أثر التفاعل بين مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية وأساليب عرضها باستخدام تقنية الفيديو هولوجرام وفق نظام بيود على تنمية مهارات التفكير التأملى ومستوى التقبل التكنولوجى للتقنية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

د. أسماء السيد محمد عبد الصمد
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية– جامعة حلوان

مستخلص البحث :

هدف البحث الحالى إلى التعرف على أثر التفاعل بين مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل/مفصل) وأساليب عرضها (تجاور/ تتابع/ إقصاء) باستخدام تقنية الفيديو هولوجرام وفق نظام بيود BYOD على تنمية مهارات التفكير التأملى، ومستوى التقبل التكنولوجى للتقنية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وقد تم تطبيق هذا البحث على تلاميذ الصف الرابع الابتدائى فى مادة العلوم بمدرسة حافظ إبراهيم التجريبية لغات بحلوان، للعام الدراسى ٢٠١٦/٢٠١٧- الفصل الدراسى الثانى، وقد تم الاعتماد على المنهج التجريبى، واستخدمت الباحثة اختبار مهارات التفكير التأملى (إعداد الباحثة)، ومقياس مستوى التقبل التكنولوجى للتقنية (إعداد الباحثة)، بالإضافة إلى الملاحظة المستمرة لسلوك التلاميذ عينة البحث أثناء التطبيق، والمقابلة المفتوحة معهم بعد مرحلة التجريب، وذلك من أجل تحقيق أهداف البحث والتوصل لنتائجه.

الكلمات المفتاحية للبحث:

التشبيهات البصرية العلمية – مستوى التعليق الصوتى - التعليق الصوتى المجمل – التعليق الصوتى المفصل - تقنية الفيديو هولوجرام – نظام بيود BYOD- أساليب عرض التشبيهات- التجاور- التتابع – الإقصاء - التفكير التأملى– التقبل التكنولوجى.

مقدمة:

يُعد استخدام التشبيهات البصرية العلمية فى تكنولوجيا التعليم من التكنولوجيات التى تساعد على تقريب المعنى وشرح المفاهيم، حيث أنها

تساعد المتعلم على استيعاب المفاهيم العلمية غير المفهومة أو غير الواضحة.

فالتشبيهات مهمة في جعل المعلومات غير المألوفة لدى الطالب مألوفة وذات معنى، ويتم هذا من خلال التفكير بأشياء يعرفها وتذكره بالمعلومات الجديدة، وعمل المقارنات والترابطات بين ما يعرف أو بين خبراته السابقة وموضوع التعلم الجديد (أماني مصطفى السيد،٢٠٠٨)*، وتتجلى الحاجة واضحة لاستخدام أسلوب التشبيهات فى مقرر العلوم، حيث تساعد على تشكيل الاتجاهات الصحيحة لدى الطلاب، وذلك نظرًا لأهميتها في حياتهم وتشكيل شخصياتهم وتوجيه سلوكهم والتنبؤ به، كما تثير الاهتمام والرغبة لديهم، وبالتالي الدافع لمتابعة العلوم ودراستها(كمال زيتون، حسن زيتون،٢٠٠٣)، وتستند طريقة التشبيهات على أفكار بياجيه والنظرية المعرفية حيث أن من الافتراضات التي يبنى عليها تصميم التعليم وفق الأساس المعرفي توفير عمليات التدريب التي تُجري لاسترجاع المهارات السابقة وتذكر الأمثلة المتعلقة بالخبرات الجديدة، وإجراء تشبيهات تقوي التعلم (يوسف قطامي، نايفة قطامي، نرجس حمدي ، ٢٠٠٠).

وقد أثبتت البحوث قديمًا وحديثًا فاعلية استخدام التشبيهات فى التعليم كدراسة كل من إيمان اسحق الأغا(٢٠٠٧)؛ حسن محمد الرفيدي (٢٠٠٧)؛ حمادة على عبد المعطي (٢٠٠٢)؛ سمية أحمد (٢٠٠٠) ؛ سحر عبد الكريم (١٩٩٨)؛ حمدى البنا(٢٠٠٠)؛ Mei& Jing(2002) ;Okekke&Okigb (2011)

وتستخدم هذه التشبيهات فى تعلم المفاهيم العلمية، وخاصًة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية الذين ليس لديهم خبرة كافية بهذه المفاهيم، ويُصاحب عرضها تعليق صوتى يوضح أوجه التشابه بين المشبه والمشبه به، كى يدرك الطلاب الفرق بينهما.

حيث يُعد التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية، أحد المؤثرات الهامة فى تكوين صورة ذهنية تجعل المتعلم يري بمخيلته ما يسمعه، كما أنه يضيف قيمة كبيرة إلى التشبيهات البصرية إذا ما روعى فيه دقة رسائله المسموعة التى ينقلها للمتعلمين، وهو ما أكدته دراسة مان (Mann, 2008) التى أشارت إلى أنه أفضل بديل لاستخدام النص، بشرط مناسبته لما يراه المتعلم.

وتوجد عدة مستويات للتعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية، تتراوح بين المستوى البسيط المختصر أوالمجمل، والمستوى التفصيلى أو الشارح، فالمستوى المجمل للتعليق الصوتى هو ما حذف منه وجه الشبه بين المشبه

* استخدمت الباحثة نظام التوثيق الخاص بالجمعية الأمريكية لعلم النفس، الإصدار السادسAmerican Psychological Association (APA 6) بالنسبة للمراجع العربية ذكرت الباحثة الاسم كاملًا باللغة العربية فى متن البحث وقائمة المراجع كما ورد بصفحة عنوان المرجع.

والمشبه به، أما المستوى المفصل للتعليق الصوتى فهو ماذكر فيه وجه الشبه بين المشبه والمشبه به.

ويتفق مستوى التعليق الصوتى المجمل مع نظريات عديدة منها نظرية الحمل المعرفى، ونظرية السعة المحدودة، وهما نظريتان تتفقان على أن المعلومات التى تعرض على المتعلمين يجب أن تبني بحيث تقلل أي حمل علي الذاكرة العاملة لديهم، والتي تنشأ نتيجة لمتطلبات المهمة وبيئة التعلم، والجهد العقلي المبذول الخاص بالسعة العقلية التي يتم تخصيصها فعليًا لأداء المهمة المطلوبة والأداء العملي للمتعلمين (Kalyuga, 2000, P165)، وبالتالى يجب أن يصمم التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية وفقًا لذلك بشكل موجز بحيث لا يقلل من كفاءة التعلم، ويدعم حدوثه بشكل فعال، حيث يجب الأخذ بعين الاعتبار المتطلبات والاحتياجات العديدة التي يتم فرضها على الموارد المعرفية المحدودة لدى المتعلم والتي يحتاج إليها من أجل اكتساب وأتمتة الصور العقلية المتكونة وإضفاء الطابع الإجرائي /العملي عليها؛ بينما تؤيد نظرية تعميم المثير المستوى المفصل للتعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية، حيث تؤكد علي أن انتقال أثر المثير، أو الموقف إلى مثيرات ومواقف أخرى تشبه أو ترمز إليه، وهذا يعنى أن المثيرات المتشابهة التي اكتسبها الطلاب فى موقف معين يميل أثرها إلى أن ينتقل إلى مواقف أخرى شبيهه بالموقف الأول، وكلما زاد هذا التشابه كان احتمال انتقال أثر التعلم كبيرًا(أحمد عزت راجح، ١٩٩٥، ص ٢٤)، وبالتالى يجب أن يصمم التعليق الصوتى فى ضوء نظرية تعميم المثير بشكل مفصل حتى ينتقل أثر هذا التعلم بشكل فعال، بشرط ضرورة أن تتفق سمات المشبه والمشبه به مع البنية المعرفية للمتعلمين، وألا تكون كمية التفصيلات مملة للدرجة التي تُحدث ربكة في فهم المتعلمين لموضوع التشبيه، وأن يصاحب توضيحات المعلم الصوتية للتشبيه بعض التمثيل البصري أو المادي(إيمان اسحق الأغا،٢٠٠٧ص ص ٢٩: ٣٠؛ طاهر سلوم، رهام علي قاسم، ٢٠١٤، ص٢٩٠).

وفى المقابل لم تتعرض الدراسات والبحوث بشكل مباشر لمتغير أسلوب التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية بمستوييه (مجمل / مفصل)، فعلى الرغم من قدم استخدام التشبيهات البصرية العلمية فى التعليم، إلا أن البحوث والدراسات قد اقتصرت على قياس فاعليتها بشكل عام فى العملية التعليمية، ولم تترك إلى دراسة بعض متغيراتها كعلاقتها بالتعليق الصوتى المصاحب لها ومستوييه (المجمل/ المفصل)، لذلك توجد حاجة إلى دراسة تأثير هذه المستويات، وهو أحد أهداف البحث الحالى.

وتُستخدم التشبيهات البصرية العلمية فى التعليم التقليدى من خلال الصور والرسومات المطبوعة المصحوبة بنص مكتوب، وهى صور ورسومات ثنائية البعد، أما فى التعليم الإلكترونى فتستخدم من خلال الصور والرسومات الرقمية

ولكنها ثنائية البعد أيضًا، وحديثًا ظهرت تكنولوجيات جديدة تستخدم الصور والرسومات ثلاثية الأبعاد، ومن هذه التكنولوجيات تكنولوجيا الهولوجرام.

وتكنولوجيا الهولوجرام Hologram هى تقنية حديثة تعرف باسم التصوير المجسم، وفيها يتم إعادة تكوين صور ثلاثية الأبعاد للأجسام حتى في حالة غياب الجسم الأصلي، حيث تعتمد تقنية الهولوجرام على مبدأ إسقاط الضوء على النقطة التي ترتكز عليها العين، فتنعكس حزمة الضوء إلى العين مباشرةً، مما يشكل إحساسًا وهميًا بأن جسمًا موجودًا بالفعل في تلك النقطة أمام العين (أمل سفر القحطانى، ريم عبد الله المحيذر،٢٠١٦، ص٣٠٤).

وقد أثبتت عديد من الدراسات فاعلية الهولوجرام كدراسة تونغ، جيونغ (1985) Tung H, Jeong، ودراسة سوكيوز (1994) Coquoz، ودراسة توشينوري وآخرون Toshinori,et al (2003) ودراسة بيمبر، وآخرون (2005) Bimber, et al، ودراسة أنثاماتين وآخرون Anthamatten,et al (2006) ودراسة شيبي العنود (٢٠٠٩)، كذلك دراسة حسين غلوم Ghuloum (2010) والتى أكدت على أن هذه التكنولوجيا سوف تعزز التعلم، وستكون أداة تعليمية فعالة فى المستقبل، ونظرًا لما تتميز به هذه التكنولوجيا من مزايا متعددة إذا ما أحسن توظيفها فى مجال التعليم، لذا فإن البحث الحالى سعى إلى استخدام هذه التكنولوجيا فى عرض التشبيهات البصرية العلمية، فبالرغم من إمكانية عرض التشبيهات البصرية العلمية من خلال كمبيوتر سطح المكتب، إلا أن هذا له حدود، حيث لا يمكن للمتعلم عرض هذه التشبيهات إلا فى المؤسسات التعليمية أو فى المنزل، ولذلك ظهر التعلم النقال الذى يستخدم الأجهزة الرقمية المحمولة، حيث تُعد تقنيات التواصل النقالة من أكثر مظاهر التكنولوجيا انتشارًا في أيامنا هذه، ولذلك فهي من أكثر الأدوات التي يمكن أن تستخدم في عملية التعلم النقال بحيث أنها تستطيع أن تقدم عديد من الخدمات للعملية التعليمية ككل فى أى وقت وفى أى مكان، كخدمة الدخول إلى الإنترنت، وتصفح المواقع المختلفة، وإرسال واستقبال البريد الإلكتروني، وتبادل الرسائل النصية ورسائل الوسائط المتعددة، وتشغيل الملفات المختلفة وتشغيل الألعاب التعليمية (زينب أمين، وليد الحلفاوي، ٢٠٠٨).

ويسعى البحث الحالى إلى استخدام التشبيهات البصرية العلمية والتعليقات الصوتية المصاحبة لها باستخدام تكنولوجيا الهولوجرام وعرضها من خلال الأجهزة المحمولة وفقًا لنظام بيود Bring Your Own Device وهو اختصار لـBYOD وتعنى إحضار الطلاب لأجهزتهم الشخصية داخل المؤسسات التعليمية، وهو اتجاه استخدام هذه الأجهزة الخاصة بهم، لتوظيفها فى التعلم (Miller, 2012)، حيث أشارت بعض الدراسات إلى أن معظم الطلاب لديهم مستوى عال

من الاستخدام الفعال للمستحدثات التكنولوجية في تعلمهم سواء داخل أو خارج الحرم الجامعى؛ إلا أن استخدامهم لها لأغراض تعليمية محدود في كثير من الحالات، وذكر بيستويك وكامبل , Bestwick) (Campbell, 2010أن الأفراد فى هذا العصر يتعلمون في اتجاهات متعددة بشكل أفضل لبناء المعرفة، حيث تتيح التقنيات المتنقلة للطلاب والمعلمين التعاون من خلال إتاحة الوصول إلى الإنترنت؛ عبر شبكات الجيل الثالث 3G والجيل الرابع 4G للاتصالات، واستخدام هذه التقنيات النقالة في الفصول الدراسية، ويرى سوان وآخرون(Swan,et al, 2005) أنه على الرغم من أن عديد من الطلاب يستخدمون هذه التقنيات كجزء لا يتجزأ من حياتهم، إلا أنهم تعلموا أن يفعلوا ذلك في الغالب خارج أسوار المدرسة فى حين يكافح المعلمون لدمج هذه المستحدثات في مناهجهم واستخدامها فى الفصول الدراسية، ومن ثم دعا هذا الأمر إلى ضرورة التحقيق في آثار هذه التقنيات النقالة لتعلم الطلاب ودمجها في المناهج الدراسية، وتوظيفها فى عرض تطبيقات تكنولوجية عديدة وجديدة والتى منها تكنولوجيا الهولوجرام.

فاستخدام التشبيهات البصرية العلمية والتعليقات الصوتية المصاحبة لها يرتبط بأسلوب عرض هذه التشبيهات، حيث يشير كل من(رافع النصير الزغول، عماد عبد الرحيم الزغول،٢٠٠٣، ص ٢٠٠) إلى أن عملية الاحتفاظ بالمعلومات وتذكرها طبقًا لنظرية الترميز الثنائى للمعلومات يعتمد على أسلوب عرض هذه المعلومات وتقديمها وطريقة الفرد فى ترميزها، حيث أن المعلومات التى تقدم لفظًا وصورة يكون تذكرها أسرع من تلك التى يتم تقديمها بأسلوب واحد، كما تتفق نظرية المنظومة أيضًا مع هذا الاتجاه فى أن هناك مكانين لتخزين المعلومات أحدهما خاص بالصور(الذاكرة البصرية النشطة)، والآخر خاص بالمعلومات المجردة (الذاكرة طويلة المدى)، حيث تفترض هذه النظرية وجود وسيط شبه تنظيمى يساعد فى الإدراك الحسى للأشياء (رجاء محمود أبو علام، عاصم عبد المجيد كامل، محمد عاطف عطيفى، ٢١، ص٢٠١٤).

كما أشارت نتائج دراسة محمد عطية خميس (١٩٩٣) إلى أهمية استخدام الصور المكملة للعرض اللفظى، وتأثير ذلك على سهولة اكتساب المعلومات المقدمة واسترجاعها فى الاختبار الفورى والمرجأ، حيث ذكر أن الصورة تعطى نتائج أفضل إذا اقترنت بالنص المصاحب لها، مثل العناوين أو التعليقات المساعدة للمتعلمين فى فهم الهدف من الصور ومعناها.

كما أن معظم النظريات الحديثة أكدت على أهمية المواد التعليمية السمعية والبصرية لتقديم المعارف والمعلومات، فهما معًا يشكلان قدرة أقوى مما لو استخدمت وسيلة واحدة بمفردها دون الأخرى.

ويقصد بأسلوب العرض فى هذا البحث الطريقة التى يتم من خلالها عرض صورة المشبه

وصورة المشبه به مع تعليق صوتى مصاحب لعملية عرضهما، حيث توجد عدة أساليب لعرض التشبيهات البصرية العلمية، أهمها:

١. أسلوب التجاور: وفيه يتم عرض صورة المشبه وصورة المشبه به معًا فى نفس اللحظة، ويتفق ذلك مع مبدأ التجاور المكانى فى نظرية الجشطالت التى تؤكد على ضرورة عدم إجهاد عقل المتعلم، وتشتيت انتباهه، حيث يتم إدراك الصور المتجاورة على أنها تنتمى إلى نفس المجموعة نظرًا لتقارب حدوثها المكانى فى مجال محدد(عماد عبد الرحيم الزغول، ٢٠٠٩، ص١٨١).

٢. أسلوب التتابع:وفيه يتم عرض صورة المشبه ثم صورة المشبه به بالتتابع، حيث يشير خالد محمود أحمد (٢٠٠٠، ص٤٨) إلى أنه لابد أن يكون هناك فاصل زمني بين ظهور صورتين، كما ذكرت (رانيا عاطف محمد،٢٠١٢، ص ١٨٧)أن الفرد لا يستطيع أن يقوم بتجهيز ومعالجة المعلومات التى يستقبلها عبر حواسه وقنواته الحسية مرة واحدة فى نفس الوقت، ولكن يجب أن تحظى بالانتباه وتمر خلال فلتر أو مرشح انتقائى إلى القناة محدودة السعة حتى يتم استيعابها وفهمها.

٣. أسلوب الإقصاء: وفيه يتم عرض صورة المشبه فقط، واستبعاد صورة المشبه به، كى يتمكن المتعلم من التفكير بشكل تأملى فى أوجه الشبه بين كلًا من المشبه والذى يُعد مفهوم جديد يقدم للمتعلم لأول مرة، والمشبه به الذى يوجد فى ذاكرة المتعلم وله خلفية معرفية سابقة به، كى يتمعن فيه، ويدقق النظر والتفكير حول هذا المفهوم الجديد، وهو ما يعرف بنظام الاستجابة القائم على دمج المعلومة الجديدة بما هو مخزن سلفًا بالذاكرة كما ذكرته (شرفية مونية، ٢٠١٠، ص٦٤).

ومن ثم فإن من أهداف البحث الحالى دراسة أثر التفاعل بين مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل/ مفصل)، وبين ثلاثة أساليب لعرضها وهى (التجاور/ التتابع/ الإقصاء) فى تنمية مهارات التفكير التأملى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

حيث تُعد مهارات التفكير التأملى من أفضل المهارات التى يمكن تنميتها من خلال التشبيهات البصرية العلمية، حيث ينظر إلى التفكير التأملى على أنه تفكير موجه يتم فيه توجيه العمليات العقلية إلى أهداف محددة، ويعتمد على عمليتين هما الاستنباط والاستقراء للتعامل مع الموقف التعليمى(محمد جهاد،٢٠٠١، ص٢٨).

فالتفكير التأملي يحتاج إلى تعميق التفكير في الموقف وتوضيح العلاقات والنظر في الأفكار والعلاقات بينها، فهو يشكل شخصية الفرد المتأمل القادر على التوصل إلى نتائج علمية بصورة منطقية، وقد تناولت عديد من الدراسات مهارات التفكير التأملي الواجب توافرها لدى الطلاب كدراسة (عبد العزيز جميل عبد الوهاب، ٢٠١٠ ؛ فاطمة محمد عبد الوهاب، ٢٠٠٥؛ أمينة عبد الفتاح عبد الله،٢٠١٤ ؛ هشام فتحى جاد الرب،٢٠٠٩ ؛ نورة بنت عبد

الـــرحمن القضـــيب،٢٠١٣؛ مـــلاك بنـــت محمـــد السليم،٢٠٠٩؛ جمال عبد الناصر محمد،٢٠١٠).

كمـا يهـدف البحـث الحـالى إلـى دراسـة أثـر التفاعل بـين مسـتوى التعليـق الصـوتى المصـاحب للتشـــبيهات البصـــرية العلميـــة (مجمل/مفصـــل) وأساليب عرضها(تجاور/ تتابع/ إقصاء) باستخدام تقنيـة الهولـوجرام وفـق نظـام بيـود علـى تنميـة مستوى التقبل التكنولوجى لتقنية الهولوجرام لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، حيث يُعد نموذج التقبل التكنولـوجى الـذي ابتُكـر عـام ١٩٨٦، النمـوذج النظـري الأكثـر انتشـارًا وتطبيقًـا فـي مجـال نظـم المعلومـات، وقـد تـم ابتكـاره مـن قبـل Davis الـذي افترض فيه أن قبول نظم المعلومات من قبل الأفراد يتحدد بمتغيرين رئيسين: المنفعة المدركة، وسهولة الاسـتخدام المدركـة، وأن هـذين المتغيـرين يتـأثران بعوامل عدة خارجية (ليلى الطويل ،٢٠١١)، ويقوم التقبـل التكنولـوجى علـى نظريـة روجـز لانتشـار الابتكـارات والمسـتحدثات، فهـى إحـدى النظريـات الأساســية فــي العصــر الحــديث لظــاهرة تبنــي المخترعـات الجديـدة، ويمكـن تعريـف المقصـود بالانتشار بأنه العملية التى يتم من خلالها المعرفة بابتكار أو اختراع ما، من خلال عدة قنوات اتصالية بـين أفـراد النسـق الاجتمـاعى، وقـد قـام روجـز بدراسـات عديـدة فـى هـذا المجـال ووجـد أن هنـاك علاقـة بـين انتشـار المسـتحدثات وحـدوث التغيـر الاجتماعى، كما تناولت عديد من الدراسات نموذج التقبل التكنولـوجى للتقنيـة مثـل (Ong, et al, 2004; Saadé , Bahli, 2005; Zain, et al, 2005;Ong and Lai, 2006;Roca, et al ,2006; Al-Gahtani, et al, 2007; Raaij , Schepers, 2008; Sánchez , Hueros, 2010; Escobar,Pedro, 2012)

وفى ضوء ما تم عرضه سابقًا، وجدت الباحثة أن هناك حاجة لدراسة المتغيرات الخاصة بالتشبيهات البصـرية العلميـة أثنـاء عرضـها بتقنيـة الهولـوجرام، وخاصَّة المتغيرات المتعلقة بـالتعليق الصوتى، سواء عُرض بشكل مفصل يوضح أوجه الشبه بين المشبه والمشبه بـه بالتفصيل، أو عرض ذلك بشكل مجمل دون توضيح وجـه الشـبه بـين المشـبه والمشـبه بـه، وأسـاليب عـرض التشـبيهات البصـرية العلميـة سـواء عرضت بشكل تجاورى بوضع صورة المشبه بجوار صورة المشبه به، أو تتابعى بعرض صورة المشبه ثم صـورة المشـبه بـه، أوعرضـها بشـكل إقصـائى، وذلـك باسـتبعاد صـورة المشـبه بـه وعـرض صـورة المشـبه فقـط، وأثـر ذلـك علـى تنميـة مهـارات التفكيـر التـأملى باعتبارها من أكثر المهارات التى يتوجب تنميتها لـدى تلاميـذ المرحلـة الابتدائيـة، حتـى يكونـوا مفكـرين ومبدعين فى المستقبل، وكذلك تحديد مستوى التقبل التكنولـوجى لتقنيـة الهولـوجرام باعتبارهـا إحـدى التقنيـات الحديثـة التـى تـم توظيفهـا بالبحـث الحـالى، والذى تمثل تقديمها من خلال أدوات سهلة وبسيطة باسـتخدام الهـرم الزجـاجى، وذلـك وفـق نظـام بيـود BYOD وإتاحـة الفرصـة للتلاميذ بإحضـار أجهزتهم الشخصـية واسـتخدامها أثنـاء عمليـة الـتعلم داخـل

الفصول الدراسية باعتباره منهجية حديثة تسعى المؤسسات التعليمية اليوم إلى الاعتماد عليها فى التعليم، نظرًا لنقص البنية التحتية من المعامل والأجهزة والصيانة، ووجود عديد من المعوقات التى تحول دون توظيف التقنيات الحديثة فى التعليم، وكذلك توجيه إمكانيات الطلاب فى استعمال الأجهزة الذكية فى حياتهم اليومية لأغراض تعليمية، بدلًا من استخدامها بشكل غير ممنهج، وإضاعة أوقاتهم فيما لا يفيدهم، وذلك من خلال تشجيعهم بإحضارها إلى الفصول الدراسية وتوظيفها بشكل فعلى ومفيد.

مشكلة البحث:

من العرض السابق بمقدمة البحث تبين الآتى:

- أن التشبيهات البصرية العلمية عنصر مهم فى تكنولوجيا التعليم حيث أنها تساعد على تقريب المعنى وشرح وفهم المفاهيم العلمية غير المفهومة أو غير الواضحة، وقد اثبتت الدراسات والبحوث فاعليتها كدراسة حسن محمد الرفيدى (٢٠٠٧)؛ إيمان إسحق الأغا(٢٠٠٧)؛ حمادة على عبد المعطى(٢٠٠٢)، Thoms & MCrobbie (2000); Rule & Furletti (2004)، فاستخدامها يمثل أداة فعالة في إحداث التغيير المفاهيمي للتصورات البديلة، والفهم الخطأ الموجود لدى المتعلمين، ففيها تشبيه مع العالم الحقيقي الذي يعيش فيه الطلاب.
- يُصاحب عرض التشبيهات البصرية تعليق صوتى يوضح أوجه الشبه بين المشبه والمشبه به، كى يدرك الطلاب الفرق بينهما، وتوجد عدة مستويات للتعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية، تتراوح ما بين المستوى البسيط المختصر أو المجمل، والمستوى التفصيلى أو الشارح وعلى الرغم من أهمية التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية، إلا أن الدراسات والبحوث لم تتعرض بشكل مباشر لمتغير أسلوب التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية بمستوييه (مجمل/ مفصل).
- توجد علاقة بين مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية وأساليب عرضها يمكن أن تؤثر فى المتعلم بشكل وظيفى، وتؤثر بالطبع فى مهارات التفكير التأملى لديه، ومستوى تقبله التكنولوجى للتقنية، فالصورة تعطى نتائج أفضل إذا اقترنت باللفظ المصاحب لها، مثل التعليقات المساعدة للمتعلمين فى فهم الهدف من الصور ومعناها (محمد عطية خميس،١٩٩٣)
- العرض ثنائى الأبعاد للتشبيهات البصرية يُقدم بكثرة للطلاب بشكل تقليدى فى الكتب وغيرها من المطبوعات، لكن

تكنولوجيا الهولوجرام تقنية حديثة، وقد أثبتت عديد من الدراسات فاعليتها فى التعليم كدراسة تونغ، جيونغ Tung H, Jeong (1985)، ودراسة سوكيوز Coquoz (1994)، ودراسة توشينوري وآخرون (2003) Toshinori,et al ودراسة بيمبر وآخرون Bimber, et al(2005)، ودراسة أنثاماتين، وآخرون(2006) Anthamatten,et al ودراسة شيبي العنود (٢٠٠٩)، حسين غلوم(2010) Ghuloum، ومن ثم رأت الباحثة إمكانية الإفادة من العرض التجسيمى ثلاثى الأبعاد، والانتقال بعقل المتعلم خارج حدود نمطية العرض التقليدى ثنائى الأبعاد إلى العرض ثلاثى الأبعاد الذى يستشعر المتعلم من خلاله بالتجسيد للصور المعروضة عليه، ومن ثم اكتساب مهارات التفكير التأملى بشكل فعال، وهو أمر لم تترك إليه الأبحاث السابقة، حيث ترى الباحثة أن تقديم التشبيهات البصرية بالطريقة التقليدية ثنائية الأبعاد، يجعل التلاميذ يواجهون بعض الصعوبات فى تعلم المفاهيم المجردة حيث أنها لا يمكن إدراك مدلولاتها عن طريق الملاحظة المباشرة ثنائية البعد، كما يتطلب ذلك القيام بعمليات عقلية وتصورات ذهنية لاستيعابها وفهمها، وأحيانًا قد يعيق هذا التصور كما أشار (حمدي أبو الفتوح ، عايدة عبد الحميد ،٢٠٠٠، ص٢٩٧) من اكتساب المفهوم العلمي الصحيح، بل إن الأمر قد يتجاوز ذلك إلى حد أن نجد الطالب وقد احتفظ بعد فترة التعلم بالتصورات الخاطئة وحدث انطفاء للتصورات العلمية الصحيحة.

- توجد حاجة ماسة لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى إلى استخدام مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية وأساليب عرضها ظهرت هذه الحاجه من خلال عدة عوامل أدت إلى الاحساس بمشكلة البحث وهذه العوامل هى:

أولًا: استطلاع آراء المعلمين

حيث لاحظت الباحثة في أثناء عملها كمشرفة على طلاب التربية العملية لشعبة تكنولوجيا التعليم بمدرسة حافظ إبراهيم التجريبية لغات بإدارة حلوان التعليمية أن أكثر المقررات التى يحتاج معلمو المدرسة فيها إلى وسائل تعليمية تساعدهم على توضيح مفاهيم المقررات الدراسية المختلفة، والتى تُقدم لتلاميذ المرحلة الابتدائية، كانت مقرر العلوم، وبمقابلة الباحثة لمجموعة من مدرسى العلوم بالمرحلة الابتدائية بالمدرسة، والذين بلغ عددهم ١٠ معلمين، ومن بينهم المعلم الأول بالمدرسة فى

تخصص العلوم، والمسئول عن الإشراف الداخلى على طلاب التربية العملى لشعبة تكنولوجيا التعليم بالمدرسة، فقد أسفرت نتائج الدراسة الاستطلاعية للمعلمين عما يلي:

- اتفق أفراد العينة بنسبة١٠٠% على صعوبة فهم مقرر العلوم نظرًا لكونها أول سنة دراسية يدرس فيها تلاميذ المرحلة الابتدائية بالصف الرابع الابتدائى لمقرر العلوم، فيما يسميه البعض بالسنة الصدمة للتلاميذ وفقًا لمصطلح بدر من أحد المعلمين عن هذه السنة الدراسية، فالتلاميذ لأول مرة فى حياتهم يُدرس لهم موضوعات علمية ومفاهيم مجردة خاصة بمقرر العلوم، فكثيرهم يشعر بصعوبة فى فهم المحتوى، والبعض الآخر يكره هذه المادة لعدم توظيف وسائل تكنولوجية مناسبة تقرب لهم المفاهيم وتذلل لهم صعوبات تعلم العلوم، وخاصَّة أنها مادة متشعبة التفاصيل.
- استعمال المعلمين لوسائل تعليمة تقليدية كاللوحات الورقية، والسبورة الطباشيرية، والكتاب المدرسى المطبوع فى شرح محتوى مقرر العلوم، بالرغم مما أوصى بهسعد خليفة (٢٠١٥، ص٦) وهو أن المشكلات المرتبطة بتدريس العلوم عادَّة لاتحل بالعمل المرهق بقدر ما تحل بالعمل الذكى .
- اتفق أفراد العينة بنسبة١٠٠% على قصر مدة الفصل الدراسى الثانى، وازدحام جدولهم الدراسى بما لا يتيح لهم فرص التطوير من أساليب تدريس هذا المقرر حتى يكون مناسبًا لاكتساب المعلومات والمفاهيم المجردة بشكل أكثر ملائمة وفاعلية.
- اتفق أفراد العينة بنسبة١٠٠% على أن هؤلاء التلاميذ ينتقلون تدريجيًا من المرحلة الابتدائية ثم إلى المرحلة الإعدادية ثم الثانوية فى نفس المدرسة، مما أدى إلى متابعة المعلمين لأدائهم بهذا المقرر، وبالتالى فقد أجمع المعلمون بناءًا على ملاحظتهم لهؤلاء التلاميذ على أن طرق التدريس التقليدية لمقرر العلوم يُحدث عند هؤلاء التلاميذ نوع من سوء الفهم عن المفاهيم والمعلومات الخاصة بمقرر العلوم مما يترتب عليه أن هؤلاء التلاميذ عند انتقالهم للمرحلة الإعدادية، ثم الثانوية، يكونوا قد تكون لديهم تصورات خاطئة عن هذه المفاهيم والمعلومات، ومن ثم يبذل المعلمون جهدًا مضاعفًا فى تصحيح هذه التصورات الخاطئة ثم يقوموا بشرح المعلومات الجديدة بعد ذلك.
- اتفق أفراد العينة بنسبة١٠٠% على أن التركيز الدائم فى عملية تعلم العلوم يكون على عمليات التفكير الدنيا كالتذكر والفهم بصرف النظر عن المهارات التى تؤدى إلى

ارتكازها فى الذاكرة، كمهارات التفكير التأملى، فالتغيير السلوكى صعب أن يحدث عن طريق المعرفة وحدها، وإنما يحدث بالوعى الذاتى من خلال الملاحظة والتحليل والتقويم، ونمو التفكير التأملى يتطلب مجمل هذه الإجراءات وغيرها من الإجراءات الذهنية عالية المستوى.

ثانيًا: استطلاع آراء الطلاب

كما قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية فى صورة مقابلة مفتوحة مع عينة من تلاميذ المرحلة الابتدائية بالصف الرابع الابتدائى، بلغ عددها ٤٤ تلميذًا فى نفس المدرسة، وقد أسفرت نتائج الدراسة الاستطلاعية للتلاميذ عما يلي:

- اتفق أفراد العينة بنسبة١٠٠% على أن المعلمين لا يهتمون سوى بحفظ معلومات ومفاهيم مقرر العلوم بصرف النظر عن استيعابهم وإدراكهم لها.
- عند تطبيق استبيان مهارات التفكير التأملى للتعرف على مقدار هذه المهارات التى اكتسبها التلاميذ من دراسة هذا المقرر فقد توصلت الباحثة إلى أن:
  - نسبة ٧٥% من تلاميذ العينة لا يمتلكون مهارة الرؤية البصرية.
  - نسبة ٩٩% لا يمتلكون مهارة الكشف عن المغالطات.
  - نسبة ٩٥% لايمتلكون مهارة الوصول إلى استنتاجات.
  - نسبة ١٠٠% لايمتلكون مهارة إعطاء تفسيرات منطقية.
  - نسبة ١٠٠% لا يمتلكون مهارة وضع حلول مقترحة لبعض المشكلات.

مما يعنى عدم وجود مهارات التفكير التأملى بشكل كبير لدى هؤلاء التلاميذ.

ثالثًا: الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة التى تناولت تنمية مهارات التفكير التأملى بمادة العلوم

وجدت الباحثة بعد اطلاعها على البحوث والدراسات السابقة التى تناولت تنمية مهارات التفكير التاملى بمادة العلوم مايلى:

- دعت دراسة فاطمة عبد الوهاب (٢٠٠٥) إلى ضرورة التحول من التعليم الصم والذى يعنى استقبال المعلومات وحفظها إلى التعلم النشط القائم على دراسة العلاقة بين المفاهيم العلمية وربطها بما هو فى ذهن المتعلم وما يعرفه عنها.
- أكدت دراسة عبد العزيز جميل عبد الوهاب (٢٠١٠) على أن مقرر العلوم تعتمد دراسته بالدرجة الأولى على الأساليب المتقدمة بالتفكير، فهو من أفضل المجالات التي يمكن استثمارها في تنمية التفكير التأملي.

- كما دعا عدد كبير من الدراسات إلى ضرورة تنمية مهارات التفكير التأملى لما تحققه من تحسين فى أداء المتعلمين، وتسهيل فهمهم، واستيعابهم وأدائهم الأكاديمى وتحسين قدرتهم على تنظيم الذات، وذلك لأن المتعلمين يجدون صعوبات فى بعض أشكال التأمل ومستوياته، ومن هذه الدراسات دراسة كل من (Zimmerman, 1990; Eilam, 2001; Bulpitt & Martin, 2005 Whipp, 2003; Benson & Blackman, 2003; Lee,2005، زياد أمين بركات،٢٠٠٥؛ محمد سليمان عيسى، ٢٠٠٥؛ إبراهيم عبد العزيز محمد، ٢٠٠٦؛ Phan, 2008; Pavlovich,et al,2009)

رابعًا:ملاحظة الباحثة الشخصية لبعض صعوبات تعلم العلوم والتى تمثلت فى الآتى

- ازدحام مقرر العلوم بالصف الرابع الابتدائى بالمفاهيم العلمية الجديدة.
- صعوبة الربط بين المفاهيم العلمية السابقة والجديدة لضعف الخبرة السابقة لدى التلاميذ.
- تداخل بعض المفاهيم مع مفاهيم أخرى مشابهة لها.
- وجود مفاهيم غامضة في ذهن المتعلمين تتعلق بالمفهوم الجديد.
- أهمية دراسة أثرالتفاعل بين مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل/ مفصل) وأساليب عرضها (تجاور/ تتابع/ إقصاء) باستخدام تقنية الفيديو الهولوجرام فى مقرر العلوم تحديدًا.

وعلى ذلك أمكن تحديد مشكلة البحث الحالى، وصياغتها فى العبارة التقريرية التالية:

توجد حاجة إلى درسة أثر التفاعل بين مستوى التعليق الصوتى (مجمل/ مفصل) المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية وأساليب عرضها (تجاور/ تتابع /إقصاء) بتقنية الفيديو هولوجرام وفق نظام بيود على تنمية مهارات التفكير التأملى ومستوى التقبل التكنولوجى للتقنية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

أسئلة البحث:

يحاول البحث الحالى الإجابة عن السؤال الرئيسى التالى:

كيف يمكن تصميم مستويين للتعليق الصوتى (مجمل/ مفصل) للتشبيهات البصرية العلمية وثلاثة أساليب لعرضها (تجاور/ تتابع /إقصاء) بتقنية الفيديو هولوجرام وفق نظام بيود وقياس أثر تفاعلهم على تنمية مهارات التفكير التأملى ومستوى التقبل التكنولوجى للتقنية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيسى الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما معايير تصميم مستويين للتعليق الصوتى (مجمل/ مفصل) للتشبيهات البصرية العلمية وثلاثة أساليب لعرضها (تجاور/ تتابع /إقصاء) بتقنية الفيديوهولوجرام وفق نظام بيود ؟

٢. ما التصميم التعليمى المناسب لمستويين للتعليق الصوتى (مجمل/ مفصل) للتشبيهات البصرية العلمية وثلاثة أساليب لعرضها (تجاور/ تتابع /إقصاء) بتقنية الفيديوهولوجرام وفق نظام بيود؟

٣. ما أثر مستوى التعليق الصوتى(مجمل/ مفصل) للتشبيهات البصرية العلمية فى عرض المحتوى التعليمي بتقنية الفيديو هولوجرام وفق نظام بيود على تنمية مهارات التفكير التأملى ومستوى التقبل التكنولوجى للتقنية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

٤. ما أثر أساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية (تجاور/ تتابع /إقصاء) فى عرض المحتوى التعليمي بتقنية الفيديو هولوجرام وفق نظام بيود على تنمية مهارات التفكير التأملى ومستوى التقبل التكنولوجى للتقنية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

٥. ما أثر التفاعل بين مستوى التعليق الصوتى للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل/ مفصل) وأساليب عرضها(تجاور/ تتابع /إقصاء) بتقنية الفيديو هولوجرام وفق نظام بيود على تنمية مهارات التفكير التأملى ومستوى التقبل التكنولوجى للتقنية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

أهداف البحث: يهدف البحث الحالى إلى:

- التوصل لمعايير تصميم مستويين للتعليق الصوتى (مجمل/ مفصل) للتشبيهات البصرية العلمية وثلاثة أساليب لعرضها (تجاور/ تتابع /إقصاء) بتقنية الفيديوهولوجرام وفق نظام بيود.
- التوصل للتصميم التعليمى المناسب لمستويين للتعليق الصوتى (مجمل/ مفصل) للتشبيهات البصرية العلمية وثلاثة أساليب لعرضها (تجاور/ تتابع /إقصاء) بتقنية الفيديوهولوجرام وفق نظام بيود.
- قياس أثر مستوى التعليق الصوتى (مجمل/ مفصل) للتشبيهات البصرية العلمية بتقنية الفيديوهولوجرام وفق نظام بيود على تنمية مهارات التفكير التأملى ومستوى التقبل التكنولوجى للتقنية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- قياس أثر أساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية (تجاور/ تتابع /إقصاء) بتقنية الفيديوهولوجرام وفق نظام بيود على تنمية مهارات التفكير التأملى

ومستوى التقبل التكنولوجى للتقنية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

- قياس أثر مستوى التعليق الصوتى(مجمل/ مفصل) للتشبيهات البصرية العلمية فى إطار تفاعله مع أساليب عرضها (تجاور/ تتابع /إقصاء) بتقنية الفيديوهولوجرام وفق نظام بيود على تنمية مهارات التفكير التأملى ومستوى التقبل التكنولوجى للتقنية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

أهمية البحث: تنبع أهمية البحث الحالى من:

- تلبية الدعوة إلى توظيف التقنيات الحديثة فى التعليم، والتى منها تقنية الهولوجرام والتركيز على قيمتها فى إثراء العرض التجسيمى ثلاثي الأبعاد، ودورها كنقلة نوعية فى مجال التعليم، والاستفادة منها في عرض محتوى المقررات المختلفة.
- الدعوة إلى توظيف نظام بيود فى التعليم للتغلب على معوقات استخدم التكنولوجيا الحديثة داخل الفصول الدراسية.
- لفت أنظار المسؤليين التربويين إلى ضرورة الاهتمام بتحسين اتجاهات الطلاب الإيجابية نحو التكنولوجيا الحديثة وتقبلهم لها، والاستفادة من إمكانياتها فى عرض المفاهيم المجردة.
- تزويد مصممي ومطوري برامج التعليم الإلكترونى بمجموعة من الإرشادات عند تصميم المحتوى التعليمى القائم على تقنية الفيديو هولوجرام.
- لفت أنظار المسؤلين التربويين إلى ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير التأملى والتي باتت من الأهداف الأساسية للتربية.
- مساعدة مطورى المناهج على استخدام التشبيهات البصرية المناسبة بمستويات تعليق صوتية مختلفة، وذلك عبرالمحتوى التعليمى المعروض بتقنية الفيديوهولوجرام والمساعدة فى التغلب على بعض مشكلات تكون تصورات خاطئة حول المفاهيم العلمية المقدمة بمقرر العلوم، وخاصًة للمرحلة الابتدائية وهى مرحلة تأسيسية فى تشكيل تصورات التلميذ حول ذاته، ومايحيطه من مفاهيم متعددة وخاصًة المفاهيم العلمية.

