جامعـة عيـن شمـس
كليـة التربيـة النوعيـة
قسم تكنولوجيـا التعليـم

نمط عرض المعلومـات والتفاعل فى تكنولوجيـا الواقـع المعزز وأثـره فى تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم والإدراك البصري والتقبل التكنولوجـي لدى التلاميذ الصم

رسالة دكتوراة مُقدمة من الباحثة

أمل حسان السيد حسن

المدرس المساعد بقسم تكنولوجيا التعليم– كلية التربية النوعية– جامعة عين شمس

إستكمالًا لمتطلبات الحصول على درجة دكتوراة الفلسفة في التربية النوعية تخصص "تكنولوجيا التعليم– تربية خاصة"

إشراف

أ.د/ محمد أحمد فرج
أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية– جامعة عين شمس

أ.م.د/ هويدا سعيد عبدالحميد
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية النوعية– جامعة عين شمس

د/ نها جابر عبدالصمد أحمد سعودى
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية النوعية– جامعة عين شمس

٢٠٢٠م – ١٤٤١هـ

قال الله - سبحانه وتعالى- في كتابه الكريم:

﴿فَأَمَّا الزَّبَدُ فَيَذْهَبُ جُفَاء وَأَمَّا مَا يَنفَعُ النَّاسَ فَيَمْكُثُ فِي الأَرْضِ﴾

صدق الله العظيم

سورة الرعد آية ﴿١٧﴾

المستخلص

عنوان البحث: نمط عرض المعلومات والتفاعل فى تكنولوجيا الواقع المعزز وأثره فى تنمية المفاهيم العملية بمادة العلوم والإدراك البصري والتقبل التكنولوجي لدى التلاميذ الصم.

اسم الباحث: أمل حسان السيد حسن.

هيئة الإشراف: أ.د/محمد أحمد فرج – أ.م.د/هويدا سعيد عبدالحميد – د/نها جابر عبدالصمد.

الكلية/ الجامعة: كلية التربية النوعية/ جامعة عين شمس.

القسم العلمي: تكنولوجيا التعليم– تربية خاصة.

الدرجة العلمية: دكتوارة الفلسفة فى التربية النوعية.

عدد صفحات البحث: ٢٦٢ صفحة، ٤٢٣ صفحة ملاحق.

مستخلص البحث: هدف البحث الحالى إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمط عرض المعلومات (ثنائى – ثلاثى) الأبعاد ونمطي التفاعل (العلامات– الأزرار) بتكنولوجيا الواقع المعزز على تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم والإدراك البصري والتقبل التكنولوجي لدى التلاميذ الصم، فى ضوء المتغيران المستقلان موضع البحث الحالى، استخدمت الباحثة التصميم التجريبى ٢×٢، واعتمدت في قياس المتغيرات التابعة على الأدوات التالية اختبار تحصيلى للمفاهيم علمية، اختبار مهارات الإدراك البصري، إستبانة التقبل التكنولوجي، وكانت عينة البحث ٢٨ تلميذ من التلاميذ الصم بالصف الثانى الإعدادى تم توزيعهم عشوائيًا وبالتساوى على أربع مجموعات، حيث درست المجموعة الأولى بنمط عرض المعلومات ثنائى الأبعاد ونمط التفاعل بالعلامات فى حين أن المجموعة الثانية درست بنمط عرض المعلومات ثلاثي الأبعاد ونمط التفاعل بالعلامات، أما المجموعة الثالثة فدرست بنمط عرض المعلومات ثنائى الأبعاد بنمط التفاعل بالأزرار، والمجموعة الرابعة والأخيرة درست بإستخدام نمط عرض المعلومات ثلاثي الأبعاد بنمط التفاعل بالأزرار، ثم قامت الباحثة بمعالجة البيانات الناتجة من تجربة البحث بإستخدام أسلوب تحليل التباين متعدد الاتجاه مع المقارنات البعدية.

