تصور مقترح قائم على الوسائط المتعددة لتنمية التخيل البصري في مادة الأحياء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي بالمملكة العربية السعودية

حمادة السيد عبد الرضي
الأستاذ المشارك الدكتور/ أيمن عايد مُحَمَّد ممدوح
كلية التربية، جامعة المدينة العالمية

الملخص:

يهدف البحث إلى التعرف على أثر التصور المقترح على تنمية التخيل البصري في مادة الأحياء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي بمدارس منار السبيل الأهلية، بمحافظة حفر الباطن بالمملكة العربية السعودية، حيث اعتمد على المنهج التجريبي في قياس أثر التصور المقترح (كمتغير مستقل) في تنمية التخيل البصري (كمتغير تابع).

وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين، تم اختيارهما عشوائيًّا من طلاب الصف الثالث الثانوي "النظام الفصلي" بمدارس منار السبيل الأهلية بمحافظة حفر الباطن بالمملكة العربية السعودية -إحداهما تمثل المجموعة التجريبية، والأخرى تمثل المجموعة الضابطة- عدد كلًّا منهما ٢٠ طالبًا. وقد أعد الباحثان اختبارًا للتخيل البصري، وتم عرض تلك الأداة على مجموعة من المحكمين المختصين للتأكد من صلاحيتها ومناسبتها للبحث، وتم أخذ ملاحظاتهم بعين الاعتبار، وتم التأكد من صدق اختبار مهارات التخيل البصري، وبعد ذلك أخضعت عينة الدراسة إلى التطبيق القبلي لاختبار التخيل البصري على المجموعتين التجريبية والضابطة، باستخدام البرنامج الكمبيوتري القائم على الوسائط المتعددة، والتدريس لطلاب المجموعة التجريبية بالطريقة المعتادة، ثم التطبيق البعدي لاختبار التخيل البصري على المجموعتين التجريبية والضابطة، ورصد درجة كل طالب في الاختبار على حدى.

وقد توصل البحث إلى عددٍ من النتائج كان من أهمها هو أنه اتضح وجود فاعلية باستخدام برنامج الكمبيوتر القائم على الوسائط المتعددة في تنمية التخيل البصري، وخاصة في مادة الأحياء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي "النظام الفصلي" بمدارس منار السبيل الأهلية بمحافظة حفر الباطن بالمملكة العربية السعودية, وأسفرت نتائج الدراسة عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، بعد تطبيق الاختبار القبلي، وأيضًا وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة بعد الاختبار البعدي للتخيل البصري، وفاعلية التصور المقترح في تنمية التخيل البصري.

الكلمات المفتاحية: التصور، التخيل، البصري، الأحياء.

Abstract

The research aims at identifying the effect of the proposed visualization on the development of visual imagination in biology among the third grade secondary students in Manar Al Sabeel National Schools in Hafr Al-Batin Governorate in Saudi Arabia. The experimental approach was used to measure the effect of the proposed scenario (as an independent variable) The sample of the study consisted of two groups randomly selected from the third grade secondary students in the schools of Manar al-Sabeel in the governorate of Hafr al-Batin in Saudi Arabia - one representing the experimental group and the other representing the control group - the number of each ٢٠ students. The researcher prepared a visual imaging test and presented the tool to a group of competent arbitrators to ascertain their validity and relevance to the research. Their observations were taken into account and the visual skills of the visual imaging were verified. The sample was then subjected to the tribal application of the visual imaging test on the experimental and control groups using The multimedia-based computer program and the teaching of the students of the experimental group in the usual way and then the post-application of visual sampling test on the experimental and control groups and monitoring the degree of each student in the test separately. W to a number of results, the most important of which is that it was found that the effectiveness of using the computer program based on multimedia in the development of visual imagination, especially in the biology of students in the third grade secondary "system quarterly" schools Manar Sabeel privet section in the province of Hafr al-Batin in Saudi Arabia, The study of the absence of statistical differences between the control and experimental groups after the application of the tribal test and also the existence of differences of statistical significance between the experimental and control groups after the post-test of visual selection and the effectiveness of the proposed visualization in the development of Visual Imagery, Key visual perception Visualization biology.