فروض البحث:

١.يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المرحلة الابتدائية فى القياس البعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى نتيجة لاختلاف مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل/ مفصل) عبر تقنية الفيديو هولوجرام وفق نظام بيود بصرف النظر عن أساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية.

٢.توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ

المرحلة الابتدائية فى القياس البعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى نتيجة للاختلاف بين أساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية (تجاور/ تتابع /إقصاء) عبر تقنية الفيديو هولوجرام وفق نظام بيود بصرف النظر عن مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية.

٣.توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمجموعات التجريبية الستة فى القياس البعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى ترجع للأثر الأساسى للتفاعل بين مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل / مفصل) وأساليب عرضها(تجاور/ تتابع /إقصاء) عبر تقنية الفيديو هولوجرام وفق نظام بيود.

٤.يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المرحلة الابتدائية فى القياس البعدى لمقياس التقبل التكنولوجى نتيجة لاختلاف مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل/ مفصل) عبر تقنية الفيديو هولوجرام وفق نظام بيود بصرف النظر عن أساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية.

٥.توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المرحلة الابتدائية فى القياس البعدى لمقياس التقبل التكنولوجى نتيجة للاختلاف بين أساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية (تجاور/ تتابع /إقصاء) عبر تقنية الفيديو هولوجرام وفق نظام بيود بصرف النظر عن مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات العلمية البصرية.

٦.توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمجموعات التجريبية الستة فى التطبيق البعدى لمقياس التقبل التكنولوجى ترجع للأثر الأساسى للتفاعل بين مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل/ مفصل) وأساليب عرضها (تجاور/ تتابع /إقصاء) عبر تقنية الفيديو هولوجرام وفق نظام بيود.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالى على:

- مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية وهو: (مجمل/ مفصل).

- أساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية بتقنية الفيديوهولوجرام وهى:(تجاور/ تتابع /إقصاء).
- موضوع من موضوعات العلوم المقدمة بالمرحلة الابتدائية، وهو الكائنات الحية.
- الصف الرابع الابتدائى بمدرسة حافظ إبراهيم التجريبية لغات بإدارة حلوان التعليمية.
- الفصل الدراسى الثانى بالعام الدراسي٢٠١٦/٢٠١٧.
- خمسة مهارات فقط من مهارات التفكير التأملى وهى: (الرؤية البصرية- الكشف عن المغالطات- الوصول إلى استنتاجات- إعطاء تفسيرات- وضع حلول مقترحة).
- ستة محاور فقط لمستوى التقبل التكنولوجى لتقنية الفيديوهولوجرام وهى:(المنفعة المتوقعة - سهولة الاستخدام - جودة المعلومات – الثقة- الاستخدام الفعلى - الرضا عن الاستخدام).

منهج البحث ومتغيراته:

- منهج البحث:

ينتمي هذا البحث إلى فئة البحوث التي تستخدم بعض تصميمات المنهج الوصفي في مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم، والمنهج التجريبي عند قياس فاعلية تقنية الفيديو هولوجرام في مرحلة التقويم.

- متغيرات البحث: تكونت متغيرات البحث الحالى من

المتغيرات المستقلة: يشتمل البحث الحالى على متغيرين مستقلين وهما:

- مستوى التعليق الصوتى للتشبيهات البصرية العلمية وله مستويان هما:
  - مجمل.
  - مفصل.
- أساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية ولها ثلاثة مستويات هى:
  - تجاور.
  - تتابع .
  - إقصاء.

المتغيرات التابعة:

يشتمل هذا البحث على متغيرين تابعين وهما:

- مهارات التفكير التأملى.
- مستوى التقبل التكنولوجى.

التصميم التجريبى للبحث:

فى ضوء المتغيرات السابقة تم استخدام التصميم التجريبي المعروف باسم التصميم العاملى Factorial Design 2×3 (زكريا الشربيني،

١٩٩٥) ويوضح الجدول (١) التصميم التجريبى للبحث الحالى:

جدول(١) التصميم التجريبى للبحث والمجموعات التجريبية

أساليب عرض التشبيهات البصرية (صورة المشبه وصورة المشبه به بتقنية الفيديو هولوجرام / مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية	(التجاور) عرض صورة المشبه وصورة المشبه به معًا	(التتابع) عرض صورة المشبه أولًا ثم صورة المشبه به بالتتابع	(الإقصاء) عرض صورة المشبه فقط بدون صورة المشبه به
مجمل	م١	م٢	م٣
مفصل	م٤	م٥	م٦

أدوات القياس:

- اختبار مهارات التفكير التأملى (إعداد الباحثة).
- مقياس مستوى التقبل التكنولوجى لتقنية الهولوجرام (إعداد الباحثة).

إجراءات البحث:

١. إجراء دراسة تحليلية للبحوث والدراسات المرتبطة بموضوع البحث الحالي، وذلك بهدف إعداد الإطار النظري للبحث وإعداد مواد المعالجة التجريبية وتصميم أداتى البحث.

٢. صياغة الأهداف الإجرائية الخاصة بالمحتوى العلمي الذي تم اختياره، وعرضها على خبراء في مجال تدريس العلوم لإجازتها، ثم إعداد قائمة الأهداف في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفقًا لأراء السادة الخبراء المحكمين.

٣. تحليل المحتوى العلمي لموضوع الكائنات الحية للفصل الدراسى الثانى، بالمرحلة الابتدائية بمقرر العلوم وتنظيمه في ضوء الأهداف التعليمية التي سبق تحكيمها، ثم عرضه على خبراء في مجال تدريس العلوم لإجازته، بعدها تم إعداد المحتوى في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفقًا لأراء السادة الخبراء المحكمين.

٤. بناء السيناريو الأساسي للبرامج الستة وعرضها على خبراء في مجال تكنولوجيا التعليم لإجازته، ثم إعداد السيناريو في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفقًا لأراء السادة المحكمين.

٥. إنتاج مواد المعالجة التجريبية، وعرضها على خبراء في مجال تكنولوجيا التعليم

لإجازتها، وإعداد البرامج في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفقًا لأراء السادة المحكمين.

٦. بناء أدوات القياس، والمتمثلة فى اختبار مهارات التفكير التأملى ومقياس التقبل التكنولوجى، وعرضهم على الخبراء بهدف ضبطهم وتقنينهم، ثم إعدادهم في صورتهم النهائية بعد إجراء التعديلات اللازمة.

٧. إجراء تجربة البحث الاستطلاعية لتطبيق تقنية الفيديو هولوجرام وتطبيق أداتى القياس، وذلك بهدف تجريب التقنية والتأكد من صلاحيتها للاستخدام، ولضبط أدوات البحث، ولمعرفة الصعوبات التي قد تواجه الباحثة أو أفراد عينة البحث عند إجراء التجربة الأساسية للبحث.

٨. اختيار أفراد عينة البحث الأساسية عشوائيًا، وتوزيعهم على مجموعات البحث التجريبية.

٩. تطبيق أدوات القياس قبليًا Pre- testعلى أفراد عينة البحث .

١٠. إجراء التجربة الأساسية وفقًا للتصميم التجريبي للبحث الحالي.

١١. تطبيق أدوات القياس بعديًا Post-testعلى أفراد عينة البحث.

١٢. رصد النتائج وإجراء المعالجات الإحصائية اللازمة.

١٣. عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها في ضوء الدراسات والبحوث السابقة.

١٤. صياغة توصيات البحث، واقتراح أفكار لبحوث مستقبلية.

مصطلحات البحث:

- التشبيهات البصرية العملية: تُعرف إجرائيًا فى نطاق هذا البحث بأنها إحداث علاقة بين طرفين من خلال جعل أحدهما وهو الطرف الأول مشابهًا للطرف الآخر عبر صفة مشتركة بينهما، باستخدام الصور الدالة على كل منهما.
- مستوى التعليق الصوتى للتشبيهات البصرية العلمية: تُعرف إجرائيًا فى نطاق هذا البحث بأنها قدرة المُعلق على إيصال الرسائل اللفظية المسموعة التى تُقدمها التشبيهات أوتشرحها عن صورة المشبه وصورة المشبه به والتعبير عنها وتوصيل الفكرة التى تحملها بنبرة واضحة ونطق سليم مع القدرة على التحكم في مدى قوة وحدة الصوت وسرعته وطبقة النطق لزيادة فهم الطلاب واستيعابهم للمحتوى التعليمى، وتنقسم إلى:
  - تعليق صوتى مجمل: وهو التعليق الصوتى الذى لا يذكر فيه وجه الشبه بين صورة المشبه وصورة المشبه به.

- تعليق صوتى مفصل: وهو التعليق الصوتى الذي يذكر فيه وجه الشبه بين صورة المشبه وصورة المشبه به تفصيلًا.

- أساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية: تُعرف إجرائيًا فى نطاق هذا البحث بأنها الطريقة التى يتم من خلالها عرض صورة المشبه وصورة المشبه به للمتعلمين وتنقسم إلى:
  - أسلوب التجاور: هو عرض صورة المشبه وصورة المشبه به معًا.
  - أسلوب التتابع: هو عرض صورة المشبه أولًا ثم صورة المشبه به بالتتابع.
  - أسلوب الإقصاء: هو عرض صورة المشبه فقط واستبعاد صورة المشبه به.

- التصوير التجسيمى (الهولوجرام): يُعرف إجرائيًا فى نطاق هذا البحث بأنه تقنية تعتمد على الرؤية المجسمة الطبيعية المباشرة، لإدراك جسم ما بأبعاده الثلاثة، ويقصد بهذا الجسم فى البحث الحالى صورة المشبه وصورة المشبه به للشعور بالعمق والواقعية، مما يجعل المتعلم فى تفاعل مستمر مع المحتوى التعليمى المعروض بشكل جذاب ومثير يدعو للتأمل والتفكير فيما يُعرض من معلومات ومفاهيم، وذلك باستخدام الهرم الزجاجى فى عملية العرض.

- نظام بيودBring Your : BYOD Own Device يُعرف إجرائيًا فى نطاق هذا البحث بأنه أحد الاتجاهات أو السياسات التقنية الحديثة فى التعليم، وهو يعني أن يتم السماح للمعلمين والطلاب باستخدام أجهزتهم الشخصية لإتمام مهامهم المتعلقة بالتعليم، كما يتم السماح لهم بالاتصال بشبكة المؤسسة الداخلية.

- مهارات التفكير التأملى: تُعرف إجرائيًا فى نطاق هذا البحث بأنها: نشاط عقلي هادف يقوم على التأمل من خلال مهارة الرؤية البصرية، ومهارة الكشف عن المغالطات، ومهارة الوصول إلى استنتاجات، ومهارة إعطاء تفسيرات مقنعة، ومهارة وضع حلول مقترحة للمشكلات العلمية، وتُقاس بدرجة التلميذ فى اختبار مهارات التفكير التأملي المُعد لذلك.

- مستوى التقبل التكنولوجى: يُعرف إجرائيًا فى نطاق هذا البحث بأنه: رصد آراء التلاميذ لاستخدام تقنية الهولوجرام فى عرض المحتوى التعليمى لوحدة الكائنات الحية، وذلك فى ضوء مجموعة من المحددات التى تُكون لدى التلميذ الرغبة

والدافعية نحو استخدام هذه التكنولوجيا مستقبلًا وهذه المحددات هى (المنفعة المتوقعة - سهولة الاستخدام - جودة المعلومات – الثقة- الاستخدام الفعلى - الرضا عن الاستخدام)، ويُقاس بالدرجة التى يحصل عليها التلميذ فى المقياس المُعد لذلك.

الإطار النظرى للبحث والدراسات المرتبطة

لما كان البحث الحالى يهدف إلى الكشف عن التفاعل بين مستوى التعليق الصوتى للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل/ مفصل) وأساليب عرضها(تجاور/ تتابع /إقصاء) فى المحتوى التعليمي لوحدة الكائنات الحية بتقنية الفيديو هولوجرام وفق نظام بيود لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وأثر ذلك على تنمية مهارات تفكيرهم التأملى ومستوى تقبلهم التكنولوجى للتقنية، لذا فقد تناول الإطار النظرى للبحث سبعة محاور أساسية، وفيما يلى تناول هذه المحاور بالتفصيل كالتالى:

المحور الأول: التشبيهات البصرية العلمية

- مفهوم التشبيهات البصرية:

تعددت التعريفات الخاصة بالتشبيهات من قبل التربويين، فقد تناولوا مفهوم التشبيهات من زوايا متعددة، حيث عرفها جلين Glynn (1994) بأنها عملية توضيح أوجه الشبه بين المفاهيم المختلفة وتحديدها، كما ذكرها حمدى البنا(٢٠٠٠) بأنها أسلوب يستخدمه المعلم فى التدريس من أجل توضيح وشرح الظواهر العلمية من خلال مقارنتها بظواهر أخرى معروفة لدى المتعلمين؛ بينما عرفها كمال زيتون(٢٠٠٢، ص ٢٥٥) بأنها وسيلة لبناء معرفة المتعلم من خلال قاعدة من المفاهيم التى يعرفها مسبقًا ببنيته المعرفية، وذكر نوتن Newton (2003) إلى أن التشبيه هو التمثيل البصرى للمواد التجريبية ذات العلافة بالتشبيه، وخصائصها المرتبطة بالمجال المستهدف؛ وعرفها عاطف سعيد، محمد عبد الله (٢٠٠٨، ص٧٦١) بأنها استراتيجية تقوم على تسهيل تعلم المفاهيم المجردة وفهمها من خلال تحديد الصور والرسوم الدالة على كل من المشبه والمشبه به وأوجه الشبه المتمثلة فى معرفة السمات المشتركة بينهم، وكذلك تحديد أوجه الاختلاف المتمثلة فى السمات خارج الموضوع، فالصورة أفضل فى التعبير من ألف كلمة فهى تنقل الرسالة وتحقق الهدف دونما حاجة إلى ترجمة.

وعلى ذلك يمكن تعريف التشبيهات البصرية بأنها إحداث علاقة بين طرفين من خلال جعل أحدهما وهو الطرف الأول(المشبه) مشابهًا للطرف الآخر(المشبه به) عبر صفة مشتركة بينهما (وجه الشبه)، باستخدام الصور الدالة على كل منهما.

- مكونات التشبيهات البصرية:

أشار جلين Glynn (1994,P23) إلى وجود أربعة مكونات رئيسية للتشبيهات وهى:

١. المشبه (الموضوع المستهدف): ويقصد به المفهوم غير المعروف المراد تعلمه.
٢. المشبه به أو المتناظر: وهو الموضوع المستخدم كجسر يعبر من خلاله المتعلم إلى المشبه.
٣. صفات التشابه أو التناظر: وهى تلك الخصائص المشتركة بين المشبه به(المتناظر)، والمشبه (الموضوع المستهدف).
٤. صفة الاختلاف: وهى الخصائص المختلفة بين المشبه به(المتناظر)، والمشبه (الموضوع المستهدف).

- أهمية التشبيهات البصرية فى تدريس العلوم:

ترجع أهمية التشبيهات البصرية فى تدريس العلوم إلى الآتى:

١. تساعد المتعلمين على تكوين بنية معرفية جديدة خاصةً للمفاهيم المجردة.
٢. تعالج صعوبات تعلم العلوم وتنمى القدرة على حل المشكلات، واستيعاب المفاهيم المختلفة.
٣. تستخدم في شرح الظواهر العلمية وتفسيرها بما يُلائم عقل الطلاب.
٤. تُشكل أدوات حتمية لاغنى عنها للتطور العلمي، كما أن استخدامها يتيح للمتعلمين عمل روابط بين المفهوم السابق واللاحق.
٥. تنمى لدى المتعلمين بعضًا من جوانب الذكاء لديهم مثل الذكاء البصرى/المكانى وذلك عند استخدام التشبيهات البصرية، وكذلك الذكاءات اللغوية والمنطقية والرياضية(كمال زيتون،٢٠٠٢; Lim,2007 ؛ Newton, 2003; Orgill , Bodner ,2006).

- نماذج تقديم التشبيهات فى العلمية التعليمية:

توجد نماذج مختلفة من تقديم التتشبيهات بالعملية التعليمية، إلا أن هذه النماذج تكاد تجمع على خطوط عريضة يتم اتباعها عند التدريس بالتشبيهات، وهى كالتالى:

١. تقديم المشابه عن طريق الطلاب أنفسهم، وهي فعالة في التدريس خاصةً في حالة الطلاب القادرين على التخيل والاستدلال.
٢. التقديم الموجه بالمتشابهات: حيث يُقدم المعلم المفهوم وينتقي المتشابه المناسب ويعطي فرصة لطلابه لاستنتاج الصفات المناسبة وغير المناسبة وعمل العلاقات والتوصل إلى تطبيق المتشابه تحت إشراف المعلم.
٣. التقديم العرضي التفسيري: والطالب هنا لايقوم بأي نشاط في عمل المقارنات، حيث يقوم المعلم بجميع العمليات من شرح وتحديد الصفات المناسبة وغير المناسبة ثم

المقارنة والتفسير والتطبيق(فتحية صبحى سالم ،٢٠٠٦، ص١٢).

وقد اعتمدت الباحثة على النموذج الثالث، الخاص بالتقديم العرضى التفسيرى لتلاميذ المرحلة الابتدائية، حيث يعرض عليهم صورة المشبه والمشبه به بتقنية الفيديو هولوجرام والتعليق الصوتى للمعلم هو الذى يوضح العلاقة بين المفاهيم ويوضحها.

- العوامل التى يتوقف عليها التعلم بالتشبيهات البصرية:

قسم كمال زيتون(٢٠٠٢، ص٢٥٨) العوامل التى يتوقف عليها التعلم بالتشبيهات إلى:

١. عوامل متصلة بخصائص التلميذ:وتنقسم هذه العوامل إلى ما يلى:

- المعلومات القبلية عن الموضوع: فاستخدام التشبيهات في مواقف التعلم، يحقق نتائج جيدة عندما تستخدم في موضوع ليس لدى التلاميذ ألفة به، وإمداد التلميذ بتشبيهات عند التوافق في الخلفية المعرفية قد يشتت انتباههم عن عرض مادة التعلم، ويسبب عبئًا غير ضروري على مواد التعلم.
- الألفة بالتشبيه: فكلما كان المشبه به يعرفه التلاميذ ويألفونه كلما كان ذلك أفضل في عملية التعلم.
- التخيل البصري :حيث تلعب القدرة التخيلية دورًا هامًا في التعلم بالتشبيهات .
- مستويات النمو المعرفي وفقًا لتحديد بياجيه:فمعظم التشبيهات لها وظيفة محسوسة يمكن من خلالها توضيح السمات غير الملاحظة للموضوع المجرد (كالذرة) وذلك بمقارنته بتشبيهات محسوسة يمكن للتلميذ تخيلها كالمجموعة الشمسية.
- التعقد المعرفي: حيث يجب مراعاة الفروق بين الطلاب أثناء تنفيذ إجراءات تقديم التشبيهات، وذلك لأن الأفراد تختلف في تعقد بنيتهم المعرفية حيث يصنف الأفراد إلى نوعين: أفراد ذوي تعقد معرفي عادي، وأفراد منخفضي التعقد المعرفي.

٢. عوامل مرتبطة بعملية التعليم: وتنقسم هذه العوامل إلى ما يلى:

- تعقد التشبيه: فمثلاً عند تشبيه الإلكترون بالماء، وتكون أوجه الشبه هي: التماسك في الحجم والتركيب وتتحرك في اتجاهات عشوائية، تتحرك في مساحات واسعة، تتحرك في اتجاه القوى المؤثرة، تختلف في كميتها باختلاف الموصلات، أعدادها في التوصيل تبقى ثابتة، أعدادها حرة في الحركة اعتمادًا على قوة الموصلات التي توصلها والقوى الخارجية، يمكنها تحويل طاقة الحركة إلى أجسام أخرى.
- درجة محسوسية التشبيه:حيث تختلف التشبيهات بالنسبة لدرجة محسوسيتها لكل

من الموضوع والمشبه به، فقد تكون التشبيهات فيزيقية كما في حالة تشبيه العين بالكاميرا، أو مجردة مثل صورة الكاميرا مع صورة للعين، أو لفظية، أو خليط من الثلاثة معًا.

- الشكل الذي يُعرض به التشبيه:كأن تُعرض منفصلة أو مرتبطة.
- عدد المشابهات المتضمنة في التشبيه نفسه:فليس هناك دليلاً علميًا على أن استخدام تشبيه واحدًا أفضل من استخدام عدة تشبيهات للمفهوم الواحد.

- الأساس النظرى لاستخدام التشبيهات البصرية:

إن للمثيرات البصرية التى يتم استقبالها عن طريق العين كالصور والرسومات الثابتة والمتحركة وغيرها، دور مهم فى نقل الرسالة التعليمية إلى المتعلمين فى شتى المراحل التعليمية، حيث أنها تشجع المتعلم على استثمار قدراته العقلية ما بين ملاحظة وتأمل وتفكير ونقد واستدلال؛ والاتصال بالعالم الخارجى، وهو مايسمى بالإدراك البصرى، والذى تؤثر فيه التشبيهات البصرية، وذلك لأن الإدراك هو العملية المسئولة عن تفسير معنى أو مفهوم واستقراره فى عقل المتعلم، من خلال معلومات عن المثيرات البصرية المتاحة فى البيئة المحيطة بالإنسان والتى تفاعل معها من قبل (هدى عبد الله الحاج،٢٠٠٤، ص ٥٣؛ رانيا عاطف محمد ،٢٠١٢، ص٧٠).

وقد ذكر خالد محمد فرجون(٢٠٠٤، ص٦٧) إلى أن العروض القائمة على الصور والرسومات، وماتحتويه عناصرها من تشابه كبير مع عناصر الشكل الحقيقى لها دور محورى فى تسهيل تمثيل الشكل داخل العقل، وبالتالى بقاءه فى ذاكرة المتعلم أطول فترة ممكنة.

وتُبنى التشبيهات البصرية على النظرية البنائية التي تؤكد على الدور النشط للمتعلم في بنائه لمعرفته من خلال خبراته السابقة، في وجود المعلم الميسر والمساعد في بناء المعنى بصورة صحيحة من خلال النشاطات والتجارب والطرق التدريسية المختلفة (لمياء أبو زيد ، ٢٠٠٣، ص ١٩)، فالمتعلمين يبنون أفكارهم بفعالية، حيث يكيف المتعلمون باستمرار التفسيرات والتوقعات لكى يدمجوا الخبرات الجديدة فى نسق مدركاتهم، ومن ثم فإن البنائية ترى أن الأفراد يبنون فهمهم للعالم بتأمل خبراتهم، وإعادة بنائها.

أما نظرية التعلم ذى المعنى لأوزوبل والتى أوضحت أن المعنى فيها يكون ناتج لعملية التعلم أكثر من عزوه إلى المحتوى، بالإضافة إلى أن التعلم ذو المعنى لا يترافق مع نمط التعلم، فعلى سبيل المثال كل من التعلم الاستقبالى والاكتشافى يمكن أن يكونا تعلمًا أصمًا أو تعلمًا ذا معنى، وهذا يعتمد على ظروف التعلم، والمكون الرئيسى للتعلم ذى المعنى هو الارتباط بالمعارف الكائنة المسبقة أو بين غير المألوف بالمألوف، وهو ما يحققه

استخدام التشبيهات البصرية فى عملية التعلم(Glynn, 2007,P11).

كما أكد جانييه على أن تعلم المفاهيم يتم من خلال الاستجابة لمجموعة من المثيرات المتقاربة من بعضها بشكل كبير، ويعتمد ذلك على قدرة المتعلم على تمثيل المنبهات داخليًا عبر تحديد أوجه الشبه بين كل من المشبه والمشبه به (عبد الرازق عبد الله زيدان، أنوار فاروق شاكر،٢٠٠٠، ص٢٠١٢).

وبالتالى فى ضوء ما تم ذكره سابقًا وما أكدت عليه عديد من الدراسات حول فاعلية توظيف التشبيهات فى مادة العلوم فقد أستندت الباحثة إلى ذلك فى توظيفها بالبحث الحالى.

المحور الثانى:التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية

- تعريف التعليق الصوتى:

يُعد التعليق الصوتى البديل الأفضل للنص، مما يضفى نوع من الإثراء والتجسيم للمحتوى التعليمى للمتعلم، حيث يعرفه نبيل جاد عزمى(٢٠٠٢، ص١٢٧) بأنه أحاديث مسموعة ومنطوقة تنبعث من السماعات الخاصة بجهاز الكمبيوتر، وقد تستخدم لمصاحبة رسم يظهر علي الشاشة أو نص أو إعطاء توجيهات وإرشادات للمتعلم، ويعرفه هوكانسون وفرار(Hokanson&fraher,2008) بأنه عبارة عن استعمال الصوت في شرح محتوى ما، أو توضيح غموضه، أو وصف مشاهد ما ووقائع بث حية كالمباريات والحفلات والندوات والمؤتمرات، والعروض المختلفة.

وعلى ذلك يمكن تعريف التعليق الصوتي بأنه قدرة المُعلق فى إيصال الرسائل اللفظية المسموعة التى تُقدمها التشبيهات أوتشرحها عن صورة المشبه وصورة المشبه به والتعبير عنها وتوصيل الفكرة التى تحملها بنبرة واضحة ونطق سليم مع القدرة على التحكم في مدى قوة وحدة الصوت وسرعته وطبقة النطق له لزيادة فهم الطلاب واستيعابهم للمحتوى التعليمى.

وقد أكدت عديد من الدراسات على فاعلية توظيف التعليق الصوتى بالبرامج التعليمية متعددة الوسائط، ولكن لم تهتم بشكل صريح بتوظيفها بالمستحدثات التكنولوجية، ومن هذه الدراسات دراسة جورى Guillory(1998) التى توصلت إلى أن التعليق الصوتى المصاحب لبرامج الفيديو حقق نتائج إيجابية فيما يتعلق بالتحصيل الدراسى الخاص بتعليم اللغة الفرنسية، ودراسة عمرو جلال الدين أحمد (٢٠٠٠) التى توصلت إلى فاعلية نمط المنظم التمهيدى السمعى البصرى ببرامج الكمبيوتر متعددة الوسائط، كما أوصت نتائج دراسةنيت Knight(2001) بضرورة مراعاة استخدام الجوانب الصوتية فى بيئة الوسائط المتعددة بطريقة مناسبة وسليمة حتى يتحقق الغرض المرجو من توظيفها، فى حين توصلت دراسة محمد محمد السعيد(٢٠٠٣) إلى أن توقيت سماع التعليق الصوتى (قبل ظهور النص- مصاحب لظهور النص-

بعد ظهور النص) لم يكن له سوى تأثير قليل على التحصيل الدراسى، أما دراسة أحمد سالم عويس(٢٠١٠) فقد أوصت بأهمية استخدام التعليق الصوتى فى برامج الكمبيوتر التعليمية المقدمة للأطفال، وتحقيق التكامل الصوتى المقدم مع الصورة المعروضة على الشاشة، وذلك لزيادة الاحساس بالواقعية، فما يتم رؤيته يجب أن يتم سماعه، كذلك دراسة كل من (Lauret,1999؛ محمد محمد السعيد،٢٠٠٣؛ حنان محمد كمال، ٢٠٠٨)، فى حين أشار (نبيل جاد عزمي ، ٢٠٠٢ ، ص ١٢٧؛ محمد عطية خميس، ٢٠٠٧، ص ٥١؛ هالة إبراهيم عبد المرضى، ٢٠١٥) إلى أن الصوت المصاحب يحتاج إلى عناية ودقة عند اختياره لأن دمجه مع عناصر مثل الصور والفيديوهات يساعد على تعزيز عملية التعلم وتحسينها، الأمر الذى يكون له أكبر الأثر فى جذب انتباه المتعلمين لموضوع التعلم والاندماج مع ما يُعرض عليهم، لذلك يفضل التعليمات الصوتية المسموعة عن التعليمات المقروءة.

كما ذكرت كل من بيشوب وميتشيل Bishop & Mitchell (2001) إن التكنولوجيات الحديثة جعلت من السهولة استخدام كافة أشكال الصوت على أحسن وجه، فالتصميم الجيد لعنصر الصوت يزيد من قدرة المتعلم على ترتيب التفاصيل وبروز العلاقات بين أجزاء الموضوعات المقدمة للمتعلم.

- العوامل المؤثرة فى تسجيل التعليق الصوتى:

أشار إيهاب محمد عبد العظيم (١٩٩٩، ص ص ٦٦:٦٨) إلى أن العوامل المؤثرة فى تسجيل التعليق الصوتى تتمثل فى التالى:

- إنفعال المتكلم: فعن طريق التحكم فى الانفعالات يستطيع المتكلم استنتاج الصوت المعبر عن الرسالة المراد إيصالها.
- التنفس: من خلال التحكم فى التنفس والسيطرة عليه يمكن جعل الصوت أكثر وضوحًا فى النبرة، وأكثر مقدرة على التعبير الحساس من حيث الشدة، والارتفاع، واستمرار الكلام.
- نطق الألفاظ: فالحنجرة هى مركز إنتاج الترددات الصوتية، فعند إنتاج النغمة الصوتية يجب أن تكون قنوات الزور والأنف والفم، قنوات مفتوحة متحررة من أى توتر، وتكون عضلات الصوت مشدودة لكى تعبر عن الانفعالات مثل الخوف والغضب والحنان الرقة ويقوم الفم والأنف والزور بتكبير المعنى الوجدانى للنغمات الصوتية.
- الرنين: ويحدث نتيجة اصطدام ذبذات الصوت بالجدران ويمكن

التحكم فى زمن الرنين من خلال المواد الماصة للصوت (العوازل).

- **تنوع النغمات: وذلك من أجل التعبير بسهولة عن المعانى المختلفة كما يحدث فى الواقع، وذلك حسب المعنى والهدف.**

- **معايير تصميم التعليق الصوتى:**

ولتحقيق أكبر قدرممكن من التأثير والاهتمام لاستخدام التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية يجب مراعاة أهم المعايير التى ذكرها (محمد محمد السعيد ، ٢٠٠٣، ص ١٢٠؛ زينب محمد أمين، ٢٠٠٣) والتى يمكن توظيفها بالبحث الحالى وهى :

١.يجب ألا يختلف معنى الصورة المعروضة على الشاشة عن الصوت المصاحب لها.

٢.ملائمة الصوت مع الوظيفة المستخدمة له.

٣.أن تكون المؤثرات الصوتية طبيعية قدر الإمكان.

٤.أن يتمكن المتعلم من التحكم في الأصوات بإيقافها وإعادة عرضها.

٥.يجب أن يعمل الصوت والصورة فى تناسق وتكامل تام.

٦.أن يكون الصوت واضح للغاية.

٧.تجنب استخدام نغمات صوتية متقاربة، حتى يستطيع المتعلم أن يميز بينها.

٨.أن يكون الصوت بلغة ودية تخاطب المتعلم.

٩.أن يتناسب الصوت المستخدم مع الوظيفة التي يقدمها، فالصوت المستخدم كخلفية موسيقية للبرنامج، يختلف عن الصوت المستخدم في التغذية الراجعة السلبية، أو التغذية الراجعة الإيجابية، أو الصوت المستخدم للتنبيه عن حدوث خطأ، وهذه الاختلافات تكون في نوعية الصوت المستخدم وشدته، وفي الفترة الزمنية التي يستغرقها.

١٠.يجب مراعاة التعليق الصوتى لمستوى المتعلمين من حيث سرعة النطق أي عدد الكلمات في الدقيقة.

١١.مراعاة مستوى الصوت أي حدته حيث أن الكلمات لا يتم التحدث بها أو نطقها بنفس الطريقة؛ أي لايرتكز علي تردد واحد، ولكن يرتفع وينخفض النطق في الجملة حسب طبيعة الموقف.

١٢.سلامة اللفظ المنطوق ووضوحه وخلوه من عيوب النطق التي تحول دون الأداء الجيد.

١٣.يجب تحديد نوعية الصوت المناسب لطبيعة الموقف الذي يستخدم فيه مسبقًا.

١٤.الالتزام بقواعد الوقف أو فترات الصمت اللازمة لتقسيم وتجزئة الحديث بصورة تؤدي إلى الأداء أو خافتًا، ولذا يجب

اختيار نمط الصوت المناسب عند تسجيل الرسالة المسموعة، لضمان سلامة المحتوى المقدم ومعانيه، وللتأكيد على أجزاء معينة فيه، مع مراعاة أن تكون الوقفة ناقصة في أثناء التعليق، وقاطعة للدلالة على انتهاء التعليق أو الحديث.

١٥. مراعاة قواعد التجويد المتمثلة في المد -إطالة الصوت - الترقيق أو التضخيم لبعض الحروف.

١٦. البعد عن مظاهر الرتابة في الحديث المقدم، والمتمثل فى: رتابة حجم الصوت - عدد الكلمات المنطوقة - توحيد درجة ارتفاع الصوت، وثبات معدل الصوت لتغيير نبرة الصوت.

١٧. أن تتوافق مع المحتوى التعليمي المقدم، وزمن ووقت العرض.

١٨. أن تكون الرسائل المسموعة عامل مساعد لتوفير الإحساس بالخواص المميزة للإطار، وتتناسب وسرعة العرض.

- مستويات التعليق الصوتى:

تنقسم مستويات التعليق الصوتى بالبحث الحالى إلى:

١. مستوى التعليق الصوتى المجمل المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية:

فالتعليق الصوتى المجمل هو تعليق صوتى حذف منه وجه الشبه، ولم يذكر في ألفاظ ظاهرة كقوله تعالى: (خلق الإنسان من صلصال كالفخار) (٥٤) ، فوجه الشبه في هذة الآية الكريمة بين الصلصال المشبه والفخار المشبه به هو اليبس ولم يأت صريحًا ومنصوصًا عليه(نبراس جلال عباس، ص٢٦١)، ومن الدراسات التى دعمت هذا الاتجاه دراسة وليد يوسف محمد (٢٠١١) التى هدفت إلى قياس أثر التفاعل بين نمط عرض التعليق الصوتى (الشارح /الموجز) بالملخصات المرئية ببرامج الكمبيوتر التعليمية فى إطار تفاعلها مع الأسلوب المعرفى(متحملى الغموض/ غير متحملى الغموض) لتلاميذ المرحلة الابتدائية على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية وانتاجها، والتى كان من أهم نتائجها تفوق التلاميذ الذين قُدم لهم التعليق الصوتي فى الملخص المرئي للبرنامج موجزًا حيث كانوا أكثر تفوقًا فى اكتساب المعرفة، ومعدل أداء المهارة مقارنًة بالتلاميذ الذين قُدم لهم التعليق الصوتي فى الملخص المرئي للبرنامج شارحًا، وكذلك دراسة (زينب محمد أمين، ٢٠٠٣ ، ص ١١٨) والتى أكدت على أن عرض التعليق الصوتي موجزًا يترك المساحة الكافية للتلميذ لمراجعة خطوات العرض المرئي، خاصًة أنه ليس بحاجة للشرح المفصل للأداء الذي سبق وأن تعرض له وكرره حسب الحاجة في أثناء التعرض للبرنامج ذاته.

٢. مستوى التعليق الصوتى المفصل المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية:

التعليق الصوتى المفصل هو ماذكر فيه وجه الشبه نحو:العالم سراج أمته في الهداية وتبديد الظلام؛ فالتفصيل هو تمييز المعاني على وجه يزول معه اللبس المبهم في اللفظ المجمل(نبراس جلال، ص٢٦١؛ سيروان عبد الزهرة، ٢٠٠٦).

وقد تسبب قلة المعلومات نتيجة الاختصار في المعلومات المسموعة ما يسمي بظاهرة الإجهاد العقلى للمتعلمين نتيجة بذل مجهود لتذكر المعلومات التفصيلية، وبذلك يدعم التشبيه التفصيلى التعلم خاصَّة أن طبيعة الانتباه الإنساني انتقائية (روبرت سولو، ٢٠٠٠ ، ص ٢).

ويرى أوزوبل فى نظريته التعلم ذو المعنى أن طبيعة الإنسان تميل إلى القيام بالتعلم ذي المعنى وتفضله على التعلم الاستظهاري، ويعزو أوزوبل ذلك إلى أن التعلم ذى المعنى هو دمج منطقي وغير عشوائي للمعرفة الجديدة في البنية المعرفية، من خلال قيام المتعلم ببذل جهد لربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة التي تعلمها، حيث يحدث تعديل في المفهوم المصنف في البنية المعرفية للمتعلم، ويعمل هذا على زيادة فاعلية عملية معالجة المعلومات والقدرة على استيعاب المعارف ووضعها في بنية كلية متكاملة، وهو مايدعمه التعليق الصوتى المفصل(أمانى سعيدة سيد،٢٠١١، ص ١٩٢).

كما تؤكد نظرية تجهيز المعلومات، والتى يشير مستوى التجهيز العميق فيها إلى التركيز على عامل المعنى الذى تنطوى عليه المعلومات، والربط بين المعلومات الجديدة والمعلومات المائلة فى الذاكرة والتى تشترك معها فى المعنى، ويعتمد هذا المستوى على تحسين التسميع عن طريق تحليل المعلومات وفقًا للمعنى، وهذا يقتضى شرحًا صوتيًا تفصيليًا لأوجه الشبه بين كل من صورة المشبه وصورة المشبه به.

وقد دعم هذا النوع من التعليقات الصوتية دراسة كلًا من (شيماء يوسف صوفي، ٢٠٠٦ ؛ طارق عبد السلام عبد الحليم،٢٠١٠) والتى توصلتا إلى تفوق التوجيه التفصيلى الشارح عن التوجيه الموجز.

