جامعة النَّجاح الوطنيَّة
كليَّة الدّراسات العليا

أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي وتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية

إِعداد
ميساء محمود محمد بشارات

إشراف
أ. د. علام موسى
د. سهيل صالحة

قدمت هذه الأطروحة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في التعلم والتعليم،
من كلية الدراسات العليا، في جامعة النجاح الوطنية، نابلس – فلسطين.

2024

أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي وتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية

إعداد

ميساء محمود محمد بشارات

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ 2024/11/26م، وأجيزت:

أ. د. علام موسى	
المشرف الرئيسي	
د. سهيل صالجة	
المشرف الثاني	
أ. د. عفيف زيدان	
الممتحن الخارجي	
أ. د. غسان الحلو	
الممتحن الداخلي	
د. فايز محاميد	
الممتحن الداخلي	

جامعة النَّجاح الوطنيَّة
كليَّة الدّراسات العليا

أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي وتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية

إعداد
ميساء محمود محمد بشارات

إشراف
أ. د. علام موسى
د. سهيل صالحة

بناء على تعليمات منح درجة الدكتوراة الصادرة عن مجلس عمداء جامعة النجاح فقد تم نشر البحث المستل التالي من الأطروحة:

بشارات، ميساء. (2024). أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلبة الصف السادس الأساسي في مديرية التربية والتعليم طوباس. *المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي*، *6*(68)، 464-483. doi.org/10.52132/Ajrsp/v6.68.17

الإهداء

لمن أعانوني في إكمالي لمشوار العلم والمعرفة

أبي وأمي

أقرب الناس لقلبي وأولاهم بحبي، بفضلكم أنا هنا الآن.

عائلتي

زوجي وأبنائي، الداعم الدائم، وحافزي الأول للتميز، كل الشكر.

الى الروح الطاهرة؛ خالي الأستاذ الدكتور عبد الكريم القاسم، كان لي الأب والمعلم تغمده الله بواسع رحمته وأدخله فسيح جنانه.

إلى والدة زوجي وإخوتي وأخواتي كل باسمه أدامكم الله لي سنداً طول العمر.

إلى كل من رسم حدود هذا الوطن، إلى فلسطين الحبيبة.

رحم الله شهدائنا، وشفى جرحانا، وفك قيد أسرانا وحمى غزة وأهلها

الشكر والتقدير

من جعل الحمد خاتمة النعم جعلها الله فاتحة المزيد، فالحمد لله الذي أعانني على إتمام هذه الأطروحة، الحمد لله حباً وشكراً، الحمد لله يوماً وشهراً وعمراً.

لقد أصابت سهامنا هذه المرة ونلنا ما صبرنا لأجله، وأصبح واجباً علينا شكر من كتبوا معنا سطورنا لنهاياتها.

أتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى كل من قدم لي العون والدعم لإتمام هذه الأطروحة، بارك الله فيكم وفي علمكم أساتذتي الأفاضل؛ الأستاذ الدكتور علام موسى، والدكتور سهيل صالحة اللذان تفضلا بالإشراف على هذه الأطروحة، قدما التوجيهات والاقتراحات والإرشادات القيمة، التي كان لها عظيم الأثر في إثراء هذه الدراسة وإتمامها، كما أتقدم بجزيل الشكر لأعضاء لجنة المناقشة الأستاذ الدكتور عفيف زيدان ممتحناً خارجياً، والأستاذ الدكتور غسان الحلو والدكتور فايز محاميد ممتحناً داخلياً على ما أبدوه من ملاحظات، وتوجيهات نيرة كان لها عظيم الأثر في تجويد الدراسة وتحسينها.

كما أتقدم بالشكر والتقدير للسادة المحكمين الذين قاموا مشكورين بتحكيم أدوات الدراسة، شاكرة لهم ما بذلوه من وقت وجهد وما قدموه من إثراء وتجويد لها. كما أتقدم بجزيل الشكر والتقدير لمدرسة الجولان الأساسية للبنات، إدارة ومعلمات وطالبات، وجميع المشاركين في عينة الدراسة. كما أتقدم بالشكر لكل من مدّ يد العون والمساعدة سواء بالتدقيق أو الترجمة أو غيرها من أمور الدراسة، وأخيراً كل الشكر والتقدير لكل من ساعد وغفلت عن شكره من غير قصد.

الإقرار

أنا الموقعة أدناه مقدمة الأطروحة التي تحمل عنوان:

أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي وتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الأطروحة هي نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، وأن هذه الأطروحة ككل أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل أية درجة أو لقب علمي أو بحثي لدى أية مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

اسم الطالبة: مياده محمود محمد سحاران

التوقيع: مياده سحاران

التاريخ: 26/11/2024

فهرس المحتويات

الإهداء ..... د

الشكر والتقدير ..... ه

الإقرار ..... و

فهرس المحتويات ..... ز

فهرس الجداول ..... ك

فهرس الأشكال ..... ن

فهرس الملاحق ..... س

المُلَخَّص ..... ف

الفصل الأول: المقدمة والإطار النظري 1

1.1 مقدمة الدراسة 1

1.2 الإطار النظري والدراسات السابقة 6

1.2.1 تكنولوجيا الواقع المعزز Augmented Reality 6

1.2.1.1 ماهية الواقع المعزز 6

1.2.1.2 تطور تكنولوجيا الواقع المعزز عبر الزمن 8

1.2.1.3 الواقع المعزز في التعليم 9

1.2.1.4 نظريات التعلّم التي تدعم توظيف الواقع المعزز في التعليم 9

1.2.1.5 أهمية تقنية الواقع المعزز في التعليم 10

1.2.1.6 خصائص تكنولوجيا الواقع المعزز 11

1.2.1.7 تحديات ومعوقات استخدام الواقع المعزز في التعليم 12

1.2.1.8 أنواع الأجهزة الذكية التي يمكن استخدامها في التدريس باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز. 13

1.2.1.9 الواقع المعزز وتعليم العلوم 14

1.2.1.10 تطبيقات الواقع المعزز في تعليم العلوم 14

1.2.1.11 التطبيقات التي تمّ استخدامها في هذه الدراسة 18

1.2.2 التخيل العلمي Scientific Imagination 21
1.2.2.1 مفهوم التخيل العلمي 21
1.2.2.2 الخطوات الإجرائية للتخيل العلمي 22
1.2.2.3 أسس التخيل العلمي 22
1.2.2.4 دور الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي لدى المتعلم 23
1.2.3 المفاهيم العلمية 25
1.2.3.1 مفهوم المفاهيم العلمية 25
1.2.3.2 العوامل التي تؤثر في تعلّم المفاهيم العلمية 26
1.2.3.3 خصائص وميزات المفاهيم العلمية 26
1.2.3.4 تصنيف المفاهيم العلمية 27
1.2.3.5 تكنولوجيا الواقع المعزز وأثره في تنمية المفاهيم العلمية 28
1.2.4 مهارات التفكير البصري 30
1.2.4.1 مفهوم التفكير البصري 30
1.2.4.2 مهارات التفكير البصري 32
1.2.4.3 خطوات استراتيجية التفكير البصري 33
1.2.4.4 خطوات استخدام الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير البصري 34
1.2.4.5 الواقع المعزز ومهارات التفكير البصري في الدراسات العلمية 34
1.2.5 الدافعية 37
1.2.5.1 مفهوم الدافعية 37
1.2.5.2 نظريات الدافعية 37
1.2.5.3 أنواع الدافعية 39
1.2.5.4 أهمية الدافعية في التعلّم والتعليم 40
1.2.5.5 العوامل التي تؤثر على الدافعية 41
1.2.5.6 عناصر دافعية التعلم 42
1.2.5.7 استراتيجيات تعزز الدافعية نحو تعلّم العلوم 42

1.2.5.8 تكنولوجيا الواقع المعزز واثارة الدافعية 44
1.3 مشكلة الدراسة وأسئلتها 47
1.4 أهداف الدراسة 52
1.5 أهمية الدراسة 53
1.6 حدود الدراسة 53
1.7 المصطلحات والتعريفات الإجرائية للدراسة 54
الفصل الثاني: منهجية الدراسة 57
2.1 منهج الدراسة 57
2.2 مجتمع الدراسة 59
2.3 عينة الدراسة 59
2.4 أدوات الدراسة 60
2.4.1 اختبارات المفاهيم العلمية 61
2.4.2 اختبارات مهارات التفكير البصري 65
2.4.3 استبانة واقع استخدام معلمي العلوم لتقنيات الواقع المعزز في تعليم العلوم 69
2.4.4 استبانة الدافعية نحو تعلّم العلوم 71
2.4.5 الأدوات النوعية 75
2.4.6 دليل المعلم 79
2.5 متغيرات الدراسة 82
2.6 تصميم الدراسة 83
2.7 إجراءات الدراسة 85
2.8 تكافؤ المجموعات 87
2.9 المعالجات الإحصائية 87
الفصل الثالث: نتائج الدراسة 89
3.1 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول 89
3.2 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني 91

3.3 النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث 97
3.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع 103
3.5 النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس..... 106
3.6 النتائج المتعلقة بالسؤال السادس..... 107
3.7 النتائج المتعلقة بالسؤال السابع 108
3.8 النتائج المتعلقة بالسؤال الثامن 110
3.9 النتائج المتعلقة بالسؤال التاسع 111
3.10 النتائج المتعلقة بالسؤال العاشر 115
الفصل الرابع: مناقشة نتائج الدراسة 133
4.1 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول 133
4.2 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني 134
3.4 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث..... 136
4.4 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع..... 137
4.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس 139
4.6 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال السادس 140
4.7 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال السابع..... 142
4.8 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثامن..... 142
4.9 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال التاسع..... 143
10.4 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال العاشر..... 144
4.11 التوصيات..... 146
المراجع العلمية 148
الملاحق 166
Abstract ..... b

فهرس الجداول

جدول (1): توزيع عينة الدراسة تبعاً للصف وعدد الشعب والطالبات 60

جدول (2): ثبات أداة التحليل لاختبار المفاهيم العلمية للصفين السادس والتاسع الأساسيين 258

جدول (3): ثبات أداة التحليل لاختبار مهارات التفكير البصري للصفين السادس والتاسع الأساسيين 258

جدول (4): معامل ارتباط بيرسون لمجالات استبانة واقع استخدام معلمي العلوم لتقنيات الواقع المعزز في تعليم العلوم مع الدرجة الكلية للاستبانة 259

جدول (5): معامل الثبات كرونباخ ألفا للمجالات والدرجة الكلية لاستبانة واقع استخدام معلمي العلوم لتقنيات الواقع المعزز في تعليم العلوم 259

جدول (6): التحليل العاملي الاستكشافي لاستبانة الدافعية نحو تعلّم العلوم لدى طلبة الصفيين السادس والتاسع الأساسيين..... 73

جدول (7): معامل ارتباط بيرسون للمجالات مع الدرجة الكلية لاستبانة الدافعية نحو تعلّم العلوم... 259

جدول (8): معامل الثبات كرونباخ ألفا للمجالات والدرجة الكلية لاستبانة الدافعية نحو تعلّم العلوم . 260

جدول (9): نتائج اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين (Independent-Samples T-test) لفحص دلالة الفروق على اختباري المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري للصف السادس للاختبار القبلي تعزى لمتغير المجموعة 260

جدول (10): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختباري المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري القبلي للصف التاسع تبعاً لمتغير المجموعة (ضابطة، تجريبية فردي، تجريبية مجموعات) 260

جدول (11): نتائج تحليل التباين الأحادي One-Way ANOVA لفحص دلالة الفروق على اختباري المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري للصف التاسع للاختبار القبلي تعزى لمتغير المجموعة (ضابطة، تجريبية فردي، تجريبية مجموعات)..... 261

جدول (12): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية وترتيب المجالات ومستواها لواقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم لدى معلمي المدارس الأساسية في فلسطين 90

جدول (13): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسبة المئوية والترتيب والمستوى لفقرات استبانة واقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم لدى معلمي المدارس الأساسية في فلسطين 261

جدول (14): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي للصفين السادس والتاسع تبعاً لمتغير المجموعة..... 265

جدول (15): نتائج تحليل التباين المصاحب المتعدد (MANCOVA) لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي للصفين السادس والتاسع وفقاً لمتغير المجموعة (ضابطة، تجريبية) 93

جدول (16): المتوسطات الحسابية المعدلة، والخطأ المعياري لعلامات الطلبة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي للصفين السادس والتاسع تبعاً لمتغير المجموعة 266

جدول (17): نتائج اختبار LSD للمقارنة البعدية بين متوسطات درجات الطلبة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي للصف التاسع تبعاً لمتغير المجموعة..... 266

جدول (18): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي للصفين السادس والتاسع تبعاً لمتغير المجموعة (ضابطة، تجريبية) 267

جدول (19): نتائج تحليل التباين المصاحب المتعدد (MANCOVA) لعلامات طلبة عينة الدراسة على مهارات التفكير البصري البعدي للصفين السادس والتاسع وفقاً لمتغير المجموعة (ضابطة، تجريبية) 99

جدول (20): المتوسطات الحسابية المعدلة، والخطأ المعياري لعلامات الطلبة على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي للصفين السادس والتاسع تبعاً لمتغير المجموعة..... 268

جدول (21): نتائج اختبار LSD للمقارنة البعدية بين متوسطات درجات الطلبة على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي للصف التاسع تبعاً لمتغير المجموعة 269

جدول (22): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة عينة الدراسة على استبانة الدافعية تبعاً لمتغير المجموعة (ضابطة، تجريبية) للصفين السادس والتاسع الأساسيين .. 269

جدول (23): نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لدرجات طلبة عينة الدراسة على استبانة الدافعية وفقاً لمتغير المجموعة للصفين السادس والتاسع..... 104

جدول (24): المتوسطات الحسابية المعدلة، والخطأ المعياري لدرجات الطلبة على استبانة الدافعية البعدي للصفين السادس والتاسع تبعاً لمتغير المجموعة 270

جدول (25): نتائج اختبار LSD للمقارنة البعدية بين متوسطات درجات الطلبة على استبانة الدافعية البعدي للصف التاسع تبعاً لمتغير المجموعة 270

جدول (26): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية القبلي والبعدي للصف التاسع تبعاً لمتغير المجموعة التجريبية (فردي، تعاوني) 270

جدول (27): نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي للصف التاسع وفقاً لمتغير المجموعة التجريبية (فردي، تعاوني). 107

جدول (28): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار مهارات التفكير البصري القبلي والبعدي للصف التاسع تبعاً لمتغير المجموعة التجريبية (فردي، تعاوني) 271

جدول (29): نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي للصف التاسع تبعاً لمتغير المجموعة التجريبية (فردي، تعاوني) 108

جدول (30): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي تبعاً لمتغير الصف 271

جدول (31): نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي تبعاً لمتغير الصف (السادس، التاسع) 109

جدول (32): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي تبعاً لمتغير الصف (السادس، التاسع)..... 271

جدول (33): نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي تبعاً لمتغير الصف 111

فهرس الأشكال

شكل (1): عدد العوامل المتوقعة لاستبانة الدافعية نحو تعلّم العلوم..... 74

شكل (2): خطوات تصميم المحتوى وفقاً لنموذج TPACK 81

شكل (3): تصميم الدارسة 85

شكل (4): مخطط لدور استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي لدى طلبة المدارس الأساسية وفقاً لمجالاته وفئاته الرئيسية والفرعية..... 112

شكل (5): محاور التصور المقترح لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية وفقاً لمجالاته وفئاته الرئيسية والفرعية 119

شكل (6): مخطط لخطوات التصور المقترح لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية 132

فهرس الملاحق

ملحق (أ): قرار مجلس الكلية 166

ملحق (ب): أسماء المحكمين لأدوات الدراسة 167

ملحق (ج): جدول مواصفات اختبار المفاهيم العلمية للصف السادس الوحدة الأولى الكائنات الحية الدقيقة..... 168

ملحق (د): جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير البصري للصف السادس الوحدة الأولى الكائنات الحية الدقيقة..... 169

ملحق (هـ): جدول مواصفات اختبار المفاهيم العلمية للصف التاسع الوحدة الأولى أجهزة جسم الإنسان 170

ملحق (و): جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير البصري للصف التاسع الوحدة الأولى أجهزة جسم الإنسان 171

ملحق (ز): اختبار المفاهيم العلمية للصف السادس وحدة الكائنات الحية الدقيقة 172

ملحق (ح): اختبار مهارات التفكير البصري للصف السادس وحدة الكائنات الحية الدقيقة 177

ملحق (ط): اختبار المفاهيم العلمية للصف التاسع وحدة أجهزة جسم الإنسان 185

ملحق (ي): اختبار مهارات التفكير البصري للصف التاسع وحدة أجهزة جسم الانسان..... 191

ملحق (ك): معامل الصعوبة والتمييز لاختبارات المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري للصفين السادس والتاسع الأساسيين 198

ملحق (ل): الإجابة النموذجية لاختبارات المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري للصفين السادس والتاسع الأساسيين..... 199

ملحق (م): استبانة واقع استخدام معلمي العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم العلوم 200

ملحق (ن): استبانة الدافعية نحو تعلم العلوم لدى طالبات الصف السادس والتاسع الأساسي قبل التحليل العاملي..... 204

ملحق (س): استبانة الدافعية نحو تعلم العلوم لدى طالبات الصف السادس والتاسع الأساسي بعد التحليل العاملي..... 207

ملحق (ع): بروتوكول المقابلة 209

ملحق (ف): مقابلة مجموعة التركيز Focus Group..... 211
ملحق (ص): استبانة موجهة لمديري المدارس والمعلمين 213
ملحق (ق): دليل المعلم للصف السادس الأساسي الوحدة الأولى الكائنات الحية الدقيقة 214
ملحق (ر): دليل المعلم للصف التاسع الأساسي الوحدة الأولى أجهزة جسم الإنسان 228
ملحق (ش): الجداول 258
ملحق (ت): صور من تطبيق الدراسة 272
ملحق (ث): شهادة قبول نشر البحث المستلّ من الأطروحة 274

أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي وتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية

إعداد

ميساء محمود محمد بشارات

إشراف

أ. د. علام موسى

د. سهيل صالحة

المُلَخَّص

خلفية الدراسة: يعدّ الواقع المعزز جيل جديد من التكنولوجيا البصرية التي تعمل على تعديل الواقع الحقيقي بإضافة عناصر ثلاثية الأبعاد تدمج الواقع الحقيقي بالمعلومات الرقمية، مما يؤدي إلى زيادة فهم المتعلم، وتطوير تفكيره من خلال اندماجه في عملية التعلّم.

أهدف الدراسة: هدفت الدراسة التعرف على أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي، ومعرفة أثرها على تنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير البصري، وزيادة الدافعية نحو تعلّم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية في فلسطين.

منهجية الدراسة: استخدمت الدراسة المنهج المختلط بشقيه الكمي والنوعي، ففي الجانب الكمي تمّ استخدام المنهج الوصفي، والمنهج التجريبي بصورته شبه التجريبية. ولغرض بناء تصور مقترح لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية الفلسطينية استخدمت الدراسة المنهج النوعي اعتماداً على النظرية المجذرة. وتكونت عينة الدراسة من (160) طالبة موزّعة على خمس مجموعات: ثلاث مجموعات دُرسّت باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز؛ مجموعة من الصف السادس ومجموعتان من الصف التاسع إحداهما دُرسّت بشكل فردي، والأخرى دُرسّت على شكل مجموعات تعاونية، ومجموعتان ضابطتان دُرّستا باستخدام الطريقة الاعتيادية، كما تكونت عينة الدراسة من (65) معلماً ومعلمة يدرسون مبحث العلوم، و(28) مشاركاً للجانب النوعي من مديري

المدارس والمعلمين والطلبة. واستخدمت الدراسة للجانب الكمي الأدوات الآتية: استبانة واقع استخدام معلمي العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم العلوم، واستبانة الدافعية نحو تعلّم العلوم، واختبارات المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري للصفين السادس والتاسع الأساسيين، حيث تمّ التأكد من صدقها وثباتها. وفيما يتعلق بالجانب النوعي تمّ استخدام المقابلات شبه المنظمة، ومجموعة التركيز، والاستبانة.

نتائج الدراسة: أظهرت النتائج أن درجة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم كانت منخفضة. كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط مجموعات الدراسة لصالح التدريس باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية، وتنمية مهارات التفكير البصري، والدافعية وبحجم كبير. وأظهرت النتائج عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (التعليم الفردي) والمجموعة التجريبية الثانية (التعليم التعاوني)، وعدم وجود فرق أيضاً يعزى للصف الدراسي على جميع المقاييس المستخدمة. وأظهرت النتائج الأثر الإيجابي لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي.

التوصيات: أوصت الدراسة بضرورة توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس المباحث المختلفة، وخصوصاً مبحث العلوم وتضمينها في المناهج الدراسية، وتدريب المعلمين عليها.

الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا الواقع المعزز، التخيل العلمي، المفاهيم العلمية، مهارات التفكير البصري، الدافعية، المدارس الأساسية.

الفصل الأول

المقدمة والإطار النظري

1.1 مقدمة الدراسة

يشهد العالم تغيرات سريعة وكبيرة ومتلاحقة لم يشهدها من قبل نتيجةً للثورة التكنولوجية التي تُعدّ سمة هذا العصر، وما رافقها من تطور معرفي وتكنولوجي انعكس على جميع مجالات الحياة، وأثر التطور التكنولوجي كقوة فعالة في تغيير المشهد التعليمي والتربوي في جميع أنحاء العالم، مما أدى إلى ظهور العديد من مستحدثات تكنولوجيا التعليم التي اعتمد عليها؛ لتحسين مدخلاتها للوصول إلى أفضل المخرجات التعليمية؛ لذلك توجّهت المؤسسات التعليمية والتربوية نحو التجديد والتطوير المستمر أمام هذه التغيرات كضرورة ملحة بشكل متوازي معها ليتسنى لها مواكبتها؛ وذلك بإدخال مستحدثات تكنولوجية وتوظيفها في عمليتي التعلّم والتعليم؛ لجعلها أكثر فاعلية ومرونة، وأكثر جذباً للمتعلم، وتمكين الطلبة من مواكبة الكم المعرفي والتكنولوجي، وزيادة تحصيلهم، وتنمية مهاراتهم المختلفة، وتحقيق نواتج تعلّم متميزة وتمكينهم على الإبداع والابتكار.

يُعدّ استخدام التكنولوجيا الحديثة في عمليتي التعلّم والتعليم أحد عوامل نجاح المؤسسات التعليمية في تنمية نواتج التعلّم المتنوعة لدى الطلبة، وتعزيز بيئات التعلّم، وتطوير أساليب واستراتيجيات وطرق التدريس وتحويلها من أسلوب التلقين إلى أسلوب الإبداع من خلال الاستفادة من التطبيقات الذكية ودمجها في المناهج الدراسية (Chiu & Chai, 2020; Farzaneh et al., 2019). لذا تظهر أهمية رسم سياسات تربوية جديدة تجعل من استخدام المستحدثات التكنولوجية ضرورة أساسية لضمان جودة المنظومة التعليمية ومخرجات التعليم (أبو عيادة، 2022).

وتتيح المستحدثات التكنولوجية فرصاً متجددة للتعلّم والتعليم بطريقة تتناسب واحتياجات المتعلمين الرقميين في الألفية الثالثة (الربيعان والدرعان، 2023). وتعدّ تكنولوجيا الواقع المعزز

(Augmented Reality) إحدى المستحدثات التي توظف في التعلّم الرقمي والتي بدأت في الدخول الفعلي في ميدان التعليم نظراً للميزات العديدة التي تمتلكها (العجمي والمطيري، 2023). وتُعدّ بيئة الواقع المعزز من أحدث تكنولوجيات التعليم التي يمكن الاستفادة منها في تحقيق تعلم ذي فاعلية وكفاءة؛ وذلك عن طريق إكساب المعلمين والمتعلمين المهارات العملية بما يتناسب قدراتهم وإبداعاتهم؛ للوصول إلى إعداد أفراد مؤهلين يسهمون في خدمة أنفسهم، وخدمة المجتمع في المجالات كافة (سمره، 2023). وتؤكد الدراسات أن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز قادرة على زيادة التحصيل الأكاديمي للطلبة مقارنة بالطرق التقليدية (Belda-Medina & Marrahi-Gomez, 2023).

ويُعدّ الواقع المعزز جيل جديد من التكنولوجيا البصرية ثلاثية الأبعاد (Bogomolova et al., 2020)، وتوفر بيئة التعلّم القائمة على الواقع المعزز تمثيلاً ثلاثي الأبعاد للمادة التعليمية؛ ليسهل فهمها، والإدراك العميق لها (Cai et al., 2020)، وتعمل تكنولوجيا الواقع المعزز على تعديل الواقع الحقيقي بإضافة عناصر ثلاثية الأبعاد باستخدام برامج متنوعة وأنماط مختلفة، تدمج الواقع الحقيقي بالمعلومات الرقمية (Gestiardi et al., 2022)، مما يؤدي إلى توسيع فهم المتعلم، وتطوير تفكيره، من خلال اندماجه في عملية التعلّم، واستخدامه عدة حواس في وقت واحد، إضافة إلى أجهزة ذكية تعرض المعلومات بوسائط متعددة رقمية (Alghamdi & Kotb, 2020). وتتيح تكنولوجيا الواقع المعزز تقديم تعليم سياقي أو تعليم استكشافي، ويساعد في حل مشاكل نقص الموارد في المجال التعليمي الأمر الذي يسهم في تعزيز عملية التعلّم (Fotaris et al., 2017). وتعمل هذه التكنولوجيا على توفير بيئة تفاعلية لإجراء التجارب العلمية، وتوفير متعة التعلّم، ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، وأنماط التعلّم لديهم وتثير الحماس بينهم، وتحوّل عملية التعليم إلى عملية تعلّم (سلامة، 2019).

ويتمتع الواقع المعزز بالعديد من المزايا كدعم التعلّم المتمركز حول الطالب (Weng et al., 2020)، والتعلّم بالممارسة واستخدامها كأدوات فاعلية في الأنشطة العلمية القائمة على الاستقصاء، حيث تساعد تقنيات الواقع المعزز المتعلمين على الانخراط في استكشاف العالم الحقيقي، والانغماس في تجارب

واقعية. مما يساعد على التعلّم بفاعليـــة أكثـــر، وزيـــادة التحصـــيل والدافعيـــة، وبقـــاء أثـــر الـــتعلّم (Dana & Mădălin, 2017). كما يعمل الواقع المعزز على تنميـــة قـــدرات المتعلمـــين التخيليـــة، بالإضافة إلى مهارات التعلّم الذاتي (Anderson & Liarokapis, 2014).

ويتمثل الهدف الأساسي من التعليم في إكساب المتعلمين المفاهيم العلمية خاصة في المواد العلمية. ويعدّ إثراء البيئة التعليمية بالمفاهيم العلمية أمراً غاية بالأهمية، كونها إحدى مراتب التصـــنيف فـــي البنـــاء المعرفي والتي تنظم أفكار الطالب وادراكاته المختلفة، ولهذا فإن اكتساب الطالب لهذه المفاهيم قد يساهم في تنمية إدراكه للعلاقات التي تربط ما بين المفاهيم المختلفة (بطرس، 2020)، وتســـاعد تكنولوجيـــا الواقع المعزز الطلبة في اكتساب المفاهيم العلمية من خلال عرضها وتوضيحها بشكل مرئي وقريب من الحقيقة (منصور، 2021). كما أن توظيف تقنيات الواقع المعزز وربطها بالمفاهيم العلمية يســـهم فـــي تكوين صورة حية لها لدى المتعلمين، وينقلها من مفاهيم مجردة إلى أشياء محسوسة، مما يسهل عمليـــة اكتسابها وتحصيلها (Demitriadou et al., 2021).

وتُعدّ المفاهيم العلمية من أهم نواتج عملية التعلّم التي يتم من خلالها تنظيم المعرفة العلمية في صـــورة تجعل التعلّم ذا معنى للمتعلم، وللإفادة من تكنولوجيا الواقع المعزز في تطوير ودعم عمليات التعلّم، فإن تعليم المفاهيم يُعدّ من العمليات الأساسية في جميع المواد الدراسية، وخصوصاً المواد العلمية ومنها مادة العلوم مما يجعل إكسابها للمتعلمين من أهم أهداف التدريس؛ وذلك لمساهمتها في زيادة قـــدرتهم علـــى تفسير الظواهر الطبيعية، وشرح وفهم آلية عمل الأشياء، حيث أنها تعمق فهم المتعلمين لتلـــك المـــواد؛ وذلك بالربط بين الحقائق والتفضيلات الكثيرة والتي تسهم في تزويد المتعلمين ببناء معرفـــي يســـاعدهم في تصنيف المعارف والأحداث والحقائق (علي وآخرون، 2019؛ محمد، 2019).

تعتمد الممارسات العلمية الشائعة مثل النمذجة والمحاكاة على الخيال لبناء سيناريوهات مبسطة ومنمقـــة ضرورية للفهم العلمي. وعلى الرغم من ابتعاد فلسفة العلم التقليدية عن إعطاء دور مهم للخيال، وكانت

حذرة من تأويل المفاهيم العلمية الأساسية مثل التفسير والتبرير. إلا أنه في السنوات الأخيرة، أدى التقدم في التفكير في الإبداع والخيال، وعلاقتهما بالتنظير والفهم، إلى الابتعاد عن وجهات النظر الفلسفية القديمة والاتجاه نحو مزيد من الاعتراف بمكانة الخيال في الممارسة العلمية (Levy & Smith, 2020).

ويُعدّ التفكير البصري من أنماط التفكير المتقدمة وأساساً للتطور المعرفي والارتقاء الفكري التي لا يمكن الاستغناء عنها (السناني وآل عبد السلام، 2023). والتفكير البصري هو نمط من التفكير يعمل على تنشيط القدرات الذهنية اعتماداً على العمليات البصرية، ويعمل على تحويل المعلومات إلى معلومات لغوية يُعبّر عنها بصورة لفظية أو مكتوبة للحصول على المعرفة والمعلومات الجديدة (Aldalalah et al., 2019). ويمثل استخدام المدخلات البصرية ضرورة في عمليات التعلّم والتعليم؛ فمن خلاله يتم تقديم المحتوى التعليمي بصورة أكثر سرعةً ووضوحاً مما يساهم في تعزيز فهم واستيعاب الطلبة لهذا المحتوى (كتبي، 2021).

وتعدّ الدافعية وسيلة لتحقيق الأهداف التعليمية حيث أنها من أهم العوامل التي تساعد على تحصيل واستيعاب المفاهيم والمعارف والمهارات لدى الطلبة، كما تُعدّ من أهم المتغيرات التي تؤدي دوراً فاعلاً في تعلّم المتعلم؛ حيث أن لها أهمية في زيادة انتباه الطالب واندماجه في الأنشطة التعليمية عن طريق تحريك أنشطة الطالب الذهنية وتنشيطها وتوجيهها؛ مما يؤدي إلى رفع مستوى أداء الطالب وإنتاجيته في مختلف المجالات والأنشطة التي يواجهها. كما تُعدّ الدافعية وسيلة موثوقة وثابتة للتنبؤ بالسلوك الأكاديمي للطالب (مرعي وخليل، 2023).

وتمثل الدافعية للتعلم أحد أبرز مزايا الواقع المعزز، حيث تساعد الطلبة على الانخراط في العملية التعليمية بتحفيز واهتمام ومتعة ورضا، وخصوصاً لتعلّم المواد العلمية كالعلوم والتكنولوجيا والرياضيات؛ لأنها مواد دراسية تعتمد على المفاهيم المجردة والغامضة والغير مرئية، وهذا التجريد من

المعروف أنه يساهم في فقدان اهتمام ودافعية الطلبة للتعلم، وكذلك عدم قدرتهم على الانخراط في التعلّم مما يعيق الأداء (Kumar, 2022). وتهدف تكنولوجيا الواقع المعزز إلى التأثير الإيجابي على الدوافع الداخلية والخارجية للمتعلمين ويمكن تحقيق ذلك من خلال توفير عناصر التشويق، والدافعية، والمتعة وجذب الانتباه لديهم لتنمية المفاهيم؛ لذا فإننا من خلال تكنولوجيا الواقع المعزز نستطيع رفع مستوى الدافعية لدى المتعلمين مما ينعكس بدوره على استيعابهم للمفاهيم (مرعي وخليل، 2023).

ويتضح مما سبق أن تقنية الواقع المعزز تقنية تفاعلية تشاركية تدعم البيئات التعليمية بتصاميم تحاكي الواقع وتعززه، وتكمن أهمية توظيف الواقع المعزز في عمليتي التعلّم والتعليم كأحد أبرز التطورات التكنولوجية المعاصرة في ضوء التحول نحو توظيف التكنولوجيا الرقمية في العملية التعليمية، كهدف رئيس للتعلم في القرن الحادي والعشرين؛ وذلك من خلال تعزيز بيئات التعلم، والعمل على تطوير الأساليب والاستراتيجيات التدريسية وتحويلها من أسلوب التلقين إلى أسلوب الابداع، وتوفير مناخ إبداعي مليء بالمثيرات، وخلق جو مليء بالنشاط والحيوية مما يساهم في تشويق المتعلمين وجذب انتباههم للتعلم. وهذا يتطلب من المؤسسات التعليمية الاهتمام بالتعليم ومخرجاته من خلال دمج وتضمين تقنيات الواقع المعزز في التعليم والتعلّم من خلال تدعيم المناهج الدراسية بالتوجيهات اللازمة لتوظيف الواقع المعزّز، وتوظيفها في استراتيجيات وطرق وأساليب التدريس، وتقويم عمليتي التعليم والتعلّم، وهذا يتطلب تجهيز المدارس بالإمكانات اللازمة لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز بالشكل الأمثل، كما يحتاج من المعلمين تفعيل مهارات التطور الذاتي في استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز.

1.2 الإطار النظري والدراسات السابقة

يتناول الإطار النظري خمسة محاور رئيسة، وهي: تكنولوجيا الواقع المعزز، والتخيل العلمي، والمفاهيم العلمية، ومهارات التفكير البصري، والدافعية نحو تعلّم العلوم.

1.2.1 تكنولوجيا الواقع المعزز Augmented Reality

تُعدّ تكنولوجيا الواقع المعزز من أهم التقنيات التي رافقت الثورة الصناعية الرابعة، فهي تقوم على مبدأ أخذ المعلومات الرقمية التي أنشئت بواسطة الحاسوب لتُعزز بها الواقع المادي، باختصار هي تسعى لتحسين بيئة العالم الحقيقي. من أجل ذلك فهي بحاجة إلى تسليط الضوء عليها وفهم مزاياها وعيوبها لمحاولة تجنب الاستخدام السلبي لها، وتوظيفها بالطرق السليمة (الفيفي، 2023).

1.2.1.1 ماهية الواقع المعزز

الواقع المعزز هو تقنية تفاعلية تتيح لمستخدميها إضافة كائنات افتراضية (نصوصاً، رسوماً، فيديو، أو أصواتاً) أو توليفة مركبة منها جميعاً ثنائية أو ثلاثية الأبعاد، إلى بيئة حقيقية يضاف لها بُعداً رقمياً، مما ينشئ بيئة متحدة تتلاقى فيها العناصر الرقمية والفعلية، مجسدة الأشياء أمام المستخدم وكأنها حقيقة.

ونظراً لحداثة المفهوم فقد تعددت المصطلحات التي تشير إليه، فأطلق عليه عبارات مثل الواقع المضاف، الواقع المزيد، الحقيقة المعززة، الواقع المدمج، بالإضافة إلى مصطلح الواقع المعزز والذي يعتبر الأكثر شيوعاً في الأبحاث والرسائل الجامعية والكتب (العبودي والسعدون، 2019)، ويبرر García et al. (2010) استخدام مصطلح "معزز" بقدرة هذه التقنيات على توسيع الادراك والسماح بتقسيم الواقع المادي إلى أبعاده المختلفة، وهو ما يسهل إدراك مكونات قد لا يمكن إدراكها باستخدام الحواس، وهو ما تمّ استخدامه في الدراسة الحالية.

يُعدّ تعريف أزوما من أقدم التعريفات للواقع المعزز بوصفه إضافة طبقات من المعلومات الافتراضية على المشهد الحقيقي بهدف زيادة فهم المستخدم للعالم الحقيقي (Azuma, 1997). وقد عرّف

Dunleavy et al. (2009) الواقع المعزز بأنه "مصطلح يصف التقنية التي تسمح بمزج واقعي متزامن لمحتوى رقمي من البرمجيات والكائنات الحاسوبية مع العالم الواقعي". ويعرّف Yuen et al. (2011) تقنيات الواقع المعزز بأنها أحد أشكال التقنية التي تُدّعم العالم الحقيقي بمحتوى ينتجه الحاسوب؛ حيث تسمح بإضافة المحتوى الرقمي، وتعزيز الواقع الحقيقي بإضافة أشكال ثنائية الأبعاد أو ثلاثية الأبعاد، بالإضافة إلى إمكانية إدراج ملفات الفيديو أو الصوت أو المعلومات النصية إلى المشهد الحقيقي، وذلك من أجل إدراك وتصور العالم الحقيقي بشكل أفضل.

ويعرفها خلف (2021) بأنه تقنيات تهدف إلى تكرار البيئة الحقيقية في الحاسوب، وتعزيزها بمعطيات افتراضية لم تكن جزءاً منها، بحيث تولد عرضاً مركباً يمزج بين المشهد الحقيقي والمشهد الظاهري الذي أنشأ باستخدام الحاسوب والذي يعزز المشهد الحقيقي بمعلومات إضافية. أما Mikušová et al. (2024) فيعرفها بأنها تقنية تعمل على إثراء وتوسيع إدراك العالم الحقيقي، من خلال إدراك الكائنات الافتراضية في أشكال ورسومات يتم إنشاؤها صناعياً، هدفها توفير المعلومات في الوقت الفعلي الحقيقي.

ويتضح مما سبق بأن تكنولوجيا الواقع المعزز تكنولوجيا تفاعلية تقوم على تعزيز الواقع الحقيقي بواقع افتراضي رقمي، تهدف إلى تحسين تجربة المستخدم وإثراء الواقع الحقيقي بالمعلومات والرسومات ثنائية أو ثلاثية الأبعاد والنصوص والصوتيات والفيديوهات أو مواقع الانترنت وغيرها من العناصر الافتراضية، يتعامل معها الطالب بفاعلية من خلال الأجهزة الذكية أو النظارات، وتوفر فرصاً للتعلم تؤدي إلى تعميق الفهم والادراك وتزيد من دافعيته نحو التعلّم، وقدرته على تخيل المفاهيم العلمية.

1.2.1.2 تطور تكنولوجيا الواقع المعزز عبر الزمن

تُقسم مراحل تطور تكنولوجيا الواقع المعزز إلى ثلاث مراحل، وهي:

المرحلة الأولى: ظهور الفكرة: ظهر مفهوم الواقع المعزز لأول مرة كقصة خيالية وصف فيها الكاتب الأمريكي ليمان فرانك نظارات إلكترونية تُمكّن من يرتديها من رؤية شخصيات معينة.

المرحلة الثانية: الانتشار المحدود: كانت بداية ظهور الواقع المعزز في بداية ستينيات القرن الحادي والعشرين على يد العالم Sutherland، حيث صمم جهازاً أشبه بخوذة ذات نظارات تعرض صوراً ثلاثية الأبعاد تتغير بتغير مكان المستخدم. وقد أحدث هذا النظام نقلة نوعية في تكنولوجيا الواقع المعزز والكائنات الافتراضية. وفي عام 1975 استخدم Krueger أنظمة لمسية متصلة بالحاسوب تتيح للمستخدم التفاعل مع الصورة بشكل متزامن. وفي بداية التسعينات من القرن العشرين قام كل من Caudell & Mizell باستخدام نظارات وشاشة عرض رقمية ترشد العمال في آلية تجميع أسلاك الطائرات النفاثة. وفي عام 1994 ابتكر Ozma بوصلة بها مستشعر قابل للحركة يسمح للمستخدمين بحرية التنقل باستخدام هذه التقنية؛ حيث أحدثت هذه الخطوة نقلة كبيرة في تكنولوجيا الواقع المعزز. وفي العام نفسه توصل Milgram and Kishino من خلال متوالية ميليجرام لتوضيح الفرق بين الواقع الافتراضي والواقع المعزز. وفي نهاية القرن العشرين نظمت العديد من الدول مثل ألمانيا وسنغافورة عدداً من المؤتمرات الدولية وظهر مجموعة من الأبحاث والدراسات التي تناولت التطور في تكنولوجيا الواقع المعزز.

المرحلة الثالثة: الانتشار المطلق: في بداية الألفية الثالثة ومع التطور التكنولوجي الهائل وظهور الأجهزة الذكية تطورت هذه التكنولوجيا بشكل كبير وبدأت بالانتشار بشكل واسع ولا محدود في جميع المجالات الصحية والتكنولوجية والخرائط الجغرافية والألعاب بالإضافة إلى مجالات التعليم المختلفة (Choi et al., 2016).

1.2.1.3 الواقع المعزز في التعليم

لم تعد عملية التعليم مجرد تلقين للمعلومات، بل قفزت خطوات كبيرة لمواكبة التطور التقني الذي شهده العصر الحالي، والذي كان لتكنولوجيا الواقع المعزز نصيب في استخدامها لتوفير طرق حديثة ومتنوعة في العملية التعليمية (العباسي والغامدي، 2020). وفي ظل ظهور اتجاهات حديثة للتعلّم والتعليم على المعلم والإدارات التعليمية إدراكها، وأخذها بعين الاعتبار على سبيل المثال؛ ظهور أشكال مختلفة من التعليم المفتوح، والتعليم الموجه للطالب، وتعزيز التباين والمرونة والتمايز في البرامج التعليمية، وتفريد التعليم، واستعراض تقنيات وأساليب التدريس، وتعزيز علاقات التعاون وتنمية المجتمع، بالإضافة إلى الشراكة بين المنظمات التعليمية المختلفة (Zenkina et al., 2018). أما بالنسبة للطلبة، قد تمحو تكنولوجيا الواقع المعزز الخط الفاصل بين العالم الحقيقي والافتراضي، مما يسمح لهم إتقان المعرفة العلمية بسهولة وبشكل لا يُنسى، إضافة إلى جذب انتباههم للمادة الدراسية مما يؤدي إلى الانغماس الكامل في تجربة مثيرة تحسن الإدراك وتنمي الفهم (Taran, 2019).

1.2.1.4 نظريات التعلّم التي تدعم توظيف الواقع المعزز في التعليم

هناك العديد من النظريات التي تتوافق وفعالية الواقع المعزز في التعلّم والتعليم، وفيما يأتي عرض أهم هذه النظريات والتي أوردها الهلالي (2023):

- النظرية السلوكية Behaviorism Theory: تُعدّ النظرية السلوكية إحدى أكثر النظريات النفسية استخداماً في التعليم، حيث تعتمد على تزويد الطلبة بمثيرات تعليمية يتفاعلون ويتأثرون مع بيئتهم ومحيطهم الخارجي، بشرط ملاحظة السلوك وقياسه، ثم يتم تعزيز استجابة الطلبة على الموقف التعليمي سواءً كان التعزيز إيجابي بالمكافآت أو تعزيز سلبي بالعقوبات. وعند استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فإننا نقدم مثيرات متنوعة للطلبة وتعزيز السلوك الإيجابي أو تعديل السلوك السلبي.
- النظرية البنائية Constructivist Theory: تُركز النظرية البنائية على البناء النشط للمعرفة من قبل المتعلم، وتفاعلهم أثناء التعلّم وهي تعتمد على ثلاثة عناصر: التجارب السابقة للمتعلم، والسياق

التربوي المقدم للمتعلم، والبيئة التي يحدث فيها التعلّم. وبناءً على هذه النظريـــة، فـــإن تكنولوجيـــا الواقع المعزز تساعد الطلبة على التفاعل مع المثيرات، وتجعلهم يشاركون بنشـــاط فـــي تكـــوين معرفتهم الجديدة، كما تسهم في اكتسابهم الثقة من خلال توفير بيئة مثيرة للتعلّم.

- النظرية البنائية الاجتماعية Social Constructivist Theory: تنظر النظرية البنائية الاجتماعية للطلبة كممارسين للمعرفة بحيث يبني المتعلم معرفته من خلال التفاعل مع الآخرين، لذا فإن نتائج التعلّم تكون وفقاً لقدرة المتعلم على المشاركة بنجاح وفاعلية في التعلّم. وبـــذلك تـــدعم تكنولوجيـــا الواقع المعزز النظرية البنائية الاجتماعية من خلال مشاركة الأقران في التعلّم.

1.2.1.5 أهمية تقنية الواقع المعزز في التعليم

تتمثل أهمية دور الواقع المعزز في التعلّم والتعليم كما أوردها كامـــل وآخـــرون (2023) مـــن خـــلال الأدوار الآتية:

- تعزيز المشاركة والتفاعل: تساعد تقنيات الواقع المعزز في تحفيز المشاركة الفعالـــة للطلبـــة مـــن خلال إجراء تجارب تعليمية مليئة بالتفاعل، بالإضافة إلى تشجيع الطلبة على الـــتعلّم النشـــط مـــن خلال تفاعلهم مع محتوى تعليمي تفاعلي.
- توفير تجارب واقعية للتعليم: من خلال مساعدة الطلبة على التفاعل مع المقررات والأشياء بطريقة تتطابق مع الواقع دون الحاجة إلى تواجد فعلي في المكان، وتساهم في تقـــديم تجـــارب تعليميـــة تفاعلية واقعية.
- توفير تعليم متخصص: من خلال مساعدة المعلمين بتصميم تجارب تعليمية تلبي احتياجات الطلبة، وتراعي مستوى الفهم لكل طالب، بالإضافة إلى تعزيز عمليات التعلّم الفردية لديهم.
- تبسيط المفاهيم المعقدة: تستخدم لشرح وتوضيح المفاهيم الصعبة بطرق تفاعلية سمعية وبصـــرية، مما يعمق الفهم لدى الطلبة، ويزيد من قدرتهم على الفهم والاستيعاب وتطبيق المعرفة.

- تعزيز التعليم على مراحل الحياة: حيث تقدم تجارب تعليمية تعلمية مناسبة لمختلف المستويات ابتداءً من التعليم الابتدائي حتى التعليم الجامعي والتعليم المستمر.
- دعم التعليم التعاوني: من خلال تمكين الطلبة من العمل معاً على مشاريع تعليمية، والتفاعل بشكل مشترك في بيئات افتراضية، إضافة إلى تعزيز التعلّم الجماعي والتفاعل بين الطالب والمعلم.
- إعداد الطلبة للعمل الحقيقي: من خلال توفير فرص لاكتساب مهارات وخبرات عملية قبل الدخول لسوق العمل، حيث تزيد هذه المهارات من قدرات الطلبة على التكيف مع التكنولوجيا الحديثة في شتى المجالات.

1.2.1.6 خصائص تكنولوجيا الواقع المعزز

تحدثت العديد من الدراسات كدراسات الحجيلي (2019)، و Anderson & Liarokapis (2014) حول الخصائص التي تميز تكنولوجيا الواقع المعزز المستخدم في مجال التعليم فكانت الفاعلية والبساطة أهم ما يميزها، فهي تلغي الحدود المكانية والزمانية للمحتوى التعليمي. كما أنها توفر معلومات واضحة ومتنوعة للطلبة والمعلمين، وتزيد من المهارات التكنولوجية لديهم. إضافة لذلك تمتاز تكنولوجيا الواقع المعزز بفعاليتها من حيث التكلفة المادية وقابليتها للتوسع بسهولة. وفي أغلب الأحيان يؤدي الدمج بين شرح المعلم الفعلي والتعليم الرقمي المعزز إلى منح الديناميكية والنشاط للموقف التعليمي مما يزيد من دافعية الطلبة نحو التعلّم، كما تتميز تكنولوجيا الواقع المعزز بإمكانية تطبيقها داخل الصف مباشرة، فهي لا تحتاج إلى بيئة تعليمية محددة.

ويضيف Ozdemır et al. (2018) عدداً آخراً من الخصائص لتقنية الواقع المعزز التي تتمثل في تحويل المعلومات المجردة إلى معلومات محسوسة ليتمكن المتعلم من استيعابها، كما انها توفر تلميحات بصرية وسمعية لتحسين تجربة التعليم، وتنشئ بيئة تكاملية تنمي مهارات التفكير لدى المتعلمين.

وترى الباحثة أن أهم ما يميز الواقع المعزز هو إثراء التعلّم التعاوني، والتعلّم من خلال الأقران مما يؤدي إلى جو من الألفة، والتفاهم الذي يثير الحماس لدى الطلبة ويزيد من دافعيتهم للتعلّم.

1.2.1.7 تحديات ومعوقات استخدام الواقع المعزز في التعليم

على الرغم من المزايا الكثيرة التي تم ذكرها للواقع المعزز إلا أن هناك بعض التحديات والمعوقات التي تواجه وتحدّ من استخدامه على نطاق واسع، والتي يجب أخذها بعين الاعتبار عند استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز. وتقسم عوض الله (2016) معوقات استخدام الواقع المعزز إلى ثلاثة أنواع من المعوقات، وتلخصهم في الآتي:

- معوقات بشرية: وتتمثل في ندرة الخبراء في مجال استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، وعدم المامهم بجميع تفاصيل هذه التكنولوجيا من جانب، وعدم قناعة المعلمين بجدوى تطبيق هذه التكنولوجيا واعتبارها مضيعة للوقت، وعدم التعامل معها بجدية وكأنها وسيلة تسلية وترفيه لا أكثر من جانب آخر.
- معوقات مادية: كون تكلفة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز عالية نسبياً كتكلفة للمشروع، بالإضافة إلى صعوبة توفير عدد كبير من الأجهزة التي تدعمها.
- معوقات فنية وتقنية: قد تكون أكثر المعوقات في هذا الجانب تتمثل في أخطاء البرمجة التي تتسبب في تأخر ظهور الكائن الرقمي في البيئة الحقيقية، وأخطاء في سرعة التطبيق وكفاءة عمله.

ويمكن إضافة معوقات أخرى تتمثل في ابتعاد بعض المؤسسات التعليمية عن استخدام التكنولوجيا والتركيز على الطرق التقليدية في التعليم (حجاج، 2020). وكثرة الأعباء التعليمية لدى المعلمين مع عدم وجود حافز للتطور المهني، وعدم وجود منهجية واضحة لتصميم الدروس التي تستخدم الواقع المعزز لدى المعلمين، بالإضافة للتطور السريع والمتلاحق في تكنولوجيا الواقع المعزز مما يجعل مواكبته أمر بالغ الصعوبة لدى المعلم (كسناوي، 2020).

وترى الباحثة أن من أكثر المعوقات التي شكلت تحدياً حقيقياً في عدم استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز بفعالية تتمثل في ضعف كفاءة شبكات الاتصال والانترنت في المؤسسات التعليمية وعدم توافرها أحياناً، أو انخفاض سرعة الانترنت إن وجد.

1.2.1.8 أنواع الأجهزة الذكية التي يمكن استخدامها في التدريس باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز

قد تكون تكنولوجيا الواقع المعزز القائمة على التعلم النقال أحد أكثر التقنيات حداثة في مجال الواقع المعزز؛ حيث كان لانتشار الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية أثر كبير على التطور والتميز في استخدام هذه التكنولوجيا، وتعزيز قيمة التعلّم بسبب توفير فرصاً متساوية للطلبة المتعلمين في الحصول على المعرفة العلمية من خلال عرض أشكال مرئية ثلاثية الأبعاد تشبه الواقع، مستفيدةً من ميزات الكاميرا الموجودة على الأجهزة الذكية (دراز، 2024؛ Iskandar & Khairudin, 2019).

يوجد العديد من الأجهزة التي يمكن استخدامها في عملية التعلم باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز أهمها:

- الحاسبات الآلية المصغرة (التابلت) Tablet: أجهزة حديثة لها مواصفات تشبه الحاسوب الشخصي لها بطارية طويلة الأمد، رخيصة الثمن نوعاً ما لذا فهي متوفرة لدى عدد كبير من المتعلمين.
- الآي بود iPod: جهاز محمول أنشأته شركة أبل يمكن للمتعلم تحميل الموسيقى، الكتب، الصور، بالإضافة إلى مقاطع الفيديو والتسجيلات الصوتية.
- الهواتف الذكية Smart phones: أجهزة شاملة تحتوي على إمكانيات رقمية هائلة كإجراء مكالمات صوتية أو إرسال رسائل نصية، أو تصفح الانترنت، وما يمزها توفر العديد من التطبيقات بما فيها تطبيقات الواقع المعزز.
- أجهزة الحاسوب المحمول Laptop أو الحاسوب اللوحي: تمتلك إمكانيات برمجية كبيرة جداً تدعم التشارك في عمليات التعلّم والتعليم، والبحث والوصول إلى المعلومات في كل وقت وفي أي مكان باستخدام شبكة الانترنت (دراز، 2024).

وفي الدراسة الحالية تمّ استخدام الحاسبات الآلية المصغرة (التابلت) Tablet، أجهزة الكمبيوتر المحمول، بالإضافة إلى الهواتف الذكية.

1.2.1.9 الواقع المعزز وتعليم العلوم

تعدّ تقنيات الواقع المعزز ومن خلال دمج المكونات المادية بالمكون الرقمي إحدى التقنيات المستخدمة في تدريس العلوم والتي تسهم في فهم العالم الواقعي من خلال دعمه بعالم افتراضي يضيف نصوص أو صور ثابتة ومتحركة، تدعم فهم المفاهيم الصعبة والظواهر المعقدة من خلال توفير خبرات تفاعلية مرئية ومسموعة حقيقية وافتراضية تساعد المتعلم على التعلّم بفاعلية أكثر، وزيادة التحصيل والدافعية لديه (Billinghurst & Duenser, 2012).

وأشار Jdaitawi et al. (2022) إلى أهمية الواقع المعزز في تعليم العلوم، فهو يجعل الموقف التعليمي أكثر نشاطاً وتفاعلاً، من خلال تقديم المشاهد والموضوعات بتقنية ثلاثية الأبعاد، فيتمكن المتعلم من تحليل المحتوى التعليمي وإدراكه واستيعابه، كما يوفر الواقع المعزز بيئة استكشافية للظواهر الكونية التي يصعب تخيلها؛ فهي تنقل المتعلم إلى عالم المعلومات الدراسية، فتزيد من مشاركة المتعلم وتفاعله مع العملية التعليمية التعلمية.

1.2.1.10 تطبيقات الواقع المعزز في تعليم العلوم

فيما يأتي أهم التطبيقات المستخدمة في تعليم العلوم:

أ. مجال الكيمياء: تساهم تطبيقات الواقع المعزز في تحسين تجربة التعلّم، وفهم المفاهيم الكيميائية بوضوح. وتتيح هذه التكنولوجيا للطلبة استكشاف العناصر والمركبات والتفاعلات الكيميائية بشكل واقعي وتفاعلي، والذي يعمل على تنمية الفهم العميق للكيمياء. ومن أهم التطبيقات المستخدمة في مجال الكيمياء ما يأتي:

- Elements 4D: هو تطبيق مجاني يوفر طريقة مبتكرة لتعلم الكيمياء، يشمل هذا التطبيق على مجموعة من ستة قوالب ورقية تتكون من 36 عنصراً طبيعياً من الجدول الدوري. لاستخدام التطبيق، وبغض النظر عن اتباع تعليمات طي الأوراق لإنشاء مكعبات ورقية خاصة بهم، يجب

على المستخدمين أيضاً تنزيل التطبيق وتثبيته على أجهزة الحاسوب والأجهزة الذكية المحمولة الخاصة بهم. فمن خلال الكاميرا يمكن للمستخدمين عرض الخصائص الفيزيائية لعنصر معين بما في ذلك اسم العنصر والرمز وعدده الذري والكتل الذرية للعنصر، إضافة لذلك عندما يتم وضع عنصرين بجوار بعضهما البعض، كما يمكن أيضاً محاكاة التفاعل الكيميائي المحتمل للعنصرين. علاوةً على ذلك، يتم توفير مجموعة من خطط الدروس التي تتراوح من المرحلة الابتدائية إلى المرحلة الثانوية لتلبية احتياجات المناهج المختلفة (Yang et al., 2018).

- Chemistry AR (BETA): يظهر التطبيق العناصر الكيميائية في الواقع المعزز، كما يظهر امكانية حدوث تفاعلات كيميائية وإظهار المواد الناتجة من التفاعل ومعلومات مفصلة عنها. يحتاج التطبيق إلى تنزيل وطباعة بطاقاتAR.

ب. في مجال الأحياء: ومن أهم التطبيقات المستخدمة في مجال الأحياء ما يأتي:

- تطبيق Insight Heart: يدعم التطبيق رحلة القلب البشري للطلاب والأطباء والمرضى والمهتمين في مجال استكشاف جسم الإنسان والاستمتاع بالمعلومات الموضحة بصرياً. الهدف الرئيسي من التطبيق هو مساعدة الفرد على فهم الدورة الدموية وتشريح القلب، وجعل التعليم الطبي أفضل وأكثر سهولة وقابلاً للاستكشاف في أي مكان وفي أي وقت (Silva et al., 2009). ويمكن للأشخاص استخدامه في الفصول الدراسية أو قاعة المحاضرات أو حتى في المنزل، ويمكنهم تجميع الدروس الطبية بشكل تفاعلي، بناءً على المواصفات الطبية الواقعية. كما يقدم التطبيق خطوة مهمة جداً في مجال الطب الباطني، وجراحة القلب، وحتى التدريب الطبي بشكل عام (Macariu et al., 2020).
- Anatomy 4D: هو تطبيق قائم على الواقع المعزز يساعد الطلبة على استكشاف جسم الإنسان بأحدث التقنيات، حيث يعمل على تبسيط المفاهيم المعقدة وفهم المحتوى بشكل أفضل. طورت Anatomy 4D أداة تفاعلية تشرك الطلبة في مفاهيم علم الأحياء وهو ما ساعدهم على استكشاف

علم تشريح جسم الإنسان باستخدام صور وموارد رباعية الأبعاد والتي تتيح لهم التعمق في الجسم باستخدام الواقع المعزز (عطية، 2022).

ج. في مجال الفيزياء: ومن أهم التطبيقات المستخدمة في مجال الفيزياء ما يأتي:

- Physics Lab AR: تطبيق يتيح لمستخدميه إجراء تجارب افتراضية باستخدام الواقع المعزز؛ يمكن للمتعلمين اللعب بمكونات الدارات الكهربائية، وانشاء دارات ثلاثية الأبعاد خاصة بهم باستخدام مجموعة كبيرة من المكونات التي بإمكانهم الاختيار من بينها في تجارب تعليمية مشوقه وممتعة. كما يمكن للمعلم استخدام التطبيق لتوضيح التجارب الفيزيائية دون اللجوء إلى الأدوات غالية الثمن بطريقة أمنة (app store, 2023).
- AR MeasureKit: يستخدم التطبيق لقياس أشياء مختلفة باستخدام كاميرا أجهزة آبل iPhone أو iPad باستخدام تقنية ARKit حيث يوفر هذا التطبيق أدوات قياس باستخدام الواقع المعزز أهمها: المسطرة لقياس الخطوط المستقيمة، المغناطيس الأرضي يقيس قوة المجال المغناطيسي حول الجهاز، دبوس العلامة بالإضافة لقياس الزوايا والارتفاع والمستوى. كما يسمح التطبيق بوضع الترابط بين المسطرة بربط مساطر متعددة معاً في جلسة قياس واحدة لقياس المساحة. يتميز MeasureKit بخوارزميات متقدمة لفهم العالم باستخدام AR Kit في أجهزة مدعومة محددة، حيث يسمح تطبيق MeasureKit بتقديم تجربة قياس دقيقة جداً قد تكون على الجدران أو على المكاتب أو الأسطح الأخرى (appsliced, 2024).

د. في مجال الفلك: ومن أهم التطبيقات المستخدمة في مجال الفلك ما يأتي:

- Star Walk: يلقي التطبيق الضوء على الأجسام السماوية من نجوم وكواكب ومذنبات، أو الشهب والنيازك، أو الأقمار الصناعية. حيث يتيح التطبيق التعرف على أكثر من 200 ألف جسم سماوي، فبمجرد توجيه المتعلم هاتفه الذكي نحو السماء ليلاً، يعرض التطبيق الجسم السماوي ويوضح

نوعه، بالإضافة إلى معلومات عنه، كما ويمكّن الطالب من استعراض هذه الأجرام بصورة ثلاثية الأبعاد. كما يمكن باستخدام الملمح الخاص بآلة الزمن السماح برؤية النجوم في الماضي والحاضر، ويمكن اللجوء لخاصية البحث داخل التطبيق، إذا أراد معرفة معلومات عن أي جسم سماوي يريده ومن ثم مشاهدته في السماء. ويسمح التطبيق أيضاً بمشاهدة مراحل تكون القمر في أي وقت يختاره، والتقاط صور للشاشة ومشاركتها عبر الشبكات الاجتماعية والبريد الإلكتروني (مؤسسة دبي، 2016).

كما أن هناك العديد من تطبيقات الواقع المعزز تستخدم في تدريس العلوم يمكن ذكر بعضها كما أوردها أوزرين وتوب(Özeren & Top, 2023) ، وهي:

- تطبيق ARfract: وهو تطبيق تم تطويره لبيئة التعلّم القائمة على محاكاة الواقع المعزز، يمكن أن يتم تثبيته في متحف العلوم، بحيث يتمكن المتعلم من التعرف على المفاهيم العلمية المعقدة المتعلقة بانكسار الضوء.
- تطبيق The Star Chart AR: يسمح هذا التطبيق للأشخاص المهتمين بعلم الفلك بمشاهدة الأجرام السماوية مثل النجوم والكواكب والمذنبات.
- تطبيق Euclidean Lands AR: وهو تطبيق قائم على الألعاب، يهدف إلى تحسين المهارات المكانية والهندسية.
- تطبيق Blippar: يوفر التطبيق بيئة معززة تمكّن المعلمين والطلبة من خلالها تطوير واستخدام المحتوى الخاص بهم الذي يتكون من الصوت والفيديو والمرئيات والرسوم المتحركة والكائنات ثلاثية الأبعاد.
- تطبيق (APPLearn): يساعد الطلبة على تصور نظام القلب والدورة الدموية، مثل بنية الشرايين والأوردة والصمامات والأذينين والبطينين.

1.2.1.11 التطبيقات التي تمّ استخدامها في هذه الدراسة

تمّ استخدام التطبيقات الآتية:

أولاً: تطبيق EONXR

هو تطبيق واقع افتراضي ومعزز مليء بالعديد من الميزات التعليمية، ويستخدم في التعلّم عن بعد، بحيث يمكن اكمال الدروس والدورات التدريبية سواء في الواقع الافتراضي أو الواقع المعزز أو بشكل مستقل ضمن مجموعات. كما ويمكن أن يوفر التطبيق إمكانيات عديدة لفئات مختلفة كالطلبة أو المعلمين مثلاً. ويمكن لمستخدمي منصة EONXR إنشاء محتوى مقنع بشكل سريع على أجهزة الحاسوب والأجهزة اللوحية، واستعمال سماعات الرأس باستخدام مكتبة (EON Reality) التي تضم شبكة واسعة من الأصول ثلاثية الأبعاد والموارد التعليمية والشراكات التعليمية، مع إمكانية استيراد أو شراء أصول من مصادر أخرى (EON Reality, 2024) .

ميزات EONXR كما ذكرها موقع EON Reality (2024)

- يساعد على التخطيط التعليمي: يعتبر EONXR مصدراً تعليمياً يساعد المعلمين على التخطيط للدروس بكفاءة.
- تحسين النتائج الأكاديمية: يساعد الطلبة على الفهم العميق للمحتوى، والاحتفاظ بالمعرفة أطول فترة ممكنة.
- تعزيز التفاعل بين الطلبة: حيث يمكن المعلم من إنشاء دروساً غامرة تساعد الطلبة على التعلّم بشكل أسرع 4 مرات من التعلم التقليدي مع الحفاظ على التركيز لديهم، ويجعل التعليم أكثر متعة.
- توفير الوقت: من خلال تمكين الطلبة من الوصول إلى محتوى عالي الجودة مصمم مسبقاً، وانشاء تجارب تعليمية مستندة إلى البيانات مما يتيح للمعلم التركيز على تقديم التعليم والدعم الفردي للطلاب.

- دمج التدريس التقليدي مع محتوى الواقع الافتراضي المخصص لتحقيق أقصى قدر من نتائج الطلبة.
- زيادة فعالية التعلّم: حيث يزيد من فعالية التعليم بنسبة (76%)، ويجعل الطلبة أكثر حرصاً على حضور الحصص بنسبة (97%)، بالإضافة إلى زيادة معدل النجاح بنسبة (50%).
- جعل بيئة التعلم أكثر جاذبية: وذلك بسبب انخفاض عبء العمل الإداري وتخطيط التعليم؛ مما يزيد من الوقت الذي يقضيه المعلم مع طلبته والتركيز على تقديم التعليم والدعم لهم.
- تحسين نتائج الطلبة من خلال تجارب تعليمية غامرة وشخصية، وتعزيز المشاركة والتفكير النقدي والتعاون.
- تعزيز الفهم والاحتفاظ بالمعرفة وتطبيقها في العالم الحقيقي، مما يؤدي إلى تحقيق إنجاز أكاديمي أعلى وتنمية المهارات الأساسية (EON Reality , 2024a).

ثانياً: تطبيق ARLOOPA

هو عبارة عن أداة لتصور الواقع المعزز تجمع بين العالمين المادي والرقمي معاً في عالم واحد، حيث يوفر خدمات الواقع المعزز المتقدمة التي تتيح للأشخاص فرض المحتوى الرقمي (الصور والأصوات والنصوص) على بيئة العالم الحقيقي. فهو يضع المحتوى الافتراضي في البيئة الحقيقية من خلال كاميرا الأجهزة الذكية، مما يخلق تجارب رائعة وتفاعلية وقيمة.

ميزات Arloopa كما ذكرها موقع Arloopa Studio (2024)

- يعتبر تطبيق Arloopa واجهة سهلة الاستخدام.
- الأسعار مناسبة نوعاً ما.
- سرعة الاستجابة في خدمات الدعم.
- التحديثات المنتظمة وفق موعد محدد.

كما تشمل الميزات الرئيسية لـــ Arloopa ما يأتي:

- الواقع المعزز القائم على العلامات، وبدون علامات، والمعتمد على الموقع.
- تسجيل الفيديو والصور وGIF.
- المشاركة الاجتماعية.
- مكتبة كائنات ثلاثية الأبعاد داخل التطبيق تحتوي على فئات متنوعة، مثل: الحيوانات والمركبات والأشياء التعليمية وما إلى ذلك.

استخدامات ARLOOPA

تستخدم Arloopa تقنية الواقع المعزز والتعرف على الصور ورؤية الكمبيوتر لتحويل العالم الحقيقي إلى تجربة تفاعلية غنية بالمحتوى، فهي تستخدم في العديد من المجالات منها:

- مجال التعليم: يحظى تطبيق ARLOOPA بشعبية خاصة نظراً للقيمة التي يضيفها إلى التعليم عن بعد للطلاب من جميع أنحاء العالم. ويجعل ARLOOPA التعليم أكثر إثارة وجاذبية من خلال التعامل مع الأفراد والمدارس والمتاحف والمدن لجعل الحياة اليومية مليئة بالمحتوى الجديد والتجارب المرئية واكتشافات الواقع المعزز للنشاطات التعليمية والترفيهية.
- مجال الترفيه: تستهدف ألعاب الواقع الافتراضي الخاصة بهم محاكاة بيئة الحياة الحقيقية للتعليم والتدريب مع خلق تجربة غامرة تماماً لمستخدمي اللعبة. تمّ تصميم منتجات الواقع الافتراضي برؤية لتطوير بيئة خيالية خلابة للعبة أو تجربة بصرية وصوتية تفاعلية.
- مجال التسويق: تستخدم ARLOOPA لإنشاء تجارب تسويقية للعلامات التجارية ووكالات الإعلان من خلال الأفكار الإبداعية (ARLOOPA Inc, 2024).

1.2.2 التخيل العلمي Scientific Imagination

يُعدّ التخيل ركناً أساسياً من أركان التفكير فهو يعمل بالاستعانة بالخبرات السابقة على دمج الصور والعناصر في الذاكرة ليؤدي إلى فهم أعمق للمفاهيم والمعلومات وتنمية المهارات العقلية لدى المتعلم (سيد، 2022). فالتخيل نشاط عقلي يشترك فيه جزئي الدماغ لتكوين صور ذهنية يستخدم المتعلم جميع حواسه لتكوينها (عثمان وآخرون، 2022). ويربط Van Galen (1988) بين التخيل وتنمية ذكاء المتعلم وفهمه، فالعلماء والعباقرة كانوا يعتمدوا على تخيلاتهم العقلية ومشاعرهم المرافقة لتلك التخيلات في بناء المعرفة، وحل المسائل الرياضية والفيزيائية المعقدة. فثمة علاقة وثيقة بين التخيل والابداع (Sánchez-Dorado, 2020).

