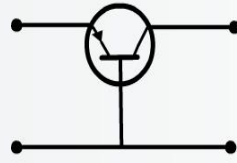
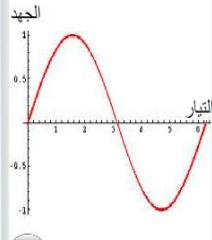
X

عمل الترانزستور كمضخم

للترانزستور ثلاثة أنماط توصيل رئيسية تتحدد بناءً على الوظيفة المتوخاة من الدارة

٢- توصيلة القاعدة المشتركة

تستخدم لتضخيم فرق الجهد



السابق



الترانزستور



اختبري نفسك



السؤال الأول

السؤال الثاني

السؤال الثالث



ملحق رقم (12)

واجهة كتاب التكنولوجيا للصف العاشر بالإضافة إلى دروس من الوحدة الثالثة قبل إعادة صياغتها.



الإلكترونيات (Electronics)



عناصر كهربائية وإلكترونية

تعرفت في السنوات السابقة على الدارة الكهربائية وبعض عناصرها (مصدر فرق جهد، مقاومة، مواسع...)، وطرق وصلها، والغرض من استخدامها. في هذه الوحدة ستتعرف على بعض عناصر الدارات الإلكترونية ومكوناتها الأساسية، مثل: الثنائيات، والترانزستور، والدوائر المتكاملة وطرق وصلها والغرض من استخدامها.

لعبت الإلكترونيات دوراً مهماً في التقدم التكنولوجي في مجالات عدة، أبرزها: صناعة الحاسوب، والاتصالات، وأنظمة التحكم الإلكترونية، حيث كان اختراع الترانزستور في عام 1948، والاستفادة من أشباه الموصلات هي الركيزة الأساسية في تطور هذه المجالات.

موصلية المواد للتيار الكهربائي

تقسم المواد من حيث مقدرتها على توصيل التيار الكهربائي إلى ثلاثة أنواع، تبعاً لمقاومتها النوعية:

- مواد موصلة، مثل: الذهب، والفضة، والنحاس، ...
- مواد عازلة، مثل: الخشب، والمطاط، ...
- مواد شبه موصلة، مثل: الجرمانيوم، والسيليكون.

الجدول الآتي يُظهر المقاومة النوعية لبعض المواد على درجة حرارة الغرفة (٢٠°س).

المقاومة النوعية ρ	المادة	المقاومة النوعية ρ	المادة
1.6×10^{-8}	سيليكون (نقي)	2.5×10^{-7}	الفضة
7×10^{-8}	سيليكون (ثريخ)	1.7×10^{-8}	النحاس
1×10^{-8}	جرمانيوم (ثريخ)	2.2×10^{-8}	الذهب
10^{-8}	مطاط (مواد عازلة)	7×10^{-8}	الألمنيوم

جدول (١): المقاومة النوعية لمواد مختلفة



تم اختراع أول صمام مفرغ من قبل العالم الإنجليزي جون فلينغ.

تم اختراع أول ترانزستور من قبل العلماء شوكلبي، براتين، ياردين، وقد حصلوا على جائزة نوبل عام 1956.



Bardeen براتين
Brattain ياردين
Shockley شوكلبي

المواد شبه الموصلية (Semiconductors)

لهذه المواد تركيبات إلكترونية تمكثنا من التحكم في درجة توصيلها للتيار الكهربائي، واتجاه هذا التوصيل، وقد استغلت هذه الخصائص في تصنيع قطع إلكترونية حلت محل الصمامات المفرغة (Vacuum Tubes) بسبب صغر حجمها، وكفاءتها العالية، وانخفاض تكلفة تصنيعها، وقلة استهلاك الطاقة، والسرعة في الأداء، مما أتاح تصنيع أجهزة جديدة كالمرايا القل، والهاتف الخليوي، والكاميرات المحمولة، وتطوير صناعة الحاسوب وغيرها. أنظر إلى الجدول الدوري، تجد أن العنصرين السيليكون (Si) والجرمانيوم (Ge)، يقعان في المجموعة الرابعة، وهما الأكثر استخداماً في المواد شبه الموصلية.

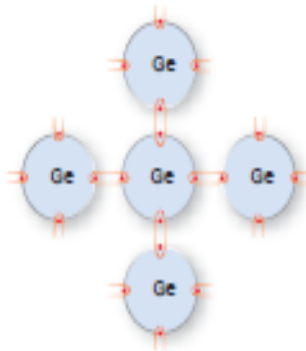
سؤال

اكتب التوزيع الإلكتروني لكل من: السيليكون، الجرمانيوم، الألمنيوم، الفسفور.

بم العمل في الوقت الحاضر على استبدال السيليكون والجرمانيوم بالكربون.