المحور الثالث: أساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية

أكد عبد العزيز جميل عبد الوهاب (٢٠١٠) على أن طريقة عرض التشبيهات تُعد إحدى المتغيرات التى تؤثر على المتعلم فى طريقة فهمها، كأن تكون متجاورة أو متتابعة، حيث يتم عرض التشبيهات للتلاميذ في شكل مرتبط أو منفصل، ففي الشكل المرتبط يتم مقارنة كل من الموضوع والمشبه به في وحدة التعليم، فمثلاً يشبه النظام الدوري بالنظام الصحي فى المدينة، فكلاهما محطة ضخ لخطوط الأنابيب مع الاختلاف في حجمها وآلات الترشيح وسعة صرف الفضلات، كما أن الشكل المنفصل يعرض كل من الموضوع والمشبه

به بحرية فمثلاً رغم أن النظام الدوري والنظام الصحي منفصلان فإن المقارنة تتم بينهما من جميع الجوانب، ولكن لم تتم بعد فحص التأثيرات لعرض الشكل المنفصل ضد الشكل المرتبط.

وتُعرف أساليب عرض التشبيهات البصرية فى نطاق هذا البحث بأنها الطريقة التى تعرض بها صورة كلًا من المشبه والمشبه به بتقنية الفيديو هولوجرام، وقد حددها كمال زيتون (٢٠٠٢، ص ٢٥٨) فى نوعين أولهما المرتبط وفيه يتم عرض ومقارنة كل من الموضوع والمشبه به فى وحدة التعليم بشكل متزامن، أما النوع المنفصل أو المستقل فإن كلًا من الموضوع وأوجه الشبه يكونان معروضين بطريقة مستقلة عن بعضهما تمامًا بشكل متتابع، بالرغم من أن المقارنة بينهما تتم من جميع الجوانب.

وتضيف الباحثة إلى أنه يمكن إضافة أسلوب ثالث لعرض التشبيهات البصرية العلمية وهو الإقصاء وذلك باستبعاد صورة المشبه به أثناء العرض لصورة المشبه، وذلك بهدف استثارة تأمل المتعلم وتفعيل ذاكرته التى تحتوى على خصائص المشبه به الذى يتمحور فى بنيته المعرفية.

ولقد تباينت نتائج بعض الدراسات حول التزامن والتتابع فى عرض الصور والرسوم مع الشرح اللفظى فقد أكد "مايرMayer١٩٩٢"على أن عرض الصور والرسومات مصاحبًا للشرح يؤدى إلى تيسير بناء الروابط بين الرمز البصرى واللفظى لدى المتعلمين، كما أيدت دراسة "هورتن Haorton ١٩٩٤" عرض الرسومات والصور مجاورة للشرح اللفظى المرتبط بها بدلًا من عرضها فى شاشات منفصلة، وتوصل "وليمز Williams ١٩٧٨"إلى أنه عند التوازى بين عرض الصورة والنص فإن الصور التى توافق النص تزيد من سرعة القراءة والتذكر، وتوصلت نتائج دراسة "دواير Dwyer(1985)" إلى أن عرض المثير اللفظى والمثير البصرى فى آن واحد يجعل الطالب يميل إلى تفضيل أحدهما على الآخر تبعًا لتفضيلاته اللحظية(خالد محمود أحمد،٢٠٠٠)، كما أكد علماء الجشطالت على أن التقارب بين عناصر المجال ووضعها فى إطار واحد يسهل عملية الاستبصار وإدراك العلاقات لدى المتعلم، وبالتالى فإن شرح المفهوم وعرض الصور متزامنيين معًا فى إطار واحد أو شاشة واحدة قد يسهل عملية الاستبصار(جابر عبد الحميد جابر،١٩٩٥، ص ٢٧٣-٢٧٤).

وعلى النقيض فقد أثبتت دراسة حسن فاروق محمود (٢٠٠٠) أن الموقع البعدى للرسومات والتكوينات الخطية هو أفضل المواقع مقارنًة بالموقع القبلى والمتجاور بالنسبة للنص اللفظى المكتوب، إلا أن هذه النتيجة لا يمكن تعميمها على المثيرات التعليمية التى تقدم فى شكل صور متحركة، حيث يؤكد نموذج برودبنت Broadbbent لمعالجة المعلومات على أن المتعلم قد يستقبل مثيرات متعددة عن طريق قناة حسية واحدة إلا أنه يقوم باستبعادها جميعًا باستثناء مثير

واحد يختاره ليستجيب له، ويعتبر المثيرات الأخرى مثيرات مشتتة للانتباه؛ وبالرغم من أن التعلم بالاقتران لدى جاثرى يفترض أن المتعلم يستجيب للمثيرات المقترنة معًا والمتجاورة بنفس الاستجابة، وأن الاستجابة تستمد قوتها من هذا التجاور أو الاقتران، إلا أن ذلك قد يمثل عبئًا على الإدارك البصرى.

ومن ثم تناول هذا البحث متغيرات أساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية كما يلى:

١. أسلوب العرض التجاورى للتشبيهات البصرية العلمية:

وفيه يتم عرض صورة المشبه وصورة المشبه به معًا، ويرى دنيس آدمز، ماري هام (١٩٩٩، ص ٤٨) أن المقارنات البصرية أسهل كثيرًا لبعض الطلاب من مقارنات المفهوم، والكلمة؛ لذلك يعتبر استخدام الصور المتعددة على شاشة واحدة من الأمور المساعدة على إجراء عمليات المقارنة وتعلم المفاهيم، كما يتفق ذلك مع مبدأ التجاور المكانى فى نظرية الجشطالت التى أكدت على ضرورة عدم إجهاد عقل المتعلم وتشتيت انتباهه؛ وذلك بوضع صورتين المشبه والمشبه به معًا، حيث يتم إدراك الصور المتجاورة على أنها تنتمى إلى نفس المجموعة نظرًا لتقارب حدوثها المكانى فى مجال محدد(عماد عبد الرحيم الزغول،٢٠٠٩، ص١٨١)، كما يتفق هذا الأسلوب أيضًا مع نظرية تكامل الملامح والتى تفترض أن إدراك الشكل يتم من خلال مرحلتين أساسيتين وفقًا لدور الانتباه فى معالجة معلومات الشكل، فالمرحلة الأولى من هاتيين المرحلتيين تسمى مرحلة المعالجة قبل الانتباهية، وهى تعنى أن عملية المعالجة للمعلومات البصرية فى هذه المرحلة تتم دون أن يكون للانتباه دور مؤثر فيها، حيث تقوم العينان بتجميع المعلومات المختلفة مرة واحدة من المشهد البصرى من خلال حركات العين القفزية مثل معلومات اللون والاتجاه، ثم يقوم الجهاز البصرى بعد ذلك بتكوين صورة كلية للمشهد البصرى، أما المرحلة الثانية فتتم بطريقة متتالية لأشكال المشهد البصرى، كل شكل على حدة ودور الانتباه فى هذه المرحلة هو أن ينتقى شكلًا ذا ملامح خاصة فى موقع معين ويركز عليه ثم يحول ملامحه إلى خصائص إدراكية ويقوم بتسجيلها فى ملف خاص عن هذا الشكل، وبعد ذلك يقوم الجهاز البصرى بمقارنة المعلومات التى تم جمعها فى هذا الملف الخاص عن هذا الشكل بالمعلومات المخزنة فى الذاكرة البصرية، ويرى بعض العلماء أن دور الانتباه الانتقائى فى هذه المرحلة يكون بمثابة الفتيل الذى يربط بين الملامح المنفصلة للشكل، ويجمعها معًا فى مكون واحد لشكل يمكن إدراكه. (Treisman& Gormican, 1988, pp. 15-48)

وهو ما يتفق أيضًا مع نظرية التعلم متعدد الوسائط، والتى أشارت إلى أن الطالب يستخدم ثلاث عمليات هي: الاختيار، والتنظيم، والتكامل، حيث أنه يختار الكلمات الرئيسية عند تعرضه للمعلومات

البصرية واللفظية معًا ويخزنها فى الذاكرة العاملة اللفظية، ويحفظ العناصر البصرية فى ذاكرته البصرية، ويتم تحسين تعلمه للمعنى عندما يتمكن من إجراء تكامل بين التمثيليين البصري واللفظي (نص، صورة، فيديو) عن طريق تكوين علاقة بين ملامح كل منهما (Rngbar ,2003,p35)

وترى الباحثة أن هذا يرجع إلى أن انتباه الإنسان يتميز بأنه موزع، حيث يقارن بين جميع وحدات المثير في آن واحد، ثم يقوم بترتيب الاستجابة طبقا للجهاز العصبي المركزي الخاص بالتفكير والتذكر والإدراك فيستجيب الفرد لأكثر من مثير في وقت واحد.

كما أكدت دراسة تشينج Cheng (2014) على أن العقل البشري يمكنه إجراء عمليتان أو ثلاث من عمليات التصور الذهنى فى وقت واحد، ولذا يمكن استخدام أكثر من عنصرين فى نفس المجال دون أن يؤثر ذلك على انتباه الطالب وتركيزه، بينما أشار (محمد إبراهيم الدسوقي، إيمان كمال ،٢٠٠٤، ص٢) إلى أن زيادة عدد العناصر البصرية المصاحبة للنص يزيد من إثراء المفاهيم وينمى المهارات لدى المتعلم، لأنها تسهم فى تقريبها إلى الصورة الذهنية الواقعية، فذلك يسهل تعلم الطلاب ويجعله أكثر فاعلية ليتمكنوا من الانتباه إلى المثيرات المختارة ويتفاعلوا معها ويكتسبوا في نهاية الأمر معلومات كافية للأداء بكفاءة في الاختبارات المصممة لقياس مقدار التعلم.

٢. أسلوب العرض التتابعى للتشبيهات البصرية العلمية:

وفيه يتم ظهور صورة المشبه ثم صورة المشبه به بالتتابع وليس معًا، حيث يشير خالد محمود أحمد (٢٠٠٠، ص٤٨) إلى أنه لابد أن يكون هناك فاصل زمني بين ظهور الصورتين.

ويتفق هذا الأسلوب مع نظرية العبء الإدراكى، حيث يرى لافى Lavie, N (1995) أن زيادة المتطلبات الانتباهيه التى يجب أن يقوم بها الفرد، أثناء بحثه عن مثير مستهدف، أو عند قيامه بمهمة محددة تؤدى فى معظم الأحوال إلى فشل التجهيز الإدراكى لدى الفرد، وخاصَّة عندما تكون قدرة الفرد على تحمل مستويات العبء الإدراكى المتزايد منخفضة، نتيجة لعوامل عديدة منها عدم مألوفية المعلومات المعروضة، أو زيادة التشابه بينها وبين المعلومات المنافسة لها، وقد يكون لبعض المتغيرات الأخرى دور فى تحمل أو عدم تحمل مستويات متزايدة من العبء الإدراكى، مثل نسبة الذكاء والفروق بين الجنسين والظروف الصحية أو الثقافية كالمستوى التعليمى والتخصص المهنى وغيرها من العوامل المتصلة بالأفراد، حيث يزيد العبء الإدراكى بزيادة عدد المثيرات سواء كانت مستهدفة أو غير مستهدفة.

وقد توصلت دراسة رانيا عاطف محمد (٢٠١٢) إلى فاعلية العرض التتابعى للتشبيهات العلمية ببرامج الكمبيوتر التعليمية، حيث توصلت إلى أن عرض التشبيهات (أثناء عرض المفهوم

مقابل بعد عرض المفهوم) كان لصالح توقيت العرض بعد عرض المفهوم فى التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المرحلة الإعدادية، كما أظهرت نتائج دراسة يسيلدا، وآخرون Yesilada,et al(2008)أن فاعلية الترتيب التتابعي كانت أكبر من الترتيب التزامنى للعناصر البصرية فى تصميم أنماط الإبحار بمواقع الويب التعليمية فى زيادة التحصيل المعرفى، ومدى تتبع عين المستخدم لها.

٣. أسلوب العرض الإقصائى للتشبيهات البصرية العلمية:

الإقصاء فى هذا البحث يتم بظهور صورة المشبه فقط، واستبعاد صورة المشبه به، وهو يعنى أن يتم الاكتفاء بصورة المشبه فقط، كى يتمكن المتعلم من التفكير بشكل تأملى فى أوجه الشبه بين كلًا من المشبه والذى يُعد مفهوم جديد يقدم للمتعلم لأول مرة، والمشبه به الذى يوجد فى ذاكرة المتعلم وله خلفية معرفية سابقة به، كى يتمعن فيه المتعلم ويدقق النظر والتفكير حول هذه المفهوم الجديد.

فنظام الاستجابة القائم على دمج المعلومة الجديدة بما هو مخزن سلفًا بالذاكرة يتفق مع نظرية إدراك الأشكال من خلال مكوناتها، حيث يتم إدراك الشكل الجديد من خلال مقارنته بمعلومات النموذج المخزن عنه فى الذاكرة، فالأشكال تتكون من مجموعة مكونات أولية حيث يتم التعرف على الشكل وإدراكه من خلالها(شرفية مونية، ٢٠١٠، ص٦٤).

كما ترى كل من رجاء محمود أبو علام، عاصم عبد المجيد كامل، محمد عاطف عطيفى (٢٠١٤، ص٢١) أن نظرية التكافؤ الوظيفى تؤكد على وجود صورة عقلية مكافئة للصورة الواقعية الحقيقية غير أنها ليست مماثلة لها؛ بل بينهما علاقة قوية تربطهما ولا تصلح لغيرهما، وتتميز بكفاية علمية وسلوكية إلى حد ما، وتفسيرية كذلك ولكن ينقصها التحديد والدقة السلوكية بمعنى أنها تصف جزءًا فقط من قدرة التصور ومكونات التحول، مما يعنى أن عرض صورة المشبه فقط، وترك الفرصة لعقل المتعلم أن يربط بينها وبين الصورة العقلية التى تكافئها فى وظيفتها والتى يستدعيها من ذاكرته للمشبه به يدعم الأسلوب الإقصائى فى عرض التشبيهات البصرية.

- العلاقة بين مستوى التعليق الصوتى وأساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية:

وللتدليل على العلاقة بين مستوى التعليق الصوتى وأساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية فقد أكدت معظم الدراسات الحديثة على أهمية المثير السمعى والمرئى فى تقديم المعارف والمعلومات، وأن كمية المعارف التى يمكن تقديمها باستخدام كلا المواد السمعية والبصرية يمكنها أن تتجاوز السعة أو القدرة لكل وسيلة بمفردها.

حيث تفترض نظرية بافيو Paivio المسماة بنظرية التشفير الثنائي وجود نظامين فرعيين مستقلين لتمثيل أو تجهيز المعلومات،

يختص أحدهما بالتعامل مع الموضوعات أو الأحداث غير اللفظية والآخر متخصص في التعامل مع اللغة اللفظية، ووفقًا لذلك يوجد نوعين من أساليب الأفراد في التفكير هما الأسلوب اللفظي، والأسلوب غير اللفظي أو التصوري، ويطلق بافيو علي ميل الفرد وأسلوبه المفضل في التفكير مصطلح العادة المعرفية ويميزها عن القدرة المعرفية التي ترتبط بكفاءة الأداء علي مهام معرفية معينة (نجيب خزام ، ١٩٩٦ ، ١١٦-١١٧)، كما أشار كل من (رجاء محمود أبو علام، عاصم عبد المجيد كامل، محمد عاطف عطيفى ، ٢٠١٤، ص٤٧٠) إلى أنه يمكن التمييز بين حقيقة الشئ وما يشبهه هذا الشئ، ففى الحالة الأولى يكون التمثيل شبه تصويرى، أما فى الحالة الأخرى يكون التمثيل لفظيًا، حيث تساعد الصور العقلية فى التناول الخارجى للمظهر الخارجى للشئ من خلال تنشيط خبرة ما تم رؤيته من قبل، ويثير التمثيل اللفظى هذه الخبرة شبه الحسية، من خلال استثارة معلومات عن خصائص الأشياء، ويخزن هذان النمطان المعلومات بشكلين مختلفين من الترميز.

كما ترى الباحثة أن نظرية التتابع الهرمي لجانييه قد أكدت على ضرورة مراعاة لفت انتباه المتعلمين وجذب اهتمامهم سواء بالتعليق الصوتي أو استخدام الأسهم والألوان عند تقديم المحتوى التعليمى، وعلى ضرورة أيضًا عرض المادة بطريقة واضحة تعتمد على العديد من الوسائل مع تقديم الإرشادات المناسبة للمستخدم.

ومن ثم نجد أن هناك علاقة قوية بين مستوى التعليق الصوتى وأساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية بتقنية الفيديو هولوجرام ذات أثر فعال فى عرض المحتوى التعليمى بمقرر العلوم.

المحور الرابع: تقنية التصوير التجسيمى(الهولوجرم)

- تعريف تكنولوجيا الصور المجسمة Holography

كلمة هولوجرافى أصلها يوناني مشتق من كلمة هولوس [Holos] أي(كل) وغرافو [Grapho] أي الكتابة، بمعنى سجل الصورة الكامل أو فن التصوير المجسّم، والهولوجرام أو التصوير ثلاثي الأبعاد هو تقنية جديدة للتصوير لازالت قيد التطوير، يتم إنشاؤها من قبل العديد من التطبيقات، والمقصود بها تسجيل وتخزين الصوت والضوء معًا فى الوقت والمكان المناسب، وقد تم استخدامها بشكل أساسى فى البحوث والتطبيقات التكنولوجية، كما بدأ أيضًا استخدامها بشكل متزايد في الفن في كثير من الدول، وبحلول الوقت اكتشف العديد من الفنانين الإمكانات الفنية لهذه التقنية (Shaduri, 2008 ; Memmolo et al,2016,p1:14;Yutaka et al ,2015 p35; Vildan, 2014)

- **فكـــــــرة تقنيـــــــة التصـــــــوير التجسيمى(الهولوجرام):**

تُبنـــى تقنيـــة التصـــوير التجســـيمى (الهولوجرام) على استخدام شعاع قوى من ضوء الليزر يتم تقسيمه إلى شعاعين الأول يستخدم فى إضاءة عنصر مجسم ثلاثى الأبعاد، ويسمى بشعاع العنصر Object Beem ، والثانى يسمى بشعاع المرجع Reference Beam ويوجه كلاهما نحو هولوجرافى حساس للضوء، ويحدث تداخل بينهما مكونًـا صـورة ثلاثيـة الأبعـاد، حيـث يحتـوي الهولـوجرام توزيـع معقـد مـن المنـاطق الشـفافة والداكنـة التـي تناظرأهـداب التـداخل المضـيئة والمظلمـة، فـالهولوجرام يمكـن أن يسـتخدم كوسـيط لعـرض المجسـمات ثلاثيـه الأبعـاد (رنـدة درويـش محمد، يوسف خالد طلعت ، ٢٠٠٩؛ Ghuloum, 2010)

- **الفرق بين الهولوجرافيا والتصوير العادى:**

يـذكر توفيـق عبـد الحميـد (٢٠٠٦، ص ص٦٥-٦٦) أن هنـاك فـرق بـين الهولوجرافيـا والتصـوير العـادى سـواء كـان أبـيض وأسـود أو ألـوان، فـالعين تحـس بشـدة استضـاءة الموجـات السـاقطة عليهـا بعد انعكاسـها مـن الأجسـام فتعطى الإحسـاس بالرؤيـة لهـذه الأجسـام وتـرى صـورتها، فالموجـات السـاقطة لهـا سـعة وطـور وشـدة الاستضـاءة، تتناسب طرديًـا مـع مربـع السـعة فقـط، لهـذا فـإن التصـوير العـادى هـو المعلومـات التـى تحملهـا سـعة الموجـات فقـط، وبالتـالى نـرى صـور الأجسام فى التصوير العادى فى مستوى واحد فقط أو بعدين فقـط، غيـر أن مـا كـان يحمـل طـور هـذه الموجات من المعلومات لا نستطيع الحصول عليه لأن ألـواح التصـوير مثـل العـين تتـأثر فقـط بشـدة الاستضاءة، لكن مع مزج التداخل الضوئى لموجات الليزر المنعكسة من الأجسام مع بعضها فإنـه يمكن أن يـؤثر فـرق الأطـوار بـين الموجـات فـى شـدة الاستضـاءة الناتجـة للسـعات،إما بالزيـادة أو الـنقص أو بمعنـى آخـر يمكـن الحصـول علـى كـل المعلومـات التى تحملها الموجات على سعاتها وعلى أطوارها فى شكل شدة استضاءة متغيرة يمكن تخزينها على لـوح تصـوير حسـاس، ثم عنـد حيـود نفـس موجـات آشعة الليزر السابقة تتكون صورة فى ثلاثـة أبعاد مطابقة للأجسام تمامًا وتختلف رؤيتها حسب زاويـة الرؤيـة، فهـى تمامًـا كمـا تُـرى بـالعين المجـردة للأجســام مــن خــلال نافــذة وبزوايــا مختلفــة، فالهولوجرافيا هى صورة للأجسام كما تراها العين فـى الأبعاد الثلاثـة وحسـب زاويـة الرؤيـة المجسـمة لها.

كمـــا يـــرى طـــلال نـــاظم؛ ويوتاكـــا وآخرن(Yutaka, et al (2015 أن التصوير المجسّم يختلف عن التصوير التقليدي بأن التسجيل ليس في كثافة المادة الحساسة للضوء فحسب، بل أيضًا فى حزمـة الموجـات الضوئية التي تصطدم بالجسم المراد تسجيله، فتخطط الموجات الضوئية حاملة المعلومات الكاملة عن تخطيط ثلاثي الأبعاد للجسم، والتصوير المجسّم يعتمد على تسجيل سعة

موجة الجسم وطورها، حيث تُسجّل في لوح معين (يسمى هولوغرام) بحيث إذا تعرض للضوء يكون بالإمكان إعادة تكوين مصدر الموجة، وبالتالي فإن الصورة تتكون في الفضاء ثلاثي الأبعاد، وليس على ورقة كالتصوير العادي، كما أن الصورة المعروضة لا يمكن تمييزها عن الجسم الأصلي أبدًا، وناتج عملية Holography تسمى Hologram

- مراحل الحصول على الهولوجرام:

لإنشاء مجسم ثلاثي الأبعاد نحتاج إلى جسم، كما نحتاج إلى أشعة الليزر لتسقط على ذلك الجسم، وبالتالي تنقسم أشعة الليزر بواسطة مرايا إلى شعاعين متطابقين، أحدهما يتم توجيهه ليسقط على الجسم المراد تصويره، وبعض الضوء الساقط على الجسم ينعكس على وسط التسجيل أما الشعاع الآخر، يوجه إلى وسط التسجيل مباشرًة، ولا يتعارض مع الصورة القادمة من الشعاع المنعكس من الجسم ويتناسب معها ليعطي صورة الهولوجرام، فالحصول على صورة الهولوجرام يمر بمرحلتين:

المرحلة الأولى: تسجل فيها أنماط التداخل ثم الحصول على الهولوجرام.

المرحلة الثانية: وفيها يتم إضاءة الهولوجرام بطريقة معينة، حيث يكون جزء من الشعاع النافذ من الهولوجرام، مطابقًا لموجة الجسم الأصلى فنرى الصورة ماثلة أمامنا كأنها الجسم الأصلى(Bimber, et al,2005,p3) ، ويستخدم الهولوجرام مادة حساسة للضوء لتصوير أهداب التداخل، وهي أهداب ناتجة عن تداخل شعاع الجسم وشعاع المرجع، فعندما تتلاقى قمتين ويمكن أن نرمز للقمة برقم موجب فإن النتيجة هي تكبير الشعاع، ويسمى هذا بالتداخل البناء، وجمع عددين موجبين هو عدد موجب، ولكن إذا تلاقت قمة شعاع مع قاع الشعاع الآخر، ويمكن أن نرمز للقاع برقم سالب فإنهما يفنيا بعضهما البعض ويسمى هذا بالتداخل الهدام، والنتيجة هي صفر، والنتيجة هي التي تعبر عن شدة الضوء الواصل للفيلم، وعندما تتقاطع جبهات الموجتين للشعاعين– شعاع المرجع والجسم– عند سطح الهولوجرام، فإنها تكون على شكل قطع ناقص ثلاثي الأبعاد، ويتم تثبيت الفيلم في المكان الذي يحدث عنده تداخل الأهداب، مما يؤدي إلى تسجيل مقطع من هذه التداخلات ذات الشكل ثلاثى الأبعاد (Schnars, et al, 2002, p85) (Matlis, Sean,2010;

ويرى خالد برهوم (٢٠١٦) أن الرؤية المجسمة الصناعية تعتمد على مبدأ الرؤية المجسمة الطبيعية المباشرة، فعندما ننظر إلى جسم ما بالعين المجردة ندرك على الفور أبعاده الثلاثة، وهناك أسباب أخرى للشعور بالعمق، منها تحريك الرأس حول الجسم الذي ننظر إليه، وتغيرات وضع الخيال في الدماغ، أما أهم هذه الأسباب فهو أن كل عين تنظر إلى الجسم بزاوية رؤية مختلفة عن العين الأخرى، ومن ثم سيتكون في كل عين خيال يختلف قليلًا عن الخيال المُتشكل في العين الثانية،

أي إن المسار الضوئي لأشعة كل خيال يختلف قليلًا عن المسار الضوئي الآخر، وينطبق هذان الخيلان على الشبكية، ويتولى الدماغ دمجهما معًا، فيحدث الشعور بالبعد الثالث، ولتحقيق الرؤية المجسمة الصناعية بين صورتين، لابد من إعادة تركيب الخيالين المصورين M1، M2 وصنع ما يسمى باللوحة المصورة ثلاثية الأبعاد، بحيث ينطبق الخيالان أحدهما على الآخر، وتكون العينان مكان مركزي التصوير O1 ، O2 ، ونضع الصورتين متطابقتين كما في حالة التصوير الأصلية، وفي حالة خاصة يمكن تحقيق الرؤية المجسمة بالنظر بالمحاور العينية أو بالنظر بالمحاور المتوازية.

فعملية التجسيم التى يعتمد عليها الهولوجرام ترجع إلى نظام ترميز المعلومات فى الخلايا البصرية من خلال عنصر التجسيم، والذى يشير إلى حقيقة مفادها إلى أن كل عين من العينين تستقبل نفس الصورة بشكل مختلف قليلًا عن العين الأخرى، والنظارات ذات الأبعاد الثلاثية التى نستخدمها أحيانًا عند رؤية بعض الأفلام أو وسائل الإيضاح الأخرى تعتمد فى بنائها على هذه الحقيقة، فهم يقومون بتقنية الضوء القادم من مصدر فردى ذو بعدين مثل شاشة السينما، وهذا الضوء يصل إلى العينين، والإدراك البصرى ذو الأبعاد الثلاثة الناتجة عن عملية التجسيم يمكن أن يكون إجباريًا تمامًا، وهناك مصدر إجبارى ثالث للمعلومات الخاصة بالأبعاد الثلاثة للرؤية، وهو يأتى مما نسميه اختلاف منظر الحركة، فعندما يحرك الفرد رأسه فإن الأشياء أو موضوعات الرؤية الأقرب إليه سوف تتحرك بسرعة أكبر عبر الشبكية مما تتحرك به الأشياء الموجودة على مسافة أبعد (شرفية مونية، ٢٠١٠، ص٣٠).

كما تؤكد النظرية الحسابية على مجموعة من القواعد والإجراءات التى يمكن من خلالها حساب إدراك العمق، حيث يتم تحليل المشهد البصرى إلى المنبهات المكونة له، كذلك حساب المسافة بين هذه المنبهات باستخدام بعض قوانين الهندسة الفيزيائية، كما تؤكد هذه النظرية على أهمية المعرفة المسبقة بالمنبهات المختلفة لإدراك عمقها، كما يعتقد أصحاب هذه النظرية أن الجهاز البصرى يحتوى على وحدات بنائية إدراكية تختص بإدراك العمق، من خلال معلومات المشهد البصرى والخبرة السابقة للفرد عن الأشياء التى يحتويها، كما تركز أيضًا على دور الحركة فى حساب إدراك العمق وتشترك هذه النظرية فى بعض مبادئها مع النظرية البنائية، ولكنها تختلف عنها فى مدى مساهمة معرفة الفرد السابقة بالأشياء لإدراك عمقها (شرفية مونية، ٢٠١٠).

- خصائص الهولوجرام:

١. إمكانية رؤية الجسم من جميع الاتجاهات ورؤية أعماق الفتحات والثقوب عليه.
٢. إن رؤية طرف واحد يخفى الآخر، فإذا نظرنا إلى الجزء الأيمن من الوجه اختفى الجزء الأيسر.

٣. بالإمكان تصوير عدة صور هولوغرافية على لوح واحد ولا يحدث بينهما تشويش أو تداخل.

٤. يمكن تخزين ١٠٣ رمز(بت) فى كل سنتيمتر مكعب من بلورة فعالة ضوئيًا، هذا يعنى تخزين معلومات محتواها فى خمسة ملايين مجلد، كل مجلد يحتوى على ٢٠٠ صفحة، وكل صفحة بها ١٠٠ كلمة، وكل كلمة تتكون من سبعة أحرف، وذلك فى بلورة مكعبة لا يزيد حجمها عن عقلة الأصبع.

٥. إذا تحطم الهولوجرام، فبإمكاننا استعادة الصور بتعريض أى شظية (قطعة) منه لشعاع الليزر، ولكن تكون شدة إضاءة الصورة المجسمة ضعيفة(حازم فلاح سكيك،٢٠٠٧).

- الأدوات المطلوبة لصناعة التصوير التجسيمي /الهولوجرام: يحدد(هاني رجب،٢٠١٥)هذه الأداوت كالتالى:

١. جهاز الليزر: ويستخدم لهذا الغرض جهاز الليزر الذي ينتج الضوء الأحمر، وهو ليزر الهليوم نيون وفي بعض التطبيقات البسيطة "للهولوجراف" يمكن استخدام ليزر الدايود، المستخدم في المؤشر الضوئي، لكن لا نستطيع من خلاله الحصول على صورة عالية الجودة.

٢. العدسات: المعروف بأننا نستعمل العدسة في الكاميرا لتجميع الضوء وتركيزه، بينما في الهولوجرام يكون دور العدسة، هو تشتيت الضوء وتفريقه على مساحة من الجسم المراد تصويره.

٣. مجزئ الضوء : وهو عبارة عن مرآة تعمل على تمرير جزء من الضوء، وعكس الجزء المتبقي، أي القيام بفصل الشعاع إلى جزأين.

٤. المرايا : وهي تستخدم في توجيه أشعة الليزر عبر العدسات، ومجزئ الضوء إلى الموضع المحدد.

٥. فيلم الهولوجرام : ويستخدم لتسجيل الهولوجرام فيلم له قدرة تحليلية، وهذا أمر ضروري لإنتاج الصورة الهولوجرامية، حيث يحتوي الفيلم على طبقة من مواد حساسة للضوء موضوعة على سطح مُنفذ للضوء.

- الهرم الزجاجي للعرض ثلاثى الأبعاد:

حتى يتحقق ما يسمى بالرؤية الثلاثية الأبعاد فالغاية واحدة والوسائل متعددة، الغاية التي يجب الوصول إليها هي أن ترى كل عين نفس المشهد، ولكن من زاوية تختلف عن زاوية العين الأخرى، وتتعدد الوسائل لهذه الغاية، ومن أبسطها طريقة الهرم الزجاجى

شكل (١) الهرم الزجاجي للعرض ثلاثى الأبعاد

- **أنواع الهولوجرام:تحدده رندة درويش محمد، يوسف خالد طلعت (٢٠٠٩):**
  - **الهولوجرام ثنائى الأبعاد: 2D Hologram يتكون من صور ثنائية الأبعاد تعطى ألوانًا مختلفة، وتوضع فى طبقة واحدة بدون عمق فى الرؤية.**
  - **الهولوجرام ثنائى/ ثلاثى الأبعاد 2D/3D Hologramيتكون من طبقات متعددة ثنائية الأبعاد حيث توضع الصور الهولوجرافية بجوار بعضها البعض بعمق رؤية لكى تخلق تأثيرًا ذو تركيب هولوجرافى ثلاثى الأبعاد.**
  - **الهولوجراف القلاب Flip- Flop Hologramحيث يتم عرض صورتين من زاويتى رؤية مختلفتين أى عند تغيير زاوية الرؤية من اليمين لليسار أفقيًا أو من الأعلى إلى الاسفل رأسيًا تظهر صور مختلفة من خلال الهولوجرام، صورة هولوجرافية يتم إخفاؤها بينما تظهر الصورة الأخرى بتغيير زاوية الرؤية.**
  - **الهولوجرام الحركى Kinetic Hologram يتكون من صور متحركة يتم رؤيتها بزوايا رؤية مختلفة، الصور الجرافيكية أو العلامة التجارية Logo يمكن دمجها داخل النماذج الهولوجرافية بمساعدة التقنيات الرقمية الخاصة وتقنيات 2D/3D ويتم عمل الهولوجرام ثلاثى الأبعاد المتحرك.**
  - **هولوجرام الكتابات الميكرونية Micro- Text Hologramقد يمكن رؤية هذه الكتابات الميكرونية الدقيقة بصعوبة بالعين المجردة أو قد تكون غير مرئية وإنما تظهر من خلال عدسة مكبرة.**

- هولـوجرام المصـفوفة النقطيـة Dot-Matrix Hologram فـى هـذا النـوع توجد نقـاط محفورة بشعاع الليزر وتتولد باسـتخدام الكمبيـوتر، ولكـل نقطـة محـيط لونى وتعطى شبكة حيود منفصلة خاصة بهـا وهـى ذات تـأثير يزيـد مـن جمـال الصورة، كما تعطى تأثير حركة وإعكاس للصورة.
- الهولـوجرام ثلاثـى الأبعـاد 3D Hologram حيث يتم الحصول على عمق حقيقى وكل جزء من الصور يتحرك بشكل مستقل ويحدث تراكب للصور ويتم مسح كل طبقة بدقة بماسح ثلاثى الأبعاد وكذلك اللـون، وفيمـا بعـد يجهـز الهولـوجرام بواسطة الكمبيوتر لإنتاج القالب وتكون محاكـاة بعـض الطبقـات بـالكمبيوتر قبـل الإنتاج لتقليل التكلفة.
- هولـوجرام اللـون الحقيقـى True Cololur Hologram يصـنع هـذا الهولـوجرام مـن عمـل فنـى فوتـوغرافى عـالى الجـودة وذو درجـة وضـوح عاليـة ويستخدم هذا الهولوجرام بشكل كبير لأنـه ذو أداء جيـد ضـد عمليـات التزييـف والتزويـر، حتـى ولـو تـم الحصـول علـى الصورة الأصلية التى تم عمل الهولوجرام مـن خلالهـا حيث لا يمكن عمل نسخ من الهولوجرام مشابهة للصورة الأصلية.

وقـد اسـتخدمت الباحثـة فـى البحـث الحـالى الهولوجرام ثلاثى الأبعاد والذى تم عرضه من خلال فيديو الهولـوجرام عبر الهرم الزجاجى لأنـه يمكن تصـميمه وانتاجـه مـن خـلال الكمبيـوتر فهـو قليـل التكلفـة وسـهل الاسـتخدام، ويُعد هذا أحد الأهداف الأساسية كى تحقق أى تقنية جديدة فى مجال التعليم أهدافها، وبالتالى يمكن لجميع المعلمين من توظيف إمكانياتـه فـى عرض صـور مجسـمة ثلاثيـة الأبعـاد لطلابهم بسهولة ويسر.

- مبررات استخدام الهولوجرام بالبحث الحالى:

نظـرًا لمـا يتمتـع بـه الهولـوجرام مـن مميـزات حيث أنه يساعد على الاستفادة من خبرات الأساتذة الموهوبين أو المربين بشكل مباشر، كما يمكنهم من تبادل معارفهم مع الآلاف من الطلاب على مستوى العـالم فـى نفـس الوقـت، فهـو يُمكـن المتعلمـين مـن رؤيـة المعلمـين بشـكل ثلاثـى الأبعـاد، كمـا يمكـن أن تعقد هذه المحاضرات فى قاعات متعددة للاستفادة مـن نفـس المعلـم فـى أمـاكن مختلفـة، أى أنهـا اقتصـادية وتـوفر فـى الوقـت (أمـل سـفر، ريـم عبـد الله،٢٠١٦؛ Santosh. B, 2013)، كمـا دللـت عديـد مـن الدراسـات علـى أهميـة اسـتخدام البـرامج ثلاثية الأبعاد بشكل عام، وتقنيـة الهولـوجرام بشكل خاص في التعليم، ومن هذه الدراسات دراسة: تونـغ جيونـغ، Tung H, Jeong (1985) والتـى توصـلت إلـى أن تقنيـة الهولـوجرام مـن أكثـر التطبيقـات التـي يمكننـا الـتعلم منهـا، وذلـك بسـبب طبيعتها البصرية للغاية حيث يمكن استخدامها مع

أي فئة عمرية ولمجموعة كبيرة من المؤسسات التعليمية، كذلك دراسة سوكيوز (1994) Coquoz والتى هدفت إلى تشكيل صورة ثلاثية الأبعاد عن طريق تقنية الهولوجرام، يتم بها إعادة بناء الصورة عدديًا وتوفير المرونة فى التعلم، حيث تستخدم لمحاكاة النماذج المجسمة، أما دراسة (وليد أيوب، ٢٠٠٢) فقد هدفت إلى استقصاء أثر استخدام برنامج تعليمي ثلاثي الأبعاد في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مادة علوم الأرض والبيئة واتجاهاتهم نحو الحاسوب بالأردن، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية، وأجرى قيس المؤمني (٢٠٠٢) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر التدريس ببرنامج تعليمي ثلاثي الأبعاد في الاكتساب الآني للمفاهيم الكيميائية ومدى الاحتفاظ بها لدى طلبة الصف العاشر بالأردن مقارنًة بالطريقة الاعتيادية في التدريس، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية على كل من الاختبارين البعدي والآني والاحتفاظ بالمعلومات، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، كما هدفت دراسة توشينوري، وآخرون Toshinori et al(2003) إلى تعليم الفيزياء من خلال التصوير ثلاثي الأبعاد في الجامعات والكليات من خلال تقنية الهولوجرام، وذلك من أجل تنمية المفاهيم العلمية باستخدام النظم البصرية عن طريق شعاعين من النوع البسيط، وإجراء عدة تسجيلات متعددة لتعزيز سعة التخزين بنجاح، أما دراسة بيمبر، أوليفر، وآخرون (2005) Bimber et al فقدهدفت إلى استخدام تقنية الهولوجرام فى الاستكشاف وكأدوات لحل مشكلات العرض في الكثير من المجالات كأداة قوية للعلوم والصناعة والتعليم، وعرضت الدراسة العديد من التطبيقات والتقنيات التي تساهم فى تعزيز التفاعل بيانيًا للصور المجسمة، بينما سعت دراسة انثاماتين، بيتر، وآخرون Anthamatten, et al,(2006) إلى التأكد من أن هذه التقنية يمكن أن تدعم مجموعة واسعة من أنماط التعلم، كما يمكن أن يستفيد منها الطلبة في الفصول الدراسية سواء طلاب مرحلة البكالوريوس أو طلاب الدراسات العليا، حيث تمكنهم من الحصول على فرصة التحليل لمزايا التكنولوجيا فى التعليم، ودراسة شيبي العنود (٢٠٠٩) والتى هدفت إلى الكشف عن أهمية الفراغات داخل وحول البناء، حيث أصبح اهتمام الفنانين وشغلهم الشاغل هو كيفية صياغة الفراغ كي نستطيع التعامل مع الأجسام للتناسب مع غيرها من العناصر الطبيعية، لأن الشكل ثلاثي الأبعاد لا يكتمل بأي حال من الأحوال بدون الفضاء، أما دراسة مجدي سعيد (٢٠١٣) والتى هدفت إلى تصميم برنامج ثلاثي الأبعاد لتنمية مهارات استخدام أجهزة العرض، فقد أوصت بضرورة الاهتمام بتصميم مهارات استخدام جهاز(LCD) بالمعايير القياسية اللازمة لتصميم البرامج ثلاثية الأبعاد، وكذلك ضرورة توفير تدريب

فعلي ومباشر لبعض أجهزة العرض والتي تحتاج إلى مهارات متعددة عند الاستخدام، بينما هدفت دراسة (طلال ناظم) إلى تسليط الضوء على تكنولوجيا الصور المجسمة ثلاثية الأبعاد باستخدام أشعة الليزر، والتي تعرف اختصارًا بـ Hologram وإمكانية إستثمارها في مجال عمل المكتبات، من خلال إعادة توزيع المحتوى الرقمي لمصادر المعلومات بأشكالها المختلفة بصيغةHologram ، فضلاً عن دراسة تأثيرها في إعادة صياغة مفاهيم العمل بالمكتبات، والأدوارالمهنية للعاملين فيها، وفقًا لمتطلبات البيئة الجديدة، كما قدم هذا البحث رؤية مستقبلية للمكتبات في جيلها الخامس، وتوصلت الدراسة إلى أن هذه التكنولوجيا سوف تختزل كل ما سبقها في ميدان العمل المكتبي، ومعها سوف تضمحل الكثير من المفاهيم والتطبيقات والإجراءات والخدمات السائدة في مجال خزن ومعالجة واسترجاع المعلومات، وهدفت دراسة (أمل سفرالقحطانى، ريم عبد الله المحيذر،٢٠١٦) إلى التعرف على مدى وعى أعضاء هيئة التدريس بجامعة الأميرة نورة بتقنية التصوير التجسيمى (الهولوجرام) فى التعليم عن بعد من خلال قياس أهمية الهولوجرام والصعوبات التى تواجه تطبيقه واتجاهاتهن نحو هذه التقنية فى التدريس، وقد شملت الدراسة ١٠٠ عضو هيئة تدريس بجامعة الأميرة نورا من جميع الكليات، وأبرز ما توصلت إليه نتائج الدراسة وعى أعضاء هيئة التدريس بضرورة تطبيق هذه التقنيات الحديثة فى عملية التدريس، ونظرًا لما سبق عرضه من مميزات ودراسات دعمت استخدام العرض ثلاثى الأبعاد فى التعليم فقد تم توظيف تقنية الهولوجرام بالبحث الحالى.