وهناك وجهة نظر جديدة تفترض أن الخيال يجب أن يُفهم على أنه قدرة؛ وجهة النظر هذه مفيدة جداً عند الحديث عن التعليم؛ لأنه يمكن تحسين القدرات وبالتالي يمكن تنمية قدرة المتعلم على التخيل، فبقدر ما يهدف المعلمون إلى تطوير الإبداع العلمي لدى طلبتهم، ينبغي عليهم أن يهدفوا إلى تطوير القدرة على الخيال العلمي (Stuart & Sargeant, 2024).

ومن هنا يمكن القول إن التخيل عملية تتم فيها معالجة الصور العقلية والذهنية بصورة إبداعية للاستفادة منها في المستقبل وذلك بالاستعانة بالمعلومات الجديدة في ظل غياب مصدر حسي تعرض له المتعلم من قبل.

1.2.2.1 مفهوم التخيل العلمي

يُعرّف سميث (Smith, 2010) التخيل من خلال معنيين: معنى عام ويشمل جميع العمليات العقلية التي ينشأ عنها استحضار صور ذهنية كاستحضار التجارب والأحداث الماضية كما حدثت، ومعنى خاص يقتصر على تصور الأحداث، أو أشياء لم تدرك من قبل، ولم تدخل دائرة التجارب والأحداث الماضية.

وتعرّفه الحراحشة (2014) بأنه القدرة العقلية على رؤية الأشياء، أي تكوين الصور الذهنية والأفكار العقلية، والقيام بمعالجتها.

1.2.2.2 الخطوات الإجرائية للتخيل العلمي

يمر التخيل العلمي بمجموعة من الخطوات، كما أوردها رفيق الله (2023)، وهي:

1. يقوم المعلم بإعداد سيناريو التخيل بعبارات بسيطة وسهلة وقابلة للفهم، غير مشتتة تسمح للطلبة ببناء صور ذهنية تتماشى مع قدراتهم وطاقاتهم ومستواهم العقلي والتعليمي.
2. تهيئة الطلبة للنشاط التخيلي وذلك بالاسترخاء، وتحييد المشتتات من البيئة ومن مخيلة المتعلم.
3. تنفيذ النشاط بعد تعريف الطلبة على النشاط من حيث الهدف والأهمية، ويبدأ بأخذ نفساً عميقاً وإغلاق أعينهم والقراءة بصوت عال وببطء.
4. استخدام وقفات تأملية من قبل المعلم والطلبة ليتمكنوا من تكوين صور ذهنية.
5. يقوم لمعلم بطرح أسئلة؛ لاستكشاف الصور والتخيلات التي تدور في ذهن المتعلم مع الأخذ بعين الاعتبار تفعيل جميع الحواس.

1.2.2.3 أسس التخيل العلمي

يؤكد كل من الحراحشة (2014)، وسيد (2022)، أن التعلّم التخيلي يستند إلى مجموعة من الأسس منها ما يأتي:

- التعلم التخيلي تعلم اتقاني يعيش المتعلم فيه الأحداث ويستمتع بها.
- المشاركة الحقيقية والفاعلة للمتعلم؛ لأن المتعلم يتخيل نفسه طرفاً في المشكلة التعليمية، ويصبح طرفاً فاعلاً فيها.
- التعلم التخيلي أشبه بخبرة حقيقية حية من شأنها أن تبقى في الذاكرة طويلة الأمد.
- التخيل هو مهارة من مهارات التفكير الإبداعي التي تؤدى في الغالب إلى أفكار جديدة وخلاقة.

1.2.2.4 دور الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي لدى المتعلم

يقضي الأطفال وقتاً أطول في التفاعل مع المحتوى الملموس والرقمي كألعاب الفيديو مثلاً مقارنة بالوقت الذي يقضونه في القراءة (Saxena & Jain, 2012). لهذا يجب إشراك الأطفال في العمليات التي يمكن أن تساعد في تحديد خياراتهم والتي تنمي خيالهم وعدم اجبارهم على خيارات غير ملائمة لهم. ولاكتشاف الأنماط والخيارات التي تناسبهم، نحتاج إلى جمع البيانات، مع وضع الهدف النهائي في الاعتبار وهو تعزيز خيال الأطفال كوقود أساسي يساعدهم في الحصول على مستقبل أكثر إشراقاً (ElSayed, 2020) . وقامت العديد من الدراسات بقياس الخيال من خلال العديد من الاستراتيجيات، وكشفت الدراسات أن الخيال هو مزيج من العواطف والذاكرة واللغة والانتباه تراكمت مع مرور الوقت (Jankowska & Karwowski, 2015).

يتساءل ElSayed (2020) حول الإشارات التي تثير خيال الدماغ لدى المتعلم؟ وما نوع الإشارات التي تساعد على التخيل بشكل أفضل، سواء كانت مرئية أو صوتية أو ملموسة؟ ويلخص خمسة مدخلات معرفية رئيسة لخيال الأطفال وهي التأثير الثقافي والبيئي، والقراءة، والألعاب، وألعاب الفيديو، والرسوم المتحركة. ولكل واحدة من هذه المدخلات الخمسة تأثير بصري، وتأثير تفاعلي، بالإضافة إلى مستوى مشاركة. قام الباحث بتنفيذ كتاب تفاعلي بالواقع المعزز لقصة قصيرة، يمكن للأطفال اختيار بطلهم وتلوينه وتوسيع نطاقه، تمكّن الأطفال من إنشاء أبطالهم الرقميين في شكل ثلاثي الأبعاد. من خلال القدرة على التخيل للواقع المعزز، الأطفال هم من اختار لون كل كائن افتراضي، وهم من غير موقع وحجم الكائنات الافتراضية، وتمكنوا أيضاً من ضبط الإضاءة العامة للمشهد، وينهي الطفل المشهد بتسجيل روايته للقصة.

ووفقاً لدراسة Sreejun & Chatwattana (2023) توصل الباحثان لوضع إطار مفاهيمي لنموذج التعلّم التخيلي مع التعلم القائم على الاستقصاء عبر الواقع المعزز، والذي يتضمن نظام التدريس، والتعلّم التخيلي، والتعلم القائم على الاستقصاء، وتكنولوجيا الواقع المعزز، والمنتجات الإبداعية، والتواصل

الرقمي. وقد توصل الباحثان إلى أن نموذج التعلّم التخيلي عند دمجه مع التعلّم القائم على الاستقصاء عبر الواقع المعزز يعزز المنتجات الإبداعية والتواصل الرقمي فهو مفهوم يعتمد على تطبيق التقنيات في العالم الافتراضي في التعليم، وهو متوافق ومناسب جداً للمتعلمين في هذا العصر الرقمي. ويمكن إجراء ذلك باستخدام الوسائط الافتراضية المستمدة من تكنولوجيا الواقع المعزز كأداة لتعزيز أنشطة التعلّم والتعليم، والتي من شأنها توليد المهارات اللازمة للإبداع والمنتجات الابداعية.

وفي دراسة أجراها المهداوي والعميري (2023) قام الباحثان من خلالها بتصميم برنامج تعليمي قائم على الواقع المعزز وقياس فاعليته في تنمية مهارات التخيل التاريخي، نتج عنه تمكين الطلبة من ممارسة مهارات التخيل التاريخي من خلال اتاحة الفرصة لهم لتخيل نتائج الأحداث التاريخية والتنبؤ بأحداث مستقبلية وإصدار قرارات لإدارة الأحداث والشخصيات من خلال طرح الأفكار التي تعبر عن خيالاتهم.

وفي دراسة لتعلّم التخيل العلمي من خلال الواقع المعزز أجراها Techakosit & Nilsook (2016) من أجل تعزيز المعرفة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، تم بناء أدوات وجمع بيانات عن عملية التخيل وبيئة التعلم بالواقع المعزز لتطوير عملية تعلّم التخيل العلمي من خلال الواقع المعزز لتعزيز معرفة (STEM)؛ ومن ثم تقييم مدى ملاءمة عملية تعلّم التخيل العلمي من خلال الواقع المعزز من أجل تعزيز معرفة (STEM) من قبل (10) خبراء حاصلين على درجات الدكتوراه ويعملون كمحاضرين جامعيين ولديهم خبرة لا تقل عن (10) سنوات. وبينت نتائج الدراسة على اتفاق الخبراء وبشدة على أن عملية التعلّم من خلال التخيل العلمي والواقع المعزز يمكن أن تؤدي إلى تطوير محو الأمية في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).

تُظهر الدراسات السابقة التي تناولت تأثير الواقع المعزز على التخيل العلمي تنوعاً في المنهجيات المستخدمة والنتائج التي توصلت اليها؛ استخدمت الدراسات السابقة المنهج الوصفي والتجريبي، أما

الدراسة الحالية فاستخدمت المنهج النوعي. واختلفت الفئات العمرية التي استخدمتها هذه الدراسات بدءاً من الأطفال في مراحل عمرية صغيرة، وصولاً إلى فئات أكبر عمراً من البالغين. ركزت الدراسات السابقة على استخدام برامج وكتب تفاعلية واستبيانات والملاحظات لجمع البيانات، وتم استخدام المقابلات الفردية والمجموعات المركزة لمعرفة كيف يؤثر الواقع المعزز على تنمية التخيل العلمي في الدراسة الحالية. بالإضافة إلى ذلك، تناولت الدراسات السابقة موضوعات مختلفة ضمن بحثها في موضوع التخيل العلمي، مثل تعلم (STEM)، والأدب والتاريخ والقراءة، أما الدراسة الحالية فقد تناولت التخيل العلمي في مبحث العلوم والحياة للصفين السادس والتاسع الأساسيين. وعلى الرغم من الاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة، الا أنها جميعها توصلت إلى أهمية الواقع المعزز في تنمية الخيال العلمي والابداع لدى الطلبة على اختلاف مراحلهم العمرية واختلاف الموضوعات التي تناولتها.

1.2.3 المفاهيم العلمية

تُعدّ المفاهيم العلمية لبنة من لبنات المعرفة وجانب مهم من جوانب التعلّم وخصوصاً تعلّم العلوم، فهي تربط بين الحقائق العلمية والملاحظات، وتلعب دوراً مهماً في تنظيم الخبرة، وعمليات التذكر، وتسهل على المتعلمين فهم العلوم بوضوح، كما تساعد بشكل أساسي في تفسير الظواهر العلمية وفهم طبيعة العالم المحيط بنا.

1.2.3.1 مفهوم المفاهيم العلمية

يعرّف علوان وآخرون (2014) المفاهيم العلمية بأنها كل ما يتولد لدى المتعلم من معنى وفهم ويرتبط بكلمات أو عبارات أو عمليات معينة يعتمد على مستوى نضجه والخبرات المتوفرة لديه. ويعرفها Korur et al. (2016) (2016) بأنها نماذج عقلية قابلة للتغيير والتحسين والتعديل. وتتعدل المفاهيم بإدراك العلاقات والعناصر المشتركة بين الظواهر أو الأشياء أو الأحداث (أبو عاذرة، 2012).

ويوضح Layng (2013) أن للمفاهيم العلمية مجموعة من الخصائص المشتركة والموجودة في كل مثال من تلك المفاهيم وتشترك هذه الأمثلة بمجموعة من المميزات مع جميع الأمثلة الأخرى لها.

1.2.3.2 العوامل التي تؤثر في تعلّم المفاهيم العلمية

أورد قطامي وقطامي (2001) ثلاثة عوامل تؤثر في عملية تعلّم المفاهيم، وهي:

- خصائص الطالب: تعتمد عملية تعلّم المفاهيم العلمية لدى الطالب على بيئة الطالب ومجتمعه، بالإضافة إلى حالته النفسية.
- خصائص الموقف التعليمي: تحددها قدرة المعلم في إيصال المعلومة للمتعلم.
- الخصائص المؤثرة: وتتحدد في المعوقات التي تحدّ من تعلّم المفهوم العلمي ومن أهمها: اعتماد المفهوم العلمي على السياق، وصعوبة الموضوع، أو كثرة المفاهيم الجديدة في الدرس، بالإضافة إلى تعارض خصائص المفهوم العلمي مع مفاهيم أخرى مشابهة.

1.2.3.3 خصائص وميزات المفاهيم العلمية

تحدثت العديد من الدراسات حول خصائص المفاهيم العلمية منها:

- تُعدّ المفاهيم العلمية اللبنة الأساسية من لبنات المعرفة.
- تعتمد المفاهيم العلمية بشكل كلي على الخبرات السابقة للطلبة، فهي تأتي بعد الخبرة والممارسة.
- يبنى المفهوم العلمي على فكرة أو مجموعة أفكار عقلية تكوّن هذا المفهوم.
- يمكن التعبير عن المفهوم بطرق مختلفة قد تكون لفظية أو رمزية أو صور وأشكال.
- يترسخ المفهوم العلمي لدى المتعلم عند ربطة بالمفاهيم الأخرى والتعبير عنه بلغته الخاصة (الهاشمي، 2013).

ويضيف علوان وآخرون (2014) بأن المفاهيم العلمية عبارة عن حقائق وأحداث ترتبط بعلاقات فيما بينها، وأنها على درجة من الثبات إذا ما قورنت بالحقائق العلمية، بالإضافة إلى أنها الأساس في بناء

المبادئ والقوانين والنظريات العلمية. ويبين زيتون (2005) أن المفهوم العلمي يتكون من جزئيين: الأول يسمى الاسم والجزء الثاني هو الدلالة اللفظية، ولكل مفهوم خصائص تميزه عن المفاهيم الأخرى، ويؤكد أن المفاهيم العلمية تنمو وتتطور بنمو الطالب ونضجه بيولوجياً وعقلياً من صف إلى آخر، ومن مرحلة إلى أخرى.

ومن خلال تطبيق الدراسة الحالية يمكن إضافة المزيد من المميزات للمفاهيم العلمية: حيث توفر المفاهيم العلمية لغة مشتركة تسمح للطلبة إدارة حوار ومشاركة المعلومات والتفاعل فيما بينهم وتقديم تفسيرات علمية دقيقة، وتسهل عمليات التفكير وخاصة التفكير البصري عن طريق ربط المفاهيم بالأشكال والصور والرسومات؛ مما يؤدي إلى فهم أعمق لها، كما تزيد من قدرة المتعلم على التخيل العلمي والتفكير الإبداعي حيث توفر إطاراً للخيال ومجالاً أوسع لتوليد صور ذهنية أعمق، وتكوين استنتاجات جديدة في عملية التعلّم.

1.2.3.4 تصنيف المفاهيم العلمية

تعددت الطرق التي صنف بها الباحثين المفاهيم العلمية ومن أشهرها أمبوسعيدي والبلوشي (2013)، أبو عاذرة (2012):

1. تصنيف المفاهيم العلمية من حيث طريقة إدراكها

- مفاهيم مجردة: وهي عبارة عن مفاهيم لا يمكن إدراكها بالملاحظة، وتحتاج إلى تصورات ذهنية وعمليات عقلية لإدراكها مثل مفهوم الإلكترون والفوتون.
- مفاهيم محسوسة: عبارة عن مفاهيم يمكن إدراكها بالملاحظة، حيث يستخدم الطالب الحواس أو أدوات مساعدة لإدراكها مثل مفهوم الحرارة، الخلية.

2. تصنيف المفاهيم العلمية من حيث مستوياتها

- مفاهيم أولية أو أساسية: وهي مفاهيم علمية لا يمكن اشتقاقها من مفاهيم أخرى مثل مفهوم المسافة، ومفهوم الزمن.
- مفاهيم مشتقة: وهي مفاهيم يمكن اشتقاقها من مفاهيم أخرى مثل مفهوم السرعة فهو مشتق من مفهومي المسافة والزمن.

3. تصنيف المفاهيم العلمية من حيث درجة تعقيدها

- مفاهيم بسيطة: لمدلولاتها عدداً قليلاً من الكلمات مثل مفهوم المعدة.
- مفاهيم معقدة: لمدلولاتها عدداً كبيراً من الكلمات مثل الضغط الجوي.

4. تصنيف المفاهيم العلمية من حيث درجة تعلمها

- مفاهيم سهلة التعلّم: وهي مفاهيم يستخدم في تعريفها كلمات سهلة ومألوفة لدى الطالب، وقد تم تعلمها سابقاً.
- مفاهيم صعبة التعلّم: وهي مفاهيم يستخدم في تعريفها كلمات غير مألوفة لدى الطالب، ولم يسبق له تعلمها.

1.2.3.5 تكنولوجيا الواقع المعزز وأثره في تنمية المفاهيم العلمية

يعمل الباحثون والتربويون بطرق جادة لتطوير عمليتي التعلّم والتعليم من خلال استخدام استراتيجيات تدريس حديثة ومتنوعة، فالطرق التقليدية في التعلّم أصبحت غير قادرة على تلبية احتياجات الطلبة في عصر التكنولوجيا. لذا يسعى التربويون جاهدين لاستخدام أساليب مبتكرة ومتعددة في التدريس من شأنها زيادة التحفيز والتفاعل لدى الطلبة، وتنمية المفاهيم العلمية، ونقلها بصورة بسيط سهلة الاكتساب. ومنها تكنولوجيا الواقع المعزز التي تعمل على تنمية المفاهيم العلمية وتسهل تصورها بشكلها الحقيقي وتعزيز مشاركتهم في عمليات التعلّم والتعليم (Yoon et al., 2017).

ونظراً لأهمية تعلّم المفاهيم العلمية فقد أجريت العديد من الدراسات والأبحاث العلمية التي وضحت دور تكنولوجيا الواقع المعزز كاستراتيجية غير تقليدية في اكتساب وتنمية المفاهيم العلمية لدى الطلبة ومنها: دراسة منصور (2021) التي أشارت نتائجها إلى أن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز أسهم في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات البحث لدى الطلبة. كما تتيح تقنية الواقع المعزز الفرصة لتتبع أحداث وتجارب تحتاج إلى فترات زمنية كبيرة لحدوثها كدراسة Chang et al. (2016) التي استخدمت تكنولوجيا الواقع المعزز لتتبع مراحل حياة النباتات. ومن الدراسات التي أثبتت أثر الواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية لدى الطلبة دراسة طمس (2023)، والتي أظهرت الأثر الإيجابي لتقنية الواقع المعزز في تسهيل تعلم بعض المفاهيم المجردة كمفهوم المغناطيس وخصائصه. وتؤكد دراسة العجمي والمطيري (2023) أن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم يجسد المفاهيم المجردة للمتعلم، ويقدم صوراً افتراضية في الواقع الفعلي له. ويرجع السبب لتنوع المحتوى العلمي المستخدم أثناء استخدام الواقع المعزز كالصور ثلاثية الأبعاد والفيديو والصور المتحركة التي يزيد من تعميق وترسيخ المفاهيم العلمية.

وقام Patricio et al. (2019) بتطوير لعبة باستخدام الواقع المعزز هدفت لزيادة وعي الطلبة بالمفاهيم العلمية المتعلقة بعلم الفلك، حيث تم انشاء التطبيق بحيث يسمح للمعلم بإنشاء كواكبه وأنظمته الكوكبية، ويسمح له بإدارة اللاعبين والأجرام السماوية والأسئلة والإجابات والنتائج. بالإضافة إلى معلومات واستبيانات وأحداث محددة. وقد كان للتطبيق أثر في اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية الواردة في المحتوى العلمي المقدم لهم.

تظهر الدراسات السابقة التي استقصت أثر الواقع المعزز على تنمية المفاهيم العلمية تنوعاً في المنهجيات المستخدمة والعينة والنتائج. فقد تناولت موضوعات مختلفة شملت الفيزياء والكيمياء والفلك والطب والرياضيات وغيرها من الموضوعات التي طبقت على فئات عمرية مختلفة، تبدأ من الصفوف الدنيا في التعليم إلى مراحل التعليم العالي في الجامعات. وعلى الرغم من التنوع في المناهج المستخدمة

والأدوات والتطبيقات المستخدمة لقياس أثر تكنولوجيا الواقع المعزز على تنمية المفاهيم العلميـــة، الا أن هذه الدراسة تميزت باستخدام المنهج المختلط في جمع بيانات كمية باستخدام اختبارات لقياس المفـــاهيم العلمية، وبيانات نوعية تمثلت بمقابلات فردية ومجموعة تركيز من فئات مختلفة اشتملت علـــى طلبـــة ومعلمين ومديري مدارس. كما أن الدراسة الحالية تميزت بالمقارنة بين صفين دراسيين من حيث أثـــر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على كل منهما في تنمية المفاهيم العلمية وبأسلوبين تدريسيين مختلفين، وهما التعلم الفردي والجماعي.

1.2.4 مهارات التفكير البصري

يؤكد التربويون في الدراسات الحديثة على أهمية التعلّم المتمركز حول المتعلم، والذي تتبع أهميته مـــن اختلاف قدرات المتعلمين، ودافعيتهم نحو التعلّم واختلاف أنماط تعلمهم ومعالجتهم للمشكلات الحياتيـــة، ولمراعاة لفروق الفردية بينهم والتعامل معهم وفق أنماط تعلمهم ظهرت نظرية أنماط التعلم، والتي تقوم على مبدأ تعلّم الطلبة وفق ميولهم واتجاهاتهم وطـــرق تفكيـــرهم بتـــوفير المنـــاخ المناســـب لـــتعلمهم (الزهراني، 2020). ونمط التعلّم وفقاً Honey (2011) يحدد طريقة الفرد المفضلة في التعلّم، ويحـــدد الطريقة التي يستقبل بها المتعلم المعرفة والخبرات والمعلومات أيضاً، ثم الطريقة التي يسجل بها هـــذه المعلومات ويرمزّها ويدمجها ويحتفظ بها في مخزونه المعرفي، من ثم اســـترجاعها والتعبيـــر عنهـــا بطريقته الخاصة، ويعدّ التعلّم البصري من أهم أنماط التعلّم التي يستخدمها الطلبة.

1.2.4.1 مفهوم التفكير البصري

يفترض عيسى والصباغ (2018) أن التفكير البصري يشتمل على عمليات عقلية ذهنية تـــرتبط بقـــدرة المتعلم على تخزين المعلومات، ومهاراته في الاحتفاظ بالأشكال والصور، بالإضافة إلى قدرات حســـية عديدة تشمل: مهارات التصوير والترجمة البصرية والتمييز البصري والتنظيم البصري وتنتهي بإنتـــاج نماذج أو مواقف ذات معنى. ويجمع التربويون على أن التفكير البصري عبارة عن مهـــارات مرتبطـــة

بحاسة البصر، ويعرّفه الحيلة والحسامية (2023) بأنه أحد أنواع التفكير الذي ينتج عما نشاهده من حولنا سواءً أكانت المشاهدة مقصودة أو غير مقصودة، معتمداً على حاسة البصر كوسيلة الاتصال التي تلتقط الصور وترسلها إلى الدماغ فيميزها ويتفاعل معها بالتحليل والتفسير أو الاستنتاج. ويرى Carrascal et al. (2019) أن التفكير البصري هو عملية عقلية يتم بها دمج حاسة البصر مع التفكير من أجل تفسير المواقف المختلفة، وهي أفضل طريقة للإدراك الحسي، ولها تأثير كبير على تنمية مهارات التعلّم والتعليم. وتعرف مهارات التفكير البصري بأنها مجموعة مهارات تشجع المتعلم على تمييز المعلومات العلمية من خلال الدمج بين التصورات البصرية والخبرات المعرفية لدى المتعلم من أجل الوصول إلى اللغة (عامر والمصري، 2016).

ويؤكد رزوقي وعبد الكريم (2015) أن التفكير البصري يعتمد على عمليتين أساسيتين هما:

أولاً: الإبصار: والمقصود هنا المعنى الأوسع للإبصار الذي يتعدى الوظيفة الجسدية المتمثلة بالرؤية، ليشمل حاسة الإدراك، بحيث يرى المتعلم ما حوله ويدركه ويحلله ويُشكل عواطف نحوه، وهي من أهم الوسائل التي تزيد التواصل بين المتعلم والمؤثرات الخارجية.

ثانياً: التخيل: وهو عملية تهتم بتحويل المعلومات القديمة المخزنة في ذاكرة المتعلم إلى أشكال وتصورات جديدة بعد مروره بخبرات تعليمية أثرت في بناءه المعرفي، وفي الغالب تؤدي هذه العمليات إلى ابتكار شيء جديد غير مألوف في واقع المتعلم.

من خلال استعراض عدد من تعريفات التفكير البصري ومهاراته وعملياته يمكن استخلاص بعض المميزات والخصائص العامة للتفكير البصري منها:

- خاصية مرتبطة بحاسة البصر لدى المتعلم، ويعتمد على الصور والأشكال والرسومات والألوان.
- أحد العمليات العقلية التي يقوم بها المتعلم أثناء عملية التعلّم.
- يرتبط بالإدراك، ويربط بين المثيرات البصرية والبنى العقلية والمعرفية للمتعلم.

- عملية تنظيمية يتم من خلالها إعادة تنظيم الصور الذهنية لإنتاج نماذج أو مواقف ذات معنى.
- التفكير البصري غالباً ما يؤدي إلى الابتكار والإبداع.

1.2.4.2 مهارات التفكير البصري

هناك مجموعة من المهارات التي يمكن تصنيفها ضمن مجال مهارات التفكير البصري، فقد تعددت المهارات بالدراسات العلمية واختلفت من دراسة إلى أخرى تبعاً لطبيعة الدراسة وأهدافها والفئة العمرية، ويمكن ذكر بعض المهارات كما أوردتها دراسة السناني وآل عبد السلام (2023):

1. مهارة التعرف على الشكل البصري ووصفه: وتتمثل بقدرة المتعلم على التعرف على طبيعة الشكل البصري وأبعاده، سواءً كان الشكل صوراً، أو رموزاً، أو رسوماً بيانية أو مسائل مرسومة.
2. مهارة التمييز البصري: وتعني تمييز الشكل البصري المعروض ضمن مجموعة من الأشكال البصرية الأخرى والتعرف على أن الشكل البصري يمثل المعلومات التي وضع من أجلها.
3. مهارة إدراك العلاقات المكانية: وتتمثل في قدرة المتعلم في وضع الأشياء في الفراغ، وقدرته على تمييز اختلاف الموقع باختلاف موقع الشخص المشاهد لها.
4. مهارة تحليل الشكل البصري: وتعني القدرة على تجزئة الشكل إلى مكوناته الأساسية، من خلال الاهتمام بالتفاصيل الدقيقة والتركيز على البيانات الكلية والجزئية.
5. مهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري: تشير إلى قدرة الطالب على تفسير الرموز والاشارات والجزئيات التي يحتوي عليها الشكل البصري.
6. مهارة استنتاج المعنى: وهي تعني التوصل إلى المفاهيم والمبادئ العلمية التي يتضمنها الشكل البصري.
7. مهارة ربط العلاقات في الشكل البصري: وتتمثل في قدرة المتعلم على الربط بين العناصر المختلفة في الشكل وإيجاد العلاقات والتوافقات والفروقات بينها.

8. مهارة استخلاص المعاني: وتشير إلى قدرة الطالب على استخلاص معاني جديدة، واستنتاج مفاهيم ومبادئ علمية من الشكل البصري.
9. مهارة الترجمة البصرية: وهي قدرة المتعلم على تكوين صورة بصرية عن موضوع ما، وتحويل الفكرة المجردة إلى صورة بصرية تعبر عنها.

وفي الدراسة الحالية تم اختيار أربع مهارات من مهارات التفكير البصري لتنميتها لدى الطالبات عينة الدراسة وهي: التعرف على الشكل البصري، ومهارات التمييز البصري، ومهارات تحليل الشكل البصري، ومهارات تفسير المعلومات على الشكل البصري، حيث تم اختيارها بناء على المراجعات الأدبية، والأخذ برأي المحكمين من أجل اختيار ما هو أنسب للفئة العمرية لعينة الدراسة، والأنسب لمبحث العلوم والحياة والوحدة موضوع الدراسة، بما يتوافق وأهداف الدراسة.

1.2.4.3 خطوات استراتيجية التفكير البصري

يمكن توظيف أنشطة الأنشطة البصرية من خلال استراتيجية عقلية لخصها عامر والمصري (2016) بمجموعة من الخطوات كما يأتي:

- عرض النماذج والمضامين وتحديد المعطيات والمطلوب ايجاده.
- رؤية العلاقات في الشكل، وتحديد خصائص تلك العلاقات وحصرها والاستفادة منها سواءً كانت سببية أو منطقية.
- ربط العلاقات القائمة من خلال الشكل، واستنتاج علاقات جديدة في ضوء العلاقات والمعطيات الموضحة في الشكل البصري مع الانتباه للمعلومات الزائدة أو الناقصة في المعلومات المعطاة.
- إدراك الفجوات والغموض الموجودة بالشكل من خلال دراسة العلاقات القائمة والمستنتجة في الخطوات السابقة، ووضع هذه الفجوات موضع الدراسة والتمحيص.
- التفكير بصرياً بالشكل في ضوء مواطن الغموض والفجوات ويمكن للطالب استخدام المفاهيم والقوانين والنظريات والمبادئ للتخلص من الغموض.

- تخيل الحل وتعتبر هذه الخطوة محصلة للخطوات السابقة، ويكون التخيل عقلياً من خـــلال الشـــكل المعروض.

1.2.4.4 خطوات استخدام الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير البصري

ويبين أحمد (2016) خطوات استخدام الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير البصري في الآتي:

- توفير محاكاة ثلاثية الأبعاد للأشكال المطلوبة، وتكليف المتعلم بتأملها.
- توجيه المتعلم نحو طريقة تدوير الأشكال ثلاثية الأبعاد وكيفية تحريكها.
- توجيه مجموعة من الأسئلة من أجل تعزيز انتباه المتعلم وتحليل عناصر الشكل.
- توجيه المتعلم للربط بين عناصر الأشكال ثلاثية الأبعاد والعروض المرافقة معها.
- التفكير بصرياً بالأشكال المعروضة، وربطها بالبنى المعرفية والعقلية للمتعلم.
- الوصول إلى استنتاجات واستخلاص المعاني.

وقد اعتمدت الباحثة الخطوات السابقة في الدراسة الحالية مع إضافة بعض الخطوات عليها أهمها:

- كتابة تلخيص لأهم المعلومات التي توصلت إليها الطالبة من خلال تأملها للشكل البصري.
- تقديم تفسير لأهم المعلومات المتضمنة بالأشكال البصرية.
- القيام بنشاط تخيلي موجه للتأكد من اندماج الأشكال البصرية بالبنى المعرفية العقلية لدى المتعلم.
- رسم خرائط ذهنية متضمنه أهم المفاهيم والمعلومات التي تم استنتاجها بعد تحليل وتفسير الشـــكل البصري.

1.2.4.5 الواقع المعزز ومهارات التفكير البصري في الدراسات العلمية

ان استخدام الواقع المعزز في التعليم له أثر وفاعلية كبيرة، كونها تهيء للمتعلم عملية تعليمية تسمح لـــه بالتفاعل والتفكير والتعلم الذاتي، وتزيد من قدراته على التفكير البصري والتخيل (ElSayed, 2020).

هناك العديد من الدراسات العلمية التي بينت أثر وفاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري، حيث بحث الصلاحات (2019) في فاعلية استخدام الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى (47) طالباً من طلبة الصف السابع الأساسي في مادة الرياضيات، حيث تناولت الدراسة خمسة من مهارات التفكير البصري، وهي: التعرف على الشكل ووصفه، وتحليل الشكل، وربط العلاقات في الشكل، وإدراك الغموض وتفسيرة، واستخلاص المعاني. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة احصائياً لصالح الطلبة الذين درسو باستخدام تقنيات الواقع المعزز لجميع مهارات التفكير البصري.

وقامت دراسة .Liono et al (2021) بمراجعة منهجية للأدبيات حملت عنوان: التعلم البصري بمساعدة الواقع المعزز يساعد الطلبة على التعلم بشكل أفضل. اقترح الباحثون تغيير الطريقة التقليدية للدراسة إلى طريقة جديدة باستخدام الواقع المعزز (AR) كأداة تعليمية بناء على مراجعات منهجية للأدبيات ذات الصلة. وقد خلصت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات أهمها: أن استخدام الواقع المعزز كأداة تعليمية يساعد الطلبة على التعلم بشكل أفضل في موضوعات معينة، كما ويمكن استخدام الواقع المعزز لتعلم بنية المفاهيم المجردة بشكل ملموس؛ وذلك من خلال تصور المفاهيم المجردة لتكون كائنات ثلاثية الأبعاد، بالإضافة إلى ذلك يعتقد الطلبة أن الواقع المعزز مثير للاهتمام ويمنحهم دافعية أكثر للدراسة؛ لأن تجربة الواقع المعزز تجربة جاذبة بالنسبة لهم، وتمكنهم أيضاً من تذكر المعلومات واسترجاعها بسهولة، وأخيراً يعدّ الواقع المعزز أكثر فعالية كوسيلة لوسائط التعلم؛ لأن الطلبة يمكنهم رؤية الأشياء الحقيقية المعاد إنتاجها أثناء التعلّم.

وفي دراسة مشتركة للباحثين الحيلة والحسامية (2023) لمعرفة أثر تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي وفي التفكير البصري في مادة العلوم لطالبات الصف الثالث الأساسي، تم تطبيق تقنية الواقع المعزز، وتمّ إعداد اختبارين لقياس الأول لقياس التحصيل الدراسي والآخر لقياس التفكير البصري.

وأظهرت النتائج أثر كبير لتقنيات الواقع المعزز في تدريس العلوم، وأوصى الباحثان بضرورة تـــدريب المعلمين حول كيفية استخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم.

واستقصت دراسة Ahmad (2021) أثر استخدام الواقع المعزز في مجال تحسين التفكيـــر البصـــري لطلبة الصف العاشر، فقد أثبت الباحث من خلالها دور الواقع المعزز الهام والفعال في العملية التعليمية. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تنمية التفكير البصري لصالح طلاب المجموعـــة التجريبية التي تدرس بتقنية الواقع المعزز. كما أظهرت الدراسة وجود فروق في أداء طلاب المجموعة التجريبية في كل مهارة من مهارات التفكير البصري.

وقام Elsayed & Al-Najrani (2021) بدراسة شبه تجريبية من أجل التعرف علـــى فاعليـــة تقنيـــة الواقع المعزز في تحسين التفكير البصري والدافعية. وقد أوصت الدراسة بإدراج تقنية الواقع المعـــزز بعد أن أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضـــابطة فـــي التفكيـــر البصـــري والدافعية. واشتملت أدوات البحث على اختبار التفكير البصري، واستبانة الدافعية الأكاديمية.

ركّزت الدراسات السابقة على أثر استخدام الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصـــري علـــى فئات مختلفة من الطلبة من مراحل دراسية مختلفة ومتنوعة تبدأ من الصفوف المرحلة الأساسية الـــدنيا إلى المراحل الأعلى، واستخدمت منهجيات متنوعة كمية أو نوعية لدراسة ذلك الأثر على عينة متنوعة من الموضوعات الدراسية مثل الفيزياء والاحياء والكيمياء والدراسات الاجتماعية.

أما في هذه الدراسة فقد استخدم المنهج المختلط لتقصي أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصري؛ حيث استخدمت اختبارات لقياس مارات التفكير البصري، إضافة لاســـتخدام البيانات النوعية التي اشتملت على مقابلات فردية مع طالبات الصفين السادس والتاسع ومجموعة تركيز من فئات مختلفة اشتملت على طلبة ومعلمين ومديري مدارس. كما أن الدراسة الحالية تميزت بالمقارنة

بين صفين دراسيين من حيث أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على كل منهما في تنمية مهارات التفكير البصري وبأسلوبين تدريسيين مختلفين الفردي والجماعي.

1.2.5 الدافعية

تُعدّ الدافعية جزءاً معقداً من علم النفس البشري والسلوك، والتي تؤثر على كيفية اختيار المتعلم لإدارة الوقت والطاقة التي يبذلها في انجاز مهمة ما، وكيف يفكر ويشعر تجاه تلك المهمة، ومدة استمراره فيها. والتي تنعكس في اختيار الطالب لمهام تعلمه، والوقت والجهد المخصص لها، واصراره على مهام التعلّم المرتبطة بتلك المهمة، وكيفية التغلب على المعوقات التي يواجها في عملية التعلّم (Ramli, 2014). فالدافعية هي عملية تبدأ بنقص أو حاجة فسيولوجية أو نفسية تُنشط سلوك الفرد نحو تحقيق هدف أو حافز (Luthans, 2012)، ويشير Hamalik (2001) إن الدافع مهم جداً في تحديد نشاط التعلّم؛ لأن المجموعة المتحمسة ستكون أكثر نجاحاً من أولئك الذين ليس لديهم دافعية للتعلم.

1.2.5.1 مفهوم الدافعية

تعرّف الدافعية على أنها شرط داخلي لإثارة سلوكيات التعلّم لدى الطلبة، وتوجيهها والحفاظ عليها (Woolfolk, 2019). وتعرّف أيضاً: بأنها قوة أو طاقة داخلية لدى الطالب توجهه لتحقيق عمل معين وتكون هذه الطاقة هي الحافز لأداء الأعمال وتحقيق الأهداف (سيد، 2022).

1.2.5.2 نظريات الدافعية

أوردت الدراسات الحديثة والقديمة العديد من النظريات التي فسرت الدافعية نحو التعلم من أهمها:

نظريات القيمة المتوقعة (Expectancy Value Theories)

تفترض نظرية القيمة المتوقعة أن المتعلم سيبذل مجهوداً كبيراً لأداء مهمة على أعلى مستوى من أجل الحصول على مخرجات قيمة. باختصار، تحدد نظرية القيمة المتوقعة عاملين مستقلين رئيسيين يؤثران

على السلوك، العامل الأول: هو توقع النجاح وهو الدرجة التي يعتقد الفرد أنه سينجح عند المحاولة، إن توقع النجاح يمثل قناعة موجهة نحو المستقبل بأن الفرد يستطيع إنجاز المهمة المتوقعة. والعامل الثاني: هو قيمة المهمة وتتمثل في الدرجة التي يدرك بها أن هناك أهمية شخصية أو قيمة أو اهتمام جـوهري في القيام بالمهمة (Eccles, 2005).

نظرية العزو السببي (Attribution Theory)

تشرح نظرية العزو السبب في تباين الأفراد في التفاعل مع تجربة معينة، مما يشير إلى أن الاستجابات المختلفة تنشأ من الاختلافات في السبب المتصور للنتيجة الأولية. فقد يعزي المتعلم النجاح أو الفشل في اتقان مهارة معينة إلى المجهود الشخصي له أو قدرته الفطرية، ويمكن أن يعزوها إلى أشخاص آخرين كالمعلم مثلاً، أو إلى الحظ، وغالباً يكون هذا الاسناد لا شعورياً، لكن له تأثير قوي جداً علـى أنشـطته المستقبلية (Cook & Artino , 2016).

النظرية المعرفية الاجتماعية (Social Cognitive Theory)

تؤكد النظرية الاجتماعية المعرفية أن التعلّم يكون من خلال التفاعلات المتبادلة مع البيئة ومـن خـلال مراقبة الآخرين، وتؤكد النظرية على أن البشر ليسوا مجرد أفراد عشوائيين يتفـاعلون لا ارادياً مـع العقوبات والمكافآت، بل تعتمد على عوامل خارجية وداخلية تؤثر على الفرد وتحدد استجاباته وسـلوكه (Schunk & DiBenedetto, 2020).

نظرية التوجه نحو الهدف (هدف الإنجاز) (Goal Orientation Theory)

تشير الأهداف في هذه النظرية إلى توجهات المتعلم نحو المهام وتفاعله معها، تقترح نظرية الهدف التي طُورت داخل إطار العمل الاجتماعي المعرفي، أن السلوكيات المرتبطة بالإنجاز أو الدافعية لدى الطالب قابلة للفهم عبر منظور الغايات والأسباب التي يتبناها أثناء مشاركته في العمـل الأكـاديمي. وينصـب

التركيز وفقاً للنظرية على كيفية تفكير الطالب في نفسه، ومهامه وأدائه. أظهرت التوجهات نحو الهدف ارتباطاً مع التحصيل الدراسي للفرد، وتكيفه ورفاهيته (رمضان وبوبكري، 2018).

نظرية تقرير المصير (Self- Determination Theory)

تقوم هذه النظرية على حاجات نفسية ثلاث يحاول الفرد إشباعها وهي: الحاجة إلى الاستقلال الذاتي والتي تشير إلى اتخاذ المتعلم قراراته فيما يتعلق بأهدافه المنشودة وتتحقق عندما يصبح لدى المتعلم أهدافه الخاصة، والحاجة إلى الكفاءة، والحاجة إلى الانتماء الاجتماعي (Guay et al., 2010).

تفترض النظرية أن الدافعية تختلف ليس فقط من حيث الكمية (الحجم) ولكن أيضاً في الجودة. كما تفترض أن المتعلمين يرغبون في الاستقلالية وأن يستخدموا إرادتهم أثناء تفاعلهم مع البيئة، ويميلون إلى متابعة الأنشطة التي يشعرون أنها ممتعة وعادة ما تظهر انجازهم الأعظم والأكثر إبداعاً عندما يتم تحفيزهم جوهرياً للمهمة (Cook & Artino , 2016).

وبناءً على هذه النظريات، يمكن للمعلمين استخدام تقنية الواقع المعزز في إنشاء بيئات تفاعلية شبه محسوسة ومتنوعة للطلبة تساعد في استثارة دافعيتهم للتعلم، وتوفر لهم مناخاً تعليمياً أكثر إثارةً وتشويقاً.

1.2.5.3 أنواع الدافعية

أشار Smith (1993) في تعريفه للدافعية على أنها حالة توتر أو نقص تستثار بفعل عوامل داخلية (حاجات وميول)، أو عوامل خارجية (البواعث) تعمل على توليد سلوك معين لدى الأشخاص فتوجه سلوكه وتحافظ على استمراريته. وانطلاقاً من هذا التعريف وكما ورد في العديد من الدراسات يمكن تصنيف الدافعية إلى قسمين: دوافع داخلية ودوافع خارجية.

- الدوافع الداخلية (Intrinsic Motivation): ويكون مصدرها الطالب نفسه، ويتصف المتعلم الذي يمتلك الدافعية الداخلية بالإقدام على التعلّم ورغبة لإرضاء ذاته. كما يميل إلى تحقيق انجاز علمي

أعلى ولديه أداء فكري أعلى أيضاً، بالإضافة لذلك فإن مستويات تقدير الذات لديهم أعلى أيضاً، ويتصفون بالمثابرة لتحقيق طموحاتهم، ومستويات متدنية من القلق، وقدره عالية على مواجهة الصعوبات والتعامل مع الفشل، وبالتأكيد من لديهم دافعية داخلية عالية يمتلكون أداء مدرسي ناجح (Mirabela-Constanţa & Maria-Madela, 2011) .

- الدوافع الخارجية (Extrinsic Motivation): ويكون مصدرها خارجياً كالمعلم، أو الأسرة، أو إدارة المدرسة، أو قد يكون الأقران هم مصدر دافعية المتعلم. ويتميز الطلبة الذين لديهم دوافع خارجية بأن انجازاتهم الأكاديمية أقل بكثير مقارنة بنظرائهم من ذوي الدوافع الداخلية، وأن انخراطهم في التعلّم يكون سطحي، ويعانون من قلق أكبر وضعف في التعامل مع الفشل (Areepattamannil et al., 2011).

1.2.5.4 أهمية الدافعية في التعلّم والتعليم

للدافعية أهمية كبيرة في التعليم يمكن ذكر مجموعة منها كما وردت في دراسة فيلغونا وآخرون (Filgona et al., 2020)، وهي:

- يتعلم المتعلم بشكل أفضل عندما يدرك الحاجة وينمي الرغبة في التعلّم.
- تُحفز الدافعية المتعلمين على التفكير والتركيز والتعلم بفعالية، فالدافعية تزيد من أدائهم التعليمي.
- تزيد الدافعية من سرعة العمل الذي يبذله المتعلم لتحقيق الهدف. عندما لا يكون لدى المتعلم دافع جيد، يتعلم القليل جداً وبصعوبة؛ لأنه لا يرى حاجة للتعلّم. ولذلك فإن الدافعية توفر الطاقة والجهد الذي يحتاجها المتعلم لإنجاز المهمة.
- تُعدّ الدافعية إحدى المهام الأساسية للتدريس، فإلهام المتعلمين للتعلم مصدر قلق كبير في أي موقف تدريبي. ويجب على المعلم التأكد من تضمينه في كل مراحل الدرس. يجب أن يبدأ التحفيز أثناء مقدمة الدرس لضمان اهتمام المتعلمين وتوجيه انتباههم إلى ما سيتم تعلمه. ولا ينبغي أن يتوقف الأمر عند مرحلة المقدمة، بل يجب أن يستمر طوال عرض الدرس بأكمله.

- تساعد الدافعية المتعلم على التركيز على ما يفعله، وإذا كان المتعلم متحمساً سوف يشعر بالرضـــا، وهذا يساعد في التطوير الذاتي له.
- تؤثر الدافعية على اختيارات المتعلمين؛ الدافع يوجه سلوك المتعلمين نحو أهداف معينة. فهو يحدد الأهداف التي يسعى المتعلمون لتحقيقها.
- تزيد الدافعية من بدء واستمرار أنشطة التعلّم. فهي تزيد من الوقت الذي يقضيه المتعلم فـــي أداء المهمة، كما أنه عامل مهم يؤثر على تعلمهم وإنجازهم.
- تعزز الدافعية المعالجات المعرفية لدى المتعلمين. فهي تؤثر علـــى نـــوع المعلومـــات وكيفيـــة معالجتها؛ لأن الطلبة الذي يمتلكون دافعية عالية للتعلم سوف يكونوا أكثر انتباهاً، وبذل المزيد من الجهد لفهم المادة بدلاً من مجرد المرور بحركات التعلّم بطريقة سطحية.

1.2.5.5 العوامل التي تؤثر على الدافعية

هناك العديد من التساؤلات التي يطرحها التربويين وعلماء النفس حول موضوع العوامل التي تؤثر على الدافعية لدى المتعلم، وإذا ما كان بالإمكان تنميتها أم لا. ونتيجة للأبحاث والدراسات التربوية تبـــين أن هناك عوامل من شأنها زيادة الدافعية نحو التعلّم من أهمها:

1. جعل التعلم ذو معنى للطلبة من خلال الربط ما بين التعلّم والحاجات التي تلبي رغبـــات وميـــول المتعلم.
2. دافعية المعلم ورغبته في التعليم ومدى انجذابه للمادة التي يعلمها ينعكس ايجاباً على دافعية طلبته.
3. إحساس الطلبة بالتقدير من قبل الآخرين على نجاحاتهم وانجازاتهم، وهذا يوجـــب علـــى الأســـرة التربوية جميعها سواءً المعلم أو الإدارة المدرسية عدم الوقوف على نقاط الضـــعف لـــديهم، بـــل استثمار فشلهم وتحويله إلى بداية جديدة للوصول إلى النجاح، من خلال التشجيع والتوجيه وتقـــديم التغذية الراجعة.

4. تقديم التعليمات الموجهة للطلبة أثناء التعلّم؛ فالتعليمات المنظمة أكثر قدرة على تحسين الخبرات التعليمية وزيادة الدافعية (العتوم وآخرون، 2011).

1.2.5.6 عناصر دافعية التعلم

هناك عدة عناصر تشير إلى دافعية التعلّم لدى المتعلم، وهذه العناصر تتمثل في:

- حب الاستطلاع: إنّ المهمة الأساسية للتعلّم هي تربية حب الاستطلاع عند الطلبة واستخدام الاستطلاع كدافع للتعلم فالأفراد فضوليون بطبعهم، يبحثون عن خبرات جديدة ويستمتعون بتعلّمها، ويشعرون بالرضا عند حلّ الألغاز، وتطوير مهاراتهم وكفايتهم الذاتية.
- الكفاية الذاتية: وهو اعتقاد المتعلم أنّ باستطاعته تنفيذ مهمات محددة، أو الوصول إلى أهداف معينة، وخصوصاً المتعلم الذي لديه شكّ في قدراته، وليس لديه دافعية للتعلّم.
- الاتجاه: يعتبر اتجاه الطلبة نحو التعلّم خاصية داخلية ولا يظهر دائماً من خلال السلوك، فالسلوك الايجابي لدى الطلبة قد يظهر فقط بوجود المدارس ولا يظهر في الأوقات الأخرى.
- الكفاية: وهي شعور الفرد بالسعادة عند إنجازه للمهمات بنجاح، وهي دافع داخلي يرتبط بشكل كبير مع الكفاية الذاتية (غباري، 2008).

1.2.5.7 استراتيجيات تعزز الدافعية نحو تعلّم العلوم

تُعدّ الدافعية للتعلم من الضرورات الأساسية لحدوث التعلم، ويرجع الجزء الأكبر من مشكلات العملية التعليمية إلى انعدام الدافعية نحو التعلّم أو انخفاضها لدى المتعلمين (Waugh & Njiru, 2005). وتوضح عقاقنية وعجابي (2021) أن المعلم يجب ألا يتوقع أن المبحث الذي يدرسه سيعمل على زيادة الدافعية لدى المتعلم بشكل منفصل، ولكن تزداد بالشروط التي يوجدها المعلم والتي ترتبط بمدركات المتعلم حول الأنشطة البيداغوجية التي تقدم في داخل الفصل الدراسي. لذلك يمكن إثارة دافعية الطلبة نحو التعلّم من خلال عدة استراتيجيات تطرح ممارسات ميدانية وآليات تطبيقية تتمثل في:

1. الاستراتيجيات التدريسية: حيث أنه يمكن للمعلم جذب انتباه طلبته، والمحافظة عليهم من خلال التنويع في طرائقه التدريسية أثناء الدرس وذلك من خلال تشكيل البداية الصحيحة للتدريس؛ حيث إن كل حصة تدريسية لابد أن تبدأ بموقف هادف تثار فيه مجموعة من التساؤلات وهذا يجعل منه منبعاً للقوة الدافعة. كما أن التنويع في استخدام الطرائق التدريسية في الحصص الصفية مثل استخدام طريقة المحاضرة، والعروض العلمية، والمراجعة، وطريقة المناقشة، والمشروعات، والتعليم الالكتروني، واستخدام التقنيات الحديثة في التعليم كاستخدام الواقع المعزز والافتراضي يزيد من دافعيتهم نحو التعلّم.
2. توفير مناخ تعليمي مناسب يؤثر على دافعية الطالب: يتمثل في تخلص المعلم من أسلوب التهديد في الموقف التعليمي ويكون ذلك من خلال بناء علاقات قائمة على الاحترام المتبادل وليس على الخوف، وتأسيس بيئة ايجابية من خلال إشاعة روح الفريق بين الطلبة والتي تشجع على خلق علاقات ايجابية تقودهم إلى العمل الجماعي المنتج. كما يجب على المعلم إظهار اهتمامه وميله الخاص نحو المادة الدراسية وإبداء رغبته الكبيرة في تعلّم المزيد عنها فهو بذلك يكون القدوة لطلبته، ويزيد من دافعيتهم للتعلم. ويجب إشعار المعلم الطلبة بأنه يؤمن بقدراتهم على التعلّم، ورغبتهم فيه، وذلك لأن ما يزيد وما يستثير دافعية الطلبة هي تلك الرسائل التي ينقلها المعلم لطلبته، والتي تعبر عن مدى اعتقاده بقدراتهم ورغبتهم في التعلم.
3. توجيه انتباه الطلبة دائماً نحو الأهداف التعليمية: من خلال حث المعلم طلبته على الدراسة من أجل الحصول على علامات جيدة في الاختبارات فيكون قد شجعهم على تبني أهداف أدائية والتي تنمي رغبتهم في التعلّم.
4. استثارة حاجات الطلبة للإنجاز والنجاح: من خلال توجيه انتباه الطلبة الذين لم يبلغ مستوى حاجاتهم حتى يمكنهم من صياغة أهدافهم وخاصة عندما يظهرون سلوكاً يدل على عدم رغبتهم في أداء مهامهم الدراسية، فتمكين ذوي القدرات المنخفضة من أداء مهامهم والنجاح والانجاز بمهام

سليمة نسبياً يمكن أن يؤدي إلى استثارة حاجة الطالب للإنجاز، وزيادة رغبتهم في بذل مزيد من الجهد من أجل النجاح وزيادة ثقته بنفسه وبقدراته (عقاقنية وعجابي، 2021؛ دريسي، 2019).

1.2.5.8 تكنولوجيا الواقع المعزز واثارة الدافعية

استُخدمت تقنية الواقع المعزز في البيئات التدريبية في العديد من المجالات كالطب والهندسة، والتصميم، كما تستخدم في التعليم في تدريس العديد من المناهج كالجغرافيا والفلك والعلوم الطبيعية والحاسوب وغيره، وذلك لما تمتاز به هذه التقنية من ميزات مهمة كقدرتها على تكوين بيئة تعليمية تفاعلية جاذبة، ومشوقه للطلبة من خلال تعزيز العالم الواقعي بمحتوى رقمي يتم إضافته ليخاطب الحواس لديهم، ويساعدهم على التعامل مع المعلومات، والفهم الأعمق لها وادراكها. ويتفق ذلك مع دراسة Yenioglu et al. (2024) حيث أكدوا على تمتع تقنيات الواقع المعزز بالقدرة على منح المتعلم تجربة فريدة ومميزة عند تدريس المواد العلمية، فقد قام الباحثون بفحص فعالية تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس "الأنظمة الشمسية والكواكب" لطلاب من ذوي صعوبات التعلم. وقد أظهرت النتائج أن الطلبة استمتعوا بالتدخل القائم على الواقع المعزز وكانوا على استعداد لاستخدامه في مواضيع أخرى.

وفي دراسة Weng et al. (2024) تم تطوير منهج متكامل باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لتدريس وحدة الالكترونيات لمساعدة الطلبة على فهم المفاهيم بشكل أفضل مع زيادة دوافعهم في الوقت نفسه. أشارت النتائج إلى وجود أثر لاستخدام الواقع المعزز في التدريس، حيث تمّ قياس الأثر باستخدام الاختبارات القبلية والبعدية. وفيما يتعلق بالدافعية نحو التعلم كان أيضاً هناك أثر إيجابي للتعلم باستخدام الواقع المعزز.

وفي نفس الإطار تشير دراسة Özeren & Top (2023) إلى أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على التحصيل الدراسي للطلبة ودافعيتهم، كما بحثت في آراء الطلبة حول تطبيقات الواقع المعزز في مادة العلوم. ووفقاً للنتائج فإن التحصيل الدراسي والدافعية لدى الطلبة الذين قاموا باستخدام تطبيق

الواقع المعزز كانت أعلى بكثير من أقرانهم الذين لم يستخدموه. إضافة إلى أن تطبيق الواقع المعزز ساعد الطلبة على تعلم المواد، وسهل تجسيد المفاهيم المجردة. فقد وجد الطلبة أن تطبيق الواقع المعزز مثير للاهتمام وذكروا أنه يزيد من إبداعهم وتحفيزهم.

أما دراسة Guvenir & Guven-Yildirim (2023) فقد درست أيضاً أثر تكنولوجيا الواقع المعزز على كل من التحصيل والدافعية وتوصلت إلى أن الدافعية زادت لدى الطلبة الذين تمّ تعليمهم باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز. وكشفت دراسة أبو ثنتين (2022) عن أثر توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم في تنمية الدافعية للتعلم والتحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الثاني المتوسط بمحافظة عفيف بالمملكة العربية السعودية. استخدمت الدراسة أداتين الأولى مقياس الدافعية للتعلّم، والثانية اختبار تحصيلي. كشف النتائج عن وجود فروق في مستوياته الثلاث (التذكر، الفهم والاستيعاب، التحليل). بالإضافة إلى تنمية الدافعية للتعلّم في كل أبعادها. وأشارت Tacgın et al. (2016) إلى أن استخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم يدعم التوجه نحو تعلم مهارات القرن الحادي والعشرين الذي يقوم على أساس أن المتعلم هو محور العملية التعليمية، وأن التعلّم فيه تفاعلي نابع من رغبة الداخلية تدفع الطالب في الانغماس فيه خلافاً لما هو في التعليم التقليدي. أما دراسة Yoon & Wang (2014) والتي نتج عنها أن المتعلمين الذين درسوا باستخدام تقنية الواقع المعزز تفاعلوا أكثر مع المحتوى، وتحسن الإدراك لديهم لمدة أطول، كما تمتاز أيضاً بفاعليتها في زيادة الدافعية والتحصيل لدى المتعلمين وتعزيز التفاعل الاجتماعي بينهم.

وهدفت دراسة Erbas & Demirer (2019) إلى البحث عن أثر الواقع المعزز على التحصيل الأكاديمي للطلاب وتحفيزهم في مقرر علم الأحياء، حيث استخدمت الدراسة المنهج المختلط، وتم أخذ آراء طلاب المجموعة التجريبية والمعلم حول أنشطة الواقع المعزز في مقرر الأحياء للصف التاسع، وأخذت الملاحظات الصفية أثناء الدراسة. وأظهرت النتائج أن دافعية طلاب المجموعة التجريبية زادت

أكثر من حافز طلاب المجموعة الضابطة، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات التحصيل الدراسي للمجموعات.

وفي مجال استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز غير الرسمي بحثت دراسة Chen et al. (2023) في استخدام الواقع المعزز في متاحف العلوم وكيف يؤثر الوصول باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على المحتوى غير الرسمي من حيث معرفة المحتوى العلمي، والدوافع الذاتية وبقاء أثر التعلم؟ لم تثبت الدراسة ما إذا كان هناك فعالية لتكنولوجيا الواقع المعزز في المتاحف العلمية على التعلّم على المدى الطويل، كما أن أثرها على الدافعية لم يكن واضح بشكل قاطع، وأوصت الدراسة بالمزيد من الدراسات التي تسمح للزوار بالاستكشاف بأنفسهم من أجل الحفاظ على الحماس الداخلي للتعلّم في متاحف العلوم.

وهناك العديد من الدراسات التي أكدت على أهمية الواقع المعزز في تدريس المواد الأخرى غير العلوم منها: دراسة Liao et al. (2024) في استخدام الواقع المعزز في تدريس اللغة الإنجليزية توصلت إلى أن المشاركين تحسنت لديهم اللغة والمفردات والاستماع والحديث كعناصر للغة، كما أنهم كانوا أكثر تحفيزاً ودافعية وتفاعلاً في تعلمهم. ودراسة Cheng (2023) التي بحثت في تأثير استخدام الواقع المعزز المحمول على تعزيز الكفاءة الثقافية للمتعلمين. وأظهرت النتائج أن دمج الواقع المعزز على الهاتف المحمول في الزيارات الميدانية يمكن أن يخلق سيناريوهات تعليمية نشطة تعزز الانغماس، وتحفز التعلم النشط في الثقافة المحلية. ويؤدي ذلك إلى زيادة المعرفة والفهم الثقافي، مما يؤدي إلى تنمية الكفاءة الثقافية لدى الطلبة. وفي دراسة مرعي وخليل (2023) في مجال الفقه الاسلامي استقصى فيها فاعلية برنامج تعليمي قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز لتنمية استيعاب المفاهيم الفقهية والدافعية نحو تعلمها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري. وأسفرت النتائج عن فاعلية الواقع المعزز في تنمية الاستيعاب المفاهيم الفقهية، وتنمية الدافعية نحو التعلّم لدى الطلبة عينة الدراسة.

ركّزت الدراسات السابقة على أثر استخدام الواقع المعزز على التحصيل، والتحفيز الأكاديمي. وتوصلت معظمها إلى فاعلية استخدام تقنيات الواقع المعزز زيادة الدافعية نحو التعلم. كما تنوّعت الصفوف التي

طبقت عليها الاستراتيجية في الدراسات السابقة وتنوعت عينات الدراسة، والمباحث التي طبقت عليها الدراسات السابقة فكانت العلوم والرياضيات والدراسات الاجتماعية الفقه الإسلامي واللغات. استخدمت الدراسات السابقة تطبيقات مختلفة أهمها: (HP Reveal، Zappar، Anatomy 4D، Fancy zoo، AURASMA)، حيث تم استخدام الأجهزة اللوحية والهواتف الذكية لعرض الدروس المصممة.

وتميّزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في تناولها أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في مبحث العلوم على طالبات من صفوف مختلفة (السادس والتاسع)، كما تميّزت عن باقي الدراسات في المتغيرات التي تناولتها، فهي الدراسة الوحيدة التي درست أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على أربع متغيرات وهي: المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير البصري، والدافعية، بالإضافة إلى الربط بين استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز والتخيل العلمي، في حين اقتصرت الدراسات الأخرى على متغير واحد أو متغيرين. وما يميز هذه الدراسة أيضاً استخدام المنهج المختلط الذي يجمع بين المنهج الكمي والنوعي في تحليل البيانات، بينما اقتصرت الدراسات السابق على منهج واحد فقط في معظم الدراسات التي تناولت تكنولوجيا الواقع المعزز.

وتتميز الدراسة الحالية أيضًا باستخدام أكثر من تطبيق في تصميم وعرض الدروس المختارة باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز؛ حيث تّم استخدام تطبيق (EON-XR، ARLOOPA). وتّم استخدام الهواتف الذكية، والأجهزة اللوحية، وأجهزة الحاسوب واستخدام سماعات الرأس لإنشاء وعرض المحتوى.

1.3 مشكلة الدراسة وأسئلتها

يتجه العالم نحو عالم رقمي جديد، يشكل توظيف التكنولوجيا الرقمية أبرز ركائزه الأساسية، حيث يشهد العالم تطوراً متسارعاً وتطبيقاً متزايداً لأنظمة وبرامج وتطبيقات تكنولوجية خاصة في مجال التعلّم والتعليم بحيث أصبح توظيف التكنولوجيا الرقمية في عمليتي التعلّم والتعليم ضرورة عصرية ملحة

وليس اختياراً، ويأتي استجابة لمتطلبات العصر الرقمي الذي يركز على دمج التقنيات التكنولوجية في العملية التعليمية التعلمية. وبهذا تمتلك تكنولوجيا الواقع المعزز كأحد أبرز وأهم التطورات التكنولوجية المعاصرة إمكانات هائلة يجب أن يتقن انتاجها واستخدامها وتوظيفها في عمليتي التعلّم والتعليم.

تُعدّ المرحلة الأساسية من المراحل الحرجة والمهمة فهي مرحلة التأسيس لدى الطلبة، والركيزة الأساسية لمعلوماتهم، وحتى يتم تأسيس الطلبة في هذه المرحلة بشكل صحيح تمكنهم من بناء استراتيجيات خاصة لتفكيرهم ودراستهم وأسلوب حياتهم ومهاراتهم. لا بد من اختيار أساليب تدريس وتقنيات تقوم بجذب انتباه الطلبة، وتقوم بزيادة مستوى الفهم والدافعية لديهم، لذلك فإن استخدام الواقع المعزز في العملية التعليمية التعلمية، قد يكون لها أثر فاعل في زيادة مستوى الطلبة للمفاهيم والمعلومات، ومساعدتهم على الاحتفاظ بها، وتنمية مهارات التفكير لديهم، كما يتوقع أن يكون لهذه التقنية أثرها في إيجاد جو من الحماس أثناء استخدامها في الغرفة الصفية؛ لأنها تركز على روح التعاون والمشاركة بين الطلبة (الملاجي والحيلة، 2023).

وبينت دراسة Nandyansah et al. (2020) أن التعلّم من خلال تطبيقات الواقع المعزز ساهم في التعلّم الهادف للطلاب من خلال التعرف وتوضيح المفاهيم المجردة التي تتضمنها المواد العلمية وجعلها ملموسة. كما أوضحت دراسة Lampropoulos et al. (2021) ودراسة Huang et al. (2019) أن التعلّم من خلال تطبيقات الواقع المعزز يزيد من دافعية التعلّم لدى الطلبة. وبينت دراسات حنفي (2023)، والشمري (2023) أهمية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري للطلبة. كما أكدت دراسة Wang (2017) أنه يمكن توظيف تقنية الواقع المعزز في العملية التعليمية من أجل المساعدة على الإدراك المعرفي بصرياً بسهولة ويسر. وأشار Akçayır et al. (2016) أن استخدام تقنيات الواقع المعزز يدعم قدرة الطالب على التذكر والتخيل والتحصيل. كما أكدت العديد من الدراسات أن تقنية الواقع المعزز يمكنها أن تقدم للمدرسة دوراً فعالاً في عملية التعلّم والتعليم، وأن

استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز يساعد في تحقيق الأهداف التعليمية، وتشويق الطلبة، وجذب انتباههم نحو الدرس (Gecu-Parmaksiz & Delialioğlu, 2020).

وبينت دراسة Bahçeci & Yaratan (2020) التي قامت بمراجعة (60) أطروحة، و(46) مقالة منشورة حول استخدام واقع تطبيقات الواقع المعزز في التربية والتعليم، بأن تطبيق الواقع المعزز في التعليم لا زال ضعيفاً. وأشارت دراسة (الملاجي والحيلة، 2023) إلى أن سبب ضعف تحصيل الطالبات في مادة العلوم يعود إلى تدني مستوى الدافعية والتحفيز والتعاون بين الطلبة أثناء الموقف التعليمي. كما أظهرت نتائج دراسة الحريصي (2022) إلى أن مستوى تضمين تقنية الواقع المعزز في كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة منخفض جداً. وأكدت دراسة السبيعي وعيسى (2020) أن هناك ضعفاً في استخدام تقنية الواقع المعزز من قبل المعلمين والمعلمات. كما أشارت دراسة Katsioloudis & Stefaniak (2018) أن غالبية الطالبات لديهن ضعف في القدرة على التخيل.

وتعدّ مادة العلوم من أكثر المواد الدراسية التي تحتاج إلى توظيف التقنيات الحديثة في تعلمها، حيث أنّ الطرق والوسائل التقليدية المستخدمة لم تعد قادرة على مواكبة التطورات والتحديات، مما أدى ذلك إلى ضرورة الاهتمام بمواكبة متطلبات العصر والتكيف معها، فإن حشو عقل الطلبة بالمعلومات لم تعد ذات فائدة، بل الأهمّ تعلّم الطلبة كيف يستخدمون ويوظفون المعلومات بشكل مفيد، مما تعود عليهم بالفائدة وتحقيق الذات. وتلعب تقنية الواقع المعزز أهمية كبيرة في تدريس المواد العلمية، حيث أن لها تطبيقات مختلفة تسهم في تدريس الموضوعات المجردة التي يصعب تخيلها (البلوشي، 2023؛ محمد، 2022؛ Weng et al.، 2020).

وجاءت الدراسة استجابةً لتوصيات العديد من الدراسات فقد أوصت دراسة محمود وآخرون (2020) بضرورة تعزيز وتطبيق استخدام الواقع المعزز بتدريس مادة العلوم، كما أوصت دراسة الربيعان والدرعان (2024) بدراسة أثر تقنية الواقع المعزز على مهارات التفكير البصري.

وأشارت نتائج دراسة التقويم الوطني في العلوم للصفين الخامس والتاسع الأساسيين للعام الدراسي 2018/2017 إلى تدني مستوى التحصيل للطلبة حيث بلغ متوسط تحصيل الطلبة للصف الخامس (45) بنسبة نجاح (42%)، وللصف التاسع بلغ متوسط التحصيل (33) بنسبة نجاح (19%)، وأشارت نتائج دراسة التقويم الوطني في العلوم للصف التاسع للعام الدراسي 2022/2021 إلى تدني مستوى التحصيل للطلبة إذ بلغ المتوسط الحسابي (36.14) (وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، 2024).

ومن خلال عمل الباحثة كمعلمة لمادة "العلوم والحياة" للمرحلة الأساسية في وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية، لاحظت تدني مستوى التحصيل الدراسي للطالبات في مادة العلوم والحياة، ولمست ضعف قدرتهم على التحليل البصري لبعض الصور، وقد لاحظت أيضاً عدم مشاركة جميع الطالبات في الصف، وعدم تفاعلهم مع المعلم ومع أقرانهم، كما لاحظت انخفاضاً ملحوظاً لاتجاهاتهم ودافعيتهم نحو تعلّم العلوم. كما أنّ الباحثة من واقع خبرتها كمعلمة علوم وجدت انخفاض استخدام المعلمين للأدوات التقنية التكنولوجية وتوظيفها في عمليتي التعلّم والتعليم. كما لاحظت وجود مشكلة عامة تتمثل في أنّ عدداً من معلمي هذه المادة لا يزالون يمارسون عدداً محدداً من أوجه النشاط التعليمي الذي يكاد ينحصر في المحاضرة، والمناقشة، وبعض الطرائق التقليدية الأخرى، وقد يكون هذا الأسلوب سبباً في تدني مهارات التفكير لدى الطلبة وبالتالي الفهم الخاطئ للمفاهيم العلمية.