1	IA	1	H	IA	2	He																														
2	3	Li	4	Be	10	Ne																														
3	11	Na	12	Mg	18	Ar																														
4	19	K	20	Ca	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr														
5	37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe
6	55	Cs	56	Ba	57	La	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu		
7	87	Fr	88	Ra	89	Ac	90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr		

جدول (٢): الجدول الدوري



الشكل (١): بلورة جرمانيوم

ترتبط ذرات هذه العناصر بروابط تشاركية، بحيث ترتبط كل ذرة بأربع ذرات مجاورة لها، أنظر الشكل (١)، حتى تكمل عدد إلكترونات مستواها الأخير إلى ثمانية، مكونة شبكة من الذرات تعرف بالبلورة.

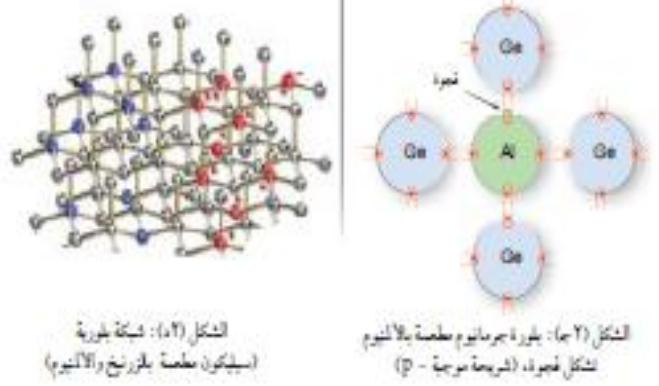
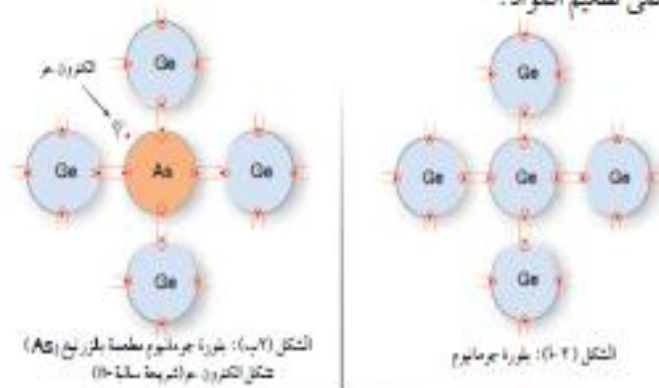


شكل بلوري

تطعيم المواد (Doping)

تلاحظ من الجدول (١) أن موصلية السيليكون أو الجرمانيوم التي أقرب إلى العزل. لقد عمل العلماء على زيادة موصلية هذه المواد بإضافة كميات معينة من مواد أخرى. إضافة عنصر من عناصر المجموعة الثالثة إلى بلورتي السيليكون أو الجرمانيوم ينتج شريحة موجبة (p-type). وإضافة عنصر من عناصر المجموعة الخامسة إلى بلورتي السيليكون أو الجرمانيوم، ينتج شريحة سالبة (n-type)، انظر الشكل (٢) ضمن عملية معينة تسمى تطعيم المواد.

B Boron	C Carbon	N Nitrogen
Al Aluminum	Si Silicon	P Phosphorus
Ga Gallium	Ge Germanium	As Arsenic



يحتوي سم^١ واحد من السيليكون التي على ١٠^{١٠} إلكترون حر.

يحتوي سم^١ واحد من السيليكون المطعم على ١٠^{١٠} إلكترون حر.

ملاحظة:

صناعة الشرائح بحاجة إلى تقنية عالية جداً للتحكم في نسبة التطعيم.

إن إنتاج هذه الشرائح تعد العملية الأولى في تصنيع القطع الإلكترونية كالثابتات والترانزستورات، وغيرها.

نشاط ١ المواد التي تضاف لتكوين شرائح موجبة أو سالبة

إبحث في الجدول الدوري عن أسماء عناصر أخرى تضاف إلى السيليكون أو الجرمانيوم لتنتج:

(١) أ- شريحة سالبة ب- شريحة موجبة.

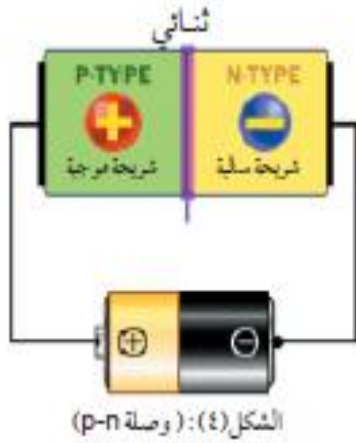
(٢) اكتب التوزيع الإلكتروني لهذه المواد.

(٣) ارمس تكوّن شريحة سالبة وأخرى موجبة من إضافة هذه المواد للسيليكون.