المحور الخامس: توظيف نظام بيود BYOD فى التعليم

- تعريف نظام BYOD :

يُعرف هذا النظام بأنه جلب التكنولوجيا الخاصة بالطلاب إلى المدرسة، وهى ممارسة الاستهلاك الأمثل لتكنولوجيا المعلومات في التعليم، مما يسمح للطلاب بجلب الأجهزة النقالة الخاصة بهم إلى المدرسة والقدرة على الاتصال بالإنترنت، ويمكن أن تشمل أجهزة الكمبيوتر المحمولة النوت بوكس، الأقراص، والهواتف الذكية، وأجهزة المساعد الرقمي الشخصي، الكتب الإلكترونية وأجهزة الألعاب (Commissioner,2013 ;Aaron et al.,2015)

وهذه الأجهزة الذكية هي أجهزة إلكترونية رقمية قادرة على إيصال الصوت والصورة والفيديو، وتسمح بتصفح الإنترنت، وتحديد المواقع الجغرافية، ومرتبطة عمومًا مع الشبكات الأخرى عبر بروتوكولات مختلفة مثل بلوتوث Bluetooth 4G-NFCwifi أو يمكن تمثلها فى أى جهاز ذكي يسلك بعض خصائص الحوسبة بما فى ذلك الذكاء الاصطناعي، وهي ممثلة أيضًا في الأجهزة متعددة الأغراض، فهذه الأجهزة تمتلك القدرة على:

- تبادل المعلومات مع الأجهزة والأنظمة الأخرى.
- التكامل مع التطبيقات التي تستخدم واجهات برمجة التطبيقات المتقدمة.
- توفير الاتصالات الشخصية.
- الوصول إلى شبكة الإنترنت.

ويمكن تحديد هذه الأجهزة فيما يلى:

١. الهواتف النقالة Mobile Phones : الهاتف المحمول أو النقال أو الخلوي أو الجوال هو وسيلة من وسائل الاتصال التي تعتمد على الاتصال اللاسلكي، ويمكن حملها والتجول بها ضمن مساحة معينة مغطاة بشبكة البث اللاسلكية.

٢. الحاسوب اللوحي Tablet PC: هو نوع من أنواع الحواسيب، حجمه مساوٍ لحجم كف اليد تقريبًا، يمكن حمله والتجوال به، ويستخدم في تخزين واستعراض البيانات النصية والوسائط المتعددة، ويمكن استخدامه كالحاسوب المكتبي بكافة تطبيقاته.

٣. الحاسوب المحمول Laptop: هو نوع من أنواع الحواسيب، حجمه أكبر قليلًا من الحاسوب اللوحي وله نفس الميزات تقريبًا، إلاّ أن سعته التخزينية قد تكون أكبر منها في الحاسوب اللوحي.

٤. المساعدات الشخصية الرقمية Personal Digital Assistants (PDAs): هي أجهزة حاسوبية محمولة، تستخدم لتخزين وتنظيم البيانات، وتنظيم المواعيد الشخصية، وإعداد قوائم بالمهام الشخصية، وكتابة الملاحظات، وإمكانية تشغيل برامج تنسيق النصوص والجداول الحسابية والألعاب وقراءة الكتب الإلكترونية، والاتصال بشبكة الإنترنت وإرسال واستعراض رسائل البريد الإلكتروني.

- مميزات توظيف نظام بيودBYOD فى التعليم:

ويتميز هذا النظام بما يلى: Marc (2012)

١. التكلفة المادية القليلة: حيث أن توفير جهاز لكل طالب مهمة غير قابلة للتحقيق بسبب نقص إمكانيات المؤسسات التعليمية وتمويلها، فبالسماح للطلاب الذين لديهم بالفعل أجهزة الكمبيوتر المحمولة، والهواتف الذكية أو غيرها من الأجهزة بجلب هذه الأجهزة إلى المدرسة، وبالتالى عدم إلزام المؤسسة التعليمية بشراء أو صيانة هذه الأجهزة، سيوفر العديد من النفقات على المؤسسات التعليمية.
٢. تنمية مهارات حل المشكلة، والإبداع وغيرها من مهارات القرن الحادي والعشرين.
٣. تحقيق الانخراط الكامل للطلاب فى هذه البيئة باستخدام الأدوات الأكثر راحة في حياتهم الشخصية، أكثر مما تفرضه عليهم

الـنظم الدراسـية، التـى تقلـل مـن مسـتويات مشاركة الطلاب فى التعلم.

٤. تحقيـق مسـتوى أعلـى فـى التحصـيل والدافعية للإنجاز لدى الطلاب.

٥. يمكن للمتعلمين التعاون بسهولة أكبر مع أقـرانهم خـارج أسـوار المدرسـة، وكـذلك الحفاظ على اتصال أفضل مع الطلاب عند الحاجـة، فـالأجهزة الجوالـة تسـهل عمـل المجموعـات عـن مختبـرات الكمبيـوتر المكتبية التقليدية، ممـا يسـاعد علـى تعزيـز التعاون بين الطلاب.

٦. رعاية أفضل من الطلاب للأجهزة، فعندما يكون الطالب مسؤولًا عن جهازه الخاص، فإن الأجهزة ستكون أقل عرضة لمعاملاتهم لهـا بشـكل سـئ لأنهـا ملكًـا لهـم ولـيس للمدرسة.

٧. خلـق متعلمـين مـدى الحيـاة، فاسـتخدام الأجهزة الذكية فى المنزل والمدرسة يمكن أن يُكـون علاقـة مختلفـة بـين الطالـب والمدرسـة، وبـين الطالـب وهويتـه الذاتيـة كمـتعلم، ممـا يـؤدى إلـى جعـل الطـلاب المتعلمين ذات دوافع ذاتية مدى الحياة.

- **خطوات توظيف بيود فى التعليم:**

حـدد(Marc(2012 سـت نقـاط مهمـة تحتـاج إلـى معالجتهـا قبـل تنفيـذ برنـامج بيـود فـي المدارس وهى:

- **تحديد الأهداف التعليمية.**
- **تحديـد إمكانيـات التمويـل (المـنح، والتعـاون بـين القطـاعين العـام والخاص، والمواد والموارد المقدمة من الموردين).**
- **دراسة مسحية للتعرف على مستوى الآبـاء والطـلاب لتحديـد إمكانيـاتهم أواسـتعدادهم لشـراء واسـتخدام تلـك التكنولوجيا لتحديد ما يمكن القيام بـه بالنسبة لأولئك الذين ليس لديهم حق الوصول لهذه الأجهزة.**
- **تحديـد الجهـاز الرقمـي الـذي سـيكون متاحًا للطلاب لعمل الدراسة المسحية عليه.**
- **تقـديم التوجيهـات الطلابيـة الخاصـة بالاستخدام التعليمى.**
- **تمكين الطلاب من خلال السماح لهم بالوصـول الكامـل إلـى الأجهـزة المقدمـة، والتعبير عن توقعات تعلم الطلاب من خلالها.**
- **تـدريب الطـلاب ليكونـوا مـواطنين رقميين، حتى يعرفوا كيف يعيشون بمسؤولية في العالم الرقمي اليوم.**

- **مبررات استخدام نظام بيود بالبحث الحالى:**

نظرًا لما يتمتع بـه نظام بيود من مميزات سبق ذكرها، فضلًا عن تأكيد عديد من الدراسات علـى فاعليتـه فـى التعلـيم فقد تـم توظيفـه بالبحـث

الحالى، حيث قام كيم وتيرنر Kim,Turner (2009) بدراسة من ثلاثة أجزاء لتحديد كيفية تدوين الملاحظات في الفصل الدراسي وتحديد كيفية دعم نظم تدوين الملاحظات الإلكترونية لهذا النشاط، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن تدوين الملاحظات الإلكترونى باستخدام الأجهزة الذكية داخل حجرة الدراسة، أفضل من استخدام الورقة والقلم، بينما أجرى ماكنيل وآخرين(2011) McNeill ,et al دراسة استكشافية حول كيفية استخدام طلاب الجامعات في أستراليا للتكنولوجيا في دعم تعلمهم، سواء كان الاستخدام داخل أو خارج الحرم الجامعي، وأشارت البيانات إلى أن هذا الجيل من الطلاب يفضلون تلقي المعلومات بسرعة، ويفضلون التعلم النشط بدلًا من التعلم السلبي ويعتمدون بشكل كبير على تكنولوجيا الاتصال للوصول إلى المعلومات داخل الجامعة.

وأجرى هوانج وتشانج (Hwang, Chang (2011 دراسة مماثلة اقترحت نهجًا يستند إلى التقييم التكويني للتعلم المتنقل، لتلاميذ الصف الخامس في مدرسة ابتدائية في مدينة تاينين، وقد كشفت نتائج الدراسة عن إمكانية توظيف عديد من استراتيجيات التعلم بمساعدة الكمبيوتر مع استخدام التكنولوجيات النقالة التى لديها القدرة على تعزيز الإنجازات التعليمية للطلاب.

بينما أجرى رينيهارت Rinehart(2012) دراسة لاستكشاف الآثار المترتبة على استخدام الطلاب لهواتفهم الذكية الخاصة داخل وخارج الفصول الدراسية في إحدى مدارس جنوب كاليفورنيا لطلاب الصف التاسع المسجلين في فنة علم الأحياء في المدرسة الثانوية، وأكدت الدراسة على فاعلية هذه الأجهزة فى رفع كفاءة التعلم داخل وخارج المدرسة.

وأجرى عاشور وآخرون (Ashour, et al (2012 دراسة هدفت إلى تحديد مستوى تطبيقات الهاتف المحمول في الفصول الدراسية الجامعية في الأردن، وخلصت هذه الدراسة إلى أن تبادل الرسائل المتصلة بالتعليم مع الزملاء، والبحث في فهارس المكتبات وقواعد البيانات، وعقد مناقشات مع الزملاء عن المحاضرات التي تغيبوا عنها، والبحث عن المواد التعليمية على الانترنت، قد حصلت على تقديرات عالية من المشاركين بالدراسة، وفى دراسة فوكسين Fuxin (2013) تبين أن تكنولوجيا الأجهزة الذكية غيرت سلوكيات الشباب، وتوصل إلى نتيجة أن ٥٧ % من تلاميذ المدارس يستخدمون الهواتف الذكية، و٦٠ % يشعرون على أنهم مدمنون على هواتفهم، و٧٥ % ينامون بجوار هواتفهم، و٩٧ % يستخدمون هواتفهم الذكية في التواصل الاجتماعى، و٤٠ % يستخدمونها للدراسة قبل الامتحان.

وتوصلت دراسة بيرنز Burns(2014) إلى أن استخدام بيود فى الدورة التي أجريت لتدريب المعلمين قبل الخدمة، حقق الكفاءة والابتكار من استخدام الهواتف الذكية، كما أشارت نتائجها إلى أن المتدربين قبل الخدمة والذين بلغ عددهم ٥٨ معلم

كانوا على وعى بكيفية استخدام هواتفهم الذكية للاستعمال الشخصي، مما أثر على ابتكارهم عند تصميم الأنشطة الصفية باستخدام هذه الأجهزة، وتحقيق التكيف مع الهواتف الذكية مع ردود فعل إيجابية من هذا الاستخدام.

وأكدت دراسة آرون وآخرون Aaron, et al (2015) أن هناك قيمة لاستخدام نظام بيود في الفصول الداسية، إلا أنه يمكن أن يكون بمثابة إلهاء للطلاب، ولكن إذا نُفذ بمسؤولية مع التدريب والتوعية المناسبة للطلاب، يمكن أن يحسن التعليم ويؤدى إلى نجاحهم ويوجههم بقوة نحو المستقبل.

المحور السادس: التفكير التأملى

- مفهوم التفكير التأملى:

يُعرف مجدي حبيب(١٩٩٦، ص٤٦) التفكير التأملي على أنه تأمل الفرد للموقف الذي أمامه وتحليله إلى عناصره اللازمة لاستيعابه للوصول إلى النتائج، ثم يأتي بعد ذلك تقويم النتائج في ضوء الخطط المرسومة، أما وليم عبيد، عزو عفانة(٢٠٠٣، ص٥٠) فيعرفان التفكير التأملي على أنه تفكير موجه حيث يوجه العمليات العقلية إلى أهداف محددة، فالمشكلة تحتاج مجموعة استجابات معينة من أجل الوصول إلى حل معين؛ وبذلك نجد أن التفكير التأملي هو النشاط العقلي الهادف لحل المشكلات.

والتفكير التأملي نمط تفكير غير تقليدي فقد أشار هلفش وسميث Hulfish & Smith أنه تفكير محكوم بغرض وموجه أخلاقيًا نحو المشكلة التي تواجه الفرد، وهو يستخدم لإنتاج المعرفة والعلم (خالد حسن الشريف،٢٠١٢).

بينما حددته أمينة عبد الفتاح محمد (٢٠١٤، ص١٠) بأنه نوع من التفكير يختلف عن العمليات الأخرى التي يطلق عليها اسم الفكر، ويشمل حالة من الشك والتردد، والإرباك ووجود صعوبة عقلية تدعوه إلى التفكير، وعمل البحث والاستفسار، والعثور على المواد التي يمكن أن تحمل هذا الشك، ووصولًا إلى الاستقرار والتخلص من حالة الاضطراب.

والتفكير التأملي هو أحد أنماط التفكير التي يجب الاهتمام بها وتشجيع الطلاب على ممارستها، ولن يكون ذلك إلا عند فهم المعلم لهذا النمط من التفكير واستخدام الطرق المحفزة له، ولا يُعد التفكير التأملي عملية سهلة لأنه يتطلب تركيزًا مستمرًا ليس فقط في الموضوع، ولكن أيضًا في كيفية تصور المعرفة الكلية وإمكانية تغيير طريقة التفكير في ضوء الخبرة السابقة والحالية، فهو يشمل النظرة الكلية إلى النشاط فضلاً عن طرق تحليله وهذا ما يميزه عن التفكير المنظم المعتاد (Moseley, et al, 2005, p314).

وفى إطار ما سبق يمكن تعريف التفكير التأملى بأنه نشاط عقلي هادف يقوم على التأمل من خلال مهارات الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة للمشكلات

العلمية، ويُقاس بدرجة التلميذ فى اختبار مهارات التفكير التأملي المُعد لذلك.

ويهدف استخدام التشبيهات البصرية العلمية إلى تنمية قدرة المتعلم على التأمل والتمعن في كل ما يعرض عليه من تشبيهات، بحيث يستطيع من خلالها أن يميز بين موضوع التشبيه والمشبه به من خلال تحديد أوجه الشبه والاختلاف بينهما، وكذلك فإن لهذه الاستراتيجية أهمية كبرى في تنمية مهارات التفكير وعمليات العلم المتعددة، ويُسهم التفكير التأملى فى مساعدة المتعلم فى ربط المعرفة الجديدة بالسابقة والتخطيط والتحليل واتخاذ القرار واتباع الخطوات المناسبة لحل المشكلة والارتقاء بالتفكير والسيطرة عليه واستخدامه بنجاح وتنمية الاستقلالية والإحساس بالمسؤولية والشعور بالثقة ومواجهة المهمات التعليمية والحياتية (فاطمة محمد عبد الوهاب،٢٠٠٥، ص ١٧٧).

ويزيد التفكير التأملى من القدرة على تحليل وفهم المحتوى التعليمى؛ فالمتعلم الذى يفكر بشكل تأملى لديه القدرة على إدراك العلاقات، وعمل الملخصات، والاستفادة من المعلومات في تدعيم وجهة نظره وتحليل المقدمات، ومراجعة البدائل والبحث عنها، وفي ظل العصر المعرفي أصبح هناك ضرورة لتحسين مهارات التفكير التأملى لدى المتعلمين بصورة منظمة وهادفة ويمكن تطوير قدرة المتعلم على التأمل من خلال المناقشات المركزة والهادفة (Donald ,et al,2006)

وفى ضوء ذلك توصلت دراسة كيرك Krik (2000) إلى ارتفاع مستوى التفكير التأملي لدى طلاب الجامعة نتيجة استخدام طرق تدريس متنوعة، بينما هدفت دراسة(عزو عفانة، فتحية صبحى سالم، ٢٠٠٢) إلى تحديد مستوى التفكير التأملي في مشكلات التدريب الميداني لدى طلبة المستوى الرابع بكلية التربية بالجامعة الإسلامية، وكانت من أهم نتائجها أن مستوى التفكير التأملي لم يصل إلى مستوى التمكن لأن الطلبة يعتمدون في تعلمهم على كتابة المحاضرات وتدوين الملاحظات من وجهة نظرهم دون الاهتمام بإعطاء تفسيرات معينة لحدوث ظاهرة تربوية أو علمية تتعلق بموضوعات الدراسة، وأوضحت الدراسة أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار التفكير التأملي تعزى إلى متغير الجنس لصالح الطالبات، وهدفت دراسة (فاطمة محمد عبد الوهاب، ٢٠٠٥) إلى معرفة فاعلية استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية مهارات التفكير التأملي ومدى استخدامها عند طلاب الصف الحادي عشرالأزهري، وكان من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة هي وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل البعدي، وفي اختبار مهارات التفكير التأملي في التطبيق البعدي؛ وأوضحت دراسة فان (Van, 2009)أثر بيئة التعلم المدعم بأنشطة التفكير التأملي في تنمية أسلوب حل المشكلات لدى تلاميذ

المرحلة الابتدائية بالولايات المتحدة الأمريكية من خلال تعلمهم للعلوم؛ بينما أظهرت دراسة كيزيلكايا (Kizilkaya ,2009)الأثر الفعال لبيئات التعلم القائمة على صفحات الويب فى تدريس العلوم في تنمية التفكير التأملي وحل المشكلات، وقام عبد العزيز جميل عبد الوهاب (٢٠١٠) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية المتشابهات في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة بالنسبة للاختبار ككل، وفي كل مهارة من مهارات عمليات العلم، ووجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة بالنسبة للاختبار ككل، وفي كل مهارة من مهارات عمليات العلم، بينما توصلت دراسة تشانغ وتشو (Chang& Chou, 2011) إلى فاعلية استخدام العروض العملية في تدريس العلوم على كفاءة عملية التعلم وجودتها النوعية في تنمية التفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الثانوية، وحددت دراسة سفران (Savran,2013)أهمية تنمية المهارات المهنية لمعلمي الأحياء قبل الخدمة من خلال ممارساتهم لأنشطة التفكير التأملى.

- خصائص التفكير التأملي:

تحدده أمينة عبد الفتاح عبد الله (٢٠١٤، ص١٣) فى التالى:

- تفكير فعال يتبع منهجية دقيقة، وواضحة ويبنى على افتراضات صحيحة.
- تفكير قوي معرفي، يوجد به استراتيجيات حل المشكلات واتخاذ القرارات، وفرض الفروض، وتفسير النتائج، والوصول إلى الحل الأمثل للمشكلة.
- نشاط عقلي مميز بشكل غير مباشر، يعتمد على القوانين العامة للظواهر وينطلق من النظر والاعتبار، والتدبر، والخبرة الحسية، وعكس العلاقات بين الظواهر.
- يرتبط بشكل دقيق بالنشاط العلمي للإنسان، ويدل على شخصيته.
- التفكير التأملي واقعي وهو يعني التفكير بالمشكلات الحقيقية.
- التفكير التأملي يستلزم شد الانتباه وضبطه، وتقرير الإمكانيات الشخصية للفرد.

- أهمية التفكير التأملي:

ترى أمينة عبد الفتاح عبد الله (٢٠١٤، ص١٣) أن التفكير التأملى له أهمية كبيرة فى تعلم العلوم تتمثل فى الآتى:

- يقلل من التسرع فى إصدار القرارات، والتبصر في الأمور.
- يساعد على العمل بطريقة مدروسة ومتعمدة لتحقيق أغراض تعليمية محددة .

- التفكير التأملي يقلل من الإجهاد العقلى، ويحسن التعلم وصنع القرار، ويعزز الأداء.
- ممارسة التفكير التأملي يحول الشخص من مستهلك للمعرفة إلى منتج لها.

- مهارات التفكير التأملى:

اتفق كل من جيهان العماوى (٢٠٠٩، ص٧٠)؛ عبد العزيز جميل عبد الوهاب (٢٠١٠، ص٥٢)؛ عبد العزيز طلبة (٢٠١١، ص٢٧٨)؛ أمينة عبد الفتاح عبد الله (٢٠١٤، ص١٣) أن مهارات التفكير التأملى يمكن تحديدها كما يلى:

- الرؤية البصرية: وهي القدرة على عرض جوانب الموضوع، والتعرف على مكوناته سواء كان ذلك من خلال طبيعة الموضوع أو إعطاء رسم أو شكل يبين مكوناته بحيث يمكن اكتشاف العلاقات الموجودة بصريًا.
- الكشف عن المغالطات: وهي القدرة على تحديد الفجوات في الموضوع، وذلك من خلال تحديد (العلاقات غير الصحيحة أو غير المنطقية أو السمات غير المشتركة) أوجه الاختلاف.
- الوصول إلى استنتاجات: وهي القدرة على التوصل إلى علاقة منطقية معينة من خلال رؤية مضمون الموضوع والتوصل إلى نتائج مناسبة، وذلك من خلال التمعن في كل ما يعرض من متشابهات في الموقف التعليمي.
- إعطاء تفسيرات مقنعة: وهي القدرة على إعطاء معنى منطقي للنتائج أو العلاقات المرتبطة، وقد يكون هذا المعنى معتمدًا على معلومات سابقة أو على طبيعة الموضوع وخصائصه.
- وضع حلول مقترحة: وهى القدرة على وضع خطوات منطقية لحل المشكلة المطروحة وتقوم تلك الخطوات على تصورات ذهنية متوقعة للمشكلة المطروحة.

وقد اعتمدت الباحثة على تنمية المهارات الخمسة السابقة فى البحث الحالى.

المحور السابع: التقبل التكنولوجى

- مفهوم التقبل التكنولوجى:

يرتبط التقبل التكنولوجى بنظرية انتشار المستحدثات، حيث تحدد هذه النظرية عدة عوامل تؤثر على تبنى استخدام تكنولوجيا المعلومات، وهى المكانة الاجتماعية، وخصائص وسمات الأفراد، والخلفية الاجتماعية والثقافية للمستخدمين(محمد بن سعود، ٢٠٠٩، ص٨).

وقد عرفت سعاد عبد العزيز فريح، على حبيب الكنردى (٢٠١٤، ص ١٢٤)التقبل

التكنولوجى بأنه أداة يتم من خلالها تحديد تصورات المستخدم لأى تكنولوجيا جديدة من خلال عوامل محددة متضمنة فيها بحيث تؤثر على الرغبة فى استخدام تلك التكنولوجيا مستقبلًا، بينما تعرفه الباحثة بأنه رصد آراء التلاميذ لاستخدام تقنية الهولوجرام فى عرض المحتوى التعليمى لوحدة الكائنات الحية، وذلك فى ضوء مجموعة من المحددات التى تُكون لدى التلميذ الرغبة والدافعية نحو استخدام هذه التكنولوجيا مستقبلًا وهى: المنفعة المتوقعة - سهولة الاستخدام - جودة المعلومات – الثقة- الاستخدام الفعلى - الرضا عن الاستخدام، ويُقاس بالدرجة التى يحصل عليها التلميذ فى المقياس المُعد لذلك.

ولقد تناولت عدة دراسات التقبل التكنولوجى لتقنيات التعليم كدراسة ما& ليو Ma&Liu (2004) والتى أوصت بضرورة التزام مصممى النظم التركيز على خصائص ومنافع النظام لتحسين درجة القبول لدى المستخدم، وكذلك دراسة أونج وآخرون(Ong, et al (2004، والتى أظهرت نتائجها الكفاءة الذاتية في الحاسوب للمبحوثين والتى أثرت إيجابًا في كل من المنفعة المتوقعة، وسهولة الاستخدام، أما دراسة سايد، وآخرون (Saade, et al, 2007) فقد قام الباحثون فيها بتقييم سلوك الطلاب تجاه تكنولوجيا التعليم بالوسائط المتعددة القائمة على الإنترنت، وبينت النتائج أن نموذج قبول التكنولوجيا نموذج نظرى قوى، ويمكن استخدامه فى تطبيقات مختلفة، أما دراسة بارك(Park,2009) فتوصل الباحث فيها إلى أن نموذج قبول التكنولوجيا أداة نظرية جيدة لفهم قبول المستخدمين للتعلم الإلكترونى، كما قام شانج (Chang, 2009)بدراسة مسحية على ٢٥ مشفى لطب الأسنان لدراسة رضا المستخدم عن نظم أرشفة وتواصل الصورة، ونتج عن الدراسة تطوير نموذج قبول التكنولوجيا وتوسيعه بإدخال متغيرات خارجية يمكن أن تؤثر على المتغيرين الرئيسين المنفعة المدركة وسهولة الاستخدام المدركة، أما دراسة (يوسف حسين محمود،٢٠١٢) فهدفت إلى التعرف على العوامل المؤثرة على تقبل المدرسين للعمل على نظام موودل في الجامعة الإسلامية، وقد أوصى الباحث بالعمل على نشر الوعي بأهمية استخدام التعليم الإلكتروني، والعمل على زيادة الاهتمام بالتدريب عليه، كما أوصى باعتماد آلية لتحفيز المدرسين ماديًا ومعنويًا على استخدام التعليم الإلكتروني، والعمل على تعريب الشرح المدمج مع برنامج موودل، أما مى حسين أحمد (٢٠١٥)، فقد أسفرت نتائج دراستها عن فاعلية أنماط التعليم المدمج الأربعة وهى (الموقف الدوار-المعمل الدوار- الفصل المعكوس- النمط الفردى الدوار) فى تنمية التقبل التكنولوجى مع تفوق المجموعة الرابعة التى استخدمت نمط التعلم المدمج الفردى الدوار وفاعلية الأنماط الأربعة فى زيادة درجة الرضا عن الاستخدام وهو ما تم تحقيقه وتدعيمه من خلال تحليل النتائج كميًا وكيفيًا.

- نموذج التقبل التكنولوجى: Acceptance Model (TAM)، ويوضحه الشكل التالى:

قدم دافيس Davis نموذجًا لدراسة تقبل التكنولوجيا وذلك لأول مرة عام 1989 وأسماه نموذج تقبل التكنولوجيا Technology

شكل (٢) نموذج تقبل التكنولوجياTAM Davis 1989

حيث أن انعدام قبول المستخدمين للعمل على نظم تكنولوجيا المعومات يعتبر عائقًا أمام نجاح هذه النظم، كما أنه من أكبر التحديات للباحثين في مجال نظم المعلومات والإجابة على لماذا يختار الناس قبول أو رفض أي تكنولوجيا (يوسف حسين محمود،٢٠١٢، ص١٣)، حيث أن هناك نوعان من العوامل فى نموذج تقبل التكنولوجيا هما بمثابة الأساس للعلاقة التى تخص استخدام التكنولوجيا وهما نيه الاستخدام والسلوك الفعلى أو الاستخدام، وكلاهما مبنى على عامل المنفعة والتى تعنى أن يعتقد الشخص أن استخدامه للمستحدث سيحسن أداءه الوظيفى، كذلك السهولة المتوقعة للاستخدام والتى تشير إلى الدرجة التى يعتقد الشخص أن استخدامه لمستحدث معين سيكون خاليًا من أى جهد عقلى، ويرتبط التقبل التكنولوجى بنظرية نشر المستحدثات التي قدمها كل من روجرز وسكوت Rogers & Scott عام ١٩٩٧والتي تعني وصف المستحدثات بأنها ملائمة مع خبرات المتلقين واحتياجاتهم، وتوافقهم معها، وتجريبها، وكذلك درجة تعقيد هذا المستحدث وصعوبة توظيفه، بالإضافة لوضوحه لدى المستفيدين وما يميزه عن غيره فتجعل الفرد يستخدمه أو يفكر في استبعاده (خالد محمد فرجون،٢٠١٤، ص ٢٠).

- متطلبات تقبل المستحدثات التكنولوجية:

ذكر أكرم فتحى مصطفى (٢٠١٥، ص ص ١٦: ١٧) أن معدل التبنى للمستحدثات يتأثر بعدد من العوامل منها:

١. خصائص المستحدث والصفات المميزة له، من حيث الفائدة والتعقيد والتوافق والقابلية للملاحظة والتجريب والفائدة النسبية للمستحدث.
٢. سمة قرار تقبل المستحدث من حيث كونه اختيارى، جماعى، مفروض من سلطة عليا.

٣. الوعى المستحدثات ودراستها، وتشمل خصائص المستحدث وإمكانياته وفوائده ومنافعه والأهداف والتطلعات التى يمكن أن يحققها، والمشكلات التى يسهم فى حلها، وحدوده ومعوقاته، وإجراءات توظيفه.
٤. التخطيط السليم لتبنى المستحدثات وتوظيفها: بتوفير المناخ المناسب لتوظيف المستحدثات، من حيث تهيئة النظام التعليمى القائم وبنيته، وتغيير ما يلزم منها لقبول تبنى توظيف المستحدثات.
٥. توفير متطلبات التوظيف المادية وغير المادية: وذلك بإعطاء مزيد من الاهتمام بالتجهيزات اللازمة لتنفيذ المستحدثات بكفاءة وفاعلية.

الإجراءات المنهجية للبحث:

لما كان البحث الحالى يهدف إلى قياس أثر مستوى التعليق الصوتى(مجمل/ مفصل) المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية فى إطار تفاعله مع أساليب عرضها (تجاور/ تتابع /إقصاء) بتقنية الهولوجرام وفق نظام بيود على تنمية مهارات التفكير التأملى ومستوى التقبل التكنولوجى للتقنية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، فقد سارت الإجراءات المنهجية للبحث على النحو التالى:

١. تحديد قائمة معايير التصميم الخاصة بالتشبيهات البصرية العلمية، ومعايير تصميم بيئة التعلم.
٢. بناء أدوات القياس وإجازتها.
٣. التجربة الاستطلاعية للبحث.
٤. التجربة الأساسية للبحث.

أولًا تحديد قائمة معايير التصميم الخاصة بالتشبيهات البصرية العلمية، ومعايير تصميم بيئة التعلم:

تتناول الباحثة هنا عرضًا للخطوات والإجراءات التي اتبعتها لتحديد المعايير الفنية والتربوية الخاصة بتصميم التشبيهات البصرية العلمية، وكذلك معايير تصميم وإنتاج وتوظيف بيئة التعلم القائمة على الأجهزة المتنقلة من خلال نظام بيود.

١. إعداد قائمة المعايير الفنية والتربوية الخاصة بتصميم التشبيهات البصرية العلمية وإنتاجها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية:

وتمثلت خطوات إعداد قائمة المعايير فيما يلي:

١/١ الهدف من بناء قائمة معايير التشبيهات البصرية العلمية:

يتمثل الهدف من بناء قائمة المعايير في تحديد الأسس الفنية والتربوية التي في ضوئها يمكن تصميم التشبيهات البصرية العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، فليست كل التشبيهات البصرية

العلمية على الدرجة نفسها من الفاعلية في تحقيق الأهداف التربوية المرجوة، بل يتوقف الأمر على تصميم وإنتاج هذه التشبيهات كى تجذب انتباه التلاميذ لتصبح أكثر فاعلية في تحقيق الأهداف التربوية المنشودة.

٢/١ مصادر اشتقاق المعايير:

قامت الباحثة بتحليل محتوى عديد من الكتب الدراسية الخاصة بمحتوى مادة العلوم لبناء قائمة المعايير الفنية والتربوية لتصميم التشبيهات البصرية العلمية وإنتاجها لتلاميذ المرحلة الابتدائية، وقد اشتقت الباحثة تلك المعايير من عدة مصادر أخرى وهى:

- **المصدر الأول:**

الإطلاع على الدراسات والبحوث والكتب والمقالات العربية والأجنبية في مجال تكنولوجيا التعليم والمرحلة الابتدائية والتشبيهات العلمية بصفة عامة والربط بينهما بصفة خاصة من أجل تحديد المعايير الفنية والتربوية لتصميم التشبيهات البصرية العلمية وإنتاجها لتلاميذ المرحلة الابتدائية، والتى تم ذكرها بالتفصيل فى الإطار النظرى للبحث الحالي، وكذلك من خلال الاطلاع على عديد من الدراسات التى تناولت وضع معايير لتصميم وإنتاج الصور التعليمية.

- **المصدر الثاني:**

خصائص تلاميذ المرحلة الابتدائية بالصف الرابع الابتدائى " سن ٩ سنوات" حيث يستمر النمو العقلي بصفة عامة في نموه السريع بالمرحلة من (٦-٩) سنوات، ومن ناحية التحصيل يتعلم الطفل المهارات الأساسية للقراءة والكتابة والحساب، ويُلاحظ هنا أهمية التعلم بالنشاط والممارسة، وينمو التفكير الناقد في نهاية هذه المرحلة، حيث يلاحظ أن الطفل ناقد للآخرين حساس لنقدهم، وينمو التخيل من الإسهام إلى الواقعية والابتكار والتركيب، وينمو اهتمام الطفل بالواقع والحقيقة، وينمو حب الاستطلاع لديه، ومن ناحية أخرى فإن النمو العقلي يظهر في هذه المرحلة بصفة خاصة في التحصيل الدراسي، ويدعم ذلك الاهتمام بالمدرسة والتحصيل والمستقبل العلمي للطفل، وتنمو مهارات القراءة، وتتضح تدريجيًا القدرة على الابتكار مع القدرة على التخيل والإبداع، وينزع أطفال السنة التاسعة بشكل عام إلى النقد والتشكك والسؤال باستمرار عن معنى ما يلقى عليهم من مفردات أو ما يقدم إليهم من معلومات، ويزداد حب الاستطلاع عند الأطفال في هذه المرحلة العمرية، والرغبة في التعلم، ويحبون جمع البيانات والحصول على معلومات من مجالات مختلفة، ومن مصادر متنوعة.

- **المصدر الثالث:**

إجراء مسح ميداني للتشبيهات البصرية العلمية المستخدمة لتبسيط محتوى مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية في الإسطوانات المدمجة على شبكة الانترنت التى تقدم من خلالها وزارة التربية والتعليم بعض برامجها فى مادة العلوم

لهؤلاء التلاميذ، وكذلك الكتب الخارجية لمقرر العلوم، والوقوف على جوانب القوة والضعف فيها لتكون مرشدًا في تحديد المعايير الفنية والتربوية لتصميم التشبيهات البصرية العلمية لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

٣/١إعداد قائمة المعايير التربوية والفنية لتصميم التشبيهات البصرية العلمية وإنتاجها لتلاميذ المرحلة الابتدائية في صورتها الأولية:

تمت صياغة المعايير التربوية والفنية لتصميم التشبيهات البصرية العلمية وإنتاجها بالمرحلة الابتدائية، والتي تم اشتقاقها من المصادر السابقة ووضعها في هيئة استبيان مقسم إلى معايير تربوية وفنية وقد ضمت القائمة (٣٢) معيارًا وتم تقسيم الاستجابة على بنود الاستبيان إلى ستة استجابات وهى (مناسب– غير مناسب)، (كاف-غير كاف)، (دقيق-غير دقيق) كما بالجدول (٢).

جدول(٢): استمارة تحكيم قائمة المعايير التربوية والفنية لتصميم التشبيهات البصرية العلمية

م	المعيار	مناسبة المعايير الفرعية		الصياغة اللغوية		كفاية المعايير الفرعية	
		مناسب	غير مناسب	دقيق	غير دقيق	كاف	غير كاف

٤/١إعداد قائمة المعايير في صورة نهائية:

بعد إعداد الصورة الأولية لقائمة المعايير تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم ومناهج وطرق التدريس العلوم وقد طلب من السادة المحكمين- أنظر ملحق (١)- إبداء الرأي في القائمة بوضع علامة (✓) في المكان المناسب لها من حيث:

- مناسبة المعايير الفرعية للمحور الذي تنتمي إليه.
- كفاية المعايير الفرعية في كل محور من المحاور الذى تنتمي إليه.
- دقه الصياغة اللغوية لكل معيار ورد بالقائمة.
- التعديلات التي يمكن إحداثها في القائمة سواء بالحذف أو بالإضافة أو التعديل.

ثم تم تفريغ مقترحات السادة المحكمين بإضافة معايير أخرى أو تعديلات في صياغة المعايير الموجودة بالقائمة، وقد تقرر أن يؤخذ بالتعديل الذي اتفق عليه السادة المحكمين بنسبة ٨٠%، وفيما يلي عرض للإضافات المقترحة وتعديلات الصياغة التي اتفق السادة المحكمون عليها بالجدول التالى:

جدول (٣) تعديل بعض المعايير الفرعية لتصميم وإنتاج التشبيهات البصرية وفق الإضافات المقترحة وتعديلات الصياغة التي اتفق عليها السادة المحكمون.

موضع التعديل	قبل التعديل	بعد التعديل
١٦	تتناسب الأهداف مع خصائص المتعلمين من حيث الدافعية والميول.	تتناسب الأهداف مع خصائص تلاميذ المرحلة الابتدائية
١٩	تدرج محتوى التشبيهات البصرية العلمية من الأسهل إلى الأصعب.	تدرج محتوى عرض التشبيهات البصرية من السهل للصعب.
١٠	تناسب صور التشبيهات البصرية العلمية للمرحلة العمرية للتلاميذ.	تناسب صورة المشبه وصورة المشبه به للمستوى العمرى لتلاميذ المرحلة الابتدائية

وفى ضوء ما سبق تم إعداد الصورة النهائية، أنظر ملحق (٢) لقائمة المعايير التربوية والفنية لتصميم وإنتاج التشبيهات البصرية العلمية لتلاميذ المرحلة الابتدائية، بحيث ضمت (٣٠) معيارًا، مقسمة إلى معايير فنية وتربوية، حيث تمثلت المعايير الفنية البنود من (١:١٢) أما المعايير التربوية فقد شملت البنود من (١٣:٣٠) حيث تم حذف (٢) معيار بناء على رأى السادة المحكمين.