وتتمثل مشكلة الدراسة الحالية في أنه بالرغم من التطور الكبير في مجال تكنولوجيا الواقع المعزز، وفاعلية استخدامه في العملية التعليمية، وانتشار استخدامه وتطبيقه في البلدان الأجنبية في صورة برامج ومشاريع جماعية وفردية وفي مجالات مختلفة، فما زال أثر هذا التطور وتوظيفه وتطبيقه على العملية التعليمية يكاد يكون معدوماً وخصوصاً في المنطقة العربية. وتتضح الفجوة البحثية بقلة المؤشرات والدراسات التي تناولت أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لعدد من المتغيرات المهمة كالمفاهيم العلمية، والتخيل العلمي، ومهارات التفكير البصري، والدافعية في عمليتي التعلّم والتعليم في المدارس

الأساسية الفلسطينية لذا جاءت هذه الدراسة لسد الفجوة في هذا الجانب. وستحاول الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما واقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم لدى معلمي المدارس الأساسية في فلسطين؟
2. هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية التي دُرسّت باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، وطلبة المجموعات الضابطة التي دُرسّت بالطريقة الاعتيادية في اختبار المفاهيم العلمية؟
3. هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية التي دُرسّت باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، وطلبة المجموعات الضابطة التي دُرسّت بالطريقة الاعتيادية على اختبار مهارات التفكير البصري؟
4. هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين مستويي الدافعية لدى طلبة المجموعات التجريبية التي دُرسّت باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، وطلبة المجموعات الضابطة التي دُرسّت بالطريقة الاعتيادية؟
5. هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (التعليم الفردي) والمجموعة التجريبية الثانية (التعليم التعاوني) على اختبار المفاهيم العلمية تعزى لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز؟
6. هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (التعليم الفردي) والمجموعة التجريبية الثانية (التعليم التعاوني) على اختبار مهارات التفكير البصري تعزى لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز؟
7. هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطلبة في اختبار المفاهيم العلمية يعزى لمتغير الصف الدراسي؟

8. هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطلبة في اختبار مهارات التفكير البصري يعزى لمتغير الصف الدراسي؟
9. كيف يعمل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي لدى طلبة المدارس الأساسية؟
10. ما التصور المقترح لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية الفلسطينية؟

1.4 أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى:

- معرفة أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي لدى طلبة المدارس الأساسية في مبحث العلوم.
- معرفة أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلبة المدارس الأساسية في مبحث العلوم.
- معرفة أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلبة المدارس الأساسية في مبحث العلوم.
- معرفة أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في زيادة الدافعية نحو تعلّم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية في فلسطين.
- التعرف على مدى تأثير متغير أسلوب التدريس (فردي/تعاوني) على تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طلبة المرحلة الأساسية.
- التعرف على مدى تأثير متغير الصف الدراسي (الصف السادس /الصف التاسع) على تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري والدافعية نحو تعلّم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية.

1.5 أهمية الدراسة

تكمن الأهمية النظرية والتطبيقية للدراسة في النتائج التي يمكن الحصول عليها ويمكن توضيحها كما يأتي:

الأهمية النظرية

قد تسهم هذه الدراسة من إبراز أهمية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في التعلّم والتعليم بشكل عام، وتعلّم وتعليم العلوم بشكل خاص، بما توفره من فرصٍ لتجسيد الواقع وتمثيله، ودمج العالمين الافتراضي والحقيقي الذي يعيشه المتعلم. وقد تكون هذه الدراسة إضافة علمية للأبحاث التربوية في مجال الواقع المعزز، لاسيّما أنّ هناك قلة في الدراسات حول هذا الموضوع في فلسطين.

الأهمية التطبيقية

قد تساعد الدراسة المعلمين على استخدام استراتيجيات جديدة، تركز على فهم المتعلم لمادة التعلم وليس على حفظها واستظهارها. كما يمكن أن تفيد القائمين على برامج إعداد وتأهيل المعلمين بضرورة تدريب المعلمين على استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم. ويمكن أن تقدم تصور مقترح يمكن من خلاله تفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم. كما تقدم الدراسة نماذج لدروس في منهج العلوم تتضمن التدريس باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز.

1.6 حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة على الحدود الآتية:

الحدّ الموضوعي: يتحدد موضوع الدراسة باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس وحدة (أجهزة جسم الإنسان) من كتاب العلوم والحياة للصف التاسع الأساسي، ووحدة (الكائنات الحية الدقيقة) للصف السادس الأساسي.

الحدّ المكاني: اقتصرت هذه الدراسة على المدارس الحكومية في مديرية التربية والتعليم/طوباس.

الحدّ البشري: طالبات المدارس الأساسية في مديرية التربية والتعليم/ طوباس.

الحدّ الزماني: تمّ تطبيق هذه الدراسة في الفصل الأول من العام الدراسي 2024/2023.

الحدّ الاجرائي: تتحدد نتائج الدراسة بما توفره من شروط فيما يتعلق باختيار العينة وحجمها، وأدوات الدراسة من حيث صدقها، وثباتها، وطبيعة استجابات أفراد الدراسة على أدوات الدراسة. كما تتحدّد النتائج بالطريقة التي ستطبق أدوات الدراسة بموجبها، وكذلك لطبيعة التحليل الإحصائي المستخدم في تحليل نتائجها للإجابة عن أسئلتها.

1.7 المصطلحات والتعريفات الإجرائية للدراسة

تعتمد الدراسة التعريفات الآتية لمصطلحاتها:

الواقع المعزز(Augmented Reality): تقنية تتيح للمستخدم التفاعل مع المحتوى الرقمي بواسطة تطبيقات متخصصة يتم تحميلها على الهواتف الذكية، تعمل على دمج العالم الافتراضي بالعالم الملموس الذي يحيط بالمستخدم فيظهر له المحتوى الرقمي من صور وفيديوهات وأصوات ونماذج ثلاثية الأبعاد على سطح العلامة المحددة (الأسرج وآخرون، 2019).

ويُعرَّف أيضاً: بأنه نقل كائنات افتراضية غنية بالمرئيات التي تم إنشاؤها في بيئات الحاسوب إلى بيئة العالم الحقيقي (Chen et al., 2019).

وتعرفها الباحثة إجرائياً: بأنها تكنولوجيا تسمح بدمج المعلومات الافتراضية بالواقع من أجل تعزيز البيئة الحقيقية بمعلومات رقمية تفاعلية ثلاثية الأبعاد، باستخدام أجهزة ذكية تظهر المحتوى الرقمي لوحدة أجهزة جسم الإنسان للصف التاسع، ووحدة الكائنات الحية الدقيقة للصف السادس، بما تحتويه من

صور وفيديوهات وروابط تعليمية ومواد إثرائية، تتفاعل معها الطالبات وتتحكم في تحريكها ومشاهدتها بكافة الاتجاهات.

التخيل العلمي (Scientific Imagination): عملية ذهنية يتم من خلالها تركيب وتفاعل بين الصور العقلية المتكونة من خلال التعرض للخبرات، وبين مكونات الذاكرة والادراك، مما ينتج عنه بنى معرفية جديدة يتم التعبير عنها بالرسم أو المناقشة الشفهية (Thomas, 2004).

وتعرفه الباحثة إجرائياً: بأنه استراتيجية ذهنية تساعد طالبات الصفين السادس والتاسع على تجسيد الأفكار والمفاهيم العلمية الواردة في وحدة أجهزة جسم الإنسان للصف التاسع، ووحدة الكائنات الحية الدقيقة للصف السادس من خلال استثارة الخيال، ورسم صور ذهنية بناء على سيناريو أعدته معلمة العلوم يتكامل سمعياً وبصرياً وحسياً، ويظهر مشاعر الطالبات أثناء رحلة التخيل.

المفاهيم العلمية (Scientific Concepts): التجريد العقلي للعناصر المشتركة للظواهر والتي تربط بين عدة خصائص أو صفات مميزة لشيء محدد، ويعبر عنه بمصطلح معين لا يقتصر على شكل الكلمة فقط بل يتعدى إلى مضمونها وما تعنيه (منصور، 2021).

وفي هذه الدراسة تعرف: بأنها المفاهيم والأفكار الأساسية الواردة في وحدة أجهزة جسم الانسان للصف التاسع، ووحدة الكائنات الحية الدقيقة للصف السادس، والتي يجب على الطالبات اكتسابها، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبارات المعدة لذلك.

مهارات التفكير البصري (Visual Thinking Skills): نمط من أنماط التفكير، يترجم قدرة الشخص على فهم الأشكال البصرية وايجاد العلاقة بينها عن طريق حاسة البصر، وقدرته على تحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية أو مكتوبة، وإعادة تشكيل الموقف البصري لإنتاج نماذج بصرية ذات معنى (العبايجي والزبيدي، 2019).

وتعرفه الباحثة اجرائياً: بأنها قدرة طالبات الصفين السادس والتاسع على فهم وتفسير المعلومات الموجودة في وحدة أجهزة جسم الإنسان للصف التاسع، ووحدة الكائنات الحية الدقيقة للصف السادس من خلال استخدام حاسة البصر، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبارات المعدة لذلك.

الدافعية (Motivation): الرغبة التي توجه نشاط الطلبة العلمي لبذل المزيد من الجهد والمثابرة، والتركيز، والانتباه، والتغلّب على الصعوبات التي يمكن أن تواجههم أثناء عملية التعلّم؛ للوصول إلى أفضل نتيجة دون النظر إلى الإثابة أو المكافأة (إسماعيل، 2009).

وتعرّف إجرائياً في هذه الدراسة: بأنها القوة الداخلية التي تحفز طالبات الصفين السادس والتاسع وتدفعهن للمشاركة وبذل الجهد لتحقيق الفهم والادراك، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة على استبانة الدافعية المستخدم في الدراسة.

المدارس الأساسية (Primary School): هي مرحلة تبدأ بدخول الطالب للصف الأول الأساسي، عند سن 5 سنوات و6 أشهر؛ وتستمر لمدة تسع سنوات؛ أي حتى نهاية الصف التاسع الأساسي (وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، 2023).

الفصل الثاني

منهجية الدراسة

يتناول هذا الفصل عرضاً لمنهجية الدراسة والتي اتُبعت لاختبار أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي، وتنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير البصري، والدافعية نحو تعلّم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية حيث تشمل وصفاً لمنهج الدراسة، وتحديد مجتمعها وعينتها، ووصف الأدوات التي استخدمت في جمع البيانات، وتوضيح طرق التأكد من صدقها وثباتها، وتصميم الدراسة، والمعالجات الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات، ويتضمن الفصل أيضاً وصفاً للإجراءات المتبعة في تطبيق الدراسة وطريقة إعداد المادة التعليمية باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، وإجراءات تنفيذها، وتصميمها.

2.1 منهج الدراسة

استخدمت الدراسة لغرض تحقيق أهدافها المنهج المختلط (Mixed Methods) الذي يتضمن جمع بيانات كمية (Quantitative) وبيانات نوعية (Qualitative) ودمجها من خلال استخدام تصاميم بحثية متمايزة، حيث سيتم استخدام تصميم التثليث في جمع البيانات الذي يعتمد على جمع البيانات الكمية والنوعية في مرحلة واحدة. يتبع ذلك، مرحلة مقارنة النتائج النوعية مع الكمية، وما إذا كانت النتائج الكمية تتناغم مع النتائج النوعية (Creswell & Creswell, 2017).

استخدم في المنهج الكمي المنهج الوصفي في تحليل محتوى الوحدات الدراسية التي تمّ تدريسها باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز وهي الوحدة الأولى (أجهزة جسم الإنسان) من كتاب العلوم والحياة للصف التاسع، والوحدة الأولى (الكائنات الحية الدقيقة) من كتاب العلوم والحياة للصف السادس؛ وذلك لتحديد الأهداف التعليمية، والمفاهيم العلمية، ومهارات التفكير البصري. كما استخدم المنهج الوصفي في التعرف على واقع استخدام معلمي العلوم لتقنيات الواقع المعزز في تعليم العلوم. كما استخدم المنهج

التجريبي بصورته شبه التجريبية الذي يقوم على التجريب لفحص الفرضيات والحكم على مدى صحتها، والذي يعتمد على تطبيق أدوات الدراسة قبل وبعد التجربة؛ لمناسبته لطبيعة الدراسة وأهدافها، والتي تمثلت في تقصي أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي وتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري والدافعية نحو تعلّم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية. وقد استعانت الدراسة بخمس مجموعات: ثلاث مجموعات درست باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز؛ مجموعة من الصف السادس ومجموعتان من الصف التاسع إحداهما درست بشكل فردي، والأخرى درست على شكل مجموعات تعاونية، ومجموعتان ضابطتان؛ احداهما من الصف السادس والأخرى من الصف التاسع درّستا باستخدام الطريقة الاعتيادية.

وفي المنهج النوعي استخدمت الدراسة لغرض بناء تصور مقترح لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في المدارس الأساسية منهج البحث النوعي الذي يدرس الظاهرة في سياقها الطبيعي، معتمداً عليها كمصدر للبيانات، وتقوم على جمع المعلومات من الأشخاص المرتبطين بالظاهرة بشكل مباشر، ومن ثم تحليلها وتفسيرها، حيث تمّ الاعتماد على النظرية المجذرة (Grounded Theory). ولغرض معرفة كيف يعمل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على تعزيز التخيل العلمي وتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري وزيادة الدافعية نحو تعلّم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية، استخدمت الدراسة المنهج النوعي الذي اعتمد على دراسات الحالة المتعددة للتنبؤ بنتائج مماثلة، أو لمقارنة النتائج، وفهم الاختلافات واستكشاف أوجه التشابه بين الحالات المختلفة لأسباب يمكن التنبؤ بها (Yin, 2009). وقد تم اختيار هذه الطريقة كونها الأكثر ملائمة لموضوع الدراسة حيث تتيح للمشاركين سرد تصوراتهم حول استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز وعلاقته بكل من التخيل العلمي، المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير البصري، وزيادة الدافعية نحو تعلّم العلوم.

2.2 مجتمع الدراسة

يتكوّن مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصفين السادس والتاسع الاساسي في المدارس الأساسية الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم/ طوباس للعام الدراسي 2024/2023، والبالغ عددهن وفق الاحصائيات الرسمية لوزارة التربية والتعليم الفلسطينية (1285) طالبة، منهم (674) طالبة من الصف السادس، (611) طالبة من الصف التاسع، موزعات على (42) شعبة دراسية في (11) مدرسة. كما تكوّن مجتمع الدراسة من معلمي العلوم للمرحلة الأساسية في مديرية التربية والتعليم–طوباس والبالغ عددهم (95) معلماً ومعلمة.

2.3 عينة الدراسة

اشتملت عينة الدراسة على (160) طالبة موزّعة على خمس شعب من طالبات الصفين السادس والتاسع الأساسيين في مدرسة الجولان الأساسية للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم/طوباس، تمّ اختيار المدرسة بطريقة قصدية؛ لعمل الباحثة فيها مما سهل عليها تنفيذ إجراءات الدراسة ومتابعة سيرها، تم تعيين المجموعات التجريبية والضابطة عشوائياً؛ لتمثل اثنتين من الصف السادس الأساسي إحداهما: المجموعة التجريبية، وتمثل الأخرى: المجموعة الضابطة، ثلاث مجموعات من الصف التاسع: إحداهما تجريبية درست بشكل فردي، وأخرى تجريبية درست على شكل مجموعات تعاونية، ومجموعة ضابطة. تم تدرّيس طالبات المجموعات التجريبية باستخدام الواقع المعزز، في حين تم تدرّيس المجموعات الضابطة بالطريقة الاعتيادية. كما تكونت عينة الدراسة من (65) معلماً ومعلمة لمبحث العلوم والحياة، و(28) مشاركاً من مديري المدارس والمعلمين والطلبة للجانب النوعي. ويوضح الجدول (1) توزيع طالبات عينة الدراسة تبعاً لعدد الشعب ورمزها، وعدد الطالبات في كل شعبة.

جدول (1)

توزيع عينة الدراسة تبعاً للصف وعدد الشعب والطالبات.

المجموعة	الصف	عدد الشعب	الشعبة	عدد الطالبات
التجريبية	السادس	1	أ	36
الضابطة	السادس	1	ب	36
التجريبية (فردية)	التاسع	1	أ	29
التجريبية (تعاوني)	التاسع	1	ب	29
الضابطة	التاسع	1	ج	30
المجموع		5		160

2.4 أدوات الدراسة

قامت الباحثة ببناء مجموعة من الأدوات لتحقيق أهداف الدراسة، وهي:

- اختبار المفاهيم العلمية للصف السادس.
- اختبار المفاهيم العلمية للصف التاسع.
- اختبار مهارات التفكير البصري للصف السادس.
- اختبار مهارات التفكير البصري للصف التاسع.
- استبانة لقياس واقع استخدام معلمي العلوم لتقنيات الواقع المعزز في تعليم العلوم.
- استبانة لقياس الدافعية نحو تعلّم العلوم لدى طالبات الصفين السادس والتاسع الأساسيين.
- مقابلات.
- استبانة تتكون من أسئلة مفتوحة لغرض بناء التصور المقترح لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في المدارس الأساسية.
- دليل المعلم.

2.4.1 اختبارات المفاهيم العلمية

قامت الباحثة بإعداد اختبارات المفاهيم العلمية للصفين السادس والتاسع لتحقيق هدف الدراسة المتمثل بمعرفة أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلبة المدارس الأساسية في مبحث العلوم والحياة، وفق الخطوات الآتية:

أ. تحديد الهدف من الاختبار

يهدف اختبار المفاهيم العلمية إلى معرفة أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلبة الصفين السادس والتاسع الأساسيين في مبحث العلوم والحياة.

ب. تحديد أبعاد الاختبار

اختارت الباحثة مستويات هرم بلوم المعرفي الحديث لبناء اختبارات المفاهيم العلمية حيث اشتمل على ست مستويات وهي: التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التقويم، والابتكار.

ج. تحليل المحتوى: تمّ تحليل المحتوى وفق الخطوات الآتية:

- هدف التحليل: هدفت الدراسة في عملية تحليل المحتوى إلى تحديد المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة الكائنات الحية الدقيقة من كتاب العلوم والحياة للصف السادس الأساسي، ووحدة أجهزة جسم الانسان من كتاب العلوم والحياة للصف التاسع الأساسي.
- عينة التحليل: اشتملت عينة التحليل على (3) دروس من وحدة الكائنات الحية الدقيقة للصف السادس الأساسي، و(4) دروس من وحدة أجهزة جسم الانسان من كتاب العلوم والحياة للصف التاسع الأساسي.
- صدق وثبات أداة تحليل المحتوى

- صدق أداة التحليل: للتأكد من صدق أداة التحليل تم عرضها على المحكمين، وفي ضوء آرائهم وملاحظاتهم تم إجراء العديد من التعديلات.

- ثبات أداة التحليل: تم اجراء عملية الثبات لجميع مفردات العينة من خلال استخدام الثبات عبر الزمن؛ ويقصد به وصول المحلل لنفس النتائج في حال تكرار التحليل في نفس الظروف مما يشير إلى ثبات الأداة (العساف، 2010). حيث قامت الباحثة بتحليل المحتوى العلمي للوحدتين المذكورتين سابقاً، وإعادة التحليل بعد زمن قدره (15) يوماً. ومن ثم حساب الثبات باستخدام معادلة هولستي.

$$\text{معامل الثبات هولستي} = \frac{2\times \text{عدد نقاط الاتفاق}}{\text{التحليل الأول} + \text{التحليل الثاني}}$$

ويبين الجدول (2)، ملحق (ش)، نتائج التحليلين. يتضح من الجدول (2) أن معامل الثبات عبر الزمن بلغ (89.2) للصف السادس، و(92.9) للصف التاسع، وجميعها أعلى من (0.80) لذا هي معاملات ثبات جيدة ومقبولة يمكن من خلالها الوثوق بأداة التحليل (عودة، 2007).

د. إعداد جدول المواصفات الخاص باختبار المفاهيم العلمية

تمّ إعداد جدول المواصفات وفق الخطوات الآتية:

1. استخراج الأهداف السلوكية لكل درس من دروس الوحدتين مع تصنيفها حسب مستويات هرم بلوم الحديث إلى (تذكر، فهم، تطبيق، تحليل، تقويم، ابتكار).
2. تحديد الوزن النسبي لموضوعات الوحدات بناءً على عدد الأهداف التي يحتويها كل درس، وتصنيفها بناءً على مستويات المفاهيم العلمية تبعاً لمستويات هرم بلوم الحديث، وقد خلى اختبار المفاهيم العلمية للصف السادس من مستوى الابتكار، واختبار الصف التاسع من مستوى التقويم والابتكار؛ وذلك بسبب عدم وجود عدد من الأهداف التي يمكنها تكوين أسئلة عن هذه المستويات وفق النسب الواردة في جدول المواصفات، وذلك بعد الرجوع للكتب المدرسية ولدليل المعلم.

3. تحديد عدد أسئلة الاختبار وتوزيعها بحسب الوزن النسبي لكل درس ومستويات الأهداف السلوكية، ملحق (ج) جدول المواصفات لاختبار المفاهيم العلمية للصف السادس، وملحق (ه) جدول المواصفات لاختبار المفاهيم العلمية للصف التاسع.
4. اختبار المفاهيم العلمية بصورة الأولية: اشتمل كل اختبار من اختبارات المفاهيم العلمية بصورته الأولية على (25) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، بواقع درجة واحدة لكل فقرة؛ وبذلك تكون الدرجة العظمى للاختبار تساوي (25) درجة. وسبق فقرات الاختبار تعليمات الاختبار وشملت توضيح هدف الاختبار وعدد أسئلته ونوعها وطريقة الإجابة عن فقراته.

هـ. صدق الاختبار

1. الصدق الظاهري: تم التأكد من صدق المحتوى لاختبارات المفاهيم العلمية بعرض الاختبارات وجداول المواصفات الذي بنيت الاختبارات على أساسها على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة كان منهم: أعضاء هيئة تدريس في المناهج وأساليب التدريس، وأساليب تدريس العلوم، والقياس والتقويم، بالإضافة إلى مجموعة من المشرفين التربويين في مديريات التربية والتعليم العالي. وكان التحكيم وفق معايير محددة وهي: ملائمة الفقرة للهدف الذي وضع لقياسها، وانتماء الفقرة لمستوى الهدف الذي صنفت من خلاله، وملائمة البدائل لكل فقرة، ومراجعة الفقرات من حيث الصياغة والأخطاء الاملائية والنحوية. وتم الأخذ بآرائهم وتوجيهاتهم، وإعادة صياغة بعض الفقرات وتعديلها.
2. صدق الاتساق الداخلي: للتأكد من صدق الاختبار، تمّ تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (36) طالبة من الصف السادس الأساسي، و(30) طالبة من الصف التاسع الأساسي من مجتمع الدراسة ومن خارج العينة الأصلية، حيث تمّ استخراج صدق الاتساق الداخلي بحساب معاملات الارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار وتراوحت

معاملات الارتباط بين (0.30–0.59) للصف السادس، و(0.30–0.73) للصف التاسع. وجميعها دالة احصائياً وهذا يؤكد اتساق فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار.

و. ثبات الاختبار

يشير ثبات الاختبار إلى الحصول على نتائج دقيقة ومتقاربة عند تكرار الاختبار على العينة نفسها، وبظروف مشابهة (أبو شندي وآخرون، 2017). وتمّ حساب ثبات الاختبار بطريقة معامل كودر ريتشاردسون–20، والتجزئة النصفية حيث بلغ معامل الثبات كودر ريتشاردسون–20 لاختبار المفاهيم العلمية للصف السادس (0.827)، والتجزئة النصفية (0.846)، وبلغ معامل كودر ريتشاردسون–20 لاختبار المفاهيم العلمية للصف التاسع (0.869)، والتجزئة النصفية (0.881).

كما استخدمت طريقة التطبيق وإعادة التطبيق (Test Re-test) للتأكد من ثبات الاختبار وبفارق زمني مقداره (15) يوماً، وتمّ إيجاد معامل الارتباط بيرسون بين التطبيقين حيث بلغ معامل الارتباط لاختبار المفاهيم العلمية للصف السادس (0.917)، وبلغ معامل الارتباط لاختبار المفاهيم العلمية للصف التاسع (0.906). وهذا يؤكد أن الاختبارين على درجة عالية من الثبات، مكنت الباحثة من تطبيق الاختبارات على عينة الدراسة.

ز. حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبارات

حسبت الباحثة معامل الصعوبة ومعامل التمييز لفقرات اختبارات المفاهيم العلمية للصفين السادس والتاسع، ويعدّ معامل الصعوبة ومعامل التمييز للفقرة مقبولاً إذا وقعت ضمن المدى (0.20–0.80) (عودة، 2007).

حيث تراوح معامل صعوبة الفقرات لاختبار المفاهيم العلمية للصف السادس بين (0.39– 0.78)، ومعامل تمييزها بين (0.21–0.53) وتراوحت معاملات الصعوبة لاختبار المفاهيم العلمية للصف

التاسع بين (0.37–0.77)، ومعاملات تمييزها بين (0.23–0.68)، ملحق (ك). وبذلك بقيت عدد فقرات اختبار المفاهيم العلمية للصف السادس (25) فقرة، ملحق (ز). وكذلك بقيت عدد فقرات اختبار المفاهيم العلمية للصف التاسع (25) فقرة، ملحق (ط).

ح. الإجابة النموذجية

تمّ وضع إجابة نموذجية للاختبارين والموضحة في الملحق (ل) استناداً إلى كتاب العلوم والحياة لصفين السادس والتاسع الأساسيين، ودليل المعلم.

2.4.2 اختبارات مهارات التفكير البصري

قامت الباحثة بإعداد اختبارات مهارات التفكير البصري للصفين السادس والتاسع لتحقيق هدف الدراسة المتمثل بمعرفة أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلبة المدارس الأساسية في مبحث العلوم، وفق الخطوات الآتية:

أ. تحديد الهدف من الاختبار

يهدف اختبار مهارات التفكير البصري إلى معرفة أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلبة الصفين السادس والتاسع الأساسيين في مبحث العلوم والحياة.

ب. تحديد أبعاد الاختبار

اختارت الباحثة مهارات التفكير البصري لبناء اختبارات مهارات التفكير البصري حيث اشتمل على أربع مهارات وهي: التعرف على الشكل البصري، ومهارات التمييز البصري، ومهارات تحليل الشكل البصري، ومهارات تفسير المعلومات على الشكل البصري.

ج. تحليل المحتوى: تمّ تحليل المحتوى وفق الخطوات الآتية

- هدف التحليل: هدفت الدراسة في عملية تحليل المحتوى إلى تحديد مهارات التفكير البصري المتضمنة في وحدة الكائنات الحية الدقيقة من كتاب العلوم والحياة للصف السادس الأساسي، ووحدة أجهزة جسم الانسان من كتاب العلوم والحياة للصف التاسع الأساسي.
- عينة التحليل: اشتملت عينة التحليل على (3) دروس من وحدة الكائنات الحية الدقيقة للصف السادس الأساسي، و(4) دروس من وحدة أجهزة جسم الانسان من كتاب العلوم والحياة للصف التاسع الأساسي.

د. صدق وثبات أداة تحليل المحتوى

- صدق أداة التحليل: للتأكد من صدق أداة التحليل تم عرضها على المحكمين، وفي ضوء آرائهم وملاحظاتهم تم إجراء العديد من التعديلات.
- ثبات أداة التحليل: تم اجراء عملية الثبات لجميع مفردات العينة من خلال استخدام الثبات عبر الزمن. حيث قامت الباحثة بتحليل المحتوى العلمي للوحدتين المذكورتين سابقاً، وإعادة التحليل بعد زمن قدره (15) يوماً. وقد تم حساب النتائج في كلا التحليلين كما هو موضح في الجدول (3)، ملحق (ش).

يتضح من الجدول (3)، ملحق (ش)، أن معاملات الثبات للمهارات الأربعة تراوحت بين (0.92 – 0.99)، وبلغ معامل الثبات الكلي (0.972) لوحدة الكائنات الحية الدقيقة للصف السادس، أما للصف التاسع فقد تراوحت معاملات الثبات لتحليل المهارات الأربعة بين (0.97–0.98) للمهارات البصرية لوحدة أجهزة جسم الانسان، وبلغ معامل الثبات الكلي (0.977)، وجميعها أعلى من (0.80) لذا هي معاملات ثبات جيدة يمكن من خلالها الوثوق بأداة التحليل.

هـ. إعداد جدول المواصفات الخاص باختبار مهارات التفكير البصري

تمّ إعداد جدول المواصفات وفق الخطوات الآتية:

- استخراج الأشكال البصرية لكل درس من دروس الوحدتين مع تصنيفها حسب مهارات التفكير البصري (التعرف على الشكل البصري، مهارات التمييز البصري، مهارات تحليل الشكل البصري، مهارات تفسير المعلومات على الشكل البصري).
- تحديد الوزن النسبي لموضوعات الوحدات بناءً على عدد الأشكال البصرية التي يحتويها كل درس، وتصنيفها بناءً على مهارات التفكير البصري.
- تحديد عدد أسئلة الاختبار وتوزيعها بحسب الوزن النسبي لكل درس، ومهارات التفكير البصري، ملحق (د) جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير البصري الوحدة الأولى الكائنات الحية الدقيقة للصف السادس. وملحق (و) جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير البصري الوحدة الأولى أجهزة جسم الانسان للصف التاسع.

و. اختبار مهارات التفكير البصري بصورة الأولية

اشتمل كل اختبار من مهارات التفكير البصري بصورته الأولية على (25) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، بواقع درجة واحدة لكل فقرة؛ وبذلك تكون الدرجة العظمى للاختبار تساوي (25) درجة. وسبق فقرات الاختبار تعليمات الاختبار وشملت توضيح هدف الاختبار وعدد أسئلته ونوعها وطريقة الإجابة عن فقراته.

ز. صدق الاختبار

- الصدق الظاهري: تم التأكد من صدق المحتوى لاختبارات مهارات التفكير البصري بعرض الاختبارات وجداول المواصفات الذي بنيت الاختبارات على أساسها على مجموعة من المحكمين، وتم الأخذ بآرائهم وتوجيهاتهم، وإعادة صياغة بعض الفقرات وتعديلها.

- صدق الاتساق الداخلي: للتأكد من صدق الاختبار، تمّ تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (36) طالبة من الصف السادس الأساسي، و(30) طالبة من الصف التاسع الأساسي من مجتمع الدراسة ومن خارج العينة الأصلية، حيث تمّ استخراج صدق الاتساق الداخلي، حيث تم حساب معاملات الارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار وتراوحت معاملات الارتباط بين (0.30–0.71) للصف السادس، و(0.34–0.72) للصف التاسع. وجميعها دالة احصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) وهذا يؤكد اتساق فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار.

ح. ثبات الاختبار

تمّ حساب ثبات الاختبار بطريقة معامل كودر ريتشاردسون–20، ومعامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية حيث بلغ معامل كودر ريتشاردسون–20 لاختبار مهارات التفكير البصري للصف السادس (0.836)، والتجزئة النصفية (0.828)، وبلغ معامل كودر ريتشاردسون–20 لاختبار مهارات التفكير البصري للصف التاسع (0.853)، والتجزئة النصفية (0.858).

كما استخدمت طريقة التطبيق وإعادة التطبيق (Test Re-test)؛ للتأكد من ثبات الاختبار وبفارق زمني مقداره (15) يوماً بين التطبيقين، وتمّ إيجاد معامل الارتباط بيرسون بين التطبيقين حيث بلغ معامل الارتباط لاختبار مهارات التفكير البصري للصف السادس (0.95)، وبلغ معامل الارتباط لاختبار مهارات التفكير البصري للصف التاسع (0.921)، وهو معامل ثبات جيد لأغراض تطبيق الدراسة. وهذا يؤكد أن الاختبارين على درجة عالية من الثبات، مكنت الباحثة من تطبيق الاختبارات على عينة الدراسة.

ط. حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبارات

حسبت الباحثة معامل الصعوبة ومعامل التمييز لفقرات اختبارات مهارات التفكير البصري للصفين السادس والتاسع، حيث تراوح معامل صعوبة الفقرات لاختبار مهارات التفكير البصري للصف السادس بين (0.36– 0.78)، ومعامل تمييزها بين (0.20–0.66). وتراوحت معاملات الصعوبة لاختبار مهارات التفكير البصري للصف التاسع بين (0.27–0.77)، ومعاملات تمييزها بين (0.21–0.68).

وبذلك بقيت عدد فقرات الاختبار (25) فقرة؛ لأن جميع الفقرات عند حساب معامل الصعوبة ومعامل التمييز وقعت ضمن المدى المطلوب، لم تقل عن (0.20) ولم تزيد عن (0.80)، ملحق (ك). وبذلك بقيت عدد فقرات اختبار مهارات التفكير البصري للصف السادس (25) فقرة، ملحق (ح). وكذلك بقيت عدد فقرات اختبار مهارات التفكير البصري للصف التاسع (25) فقرة، ملحق (ي).

ي. الإجابة النموذجية

تمّ وضع إجابة نموذجية للاختبارين والموضحة في الملحق (ل)، استناداً إلى كتاب العلوم والحياة للصفين السادس والتاسع الأساسيين، ودليل المعلم.

2.4.3 استبانة واقع استخدام معلمي العلوم لتقنيات الواقع المعزز في تعليم العلوم

وصف الاستبانة

تمّ بناء استبانة لقياس واقع استخدام معلمي العلوم لتقنيات الواقع المعزز في تعليم العلوم كأداة لجمع البيانات المرتبطة بهدف الدراسة والمتمثل في التعرف على واقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لدى معلمي العلوم في فلسطين. تكونت الاستبانة بصورتها الأولية من (36) فقرة، تمّ توزيعها في ثلاث محاور وهي: المحور الأول (12) فقرة بحثت في واقع استخدام التكنولوجيا في تدريس العلوم، المحور الثاني (11) فقرة درست واقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم، المحور الثالث

والأخير (13) فقرة رصدت معوقات استخدام تقنيات الواقع المعزز في تعليم العلوم. وقد تمّ الاستجابة عن هذه الفقرات من خلال مقياس ليكرت الخماسي: يبدأ كبيرة جداً وتُعطى (5) درجات، ثم كبيرة وتُعطى (4) درجات، ثم محايد وتُعطى (3) درجات، ثم قليلة وتُعطى درجتان، وينتهي قليلة جداً وتُعطى درجة واحدة.

صدق الاستبانة

أ. الصدق الظاهري: تمّ عرض الاستبانة بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال العلوم التربوية من الجامعات الفلسطينية ووزارة التربية والتعليم العالي؛ للتأكد من الصدق الظاهري للاستبانة، الذين أجمعوا على صلاحية الاستبانة كما هو، مع إجراء بعض التعديلات فيما يتعلق بإعادة صياغة بعض الفقرات لتبقى في صورتها النهائية مكونة من (36) فقرة كما ورد في الملحق (م).

ب. صدق البناء: تمّ استخراج صدق الاتساق الداخلي، وذلك من خلال ارتباط المجالات مع الدرجة الكلية، والجدول (4)، ملحق (ش) يوضح ذلك. يتضح من الجدول (4)، ملحق (ش)، أن معاملات الارتباط تراوحت بين (0.68– 0.78) وجميعها دالة إحصائياً وهي معاملات ارتباط دالة ومقبولة تعبر عن ارتباط إيجابي، وبهذا تكون الاستبانة صادقه لأغراض تطبيق الدراسة.

ثبات الاستبانة

تمّ التحقق من ثبات الاستبانة بطريقة معامل كرونباخ ألفا (Alpa Cronbach). والجدول (5)، ملحق (ش) يبين معامل الثبات كرونباخ ألفا للمجالات والدرجة الكلية للاستبانة. يتضح من الجدول (5)، ملحق (ش) أن معامل الثبات كرونباخ ألفا لمجالات استبانة واقع استخدام معلمي العلوم لتقنيات الواقع المعزز في تعليم العلوم تراوح ما بين (0.85–0.96)، وبلغ معامل الثبات الكلي للاستبانة (0.92). وهي معاملات مناسبة لتطبيق الدراسة.

2.4.4 استبانة الدافعية نحو تعلّم العلوم

وصف الاستبانة

تهدف الاستبانة لقياس دافعية الطلبة نحو تعلّم العلوم، وتمّ بناؤه اعتماداً على الأدب التربوي والدراسات السابقة، وتكوّنت الاستبانة في صورتها النهائية من (21) فقرة، وشمل أربعة مجالات: قيمة تعلّم العلوم، الاستمتاع بتعلم العلوم، البيئة المحفزة، والفعالية الذاتية. وقد تمّ الاستجابة عن هذه الفقرات من خلال مقياس ليكرت الخماسي.

صدق الاستبانة

أ. الصدق الظاهري: للتأكد من الصدق الظاهري للاستبانة تمّ عرضها بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال العلوم التربوية من الجامعات الفلسطينية ووزارة التربية والتعليم العالي. حيث قاموا بإبداء ملاحظاتهم حول مناسبة الفقرات، وكذلك وضوح صياغتها اللغوية وفي ضوء ذلك تمّ تعديل الاستبانة؛ لتبقى في صورتها النهائية مكونة من (26)، حيث تكون الاستبانة بصورته الأولية من (32) فقرة، وبناءً على آراء المحكمين وتعديلاتهم تمّ حذف (6) فقرات، وإعادة صياغة بعض الفقرات، ليصبح الاستبانة يتضمن (26) فقرة، ملحق (ن).

ب. الصدق العاملي لاستبانة الدافعية نحو تعلّم العلوم: تمّ إجراء التحليل العاملي الاستكشافي (Exploratory Factor Analysis) للاستبانة على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة ومن خارج عينة الدراسة الأصلية مكونة من (216) طالبة من الصفين السادس والتاسع الأساسيين.

وسارت عملية التحقق من الصدق العاملي للاستبانة بالإجراءات الآتية:

- فحص مدى ملاءمة البيانات للتحليل العاملي عن طريق اختبار كايزر ماير أولكن وبارتلت (KIMO and Bartlett's Test)؛ حيث بلغت قيمة اختبار (KIMO) (0.921)، وقيمة مربع

كاي (Chi-Square) (2374.8) وكانت هذه القيمة دالة إحصائياً وبدرجة حرية (325)، وتشير نتائج اختبار KIMO and Bartlett's Test) ملاءمة البيانات للتحليل العاملي.

- أجري التحليل العاملي باستخدام طريقة المكونات الأساسية (Component Principal Analysis)، وتمّ تدوير العوامل تدويراً متعامداً باستخدام طريقة التدوير (Varimax)، واعتمدت على المحكات الآتية من أجل تحديد عدد العوامل:
- استخدام محك كايزر (Kaiser) بأخذ العوامل التي قيمة جذرها الكامن (Eigen Value) مساوية للواحد الصحيح أو أكثر، حيث اعتمدت الدراسة على قيمة الجذر الكامن (1).
- حذف العوامل التي تشبعت عليها أقل من ثلاث عبارات.
- الحد الأدنى لتشبع الفقرة على العامل (0.50).

ويبين الجدول (6) نتائج التحليل العاملي الاستكشافي لاستبانة الدافعية نحو تعلّم العلوم.

جدول (6)

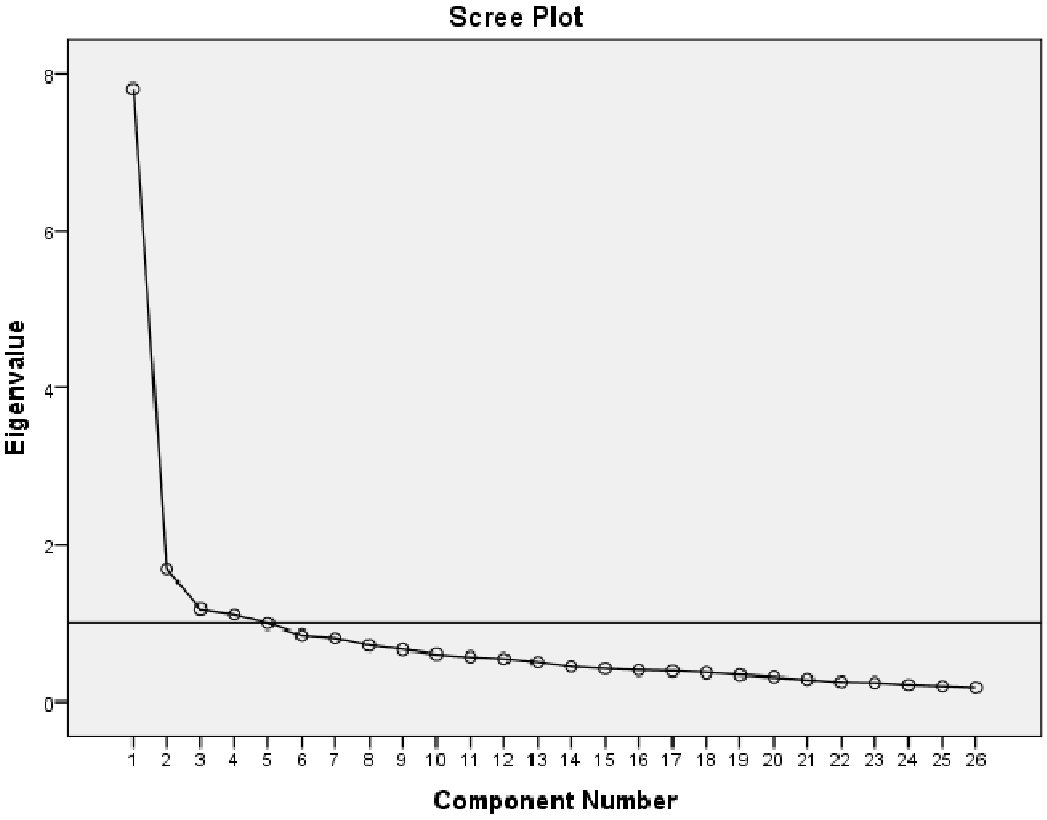
التحليل العاملي الاستكشافي لاستبانة الدافعية نحو تعلّم العلوم لدى طلبة الصفيين السادس والتاسع الأساسيين

الرقم في الاستبانة	الفقرات	العوامل			
		1	2	3	4
		تشبع الفقرات			
2	أشعر أن دراسة العلوم مهمة.	0.58			
4	أعتقد أن تعلم العلوم سوف يفيدني في حياتي.	0.76			
6	أهتم بفهم دروس العلوم التي أدرسها.	0.61			
8	تنمي حصص العلوم الخيال العلمي لدي.	0.64			
13	دروس العلوم مثيرة للتفكير.	0.53			
15	تدفعني رغبتي بدراسة مادة العلوم إلى التفوق الدراسي.	0.71			
1	العلوم من المواد المفضلة لدي.		0.69		
9	حصة العلوم ممتعة بالنسبة لي.		0.67		
11	أشعر بالملل عندما أقوم بواجبات مادة العلوم.		0.70		
12	أشعر بالحماس عند دراسة مادة العلوم.		0.66		
16	دراسة العلوم ممتعة بالنسبة لي.		0.58		
21	أستمتع في معرفة الاكتشافات الحديثة في مجالات العلوم المختلفة.		0.54		
23	أستمتع بتجارب وأنشطة مادة العلوم.		0.51		
10	الأنشطة والتمارين المطروحة في حصة العلوم ممتعة ومحفزة.			0.57	
14	أكتشف إمكاناتي العلمية في حصة العلوم.			0.54	
24	تنمي مادة العلوم العمل الجماعي وروح الفريق.			0.66	
25	أكتشف إمكاناتي أثناء تطبيق تجارب العلوم.			0.61	
26	أستفيد من تجارب زميلاتي في دراسة العلوم.			0.68	
17	أحرص على تحضير دروس العلوم قبل شرحها من قبل المعلمة.				0.81
18	أراجع دروس العلوم أولاً بأول.				0.79
22	تساعدني دراسة مادة العلوم في زيادة تركيزي.				0.62
	التباين المفسر	19.91	15.85	11.14	9.39

يتضح من الجدول (6) أن استبانة الدافعية نحو تعلم العلوم يتكون من (4) عوامل فسرت (56.285) من التباين الكلي. وعدد فقراته (21) فقرة حيث تم حذف (5) فقرات، وبهذا يكون استبانة الدافعية نحو تعلم العلوم بصورته النهائية كما يوضحه الملحق (س)، ويوضح الشكل (1) عدد العوامل التي أفرزها التحليل العاملي الاستكشافي للاستبانة.

شكل (1)

عدد العوامل المتوقعة لاستبانة الدافعية نحو تعلّم العلوم



وفيما يأتي العوامل الأربعة التي أفرزها التحليل العاملي الاستكشافي لاستبانة الدافعية نحو تعلّم العلوم:

- العامل الأول: قيمة تعلّم العلوم: تشبع على هذا العامل (6) فقرات، وبلغ التباين المفسر (19.91).
- العامل الثاني: الاستمتاع بتعلم العلوم: تشبع على هذا العامل (7) فقرات، وبلغ التباين المفسر (15.85).

- العامل الثالث: البيئة المحفزة: تشبع على هذا العامل (5) فقرات، وبلغ التباين المفسر (11.14).
- العامل الرابع: الفعالية الذاتية: تشبع على هذا العامل (3) فقرات، وبلغ التباين المفسر (9.39).

ج. صدق البناء: تمّ استخراج صدق الاتساق الداخلي، وذلك بحساب معامل ارتباط بيرسون بين المجالات مع الدرجة الكلية للمجالات، والجدول (7)، ملحق (ش) يوضح ذلك. ويتضح من الجدول (7)، ملحق (ش)، أن معاملات الارتباط تراوحت بين (0.610–0.902) وجميعها دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$) وهي معاملات ارتباط دالة ومقبولة تعبر عن ارتباط إيجابي، وبهذا يكون الاستبانة صادقاً لأغراض تطبيق الدراسة.

ثبات الاستبانة

تمّ التحقق من ثبات الاستبانة بطريقة معامل كرونباخ ألفا (Alpa Cronbach). والجدول (8)، ملحق (ش) يبين معامل الثبات كرونباخ ألفا للمجالات والدرجة الكلية للاستبانة. يتضح من الجدول (8)، ملحق (ش) أن معامل الثبات كرونباخ ألفا لمجالات استبانة الدافعية نحو تعلّم العلوم تراوح ما بين (0.704 – 0.865) وبلغ معامل الثبات الكلي للاستبانة (0.906)، وهي معاملات مناسبة لتطبيق الدراسة.

2.4.5 الأدوات النوعية

لغرض معرفة كيف يعمل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على تعزيز التخيل العلمي، وتنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير البصري، وزيادة الدافعية نحو تعلّم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية، وبناء تصور مقترح لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في المدارس الأساسية، وللإحاطة بجميع جوانب موضوع الدراسة، وفهم تفاصيلها بعمق استخدم منهج البحث النوعي. وقد تم اختيار هذه الطريقة كونها الأكثر ملائمة لموضوع الدراسة حيث تتيح للمشاركين سرد تصوراتهم حول استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز وعلاقته بكل من التخيل العلمي، والمفاهيم العلمية، ومهارات التفكير البصري، وزيادة الدافعية نحو تعلّم العلوم.

وتمّ استخدام الأدوات الآتية:

أ. المقابلات

تمّ إجراء (9) مقابلات شبه منظمة؛ بهدف الحصول على البيانات النوعية اللازمة للإجابة عن أسئلة الدراسة النوعية.

المشاركون المقابلات

اشترك في هذه الدراسة (9) طالبات من الصفين التاسع والسادس الأساسي، (3) طالبات من الصف السادس و(6) طالبات من الصف التاسع.

ب. مجموعة التركيز (Focus Group)

شارك فيها (9) مشاركين من مدرسة الجولان الأساسية للبنات وهم: مديرة المدرسة، معلمتان؛ معلمة علوم ومعلمة رياضيات، (6) طالبات؛ (4) طالبات من الصف التاسع وطالبتان من الصف السادس الأساسي.

كانت عينة الدراسة عينة قصدية (Sample Purposive) تم اختيارها في البحث بناء على كونها عينات ملاءمة بما يتماشى مع أهداف الدراسة، وهي نوع من العينات غير العشوائية تفي بمعايير معينة وهي سهولة الوصول والقرب الجغرافي والرغبة في المشاركة (Etikan et al., 2016). وقد تم التأكد من موافقة المشاركين وأولياء أمور الطالبات من خلال التوقيع على استمارة موافقة للمشاركة في الدراسة.

ج. الاستبانة

لغرض الحصول على نتائج أكثر دقة وموضوعية لفهم تفاصيل الموضوع بشكل أعمق، قامت الباحث بتصميم استبانة تضمنت أسئلة مفتوحة، ملحق (ص)، حيث تمّ إرسال الاستبانة عن طريق البريد

الالكتروني للمشاركين للإجابة عنها والبالغ عددهم (10) مشاركين من مديري المدارس، والمعلمين، وبعد تلقي ردود المستجيبين عن الاستبيان تم تجميعها وتفريغها وتحليلها بشكل نوعي على برنامج (MAXQDA 24).

وصف المشاركين في الاستبيان

شارك في الاستجابة عن الاستبانة التي تضمنت أسئلة مفتوحة (10) مشاركين: (2) مديرة مدرسة، و(8) معلمين ومعلمات، حيث كان من بين المشاركين (4) من الذكور، و(6) من الإناث، وتراوحت سنوات خبراتهم من (8–25) عام، وفيما يتعلق بمؤهلاتهم العلمية فكانت (6) من المشاركين يحملون درجة البكالوريوس، و(4) من المشاركين يحملون درجة الماجستير، وتنوعت تخصصاتهم بين العلوم والفيزياء والكيمياء والأحياء والرياضيات والتكنولوجيا.

إجراءات المقابلة ومجموعة التركيز

بعد تحديد هدف المقابلة ومجموعة التركيز، وصياغة أسئلة المقابلة، تمّ إجراء (9) مقابلات فردية مع طالبات الصفين السادس والتاسع الأساسيين. حيث أجريت (6) مقابلات مع طلبة الصف التاسع، و(3) مقابلات مع طلبة الصف السادس، حيث تمّ الاعتماد على بروتوكول المقابلة بعد التحقق من موثوقيته، وأجريت المقابلات بعد الحصول على موافقة الطالبات وأولياء أمورهن لإجراء المقابلات. ومن ثم تمّ تحديد موعد المقابلات والهدف منها، وبيان أهمية استجابات الطالبات لأسئلة المقابلة مع التأكيد على سرية المعلومات التي يتم جمعها، وأنها ستعامل بسرية تامة ولأغراض البحث العلمي فقط. استمر جمع البيانات لمدة (45) يوماً، في الفترة ما بين تشرين الثاني وكانون الأول من عام 2023. وحفاظاً على مصداقية المقابلات تمّ تسجيلها بعد موافقة المشاركين، ومن ثم أجري تحليل لبيانات المقابلات من خلال اتباع منهجية تحليل البيانات النوعية، وجرى تفريغ كل مقابلة على حدة. أما فيما يتعلق بمجموعة التركيز فقد تضمنت كل من مديرة مدرسة الجولان الأساسية، ومعلمتان قامتا بحضور دروس باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز و(6) من طالبات الصفين التاسع والسادس. تراوحت مدة المقابلات بين (30–

45) دقيقة، ومجموعة التركيز (50) دقيقة، وتمّ تسجيل المقابلات والاحتفاظ بها كملفات فيديو لاستخدامها في التحليل.

أدوات جمع البيانات

تمّ جمع البيانات من خلال المقابلات شبه المنظمة مع المشاركين حول استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم من أجل معرفة أثره على كل من: التخيل العلمي، والمفاهيم العلمية، ومهارات التفكير البصري، والدافعية. تم استخدام مزيج من المقابلات الفردية مع طالبات المجموعات التجريبية اللواتي تلقين تعليماً باستخدام الواقع المعزز، ومقابلة جماعية (مجموعة التركيز) ضمت مديرة المدرسة واثنتين من المعلمات كن قد حضرن دروس باستخدام الواقع المعزز، و(6) طالبات من المجموعات التجريبية. بدأت المقابلة بسؤال استفتاحي " إلى أين يتجه التعليم من وجهة نظرك؟" ومن ثم قسمت المقابلة إلى أربعة محاور: أثر استخدام الواقع المعزز في التعليم، أثر استخدام الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي، أثر استخدام الواقع المعزز على دافعية الطلبة، أثر استخدام الواقع المعزز على مهارات التفكير البصري. وقد تم تحكيم أسئلة المقابلة والتأكد من صدقها من خلال عدد من المحكمين الموثوقين.

أدوات تحليل البيانات

تمّ تحليل المقابلات باستخدام برنامج (MAXQDA 24) حيث تم تحليل المقابلات التي أجريت بطريقة تحليل الموضوعات (Thematic Analysis)، اعتمدت عمليات تحليل البيانات على طريقة تحليل المحتوى الاستنتاجي للوصول إلى الفئات المرتبطة باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لتعزيز التخيل العلمي وتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري وزيادة الدافعية نحو تعلّم العلوم، حيث اعتمدت على أربع مؤشرات منبثقة من بيئات التعلم التكنولوجي، والتي تشكل جزء من النظرية البنائية في التعلّم والتعليم وهي بناء المعرفة، مهارات التفكير، التعاون والتواصل، التعلم الذاتي والاستقلالية. وتم استخدام تحليل المحتوى الاستقرائي للتوصل إلى ما تتضمنه كل فئة من الفئات.

صحة وموثوقية التحليل

يشير لينكولن وجوبا (Lincoln & Guba, 1985) إلى أربعه معايير تدعم صحة وموثوقية التحليل النوعي وهي: المصداقية (Credibility)، الاعتمادية (Dependability)، التوافقية (Confirmability)، قابلية النقل (Transferability).

استخدمت الدراسة استراتيجية التثليث للتأكد من صحة وموثوقية التحليل، حيث تم استخدام مصادر مختلفة لجمع البيانات تمثلت في المقابلات الفردية ومجموعة التركيز، جنباً إلى جنب مع البيانات الكمية، كما تمّ إجراء الدراسة مع مجموعات مختلفة من الأفراد منهم طالبات الصفين السادس والتاسع، معلمة رياضيات ومعلمة علوم، بالإضافة إلى مديرة المدرسة. إضافة إلى ذلك، تم ارسال الفيديوهات التي تم تسجيلها أثناء المقابلات ونصوص تفريغ المقابلة كاملةً للمشارك للتحقق منها بعد المقابلة.

ويظهر قابلية نقل البيانات في الدراسة الحالية من خلال وصف إجراءات وسياق تحليل البيانات وذلك من خلال تعريف الفئات التي استخدمت في هذا البحث. بالإضافة إلى الربط بين النتائج الكمية التي توصلت إليها الدراسة وتوافقها مع النتائج النوعية التي تم التوصل اليها من خلال المقابلات.

2.4.6 دليل المعلم

تصميم المحتوى التعليمي للدليل

بعد مراجعة الأدبيات التي تناولت نماذج التصميم التعليمية والاطلاع على العديد من الدراسات تم تصميم المحتوى وفقاً لنموذج Technological Pedagogical Content "Knowledge" (TPACK) تكامل التكنولوجيا والتربية والمحتوى، وهو نموذج يعتمد على وصف المعرفة والمهارات التي يحتاجها المعلمون لتكامل التكنولوجيا والتعليم والمحتوى ودمجها بما يناسب الموقف التعليمي (محمد وآخرون، 2022).

تم استخدام النموذج وفق الخطوات الآتية:

1. معرفة المحتوى(CK): قامت الباحثة بتحليل محتوى الوحدة الأولى من كتاب العلوم والحياة للصف السادس الأساسي (الكائنات الحية الدقيقة)، ووحدة (أجهزة جسم الانسان) من كتاب العلوم والحياة للصف التاسع الأساسي، من حيث المفاهيم العلمية، الأهداف التعليمية، مهارات التفكير البصري.
2. المعرفة التكنولوجية (TK): تحديد التقنيات المناسبة للمحتوى، تمّ استخدم التقنيات التكنولوجية لتعزيز فهم واستيعاب المفاهيم العلمية، وتوفير تجارب تعلّم تفاعلية تنمي خيال الطالبات وتثير دافعيتهن نحو التعلّم.

يمكن تقسيم التقنيات التكنولوجية إلى قسمين:

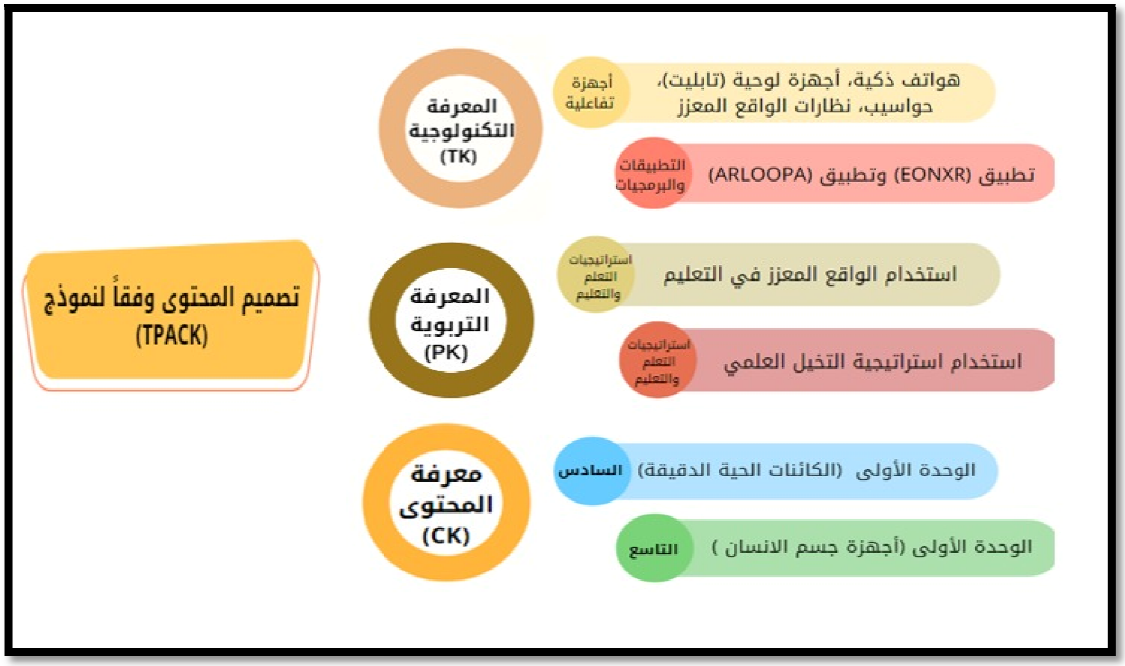
أ. أجهزة تفاعلية: تمثلت في توفير أجهزة تكنولوجية لاستخدامها في تدريس المحتوى العلمي والتي تكونت من: هواتف ذكية، أجهزة لوحية (تابليت)، حواسيب، نظارات الواقع المعزز، أجهزة العرض (LCD)، وشبكة الانترنت.

ب. التطبيقات والبرمجيات: من خلال تحميل تطبيق (EONXR)، وتطبيق (ARLOOPA) على الهواتف المحمولة والأجهزة الذكية للطالبات، بالإضافة إلى استخدام تطبيقات مواقع التواصل الاجتماعي مثل الماسنجر، الواتس أب، وتطبيقات تعليمية مثل مايكروسوفت تيمز. بالإضافة إلى استخدام الوسائط المتعددة مثل النصوص، والصور والأشكال، والفيديوهات التعليمية، والتطبيقات التفاعلية.

3. المعرفة التربوية (PK): وتتحدد في الاستراتيجيات التعليمية التي تم استخدامها لتوصيل المحتوى بطريقة فعالة. قد تشمل هذه الاستراتيجيات استخدام الواقع المعزز في التعليم، استخدام استراتيجية التخيل العلمي، استخدام التعلّم النشط، استراتيجية التعلّم التعاوني، والتعلم الذاتي. ويوضح الشكل (2) خطوات تصميم المحتوى وفقاً لنموذج TPACK.

شكل (2)

خطوات تصميم المحتوى وفقاً لنموذج TPACK



وتمّ إعداد دليل المعلم باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، يوضح كيفية تدريس وحدة أجهزة جسم الإنسان من كتاب العلوم والحياة للصف التاسع الأساسي، ووحدة الكائنات الحية الدقيقة للصف السادس، كما يقدّم الدليل الإرشادات والتوجيهات والأنشطة اللازمة. ومن أجل إعداد هذا الدليل تمّ اتباع الخطوات الآتية:

- تحليل الوحدات التعليمية المذكورة سابقاً؛ لتحديد المفاهيم العلمية والأهداف التعليمية والأنشطة التعليمية الموجودة فيها.
- تقسيم المادة التعليمية لوحدة أجهزة جسم الإنسان للصف التاسع الأساسي إلى (4) دروس مقسمة إلى عناوين فرعية، حيث بلغ عدد الحصص في مجملها (29) حصة صفية. أما وحدة الكائنات الحية الدقيقة فقد تم تقسيمها على (3) دروس، بواقع (19) حصة صفية.
- تزويد الدليل بخطة توزيع الدروس من حيث العناوين: الفرعية الخاصة بها، والفترة الزمنية للتدريس، والاختبارات القبلية والبعدية.

- عرض الدليل على مجموعة من المحكمين، وقد تم إجراء التعديلات المناسبة في ضوء ملاحظاتهم. ويبين الملحق (ق) دليل المعلم لتدريس وحدة الكائنات الحية الدقيقة من كتاب العلوم والحياة للصف السادس، والملحق (ر) دليل المعلم لتدريس وحدة أجهزة جسم الإنسان من كتاب العلـــوم والحيـــاة للصف التاسع الأساسي.

2.5 متغيرات الدراسة

تضمنت الدراسة المتغيرات الآتية:

أ. المتغيرات المستقلة

طريقة التدريس: ولها مستويان: التدريس باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، والطريقة الاعتيادية.

أسلوب التدريس: وله مستويان: التدريس الفردي، والتدريس بالمجموعات التعاونية.

ب. المتغيرات التابعة

اشتملت الدراسة على المتغيرات التابعة الآتية:

- التخيل العلمي.
- المفاهيم العلمية.
- مهارات التفكير البصري.
- الدافعية نحو تعلّم العلوم.

2.6 تصميم الدراسة

تمّ اعتماد التصميم شبه التجريبي لتطبيق الدراسة؛ لمناسبته لطبيعتها وأهدافها.

ويمثل التصميم التالي إجراءات التجربة:

للصف السادس

Experimental Group :$G_1 - O_1\ O_2\ O_3 \times O_1\ O_2\ O_3$

Control Group: $G_2 - O_1\ O_2\ O_3 - O_1\ O_2\ O_3$

حيث أن:

G1: المجموعة التجريبية

G2: المجموعة الضابطة

×: المعالجة التجريبية

-: دون معالجة تجريبية

O_1: اختبار المفاهيم العلمية القبلي والبعدي.

O_2: اختبار مهارات التفكير البصري القبلي والبعدي.

O_3: استجابات الطالبات القبلية والبعدية على استبانة الدافعية.

للصف التاسع

Experimental Group :$G_1 - O_1\ O_2\ O_3 \times O_1\ O_2\ O_3$

Experimental Group :$G_2 - O_1\ O_2\ O_3 \times O_1\ O_2\ O_3$

Control Group: $G_3 - O_1\ O_2\ O_3 - O_1\ O_2\ O_3$

حيث أن:

G1: المجموعة التجريبية فردي

G2: المجموعة التجريبية مجموعات

G3: المجموعة الضابطة

×: المعالجة التجريبية

–: دون معالجة تجريبية

O_1: اختبار المفاهيم العلمية القبلي والبعدي.

O_2: اختبار مهارات التفكير البصري القبلي والبعدي.

O_3: استجابات الطالبات القبلية والبعدية على استبانة الدافعية.

الصف السادس مع الصف التاسع

Experimental Group :$G_1 – O_1\ O_2\ O_3 \times O_1\ O_2\ O_3$

Experimental Group :$G_2 – O_1\ O_2\ O_3 \times O_1\ O_2\ O_3$

حيث أن:

G1: المجموعة التجريبية سادس

G2: المجموعة التجريبية تاسع

×: المعالجة التجريبية

O_1: اختبار المفاهيم العلمية القبلي والبعدي.

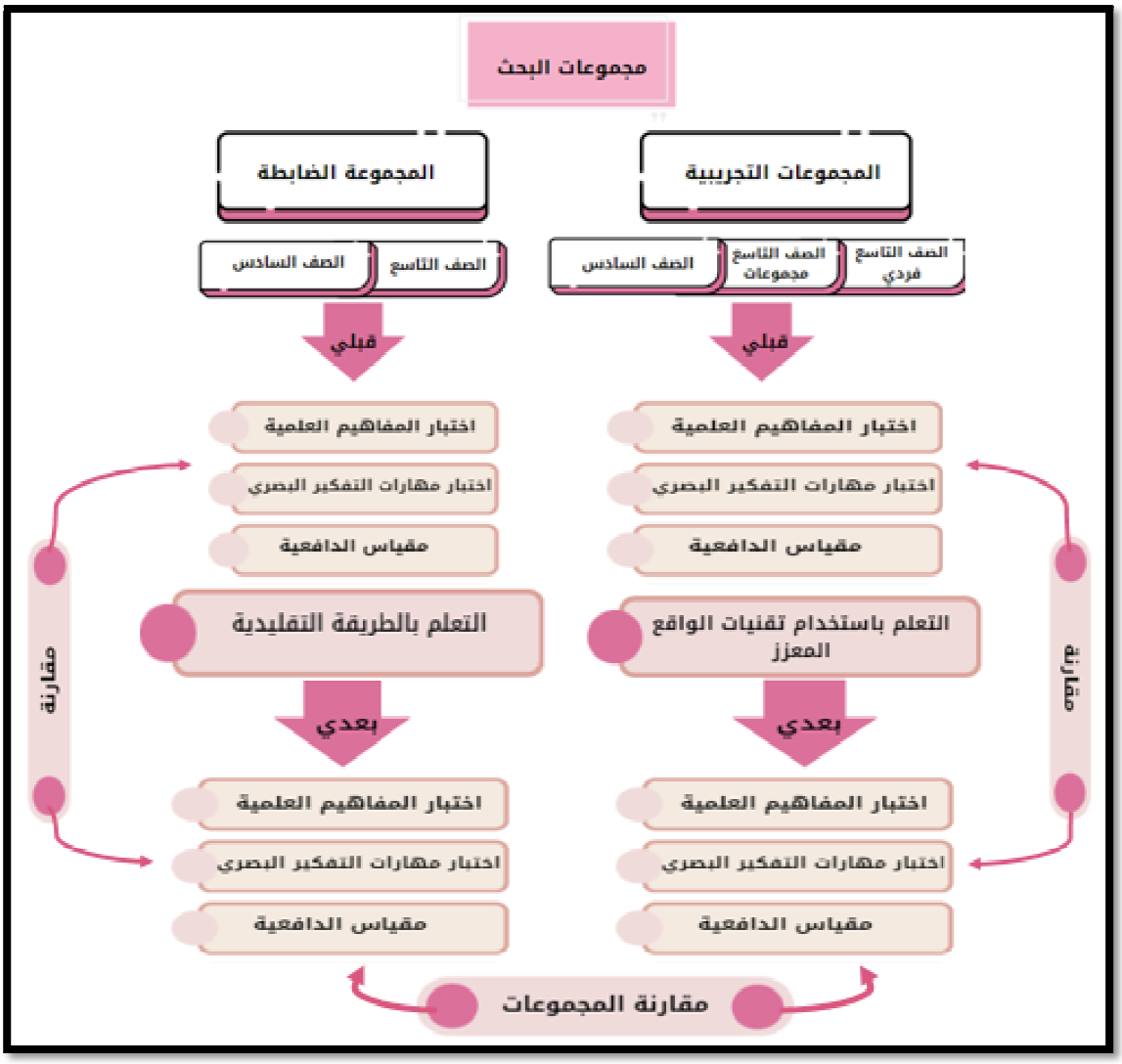
O_2: اختبار مهارات التفكير البصري القبلي والبعدي.

O_3: استجابات الطالبات القبلية والبعدية على استبانة الدافعية.

ويوضح الشكل (3) تصميم الدراسة:

شكل (3)

تصميم الدارسة



2.7 إجراءات الدراسة

نفذت الدراسة وفق الخطوات الآتية:

- تحديد الوحدات الدراسية التي تُمثل موضوع الدراسة.
- بناء وإعداد أدوات الدراسة، والتأكد من مناسبتها لأغراض الدراسة وأهدافها.

- تطبيق اختبارات المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري على العينة الاستطلاعية؛ للتأكد من سلامة بنائه، وحساب ثباته، إضافة لإيجاد معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختباري المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري.
- تطبيق استبانة واقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على معلمي العلوم في مديرية التربية والتعليم العالي طوباس.
- اختيار مدرسة لتطبيق الدراسة فيها، حيث تم اختيار مدرسة الجولان الأساسية للبنات في مديرية التربية والتعليم العالي طوباس، حيث احتوت على ثلاث شعب للصف السادس الأساسي، وثلاث شعب للصف التاسع الأساسي، وقد تمّ اختيار ثلاث شعب لتمثل المجموعات التجريبية، وتمّ تدريسها باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، والمجموعات الأخرى ضابطة، وتمّ تدريسها بالطريقة الاعتيادية، حيث تمّ اختيار الشعب الضابطة والتجريبية عشوائياً.
- تطبيق اختبارات المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري القبلي على طالبات مجموعات الدراسة (الضابطة والتجريبية)؛ لمعرفة مدى التكافؤ بين المجموعات.
- تطبيق استبانة الدافعية نحو تعلّم العلوم على المجموعات قبل استخدام الواقع المعزز في تدريس الطالبات (قبل المعالجة التجريبية).
- تدريس الطالبات المادة التعليمية باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز.
- بعد الانتهاء من تدريس المحتوى التعليمي، طبّقت اختبارات المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري البعدية على مجموعات الدراسة.
- تطبيق استبانة الدافعية نحو تعلّم العلوم البعدية على مجموعات الدراسة.
- جمع البيانات ومعالجتها إحصائياً، وتحديد النتائج.