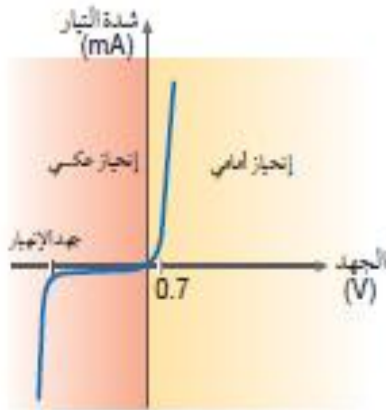
الثنائيات (Diodes)



الشكل (٣): أنواع مختلفة من الثنائيات



تعد الثنائيات أبسط العناصر الإلكترونية وتصنع من شريحتين متجاورتين، إحدهما سالبة (المهبط)، والأخرى موجبة (المصعد). يستعمل الثنائي كعنصر إلكتروني بحيث يسمح عادة بمرور التيار الكهربائي باتجاه واحد فقط. يدخل الثنائي في كثير من الاستعمالات والتطبيقات المهمة، التي ستعرف عليها لاحقاً.



الشكل (٥): منحنى خواص الثنائي

يقوم الثنائي بتوصيل التيار عندما يكون جهد المصعد (P) أعلى من جهد المهبط (N) بمقدار يكفي - أو يزيد عن 0.7V لثنائي مصنوع من السيليكون، 0.3V لثنائي مصنوع من الجرمانيوم ويكون الثنائي عندئذ في حالة إتحياز أمامي (أي يسمح بمرور التيار الكهربائي).

أما في حالة كون فرق الجهد على المصعد سالباً والمهبط موجباً، فيكون الثنائي في حالة إتحياز عكسي، (لا يسمح بمرور التيار الكهربائي إلا بكميات قليلة جداً). عند زيادة فرق الجهد في وضع الإتحياز العكسي للثنائي، تحدث حالة الانهيار، ويتلف.



رور اثني العدي



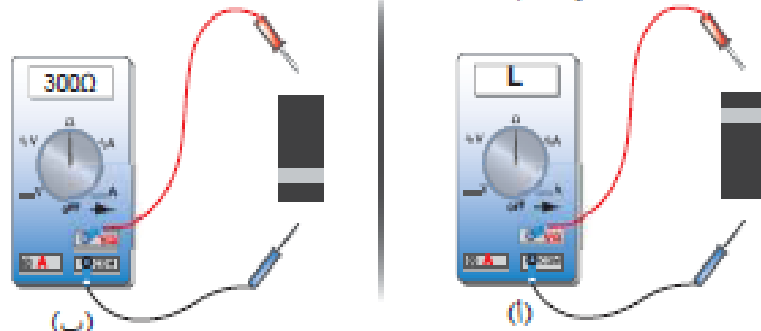
لمعرفة خصائص القطع الإلكترونية من حيث التركيب وإرشادات الاستخدام يمكن الرجوع إلى دليل المستخدم (Data Sheet) الذي يعطي لكل عنصر رقماً يسئل من خلاله على خصائصه.

يبحث في كتاب
البنغل والوصفات
خصائص diode 1N4733

نشاط ٢ | اختبار صلاحية الثنائي:

يمكن اختبار صلاحية ثنائي باستخدام جهاز متعدد القياس الرقمي Digital Multimeter.

- ١- احضر عدداً من الثنائيات
- ٢- اضبط الجهاز على مقياس المقاومة الظاهر عليه رمز المقاومة أو الثنائي.
- ٣- قم بقياس مقاومة الثنائي، انظر الشكل (٦-أ).
- ٤- اعكس الثنائي، و قم بقياس مرة أخرى، انظر الشكل (٦-ب).



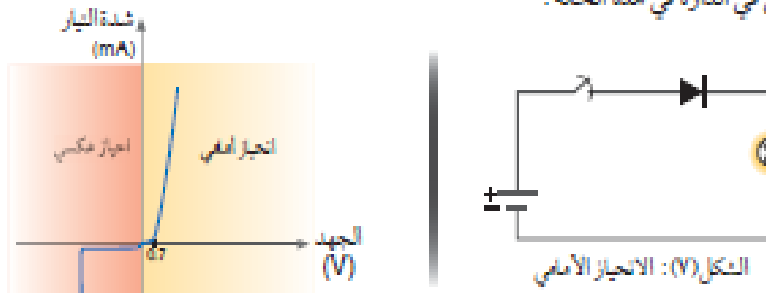
الشكل (٦): اختبار صلاحية الثنائي باستخدام جهاز القياس الرقمي (المليبيتر)

ملاحظة:

المقاومة الداخلية للثنائي المصنوع من الجرمانيوم 300 أوم، وللثنائي المصنوع من السيليكون 700 أوم تقريباً.

أنواع الثنائيات

للثنائيات أنواع متعددة، يستخدم كل نوع حسب حاجته في الدارة الإلكترونية، فالثنائي العادي يعمل في منطقة الانحياز الأمامي في دارات الترميم، وبين الشكل (٧) كيف يوصل الثنائي في الدارة في هذه الحالة.