الفصل الأول
خلفية البحث

تنويه:

هذا البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث بعنوان (فاعلية برنامج كمبيوتري مقترح لتنمية التخيل البصري لدى طلاب الصف الثالث الطبيعي بالمملكة العربية السعودية).

شهد تدريس العلوم بصفة عامة والأحياء بصفة خاصة في عصر العلم والاتصالات والحاسبات الإلكترونية اهتمامًا كبيرًا وتطورًا مستمرًّا لمواكبة خصائص العصر العلمي؛ حيث إن التقدم العلمي والانفجار المعرفي والمعلوماتي والتكنولوجي، وما نتج عنه من اكتشافات علمية هائلة وتطبيقات تكنولوجية واسعة النطاق، أدى ذلك إلى تغير جذري في نمط الحياة، وقد أضافت التطورات إلى الحضارة البشرية في عموم الأرض حصيلة ضخمة من المعرفة في شتى المجالات، والتي تزداد يومًا بعد يوم، ويستمد هذا التطور أصوله من طبيعة العلم وخاصة الموضوعات والدروس المتضمنة لمواقف تعليمية يسودها الغموض، فإن المفاهيم العلمية في علم الأحياء والفروع الأخرى للعلوم متداخلة تستعصي على الفهم؛ لشدة تجردها وصعوبة تخيل آلية حدوثها، الأمر الذي يؤدي إلى تكوين الطلاب للعديد من المفاهيم الخاطئة، وأن كثيرًا منهم يلجأ إلى حفظ المادة (الكسجي، ٢٠١٥: ٢٠٩)، ولقد أشار عبد الملك أن التخيل والتصور البصري المكاني يجعل أفكار الطلاب المجردة مرئيةً ومحسوسة، كما أنه يسهم في ربط المعرفة السابقة بالمفاهيم الجديدة، وتزويد أبنيته للتفكير، والمناقشة، والتخطيط، وكذلك التركيز على الأفكار التي تقود للفهم والتعلم، فهو مدخل للتعليم والتعلم يمكن من خلاله تقديم المعلومات والأفكار في صورة بصرية من خلال الوسائط البصرية، مما يتيح للطلاب التعرف على تلك المعلومات، ووصفها، وتفسيرها، والقيام بعمل تمثيلات بصرية ذهنية لها، وربطها بخبراتهم السابقة في بنيته المعرفية (عبد الملك، ٢٠١٠: ١٥٧).

وأشار القحطاني بأنه في عصر المنجزات والمخترعات وتسارع المعلومات وتطور

المعرفة، وحتمية تنمية الموار البشرية، وقلة فاعلية الدراسة التقليدية لتنمية مهارات المتعلمين، ظهرت مصطلحات تعلمية بصيغ تربوية جديدة لم تكن معروفة من قبل، وتدل على مدى تغلغل التقنية في حياة البشر؛ وذلك بسبب الاختراع العظيم (الحاسب الآلي) وبرمجيات وسائطه المتعددة، حيث بدأ المهتمون بالتربية في الاستفادة من قدرات الحاسب الآلي وإدخاله في عملية التعليم كوسيلة تعليمية مساعدة للتعليم ومعززة له، وما لبثت أن تعالت أصوات التربويين بالمناداة والبحث عن أفضل الطرائق والأساليب لتوفير بيئة تعليمية تفاعلية جديدة وحيوية؛ لجذب انتباه واهتمام الطلاب وتحقيق سرعة الاتصال لنقل المعلومات وتبادل الآراء والخبرات. (القحطاني، ٢٠١٠: ٢).

وذكر (ال موسى ٢٠٠٢) أن نظام التعليم بمساعدة الحاسوب من الأنظمة الواسعة الاستخدام في كثير من دول العالم؛ وذلك لتعدد أساليبه التعليمية، ومناسبته لجميع فئات الطلاب، سواء الموهوبين أو العاديين، ولقد أصبحت تكنولوجيا الوسائط المتعددة من أهم التقنيات الحديثة الَّتي تتيح للطالب التحكم في العديد من برامج الوسائط المتعددة باستخدام الحاسب الآلي، فهي تجمع بين الصور والرسم والنص والفيديو، وهي تستطيع فعليًّا توفير تجربة أكثر واقعية (الخليل، السيد، ٢٠٠٠: ١٣٣).