2.8 تكافؤ المجموعات

لغرض التأكد من تكافؤ المجموعات أجري للمجموعتين الضابطة والتجريبية الاختبار القبلي للمفاهيم العلمية للصفين السادس والتاسع الأساسيين، واختبار مهارات التفكير البصري للصفين السادس والتاسع الأساسيين قبل البدء بتطبيق تكنولوجيا الواقع المعزز. وتبين الجداول (9، 10، 11) ملحق (ش)، نتائج اختبار ت لعينتين مستقلتين، ونتائج تحليل التباين الأحادي. وقد أظهرت النتائج إلى أن متوسطات درجات الاختبار القبلي للمجموعتين متقارب، كما أشارت إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) تعزى إلى المجموعة (ضابطة وتجريبية) للصف السادس، و(ضابطة، تجريبية فردي، تجريبية مجموعات) للصف التاسع على اختباري المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري القبلي، وتشير هذه النتيجة إلى تكافؤ المجموعات.

2.9 المعالجات الإحصائية

للإجابة عن أسئلة الدراسة، ومعالجة البيانات، تمّ استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لمعالجة البيانات الكمية، وبرنامج (MAXQDA24) لمعالجة البيانات النوعية. وتمّ استخدام المعالجات الإحصائية الآتية:

- التكرارات، والمتوسطات الحسابية، والنسب المئوية، والانحرافات المعيارية.
- معامل كرونباخ ألفا (Alpha Cronbach's)، معامل ارتباط بيرسون، معامل ثبات كودر ريشاردسون–20، ومعامل ثبات التجزئة النصفية.
- معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات الاختبارات؛ لاختبار فقرات الاختبارات التي تتمتع بمؤشرات سيكومترية جيدة.
- التحليل العاملي الاستكشافي (Exploratory Factor Analysis)، للتحقق من صدق استبانة الدافعية نحو تعلّم العلوم.

- اختبار ت لعينتين مستقلتين Independent-Samples T Test، وتحليل التباين الأحـــادي One-Way ANOVA؛ للتحقق من تكافؤ المجموعات قبل تطبيق التجربة.
- تحليل التباين المصاحب ANCOVA، وتحليل التباين المصاحب المتعدد MANCOVA.
- معامل مربع إيتا (η^2) لحساب حجم الأثر؛ وذلك للتعرف على نسبة التباين الـــذي يفســـر المتغيـــر التابع في المتغير المستقل.
- استخدام برنامج (MAXQDA 24)؛ لمعالجة البيانات النوعية.

الفصل الثالث

نتائج الدراسة

يستعرض هذا الفصل النتائج التي توصلت إليها الدراسة، وفيما يأتي عرض لأهم النتائج وفقاً لترتيب أسئلتها.

3.1 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

وينص على: ما واقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم لدى معلمي المدارس الأساسية في فلسطين؟

وللإجابة عن السؤال، تمّ استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والنسب المئوية، وترتيب المجالات والمستوى وفقاً لدرجة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم لدى معلمي المدارس الأساسية في فلسطين. واعتمدت الباحثة على المعيار الآتي لتقدير درجة استخدام معلمي العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز في التدريس (أكبر درجة–أصغر درجة)/(5)=(5−1)/5=0.8. ونتيجةً لتطبيق هذا المعيار تكون هناك خمس فئات تمثل درجات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، وهي: (4.21 فأكثر) درجة عالية جداً، (3.41–4.20) درجة عالية، (2.61–3.40) درجة متوسطة، (1.81–2.60) درجة منخفضة، (أقل من 1.81) درجة منخفضة جداً. ويبين الجدول (12) هذه النتائج.

جدول (12)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية وترتيب المجالات ومستواها لواقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم لدى معلمي المدارس الأساسية في فلسطين

الرقم	المجالات	المتوسط الحسابي*	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الترتيب	المستوى
1	واقع استخدام التكنولوجيا في تدريس العلوم	3.39	0.63	67.89	2	متوسطة
2	واقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم	2.54	0.52	50.88	3	منخفضة
3	معوقات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم العلوم	3.93	0.76	78.67	1	عالية

* الدرجة العظمى للمتوسط الحسابي (5) درجات.

يتضح من الجدول (12) أن مجال معوقات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم العلوم قد حصل على الترتيب الأول بمتوسط حسابي (3.93)، وانحراف معياري (0.76) وبدرجة عالية. ومجال واقع استخدام التكنولوجيا في تدريس العلوم في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (3.39)، وانحراف معياري (0.63)، وبدرجة متوسطة. أما المجال الذي حصل على الترتيب الأخير هو واقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم حيث جاء بدرجة منخفضة، بمتوسط حسابي (2.54)، وانحراف معياري (0.52).

وتشير نتائج الجدول (13)، ملحق (ش)، أن الفقرة (1) "أستخدم الحاسوب في تعليم العلوم" جاءت في المرتبة الأولى بمتوسط (3.82) في المجال الأول واقع استخدام التكنولوجيا في تدريس العلوم. بينما جاءت الفقرة (7) "يستخدم طلبتي الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية أثناء درس العلوم" في المرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي (2.54). وفي المجال الثاني واقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم جاءت الفقرة (20) "يتحسن تفاعل الطلبة وانخراطهم في تعلم العلوم عند استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز" في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (3.63)، في حين جاءت الفقرة (16) "أتبادل وزملائي محتوى الواقع المعزز الذي قمت بتصميمه لتعليم العلوم" في المرتبة الأخيرة، وبمتوسط

حسابي (1.52). أما المجال الثالث معوقات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم العلـــوم جـــاءت الفقرة (35) "يُشكل نصاب المعلم من الحصص تحدياً لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعلم العلوم" كأبرز معوق لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم العلوم، بمتوسط حسابي (4.15)، فـــي حـــين جاءت الفقرة (27) "قناعات المعلمين بعدم جدوى التقنيات الحديثة يُشكل تحدياً لاستخدامها فـــي تعلـــيم العلوم" في المرتبة الأخيرة وبمتوسط (3.51).

وتتوافق النتائج الكمية مع النتائج النوعية التي تمّ الحصول عليها مـــن المقـــابلات، والتـــي أكـــد فيهـــا المشاركون على أن استخدام التكنولوجيا في التعليم يتزايد بصورة مستمرة ولكن استخدام الواقع المعزز ما زال في البدايات في المدارس الأساسية، وأن هناك الكثير من التحديات التـــي تحـــد دون اســـتخدامه بشكل كبير. تتحدث المعلمة سلام (اسم مستعار) عن استخدام التكنولوجيا وتكنولوجيا الواقع المعزز فـــي التعليم وتقول: " يوم بعد يوم يزيد عدد المعلمين الذين يستخدمون التكنولوجيا في التعليم بشكل عام، لكن عندما نتحدث عن الواقع المعزز هناك اجتهادات فردية غير منظمة لاستخدام الواقع المعزز في التعليم، قد يكون السبب الأساسي لعدم استخدامها على نطاق واسع هو ضعف الإمكانات في المدرسة". وتوضح نرسيان التحديات والمشكلات التي واجهتها بقولها: " أهم التحديات هي مشكلة الانترنت لان كان بعـــض الأوقات يفصل او يكون ضعيف، يحتاج لوقت كبير في تحميل الأشكال، كما أن الأجهزة بعضها كـــان سيء، ومن أهم التحديات أيضاً والتي اعتبرها مشكلة بالنسبة لنا، هي تداخل الأصوات أثنـــاء عـــرض الفيديوهات المعززة للأشكال".

3.2 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

وينص على: هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية التي دُرسّت باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، وطلبة المجموعات الضابطة التي دُرسّت بالطريقة الاعتيادية في اختبار المفاهيم العلمية؟

وللإجابة عن السؤال استخدم تحليل التباين المصاحب المتعدد (MANCOVA)، ونتائج الجداول (14، 15، 16، 17) تبين ذلك.

يبيّن الجدول (14)، ملحق (ش)، أن هناك فرقاً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية لأداء طالبات الصف السادس الأساسي على اختبار المفاهيم العلمية البعدي الكلي بين المجموعات الضابطة والتجريبية الفردية ولصالح المجموعة التي درست باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (10.08)، وللمجموعة التجريبية (18.36). كما يبين الجدول أيضاً وجود فرقاً في المتوسطات الحسابية لأداء طالبات الصف السادس الأساسي في جميع مستويات اختبار المفاهيم العلمية (التذكر، الفهم والاستيعاب، التطبيق، التحليل، والتقويم) لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت تكنولوجيا الواقع المعزز. كما يبين الجدول فرقاً ظاهرياً آخراً في المتوسطات الحسابية لأداء طالبات الصف التاسع الأساسي على اختبار المفاهيم العلمية البعدي بين المجموعات الضابطة والتجريبية الفردية والتجريبية مجموعات ولصالح المجموعة التجريبية الفردية، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعات الضابطة والتجريبية الفردية والتجريبية مجموعات (14.47، 19.21، 18.07) على التوالي. ويظهر أيضاً وجود فرقاً في المتوسطات الحسابية لأداء طالبات الصف التاسع الأساسي في جميع مستويات اختبار المفاهيم العلمية (التذكر، الفهم والاستيعاب، التطبيق، والتحليل) لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت تكنولوجيا الواقع المعزز.

ولبيان دلالة الفروق الظاهرة في المتوسطات الحسابية لدرجات الاختبار عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) استخدم تحليل التباين المصاحب المتعدد (MANCOVA) لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي وفقاً لمتغير المجموعة، بعد الأخذ بعين الاعتبار علامات الطلبة على الاختبار القبلي كمتغير مصاحب، ونتائج الجدول (15) تبين ذلك.

جدول (15)

نتائج تحليل التباين المصاحب المتعدد (MANCOVA) لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي للصفين السادس والتاسع وفقاً لمتغير المجموعة (ضابطة، تجريبية)

مصدر التباين	الصف	مستويات بلوم	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة*	مربع ايتا العملية
المجموعة	السادس	تذكر	64.025	1	64.025	35.313	*.001	.339
		فهم واستيعاب	103.836	1	103.836	38.061	*.001	.356
		تطبيق	23.708	1	23.708	29.243	*.001	.298
		تحليل	46.744	1	46.744	32.495	*.001	.320
		تقويم	27.127	1	27.127	38.979	*.001	.361
الاختبار القبلي			.023	1	.023	.002	.968	
المجموعة		الاختبار الكلي	1232.423	1	1232.423	84.611	*.001	.551
الخطأ			1005.032	69	14.566			
المجموع المعدل			2238.444	71				
المجموعة	التاسع	تذكر	79.574	2	39.787	9.505	*.001	.185
		فهم واستيعاب	30.474	2	15.237	3.469	*.036	.076
		تطبيق	11.709	2	5.855	5.449	*.006	.115
		تحليل	.949	2	.475	2.198	.117	
الاختبار القبلي			.061	1	.061	.003	.956	
المجموعة		الاختبار الكلي	343.693	2	171.846	8.675	*.001	.171
الخطأ			1664.026	84	19.810			
المجموع المعدل			2026.898	87				

* دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يبين الجدول (15) نتائج تحليل التباين المصاحب المتعـدد MANCOVA للصـف السـادس؛ حيـث أظهرت النتائج أن قيمة (ف) لمستوى التذكر بالنسبة للمجموعـة بلغـت (35.313) بمسـتوى دلالـة (0.001)، وهذه القيمة دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، كما أظهرت النتائج أن قيمة (ف) لمستوى الفهم والاستيعاب بالنسبة للمجموعة بلغت (38.061) بمستوى دلالة (0.001)، وهذه القيمة دالـة عنـد مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، أما لمستوى التطبيق فقد كانت قيمة (ف) تسـاوي (29.243)، بمسـتوى دلالة (0.001)، وهذه القيمة دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وأظهـرت النتـائج أن قيمـة (ف) لمستوى التحليل بالنسبة للمجموعة بلغت (32.495) بمستوى دلالة (0.001)، وهذه القيمة دالـة عنـد مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، أما مستوى التقويم فقد بلغـت قيمـة (ف) (38.979)، بمسـتوى دلالـة (0.001)، وهذه القيمة أيضاً دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$). مما يدل على وجـود فـروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة($\alpha \leq 0.05$)، بين متوسطات مجموعتي الدراسة في جميع المستويات والاختبار البعدي الكلي لصالح التدريس باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز.

وتراوح حجم الأثر من (29.8%– 36.1%) لمستويات هرم بلوم الحديث، وكان حجـم الأثـر الكلـي لطريقة التدريس (55.1%) وهذا يدل أن حجم الأثر كان كبير في جميع المستويات.

كما يبين الجدول (15) أيضاً نتائج تحليل التغاير المصاحب المتعدد MANCOVA للصـف التاسـع؛ حيث أظهرت النتائج أن قيمة (ف) لمستوى التذكر بالنسبة للمجموعة بلغت (9.505) بمسـتوى دلالـة (0.001)، وهذه القيمة دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، كما أظهرت النتائج أن قيمة (ف) لمستوى الفهم والاستيعاب بالنسبة للمجموعة بلغت (3.469) بمستوى دلالة (0.036، وهذه القيمـة دالـة عنـد مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، أما لمستوى التطبيق فقد كانت قيمة (ف) تساوي (5.449)، بمستوى دلالة (0.006)، وهذه القيمة دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وأظهرت النتائج أن قيمـة (ف) لمسـتوى التحليل بالنسبة للمجموعة بلغت (2.198) بمستوى دلالة (0.117)، وهذه القيمة غير دالة عند مسـتوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) مما يدل على عدم جـود فـروق ذات دلالـة إحصـائية عنـد مسـتوى الدلالـة

($\alpha \leq 0.05$). وتشير النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات مجموعتي الدراسة في جميع المستويات والاختبار الكلي –عدا مستوى التحليل– لصالح التدريس باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز. وتراوح حجم الأثر من (7.6%– 18.5%) لمستويات هرم بلوم الحديث، وكان حجم الأثر الكلي لطريقة التدريس (17.1%) وهذا يدل أن حجم الأثر كان يتراوح ما بين المتوسط إلى كبير في جميع المستويات، وحجم أثر كبير للاختبار الكلي.

ويبين الجدول (16)، ملحق (ش)، المتوسطات الحسابية المعدلة لعلامات الطلبة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي للصفين السادس والتاسع تبعاً لمتغير المجموعة. وتشير نتائج الجدول إلى أن المتوسطات الحسابية المعدلة للمجموعة التجريبية الفردية كانت الأعلى في جميع المستويات. ففي اختبار الصف السادس كان المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية الفردية التي درست باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لمستوى التذكر (4.693) مقارنة بالمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية التي بلغ فيها (2.807). وبلغ لمستوى الفهم والاستيعاب (5.521)، (3.118) للمجموعتين التجريبية الفردية والضابطة على التوالي. وبلغ لمستوى التطبيق (2.366) للمجموعة التجريبية الفردية، وهو أعلى أيضاً من المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة الذي بلغ (1.218). وفي مستوى التحليل بلغ المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية الفردية (3.639) و (2.027) للمجموعة الضابطة. وبلغ لمستوى التقويم (2.142)، (0.914) للمجموعتين التجريبية الفردية والضابطة على التوالي.

أما اختبار الصف التاسع كان المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية الفردية التي درست باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لمستوى التذكر (8.935) مقارنة بالمجموعة التجريبية المجموعات التي بلغت (8.665) والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية التي بلغ فيها (6.753). وبلغ لمستوى الفهم والاستيعاب (6.033)، (5.617)، (4.606) للمجموعات الثلاثة التجريبية الفردية والتجريبية المجموعات والضابطة على التوالي. وبلغ لمستوى التطبيق (3.406) للمجموعة التجريبية الفردية، وهو أعلى من المجموعة التجريبية المجموعات الذي بلغ (3.156)، وأعلى أيضاً من المتوسط

الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة الذي بلغ (2.523). وبلغ لمستوى التحليل (0.830)، (0.625) للمجموعتين التجريبية الفردية والتجريبية المجموعات على التوالي، أما المجموعة الضابطة فكانت الأقل متوسط حسابي معدل ويساوي (0.594).

وللتعرف على مصدر الفروق البعدية بين متوسطات درجات الطلبة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي للصف التاسع تبعاً لمتغير المجموعة، استخدم اختبار LSD، ويظهر الجدول (17)، ملحق (ش) وجود فروق بين المجموعات التجريبية الفردية والتجريبية مجموعات والضابطة لصالح المجموعتين التجريبية الفردية والتجريبية مجموعات الاتي استخدمن تكنولوجيا الواقع المعزز في التدريس، كما يظهر من الجدول عدم وجود فروق بين المجموعتين التجريبية الفردية والتجريبية مجموعات.

وهذا ما تحدثت عنه النتائج النوعية حيث أكد المشاركون على أهمية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في إدراك المفاهيم العلمية لدى الطلبة. فمن وجهة نظر المعلمة حنان تؤكد بقولها: " عندما يرى الطالب الشكل ثلاثي الأبعاد أمامه في بيئته، يصبح قادراً على تحليله وفهمه وادراكه وبالتالي يصبح المفهوم أوضح لديه، لا أتوقع ان يتم محوه من ذاكرته بمعنى أننا وصلنا إلى الهدف الأساسي وهو الاحتفاظ بالمعرفة".

وتؤكد الطالبة شهد ما قالته معلمتها بقولها: " فهمنا لدروس العلوم تحسن بشكل كبير؛ لأننا أصبحنا ندرس العلوم بشكل ثلاثي الأبعاد فبدلاً من رؤية أجهزة جسم الانسان مثلاً بشكل سطحي أصبحنا نراها بشكل ثلاثي الأبعاد أمامنا، وفي بيئتنا. وهكذا نفهمه أكثر ونختصر من عدد الحصص، وأصبح بإمكاني فهمه من غير توضيح من المعلمة من خلال الأشكال الثلاثية الأبعاد والفيديوهات المرتبط معها، مع وجود صور إضافية توضح لنا المفاهيم الواردة في الدرس".

3.3 النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

وينص على: هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية التي دُرسّت باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، وطلبة المجموعات الضابطة التي دُرسّت بالطريقة الاعتيادية على اختبار مهارات التفكير البصري؟

وللإجابة عن السؤال استخدم تحليل التباين المصاحب المتعدد (MANCOVA)، ونتائج الجداول (18، 19، 20، 21) تبين ذلك.

يبيّن الجدول (18)، ملحق (ش)، فرقاً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية لأداء طالبات الصف السادس الأساسي على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي الكلي بين المجموعات الضابطة والتجريبية الفردية ولصالح المجموعة التجريبية الفردية التي درست باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (11.33)، وللمجموعة التجريبية (19.69). كما يبين الجدول أيضاً وجود فرقاً في المتوسطات الحسابية لأداء طالبات الصف السادس الأساسي في جميع مهارات التفكير البصري (مهارة التعرف على الشكل البصري، ومهارة التمييز البصري، ومهارة تحليل الشكل البصري، ومهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري) لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت تكنولوجيا الواقع المعزز.

كما يبين الجدول فرقاً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية لأداء طالبات الصف التاسع الأساسي على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي بين المجموعات الضابطة والتجريبية الفردية والتجريبية مجموعات ولصالح المجموعة التجريبية الفردية، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعات الضابطة والتجريبية الفردية والتجريبية مجموعات (14.33، 19.38، 19.14) على التوالي. ويظهر أيضاً وجود فرقاً في المتوسطات الحسابية لأداء طالبات الصف التاسع الأساسي في جميع مهارات التفكير البصري (مهارة التعرف على الشكل البصري، ومهارة التمييز البصري، ومهارة تحليل الشكل البصري، ومهارة

تفسير المعلومات على الشكل البصري) لصالح المجموعات التجريبية التي استخدمت تكنولوجيا الواقع المعزز.

ولبيان دلالة الفروق الظاهرة في المتوسطات الحسابية لدرجات الاختبار عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) استخدم تحليل التباين المصاحب المتعدد (MANCOVA) لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي وفقاً لمتغير المجموعة. بعد الأخذ بعين الاعتبار علامات الطلبة على الاختبار القبلي كمتغير مصاحب، ونتائج الجدول (19) تبين ذلك.

جدول (19)

نتائج تحليل التباين المصاحب المتعدد (MANCOVA) لعلامات طلبة عينة الدراسة على مهارات التفكير البصري البعدي للصفين السادس والتاسع وفقاً لمتغير المجموعة (ضابطة، تجريبية)

مصدر التباين	الصف	مهارات التفكير البصري	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة*	مربع ايتا العملية
المجموعة	السادس	التعرف على الشكل البصري	86.261	1	86.261	31.202	*.001	.311
		التمييز البصري	353.277	1	353.277	113.411	*.001	.622
		تحليل الشكل البصري تفسير	25.787	1	25.787	23.702	*.001	.256
		المعلومات على الشكل البصري	4.847	1	4.847	9.899	*.002	.125
الاختبار القبلي			.355	1	.355	.025	.875	
المجموعة		الاختبار الكلي	1250.531	1	1250.531	87.575	*.001	.559
الخطأ			985.284	69	14.279			
المجموع المعدل			2243.986	71				
المجموعة	التاسع	التعرف على الشكل البصري	21.007	2	10.504	7.625	*.001	.154
		التمييز البصري	140.584	2	70.292	20.373	*.001	.327
		تحليل الشكل البصري تفسير	6.667	2	3.334	3.393	*.038	.075
		المعلومات على الشكل البصري	10.969	2	5.484	6.821	*.002	.140
الاختبار القبلي			.555	1	.555	.046	.830	
المجموعة		الاختبار الكلي	480.931	2	240.465	19.991	*.001	.322
الخطأ			1010.388	84	12.028			
المجموع المعدل			136.864	87				

* دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يبين الجدول (19) أن قيمة (ف) لمهارة التعرف على الشكل البصري بالنسبة للمجموعة بلغت (31.202) بمستوى دلالة (0.001)، وهذه القيمة دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، كما أظهرت النتائج أن قيمة (ف) لمهارة التمييز البصري بالنسبة للمجموعة بلغت (113.411) بمستوى دلالة (0.001)، وهذه القيمة دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، أما مهارة تحليل الشكل البصري فقد كانت قيمة (ف) تساوي (23.702)، بمستوى دلالة (0.001)، وهذه القيمة دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وأظهرت النتائج أن قيمة (ف) لمهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري بالنسبة للمجموعة بلغت (9.899) بمستوى دلالة (0.002)، وهذه القيمة أيضاً دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$). مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة($\alpha \leq 0.05$)، بين متوسطات مجموعتي الدراسة في جميع المستويات والاختبار البعدي الكلي لصالح التدريس باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز.

وتراوح حجم الأثر من (12.5%– 62.2) بمهارات التفكير البصري، وكان حجم الأثر الكلي لطريقة التدريس (55.9 %) وهذا يدل أن حجم الأثر كان كبيراً في جميع المهارات.

كما يبين الجدول (19) أيضاً نتائج تحليل التباين المصاحب المتعدد MANCOVA لاختبار مهارات التفكير البصري للصف التاسع؛ حيث أظهرت النتائج أن قيمة (ف) لمهارة التعرف على الشكل البصري بالنسبة للمجموعة بلغت (7.625) بمستوى دلالة (0.001)، وهذه القيمة دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، كما أظهرت النتائج أن قيمة (ف) لمهارة التمييز البصري بالنسبة للمجموعة بلغت (20.373) بمستوى دلالة (0.001)، وهذه القيمة دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، أما مهارة تحليل الشكل البصري فقد كانت قيمة (ف) تساوي (3.393)، بمستوى دلالة (0.038)، وهذه القيمة دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وأظهرت النتائج أن قيمة (ف) لمهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري بالنسبة للمجموعة بلغت (6.821) بمستوى دلالة (0.002)، وهذه القيمة دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)،

بين متوسطات مجموعات الدراسة في جميع المهارات والاختبار الكلي لصالح التدريس باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز.

وتراوح حجم الأثر من (7.5%– 32.7%) لمهارات التفكير البصري، وكان حجم الأثر الكلي لطريقة التدريس (32.2%) وهذا يدل أن حجم الأثر الكلي كبيراً.

يبين الجدول (20)، ملحق (ش)، المتوسطات الحسابية المعدلة لعلامات الطلبة على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي للصفين السادس والتاسع تبعاً لمتغير المجموعة. وتظهر النتائج أن المتوسطات الحسابية المعدلة لعلامات طلبة المجموعة التجريبية الفردية كانت الأعلى في جميع مهارات التفكير البصري للصف السادس فقد كان المتوسط الحسابي المعدل لعلامات طلبة المجموعة التجريبية الفردية التي درست باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لمهارة التعرف على الشكل البصري (6.961) مقارنة بعلامات طلبة المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية التي بلغ فيها (4.761)، وبلغ لمهارة التمييز البصري (8.878)، (4.427) للمجموعتين التجريبية الفردية والضابطة على التوالي. وبلغ لمهارة تحليل الشكل البصري (2.310) للمجموعة التجريبية الفردية، وهو أعلى أيضاً من المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة الذي بلغ (1.107). وفي مهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري بلغ المتوسط الحسابي المعدل (1.552) و (1.031) للمجموعتين التجريبية الفردية والضابطة على التوالي.

أما اختبار مهارات التفكير البصري للصف التاسع كان المتوسط الحسابي المعدل لعلامات طلبة المجموعة التجريبية الفردية التي درست باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لمهارة التعرف على الشكل البصري (6.102) مقارنة بالمجموعة التجريبية المجموعات التي بلغت (5.782) والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية التي بلغ فيها (4.978). وبلغ لمهارة التمييز البصري (8.868)، (8.789) (6.165) للمجموعات الثلاثة التجريبية الفردية والتجريبية المجموعات والضابطة على

التوالي. وبلغ لمهارة تحليل الشكل البصري (2.221) للمجموعة التجريبية الفردية، و(2.462) للمجموعة التجريبية المجموعات، و(1.807) للمجموعة الضابطة. وبلغ لمهارة تفسير المعلومات على الشكل البصري (2.152)، (2.129) للمجموعتين التجريبية الفردية والتجريبية المجموعات على التوالي، أما الضابطة فكانت الأقل متوسط حسابي معدل ويساوي (1.396).

وللتعرف على مصدر الفروق البعدية بين متوسطات درجات الطلبة على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي للصف التاسع تبعاً لمتغير المجموعة، استخدم اختبار LSD، يظهر الجدول (21)، ملحق (ش)، وجود فروق بين المجموعات التجريبية الفردية والتجريبية مجموعات والضابطة على درجات اختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعتين التجريبية الفردية والتجريبية مجموعات والتي دُرست باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، كما يُظهر الجدول عدم وجود فروق بين المجموعتين التجريبية الفردية والتجريبية مجموعات.

وجاءت النتائج النوعية موازية للنتائج الكمية وأكدت على أهمية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري. حيث أكدت نتائج المقابلات أن استخدام الواقع المعزز عمل على تجسيد الأشكال والصور في البيئة الحقيقية للطالب مما أدى إلى سهولة التعرف عليها وادراكها وتحليلها وتفسيرها. وهو ما أدركته الطالبة ملك وتحدثت عنه بقولها: "بالتأكيد صار فهمي أعمق للصور والمفاهيم الواردة بالكتاب المرتبطة بالصور، مثلاً لو أعطيتني صورة للذرة أكيد ممكن أفهمها وأحللها وأتعرف عليها، الذرة تتكون من مدارات فيها الكترونات وفي نواة فيها بروتونات والكترونات، لكن أنا بالصدفة وأنا أبحث عن الواقع المعزز رأيت صورة للذرة ثلاثية الأبعاد معززة ففتحتها، بصراحة انبهرت بتفاصيلها لم أكن أتخيل شكل المدارات كيف بيجو ولا ترتيب الالكترونات كانت تجربة رائعة، بصراحة عمقت لي فهمي للذرة بشكل كبير وبحياتي ما بنساها". وتضيف تالا قائلة: " لم نعد نرى صوراً ثابتة، نحن نرى صور تنبض بالحياة موجودة أمامنا، عندما درست عن القلب شعرت بحركته ونبضه حتى صوته، وعندما درست عن الدم شعرت أنني أتحرك معه وأنتقل عبر الأوعية الدموية".

3.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع

وينص على: هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة($\alpha \leq 0.05$) بين مستويي الدافعية لدى طلبة المجموعات التجريبية التي دُرسّت باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، وطلبة المجموعات الضابطة التي دُرسّت بالطريقة الاعتيادية؟

وللإجابة عن السؤال استخدم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، ونتائج الجداول (22، 23، 24، 25) تبين ذلك.

يتضح من الجدول (22)، ملحق (ش)، وجود فرقاً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية لاستجابات طالبات الصف السادس الأساسي على استبانة الدافعية نحو العلوم في التطبيق البعدي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية الفردية لصالح المجموعة التجريبية الفردية، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (3.93)، وللمجموعة التجريبية الفردية (4.52). ويُظهر الجدول أيضاً وجود فرقاً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية لاستجابات طالبات الصف التاسع الأساسي على استبانة الدافعية نحو العلوم في التطبيق البعدي بين المجموعات الثلاث، الضابطة والتجريبية الفردية والتجريبية مجموعات لصالح المجموعتين التجريبية الفردية والتجريبية مجموعات اللواتي درسن باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (3.85)، وللمجموعة التجريبية الفردية (4.39) و(4.45) للمجموعة التجريبية مجموعات. ولبيان دلالة الفروق الظاهرة في المتوسطات الحسابية لاستجابات الطالبات عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) استخدم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لاستجابات طالبات عينة الدراسة من الصفين السادس والتاسع على استبانة الدافعية نحو العلوم في التطبيق البعدي. بعد الأخذ بعين الاعتبار استبانة الدافعية نحو العلوم في التطبيق القبلي كمتغير مصاحب، ونتائج الجدول (23) تبين ذلك.

جدول (23)

نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لدرجات طلبة عينة الدراسة على استبانة الدافعية وفقاً لمتغير المجموعة للصفين السادس والتاسع

مصدر التباين	الصف	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة*	مربع ايتا العملية
القياس القبلي	السادس	.037	1	.037	.404	.527	
طريقة التدريس		5.652	1	5.652	61.661	*.000	.472
الخطأ		6.325	69	.092			
المجموع المعدل		12.459	71				
القياس القبلي	التاسع	.255	1	.255	1.370	.245	
طريقة التدريس		5.208	2	2.604	13.977	*.000	.250
الخطأ		15.651	84	.186			
المجموع المعدل		22.461	87				

* دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يتبين من الجدول (23) وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) يعزى لأثر طريقة التدريس لدى طالبات الصف السادس الأساسي، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (61.661)، وبمستوى دلالة (0.001) وهذه القيمة أقل من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) أي أن هناك فرقاً ذو دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية فردي، كما يبين الجدول وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) تعزى لأثر طريقة التدريس لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (13.977)، وبمستوى دلالة (0.001) وهذه القيمة أقل من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) أي أن هناك فرقاً ذو دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية فردي، والتجريبية مجموعات.

كما يبين الجدول (23) أن مربع آيتا العملية لطريقة التدريس بلغت قيمتها (0.472) لعينة الدراسة من الصف السادس الأساسي، و(0.250) لعينة الدراسة من الصف التاسع الأساسي، ويتضح من ذلك أن

حجم تأثير استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على دافعية الطالبات نحو تعلم العلوم كبيراً، مما يدلل على أهمية هذه التكنولوجيا في إثارة الدافعية لدى طالبات الصفين السادس والتاسع الأساسي نحو العلوم، مقارنة بالطريقة التقليدية في التدريس.

ويتضح من الجدول (24)، ملحق (ش)، المتوسطات الحسابية المعدلة لدرجات الطلبة على استبانة الدافعية البعدي للصفين السادس والتاسع تبعاً لمتغير المجموعة. ويظهر الجدول وجود فرق في المتوسطات الحسابية المعدلة لاستجابات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية على التطبيق البعدي لاستبانة الدافعية نحو العلوم للصف السادس الأساسي، إذ بلغ المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة (3.925)، وللمجموعة التجريبية (4.524) حيث تظهر هذه المتوسطات الحسابية المعدلة وجود فرق لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت تكنولوجيا الواقع المعزز في التدريس. ويظهر أيضاً الفرق في المتوسطات الحسابية المعدلة لاستجابات طالبات المجموعة الضابطة والتجريبية فردي والتجريبية مجموعات على التطبيق البعدي لاستبانة الدافعية نحو العلوم للصف التاسع الأساسي، إذ بلغ المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة (3.872)، وللمجموعة التجريبية فردي (4.370)، والتجريبية مجموعات (4.446). وللتعرف على مصدر الفروق البعدية بين متوسطات درجات الطلبة على استبانة الدافعية البعدي للصف التاسع تبعاً لمتغير المجموعة، استخدم اختبار LSD. ويظهر الجدول (25)، ملحق (ش)، وجود فروق بين المجموعات التجريبية الفردية والتجريبية مجموعات والضابطة على استبانة الدافعية البعدي نحو تعلّم العلوم للصف التاسع الأساسي تبعاً لمتغير المجموعة، لصالح المجموعتين التجريبية الفردية والتجريبية مجموعات والتي دُرست باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، كما يُظهر الجدول عدم وجود فروق بين المجموعتين التجريبية الفردية والتجريبية مجموعات.

وهذا ما أكدته النتائج النوعية بعد تحليل المقابلات حيث أكد المشاركون أن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز أدى إلى زيادة دافعية الطلبة نحو التعلم. تحدثت مديرة المدرسة خلال المقابلة الجماعية قائلة: "أثناء حضوري درس العلوم شاهدت الطالبات مندمجات في الدرس، ومتحمسات جداً، لدرجة أنهن لم

يلاحظوا وجودنا بينهم أثناء تنقلنا بين المجموعات. كان تركيزهم مع الدرس ومع الأشكال، يحللون الشكل والأجزاء، ويشاهدون الفيديوهات والصور، يتابعون المواد الاثرائية ويجيبون عن الأسئلة المطروحة. بصراحة كنت مندمجة ومستمتعة لتفاعلهم". وتصف ملك حماسها وحماس زميلاتها أثناء استخدام الواقع المعزز في درس العلوم قائلة: "ليس أنا فقط التي تحمست، ولكن كنت ألاحظ زميلاتي في الصف وحماسهن الذي تغير لحصص العلوم، وخاصة لدى الطالبات الغير مهتمات بحصص العلوم في السابق أصبحن ينتظرن موعد الحصة بشوق".

3.5 النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس

وينص على: هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (التعليم الفردي) والمجموعة التجريبية الثانية (التعليم التعاوني) على اختبار المفاهيم العلمية تعزى لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز؟

وللإجابة عن السؤال استخدم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، ونتائج الجدولين (26، 27) تبين ذلك.

يتضح من الجدول (26)، ملحق (ش)، أن المتوسطات الحسابية لأداء طالبات الصف التاسع الأساسي على اختبار المفاهيم العلمية البعدي بين المجموعتين، التجريبية فردي والتجريبية مجموعات، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية فردي (19.21)، وللمجموعة التجريبية مجموعات (18.07). ولبيان دلالة الفروق الظاهرة في المتوسطات الحسابية لعلامات الطالبات عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) استخدم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي وفقاً لمتغير المجموعة. بعد الأخذ بعين الاعتبار علامات الاختبار القبلي كمتغير مصاحب، ونتائج الجدول (27) تبين ذلك.

جدول (27)

نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي للصف التاسع وفقاً لمتغير المجموعة التجريبية (فردي، تعاوني)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة*
الاختبار القبلي	.007	1	.007	.000	.983
المجموعة	18.659	1	18.659	1.236	.271
الخطأ	830.614	55	15.102		
المجموع المعدل	849.397	57			

* دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يبين الجدول (27) عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) تعزى لمتغير المجموعة التجريبية (فردي، تعاوني)، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (1.236)، وبمستوى دلالة (0.271) وهذه القيمة أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) أي ليس هناك فرقاً ذو دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية فردي والمجموعة التجريبية مجموعات (تعاوني).

3.6 النتائج المتعلقة بالسؤال السادس

وينص على: هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (التعليم الفردي) والمجموعة التجريبية الثانية (التعليم التعاوني) على اختبار مهارات التفكير البصري تعزى لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز؟

وللإجابة عن السؤال استخدم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، ونتائج الجدولين (28، 29) تبين ذلك.

يتضح من الجدول (28)، ملحق (ش)، المتوسطات الحسابية لأداء طالبات الصف التاسع الأساسي على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي بين المجموعتين، التجريبية فردي والتجريبية مجموعات (تعاوني)، حيث بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية فردي (19.38)، وللمجموعة التجريبية

مجموعات (19.14). ولبيان دلالة الفروق الظاهرة في المتوسطات الحسابية لعلامات الطالبات عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) استخدم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي وفقاً لمتغير المجموعة. بعد الأخذ بعين الاعتبار علامات الاختبار القبلي كمتغير مصاحب، ونتائج الجدول (29) تبين ذلك.

جدول (29)

نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي للصف التاسع تبعاً لمتغير المجموعة التجريبية (فردي، تعاوني)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
الاختبار القبلي	.314	1	.314	.043	.836
طريقة التدريس	.514	1	.514	.071	.791
الخطأ	397.962	55	7.236		
المجموع المعدل	399.121	57			

* دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يبين الجدول (29) عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) يعزى لمتغير المجموعة التجريبية (فردي، تعاوني) على درجات اختبار مهارات التفكير البصري، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (0.071)، وبمستوى دلالة (0.791) وهذه القيمة أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) أي ليس هناك فرقاً ذو دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية فردي والمجموعة التجريبية مجموعات (تعاوني) تعزى لطريقة التدريس.

3.7 النتائج المتعلقة بالسؤال السابع

وينص على: هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطلبة في اختبار المفاهيم العلمية يعزى لمتغير الصف الدراسي؟

وللإجابة عن السؤال استخدم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، ونتائج الجدولين (30، 31) تبين ذلك.

يبين الجدول (30) المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الفردية من الصف التاسع والذي بلغ (19.21) وهو أعلى بقليل من المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية من الصف السادس والذي بلغ (18.36). تشير النتائج في الجدول إلى أداء أفضل قليلاً على اختبار المفاهيم العلمية لطالبات الصف التاسع مقارنة بأداء طالبات الصف السادس.

ولبيان دلالة الفروق الظاهرة في المتوسطات الحسابية لعلامات الطالبات عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) استخدم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي وفقاً لمتغير الصف الدراسي. بعد الأخذ بعين الاعتبار علامات الطلبة على الاختبار القبلي كمتغير مصاحب، ونتائج الجدول (31) تبين ذلك.

جدول (31)

نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي تبعاً لمتغير الصف (السادس، التاسع)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة*
الاختبار القبلي	.016	1	.016	.001	.974
الصف	11.505	1	11.505	.804	.373
الخطأ	887.048	62	14.307		
المجموع المعدل	898.554	64			

* دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يبين الجدول (31) عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) تعزى للصف الدراسي (السادس، التاسع) على درجات اختبار المفاهيم العلمية البعدي، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (0.804)، وبمستوى دلالة (0.373)، وهذه القيمة أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) أي

ليس هناك فرقاً ذو دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية من الصف السادس والمجموعة التجريبية الفردية من الصف التاسع تعزى لطريقة التدريس.

3.8 النتائج المتعلقة بالسؤال الثامن

وينص على: هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطلبة في اختبار مهارات التفكير البصري يعزى لمتغير الصف الدراسي؟

وللإجابة عن السؤال استخدم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، ونتائج الجدولين (32، 33) تبين ذلك.

يبين الجدول (32)، ملحق (ش)، المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية من الصف السادس والذي بلغ (19.69)، وهو أعلى بقليل من المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية فردي من الصف التاسع والذي بلغ (19.38). وتشير النتائج في الجدول إلى أداء أفضل قليلاً على اختبار مهارات التفكير البصري لطالبات الصف السادس مقارنة بأداء طالبات الصف التاسع.

ولبيان دلالة الفروق الظاهرة في المتوسطات الحسابية لعلامات الطالبات عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) استُخدم تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي وفقاً لمتغير الصف الدراسي. بعد الأخذ بعين الاعتبار علامات الطلبة على الاختبار القبلي كمتغير مصاحب، ونتائج الجدول (33) تبين ذلك.

جدول (33)

نتائج تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي تبعاً لمتغير الصف

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
الاختبار القبلي	1.710	1	1.710	.171	.680
الصف	1.146	1	1.146	.115	.736
الخطأ	618.756	62	9.980		
المجموع المعدل	622.062	64			

* دالة عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

يبين الجدول (33) عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) تعزى للصف الدراسي (السادس، التاسع) على درجات اختبار مهارات التفكير البصري، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (0.115)، وبمستوى دلالة (0.736)، وهذه القيمة أكبر من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) أي ليس هناك فرقاً ذو دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية من الصف السادس والمجموعة التجريبية الفردية من الصف التاسع تعزى لطريقة التدريس.

3.9 النتائج المتعلقة بالسؤال التاسع

وينص على: كيف يعمل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي لدى طلبة المدارس الأساسية؟

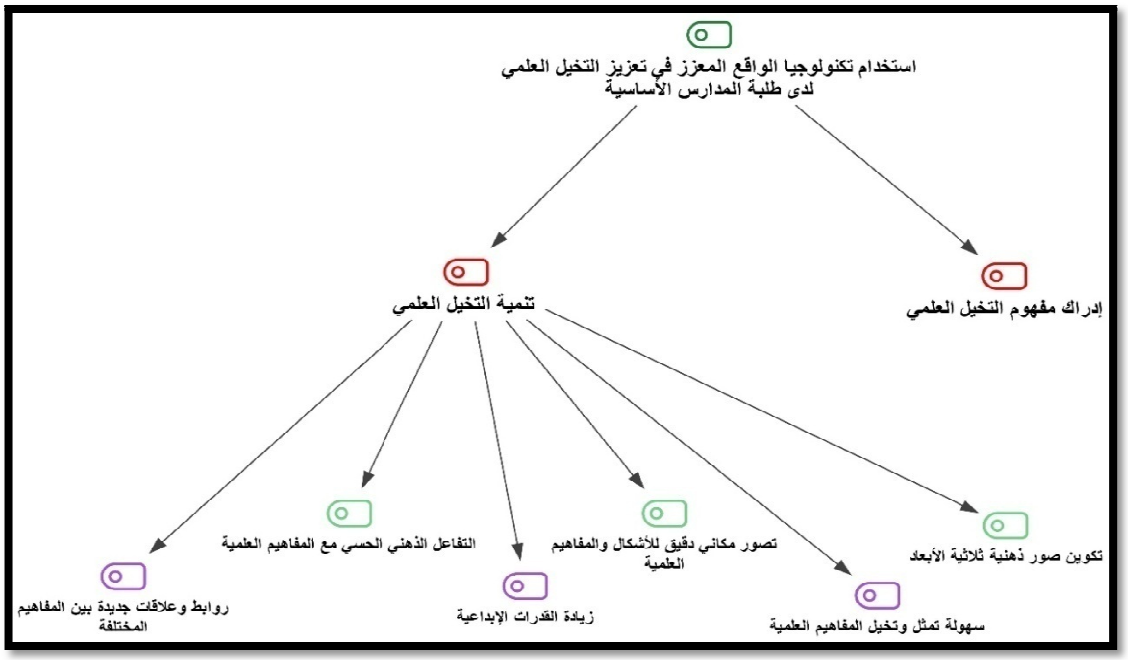
للإجابة عن السؤال تم اجراء مقابلات لمعرفة وجهات نظر الطالبات من خلال المقابلات الشخصية ومجموعة التركيز وقد كانت النتائج إيجابية فيما يتعلق بدور الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي.

يمكن سرد النتائج المقابلات من خلال المحورين: إدراك مفهوم التخيل العلمي، ودور تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية التخيل العلمي.

ويبين الشكل (4) دور استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي لدى طلبة المدارس الأساسية وفقاً لمجالاته وفئاته الرئيسية والفرعية كما أظهرها برنامج MAXQDA24.

شكل (4)

مخطط لدور استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي لدى طلبة المدارس الأساسية وفقاً لمجالاته وفئاته الرئيسية والفرعية



1. إدراك مفهوم التخيل العلمي

بالرغم من الاختلاف فيما أوردته الطالبات من تعريف لمفهوم التخيل العلمي، إلا أنه يمكن الاستنتاج بوجود اتفاق واجماع من المشاركات على أن التخيل صور عقلية غير موجودة في الواقع، وفيما يلي بعض الاقتباسات من التعريفات التي أدلت بها المشاركات منها: تعرف يسر (اسم مستعار) التخيل العلمي بقولها: "أن أرسم صوراً داخل عقلي غير موجودة في الواقع".

وتعرفه شهد (اسم مستعار): "يعني أن هناك شيئاً غير موجود لكن عند إغماض عينّي أتخيله أمامي وأُحس بوجوده". وتأكيداً على ذلك عبرت فاطمة (اسم مستعار): "هي خيالات وصور تدور في عقل الإنسان قد تكون خيالات عن الموضوعات العلمية".

وتعبر ملك (اسم مستعار) بمثال قائلة: "ببساطة ان أرسم صور ذهنية للمفهوم الذي أدرس عنه، مثلاً عندما أدرس عن القلب أرسم صوراً معينة للقلب في ذهني ومباشرةً استحضرها أمامي".

وتوضح فرح (اسم مستعار) بأن التخيل العلمي: "يعني شيء غير موجود لكن وأنا أتخيله موجود، يعني أن أغمض عينّي وأتخيل بعقلي أن شيئاً أمامي أُحس بوجوده، فأتخيل نفسي خلية صغيرة مثلاً".

2. تنمية التخيل العلمي لدى الطلبة

من خلال التحليل النوعي للمقابلات بينت 15 من الطالبات المشاركات في المقابلات ومجموعة التركيز أي ما نسبته 100% من العينة، على الدور الإيجابي لتكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي.

فعند السؤال عن كيف أثر الواقع المعزز على التخيل لديك أجابت غفران (اسم مستعار): " أثر بشكل كبير، لأني رأيته بالواقع المعزز وكأنني أراه أمامي، مثلاً عندما أتكلم عن الجهاز الهضمي أنا أتخيل كيف دخل الأكل إلى الفم، وكيف تمت عملية البلع، وعند البلع كيف يغلق لسان المزمار في البلعوم إلا أن يتم امتصاص الغذاء ويذهب إلى الدم، وأنا أتحدث الآن معك وكأني أتحرك مع قطعة الطعام، أستطيع أن أكمل لجميع أجزاء الجهاز الهضمي إذا طلبتي ذلك الآن، أنا فعلياً استوعبت ورسمت بخيالي جميع المراحل لا أتوقع أن أنساه في يومٍ من الأيام".

أما تالا (اسم مستعار) فتتوقع أن الواقع المعزز نّمى الخيال لديها بدرجة كبيرة قائلة: "نمّى التخيل لديّ بدرجة كبيرة، عندما كانت المعلمة تقول لنا أغمضوا أعينكم تخيلوا قطار مثلاً، من الممكن أن أتخيل قطار رأيته كصورة، لكن بعد استخدام الواقع المعزز أصبحت أرى الأشكال كاملة ليست فقط صور أحادية البعد، حتى المفاهيم التي أدرسها أصبحت أوضح، مثلاً إذا طلبتي مني تخيل الجهاز الدوراني سوف أتخيله ثلاثي الأبعاد كما رأيته في الواقع المعزز".

وتؤكد جنى (اسم مستعار) تطور وزيادة قدرتها على التخيل بقولها: "نعم أصبح تخيلي أوسع، أصبحت أتخيل الأشكال بصورتها الحقيقية ثلاثية الأبعاد مثلما كنت أراها في الواقع المعزز، حتى الأشياء التي كنت أراها في الفيديوهات التي رأيتها باستخدام الواقع المعزز كانت تتبادر إلى ذهني أثناء النشاط التخيلي الذي كنا ننفذه في حصة العلوم".

ويمكن تلخيص مظاهر التطور الذي حدث على التخيل العلمي بفعل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز كما يلي:

- ساعد استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز الطالبات على تكوين صور ذهنية ثلاثية الأبعاد للمفاهيم العلمية.
- زاد استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز من فهم الطالبات واستيعابهن للمفاهيم العلمية الواردة في المحتوى التعليمي وبالتالي أصبح من السهل تمثلها وتخيلها.
- أدى استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لتكوين صور ذهنية واضحة، وتصور مكاني دقيق للأشكال والمفاهيم.
- زاد استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز من قدرة الطالبات على التفاعل الذهني والحسي مع المفاهيم العلمية.
- يطور استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز من القدرات الإبداعية للطالبات تؤدي في النهاية إلى تخيل روابط وعلاقات جديدة بين المفاهيم المختلفة.
- يوفر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز مجالاً أوسع لتوليد صور ذهنية أعمق وتكوين استنتاجات جديدة في عملية التعلّم مما يزيد من قدرة الطالبات على التخيل العلمي.

3.10 النتائج المتعلقة بالسؤال العاشر

وينص على: ما التصور المقترح لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية الفلسطينية؟

تسعى الدراسة ومن خلال الإجابة عن السؤال إلى وضع تصور تربوي يمكن من خلاله تفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم لتدعيم ما توصلت إليه الدراسة من خلال إطارها النظري ونتائجها.

لغرض بناء التصور المقترح لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية تمّ إجراء (9) مقابلات شبه منظمة استهدفت طالبات من الصفين السادس والتاسع الأساسيين، بالإضافة إلى مجموعة مركزة مكونة من (9) مشاركين من المدرسة عينة الدراسة تكونت من مديرة المدرسة ومعلمتين و(6) طالبات. وتطبيق استبانة على (10) مشاركين تضمنت أسئلة مفتوحة (2) مديري مدارس، و(8) معلمين ومعلمات. واستخدم المنهج النوعي بالاعتماد على النظرية المجذرة (Grounded Theory) كونها المنهجية الأفضل لبناء التصورات المقترحة من البيانات النوعية التي تمّ جمعها.

تمّ تحليل بيانات المقابلات والاستبانة باستخدام برنامج (MAXQDA 24) بطريقة تحليل الموضوعات (Thematic Analysis) حيث مرت مرحلة تحليل البيانات بعدة مراحل، تمّ تجميع البيانات، ومن ثم تفريغها، وقراءتها مرات عدة، ومن ثمّ ترميز البيانات باستخدام أنواع الترميز المفتوح (Open Coding)، (In Vivo Coding)، وبعد الانتهاء من عملية الترميز الأولي (Coding)، تمت عملية تصنيف الرموز (Codes) التي نتجت من عملية الترميز الأولي إلى فئات (Categories) ومن ثم فئات فرعية (Sub-Categories)، وانتهاءً بتصنيفها إلى مجالات (Themes).

وقد أسفرت عملية تحليل البيانات من المقابلات إلى أن التصور المقترح يتكون من أربعة محاور رئيسة، وهي: تشخيص واقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، أهمية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، ومعوقات تفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم، ومقترحات لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية.

وتمّ بناء التصور المقترح حسب الخطوات الآتية:

فلسفة التصور المقترح

تقوم فلسفة التصور المقترح لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية على ما يأتي:

- نشر ثقافة التطور ومواكبة المستحدثات التكنولوجية.
- الحاجة الملحة لإعادة النظر في السياسات التربوية كي تتوافق مع التطور التكنولوجي السريع.
- التكيف مع الأنماط المختلفة للتعلّم لدى الطلبة.
- يقوم التصور المقترح أيضاً على رؤية فكرية أساسها الطالب محور للعملية التعليمية.

منطلقات التصور المقترح

يرتكز التصور المقترح على عدد من المنطلقات منها:

- الاستجابة للاتجاهات العالمية الحديثة والتطور التكنولوجي في جميع المجالات بشكل عام، ومجال التعليم بشكل خاص.
- اجماع الدراسات والتقارير التربوية والاتجاهات العالمية على ضرورة تبني استخدام التقنيات التربوية الحديثة في التعليم.
- انخفاض درجة امتلاك معلمي المدارس الأساسية لمهارات القرن الحادي والعشرين والمهارات التكنولوجية الحديثة.

- أهمية المرحلة الأساسية؛ كونها تنفرد بخصوصية عمرية تميزها عن غيرها من المراحل، فهي مرحلة التأسيس للطلبة، والركيزة الأساسية لمعلوماتهم حيث يكتسب فيها الطلبة المهارات الأساسية والمفاهيم الأولية، ويكتسب خلالها مهارات التفكير.
- التكيف مع الأنماط المختلفة للتعلّم لدى الطلبة؛ فالواقع المعزز يوفر طرقاً متعددة للتعلم بصرية وسمعية وحسية ترسخ المفاهيم العلمية بشكل فعال وتحسين الاستيعاب والاحتفاظ بالمعلومات لديهم.
- وينطلق التصور المقترح من رؤية فكرية أساسها الطالب، كمحور للعملية التعليمية، أحد حقوقه تنمية مهاراته وقدراته؛ ليكون عنصراً فاعلاً في المجتمع قادر على توظيف خبراته ومهاراته ومعرفته العلمية لخدمة نفسه أولاً، ومجتمعه ووطنه.
- أهمية بناء تصور لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في المدارس الأساسية بصورة مخططة، وتكاملية.

أهداف التصور المقترح

الهدف العام

تنمية وتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية.

الأهداف الفرعية

وفي إطار الهدف العام يمكن تحديد الأهداف الفرعية للتصور المقترح، وهي كالآتي:

1. نشر الوعي حول استخدام التكنولوجيا في المؤسسات التعليمية.
2. تطوير أداء المعلم بما يتناسب مع متطلبات العصر الرقمي واستخدام التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي في التعليم.
3. الاستفادة من تجارب بعض المعلمين الذين استخدموا تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم العلوم.

4. تزويد المعلم بتطبيقات تستخدم تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم العلوم.
5. تمكين المعلم من استخدام تطبيقات الواقع المعزز التي تخدم عملية تعلّم وتعليم العلوم.
6. تمكين المعلم من تجاوز المعوقات التي قد تواجهه نتيجة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز.

خصائص التصور المقترح

يتميز التصور المقترح بالعديد من الخصائص أهمها:

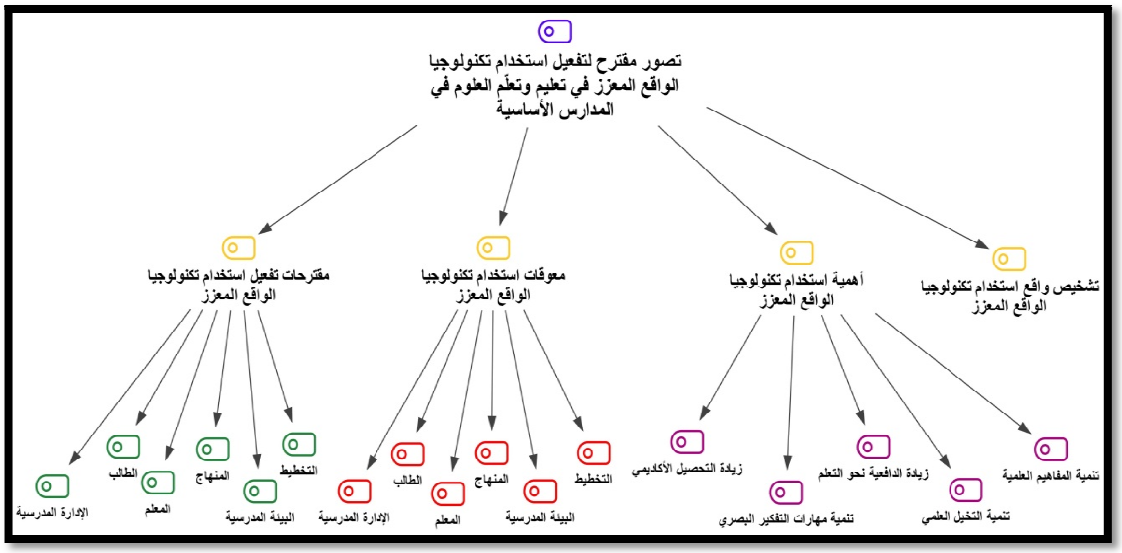
1. يوظف أحد أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية.
2. استثمار الموارد المادية والبشرية بالشكل الأمثل.
3. إدارة وتنظيم استخدام تقنيات الواقع المعزز من خلال سياسات واضحة، واستثمار الموارد، وتدريب المعلمين وتزويدهم بالمهارات الازمة لاستخدامها في العملية التعليمية.
4. انتاج محتوى تعلمي قائم على أنشطة تفاعلية في بيئات معززة وممتعة.

محاور التصور المقترح لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية

توزعت الاستجابات التي قدمها المشاركون لبناء التصور المقترح لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية، بعد تحليل المقابلات والاستبانة على أربعة محاور، وهي: تشخيص واقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم، وأهمية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، ومعوقات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، ومقترحات تفعيل استخدام الواقع المعزز. ويظهر الشكل (5) محاور التصور المقترح لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية وفقاً لمجالاته وفئاته الرئيسية والفرعية كما أظهرها برنامج MAXQDA24.

شكل (5)

محاور التصور المقترح لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية وفقاً لمجالاته وفئاته الرئيسية والفرعية



أولاً: تشخيص واقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم

بعد الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة تبين من نتائج استبانة واقع استخدام معلمي العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز أن معلمو العلوم يستخدمون التكنولوجيا الحديثة في تدريس العلوم بدرجة متوسطة، ويستخدمون تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم بدرجة منخفضة.

كما أورد المشاركون في المقابلات الشخصية ومجموعة التركيز والاستبانة التي تم اجرائها على عدد من التبريرات والأسباب التي حدت من استخدام معلمو العلوم للتكنولوجيا الحديثة والواقع المعزز بشكل خاص سيتم ذكرها في البند القادم.

ثانياً: أهمية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز

أورد المشاركون في المقابلات الشخصية ومجموعة التركيز والاستبانة التي تم اجرائها على إبراز أهمية استخدام التكنولوجيا وتكنولوجيا الواقع المعزز في عمليتي التعلّم والتعليم، وجاءت النتائج كما يأتي:

استخدام التكنولوجيا في التعليم

تحدث المشاركون عن اتجاه التعليم في المستقبل وكان هناك اجماع من المشاركين بأن التكنولوجيا هي ركيزة أساسية من ركائز التعليم المستقبلي، توضح الطالبة رتاج (اسم مستعار) وجهة نظرها في التعليم المستقبلي بقولها:" أصلاً التكنولوجيا تقدمت وأصبحت شيء أساسي في الحياة، والجميع يحاول جذب التكنولوجيا لناحيته، البرامج والتطبيقات الموجودة على الهواتف والأجهزة الذكية تحاول جذب الطلبة نحوها، وفي الحقيقة هي مشوقة أكثر من التعليم، لذلك يجب أن يكون هنالك توعية وطرق لاستغلال التكنولوجيا من أجل العملية التعليمية".

كما تحدث المشاركون عن الدور الذي يقع على التربويين وصانعي القرار في توجيه التكنولوجيا وحرف بوصلتها نحو التعلم والتعليم، توضح مديرة المدرسة سماح (اسم مستعار) ذلك بقولها:

"بشكل عام إذا تُرك التعليم انسيابي دون أي تدخل منا قد يتأثر الطلبة بمؤثرات خارجية ويصبح الوضع أسوء، لكن عند تدخلنا كمدارس ومعلمين ومؤسسات تعليمية بالتعاون مع الجامعات والتربويين وأصحاب الخبرات في تفعيل استراتيجيات معينة بحيث نجذب الطلبة لاستغلال قدراتهم التكنولوجية في مجال التعليم؛ لأن وسائل التواصل الاجتماعي تعمل على جذب الطلبة بصورة كبيرة وسريعة تفوق وبمراحل سرعة المدارس. فاذا استحدثنا استراتيجيات بالذات لها علاقة بالتطور التكنولوجي قد نستطيع جذب الطلبة نحو المدارس. كما يجب توضيح فكرة مهمة أن التكنولوجيا ليس فقط وسائل التواصل الاجتماعي وألعاب، يجب أن نمنحهم صورة أنه بالإمكان استخدم التكنولوجيا بأشياء مفيدة وضمن واقعهم وتخدم العملية التعليمية".

استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في التعليم

تحدث المشاركون عن الدور الإيجابي الذي تلعبه التكنولوجيا في العملية التعليمية بشكل عام والواقع المعزز بشكل خاص تقول الطالبة نرسيان (اسم مستعار): " التكنولوجيا الحديثة أفضل بالنسبة لي، لأني

أتعرف على أشياء جديدة، العالم يتطور كل يوم، ويجب علينا أن نطور من أنفسنا وتعليمنا معه. يجب علينا استخدام التقنيات الجديدة أول بأول. أسأل نفسي لماذا يتحدث العالم جميعه عن الذكاء الاصطناعي والواقع المعزز والواقع الافتراضي وانا كطالبة لا أعرفه، ولا أستغله في دراستي، استخدامه جعلني أشعر بثقة أكبر". وتضيف الطالبة ليان (اسم مستعار) عن الدور الإيجابي لاستخدام الواقع المعزز قائلة:

"تكنولوجيا الواقع المعزز تجعلنا نتعلم بشكل أسرع، وتعمق فهمنا للمحتوى التعليمي، وتزيد من مشاركتنا وتفاعلنا أثناء الحصة".

وتقول الطالبة جنى (اسم مستعار): "التكنولوجيا بالأصل تجذب الطلبة، وخاصة في مادة العلوم، جاء الواقع المعزز كتكنولوجيا مميزة جذبنا وجعلنا نحب مادة العلوم أكثر، وجعل المادة بسيطة وزاد الفهم عنا بشكل كبير".

ويمثل الفهم والاستيعاب أهم ما يمكن أن تقدمه التكنولوجيا لطالبة الصف السادس الأساسي فرح (اسم مستعار) حيث تقول: " أنا فهمت واستوعبت المادة أسرع وأفضل عندما استخدامنا تكنولوجيا الواقع المعزز وكان تحصيلي ودرجاتي في الامتحانات أعلى".

كما عمل الواقع المعزز على زيادة مهارات التفكير البصري، وسهل على الطالبات رسم صور ذهنية واضحة، حيث تقول سيدرا (اسم مستعار): "عندما أنظر لصورة ما في الكتاب المدرسي أصبحت أراها وكأنها ثلاثية الأبعاد أمامي، أتعرف عليها بسهولة وأتذكر تفاصيلها، أتخيلها كما رأيتها باستخدام الواقع المعزز".

ومن خلال ما سرده المشاركون يمكننا القول أن الواقع المعزز عمل على:

- تنمية المفاهيم العلمية وزيادة قدرة الطالبات على الفهم والاستيعاب.
- تنمية التخيل العلمي لدى الطالبات.

- زيادة الدافعية نحو التعلم.
- تنمية مهارات التفكير البصري.
- زيادة التحصيل الأكاديمي لدى الطالبات.

ثالثاً: معوقات تفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلم العلوم

أظهرت نتائج تحليل المقابلات ومجموعة التركيز وتحليل الأسئلة التي تضمنتها الاستبانة إلى مجموعة من المعوقات التي تحول دون تفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية. وفيما يأتي أبرز المعوقات لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم.

أ. معوقات تتعلق بالتخطيط

وتمثلت أبرز هذه المعوقات فيما يأتي:

- غياب السياسات والاستراتيجيات، والخطط في وزارة التربية والتعليم لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز والتطبيقات التكنولوجية بشكل عام.
- غياب رؤية مدرسية واضحة لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز والتطبيقات التكنولوجية.

ب. معوقات تتعلق بالبيئة المدرسية

تمثلت أبرز المعوقات فيما يأتي:

- ضعف البنية التحتية في المدارس والتي تشمل الانترنت والمختبرات التكنولوجية المجهزة التي تمكن الطلبة من استخدامها في التعليم.
- اكتظاظ الصفوف الدراسية بالطلبة.
- عدم توفر الدعم المادي بما يناسب احتياجات المدرسة.

- عدم توافر أجهزة كافية تناسب أعداد الطلبة في الفصول الدراسية.
- تداخل الأصوات نظراً لعدم وجود سماعات يمكن للطالب استخدامها في حال وجود ملف صوت أو فيديو.
- عدم وجود بيئة تعليمية جاذبة ومحفزة للتعلّم في المدارس.

ج. معوقات تتعلق بالمنهاج

وتمثلت معوقات المنهاج المدرسي فيما يأتي:

- تركيز المناهج الدراسية على الجانب المعرفي فقط، وعدم تضمين المناهج لأنشطة تنمي المهارات التكنولوجية.
- عدم مرونة المناهج الدراسية؛ لذا من الصعب على المعلم دمج تكنولوجيا الواقع المعزز بالأنشطة والموضوعات الموجودة.
- انعدام التنسيق بين متطلبات المناهج المدرسية ومتطلبات استخدام التطبيقات التكنولوجية.
- عدم تضمين المناهج الدراسية بما يناسب متطلبات العصر الرقمي واستخدام الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا الواقع المعزز في التعليم.
- كثافة محتوى المناهج الدراسية والذي يحتاج لوقت طويل يصعب على المعلم خلاله استخدام التطبيقات التكنولوجية والواقع المعزز.

د. معوقات تتعلق بالمعلم

تمثلت أبرز المعوقات فيما يأتي:

- معرفة المعلمين المحدودة بموضوع تكنولوجيا الواقع المعزز وتطبيقاته.
- قلة الكوادر التعليمية المدربة على استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز.
- قلة الدعم الفني المقدم للمعلم والمؤسسات التعليمية.

- القناعات التقليدية، ومحدودة تبني اتجاهات ايجابية نحو التغير لدى غالبية المعلمين.
- كثرة الأعباء المطلوبة من المعلم يجعله غير قادر على تصميم أنشطة معززة تكنولوجياً.
- عدم إتقان المعلم لمهارات التعامل مع التكنولوجيا الحديثة، ووسائل الاتصال والتواصل المختلفة.
- عدم وجود دافعية لاستخدام التطبيقات التكنولوجية لدى عدد كبير من المعلمين الذين يميلون إلى الطرق التقليدية في التعليم.

هـ. معوقات تتعلق بالطالب

تمثلت أبرز هذه المعوقات فيما يأتي:

- اهتمام الطلبة بالجانب التحصيلي المتمثل بالعلامة.
- القدرة المحدودة على استخدام التكنولوجيا لدى بعض الطلبة.
- عدم امتلاك العديد من الطلبة أجهزة ذكية في منزلهم يحول دون استخدام تطبيقات الواقع المعزز في تعليمهم.
- النظرة السلبية من قبل أولياء أمور الطلبة؛ باعتبار التكنولوجيا من المشتتات التي تضعف التركيز وتقلل التحصيل لدى أبناءهم.
- قناعات الطلبة بأهمية أساليب التقييم التقليدي والتقييم المعرفي.

و. معوقات تتعلق بالإدارة المدرسية

وتمثلت أبرز المعوقات فيما يأتي:

- عدم توافر خطة متكاملة لتنمية استخدام التطبيقات التكنولوجية في المدرسة.
- عدم وجود المرجعية الإدارية لدى كثير من مديري المدارس لتبني برامج التعليم التي تقوم على استخدام التطبيقات التكنولوجية في المدرسة.

تلخص المعلمة حنان (اسم مستعار) هذه المعوقات بقولها: "هناك عدد كبير من المعوقات: أولاً: نحن نتعامل مع عدد كبير من الطالبات بالصف الواحد، ولا نستطيع توفير أجهزة لهن بشكل دائم، كما أن زخم المناهج الدراسية وامتلائها بكم هائل من المعلومات يتطلب مني وقت وجهد كبير لإنهاء المنهاج، غير ذلك تصميم الأنشطة يحتاج لوقت طويل وأنا كمعلمة نصابي العالي من الحصص عائق دون ذلك. كما أن نصابي أيضاً عائق آخر يحول دون تلقي دورات تدريبية على استخدام التكنولوجيا والتطبيقات الحديثة التي بالتأكيد تخدم تعلم طلابي".

وتضيف المعلمة سلام (اسم مستعار): "طلابنا يدرسون فقط ليحصلوا على علامة، إذا تغيرت طريقة التدريس يجب أن تتغير طريقة التقييم، وأولياء الأمور لن يتقبلوا هذا التغيير باعتقادي".

أما المعلم اياد (اسم مستعار) فيذكر: " إذا كانت وزارة التربية والتعليم تعنى بالأمر فيجب أن يتم العمل على تغيير المناهج المدرسية ودمج التكنولوجيا بشكل عام وتكنولوجيا الواقع المعزز ضمن الأنشطة المنهجية حيث يكون بار كود ببعض التجارب التي يتم عرضها وتنفيذها بالواقع المعزز".

رابعاً: مقترحات لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية

أظهرت نتائج تحليل المقابلات والمجموعة المركزة والاستبانة إلى مجموعة من المقترحات تحول دون تفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية. تمّ تصنيفها كالآتي:

أ. مقترحات تتعلق بالتخطيط

تمثلت أبرز المقترحات المتعلقة بالتخطيط لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم، كما يأتي:

- تبني السياسة التعليمية رؤية واضحة لتفعيل استخدام التكنولوجيا الحديثة والذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم، وتوجيه الأهداف نحو تنميتها.
- بناء خطط تهدف لتنمية قدرات المعلمين؛ من أجل تنمية المهارات التكنولوجية لديهم.
- التأكد من تضمين الخطط المدرسية لاستخدام التكنولوجيا الحديثة والذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا الواقع المعزز ضمن أهداف واضحة، واجراءات محددة بما يناسب إمكانيات المدارس الأساسية.
- تفعيل مراكز ووحدات تعليمية في المؤسسات التربوية هدفها نشر الوعي بأهمية استخدام تطبيقات الواقع المعزز في التعليم.
- تخصيص ميزانية لتوسيع وتعزيز استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في المدارس الأساسية.