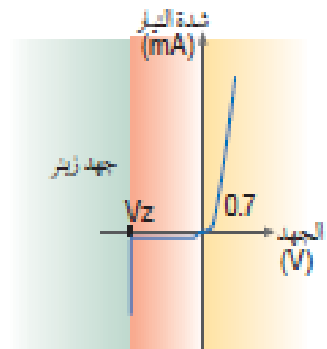


الشكل (٨): منحنى الثنائي العادي

ثنائي زينتر (Zener Diode)

ثنائي زينتر مصمم ليبدأ بالسماح بمرور التيار في الاتجاه المعاكس، عندما يتعدى جهد الانحياز العكسي حداً معيناً، يتم تعييه خلال تصنيع الثنائي، وقيمة هذا الجهد تسمى جهد زينتر (V_Z)، الشكل (٩). يستخدم ثنائي زينتر لتنظيم فرق الجهد في الدارات الإلكترونية.

عند وصل ثنائي زينتر في حالة الانحياز الأمامي، فإنه يعمل كثنائي عادي.

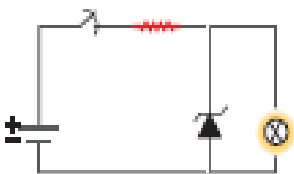


الشكل (٩): منحنى زينتر

Zener هو اسم العلم الذي اخترع هذا النوع من الثنائيات



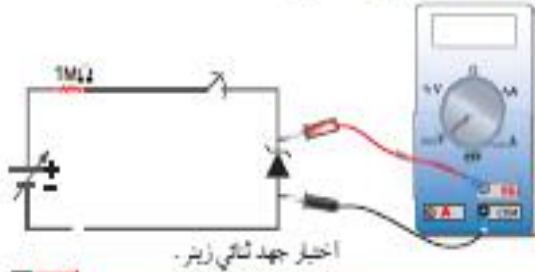
مهبط مسدود



لمعرفة مستوى الجهد المصمم له ثنائي زينر قم بالنشاط الآتي :

نشاط ٢ اختبار جهد ثنائي زينر

- ١- استخدم الدارة الموضحة بالشكل أدناه، مصدر التغذية يجب أن يعطي جهداً أعلى من جهد زينر المتوقع، لماذا؟
- ٢- اختر مقاومة عالية مليون أوم مثلاً (1MΩ)، لماذا تكون قيمة المقاومة عالية؟
- ٣- غير من قيمة فرق الجهد بشكل تدريجي 3V كل مرة، كما في الجدول المقابل.
- ٤- قس فرق الجهد عبر الثنائي زينر. إذا كانت قراءة الجهاز 0.7 فولت، اعكس جهة القياس.
- ٥- القراءة التي يستقر عليها جهاز القياس هي جهد زينر.



سؤال

لماذا نستخدم مصدر تغذية لفرق الجهد في الشكل المجاور؟

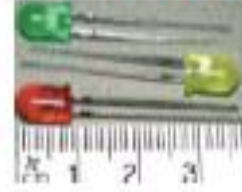
اختبر جهد ثنائي زينر.

ملاحظة:

إذا اردنا اختبار صلاحية ثنائي زينر فإذنا نستعمل الطريقة المذكورة سابقاً لاختبار الثنائيات.

جهد مصدر (V)	جهد قياس (V)
0	
3	
6	
9	
12	
24	

LED: Light Emitting Diode



لاحظ الاختلاف في طول الأرجل بدل على تغطية التوصل، وكذلك التركيب الداخلي للثنائي.

جهد البطارية: Vs

جهد الثنائي: Vd

شدة التيار: I

الثنائي الباعث للضوء (LED):

في هذا النوع من الثنائيات مواد خاصة تجعله يضيء عندما يمر فيه تيار في حالة الانحياز الأمامي، وغالباً ما يكون الجهد الذي يعمل عليه 2V. وتعطي هذه الثنائيات ضوءاً بألوان مختلفة، منها: الأخضر، والأصفر، والبرتقالي، وكذلك الأحمر، انظر الشكل (١٠).



تستخدم هذه الثنائيات بشكل واسع في الحاسبات لإظهار الأرقام، وفي المصاعد وأجهزة التحكم عن بعد (الريموت كترول)، ولأضواء الإشارة في الأجهزة الكهربائية مثل الثنائي الباعث للضوء. الشكل (١٠): رمز الشكل (١١): الثنائي الباعث للضوء.