أظهرت نتائج البحث ما يلي:– (١) أثبت نمط عرض المعلومات ثلاثى الأبعاد ونمط التفاعل الأزرار فاعلية أكبر بالمقارنة بنمط عرض المعلومات ثنائى الأبعاد ونمط التفاعل العلامات فى تنمية المفاهيم العلمية بالعلوم، (٢) تساوى نمطي عرض المعلومات الثنائى والثلاثى الأبعاد ونمطي التفاعل الأزرار والعلامات فى تنمية مهارات الإدراك البصري والتقبل التكنولوجي، وتم تفسير هذه النتائج فى ضوء النظريات التعليمية والبحوث والدراسات السابقة، وأوصي البحث بإستخدم تكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ الصم مع الاعتماد على التمثيل ثلاثي الأبعاد ونمط التفاعل الأزرار.

الكلمات الدالة: تكنولوجيا الواقع المعزز– عرض المعلومات– التفاعل– الإدراك البصري– التقبل التكنولوجي– الصم.

Abstract

Research Title: Information & Interaction Type in Augmented Reality Technology and Their Effects on Enhancing Scientific Concepts in Science, Visual Perception, And Technology Acceptance for Deaf Students.

Researcher Name: Aml Hassan El-Sayed Hassan.

Supervisors: Dr. Mohammed A. Farag, Dr. Howida S. Abdelhamid, Dr. Noha Gaber Abdul el samed.

University/ Faculty: Ain Shams University- Faculty of Specific Education.

Scientific Department: Education Technology - Special Education.

Degree: PhD in Specific Education.

Pages: 262 Page, 423 Appendix.

Research Abstract: This Current Research Aims to Detect the Effect of the Reaction Between the Information Type (2D-3D) and the Interaction Type (Markers - Buttons) in Augmented Reality Technology on Enhancing Scientific Concepts in Science, Visual Perception, and Technology Acceptance for Deaf Students, In the light of the independent variables into the current research the researcher used 2 x 2 experimental design and relied on measuring the dependent variables on the following tools: an achievement test of scientific concepts, a test of visual perception skills, and a technology acceptance questionnaire, The sample of the Research was 28 Deaf pupils in the second preparatory grade, was distributed randomly and equally to four groups, The first group studied with 2D information type, interaction type markers, While the second group studied with 3D information type, interaction type markers, As for the third group studied with 2D information type, interaction type Buttons, And the fourth and final group studied with 3D information type, interaction type Buttons. Then the researcher processed the data resulting from the experiment using a multi-directional variance analysis method with dimensional comparisons.

The Research results showed the following: - (1) The 3D Information Type and Button Interaction Type have proven more effective compared to the 2D Information Type and Marker Interaction Type on Enhancing Scientific Concepts in Science, (2) the Information Type (2D-3D) and the Interaction Type (Markers - Buttons) are equal on Enhancing Visual Perception, and Technology Acceptance And these results were explained in the light of educational theories, research and previous studies, The research recommended that using augmented reality technology for deaf pupils With reliance on 3D Information Type and Button Interaction Type.

Key words: augmented reality technology - information Type - interaction Type - visual perception - technology acceptance - deaf.

شكر وتقدير

الحمد لله ملء السموات وملء الأرض وملء ما شاء من شئ بعد، والصلاة والسلام على معلم البشرية وهادى الإنسانية سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم تسليمًا كثيرًا أما بعد،، فإنى أحمد الله حمدًا يليق بجلاله وكماله أن أعانني ووفقنى ووهبنى العلم النافع لإتمام هذا العمل، وأسأله سبحانه أن يتقبله مني خالصًا لوجهه الكريم وأن يجعله فى ميزان حساناتي يوم ألقاه.