تقول المعلمة حنان (اسم مستعار): "حتى تلتزم جميع المدارس، ويصبح المعلم أكثر جدية في تلقي التدريب يجب أن يكون التخطيط يبدأ من وزارة التربية والتعليم ومديرياتها وينتهي بمتابعة المشرف ومدير المدرسة، ويكون جزء من تقييم المعلم على استخدام الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الحديثة في التعليم".

ب. مقترحات تتعلق بالبيئة المدرسية

تمثلت أبرز المقترحات المتعلقة بالبيئة المدرسية لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية، كما يأتي:

- تحسين البنية التحتية في المدارس بما يشمل الانترنت بتوفير الأجهزة اللازمة وزيادة سرعة الانترنت بما يتناسب مع عدد الأجهزة المستخدمة.
- الوقوف على احتياجات المؤسسات التعليمية اللازمة لتفعيل تكنولوجيا الواقع المعزز في المدارس الأساسية.
- توفير الأجهزة الذكية بالمواصفات المناسبة لتفعيل الواقع المعزز في المدارس الأساسية.

- الصيانة المستمرة للأجهزة المستخدمة وتحديثها بشكل دوري.
- توفير بيئة تعلّم جيدة محفزة وجاذبة؛ لخلق وتنمية الإبداع والابتكار لدى الطلبة.
- تهيئة البيئة المدرسية بالأدوات والأنظمة التي تسهل تنفيذ الأنشطة المنهجية واللامنهجية المدعمة بالتكنولوجيا الحديثة.

تقول تالا (اسم مستعار) وهي طالبة في الصف التاسع: "كانت مشكلتنا في الأجهزة والانترنت، يجب أن تتوفر أجهزة حديثة وحل مشكلة ضعف الانترنت، نحن بحاجة لمكان مناسب مختبر يشبه مختبر الحاسوب لكن خاص بالواقع المعزز يحتوي على أجهزة ونظارات وسماعات".

ج. مقترحات تتعلق بالمنهاج الدراسي

تمثلت أبرز المقترحات المتعلقة بالمناهج الدراسية لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية، كما يأتي:

- تطوير المناهج التعليمية بما يتناسب مع متطلبات العصر الرقمي واستخدام الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا الواقع المعزز.
- تضمين المهارات التكنولوجية في المناهج الدراسية كافة، بحيث يتم التركيز على تنمية مهارات معينة في كل مبحث دراسي.
- توظيف أنشطة منهجية ولامنهجية تستند إلى استخدام التكنولوجيا الحديثة وتكنولوجيا الواقع المعزز في المناهج الدراسية.
- تعديل المناهج الدراسية لتكون أقل كثافة تتيح للمعلم مساحة معينة لتطوير قدرات الطلبة.

تقترح مديرة المدرسة فاطمة (اسم مستعار): " المناهج مكتظة جداً لا تتناسب مع عدد الحصص، أنا أقترح عند تعديل المناهج الأخذ بعين الاعتبار أمور عديدة أولها أن تكون أقل كثافة بحيث تتيح للمعلم

مساحة معينة لاستخدام التكنولوجيا أو تفعيل استراتيجيات تحتاج إلى زمن أطول، ثانياً: إدراج أنشطة تكنولوجية حتى لو دخلت ضمن مشروع الوحدة الدراسية في جميع المباحث وليس التكنولوجيا فقط".

د. مقترحات تتعلق بالمعلم

تمثلت أبرز المقترحات المتعلقة بالمعلم لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية، كما يأتي:

- توفير البرامج التدريبية اللازمة للمعلم، وتقديم الدعم الفني والتأكد من اكتسابه جميع المهارات اللازمة.
- أن يمتلك المعلم المعرفة الكافية بمهارات التكنولوجيا الحديثة والقدرة على توظيفها.
- تدريب المعلمين على تقييم المهارات التكنولوجية.
- تبني طرق واستراتيجيات تدريسية قائمة على التكنولوجيا الحديثة وتكنولوجيا الواقع المعزز.
- تفعيل استراتيجيات التعلم النشط ودمجها بالأنشطة التكنولوجية التي تراعي مهارات التفكير لدى الطالب، وتستهدف جميع الطلبة داخل الغرف الصفية.

ويرى المعلم كريم (اسم مستعار) أنه يجب تدريب المعلم قائلاً: "يجب تدريب المعلم على التطبيقات الحديثة، وتدريبه على اختيار الاستراتيجيات المناسبة لكل تطبيق، تدريبة على تصميم المحتوى التعليمي، وتدريبة على طرق تقويم تتناسب مع هذه الاستراتيجيات، وكيف يتم تفعيلها بالصف الدراسي".

هـ. مقترحات تتعلق بالطالب

تمثلت أبرز المقترحات المتعلقة بالطالب لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية، كما يأتي:

- اكساب الطلبة ثقافة رقمية واعية تمكنه من التعامل مع التكنولوجيا الحديثة وتكنولوجيا الواقع المعزز.
- عقد دورات تدريبية للطلاب لتدريبهم على أنواع الواقع المعزز وتطبيقاته وكيفية استخدامها.
- تشجيع الطلبة وأولياء أمورهم على تقبل النمط الحديث في التقييم.
- تشجيع الطلبة على البحث والتعلم الذاتي.

تقترح الطالبة سيدرا (اسم مستعار): "يجب أن تقوم المدرسة والمعلمات بتدريبنا على استخدم التقنيات الحديثة، في هذا الفصل تدربنا على تطبيقين بالعلوم، يمكننا استخدام تطبيقات أخرى في الرياضيات والدراسات، وفي جميع المواد الدراسية. بعد فترة نشعر بالملل كطلاب لكن عند استخدام طرق غير تقليدية ينتهي الملل وتزيد دافعيتنا للدراسة".

و. مقترحات تتعلق بالإدارة المدرسية

تمثلت أبرز المقترحات المتعلقة بالإدارة المدرسية لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية، كما يأتي:

- توافر خطة شاملة لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدرسة.
- نشر ثقافة استخدام المهارات التكنولوجية لدى العاملين في المدرسة.
- توفير بيئة مدرسية داعمة لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس لدى الطلبة.
- توفير الأدوات اللازمة لإنجاح الأنشطة المتعلقة باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم.
- متابعة تنفيذ الأنشطة المنهجية واللامنهجية التكنولوجية التي ينفذها المعلم داخل المدرسة وخارجها.
- تشجيع المعلمين على استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز وتوفير الحوافز والدعم لهم.

ترى المعلمة ليلى (اسم مستعار): "على المدرسة الاهتمام وتشجيع المعلمين على استخدام التطبيقات التكنولوجية وخاصة تكنولوجيا الواقع المعزز، هناك العديد من الأدوار التي يمكن للمدرسة القيام بها أهمها توفير الأدوات الازمة من أجهزة ذكية وخدمات انترنت وغيرها من المتطلبات التي تساعد وتشجع المعلم على استخدام التقنيات الحديثة بجميع أشكالها".

خامساً: أهم تطبيقات الواقع المعزز التي تستخدم في المدارس لأساسية

أظهرت نتائج تحليل المقابلات ومجموعة التركيز إلى مجموعة من التطبيقات كان أهمها:

- تطبيق Reveal AR: وهو تطبيق تعليمي للواقع المعزز يوضح المفاهيم العلمية المعقدة مثل أجهزة جسم الإنسان والحيوانات بصورة تفاعلية ثلاثية الأبعاد.
- تطبيق CoSpaces Edu: منصة تعليمية للواقع المعزز يتيح إنشاء بيئات تعليمية تفاعلية ثلاثية الأبعاد، يمكن للمتعلمين التجول فيها والتفاعل مع عناصرها أثناء عملية التعلم.
- تطبيق Merge Cube: مكعب يُستخدم للواقع المعزز في التعليم يظهر صور تفاعلية ثلاثية الأبعاد مثل صور حيوانات أو مناظر طبيعية.
- المختبر الافتراضي: تطبيق يساعد المتعلمين على القيام بتجارب علمية.
- تطبيق Assembler AR: تطبيق للواقع المعزز يُمكّن الطلبة من تجميع نماذج ثلاثية الأبعاد للمركبات الكيميائية مما يساعد في فهم التفاعلات الكيميائية.
- الكتاب الذكي: هو كتاب تفاعلي يستخدم تقنية الواقع المعزز لإضافة محتوى رقمي على الكتاب المدرسي، مثل صور ونماذج ثلاثية الأبعاد أو فيديوهات تفاعلية.

متطلبات التصور المقترح

- تكوين فريق عمل فعال ومتكامل يشمل معلمين ومدراء مدارس ومختصين من وزارة التربية والتعليم ومديرياتها بالإضافة لمشرفي التطوير في المدارس الأساسية.

- خطة متكاملة برؤية واضحة تشترك بها وزارة التربية والتعليم العالي ومديرياتها، والمدارس الأساسية لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في التعلّم والتعليم.
- توفير البرامج التدريبية اللازمة للمعلمين، وتقديم الدعم الفني والتأكد من اكتسابهم جميع المهارات اللازمة.
- تشكيل لجنة مدرسية متخصصة تنظم استخدام التكنولوجيا الحديثة وتكنولوجيا الواقع المعزز بما يناسب إمكانيات المدرسة.
- توفير الأجهزة الذكية بالمواصفات المناسبة وصيانتها بشكل مستمر من أجل تفعيل الواقع المعزز في المدرسة.
- تفعيل مراكز ووحدات تعليمية في المؤسسات التربوية هدفها نشر الوعي بأهمية استخدام تطبيقات الواقع المعزز في التعليم.
- تشجيع المعلمين على استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز وتوفير الحوافز والدعم لهم.
- اكساب الطلبة ثقافة رقمية واعية تمكنه من التعامل مع التكنولوجيا الحديثة وتكنولوجيا الواقع المعزز.
- عقد دورات تدريبية للطلاب لتدريبهم على أنواع الواقع المعزز وتطبيقاته وكيفية استخدامها.
- تطوير المناهج التعليمية بما يتناسب مع متطلبات العصر الرقمي واستخدام الذكاء الاصطناعي وتكنولوجيا الواقع المعزز.

تقويم التصور المقترح

يمكن تقويم التصور من خلال:

- تشخيص واقع استخدام الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية.
- تحديد الصعوبات التي تحدّ من استخدام الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية.

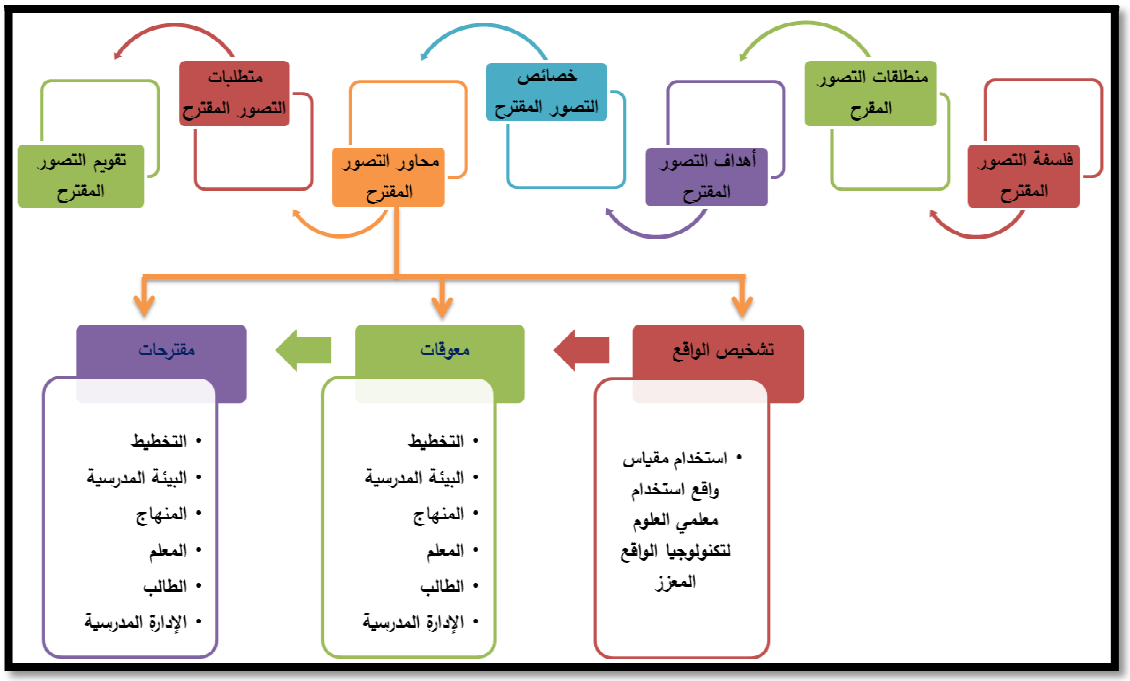
- تقييم امتلاك الطلبة للمهارات التكنولوجية وتكنولوجيا الواقع المعزز.
- تقييم البرامج التدريبية التي تم بناءها لتدريب المعلم أو الطالب لاستخدام الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية.

ملخص خطوات التصور المقترح

يوضح الشكل (6) مخططاً لخطوات التصور المقترح لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية.

شكل (6)

مخطط لخطوات التصور المقترح لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية



الفصل الرابع

مناقشة نتائج الدراسة

هدفت الدراسة لمعرفة أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي، وتنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير البصري، وزيادة الدافعية نحو تعلّم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية، وفي ضوء نتائج الدراسة تمّ بناء تصور مقترح لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في المدارس الأساسية وفيما يأتي عرضٌ لمناقشة النتائج وفقاً لترتيب أسئلتها.

4.1 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

وينص على: ما واقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم لدى معلمي المدارس الأساسية في فلسطين؟

أظهرت نتائج استبانة واقع استخدام معلمي العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز أن درجة استخدام التكنولوجيا الحديثة في تدريس العلوم جاءت بدرجة متوسطة، أما درجة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم فقد جاءت بدرجة منخفضة، كما أظهرت النتائج درجة عالية لمعوقات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم العلوم.

قد تكون هذه النتيجة منطقية ومبررة لعدة أسباب أهمها: أن البنية التحتية التكنولوجية في المدارس الأساسية ضعيفة وتكاد تكون معدومة في بعض المدارس، وتحتاج إلى تكلفة مادية كبيرة نسبياً لتوفير أجهزة وصيانتها. بالإضافة إلى عدم تلقي المعلمين للتدريب الكافي لاستخدام التقنيات الحديثة بما فيها تكنولوجيا الواقع المعزز في حال رغب المعلم بالتدريب، ومع ذلك تنعدم الرغبة لدى عدد كبير من المعلمين الذين يفضلون التدريس بالطرق التقليدية حيث تعتبر الخيار الأيسر بالنسبة لهم.

كما أن تكنولوجيا الواقع المعزز من التقنيات الحديثة التي تتطلب مهارة وخبرة في التعامل معها فيحتاج المعلم لموارد ودعم لاكتساب هذه المهارات كتصميم الدروس، وإدارة الصف عند استخدامها، والتحكم

بالأجهزة المستخدمة والسيطرة على مجريات الدرس. فقد يتردد المعلم الذي لا يمتلك قدرة كافية للقيام بذلك من استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز.

اتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من السبيعي وعيسى (2020) التي أظهرت أن درجة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز من وجهة نظر معلمي المدارس الابتدائية في محافظة جدة كانت منخفضة. كما اتفقت مع دراسة العبودي والسعدون (2019) التي أظهرت أن معظم عينة الدراسة ليس لديهم معرفة كافية بالواقع المعزز وأن كفايات استخدام الحاسوب والتكنولوجيا جاءت بدرجة متوسطة لديها، وتوصلت دراسة الحارثي والعيسى (2022) إلى نتائج مشابهة أثبتت أن درجة استخدام تقنيات الواقع المعزز في تدريس العلوم جاءت بدرجة منخفضة، وأن معوقات استخدام تقنيات الواقع المعزز جاءت بدرجة كبيرة جداً.

واختلفت مع دراسة كسناوي (2020)؛ الحبيشي والسراني (2023) التي أظهرت أن واقع استخدام المعلمين والمعلمات للواقع المعزز ووعيهم بأهميته كان مرتفعاً.

4.2 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

وينص على: هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلبة المجموعات التجريبية التي دُرسّت باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، وطلبة المجموعات الضابطة التي دُرسّت بالطريقة الاعتيادية في اختبار المفاهيم العلمية؟

أظهرت نتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، بين متوسطات مجموعتي الدراسة في جميع المستويات والاختبار البعدي الكلي لصالح التدريس باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لدى طالبات الصف السادس، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، بين متوسطات مجموعتي الدراسة في جميع المستويات والاختبار الكلي –عدا مستوى التحليل– لصالح التدريس باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لدى طالبات الصف التاسع. بحجم أثر كبير

لصالح طريقة التدريس باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز. وأظهرت النتائج عدم وجود فروق لصالح أي من المجموعتين التجريبية الفردية والتجريبية مجموعات، اللتان استخدمتا تكنولوجيا الواقع المعزز في التدريس.

بناءً على النتائج يمكن تفسير وجود فروق بين المجموعات الضابطة والتجريبية التي استخدمت تكنولوجيا الواقع المعزز تبعاً لعدة أسباب: أن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز عمل على تنظيم المحتوى التعليمي مما ساعد على فهم أعمق للمفاهيم العلمية وبالتالي سهل تمثيلها ذهنياً، وأدى إلى سهولة استيعابها والاحتفاظ بها وتذكرها. كما أن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز أدى إلى تحسن في التصور للمفاهيم المجردة حيث يسمح للمتعلم برؤية المفاهيم العلمية والتفاعل معها، وتجسيدها بصرياً ونقلها من مفاهيم مجردة إلى حيز ملموس لدى المتعلم مما يعزز فهمها، وبالتالي تنمية المفاهيم العلمية بجميع مستوياتها لديه.

ويمكن أن تُعزى النتائج أيضاً إلى سهولة الاستخدام وإمكانية الوصول إلى المحتوى التعليمي، فمن خلال الأجهزة المحمولة المتوفرة بشكل دائم لدى الطلبة، والتي توفر له بيئة آمنه للتجريب والاكتشاف يستطيع المتعلم الحصول على المفاهيم العلمية على شكل صور وأشكال وفيديوهات ثلاثية الأبعاد، واجراء تجارب علمية تعمق المفاهيم العلمية لديهم. وقد يكون للطريقة المثيرة والمحفزة التي زادت من دافعية الطالبات دور في تنمية المفاهيم العلمية، حيث تساهم تكنولوجيا الواقع المعزز في تقديم المفاهيم العلمية بطريقة أثارت انتباه الطالبات مما سهل من عملية تعلّم المفاهيم العلمية وعزز نموها بشكل أكبر من الطالبات اللواتي درسن المفاهيم العلمية ذاتها بالطريقة الاعتيادية.

تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة Saidin et al. (2024) التي أثبتت أن تكنولوجيا الواقع المعزز يمكن أن تساعد الطلبة على تصور المفاهيم المجردة. واتفقت أيضاً مع دراسة Özeren & Top (2023) في أن تطبيق الواقع المعزز ساعد الطلبة على تعلم المواد، وسهل تجسيد المفاهيم المجردة. واتفقت أيضاً مع دراسة Liono et al. (2021) التي خلصت إلى امكانية استخدام الواقع المعزز كأداة تعليمية لتعلّم

بنية المفاهيم المجردة بشكل ملموس؛ وذلك من خلال تصور المفاهيم المجردة لتكـــون كائنـــات ثلاثيـــة الأبعاد.

كما اتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسة كـــل مـــن Nandyansah et al. (2020)؛ Montoya et al. (2017)؛ Patricio et al. (2019)؛ Chang et al. (2016)؛ منصور (2021)؛ طمـــس (2023)؛ العجمي والمطيري (2023).

3.4 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

وينص على: هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجـــات طلبة المجموعات التجريبية التي دُرسّت باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، وطلبة المجموعات الضابطة التي دُرسّت بالطريقة الاعتيادية على اختبار مهارات التفكير البصري؟

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالـــة ($\alpha \leq 0.05$)، بـــين متوســـطات مجموعات الدراسة في جميع مهارات التفكير البصري (مهارة التعرف على الشكل البصري، ومهـــارة التمييز البصري، ومهارة تحليل الشكل البصري، ومهارة تفسير المعلومات علـــى الشـــكل البصـــري) لصالح المجموعات التجريبية التي استخدمت تكنولوجيا الواقع المعزز.

ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن التعرض للمعلومات البصرية والتفاعل معها بتحريكها أو التلاعب بها، سواءً كانت أشكالاً أو صوراً أو فيديوهات ثلاثية الأبعاد في بيئة الطالب ومن زوايا مختلفة يساعد على تحسين قدرته على تذكر الأشكال والتعرف عليها. ولأن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز يزيد من انتباه الطالبة للأشكال البصرية فأن من المتوقع أن تزيد قدرتها على تمييز هذه الأشكال بتفاصـــيلها الدقيقـــة، والتركيز على أهم المعلومات بالأشكال المختلفة وإظهار الاختلافات فيمـــا بينهـــا. بالإضـــافة إلـــى أن استخدام الواقع المعزز زاد من قدرة الطالبات على تحليل الأشكال البصرية من خلال فهـــم العلاقـــات المكانية بين الأشكال والصور بشكل أفضل، وتكوين تمثيلات ذهنية أكثر دقة لهذه الأشـــكال وربطهـــا

بمعلومات وصور بصرية أخرى، بالتالي تعزيز قدرتهن على تفسيرها واستخدامها بطريقة إبداعية في حل المشكلات واتخاذ القرارات.

تتفق النتائج مع نتائج الدراسات الآتية: دراسة الصلاحات (2019) في فاعلية استخدام الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلبة الصف السابع الأساسي. واتفقت مع دراسة الحيلة والحسامية (2023) التي أظهرت أثر كبير لتقنيات الواقع المعزز في تنمية التفكير البصري لصالح طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس بتقنية الواقع المعزز. كما اتفقت أيضاً مع دراسة Elsayed & Al-Najrani (2021) التي أظهرت نتائجها تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في التفكير البصري.

4.4 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع

وينص على: هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين مستويي الدافعية لدى طلبة المجموعات التجريبية التي دُرسّت باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، وطلبة المجموعات الضابطة التي دُرسّت بالطريقة الاعتيادية؟

تشير النتائج إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) على استبانة الدافعية البعدي نحو تعلّم العلوم للصفين السادس والتاسع الأساسي تبعاً لمتغير المجموعة، لصالح المجموعات التجريبية التي دُرست باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز. وأن حجم الأثر لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على دافعية الطالبات نحو تعلم العلوم كان كبيراً، مما يعني أن تكنولوجيا الواقع المعزز كان لها أثر إيجابي في زيادة دافعية الطالبات نحو تعلّم العلوم مقارنةً بالطريقة التقليدية في التدريس.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن تكنولوجيا الواقع المعزز توفر بيئة غامرة وجاذبة تشد انتباه المتعلم، وتسمح له بالتفاعل مع المحتوى التعليمي وتحوله إلى عنصر فعال في عملية التعلّم، وتزيد من دافعيته نحو التعلّم. كما أن تكنولوجيا الواقع المعزز بما تحتويه من مهام تقدم للطالب ليتفاعل معها ذاتياً تسمح

له بالتعلم دون خوف من الفشل، وتزيد من ثقته بنفسه ومن قدرته على اتخاذ القرارات، وتحفزه على الاستمرار بالتعلم. وفي رحلات الواقع المعزز تنقلب الأدوار ليصبح الطالب محور العملية التعليمية يتحول فيها المتعلم من مجرد متلقي للمعلومات إلى عنصر فعال قادر على استكشاف البيئات التعليمية ثلاثية الأبعاد وتحريكها وفهمها وادراكها مما يجعله أكثر نشاطاً وحماساً وثقة بنفسه. كما أنّ الفهم العميق الذي نتج عن التنظيم في الحصول على المعلومات من خلال استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز انعكس إيجابياً على إثارة الدافعية نحو التعلم وإتقانه.

تتفق نتائج الدراسة مع دراسة Yenioglu et al. (2024) حيث استمتع الطلبة الذين يعانون من صعوبات التعلم بالتدخل القائم على الواقع المعزز. واتفقت مع دراسة Weng et al. (2024) حيث كان هناك أثر للواقع المعزز على الدافعية للتعلم. واتفقت مع دراسة Özeren & Top (2023) حيث كان هناك أثر لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على التحصيل الدراسي للطلبة ودافعيتهم. واتفقت مع دراسة Guvenir & Guven-Yildirim (2023) التي توصلت بأن الدافعية زادت لدى الطلبة الذين تمّ تعليمهم باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز. واتفقت أيضاً مع دراسة Cheong et al. (2022) التي أكدت أن هناك رغبة عامة في استخدام تطبيقات الواقع المعزز في التعلم بين الطلبة المشاركين في الدراسة، وأكدت النتائج على قدرة الواقع المعزز على توليد مشاعر إيجابية تجاه الموضوع.

واتفقت مع دراسة Elsayed & Al-Najrani (2021) التي أوصت بإدراج تقنية الواقع المعزز بعد أن أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الدافعية.

واتفقت الدراسة مع دراسة أبو ثنتين (2022) في أثر توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم في تنمية الدافعية للتعلم، واتفقت مع دراسة Yoon & Wang (2014) والتي نتج عنها أن المتعلمين الذين درسوا باستخدام تقنية الواقع المعزز تفاعلوا أكثر مع المحتوى، وتحسن الإدراك لديهم لمدة أطول وزادت دافعيتهم. واتفقت مع دراسة Liao et al. (2024) التي استخدمت الواقع المعزز في تدريس اللغة الإنجليزية وتوصلت إلى أن المشاركين كانوا أكثر تحفيزاً ودافعية وتفاعلاً في تعلمهم. واتفقت مع

دراسة Cheng (2023) حيث أظهرت النتائج أن دمج الواقع المعزز على الهاتف المحمول في الزيارات الميدانية يمكن أن يخلق سيناريوهات تعليمية نشطة تعزز الانغماس وتحفز التعلم النشط في الثقافة المحلية. كما اتفقت مع دراسة مرعي وخليل (2023) التي أسفرت نتائجها عن فاعلية الواقع المعزز في تنمية الدافعية نحو التعلّم لدى الطلبة عينة الدراسة.

واختلفت مع دراسة .Chen et al (2023) التي استخدمت تقنيات الواقع المعزز في متاحف العلوم وتوصلت إلى أن أثرها على الدافعية لم يكن واضح بشكل قاطع، وأوصت بالمزيد من الدراسات التي تسمح للزوار بالاستكشاف بأنفسهم من أجل الحفاظ على الحماس الداخلي للتعلّم في متاحف العلوم.

4.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس

وينص على: هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (التعليم الفردي) والمجموعة التجريبية الثانية (التعليم التعاوني) على اختبار المفاهيم العلمية تعزى لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز؟

أظهرت النتائج عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (التعليم الفردي) والمجموعة التجريبية الثانية (التعليم التعاوني) على اختبار المفاهيم العلمية تعزى لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، أي ليس هناك فرقاً ذو دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية فردي والمجموعة التجريبية مجموعات (تعاوني).

ويمكن تفسير نتيجة عدم وجود فروق بين المجموعة التجريبية الفردية والمجموعة التجريبية مجموعات مع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس كلتا المجموعتين، أن أثر طريقة التدريس (استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز) قد ألغى أثر عامل أسلوب التدريس (فردي، جماعي). وهناك أسباب أخرى من الممكن أن تؤثر في النتيجة كتوجيه المعلم للمجموعتين، وارشاده المتكافيء للمجموعتين، ووضوح التعليمات حول استخدام الواقع المعزز لجميع الدروس، حقق تكافؤ في فهم الطلبة للمفاهيم العلمية

وإدراك الطلبة لها. وأن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز كطريقة تدريس، تدعم التعلم الذاتي والجماعي، فطريقة التدريس المعتمدة على التفاعل والتحليل وحل المشكلات قد يستفيد من مزاياها المتعلم الفردي أو المتعلم ضمن مجموعة تعاونية.

تتفق النتائج مع نتائج دراسة سعيد (2020) التي توصلت إلى عدم وجود فرق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي ترجع إلى تأثير أسلوب التعلم (فردي، جماعي). واختلفت نتائج الدراسة مع دراسة .Baran et al (2020) التي أظهرت أن طريقة الدراسة قد تكون مهمة عند استخدام تقنية الواقع المعزز في الفصل الدراسي. وكشفت عن وجود علاقة بين طريقة الدراسة ومواقف المتعلمين تجاه الواقع المعزز فقد كانت غالبية الاتجاهات الايجابية تجاه الواقع المعزز من بين مجموعة الدراسة الفردية. كما اختلفت الدراسة مع دراسة .Elford et al (2024) التي توصلت إلى أن التعلم بالواقع المعزز أفضل من خلال التعلم بالأقران وخاصة للطلاب الذين يمتلكون مستوى كفاءة ذاتية منخفضة.

واختلفت النتيجة مع دراسة بدر (2014) التي توصلت إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات التحصيل البعدي بين الطلبة الذين درسوا برنامج كائنات التعلم الرقمية باستراتيجية التعلم الجماعي وبين متوسط درجات الطلبة الذين درسوا باستراتيجية التعلم الفردي لصالح طلاب استراتيجية التعلم الجماعي. واختلفت مع دراسة محمد (2018) التي أظهرت أفضلية لاستراتيجية التعلم الفردي القائم على الخرائط الذهنية الرقمية في تنمية مهارات البحث للطلاب في بنك المعرفة.

4.6 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال السادس

وينص على: هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (التعليم الفردي) والمجموعة التجريبية الثانية (التعليم التعاوني) على اختبار مهارات التفكير البصري تعزى لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز؟

أظهرت النتائج عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (التعليم الفردي) والمجموعة التجريبية الثانية (التعليم التعاوني) على اختبار مهارات التفكير البصري تعزى لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز.

ويمكن تفسير نتيجة عدم وجود فروق بين المجموعة التجريبية الفردية والمجموعة التجريبية مجموعات مع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس كلتا المجموعتين، كما فُسر السؤال الخامس من أسئلة الدراسة؛ بأن أثر طريقة التدريس (استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز) قد ألغى أثر عامل أسلوب التدريس (فردي جماعي). وأن تشابه الارشاد والتوجيه من قبل المعلم أدى إلى تركيز متكافيء على الأشكال البصرية والصور والفيديوهات ثلاثية الأبعاد وبالتالي لم يختلف المتوسط الحسابي لاستجابة المجموعتين على اختبار مهارات التفكير البصري.

ويمكن تفسير النتيجة أيضاً أن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز كطريق تدريس تدعم التعلم الذاتي والجماعي، فتكنولوجيا الواقع المعزز قائم على بيئة تفاعلية معززة باشكال وفيديوهات ثلاثية الأبعاد بحيث يمكن للمتعلم تفحص الاشكال البصرية وتحليلها بشكل فردي أو ضمن مجموعات تعاونية.

تتفق النتائج مع نتائج دراسة سعيد (2020) التي توصلت إلى عدم وجود فرق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي ترجع إلى تأثير أسلوب التعلم (فردي– جماعي). واختلفت مع نتيجة دراسة Du & DeWitt (2024) التي توصلت أن هناك تأثير للتعلم التعاوني على سهولة الاستخدام والفائدة الملموسة من استخدام تطبيق من تطبيقات الواقع المعزز حيث وفر للطلاب فرصاً لمعالجة وتصور هياكل الجزيئات الكيميائية مما سهل فهمها. كما اختلفت النتيجة مع دراسة بدر (2014)، ودراسة Baran et al. (2020)، ودراسة Elford et al. (2024).

4.7 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال السابع

وينص على: هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطلبة في اختبار المفاهيم العلمية يعزى لمتغير الصف الدراسي؟

تشير النتائج إلى عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) تعزى إلى الصف الدراسي (السادس، التاسع) على درجات اختبار المفاهيم العلمية، أي ليس هناك فرقاً ذو دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية من الصف السادس والمجموعة التجريبية الفردية من الصف التاسع تعزى لطريقة التدريس.

يمكن أن يشير عدم وجود فروق دالة احصائياً تعزى لمتغير الصف الدراسي على اختبارات المفاهيم العلمية للصفين السادس والتاسع إلى فاعلية تكنولوجيا الواقع المعزز وقدرته على تبسيط المفاهيم العلمية وتحويلها من مفاهيم مجردة إلى محسوسة يتصورها الطالب بغض النظر عن صفه الدراسي.

ويمكن تفسيرها ايضاً بأن المتعلمين قد تلقوا التدريب الكافي المتكافئ على استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز مما أدى إلى سهولة التعامل مع المحتوى المصمم بحيث يراعي المستوى العمري لكلا الصفين، وبالتالي اتقان التعلم والوصول إلى المفاهيم.

4.8 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثامن

وينص على: هل يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطلبة في اختبار مهارات التفكير البصري يعزى لمتغير الصف الدراسي؟

أظهرت النتائج عدم وجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطلبة في اختبار مهارات التفكير البصري يعزى لمتغير الصف الدراسي.

يمكن تفسير النتيجة التي تم التوصل إليها بأن فاعلية طريقة التدريس باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز قد ألغى عامل الاختلاف في الصف الدراسي، فتكنولوجيا الواقع المعزز القائمة على بيئة تفاعلية معززة بأشكال وفيديوهات ثلاثية الأبعاد ساعدت على تجسيد الصور البصرية، ومكنت المتعلم من تفحص الاشكال البصرية وتحليلها، بغض النظر عن صفه الدراسي. ويمكن تفسيرها أيضاً بأن المتعلمين قد تلقوا التدريب الكافي المتكافئ على استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز والتفاعل مع الصور والأشكال المعززة وبالتالي أصبح من السهل عليهم تمثلها بصرياً.

4.9 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال التاسع

وينص على: كيف يعمل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي لدى طلبة المدارس الأساسية؟

كانت النتائج إيجابية فيما يتعلق بدور الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي. أظهرت نتائج المقابلات إدراك مفهوم التخيل العلمي من قبل الطالبات. وأكدت جميع المشاركات أن تكنولوجيا الواقع المعزز نمّت التخيل العلمي لديهن وزادت قدرتهن على تكوين صور ذهنية دقيقة للمفاهيم العلمية.

وهي نتائج منطقية إذا تحدثنا عن خصائص تكنولوجيا الواقع المعزز كطريقة تفاعلية تمكن الطالبات من التعامل مع نماذج وأشكال ثلاثية الأبعاد في بيئة الطالبة الحقيقية، فالطالبة أصبحت قادرة على رؤية المفهوم المجرد وتصوره وتجربته، مما يعزز قدرتها على تخيله.

ولانخراط الطالبات في الدروس المصممة باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز دور في تحفيز التفاعل البصري وتنمية مهارات التفكير بجميع أشكالها؛ كالتفكير البصري والتفكير الابداعي، وإتاحة الفرصة لهن لاستكشاف المحتوى التعليمي وطرح سيناريوهات وعلاقات غير مألوفة من ابداع الطالبة مما أثرى خيالهن. كما عملت تكنولوجيا الواقع المعزز على تعزيز التعلم الذاتي لدى الطالبات، والذي نمى بدوره الفهم والادراك وتكوين الصور الذهنية والخيالات للمفاهيم العلمية المدركة. وعملت تكنولوجيا الواقع

المعزز على تصور وتخيل الظواهر والأشكال بطريقة محسوسة وأكثر واقعية مما ولّد مجـــالاً أوســـع لتكوين صور ذهنية عميقة، كوّن استنتاجات جديدة في عملية تعلّم المفاهيم وربطها، وهو مـــا زاد مـــن قدرة الطالبات على التخيل العلمي.

تتفق نتائج الدراسة مع دراسة ElSayed (2020) بأهمية الواقع المعزز في تنمية التخيل لدى الأطفال، ودراسة Sreejun & Chatwattana (2023) التي توصلت إلى أن نموذج التعلّم التخيلي عند دمجـــه مع التعلم القائم على الاستقصاء عبر الواقع المعزز يعزز المنتجات الإبداعية والتواصل الرقمي.

كما تتفق الدراسة مع دراسة المهداوي والعميري (2023) والتي توصلت لاستنتاج أن استخدام الواقـــع المعزز نتج عنه تمكين الطلبة من ممارسة مهارات التخيل التاريخي. واتفقت مع الدراسة التي أجراهـــا Techakosit & Nilsook (2016) والتي بينت نتائجها اتفاق الخبراء وبشدة على أن عملية التعلّم من خلال التخيل العلمي والواقع المعزز يمكن أن تؤدي إلى تطوير محـــو الأميـــة فـــي مجـــالات العلـــوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). واتفقت مع دراســـة .Choolarb et al (2019) التـــي خلصت بأن الطلبة بعد استخدام لعبة التخيل باستخدام الواقع المعزز التفاعلي أصـــبحوا أكثـــر اهتمامـــاً بالتعلم وكانوا أكثر نشاطاً في البحث عن المعرفة الجديدة، كما كانوا أكثر إبداعاً في تصـــميم إبـــداعات جديدة وأكثر تحصيلاً من الناحية الأكاديمية.

10.4 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال العاشر

وينص على: ما التصور المقترح الذي من خلاله يمكن تفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم العلوم؟

أظهرت النتائج أن التصور المقترح لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز فـــي تعلـــيم العلـــوم فـــي المدارس الأساسية يتضمن أربعة محاور رئيسة، وهي: تشخيص واقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم، وأهمية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز، ومعوقات تفعيل اســـتخدام تكنولوجيـــا

الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم، ومقترحات لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم في المدارس الأساسية. تعتبر تكنولوجيا الواقع المعزز أداة مبتكرة وفعالة في التعليم من وجهة نظر العديد من الدراسات التي ربطت بين استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز والعديد من مخرجات التعليم. عند توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في التعليم يمكن للمدارس تقديم تجارب تعليمية تفاعلية ودروس محوسبة محسوسة وجذابة، تثير الانتباه وتجعل عملية التعلم أكثر ديناميكية، وتتيح للطلبة فرصاً للاكتشاف والتفكير والابداع، مما يعزز من قدرتهم على الفهم والتحليل وتنمي مهارات التفكير لديهم.

في ظل التطور والتقدم التقني والتغيرات التي رافقته، وظهور احتياجات ومتطلبات جديدة في العملية التعليمية، ظهرت حاجة ملحة لبناء تصور لتفعيل استخدام التكنولوجيا الحديثة وتكنولوجيا الواقع المعزز في التعليم في المدارس. وبما أن المؤسسات التعليمية تسعى إلى تحسين جودة التعليم وتحسين البنية التحتية التكنولوجية في المدارس، فقد تتبنى هذه المقرحات؛ من أجل تحسين جودة المخرجات التعليمية وتطويرها.

تمّ بناء المقترح على أساس من التكامل والترابط بين الجانبين الكمي والنوعي من بيانات الدراسة، والتي اتفقت جزئياً مع نتائج بعض الدراسات التي سعت إلى بناء تصورات لاستخدام التطبيقات التكنولوجية الحديثة في التعليم، كدراسة حسن وآخرين (2019) التي قدمت مقترحاً لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للطلاب الصم وفقاً لنموذج التقبل التكنولوجي.

واتفقت أيضاً مع دراسة آل عمير وعيسى (2022) التي قدمت تصوراً مقترحاً لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في التعليم، وأوصت بعمل دورات تدريبية في مجال تكنولوجيا الواقع المعزز وآلية استخدامها.

4.11 التوصيات

في ضوء أهداف الدراسة ونتائجها، تمّ تقديم التوصيات الآتية:

توصيات مقدمة لصانعي القرارات التعليمية (وزارة التربية والتعليم العالي)

- توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في المناهج الدراسية ابتداءً من المراحل الأساسية بما يناسب كل مرحلة، وخصوصاً في مبحث العلوم والحياة.
- اعداد برامج تنمية مهنية تستند إلى استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في التعليم موجهة للمعلمين لإكسابهم خبرات في مجال استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في التعليم.
- تضمين تكنولوجيا الواقع المعزز في برامج إعداد وتأهيل المعلم الجديد.
- تطوير نظام إشراف وتقييم فعال لقياس أثر استخدام التكنولوجيا في التعليم.
- اهتمام وزارة التربية والتعليم العالي بالتصور المقترح التي توصلت إليه الدراسة الحالية؛ لتفعيل استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعلّم وتعليم العلوم في المدارس الأساسية.

توصيات مقدمة لمديري المدارس الأساسية

- تهيئة بيئة صفية مناسبة للتعليم باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز وذلك بتوفير جميع الأجهزة والأدوات اللازمة.
- تبني المدارس استراتيجيات لتحفيز المعلمين والطلبة على توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في عملية التعلم والتعليم.
- العمل على معالجة جميع المعوقات التي تحول دون استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم وتعلّم العلوم.

توصيات مقدمة لمعلمي العلوم في المدارس الأساسية

- إعداد أدلة إجرائية للمعلمين؛ لتعريفهم بتكنولوجيا الواقع المعزز وآلية توظيفها في التعليم.
- تصميم محتوى تعليمي مناسب قائم على استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لجميع موضوعات كتب العلوم والحياة ولجميع المراحل التعليمية.
- عقد دورات تدريبية للطلاب لتدريبهم على أنواع الواقع المعزز وتطبيقاته وكيفية استخدامها.

توصيات مقدمة للباحثين في الميدان التربوي:

- إجراء المزيد من الدراسات حول استخدام الواقع المعزز باستخدام متغيرات ومراحل دراسية ومباحث أخرى غير الواردة في الدراسة.

المراجع العلمية

أولاً: المراجع العربية

أبو ثنتين، نواف. (2022). أثر تدريس العلوم بتقنية الواقع المعزز في تنمية الدافعية للتعلم والتحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الثاني بالمرحلة المتوسطة بمحافظة عفيف. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 30*(3)، 520-549.

أبو شندي، يوسف، عمارة، إيهاب، المحرزي، راشد. (2017). تقدير ثبات الاختبار وتأثره بعدد أبعاده والعلاقة بينها وتوزيع قدرة المفحوصين. *مجلة العلوم التربوية، 33*(1)، 279- 303.

أبو عاذرة، سناء. (2012). *تنمية المفاهيم العلمية ومهارات عمليات العلم*. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

أبو عيادة، هبة. (2022). سُبل مقترحة لاستثمار الذكاء الاصطناعي لتحقيق كفاءة مخرجات المؤسسات التربوية. *مركز جيل البحث العلمي: سلسلة كتاب أعمال المؤتمرات*، (34)، 83-99.

أحمد، اسلام. (2016). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز (reality augmented) في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

الأسرج، محمد، محمد، صلاح الدين، عبد الحميد، محمد، علي، نجوى. (2019). أثر تفاعل نمطي الواقع المعزز على تنمية التحصيل الدراسي لمهارات نظم تشغيل الحاسب الآلي لدى طلاب المعاهد الفنية التجارية. *المجلة العلمية لكلية التربية النوعية-جامعة المنوفية، 6*(18)، 1249-1278.

إسماعيل، رجب. (2009). *فاعلية أساليب التعلم الإلكتروني في تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي ودافعيتهم نحو تعلم العلوم. مجلة التربية العلمية، 12*(1)، 17-71.

آل عمير، روان، عيسى، جلال. (2022). تصور مقترح لتفعيل استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس بالمرحلة الثانوية. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 143*(3)، 115-138.

أمبوسعيدي، عبد الله، البلوشي، سليمان. (2013). *طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

بدر، أحمد. (2014). التفاعل بين استراتيجية التعلم (فردي/ جماعي) باستخدام كائنات التعلم الرقمية والسعة العقلية (مرتفع / منخفض) وأثره على التحصيل الفوري والمرجأ لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تكنولوجيا التعليم، 1*(24)، 189 - 238.

بطرس، بطرس. (2020). *تنمية المفاهيم العلمية والرياضية لطفل الروضة* (ط.7). دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

البلوشي، زليخة. (2023). فعالية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لدى الطلبة في مادة العلوم في سلطنة عمان. *المجلة العربية للتربية النوعية، 6*(23)، 295-332.

الحارثي، ميساء، العيسى، هنادي. (2022). درجة استخدام تقنية الواقع المعزز ومعوقاتها في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمات والمشرفات بمدينة مكة المكرمة. *مجلة كلية التربية –جامعة أسيوط، 38*(6)، 209-248.

الحبيشي، نوال، السراني، نواف. (2023). واقع استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس لدى معلمي ومعلمات العلوم في ظل جائحة كورونا من وجهة نظرهم. *رسالة الخليج العربي، 44*(170)، 65-88.

حجاج، محمد. (2020). أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز "الكروت الذكية" على مهارة رسم المانيكان بالأوضاع المختلفة واتجاه طلاب قسم الملابس والنسيج. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية–جامعة المنيا، 6*(31)، 431- 487.

الحجيلي، سمر. (2019). فاعلية الواقع المعزز في التحصيل وتنمية الدافعية في مقرر الحاسوب وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية. *المجلة العربية للتربية النوعية، 3*(9)، 31-90.

الحراحشة، كوثر. (2014). أثر برنامج تعليمي على استراتيجية التخيل في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير الناقد والدافعية نحو التعلم لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، 12*(1)، 188-221.

الحريصي، جميلة. (2022). تقنية الواقع المعزز في كتب المرحلة المتوسطة. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (144)، 87-110.

حسن، أمل، فرج، محمد، عبد الحميد، هويدا. (2019). مقترح لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز للطلاب الصم وفقاً لنموذج التقبل التكنولوجي TAM. *مجلة دراسات في التعليم الجامعي، 45*(45)، 77-151.

حنفي، راضي. (2023). برنامج قائم على شبكات التفكير البصري لعلاج صعوبات تعلم قواعد الكتابة الهجائية باللغة العربية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة القراءة والمعرفة*، (256)، 57-132.

الحيلة، محمد، الحسامية، رحمة. (2023). أثر تقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي وفي التفكير البصري لطالبات الصف الثالث الأساسي لمادة العلوم في لواء القويسمة/عمّان. *مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، 37*(5)، 1003-1040.

خلف، محمد. (2021). فاعلية استخدام الواقع المعزز في تدريس العلوم على تنمية التفكير المنطقي لدى طلاب الصف السابع. *المجلة التربوية، 35*(138)، 51-90.

دراز، عبد الحميد. (2024). فاعلية استخدام الواقع المعزز القائم على التعلم النقال(ARBML) في تنمية مفاهيم الحركة الخطية (LMC) والتعلم الموجه ذاتياً (SDL) لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء. *المجلة التربوية لكلية التربية -جامعة سوهاج، 117*(4)، 1161-1210.

دريسي، عبد الكريم. (2019). المقاربات النظرية الحديثة لدافعية الإنجاز عند التلاميذ في التربية البدنية والرياضية. *مجلة علوم الرياضة والتدريب، 3*(4)، 43-56.

الربيعان، نوال، والدرعان، أروى. (2023). استخدام تقنية الواقع المعزز لدى معلمي ومعلمات العلوم في المملكة العربية السعودية. *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية، 47*(3)، 201-240.

الربيعان، نوال، والدرعان، أروى. (2024). التنبؤ بقبول تقنية الواقع المعزز لدى معلمي ومعلمات العلوم باستخدام نموذج قبول التكنولوجيا (TAM)، *المجلة التربوية، 1*(117)، 1-36.

رزوقي، رعد، عبد الكريم، سهى. (2015). *التفكير وأنماطه*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

رفيق الله، بشرى. (2023). أثر التدريس باستراتيجية التخيل الموجه في تنمية مهارات التعبير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، 7*(17)، 93-114.

رمضان، نعمة، بوبكري، ليلى. (2018). الدافعية الداخلية للتعلم مفهومها وأنواعها وأهم النظريات المفسرة لها. *مجلة مجتمع تربية عمل*، العدد (s)، 27-41.

الزهراني، أحمد. (2020). أنماط التعلم وعلاقتها بمهارات البحث العلمي لدى الطلبة الموهوبين، *مجلة كلية التربية، 37*(10)، 177-197.

زيتون، عياش. (2005). *أساليب تدريس العلوم*. بيروت: دار العلوم للتحقيق والطباعة والنشر والتوزيع.

السبيعي، سعد، وعيسى، جلال. (2020). واقع استخدام تقنية الواقع المعزز من وجهة نظر معلمي المرحلة الابتدائية في مدارسهم. *المجلة العربية للنشر العلمي*، (26)، 51-75.

سعيد، سعد. (2020). نمطان لتقديم التوجيه "صورة / فيديو" في بيئة الواقع المعزز وأسلوب التعلم "فردي / جماعي" على تنمية مهارات إنتاج الأشكال ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدراسات العليا. *المجلة التربوية- جامعة سوهاج، 79*، 385-451.

سلامة، أحمد. (2019). *فاعلية توظيف الواقع المعزز والخرائط الذهنية الالكترونية لتنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم الحياتية لدى طلاب الصف الحادي عشر بغزة* [رسالة ماجستير منشورة]. الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

سمره، عماد. (2023). نمطا الواقع المعزز وأثرهما في تنمية مهارات إنتاجه لدى معلمي المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة في ضوء مفهوم التنمية المهنية. *مجلة التربية-جامعة الأزهر، 1*(198)، 275-318.

السناني، محمد، وآل عبد السلام، ولاء. (2023). فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم على تنمية التحصيل الدراسي والتفكير البصري لطلبة الصف الرابع الأساسي. *المجلة المصرية للتربية العلمية، 26*(3)، 42-72.

سيد، أحمد. (2022). استخدام استراتيجية التعلم التخيلي في تدريس الهندسة لتنمية التفكير الإبداعي والدافعية للإنجاز لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي. *المجلة التربوية لتعليم الكبار، 4*(4)، 16-42.

الشمري، العنود. (2023). أثر تصميم الانفوجرافيك التفاعلي في تنمية مهارات التفكير البصري والمفاهيم في تسريع البيانات والمعلومات، *المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، 4*(10)، 45-76.

الصلاحات، عبيدة. (2019). *فاعلية استخدام الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل في الرياضيات لدى الصف السابع الأساسي* [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان، الأردن.

طمس، ميرا. (2023). استخدام تقنية الواقع المعزز في اكتساب المفاهيم العلمية لطالبات الصف الرابع الابتدائي في منطقة القدس. *مجلة كلية التربية–جامعة أسيوط، 39*(12)، 251–267.

عامر، طارق، المصري، إيهاب. (2016). *التفكير البصري مفهومه – مهاراته – استراتيجياته*. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

العباسي، دانيا، الغامدي، حنان. (2020). أثر تقنية الواقع المعزز في تبسيط المفاهيم المجردة في مادة الكيمياء والوصول لمستوى الفهم العميق عند طالبات الصف الأول ثانوي. *المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعلم الإلكتروني، 8*(14)، 62–74.

العبايجي، ندى، الزبيدي، نعيمة. (2019). بناء اختبار مهارات التفكير البصري لدى طلبة المرحلة المتوسطة في مدينة الموصل. *مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، 15*(2)، 43–82.

العبودي، بدور، السعدون، الهام. (2019). تقييم كفايات معلمات العلوم لتطبيق الواقع المعزز. *مجلة كلية التربية–جامعة أسيوط، 35*(7)، 169–192.

العتوم، عدنان، علاونة، شفيق، جراح، عبد الناصر، أبو غزالة، معاوية. (2011). *علم النفس التربوي النظرية والتطبيق*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

عثمان، عبلة، النجار، زينب، عثمان، تهاني. (2022). أثر استراتيجية التخيل على تنمية التعبير الكتابي الإبداعي في اللغة الانجليزية والقدرة على حل المشكلات البيئية لدى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي. *مجلة العلوم البيئية–جامعة عين شمس، 51*(3)، 81–125.

العجمي، هيفاء، والمطيري، سلطان. (2023). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثالث الثانوي. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية، 6*(1)، 371–421.

العساف، صالح. (2010). *المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية*. الرياض: دار الزهراء.

عطية، وائل. (2022). التفاعل بين نمط تصميم الكتاب الإلكتروني التفاعلي (صورة/باركود) وتقديم الأنشطة الإلكترونية (البنائية/الاستكشافية) في تطبيقات الواقع المعزز وتنمية مهارات إنتاج الأفلام التعليمية ثلاثية الأبعاد والتفكير البصري لطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم. *مجلة التربية–جامعة الأزهر، 41*(195)، 457–536.

عقاقنية، مهاء، عجابي، أسماء. (2021). استراتيجيات استثارة الدافعية لدى المتعلمين: آليات التجسيد والممارسة من طرف المعلم. *مجلة العلوم الإنسانية، 21*(2)، 139–158.

علوان، يوسف، محمد، يوسف، سعد، أحمد. (2014). *المفاهيم العلمية واستراتيجيات تعليمها*. القاهرة: دار الكتب العلمية للطباعة والنشر.

علي، خليفة، سلام، سلام، ومحمد، ناهد. (2019). فاعلية نموذج الاستقصاء الشبكي القائم على النظرية التواصلية لتدريس المستحدثات الفيزيائية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى معلمي العلوم قبل الخدمة. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس–رابطة التربويين العرب*، (105)، 101–138.

عودة، أحمد. (2007). *القياس والتقويم في العملية التدريسية*. الإسكندرية: دار الأمل للنشر والتوزيع.

عوض الله، حسن. (2016). *فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز (Augmented Reality) في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الأزهر، فلسطين.

عيسى، سامي، الصباغ، حسن. (2018). توظيف تقنية الواقع المعزز عبر الجوال بأنماط دعم متنوعة (ثابت/مرن) في تنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة. *مجلة تكنولوجيا التربية – دراسات وبحوث*، (37)، 151–193.

غباري، ثائر. (2008). *الدافعية النظرية والتطبيق*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الفيفي، ايمان (2023). دور تقنية الواقع المعزز في دعم نظم إدارة المعلومات الصحية. *المجلة العربية للبحث العلمي، 4*(2)، 1–14.

قطامي، يوسف، قطامي، نايفة. (2001). *سيكولوجية التعلم الصفي*. عمان: دار الشرق للنشر والتوزيع.

كامل، جورج، أحمد، نهى، حسن، مروة، سراج، أمل. (2023). توظيف تطبيقات تقنية الواقع المعزز في تصميم المقررات الدراسية. *مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، 8*(10)، 394–412.

كتبي، تماضر. (2021). واقع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إثارة مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة الابتدائية. *العلوم التربوية، 29*(4)، 189–235.

كسناوي، نهاد. (2020). درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة مكة لتكنولوجيا الواقع المعزز لتنمية الوعي المعلوماتي. *مجلة القراءة والمعرفة، 1*(228)، 15–43.

محمد، أحمد، إبراهيم، أحمد، طلبة، أماني. (2022). برنامج تدريبي قائم على نموذج تيباك (TPACK)المدعوم بالمعايير العالمية لترخيص مهنة التعليم لتنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمي اللغة العربية بالمرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية –جامعة أسيوط، 39*(5)، 1–34.

محمد، أمل. (2018). استخدام الخرائط الذهنية في استراتيجيتي التعلم الإلكتروني (الفردي والجماعي) بمنصة الفيسبوك على تنمية مهارات البحث في بنك المعرفة المصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 4*(28)، 95-161.

محمد، ماجدة. (2022). برنامج تدريبي لتنمية مهارات استخدام معلمات رياض الأطفال لأساليب التقويم البديل وأثره على اندماج أطفال الروضة في التعلم. *مجلة بحوث ودراسات الطفولة، 8*(2)، 859-950.

محمد، هبة. (2019). نمط التفاعل المباشر بتكنولوجيا الواقع المعزز وأثره في تنمية المفاهيم العلمية وبقاء أثر تعلمها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *دراسة تربوية واجتماعية-جامعة حلوان، 25*(11)، 303-343.

محمود، صابر، وعميرة، حمدي، والمزين، وفاء. (2020). فاعلية بيئة تدريب سحابية في إسكاب معلمي العلوم التجارية جدارات استخدام الواقع المعزز، *مجلة التربية النوعية، 14*(27)، 1-39.

مرعي، هيام، وخليل، حنان. (2023). برنامج تعليمي قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز لتنمية استيعاب المفاهيم الفقهية والدافعية نحو تعلمها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي الأزهري. *مجلة كلية التربية- جامعة الأزهر، 5*(198)، 447-526.

الملاجي، تهاني، والحيلة، محمد. (2023). أثر استخدام نمطين لتقنية الواقع المعزز في التحصيل الدراسي لطلبة الصف السادس الأساسي لمادة العلوم وفي تنمية مهارات التفكير الناقد لديهم: دراسة مقارنة. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي، 43*(2)، 13 - 44.

منصور، عزام. (2021). استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية بعض المفاهيم العلمية ومهارات البحث عن المعلومات لدى طلاب المرحلة المتوسطة بدولة الكويت. *مجلة كلية التربية-جامعة أسيوط، 37*(2)، 2-38.

المهداوي، زهراء، العميري، فهد. (2023). تصميم برنامج تعليمي مقترح قائم على تقنية الواقع المعزز وقياس فاعليته في تنمية مهارات البحث والتخيل التاريخي لدى طالبات مسار العلوم الإنسانية بالمرحلة الثانوية في مدينة مكة المكرمة. *مجلة البحوث التربوية والنفسية/ جامعة بغداد، 78*(20)، 86-120.

مؤسسة دبي. 2016. *Star Walk 2 لاستكشاف الأجسام السماوية*، https://www.emaratalyoum.com/technology/mobiles/2016-11-11-1.944621

الهاشمي، علي. (2013). *الأنشطة الصفية والمفاهيم العلمية*. عمان: دار غيداء للنشر والتوزيع.

الهلالي، ندى. (2023). سبل تعزيز استخدام تقنية الواقع المعزز في مدارس الطفولة المبكرة من وجهة نظر المعلمات بمدينة جدة. *مجلة كلية التربية–جامعة بنها، 34*(135)، 74–114.

وزارة التربية والتعليم الفلسطينية. (2023). قاعدة بيانات مسح التعليم للأعوام الدراسية 2011/2012–2021/2022. رام الله – فلسطين.

وزارة التربية والتعليم الفلسطينية. (2024). *دراسات التقويم الوطني NAT*. منشورات مركز البحث والتطوير التربوي.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Ahmad, F. (2021). The effect of augmented reality in improving visual thinking in mathematics of 10th-grade students in Jordan. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, *12*(5), 352-360. DOI: 10.14569/IJACSA.2021.0120543

Akçayır, M., Akçayır, G., Pektaş, H. M., & Ocak, M. A. (2016). Augmented reality in science laboratories: The effects of augmented reality on university students' laboratory skills and attitudes toward science laboratories. *Computers in Human Behavior*, *57*, 334-342.

Aldalalah, O., Ababneh, Z., Bawaneh, A., & Alzubi, W. (2019). Effect of augmented reality and simulation on the achievement of mathematics and visual thinking among students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET), 14*(18), 164-185. https://doi.org/10.3991/ijet.v14i18.10748

Alghamdi, E. E. A., & Kotb, E. M. M. (2020). The effectiveness of augmented reality in developing academic achievement and critical thinking for high school female students in Dammam and their attitudes towards it: *Journal of Educational and Psychological Sciences, 4*(25), 92-60.

Anderson, E. & Liarokapis, F. (2014). *Using augmented reality as medium to assist teaching in higher education*. Coventry University, UK.

app store. (2023). https://apps.apple.com/us/app/physics-lab-ar/id1298984261

appsliced. (2024). *MeasureKit - AR Ruler Tape*. https://appsliced.co/app?n=ar-measurekit

Areepattamannil, S., Freeman, J. G., & Klinger, D. A. (2011). Intrinsic motivation, extrinsic motivation, and academic achievement among Indian adolescents in Canada and India. *Social Psychology of Education*, *14*, 427-439.

ARLOOPA Inc. (2024). *How Teachers are Using the ARLOOPA App to Enhance Learning*, https://www.arloopa.com/

Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: teleoperators & virtual environments*, *6*(4), 355-385.

Bahçeci, F. & Yaratan, A. (2020), Investigation of Studies for the Use of Augmented Reality Applications for Educational Purposes: Content Analysis. *International Journal of Progressive Education, 16*(6), 352-365.

Baran, B., Yecan, E., Kaptan, B., & Paşayiğit, O. (2020). Using augmented reality to teach fifth grade students about electrical circuits. *Education and Information Technologies, 25*(2), 1371-1385.

Belda-Medina, J., & Marrahi-Gomez, V. (2023). The impact of augmented reality (AR) on vocabulary acquisition and student motivation. *Electronics, 12*(3), 749. https://doi.org/10.3390/electronics12030749

Billinghurst, M., & Duenser, A. (2012). Augmented reality in the classroom. *Computer, 45*(7), 56-63.

Bogomolova, K., van der Ham, I., Dankbaar, M., van den Broek, W. Hovius, S., van der Hage, J., & Hierck, B. (2020). The effect of stereoscopic augmented reality visualization on learning anatomy and the modifying effect of visual-spatial abilities: A double-center randomized controlled trial. *Anatomical Sciences Education, Advanced Online Publication*, *13*(5), 558-567. https://doi.org/10.1002/ase.1941

Cai, S., Liu, E., Shen, Y., Liu, C., Li, S., & Shen, Y. (2020). Probability learning in mathematics using augmented reality: Impact on student's learning gains and

attitudes. *Interactive Learning Environments, 28*(5), 560-573. https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1696839

Carrascal, S., Magro, M., Anguita, J. M., & Espada, M. (2019). Acquisition of competences for sustainable development through visual thinking. A study in rural schools in Mixco, Guatemala. *Sustainability, 11*(8), 2317.

Chang, R., Chung, L., Huang, y. (2016). Developing an interactive augmented reality system as a complement to plant education and comparing its effectiveness with video learning. *Interactive Learning Environments, 24*(6), 1245-1264.

Chen, Y., Liu, L., Qiu, S., Hu, C., Wang, L., Li, Y., Tan, X., Gao, Y. & Huang, D. (2023). Application of real-time augmented reality-guided osteotomy and apex location in endodontic microsurgery: a surgical simulation study based on 3D-printed alveolar bone model. *Journal of Endodontics, 49*(7), 880-888. https://doi.org/10.1016/j.joen.2023.05.011

Chen, Y., Wang, Q., Chen, H., Song, X., Tang, H., & Tian, M. (2019, June). *An overview of augmented reality technology*. In Journal of Physics: Conference Series - 1237(2), 022082.

Cheng, C. I. (2023). A study on learning analytics of using mobile augmented reality application to enhance cultural competence for design cultural creation in higher education. *Journal of Computer Assisted Learning*, *39*(6), 1939-1952.

Cheong, C. W. L., Guan, X., & Hu, X. (2022). Augmented reality (AR) for biology learning: a quasi-experiment study with high school students. In *Social and Emotional Learning and Complex Skills Assessment: An Inclusive Learning Analytics Perspective* (pp. 167-185). Cham: Springer International Publishing.

Chiu, T. K., & Chai, C. S. (2020). Sustainable curriculum planning for artificial intelligence education: A self-determination theory perspective. *Sustainability, 12*(14), 1-18. https://doi.org/10.3390/su12145568

Choi, D. H ،.Dailey-Hebert, A & ،.Estes, J. S. (Eds.). (2016). *Emerging tools and applications of virtual reality in* education. Hershey, PA, USA: Information Science Reference.

Choolarb, T., Premsmith, J., Wannapiroon, P. (2019, October). Imagineering Gamification using Interactive Augmented Reality to develop Digital Literacy Skills. *In Proceedings of the 3rd International Conference on Digital Technology in Education (ICDTE '19)*. 39-43.

Cook, D. A., & Artino Jr, A. R. (2016). Motivation to learn: an overview of contemporary theories. *Medical education*, *50*(10), 997-1014.

Creswell, W. &Creswell, D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.

Dana,C. & Mădălin, B. (2017). Boosting physics education through mobile augmented reality. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1916, No. 1). AIP Publishing. https://doi.org/10.1063/1.5017456

Demitriadou, E., Stavroulia, K.E., & Lanitis, A. (2021). Comparative evaluation of virtual and augmented reality for teaching mathematics in primary education. *Education & Information Technologies, 25*(1), 381-401.

Du, J., & DeWitt, D. (2024). Technology acceptance of a wearable collaborative augmented reality system in learning chemistry among junior high school students. *Journal of Pedagogical Research, 8*(1), 106-119. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1417831.pdf

Dunleavy, M., Dede, C., & Mitchell, R. (2009). Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning. *Journal of Science Education and Technology, 18*(1), 7–22.

Eccles, J. S. (2005). Subjective task value and the Eccles et al. model of achievement-related choices. *Handbook of competence and motivation*, *105*, 121.

Elford, D., Jones, G. A., & Lancaster, S. J. (2024). Augmented reality meets Peer instruction. *Chemistry Education Research and Practice***,** 25, 833-842.

Elkilany, A., & Abas, A. (2022). The importance of augmented reality technology in science education: a scoping review. *International Journal of Information and Education Technology*, *12*(9), 956-963.

ElSayed, N. (2020, April). KIDSTAR: augmented reality to measure imagination using dynamic visualization. In *2020 11th International Conference on Information and Communication Systems (ICICS)* (pp. 143-148). IEEE.

Elsayed, S. A., & Al-Najrani, H. I. (2021). Effectiveness of the augmented reality on improving the visual thinking in mathematics and academic motivation for middle school students. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *17*(8), 1-16. https://doi.org/10.29333/ejmste/11069

EON Reality. (2024). *Revolutionizing Global Education and Training with Spatial AI.* https://eonreality.com/

EON Reality. (2024a). *EON Reality: Shaping Future Education with XR & AI.* https://eonreality.com/education/

Erbas, C., & Demirer, V. (2019). The effects of augmented reality on students' academic achievement and motivation in a biology course. *Journal of Computer Assisted Learning*, *35*(3), 450-458.

Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American journal of theoretical and applied statistics*, *5*(1), 1-4.

Farzaneh, A. H., Kim, Y., Zhou, M., & Qi, X. (2019). Developing a deep learning-based affect recognition system for young children. In *Artificial Intelligence in Education: 20th International Conference, AIED 2019, Chicago, IL, USA, June 25-29, 2019, Proceedings, Part II 20* (pp. 73-78). Springer International Publishing.

Filgona, J., Sakiyo, J., Gwany, D. M., & Okoronka, A. U. (2020). Motivation in learning. *Asian Journal of Education and social studies*, *10*(4), 16-37.

Fotaris, P., Pellas, N., Kazanidis, I., & Smith, P. (2017, October). A systematic review of Augmented Reality game-based applications in primary education. In *Memorias del xi congreso europeo en aprendizaje basado en el juego graz* (pp. 181-191).

García, I., Peña-López, I., Johnson, L., Smith, R., Levine, A., & Haywood, K. (2010). *Informe Horizon: Edición Iberoamericana 2010*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Gecu-Parmaksiz, Z., & Delialioğlu, Ö. (2020). The effect of augmented reality activities on improving preschool children's spatial skills. *Interactive Learning Environments*, *28*(7), 876-889.

Gestiardi, R., Nurmawati, F., & Atmojo, I. R. W. (2022). Augmented Reality Needs Analysis in Science Learning: Teacher's Perspective. *Al-Ishlah: Journal Pendidikan, 14*(1), 51-60.

Guay, F., Ratelle, C., Roy, A., Litalien, D. (2010). Academic self-concept, autonomous academic motivation, and academic achievement: Mediating and additive effects. *Learning and Individual Differences. 20,* 644-653. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2010.08.001

Guvenir, E., & Guven-Yildirim, E. (2023). The effect of educational film supported augmented reality applications on academic achievement and motivation for science learning. *Journal of Education in Science Environment and Health*, *9*(2), 119-130.

Hamalik, O. (2001). Proses Belajar Mengajar. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Honey, P. (2011). *The learning styles helper's guide*, Maidenhead, Berkshire, U.K: Peter Honey publication limited.

Huang, T.-C., Chen, M.-Y., & Hsu, W.-P. (2019). Do Learning Styles Matter? Motivating Learners in an Augmented Geopark. *Educational Technology & Society, 22*(1), 70–81.

Iskandar, M., & Khairudin, M. (2019, November). Learning Media of Electric Lighting Installation Based on Mobile Augmented Reality. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1413, No. 1, p. 012024). IOP Publishing.

Jankowska, D. M., & Karwowski, M. (2015). Measuring creative imagery abilities. *Frontiers in psychology*, *6*, 1-17. doi: 10.3389/fpsyg.2015.01591

Jdaitawi, M., Kan'an, A., Rabab'h, B., Alsharoa, A., Johari, M., Alashkar, W., Elkilany, A. (2022). The Importance of Augmented Reality Technology in Science Education: A Scoping Review. *International Journal of Information and Education Technology*, 12(9), 956-963.

Katsioloudis, P. J., & Stefaniak, J. E. (2018). Effectiveness of Drafting Models for Engineering Technology Students and Impacts on Spatial Visualization Ability: An Analysis and Consideration of Critical Variables. *Journal of Technology Education, 29*(2), 91-106.

Korur, F., Enil, G., & Göçer, G. (2016). Effects of two combined methods on the teaching of basic astronomy concepts. *The Journal of Educational Research, 109*(2), 205–217.