وأشارت نتائج دراسة ديب أن الرغبة في التعليم تزداد حينما تضاف المؤثرات البصرية والسمعية إلى نظام التعليم. (ديب، ٢٠١٥: ٤).

واتفقت دراسة كُل من (الفرا، ١٩٩٨) ودراسة (السيد، ١٩٩٥) أن استخدام الوسائط المتعددة بمساعدة الكمبيوتر في تصور فهم الموضوعات التي تعجز الحواس عن إدراكها مباشرةً، مثل فكرة عمل الآلة البخارية، حركة الذرة، طبيعة الحركة في جسم الإنسان (حركة القلب، الأذن الداخلية).

كما أشار المنزلاوي (٢٠١٥) إلى أن استخدام الوسائط المتعددة بمساعدة الكمبيوتر قد أسهم في تنمية القدرات المكانية، وخصوصًا التصور البصري في موضوعات

مختلفة مثل الموضوعات غير المرئية كدراسة التفاعلات الكيميائية، ودراسة جسم الإنسان والفيزياء وغيرها. وأشارت بعض الدراسات إلى فاعلية استخدام الوسائط المتعددة بمساعدة الكمبيوتر في تنمية القدرات المكانية والاحتفاظ بالمعلومات والفهم للموضوعات المختلفة مثل: التنفس والتكاثر والتفاعلات الكيميائية، والتي لا يمكن للإنسان أن يلاحظها بطريقة مباشرة. ومن هذه الدراسات دراسة زافوتكا (zavotka، ١٩٩٨)، دراسة توماس(thomas، ١٩٩٦)، دراسة (مُحَمَّد، ١٩٩٨)، دراسة (العمري ١٩٩٩).

ومن الجدير بالذكر أن التخيل البصري يرتبط بـ: الصور، الرسوم، مشاهد، مواقف، ويعد هذا النوع من التخيل أقوى أنواع التخيل حيث يرتبط بمدركات صورية (craft، ٢٠٠٤)، فتنمية التخيل أصبحت ضرورة ملزمة لفك طلاسم كثير من الموضوعات والمفاهيم التي يصعب على الطلاب إدراكها في منهج الأحياء، حيث يعد التخيل البصري نوعًا من التصور للموقف ووضع افتراضات للتخلص من الغموض المحيط بالموقف، حيث يستخدم به المتعلم إمكاناته المتوفرة لديه من نظريات أو مفاهيم للتخلص من الغموض، حيث يعتمد على قوانين مجردة منطقية في الموقف التعليمي، فالصورة العقلية عن الأشياء هي نوع من التخيل البصري القائم على إدراك القوالب البصرية، وتكوين نماذج عقلية تكون مخزنة في البيئة العقلية للمتعلم حيث يستفيد من تلك الصور في علاج مواقف مستقبلية سيتعرض لها؛ إذ ينتقل المتعلم في عمليات التفكير من الصور الحسية البصرية إلى تخيل تلك الصور أو العمليات الفسيولوجية (عامر، المصري، ٢٠١٦: ١٨٤)، فالتخيل البصري يعتمد على المعرفة السابقة، فعندما تعرض فيديوهات أو صور متحركة لبعض العمليات الفسيولوجية مثل الانقسام الخلوي وتكوين الكروموسومات وإلى عمل الحمض النووي، كما أن تنمية التخيل لدى الطلاب يلعب دورًا مركزيًّا في تنمية الذكاء، فإذا نظرنا في تفكير العباقرة نجد بوضوح أنهم كانوا حساسين لتخيلاتهم العقلية وللمشاعر والأحاسيس المرافقة لهذه التخيلات، فالعَالِم آينشتاين تمكن من حل المسائل الرياضية والفيزيائية المعقدة معتمدًا على قدرته العالية في التخيل والتعاون مع تخيلاته (جالين، ١٩٩٨: ٢٣).