٢. تحديد قائمة المعايير البنائية والتكنولوجية والتربوية والتوظيفية لتصميم وإنتاج بيئة التعلم بالأجهزة المتنقلة وفق نظام بيود:

وتمثلت خطوات إعداد قائمة المعايير البنائية والتكنولوجية والتربوية والتوظيفية فيما يلي:

١/٢ الهدف من بناء التصميم الخاص ببيئة التعلم وهى الأجهزة المتنقلة وفق نظام بيود:

يتمثل الهدف من بناء قائمة المعايير في تحديد المعايير البنائية والتكنولوجية والتربوية والتوظيفية لتصميم وإنتاج بيئة التعلم بالأجهزة المتنقلة وفق نظام بيود لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، كى تجذب انتباه التلاميذ لتصبح أكثر فاعلية في تحقيق الأهداف التربوية المنشودة.

٢/٢ مصادر اشتقاق المعايير:

وقد اشتقت الباحثة تلك المعايير من عدة مصادر مختلفة تمثلت فى الإطلاع على الدراسات والبحوث والكتب والمقالات العربية والأجنبية في مجال تكنولوجيا التعليم من أجل تحديد المعايير الفنية والتربوية لتصميم ببيئة التعلم، وهى الأجهزة المنتشرة وفق نظام بيود، وكذلك توصيات بعض المؤتمرات، وغيرها وقد تم عرض هذه الكتابات والدراسات بالتفصيل فى الإطار النظرى للبحث الحالي.

٣/٢إعـــداد قائمـــة المعـــايير البنائيـــة والتكنولوجيـة والتربويـة والتوظيفيـة لتصـميم وإنتاج بيئة التعلم وفق نظام بيود في صورتها الأولية:

تمـت صـياغة المعـايير التربويـة والفنيـة لتصميم بيئة التعلم وهى الأجهزة المتنقلة وفق نظـام بيـود، والتـي تـم اشـتقاقها مـن المصـادر السـابقة ووضعها في هيئة استبيان مقسم إلى معايير تربوية وفنية وقد ضمت (٢) مؤشرًا موزعة على (٣٩) محور وتم تقسيم الاستجابة على بنود الاستبيان إلى ستة استجابات وهى (مناسب- غير مناسب)، (كاف-غير كاف)، (دقيق-غير دقيق) كما بالجدول (٤).

جدول (٤) استمارة تحكيم قائمة المعايير التربوية والفنية لتصميم بيئة التعلم وهى الأجهزة المتنقلة وفق نظام بيود

م	المعيار	مناسبة المعايير الفرعية		الصياغة اللغوية		كفاية المعايير الفرعية	
		مناسب	غير مناسب	دقيق	غير دقيق	كاف	غير كاف

٤/٣إعداد قائمة المعايير في صورتها النهائية:

بعد إعداد الصورة الأولية لقائمة المعايير تم عرضـها علـى مجموعـة مـن المحكمـين مـن المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم وقد طلب من السادة المحكمين إبداء الرأي في القائمة بوضع علامة (✓) في المكان المناسب لها من حيث:

- **مناسبة المعايير الفرعية للمحور الذي تنتمي إليه.**
- **كفايـة المعـايير الفرعيـة فـي كـل محـور مـن المحاور التي تنتمي إليه.**
- **دقه الصياغة اللغوية لكل معيار ورد بالقائمة.**
- **التعديلات التي يمكن إحداثها في القائمة سواء بالحذف أو بالإضافة أو التعديل.**

تم تفريغ مقترحات السادة المحكمين بإضافة معايير أخرى أو تعديلات في صياغة المعايير الموجودة بالقائمة وقد تقرر أن يؤخذ بالتعديل الذي اتفق عليه السادة المحكمين بنسبة ٨٠% وفيما يلي عرض للإضافات المقترحة التي اتفق السادة المحكمون عليها:

١. **لم يعدل السادة المحكمون فى الصياغة.**
٢. **أوصى السادة المحكمون بحذف ستة معايير فرعية لأنها مكررة بصياغة مختلفة.**
٣. **نصح السادة المحكمون بتقسيم بنود القائمة إلى معايير بنائية وتكنولوجية وتربوية وتوظيفية لتصميم وإنتاج بيئة التعلم وفق نظام بيود، وإدراجها تحت مؤشرات خاصة بكل معيار من المعايير السابقة.**

وفى ضوء ما سبق تم إعداد الصورة النهائية لقائمة المعايير - أنظر ملحق (٣) - حيث

ضمت (٣٣) مؤشرًا موزعة على (٤) محاور رئيسية، وتم حذف (٦) معايير فرعية، وقد اشتمل محور المعايير البنائية على (١١) مؤشر، ومحور المعايير التكنولوجية اشتمل على (٩) مؤشرات، ومحور المعايير التربوية اشتمل على (٧) مؤشرات، ومحور المعايير التوظيفية اشتمل على (٦) مؤشرات، كما تضمنت القائمة على ١٣٦ معيار فرعى.

ثانيًا تصميم بيئة التعلم الإلكترونى وتطويرها:

لتصميم المعالجات التجريبية وفقًا للتصميم التجريبي للبحث الحالى، قامت الباحثة بدراسة وتحليل عديد من نماذج التصميم التعليمى والتى منها: على عبد المنعم، ديك وكارى، أحمد البراوى، محمد عطية خميس، نبيل جاد عزمى، عباس الجنزورى، استيفن واستانلى، وكذلك نموذجى SAMR; TPACK لدمج التقنية داخل الفصول الدراسية، وقد استخدمت الباحثة نموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠١٣) للتصميم التعليمي لمستحدثات التعلم الإلكتروني الإصدار الثالث، حيث طور عبد اللطيف الجزار (١، ٢) نموذج التصميم التعليمي (الإصدار الثالث) ليتماشى مع مستحدثات التعلم الإلكتروني، والتعليم عن بعد، ويُعد هذا النموذج تطويرًا للنموذجين السابقين، حيث كان الجزار قد طور نموذجه الأول للتصميم التعليمي عام ١٩٩٥، وتماشيًا مع انتشار استخدام الكمبيوتر في التعليم طور هذا النموذج مرة أخرى عام ٢٠٠٢، ثم كان هذا الإصدار الثالث عام ٢٠١٣ ليتماشى مع مستحدثات التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، وقد تم الاعتماد على هذا النموذج فى التصميم الحالى لأنه نموذج يتميز بالمرونة والتأثير المتبادل بين عناصره، ويتوافق النموذج أيضًا مع الخطوات المنطقية للتخطيط والإنتاج والإعداد والتصميم لاستخدام وتوظيف تقنية الهولوجرام فى العملية التعليمية، ويتكون هذا النموذج من خمس مراحل شملت التحليل Analysis، والتصميمDesign ، والإنشاء والإنتاج Production and Construction ، والتقويم Evaluation، والاستخدام Use كما هو موضح بالشكل التالى:

شكل (٣) نموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠١٣) للتصميم التعليمي لمستحدثات التعلم الإلكتروني الإصدار الثالث

١. **مرحلة التحليلAnalysis :**

وقد شملت هذه المرحلة تحديد ما يلى:

١/١ اعتماد أو وضع معايير للتصميم التعليمى لبيئة التعليم الإلكترونى:، حيث قامت الباحثة بوضع قائمة بالمعايير البنائية والتكنولوجية والتربوية والتوظيفية لتصميم وإنتاج بيئة التعلم القائمة على الأجهزة المتنقلة، وفق نظام بيود وتحكيمها، والتى تم ذكرها فى الخطوة السابقة تفصيلًا.

٢/١ تحديد المشكلة: أي تحديد الوضع الراهن والوضع المرغوب، ثم تحديد الهدف التعليمي الذي يحدد ما ينبغي أن يكون المتعلم قادرًا على القيام به بعد انتهاء التعلم، ففى هذه الخطوة تم تحديد المشكلة بالبحث الحالي فى ضعف إدراك تلاميذ المرحلة الابتدائية للمفاهيم العلمية المتعلقة بالكائنات الحية وأجهزة جسم الإنسان، وخاصًة أن تلاميذ المرحلة الابتدائية بالصف الرابع الابتدائى تُدرس لهم مادة العلوم للمرة الأولى بالطريقة التقليدية، فيحدث عندهم نوع من سوء الفهم وتكوين تصورات خاطئة عن مهام كل جهاز فى جسم الإنسان، وكذلك ضعف استخدام التلاميذ المصريين للتأمل، واستخدام طريقة التفكير الهادئة البسيطة التي تمكن التلاميذ من الوعي بما يدركه الآخرون عقليًا، للوصول إلى أنماط تفكير أخرى، وأساليب تعلم فعالة، تساعدهم في التأثر بالأحداث والمواقف التي تواجههم، والاستفادة منها في حياتهم اليومية، ومن ثم فهم فى حاجة إلى تقنية جديدة جذابة وشيقة تجسد لهم مثل هذه المفاهيم العلمية، وتتيح لهم فرصة تقديم هذه المفاهيم فى شكل صحيح وواضح بحيث يسهل فهمه واستيعابه، فالمشكلة هنا يمكن حلها باستخدام التكنولوجيا الذكية فى التدريس، ومن ثم فقد برزت مشكلة البحث الرئيسية فى تحديد مستوى التعليق الصوتى المناسب للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل/ مفصل) وأساليب عرضها (تجاور/ تتابع /إقصاء) باستخدام تقنية الفيديو هولوجرام وفق نظام بيود، والذى يتطلب احضار التلاميذ لأجهزتهم المتنقلة داخل الفصول الدراسية، وأثر التفاعل بين هذه المتغيرات، فى تنمية مهارات التفكير التأملى ومستوى التقبل التكنولوجى للتقنية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

٣/١تحديد حاجات المتعلمين: قامت الباحثة بالإطلاع على الأدبيات السابقة والبحوث والمراجع التى تناولت موضوع التشبيهات البصرية العلمية فى مقرر العلوم وأساليب عرضها، والذين اتفقوا على أهمية التعرف على هذه المفاهيم العلمية والتشبيهات التى تقدم لها، واختيار الوسائل المناسبة لعرضها للتعامل معها وتصحيحها، كما اطلعت الباحثة على الأدبيات التى تناولت خصائص تلاميذ المرحلة الابتدائية، وطبيعة هذه المرحلة لتحديد الاحتياجات الفعلية لها.

٤/١تحديد المهام التعليمية: تم تحديد الأهداف العامة وتقسيمها إلى أهداف فرعية بما يتناسب مع المحتوى التعليمى المقدم (وحدة الكائنات الحية)

والتى تقدم إلى الطلاب بحيث تمكنهم من الوصول إلى الغاية النهائية بكفاءة وفاعلية.

فقد ارتكز البحث الحالي علي بعض المهمات التعليمية التي حددها المقرر الدراسي الخاص بمادة العلوم للصف الرابع الابتدائى فى وحدة الكائنات الحية، والتي من الواجب أن يحققها المتعلم بعد أن ينتهي من دراسة المحتوي التعليمي، حيث يُعد موضوع الكائنات الحية بما يشمله من أجهزة جسم الإنسان وتركيبها بشقيها المعرفي والوجدانى من أكثر الموضوعات التى تحث التلاميذ على التأمل والتدبر، وقد تم وضع هذه الأهداف في ضوء الموضوعات والمحددات الخاصة بالمقرر، ثم تم تحديد الأهداف العامة لهذه الدروس وهي :

- التعرف على أجهزة جسم الإنسان ومنها(الجهاز الهضمى- الجهاز التنفسى- الجهاز الدورى- الخلية).
- التعرف على وظيفة كل جهاز من أجهزة جسم الإنسان ومكوناته.
- اكتساب مهارات التأمل فى وحدة أجهزة جسم الإنسان ومنها مهارات (الرؤية البصرية- الكشف عن المغالطات- الوصول إلى استنتاجات- إعطاء تفسيرات- وضع حلول مقترحة)

٥/١ تحديد خصائص المتعلمين: تحليل خصائص المتعلمين والسياق هي خطوة تم فيها، تحديد المهارات المطلوبة حتى يتمكن المتعلمون من تحقيق مهمة التعلم، كالمهارة اللفظية، والفكرية، والإدراكية، والسمات الشخصية، وكذلك تم تحديد معلومات حول بيئة التعلم، ففى هذه الخطوة تم تحديد العينة المستهدفة للبحث، وهم تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، والذين قاموا بدراسة مقرر العلوم بالفصل الدراسي الثانى بالعام الدراسي ٢٠١٦/ ٢٠١٧، بمدرسة حافظ إبراهيم التجريبية لغات، وقد تحددت خصائصهم فى أن جميع طلاب العينة فى نفس المستوى العمرى، وكان سلوكهم المدخلى متمثل فى عدم معرفتهم بموضوعات المقرر لأنهم يدرسونه لأول مرة.

٦/١تحديد السلوك المدخلى للمتعلمين: وتضمن تحديد المعارف والمعلومات والمهارات التى يملكها الطلاب عينة البحث بالفعل، ويدخلون بها لتعلم الدروس الجديدة، وأيضًا تحديد المشكلات التى قد توجد لديهم فى علاقتهم بالتعلم السابق والمرتبطة بموضوع التعلم الحالى، ولتحديد ذلك قامت الباحثة بعمل مقابلات مع مجموعة من معلمى العلوم والموجهين بهدف التعرف على أكثر الموضوعات الدراسية السابقة والتى درسها الطلاب والأكثر أرتباطًا بموضوع الكائنات الحية وأجهزة جسم الإنسان، وتحتاج إلى المراجعة قبل الدخول فى موضوع البحث.

٧/١ تحديد مهارات المعلم القائم بالتدريس(التكنولوجية-التربوية- المحتوى):

١/٧/١معرفة المحتوى CK: وتشير إلى أن المعلم هو المسؤول عن

التـدريس، و يقصـد بـه معرفـة المـادة العلميـة، وهـى محتـوى وحـدة الكائنـات الحيـة بمقـرر العلـوم للصـف الرابـع الابتدائى.

٢/٧/١ المعرفـة التربويـة PKK: وتشـير إلـى أسـلوب التـدريس ومعرفـة المعلم بمجموعة متنوعة من الممارسات التعليميـة وطـرق التـدريس والاستراتيجيات التي تعزز تعلم الطلاب، والتى منها استخدام التشبيهات البصرية وتوظيفها بشكل فعال.

٣/٧/١المعرفـة التكنولوجيـة TKK: وتشـير إلـى معرفـة المعلـم بالتكنولوجيـا التقليدية والجديدة التي يمكن دمجها في المنـاهج الدراسـية والتـى منهـا تقنيـة الهولوجرام.

٨/١تحديد المتطلبات المادية:

وذلك من حيث حدود الأجهزة والتجهيزات الماديـة والبشـرية والبرمجيـات اللازمـة للإنتـاج والاستخدام ووفقاً لزيـارة الباحثـة الميدانيـة لمدرسـة حـافظ إبـراهيم التجريبيـة لغـات، التـى تـم فيهـا إجـراء تجربـة البحـث، اكتشـفت الباحثـة أن الأجهـزة اللوحيـة المتوفرة فى المدرسـة مناسـبة مـن حيـث المواصـفات الفنيـة، ومـن حيـث عـددها ووجـود أمـاكن مناسـبة لتطبيق التجربـة، فقد حصلت المدرسـة علـى الجـودة وقامت الوزارة بتوفير حاسب لـوحى لكل طالب، ممـا يؤكـد علـى إمكانيـة إجـراء تجربـة البحـث وفـق نظـام بيود، والذى يعنى أن كل طالب سيحضر هذه الأجهزة اللوحيـة لإجـراء تجربـة البحـث عليهـا، وهـو إحـدى أهـداف البحـث الحـالى الـذى تـم مـن خلالـه تطبيـق تجربة البحث.

٢. مرحلة التصميم Design:

١/٢صياغة الأهداف السلوكية:

قامت الباحثة بالاطلاع على الأهداف الموضوعة من قبل وزارة التربية والتعليم وبمعاونة مدرسين متخصصين لإعداد قائمة بالأهداف المعرفية العامة للمحتوى التعليمى المقدم من خلال تقنية الفيديوهولوجرام وهى:

- تحديد بعض الأجهزة فى جسم الإنسان.
- وصف الوظائف الحيوية لأجهزة جسم الإنسان.
- استنتاج تكامل أجهزة جسم الكائن الحى.
- فحص نموذجًا للجهاز الهضمى والجهاز التنفسى.
- التعرف على وظائف أعضاء الجهازين الهضمى والتنفسى.
- توضيح أهمية حفاظ الإنسان على جسمه.
- دعوة زملاءَه لاتباع العادات السليمة فى التغذية.
- توضيح أنَّ الخلية وحدَةُ البناء والوظيفة فى جسم الكائن الحى.
- فحص الخلية النباتية والخلية الحيوانية.

- المقارنة بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية.
- شرح الوظائف الحيوية للخلية.
- استخدام العدسة المكبرة والميكروسكوب المركب فى فحْص الخلايَا.

ومن ثم تم اشتقاق الأهداف الخاصة بمهارات التأمل من هذه الأهداف المعرفية المحددة سابقًا وبما يتناسب مع محتوى التشبيهات البصرية المقدمة من خلال تقنية الفيديو هولوجرام - أنظر ملحق(٤).

ثم قامت الباحثة بعرض هذه الأهداف على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، في مجال مناهج وطرق تدريس العلوم لاستفتائهم فيما يلي:

- ملائمة الأهداف التعليمية للمحتوى الذي تم اختياره.
- دقه صياغة الأهداف التعليمية.
- شمول الأهداف للمحتوى العلمى المقدم.

وقد جاءت نتائج التحكيم على الأهداف كالتالي:

- جميع الأهداف بالقائمة جاءت نسبة تحقيقها للسلوك التعليمي المطلوب أكثر من ٨٠%.
- تم إجراء بعض التعديلات في صياغة بعض الأهداف التي اتفق عليها أكثر من محكم.

٢/٢تصميم أدوات القياس:

فى ضوء الأهداف السابقة تم بناء المفردات المكونة فى مجملها للاختبار محكى المرجع اللازم لقياس تحقق أهداف التفكير التأملى، وتم عرض هذه الخطوة تفصيليًا فى نهاية البحث (أدوات البحث) والتى تضمنت اختبار مهارات التفكير التأملى، ومقياس مستوى التقبل التكنولوجى.

٣/٢ اختيار المحتوى وتنظيمه:

فى هذه الخطوة تم تنظيم محتوى وحدة الكائنات الحية للصف الرابع الابتدائى، واختيار التشبيهات البصرية المناسبة حيث كان عدد المفاهيم التى مثلت المشبه فى هذه الوحدة الدراسية ٢٩ مفهوم(مشبه) يكافئها ٢٩ مفهوم آخر مكافئ لها فى وظيفتها(مشبه به)، حيث كانت كالتالى:

جدول (٥) مثال على تنظيم عرض التشبيهات البصرية العلمية (تجاور/ تتابع/ إقصاء) بوحدة الكائنات الحية ومستوى التعليق الصوتى المصاحب بها (مجمل/ مفصل)

م	المفهوم المشبه	المفهوم المشبه به	طريقة العرض التجاورى للمشبه والمشبه به	طريقة العرض التتابعى للمشبه والمشبه به	طريقة العرض الإقصائى للمشبه وحذف صورة المشبه به	التعليق الصوتى المجمل	التعليق الصوتى المفصل
١.	الجهاز الهضمى	الخلاط الكهربائى	تظهر صورة المشبه (الجهاز الهضمى) فى العرض المتجاور فى نفس الوقت مع صورة المشبه به (الخلاط الكهربائى).	تظهر صورة المشبه (الجهاز الهضمى) فى العرض المتتابع ثم صورة المشبه به (الخلاط الكهربائى).	تظهر صورة المشبه فقط (الجهاز الهضمى) فى العرض الإقصائى	تعلق الباحثة بصوتها على التعريف بالمشبه ثم تذكر اسم المشبه به ثم تذكر أوجه الشبه بين كلاهما	تعلق الباحثة بصوتها على التعريف بالمشبه ثم تذكر اسم المشبه به دون تحديد أوجه الشبه بين كلاهما

حيث تم تحديد المشبه والمشبه به كالتالى:

١.الجهاز الهضمى يشبه الخلاط الكهربائى.
٢.الفم يشبه المطحنة.
٣.اللعاب يشبه سائل المياه.
٤.الأسنان تشبه السكينة.
٥.الأنياب تشبه الأزميل.
٦.الضرس يشبه الرحى.
٧.البلعوم يشبه خرطوم المياه.
٨.المعدة تشبه الخلاطة الخرسانية.
٩.الأمعاء الدقيقة تشبه خرطوم المياه الطرى.
١٠.الأمعاء الغليظة تشبه لى الشيشة.
١١.العصارات الهاضمة تشبه سائل غسيل المواعين.
١٢.القلب يشبه المضخة.
١٣.الأوعية الدموية تشبه مواسير المياه.
١٤.البلازما تشبه عربات نقل الغذاء.
١٥.خلايا الدم الحمراء تشبه أتوبيس نقل الحجاج من مكة للمدينة.

١٦.خلايا الدم البيضاء تشبه الجندى المقاتل فى المعركة.
١٧.تجلط الدم يشبه اللبن الرايب أو تخثر اللبن.
١٨.الجهاز التنفسى(الأنف – البلعوم – الحنجرة- القصبة الهوائية –الرئتان يشبه) يشبه المكنسة الكهربائية.
١٩.الحجاب الحاجزيشبه النافذة المفتوحة.
٢٠.الرئتان تشبه الاسفنجة.
٢١.الجهاز الاخراجى يشبه سلة المهملات.
٢٢.الغدد العرقية تشبه الأوانى الفخارية.
٢٣.الكليتان تشبه الفلتر.
٢٤.الخلية تشبه حجر البناء.
٢٥.الغشاء البلازمى يشبه حارس المدرسة.
٢٦.السيتوبلازم يشبه ساحة المدرسة.
٢٧.الشبكة الاندوبلازمية يشبه شبكة المياه المنزلية.
٢٨.النواه تشبه الدماغ البشرى.
٢٩.الميتوكوندريا تشبه شبكة الكهرباء.

فتلاميذ هذه المرحلة يتمتعون بحب الاستطلاع وبإمكانهم استيعاب المفاهيم المجردة بدرجة متزايدة وتقترب مفاهيم التلاميذ في هذه المرحلة من المستويات المجردة التي نجدها لدى الراشدين، كما تزداد قدرتهم على الانتباه ويستطيعون تركيزه لفترة طويلة.

لذا كان اهتمام الباحثة بالمفاهيم المتعلقة بأجهزة جسم الإنسان، والخلية وبنائها ومحاوله الإلمام بها لما لها من أهمية في إثارة التفكير التأملى لدى هؤلاء التلاميذ.

وقد روعي عند اختيار الموضوع (المحتوى التعليمي) ما يلي:

- يحتوى على عدد كبير من المفاهيم العلمية والخبرات.
- يشكل تعلم واكتساب هذه المفاهيم والخبرات أهمية في تعلم ما سيأتي بعد ذلك من مفاهيم وقوانين ومبادئ.
- تكون هذه المفاهيم والخبرات أساسية في المقرر وأن يشكل عدم اكتسابها عائقًا دون تعلم أجزاء تالية من المنهج.

لذلك تم اختيار وحدة الكائنات الحية من كتاب العلوم للصف الرابع الابتدائى بالفصل الدراسي الثانى، وذلك لما تتمتع به هذه الوحدة من تنوع المفاهيم والأنشطة والخبرات المتضمنة.

٤/٢اختيار الاستراتيجيات التعليمية:

وتتمثل فى اختيار الاستراتيجيات والمراحل التدريسية فى ضوء نظريات التعلم المختلفة لمساعدة المتعلمين على تحقيق الأهداف، وتم تصميم تقنية الفيديوهولوجرام وفق استراتيجية التعلم الإرشادى أو استراتيجية التحكم الإرشادى (LCA) وتم استخدام استراتيجية التحكم الإرشادى لقلة خبرة المتعلمين باستخدام تقنية

الفيديوهولوجرام لمساعدتهم أثناء الخطو الذاتى للوصول إلى التتابع الأمثل للمحتوى.

٥/٢ تصميم شاشات العرض للتقنية:

تم تصميم عملية عرض المحتوى العلمى وفق ستة أساليب تتوافق مع مستوى التعليق الصوتى للتشبيهات وأساليب عرضها عبر تقنية الفيديوهولوجرام، حيث تم ذلك كما يلى:

١/٥/٢ التشبيه المجمل بشكل متجاور: وفى هذه الطريقة تم عرض صورة المشبه وصورة المشبه به معًا مع تعليق صوتى مجمل بدون شرح تفصيلى لوجه الشبه بينهما.

٢/٥/٢ التشبيه المجمل بشكل متتابع: وفى هذه الطريقة تم عرض صورة المشبه ثم صورة المشبه به معًا مع تعليق صوتى مجمل بدون شرح تفصيلى لوجه الشبه بينهما.

٣/٥/٢ التشبيه المجمل بشكل إقصائى: وفى هذه الطريقة تم عرض صورة المشبه فقط، واستبعاد صورة المشبه به، مع تعليق صوتى مجمل بدون شرح تفصيلى لوجه الشبه بينهما.

٤/٥/٢ التشبيه المفصل بشكل متجاور: وفى هذه الطريقة تم عرض صورة المشبه وصورة المشبه به معًا مع تعليق صوتى يذكر وجه الشبه بين المشبه والمشبه به بشكل مفصل بشرح تفصيلى.

٥/٥/٢ التشبيه المفصل بشكل متتابع: وفى هذه الطريقة تم عرض صورة المشبه ثم صورة المشبه به مع تعليق صوتى يذكر وجه الشبه بين المشبه والمشبه به بشكل مفصل بشرح تفصيلى.

٦/٥/٢ التشبيه المفصل بشكل إقصائى: وفى هذه الطريقة تم عرض صورة المشبه فقط، واستبعاد صورة المشبه به، مع تعليق صوتى يذكر وجه الشبه بين المشبه والمشبه به بشكل مفصل بشرح تفصيلى.

٧/٥/٢خطوات إنتاج الهرم الزجاجي للعرض ثلاثى الأبعاد للفيديو هولوجرام:

- **المواد والأدوات التي تم استخدامها:**
  - **مقص حاد.**
  - **قلم تحديد Marker**
  - **ورق رسم بياني.**
  - **مسطرة وشريط لصق شفاف.**
  - **حافظة اسطوانات بلاستيكية شفافة.**
  - **أي هاتف ذكي بشاشة كبيرة (٣.٥ بوصة فما أعلى) أو الحاسب اللوحى(التابلت)**

ويستطيع عرض فيديوهات بجودة معقولة.

- خظوات العمل:

١. تم رسم وجه الهرم الذي تكرر أربع مرات على ورقة الرسم البياني بأبعاد محددة.

٢. بعدها تم وضع قطعة الحافظة البلاستيكية الشفافة على الرسمة ورسم أضلع وجه الهرم (المثلث المشطوف من الأعلى) على السطح البلاستيكي الشفاف تمهيدًا لقصه، ثم تكرار هذه الخطوة أربع مرات لنحصل على أوجه الهرم الأربعة التي سنلصقها معًا في الخطوة التالية.

٣. باستخدام اللاصق الشفاف، تم ضم الأربعة أوجه معًا ليصبح لدينا هرم مشطوف القمة، بفراغ تبلغ مساحته ١ سم مكعب، وفقًا للأبعاد التي التزمنا بها في البداية، ليتم العرض بتقنية الهولوجرام عبر الهرم الزجاجى.

٦/٢ تحديد أنماط التفاعل بالفيديو هولوجرام:

ويقصد بأنماط التفاعل الوسائل والأساليب التى يتيحها البرنامج للمتعلم للتعبير عن استجابته، وتتم الاستجابة فى الفيديو هولوجرام من خلال النقر على الشاشة الذكية باللمس، ويتم أيضًا من خلالها الانتقال بين الإطارات المحتلفة للفيديو هولوجرام الذى يقوم بعرض المحتوى العلمى.

٧/٢ كتابة النص التعليمى (السيناريو):

السيناريو عبارة عن خريطة لخطة إجرائية تشتمل على خطوات تنفيذية لإنتاج مصدر تعليمي يتضمن كل الشروط والمواصفات والتفاصيل المتعلقة بهذا المصدر وعناصره المختلفة المسموعة والمرئية وتصف الشكل النهائي له على الورق (محمد عطية خميس ،٢٠٠٣،ص ص٢٣٢:٢٣٥).

وهذا يعني تسجيل كل ما يعرض على شاشة الأجهزة الذكية على الورق (السيناريو) وتكون مصممة، ومقسمة بطريقة تشبه تمامًا شاشة الأجهزة الذكية، كما يتم تحديد موقع كافة الوسائل التي تعرض على الشاشة.

وقد قامت الباحثة عند كتابة السيناريو بمراعاة الآتي :

- تحديد الصور على الشاشة ووصفها وصفًا دقيقًا.
- تحديد أنماط التفاعل الخاصة بالمتعلم مع تقنية الفيديو هولوجرام .
- تحديد كيفية الانتقال من إطار إلى آخر أو من جزء من الدرس إلى جزء آخر.
- تحديد عدد الإطارات وطريقة تسلسلها.
- البساطة بمعنى أن يشتمل السيناريو على فكرة عامة واحدة حتى لا يشتت الانتباه.

وقد تم تقسيم كل صفحة من صفحات السيناريو العام إلى أربعة أقسام كما بالشكل التالي:

جدول(٦) نموذج لشكل سيناريو البرامج المستخدمة فى المجموعات التجريبية

م	الجانب المرئي	الجانب المسموع	وصف الفيديو هولوجرام	لقطة كروكية للفيديو هولوجرام

القسم الأول: يدون به رقم الفيديو هولوجرام وتسلسله في العرض بالسيناريو.

القسم الثاني: يدون به الجانب المرئي من حيث صورة المشبه والمشبه به الذي يتناوله الفيديو هولوجرام.

القسم الثالث: يدون به الجانب المسموع ويصف فيه كل ما يسمعه الطالب من تعليق صوتى (مجمل/مفصل).

القسم الرابع: ويدون به وصف الإطار من حيث المحتوى وما يتم به من حركة للصور المعروضة.

القسم الخامس : لقطة كروكية للفيديو هولوجرام وهو شكل الإطار الذى يعرض التشبيهات البصرية.

وبعد أن تم إعداد أشكال السيناريو الستة في صورتها المبدئية على ضوء الأسس والمواصفات التربوية والفنية التي تم تحديدها وفق مستويات المتغير التجريبي المستقل موضوع البحث، وهو مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل/ مفصل) وأساليب عرضها بتقنية الفيديو هولوجرام (تجاور/ تتابع/ إقصاء) تم عرض أشكال السيناريو الستة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين، وذلك لإبداء الرأي في شكل السيناريو، وقد اتفق المحكمين على إجازة السيناريوهات بعد إجراء بعض التعديلات عليها ومن هذه التعديلات:

- إجراء بعض التعديلات على بعض الصور حتى تكون أكثر وضوحًا وتعبر عن المفهوم.

وقد قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي اتفق عليها السادة المحكمين وصياغة السيناريو في صورته النهائية – أنظر ملحق رقم(٥) - تمهيدًا لإعداد برامج مواد المعالجة التجريبية.

٣. مرحلة الإنشاء والإنتاج Production and Construction:

واهتمت هذه المرحله بترجمة السيناريو الذي تم اعداده مسبقًا لعرضه بتقنية الفيديو هولوجرام، وفيما يلي عرض الخطوات التي اتبعتها الباحثة في هذة المرحلة:

١/٣تجميع الوسائل المتاحة:

وتمثلت في إحضار المتوفر من العناصر اللازمة للإنتاج بتقنية الفيديوهولوجرم، حيث قامت الباحثة بتجميع الرسومات والصور الخاصة

بالتشبيهات البصرية من خلال الإنترنت والبرمجيات المتاحة، كما قامت بتسجيل الصوت الخاص بالتعليق الصوتى (المجمل/ المفصل) بصوتها، وحفظتهم على جهازها الخاص حتى تتمكن من إجراء المعالجات التجريبية المناسبة وفقًا للتصميم التجريبى للبحث.

٢/٣ إنتاج الوسائل المطلوبة:

تم في هذه المرحلة تنفيذ التصميمات التنفيذية لبعض العناصر، والتى لم تكن متوفرة في الخطوة السابقة، ولإعداد ذلك قامت الباحثة بما يلي:

– إعداد الصوت:

- تم تنفيذ كل ملفات الصوت اللازمة باستخدام برنامج تسجيل الصوت Sound Recorder والخاص بمستوى التعليق الصوتى للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل/ مفصل) بصوت الباحثة، وعليه تم إنتاج وحفظ الملفات اللازمة.
- إعداد الصور والرسومات: وقد تم استخدام برنامج Adope PhotoShop CS3 وبرنامج Adope Flashe وبرنامج العروض Microsoft Poerpoint لإنتاج الرسومات الخاصة بالمحتوى التعليمي للتشبيهات البصرية العلمية.

٣/٣اختيار نظام التوليف:

بعد اكتمال الصور وتسجيل الصوت والفيديو تأتي مرحلة التوليف لجمع كل هذه العناصر معًا وتشكيل التفاعل بينهما، وتحديد الاستجابات عن طريق التوليف وقد تم استخدام برنامج Microsoft Powerpoint في الإنتاج لهذه الملفات ثم حفظها كملف فيديو ثم استخدام تطبيق Holapex Hologram والذى قام بتحويل ملفات الفيديو إلى تقنية الهولوجرام من أجل عرضها بالمخروط الزجاجى على شكل صورة ثلاثية الأبعاد.

٤/٣إنتاج البرمجيات المبدئية:

في هذه الخطوة تم تجميع الملفات (الصور والصوت والفيديو) التي تم إنتاجها وحفظها مع وضع كل عنصر في المكان الخاص به، حتى يتكامل كل عنصر مع الآخر ويؤدي الدور المنوط به لتحقيق أهداف البرنامج.

٥/٣ إعداد أجهزة الطلاب وفق نظام بيود BYOD :

وهى استراتيجية تتضمن السماح للمعلمين والطلاب بإحضار الأجهزة الخاصة (الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية أو المحمولة) إلى المدارس عوضًا عن حاجة المدرسة إلى توفير هذه الأجهزة لهم، وإلزامهم باستخدامها في الفصول الدراسية، حيث قامت مدرسة حافظ إبراهيم التجريبية لغات بالحصول على الجودة والاعتماد وقامت الوزارة بتقديم حاسب لوحى لكل تلميذ، وقد تم الاعتماد على

أجهزة هؤلاء الطلاب فى إجراء تجربة البحث الحالى وفقًا لهذه الاستراتيجية.

٤. مرحلة التقويم Evaluation:

للتحقق من صدق البرنامج قامت الباحثة بالخطوات التالية:

١/٤تحكيم الفيديو هولوجرم:

بعد الانتهاء من عمليه إنتاج برامج المعالجة التجريبية الستة قامت الباحثة بعرض النسخة المبدئية على خبراء ومتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس، للتأكد من مناسبتها لتحقيق الأهداف وتسلسل العرض ومناسبة العناصر البصرية واللفظية، وجودتها والترابط والتكامل بين كافة العناصر المكونة للفيديو هولوجرام والتي أدرجت في استمارة تقييمه.

٢/٤إجراء التعديلات التى أوصى بها المحكمون على الفيديوهولوجرم المبدئي:

ولقد اقترح المحكمون بعض التعديلات التي حرصت الباحثة على إجرائها ومنها:

- جعل الألوان أكثر وضوحًا في بعض الصورالمعروضة على الشاشة.

٥. مرحلة الاستخدام Use :وشملت هذه المرحلة الخطوات التالية:

١/٥بناء أدوات القياس وإجازتها: تمثلت أدوات القياس بهذا البحث في الآتى

أولًا اختبار مهارات التفكير التأملي:

- وصف اختبار مهارات التفكير التأملى:

قامت الباحثة بإعداد اختبار لقياس أثر التفاعل بين مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل/ مفصل) وأساليب عرضها (تجاور/ تتابع/ إقصاء) باستخدام تقنية الفيديو هولوجرام وفق نظام بيود على تنمية مهارات التفكير التأملي المتضمنة في كتاب العلوم للصف الرابع الابتدائى، وهذه المهارات كالتالى:

جدول(٧) مهارات التفكير التأملي المتضمنة في كتاب العلوم للصف الرابع الابتدائى

المهارة	الرؤية البصرية	الكشف عن المعالطات	الوصول إلى استنتاجات	إعطاء تفسيرات	وضع حلول مقترحة
تحديد الفقرات	١٨:١	٢٨:١٩	٣١:٢٩	٤٣:٣٢	٥٠:٤٤
عدد الفقرات الممثلة لها	١٨ فقرة	١٠ فقرات	٣ فقرات	١٢ فقرة	٧ فقرات

وقد مر تصميم الاختبار بالمراحل التالية:

١. تحديد وحدة الدراسة: الوحدة الأولى من الجزء الأول(لكائنات الحية) من كتاب العلوم للصف الرابع الابتدائى.

٢. الهدف من اختبار مهارات التفكير التأملى:استهدف الاختبار قياس مدى اكتساب تلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية لمهارات التفكير التأملي.

٣. إعداد البنود الاختيارية: حيث استعانت الباحثة بالمفاهيم العلمية والأنشطة في بناء الاختبار المكون من(٥٠) بندًا اختباريًا من نوع الاختيار من متعدد، وتكون السؤال من مقدمة وأربع بدائل كل واحدة منها يمثل الإجابة الصحيحة، وتم اختيار هذا النمط من الاختبارات لأنه يتميز بما يلي:

- يغطي عينة كبيرة من مفردات محتوى البحث، مما يجعله يتصف بالشمول.
- خلوه من ذاتية المصحح.
- سهولة وسرعة تصحيحه واستخراج نتائجه.
- ارتفاع معاملي صدقه وثباته.

وقد راعت الباحثة عند صياغة بنود الاختبار ما يلي:

- خبرة الباحثة، حيث أن الباحثة تعمل مشرفة على طلاب تكنولوجيا التعليم بالتربية العملية.
- الاطلاع على الأدبيات التربوية والدراسات السابقة في هذا المجال مثل دراسة عماد كشكو (٢٠٠٥)، ودراسة على الشكعة (٢٠٠٧) ودراسة عزو عفانة، فتحية صبحى سالم (٢٠٠٢)، ودراسة عبد العزيز جميل عبد الوهاب(٢٠١٠)المتعلقة بموضوع مهارات التفكير التأملى، للتعرف على أفضل الأساليب لقياسها، والاطلاع على محتوى مادة العلوم للصف الرابع في ضوء عملية التحليل وصياغة الفقرات بصورتها الأولية.

وقد تم مراعاة النقاط التالية عند صياغة بنود الاختبار:

- أن تراعى البنود الدقة العلمية واللغوية.
- أن تكون البنود محددة وواضحة وخالية من الغموض.
- أن يتكون كل بند من مقدمة تعقبها أربع بدائل وذلك لتقليل التخمين.
- الإجابة الصحيحة تعادل درجة واحدة فقط، والاختيار الخطأ يحسب بصفر.

- مناسبة البند الاختياري للمستوى الزمني والعقلي للطلاب.
- أن تكون البدائل واضحة ومتجانسة مع المقدمة.

٤- وضع تعليمات الاختبار:

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

- بيانات خاصة بالطالب وهي الاسم.
- تعليمات خاصة بوصف الاختبار وهى: عدد الأسئلة وعدد البدائل.
- تعليمات خاصة بكيفية الإجابة عن جميع الأسئلة.

ثم قامت الباحثة بإعداد اختبار مهارات التفكير التأملي وقامت بتقنينه من خلال حساب صدقه وثباته فى التجربة الاستطلاعية كالتالي:

التجربة الاستطلاعية للاختبار:

- تم إعداد الصورة التجريبية للاختبار، وصياغة تعليماته، وتم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) طالب وطالبة من طلاب الصف الرابع، وذلك بهدف:
- تحديد الزمن اللازم للإجابة على الاختبار.
- تحليل فقرات الاختبار لإيجاد معامل الصعوبة والتمييز.
- تحديد صدق الاختبار.
- تحديد ثبات الاختبار.