يقول الله سبحانه وتعالي فى كتابه الكريم "ولا تنسوا الفضل بينكم"، كما يقول الرسول ﷺ فى حديثه الشريف "يا عائشة إذا حشر الله الخلائق يوم القيامة قال لعبد من عباده اصطنع إليه عبد من عباده معروفًا هل شكرته؟ فيقول أى رب علمت أن ذلك منك فشكرتك عليه، فيقول الله عز وجل: لم تشكرني أن لم تشكر من أجريت ذلك على يديه" صدق رسول الله ﷺ، وعملًا بذلك أرى لزامًا علي أن أرد الفضل والشكر لأهلهما، وأن أتقدم بأسمي آيات الشكر والتقدير والامتنان إلى الذين مهدوا لى طريق العلم والمعرفة، وعلى رأسهم أستاذى ومعلمى أ.د/ محمد أحمد فرج أستاذ ورئيس قسم تكنولوجيا التعليم– كلية التربية النوعية– جامعة عين شمس الذى أحاطنى بعلمه ورعايته وتشرفت بأن تتلمذت علي يديه فهو نعم القدوة، وكان لي خير معين وخير داعم وخير مثال للعطاء المتواصل الذى لا ينضب أبدًا فوفاءًا وتقديرًا وإعترافًا مني بالجميل أتقدم له بخالص الشكر وأسأل الله أن يجزيه عنى خير الجزاء أنه سميع الدعاء.

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى أ.م.د/ هويدا سعيد عبدالحميد أستاذ تكنولوجيا التعليم والتربية الخاصة المساعد– كلية التربية النوعية– جامعة عين شمس، والتى أحاطتنى برعايتها ولم تدخر وقتًا أو مجهودًا على طوال فترة إشرافها على البحث منذ أن كان فكرة، وقد جاء فى حديث الرسول ﷺ أنه قال "من صنع إليكم معرفًا فكافئوه، فإن لم تجدوا ما تكافئونه به فادعوا له حتى تروا أنكم قد كافأتموه"، لذا لا يسعنى فى هذا المقام سوى أن أدعو الله لها أن أن يرزقها المزيد من التوفيق والسداد وأن يجزيها عنى خير الجزاء.

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى أستاذتى وأختى الكبري د/ نها جابر عبدالصمد مدرس تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة عين شمس، والتى يقف لسانى عاجزًا أمام رد جميلها، ولا تعبر الكلمات عن ما أكنه لها من حب وتقدير وإحترام، فقد أحاطتنى بحبها ورعايتها منذ أن عملت بالقسم وقدمت لي يد العون طوال فترة إشرافها على البحث، فاسأل الله أن يزيدها من فضله وعلمه وأن يحقق لها ما تصبو إليه وأن يجزيها عنى خير الجزاء.

كما توج أ.د/ الغريب زاهر إسماعيل أستاذ تكنولوجيا التعليم كلية التربية جامعة المنصورة هذا البحث بموافقته على مناقشته رغم إنشغاله وتعدد مسئولياته، فاسأل الله عزوجل له دوام الصحة والعافية وأن يجعله خير عون للباحثين.

وإنه من دواعى سرورى أن يتكلل هذا البحث بتفضل أ.د/ أمل عبدالفتاح سويدان أستاذ تكنولوجيا التعليم وعميد كلية الدراسات العليا للتربية – جامعة القاهرة سابقًا بمناقشتها، فلها مني عظيم الشكر والثناء وجزاها الله عنى خير الجزاء.

كما أتقدم بوافر الشكر والتقدير لكل من أسدى لي نصيحة أو منحنى رأيًا من أساتذتى بالقسم، وأخص منهم أ.م.د/ أمل نصرالدين، أ.م.د/محمد حمدي، د/ جمال عبدالناصر، د/أحمد عبدالنبى، د/مصطفى أمين، د/شاكر عبداللطيف.

والشكر موصول لأصدقائى وزملائى وأخص بالذكر منهم آيات أنور، هبه محمد، سمية رفعت، مها محمود، رحمة طارق، شيماء درويش، محمد عادل.