وأشار (عبد الكريم، ١٤٣١) أن من أهم السلبيات والمعوقات في تدريس منهج الأحياء المطور بالمملكة، كونه يقتصر على طريقة تدريس واحدة في كل الدروس تقريبًا، وهي قد لا تكون مناسبة لكل المواقف والموضوعات، بالإضافة إلى أن البيئة والمعلمين قد لا تناسبهم هذه المقررات، فبيئتنا المدرسية تعتمد على الضبط وضغط الوقت وإنهاء المقرر استعدادًا للاختبار، وهذه المقررات لا تنجح في مثل هذه البيئة، كما أن المعلمين يحتاجون إلى قناعات معينة ومهارات للتعامل بفاعلية مع هذه المقررات.

وأشار (الكسجي، ٢٠١٥: ٢٩٠) أن المفاهيم العلمية في علم الأحياء والعلوم المتداخلة، وصعوبة تخيل آلية حدوثها، الأمر الذي يؤدي إلى تكوين الطلاب العديد من المفاهيم الخاطئة، وأن الكثير من الطلاب يلجئون إلى حفظ المادة, فمنهج الأحياء الجديد المطور بالمملكة مليء بالمفاهيم المجردة، والتي يصعب على الطلاب فهمها، وتحتاج إلى أساليب جديدة لفهمها، وهذا يتفق مع نتائج (زيتون، ٢٠٠٧) والتي تؤكد أن أحد الأسباب التي ترجع إليه صعوبة تعلم المفاهيم، هي طبيعة المفهوم العلمي الذي يتمثل في مدى فهم الطالب للعملية المجردة كمفاهيم الجين أو (DNA)، وأنه بسبب هذه الصعوبات تتولد لدى المتعلم مفاهيم بديلة عن المفاهيم الصحيحة.

فمادة الأحياء تعد أحد المواد الأساسية التي تمتاز بكمها المعرفي ومفاهيمها المجردة، ومهارتها المختلفة التي يحتاج تدريسها إلى تنوع برامج وطرائق التدريس التي تساعد في تبسيط تعلمها، فلم يعد يقتصر على تلقين المعلومات، بل أصبح الاهتمام بتقصي تلك المعلومات والتوصل إليها بالتركيز على دور المتعلم الإيجابي، واكتساب المتعلمين مهارات التفكير المختلفة وربطها بالواقع. (كلاب، ٢٠١٦).

وهذا يتفق مع ما أشار إليه (الزيات، ١٩٩٦) في أنه يمكن للمدرسين تدريس أي محتوى بالصور، والنماذج، والرسوم المرتبطة بالموضوع؛ لتساعد على تكوين صور ذهنية أو تصورات عقلية لما يراد تعلمه. (الزيات، ١٩٩٦: ٣١٩، ٣٢٠).

وتؤكد نتائج دراسة (كلاب، ٢٠١٦) وجود العديد من الأساليب التي يمكن أن تنمي التخيل البصري مثل (قصص الخيال العلمي، واستراتيجية لعب الأدوار، واستراتيجية أفلام الخيال العلمي)، وهذه مناسبة لحاجة البيئة التعلمية لأنها تركز على العديد من الحواس، أهمها السمع والبصر، وإدراك الصور بعد وصولها إلى مخيلة الطلاب من أجل تكوين صور خيالية لها علاقة بالعلم.

وأخيرًا يرى الباحثان أن التخيل البصري يعد أمرًا مهمًّا في التعليم، وذلك باعتبار أنه مؤثر في فهم المضامين العلمية وإزالة الغموض، وبالتالي زيادة التحصيل الدراسي لديهم في مادة الأحياء، وهذا يتفق مع ما أشارت إليه (جاليين، ١٩٩٣) بأن التخيلات المستخدمة في التعليم تساعد على تسريع الإتقان المعرفي وتوسيعه، إذ يستخدم الطلبة نشاطات التخيل في زيادة معرفتهم بالمواضيع الأساسية والمهارات التقنية واليدوية والمفاهيم.

وقد صدرت توصيات وقرارات عديدة وإجراءات تدعو إلى ضرورة إدخال الحاسوب إلى النظام التربوي بوصفه وسيلة مساعدة للمتعلمين تشجع على المبادرة والابتكار المعلوماتي، وخاصة فيما يتعلق بصياغة البرمجيات التعليمية (وزارة التربية "ج. ع. س" ١٩٩٥: ٣). (اليونسكو، ١٩٩٠: ١١١) و(منظمة البرلمانيين الدولية ١٩٩٦: ١٢٥) وهذا يعني أن مواكبة التقدم والتطور العلمي والتقني تدعونا بالضرورة إلى تحديث تدريس الأحياء بوجه خاص والعملية التعليمية برمتها بوجه عام، وتعد مواد العلوم ومنها الأحياء أكثر المواد الدراسية ارتباطًا بالتقنية.