الراديو والتلفاز وغيرها. لحماية الثنائي من ارتفاع شدة التيار، عادة يوصل على التوالي مع مقاومة يمكن تحديد قيمتها بسهولة:



فمثلاً إذا كان الجهد الذي يعمل عليه الثنائي 2V وأعلى تيار يتحمله 20mA فإن قيمة المقاومة تحسب من العلاقة:

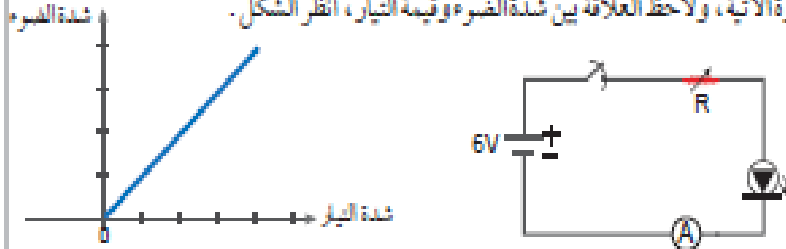
$$R = \frac{V_s - V_d}{I} = \frac{6 - 2}{0.02} = 200\Omega$$

المقاومة المختارة 220Ω لتوفرها.

نشاط ٤ شدة الضوء للبحث من الثنائي الضوئي

يمتاز الثنائي الباحث للضوء بأن شدة إضاءته تعتمد على قيمة التيار المار فيه، رُكِّب

الدارة الآتية، ولاحظ العلاقة بين شدة الضوء وقيمة التيار، انظر الشكل.



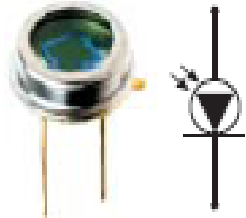
هل تعلم؟

هناك ثنائي باحث للضوء يصدر أشعة تحت حمراء (غير مرئية)، ويستخدم في أجهزة التحكم عن بعد، وإرسال المعلومات.

الثنائي الحساس للضوء Photo Diode

يعمل هذا الثنائي على تمرير التيار الكهربائي عندما يتعرض للضوء، ويوصل في الدارات الإلكترونية بحيث يكون في حالة انحياز عكسي، ويغلف بأسطوانة تسمح

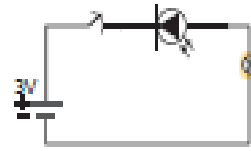
بمرور الضوء إليه من نافذة زجاجية صغيرة. الشكل (١٢): الثنائي الحساس للضوء ورمزه



نشاط ٥ اختبار الثنائي الحساس للضوء

رُكِّب الدارة المجاورة، وغيّر من شدة الضوء الساقط على الثنائي

الحساس للضوء، ولاحظ ما يحصل لإضاءة المصباح.

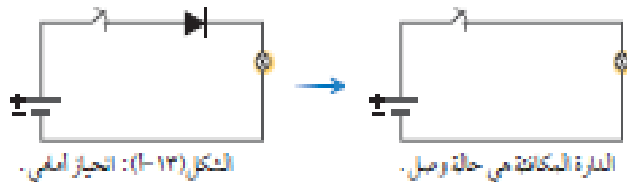


استخدام الثنائيات

للثنائيات استخدامات عديدة، منها: تنظيم الجهد وتحويله، وكذلك ضبط التذبذبات

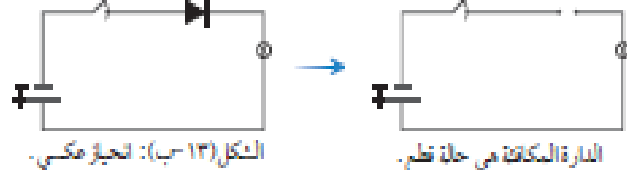
في دارات التردد اللاسلكي، ويستخدم كذلك في الدارات المنطقية (Logic Circuits).

١ الثنائي مفتاحاً: لاحظ عمل الثنائي كمفتاح في الشكل (١٣) الآتي:



الشكل (١٣-أ): انحياز أمامي.

الدارة المكافئة في حالة وصل.



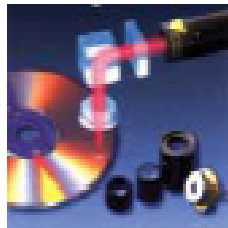
الشكل (١٣-ب): انحياز عكسي.

الدارة المكافئة في حالة قطع.

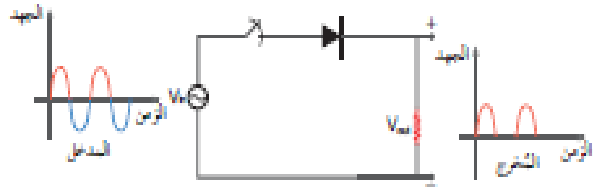


ثنائي الليزر

يختلف هذا الثنائي من الثنائي الباحث للضوء بأنه يعطي ضوء ذو لون واحد على شكل حزمة شديدة جداً.