- ثبات الاختبار: يعد الثبات من الشروط السيكومترية الهامة التي تعبر عن دقة الاختبار في قياس ما يدعى قياسه، وقد تم حساب ثبات الاختبار بعدة طرق وهي معامل ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية كما يلي:

أ. معامل ألفا كرونباخ: استخدمت الباحثة هذه الطريقة في حساب ثبات الاختبار، وذلك بتطبيقه على عينة قوامها ٣٠ تلميذًا وتلميذة من تلاميذ المرحلة الابتدائية، وفيما يلى معاملات الثبات لكل بعد من أبعاد الاختبار، وكذلك الدرجة الكلية باستخدام معامل الفا، وقد كانت معاملات الفا كرونباخ للأبعاد على التوالي كما يلي : ٠.٨٦٤ ، ٠.٧٥٢ ، ٠.٨٠٥ ، ٠.٦٩٤ ، ٠.٦٤٧ ، بينما قيمة معامل ألفا كرونباخ للاختبار ككل كانت ٠.٩٠٨ .

ب. التجزئة النصفية : كما تم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية من خلال حساب معاملات الارتباط بين درجات الطلاب على النصف الفردي من الاختبار ودرجاتهم على النصف الزوجي، ثم تم استخدام معادلة جوتمان، وقد دلت هذه القيم على أن الاختبار يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات لقياس جوانب التفكير التأملي، ومن ثم ثبات الاختبار ككل- أنظر ملحق(٦) - حيث أن القيم مناسبة يمكن الوثوق بها وتدل على صلاحية الاختبار للتطبيق.

- **صدق الاختبار: يعرف صدق الاختبار بأن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه، واعتمدت الباحثة في هذا البحث على صدق المحكمين للتأكيد على صدق المحتوى، وكذلك حساب صدق الاتساق الداخلي للاختبار، وفيما يلي توضيح لذلك :**

أ. صدق المحكمين (الصدق الظاهري): قامت الباحثة بعرض الاختبار على مجموعة من الأساتذة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وعلم النفس التربوي؛ وذلك لإبداء الرأي حول مدى انتماء مفردات الاختبار للبعد الذي تندرج تحته، وذلك وفقًا لبديلين ملائمة/ غير ملائمة، ومدى مناسبة المفردة للهدف العام من الاختبار وفقًا لبدلين مناسبة/غير مناسبة، ومدى وضوح المفردات وفقًا لبديلين واضحة/غير واضحة، واقتراح التعديل بما يرونه مناسبًا سواء بالحذف أو بالإضافة، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن تعديل في صياغة بعض المفردات حتى تكون مفهومة أكثر لدى الطلاب، وبذلك أصبح العدد النهائي لمفردات الاختبار ٥٠ مفردة.

ب. صدق الاتساق الداخلى للاختبار: تم التحقق من الاتساق الداخلي لاختبار مهارات التفكير التاملي من خلال التطبيق الذي تم للاختبار على العينة الاستطلاعية التي قوامها (٣٠) طالب وطالبة كما يلي- أنظر ملحق (٧):

ج. حساب معاملات الارتباط بين مفردات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار :

تم حساب معاملات الارتباطات بين المفردات والدرجة الكلية للاختبار، وكذلك بين الدرجة الكلية لكل بعد والدرجة الكلية للاختبار، وكانت كلها دالة عند مستوى (٠.٠١) وهذا يدل على ترابط وتماسك العبارات والأبعاد والدرجة الكلية، مما يدل على أن الاختبار يتمتع باتساق داخلي.

- **حساب معامل السهولة: قامت الباحثة بحساب درجة السهولة لكل مفردة من مفردات الاختبار والهدف هو حذف المفردات التى سهولتها أقل من ٠.٣ وأكثر من ٠.٧ ، ويوضحها - أنظر ملحق (٨) - حيث تحقق معامل السهولة في جميع الأسئلة السابقة حيث تراوحت القيم بين (٠.٣، ٠.٧).**

- **حساب معامل التمييز: ويقصد بتمييز مفردات الاختبار مدى قدرته على التمييز بين الأفراد ذوي القدرات العالية والأفراد ذوي القدرات المنخفضة، ويبين ملحق(٩) - معاملات التمييز لاختبار التفكير التأملي: وقد وجد أن القيم تراوحت بين (٠.٤٣ - ٠.٨٧) وهي قيم مقبولة تدل على قدرة المفردات على التمييز بين الطلاب، ومن ثم تم الخروج بالاختبار في صورته النهائية بعد التعديلات ومفتاح تصحيحه أنظر ملحق (١٠)، وملحق (١١).**

ثانيًا مقياس مستوى التقبل التكنولوجي لتقنية الفيديو هولوجرام:

- **وصف مقياس مستوى التقبل التكنولوجى:**

قامت الباحثة بإعداد مقياس التقبل التكنولوجى لقياس أثر التفاعل بين مستوى التعليق الصوتى للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل/ مفصل) وأساليب عرضها (تجاور/ تتابع/ إقصاء) باستخدام تقنية الفيديوهولوجرام وفق نظام بيود على تنمية مستوى التقبل التكنولوجى للتقنية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى، وقد مر تصميم المقياس بالمراحل التالية:

- **تحديد وحدة الدراسة: الوحدة الأولى من الجزء الأول(الكائنات الحية) من كتاب العلوم للصف الرابع الابتدائى.**
- **الهدف من مقياس التقبل التكنولوجى:استهدف المقياس التعرف على مستوى التقبل التكنولوجى لتقنية الفيديو هولوجرام لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.**

وقد أعد هذا المقياس باستخدام طريقة ليكرت Likert حيث رأت الباحثة مناسبتها للتقديرات المحددة للاستخدام في البحث الحالي، وتحقيق الغرض منه، فبالإضافة إلي أنها من أكثر الطرق شيوعًا، واستخدامًا في البحوث التربوية والنفسية، نتيجة لاعتمادها علي جميع التقديرات التى تزود الباحثين بمعلومات أقرب إلي الدقة مقارنًة بالطرق الأخري، كما تتميز بسهولتها.

- **مصادر عبارات المقياس: تمت الاستعانة ببعض المصادر عند بناء المقياس وهي :**
  - **الدراسات السابقة ذات الصلة بمجال البحث الحالى.**
  - **بعض مقاييس التقبل التكنولوجى للمستحدثات التكنولوجية.**
- **قياس شدة الاستجابة: تم وضع خمسة احتمالات للاستجابة علي كل عبارة من عبارات المقياس تفاوتت في شدتها بين الانطباق التام الدائم، وعدم الانطباق الكلي، وتم وضع هذه الاحتمالات علي المدي الخماسي الذي تعتمد عليه طريقة ليكرت، وهذه الاحتمالات هي :**

موافق جدًا	موافق	محايد	معارض	معارض بشدة
٥	٤	٣	٢	١

- **إعداد بنود المقياس: استعانت الباحثة بالمفاهيم العلمية والأنشطة في بناء المقياس المكون من (٣٠) بندًا اختباريًا،**

ويطلب من المستجيب أن يضع علامة (√) فى المكان الذى يوافق تقبله، ويبين الرقم الموضوع بين القوسين درجة الاستجابة، حيث تدل الدرجة المرتفعة على مستوى تقبل تكنولوجى مرتفع، بينما تدل الدرجة المنخفضة على مستوى تقبل تكنولوجى أقل، فى حالة العبارات الموجبة، والعكس فى حالة العبارات السالبة، وأكبر درجة يمكن أن يحصل عليها التلميذ فى هذا المقياس هى١٥٠ درجة وأقل دجة يمكن أن يحصل عليها هى ٣٠ درجة.

- صياغة عبارات المقياس: تم صياغة مجموعة من العبارات التى تمثل سلوكًا لفظيًا إجرائيًا يحاكى السلوك الفعلى للفرد عند مواجهته لبعض المواقف المرتبطة بمستوى التقبل التكنولوجى والعوامل المؤثرة فيها، وقد بلغ عدد العبارات فى الصورة المبدئية للمقياس (٣٠) عبارة منها، (٢٠) عبارة موجبة، و(١٠) عبارات سالبة، وقد روعي عند صياغة عبارات المقياس الأمور التالية :
  - بساطة الصياغة لسهولة الاستجابة.
  - ارتباطها بموضوع ومجال المقياس.
  - شمول كل عبارة علي فكرة واحدة.
- تحديد محاور المقياس ومفرداته: فى ضوء مراجعة الدراسات السابقة تم تحديد محاور مقياس مستوى التقبل التكنولوجى لتقنية الهولوجرام علي النحو التالي:

جدول(٨) محاور مقياس مستوى التقبل التكنولوجى لتقنية الهولوجرام

محاور مقياس مستوى التقبل التكنولوجى	المحور الأول المنفعة المتوقعة لاستخدام تقنية الهولوجرام فى التعليم	المحور الثانى سهولة استخدام تقنية الهولوجرام فى التعليم	المحور الثالث جودة المعلومات المقدمة عبر تقنية الهولوجرام	المحور الرابع الثقة فى استخدام تقنية الهولوجرام فى التعليم	المحور الخامس الاستخدام الفعلى لتقنية الهولوجرام فى التعليم	المحور السادس الرضا عن استخدام تقنية الهولوجرام
تحديد فقرات المقياس	٥:١	٩:٦	١٤:١٠	٢٠:١٥	٢٦:٢١	٣٠:٢٧
عدد الفقرات الممثلة له	٥ فقرات	٤ فقرات	٥ فقرات	٦ فقرة	٦ فقرات	٤ فقرات

وقد ارتبط بكل محور من محاور المقياس عدد معين من العبارات التي تتطلب استجابة معينة من أفراد العينة، ثم قامت الباحثة بإعداد مقياس التقبل التكنولوجى وقامت بتقنينه من خلال حساب صدقه وثباته فى التجربة الاستطلاعية كالتالي:

- نتائج التجربة الاستطلاعية لمقياس مستوى التقبل التكنولوجى:

○ ثبات المقياس : يُعد الثبات من الشروط السيكومترية الهامة التي تعبر عن دقة المقياس في قياس ما يدعى قياسه، وقد تم حساب ثبات المقياس بعدة طرق وهي معامل ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية كما يلي:

- معامل ألفا كرونباخ: استخدمت الباحثة هذه الطريقة في حساب ثبات المقياس، وذلك بتطبيقه على عينة قوامها ٣٠ تلميذًا وتلميذة من تلاميذ المرحلة الابتدائية، ويوضح مايلى معاملات الثبات لكل بعد من أبعاد الاختبار، وكذلك الدرجة الكلية باستخدام معامل ألفا، وقد كانت معاملات ألفا كرونباخ للأبعاد على التوالي كما يلي : ٠.٨٦٩ ، ٠.٩٣١ ، ٠.٩٠١، ٠.٩١٢ ، ٨٥٣ ، ٠.٨٧٧
- التجزئة النصفية: كما تم حساب معامل ثبات المقياس بطريقة التجزئة النصفية من خلال حساب معاملات الارتباط بين درجات التلاميذ على النصف الفردي من المقياس ودرجاتهم على النصف الزوجي، ثم تم استخدام معادلة جوتمان، وقد دلت هذه القيم الموضحة بملحق(١٢) - على أن المقياس يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات لقياس جوانب التقبل التكنولوجي، ومن ثم ثبات المقياس ككل، ويتضح أيضًا أن القيم مناسبة ويمكن الوثوق بها وتدل على صلاحية المقياس للتطبيق.

○ صدق المقياس: اعتمدت الباحثة في هذا البحث على صدق المحكمين للتأكيد على صدق المحتوى، وكذلك حساب صدق الاتساق الداخلي للمقياس، وفيما يلي توضيح لذلك:

أ. صدق المحكمين (الصدق الظاهري): قامت الباحثة بعرض المقياس على مجموعة من الأساتذة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وعلم النفس التربوي؛ وذلك لإبداء الرأي حول مدى انتماء عبارات المقياس للبعد التي تندرج تحته، وذلك وفقًا لبديلين ملائمة/غير ملائمة، ومدى مناسبة العبارة للهدف من المقياس وفقًا لبدلين مناسبة/غير مناسبة، ومدى وضوح العبارات وفقًا لبديلين واضحة/غير واضحة، واقتراح التعديل بما يرونه مناسبًا سواء بالحذف أو بالإضافة، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن تعديل في صياغة بعض العبارات حتى تكون مفهومة أكثر لدى التلاميذ، وبذلك أصبح العدد النهائي لعبارات المقياس ٣٠ عبارة.

ب. صدق الاتساق الداخلى للمقياس: تم التحقق من الاتساق الداخلي لمقياس التقبل التكنولوجي من خلال التطبيق الذي تم للمقياس على العينة الاستطلاعية التي قوامها (٣٠) طالب وطالبة كما يلي:

ج. حساب معاملات الارتباط بين عبارات المقياس والدرجة الكلية للمقياس:

تم حساب معاملات الارتباطات بين العبارات والدرجة الكلية للمقياس، وكذلك بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية للمقياس، وكانت كلها دالة عند مستوى (٠.٠١) وهذا يدل على ترابط وتماسك العبارات والمحاور والدرجة الكلية مما يدل على أن المقياس يتمتع باتساق داخلي.

- حساب معامل السهولة: قامت الباحثة بحساب درجة السهولة لكل عبارة من عبارات المقياس والهدف هو حذف العبارات التي سهولتها أقل من ٠.٣ وأكثر من ٠.٧ وقد تم توضيحها بملحق(١٣)، حيث اتضح أن معامل السهولة قد تحقق في جميع عبارات المقياس حيث تراوحت القيم بين (٠.٣، ٠.٧).

- حساب معامل التمييز: ويقصد بتمييز عبارات المقياس مدى قدرتها على التمييز بين الأفراد ذوي القدرات العالية والأفراد ذوي القدرات المنخفضة، وقد وجد أن القيم تراوحت بين (٠.٣٧ - ٠.٧٠) - أنظر ملحق(١٤)- وهي قيم مقبولة تدل على قدرة العبارات على التمييز بين الطلاب، ومن ثم تم الخروج بالمقياس في صورته النهائية بعد التعديلات، أنظر ملحق(١٥).

٢/٥ التجربة الاستطلاعية:

تعد هذه الخطوة من الخطوات ذات الأهمية في ضبط البرنامج المعروض بتقنية الفيديو هولوجرام وعمل التعديلات اللازمة لها لكي تكون صالحة للتجريب النهائي للبحث.

ولقد تم إجراء التجربة الاستطلاعية على عينة من طلاب الصف الرابع الابتدائى بمدرسة حافظ إبراهيم التجريبية لغات بحلوان، وبلغ عددها (٣٠) طالب وطالبة تم اختيارهم بصورة عشوائية، وبالتالي لن يدخلوا ضمن مجموعات التجربة الأساسية للبحث وذلك في ٢٠١٧/٢/٢ بالفصل الدراسي الثانى، حيث طبقت عليهم أدوات القياس المتمثلة في اختبار التفكير التأملى، ومقياس مستوى التقبل التكنولوجى للتقنية قبليًا، ثم استخدمت الباحثة برامج المعالجة التجريبية للبحث مع هذه العينة، ومن ثم تم تطبيق اختبار التفكير التأملى ومقياس مستوى التقبل التكنولوجى مره أخرى في التطبيق البعدي.

وهدفت التجربة الاستطلاعية إلى :

- التعرف على الصعوبات التي تقابل الباحثة أثناء إجراء التجربة الأساسية لتلافيها أو معالجتها.

- اكتساب الباحثة خبره تطبيق التجربة والتدريب عليها بما يضمن إجراء التجربة الأساسية للبحث بكفاءة.
- التحقق من سلامه الأجهزة والمعدات المستخدمة من قبل التلاميذ في التجربة.
- التعرف على المتغيرات غير البحثية الدخلية واستبعادها.
- التأكد من الكفاءة الداخلية لمواد المعالجة التجريبية (برامج الفيديو هولوجرام الستة المصممة خصيصًا لهذا البحث).
- تقدير مدى ثبات اختبار مهارات التفكير التأملى ومقياس التقبل وخلوهما من الأخطاء.

وقد قامت الباحثة بإعداد مكان تنفيذ التجربة الاستطلاعية عن طريق زيارة معمل الكمبيوتر بالمدرسة والتقت الباحثة بالمعلمة المسئولة عن تشغيل المعمل وعرض فكرة عامة عن موضوع البحث عليها، ثم تكررت زيارة الباحثة للمدرسة للتأكيد على ما يلي:

- إمكانيات الأجهزة الخاصة بالتلاميذ وقد اشتملت على (٣٠) جهاز لوحى خاص بتلاميذ الصف الرابع الابتدائى، وتم التأكد من صلاحية هذه الأجهزة جميعها بعد القيام ببعض التصليحات لبعض الأعطال البسيطة في عدد من الأجهزة، وتم التأكد من جميع الوصلات وتوافر سماعات للأذن والبرامج المناسبة لتشغيل البرنامج الخاص بالبحث.
- وجود ستائر غامقة وإضاءة صناعية مناسبة وجيده بحيث يكون وضعها بشكل لا يعطى انعكاسات ضوئية على شاشات أجهزة التابلت الخاصة بالتلاميذ مما يهيئ بيئة مناسبة لتشغيل الأجهزة لفترات طويلة وتهيئه بيئة تعليمية مناسبة.
- بعد ذلك تم الاتفاق مع المعلمة المسئولة عن المعمل لتحديد الأوقات المناسبة لتطبيق التجربة بحيث لا يتعارض هذا الموعد مع سير الدراسة، وذلك بالاتفاق مع وكيل الدور بالمدرسة.

ولقد قامت الباحثة بعدة إجراءات لتنفيذ التجربة الاستطلاعية ومنها:

- تقديم شرحًا تمهيديًا مختصرًا للطلبة يوضح فكرة تقنية الفيديوهولوجرام والهدف منها وتم توضيح المطلوب منهم قبل التجربة الاستطلاعية وبعدها.
- تم تقسيم الطلاب المختارين للعينة الاستطلاعية إلى ستة مجموعات كل مجموعة تحتوى على خمس طلاب ووضحت لهم الباحثة المطلوب منهم القيام به أثناء تشغيل تقنية الفيديو هولوجرام.

- **بعد انتهاء الطلبة من دراسة المحتوى التعليمي المقدم بواسطة برامج مواد المعالجة التجريبية للبحث تم تطبيق اختبار التفكير التأملى ومقياس مستوى التقبل التكنولوجى البعدي على العينة الاستطلاعية وإجراء المعالجات الإحصائية للتأكد من صدق وثبات أدوات البحث واستخلاص النتائج الخاصة بالتجربة الاستطلاعية.**

وقد كشفت التجربة الاستطلاعية عن:

- **صلاحية البرنامج من الناحية الفنية من حيث جودة الصورة ووضوح الصوت.**
- **ثبات اختبار مهارات التفكير التأملى ومقياس مستوى التقبل التكنولوجى المستخدم في التجربة كاختبار قبلي وبعدي.**
- **أفادت التجربة الاستطلاعية الباحثة في تحديد بعض المشكلات التي تواجه الطلبة عند استخدامهم للبرنامج ومن ثم التغلب عليها (كيفيه الإجابة على بعض أسئلة الاختبار).**
- **أفادت التجربة أيضًا الباحثة في تحديد زمن اختبار التفكير التأملى وهو ٤٥ دقيقة، ومقياس التقبل التكنولوجى وهو ٣٠ دقيقة.**
- **اتفق الطلاب على مناسبة جميع العناصر المرتبطة بالمكان المخصص لمشاهدة البرنامج وإجراء التجربة من حيث الهدوء والإضاءة والتهوية.**

وقد كانت النتائج مرضية ومطمئنة لإجراء التجربة الأساسية للبحث.

- **إعداد الصورة النهائية لتقنية الفيديو هولوجرام:**

وبعد إجراء التعديلات التي أشار إليها أكثر من محكم وإجراء التعديلات التى أسفرت عنها التجربة الاستطلاعية أصبحت البرامج جاهزة في صورتها النهائية وتم عمل نسخ متعددة من البرنامج لاستخدامها فى تطبيق التجربة الأساسية للبحث.

٣/٥ تطبيق التجربة الأساسية للبحث:

بعد أن أطمأنت الباحثة لصدق وثبات الأدوات الخاصة بالبحث، وبعد التأكد من عدم وجود مشكلات ستواجهها عند تطبيق التجربة الأساسية، فقد قامت بتنفيذ التجربة الأساسية والتى بدأت فى الفصل الدراسى الثانى من العام الدراسى ٢٠١٦/٢٠١٧يوم الأبعاء الموافق٢٠١٧/٣/١ حتى يوم الأحد الموافق ٢٠١٧/٤/٣٠ بمدرسة حافظ إبراهيم التجريبية لغات، حيث تم استبعاد التلاميذ الذين طبقت عليهم التجربة الاستطلاعية وأدوات البحث السابقة، وتم اختيار تلاميذ ليست

لهم خلفية معرفية بموضوع التعلم، وقد مرت خطوات التجربة الأساسية كما يلى:

- تحديد عينة البحث: لتحديد المجموعات التجريبية للبحث أتبعت الباحثة الإجراءات التالية :

تم اختيار العينة الأساسية للبحث قوامها (١٨٠ تلميذ) بطريقة عشوائية، وقد تم توزيعهم وفقًا لمجموعات البحث التجريبية كما يلى:

١. المجموعة التجريبية الأولى(التعليق الصوتى المجمل بالعرض المتجاور): وتكونت من (٣٠ تلميذ وتلميذة) وكان مستوى التعليق الصوتى متمثل فى الشرح الصوتى بشكل مجمل بدون تحديد وجه الشبه بين المشبه والمشبه به، وأسلوب العرض هو التجاور حيث عرض عليهم الفيديو هولوجرام بشكل يظهر به صورة المشبه والمشبه به معًا.

٢. المجموعة التجريبية الثانية(التعليق الصوتى المجمل بالعرض المتتابع): وتكونت من (٣٠ تلميذ وتلميذة) وكان مستوى التعليق الصوتى متمثل فى الشرح الصوتى بشكل مجمل بدون تحديد وجه الشبه بين المشبه والمشبه به، وأسلوب العرض هو التتابع حيث عرض عليهم الفيديو هولوجرام بشكل يظهر به صورة المشبه أولًا ثم صورة المشبه به.

٣. المجموعة التجريبية الثالثة(التعليق الصوتى المجمل بالعرض الإقصائى): وتكونت من (٣٠ تلميذ وتلميذة) وكان مستوى التعليق الصوتى متمثل فى الشرح الصوتى بشكل مجمل بدون تحديد وجه الشبه بين المشبه والمشبه به وأسلوب العرض هو الإقصاء، حيث عرض عليهم الفيديو هولوجرام بشكل يظهر به صورة المشبه فقط.

٤. المجموعة التجريبية الرابعة (التعليق الصوتى المفصل بالعرض المتجاور): وتكونت من (٣٠ تلميذ وتلميذة) وكان مستوى التعليق الصوتى متمثل فى الشرح الصوتى بشكل مفصل بتحديد وجه الشبه بين المشبه والمشبه به، وأسلوب العرض هو التجاور حيث عرض عليهم الفيديو هولوجرام بشكل يظهر به صورة المشبه والمشبه به معًا.

٥. المجموعة التجريبية الخامسة (التعليق الصوتى المفصل بالعرض المتتابع): وتكونت من (٣٠ تلميذ وتلميذة) وكان مستوى التعليق الصوتى متمثل فى الشرح الصوتى بشكل مفصل بتحديد وجه الشبه بين المشبه والمشبه به، وأسلوب العرض هو التتابع حيث عرض عليهم الفيديو هولوجرام بشكل يظهر به صورة المشبه أولًا ثم صورة المشبه به.

٦. المجموعة التجريبية السادسة(التعليق الصوتى المفصل بالعرض الإقصائى): وتكونت من (٣٠ تلميذ وتلميذة) وكان مستوى التعليق الصوتى متمثل فى الشرح الصوتى بشكل مفصل بتحديد وجه الشبه بين المشبه والمشبه به، وأسلوب

العرض هو الإقصاء، حيث عرض عليهم الفيديو هولوجرام يظهر به صورة المشبه فقط.

- خطوات تقديم التشبيهات بتقنية الفيديو هولوجرام:

تم توجيه التلاميذ إلى معمل الوسائط المتعددة بالمدرسة وهو معمل مزود بالإنترنت فائق السرعة، وتم السماح للتلاميذ باستخدام أجهزتهم اللوحية حيث قاموا بدراسة المحتوى الخاص بوحدة الكائنات الحية باستخدام تقنية الفيديو هولوجرام عبر الهرم الزجاجى، وتم السماح للتلاميذ بدخول المعمل ثلاث مرات أسبوعيًا لمدة أربعة أسابيع ، تستغرق كل مرة ٥٠ دقيقة وذلك في ضوء التجربة الاستطلاعية للبرنامج، حيث قامت الباحثة بعمل التالى أثناء تطبيق تجربة البحث الأساسية:

- **استثارت الباحثة التلاميذ لتحديد الخلفية المعرفية لهم.**
- **قدمت المفهوم المراد تعليمه للطلاب، وذلك من خلال أسئلة معينة، وتنفيذ بعض الأنشطة إن تطلب الأمر ذلك، لإثارة مهارات التفكير التأملى لديهم.**
- **قدمت التشبيهات البصرية العلمية من خلال عرض الفيديو هولوجرام الخاص بصورة المشبه والمشبه به وفقًا لطريقة عرضهم (تجاور- تابع- إقصاء)، ومستوى التعليق الصوتى للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل- مفصل).**
- **قامت الباحثة بمناقشة التلاميذ فى تشبيهات أخرى يطرحونها.**
- **قامت الباحثة بتقديم خلاصة عن المفهوم المستهدف من خلال تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين كل من المشبه والمشبه به.**

- تطبيق أدوات القياس على مجموعات البحث قبليًا:

أولًا : تكافؤ المجموعات التجريبية :

تم تحليل نتائج كل من اختبار مهارات التفكير التأملي القبلي، ومقياس مستوى التقبل التكنولوجي القبلي للمجموعات التجريبية الست، وذلك بهدف التعرف على مدى تكافؤ المجموعات قبل التجربة الأساسية، وذلك بحساب الفروق بين المجموعات فيما يتعلق بدرجات الاختبار القبلي للتفكير التأملي، ودرجات المقياس القبلي للتقبل التكنولوجي، وقد تم في ذلك استخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way Anova لأن المجموعات التجريبية أكثر من مجموعتين حيث بلغت ستة مجموعات، ويوضح الجدول التالي دلالة الفروق بين المجموعات الستة في درجات الاختبار القبلي للتفكير التأملي، ودرجات المقياس القبلي للتقبل التكنولوجي وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية ، ويوضح الجدول التالي المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات الستة بالنسبة لاختبار مهارات التفكير التأملي، ومقياس التقبل التكنولوجي في التطبيق القبلي.

جدول (٩) المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير التأملي ومقياس التقبل التكنولوجي

المجموعات	اختبار التفكير التأملي		مقياس التقبل التكنولوجي	
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية (١)	٦.٥٣	٢.٢٤٠	٧٠.٣٠	١٩.١٤٤
المجموعة التجريبية (٢)	٥.٤٣	٢.٤٧٣	٦٨.٥٣	١٩.٤٢٦
المجموعة التجريبية (٣)	٦.٩٧	٢.٥٥٣	٧٦.٠٧	١٨.١٧٠
المجموعة التجريبية (٤)	٥.١٣	٢.١٢٩	٧٣.٣٣	١٦.٤٥٨
المجموعة التجريبية (٥)	٦.١٠	٣.٠٣٣	٧٩.٠٣	٢١.٢٤٢
المجموعة التجريبية (٦)	٥.٧٠	٢.٦٩٣	٧٩.٧٣	١٨.٨٨٨

يتضح من الجدول السابق أن متوسطات المجموعات التجريبية الستة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير التأملي جاءت متقاربة جدًا، وكذلك بالنسبة لمقياس مستوى التقبل التكنولوجي جاءت متقاربة أيضًا مما يدل على تكافؤ المجموعات الستة.

ولتأكيد النتيجة السابقة تم استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه، لتحديد مدى وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعات الستة في اختبار التفكير التأملي ومقياس التقبل التكنولوجي حيث تم تحديد مصدر التباين وحساب قيمة (ت) والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (١٠) دلالة الفروق بين المجموعات في الدرجات القبلية لكل من التفكير التأملي والتقبل التكنولوجي "one way anova"

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
التفكير التأملي	بين المجموعات	٧١.٦٤٤	٥	١٤.٣٢٩	٢.٢٢٦	غير دالة
	داخل المجموعات	١١٢٠.٢٦٧	١٧٤	٦.٤٣٨		
	الكلي	١١٩١.٩١١	١٧٩			
التقبل التكنولوجي	بين المجموعات	٣١٤٩.٨٦٧	٥	٦٢٩.٩٧٣	١.٨٠٦	غير دالة
	داخل المجموعات	٦٠٧٠٧.١٣٣	١٧٤	٣٤٨.٨٩٢		
	الكلي	٦٣٨٥٧.٠٠٠	١٧٩			

يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد فروق بين المجموعات التجريبية الستة في درجات كل من اختبار مهارات التفكير التاملى ومقياس مستوى التقبل التكنولوجي حيث بلغت قيمة (ف) في اختبار التفكير التأملي ٢.٢٢٦ وهي غير دالة عند مستوى (٠.٠٥) ، وبلغت قيمة (ف) في مقياس التقبل التكنولوجي ١.٨٠٦ وهي غير دالة عند مستوى (٠.٠٥) ؛ مما يشير إلى تكافؤ المجموعات التجريبية الستة قبل البدء في إجراء التجربة ، وأن أي فروق تظهر بعد التجربة ترجع إلى اختلاف في المتغيرات المستقلة للبحث، وليس إلي اختلافات موجودة بين المجموعات قبل إجراء التجربة.

- تطبيق أدوت القياس على مجموعات البحث بعديًا والتوصل لنتائج البحث:

قامت الباحثة فى البداية بتطبيق تجربة البحث على تلاميذ المجموعات التجريبية الستة وفقًا للتصميم التجريبى للبحث، ثم قامت بتطبيق الاختبار والمقياس بعديًا للتحقق من نتائج البحث، وقد راعت الباحثة الخطوات التالية أثناء تطبيق تجربة البحث الأساسية أثناء عملية التوظيف والاستخدام لنظام بيود وفق المعايير التى تم تحديدها مسبقًا وهى:

- الاستبدال: واستخدمت فيه تقنية الفيديو هولوجرام لكى تؤدى نفس المهام التى كانت تؤدى بطريقة تقليدية، وذلك من خلال استبدال الطريقة التقليدية فى شرح محتوى وحدة الكائنات الحية بمقرر العلوم والتى اعتمدت على المحاضرة إلى طريقة عرض التشبيهات البصرية بالفيديو هولوجرام.
- الزيادة: وتعنى استخدام تقنية الفيديوهولوجرام كأداة فعالة لتنفيذ المهام المراد تحقيقها من أجهزة جسم الإنسان

والتشبيهات المعروضة بها لتنمية مهارات التفكير التاملى وتحقيق مستوى التقبل التكنولوجى بمستوى عال لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

- التعديل: فى هذه المرحلة تم استخدام تقنية الفيديو هولوجرام فى مشاركة المهام مع الآخرين وتقديم تغذية راجعة مناسبة لهم.
- إعادة التصميم: فى هذا المستوى تم استخدام تقنية الفيديو هولوجرام بطريقة سهلة وبسيطة عبر الهرم الزجاجى لعرض الرسومات ثلاثية الأبعاد لتحقيق مهارات عالية من التفكير التأملى.

- المعالجة الإحصائية للبيانات :

لاختبار فروض البحث استخدمت حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS V.18 لإجراء المعالجات الإحصائية؛ حيث استخدمت الأساليب الاحصائية التالية :

- استخدام تحليل التباين ثنائي الاتجاه للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعات في درجات الاختبار البعدي.
- اختبار توكي للمقارنات المتعددة لمعرفة اتجاه الفروق بين المجموعات.
- حساب حجم الأثر لحساب فاعلية مستوى التعليق الصوتى وأساليب العرض للتشبيهات العلمية البصرية.
- ولاختبار صحة الفروض البحثية الثلاثة المرتبطة بالتفكير التأملي استخدمت الباحثة أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way Anova

التوصل لنتائج البحث وتفسيرها:

أولًا عرض النتائج الخاصة باختبار مهارات التفكير التأملى:

- الإحصاء الوصفى لاختبار مهارات التفكير التأملي:

تم تطبيق الإحصاء الوصفي على الدرجات الخام للمجموعات الستة في اختبار التفكير التأملي- أنظر ملحق (١٦) - والجدول التالي يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية للتطبيق البعدي للدرجة الكلية باختبار مهارات التفكير التأملي.

جدول (١١) حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغير التفكير التأملي ككل

المتغير		أساليب عرض المشبه والمشبه به			المجموع
		التجاور	التتابع	الإقصاء	
مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية	مجمل	م =١٨.٠٧ ع =٧.١١ ن =٣٠	م =٢٥.٧٧ ع =٩.٠٦ ن =٣٠	م =٣١.٣٠ ع =٧.٣٠ ن =٣٠	م = ٢٥.٠٤ ع =٣٢.٥٠ ن =٩٠
	مفصل	م =٢٦.٣٣ ع =٨.٦٢ ن =٣٠	م =٣١.٦٧ ع =٧.١٩ ن =٣٠	م =٣٩.٥٠ ع =٦.١٣ ن =٣٠	م =٣٢.٥٠ ع =٩.١١ ن =٩٠
المجموع		م =٢٢.٢٠ ع =٨.٨٨ ن =٦٠	م =٢٨.٧٢ ع =٨.٦٤ ن =٦٠	م =٣٥.٤٠ ع =٧.٨٦ ن =٦٠	م =٢٨.٧٧ ع =١٠.٠١ ن =١٨٠

ويوضح الجدول السابق نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات الستة بالنسبة لاختبار مهارات التفكير التأملي ككل، ويلاحظ أن هناك فرقًا واضحًا بين متوسطات درجات الكسب بالنسبة للمتغير المستقل الأول موضع البحث الحالي، وهو مستوى التعليق الصوتى للتشبيهات البصرية العلمية (المجمل- المفصل)، والمتغير المستقل الثانى وهوأساليب عرضها (التجاور – التتابع – الإقصاء) حيث بلغ متوسط درجة الكسب في الاختبار ككل لمجموعة أسلوب عرض التجاور المجمل ١٨.٠٧ بينما بلغت مجموعة عرض التتابع المجمل ٢٥.٧٧ في حين أسلوب عرض الإقصاء المجمل كان ٣١.٣٠، أما في أسلوب عرض التجاور المفصل كان متوسط الكسب في تلك المجموعة ٢٦.٣٣ بينما بلغ في مجموعة عرض التتابع المفصل ٣١.٦٧ في حين مجموعة عرض الإقصاء المفصل وصلت إلى ٣٩.٥٠.

*** عرض النتائج الاستدلالية بالنسبة لاختبار مهارات التفكير التأملي:

وللتعرف على ما إذا كانت هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية بين هذه المتوسطات أم لا، تم استخدام تحليل التباين الثنائي المتلازم، والجدول التالي يوضح نتائج ذلك التحليل لدرجات أفراد عينة البحث في اختبار مهارات التفكير التأملي ككل .

جدول(١٢) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه بالنسبة للتفكير التأملي ككل

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة	مربع آيتا	حجم الأثر
مستوى التعليق الصوتى	٢٥٠١.٣٣٩	١	٢٥٠١.٣٣٩	٤٢.٩٢٩	دالة عند ٠.٠٥	٠.١٩٨	كبير
أساليب العرض	٥٢٢٧.٤٧٨	٢	٢٦١٣.٧٣٩	٤٤.٨٥٨	دالة عند ٠.٠٥	٠.٣٤٠	كبير
التفاعل بينهما	٥٤.٤٧٨	٢	٢٧.٢٣٩	٠.٤٦٧	غير دالة		
الخطأ	١٠١٣٨.٣٦٧	١٧٤	٥٨.٢٦٦				
الكلي	١٦٦٩٣٣.٠٠٠	١٨٠					

وباستخدام نتائج جدول (١٢) يمكن استعراض النتائج من حيث أثر المتغيرين المستقلين للبحث؛ والتفاعل بينهما على ضوء مناقشة الفروض الثلاثة الأولى للبحث وهي كالتالي:

الفرض الأول:

وينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المرحلة الابتدائية فى القياس البعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى نتيجة لاختلاف مستوى التعليق الصوتى للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل/ مفصل) عبر تقنية الفيديو هولوجرام وفق نظام بيود بصرف النظر عن أساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية".

وباستقراء النتائج وبالتحديد في السطر المرتبط بمستوى التعليق الصوتى يتضح أن قيمة (ف) بلغت (٤٢.٩٢٩)؛ حيث أن هذه القيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥) ، وهذا يشير إلى وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين مجموعات الدراسة الستة في متوسط درجات اختبار التفكير التأملي ككل راجعة إلى تأثير مستوى التعليق الصوتى للتشبيهات البصرية (مجمل – مفصل).

وبناءً على ما تقدم تم قبول الفرض الأول والذى نص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى القياس البعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى نتيجة لاختلاف مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية (مجمل/ مفصل) عبر تقنية الهولوجرام وفق نظام بيود بصرف النظر عن أساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية ".

ولتحديد اتجاه الفروق تم حساب متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية؛ حيث بلغت

قيمة متوسطات درجات الطلاب الذين استخدموا المستوى المجمل (٢٥.٠٤)، والطلاب الذين استخدموا المستوى المفصل (٣٢.٥٠)، وتشير هذه النتيجة إلى وجود فروق بين متوسطات درجات الطلاب في اختبار مهارات التفكير التأملي ككل لصالح المستوى المفصل للتعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية بصرف النظر عن أساليب عرضها.

تفسير نتيجة الفرض الأول:

تتفق هذه النتيجة مع:

- نظرية أوزوبل فى التَّعلم ذو المعنى التام، والتى أكدت على أهمية التعليم الذى يقوم الطالب من خلاله بربط المعلومات الجديدة، والاحتِفاظ بها مع المعلومات والمعارف السابقة التي اكتسبها قبل ذلك، ولكن كي يكون هذا التعلم ذا معنى تام ومنطقي يجب على المتعلم أن يحقق ما يلى:أولاً ربط المعلومات الجديدة بالأفكار التي تكوَّنت في بنيته المعرفيَّة، ثانيًا :أن يكون لديه القدرة على التمييز بين أوجه الشَّبه، والاختِلاف بين المعلومات والمعارف الجديدة، والموضوعات المتعلقة بها، ثالثًا :أن تكون لديه القدرة على تطبيق ما تعلمه في مواقف جديدة عند الحاجة لذلك رابعًا :أن تكون لديه القدرة على إعادة صياغة الأفكار الجديدة التي تتطلب إعادة تنظيم المعرفة الحالية(عماد الزغلول،٢٠٠١)، وهو ما تحقق بالفعل فى التعليق الصوتى المفصل المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية.
- وكذلك تتفق مع النموذج الحلزوني الذى يتم التركيز من خلاله فى أهمية بناء روابط بين المفاهيم الجديدة والمفاهيم السابقة حيث يعمل هذا النموذج على تقديم الخبرات والمعارف بشكل تدريجي للتوصل إلى معرفة متكاملة بطريقة حلزونية يتم استيعابها وإدماجها في البيئة المعرفية للتعلم عن طريق التشبيهات.
- كما تتفق هذه النتيجة أيضًا مع نظرية اختيار الفعل: التى تفترض أن الفرد يحدد انتباهه فى أى لحظة من اللحظات من أجل تحقيق هدف معين (يقرأ، ينظر إلى شئ أو يستمع إلى صوت مثلًا)، ويرى أن الفرد فى أى لحظة من اللحظات يستقبل العديد من المنبهات الحسية، أو يواجه عدة مثيرات معًا، ولكن المحصلة النهائية للانتباه تقف على اختيار الفعل المناسب، وبناء على عملية الاختيار يتم كبح العديد من العمليات الأخرى نظرًا لتوجيه الانتباه إلى فعل آخر، بحيث ينتج عن ذلك صعوبة فى تنفيذ المهمات الأخرى فى حين يتم أداء الفعل أو المهمة التى تم توجيه الانتباه إليها على نحو أسهل.
- وتتفق هذه النتيجة مع دراسة شيماء يوسف صوفي (٢٠٠٦) ودراسة طارق عبد السلام عبد الحليم (٢٠١٠) والذي أشارت نتائجهما

لتفوق التوجيه التفصيلي الشارح على التوجيه الموجز.