ومن هنا عني هذا البحث بالربط بين تقنية الوسائط المتعددة وتنمية التخيل البصري، وتأصيل الدور التربوي للوسائط وبرمجيات الكمبيوتر في تنمية التخيل البصري لطلاب المرحلة الثانوية, كما حرص الباحثان على إبراز دور الوسائط المتعددة، والتأكيد على أن برنامج الوسائط المتعددة المقترحة تمكن من المساعدة على بقاء أثر المعرفة والتي كانت سرعان ما تزول من خلال التعليم التقليدي الذي يعتمد على الحفظ بصفة أساسية، كما أن برامج الوسائط المتعددة تساعد على إزالة الغموض واللبس وعدم الفهم العميق لكثير من

موضوعات الأحياء والعمليات الفسيولوجية الداخلية، والتي لا يمكن للطلاب تخيلها إلا من خلال مشاهدة سابقة وتدريب مسبق لبرامج الوسائط المتعددة المقترحة والمرتبطة بموضوعات وأهداف الدروس.

ونظرًا لأن الباحثين معلم أحياء شعر بأهمية تنمية التخيل البصري لدى الطلاب، حيث تبين له ضعف قدرة الطلاب على إدراك كثير من المفاهيم العلمية والاحتفاظ بأثرها لفترة أطول حتى يصبح التعلم ذو معنى، بالإضافة لعدم قدرتهم على قراءة كثير من العمليات الحيوية وتفسيرها، واستخلاص المعاني وتحليلها، وربط العلاقات المتعلقة بالأشكال البصرية المرتبطة بالأحياء، ومن هنا يرى الباحثان أنه يمكن للمعلمين استخدام أساليب جديدة ومتنوعة تساعد في تنمية التخيل البصري لدى الطلاب في منهج الأحياء، ومنها برامج الوسائط المتعددة، وهذا يتفق مع دراسة (السيد، ١٩٩٥: ١٦٦) ودراسة (الفرا، ١٧٧: ١٩٩٨) من حيث إن استخدام الوسائط المتعددة يساعد في تصور وفهم الموضوعات التي تعجز الحواس عن إدراكها مباشرةً، مثل (طبيعة حركة جسم الإنسان)، وهذا ما أكدته نتائج دراسة (المنزلاوي، ٢٠١٥) بوجود فاعلية لاستخدام برنامج الكمبيوتر القائم على الوسائط المتعددة في تنمية القدرة المكانية وتحديدًا في التصور البصري.

وبناءً على ما تمَّ عرضه سابقًا فقد رأى الباحثان ضرورة تصميم برنامج كمبيوتري قائم على الوسائط المتعددة لتنمية التخيل البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية.

مشكلة البحث

يتسم منهج الأحياء المطور بالمملكة العربية السعودية بكونه مليء بالمهارات والخبرات والتي يمكن أن تطلق للمتعلم عنان التفكير والإبداع، ومن خلال المقابلات التي أجراها الباحثان مع بعض معلمي ومشرفي العلوم والأحياء والمدون نتائجها من خلال الاستمارة* اتضح له أن هناك بعض التحديات التي تواجه الطلاب والمعلمين في تلك المناهج

المطورة، وهي كالتالي: (غياب التقنيات التعليمية , التجهيزات , المختبرات) في المدارس، وضعف تفعيل دور الطالب في المنظور البنائي، وكذلك من خلال اطلاع الباحثين على ما طرح في وسائل الإعلام المختلفة من نقاشات حول مناهج العلوم والرياضيات المطورة، ظهر أن هناك ملاحظات من أكاديميين ومعلمين وبعض أولياء الأمور تمثلت في الاقتصار على أسلوب تدريس واحد لجميع الدروس وندرة التنوع، وأن كثيرًا من المعلمين يجدون صعوبةً في فهم المقررات الجديدة ونظام بنائها وكيفية تقديمها، كما أن مقروئية الموضوعات صعب على كثير من الطلاب. (العبد الكريم، ١٤٣١).