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى والدى ووالدتى الحبيبين لتشجيعهما الدائم فكانا لى خير سند ومعين ولولاهم ما كان يتثنى لي الوقوف هنا، أسأل الله أن يبارك لى في أعمارهم ويديم عليهم نعمتى الصحة والعافية ويحفظهما من كل سوء، كما أتقدم بخالص العرفان بالجميل إلى شقيقاتى لما قدموه لى من دعم وتشجيع اسأل الله أن يبارك لى فيهم ويحفظهم وأولادهم.

وختامًا اسأل الله تعالى أن أكون وفقت فيما أصبو إليه، فإن وفقت فما التوفيق إلا بالله وإن لم أوفق فحسبى ثواب الإجتهاد.

الباحثة

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
الآية.	أ
مستخلص باللغة العربية.	ب
مستخلص باللغة الإنجليزية Abstract.	ج
الشكر والتقدير.	د–هـ
قائمة المحتويات.	و
قائمة الجداول.	ي
قائمة الأشكال.	م
قائمة الملاحق.	ع
الفصل الأول: مشكلة البحث والخطة العامة لدراستها	١–٣٣
مقدمة.	٣
مشكلة البحث.	١٩
أسئلة البحث.	٢١
أهداف البحث.	٢٢
أهمية البحث.	٢٣
فروض البحث.	٢٤
حدود البحث.	٢٦
منهج البحث.	٢٦
متغيرات البحث.	٢٧
أدوات القياس/ المعالجة التجريبية	٢٧
التصميم التجريبى.	٢٨
إجراءات البحث.	٢٩
مصطلحات البحث.	٣١

قائمة المحتويات (تابع)

الفصل الثانى: توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ الصم وتقبلهم لها.	٣٥ – ١١٩
١- التلاميذ الصم وإمكانية توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز معهم.	٣٨
١-١ تعريف الصمم.	٣٨
١-٢ خصائص التلاميذ الصم.	٤٠
١-٣ تعريف تكنولوجيا الواقع المعزز.	٤٢
١-٤ خصائص تكنولوجيا الواقع المعزز.	٤٥
١-٥ أنواع تكنولوجيا الواقع المعزز.	٤٧
١-٦ أنظمة عرض تكنولوجيا الواقع المعزز.	٥٢
١-٧ مميزات توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز فى التعليم.	٥٦
١-٨ تطبيقات تكنولوجيا الواقع المعزز فى التعليم.	٦١
١-٩ أنماط عرض معلومات المحتوى بتكنولوجيا الواقع المعزز.	٦٩
١-١٠ أنماط التفاعل فى تكنولوجيا الواقع المعزز.	٧٥
١-١١ دور تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم.	٨١
١- ١٢ توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للتلاميذ الصم.	٨٥
١-١٣ دور تكنولوجيا الواقع المعزز فى تنمية الإدراك البصري لدى التلاميذ الصم.	٨٩
الخلاصة والتعقيب على المحور الأول.	٩٧
٢- التقبل التكنولوجى.	٩٨
٢-١ تعريف التقبل التكنولوجي.	٩٨

قائمة المحتويات(تابع)

٢-٢ نظريات ونماذج التقبل التكنولوجى.	١٠٠
٢-٣ تقبل التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز.	١١٤
الخلاصة والتعقيب على المحور الثانى.	١١٩
الفصل الثالث: إجراءات البحث	١٢١ - ١٨٤
١- تصميم التطبيقات القائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز.	١٢٣
٢- بناء أدوات القياس.	١٥٥
- الإختبار التحصيلى.	١٥٥
- إستبانة التقبل لتكنولوجيا الواقع المعزز.	١٦٤
- إختبار مهارات الإدراك البصري	١٧٢
٣- التجربة الإستطلاعية للبحث.	١٧٤
٤- التجربة الأساسية للبحث.	١٧٧
٥- ملاحظات الباحثة على تجربة البحث.	١٨٣
الفصل الرابع: نتائج البحث: مناقشتها وتفسيرها والتوصيات والمقترحات	١٨٥- ٢٢٦
١-عرض نتائج البحث.	١٨٨
٢-مناقشة وتفسير نتائج البحث.	٢٠٩
٣-ملخص نتائج البحث ومناقشة عامة لها.	٢٢٢
٤-متضمنات نتائج البحث.	٢٢٣
٥-توصيات البحث.	٢٢٤
٦-صعوبات البحث وكيفية التغلب عليها.	٢٢٥
٧-مقترحات ببحوث مستقبلية.	٢٢٦
المراجع:	٢٢٧