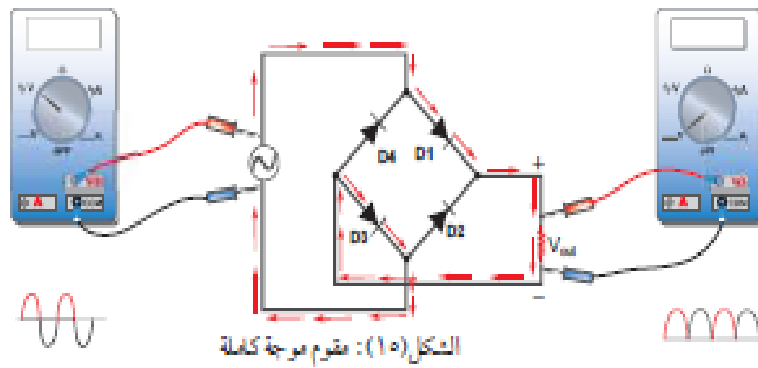
سؤال في الدارة المجاورة الشكل (١٤) إذا كان الجهد الداخلى على شكل اقتران جيبي، يكون شكل موجة الجهد الخارج كما هو مبين، لماذا؟



الشكل (١٤): دارة تقويم نصف الموجة.

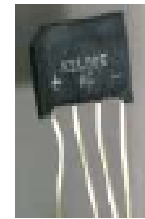
٢ الثاني مقوم موجة كاملة:

الدارة الآتية دارة تقويم موجة كاملة باستخدام أربعة ثنائيات (القطرقة). ابحث آلية عملها وحدد شكل الموجة الناتجة، لاحظ الأسهم التي تدل على اتجاه التيار للجزء الموجب للموجة.



الشكل (١٥): مقوم موجة كاملة

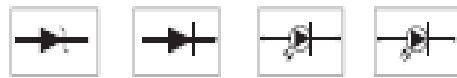
سؤال: ارسم في دفترك المسار الذي سيتبعه الجزء السالب من الموجة الداخلة.



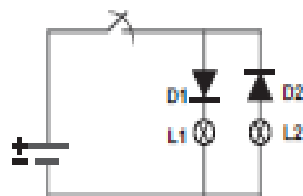
مقوم موجة كاملة

أسئلة وتدريبات

- عَدّد استخدامات الثنائي الباعث للضوء (LED).
- اذكر نوع الثنائيات التي يرمز لها بالأشكال الآتية:



في الدارة المجاورة أجب عما يأتي:



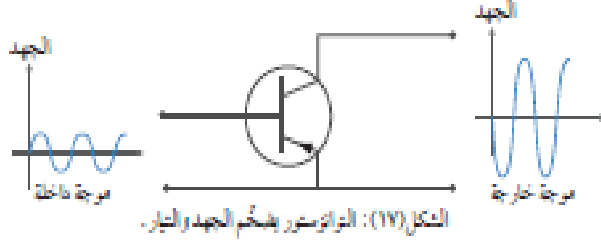
أ- أي من المصباحين سيضيء عند غلق المفتاح؟

ب- أي من المصباحين سيضيء عند عكس قطبي البطارية مع غلق المفتاح؟

ج- عند استبدال البطارية بمصدر جهد متناوب، أي من الثنائين يكون في حالة إنحياز أمامي، وأي منها يكون في حالة إنحياز عكسي، ومتى؟

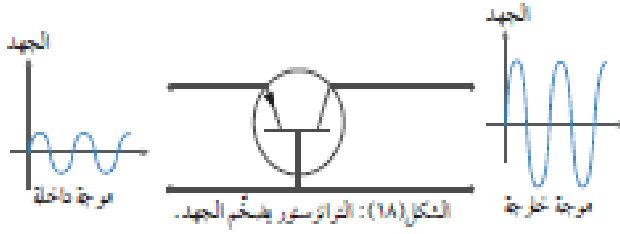
- أي نوع من الثنائيات يقوم بعمل الثنائي العادي والمصباح معاً؟

1 توصيلة الباعث المشترك التي تستخدم لتضخيم فرق الجهد والتيار:



• هناك حدمعين لتضخيم التيار وفرق الجهد، بما يتناسب مع درجة الحمل الترانزستور.

ب توصيلة القاعدة المشتركة تعمل على تضخيم فرق الجهد.



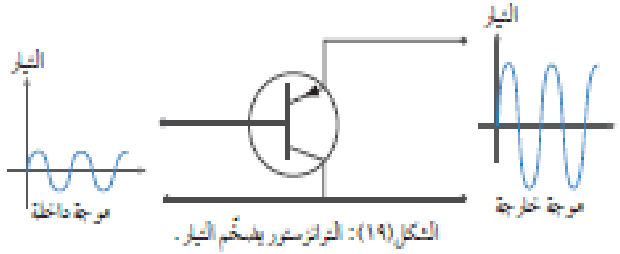
• ملاحظة:

الأشكال (17، 18، 19) جزء من دائرة كاملة تقوم بعملية التضخيم.

• اتبه:

لا تلمس الأداة الإلكترونية بأصابعك عند فحصها، وحاول فك أحد أطرافها من الجهاز.

ج توصيلة المجموع المشترك تعمل على تضخيم التيار.