وما زالت الأساليب المتبعة في التدريس غير كافية لإبراز قدرات الطلاب وتحقيق الأهداف، وما زالت تلك الخبرات العالمية في منهج الأحياء المطور تقف عائقًا أمام المعلمين في صعوبة تنفيذها وفق أساليب متطورة تنمي مهارة التخيل البصري لدى الطلاب، وهذا يتفق مع بعض الدراسات السابقة: (العنزي، ٢٠١٢) ودراسة (الشايع، ١١: ٢٠١١) ودراسة (الزغبي، ٢٠: ٢٠١١) ودراسة (الثعلبي، ١٤٣٦).

وقد اعتنى الباحثان بالكشف عن أهمية برنامج كمبيوتري مقترح يكون الطالب فيه محور العملية التعليمية، يتزود خلالها بنوع من الخبرات وفهم أعمق للعمليات الحيوية، ويساعده على إدراك كثير من المشكلات وإيجاد حلول لها من خلال تنمية التخيل البصري.

وأشار (أبو قورة، ٢٠١٤) أن من أخطر الثغرات التي تعاني منها نظم التعليم في عالمنا العربي عدم إعطاء الخيال والإبداع حقهما من الاهتمام، ومن هنا يمكن أن يسهم هذا البحث بإضافة أسلوب جديد في تدريس الأحياء من خلال توظيف برنامج كمبيوتر قائم على الوسائط المتعددة، مما يؤدي إلى إتاحة الفرصة أمام الطلاب للتعلم وفق قدراتهم الخاصة، وتنمية التخيل البصري لديهم في مادة الأحياء.

بناءً على ما سبق تتمثل مشكلة الدراسة في تدني مستوى طلاب الثالث الثانوي في مهارة التخيل البصري في مادة الأحياء, مما دفع الباحث إلى إجراء هذه الدراسة.

ويمكن حصر إشكالية البحث في السؤال الرئيس التالي:

س: ما فاعلية برنامج كمبيوتري مقترح قائم على الوسائط المتعددة في تنمية التخيل البصري في مادة الأحياء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي بالمملكة العربية السعودية؟

يحاول الباحثان من خلال هذا البحث الإجابة عن الأسئلة التالية:

س١: ما أسس وإجراءات برنامج قائم على الوسائط المتعددة في تنمية التخيل البصري في مادة الأحياء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي بالمملكة العربية السعودية؟

س٢: ما فاعلية هذا البرنامج المقترح في تنمية التخيل البصري في مادة الأحياء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي بالمملكة العربية السعودية؟

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تحقيق ما يلي:

١- تصميم وإنتاج برنامج كمبيوتر مقترح قائم على الوسائط المتعددة في منهج الأحياء المطور المقرر على طلاب الصف الثالث الثانوي بالمملكة العربية السعودية.

٢- الكشف عن مدى فاعلية استخدام هذا البرنامج المقترح في تنمية التخيل البصري في مادة الأحياء لطلاب الصف الثالث الثانوي.

فروض البحث

يمكن حصر إشكالية البحث في الفروض التالية:

- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي للتخيل البصري في منهج الأحياء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي.

- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي للتخيل البصري في مادة الأحياء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي.

- يتصف برنامج الكمبيوتر المقترح على الوسائط المتعددة في تنمية مهارات التخيل

البصري بالفاعلية، وذلك في مادة الأحياء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي بالمملكة العربية السعودية.

أهمية البحث

تكمن أهمية هذا البحث في تناوله لاستراتيجية التعليم، وتطوير المناهج، وطرق التدريس في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، والتي تعد مرحلة تمهيدية للتعليم العالي، وما يتطلبه من فهم أعمق للمعلومات والمهارات وإزالة الغموض واللبس حول بعض المفاهيم؛ مما يزيد من حصيلة الطلاب المعرفية، ويمكن عرض أهمية هذا البحث على النحو التالي:

أولًا: الأهمية النظرية:

قد يسهم هذا البحث في إبراز أهمية برنامج كمبيوتر مقترح قائم على الوسائط المتعددة كونه من الأساليب الحديثة في تدريس الأحياء لطلاب المرحلة الثانوية بمحافظة حفر الباطن بالمملكة العربية السعودية، كما يسهم في إبراز مدى تأثير هذا البرنامج المقترح في تنمية التخيل البصري لدى طلاب المرحلة الثانوية بمحافظة حفر الباطن بالمملكة العربية السعودية.