- مراجع باللغة العربية. ٢٢٩
- مراجع باللغة الإنجليزية. ٢٣٩
ملخص البحث باللغة العربية. ٢٥٥
ملخص البحث باللغة الإنجليزية Research Summary 3

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
١	التصميم التجريبي للبحث.	٢٨
٢	استطلاع رآي المعلمين حول أكثر الموضوعات صعوبة بمادة العلوم	١٢٨
٣	تصميم المعالجات وفقًا لخصائص التلاميذ الصم.	١٢٩
٤	التعديلات التى اقترحها السادة المحكمون على قائمة الأهداف.	١٣٣
٥	قائمة تحكيم المحتوى التعليمى والأهداف التى تحققه.	١٣٤
٦	الإستراتيجية العامة للتعلم داخل التطبيق.	١٣٩
٧	الفرق بين المعالجة التى اعتمدت على نمط عرض المعلومات ثنائى الأبعاد ونمط عرض المعلومات ثلاثي الأبعاد.	١٤٨
٨	الفرق بين المعالجة التى اعتمدت على نمط التفاعل بالعلامات ونمط التفاعل بالأزرار.	١٥٠
٩	جدول المواصفات للاختبار التحصيلى.	١٥٧
١٠	تعديلات السادة المحكمون حول اختبار المفاهيم العلمية.	١٥٨
١١	نتائج حساب معامل الثبات للإختبار التحصيلى.	١٦١
١٢	تصميم السيناريو الخاص بالاختبار الإلكترونى.	١٦٤
١٣	تعديلات السادة المحكمون حول إستبانة تقبل التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز.	١٦٨
١٤	جدول مواصفات إستبانة تقبل التلاميذ الصم لتكنولوجيا الواقع المعزز.	١٦٩
١٥	تقسيم عينة البحث الإستطلاعية.	١٧٥

قائمة الجداول (تابع)

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
١٦	تقسيم عينة البحث الأساسية.	١٧٨
١٧	قيمة (Kruskal– Walils test) لدلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات تلاميذ المجموعات التجريبية في القياسات (القبلية) قبل تطبيق المعالجة على الاختبار التحصيلى للمفاهيم العلمية) (ن=٢٨).	١٨٠
١٨	الخطة الزمنية لتجربة البحث الأساسية.	١٨٢
١٩	نتائج اختبار(U) لدلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات تلاميذ المجموعة الأولى (الرسوم ثنائية الابعاد) وتلاميذ المجموعة الثانية (الرسوم ثلاثية الابعاد) على تنمية المفاهيم العلمية.	١٨٩
٢٠	نتائج اختبار(U) لدلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات تلاميذ المجموعة الأولى (التفاعل بالعلامات) وتلاميذ المجموعة الثانية (التفاعل بالأزرار) على تنمية المفاهيم العلمية.	١٩١
٢١	متوسطات درجات المجموعات فى اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بالمفاهيم العلمية.	١٩٣
٢٢	نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمتوسطات درجات أفراد العينة في اختبار التحصيل المرتبط بالمفاهيم العلمية.	١٩٣
٢٣	نتائج اختبار(U) لدلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات تلاميذ المجموعة الأولى (الرسوم ثنائية الابعاد) وتلاميذ المجموعة الثانية (الرسوم ثلاثية الابعاد) على اختبار مهارات الادراك البصري.	١٩٦

قائمة الجداول (تابع)