• هل تعلم؟

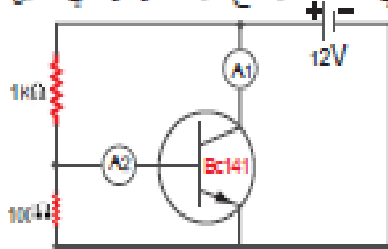
تصل درجة تضخيم التيار في بعض الترانزستورات إلى ٣٠ ألف ضعف.

• فكر.

في سبب وجود الترانزستور في المذياع (الرايدين).

نشاط ٧ اختبار تكبير التيار

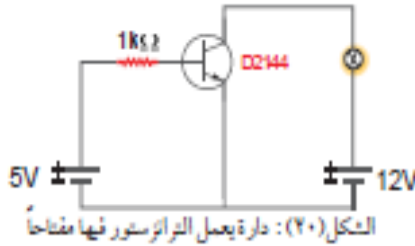
- اعمل على وصل الدارة الآتية: (دائرة ترانزستور مضخمًا)، لاحظ تضخيم التيار.
- ما النسبة بين قراءة الأميتر A2 إلى A1؟
- هل النسبة قريبة من القيمة ١٠٠ (معامل التضخيم لهذه الدارة)؟
- ارجع إلى دليل الترانزستور وقارن القيمة التي حصلت عليها مع القيمة الموجودة في الدليل.



دائرة اختبار تكبير التيار في الترانزستور

❑ الترانزستور مفتاحاً:

بالنظر إلى الشكل (٢٠) الآتي، بداية عندما يكون فرق جهد القاعدة صغير جداً، أي أن وصلة القاعدة-الباعث في حالة انحياز عكسي، وحالته هي القطع (off)، نلاحظ أن المصباح غير مضيء.



ولكن بزيادة فرق الجهد على القاعدة إلى حد معين تصبح وصلة القاعدة-الباعث في حالة انحياز أمامي، وتكون حالة الترانزستور هي الوصل (on)، حيث يمر التيار في جامع الترانزستور، وعندما يضيء المصباح.

في هذه الدارة يعمل الترانزستور كمفتاح يتحكم به بواسطة فرق الجهد بين القاعدة والباعث.

❑ التطبيقات العملية التي يستخدم فيها الترانزستور مفتاحاً إلكترونياً:

- ١- تشغيل مصابيح الإشارة.
- ٢- تشغيل دارات الإنذار، والأجهزة التي يتم التحكم بها عن بُعد.
- ٣- بوابة رقمية في الدارات الرقمية والحاسوب.
- ٤- مصابيح تحديد الاتجاه.

❑ مزايا الترانزستور كمفتاح:

عند مقارنة المفاتيح الترانزستورية بمثيلاتها الإلكترونية وميكانيكية، نجد أن الأولى تتمتع بعدة مزايا منها:

- عدم احتواء المفاتيح الترانزستورية أجزاء ميكانيكية قد تتعرض للتلف.
- عدم حدوث شرارة كهربائية، وهذه ملازمة للمفاتيح الميكانيكية، وتؤدي إلى تلف تلامساتها.
- سرعة الوصل والفصل بالمقارنة مع المفاتيح الميكانيكية.
- عدم حاجة المفاتيح الترانزستورية إلى عمليات صيانة.
- قليل التكلفة.
- موفر للطاقة.

❑ هل تعلم؟

توجد أدلة تعريفية لمواصفات القطع الإلكترونية تين شكل الأداة والوظيفة المراد لها القيام بها، والمادة المصنوعة منها، ودرجة تحملها للحرارة، وشدة التيار، وفرق الجهد.



مصابيح إشارة للتصديو

نشاط 8 صلاحية الترانزستور

يمكن تحديد صلاحية الترانزستور ومعرفة بعض أطرافه من خلال نتائج الجداول الآتية، وذلك بعد وضع مؤشر جهاز القياس على خانة المقاومة أو الشاكي (\rightarrow).

ترانزستور من نوع (NPN)				ترانزستور من نوع (PNP)			
B	E	C	النتيجة	B	E	C	النتيجة
+	-		On	+	-		Off
+		-	On	+		-	Off
-	+		Off	-	+		On
-		+	Off	-		+	On
	+	-	Off		+	-	Off
	-	+	Off		-	+	Off

لاحظ أن عدم مطابقة أي من الحالات الست لنتيجة فحص الترانزستور حسب الجداول أعلاه تعني أنه معطوب.

أحضر ترانزستورات من نوع (PNP) (Bc 640)، مثلاً وآخر (NPN) (Bc 639)، وتأكد من صلاحيتها، وحدد قاعدتها (B).

ملاحظة:

إشارة (+) تعني القطب الموجب
لجهاز القياس، وتعني إشارة (-)
القطب السالب.