Kumar, A. (2022). *Challenges of Using Augmented Reality to Teach Magnetic Field Concepts and Representations*. Columbia University.

Lampropoulos, G., Anastasiadis, T., & Siakas, K. (2021). A gamified augmented reality application for improving students' engagement, motivation and knowledge acquisition. In *Proceedings of the 26th Annual International Conference on Software Process Improvement-Research into Education and Training (INSPIRE XXVI), British Computer Society (BCS)*. 51-59.

Layng, T. (2013). Understanding concept: Implications for science teaching, Mimioscience Interactive Lessons, mimio.com.

Levy, A., & Smith, P. (2020). *The Scientific Imagination: Philosophical and Psychological Perspectives*, Oxford University Press.

Liao, C. H. D., Wu, W. C. V., Gunawan, V., & Chang, T. C. (2024). Using an augmented-reality game-based application to Enhance Language Learning and Motivation of Elementary School EFL students: A comparative study in Rural and Urban Areas. *The Asia-Pacific Education Researcher*, *33*(2), 307-319.

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage.

Liono, R. A., Amanda, N., Pratiwi, A., & Gunawan, A. A. (2021). A systematic literature review: learning with visual by the help of augmented reality helps students learn better. *Procedia Computer Science*, *179*, 144-152.

Luthans, F. (2012). *Organizational behavior* (7th Ed.). McGraw-Hill, Inc. New York, USA.

Macariu, C., Iftene, A., & Gîfu, D. (2020). Learn chemistry with augmented reality. *Procedia Computer Science*, *176*, 2133-2142.

Mikušová, N., Neradilová, H., Hlatká, M., Fedorko, G., Molnár, V., &Kráľ, J. (2024). Use of Augmented Reality in Railway Transport .*Transportation Research Procedia، 77*, 259-253.

Mirabela-Constanţa, M. & Maria-Madela, A. (2011). Intrinsic and extrinsic motivation. An investigation of performance correlation on students. *European Integration--New Challenges*, *1675*.

Montoya, M. H., Díaz, C. A., & Moreno, G. A. (2016). Evaluating the effect on user perception and performance of static and dynamic contents deployed in augmented reality based learning application. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *13*(2), 301-317.

Nandyansah, W., Mubarok, H. & Timur, J. (2020). An Evaluation of the "PicsAR" Research Project. Reality in Physics Learning. *IJET, 15*(10), 113 –126.

Ozdemır, M., Sahın, C., Arcagok, S., & Demır, M. K. (2018). The effect of augmented reality applications in the learning process: A meta-analysis study. *Eurasian Journal of Educational Research*, *18*(74), 165-186

Özeren, S., & Top, E. (2023). The effects of Augmented Reality applications on the academic achievement and motivation of secondary school students. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, *11*(1), 25-40. http://dx.doi.org/10.52380/mojet.2023.11.1.425

Patricio, J. M., Costa, M. C., & Manso, A. (2019, June). A gamified mobile augmented reality system for the teaching of astronomical concepts. In *2019 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)* (pp. 1-5). IEEE.

Ramli, R. (2014). The effect of learning motivation on student's productive competencies in vocational high school, West Sumatra. *International Journal of Asian Social Science*, *4*(6), 722-732.

Saidin, F., Abd Halim, D., Yahaya, N., & Zulkifli, N. (2024). Enhancing Students' Critical Thinking and Visualisation Skills through Mobile Augmented Reality. *Knowledge Management & E-Learning*, *16*(1), 1-41.

Sánchez-Dorado, J. (2020). Novel & worthy: creativity as a thick epistemic concept. *European Journal for Philosophy of Science*, *10*, 1-23. https://doi.org/10.1007/s13194-020-00303-y

Saxena, P., & Jain, R. (2012). Managing career aspirations of generation Y at work place. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, *2*(7), 114-118.

Schunk, D., & DiBenedetto, M. (2020). Motivation and social cognitive theory. *Contemporary educational psychology*, *60*, 101832.

Silva, S., Santos, B. S., Madeira, J., & Silva, A. (2009, July). Processing, visualization and analysis of medical images of the heart: an example of fast prototyping using MeVisLab. In *2009 Second International Conference in Visualisation* (pp. 165-170). IEEE.

Smith, H. (2010). *Curiosity and pedagogy: a mixed-methods study of student experiences in the design studio*. University of Arkansas.

Smith, R, E. (1993). *Psychology*. Eagan USA: West Publishing Company.

Sreejun, S., & Chatwattana, P. (2023). The Imagineering Learning Model with Inquiry-Based Learning via Augmented Reality to Enhance Creative Products and Digital Empathy. *Journal of Education and Learning*, *12*(2), 52-59.

Stuart, M. T., & Sargeant, H. (2024). Inclusivity in the Education of Scientific Imagination. In *Building Inclusive Ethical Cultures in STEM*, Cham: Springer International Publishing, 267-288.

Tacgın, Z., Uluçay, N., & Özüağ, E. (2016). Designing and developing an augmented reality application: A sample of chemistry education. *Turkiye Kimya Dernegi Dergisi Kısım C: Kimya Egitimi*, *1*(1), 147-164.

Taran, V. N. (2019, May). Use of elements of augmented reality in the educational process in higher educational institutions. In *CEUR Workshop Proceedings. In 2019 International Conference on Innovative approaches to the application of digital technologies in education and research SLET-2019. http://ceur-ws. org* (Vol. 2494).

Techakosit, S., & Nilsook, P. (2016). The learning process of scientific imagineering through AR in order to enhance STEM literacy. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online)*, *11*(7), 57.

Thomas, N. J. (2004). Imagery and the Coherence of Imagination: Critique of White. *Journal of Philosophical Researchm, 22*,95-127.

Van Galen, J. A. (1988). Ideology, Curriculum, and Pedagogy in Home Education. *Education and Urban Society, 21*(1), 52-68. https://doi.org/10.1177/0013124588021001006

Wang, Y.-H. (2017). Exploring the effectiveness of integrating augmented reality-based materials to support writing activities. *Computers & Education*, 113, 126-179.

Waugh, R., & Njiru, J. (2005). Measuring Academic Motivation to Achieve for Malaysian High School Students Using a Rasch Measurement Model. In R. F. Waugh (Ed.), *Frontiers in educational psychology* (pp. 3–35). Nova Science Publishers.

Weng, C., Otanga, S., Christianto, S. M., & Chu, R. J. C. (2020). Enhancing students' biology learning by using augmented reality as a learning supplement. *Journal of Educational Computing Research*, *58*(4), 747-770.

Weng, C., Tran, K. N. P., Yang, C. C., Huang, H. I., & Chen, H. (2024). Can an augmented reality-integrated gamification approach enhance vocational high school students' learning outcomes and motivation in an electronics course? *Education and Information Technologies*, *29*(4), 4025-4053.

Woolfolk, A. (2019). *Educational Psyology*. London: Pearson.

Yang, S., Mei, B., & Yue, X. (2018). Mobile augmented reality assisted chemical education*: insights from elements 4D*.

Yenioglu, B. Y., Yenioglu, S., Sayar, K., & Ergulec, F. (2024). Using Augmented Reality Based Intervention to Teach Science to Students with Learning Disabilities. *Journal of Special Education Technology*, *39*(1), 108-119.

Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods* (Vol. 5). Sage.

Yoon, S. A., & Wang, J. (2014). Making the invisible visible in science museums through augmented reality devices. *TechTrends*, *58*, 49-55.

Yoon, S., Anderson, E., Lin, J., Elinich, k. (2017). How augmented relity enables conceptual understanding of challenging science content*. Journal of Educational Technology & Society, 20*(1), 156-166.

Yuen, S., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE)*, *4*(1), 119-140.

Zenkina, S., Pankratova, O., Konopko, E., & Ardeev, A. (2018, October). Model of organization of network project-research students activities in collaboration with city-forming enterprises. In *Integrating Research Agendas and Devising Joint Challenges International Multidisciplinary Symposium ICT Research in Russian Federation and Europe*, 290-296.

الملاحق

ملحق (أ)

قرار مجلس الكلية

قرار مجلس الكلية			
تم تغيير العنوان من قبل مجلس الكلية :	لا		
عنوان الأطروحة باللغة العربية :	أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي وتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية		
عنوان الأطروحة باللغة الانجليزية:	THE EFFECT OF USING AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY IN ENHANCING SCIENTIFIC IMAGINATION, DEVELOP SCIENTIFIC CONCEPTS, VISUAL THINKING SKILLS AND MOTIVATION TOWARDS LEARNING SCIENCE AMONG BASIC SCHOOL STUDENTS		
رقم المشرف الأول:	3056	اسم المشرف الأول:	علاء سعيد أنيس موسى
المشرف الثاني :	يعمل في جامعة النجاح: نعم رقم المشرف المالي: 2391 اسم المشرف : سهيل حسين محمود صالحدكترتبة المشرف : استاذ مشارك		
فصل الاعتماد :	الثاني	سنة الاعتماد :	2022 ** ملاحظة : مثال العام الدراسي 2021-2022 يتم ادخاله على شكل 2021
رقم جلسة الكلية:	428		
تاريخ جلسة الكلية:	19/3/2023		

عنوان الرسالة الجديد باللغة العربية :	أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي وتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية
عنوان الرسالة الجديد باللغة الانجليزية :	The Impact of Using Augmented Reality Technology on Enhancing Scientific Imagination, Developing Scientific Concepts, Improving Visual Thinking Skills, and Increasing Motivation for Learning Science Among Primary School Students

ملحق (ب)

أسماء المحكمين لأدوات الدراسة

الرقم	الاسم	جهة العمل
1	أ. د. عفيف زيدان	جامعة القدس
2	د. محمود رمضان	جامعة النجاح الوطنية
3	د. محمود الشمالي	جامعة النجاح الوطنية
4	د. عبد الغني الصيفي	جامعة النجاح الوطنية
5	د. محمد القاسم	وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية
6	أ. مصطفى أبو الطيب	وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية
7	أحمد رشدي	وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية
8	أ. انعام بشارات	وزارة التربية والتعليم العالي الفلسطينية

ملحق (ج)

جدول مواصفات اختبار المفاهيم العلمية للصف السادس الوحدة الأولى الكائنات الحية الدقيقة

الموضوع	مستوى الهدف	تذكر		فهم واستيعاب		تطبيق		تحليل		تقويم		ابتكار		المجموع 100%
	الوزن النسبي	25.4%		32.4%		12.3%		16.7%		12.3%		0.9%		
		عدد الأهداف	عدد الأسئلة	عدد الأهداف	عدد الأسئلة	عدد الأهداف	عدد الأسئلة	عدد الأهداف	عدد الأسئلة	عدد الأهداف	عدد الأسئلة	عدد الأهداف	عدد الأسئلة	
المجهر الضوئي المركب وأجزاؤه	%13.2	3	1	3	1	3	–	2	1	4	–	–	–	3
		رقم السؤال	1	رقم السؤال	2	رقم السؤال		رقم السؤال	3	رقم السؤال		رقم السؤال		
تصنيف الكائنات الحية الدقيقة	%50	18	3	16	4	9	2	12	2	2	2	–	–	13
		رقم السؤال	4 5 6	رقم السؤال	7 8 9 10	رقم السؤال	11 12	رقم السؤال	13 14	رقم السؤال	15 16	رقم السؤال		
أثر الكائنات الحية الدقيقة في الحياة	%36.8	8	2	18	3	2	1	5	2	8	1	1	–	9
		رقم السؤال	17 18	رقم السؤال	19 20 21	رقم السؤال	22	رقم السؤال	23 24	رقم السؤال	25	رقم السؤال		
المجموع	%100		6		8		3		5		3		–	25

ملحق (د)

جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير البصري للصف السادس الوحدة الأولى الكائنات الحية الدقيقة

الموضوع	الوزن النسبي للأشكال البصرية	عدد الأسئلة وأرقامها بالاختبار	التعرف على الشكل البصري	مهارات التمييز البصري	مهارات تحليل الشكل البصري	مهارات تفسير المعلومات على الشكل البصري	المجموع
المجهر الضوئي المركب و أجزاؤه	%8.6	عدد الأسئلة	1	1	–	–	2
		رقم السؤال	1	2			
تصنيف الكائنات الحية الدقيقة	%54.8	عدد الأسئلة	4	6	2	1	13
		رقم السؤال	3، 4، 5،6	7، 8، 9، 10، 11، 12	13، 14	15	
أثر الكائنات الحية الدقيقة في الحياة	%36.6	عدد الأسئلة	3	4	2	1	10
		رقم السؤال	16، 18، 23	19، 20، 21، 22	17، 24	25	
مجموع الأسئلة			8	11	4	2	25
الوزن النسبي للمهارة			%30.8	%46.5	%14.1	%8.6	%100

ملحق (هـ)

جدول مواصفات اختبار المفاهيم العلمية للصف التاسع الوحدة الأولى أجهزة جسم الإنسان

الموضوع	مستوى الهدف	تذكر		فهم واستيعاب		تطبيق		تحليل		تقويم		ابتكار		المجموع
	الوزن النسبي	%38.2		%33.8		%14		%9.6		%2.5		%1.9		%100
		عدد الأهداف	عدد الأسئلة	عدد الأهداف	عدد الأسئلة	عدد الأهداف	عدد الأسئلة	عدد الأهداف	عدد الأسئلة	عدد الأهداف	عدد الأسئلة	عدد الأهداف	عدد الأسئلة	
الدرس الأول: المغذيات والجهاز الهضمي	%59.2	37	7	30	5	15	2	10	1	–	–	1	–	15
		رقم السؤال	1، 2 3، 4 5، 6 7	رقم السؤال	12 13 14 15 16	رقم السؤال	21 22	رقم السؤال	25	رقم السؤال		رقم السؤال		
الدرس الثاني: الجهاز التنفسي	%17.8	10	2	10	2	2	1	3	–	2	–	1	–	5
		رقم السؤال	8 9	رقم السؤال	17 18	رقم السؤال	23	رقم السؤال		رقم السؤال		رقم السؤال		
الدرس الثالث: الجهاز الدوراني	%18.5	10	2	12	2	5	1	1	–	1	–	–	–	5
		رقم السؤال	10 11	رقم السؤال	19 20	رقم السؤال	24	رقم السؤال		رقم السؤال		رقم السؤال		
الدرس الرابع: الجهاز الليمفي	%4.5	3	–	1	–	–	–	1	–	1	–	1	–	–
المجموع	%100		11		9		4		1		–		–	25

ملحق (و)

جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير البصري للصف التاسع الوحدة الأولى أجهزة جسم الإنسان

	الوزن النسبي للأشكال البصرية	عدد الأسئلة وأرقامها بالاختبار	التعرف على الشكل البصري	مهارات التمييز البصري	مهارات تحليل الشكل البصري	مهارات تفسير المعلومات على الشكل البصري	المجموع
الدرس الأول: المغذيات والجهاز الهضمي	%37.5	عدد الأسئلة	3	4	2	1	10
		رقم السؤال	1، 5، 10	2، 7، 8، 9	3، 6	4	
الدرس الثاني: الجهاز التنفسي	%25	عدد الأسئلة	2	3	1	1	7
		رقم السؤال	11، 15	12، 16، 14	17	13	
الدرس الثالث: الجهاز الدوراني	%31.9	عدد الأسئلة	2	3	1	1	7
		رقم السؤال	18، 23	20، 21، 22	19	24	
الدرس الرابع: الجهاز الليمفي	%5.6	عدد الأسئلة	–	1	–	–	1
		رقم السؤال		25			
مجموع الأسئلة			7	11	4	3	25
الوزن النسبي للمهارة			%28.2	%41.3	%17.6	%12.9	%100

ملحق (ز)

اختبار المفاهيم العلمية للصف السادس وحدة الكائنات الحية الدقيقة

جامعة النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا
دكتوراه التعلم والتعليم

الفصل الدراسي الأول	العام الدراسي: 2024/2023
المدرسة:.....	الشعبة:.....

عزيزي الطالب/ة:

يهدف هذا الاختبار إلى قياس تنمية المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة الكائنات الحية الدقيقة من كتـــاب العلوم والحياة للصف السادس الأساسي.

ملاحظة: اعد هذا الاختبار لأغراض البحث العلمي فقط وليس له علاقة بالتقييم المدرسي.

تعليمات الاختبار:

- يرجى تعبئة البيانات الأولية في مكانها المخصص قبل البدء بالإجابة عن الأسئلة.
- يتكون الاختبار من (25) سؤالاً يجب الإجابة عنها جميعها.
- جميع الأسئلة من نوع الاختيار من متعدد، تحتوي على أربعة بدائل للإجابة.
- الإجابة عن الأسئلة تكون في مفتاح الإجابة بوضع رمز الإجابة الصحيحة أمام رقم السؤال.
- علامتك في الاختبار هي مجموع اجاباتك الصحيحة.

اختبار المفاهيم العلمية للصف السادس وحدة الكائنات الحية الدقيقة

اسم المدرسة:.....	الشعبة:.....	علامة الطالب: 25

1- سطح مستو توضع عليه العينة المطلوب تكبيرها توجد في وسطه فتحه لمرور الضوء يمكن تحريكه للأعلى والأسفل:

أ- مثبت الشريحة ب- المنضدة ج- المكثف د- قرص تحريك العدسات

2- إذا نظرت إلى المجهر الضوئي المركب فإنك تلاحظ أن عدد العدسات الشيئية أكثر من العدسات العينية، يعود السبب إلى:

أ- من أجل التحكم بقوة التكبير من خلال تبديل العدسات.

ب- من أجل التحكم بالشريحة.

ج- من أجل التحكم بكمية الضور المارة إلى المجهر.

د- من أجل إعطاء شكل معين للمجهر الضوئي المركب.

3- أرادت سعاد استخدام المجهر الضوئي المركب لفحص شريحة جاهزة، أي الخطوات الآتية يجب عليها اتباعها لرؤية العينة أكثر وضوحاً:

أ- تحريك المكثف لتمرير كمية أكبر من الضوء ب- تحريك الشريحة من مكانها

ج- تحريك الضابطان الصغيران والكبيران د- تغيير العدسة العينية

4- واحدة من الآتية <u>ليست</u> من أشكال الفيروسات:

أ- اللولبي ب- المذنب ج- الحلزوني د- الكروي

5- نوع من الأوليات لا يمتلك طريقة للتحرك لذا يتحرك بالإنزلاق:

أ- تريبانوسوما ب- الأميبا ج- البلازموديوم د- البراميسيوم

6- الطريقة التي تتغذى بها الطحالب:

أ- الترمم ب- ذاتية التغذية ج- التطفل د- التكافل

7- لتوفير درجة حرارة مناسبة للكائنات الحية الدقيقة عند زراعتها فإننا:

أ- نضعها في طبق يتري ب- نضعها في الحاضنة

ج- نضعها على الشريحة د- نضعها على المجهر

8- تظهر الطحالب باللون الأخضر وذلك بسبب:

أ- وجود صبغة الكلوروفيل الخضراء ب- أنها تعيش بالأماكن الرطبة

ج- أنها تتغذى بالتطفل د- أنها وحيدة الخلية

9- واحدة من الجمل الآتية تعتبر خطأ فيما يتعلق بالفيروسات:

أ- لا تستطيع التكاثر خارج جسم الكائن الحي ب- الفيروسات كائنات متخصصة

ج- تحتوي الفيروسات على نواة حقيقية د- تسبب المرض للإنسان

10- كائنات حية دقيقة لا تحتاج إلى رطوبة كي تعيش:

أ- الطحالب ب- الفطريات ج- البكتيريا الخضراء المزرقة د- البكتيريا العصوية

11- الكائنات الحية الدقيقة الآتية (براميسيوم، بلازموديوم، الخميرة) يمكننا تصنيفها كما يأتي:

أ- جميعها أوليات ب- جميعها بدائيات

ج- تنتمي إلى الأوليات والفطريات د- تنتمي إلى الأوليات والبدائيات

12- رسمت سعاد كائنات حية دقيقة شاهدتها باستخدام العدسة المكبرة ظهرت على قطعة خبز بعد تركها فترة من الزمن الكائنات التي شاهدتها سعاد هي:

أ- طحالب ب- فطريات ج- أوليات د- بدائيات

13- الصيغة العامة التي تشترك بها البدائيات جميعها هي:

أ- وحيدة الخلية ب- متعددة الخلايا

ج- نافعة دائماً د- جميعها ذاتية التغذية

14- عند فحص عينة من ماء بركة تم مشاهدة مجموعة من الكائنات الحية، أي منها يتغذى تغذية غير ذاتية:

أ- الأميبا ب- البكتيريا الخضراء المزرقة ج- السبيروجيرا د- باندورينا

15- تعتبر بلدة طمون منطقة زراعية حيث تكثر فيها البيوت البلاستيكية والبرك الزراعية، رافق أحمد والده في جولة إلى هناك، فلاحظ أن لون الماء أخضر، فكتب التقرير الآتي، أي العبارات التي كتبها غير صحيحة من وجهة نظرك:

أ- تحتوي مياة البركة على طحالب.

ب- مياه البركة غير صالحة للشرب.

ج- يمكن أن تعيش الأوليات في هذه البركة.

د- جميع الكائنات الحية الموجودة في البركة هي كائنات وحيدة الخلية.

16- تنتشر في بداية فصل الشتاء أمراض فيروسية تصيب الجهاز التنفسي، كطالبة في الصف السادس أقترح أنه:

أ- يجب لبس الكمامات للحماية من هذه الأمراض.

ب- يجب علينا غسل الأيدي باستمرار وتنظيفها بالكحول.

ج- يجب أن أعزل نفسي عن الآخرين بمجرد إصابتي بالمرض.

د- جميع ما ذكر إجراءات يجب الالتزام بها.

17- فيروس الحمى القلاعية الفيروسات التي تصيب:

أ- الإنسان ب- النباتات ج- الحيوانات د- البكتيريا

18- تقدم وزارة الصحة الفلسطينية العديد من الطعومات للأطفال منها:

أ- شلل الأطفال ب- الكبد الوبائي ج- الحصبة د- جميع ما ذكر

19- أي العبارات صحيحة فيما يتعلق بالأوليات:

أ- معظم الأوليات مفيدة للإنسان ب- الأوليات تعيش في كل مكان تقريباً

ج- تستخدم كوسط في أطباق بتري د- من الأمثلة عليها البلازموديوم

20- المناعة هي قدرة الجسم على مقاومة مسببات المرض وقد تكون مناعة فطرية أو مكتسبة، المناعة المكتسبة تأتي من خلال:

أ- الأكل ب- الشرب ج- التطعيم د- يصنعها الجسم

21- من الفطريات التي لها آثار إيجابية على الإنسان:

أ- فطر صدأ القمح ب- فطر القدم الرياضي ج- فطر البنسيليوم د- فطر عفن الخبز

22- أي الثنائيات الآتية صحيحة:

أ- الزحار الأميبي – بلازموديوم ب- الملاريا – إنتاميباهستوليتيكا

ج- التطعيم – مناعة د- شلل الأطفال – بكتيريا

23- انتفاخ العجين المضاف اليه الخميرة بعد مدة من الزمن يكون بسبب:

أ- نمو وتكاثر وتنفس فطر الخميرة ب- صناعة العجين من دقيق نوعيته جيدة

ج- زيادة نشاط البكتيريا داخل العجين د- تمدد العجين بسبب كمية الماء الساخن

24- أصيبت حنان بمرض معين فظهرت عليها أعراضه وهي البرد والصداع وارتفاع درجة الحـــرارة بالإضافة إلى التعرق بغزارة، التشخيص الصحيح لمرض حنان:

أ- إصابتها بمرض الملاريا ب- اصابتها بمرض الجدري

ج- إصابتها بمرض الزحار الأميبي د- اصابتها بمرض شلل الأطفال

25- طلبت المعلمة من طالبات الصف السادس كتابة تقرير عن بعض الفطريات الموجودة في منزلهم فكتبت عبير مجموعة من العبارات، العبارة الخطأ من بينها هي:

أ- يوجد في منزلي فطر الخميرة تستخدمه أمي لصناعة الخبز.

ب- فطر الخميرة هو فطر متعدد الخلايا.

ج- يوجد في منزلي فطر عيش الغراب وهو فطر غير سام تستخدمه أمي في اعداد الطعام.

د- أصيب أخي بمرض جلدي بين أصابع قدميه شخصه الطبيب بأنه فطر القدم الرياضي.

رقم السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
رمز الإجابة الصحيحة													
رقم السؤال	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
رمز الإجابة الصحيحة													

كل الأمنيات بالتوفيق والنجاح

الباحثة: ميساء بشارات

ملحق (ح)

اختبار مهارات التفكير البصري للصف السادس وحدة الكائنات الحية الدقيقة

جامعة النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا
دكتوراه التعلم والتعليم

الفصل الدراسي الأول	العام الدراسي: 2024/2023
المدرسة:.....	الشعبة:.....

عزيزي الطالب/ة:

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مهارات التفكير البصري لديك وهي (مهارة التعرف على الشكل البصري، مهارة التمييز البصري، مهارة تحليل الشكل، ومهارة إدراك وتفسير المعلومات على الشكل البصري) المتضمنة في وحدة الكائنات الحية الدقيقة من كتاب العلوم والحياة للصف السادس الأساسي.

ملاحظة: اعد هذا الاختبار لأغراض البحث العلمي فقط وليس له علاقة بالتقييم المدرسي.

تعليمات الاختبار:

- يرجى تعبئة البيانات الأولية في مكانها المخصص قبل البدء بالإجابة عن الأسئلة.
- يتكون الاختبار من (25) سؤال يجب الإجابة عنها جميعها.
- جميع الأسئلة من نوع الاختيار من متعدد، تحتوي على أربع بدائل للإجابة.
- الإجابة عن الأسئلة تكون في مفتاح الإجابة بوضع (x) أمام رمز الإجابة الصحيحة.
- علامتك في الاختبار هي مجموع اجاباتك الصحيحة.

اختبار مهارات التفكير البصري للصف السادس وحدة الكائنات الحية الدقيقة

اسم المدرسة:.....	الشعبة:.....	علامة الطالب: 25

1- الشكل الذي يمثل المجهر الضوئي المركب من الأشكال الآتية هو:

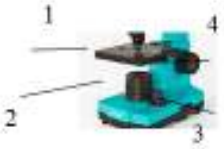
أ-

ب-

ج-

د-

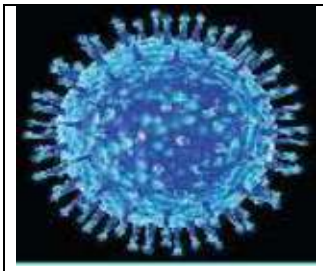
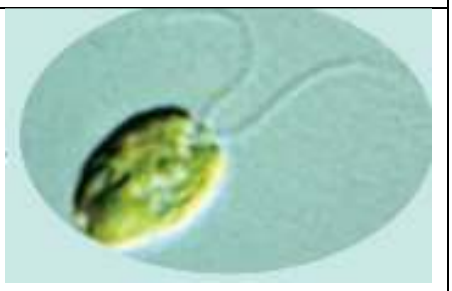
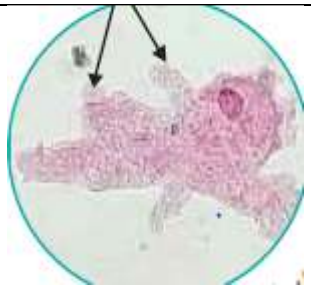
2- بعد تأمل الشكل المجاور حدد عزيزي الطالب/ عزيزتي الطالبة الجزء الذي يستخدم لتوضيح العينة من أجل الحصول على رؤية واضحة:



أ- الجزء رقم 1 ب- الجزء رقم 2

ج- الجزء رقم 3 د- الجزء رقم 4

للأسئلة من 3-6 اختر رقم الصورة المناسب لكل عبارة من العبارات الآتية:

1	2	 3
 4	 5	6

3- الصورة التي تمثل بكتيريا سبحية:

أ- 2 ب- 4 ج- 5 د- 6

4- الصورة التي تمثل طحلب الكلاميدوموناس:

أ- 1 ب- 3 ج- 4 د- 5

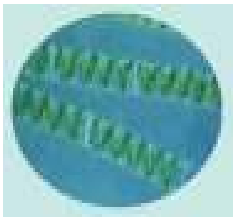
5- الصورة التي تمثل الأميبا:

أ- 2 ب- 3 ج- 1 د- 5

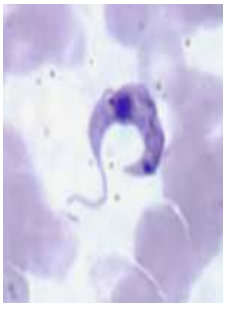
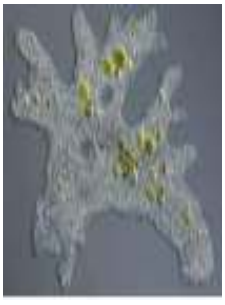
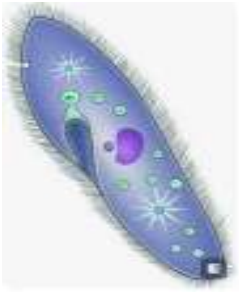
6- الصورة التي تمثل فيروس كروي:

أ- 2 ب- 3 ج- 5 د- 4

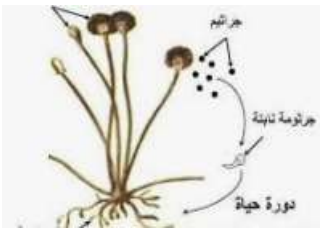
7- الكائن الحي من الصور الآتية يتواجد تقريباً في كل مكان على سطح الأرض:

أ- ب- ج-  د-

8- كائن أولي لا يمتلك وسيلة حركة:

أ-  ب-  ج- د- 

9- تمثل الصورة المجاورة أحد أنواع الفطريات وهو:



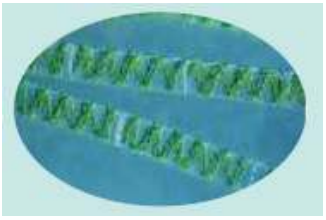
أ- فطر عفن الخبز ب- فطر الخميرة

ج- فطر عفن الفواكه د- فطر عيش الغراب

10- واحدة من الآتية يمثل بكتيريا عصوية:

أ- ب- ج- د-

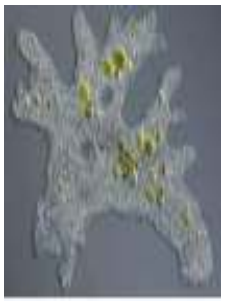
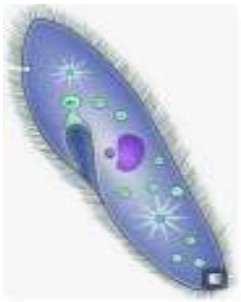
11- قامت سعاد بفحص عينة من الكائنات الحية الموجودة على طبق بتري فظهرت كما في الصورة المجاورة، ما نوع الكائنات الحية الدقيقة التي وجدتها سعاد؟



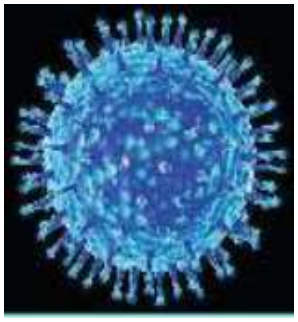
أ- بكتيريا ب- طحالب

ج- أوليات د- فطريات

12- كائن حي من بين الكائنات الآتية يتحرك بواسطة الأقدام الكاذبة:

أ- ب -  ج- د- 

13- التركيب الأساسي للكائن الموجود بالصورة هو:



أ- غلاف نووي ومادة وراثية

ب- غلاف بروتيني ومادة وراثية

ج- غلاف نووي وغلاف بروتيني

د- غلاف نووي وغلاف بروتيني ومادة وراثية

14- إحدى طرق التغذية الآتية لا يستخدمها الكائن الحي في الصورة المجاورة:

أ- التطفل ب- الترمم

ج- التكافل د- التغذية الذاتية

15- أطلق العلماء على الكائن في الصورة المجاورة اسم "عتبة الحياة" يمكن تفسير سبب التسمية بـ:

أ- لا يعيش الا في الأوساط السائلة

ب- لا يبدي أي نشاط حيوي الا إذا كان داخل الخلايا

ج- يعيش في جميع الأوساط الصلبة والسائلة والغازية

د- يحتوي على نواة بدائية

يمثل الشكل المجاور بطاقة التطعيم التي توفرها وزارة الصحة الفلسطينية لكل فرد من أفراد المجتمع أتفحصها واجيب عن السؤالين 16+17:

جدول التطعيم

عُمر الطفل	اسم الطعم		
عُمر يوم	سل BCG	الكبد الوبائي Hepatitis B1	
عُمر شهر	شلل الأطفال (حقن) IPV1	الكبد الوبائي Hepatitis B2	
عُمر شهرين	شلل الأطفال (حقن) IPV 2	شلل الأطفال(بالفم) OPV1	الثلاثي (دفتيريا/ سعال ديكي/ كزاز) DPT1 والسحايا Hib1
عُمر 4 أشهر	شلل الأطفال(جرعة بالفم) OPV2	ثلاثي DPT2 والسحايا Hib2	
عُمر 6 أشهر	شلل الأطفال(جرعة بالفم) OPV3	ثلاثي DPT3 والسحايا Hib3	الكبد الوبائي Hepatitis B3
عُمر 9 أشهر	الحصبة Measles		
عُمر 12 شهر	شلل الأطفال(جرعة بالفم) OPV4		ثلاثي DPT4
عُمر 15 شهر	الحصبة/ النكاف/ الحصبة الألمانية MMR		
الصف الأول	شلل الأطفال(جرعة بالفم) OPV	دفتيريا، كزاز DT	
الصف السادس (بنات)	الحصبة الألمانية Rubella		
الصف التاسع	دفتيريا/ كزاز dT		

16- يعطى للطفل في عمر 9 أشهر طعم:

أ- شلل الأطفال ب- الحصبة

ج- الحصبة الألمانية د- الكزاز

17- يعطى طعم شلل الأطفال على:

أ- جرعة واحدة ب- 4 جرعات

ج- 5 جرعات د- 6 جرعات

18- البعوضة التي تظهر في الصورة المجاورة تسبب مرض:

بلازموديوم

بعوضة أنوفيلس

أ- الزحار الأميبي ب- الملاريا

ج- صدأ القمح د- الحمى القلاعية

19- في الصورة المجاورة يمكننا القول إن المادة الغذائية الموجودة في طبق بتري مستخلصة من:

وَسَط غِذائي في أطباق بتري

أ- طحالب ب- بكتيريا

ج- أوليات د- فطريات

20- من الآثار السلبية للفطريات في الحياة:

أ- فِطرُ البنسيليوم

ب- فطرُ مرض صدأ القمح

ج- فطرُ عيش الغراب

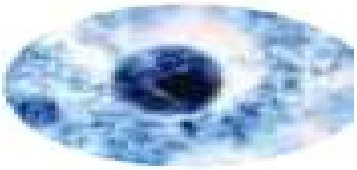
د- فطرُ الخميرة

21- من العوامل التي ساعدت الفطر الموجود في الصورة أدناه على النمو:

أ- درجة الحرارة المناسبة ب- الغذاء المناسب

ج- الجوابان (أ+ ب) صحيحان د- الجوابان (أ+ ب) خطأ

22- يوجد في البيئة أكثر من 30000 نوع من الأوليات منها الكائن الذي يظهر في الصورة أدنـــاه، أي من العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بهذا الكائن الدقيق:



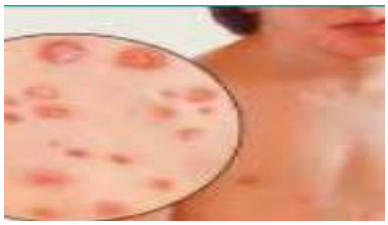
أ- ينتقل للإنسان عن طريق الجهاز التنفسي.

ب- يستقر في الأمعاء الدقيقة للإنسان.

ج- من أعراض الإصابة به شعور الإنسان بالبرد والصداع.

د- يستقر هذا الكائن في الرئتين.

23- أصيب حسن بمرض معين حيث ظهرت أعراض المرض كما يظهر بالصورة أدناه، وقد شخصه الطبيب بأن فايروس قد أصابه، أي من الآتي يمكن أن يكون الفيروس الذي أصاب حسن:



أ- فيروس كورونا ب- فيروس شلل الأطفال

ج- فيروس انفلونزا الطيور د- فيروس الجدري

24- الفرق بين الكائن الحي الموجود في الصورة رقم (1) والصورة رقم (2) هو:

2

1

أ- رقم (1) معظمها ضارة

ب- رقم (1) تصنع غذائها بنفسها

ج- رقم (2) معظمها ضارة

د- رقم (2) يتغذى معظمها تغذية غير ذاتية

25- يظهر في الصورة الآتية نوع من الطحالب وهو السبيرولينا، برأيك لماذا اعتبره العلمـــاء بأنـــه منقذ العالم من الجوع:

أ- لأنه يحتوي على حوالي 100 عنصر غذائي.

ب- لأنه يحتوي على نسبة عالية جداً من البروتين.

ج- لأنه يحتوي على كميات كبيرة من الفيتامينات.

د- جميع العبارات من أ- ج صحيحة.

رقم السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
رمز الإجابة الصحيحة													
رقم السؤال	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
رمز الإجابة الصحيحة													

كل الأمنيات بالتوفيق والنجاح

الباحثة: ميساء بشارات

ملحق (ط)

اختبار المفاهيم العلمية للصف التاسع وحدة أجهزة جسم الإنسان

جامعة النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا
دكتوراه التعلم والتعليم

الفصل الدراسي الأول	العام الدراسي: 2024/2023
المدرسة:.....	الشعبة:.....

عزيزي الطالب/ة:

يهدف هذا الاختبار إلى قياس تنمية المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة أجهزة جسم الإنسان من كتاب العلوم والحياة للصف التاسع الأساسي.

ملاحظة: اعد هذا الاختبار لأغراض البحث العلمي فقط وليس له علاقة بالتقييم المدرسي.

تعليمات الاختبار:

- يرجى تعبئة البيانات الأولية في مكانها المخصص قبل البدء بالإجابة عن الأسئلة.
- يتكون الاختبار من (25) سؤال يجب الإجابة عنها جميعها.
- جميع الأسئلة من نوع الاختيار من متعدد، تحتوي على أربع بدائل للإجابة.
- الإجابة عن الأسئلة تكون في مفتاح الإجابة بوضع رمز الإجابة الصحيحة أمام رقم السؤال.
- علامتك في الاختبار هي مجموع اجاباتك الصحيحة.

اختبار المفاهيم العلمية للصف التاسع وحدة أجهزة جسم الإنسان

اسم المدرسة:.....	الشعبة:.....	علامة الطالب: 25

1- إحدى أنواع المغذيات يقع في رأس الهرم الغذائي:

أ- الماء ب- الخضار والفواكة ج- الدهون والزيوت د- اللحوم والحليب

2- السكر الأكثر شيوعاً من بين أنواع الكربوهيدرات هو:

أ- الغلوكوز ب- الفركتوز ج- الغلاكتوز د- اللاكتوز

3- يتكون البروتين من وحدات بنائية أساسية تسمى:

أ- أحماض دهنية ب- أحماض أمينية ج- ألياف غذائية د- عديدات الببتيد

4- تبدأ عمليات الهضم في:

أ- المعدة ب- الأمعاء الدقيقة ج- الفم د- المريء

5- الأنزيم المسؤول عن تحويل الدهون والزيوت إلى مستحلب دهني هو:

أ- العصارة الصفراء ب- اللايبيز ج- محللات الببتيد د- اللاكتيز

6- من ملحقات الجهاز الهضمي ويقوم بتنقية الدم من السموم:

أ- البنكرياس ب- الحويصلة الصفراوية ج- الكبد د- الإثني عشر

7- يؤدي نقصه إلى نزيف اللثة أو نزيف داخلي:

أ- فيتامين D ب- فيتامين C ج- الحديد د- الكالسيوم

8- من نواتج التدخين وتسبب الإدمان وتعمل على زيادة ضربات القلب وارتفاع الضغط:

أ- النيكوتين ب- الزرنيخ ج- القطران د- أول أكسيد الكربون

9- لا يعتبر من أمراض الجهاز التنفسي:

أ- التهاب اللوزتين ب- السّل ج- الأزمة الصدرية د- الأنفلونزا

10- واحد من المكونات الآتية ليس من مكونات الدم الخلوية:

أ- الصفائح الدموية ب- بلازما الدم ج- خلايا الدم الحمراء د- خلايا الدم البيضاء

11- الكائن الحي الذي يمتلك جهاز دوراني مغلق هو:

أ- البلاناريا ب- نجم البحر ج- الحشرات د- الرخويات

12- أي الأعضاء الآتية في جسم الإنسان يقوم بعملية الهضم الميكانيكي:

أ- الفم فقط ب- الفم والمعدة ج- المعدة والمريء د- المعدة والأمعاء الدقيقة

13- في محاولة استكشافية تريد لانا القيام بها لمعرفة أي هذه المواد (زلال البيض، زيت الزيتون، عصير الليمون، الأرز) يحتوي على كربوهيدرات عديدة التسكر فإنها تحتاج لإضافة:

أ- محلول بندكت ب- محلول فهلنج A و B

ج- محلول لوغول د- محلول NaOH ومحلول $CuSO_4$

14- تناولت سلام قطعة من البيتزا المعدة من الخضار والجبن وقطع الدجاج فشعرت بطعم حلو في فمها، يمكن تفسير ما حدث ب:

أ- بدء هضم الفيتامينات الموجودة في الخضار ب- بدء هضم الدهون الموجودة في الجبن

ج- بدء هضم البروتينات الموجودة في الدجاج د- بدء هضم الكربوهيدرات الموجودة في الخبز

15- أي العبارات صحيحة فيما يتعلق بالدهون:

أ- وحدتها البنائية هي الغلوكوز. ب- تعد الأنزيمات نوع من أنواعها.

ج- يدخل الغليسرول في تركيب جزيئاتها. د- يتم الكشف عنها باستخدام محلول الإندوفينول.

16- ينصح الأطباء بشرب قدر كافي من الماء يومياً، العبارة الغير صحيحة فيما يتعلق بالماء:

أ- يعد وسطاً لنقل المواد داخل الجسم.

ب- يفقد الجسم حوالي 3 لترات منه يومياً لذا يجب تعويض ما تم فقدانه.

ج- يحافظ على الإتزان الحراري للجسم.

د- يعد مذيباً للعديد من المواد.

17- يُظهر الجدول المجاور مقارنة بين نسب الغازات المكونة لهواء كل من الشهيق والزفير في عملية التنفس، يمكن تفسير هذا الاختلاف ب:

أ- يدخل O_2 بعملية الزفير ويخرج CO_2 بعملية الشهيق فتزيد نسبة CO_2

ب- يدخل O_2 بعملية الشهيق ويخرج CO_2 بعملية الزفير فتزيد نسبة CO_2

ج- يدخل CO_2 بعملية الشهيق ويخرج غاز N_2 بعملية الزفير فتزيد نسبة N_2

د- يدخل O_2 بعملية الزفير ويخرج N_2 بعملية الشهيق فتزيد نسبة N_2

18- العبارة الخطأ فيما يتعلق بعملية الشهيق:

أ- إنقباض العضلات بين ضلوع القفص الصدري

ب- انقباض عضلة الحجاب الحاجز

ج- ارتفاع تركيز غاز CO_2 في الدم

د- إمتلاء الرئتين بالهواء

19- أي العبارات صحيحة فيما يتعلق بخلايا الدم الحمراء:

أ- يزيد عددها عند المرض

ب- يحتاج الجسم لعنصر الحديد من أجل بناء خلاياها

ج- عددها عند الإنسان البالغ السليم من 200-400 ألف خلية في كل ملم^3

د- تحتوي على حبيبات لها دور في تخثر الدم عند الجرح

20- للتمييز بين الشريان والوريد يظهر الفرق بينهما في أن:

أ- سعة تجويف الشريان أكبر من سعة تجويف الوريد

ب- الشرايين تحتوي على صمامات أما الأوردة لا

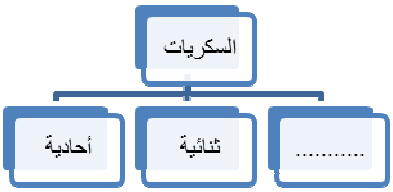
ج- الطبقة العضلية لجدار الوريد أقل سمكاً من الشريان

د- يتحرك الدم داخل الأوردة بعيداً عن القلب

21- إذا تناولت وجبة تحتوي على الكالسيوم فإنه يجب عليك تناول معها مغذيات تحتوي على:

أ- فيتامين A ب- فيتامين C ج- فيتامين D د- فيتامين E

22- أثناء دراسة ميرنا لموضوع السكريات رسمت الخريطة المفاهيمية الآتية، لإكمال الخريطة يجب عليها إضافة..... في الفراغ:



أ- ثلاثية ب- عديدات التسكر

ج- غلوكوز د- كاربوهيدرات

23- صممت هدى النموذج الآتي لتوضيح عمل الجهاز التنفسي أي العبارات الآتية غير صحيحة:

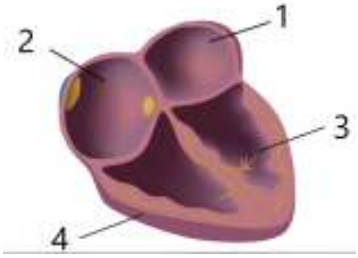
أ- لمحاكاة عملية الشهيق يجب شد البالون الموجود في الأسفل فيدخل الهواء من الخارج

ب- عند شد البالون الموجود في الأسفل يزيد حجم التجويف الداخلي

ج- البالون الموجود داخل القنينة يمثل الرئة

د- لكي ينجح النموذج يجب إبقاء القنينة مقفلة من الأعلى

24- رسم أحمد رسم توضيحي لحجرات القلب ورقمها من (1-4) كما هو مبين بالشكل، الترتيب الصحيح للحجرات هو:



أ- الأذين الأيسر، البطين الأيسر، الأذين الأيمن، البطين الأيمن

ب- البطين الأيسر، البطين الأيمن، الأذين الأيسر، الأذين الأيمن

ج- الأذين الأيسر، الأذين الأيمن، البطين الأيسر، البطين الأيمن

د- الأذين الأيمن، البطين الأيمن، الأذين الأيسر، البطين الأيمن

25- أي الآتية تتوقع أن يكون تركيزه عالياً في الدم العائد إلى الأذين الأيمن قادماً من الكبد:

أ- السموم التي مصدرها الجراثيم والكحول. ب- الأكسجين.

ج- سكر الغلوكوز. د- الألياف الغذائية.

رقم السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
رمز الإجابة الصحيحة													
رقم السؤال	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
رمز الإجابة الصحيحة													

كل الأمنيات بالتوفيق والنجاح

الباحثة: ميساء بشارات

ملحق (ي)

اختبار مهارات التفكير البصري للصف التاسع وحدة أجهزة جسم الانسان

جامعة النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا
دكتوراه التعلم والتعليم

الفصل الدراسي الأول	العام الدراسي: 2024/2023
المدرسة:.....	الشعبة:.....

عزيزي الطالب/ة:

يهدف هذا الاختبار إلى قياس مهارات التفكير البصري لديك وهي (مهارة التعرف على الشكل البصري، مهارة التمييز البصري، مهارة تحليل الشكل، ومهارة إدراك وتفسير المعلومات على الشكل البصري) المتضمنة في وحدة أجهزة جسم الإنسان من كتاب العلوم والحياة للصف التاسع الأساسي.

ملاحظة: أعد هذا الاختبار لأغراض البحث العلمي فقط وليس له علاقة بالتقييم المدرسي.

تعليمات الاختبار:

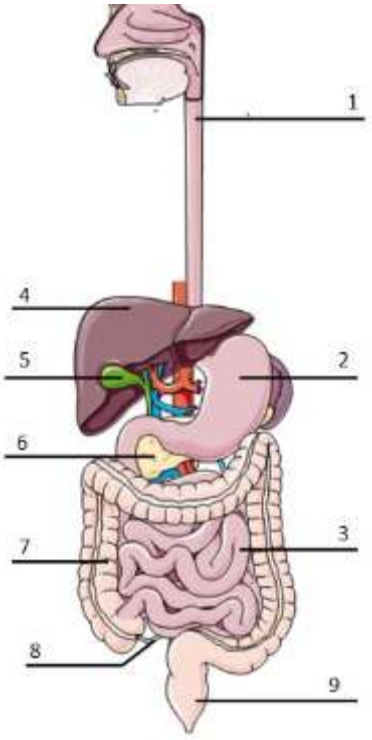
- يرجى تعبئة البيانات الأولية في مكانها المخصص قبل البدء بالإجابة عن الأسئلة.
- يتكون الاختبار من (25) سؤال يجب الإجابة عنها جميعها.
- جميع الأسئلة من نوع الاختيار من متعدد، تحتوي على أربع بدائل للإجابة.
- الإجابة عن الأسئلة تكون في مفتاح الإجابة بوضع رمز الإجابة الصحيحة أمام رقم السؤال.
- علامتك في الاختبار هي مجموع اجاباتك الصحيحة.

اختبار التفكير البصري للصف التاسع أجهزة جسم الانسان

اسم المدرسة:.....	الشعبة:.....	علامة الطالب: 25

تأمل الشكل المجاور وأجب عن الأسئلة من 1-4:

1- يمثل الشكل المجاور الجهاز:



أ- التنفسي ب- الهضمي

ج- الدوراني د- الليمفي

2- الجزء رقم (1) يمثل:

أ- الكبد ب- المعدة

ج- البنكرياس د- المريء

3- وظيفة الجزء رقم (6):

أ- إفراز الأنسولين ب- إفراز العصارة الصفراء

ج- تخزين العصارة الصفراء د- تخزين الحديد

4- الجزء رقم (2) في الشكل المجاور يمثل المعدة، نوع الهضم الذي يتم بالمعدة هو:

أ- هضم ميكانيكي ب- هضم كيميائي

ج- هضم ميكانيكي وكيميائي د- لا يحدث هضم في المعدة

5- الأغذية الموجودة في الصورة المجاورة هي أغذية غنية ب:

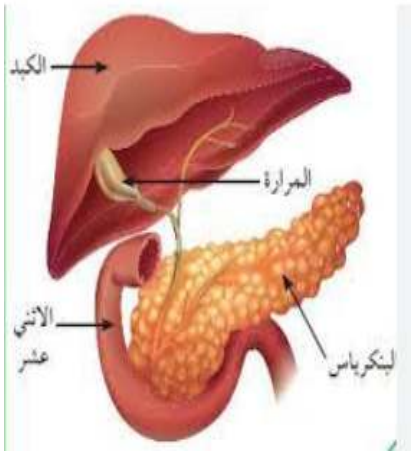
أ- البروتين ب- الدهون

ج- الألياف د- الكربوهيدرات

6 – إحدى الآتية يحتاجها الجسم بكميات قليلة لكنها ضرورية جداً لتمكنه من الاستفادة من جميع المغذيات:

أ– ب– ج– د–

يُظهر الشكل المجاور عدداً من ملحقات الجهاز الهضمي، تأمل الشكل واجب عن الفقرات من 7–9



7– الجزء المسؤول عن إفراز العصارة الصفراء هو:

أ– الكبد ب– الحويصلة الصفراء

ج– البنكرياس د– الاثني عشر

8– المعادلة الصحيحة لعملية الهضم التي تحدث بفعل انزيم (إميليز البنكرياس):

أ– ببتيدات قصيرة + ماء حموض أمينية ب– نشا + ماء مالتوز

ج– مالتوز + ماء غلوكوز + غلوكوز د– لاكتوز + ماء غلوكوز + غلاكتوز

9– إنزيم يفرز في البنكرياس يعمل على تحطيم المستحلب الدهني وتحويله إلى حموض دهنية وغليسرول:

أ– أنزيم تربسين ب– أنزيم ليبيز ج– أنزيم محللات الببتيد د– أنزيم المالتيز

10– واحد من الأشكال الآتية يمثل كائن الحي لا يمتلك جهاز هضمي ولا يقوم بعمليات الهضم:

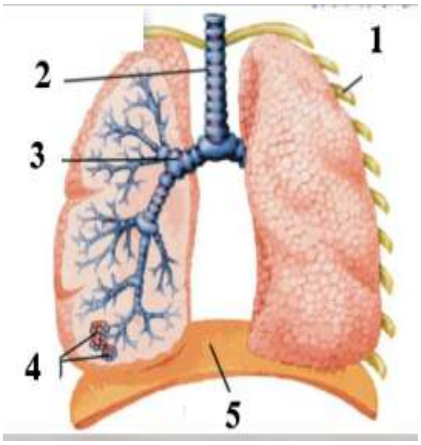
أ–

ب–

ج–

د–

تأمل الشكل الآتي وأجيب عن الفقرات من 11-14:



11- الصورة المجاورة هي صورة توضيحية للجهاز:

أ- الدوراني ب- التنفسي

ج- الهضمي د- الليمفي

12- العضلة المرقمة بالرقم (5) هي:

أ- القلب ب- عضلات ما بين الضلوع

ج- عضلة الحجاب الحاجز د- العضلة العاصرة الفؤادية

13- يمثل الجزء رقم (2) حلقات القصبة الهوائية وهي حلقات غير مكتملة الاستدارة يعود السبب في ذلك إلى:

أ- بقاء القصبة الهوائية مفتوحة على الدوام

ب- حتى لا تعيق مرور الطعام في المريء

ج- من أجل تنقية الهواء المار من خلالها إلى الرئتين

د- لزيادة مساحة السطح الداخلي لتبادل الغازات

14- الجزء رقم (3) على الشكل السابق يمثل:

أ- الحويصلات الهوائية ب- القصبة الهوائية

ج- الشعب الهوائية د- القصيبات الهوائية

15- أحد الأعضاء الآتية يلقب بالصندوق الصوتي:

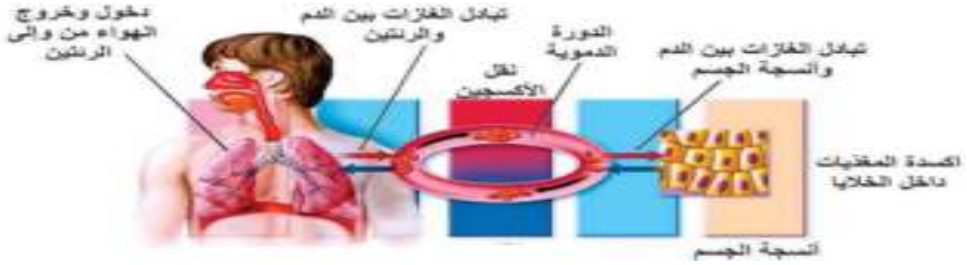
أ-

ب-

ج-

د-

يُظهر الشكل الآتي عملية التنفس وهي عملية متكاملة تبدأ بدخول الهواء من الرئتين وتنتهي بأكسدة الغذاء داخل الخلايا، تأمل الشكل واجب عن السؤالين 16-17:



16- يطلق على عملية تبادل الغازات بين الدم والرئتين اسم:

أ- التنفس الخلوي ب- التنفس الداخلي ج- التنفس الخارجي د- التنفس اللاهوائي

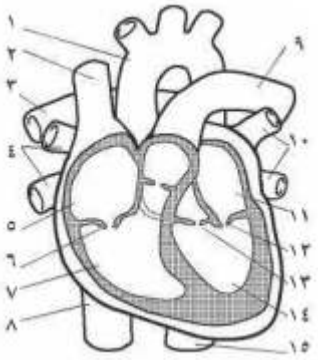
17- عملية التكامل التي تظهر في الشكل السابق تتم من خلال تكامل عدة أجهزة من أجهزة جسم الإنسان معاً، تُظهر الصورة تكامل:

أ- الجهاز التنفسي والدوراني فقط ب- الجهاز التنفسي والهضمي فقط

ج- الجهاز التنفسي والدوراني مع الجهاز الهضمي د- الجهاز الدوراني مع الجهاز الهضمي فقط

تأمل الشكل المجاور من ثم أجب على الأسئلة من 18-20:

18- يظهر في الشكل المجاور:



أ- الرئتين ب- القلب

ج- الكلية د- الطحال

19- يفصل بين الأذين الأيسر والبطين الأيمن:

أ- صمام ثنائي الشرفات ب- صمام ثلاثي الشرفات

ج- حاجز عضلي د- أوعية دموية

20- الوعاء الدموي الذي يخرج من الجزء رقم (7) هو:

أ- الشريان الأبهر ب- الشريان الرئوي

ج- الوريد الأجوف العلوي د- الوريد الرئوي

21- في أي من الأعضاء الآتية يتم تصنيع خلايا الدم:

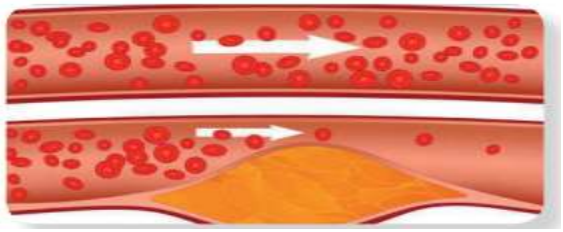
أ-

ب -

ج-

د-

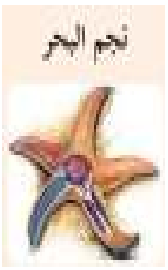
22- الشكل الاتي يمثل رسم توضيحي لترسب الدهون على جدران الأوعية الدموية، ينتج عن هذا الترسب مرض:

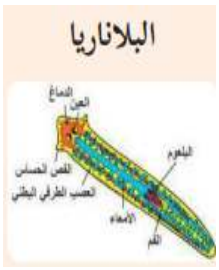


أ- فقر الدم ب- سرطان الدم

ج- تصلب الشرايين د- نزيف داخلي

23- أي الكائنات الحية الآتية يمتلك جهاز دوراني مفتوح:

أ- 

ب - 

ج-

د-

24- عند تأمل الشكل المجاور يظهر لك أن سمك الطبقة العضلية للشرايين أكبر من الأوردة، يمكن تعليل ذلك ب:

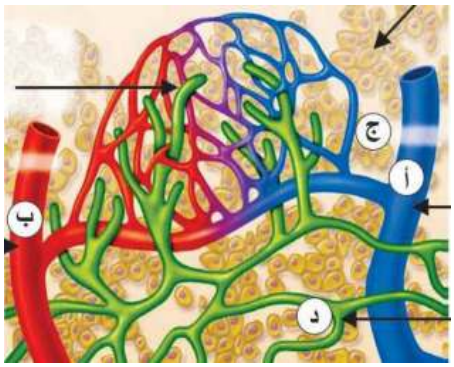
أ- الأوردة تتحمل ضغط أكبر من الشرايين.

ب- تحتوي الشرايين على صمامات.

ج- الشرايين تتحمل ضغط دم أكبر من الأوردة.

د- عدد الطبقات العضلية في الشرايين أكبر من عددها في الأوردة.

25- السائل الموجود في الوعاء (د) في الشكل المجاور هو:



أ- دم مؤكسج.

ب- دم غير مؤكسج.

ج- سائل ليمفي.

د- سائل الكيموس.

رقم السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
رمز الإجابة الصحيحة													
رقم السؤال	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
رمز الإجابة الصحيحة													

كل الأمنيات بالتوفيق والنجاح

الباحثة: ميساء بشارات

ملحق (ك)

معامل الصعوبة والتمييز لاختبارات المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري للصفين السادس والتاسع الأساسيين

اختبار المفاهيم العلمية للصف السادس			اختبار مهارات التفكير البصري للصف السادس			اختبار المفاهيم العلمية للصف التاسع			اختبار مهارات التفكير البصري للصف التاسع		
رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.75	0.31	1	0.58	0.28	1	0.63	0.23	1	0.57	0.26
2	0.67	0.41	2	0.75	0.49	2	0.63	0.50	2	0.77	0.33
3	0.69	0.21	3	0.64	0.40	3	0.73	0.37	3	0.30	0.33
4	0.75	0.50	4	0.72	0.66	4	0.50	0.36	4	0.57	0.54
5	0.69	0.32	5	0.69	0.45	5	0.50	0.39	5	0.63	0.37
6	0.50	0.37	6	0.56	0.36	6	0.63	0.59	6	0.40	0.33
7	0.67	0.36	7	0.58	0.20	7	0.53	0.35	7	0.43	0.43
8	0.75	0.37	8	0.56	0.34	8	0.60	0.55	8	0.47	0.37
9	0.58	0.27	9	0.72	0.42	9	0.57	0.36	9	0.37	0.60
10	0.67	0.33	10	0.78	0.42	10	0.63	0.58	10	0.47	0.47
11	0.78	0.29	11	0.56	0.30	11	0.50	0.58	11	0.73	0.46
12	0.72	0.47	12	0.67	0.40	12	0.43	0.53	12	0.77	0.40
13	0.61	0.33	13	0.56	0.25	13	0.47	0.45	13	0.47	0.55
14	0.44	0.26	14	0.67	0.28	14	0.63	0.28	14	0.27	0.31
15	0.50	0.43	15	0.69	0.50	15	0.47	0.52	15	0.53	0.44
16	0.72	0.25	16	0.75	0.35	16	0.53	0.24	16	0.37	0.30
17	0.67	0.40	17	0.53	0.36	17	0.67	0.36	17	0.33	0.26
18	0.72	0.25	18	0.64	0.49	18	0.37	0.36	18	0.63	0.21
19	0.39	0.46	19	0.36	0.36	19	0.40	0.62	19	0.77	0.44
20	0.72	0.30	20	0.72	0.44	20	0.50	0.68	20	0.40	0.38
21	0.72	0.53	21	0.75	0.28	21	0.77	0.31	21	0.53	0.48
22	0.61	0.38	22	0.78	0.59	22	0.73	0.35	22	0.63	0.68
23	0.67	0.38	23	0.75	0.28	23	0.50	0.33	23	0.37	0.47
24	0.69	0.47	24	0.44	0.29	24	0.50	0.39	24	0.37	0.37
25	0.75	0.43	25	0.58	0.29	25	0.50	0.40	25	0.57	0.26

ملحق (ل)

الإجابة النموذجية لاختبارات المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري للصفين السادس والتاسع الأساسيين

اختبار المفاهيم العلمية للصف السادس		اختبار مهارات التفكير البصري للصف السادس		اختبار المفاهيم العلمية للصف التاسع		اختبار مهارات التفكير البصري للصف التاسع	
رقم السؤال	الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
1	ب	1	ب	1	ج	1	ب
2	أ	2	د	2	أ	2	د
3	ج	3	د	3	ب	3	أ
4	ج	4	ج	4	ج	4	ج
5	ج	5	د	5	أ	5	أ
6	ب	6	ب	6	ج	6	أ
7	ب	7	أ	7	ب	7	أ
8	أ	8	ج	8	أ	8	ب
9	ج	9	أ	9	أ	9	ب
10	د	10	ج	10	ب	10	ب
11	ج	11	ب	11	د	11	ب
12	ب	12	ب	12	ب	12	ج
13	أ	13	ب	13	ج	13	ب
14	أ	14	د	14	د	14	ج
15	د	15	ب	15	ج	15	أ
16	د	16	ب	16	ب	16	ج
17	ج	17	د	17	ب	17	ج
18	د	18	ب	18	د	18	ب
19	د	19	أ	19	ب	19	ج
20	ج	20	ب	20	ج	20	ب
21	ج	21	ج	21	ج	21	ب
22	ج	22	ب	22	ب	22	ج
23	أ	23	د	23	د	23	د
24	أ	24	أ	24	ج	24	ج
25	ب	25	د	25	ب	25	ج

ملحق (م)

استبانة واقع استخدام معلمي العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم العلوم

جامعة النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا
دكتوراه التعلم والتعليم

عزيزي المعلم/ عزيزتي المعلمة

تقوم الباحثة بإجراء دراسة بعنوان: "أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي وتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية". وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في التعلم والتعليم.

تتكون الاستبانة من (36) فقرة، والمطلوب منك الإجابة عن جميع الفقرات بكل دقة وموضوعية، وذلك بوضع علامة (x) أمام كل فقرة بما يتناسب ووجهة نظرك، علماً بأن إجابتك ستعامل بسرية تامة، ولن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي فقط.

يُرجى الإجابة عن جميع فقرات الاستبانة وعدم ترك أي فقرة من فقرات الاستبانة.

الباحثة: ميساء بشارات

المتغيرات الديموغرافية:

الجنس:

( ) ذكر ( ) أنثى

سنوات الخبرة:

( ) أقل من 5 سنوات ( ) من 5–10 سنوات ( ) أكثر من 10 سنوات

المؤهل العلمي:

( ) بكالوريوس ( )بكالوريوس + دبلوم تربية ( ) ماجستير فأعلى

تقنيات الواقع المعزز: هي تكنولوجيا قائمة على إسقاط الأجسام الافتراضية والمعلومات في بيئة المستخدم الحقيقية لتوفر معلومات إضافية. أي هي التكنولوجيا التي تدمج العالم الحقيقي بالعالم الافتراضي عن طريق إضافة العناصر والبيانات الرقمية كالصوت والصور والفيديوهات والمعلومات بشكل متزامن ومتفاعل مع الواقع الحقيقي.

استبانة واقع استخدام معلمي العلوم لتقنيات الواقع المعزز في تعليم العلوم

الرقم	العبارة	بدرجة				
		كبيرة جداً	كبيرة	متوسطة	قليلة	قليلة جداً
المجال الأول: واقع استخدام التكنولوجيا في تدريس العلوم						
1	أستخدم الحاسوب في تعليم العلوم.					
2	أجيد استخدام عدداً من التطبيقات الحديثة التي تخدم تعليم العلوم.					
3	يتطلب منهاج العلوم استخدام تقنيات حديثة في تدريس للطلبة.					
4	أستخدم التكنولوجيا الحديثة في تصميم دروس العلوم.					
5	أستخدم التكنولوجيا الحديثة في توضيح الأنشطة والموضوعات المختلفة في مادة العلوم.					
6	أستخدم التكنولوجيا الحديثة في تجارب العلوم؛ لأنها تساعد الطلبة في فهمها.					
7	يستخدم طلبتي الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية أثناء درس العلوم.					
8	يزيد استخدام التكنولوجيا من مستوى التفاعل والانخراط لدى الطلبة في الصف.					
9	أشجع الطلبة على استخدام التكنولوجيا في تعلّم العلوم.					
10	تُشجع إدارة المدرسة معلمي العلوم على استخدام التكنولوجيا الحديثة في تعليمها.					
11	توفر إدارة المدرسة ما أحتاجه من أدوات تكنولوجية تخدم تعليم العلوم.					

الرقم	العبارة	بدرجة				
		كبيرة جداً	كبيرة	متوسطة	قليلة	قليلة جداً
12	أتلقى تدريبات كافية على استخدام التكنولوجيا في تعليم العلوم.					
المجال الثاني: واقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم						
13	أستخدم تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم.					
14	تلقيت تدريباً حول استخدام تقنيات الواقع المعزز في تعليم العلوم.					
15	أستطيع انشاء واقع معزز خاص بموضوعات العلوم التي أدرسها.					
16	أتبادل وزملائي محتوى الواقع المعزز الذي قمت بتصميمه لتعليم العلوم.					
17	ينعكس استخدام تقنيات الواقع المعزز في العلوم ايجاباً على التحصيل الدراسي لدى الطلبة.					
18	أشعر بمتعة عند استخدام تقنيات الواقع المعزز أثناء درس العلوم.					
19	يجعل استخدام تقنيات الواقع المعزز تعلم العلوم أكثر إثارة.					
20	يتحسن تفاعل الطلبة وانخراطهم في تعلم العلوم عند استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز.					
21	تُعدّ تقنيات الواقع المعزز طريقة فعالة لتعليم المفاهيم العلمية.					
22	أوضح لطلبتي كيفية استخدام تقنيات الواقع المعزز التي استخدمها في انشاء دروس العلوم.					
23	أبحث دائما عن كل ما هو جديد في مجال الواقع المعزز لتعليم العلوم.					
المجال الثالث: معوقات استخدام تقنيات الواقع المعزز في تعليم العلوم						
24	تُشكل صعوبة استخدام برامج إنتاج محتوى الواقع المعزز سبباً في عدم استخدامها في تعليم العلوم.					
25	قلة توافر البرامج التدريبية على استخدام تقنيات الواقع المعزز يُشكل تحدياً لاستخدامها في تعليم العلوم.					

الرقم	العبارة	بدرجة				
		كبيرة جداً	كبيرة	متوسطة	قليلة	قليلة جداً
26	يُشكل تدني الخبرة لاستخدام تطبيقات الواقع المعزز تحدياً لاستخدامها في تعليم العلوم.					
27	قناعات المعلمين بعدم جدوى التقنيات الحديثة يُشكل تحدياً لاستخدامها في تعليم العلوم					
28	الحاجة إلى أجهزة وأدوات تكنولوجية يُشكل تحدياً لاستخدامها في تعليم العلوم.					
29	تُشكل التكلفة المادية لاستخدام تقنيات الواقع المعزز تحدياً لاستخدامها في تعليم العلوم.					
30	يحتاج استخدام تقنيات الواقع المعزز إلى وقت وجهد في تصميم دروس العلوم.					
31	يُشكل عدم وجود الانترنت في المدرسة تحدياً لاستخدام تقنيات الواقع المعزز في تعليم العلوم.					
32	تُشكل البيئة الصفية تحدياً لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعلم العلوم.					
33	يُشكل وجود عدد كبير من الطلبة في الصف تحدياً لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعلم العلوم.					
34	يُشكل المناهج الدراسية ومحتواها تحدياً لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعلم العلوم.					
35	يُشكل نصاب المعلم من الحصص تحدياً لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعلم العلوم.					
36	يُشكل قلة البرامج المجانية للواقع المعزز تحدياً لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعلم العلوم.					