- بينما اختلفت هذه النتيجة مع دراسة هناء محمد عبد الرحيم (١٩٩٠) التى توصلت إلى أن التعليق الصوتي يجب أن يستخدم في تقديم أجزاء معينة من البرنامج فقط.
- وتختلف مع دراسة زينب أمين (٢٠٠٣)، كولينزCollins et.al (2007 p.63) التى أشارتا إلى أنه يجب أن يختصر التعليق الصوتي .
- وتختلف أيضًا مع دراسة وليد يوسف محمد(٢٠١١) والتى أشارت نتائجها إلى أن التلاميذ الذين قدم لهم التعليق الصوتى فى الملخص المرئى للبرنامج موجزًا كانوا أكثر تفوّقا في الجانب المعرفى للمهارة مقارنة مع التلاميذ الذين قدم لهم التعليق الصوتى فى الملخص المرئى للبرنامج شارحًا .

وتأسيسًا على ماسبق تتضح أهمية مستوى التعليق الصوتى المفصل المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية المقدمة بتقنية الفيديو هولوجرام وخاصّة عندما يكون ناتج التعلم المستهدف هو مهارات التفكيرالتأملى.

الفرض الثانى:

والذى نص على أنه "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المرحلة الابتدائية فى القياس البعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى نتيجة للاختلاف بين أساليب عرض التشبيهات العلمية البصرية (تجاور/ تتابع /إقصاء) عبر تقنية الفيديوهولوجرام وفق نظام بيود بصرف النظر عن مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية ".

وباستقراء النتائج وبالتحديد في السطر المرتبط بأساليب العرض يتضح أن قيمة (ف) بلغت (٤٤.٨٥٨)؛ حيث أن هذه القيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥) ، وهذا يشير إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين مجموعات الدراسة الستة في متوسط درجات اختبار التفكير التأملي ككل راجعة إلى تأثير أساليب العرض(التجاور – التتابع – الإقصاء).

كما أشارت نتائج جدول (١٦) إلى أن حجم تأثير أساليب العرض جاء كبير حيث وصلت قيمة مربع آيتا إلي ٠.٣٤٠ وهو ما يدل على فعالية أساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى عينة البحث.

وبناءً على ما تقدم تم قبول الفرض الثانى والذى نص على أنه:"يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات الطلاب فى القياس البعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى نتيجة للاختلاف بين أساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية (تجاور/ تتابع /إقصاء) عبر تقنية الفيديو هولوجرام بصرف النظر عن مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات العلمية البصرية"

وللتعرف على اتجاه هذه الفروق قامت الباحثة بعمل مقارنة ثنائية البعد بين المتوسطات باستخدام اختبار توكي Tukey للمقارنات البعدية ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار الفروق بين المتوسطات للمجموعات في اختبار التفكير التأملي ككل نتيجة للاختلاف في أساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية بغض النظر عن مستوى التعليق الصوتى المصاحب لها.

وبالبحث عن موضع الفروق بين المجموعات نتيجة للاختلاف في أساليب العرض فقد تم استخدام اختبار توكي Tukey للمقارنات البعدية والتي يوضحها الجدول التالي:

جدول (١٣) نتائج اختبار Tukey للمقارنات البعدية في اختبار التفكير التأملي ككل نتيجة لاختلاف أساليب العرض

أساليب العرض	المتوسطات	التجاور	التتابع	الإقصاء
التجاور	٦.٢٥	ـــــ		
التتابع	٨.١٣	*٦.٥١٧	ـــــ	
الإقصاء	١٠.٦٧	*١٣.٢٠٠	*٦.٦٨٣	ـــــ

(*) دالة عند مستوى (٠.٠٥)

وتشير نتائج الجدول السابق إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة التتابع والتجاور لصالح مجموعة التتابع، كما ظهرت فروق بين مجموعة الإقصاء والتجاور لصالح مجموعة الإقصاء، كما ظهرت فروق بين مجموعة الإقصاء والتتابع لصالح مجموعة الإقصاء، وهو ما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في اختبار مهارات التفكير التأملي ككل نتيجة لاختلاف أساليب العرض بصرف النظر عن مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية لصالح أسلوب الإقصاء.

تفسير نتيجة الفرض الثانى:

وتتفق هذه النتيجة مع:

- نظرية إدراك الشكل بناء على النموذج، حيث تعتمد هذه النظرية على الذاكرة والخبرات السابقة لدى الفرد عن الشكل والسياق والاستراتيجيات التنظيمية العامة، والتوقعات المبنية على المعرفة بمكونات السياق، ولذلك نجد أن عملية التعرف على الأشكال من وجهة نظر أنصار هذه النظرية قد تم بناء على النموذج الذهنى للشكل فى ذاكرة الفرد البصرية، مع وجود عدة إقتراحات مسبقة لدى الفرد عن توقعاته نحو هذا الشكل، ولذلك فإن الأشكال لتى يدركها الفرد لابد أن يكون لها نموذج مخزن عنها فى الذاكرة البصرية(على أحمد السيد، فائقة محمد بدر، ٢٠٠١، ص ٧٠).
- نظرية تجهيز المعلومات والتى ترى أن وقت التجهيز المتاح يحدد عمق المعالجة فزمن الرجع الذى يحتاجه المتعلم للحكم بمدى الاختلاف

والتشابه يختلف باختلاف الأبعاد وأن الحكم بالتشابه على أساس البعد الفيزيائى أو الشكل الخارجى يعتبر أسهل من الحكم بالتشابه على أساس المعنى وكلاهما أكثر سهولة من الحكم بالتشابه على أساس المفهوم.

- وتتفق أيضًا مع قدرة الافراد على إدراك العمق أو التجسيم من خلال استخدام تقنية الهولوجرام، فكل عين من العينين تستقبل نفس الصورة بشكل مختلف قليلًا عن العين الأخرى، والنظارات ذات الأبعاد الثلاثية التى نستخدمها أحيانًا عند رؤية بعض الأفلام أو وسائل الإيضاح الأخرى تعتمد فى بنائها على هذه الحقيقة، فهم يقومون بتقنية Filter الضوء القادم من مصدر فردى ذى بعدين (2-D) مثل شاشة السينما، مثل ذلك الضوء المختلف يصل إلى العينين، والإدراك البصرى ذى الأبعاد الثلاثة الناتجة عن عملية التجسيم يمكن أن يكون إجباريًا تمامًا، كما أن هناك مصدر إجبارى ثالث للمعلومات الخاصة بالأبعاد الثلاثية للرؤية وهو يأتى ما نسميه اختلاف منظر الحركة MotionParallax فعندما يحرك الفرد رأسه فإن الأشياء أو موضوعات الرؤية الأقرب إليه سوف تتحرك بسرعة أكبر عبر الشبكية مما تتحرك به الاشياء الموجودة على مسافة أبعد.

- كما اختلفت مع دراسة حنان أحمد عبد الله (٢٠١٠) والتى توصلت أنه لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تحصيل الطلاب في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ترجع إلى اختلاف طريقة عرض الأمثلة (متتابع – متزامن).

- كما اختلفت مع نظرية التوزيع المرن لسعة الانتباه، حيث تُعد هذه النظرية الانتباه سعة محددة توجه إلى مثير أو عملية فى وقت معين، وتحجب عن غيره من المثيرات الأخرى فسعة الانتباه يمكن أن تتغير على نحو مرن تبعًا لتغيرات متطلبات المهمة التى نحن بصدد الانتباه إليها، ففى الوقت الذى ينتبه فيه الفرد على مهمتين مختلفتين فإن سعة الانتباه يمكن أن تتغير فى تذبذب مستمر تبعًا لتغير مطالبها، فقد يزيد الانتباه إلى أحدهما نظرًا لازدياد صعوبة مطالبها فى الوقت الذى يقل فيه الانتباه إلى الأخرى مع عدم تجاهلها كليًا، وهو ما يؤكده أسلوب العرض المتتابع.

- وقد اختلفت هذه النتيجة أيضًا مع دراسة محمد عطية خميس(١٩٨٨)التى كان من نتائجها تفوق المجموعة التي درست المفاهيم موضوع البحث بأسلوب العرض المتزامن.

- واختلفت مع دراسة رانيا عاطف محمد (٢٠١٢) والتى توصلت إلى أن هناك فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى ≤ 0.05 بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتن فى تحصيل المفاهيم المجردة يرجع للتأثير الأساسى لاختلاف توقيت عرض التشبيهات (أثناء عرض المفهوم مقابل بعد عرض المفهوم) لصالح توقيت العرض بعد عرض المفهوم أى التتابع.

- بينما تختلف هذه النتيجة مع نظرية عرض العناصر التى ترى أن التعليم يكون أكثر فعالية عندما يحتوي على أشكال العرض الضرورية الأولية والثانوية، لذلك فالدرس الكامل هو الذي يحتوي على الأهداف المتبوعة بمزيج من القواعد، والأمثلة ، والممارسة العملية، والملاحظات، والمساعدة، ومعاني المصطلحات، المناسبة للموضوع والغرض.
- وتختلف مع نظرية تجميع المثيرات، والتى يقصد بها تنشيط الحواس المختلفة للمتعلم وإشراكه في التعلم، كما أن تحصيل المتعلم للمعلومات يأتي من خلال الحواس المختلفة له، مما يجعل المتعلم يتقن المادة المقدمة إليه لعدم إجهاد حاسة واحدة فقط، وترك بقية الحواس خاملة أثناء التعلم، وبناء المعلومات في ذاكرة المتعلم يتأثر بتجميع عدد من الوسائط المتفاعلة.
- وتختلف مع نظرية التلميحات التى أشارت إلى أنه يزداد التعلم كلما ازداد عدد التلميحات أو المثيرات المتاحة، فقد أشارت سعاد شاهين (٢٠٠٠، ص٢٦٢) إلى أن الاتصال من خلال القنوات المتعددة الذى يعتمد على استخدام الكلمات مع توضيحات بصرية مرتبطة بها يؤدى إلى زيادة فى التعلم بسبب جمع التلميحات بين القنوات، كما أن تزامن المعلومات فى القناتين السمعية والبصرية يساعد المتعلم على ترتيب وتنظيم المعلومات المدخلة وبالتالي تؤكد على حدوث التعلم.

ويُعزى البحث الحالى هذه النتيجة إلى ما يلى:

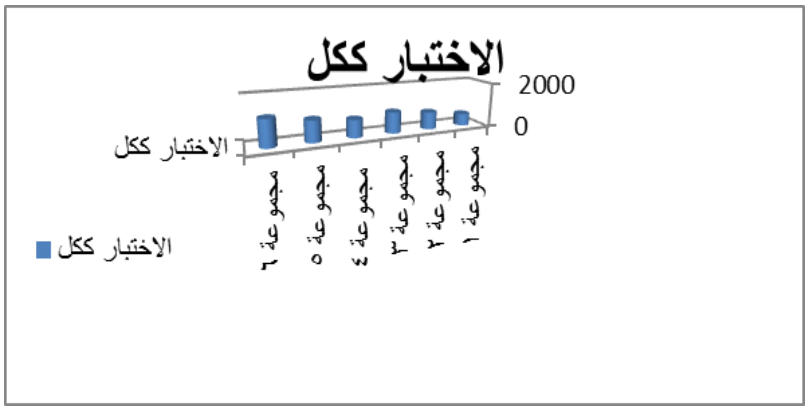
- عرض صورة المشبه فقط واستبعاد صورة المشبه به، فى العرض الإقصائى للتشبيهات البصرية أدى إلى تعميق عملية التأمل فى أبعادها الخمسة نظرًا إلى أنه أعطى فرصة أكبر للتلاميذ على تأمل صورة المشبه به، وتخيلها فى ضوء خبراته المعرفية السابقة، واستدعائها من ذاكرته البصرية، عما إذا كان تم تقديم صورة هذه التشبيهات معًا أو بشكل متتابع.

وتأسيسًا على ماسبق تتضح أهمية أساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية المقدمة بتقنية الفيديو هولوجرام بالأسلوب الإقصائى خاصَّة عندما يكون ناتج التعلم المستهدف هو مهارات التفكير التأملى.

الفرض الثالث:

والذى ينص على أنه "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمجموعات التجريبية الستة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى ترجع للأثر الأساسى للتفاعل بين مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل/مفصل) وأساليب عرضها (تجاور/ تتابع /إقصاء) عبر تقنية الهولوجرام وفق نظام بيود".

وباستقراء النتائج فى جدول (١٣) يتضح أن عدم وجود فروق بين المجموعات التجريبية الستة ترجع إلى التفاعل بين مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية وبين أساليب عرضها بتقنية الفيديو هولوجرام، ويوضح الشكل التالى متوسطات درجات المجموعات التجريبية الستة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التاملي ككل.



شكل (٤) متوسطات درجات المجموعات التجريبية الستة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التاملي ككل

وبناء على ما تقدم تم رفض الفرض الثالث، والذى نص على أنه "يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الستة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير التأملى ترجع للأثر الأساسى للتفاعل بين مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات العلمية البصرية(مجمل / مفصل) وأساليب عرضها (تجاور/ تتابع /إقصاء) عبر تقنية الفيديو هولوجرام".

تفسير نتيجة الفرض الثالث:

وهذا يعنى عدم وجود فروق بين المجموعات ترجع إلى التفاعل بين مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل / مفصل) وأساليب عرضها (تجاور/ تتابع /إقصاء) عبر تقنية الفيديو هولوجرام، وبالتالي تم رفض الفرض الثالث، وأرجعت الباحثة ذلك إلى أن كل التعليقات الصوتية المصاحبة للتشبيهات البصرية العلمية وحدها ساعدت المتعلمين على جذب انتباههم إلى الأجزاء المراد تعلمها، وكذلك أساليب العرض وحدها حققت ذلك، وترجع الباحثة ذلك إلى أن عرض التشبيهات بشكل ثلاثى الأبعاد بتقنية الفيديو هولوجرام ساعد المتعلمين على إعادة الأجزاء صعبة الفهم أو التي لم يستوعبوها أو بها غموض لمراجعتها، دون التقيد بضرورة التفاعل بين المتغيرين المستقلين، وتأسيسًا على ماسبق تتضح عدم أهمية العلاقة بين مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل/مفصل) وأساليب عرضها (تجاور/ تتابع /إقصاء) عبر تقنية الفيديو هولوجرام لتلاميذ

المرحلة الابتدائية، وخاصةً عندما يكون ناتج التعلم المستهدف هو مهارات التفكيرالتأملى.

ثانيًا: فحص الفروض الثلاثة المتعلقة بمقياس مستوى التقبل التكنولوجي واختبار صحته:

ولاختبار صحة الفروض البحثية الثلاثة المرتبطة بمقياس مستوى التقبل التكنولوجى استخدمت الباحثة أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه two way Anova باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS version 18)

- تحديد الإحصاء الوصفي للمجموعات الستة بالنسبة لمقياس مستوى التقبل التكنولوجي.

تم تطبيق الإحصاء الوصفي للمجموعات الستة في مقياس التقبل ككل- أنظر ملحق(١٧) - والجدول التالي يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية للتطبيق البعدي للدرجة الكلية لمقياس التقبل.

جدول (١٤) حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغير التقبل التكنولوجي ككل

المتغير		أساليب عرض المشبه والمشبه به			المجموع
		التجاور	التتابع	الإحلال	
مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية	مجمل	م =١٣٠.٢٣ ع =١٢.٥١ ن =٣٠	م =١٢٩.٤٠ ع =٩.١١ ن =٣٠	م =١٣٨.٨٣ ع =٧.٤٥ ن =٣٠	م =١٣٢.٨٢ ع =١٠.٧٠ ن =٩٠
	مفصل	م =١٤٢.١٣ ع =٥.٤٤ ن =٣٠	م =١٤٢.٨٧ ع =١.٨٩ ن =٣٠	م =١٤٧.٧٧ ع =٢.٧١ ن =٣٠	م =١٤٤.٢٦ ع =٤.٤٢ ن =٩٠
المجموع		م =١٣٦.١٨ ع =١١.٢٩ ن =٦٠	م =١٣٦.١٣ ع =٩.٤١ ن =٦٠	م =١٤٣.٣٠ ع =٧.١٥ ن =٦٠	م =١٣٨.٥٧ ع =٩.٩٨ ن =١٨٠

ويوضح الجدول السابق نتائج الإحصاء الوصفي للمجموعات الستة بالنسبة لمقياس التقبل التكنولوجي ككل، ويلاحظ أن هناك فرقًا واضحًا بين متوسطات درجات الكسب بالنسبة للمتغير المستقل الأول موضع البحث الحالي، وهو مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية (مجمل- مفصل)، والمتغير المستقل الثانى وهوأساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية (التجاور-

التتابع –الإقصاء) حيث بلغ متوسط درجة الكسب في المحور الأول للمقياس لمجموعة أسلوب عرض التجاور المجمل ١٣٠.٢٣، بينما بلغت مجموعة عرض التتابع المجمل ١٢٩.٤٠ في حين أسلوب عرض الإقصاء المجمل كان ١٣٨.٨٣، أما في أسلوب عرض التجاور المفصل كان متوسط الكسب في تلك المجموعة ١٤٢.١٣ ، بينما بلغ في مجموعة عرض التتابع المفصل ١٤٧.٧٧ في حين مجموعة عرض الإقصاء المفصل وصلت إلى ٢٥.٠٠.

***عرض النتائج الاستدلالية بالنسبة لمقياس مستوى التقبل التكنولوجي ككل:

وللتعرف على ما إذا كانت هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية بين هذه المتوسطات أم لا، تم استخدام تحليل التباين الثنائي المتلازم، والجدول التالي يوضح نتائج ذلك التحليل لدرجات أفراد عينة البحث في اختبار التقبل ككل.

جدول (١٥) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه بالنسبة لمقياس التقبل ككل

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة	مربع آيتا	حجم الأثر
مستوى التعليق الصوتى	٥٨٨٢.٤٥٠	١	٥٨٨٢.٤٥٠	١٠٥.١٤١	دالة عند ٠.٠٥	٠.٣٧٧	كبير
أساليب العرض	٢٠٤٠.٢١١	٢	١٠٢٠.١٠٦	١٨.٢٣٣	دالة عند ٠.٠٥	٠.١٧٣	كبير
التفاعل بينهما	١٥٩.٠٣٣	٢	٧٩.٥١٧	٥.٤٢١	دالة عند ٠.٠٥		
الخطأ	٩٧٣٥.٠٣٣	١٧٤	٥٥.٩٤٨				
الكلي	٣٤٧٢٥٦١.٠٠٠	١٨٠					

الفرض الرابع:

والذى نص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطى درجات تلاميذ المرحلة الابتدائية فى القياس البعدى لمقياس مستوى التقبل التكنولوجى نتيجة لاختلاف مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل/ مفصل) عبر تقنية الفيديو هولوجرام وفق نظام بيود بصرف النظر عن أساليب عرض التشبيهات العلمية البصرية.

باستقراء النتائج وبالتحديد في السطر المرتبط بمستوى التعليق الصوتى فى جدول (١٥) يتضح أن قيمة (ف) بلغت (١٠٥.١٤١)؛ حيث أن هذه القيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥)، وهذا يشير إلى وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥) بين مجموعات الدراسة الستة في متوسط درجات مقياس مستوى التقبل التكنولوجي ككل راجعة إلى تأثير مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل – مفصل).

وبناء على ما تقدم تم قبول الفرض الرابع والذى نص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب فى القياس البعدى لمقياس مستوى التقبل التكنولوجى نتيجة لاختلاف مستوى التعليق الصوتى للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل/ مفصل) عبر تقنية الفيديو هولوجرام بصرف النظر عن أساليب عرضها.

ولتحديد اتجاه الفروق تم حساب متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية؛ حيث بلغت قيمة متوسطات درجات التلاميذ الذين استخدموا الأسلوب المجمل (١٣٢.٨٢)، والتلاميذ الذين استخدموا الأسلوب المفصل (١٤٤.٢٦)، وتشير هذه النتيجة إلى وجود فروق بين متوسطات درجات الطلاب في مقياس مستوى التقبل التكنولوجي ككل لصالح الأسلوب المفصل بصرف النظرعن أساليب عرض التشبيهات البصرية العلمية.

تفسير نتيجة الفرض الرابع:

حملت نتائج هذا الفرض نفس توجهات نتائج الفرض الأول، حيث أن التلاميذ الذين قُدم لهم التعليق الصوتي مفصلًا كانوا أكثر تفوقًا أيضًا فى مقياس التقبل التكنولوجى من التلاميذ الذين قدم لهم التعليق الصوتي مجملًا.

- ويمكن تفسير ذلك بأن الأفراد يميلون لاستخدام تطبيق معين حين يعتقدون أن هذا التطبيق سيمكنهم من أداء وظائفهم بصورة أفضل وهو عامل المنفعة المتوقعة، ويتفق ذلك مع نظرية الفعل المعلل للسلوك التى ترى أن التصورات والاعتقادات المتعلقة بنتائج الفعل والتصورات والاعتقادات الذاتية المتعلقة بالفعل تقود إلى الاتجاه - الميل نحو الفعل، وتكوين معايير ذاتية متعلقة بالفعل والاتجاه والمعايير الذاتية معًا تقود بدورها إلى الإرادة نحو الفعل ومن ثم السلوك والقيام بالفعل.
- وكذلك تتفق مع نظرية ثراء المصادر والتى ترى أن فاعلية التعلم تعتمد على القدر الذى نستخدم به الوسيلة وطبقًا للنظرية فإن مستوى التعليق الصوتى المفصل وفر مصدرًا أكثر ثراءًا، فكلما قل الغموض كلما كان التعلم الفعال أكثر حدوثًا، فثراء المعلومات يقوم بتخفيض درجة الغموض وإيجاد المساحة من

المعـانى المشـتركة باسـتخدام الوسـائل المختلفة.

الفرض الخامس:

والـذى نـص علـى أنـه "توجـد فـروق دالـة إحصـائيًا عنـد مسـتوى ≤ (٠.٠٥) بـين متوسـطات درجات تلاميذ المرحلة الابتدائية فى القياس البعدى لمقيـاس التقبـل التكنولـوجى نتيجـة للاخـتلاف بـين أسـاليب عـرض التشـبيهات البصـرية العلميـة (تجـاور/ تتـابع /إقصـاء) عبـر تقنيـة الفيـديو هولـوجرام وفـق نظـام بيـود بصـرف النظـر عـن مستوى التعليق الصوتى المصاحب لها ".

وباسـتقراء النتـائج وبالتحديـد فـي السـطر المرتبط بأساليب العرض فى جدول (١٥) يتضح أن قيمة (ف) بلغت (١٨.٢٣٣) ؛ حيث أن هذه القيمـة دالـة عند مستوى (٠.٠٥)، وهذا يشير إلى وجود فـروق دالـة إحصـائيًا عنـد مسـتوى (٠.٠٥) بـين مجموعـات الدراسـة السـتة فـي متوسـط درجـات مقياس التقبل ككل ترجع إلى تأثير أساليب عرض التشـبيهات البصـية العلميـة (التجـاور – التتـابع – الإقصاء).

كمـا أشـارت نتـائج جدول (١٥) إلـى أن حجم تأثير أساليب العرض جاء كبيرًا، حيث وصلت قيمـة مربع آيتا إلي ٠.١٧٣ وهو ما يدل على أثر أساليب العرض في تنمية مستوى التقبل التكنولوجي ككل لدى عينة البحث.

وبناء على ما تقدم تم قبول الفرض الخـامس والـذى نـص علـى أنـه "يوجـد فـروق دالـة إحصـائيًا عنـد مسـتوى ≤ (٠.٠٥) بـين متوسـطات درجـات الطلاب فى القياس البعدى لمقياس مستوى التقبل التكنولـوجى نتيجـة للاخـتلاف بـين أسـاليب عـرض التشبيهات البصرية العلمية (تجـاور/ تتـابع /إقصـاء) عبـر تقنيـة الفيـديو هولـوجرام بصـرف النظـر عـن مستوى التعليق الصوتى المصاحب لها.

وللتعـرف علـى اتجـاه هـذه الفـروق قامـت الباحثـة بعمـل مقارنـة ثنائيـة البعد بـين المتوسـطات باستخدام اختبـار تـوكي Tukey للمقارنـات البعديـة ويوضـح الجـدول التـالي نتـائج اختبـار الفـروق بـين المتوسـطات للمجموعـات فـي مقيـاس التقبـل التكنولـوجي ككـل نتيجـة للاخـتلاف فـي أسـاليب العرض بغض النظر عن مستوى التعليق الصوتى.

وبالبحث عن موضع الفروق بين المجموعات نتيجة للاختلاف في أساليب العرض فقد تم استخدام اختبـار تـوكي Tukey للمقارنـات البعديـة والتـي يوضحها الجدول التالي :

جدول (١٦) نتائج اختبار Tukey للمقارنات البعدية في مقياس التقبل ككل نتيجة لاختلاف اساليب العرض

أساليب العرض	المتوسطات	التجاور	التتابع	الإقصاء
التجاور	٦.٢٥	ـــــ		
التتابع	٨.١٣		ـــــ	
الإقصاء	١٠.٦٧	*٧.١١٧	*٧.١٦٧	ـــــ

(*) دالة عند مستوى (٠.٠٥)

وتشير نتائج الجدول السابق إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة الإقصاء والتتابع لصالح مجموعة الإقصاء، كما ظهرت فروق بين مجموعة الإقصاء والتجاور لصالح مجموعة الإقصاء، وهو ما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في مقياس التقبل ككل نتيجة لاختلاف أساليب العرض بصرف النظر عن مستوى التعليق الصوتى لصالح مجموعة الإقصاء.

تفسير نتيجة الفرض الخامس:

- **تتفق هذه النتيجة مع نظرية تزامنية الوسائط، حيث تقوم هذه النظرية على أساس الربط والتفاعل بين خصائص الوسائط وإمكانيتها من ناحية، وعملية الاتصال وبناء التعلم من ناحية أخري؛ حيث ترى هذه النظرية أن التوافق بين إمكانيات الوسيط وعملية توصيل المعلومات من ناحية، وبين عمليات معالجة المعلومات والتقارب فى المعانى من ناحية أخري، يحسن الأداء والتعلم، فقدرات الوسائط ليست هى العامل الوحيد الذى يؤثر فى التعلم، ولكن أيضًا طريقة استخدامها وعرضها.**
- **وتتفق أيضًا مع ما توصلت إليه دراسة ستول ولي (Stoel& Lee(2003 فى أنه كلما زادت خبرة المتعلمين مع التكنولوجيا بشكل تفسيرى كلما زاد إدراكهم فى أنها سهلة الاستخدام وأنها أكثر فائدة.**
- **كما ترجع الباحثة ذلك فى أن تقديم التشبيهات البصرية العلمية بتقنية الفيديوهولوجرام أدى إلى الاستفادة القصوى من العرض ثلاثى الأبعاد مما ساهم بالوصول بالمتعلم إلى الحكم على فاعلية التكنولوجيا المستخدمة بشكل أفضل.**

- كما أن توفير بيئة تعلم جديدة ومحفزة ساهم فى تشكيل اتجاهات إيجابية نحو تقنية الفيديو هولوجرام .

الفرض السادس:

والذى نص على أنه " توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمجموعة التجريبية الستة فى التطبيق البعدى لمقياس التقبل التكنولوجى ترجع للأثر الأساسى للتفاعل بين مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل/ مفصل) وأساليب عرضها (تجاور/ تتابع /إقصاء) عبر تقنية الفيديو هولوجرام وفق نظام بيود".

وباستقراء النتائج في جدول(١٥) وبالتحديد في السطر المرتبط بالتفاعل بين مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية وأساليب عرضها؛ يتضح أن قيمة (ف) بلغت (٥.٤٢١) ؛ حيث أن هذه القيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥)، وهذا يشير إلى أنه يوجد تفاعل إحصائي دال بين أثر مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية وأساليب عرضها في متوسط درجات مقياس التقبل التكنولوجي ككل.

وبناء على ما تقدم تم قبول الفرض السادس والذى نص على أنه"يوجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ≤ (٠.٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الستة فى التطبيق البعدى لمقياس التقبل التكنولوجى ترجع للأثر الأساسى للتفاعل بين مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية (مجمل/ مفصل) وأساليب عرضها (تجاور/ تتابع /إقصاء) عبر تقنية الفيديو هولوجرام.

وبالبحث عن موضع الفروق بين المجموعات نتيجة للاختلاف في أساليب العرض فقد تم استخدام اختبار توكي Tukey للمقارنات البعدية والتي يوضحها الجدول التالي:

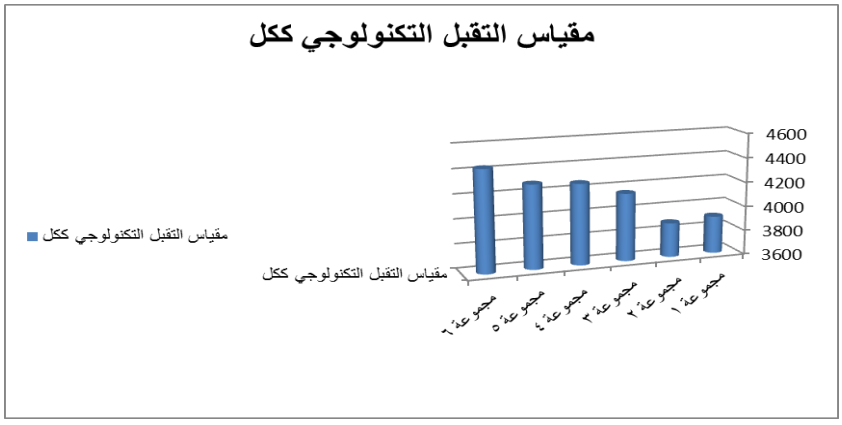
جدول (١٧) نتائج اختبار tukey بين متوسطات المجموعات في مقياس التقبل التكنولوجي ككل

المقارنات بين المجموعات		متوسط الفروق	دلالة الفروق بين المتوسطات
أسلوب التجاور	بشكل مجمل / بشكل مفصل	-١١.٩٠٠*	دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)
	بشكل مفصل / بشكل مجمل	١١.٩٠٠*	دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)
أسلوب التتابع	بشكل مجمل / بشكل مفصل	-١٣.٤٦٧*	دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)
	بشكل مفصل / بشكل مجمل	١٣.٤٦٧*	دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)
أسلوب الإقصاء	بشكل مجمل / بشكل مفصل	-٨.٩٣٣*	دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)
	بشكل مفصل / بشكل مجمل	٨.٩٣٣*	دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)

وتشير نتائج الجدول السابق إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة أسلوب التجاور بشكل مفصل ومجموعة التجاور بشكل مجمل لصالح مجموعة التجاور بشكل مفصل، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة أسلوب التتابع بشكل مفصل ومجموعة التتابع بشكل مجمل لصالح مجموعة التتابع بشكل مفصل، كما ظهرت فروق بين مجموعة أسلوب الإقصاء بشكل مفصل ومجموعة الإقصاء بشكل مجمل لصالح مجموعة الإقصاء بشكل مفصل، وهو ما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في مقياس التقبل ككل نتيجة للتفاعل بين مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية وأساليب عرضها بتقنية الفيديو هولوجرام .

والشكل التالي يوضح نمط التفاعل بين مستوى التعليق الصوتى المصاحب للتشبيهات البصرية العلمية

(مجمل – مفصل) وأساليب عرضها (التجاور – التتابع – الإقصاء) فى مقياس التقبل التكنولوجى.



شكل (٥) متوسطات درجات المجموعات التجريبية الستة في التطبيق البعدي في مقياس التقبل التكنولوجي ككل

تفسير نتيجة الفرض السادس:

- وترجع هذه النتيجة إلى نظرية اكتشاف الإشارة، والتى من أحد مبادئها أن كم الاستيعاب للمعلومات يعتمد على درجة الألفة التى يبديها المتعلم مع المحتوى بناءً على طبيعة المثير التكنولوجى المتقدم، بحيث إذا ما زادت الألفة بالمثير، فسوف تصبح استجابته للمعلومات المقدمة عالية.
- كما تتفق هذه النتيجة مع النظرية التوسعية والتى انبثقت من مفاهيم النظرية الإدراكية المعرفية حيث تركز على البنى المعرفية وتفصيلها بهدف إثراء خبرات المتعلم وربطها وإدماجها بصورة قابلة

للنقل والاسترجاع عند الحاجة إليها (حمدى أحمد عبد العزيز، ٢٠١٣).

- بينما تختلف هذه النتيجة مع دراسة سليمان أحمد وآخرون Suleiman ,et al والتى هدفت إلى التعرف على درجة التقبل التكنولوجى لتقنية التصوير ثلاثي الأبعاد لدى معلمى كليات التربية بنيجيريا، وتوصلت إلى مواقف أقل إيجابية وأقل فى القبول العام للنظم ثلاثية الأبعاد في عمليات التدريس من قبل المعلمين في كليات التربية النيجيرية.

ومن خلال ملاحظة الباحثة فقد أرجعت السبب فى ذلك إلى أنه:

- يستطيع كل طالب تكرار المشاهدة لعرض الفيديو ثلاثي الأبعاد عدة مرات دون التقيد بوقت محدد كما يحدث في الطريقة التقليدية.
- مشاهدة العرض ثلاثي الأبعاد يبعد الطالب عن حاجز الخوف من الجهاز عند الاستخدام الفعلي في أول مرة، حيث تعتمد درجة انتشار المستحدثات على فعالية الاتصال داخل النسق الاجتماعى بحيث يتم انتشارالفكرة بتبنى التكنولوجيا الجديدة.

التوصيات:

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

- الإفادة من نتائج البحث الحالي علي المستوي التطبيقي، خاصًة إذا ما دعمت النتائج المستقبلية نتائج هذا البحث.
- تفعيل استخدام التشبيهات البصرية فى المواد الدراسية المختلفة لتنمية مهارات التفكير التأملى .
- تنمية مستوى التقبل التكنولوجى للتقنيات الجديدة لدي المتعلمين.
- مراعاة اختيار التعليق الصوتى المفصل المصاحب للتشبيهات البصرية والذى يؤثر بشكل كبير علي نتائج تعلم تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- مراعاة اختيار أسلوب العرض الإقصائى للتشبيهات البصرية العلمية عند العرض بتقنية الفيديوهولوجرام لتحقيق نتائج التعلم المرجوة.

البحوث المقترحة:

- اقتصر البحث الحالي علي تطبيق متغيرات البحث علي مرحلة التعليم الابتدائى ويمكن تطبيق هذا البحث علي مراحل تعليمية أخري.
- تم تطبيق هذا البحث على تلاميذ الصف الرابع بالمرحلة الابتدائية بصرف النظر عن نمطهم المعرفى، لذا يمكن تطبيق هذا البحث علي أنماط معرفية مختلفة.

- **تم تطبيق هذا البحث على مادة العلوم، لذا يمكن تطبيقه على مواد دراسية أخرى.**
- **اقتصر هذا البحث علي تنمية مهارات التفكير التاملى، والتقبل التكنولوجى، لذا يمكن تطبيق هذا البحث على تنمية نواتج التعلم المختلفة واكساب المتعلمين مهارات أخري.**

Summury:

"The Effect of Interaction Between The level of the audio commentary associating the scientific visual Analogies and Methods of Introducing them Via Video Hologram Technique According to BYOD System on the Development of Reflective Thinking Skills and the level of the Technological Acceptance at the Primary School Pupils"

The objective of the current research is to identify The Effect of Interaction Between The level of the audio commentary(summary - Detailed) associating the scientific visual Analogies and Methods of Introducing them (Contiguity- Sequence - exclusion)Via Video Hologram Technique According to BYOD System on the Development of Reflective Thinking Skills and the level of the Technological Acceptance at the Primary School Pupils,The research has been applied to the fourth grade students at Hafez Ibrahim Experimental Language School in science, during the school years 2016/2017, the second semester, the researcher adapted the experimental method, the researcher used the test of reflective thinking (preparation of researcher), standard scale for Technological Acceptance (preparation of researcher), and Continuous observation of student behavior during application, and Open interview with sample students, in order to achieve the research objectives and reach its results.

Key Words:

Scientific Visual analogies - The level of the audio commentary - summary analogies - Detailed analogies - Video Hologram - Bring your Own Divece – methods of introducing analogies - Contiguity- Sequence - Exclusion - Reflective Thinking- Technological Acceptance.

قائمة المراجع

أولًا المراجع العربية:

إبراهيم أحمد الحارثى (٢٠٠٠). *تعليم التفكير*، الرياض، مكتبة الملك فهد الوطنية.

إبراهيم عبد العزيز محمد موسى (٢٠٠٦).وحدة مقترحة في الفيزياء قائمة على الاستقصاء لتنمة بعض مهارات التفكير التأملي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوي، *مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس*،ع١١١، تم استرجاعه في ٢٥ يناير ٢٠١٧ من الموقع http://search.mandumah.com/Record/17478

أحمد سالم عويس حماد(٢٠١٠). أثرمتغيرات التعليم الصوتى فى برامج الكمبيوتر التعليمية على تنمية المفاهيم العلمية لطفل الروضة، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، جامعة حلوان.

أحمد عزت راجح (١٩٩٥). *أصول علم النفس*، القاهرة، دار المعارف.

أفنان دروزة(٢٠٠٠). *النظرية في التدريس وترجمتهاعمليًا*، الأردن، دار الشروق.

أكرم فتحى مصطفى على (٢٠١٥). تطوير نموذج للتصميم التحفيزي للمقرر المقلوب وأثره على نواتج التعلم ومستوى تجهيز المعلومات وتقبل مستحدثات التكنولوجيا المساندة لذوي الاحتياجات الخاصة، *المؤتمر الرابع الدولى للتعلم الإلكترونى والتعليم عن بعد*، الرياض.

أمانى سعيدة سيد إبراهيم سالم(٢٠١١). *علم النفس التربوى*، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

أماني مصطفى السيد حميدة(٢٠٠٨). فاعلية استخدام استراتيجيتي التساؤل الذاتي والمتشابهات في تدريس التاريخ لتنمية مهارات التفكير لدى طلاب المرحلة الإعدادية، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، جامعة عين شمس.

أمل سفر القحطانى، ريم عبد الله المحيذر(٢٠١٦). مدى وعى أعضاء هئية التدريس بجامعة الأميرة نورة بتقنية التصوير التجسيمى (الهولوجرام) فى التعليم عن بعد، *دراسات عربية فى التربية علم النفس*، السعودية، ع٧١، مارس، دار المنظومة.

أمينة عبد الفتاح عبد الله(٢٠١٤). الفروق في مستويات التفكير التأملي لدى معلمي المرحلة الثانوية التجريبية لغات ذوي أنماط التفكير الإيجابي السلبي، *مجلة الإرشاد النفسى*، ع٣٩، أغسطس، ص ص ٢٨٥-٣٢٢.

إيمان اسحق الأغا (٢٠٠٧). أثر استخدام استراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، *رسالة ماجستيرغير منشورة*، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

إيمان عبد العزيز (٢٠٠٥). أثر العلاقة بين أساليب عرض الصور الفوتوغرافية الميكروسكوبية والرسومات التوضيحية فى برامج الكمبيوتر التعليمية فى التحصيل الدراسى الفورى والمرجأ لدى طلاب المرحلة الثانوية، *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية التربية، جامعة حلوان.

إيهاب محمد عبد العظيم(١٩٩٩). أثر استخدام مواد التعليم المطبوعة والمسجلة صوتيًا على كفاءة انتاج شفافيات السبورة الضوئية لدى الطلاب المعلمين، *رسالة دكتوراه*، كلية التربية، جامعة حلوان.