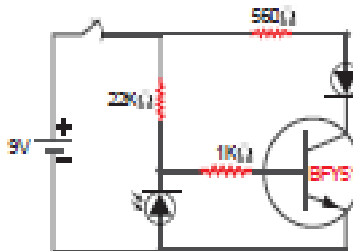
نستفيد من الجدولين في النشاط السابق معرفة صلاحية الترانزستور وتحديد قاعدته فقط، ولتحديد بقية الأرجل والبائيل، يتم الرجوع إلى كتاب البائيل والمواصفات.

الترنوع	التركيب	المواصفات	المخطط	البائيل
1S2758	SI-DI	GH-Uni, 1000V, 3A	31a	BY255, 1N5408
2SD1518	SI-N	S-L, 900V, 6A, 50W	18j	BU426A, BUDW11

جزء من كتاب البائيل والمواصفات

أسئلة وتدريبات

- عرف الترانزستور، واذكر استخداماته.
- عدد مزاي استخدام الترانزستور مفتاحاً مقارنة مع المفاتيح الأخرى.
- في الدارة الآتية:



- حدد العناصر الكهربائية والإلكترونية.
- حدد عمل كل عنصر في الدارة.
- قم بتوصيل الدارة، وتأكد من عملها.
- ما عمل هذه الدارة؟

Abstract

This study aims at investigating the effectiveness of the proposed program is based on visual stimuli to gain skills in electronic tenth grade students Hearing disabilities, and the problem of the study has been identified in the following main question:

(What is the Effectiveness of the proposed program is based on visual stimuli to gain skills in electronic tenth grade students Hearing disabilities?)

This question has also its own sub-questions as the following:

- 1- What are the visual stimuli in the field of serving the needs of deaf disables ?
- 2- What is the proposed idea to develop suitable visual stimuli at technology curriculum of the tenth grade ?
- 3- What are the basic e-skills contained at the technology curriculum of the students of the tenth grade ?
- 4- Are there significant statistical differences between the mean grade of the experimental group and that of the control group in the post application of the achievement test that are attributed to the visual stimuli?
- 5- Are there significant statistical differences between the mean grade of the experimental group and that of the control group in the post application of the note e-skills card attributed to the visual stimuli?

To answer these questions , the researcher built study tools marked by note e-skills card which consisted of (20) paragraphs and divided into three dimensions in addition to the achievement test which contained (20) test items of multiple-choice type after the preparation of e-skills included in the curriculum of the technology of the tenth grade (unit two) ,and to ensure the validity of the tools , the researcher offered them to a highly experienced experts either in the field of curriculums and teaching methods or in the field of technology, the required modifications have been made and also the tools have been carefully checked and then applied.

The researcher also built an educational program according to the educational criteria of the programs of deaf to acquire e-skills and concepts, that program was built to measure the effectiveness of the visual stimuli used.

The researcher has also chosen an intended sample consisted of two points , one of them represents the experimental group and the other represents the control group , and the number of the students contained in these two samples is (26) student of the tenth grade at Al- Rafi-e secondary school for deaf disables in Gaza.

The researcher has also applied, according to the nature of the study , three curriculums as the following:

1- The Analytical Descriptive Curriculum: to analyze the content of the third unit (Electronics) at Technology school book of the tenth grade to elicit the list of the e-skills implied at the unit of Electronics.

2- The building curriculum: to build an educational program which aims at acquiring some e-skills for the students of the tenth grade.

3- The experimental curriculum: to study the effectiveness of the visual stimuli represented in the educational program in the light of the needs of deaf disables to acquire the e-skills of the Technology curriculum book. The educational program will be applied upon the experimental group while the same unit will be taught to the control group using the normal method.

After the application of the statistical processing upon the grades of the post application , the results showed the following:

1- There are significant statistical differences to the level of ($0.05 = \alpha$) between the mean grades of the students of the experimental group and that of the control group in the post application of the achievement test in the side of the experimental group that are attributed to the visual stimuli.

2-There are significant statistical differences to the level of ($0.05 = \alpha$) between the mean grades of the students of the experimental group and that of the control group in the post application of the note e-skills card in the side of the experimental group attributed to the visual stimuli.

According to the recent results, some recommendations were suggested to make other studies at the dimension of computer and the visual stimuli in different sides to serve disable people generally and deaf people especially. Also holding training workshops to the teacher who work in this field under the supervision of specialized persons in the field of learning techniques to direct teacher how to use technique in teaching especially in producing educational computerized programs according to intact educational conditions.

The researcher has also proposed similar researches to design and produce computer programs of multi-tools in other subjects and also to know their effectiveness. The researcher has also demanded studying the idea of developing the visual stimuli at school book of deaf disables in other educational stages.

The Islamic University - Gaza
Faculty of Education - High Studies
Curricula and instruction
Technology Section



Effectiveness of the proposed program is based on visual stimuli to gain skills in
electronic tenth grade students Hearing disabilities

Prepared by:

Suheir Yosef sh. AlHajjar

Supervised by:

Dr. Mahmud Alrantisii

Dr. Allaa Alhales

This study for Acquiring Master Degree In education – Curriculum & Teaching Methods
Department

2012/1433