ملحق (ن)

استبانة الدافعية نحو تعلم العلوم لدى طالبات الصف السادس والتاسع الأساسي قبل التحليل العاملي

جامعة النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا
دكتوراه التعلم والتعليم

عزيزتي الطالبة،،،

تقوم الباحثة بإجراء دراسة بعنوان:" أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي وتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية". وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في التعلم والتعليم.

يتكون الاستبانة من (26) فقرة، والمطلوب منك الإجابة عن جميع فقرات الاستبانة بكل دقة وموضوعية وذلك بوضع علامة (x) أمام كل فقرة بما يتناسب ووجهة نظرك، علماً بأن إجابتك ستعامل بسرية تامة ولن يستخدم إلا لأغراض البحث العلمي فقط.

أرجو الاجابة عن جميع فقرات الاستبانة وعدم ترك أي فقرة من فقرات الاستبانة.

الباحثة: ميساء بشارات

البيانات:

الصف: ( ) السادس ( ) التاسع

الشعبة: .....

استبانة الدافعية نحو تعلم العلوم لدى طالبات الصف السادس والتاسع الأساسي.

الرقم	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
1	العلوم من المواد المفضلة لدي.					
2	أشعر أن دراسة العلوم مهمة.					
3	أعتقد أن مادة العلوم مثيرة للاهتمام.					
4	أعتقد أن تعلم العلوم سوف يفيدني في حياتي.					
5	أرغب في التعلم أكثر عن المفاهيم والنظريات العلمية.					
6	أهتم بفهم دروس العلوم التي أدرسها.					
7	أعتقد أن معرفة المفاهيم العلمية مفيدة في حياتي اليومية.					
8	تنمي حصص العلوم الخيال العلمي لدي.					
9	حصة العلوم ممتعة بالنسبة لي.					
10	الأنشطة والتمارين المطروحة في حصة العلوم ممتعة ومحفزة.					
11	أشعر بالملل عندما أقوم بواجبات مادة العلوم.					
12	أشعر بالحماس عند دراسة مادة العلوم.					
13	دروس العلوم مثيرة للتفكير.					
14	أكتشف إمكاناتي العلمية في حصة العلوم.					
15	تدفعني رغبتي بدراسة مادة العلوم إلى التفوق الدراسي.					
16	دراسة العلوم ممتعة بالنسبة لي.					
17	أحرص على تحضير دروس العلوم قبل شرحها من قبل المعلمة.					
18	أراجع دروس العلوم أولاً بأول.					
19	مستوى أدائي بالعلوم جيد.					
20	أشعر بالثقة في قدرتي على إجراء التجارب والأنشطة العلمية.					

الرقم	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
21	أستمتع في معرفة الاكتشافات الحديثة في مجالات العلوم المختلفة.					
22	تساعدني دراسة مادة العلوم في زيادة تركيزي.					
23	أستمتع بتجارب وأنشطة مادة العلوم.					
24	تنمي مادة العلوم العمل الجماعي وروح الفريق.					
25	أكتشف إمكاناتي أثناء تطبيق تجارب العلوم.					
26	أستفيد من تجارب زميلاتي في دراسة العلوم.					

ملحق (س)

استبانة الدافعية نحو تعلم العلوم لدى طالبات الصف السادس والتاسع الأساسي بعد التحليل العاملي

جامعة النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا
دكتوراه التعلم والتعليم

عزيزتي الطالبة،،،

تقوم الباحثة بإجراء دراسة بعنوان:" أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي وتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية". وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في التعلم والتعليم.

يتكون الاستبانة من (21) فقرة، والمطلوب منك الإجابة عن جميع فقرات الاستبانة بكل دقة وموضوعية وذلك بوضع علامة (x) أمام كل فقرة بما يتناسب ووجهة نظرك، علماً بأن إجابتك ستعامل بسرية تامة ولن يستخدم إلا لأغراض البحث العلمي فقط.

أرجو الاجابة عن جميع فقرات الاستبانة وعدم ترك أي فقرة من فقرات الاستبانة.

الباحثة: ميساء بشارات

البيانات:

الصف: ( ) السادس ( ) التاسع

الشعبة: .....

استبانة الدافعية نحو تعلم العلوم لدى طالبات الصف السادس والتاسع الأساسي.

الرقم	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
المجال الأول: قيمة تعلّم العلوم						
1	أشعر أن دراسة العلوم مهمة.					
2	أعتقد أن تعلّم العلوم سوف يفيدني في حياتي.					
3	أهتم بفهم دروس العلوم التي أدرسها.					
4	تنمي حصص العلوم الخيال العلمي لدي.					
5	دروس العلوم مثيرة للتفكير.					
6	تدفعني رغبتي بدراسة مادة العلوم إلى التفوق الدراسي.					
المجال الثاني: الاستمتاع بتعلم العلوم						
7	العلوم من المواد المفضلة لدي.					
8	حصة العلوم ممتعة بالنسبة لي.					
9	أشعر بالملل عندما أقوم بواجبات مادة العلوم.					
10	أشعر بالحماس عند دراسة مادة العلوم.					
11	دراسة العلوم ممتعة بالنسبة لي.					
12	أستمتع في معرفة الاكتشافات الحديثة في مجالات العلوم المختلفة.					
13	أستمتع بتجارب وأنشطة مادة العلوم.					
المجال الثالث: البيئة المحفزة						
14	الأنشطة والتمارين المطروحة في حصة العلوم ممتعة ومحفزة.					
15	أكتشف إمكاناتي العلمية في حصة العلوم.					
16	تنمي مادة العلوم العمل الجماعي وروح الفريق.					
17	أكتشف إمكاناتي أثناء تطبيق تجارب العلوم.					
18	أستفيد من تجارب زميلاتي في دراسة العلوم.					
المجال الرابع: الفعالية الذاتية						
19	أحرص على تحضير دروس العلوم قبل شرحها من قبل المعلمة.					
20	أراجع دروس العلوم أولاً بأول.					
21	تساعدني دراسة مادة العلوم في زيادة تركيزي.					

ملحق (ع)

بروتوكول المقابلة

أنا الباحثة ميساء بشارات، أقوم بإجراء دراسة بعنوان: "**أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي وتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية**"، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في التعلّم والتعليم.

هدف المقابلة: استقصاء أثر تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي، وأثرة على الدافعية ومهارات التفكير البصري والمفاهيم العلمية لدى طلبة الصفين السادس والتاسع الأساسي.

نشير إلى أن المقابلة ستكون سرية بشكل تام، ولن تستخدم أي من التفاصيل المتعلقة بك/كم أو إجاباتك/م لأي طرف خارجي، سوى استخدامها للغرض البحثي فقط.

أمامك مجموعة من الأسئلة، نرجو الشعور بحرية الإجابة أو عدم الإجابة، بإمكانك الامتناع عن الإجابة عن أي سؤال لديك أي تحفظ تجاهه.

بداية، نرجو التعريف عن نفسك:

اسمك: **المدرسة التي تدرس بها:** **صفك:**

لدينا أربع محاور سنتحدث بها:

المحور الأول: أثر استخدام الواقع المعزز في التعليم

- بعد أن خضعت لتجربة استخدام تقنية الواقع المعزز، ما هو رأيك باستخدام هذه التقنية في حصص العلوم. هل تعتقد أنها مفيدة أم لا؟
- بداية هل رسمت أي توقعات نحو تجربة استخدام تقنيات الواقع المعزز؟ ما هي الصورة أو التوقع الذي خطر لك قبل البدء بالتجربة؟
- من وجهة نظرك كطالب هل تفضل استخدام المعلم التقنيات الحديثة في التعليم أم استخدام الطرق التقليدية، أقصد ان يشرح المعلم الدرس دون استخدام تقنيات الواقع المعزز.
- ما هي الصعوبات التي واجهتك انت أو إحدى زميلاتك أثناء استخدام تقنيات الواقع المعزز.

المحور الثاني: أثر استخدام الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي

- هل تعتقد أن استخدام مثل هذه التقنيات قد يساعدك على تخيل المفاهيم الواردة في المنهاج بصورة أفضل من الطرق التقليدية؟
- هل شعرت أن تخيلك للموضوعات العلمية تحسن بعد استخدام الواقع المعزز في شرح الدروس.
- هل كنت ترسم صوراً في مخيلتك للمفاهيم التي يتم دراستها؟ هل يمكن أن تسردي لي مثالاً؟
- هل يمكن استخدام الواقع المعزز في حصص أخرى غير العلوم تحتاج إلى تخيل علمي؟ أي مواد تعتقدي يمكن أن تكون الاستفادة أكبر؟

المحور الثالث: أثر استخدام الواقع المعزز على دافعية الطلبة.

- هل شعرت بالخوف أو القلق من خوض تجربة جديدة في دراستك لمادة العلوم؟
- هل شعرت بالحماس والاهتمام أثناء استخدام المعلمة لتقنيات الواقع المعزز في دروس العلوم؟ ما الشيء الذي أثار حماسك بشكل أكبر في هذه التجربة؟
- هل تغيرت نظرتك لمادة العلوم بعد استخدام تقنيات الواقع المعزز؟ كيف؟
- هل تعتقد أن دافعيتك قد زادت أم قلت نحو تعلّم العلوم بعد استخدام تقنيات الواقع المعزز؟ مع التوضيح
- كيف أثر استخدام الواقع المعزز عل أدائك كطالب؟ تحسن أدائك؟ هل زادت ساعات الدراسة لديك؟

المحور الرابع: أثر استخدام الواقع المعزز على مهارات التفكير البصري.

- باعتقادك هل حدث تغيير بالنسبة لك يشير إلى تحسن في فهم الصور الموجودة في دروس العلوم.
- هل تشعر أن قدرتك على تخيل الصور والأشكال والمفاهيم قد تحسنت بعد استخدام الواقع المعزز في دروس العلوم؟
- هل أصبح بمقدورك التفاعل مع النماذج ثلاثية الأبعاد بنجاح؟
- ما تقييمك للتجربة ككل؟
- هل هناك أي شيء ترغبين بإضافته؟

شكراً لتعاونك

ملحق (ف)

مقابلة مجموعة التركيز Focus Group

أنا الباحثة ميساء بشارات، أقوم بإجراء درسه بعنوان: " **أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي وتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية**"، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في التعلّم والتعليم.

1- نظرة عامة عن الموضوع.

مقابلة موجهه لاستقصاء أثر تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي، وأثرة على الدافعية ومهارات التفكير البصري والمفاهيم العلمية.

سيتم طرح مجموعة من الأسئلة، نرجو الشعور بحرية الإجابة أو عدم الإجابة، بإمكانك الامتناع عن الإجابة عن أي سؤال لديك أي تحفظ تجاهه.

2- تعليمات إدارة المجموعة المركزة:

- الأحاديث الجانبية ممنوعة.
- ممنوع مقاطعة الآخرين.
- الوضوح والاختصار في الإجابة عن الأسئلة وأثناء النقاش.

3- سؤال تمهيدي:

إلى أين يتجه التعليم من وجهة نظرك؟ اكتبوا على الورقة الموجودة أمامكم.

مناقشة ما تم كتابته من جميع أفراد المجموعة.

4- محاور المقابلة:

المحور الأول: أثر استخدام الواقع المعزز في التعليم

- بعد اطلاعكم على تجربة استخدام تقنية الواقع المعزز، ما هو رأيك باستخدام هذه التقنية في حصص العلوم؟
- ما هي الصورة أو التوقع الذي تم رسمها في مخيلتكم قبل البدء بالتجربة؟

- دعونا نناقش فكرة استخدام المعلم التقنيات الحديثة في التعليم. هل انت مع استخدام التقنيات الحديثة أم مع استخدام الطرق التقليدية في التعليم؟
- ما هي الصعوبات التي من الممكن أن تواجه الطالب أو المعلم أثناء استخدام تقنيات الواقع المعزز.

المحور الثاني: أثر استخدام الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي

- هل تعتقد أن استخدام مثل هذه التقنيات قد يساعدك على تخيل المفاهيم الواردة في المنهاج بصورة أفضل من الطرق التقليدية؟ كيف؟
- هل يمكن استخدام الواقع المعزز في حصص أخرى غير العلوم تحتاج إلى تخيل علمي؟
- أي مواد تعتقد يمكن أن تكون الاستفادة أكبر؟

المحور الثالث: أثر استخدام الواقع المعزز على دافعية الطلبة

- هل تتولد لديكم رهبة من تجربة شيء جديد، استراتيجية جديدة مثلاً؟
- هل شعرت بالحماس والاهتمام أثناء استخدام المعلمة لتقنيات الواقع المعزز في دروس العلوم؟ ما الشيء الذي أثار حماسك بشكل أكبر في هذه التجربة؟
- هل تغيرت نظرتك لمادة العلوم بعد استخدام تقنيات الواقع المعزز؟ كيف؟
- من وجهة نظركم كيف يمكن أن يؤثر استخدام الواقع المعزز على دافعية الطلبة للتعلّم؟
- هل يمكن أن يؤثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز على الأداء الأكاديمي؟

المحور الرابع: أثر استخدام الواقع المعزز على مهارات التفكير البصري

- باعتقادك هل حدث تغيير بالنسبة لك يشير إلى تحسن في فهم الصور الموجودة في دروس العلوم؟
- هل تشعر أن القدرة على تخيل الصور والأشكال والمفاهيم قد تحسنت بعد استخدام الواقع المعزز في دروس العلوم؟
- هل أصبح بمقدورك التفاعل مع النماذج ثلاثية الأبعاد بنجاح؟
- – ما تقييمك للتجربة ككل؟
- هل هناك أي شيء ترغبون بإضافته؟

شكراً لتعاونك

ملحق (ص)

استبانة موجهة لمديري المدارس والمعلمين

أنا الباحثة ميساء بشارات، أقوم بإجراء درسه بعنوان: " **أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعزيز التخيل العلمي وتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلبة المدارس الأساسية**"، وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في التعلّم والتعليم.

لذا يرجى الإجابة عن جميع الأسئلة بكل دقة وموضوعية. علماً بأن إجابتكم ستعامل بسرية تامة ولن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي فقط.

معلومات المشاركين:

الاسم: المسمى الوظيفي:

المديرية: سنوات الخبرة:

المؤهل العلمي: التخصص:

أسئلة المقابلة:

1- ما هي أبرز تطبيقات الواقع المعزز التي تستخدمها في عمليتي التعلّم والتعليم؟

2- ما هي الإيجابيات التي يوفرها استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في عملية التعليم والتعلّم؟

3- ما هي الطرق والأساليب التي يمكن أن تساعد المعلمين على دمج الواقع المعزز بفعالية في المناهج الدراسية؟

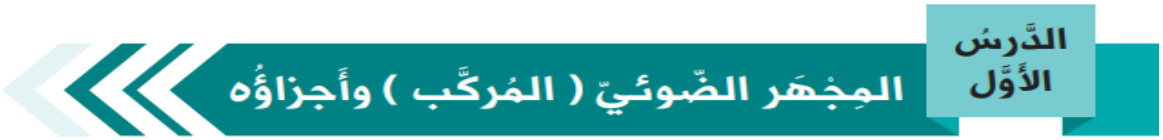
4- ما هي المتطلبات التقنية والمادية اللازمة لتمكين المدارس من استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز بفعالية؟

5- ما هي أبرز التحديات والعقبات التي قد تواجه المعلمين والمدارس عند محاولة تطبيق الواقع المعزز في التعليم؟ وكيف يمكن التغلب عليها؟

6- من وجهة نظرك ومن خلال خبرتك في توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في التعليم في مدرستك ما هي أبرز المقترحات لتفعيل توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في المدارس؟

ملحق (ق)

دليل المعلم للصف السادس الأساسي الوحدة الأولى الكائنات الحية الدقيقة



المبحث: العلوم والحياة	**الصف:** السادس	**الوحدة الأولى:** الكائنات الحية الدقيقة	**الدرس الأول:** المجهر الضوئي وأجزاءه	**عدد الحصص:** 4
النظريات المستخدمة: النظرية البنائية والبنائية الاجتماعية.				
المتطلب السابق: مفهوم الخلية، العدسات المكبرة، مراحل اكتشاف المجهر.				
المهارات: التفكير الناقد، العمل التعاوني، حل المشكلات، استخدام التكنولوجيا.				

الأهداف التعليمية:

1- أن يذكر الطالب اجزاء المجهر الضوئي.

2- أن يصف الطالب تركيب كل جزء من أجزاء المجهر الضوئي.

3- أن يستنتج الطالب وظيفة كل جزء ن أجزاء المجهر الضوئي.

4- أن يحسب الطالب قوة التكبير في المجهر الضوئي.

5- أن يستخدم الطالب المجهر الضوئي بشكل صحيح لفحص شرائح جاهزة.

6- أن يرسم الطالب ما شاهده عند فحص شريحة جاهزة تحت المجهر.

اسم الدرس: المجهر الضوئي المركب			عدد الحصص: 5 حصص
عنوان الدرس	الهدف (المحتوى)	الاستراتيجيات المستخدمة (النظريات التربوية)	التقنية (استخدام التكنولوجيا)
المجهر الضوئي المركب	– أن يتعرف الطالب على المجهر الضوئي المركب. – أن يوضح الطالب وظيفة كل جزء من أجزاء المجهر الضوئي.	**النظرية البنائية والنظرية البنائية الاجتماعية** **تمهيد:** – مناقشة الطلبة في بعض المفاهيم السابقة (مفهوم الخلية، العدسات المكبرة، مراحل اكتشاف المجهر) التي تم دراستها في سنوات سابقة ووضع تصور حول أهم الأهداف للموقف التعليمي وما سيتم تحقيقه من الدرس الحالي. **العرض والتدريب:** – باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) يدخل الطلبة إلى الرابط من أجل مشاهدة المجهر باستخدام تقنيات الواقع المعزز. – يرسم المعلم على السبورة خريطة مفاهيمية تبين الأجزاء الرئيسية للمجهر الضوئي كتغذية راجعة للهدف السابق، ومن ثم يستخدم أسلوب الحوار والمناقشة والعصف الذهني من أجل توضيح تركيب وظيفة كل جزء من أجزاء المجهر. **التقويم:** – يدخل الطالب باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) إلى الرابط من أجل مشاهدة المجهر باستخدام تقنيات الواقع المعزز وحل أسئلة الاختبار الذي يبين وظيفة بعض اجزاء المجهر الضوئي المركب. **التلخيص:** – ينهي المعلم الدرس من خلال لعبة تعليمية. اللعبة عبارة عن بطاقات ملونة مكتوب عليها مجموعة من الأسئلة توزع بشكل عشوائي للطالبة رقم (5) من كل مجموعة، يقوم الطالب بطرح السؤال على المجموعة التي ينتمي اليها ليجيب أفراد المجموعة على السؤال، ومن ثم يعاد طرح السؤال على جميع المجموعات. وهذه الأسئلة تشمل جميع ما احتوى عليه الدرس من معرفة علمية ومهارات.	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت، فيديوهات تعليمية. https://2u.pw/71qkc6G المجهر الضوئي المركب 2-1-1

		يطلب المعلم من الطلبة الدخول إلى الرابط باستخدام أجهزتهم في المنزل والاطلاع على شرح درس المجهر الضوئي المركب وأجزاءه.	
الدرس الثاني: استخدام المجهر الضوئي المركب	– أن يحدد الطالب على الرسم أجزاء المجهر الضوئي المركب. – أن يوضح الطالب مفهوم مقدار التكبير في المجهر الضوئي المركب – أن يستخدم الطالب المجهر الضوئي المركب عملياً لفحص شريحة جاهزة.	**تمهيد:** – مناقشة الطلبة في المفاهيم السابقة (مفهوم المجهر، أجزاء المجهر، الفرق بين العدسات العينية والعدسات الشيئية) التي تم دراستها في الحصة السابقة ووضع تصور حول أهم الأهداف للموقف التعليمي وما سيتم تحقيقه من الدرس الحالي وتدوينها على السبورة. **العرض والتدريب:** – باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) يدخل الطلبة إلى الرابط من أجل مشاهدة صورة للمجهر الضوئي المركب باستخدام تقنيات الواقع المعزز مع التركيز على أجزاء المجهر التي تظهر على الشكل. – من خلال عرض المجهر الضوئي المركب أمام الطلبة مع تركيز انتباه الطلبة على مقدار تكبير العدسات الشيئية والعدسة العينية، وخوض حوار مع الطلبة حول تغير الصورة عند استخدام قوة تكبير أكبر للعدسات الشيئية يتم توضيح مفهوم قوة التكبير. – تقوم المعلمة عملياً بتوضيح الخطوات الصحيحة لحمل المجهر الضوئي المركب، ومن ثم يتم اختيار عدد من الطالبات لحمل المجهر بالطريقة الصحيحة مع الخطوات **التقويم:** تقوم الطالبات وبشكل منتظم بعملية حمل المجهر الضوئي المركب بالطريقة الصحيحة بمتابعة المعلمة وإعطاء التغذية الراجعة. **التلخيص:** – ينهي المعلم الدرس من خلال ورقة عمل للمجهر الضوئي المركب حيث توزع المعلمة ورقة عمل تحتوي على صورة للمجهر الضوئي المركب تحتوي فراغات والمطلوب من كل طالب أن يضع الأجزاء في مكانها الصحيح. – يستخدم الطالب/ة الرابط للحصول على المادة الاثرائية حول المجهر الضوئي المركب ويتم مناقشتها مع الزملاء في المجموعات ومن ثم مع المعلم.	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، انترنت، جهاز العرض LCD، https://share.eon-xr.com/lesson/424/633314

الدّرس الثّاني تصنيفُ الكائناتِ الحيّةِ الدّقيقة

تصنيف الكائنات الحية		عدد الحصص: 9 حصص
عنوان الدرس	الهدف (المحتوى)	الاستراتيجيات المستخدمة (النظريات التربوية)	التقنية (استخدام التكنولوجيا)
تصنيف الكائنات الحية	– أن يوضح الطالب/ة المقصود بالكائنات الحية الدقيقة. – أن يعدد الطالب/ة العوامل التي يجب توافرها لنمو الكائنات الحية الدقيقة.	**تمهيد:** – مراجعة عامة لأهم المفاهيم التي تم دراستها في الدرس السابق مثل (المجهر، التكبير، استخدام المجهر،....). – يقوم كل طالب/ة (مجموعة) بتنفيذ البند الأول من نشاط رقم (1) صفحة (8) والذي يتضمن فحص الطالب/ة كف يده بالعين المجردة ثم فحصها بالعدسة المكبرة ووصف ما يشاهده وتسجيله في الكتاب المدرسي، ثم تقوم المعلم/ة بمناقشة الطلبة بما توصلوا إليه. **العرض والتدريب:** – باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) يقوم الطالب/ة بفتح الرابط لمشاهدة طبق بتري واستخدامه في تكثير الكائنات الحية الدقيقة. – ومن خلال مناقشة الشكل صفحة (8) من كتاب الطالب يبين المعلم للطلبة أهمية استخدام طبق بتري والحاضنة لنمو الكائنات الحية الدقيقة. **التقويم:** يقوم الطالب/ة بالبحث باستخدام الانترنت عن كائنات حية لا يمكن رؤيتها بالمجهر الضوئي المركب. **التلخيص:** – يستخدم الطالب/ة الرابط الذي يحتوي على مادة اثرائية حول الكائنات الحية الدقيقة وأنواعها ويتم مناقشتها مع الزملاء في المجموعات ومن ثم مع المعلم.	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/649681
الفيروسات	– أن يوضح الطالب/ة المقصود بالفيروسات. – أن يتعرف الطالب/ة على	**تمهيد:** – مراجعة الطلبة بأبرز المفاهيم الواردة في الدروس السابقة مثل (مفهوم المجهر، أجزاء المجهر، الكائنات الحية الدقيقة، شروط نمو الكائنات الحية الدقيقة) ووضع تصور حول أهم الأهداف للموقف	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض

	شكل الفيروسات. – أن يوضح الطالب/ة سبب تسمية الفيروسات "عتبة الحياة". – أن يوضح الطالب/ة المقصود بمفهوم الفيروسات كائنات متخصصة. – أن يتعرف الطالب/ة على تاريخ اكتشاف الفيروسات	التعليمي وما سيتم تحقيقه من الدرس الحالي وتدوينها على السبورة. – باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، الواح ذكية، لابتوب،...) يقوم الطالب بفتح الرابط الذي يظهر فيه الفيروسات بتركيبها (غلاف بروتيني، ومادة وراثية. **العرض والتدريب:** – باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) يدخل الطلبة إلى الرابط والذي يظهر فيه فيديو لفيروسات بأشكال مختلفة فيروس كروي، فيروس لولبي، فيروس مذنب باستخدام تقنيات الواقع المعزز. – تقوم المعلمة بتدوين أشكال الفيروسات على السبورة. – يقوم الطلبة بمناقشة نشاط (2) صفحة (10) من كتاب الطالب ويجيب عن الأسئلة الواردة فيه. – من خلال العصف الذهني وتوضيح خصائص الفيروسات ومقارنة الخصائص بالخصائص الحيوية للكائنات الحية والخصائص للدقائق غير الحية يتم التوصل إلى فكرة أن الفيروسات تجمع بين خصائص الجهتين. – من خلال الحوار والمناقشة يتوصل المعلم/ة مع الطلبة لاستنتاج أن كل نوع من الفيروسات يسبب مرضاً معيناً، ويصيب كائن حي مختلف عن الفيروسات الأخرى. ويدون ذلك على السبورة **التقويم:** – من خلال الرجوع إلى الكتاب المدرسي، يناقش المعلم/ة والطلبة نشاط رقم (2) ويتم الإجابة عن الأسئلة الواردة فيه. – العودة إلى الانترنت والبحث عن تاريخ اكتشاف الفيروسات وإعداد تقرير موجز وعرضه أمام زملائهم. **التلخيص:** – قراءة الدرس قراءة علمية معمقة مع التركيز على المعلومات الواردة فيه والتركيز على "المعلومة المفيدة" صفحة (10) وصفحة (11). – يقود المعلم نشاط تخيلي حيث يطلب من الطالب/ة بعد تهيئة الجو الصفي العام للقيام بالنشاط. يطلب المعلم من الطلبة إغماض أعينهم وتخيل وجود فيروسات تحيط بهم ومن ثم يقود نقاش حول شكل الفيروس الذي تخيله الطالب ويطلب منه أن يرسمه على دفتره.	.LCD https://share.eon-xr.com/lesson/424/649806 الفيروس المذنب https://arloopa.com/experiences/56301 الفيروس الكروي https://arloopa.com/experiences/19006

تصنيف الكائنات الحية (حياة في قطرة ماء)	– أن يصنف الطالب/ة الكائنات الحية الدقيقة حسب أوجه الشبه والاختلاف بينها. أن – يرسم الطالب/ة بعض الكائنات الحية الدقيقة الموجودة في المياه الراكدة. أن – يعدد الطالب/ة الأنواع الرئيسية للكائنات الحية الدقيقة. أن – يرسم الطالب/ة خريطة مفاهيمية توضح الأنواع الرئيسية للكائنات الحية الدقيقة.	**تمهيد:** – مراجعة الطلبة بالمفاهيم الواردة في الدروس السابقة مثل (مفهوم المجهر، الكائنات الحية الدقيقة، شروط نمو الكائنات الحية الدقيقة، الفيروسات) ووضع تصور حول أهم الأهداف للموقف التعليمي وما سيتم تحقيقه من الدرس الحالي وتدوينها على السبورة. **العرض والتدريب:** – يقوم المعلم/ة بإحضار عينة مياه من بركة راكدة تحتوي على كائنات حية دقيقة ومن ثم يتم عن طريق المجموعات التعاونية بعد الأخذ باحتياطات السلامة بتحضير شرائح مخبرية لفحص هذه العينات تحت المجهر. – تقوم كل مجموعة بفحص الشريحة ومن ثم مقارنة ما شاهدته تحت المجهر مع الصور الموجودة صفحة (13) من الكتاب المدرسي. – يقوم كل طالب/ة برسم ما شاهده تحت المجهر في المستطيل صفحة (13) من الكتاب المدرسي. – باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) يدخل الطلبة إلى الرابط والذي يظهر فيه فيديو عن الأوليات باستخدام تقنيات الواقع المعزز. **التقويم:** من خلال الحوار والنقاش وتوجيه المعلم للطلبة ومن خلال ربط ما شاهدوه تحت المجهر والأشكال الواردة في الكتاب المدرسي صفحة (13) يتم التوصل إلى الأنواع الرئيسية للكائنات الحية الدقيقة. **التلخيص:** يطلب المعلم/ة من الطلبة أن يرسموا خريطة مفاهيمية توضح الأنواع الرئيسية للكائنات الحية الدقيقة مع ذكر مثالاً على كل منها.	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. – https://share.eon-xr.com/lesson/424/660518 الأوليات **البراميسيوم** https://www.youtube.com/watch?v=cEMvYo2M9gw
البدائيات (البكتيريا)	– أن يتعرف الطالب/ة إلى أشكال البكتيريا. – أن يفسر الطالب/ة سبب تسمية البدائيات بهذا الاسم.	**تمهيد:** – مراجعة الطلبة بالمفاهيم الواردة في الدروس السابقة مثل (مفهوم المجهر، الكائنات الحية الدقيقة، شروط نمو الكائنات الحية الدقيقة، الفيروسات، تصنيف الكائنات الحية الدقيقة). – رسم خريطة مفاهيمية لأنواع الكائنات الحية الدقيقة. ووضع تصور حول أهم الأهداف للموقف التعليمي واخبار الطلبة بالبدء بدراسة النوع الأول وهي البدائيات.	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/633025

		العرض والتدريب: – يطلب المعلم/ة من الطلبة استخدام أجهزتهم الذكية لفتح الرابط والذي يظهر فيه خلايا بكتيرية بأشكال مختلفة ومن ثم مقارنتها مع الأشكال صفحة (15) في الكتاب المدرسي. – يعرض المعلم صوراً باستخدام شاشة العرض LCD أحدهما لخلية بكتيرية والأخرى لخلية حقيقية النواة ويطلب من الطلبة المقارنة بينها وإيجاد الفرق ويدونه على السبورة. – من خلال عرض فيديو تعليمي يبين طرق التغذية عند البكتيريا والفرق بينها، مع طرح أمثلة على بكتيريا ذاتية التغذية، بكتيريا رمية، بكتيريا طفيلية. **التقويم:** من خلال العصف الذهني لطبيعة البكتيريا وتنوعها وتنوع طرق تغذيتها وصغر حجمها وبساطة تركيبها وقدرتها على التكاثر يتوصل المعلم/ة مع الطلبة إلى وجود البكتيريا في كل مكان. **التلخيص:** – يقود المعلم نشاط تخيلي بعد أن يهيئ الطلبة للنشاط يطلب من كل طالب أن يغمض عيناه ويتخيل أن أمامه خلية بكتيرية ومن ثم يناقش الطلبة بالشكل الذي تخيله للبكتيريا ويطلب منهم أن يرسموا الشكل الذي تخيلوه على دفاترهم – الإجابة عن الأسئلة الواردة في الكتاب المدرسي وإعطاء تغذية راجعة من قبل المعلم.	أشكال البكتيريا https://arloopa.com/experiences/19002
الأوليات	– أن يصنف الطالب\اة الأوليات حسب طريقة الحركة. – أن يفسر سبب تسمية الأوليات بهذا الاسم – أن تتعد طرق الحركة عند الأوليات – أن يكتب تعريفا للأوليات. – أن يتخيل الطالب/ة طريقة	**تمهيد:** – مراجعة الطلبة بالمفاهيم الواردة في الدروس السابقة ورسم خريطة مفاهيمية لأنواع الكائنات الحية الدقيقة. – اخبار الطلبة بهدف الدرس وهو بالبدء بدراسة النوع الأول من الطلائعيات وهو الأوليات. **العرض والتدريب:** – يطلب المعلم من الطلبة استخدام اجهزتهم الذكية لفتح الرابط والذي يظهر فيه مجموعة من الأوليات ويطلب منهم ان يركزوا انتباههم على طريقة الحركة. – من خلال النقاش والحوار والعصف الذهني يقوده المعلم للتوصل الى ان هذه الكائنات تتكون من خلية	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/660518

	حركة الأوليات.	واحدة حقيقية النواة. **التقويم** – من خلال الربط الذي بين ما تم عرضه ومشاهدته للأوليات يستنتج الطلبة طرق الحركة. – الإجابة عن أسئلة نشاط 5 صفحة 4 من خلال تجمع المعلومات الواردة في الدرس ليكتب الطالب/ة تعريفا للأوليات بلغته الخاصة. **التلخيص** – من خلال المجموعات التعاونية يطلب المعلم من كل مجموعة تلخيص أهم المعلومات الواردة في الدرس وطرحها أمام الصف. – يقوم المعلم بتهيئة الطلبة ليقود نشاط تخيلي، يطلب المعلم من الطلبة اغماض اعينهم وتخيل أن أمامه شريحة جاهزة محضرة من مياه يركه زراعية هذه المياه تحتوي على كائنات أولية، تخيل أنك وضعت هذه الشريحة على المجهر، ماذا ترى يطلب المعلم من الطلبة كتابة طريقة الحركة التي يتحرك بها هذا الكائن الذي تخيله.	الأوليات
الطلائعيات (الطحالب)	– أن يتعرف الطالب على بعض أنواع الطحالب – أن يفسر سبب تلون الطحالب باللون الأخضر. – أن يكتب الطالب/ة تعريفاً للطحالب	**تمهيد:** مراجعة لأهم المفاهيم الواردة في الدرس السابق ومن ثم يرسم المعلم خريطة مفاهيمية يصنف من خلالها الكائنات الحية الدقيقة مع التركيز أن الطلائعيات تتكون من نوعين النوع الأول تم تناوله في الدرس السابق وهو الأوليات، والنوع الثاني سيتم تناوله في هذا الدرس وهو الطحالب. **العرض والتدريب:** – يطلب المعلم من الطلبة استخدام اجهزتهم الذكية لفتح الرابط والذي يظهر فيه مجموعة من الطحالب ويطلب منهم ان يركزوا انتباههم على لون هذه الكائنات. – من خلال النقاش والحوار والعصف الذهني وتركيز الانتباه على الطحالب الواردة في الفيديو وفي الشكل صفحة (17) من كتاب الطالب ومراجعة طرق التغذية الذاتية وصبغة الكلوروفيل الخضراء سيتوصل الطلبة إلى أن الطحالب كائنات ذاتية التغذية تحتوي على صبغة الكلوروفيل الخضراء. **التقويم:**من خلال مراجعة المعلومات الواردة في الدرس والتي تم عرضها وربطها مع الدروس السابقة يكتب الطالب/ة تعريفاً للطحالب بلغته الخاصة ويدونه في كتابه صفحة (18).	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/660668 الطحالب

		التلخيص: من خلال المجموعات التعاونية يقرأ الطلبة الدرس قراءة علمية ويجيب عن الأسئلة الواردة في الدرس.	
الفطريات	– أن يتعرف الطالب/ة على بعض أنواع الفطريات الموجودة في بيئته. – أن يصنف الطالب الفطريات من حيث عدد الخلايا – أن يبين الطالب/ة طريقة تغذية الفطريات – أن يعرف الطالب/ة الفطريات بلغته الخاصة.	**تمهيد:** – مراجعة لاهم المفاهيم الواردة في الدرس السابق رسم المعلم خريطة مفاهيمية يصنف من خلالها الكائنات الحية الدقيقة وتوضيح أن الهدف لهذا الدرس هو الحديث عن الفطريات كنوع من أنواع الكائنات الحية الدقيقة. **العرض والتدريب:** – يطلب المعلم من الطلبة استخدام اجهزتهم الذكية لفتح الرابط والذي يظهر فيه مجموعة من الفطريات بالإضافة لوجود فيديو لأنواع الفطريات. – تأمل الشكل الموجود في كتاب الطالب صفحة (19) والذي يوضح بعض أنواع الفطريات ومكان تواجدها ومناقشتها. – من خلال تأمل الشكل صفحة (19) يتم تركيز انتباه الطالب/ة على عدد الخلايا المكونة للكائن الحي (الفطر) ووضع تصنيف لها. – من خلال طرق الأمثلة من بيئة الطالب حول عدد من الفطريات والرجوع إلى الكتاب صفحة (19) يتوصل المعلم مع الطلبة إلى طرق تغذية الفطريات وتدوينها على شكل خريطة مفاهيمية. **التقويم:** من خلال النقاش والحوار والعصف الذهني وتدوين أهم خصائص الفطريات التي درسها الطالب/ة يقوم كل طالب باستنتاج تعريف خاص به للفطريات. **التلخيص:** – من خلال المجموعات التعاونية يطلب المعلم/ة من كل مجموعة تلخيص أهم المعلومات الواردة في الدرس وطرحها أمام زملائهم في الصف.	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/660925 الفطريات https://cutt.us/ZUvpj

الدّرس الثّالث أثرُ الكائناتِ الحيّة الدّقيقة في الحياة

الأهداف التعليمية:

- أن يتعرف الطالبة على مفهوم المرض
- أن يتعرف الطلبة على الأثر الإيجابي للكائنات الحية الدقيقة في حياة الإنسان.
- أن يتعرف الطلبة على الأثر السبي للكائنات الحية الدقيقة في حياة الإنسان.

أثر الكائنات الحية الدقيقة في الحياة			عدد الحصص: 9 حصص
عنوان الدرس	الهدف (المحتوى)	الاستراتيجيات المستخدمة (النظريات التربوية)	التقنية (استخدام التكنولوجيا)
المرض	- أن يتعرف الطالب إلى مفهوم التطعيم - أن يتعرف الطالب/ة على مفهوم المرض - أن يتعرف الطالب/ة إلى مسببات المرض - أن يوضح الطالب/ة المقصود بالمناعة وأنواعها. - أن يتعرف الطالب/ة إلى الفرق بين اللقاح والأمصال.	**تمهيد:** - مراجعة لأهم المفاهيم الواردة في الدرس السابق - من خلال تأمل الشكل صفحة (21) ومناقشته مع الطلبة يقود المعلم عصف ذهني لإيصال مفهوم التطعيم ومن الذي يقوم به، وما هي الأمراض التي يتم التطعيم ضدها في وزارة الصحة الفلسطينية. **العرض والتدريب:** - يطلب المعلم بتوزيع بطاقات ملونة على الطلبة، كُتب على كل بطاقة اسم مرض من الأمراض التي تنتشر في فلسطين مثل الأنفلونزا، الحصبة، الجدري، الكورونا...الخ. ويسأل الطلبة اذا كانوا قد أصيبوا بهذه الأمراض أم لا، وماذا يعرف عنها، ماذا يحدث لجسم الشخص عندما يمرض، وما هو مفهومه عن المرض - من خلال توجيه مجموعة من التساؤلات أهمها: ما هي مسببات المرض حسب اعتقادكم، وكيف يمكن التخلص من مسببات المرض وتدوين إجابات الطلبة على السبورة ومناقشتهم بها، - يطلب المعلم من الطلبة الاطلاع على معلومة مفيدة صفحة (22) من أجل التعرف على مفهوم المناعة. **التقويم:** يكلف المعلم/ة بالبحث عن الفرق بين اللقاحات والأمصال وتدوينه على شكل تقرير في دفترهم **التلخيص:** - يطلب المعلم/ة من الطلبة أن يلخصوا أهم ما ورد في الدرس، يتلقى المعلم/ة الإجابات ويدونها على السبورة ويعطي تغذية راجعة حول دقة المعلومات التي ذكرها الطلبة.	الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://www.youtube.com/watch?v=i3MUzG_Q42w

أثر الفيروسات في الحياة	– أن يتعرف الطالب/ة على أثر الفيروسات على الإنسان. – أن يتعرف الطالب/ة على أثر الفيروسات على النباتات. – أن يتعرف الطالب/ة على أثر الفيروسات على الحيوانات. – أن يتعرف الطالب/ة إلى مفهوم الفيروسات الصديقة.	**تمهيد:** مراجعة لما تم دراسته في الدرس السابق حول المرض ومسبباته وتوضيح هدف درس اليوم وهو التعرف على أثر الفيروسات في الحياة **العرض والتدريب:** – باستخدام الطلبة لأجهزتهم الذكية لفتح الرابط والذي يظهر فيه فيديو لمجموعة من الأشخاص مصابين بأمراض فيروسية وكيف ظهر عليهم المرض مع توضيح لأعراض هذا المرض. – باستخدام الطلبة لأجهزتهم الذكية لفتح الرابط والذي يظهر فيه فيديو لمجموعة من النباتات المصابة بأمراض فيروسية وكيف ظهر عليها المرض مع توضيح لأعراض هذا المرض وكيف يمكن علاجها. – باستخدام الطلبة لأجهزتهم الذكية لفتح الرابط والذي يظهر فيه فيديو لمجموعة من الحيوانات المصابة بأمراض فيروسية وكيف ظهر عليهم المرض مع توضيح لأعراض هذا المرض. **التقويم:** العودة إلى الانترنت والبحث عن الفيروسات الصديقة وكتابة تقرير ومناقشته أمام الطلبة. **التلخيص:** – تلخيص أهم ما ورد في الدرس وكتابة الملخص على السبورة، ومن ثم حل سؤال صفحة 24.	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/750912 أثر الفيروسات في الحياة
أثر البدائيات في الحياة	– أن يوضح الطالب/ة أثر البكتيريا في الحياة – أن يتعرف الطالب/ة إلى أثر البكتيريا في تحلل الجثث وبقايا الكائنات الحية.	**تمهيد:** – مراجعة لاهم المفاهيم الواردة في الدرس السابق وأهمها: المرض، أثر الكائنات الحية على الانسان والحيوان والنبات. – توضيح الهدف من الدرس وهو معرفة أثر البكتيريا في الحياة وتدوينه على السبورة. **العرض والتدريب:** من خلال الأجهزة الذكية يقوم الطالب/ة بفتح الرابط والذي يظهر فيه بعض الآثار التي تسببها البكتيريا في الحياة ومن ثم يقود المعلم حوار ونقاش من أجل التوصل إلى أثر البكتيريا في الحياة. **التقويم:** يعود الطالب إلى الانترنت ويبحث عن دور البكتيريا في تحلل الجثث وبقايا الكائنات الحية وكتابة تقرير	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/754504 أثر البكتيريا (البدائيات) في الحياة

		مفصل يعرضه أمام زملاءه. **التلخيص:** حل سؤال صفحة (26) الذي يطلب كتابة ملخص حول أثر البكتيريا في الحياة.	https://arloopa.com/experiences/38693
أثر الأوليات في الحياة	– أن يتعرف الطالب/ة على بعض الأمراض التي تسببها الأوليات. – أن يقترح الطالب/ة طرقاً للوقاية من الأمراض التي تسببها الأوليات – أن يعرف الطالب/ة الفطريات بلغته الخاصة.	**تمهيد:** – مراجعة لاهم المفاهيم الواردة في الدرس السابق وأهمها: المرض، مسببات المرض، أثر الكائنات الحية على الانسان والحيوان والنبات. – توضيح الهدف من الدرس وهو معرفة أثر الأوليات في الحياة وتدوينه على السبورة. **العرض والتدريب:** – من خلال الأجهزة الذكية يقوم الطالب/ة بفتح الرابط والذي يشتمل على مجلة علمية يظهر فيها بعض أنواع الأوليات بالإضافة لمرض الملاريا ومسببه وطرق انتقاله للإنسان، كما يظهر مرض الزحار الأميبي ومسببه. – ثم يقود المعلم حوار ونقاش من أجل التوصل إلى أثر الأوليات في الحياة. **التقويم:** – من خلال الحوار والنقاش والعصف الذهني للتوصل إلى طرق الوقاية وتدوينها على السبورة. – الإجابة عن الأسئلة الواردة في الدرس على شكل مجموعات تعاونية. **التلخيص:** – قراءة الدرس قراءة علمية وكتابة أهم المعلومات الواردة فيه على السبورة.	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/754513 أثر الأوليات في الحياة
أثر الطحالب في الحياة	– أن يتعرف الطالب/ة على أثر الطحالب في الحياة – أن يتعرف	**تمهيد:** – مراجعة لاهم المفاهيم الواردة في الدرس السابق وأهمها: المرض، أثر الكائنات الحية على الانسان والحيوان والنبات. – توضيح الهدف من الدرس وهو معرفة أثر الطحالب في الحياة وتدوينه على السبورة.	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD.

	الطالب/ة على العوامل التي تساعد على نمو الطحالب. – أن يتعرف الطالب/ة إلى طحلب السبيرولينا واستخداماته	**العرض والتدريب:** – مناقشة الشكل صفحة (29) من الكتاب المدرسي ومن ثم ومن خلال الأجهزة الذكية يقوم الطالب/ة بفتح الرابط والذي يظهر فيه أنواع من الطحالب لها أثر إيجابي في الحياة وطحالب لها أثر سلبي في الحياة. – ومن ثم يقود المعلم حوار ونقاش من أجل التوصل إلى أثر الطحالب في الحياة. – من خلال استرجاع وإعادة تذكر ما تم دراسته في الدرس الثاني من هذه الوحدة والذي تحدث عن الطحالب وطرق تغذيتها، وبعد مراجعة عملية البناء الضوئي الذي درسه الطالب في سنوات سابقة للتوصل للعوامل التي تساعد على نمو الطحالب **التقويم:** – يعود الطالب إلى الانترنت بتكليف من المعلم/ة ويبحث عن السبيرولينا واستخداماته ولماذا يعتبره العلماء منقذ العالم من الجوع. **التلخيص:** – حل اسئلة صفحة (30) ومن ثم تلخيص أهم المعلومات الواردة في الدرس على شكل تقويم ختامي وكتابتها على السبورة.	https://share.eon-xr.com/lesson/424/760579 أثر الطحالب في الحياة
أثر الفطريات في الحياة	– أن يوضح الطالب/ة أثر الفطريات في الحياة – أن يتعرف الطالب/ة عملياً على أثر الخميرة المستخدمة في صناعة الخبز – أن يتعرف الطالب/ة إلى فطر البنسيليوم وأهميته للإنسان.	**تمهيد:** – مراجعة لاهم المفاهيم الواردة في الدرس السابق وأهمها: المرض، أثر الفيروسات، أثر البكتيريا، أثر الطحالب، أثر الأوليات. توضيح الهدف من الدرس وهو معرفة أثر الفطريات في الحياة وتدوينه على السبورة. **العرض والتدريب:** – من خلال الأجهزة الذكية يقوم الطالب/ة بفتح الرابط والذي يظهر فيه بعض أنواع الفطريات المسببة للأمراض وأنواع أخرى من الفطريات مفيدة للإنسان من أجل المقارنة بين الفطريات النافعة للإنسان والفطريات الضارة. **التقويم:** – من خلال تنفيذ نشاط (6) والاجابة عن الأسئلة الواردة فيه.	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. الخميرة https://arloopa.com/experiences/38116

		– من خلال الرجوع إلى الانترنت يقوم الطالب بالبحث عن فطر البنسيليوم وأهميته وكتابة تقريـــر مفصـــل يعرضه أمام زملاءه. **التلخيص:** – تلخيص أهم ما ورد في الدرس على شكل نقاط وتدوينها على السبورة.	https://share.eon-xr.com/lesson/424/764603 أثر الفطريات على الحياة
التلخيص الختامي للدرس		**التلخيص الختامي للدرس:** – رسم خريطة ذهنية تبين جميع أنواع الكائنات الحية الدقيقة والاثار الإيجابية والسلبية لكل نوع منها.	
تلخيص ختامي للوحدة		– يقوم المعلم/ة بتلخيص لأهم المعلومات الواردة في الوحدة الدراسية من أجل الربط وتوضيح العلاقات بين الأجهزة الأربعة التي درسها الطالب معاً.	
تقويم ختامي للوحدة		– يجيب الطلبة عن أسئلة الوحدة صفحة (50–52) على دفتر الإجابة. – يتقدم الطلبة إلى امتحان نهائي بالمفاهيم العلمية وامتحان نهائي بمهارات التفكير البصري.	

ملحق (ر)

دليل المعلم للصف التاسع الأساسي الوحدة الأولى أجهزة جسم الإنسان

المبحث: العلوم والحياة	**الصف:** التاسع	**الوحدة الاولى:** أجهزة جسم الإنسان	**الدرس:** المغذيات والجهاز الهضمي	**عدد الحصص:** 13 حصص
النظريات المستخدمة: النظرية البنائية والبنائية الاجتماعية.				
المتطلب السابق: التنظيم الحيوي في جسم الإنسان، أجهزة جسم الإنسان، الهرم الغذائي، أعضاء الجهاز الهضمي، ملحقات الجهاز الهضمي.				
المهارات: التفكير الناقد، العمل التعاوني، حل المشكلات، استخدام التكنولوجيا.				

اسم الدرس: المغذيات		**عدد الحصص: 6 حصص**
عنوان الدرس	**الهدف (المحتوى)**	**الاستراتيجيات المستخدمة (النظريات التربوية)**	**التقنية (استخدام التكنولوجيا)**
الهرم الغذائي	– أن يصمم الطالب/ة هرماً غذائياً – أن تصنف وجبة غذائية داخل الهرم الغذائي – أن توضح مفهوم الغذاء المتوازن – أن تفسر الشكل الهرمي للهرم الغذائي. – أن تذكر المغذيات الأساسية	**النظرية البنائية والنظرية البنائية الاجتماعية.** **تمهيد:** – اطلب من الطلبة تسمية الفئات الموجودة في الهرم الغذائي. –دون إجاباتهم على السبورة. – اطلب من الطلبة تقديم مثال على مادة غذائية تندرج تحت كل فئة. **العرض والتدريب:** – باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) يدخل الطلبة إلى	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت، صور لمواد غذائية، فيديوهات تعليمية. https://share.eon-xr.com/lesson/424/640702

	الموجودة ضمن الهرم الغذائي	الرابط من أجل مشاهدة صورة ثلاثية الأبعاد للهرم الغذائي باستخدام تقنيات الواقع المعزز والتعرف على مكوناته. – توزيع بطاقات تحتوي على أمثلة لأنواع مختلفة من المغذيات ووظائفها. – اطلب من الطلبة قراءة البطاقات ومناقشة وظائف كل نوع من أنواع المغذيات. – التأكيد على أهمية اتباع نظام غذائي متوازن يتضمن مجموعة متنوعة من المواد الغذائية من كل فئة في الهرم الغذائي. – تقسيم الفصل إلى مجموعات صغيرة وتزويد كل مجموعة بنسخة من الهرم الغذائي. – اطلب من كل مجموعة تحليل الهرم الغذائي وتحديد فئات الطعام المختلفة وأنواع العناصر الغذائية الموجودة في كل فئة. – اطلب من كل مجموعة مشاركة نتائجها مع الفصل ومناقشة أهمية اتباع نظام غذائي متوازن يتضمن مجموعة متنوعة من المواد الغذائية من كل فئة في الهرم الغذائي. **التقويم:** – تزويد كل طالب بهرم غذائي فارغ وقائمة بالمواد الغذائية. – اطلب من الطلبة إنشاء هرم غذائي خاص بهم، مع دمج المفاهيم التي تعلموها في الدرس. – شجع الطلبة على تضمين مجموعة متنوعة من المواد الغذائية من كل فئة وتحقيق التوازن في نظامهم الغذائي من خلال تضمين الأطعمة من فئات مختلفة. – حل نشاط 3 صفحة 6 **التلخيص:** – مراجعة فئات الهرم الغذائي وأنواع العناصر الغذائية الموجودة في كل منها. – اطلب من الطلبة مشاركة هرمهم الغذائي وشرح خياراتهم. – مراقبة الطلبة أثناء النشاط الجماعي ومراجعة أهرامهم الغذائية للتأكد من دقتها واكتمالها.	الهرم الغذائي 1-1-2

الكربوهيدرات	– أن تذكر العناصر الداخلة في تركيب الكربوهيدرات. – أن تذكر أنواع الكربوهيدرات – أن تبين فائدة الكربوهيدرات للجسم. – أن توضح مفهوم السكريات الأحادية، الثنائية، عديدة التسكر. – أن تذكر أمثلة على السكريات الأحادية. – أن تبين بعض خصائص السكريات الأحادية. – أن تذكر بعض السكريات الثنائية. – أن تتعرف بعض انواع السكريات الثنائية. – أن تتعرف مكونات السكريات الثنائية. – أن تذكر بعض مصادر السكريات الثنائية. – أن تذكر أمثلة على السكريات عديدة التسكر. – أن تشكل خارطة مفاهيمية تربط بين أنواع السكريات المختلفة.	**تمهيد:** – مناقشة الطلبة فيما تمّ من المفاهيم السابقة (الهرم الغذائي) ووضع تصور حول أهم الأهداف للموقف التعليمي وما سيتم تحقيقه من الدرس الحالي. – التمهيد بعرض فيديو يوضح أهم انواع المغذيات التي يتناولها الانسان، ومن ثم عصف ذهني للتوصل الى انواع المغذيات الواردة في الفيديو. رابط الفيديو: https://www.youtube.com/watch?v=05-S3hw1Tzg **العرض والتدريب:** – يطلب المعلم من الطلبة ذكر أمثلة على بعض المغذيات الغنية بالكربوهيدرات. – يعرض المعلم للطلاب خريطة مفاهيمية توضح الأنواع المختلفة من الكربوهيدرات. – ويطلب منهم استنتاج أنواع الكربوهيدرات. – يقود المعلم حوار مع الطلبة لتوضيح أهمية الكربوهيدرات لخلايا الجسم، من خلال التركيز على خبراتهم السابقة في عملية التنفس في الكائنات الحية، ويدون ما يتوصلوا اليه على السبورة. – تنفيذ نشاط الكشف عن وجود السكريات بأنواعها المختلفة في الغذاء. * يقسم المعلم الطلبة إلى مجموعات تعاونية، يقدم لكل مجموعة الأدوات الازمة لإجراء نشاط الكشف عن السكريات (سكر غلوكوز، سكروز، حمض HCl، ماء، أنابيب اختبار، محلول لوغول). * يوزع المعلم على الطلبة ورقة عمل تشتمل على (خطوات النشاط، ملاحظات الطلبة واستنتاجاتهم). ملحق رقم (1) **التقويم:** – يستخدم المعلم استراتيجية التقويم الواقعي لتقييم الطلبة من خلال استراتيجية الاستقصاء. لديك المواد الاتية: (عنب، سكر المائدة، بطاطا). المطلوب التمييز عملياً بينها من حيث	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، انترنت، جهاز العرض LCD، https://share.eon-xr.com/lesson/424/664517 الكربوهيدرات 2-1-2

		نوع السكر، وكتابة تقرير بالتجربة. **التلخيص:** – تكليف الطلبة برسم خريطة مفاهيمية لأنواع السكريات. ومشاركتها مع الزملاء – ينهي المعلم الدرس من خلال لعبة تعليمية. اللعبة عبارة عن بطاقات ملونة مكتوب عليها مجموعة من الأسئلة توزع بشكل عشوائي للطالبة رقم (5) من كل مجموعة، يقوم الطالب بطرح السؤال على المجموعة التي ينتمي اليها ليجيب أفراد المجموعة على السؤال، ومن ثم يعاد طرح السؤال على جميع المجموعات. وهذه الأسئلة تشمل جميع ما احتوى عليه الدرس من معرفة علمية ومهارات.	
البروتينات	– أن تذكر أمثلة على مواد تحتوي البروتينات. – أن تتعرف فوائد البروتينات. – أن تكشف عملياً عن وجود البروتينات. – أن تذكر الوحدة البنائية الأساسية للبروتين. – أن توضح مفهوم عديد الببتيد. – أن تميز بين المصادر النباتية والحيوانية للبروتين. – أن تميز بين البروتين و عديد الببتيد.	**تمهيد:** – مراجعة عامة للهرم الغذائي وأنواع المغذيات الأخرى التي تم دراستها. – عرض صور باستخدام تقنيات الواقع المعزز باستخدام الأجهزة الذكية لوجبات وأطعمة غنية بالبروتينات. **العرض والتدريب:** – تنفيذ نشاط (5) صفحة (9) من الكتاب المدرسي. – توضيح طريقة ارتباط الأحماض الأمينية معاً لتكوين عديد الببتيد، ومن ثم ارتباط عديدات الببتيد لتكوين البروتين من خلال تقنيات الواقع المعزز. **التقويم:** – من خلال سؤال يطرح باستخدام تقنيات الواقع المعزز – نشاط تقويمي: تحديد مكونات وجبة غذائية وتحيدي أي المواد تحتوي على بروتين. **التلخيص:** – تلخيص أهم المعلومات الواردة في الدرس على شكل نقاط.	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/664544 البروتينات 2-1-2

الزيوت والدهون	– أن تكشف عملياً عن الزيوت والدهون. – أن توضح مفهوم الليبيدات. – أن تذكر أهمية الدهون والزيوت. – أن تتعرف مكونات الدهون والزيوت. – أن تذكر بعض الخصائص الفيزيائية للدهون والزيوت.	**تمهيد:** – مراجعة عامة للهرم الغذائي وأنواع المغذيات الأخرى التي تم دراستها. – عرض صور باستخدام تقنيات الواقع المعزز باستخدام الأجهزة الذكية لوجبات وأطعمة غنية بالليبيدات. **العرض والتدريب:** – تنفيذ نشاط (6) صفحة (10) من الكتاب المدرسي. – استخدام العصف الذهني والنقاش والحوار لتعريف الطالبات بالوحدة الأساسية المكونة لليبيدات. – مناقشة أهمية الليبيدات للجسم. – عرض صورة باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز تبين دور الليبيدات في تكوين الغشاء الخلوي. **التقويم:** – من خلال سؤال يطرح باستخدام تقنيات الواقع المعزز – نشاط تقويمي: تحديد مكونات وجبة غذائية وتحديد أي المواد تحتوي على دهون وزيوت وتحديد مصدرها هل هو نباتي أو حيواني. **التلخيص:** عرض مادة إثرائية حول بعض المغذيات التي تمدنا بالدهون والزيوت وكميات الدهون والزيوت التي تحتوي عليها.	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/679698 الليبيدات
الفيتامينات والأملاح المعدنية	– أن تذكر بعض مصادر الفيتامينات والأملاح المعدنية. – أن تذكر أهمية بعض الفيتامينات والمعادن. – أن تتعرف مخاطر نقص بعض	**تمهيد:** – مراجعة عامة للهرم الغذائي وأنواع المغذيات الأخرى التي تم دراستها. – رسم خريطة مفاهيمية تبين أنواع المغذيات ومن ثم كتابة الهدف الرئيس على السبورة وهو التعرف على أهمية الفيتامينات والأملاح المعدنية لجسم الإنسان – عرض صور باستخدام تقنيات الواقع المعزز باستخدام الأجهزة الذكية لوجبات	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/777390

	الفيتامينات والمعادن في الجسم	وأطعمة غنية بالفيتامينات والأملاح المعدنية. **العرض والتدريب:** – تنفيذ نشاط (7) صفحة (11) من الكتاب المدرسي. – مناقشة أهمية الفيتامينات والأملاح المعدنية للجسم وأهميتها للنمو والاستفادة من جميع المغذيات الأخرى – باستخدام تقنيات الواقع المعزز اعرض جدول يبين مخاطر نقص بعض الفيتامينات والأملاح المعدنية. **التقويم:** – الإجابة عن سؤال يطرح باستخدام تقنيات الواقع المعزز – نشاط تقويمي: اطلب من الطلبة احضار عينات أو صور لمغذيات تحتوي على فيتامينات وأملاح معدنية ومناقشتها بالصف. **التلخيص:** عرض فيديو باستخدام تقنيات الواقع المعزز حول أهمية الفيتامينات والمغذيات التي تحتوي على فيتامينات.	الأملاح المعدنية والفيتامينات
الألياف الغذائية والماء	– أن توضح مفهوم الألياف الغذائية. – أن تستنتج أهمية الألياف الغذائية. – أن تذكر بعض مصادر الألياف الغذائية. – أن تبين أهمية الماء للجسم. – أن تذكر طرق فقد وتعويض الماء من الجسم	**تمهيد:** – مراجعة عامة للهرم الغذائي وأنواع المغذيات الأخرى التي تم دراستها. – رسم خريطة مفاهيمية تبين أنواع المغذيات ومن ثم كتابة الهدف الرئيس على السبورة وهو الترف على أهمية الألياف الغذائية لجسم الإنسان – عرض صور باستخدام تقنيات الواقع المعزز باستخدام الأجهزة الذكية لوجبات وأطعمة غنية بالألياف الغذائية. **العرض والتدريب:** – مناقشة أهمية الألياف الغذائية للجسم وأهميتها للقناة الهضمية والتخلص من الفضلات. – باستخدام تقنيات الواقع المعزز اعرض جدول يبين أنواع مختلفة من مصادر الألياف	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD.

		الغذائية. – اعرض فيديو باستخدام تقنيات الواقع المعزز للألياف الغذائية وأهميتها للجسم. – بين أهمية الماء لجسم الانسان ولجميع الكائنات الحية من خلال النقاش والحوار والعصف الذهني. – ناقش الطلبة بكمية الماء التي يشربها وبأهمية تعويض الماء الذي يفقد من الجسم عن طريق التعرق والبول وغيرها من طرق فقدان الماء. **التقويم:** – الإجابة عن سؤال يطرح باستخدام تقنيات الواقع المعزز – نشاط تقويمي: اطلب من الطلبة احضار عينات أو صور لمغذيات تحتوي على ألياف غذائية ومناقشتها بالصف. **التلخيص:** تلخيص أهم الأفكار الواردة بالدرس على شكل نقاط محددة.	
قضية للنقاش: زيادة الوزن (البدانة)	– أن تتعرف البدانة كأحد مظاهر سن المراهقة. – أن تتعرف موقف البعض من البدانة وكيفية تقليل التأثر بهم. – أن تذكر بعض الطرق الصحيحة والخاطئة لتخلص من البدانة. – أن تتعرف بعض أنماط التغذية في حوض البحر الأبيض المتوسط.	– يخوض المعلم/ة نقاش وحوار حول مفهوم البدانة وعلاقتها بزيادة كمية المغذيات التي يستهلكها الشخص، بالإضافة إلى تسليط الضوء على التغيرات الجسمية التي تحدث للطفل في مرحلة المراهقة والتي تؤدي غالباً إلى زيادة في الوزن. – مناقشة نمط التغذية في دول حوض البحر الأبيض المتوسط مع التركيز على نمط التغذية في فلسطين.	