توفيق عبد الحميد الدسوقى(٢٠٠٦). التصوير المجسم (الهولوجرافيا)، *المؤتمر العربى السادس المدخل المنظومى فى التدريس والتعلم*، القاهرة، إبريل متاح على

file:///C:/Users/TOSHIBA/Downloads/6001-000-000-020.pdf

جابر عبد الحميد جابر(١٩٩٥). *سيكولوجية التعلم ونظريات التعليم*، القاهرة، دار النهضة العربية.

جمال عبد الناصر محمد عبد الله (٢٠١٠). مهارات التفكير التأملي في محتوى منهاج التربية الإسلامية للصف العاشر ومدى اكتساب الطلبة لها، *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

جيهان العماوى(٢٠٠٩). أثر استخدام طريقة لعب الأدوار في تدريس القراءة على تنمية التفكير التأملي لدى طلبة الصف الثالث الأساسي بمدارس خان يونس، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

حازم فلاح سكيك(٢٠٠٧). *التصوير ثلاثى الأبعاد الهولوجرافى*، منتدى الموقع التعليمى للفيزياء.

حسن فاروق محمد حسن (٢٠٠٠).أثر بعض متغيرات عرض الرسومات والتكنولوجيا الخطية بكتب الطباعة على تحصيل طلاب المدارس الثانوية الصناعية لمفاهيم تكنولوجيا الطباعة، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، جامعة الأزهر.

حسن محمد الرفيدي(٢٠٠٧). فاعلية استراتيجية التشبيهات في تعديل التصورات البديلة عن المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف السادس الابتدائى بمحافظة القنفدة، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، عمان.

حمادة على عبد المعطي (٢٠٠٢). فعالية استخدام استراتيجية المتشابهات في تصحيح التصورات الخاطئة عن بعض المفاهيم البيولوجية للمرحلة الابتدائية، *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية البنات، جامعة عين شمس.

حمدى أحمد عبد العزيز (٢٠١٣). تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على المحاكة الحاسوبية وأثرها فى تنمية بعض مهارات الاعمال المكتبية وتحسين مهارات عمق التعلم لدى طلاب المدارس الثانوية التجارية، *المجلة الأردنية فى العلوم التربوية*، ٩(٣)، ص ص ٢٧٥-٢٩٢.

حمدي أبو الفتوح عطيفة، عايدة عبد الحميد علي سرور (٢٠٠٠). *تصورات الأطفال عن الظواهر ذات الصلة بالعلوم: واقعها واستراتيجيات تغييرها*، القاهرة، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر.

حمدي البنا.(٢٠٠٠). فعالية التدريس باستراتيجيات المتشابهات في التحصيل وحل المشكلات الكيميائية لدى طلاب المرحلة الثانوية، *الجمعية المصرية العلمية*، كلية التربية، جامعة عين شمس.

حنان أحمد عبد الله محمود(٢٠١٠). العلاقة بين أسلوب عرض الأمثلة والتلميحات البصرية فى برامج الكمبيوتر التعليمية وبين تصحيح التصورات الخاطئة عن المفاهيم فى العلوم لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسى، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، جامعة حلوان.

حنان محمد كمال محمد مرسى(٢٠٠٨). استخدام الصوت فى برامج الكمبيوتر التعليمية الترفيهية وأثره فى التحصيل اللغوى ودافعية الانجاز لدى أطفال مرحلة ماقبل المدرسة، *رسالة دكتوراه*، كلية التربية، جامعة حلوان.

خالد برهوم(٢٠١٦). *الهولوجرام=HOLOGRAM*، المركزالوطني للمتميزين، The National Centreforthe Distinguished

خالد حسن الشريف(٢٠١٢). *التعلم التأملي: مفهومه: تطبيقاته*، الإسكندرية، دار الجامعة الجديدة.

خالد محمد فرجون (٢٠٠٤). *الوسائط المتعددة بين التنظير والتطبيق*، الكويت، مكتبة الفلاح.

ـــــــــــــــ (٢٠١٤). الرحلات المعرفية المجسمة عبر الويب: نموذج مقترح، *بحث مقدم للمؤتمر الدولي للتعلم الإلكتروني في الوطن العربي حول التعلم التشاركي في المجتمع الشبكي* في الفترة من ٢٤- ٢٦ يونيو.

خالد محمود أحمد زغلول(٢٠٠٠).أثر العلاقات البنائية في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائل على التحصيل الدراسي في مادة الكمبيوتر، *رسالة دكتوراه*، كلية التربية، جامعة حلوان.

دنيس آدمز، ماري هام (١٩٩٩). تصميمات جديدة للتعليم والتعلم: تشجيع التعليم الفعال في مدارس الغد، *سلسلة الكتب المترجمة* (١١)، تلخيص وعرض المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، القاهرة، ص٤.

دينا أحمد إسماعيل (٢٠٠٤). فاعلية توقيت عرض الرسومات الثابتة مع اللغة اللفظية داخل برنامج كمبيوترى متعدد الوسائط على تحصيل المفاهيم المجردة، رسالة ماجستير غير منشورة، القاهرة، كلية التربية، جامعة حلوان.

رافع النصير الزغول، عماد عبدالرحيم الزغول(٢٠٠٣). *علم النفس المعرفى*، عمان، دار الشروق.

رانيا عاطف محمد شورب(٢٠١٢). فاعلية أنماط عرض التشبيهات وتوقيت عرضها ببرامج الكمبيوتر التعليمية فى تحصيل المفاهيم المجردة وبقاء أثر التعلم لدى طلاب المرحلة الاعدادية، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، جامعة حلوان.

رجاء محمود أبو علام، عاصم عبد المجيد كامل أحمد، محمد عاطف عطيفى(٢٠١٤). التصور العقلى من منظور علم النفس التربوى، *مجلة العلوم التربوية* ،ع٣،ج١، يوليو.

رندة درويش محمد، يوسف خالد طلعت (٢٠٠٩).الهولوجرام كوسية تأمينية تصميمية فى مجال التغليف، *مجلة علوم وفنون*، دراسات وبحوث، مصر، يناير، دار المنظومة، مج٢١، ع١ ، محكمة، متاحة على http://search.mandumah.com/Record/70474

روبرت سولو، (٢٠٠٠). *علم* النفس المعرفي ، ترجمة محمد نجيب الصبوة وآخرون، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

زكريا أحمد الشربينى (١٩٩٥). *الإحصاء وتصميم التجارب فى البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية*، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

زياد أمين بركات(٢٠٠٥). العلاقة بين التفكير التأملي والتحصيل لدى عينة من الطلاب الجامعيين وطلاب الثانوية العامة في ضوء بعض المتغيرات الديموجرافية، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٦(٤)، جامعة البحرين،٩٧-١٢٦.

زينب محمد أمين(٢٠٠٣). *برمجيات الكمبيوتر التعليمية*، المنيا، دار الهدي للطباعة والنشر والتوزيع.

زينب محمد أمين، وليد الحلفاوي(٢٠٠٨). معايير بيئات التعلم الجوال، *المؤتمر السنوي التاسع: تطوير كليات التربية النوعية في ضوء معايير الجودة والاعتماد*، كلية التربية النوعية، ٢٩-٢٠٠٨/٤/٣٠، جامعة دمياط، جمهورية مصر العربية.

سحر عبد الكريم (١٩٩٨).أثر تدريس مادة الكيمياء باستخدام خرائط المفاهيم والمتشابهات على التحصيل والقدرة على حل المشكلات، *رسالة دكتوراة غير منشورة*، كلية البنات، جامعة عين شمس.

سعاد أحمد شاهين (٢٠٠١) معايير الجودة في تقويم الوسائط المتعددة، *مجلة كلية التربية*، جامعة طنطا.

سعاد عبد العزيز فريح، على حبيب الكندرى(٢٠١٤).استخدام نموذج قبول التكنولوجيا لتقصى فاعلية تطبيق نظام لإدارة التعلم فى التدريس الجامعى، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، مج١٥،ع١، مارس.

سعد خليفة عبد الكريم(٢٠١٥). أثر الملاحظة العلمية على الذاكرة البصرية العاملة والتفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مصر خلال تعلمهم العلوم، *مجلة كلية التربية بأسيوط*، ج(١٠)، ع(٤)،ج٢- يوليو.

سماح عاطف (٢٠٠٧). معايير تصميم المثيرات البصرية بكتب المواد الأدبية وفاعليتها فى التحصيل الدراسى لطلاب المرحلة الثانوية، *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية التربية، جامعة حلوان.

سمية أحمد (٢٠٠٠). فعالية استخدام استراتيجية المتشابهات في اكتساب بعض المفاهيم العلمية والتفكير الابتكاري لدى أطفال ما قبل المدرسة، *مجلة عالم التربية*، سلسلة أبحاث لجنة مستقبلات التربية برابطة التربية الحديثة،ع(١)،س١، كلية التربية، جامعة المنصورة.

سيروان عبدالزهرة هاشم الجنابى (٢٠٠٦). الإجمال والتفصيل في التعبير القرآني: دراسة في الدلالة القرآنية، *رسالة دكتوراه*، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، كلية الأداب، جامعة الكوفة.

شرفية مونية(٢٠١٠). تاثير العبء الإدارى على الانتباه الإدراكى البصرى، *رسالة ماجستير*، كلية العلوم الانسانية والاجتماعية، الجزائر، جامعة الأخوة منتورى، قسنطينة.

شيبي العنود (٢٠٠٩). الاستخدام المقصود للفراغ كعنصر من العناصر المكونة للنحت الحديث، *رسالة ماجستير منشورة*،كلية الاقتصاد المنزلي، جامعة الملك عبدالعزيز.

شيماء أسامة محمد نور الدين (٢٠١١). فاعلية توظيف الصورة الرقمية بالكتب الإلكترونية فى اكتساب طلاب تكنولوجيا التعليم مهارات تشغيل الأجهزة التعليمية، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، جامعة حلوان.

شيماء يوسف صوفى يوسف (٢٠٠٦). أثر اختلاف مستويات التوجيه وأساليب تقديمه فى برامج الكمبيوترمتعددة الوسائط على تنمية الجوانب المعرفية والسلوكية لدى تلاميذ مدارس التربية الفكرية، *رسالة ماجستير* ، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس.

ضيف الله مساعد المروانى(٢٠١٠). فاعلية استخدام التشبيهات العلمية لتدريس الأجهزة الحيوية فى جسم الإنسان على تنمية المفاهيم والاتجاه نحو دراسة العلوم لدى طلاب الصف الثانى متوسط بمنطقة حائل، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، جامعة طيبة، السعودية.

طارق عبد السلام عبد الحليم محمد (٢٠١٠). أثر التفاعل بين مستويات المساعدة الموجزة، والمتوسطة، والتفصيلية وبين أساليب التعلم على تنمية كفايات تصميم التفاعلية ببرامج الوسائط المتعددة لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم، *رسالة دكتوراه* ، كلية البنات للآداب والعلوم و التربية، جامعة عين شمس.

طاهر سلوم، رهام على قاسم(٢٠١٤).اتجاهات معلمي الصفوف نحو استخدام طريقة المتشابهات دراسة ميدانية لدى عينة من معلمي الحلقة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي في مدارس مدينة اللاذقية، *مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية*، سلسلة الآداب والعلوم الانسانية، مج ٦٣، ع ٤.

طلال ناظم الزهيري(٢٠٠٩). *حوسبة مؤسسات المعلومات : إجراءات التحول للبيئة الرقمية*، عمان، دار دجلة.

طلال ناظم الزهيري، *تطبيقات تكنولوجيا Hologram وأوجه إستثمارها في مجال عمل المكتبات*، قسم المعلومات والمكتبات، الجامعة المستنصرية، العراق.

عاطف سعيد، محمدعبد الله (٢٠٠٨). *الدراسات الاجتماعية*، القاهرة، دار الفكر العربي.

عبد الرزاق عبد الله زيدان، أنوار فاروق شاكر (٢٠١٢). أثر استراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم التاريخية لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي، كلية التربية الأصمعي، *مجلة الفتح*، جامعة ديالى، ع٤٨، شباط.

عبد العزيز جميل عبد الوهاب القطراوي(٢٠١٠). أثر استخدام استراتيجية المتشابهات في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي، *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

عبد العزيز طلبة عبد الحميد (٢٠١١).أثر تصميم استراتيجية للتعلم الإلكتروني قائمة على التوليف بين أساليب التعلم النشط عبر الويب ومهارات التنظيم الذاتي للتعلم على كل من التحصيل واستراتيجيات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتيًا وتنمية مهارات التفكير التأملي، *مجلة كلية التربية بجامعة المنصورة*، ع٧٠،ج٢، يناير، ص ص ٢٤٨ - ٣١٦.

عزو عفانة، فتحية صبحى سالم (٢٠٠٢).مستوى مهارات التفكير التأملي في مشكلات التدريب الميداني لدى طلبة كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة، *مجلة التربية العلمية*، مج(٥).ع(١)، كلية التربية، جامعة عين شمس.

على أحمد السيد، فائقة محمد بدر(٢٠٠١). *الإدراك الحسى السمعى والبصرى*، مصر، مكتبة النهضة المعرفية.

علي الشكعة (٢٠٠٧). مستوى التفكير التأملي لدى طلبة البكالوريوس والدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية، *مجلة جامعة النجاح للأبحاث*، مج٢١ ،ع ٤، كلية العلوم التربوي،جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

عماد عبد الرحيم الزغول(٢٠٠٩) *مبادئ علم النفس التربوي*، الإمارات، دار الكتاب الجامعي.

عماد كشكو (٢٠٠٥).أثر برنامج تقني مقترح في ضوء الإعجاز العلمي بالقرآن على تنمية التفكير التأملي في العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة، *رسالة ماجستير*، كلية التربية ، الجامعة الإسلامية بغزة.

عمرو جلال الدين أحمد حسين(٢٠٠٠). أثر اختلاف نمط المنظم التمهيدى المستخدم فى برامج الكمبيوتر متعددة الوسائل على تحصيل طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم المستقلين والمعتمدين ومستوى أدائهم العملى فى مقرر الكمبيوتر، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، جامعة الأزهر.

فاطمة محمد عبد الوهاب(٢٠٠٥). فعالية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تحصيل العلوم وتنمية بعض مهارات التعلم مدى الحياة والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، *مجلة التربية العلمية*، مج(٨)،ع(٢) ،ص ص٩٥-١٣٧.

فاطمة محمد عبد الوهاب (٢٠٠٥).فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدي طلاب الثانوي الأزهري، الجمعية المصرية للتربية العلمية، *مجلة التربية العلمية*، مج٨،ع٤، جامعة عين شمس، العباسية.

فتحية صبحى سالم(٢٠٠٦). *استراتيجيات حديثة فى التدريس*، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

قيس المؤمنى(٢٠٠٢).أثر برنامج تعليمي محوسب في اكتساب طلبة الصف العاشر لمفاهيم كيميائية ومدى احتفاظهم بها. ***رسالة ماجستير غير منشورة*****، جامعة اليرموك، أربد، الأردن.**

كمال زيتون(٢٠٠٢). ***تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية*****، القاهرة،عالم الكتب.**

كمال زيتون، حسن زيتون(٢٠٠٣). ***التعليم والتدريس من منظور النظرية البنائية*****، القاهرة، عالم الكتب.**

لجين سالم مصطفى(٢٠٠٥) أثر استخدام المجمعات التعليمية وفروق التعلم فى التحصيل والاتجاهات نحو الجغرافية لطالبات الصف الخامس الإعدادى فى مدينة الموصل، ***رسالة دكتوراة،*** **العراق، جامعة الموصل، كلية التربية.**

لمياء أبو زيد(٢٠٠٣) برنامج مقترح لتصويب الخطأ لبعض مفاهيم الاقتصاد المنزلي وفقا للمدخل البنائي الواقعي وتعديل اتجاهات طالبات شعبة التعليم الابتدائي بكلية التربية بسوهاج ، ***مجلة التربية العلمية*****.**

ليلى الطويل (٢٠١١). تطوير نموذج قبول التكنولوجيا واختباره على نظم المعلومات المحاسبية: دراسة تجريبية على عينة من المستخدمين فى شركات النسيج فى سورية، ***مجلة جامعة تشرين للبحث والدراسات العلمية*****، سلسة العلوم الاقتصادية والقانونية، مج٣٢، ع١.**

ماهر شعبان عبد الباري (٢٠١٤). برنامج لتصويب التصورات الخطأ للمفاهيم البلاغية المرتبطة بعلم البيان لدى طلاب شعبة اللغة العربية بكلية التربية ببنها، ***المجلة الدولية للأبحاث التربوية*****، جامعة الإمارات العربية المتحدة، ع (٣٥)، جامعة بنها .**

مجدي حبيب (١٩٩٦). التفكير: الأسس والاستراتيجيات، مكتبة النهضة، القاهرة.

مجدي سعيد عقل(٢٠١٣). فاعلية برنامج ثلاثي الأبعاد في تنمية مهارات استخدام أجهزة العرض لدى طالبات كلية التربية، ***مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*****، مج (٢١)، ع (٤)، ص ص١٥٧:١٩١.**

محمد إبراهيم الدسوقي، إيمان كمال (٢٠٠٤) .الوسيلة التعليمية للأشغال الفنية لذوي الاحتياجات الخاصة وعلاقتها ببقاء أثر التعلم .*المؤتمر السنوي الثاني عشر" التعليم للجميع :التربية وآفاق جديدة في تعليم الفئات المهمشة في الوطن العربي"* **، كلية التربية، جامعة حلوان، ص ص٢٢٢:٢٥٩.**

محمد بن سعود خالد (٢٠٠٩). تقنية الاتصال الحديثة بين القبول والمقاومة المملكة العربية السعودية نموذجًا، ***المؤتمر الدولي الأول لتقنيات الاتصال والتغير الاجتماعي في الفترة من ١٥-١٧*****، مارس، قسم الإعلام، كلية الآداب، جامعة الملك سعود.**

محمد جهاد جمل(٢٠٠١).*العمليات الذهنية ومهارات التفكير من خلال عمليتى التعلم والتعليم*، الإمارات المتحدة، دار الكتاب الجامعى.

محمد سليمان عيسى خريسات(٢٠٠٥).أثر برنامج تدريبي على التفكير التأملي لحل المشكلات في الاستعداد للتفكير التأملي، *رسالة دكتوراة*، جامعة اليرموك، الأردن.

محمد عطية خميس (١٩٩٣). مستويات قراءة الصور لدى الأطفال من ٤- ١٠ سنوات والعوامل المؤثرة فيها، *المؤتمر العلمي الثاني للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، ص ص ١١٧- ١٤٠.

محمد عطية خميس(١٩٩٣). أثر استخدام بعض متغيرات الصور الثابتة (الكلية، والمقربة، والتكامل بينهما) المكملة للعرض الشفوي على استدعاء الأطفال الفوري والمؤجل للمعلومات المقدمة، تكنولوجيا التعليم، مج٣، القاهرة، *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، ص ص ١١٥- ١٤٠.

محمد عطية خميس (١٩٨٨). أثر استخدام بعض تلميحات الفيديو في تعلم المفاهيم، *رسالة دكتوراه غير منشورة*، كلية البنات، جامعة عين شمس.

ـــــــــــــــ (٢٠٠٣). *عمليات تكنولوجيا التعليم*، القاهرة ، مكتبه دار الكلمة.

ـــــــــــــــ (٢٠٠٧).*الكمبيوتر التعليمي وتكنولوجيا الوسائط المتعددة*، القاهرة، مكتبة دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد محمد السعيد نعيم(٢٠٠٣) أثر اختلاف توقيت سماع التعليق الصوتي المستخدم في برامج الكمبيوتر التعليمية علي التحصيل المعرفي لدي طلاب شعبة الحاسب الآلي، *رسالة ماجستير*، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

محمد محمود زين الدين(٢٠١٠). المعايير البنائية لجودة برمجيات الواقع الافتراضي التعليمي والبيئات ثلاثية الأبعاد، *تطبيقات تقنية المعلومات والاتصال فى التعليم والتدريب الفترة من ٢٩ :٢٧* ، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

محمود أحمد عبد الكريم أحمد(٢٠١٣). أثر العلاقة بين تتابع المثيرات والأسلوب المعرفي على التحصيل المعرفي في برامج التعليم النقال، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، السعودية،ع٤٣،ج٢.

ملاك بنت محمد السليم (٢٠٠٩). فاعلية التعلم التأملي في تنمية المفاهيم الكيميائية والتفكير التأملي وتنظيم الذات للتعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية، *دراسات فى المناهج وطرق التدريس*،ع١٤٧، ص ص ١٢٨:٩٠.

منال المومني(٢٠٠٧). أثر استراتيجية المشابهة في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير الابتكاري وفهم طبيعة العلم لدى طلبة المرحلة الأساسية. *أطروحة دكتوراه غير منشورة*، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان.

منال شوقى بدوى (٢٠٠٤). معايير تقييم وإنتاج الكتاب المدرسى لمرحلة رياض الأطفال من منظور تكنولوجيا التعليم، *مجلة تكنولوجيا التعليم*، مج ١٤، ج٢، ص ص ٥٨-٦٥.

منى عبد الهادي(٢٠٠٥). *اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية*، القاهرة، دار الفكر العربي.

مى حسين أحمد حسين(٢٠١٥). فاعلية أنماط التعليم المدمج الدوار فى تنمية مستوى التقبل التكنولوجى لدى طلاب الدراسات العليا ورضاهم عنه، *رسالة دكتوراه*، كلية التربية، جامعة حلوان.

نجلاء قدري مختار (٢٠٠٩). أثر التفاعل بين مستويات كثافة عناصر الوسائط المتعددة داخل الكتاب الإلكتروني ونمط الأسلوب المعرفي للمتعلم علي التحصيل الدراسي لدى دارسى تكنولوجيا التعليم، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة طنطا.

نبراس جلال عباس، التشبيه فى النص القرآنى، *مجلة كلية الأداب*، ع ١٠٤.

نبيل جاد عزمي (٢٠٠٢) *التصميم التعليمي للوسائط المتعددة*، المنيا، دار الهدى للنشر والتوزيع.

نبيل جاد عزمى(٢٠١٥). *الدليل الشامل للبحث والتطوير فى تكنولوجيا التعليم*، القاهرة، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

نجيب خزام (١٩٩٦). البنية العاملية لصورة عربية من استبيان بايفيو للفروق الفردية في طرق التفكير، *المجلة المصرية للدراسات النفسية*، مج (٦)، ع(١٤)، ص ص ١١٣-١٥٤.

نورة بنت عبد الرحمن القضيب (٢٠١٣). الفروق في التفكير التأملي لدى مستخدمي موقع التواصل الإجتماعي فى ضوء بعض المتغيرات، *مجلة كلية التربية*، جامعة عين شمس ، ٣٧، ج١ ، ص ص ١٥٦- ١٩٤

هالة إبراهيم عبد المرضى (٢٠١٥).أثر متغيرات التعليق الصوتى فى برامج الكمبيوتر التعليمية فى تنمية المهارات اللغوية لدى عينة من الأطفال ذوى صعوبات التعلم، *رسالة ماجستير*، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

هالة حازم كامل(٢٠٠٢). أثر استخدام تصميم أنموذج تعليمى- تعلمى فى اكساب طالبات الخامس الأدبى للمفاهيم الجغرافية والاحتفاظ بها، *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية التربية، جامعة بغداد بالعراق.

هدى عبد الله الحاج عبد الله(٢٠٠٤). *أطفالنا وصعوبات الإدراك: الكشف المبكر لصعوبات الإدراك لأطفال ماقبل المدرسة: دليل عملى للأباء والمعلمين*، الرياض، دار الشجرة للنشر والتوزيع.

هاني رجب (٢٠١٥). *كل ما تريد معرفته عن تقنية التصوير التجسيمي... الهولوجرام*

بالميراميديا المحدودة.

هشام فتحى جاد الرب(٢٠٠٩). نمذجة العلاقات بين مداخل تعلم الإحصاء ومستويات التفكير التأملي والتحصيل الأكاديمي لدى طلاب المرحلة الجامعية، *مجلة كلية التربية*، جامعة عين شمس،ع٣٣،ج٢، ص ص ٤٥:٩١ .

وليد أيوب برهوم(٢٠٠٢). أثر استخدام برنامج تعليمي محوسب على تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مادة علوم الأرض والبيئة واتجاهاتهم نحوه، *رسالة ماجستيرغير منشورة*، جامعة اليرموك.

وليد يوسف محمد إبراهيم(٢٠١١). أثر التفاعل بين عرض التعليق الصوتى بالملخصات المرئية ببرامج الكمبيوتر التعليمية والأسلوب المعرفى لتلاميذ المرحلة الابتدائية على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب التعليمية وإنتاجها، *مجلة كلية التربية*، جامعة الأزهر، (ج٦)، ع١٤٦.

وليم عبيد، عزو عفانة(٢٠٠٣). *التفكير والمنهاج المدرسى*، الصفاه، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

يوسف بن عقلا المرشد(٢٠١٤).مستويات التفكير التأملي لدى طلاب جامعة الجوف: دراسة مستعرضة، *مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية*، ص ص ١٦٣-١٨٤ مج٩،ع٢، س٩.

يوسف حسين محمود عاشور(٢٠١٢). العوامل المؤثرة على تقبل المدرسين للعمل على نظام مووودل للتعليم الإلكترونى: دراسة حالة الجامعة الإسلامية، *رسالة ماجستير*، كلية التجارة، الجامعة الإسلامية بغزة.

يوسف قطامي، نايفة قطامي، نرجس حمدي(٢٠٠٠). *تصميم التدريس*. ط ١، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر.

ثانيًا المراجع الأجنبية:

Aaron, et al (2015). An Exploratory Study on BYOD in Class: Opportunities and Concerns, Emergent Research Forum Papers,Georgia State University,*Twenty-first Americas Conference on Information Systems,* Puerto Rico.

Al-Gahtani, et al (2007). Information Technology (IT) in Saudia Arabia: *Culture and the acceptance and use of IT,* Information & Management, 44, no. 8.

Anthamatten, et al (2006). Teaching Geography with 3-D Visualization Technology, *Journal of Geography*, Taylor Francis online, United Kingdom, Vol; 105, Issue; 6.

Ashour, et al (2012). Mobile Phone Applications in the University Classroom: perceptions of undergraduate students in Jordan". *E–Learning and Digital Media,* , 9 (4).

Benson,A.&Blackman,D.(2003).Can Research Methods ever be Interesting? , *Active Learning in Higher Education*, 4(l).

Bestwick, A., Campbell, J., (2010). *Mobile Learning for All. The Exceptional Parent*, 40 (9), 18. Retrieved from http://ezpolson.nmu.edu:5749/ps/i.do?id=GALE%7CA242897857&v=2.1&u=lom_nmichu&it=r&p=AONE&sw=w

Bimber, et al (2005). *interacting with augmented holograms*, Proceedings of SPIE, Practical Holography , Materials and Applications, pages (41-54), Springer

Bishop, M & Mitchell,C (2001).Theoretical Foundation for sounds use in Multimedia instruction to Enhance learning, *educational technology research and development,*V.49,n3.

Bulpitt, H. &Martin, p.(2005).Learning about Reflection from The Student. ***Active Learning in Higher Education*****,6(3).**

Burns (2014). Making the case for BYOD instruction in teacher education, ***Issues in Informing Science and Information Technology,*** **vol 11, Retrieved from http://iisit.org/Vol11/IISITv11p191- 201Sardone0505.pdf**

Chang, H.(2009). Application of the Extended Technology Acceptance Model to Picture Archiving and Communication Systems in Dental Hospitals. ***Journal of Korean Society of Medical Informatics*****. Vol. 15, No. 3.**

Cheng J. (2014). Quantum metrology for simultaneously estimating the linear and nonlinear phase shifts, ***Journals American Physical Society*****, 6 (9)**

Coquoz (1994). ***Endoscopic holography with a muticore optical fiber applied to biomedical imaging*****, Optical Society of America, United States of America**

Collins, J. et al (2007).*Teaching and Learning with Multimedia,* London, Rutledge.

Commissioner (2013). BYOD: ***(Bring Your Own Device) Is Your Organization Ready?*****, Canada, Information and Privacy.**

Day, C. (2000). Effective leadership and reflective practice. ***Reflective Practice*****, 1.**

Donald ,R et al(2006).*Reflective Skills of Effective Teaching*.

Eilam, B.(2001). Primary Strategies of Promoting Homework Performance, ***American Educational Research Journal*****,38,PP691-725.**

Escobar , Pedro (2012). The acceptance of Moodle technology by business administration students, ***Computers & Education*****, 58, no. 4 (May): 1085-1093.**

Fuxin (2013). ***Mobile /Smart Phone Use in Higher Education,*** **From http://www.swdsi.org/swdsi2012/proceedings_2012/papers/Papers/PA144.pdf (consulted in 15/07/2013)**

Ghuloum, H. (2010). 3D Hologram Technology in Learning Environment. ***Informing Science & IT Education Conference*** **, Italy. Retrieved fromhttp://proceedings.informingscience.org/In- SITE2010/InSITE10p693-704Ghuloum751.pdf .**

Glynn, S. (1994). Teaching Science with Analogies: A Strategy for Teachers and Textbook Authors, ***National Reading Research Center (NRRC), Athens, GA.; National Reading Research Center,*** **College Park, MD. Reading Research Report No. 15, Spring 1994.**

Glynn, S. (2007). ***The Teaching-With-Analogies Model: Build conceptual bridges with mental models,*** **Science and Children. Retrieved 10/5/2016 from:http:// www.highbeam.com/ doc/ 1G1-168587697. html.**

Grushka, et al (2005). Reflecting_upon reflection: Theory and practice in one, Australian university, ***teacher_education program,*** **Reflective Practice, 6, 239-246.**

Guillory, Helen Ganet (1998*). The effects of Keyword Caption to Authentic French Video on Learner Comprehension,***ERIC,EJ568759.**

Harrison,et al (2005). ***Mentoring the beginning teacher: Developing professional autonomy through critical reflection on practice.*** **Reflective Practice, 6,419-441.**

Hokanson ,B. fraher,R.(2008).Narrative Structure, Monomyth and Cognition for instructional technology, ***the magazine for manager of change in education,*** **Vol.48,No.1,P.27-32.**

Holograms: More Than Neat Stickers (2016). Holography. Today's Science. Infobase Learning, Tishreen University, *Journal for Research and Scientific Studies* , Arts and Humanities Series Vol. (36) No. (4).

Hwang, Chang, (2011). *A Formative Assessment-Based Mobile Learning Approach to Improving the Learning Attitudes and Achievements of Students.* Computers in Education, 56.

Kalyuga, S. (2000). when using sound with a text or pictures is not beneficial for learning, *Australasian Journal of Educational Technology*, 16, (1).

Kember, D. et al (1999). *Development of a questionnaire to measure the level of reflective thinking*, Assessment and Evaluation in Higher Education, 16.

Kerawalla,et al (2006).'*Making it real: exploring the potential of augmented reality for teaching primary school science*. Virtual Reality, 10, 163–174. Retrieved from http://www.springerlink.com/content/h5556u134034u780/fulltext.pdf

Kim, Turner (2009). Requirements for Electronic Note Taking Systems,A Field Study of Note Taking in University Classrooms. *Education and Information Technologies*, 14.

Kirk, R (2000). A study of the use aprivate chat room to increase reflective Thinking in pri-service teachers, *College student journal*, Vol.34, N.l.

Kizilkaya, O. G. (2009). The Effect of Web-Based Learning Environments Supported with Reflective Thinking Activities to Problem Solving. *Unpublished Doctoral Dissertation*, Hacettepe University, Department of Computer Education and Instructional Technologies, Ankara.

Knight,Eliot,Holladay(2001).*The Effect of Multimedia on Recall by Native American Learners with and without Reading Difficulty*,Diss.Abst.Int., Vol,62,No.4.PP1384-1385.

Kraft, N. P. (2002). Teacher research as a way to engage in critical reflection: A case study. *Reflective Practice*, 3.

Lauret, David Thomas(1999). *The Auditory Display in Interactive Coursewar: Moving Human Factors into Computer Education*.Diss,Abst.Int., Vol.59,No.7,p2459

Lavie, N. (1995). Perceptual Load as a necessary condition for selective attention. J*ournal of Experimenta lPsychology: Human Perception and Performance.* Vol. 21, No. 3.

Lee (2005).Design and Analysis of Reflection Supporting Tools in Computer-Supported Collaborative Learning, *International Journal of instructional Technology and Distance Learning*. 2(3).

Lim (2007). *Analogical learning process: Sequence and connection*, United States - New York, Teachers College,Columbia University .

Ma, Q. & Liu, L. (2004).The Technology Acceptance Model: A Meta-Analysis of Empirical Findings. *Journal of Organizational and End User Computing*. Vol. 16, No. 1.

Mann, B (2008). The evolution of multimedia sound, *Computers &Education*, 50.

Marc (2012). Students Using Their Own Technology Device in the Classroom: Can "BYOD" Increase Motivation and Learning,*Degree of Master of Arts in education*, Northern Michigan University.

Matlis, Sean(2010). "Holography in (Almost) Real Time.*" Today's Science. InfobaseLearning,* from http://tsof.infobaselearning.com/recordurl.aspx?wid=273858&ID=16807>." Holography." Today's Science. Infobase Learning, Web. 21 Dec. 2016.<http://tsof.infobaselearning.com/tsofencyarticle.aspx?wid=273858&ID=10715>.

McNeill, et al (2011). *Student Uses of Technology in Learning: Two Lenses. Interactive Technology and Smart Education*, 8. Retrieved from http://dx.doi.org/10.1108/17415651111125478

Meek, et al (1987). A pilot study evaluation of student reflective thinking in a doctor of nursing practice program, *Journal of Nursing Education and Practice*, 7 (1), 11- 08.

Memmolo, et al(2016).*Numerical Manipulation of Digital Holograms for 3-D Imaging and Display: An Overview*," in Proceedings of the IEEE,vol.PP, no.99, 1-14

Mei& Jing (2002).Using Muliple Analogies for Investigating Changes of Children's Mental Models of Electricit,*Chines Journal of Science Education*,Vol.10,No.2, 109-139.

Miller, M., (2012). Where Is BYOD Heading? PCMAG.COM. Retrieved from http://fowardthinking.pcmag.com/none/304801-where-is-byod-heading.

Moseley, et al (2005). *Frameworks for thinking* , fifth edition, U.K, Cambridge University press.

Newton, L.(2003). The occurrence of analogies in elementary school books, *Instructional Science*, 31.

Okekke &Okigbo(2011). ***Effect Of Games and Analogies on Students'*** **Interest in Mathematics.**

Ong & Lai(2006). Gender differences in perceptions and relationships among dominants of e-learning acceptance, ***Computer in Human behavior*** **22, no. 5 (September): 816-829.**

Ong, et al (2004). Factors affecting engineers' acceptance of asynchronous e-learning systems in high-tech companies, ***Information & Management*** **41 (July): 795-804.**

Orgill, M. & Bodner, G. (2006). An Analysis of the Effectiveness of Analogy Use in College-Level Biochemistry Textbooks, ***Journal of Research in ScienceTeaching,*** **43 (10): P. 1040–1060.**

Park (2009).An Analysis of the Technology Acceptance Model in Understanding University Student's Behavioral Intention to Use E-Learning. ***Educational Technology & Society*****. Vol. 12, No. 3, , 150-162.**

Pavlovich,et al.(2009).Developing Students' Skills in Reflective Practice: Design and Assessement.*Journal of Management Education*.33(l),37-58.

Pedro, J. Y. (2005). Reflection in teacher education: Exploring preservice teachers' meanings of reflective practice. ***Reflective Practice,*** **6, 49- 66.**

Phan, H. (2008). Achievement Gools: The Classroom Environment and Reflective Thinking: A Conceptual Framework.Electronic ***Journal of Research in Educational Psychology*** **,6 (3), 517- 602.**

Raaij, Schepers (2008). The acceptance and use of a virtual learning environment in China, ***Computers & Education*** **50, no. 3 (April): 838-852.**

Rinehart, D. (2012). ***Students Using Mobile Phones in the Classroom: Can the Phones Increase Content Learning*****. Retrieved from ProQuest Digital Dessertations.**

Rngbar, k. h. (2003). Comparison of the impact of traditional and multimedia independent teaching methods of nursing students' skills in administration medication. ***Iranian journal of medical*****, 3, 34-42**

Roca, et al (2006). Understanding e-learning continuance intention: An extension of the Technology Acceptance Model, Int. J. ***Human Computer Studies*** **64, no. 8: 683-696.**

Rule, A. & Furletti, C.(2004), Use from and Function Analogy Object Boxes to Teach Human Body Systems. ***School Science and Mathematics,*****104(4),155-170.**

Saadé, Bahli (2005). The impact of cognitive absorption on perceived usefulness and perceived ease of use in on-line learning: an extension of the technology acceptance model,Information & Management 42, no. 2 (January): 317-327.

Saade, et al(2007).Viability of the "Technology Acceptance Model" in Multimedia Learning Environments: A Comparative Study, ***Journal of Knowledge and Learning Objects*****. Vol. 3, 175-183.**

Sánchez, Hueros (2010). Motivational factors that influence the acceptance of Moodle using TAM. ***Computers in Human Behavior*** **26, no. 6 (November): 1632-1640.**

Santosh , B.(2013) . ***Potential and Applications of Holograms To Engage Learners*** **. Retrieved Jul4,2015, from: http://edtechreview.in/trends-insights/trends/521- applications-of-holograms-to-engage-learners.**

Savran, A. S. (2013). Professional Development of Preservice Biology Teachers through Reflective Thinking. Unpublished, *Doctoral Dissertation*, ODTU.

Schnars& jueptner (2005). *Digial holography:Digital hologram recording,numerical reconstruction*, related techniques,berlin,springer.

Schnars,et al (2002). *Digital recording and numerical reconstruction of holograms*, Institute of Physics Publishing Measurement Scince and Technology Meas, 22 May .

Shaduri (2008) '*Principle of holography in complex adaptive systems', Kybernetes*, 37(6), 732–738.

Stoel& Lee (2003).Modeling the effect of experience on student acceptance of Web-based courseware, *Article in Internet Research* 13(5):364-374 · December 2003 with 26 Reads

Suleiman et al ,General Attitude and Acceptance of Holography in Teaching Among, Lecturers in Nigerian Colleges of Education, Technologies & Education Special Editio, The IAFOR *Journal of Education*.

Swan, et al (2005). Uses and Effects of Mobile Computing Devices in K-8 Classrooms, *Journal of Research on Technology Education*, 38.1, 99-112.

Thoms, G., Mcrobbie, C. (2001).Using a Metaphor for Learning to Improves Student's Met cognition in The Chemistry Classroom. *Journal of Research in science Teaching*,38(2),222-259.

Toshinori, et al (2003).Holography for physics education in universities and colleges, spie digital library, *The International Society for Optical Engineering*, United States of America

Treisman, A., & Gormican, S. (1988). Feature Analysis in Early Vision: Evidence From Search A Symmetries. *Psychological Review*, 95, 15-48.

Tung H, Jeong(1985). holography in art and education, spie digital library, *The International Society for Optical Engineering,* United States of America.

Vildan (2014). Classification of Holograms and Types of Hologram Used in Holographic Art, *International Conference on Communication, Media,* Technology and Design 24 - 26 April, Istanbul – Turkey 35

Whipp ,J.(2003).Scaffolding Critical Reflection in Online Discussion: Helping Prospective Teachers Think Deeply about Field Experiences in Urban Schools, *Journal of Teacher Education*,54(4),321-333.

World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education (2009), Vancouver, Canada, October 26-30.

Yeşilada, et al (2008). *Validating the use and role of visual elements of web pages in navigation with an eye-tracking study.*

Yutaka, et al(2015). *Computer-generated hologram calculation for real scenes using a commercial portable plenoptic camera,* Optics Communications 356 468–471.

Zain, et al (2005). The relationship between information technology acceptance and organizational agility in Malysia, *Information & Management* 42, no. 6 (September): 829-839.

Zimmerman, B (1990). *Self- Regulated Academic Learning and Achievement, the Emergence of a Social Cognitive Perspective*. Educational Psychology.