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
٢٤	نتائج اختبار(U) لدلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات تلاميذ المجموعة الأولى (التفاعل بالعلامات) وتلاميذ المجموعة الثانية (التفاعل بالأزرار) على اختبار مهارات الادراك البصري.	١٩٨
٢٥	متوسطات درجات المجموعات فى اختبار مهارات الادراك البصري.	٢٠٠
٢٦	نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمتوسطات درجات افراد العينة في اختبار مهارات الادراك البصري.	٢٠٠
٢٧	نتائج اختبار(U) لدلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات تلاميذ المجموعة الأولى (الرسوم ثنائية الابعاد) وتلاميذ المجموعة الثانية (الرسوم ثلاثية الابعاد) على استبانة التقبل التكنولوجي.	٢٠٣
٢٨	نتائج اختبار(U) لدلالة الفروق بين متوسطات رتب درجات تلاميذ المجموعة الأولى (التفاعل بالعلامات) وتلاميذ المجموعة الثانية (التفاعل بالأزرار) على استبانة التقبل التكنولوجي.	٢٠٥
٢٩	متوسطات درجات المجموعات على استبانة التقبل التكنولوجي.	٢٠٧
٣٠	نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لمتوسطات درجات افراد العينة على استبانة التقبل التكنولوجي.	٢٠٧

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
١	مثال لأحد تطبيقات الواقع المعزز القائم على العلامات.	٤٧
٢	مثال لأحد تطبيقات الواقع المعزز القائم على التعرف على الأشكال.	٤٨
٣	مثال لأحد تطبيقات الواقع المعزز القائم على الموقع.	٤٨
٤	مثال لأحد تطبيقات الواقع المعزز الاسقاطى.	٤٩
٥	مثال لأحد تطبيقات الواقع المعزز المخطط.	٤٩
٦	شكل توضيحى لنظام العرض البصري Optical See-Through بتكنولوجيا الواقع المعزز.	٥٢
٧	نموذج لشاشة عرض محمولة على الرأس قائمة على نظام العرض البصري Optical See-Through.	٥٣
٨	شكل توضيحى لنظام العرض عبر الفيديو Video See-Through بتكنولوجيا الواقع المعزز.	٥٣
٩	نموذج لشاشة عرض محمولة على الرأس قائمة على نظام العرض عبر الفيديو Video See-Through.	٥٤
١٠	نماذج لأنظمة العرض المحمولة باليد بتكنولوجيا الواقع المعزز	٥٤
١١	نماذج لأنظمة العرض الإسقاطية بتكنولوجيا الواقع المعزز.	٥٥
١٢	نماذج للكتب المعززة Augmented Books.	٦٢
١٣	نماذج للبطاقات المعززة AR-Flashcards.	٦٦
١٤	الفرق بين الواقع المعزز ثنائى وثلاثي الأبعاد.	٧٣
١٥	نظرية الفعل المبرر Theory of Reasoned Action	١٠١

قائمة الأشكال(تابع)

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
١٦	نظرية السلوك المخطط Theory of Planned Behavior (TPB).	١٠٢
١٧	نموذج قبول التكنولوجيا Technology Acceptance Model (TAM).	١٠٤
١٨	نموذج قبول التكنولوجيا ٢ Technology Acceptance Model 2(TAM2).	١٠٩
١٩	النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا The Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT).	١١٢
٢٠	المراحل الأساسية للنموذج العام للتصميم والتطوير التعليمى ADDIE.	١٢٤
٢١	نموذج التصميم التعليمى العام ADDIE "بتصرف من الباحثة".	١٢٥
٢٢	نمط تصميم أيقونات عناصر المحتوى.	١٣٧
٢٣	نمط تصميم الأيقونات الخاصة بأحد المفاهيم.	١٣٨
٢٤	فيديو الشرح المترجم للغة الإشارة على خلفية كروما خضراء.	١٤٧
٢٥	فيديو الشرح بعد فصل خلفية الكروما ودمجه فى تطبيق الواقع المعزز.	١٤٧
٢٦	الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين (الرسوم ثنائية الأبعاد) و(الرسوم ثلاثية الأبعاد) في الاختبار التحصيلي المرتبط بالمفاهيم العلمية.	١٨٩