عدد الحصص: 7 حصص	الجهاز الهضمي		
التقنية (استخدام التكنولوجيا)	الاستراتيجيات المستخدمة (النظريات التربوية)	الهدف (المحتوى)	عنوان الدرس
تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/669340 الجهاز الهضمي و عملية الهضم https://share.eonxr.com/lesson/424/664527 https://arloopa.com/experiences/38879 ملحقات الجهاز الهضمي 2-2-2	**تمهيد:** مراجعة الطالبات بأهم المفاهيم الواردة في الدرس السابق مثل (المغذيات، أنواعها، وحدات البناء الأساسية لكل منها) ثم طرح سؤال كيف تتحول هذه المغذيات إلى وحداتها الأساسية؟ كمقدمة لتوضيح مفهوم الهضم. **العرض والتدريب:** – باستخدام تقنيات الواقع المعزز يفتح الطالب رابط الدرس والذي يظهر أجزاء الجهاز الهضمي والغدد الملحقة به. ويتفاعل الطالب مع النموذج ثلاثي الأبعاد لمعرفة الأجزاء الرئيسية للجهاز الهضمي، ويشاهد فيديو يبين عمليات الهضم الميكانيكية والكيميائية التي تتم داخل القناة الهضمية. – يستخدم المعلم/ة الحوار والنقاش والعصف الذهني للتوصل لمفهوم الهضم، وتوضيح أنواعه. – توضيح كيف تتم عملية الامتصاص، ومسار الغذاء بعد انتقاله من القناة الهضمية إلى الخلايا. **التقويم:** – الإجابة عن سؤال الدرس الوارد في رابط الدرس باستخدام تقنيات الواقع المعزز. – الإجابة عن السؤال الوارد صفحة (15) من كتاب الطالب. – رسم توضيحي للجهاز الهضمي يبين الطالب/ة عليه الأجزاء الرئيسية للجهاز الهضمي وملحقاته ومن ثم تلوينه حسب نوع الهضم في كل جزء. **التلخيص:** – تلخيص أهم ما ورد في الدرس على شكل نقاط رئيسية. – رسم خريطة مفاهيمية توضح الأجزاء الرئيسية للجهاز الهضمي وملحقات الجهاز الهضمي.	– أن يتتبع الطالب/ة مسار لقمة من لحظة دخولها الجهاز الهضمي حتى خروجها منه. – أن يذكر الطالب/ة الغدد الملحقة بالجهاز الهضمي. – أن يرسم الطالب/ة تخطيطاً للجهاز الهضمي. – أن يوضح الطالب/ة المقصود بعملية الهضم. – أن ذكر الطالب/ة انواع الهضم. – أن يبين الطالب/ة أهمية الهضم الكيميائي بعد الهضم الميكانيكي. – أن يوضح الطالب/ة مفهوم الامتصاص.	**الهضم**

عمليات الهضم في الفم والبلعوم والمريء	– أن يتعرف الطالب/ة التراكيب التي تقوم بالهضم الميكانيكي داخل الفم. – أن يذكر الطالب/ة وظائف اللسان. – أن يبين الطالب/ة بعض خصائص الغدد اللعابية كالعدد والموقع والوظائف. – أن تكتب معادلة تبين من خلالها دور اللعاب في هضم السكريات المعقدة – يوضح الطالب/ة دور البلعوم والمريء في هضم الطعام	**تمهيد:** مراجعة لأهم المفاهيم الواردة في الدرس السابق وأهمها (المغذيات، عمليات الهضم بنوعيه الميكانيكي والكيميائي) ومن ثم توضيح الهدف من الحصة وهو التعرف على أول أجزاء الجهاز الهضمي، ومعرفة نوع الهضم الذي يتم بداخله. **العرض والتدريب:** – استخدام استراتيجية الحوار والنقاش والعصف الذهني لتوضيح الشكل (11) صفحة (16) من كتاب الطالب من أجل التوصل إلى نوع وعدد التراكيب الموجودة داخل الفم، ونوع الهضم الذي يحدث داخل الفم، مع توضيح كيف يحدث الهضم الميكانيكي، وأنواع الانزيمات التي تفرز في الفم ومن أين تفرز. – تنفيذ نشاط (9) صفحة (16) وكتابة الملاحظات والاستنتاجات حول عمل انزيم الأميليز. – يوضح المعلم/ة للطلبة أنه لا يحدث عمليات هضم في كل من البلعوم والمريء وإنما هي مسار لمرور الغذاء من الفم إلى المعدة. – لفت انتباه الطلبة إلى شكل حركة الغذاء داخل المريء (الحركة الدودية) بفعل العضلات اللاإرادية الموجودة على جداره. – باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) يدخل الطلبة إلى الرابط من أجل مشاهدة الجهاز الهضمي مع التركيز على الفم والبلعوم والمريء من أعضاء الجهاز الهضمي. – يعرض المعلم فيديو يوضح شكل الحركة الدودية في المريء. **التقويم:** – الإجابة عن سؤال باستخدام تقنيات الواقع المعزز. **التلخيص:** تلخيص أهم المعلومات الواردة في الدرس عن طريق لعبة تعليمية تقوم على طرح سؤال من قبل إحدى الطالبات ومن ثم اختيار طالبة أخرى بشكل عشوائي للإجابة عن السؤال.	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/676094 الفم والبلعوم وعمليات الهضم التي تتم بهما https://arloopa.com/experiences/63689 الفم

عمليات الهضم في المعدة	– أن يبين الطالب/ة نوع عضلات المعدة – أن يعلل الطالب/ة السبب في انقباض عضلات المعدة باتجاهات مختلفة – أن يذكر الطالب/ة افرازات المعدة – أن يبين الطالب/ة دور المعدة في هضم البروتين – أن يكتب الطالب/ة معادلة هضم البروتين	**تمهيد:** مراجعة لأهم المفاهيم الواردة في الدرس السابق وأهمها (عمليات الهضم بنوعيه الميكانيكي والكيميائي، عمليات الهضم في الفم والبلعوم والمريء) ومن ثم توضيح الهدف من الحصة وهو التعرف على المعدة كعضو من أعضاء الجهاز الهضمي، ومعرفة نوع الهضم الذي يتم بداخلها. **العرض والتدريب:** – استخدام استراتيجية الحوار والنقاش والعصف الذهني لتوضيح الشكل (13) صفحة (17) من كتاب الطالب من أجل التوصل إلى شكل المعدة، وأنواع العضلات الموجودة فيها، ونوع الهضم الذي يحدث داخل المعدة، مع توضيح كيف يحدث الهضم الميكانيكي، وأنواع الانزيمات التي تفرز في المعدة. – لفت انتباه الطلبة إلى شكل حركة العضلات اللاإرادية الموجودة في جدار المعدة وكيف تقوم بعصر الطعام وتحويلة إلى سائل. – كتابة معادلة هضم البروتين مع توضيح نوع الهضم وكتابة الأنزيم الذي يساعد على هضم البروتينات. – توضيح الدور الذي يقوم به حمض الهيدروكلوريك في المعدة. – باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) يدخل الطلبة إلى الرابط من أجل مشاهدة الجهاز الهضمي مع التركيز على المعدة من أعضاء الجهاز الهضمي. – يعرض المعلم فيديو يوضح عمليات الهضم في المعدة وكيفية تحويل الطعام إلى سائل الكيموس. **التقويم:** – الإجابة عن سؤال باستخدام تقنيات الواقع المعزز. – إجابة سؤال صفحة (17) من كتاب الطالب. **التلخيص:** تلخيص أهم المعلومات الواردة في الدرس على شكل نقاط رئيسية وتدوينها على السبورة.	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/676113 المريء والمعدة

عمليات الهضم في الاثنا عشر والأمعاء الدقيقة	– أن يوضح الطالب/ة مفهوم الاثني عشر. – أن يذكر الطالب/ة العصارات التي تصب في الاثني عشر. – أن يبين الطالب/ة مصدر العصارة الصفراء وموقع تخزينها. – أن يذكر الطالب/ة مكونات عصارة البنكرياس – أن يذكر الطالب/ة مكونات عصارة الأمعاء الدقيقة. – أن يذكر الطالب/ة الأنزيمات التي ترافق عصارة البنكرياس وعصارة الأمعاء الدقيقة. – أن يبين الطالب/ة دور الأنزيمات في عصارة البنكرياس في استكمال الهضم. – أن يبين الطالب/ة دور الأنزيمات في عصارة الأمعاء الدقيقة في استكمال الهضم. – أن يعبر الطالب/ة عن تفاعلات الهضم بفعل عصارة البنكرياس بمعادلات بسيطة. – أن يعبر الطالب/ة عن تفاعلات الهضم بفعل عصارة الأمعاء الدقيقة بمعادلات بسيطة.	**تمهيد:** مراجعة لأهم المفاهيم الواردة في الدرس السابق وأهمها (عمليات الهضم بنوعيه الميكانيكي والكيميائي، عمليات الهضم في الفم والبلعوم والمريء، عمليات الهضم في المعدة) ومن ثم توضيح الهدف من الحصة وهو التعرف على الإثني عشر والأمعاء الدقيقة ومعرفة نوع الهضم، والأنزيمات التي يتم افرازها ومكان افراز كل منها. **العرض والتدريب:** – مناقشة بعض الحقائق والمفاهيم حول الاثني عشر من حيث الموقع وطوله ونوع العضلات المكونة لجدرانه. – توضيح نوع الهضم الذي يحدث في الاثني عشر والامعاء الدقيقة. – توضيح أنواع العصارات التي تفرز أو التي تصب في الاثني عشر والأمعاء الدقيقة، ودور كل منها في عمليات الهضم. – تنفيذ نشاط (10) صفحة (17) الذي يوضح دور العصارة الصفراء في هضم الدهون. – باستخدام تقنيات الواقع المعزز عرض صورة لتكسر جزيئات الدهون وتحولها إلى مستحلب دهني. – كتابة معادلة الهضم التي تحدث بفعل عصارة البنكرياس وعصارة الأمعاء الدقيقة مع توضيح نوع الهضم وكتابة نوع الأنزيم الذي يساعد على الهضم ونتيجة عملية الهضم. – تنفيذ نشاط (11) صفحة (18) محاكاة دور بيكربونات الصوديوم في الجهاز الهضمي. – باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) يدخل الطلبة إلى الرابط من أجل مشاهدة الجهاز الهضمي مع التركيز على الأمعاء الدقيقة. – يعرض المعلم فيديو يوضح عمليات الهضم في الأمعاء الدقيقة وكيفية تحويل الطعام إلى مكونات أساسية. **التقويم:** – الإجابة عن سؤال باستخدام تقنيات الواقع المعزز. – إجابة سؤال صفحة (19) من كتاب الطالب. **التلخيص:** تلخيص أهم المعلومات الواردة في الدرس على شكل نقاط رئيسية وتدوينها على السبورة.	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/676115 الامعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة البنكرياس https://arloopa.com/experiences/41983

الامتصاص والتخلص من الفضلات	- أن يوضح الطالب/ة تلاؤم تركيب الأمعاء الدقيقة ووظيفتها في امتصاص الطعام. - أن يذكر الطالب/ة أنواع الأوعية المحيطة بالأمعاء الدقيقة. - أن يصف الطالب/ة موضع الكبد ووزنه. - أن يذكر الطالب/ة بعض وظائف الكبد - أن يذكر الطالب/ة وظيفة الأمعاء الغليظة - أن يوضح الطالب/ة مفهوم الفضلات	**تمهيد:** مراجعة لأهم المفاهيم الواردة في الدرس السابق وأهمها (عمليات الهضم بنوعيه الميكانيكي والكيميائي، عمليات الهضم في الفم والبلعوم والمريء، عمليات الهضم في المعدة، عمليات الهضم في الاثني عشر) ومن ثم توضيح الهدف من الحصة وهو التعرف على الاثني عشر والأمعاء الدقيقة ومعرفة نوع الهضم، والأنزيمات التي يتم افرازها ومكان افراز كل منها. **العرض والتدريب:** - لفت انتباه الطلبة إلى أن المواد الغذائية تحولت بفعل عمليات الهضم سواء كانت ميكانيكية أو كيميائية إلى وحدات بنائية أساسية، وأصبح من السهل دخولها عبر الدم إلى الخلايا من أجل أكسدتها وإنتاج الطاقة. - باستخدام الحوار والنقاش والعصف الذهني يتوصل المعلم/ة مع الطلبة إلى التلاؤم بين شكل وتركيب الأمعاء الدقيقة ووظيفتها وهي امتصاص المواد الغذائية. - باستخدام تقنيات الواقع المعزز يعرض المعلم صورة ثلاثية الأبعاد للخملات تبين شكلها والأوعية الدموية المحيطة بها. - باستخدام الحوار والنقاش والعصف الذهني يتوصل المعلم/ة مع الطلبة إلى دور الكبد في تنقية الغذاء من السموم والفضلات قبل توزيعه على خلايا الجسم عبر الأوعية الدموية. - يوضح المعلم/ة الوظائف التي يقوم بها الكبد كعضو مساند (من ملحقات الجهاز الهضمي). - باستخدام تقنيات الواقع المعزز يفتح الطلبة أجهزتهم الذكية من أجل تفحص الكبد وملاحظة موقعه في الجسم وتركيبه. - يعرض المعلم فيديو باستخدام تقنيات الواقع المعزز تبين الأمعاء الغليظة من حيث المكونات والأجزاء الرئيسية التي تتكون منها. - باستخدام الحوار والنقاش والعصف الذهني يتوصل المعلم/ة مع الطلبة إلى وظيفة الأمعاء الغليظة في امتصاص الماء والتخلص من الفضلات الصلبة.	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. الخملات https://arloopa.com/experiences/44230

بعض المشكلات الصحية المتعلقة بالجهاز الهضمي	– أن يوضح الطالب/ة المقصود بالإسهال واسبابه وعلاجه. – أن يوضح الطالب/ة مفهوم الإمساك واسبابه وعلاجه. – أن يوضح الطالب/ة أسباب التهاب الزائدة الدودية وأعراضها.	– باستخدام الحوار والنقاش والعصف الذهني يتوصل المعلم/ة مع الطلبة إلى التمييز بين الاسهال والامساك من حيث طبيعة الفضلات المخرجة، أو الأسباب المحتملة للإصابة بكلا المرضين. – يقوم الطلبة بدراسة الحالة الموجودة صفحة (22) والاجابة عن الأسئلة الواردة فيها.	
أنماط التغذية عند بعض الكائنات الحية	– أن يتعرف الطالب/ة أنماط التغذية عند بعض الكائنات الحية.	– من خلال الاطلاع على الجدول الوارد صفحة (22) في كتاب الطالب والذي يظهر أنماط التغذية عند بعض الكائنات الحية يتوصل المعلم/ة مع الطلبة إلى الاختلاف في طرق التغذية عند الكائنات المختلفة.	
التقويم الختامي للدرس	– أن يجيب الطالب/ة عن أسئلة الدرس	**التقويم الختامي للدرس:** – الإجابة عن أسئلة الدرس الواردة صفحة (23). – الإجابة عن ورقة عمل شاملة جميع أجزاء الجهاز الهضمي.	
التلخيص الختامي للدرس		**التلخيص الختامي للدرس:** – رسم خريطة ذهنية تبين أجزاء الجهاز الهضمي ونوع الهضم في كل جزء مع كتابة معادلات الهضم والانزيمات. 	

نشاط تخيلي		**نشاط تخيلي لدرس الجهاز الهضمي:** يبني المعلم نشاط تخيلي يقود من خلاله الطلبة إلى رحلة تخيلية تحاكي انتقال المغـذيات عبر أجزاء الجهاز الهضمي إلى أن تصل هذه المغذيات إلى الخلية. **النشاط التخيلي:** – تهيئة الطلبة للنشاط من خلال نشاط تخيلي بسيط يساعد الطلبة علـى التهيـؤ ذهنيـاً للنشاط التخيلي، كأن يطلب المعلم من الطلبة اغماض أعينهم وتخيل وجـود وردة علـى مقعدك. – ومن ثم يطرح سؤال على الطالب/ة ما لون الوردة التي تخيلتها؟ – **ينتقل المعلم إلى النشاط التخيلي الأساسي:** * يطلب من الطلبة أن يغمضو أعينهم ويتخيل أن أمامه صحن يحتوي على قطعة مـن الجبن وبجانبها قطعة من الخبز. * امدد يدك تناول قطعة الخبز ومن ثم ضع قطعة الجبن داخل قطعة الخبز وضعها فـي فمك. * امضغ الطعام الموجود داخل فمك وقطعه جيداً. * لاحظ انسياب كمية من اللعاب من تحت لسانك ووصوله إلى الطعام في فمك. * لابد أنك تشعر بطعم حلو داخل فمك. * إذا شعرت بأن لقمة الخبز والجبن قد تقطعت بما فيه الكفاية وأصبح من السهل عليـك بلعها، قم ببلعها. * انتبه لعملية البلع ووصول الطعام إلى البلعوم أنه ممر ضيق. * لابد أن لقمة الطعام قد وصلت إلى المريء، انتبه لحركة المريء التي تشـبه حركـة الدودة. * في نهاية المريء انتظر لحظة هناك بوابة عضلية سوف تفتح قريباً كي يتمكن الطعام من الدخول إلى المعدة، انتظر سماع النداء فتح العضلة العاصرة الفؤادية عندها يمكنـك أن تمر	

		* ها هي تفتح الآن سوف يدخل الطعام إلى المعدة. * بدأت عضلات المعدة بعصر الطعام بفعل حركة عضلاتها التي تشبه الخلاط الكهربائي، وبدأ الطعام يتحول إلى سائل. * انتبه سوف تبدأ جدران المعدة بإفراز حمض الهيدروكلوريك وإنزيم الببسين. * لاحظ أن السائل تحول إلى سائل حامض الطعم، هل تشعر بطعمه؟ * الآن بإمكان أنزيم الببسين العمل والبدء بتكسير البروتينات الموجودة في قطعة الجبن وتحويلها إلى قطع أصغر تسمى عديدات الببتيد. * وهكذا تكون المعدة قد انهت مهمتها الآن يجب أن يتجه الطعام المطحون الحامض (الكيموس الحمضي) إلى الإثني عشر وهو أول أجزاء الأمعاء الدقيقة. ويبلغ طوله تقريباً (25 سم). لكن لكي ينطلق الطعام لابد أن تفتح العضلة الموجودة أسفل المعدة وهي العضلة العاصرة البوابية. * الآن ها هي تفتح العضلة العاصرة البوابية أبوابها لينطلق الطعام من المعدة إلى الاثني عشر. * انتبه هناك العديد من العصارات التي سوف تصب في هذا الجزء، أولها العصارة الصفراء التي تفرز من الكبد وتخزن في الحويصلة الصفراء وتأتي عبر القناة الصفراء، وعصارة البنكرياس التي تأتي من البنكرياس عبر قناة البنكرياس، بالإضافة إلى عصارة الأمعاء الدقيقة التي تفرز من جدران الأمعاء الدقيقة. * هكذا يكون جميع المغذيات قد تحولت إلى وحداتها الأساسية وبالتالي تستطيع المرور عبر الخملات ومن ثم الوصول إلى الدم ليتم توزيعها إلى جميع الخلايا عبر الدورة الدموية. * انتظروني في نشاط تخيلي جديد عبر الجهاز الدوراني من أجل إيصال المغذيات إلى الخلايا لاحقاً. * الآن بإمكانكم أعزاءي فتح أعينكم. يقود المعلم عصف ذهني لمعرفة تأثير النشاط على الطلبة ذهنياً ومعرفياً ثم يطلب من الطلبة رسم مسار انتقال الغذاء عبر القناة الهضمية كما تم تخيله.	

الجهاز التّنفسي(Respiratory System)

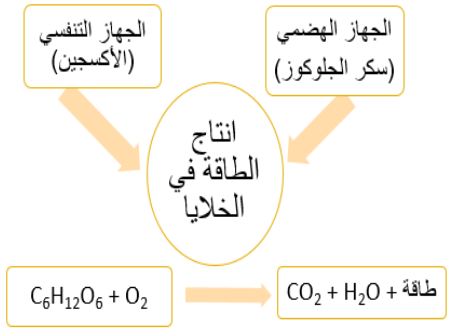
الدرس (٣)

المبحث: العلوم والحياة	الصف: التاسع	الوحدة الأولى: أجهزة جسم الإنسان	الدرس: الجهاز التنفسي	عدد الحصص: 7 حصص

النظريات المستخدمة: النظرية البنائية والبنائية الاجتماعية.

المتطلب السابق: التنظيم الحيوي في جسم الإنسان، أجهزة جسم الإنسان، أعضاء الجهاز التنفسي.

المهارات: التفكير الناقد، العمل التعاوني، حل المشكلات، استخدام التكنولوجيا.

عنوان الدرس	الهدف (المحتوى)	الاستراتيجيات المستخدمة (النظريات التربوية)	التقنية (استخدام التكنولوجيا)
أنواع التنفس	– أن توضح وظيفة الجهاز التنفسي. – أن تذكر أنواع التنفس. – أن توضح المقصود بالتنفس الداخلي والخارجي والخلوي.	**تمهيد:** تذكير الطلبة بالمفاهيم الواردة في الدرس السابق مثل أجهزة جسم الإنسان وظيفة الجهاز الهضمي، ومن ثم ربط وظيفة الجهاز الهضمي بالجهاز التنفسي من خلال توضيح الهدف المشترك وهو انتاج الطاقة.  **العرض والتدريب:** – باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) يدخل الطلبة إلى	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/729087

		الرابط من أجل مشاهدة الجهاز التنفسي بتقنية 3D. – باستخدام استراتيجية الحوار والنقاش والعصف الذهني بعد أن يعرض المعلم شكل (1) صفحة 24 من الكتاب المدرسي باستخدام شاشة العرض LCD من أجل التمييز بين أنواع التنفس الخارجي والداخلي والخلوي. **التقويم:** يشكل الطلبة مجموعات تعاونية من أجل الإجابة عن أسئلة نشاط (1) صفحة (25) من الكتاب المدرسي. **التلخيص:** تلخيص أهم المفاهيم والأفكار الواردة في الدرس على شكل نقاط وتدوينها على السبورة.	
تركيب الجهاز التنفسي	أن يذكر الطالب/ة اعضاء الجهاز الهضمي أن يستنتج الطالب/ة بعض خصائص الرئتين كاللون، ونوع النسيج وعدد الفصوص، تطفو على سطح الماء. أن يصف الطالب/ة انتفاخ الرئتين. أن يفسر الطالب/ة حجم الرئة اليسرى ال من حجم الرئة اليمنى. أن يذكر الطالب/ة وسائل تنقية الهواء داخل الأنف. أن يذكر الطالب/ة وظيفة البلعوم. أن يبين الطالب/ة موقع الحنجرة. أن يستنتج الطالب/ة وظيفة الحنجرة. أن يوضح الطالب/ة المقصود بالقصبة الهوائية.	**تمهيد:** تذكير الطلبة بالمفاهيم الواردة في الدرس السابق أهمها: الجهاز التنفسي، عملية التنفس، التمييز بين أنواع التنفس (الخارجي والتنفس الداخلي والتنفس الخلوي). **العرض والتدريب:** – باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) يدخل الطلبة إلى الرابط من أجل مشاهدة الرئتين بتقنية 3D. – يقود المعلم/ة حوار ونقاش ويستخدم استراتيجية العصف الذهني لتوضيح خصائص الرئتين، وتوضيح سبب انتفاخهما، بالإضافة إلى تفسير الاختلاف في الحجم بين الرئة اليسرى والرئة اليمن من خلال عرض فيديو باستخدام تقنية الواقع المعزز بواسطة شاشة العرض LCD. – يعرض المعلم صورة للجهاز التنفسي باستخدام LCD مع التركيز على الأنف والتجويف الأنفي من أجل توضيح دور الأنف في عملية التنفس. – باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) يدخل الطلبة إلى الرابط من أجل مشاهدة الحنجرة بتقنية 3D.	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/745074 الرئتين https://share.eon-xr.com/lesson/424/735969

	– أن يذكر الطالب/ة وظيفة المادة المخاطية المبطنة للقصبة الهوائية. أن يفسر الطالب/ة حلقات القصبة الهوائية غير مكتملة الاستدارة. أن يبين الطالب/ة أهمية وجود الحويصلات الهوائية. أن يفسر الطالب/ة رقة جدران الحويصلات الهوائية.	– يكلف المعلم/ة الطلبة بالإجابة عن الأسئلة صفحة (27). – باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) يتأمل الطالب/ة القصبة الهوائية وتفرعاتها من شعب هوائية، وقصيبات هوائية إلى أن تنتهي بالحويصلات الهوائية. – يقود المعلم/ة حوار ونقاش ويستخدم استراتيجية العصف الذهني لتوضيح وظيفة المادة المخاطية المبطنة للقصبة الهوائية وتفسر سبب عدم اكتمال الاستدارة في حلقات القصبة الهوائية. – باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) يدخل الطلبة إلى الرابط من أجل مشاهدة الحويصلات الهوائية بتقنية 3D. – يعرض المعلم الشكل (10) صفحة (29) باستخدام تقنيات الواقع المعزز من توضيح أهمية الحويصلات الهوائية وتفسير السبب في رقة جدران الحويصلات الهوائية. **التقويم:** – بعد مشاهدة الطلبة الفيديو باستخدام تقنيات الواقع المعزز والموجود بالرابط يجيب الطالب عن الأسئلة الواردة في الرابط أسفل الفيديو. – يجيب الطلبة على ورقة عمل تبين أجزاء الجهاز التنفسي ووظيفة كل جزء. **التلخيص:** باستخدام لعبة تعليمية يكلف المعلم/ة الطلبة بلعب أدوار أجزاء الجهاز التنفسي على شكل مجموعات ثنائية، بحيث يعرض طالب تركيب العضو والطالب الآخر يوضح الوظيفة.	البلعوم والحنجرة والقصبة الهوائية الحويصلات الهوائية https://arloopa.com/experiences/41424
الحركات التنفسية	– أن يصمم الطالب/ة نموذجاً لآلية عمل الرئتين. – أن يوضح الطالب/ة آلية حدوث الشهيق والزفير. – أن يذكر الطالب/ة العوامل	**تمهيد:** مراجعة أبرز المفاهيم الواردة في الدرس السابق أهمها: الجهاز التنفسي، عملية التنفس، التمييز بين أنواع التنفس، أجزاء الجهاز التنفسي، وظيفة كل جزء من أجزاء الجهاز التنفسي. **العرض والتدريب:**	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/754421

	التي تتحكم في عملية التنفس. – ان يفسر الطالب/ة آلية عمل العامل الكيميائي / العصبي.	– من خلال المجموعات التعاونية يقوم الطلبة بتنفيذ نشاط (3) ثم اجراء نقاش لتوضيح آليات الشهيق والزفير، وتوظيف الشكل (11) صفحة (30) والجدول (1) صفحة (31) لتوضيح كيف تحدث عملية الشهيق وعملية الزفير، والمقارنة بين هواء الشهيق وهواء الزفير. – شرح آليات تنظيم التنفس وتوضيح التغيرات التي تحدث في الجسم وتتسبب في عملية التنفس مع توضيح دور العامل العصبي والعامل الكيميائي في عمليتي الشهيق والزفير باستخدام تقنيات الواقع المعزز والموجود بالرابط. – مشاهدة فيديو لتوضيح دخول وخروج الهواء من وإلى الرئتين.	العوامل التي تعمل على تنظيم عملية التنفس
مخاطر التدخين	– أن يذكر الطالب/ة بعض المواد التي ينتجها التدخين و تأثيرها على الجسم	– باستخدام الحوار والنقاش والعصف الذهني وعرض الشكل 12 يتم مناقشة الطلبة في اثر التدخين على الانسان.	مخاطر التدخين https://arloopa.com/experiences/57429
أمراض الجهاز التنفسي	– أن يتعرف الطالب/ة على بعض الأمراض التي تصيب الجهاز التنفسي	– مناقشة نشاط رقم (5) صفحة (33) على شكل مجموعات تعاونية ومن ثم عرض ما توصلت اليه كل مجموعة أمام الصف.	
	– أن يتعرف الطالب/ة بعض أنماط التنفس عند الكائنات.	عرض الجدول2 ومناقشة أنماط التنفس عند الكائنات المختلفة، الإجابة عن أسئلة الدرس.	
التقويم الختامي للدرس	أن يجيب الطالب/ة عن أسئلة الدرس	**التقويم الختامي للدرس:** – الإجابة عن أسئلة الدرس الواردة صفحة (34). – الإجابة عن ورقة عمل شاملة جميع لجميع ما ورد في درس الجهاز التنفسي. – تكليف الطلبة بالبحث في المشكلات الصحية المرتبطة بالجهاز التنفسي.	

التلخيص الختامي للدرس		**التلخيص الختامي للدرس:** – رسم خريطة ذهنية تبين أجزاء الجهاز التنفسي ووظيفة كل جزء من أجزاء الجهـــاز التنفسي. 	الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض،LCD تطبيقMindMup، حاسوب، انترنت. https://app.mindmup.com/map/new/1703485400118
نشاط تخيلي		**نشاط تخيلي لدرس الجهاز التنفسي:** يبني المعلم نشاط تخيلي يقود من خلاله الطلبة في رحلة تخيلية تحاكي انتقال جزيئـــات الهواء عبر أجزاء الجهاز التنفسي إلى أن تصل جزيئات الأكسجين إلى الخلية. **النشاط التخيلي:** – تهيئة الطلبة للنشاط من خلال نشاط تخيلي بسيط يساعد الطلبة علـــى التهيـــؤ ذهنيـــاً للنشاط التخيلي، كأن يطلب المعلم من الطلبة اغماض أعينهم وتخيل وجـــود وردة علـــى مقعدك. – ومن ثم يطرح سؤال على الطالب/ة ما لون الوردة التي تخيلتها، هل رائحتها جميلـــة، هل وضعتها على أنفك؟ **– ينتقل المعلم إلى النشاط التخيلي الأساسي:** * يطلب من الطلبة أن يغمضو أعينهم ويتخيلوا أنفسهم بأنهم جزيء أكسجين يتحرك في الهواء داخل غرفة الصف. * وأثناء ما انت تتحرك اقتربت من أنف زميلك/تك. * أنت تقترب أكثر فأكثر سوف تدخل إلى داخل الأنف في أي لحظة مع جزيئات الهواء	

		الأخرى. * لقد وصلت بالفعل إلى الأنف أن الآن داخل تجوف الأنف سوف تمر الآن بمحطات التنقية والتدفئة والترطيب حيث يوجد هناك شعيرات صغيرة ومخاط وخلايا هدبية تقوم بهذه الوظائف. * سوف تنتقل الآن إلى البلعوم، هل وصلت الى هذه المنطقة من قبل، نعم عندما ذهبنا برحلة الهضم مررنا بالبلعوم لان البلعوم فتحة مشتركة بين الجهاز الهضمي والتنفسي، لكن هذه المرة سوف تكون هذه المنطقة مفتوحة بحيث تسمح لك ولجزيئات الهواء المرور من خلالها. * بعد أن تمر من البلعوم تستقبلك الحنجرة، ومن ثم القصبة الهوائية. * في نهاية القصبة الهوائية يوجد طريقين إلى اليمين فتذهب إلى الرئة اليمنى، أو إلى اليسار وتذهب إلى الرئة اليسرى ولك حرية الاختيار. * ادخل بواحدة من الشعب الهوائية التي تريد واسلك التفرعات حيث شئت. * لاحظ العدد الهائل من التفرعات والتي تسمى القصيبات الهوائية. * ها انت تصل إلى نهاية الطريق حيث الحويصلات الهوائية التي تشبه البالون كلما دخل إليها عدد أكبر من جزيئات الهواء كلما انتفخت أكثر وأكثر. * الآن استعد للانتقال إلى القارب الذي سيحملك عبر الدم ليوصلك إلى الخلايا. * انتظروني في نشاط تخيلي جديد عبر الجهاز الدوراني من أجل إيصال ايصالك إلى الخلايا لاحقاً. * الآن بإمكانكم أعزاءي فتح أعينكم. يقود المعلم عصف ذهني لمعرفة تأثير النشاط على الطلبة ذهنياً ومعرفياً ثم يطلب من الطلبة رسم مسار انتقال جزيئات الهواء عبر الجهاز التنفسي من لحظة دخوله إلى الأنف إلى لحظة وصوله إلى الدم كما تم تخيله.	

الجهاز الدوراني (Circulatory System)

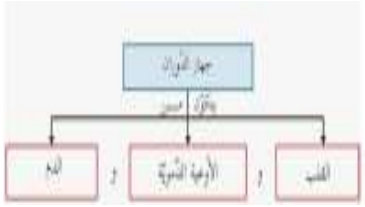
الدرس (٣)

المبحث: العلوم والحياة	الصف: التاسع	الوحدة الأولى: أجهزة جسم الإنسان	الدرس: الجهاز الدوراني	عدد الحصص: 6 حصص

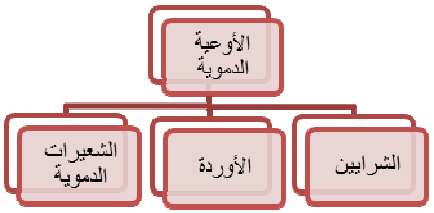
النظريات المستخدمة: النظرية البنائية والبنائية الاجتماعية.

المتطلب السابق: التنظيم الحيوي في جسم الإنسان، أجهزة جسم الإنسان، الجهاز الدوراني، مكونات الجهاز الدوراني، الوظيفة الرئيسية للجهاز الدوراني.

المهارات: التفكير الناقد، العمل التعاوني، حل المشكلات، استخدام التكنولوجيا.

عنوان الدرس	الهدف (المحتوى)	الاستراتيجيات المستخدمة (النظريات التربوية)	التقنية (استخدام التكنولوجيا)
مكونات الجهاز الدوراني **(القلب)**	– أن يذكر الطالب/ة اجزاء الجهاز الدوري. – أن يذكر الطالب/ة بعض خصائص القلب – أن يوضح الطالب/ة مفهوم القلب – أن يتعرف الطالب/ة إلى تركيب القلب – أن يعلل الطالب/ة وجود غشاء التامور حول القلب – أن يميز الطالب/ة بين الشرايين والأوردة من حيث السمك – أن يحدد الطالب/ة مواقع حجرات القلب.	**تمهيد:** تذكير الطلبة بالمفاهيم الواردة في بالدروس السابقة أهمها: الجهاز الهضمي، الجهاز التنفسي، عملية التنفس وربط الجهاز الهضمي والتنفسي مع الجهاز الدوراني من خلال توضيح العلاقة بينهم. **العرض والتدريب:** – باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) يدخل الطلبة إلى الرابط من أجل مشاهدة الجهاز الدوراني بتقنية 3D. – يرسم المعلم خريطة مفاهيمية تبين الأجزاء الرئيسية للجهاز الدوراني.  **القلب:**	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/754895 القلب https://arloopa.com/experiences/10554

	– أن يعلل الطالب/ة سماكة جدرا البطين الأيسر – أن يتعرف الطالب/ة على الصمامات الموجودة في القلب. – أن يحدد الطالب/ة عدد ضربات القلب عملياً. أن يذكر الطالب/ة بعض العوامل المؤثرة على عدد ضربات القلب	– باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) يدخل الطلبة إلى الرابط من أجل مشاهدة القلب بتقنية 3D. – يناقش المعلم والطلبة شكل القلب وخصائصه. – باستخدام الحوار والمناقشة يركز المعلم/ة انتباه الطلبة على أن القلب مجزأ إلى أربع حجرات ويذكر اسم كل حجرة. – يلفت المعلم انتباه الطلبة إلى الاختلاف في حجم، وسمك جدار كل حجرة من حجرات القلب. – يوضح المعلم من خلال النقاش والحوار سبب وجود الصمامات في القلب. – يتفحص الطالب الشرايين والأوردة الداخلة والخارجة من القلب. – قياس نبض القلب عمليا من قبل الطلبة أثناء الراحة وعند القفز وملاحظة الاختلاف. **التقويم:** – الإجابة عن مجموعة من الأسئلة الموجودة داخل الرابط السابق. – الإجابة عن ورقة عمل تتضمن صورة للقلب والمطلوب من الطالب توضيح الأجزاء عليها. **التلخيص:**– تلخيص لاهم ما ورد من معلومات وكتابتها على السبورة على شكل نقاط محددة.	نبض القلب https://arloopa.com/experiences/9144
الأوعية الدموية	– أن تذكر أنواع الأوعية الدموية – أن تقارن بين الأوعية الدموية من حيث: سماكة الجدران، وجود الصمامات، اتجاه الحركة، العناصر الموجودة في الدم، وظيفة كل منها	**تمهيد:** – تذكير الطلبة بالمفاهيم الواردة في بالدروس السابقة أهمها: أجزاء الجهاز الدوراني، القلب وخصائصه، الأوعية الدموية التي تخرج وتدخل إلى القلب، – توضيح الهدف وهو التعرف على ثاني أجزاء الجهاز الدوراني (الأوعية الدموية). **العرض والتدريب:** – باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) يدخل الطلبة إلى الرابط من أجل مشاهدة الأوعية الدموية بتقنية 3D.	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/764661

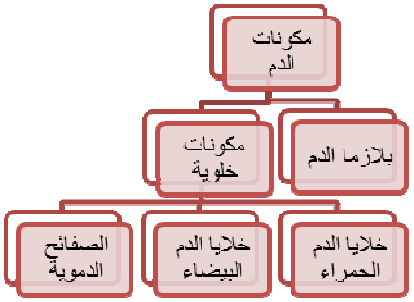
		– يرسم المعلم خريطة مفاهيمية تبين أنواع الأوعية الدموية:  – يناقش المعلم والطلبة الأنواع المختلفة من الأوعية الدموية مع عمل مقارنة بين الأنواع الثلاث. – يلفت المعلم انتباه الطلبة إلى الاختلاف في الوظيفة، ونوع الدم الموجود وسمك الطبقات العضلية المكونة لكل نوع. – يوضح المعلم من خلال النقاش والحوار سبب وجود الصمامات في الأوردة وعدم وجود صمامات في الشرايين. **التقويم:** – الإجابة عن مجموعة من الأسئلة الموجودة داخل الرابط السابق. – باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) يدخل الطلبة إلى الرابط والذي يحتوي على جدول للمقارنة بين الأوعية الدموية المختلفة.	 الاوعية الدموية مقطع عرضي في الشريان https://arloopa.com/experiences/40239 مقطع عرضي في الوريد https://arloopa.com/experiences/39471

الوعاء الدموي	الوظيفة	سمك الطبقات	وجود الصمامات	سعة التجويف	ملائمة التركيب مع الوظيفة
الشريان					
الوريد					
الشعيرات الدموية					

التلخيص:

– تلخيص لاهم ما ورد من معلومات وكتابتها على السبورة على شكل نقاط محددة.

الدم	– أن يتعرف الطالب/ة إلى مكونات الدم عملياً – أن يذكر الطالب/ة مكونات الدم. – أن يوضح مفهوم البلازما – أن تقارن الطالب/ة بين المكونات الخلوية للدم – أن يفسر الطالب/ة اللون الأحمر لخلايا الدم الحمراء – أن يفسر الطالب/ة تسمية خلايا الدم البيضاء بخط الدفاع عن الجسم – أن يبين الطالب/ة وظائف مكونات الدم.	**تمهيد:** – تذكير الطلبة بالمفاهيم الواردة في بالدروس السابقة أهمها: أجزاء الجهاز الدوراني، القلب وخصائصه، الأوعية الدموية؛ أنواعها وخصائصها، وظائفها. – توضيح الهدف وهو التعرف على ثالث أجزاء الجهاز الدوراني (الدم). **العرض والتدريب:** – باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) يدخل الطلبة إلى الرابط من أجل مشاهدة خلايا الدم باختلاف أنواعها. – يرسم المعلم خريطة مفاهيمية تبين مكونات الدم:	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/765841 خلايا الدم البيضاء

	– ان يتتبع الطالب/ة الـدورة الدموية الصغرى والكبرى بمخطـط سهمي	 – توضيح مفهوم البلازما الدم مع التركيز على تركيب البلازما والمكونـات الموجـودة بداخله. – يناقش المعلم والطلبة الأنواع المختلفة من خلايا الدم مع عمل مقارنة بـين الأنـواع الثلاث. – يلفت المعلم انتباه الطلبة إلى الاختلاف في العدد والشكل ووجود الأنوية ووظيفة كـل نوع من أنواع خلايا الدم. – يوضح المعلم من خلال النقاش والحوار سبب تلون الدم باللون الأحمر. – يوضح المعلم من خلال النقاش والحوار سبب تسمية خلايا الدم البيضاء بخط الـدفاع عن الجسم ويوضح سبب زيادة عددها عند المرض. – من خلال المجموعات التعاونية يقوم الطلبة بإكمال الجدول صفحة (41) مـن كتـاب الطالب. – يعرض المعلم فيديو من خلال تقنيات الواقع المعزز يظهـر فيـه الـدورة الدمويـة الصغرى والكبرى من أجل التمييز بينها. **التقويم:** – الإجابة عن مجموعة من الأسئلة الموجودة داخل الرابط السابق. – الإجابة عن (2) صفحة 45) من كتاب الطالب والذي يشمل على مقارنة بـين خلايـا الدم المختلفة.	https://share.eon-xr.com/lesson/424/764726 الدم وخلايا الدم الحمراء

		– يرسم الطلبة من خلال المجموعات التعاونية مخطط سهمي لمسار انتقال الدم عبر الدورة الدموية الصغرى والكبرى مع التركيز على نوع الدم واتجاهه ونوع الوعاء الدموي الذي يحمل الدم. – يجيب الطلبة عن الأسئلة صفحة 42 **التلخيص:** – تلخيص لاهم ما ورد من معلومات وكتابتها على السبورة على شكل نقاط محددة. – رسم خريطة ذهنية لمكونات الدم وعدد ووظيفة وشكل كل منها.	
مشكلات صحية تتعلق بالجهاز الدوراني.	– أن يوضح الطالب/ة بعض المشكلات الصحية التي تتعلق بجهاز الدوران.	– من خلال تنفيذ نشاط (4) صفحة (43) يستنتج الطالب أثر الشاي على أيونات الحديد، ومن ثم يربط بين نقص أيون الحديد في الجسم وبين مرض فقر الدم. – توضيح الأعراض التي قد تظهر على المريض نتيجة مرض فقر الدم. – باستخدام تقنيات الواقع المعزز يعرض المعلم الصورة التي تظهر في الشكل (9) صفحة (44) ومناقشة الطلبة في مرض تصلب الشرايين من حيث الأسباب والأعراض.	
	– أن يتعرف الطالب/ة إلى بعض أنماط أجهزة الدوران عند بعض الكائنات الحية.	– بيان أنماط أجهزة الدوران عند كائنات مختلفة من خلال مناقشة الجدول صفحة (44) الذي يوضح عملية تبادل المواد داخل أجسام بعض الكائنات الحية.	
التقويم الختامي للدرس	ان يجيب الطالب/ة عن أسئلة الدرس	**التقويم الختامي للدرس:** – الإجابة عن أسئلة الدرس الواردة صفحة (45). – الإجابة عن ورقة عمل شاملة جميع أجزاء الجهاز الدوراني.	
التلخيص الختامي للدرس		**التلخيص الختامي للدرس:** – عرض فيديو يظهر تلخيص شامل حول جهاز الدوران وتكليف الطالبات بمهمة رسم خريطة ذهنية لجهاز الدوران. رابط الفيديو: https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=jfxw9a7jjpM	

نشاط تخيلي		**نشاط تخيلي لدرس الجهاز الدوراني:** يبني المعلم نشاط تخيلي يقود من خلاله الطلبة إلى رحلة تخيلية تحاكي انتقال المواد عبر الجهاز الدوراني إلى أن تصل هذه المواد إلى الخلية. **النشاط التخيلي:** – تهيئة الطلبة للنشاط من خلال نشاط تخيلي بسيط يساعد الطلبة على التهيؤ ذهنياً للنشاط التخيلي، كأن يطلب المعلم من الطلبة اغماض أعينهم وتخيل وجود حبة من الفاكهة أمامك. ومن ثم يطرح سؤال على الطالب/ة ما نوع الفاكهة التي تخيلتها؟ – **ينتقل المعلم إلى النشاط التخيلي الأساسي:** * يطلب من الطلبة أن يغمضو أعينهم ويتخيل أنه جزء صغير جداً جداً من الجلوكوز وتم امتصاصه في الخملات في الأمعاء الدقيقة والآن سوف ينتقل إلى الوُريد الموجود في الخملة. * الآن أنت تدخل إلى الوُريد وتسبح بداخله، لا عليك المكان ضيق جداً لكن سوف يتسع شيئاً فشيئاً. * استمر في السباحة داخل الوريد ومع اتساعه انتقل الى الوريد الرئيسي، سوف يأخذك الطريق في نهايته إلى الوريد البابي الذي سوف يأخذك إلى الكبد. * أنت الآن تدخل إلى الكبد لا تقلق هنا يتم التخلص من السموم، انت جزيء نافع مرحب بك في الجسم استمر في السباحة سوف تسبح في الاوردة إلى ان تصل إلى القلب أنت تدخل من المدخل الأيمن، عن طريق الوريد الأجوف السفلي. * أنت الان في الأذين الأيمن أهلا وسهلا بك في حجرات القلب، سوف ننزل إلى الأسفل إلى البطين الأيمن عبر الصمام. * أنت الان في البطين الأيمن، نحتاج الآن الى الذهاب معاً لإحضار الاكسجين من الرئتين سوف تأتي معي، كن حذراً سوف ينقبض القلب وسوف ننطلق بسرعة عبر الشريان الرئوي.	

		* انتبه؛ بدأ الشريان يصبح أضيق فأضيق، سوف ينتهي بنا الحال في الشعيرات الدموية التي تغلف الحويصلات الهوائية. * لن يطول الأمر سنتزود بالأكسجين ونعود عبر الشعيرات الدموية ومن ثم إلى الوريد الرئوي لنعود إلى القلب مجدداً. * لكن هذه المرة سوف نعود إلى الأذين الأيسر. * انظر لقد فتح الصمام هيا بنا لندخل عبره إلى البطين الأيسر. * ماذا تفعل هل انت جالس لتستريح؟ لا وقت لدينا للراحة هناك خلايا بانتظارك وانتظار جزيئات الأكسجين، كن مستعداً سوف ينقبض القلب ونندفع مرة أخرى عبر الشريان الأبهر لنوزع الغذاء والأكسجين لجميع خلايا الجسم. * إلى أي الخلايا عزيزي جزئ السكر تريد أن تدخل يمكنك اختيار المحطة التي ترغب بها. * الآن ادخل الى الخلية التي تريد واصنع لنا الطاقة التي نحتاجها. * شكراً لك. * الآن بإمكانكم أعزائي الطلبة فتح أعينكم. يقود المعلم عصف ذهني لمعرفة تأثير النشاط على الطلبة ذهنياً ومعرفياً ثم يطلب من الطلبة رسم مسار انتقال الغذاء عبر القناة الهضمية كما تم تخيله.	

الجهاز الليمفي (Lympahatic System):

الدرس (٤)

المبحث: العلوم والحياة	**الصف:** التاسع	**الوحدة الأولى:** أجهزة جسم الإنسان	**الدرس:** الجهاز الليمفي	**عدد الحصص:** 3 حصص
النظريات المستخدمة: النظرية البنائية والبنائية الاجتماعية.				
المتطلب السابق: التنظيم الحيوي في جسم الإنسان، أجهزة جسم الإنسان، الأوعية الدموية، مرض التهاب اللوزتين.				
المهارات: التفكير الناقد، العمل التعاوني، حل المشكلات، استخدام التكنولوجيا.				

الجهاز الليمفي	– أن يتعرف الطالب/ة إلى أجزاء الجهاز اللمفي. – أن يبين الطالب/ة وظائف اجزاء الجهاز اللمفي. – أن يتعرف الطالب ببعض المشكلات التي تصيب جهاز الليمفي.	**تمهيد:** تذكير الطلبة بالمفاهيم الواردة في بالدروس السابقة أهمها: أجهزة جسم الإنسان؛ الجهاز الهضمي والجهاز التنفسي، الجهاز الدوراني ونقل المواد عبر الجهاز الدوراني. **العرض والتدريب:** – باستخدام الأجهزة الذكية (هواتف ذكية، ألواح ذكية، لابتوب،... الخ) يدخل الطلبة إلى الرابط من أجل مشاهدة الجهاز الليمفي بتقنية 3D. – عرض فيديو 3D باستخدام تقنيات الواقع المعزز يوضح الجهاز تركيب ووظيفة الجهاز الليمفي **رابط الفيديو:** https://www.youtube.com/watch?v=2cpjgTDp5p4 – مناقشة الطلبة بما شاهدوه في الفيديو وتدوينه على السبورة. **التقويم:** – بعد مشاهدة الطلبة الفيديو باستخدام تقنيات الواقع المعزز والموجود بالرابط، يجيب الطالب عن الأسئلة الواردة في الرابط أسفل الفيديو. **التلخيص:** تلخيص أهم المعلومات الواردة في الدرس وتدوينها على السبورة.	تقنيات الواقع المعزز، الهواتف الذكية، الأجهزة اللوحية، الانترنت. فيديو تعليمي، صور، جهاز العرض LCD. https://share.eon-xr.com/lesson/424/773468 الجهاز الليمفي
تلخيص ختامي للوحدة		– يقوم المعلم/ة بتلخيص لأهم المعلومات الواردة في الوحدة الدراسية من أجل الربط وتوضيح العلاقات بين الأجهزة الأربعة التي درسها الطالب معا.	
تقويم ختامي للوحدة		– يجيب الطلبة عن أسئلة الوحدة صفحة (50–52) على دفتر الإجابة. – يتقدم الطلبة إلى امتحان نهائي بالمفاهيم العلمية وامتحان نهائي بمهارات التفكير البصري.	

ملحق (ش)

الجداول

جدول (2)

ثبات أداة التحليل لاختبار المفاهيم العلمية للصفين السادس والتاسع الأساسيين

الصف	السادس	التاسع
عدد مفاهيم التحليل الأول	25	158
عدد مفاهيم التحليل الثاني	31	167
نقاط الاتفاق	25	151
نقاط الاختلاف	6	9
معامل الثبات	%89.2	%92.9

جدول (3)

ثبات أداة التحليل لاختبار مهارات التفكير البصري للصفين السادس والتاسع الأساسيين

الصف	مهارات التفكير البصري	التعرف على الشكل البصري	مهارات التمييز البصري	مهارات تحليل الشكل البصري	مهارات تفسير المعلومات على الشكل البصري
	عدد مهارات التحليل الأول	122	184	56	34
	عدد مهارات التحليل الثاني	121	175	48	31
السادس	نقاط الاتفاق	121	175	48	31
	نقاط الاختلاف	1	9	8	3
	معامل الثبات	0.99	0.97	0.92	0.95
	عدد مهارات التحليل الأول	201	294	125	92
	عدد مهارات التحليل الثاني	195	278	118	95
التاسع	نقاط الاتفاق	195	278	118	92
	نقاط الاختلاف	6	16	7	3
	معامل الثبات	0.98	0.97	0.97	0.98

جدول (4)

معامل ارتباط بيرسون لمجالات استبانة واقع استخدام معلمي العلوم لتقنيات الواقع المعزز في تعليم العلوم مع الدرجة الكلية للاستبانة

الرقم	المجالات	معامل ارتباط بيرسون للمجال مع الدرجة الكلية
1	واقع استخدام التكنولوجيا في تدريس العلوم	0.68
2	واقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم	0.78
3	معوقات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم العلوم	0.72

** دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$)

جدول (5)

معامل الثبات كرونباخ ألفا للمجالات والدرجة الكلية لاستبانة واقع استخدام معلمي العلوم لتقنيات الواقع المعزز في تعليم العلوم

الرقم	المجالات	عدد الفقرات	معامل الثبات
1	واقع استخدام التكنولوجيا في تدريس العلوم	12	0.90
2	واقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم	11	0.85
3	معوقات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم العلوم	13	0.96
	الدرجة الكلية للثبات	36	0.92

جدول (7)

معامل ارتباط بيرسون للمجالات مع الدرجة الكلية لاستبانة الدافعية نحو تعلّم العلوم

المجال	معامل ارتباط بيرسون للمجال مع الدرجة الكلية
1- قيمة تعلم العلوم	0.861**
2- الاستمتاع بتعلم العلوم	0.902**
3- البيئة المحفزة	0.803**
4- الفعالية الذاتية	0.610**

** دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$)

جدول (8)

معامل الثبات كرونباخ ألفا للمجالات والدرجة الكلية لاستبانة الدافعية نحو تعلّم العلوم

المجال	عدد الفقرات	معامل الثبات ألفا كرونباخ
1- قيمة تعلم العلوم	6	0.744
2- الاستمتاع بتعلم العلوم	7	0.865
3- البيئة المحفزة	5	0.757
4- الفعالية الذاتية	3	0.704
الدرجة الكلية للثبات	21	0.906

جدول (9)

نتائج اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين (Independent-Samples T-test) لفحص دلالة الفروق على اختباري المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري للصف السادس للاختبار القبلي تعزى لمتغير المجموعة

الاختبار	ضابطة			تجريبية			قيمة ت	مستوى الدلالة*
	العدد	المتوسط	الانحراف	العدد	المتوسط	الانحراف		
المفاهيم العلمية	36	6.72	2.386	36	6.83	2.311	0.201	0.842
مهارات التفكير البصري	36	6.69	1.470	36	6.33	2.204	-.818	0.416

* دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

جدول (10)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختباري المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري القبلي للصف التاسع تبعاً لمتغير المجموعة (ضابطة، تجريبية فردي، تجريبية مجموعات)

الاختبار	ضابطة			تجريبية فردي			تجريبية مجموعات		
	العدد	المتوسط	الانحراف	العدد	المتوسط	الانحراف	العدد	المتوسط	الانحراف
المفاهيم العلمية	30	5.57	2.13	29	6.62	2.60	29	6.93	2.48
مهارات التفكير البصري	30	7.80	2.12	29	6.90	1.82	29	8.03	1.99

جدول (11)

نتائج تحليل التباين الأحادي One-Way ANOVA لفحص دلالة الفروق على اختباري المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري للصف التاسع للاختبار القبلي تعزى لمتغير المجموعة (ضابطة، تجريبية فردي، تجريبية مجموعات)

الاختبار	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة*
المفاهيم العلمية	بين المجموعات	30.307	2	15.154	2.618	.079
	خلال المجموعات	492.056	85	5.789		
	المجموع	522.364	87			
مهارات التفكير البصري	بين المجموعات	20.988	2	10.494	2.667	.075
	خلال المجموعات	334.455	85	3.935		
	المجموع	355.443	87			

* دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

جدول (13)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسبة المئوية والترتيب والمستوى لفقرات استبانة واقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم لدى معلمي المدارس الأساسية في فلسطين

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الترتيب	المستوى
المجال الأول: واقع استخدام التكنولوجيا في تدريس العلوم						
1	أستخدم الحاسوب في تعليم العلوم.	3.82	0.90	76.42	1	عالية
2	أجيد استخدام عدداً من التطبيقات الحديثة التي تخدم تعليم العلوم.	3.36	1.01	67.16	8	متوسطة
3	يتطلب منهاج العلوم استخدام تقنيات حديثة في تدريس للطلبة.	3.76	0.84	75.22	3	عالية
4	استخدم التكنولوجيا الحديثة في تصميم دروس العلوم.	3.16	0.96	63.28	9	متوسطة
5	استخدم التكنولوجيا الحديثة في توضيح الأنشطة والموضوعات المختلفة في مادة العلوم.	3.66	0.71	73.13	6	عالية

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الترتيب	المستوى
6	استخدم التكنولوجيا الحديثة في تجارب العلوم؛ لأنها تساعد الطلبة في فهمها.	3.37	1.10	67.46	7	متوسطة
7	يستخدم طلبتي الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية أثناء درس العلوم.	2.54	1.09	50.75	12	منخفضة
8	استخدام التكنولوجيا يزيد من مستوى التفاعل والانخراط لدى الطلبة في الصف	3.70	0.89	74.03	5	عالية
9	أشجع الطلبة على استخدام التكنولوجيا في تعلم العلوم	3.81	0.58	76.12	2	عالية
10	تُشجع إدارة المدرسة معلمي العلوم على استخدام التكنولوجيا الحديثة في تعليمها.	3.73	0.91	74.63	4	عالية
11	توفر إدارة المدرسة ما احتاجه من أدوات تكنولوجية تخدم تعليم العلوم	3.06	1.01	61.19	10	متوسطة
12	أتلقى تدريبات كافية على استخدام التكنولوجيا في تعليم العلوم	2.76	0.89	55.22	11	متوسطة
الدرجة الكلية للمجال		3.39	0.63	67.89		متوسطة
المجال الثاني: واقع استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم						
13	استخدم تكنولوجيا الواقع المعزز في تدريس العلوم	1.97	0.80	39.40	7	منخفضة
14	تلقيت تدريباً حول استخدام تقنيات الواقع المعزز في تعليم العلوم	1.55	0.53	31.04	10	منخفضة
15	أستطيع انشاء واقع معزز خاص بموضوعات العلوم التي أدرسها.	1.69	0.61	33.73	9	منخفضة
16	أتبادل وزملائي محتوى الواقع المعزز الذي قمت بتصميمه لتعليم العلوم.	1.52	0.56	30.45	11	منخفضة
17	ينعكس استخدام تقنيات الواقع المعزز في العلوم ايجاباً على التحصيل الدراسي لدى الطلبة.	3.27	1.01	65.37	5	متوسطة

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الترتيب	المستوى
18	أشعر بمتعة عند استخدام تقنيات الواقع المعزز أثناء درس العلوم.	3.28	1.04	65.67	4	متوسطة
19	يجعل استخدام تقنيات الواقع المعزز تعلم العلوم أكثر إثارة	3.60	0.94	71.94	2	عالية
20	يتحسن تفاعل الطلبة وانخراطهم في تعلم العلوم عند استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز	3.63	0.97	72.54	1	عالية
21	تُعدّ تقنيات الواقع المعزز طريقة فعالة لتعليم المفاهيم العلمية	3.55	0.94	71.04	3	عالية
22	أوضح لطلبتي كيفية استخدام تقنيات الواقع المعزز التي استخدمها في انشاء دروس العلوم.	1.76	0.55	35.22	8	منخفضة
23	أبحث دائما عن كل ما هو جديد في مجال الواقع المعزز لتعليم العلوم	2.16	0.81	43.28	6	منخفضة
الدرجة الكلية للمجال		2.54	0.52	50.88		منخفضة
المجال الثالث: معوقات استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعليم العلوم						
24	تشكل صعوبة استخدام برامج إنتاج محتوى الواقع المعزز سبباً في عدم استخدامها في تعليم العلوم.	3.82	0.85	76.42	11	عالية
25	قلة توافر البرامج التدريبية على استخدام تقنيات الواقع المعزز يُشكل تحدياً لاستخدامها في تعليم العلوم.	3.87	0.90	77.31	10	عالية
26	تدني الخبرة لاستخدام تطبيقات الواقع المعزز شكل تحدياً لاستخدامها في تعليم العلوم	3.81	0.87	76.12	12	عالية
27	قناعات المعلمين بعدم جدوى التقنيات الحديثة يُشكل تحدياً لاستخدامها في تعليم العلوم	3.51	0.89	70.15	13	عالية
28	الحاجة إلى أجهزة وأدوات تكنولوجية يُشكل تحدياً لاستخدامها في تعليم العلوم	4.04	0.81	80.90	5	عالية

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الترتيب	المستوى
29	التكلفة المادية لاستخدام تقنيات الواقع المعزز تُشكل تحدياً لاستخدامها في تعليم العلوم	4.06	0.98	81.19	3	عالية
30	يحتاج استخدام تقنيات الواقع المعزز إلى وقت وجهد في تصميم دروس العلوم	3.91	0.87	78.21	8	عالية
31	يشكل عدم وجود الانترنت في المدرسة تحدياً لاستخدام تقنيات الواقع المعزز في تعليم العلوم.	3.97	1.04	79.40	7	عالية
32	تُشكل البيئة الصفية تحدياً لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعلم العلوم.	3.88	0.95	77.61	9	عالية
33	يُشكل وجود عدد كبير من الطلبة في الصف تحدياً لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعلم العلوم.	3.99	0.96	79.70	6	عالية
34	يُشكل المناهج الدراسية ومحتواها تحدياً لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعلم العلوم.	4.06	0.92	81.19	4	عالية
35	يُشكل نصاب المعلم من الحصص تحدياً لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعلم العلوم.	4.15	0.91	82.99	1	عالية
36	يشكل قلة البرامج المجانية للواقع المعزز تحدياً لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تعلم العلوم.	4.07	0.96	81.49	2	عالية
	الدرجة الكلية للمجال	3.93	0.76	78.67		عالية

جدول (14)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار المفـاهيم العلميـة البعدي للصفين السادس والتاسع تبعاً لمتغير المجموعة

مستويات بلوم	الصف	ضابطة		تجريبية فردي		تجريبية مجموعات	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تذكر	السادس	2.81	1.546	4.69	1.091		
فهم واستيعاب		3.11	1.720	5.53	1.612		
تطبيق		1.22	.989	2.36	.833		
تحليل		2.03	1.253	3.64	1.125		
تقويم		.92	.874	2.14	.798		
الاختبار الكلي		10.08	3.94	18.36	3.63		
تذكر	التاسع	6.77	2.515	8.93	1.791	8.66	1.675
فهم واستيعاب		4.60	2.358	6.03	1.973	5.62	1.879
تطبيق		2.50	1.167	3.41	.867	3.17	1.037
تحليل		.60	.498	.83	.384	.62	.494
الاختبار الكلي		14.47	5.361	19.21	3.895	18.07	3.807

* العلامة القصور للاختبار 25

جدول (16)

المتوسطات الحسابية المعدلة، والخطأ المعياري لعلامات الطلبة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي للصفين السادس والتاسع تبعاً لمتغير المجموعة

مستويات بلوم	الصف	المجموعة					
		ضابطة		تجريبية فردي		تجريبية مجموعات	
		المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري
تذكر	السادس	2.807	0.22	4.693	0.22		
فهم واستيعاب		3.118	0.28	5.521	0.28		
تطبيق		1.218	0.15	2.366	0.15		
تحليل		2.027	0.20	3.639	0.20		
تقويم		.914	0.14	2.142	0.14		
الاختبار الكلي		10.084	0.636	18.361	0.636		
تذكر	التاسع	6.753	0.38	8.935	0.38	8.665	0.38
فهم واستيعاب		4.606	0.39	6.033	0.39	5.617	0.39
تطبيق		2.523	0.19	3.406	0.19	3.156	0.19
تحليل		.594	0.09	.830	0.09	.625	0.09
الاختبار الكلي		14.476	0.828	19.204	0.828	18.063	0.834

جدول (17)

نتائج اختبار LSD للمقارنة البعدية بين متوسطات درجات الطلبة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي للصف التاسع تبعاً لمتغير المجموعة

المجموعة	ضابطة	تجريبية فردي	تجريبية مجموعات
ضابطة		-4.728*	-3.587*
تجريبية فردي			1.141
تجريبية مجموعات			

* دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

جدول (18)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي للصفين السادس والتاسع تبعاً لمتغير المجموعة (ضابطة، تجريبية)

مهارات التفكير البصري	الصف	ضابطة		تجريبية فردي		تجريبية مجموعات	
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التعرف على الشكل البصري	السادس	4.75	1.857	6.97	1.424		
التمييز البصري		4.44	1.904	8.86	1.606		
تحليل الشكل البصري		1.11	1.036	2.31	1.037		
تفسير المعلومات على الشكل البصري		1.03	0.736	1.56	0.652		
الاختبار الكلي		11.33	3.935	19.69	3.560		
التعرف على الشكل البصري	التاسع	4.97	1.45	6.14	0.875	5.76	1.091
التمييز البصري		6.17	2.35	8.86	1.432	8.79	1.612
تحليل الشكل البصري		1.8	1.126	2.24	0.912	2.45	0.91
تفسير المعلومات على الشكل البصري		1.4	1.003	2.14	0.875	2.14	0.789
الاختبار الكلي		14.33	4.596	19.38	2.513	19.14	2.812

* العلامة القصور للاختبار 25

جدول (20)

المتوسطات الحسابية المعدلة، والخطأ المعياري لعلامات الطلبة على اختبار مهارات التفكير البصـــري البعدي للصفين السادس والتاسع تبعاً لمتغير المجموعة

مهارات التفكير البصري	الصف	المجموعة					
		ضابطة		تجريبية فردي		تجريبية مجموعات	
		المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري
التعرف على الشكل البصري	السادس	4.761	0.28	6.961	0.28		
التمييز البصري		4.427	0.29	8.878	0.29		
تحليل الشكل البصري		1.107	0.17	2.310	0.17		
تفسير المعلومات على الشكل البصري		1.031	0.12	1.552	0.12		
الاختبار الكلي		11.326	.631	19.701	.631		
التعرف على الشكل البصري	التاسع	4.978	0.21	6.102	0.22	5.782	0.22
التمييز البصري		6.165	0.34	8.868	0.35	8.789	0.35
تحليل الشكل البصري		1.807	0.18	2.221	0.19	2.462	0.19
تفسير المعلومات على الشكل البصري		1.396	0.16	2.152	0.17	2.129	0.17
الاختبار الكلي		14.345	.634	19.343	.657	19.162	.650

جدول (21)

نتائج اختبار LSD للمقارنة البعدية بين متوسطات درجات الطلبة على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي للصف التاسع تبعاً لمتغير المجموعة

المجموعة	ضابطة	تجريبية فردي	تجريبية مجموعات
ضابطة		-4.997*	-4.817*
تجريبية فردي			0.180
تجريبية مجموعات			

* دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

جدول (22)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة عينة الدراسة على استبانة الدافعية تبعاً لمتغير المجموعة (ضابطة، تجريبية) للصفين السادس والتاسع الأساسيين

الصف	المجموعة	طريقة التدريس	عدد أفراد المجموعة	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
				المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
السادس	ضابطة	الاعتيادية	30	3.90	0.43	3.93	0.41
	تجريبية	الواقع المعزز	29	3.57	0.46	4.52	0.13
التاسع	ضابطة	الاعتيادية	30	3.72	0.43	3.85	0.58
	تجريبية فردي	الواقع المعزز	29	3.42	0.42	4.39	0.30
	تجريبية مجموعات	الواقع المعزز	29	3.47	0.32	4.45	0.35

جدول (24)

المتوسطات الحسابية المعدلة، والخطأ المعياري لدرجات الطلبة على استبانة الدافعية البعدي للصفين السادس والتاسع تبعاً لمتغير المجموعة

الصف	المجموعة	المتوسطات الحسابية المعدلة	الخطأ المعياري
السادس	الضابطة	3.925	0.05
	تجريبية	4.524	0.05
التاسع	الضابطة	3.872	.082
	تجريبية فردي	4.370	.081
	تجريبية مجموعات	4.446	.081

جدول (25)

نتائج اختبار LSD للمقارنة البعدية بين متوسطات درجات الطلبة على استبانة الدافعية البعدي للصف التاسع تبعاً لمتغير المجموعة

المجموعة	ضابطة	تجريبية فردي	تجريبية مجموعات
ضابطة		-.497*	-.573*
تجريبية فردي			-.076
تجريبية مجموعات			

* دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)

جدول (26)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية القبلي والبعدي للصف التاسع تبعاً لمتغير المجموعة التجريبية (فردي، تعاوني)

المجموعة	طريقة التدريس	عدد أفراد المجموعة	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تجريبية فردي	الواقع المعزز	29	6.62	2.597	19.21	3.895
تجريبية مجموعات	الواقع المعزز	29	6.93	2.477	18.07	3.807

* العلامة القصور للاختبار 25

جدول (28)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار مهارات التفكير البصري القبلي والبعدي للصف التاسع تبعاً لمتغير المجموعة التجريبية (فردي، تعاوني)

المجموعة	طريقة التدريس	عدد أفراد المجموعة	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تجريبية فردي	الواقع المعزز	29	6.90	1.819	19.38	2.513
تجريبية مجموعات	الواقع المعزز	29	8.03	1.991	19.14	2.812

* العلامة القصور للاختبار 25

جدول (30)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي تبعاً لمتغير الصف

الصف	المجموعة	طريقة التدريس	عدد أفراد المجموعة	الاختبار البعدي	
				المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
السادس	تجريبية	الواقع المعزز	36	18.36	3.63
التاسع	تجريبية فردي	الواقع المعزز	29	19.21	3.89

* العلامة القصور للاختبار 25

جدول (32)

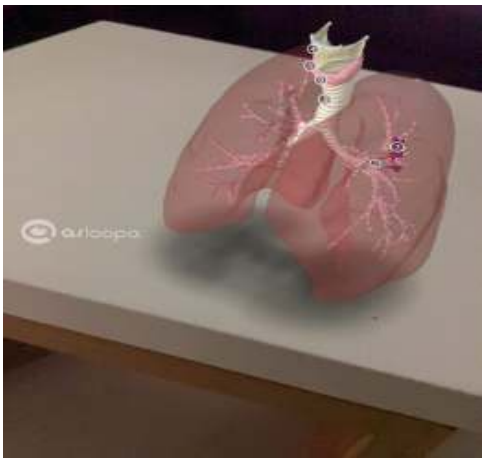
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة عينة الدراسة على اختبار مهارات التفكير البصري البعدي تبعاً لمتغير الصف (السادس، التاسع)

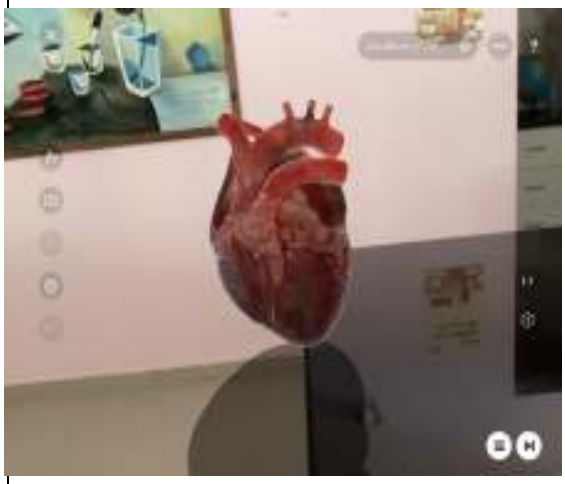
الصف	المجموعة	طريقة التدريس	عدد أفراد المجموعة	الاختبار البعدي	
				المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
السادس	تجريبية	الواقع المعزز	36	19.69	3.56
التاسع	تجريبية فردي	الواقع المعزز	29	19.38	2.51

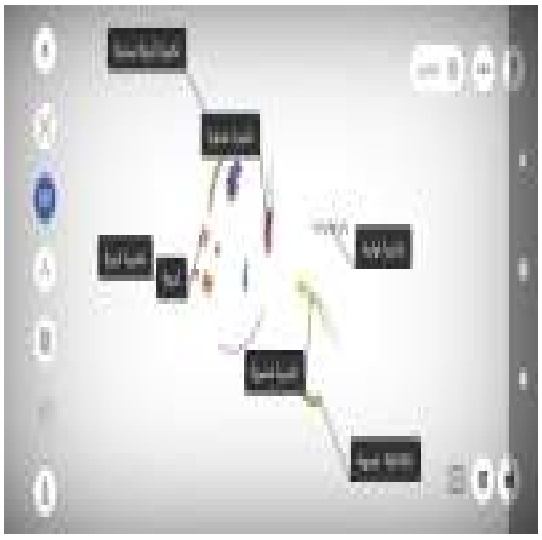
* العلامة القصور للاختبار 25

ملحق (ت)

صور من تطبيق الدراسة







ملحق (ث)

شهادة قبول نشر البحث المستلّ من الأطروحة

عنوان البحث: أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصـــري لـــدى طلبـــة الصف السادس الأساسي في مديرية التربية والتعليم طوباس

AJRSP

المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي

www.ajrsp.com ISSN: 2706-6495

خطاب قبول نشر بحث علمي

تشهد المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي (AJRSP)

بأن البحث المقدم من:

الباحثة/ ميساء محمود محمد بشارات

دكتوراه في علم التعلم والتعليم، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين

والذي يحمل عنوان:

"أثر استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلبة الصف السادس الأساسي في مديرية التربية والتعليم طوباس"

قد أصبح مقبولاً للنشر في المجلة، الإصدار الثامن والستون، تاريخ النشر: 05 -12 -2024 م.

وذلك بعد تحكيمه من اللجنة العلمية في المجلة وفق القواعد الأكاديمية وشروط النشر في المجلة.

Doi: doi.org/10.52132/Ajrsp/v6.68.17

رئيس التحرير

أ.د/ ختام أحمد النجدي

www.ajrsp.com حرر بتاريخ: 04-12-2024 م

An-Najah National University
Faculty of Graduate Studies

THE IMPACT OF USING AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY ON ENHANCING SCIENTIFIC IMAGINATION, DEVELOPING SCIENTIFIC CONCEPTS, IMPROVING VISUAL THINKING SKILLS AND INCREASING MOTIVATION FOR LEARNING SCIENCE AMONG PRIMARY SCHOOL STUDENTS

By
Maysa Mahmoud Mohammad Bsharat

Supervisors
Prof. Allam Mousa
Dr. Soheil Salha

This Thesis is submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of PhD in Learning and Education, Faculty of Graduate Studies, An-Najah National University, Nablus, Palestine.

2024

THE IMPACT OF USING AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY ON ENHANCING SCIENTIFIC IMAGINATION, DEVELOPING SCIENTIFIC CONCEPTS, IMPROVING VISUAL THINKING SKILLS AND INCREASING MOTIVATION FOR LEARNING SCIENCE AMONG PRIMARY SCHOOL STUDENTS

By
Maysa Mahmoud Mohammad Bsharat
Supervisors
Prof. Allam Mousa
Dr. Soheil Salha

Abstract

Augmented Reality (AR) constitutes a novel advancement in visual technologies that alters real-world environments by superimposing three-dimensional (3D) elements. This amalgamation of the physical and digital realms enhances learners' comprehension and promotes cognitive development by facilitating active engagement in the educational process.

The objective of this study was to investigate the effects of augmented reality technology on enhancing scientific imagination and its influence on the development of scientific concepts, visual thinking skills, and motivation for learning science among elementary school students in Palestine.

The study employed a mixed-methods approach, integrating both quantitative and qualitative methodologies. The quantitative component utilized a descriptive method alongside a quasi-experimental design. To develop a proposed framework for enhancing the application of augmented reality technology in the teaching and learning of science within Palestinian schools, the qualitative component was based on Grounded Theory. The sample comprised 160 students, categorized into five groups: three groups engaged with augmented reality technology (including one sixth-grade group and two ninth-grade groups, with one group studying individually and the other collaborating in groups), and two control groups that received instruction through traditional methods. Additionally, the study included 65 science teachers and 28 participants from among school administrators, teachers, and students for the qualitative analysis. The quantitative approach incorporated several tools, including a scale to assess science teachers' utilization of augmented reality technology in their instruction, a motivation

scale for learning science, and assessments of scientific concepts and visual thinking skills, all of which were validated for reliability and credibility. For the qualitative aspect, the study utilized semi-structured interviews, focus groups, and questionnaires.

The results indicated that the utilization of augmented reality technology in science education was relatively low. Furthermore, the findings revealed statistically significant differences in the mean scores of the study groups, favoring the use of augmented reality technology for the enhancement of scientific concepts, visual thinking skills, and motivation, with a large effect size. Additionally, the results did not demonstrate any statistically significant differences between the mean scores of the first experimental group (individual learning) and the second experimental group (collaborative learning). Moreover, no significant differences were observed based on grade level across all scales employed in the study. The findings also highlighted significant positive effect of augmented reality on students' scientific imagination.

The study emphasized the importance of integrating augmented reality technology into the teaching of various subjects, particularly in the field of science. It advocated for the incorporation of this technology into curricula and the provision of training for educators on its effective utilization.

Keywords*:* Augmented Reality (AR), Scientific Imagination, Scientific Concepts, Visual Thinking Skills, Motivation for Learning, Primary School.