ثانيًا: الأهمية البحثية:

من المتوقع أن يفيد هذا البحث الفئات التالية:

١- فتح آفاق علمية وبحثية للباحثين في مجال المناهج؛ حيث يعتبر هذا البحث جديدًا من نوعه في حدود علم الباحثين، ومن الدراسات الأولى التي تحاول التعرف على أثر مدى فاعلية برنامج قائم على الوسائط المتعددة في تنمية التخيل البصري في الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٢- يقدم أدوات بحثية مقننة في قياس التخيل البصري (اختبار التخيل البصري) في الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٣- يسهم في إثراء المكتبة التربوية العربية في المزيد من البحوث العالمية؛ لأنه يتناول تقنية جديدة وأسلوبًا جديدًا، وهو استخدام برنامج كمبيوتري ينمي التخيل البصري في

الأحياء، وهو من الدراسات القليلة التي تتناول الموضوع على مستوى الوطن العربي.

ثالثًا: الأهمية التطبيقية:

وتتمثل في النتائج التي يمكن أن يقدمها هذا البحث، وكيفية الاستفادة منه في المؤسسات التعليمية، ومن المتوقع أن يفيد هذا البحث في:

١- ابتكار تقنيات وأساليب واستراتيجيات جديدة من شأنها تطوير تدريس الأحياء.

٢- يساعد وزارة التعليم العالي بالمملكة العربية السعودية في إعداد البرامج والدراسات التدريبية الخاصة بإعداد المعلمين، في التغلب على الصعوبات التي تواجه المعلمين في استخدام الوسائل التعليمية وتقريب المفاهيم.

٣- شركة تطوير بوزارة التعليم العام بالمملكة العربية السعودية وواضعي المناهج عند إعادة النظر في مناهج الأحياء الأخذ في الاعتبار إدخال هذا الأسلوب الجديد في المدارس.

٤- معلمي الأحياء؛ حيث يقدم البحث برنامج كمبيوتر متكاملًا قائمًا على الوسائط المتعددة لتنمية التخيل البصري في فصل الانقسام الخلوي بمقرر أحياء الصف الثالث الثانوي، والذي من الممكن أن يساعد المعلمين والمعلمات في عملية التعليم والتعلم في منهج الأحياء.

٥- المشرفين التربويين؛ وذلك من خلال عقد ندوات قد تسهم في تنمية بعض مهارات المعلمين، والتي سوف تنعكس على مدى استيعاب الطلاب وفهمه العميق للعمليات المجردة في منهج الأحياء.

منهج البحث: The Research Method

استخدم الباحثان في هذا البحث المنهج التجريبي متمثلًا في دراسة العلاقة بين المتغير المستقل، وهو تدريس وحدة الانقسام الخلوي المتساوي والمنصف باستخدام برنامج كمبيوتري، والمتغير التابع التخيل البصري لدى طلاب الصف الثالث الثانوي في النظام الفصلي في مادة الأحياء. (أبو علام٢٠٠٦) و(جلال ٢٠٠٨).

واعتمد الباحثان على اختبار قبلي واختبار بعدي لأفراد عينة الدراسة. وهذا المنهج ملائم لطبيعة البحث الحالي من حيث محاولته التحقق من الكشف عن أثر البرنامج الكمبيوتري في تنمية التخيل البصري في منهج الأحياء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي.

مصطلحات البحث

١- الفاعلية:

الفاعلية لغة تعني: يُقَالُ فَعَلَ الشَيءَ فِعْلًا وفِعَالًا؛ أَي عَمِلَهُ، وَالفَاعِلِيَةُ وَصْفُ كُلِّ مَا هو فَاعِلٌ، وَالفَاعِلُ فِي اصْطِلَاحِ النُحَاةِ: اسْمٌ أُسْنِدَ إِليهِ فِعْلٌ أَصْلِي الصِيغَةِ. (الوسيط ٢٠٠٤، ٦٩٥).

الفاعلية اصطلاحًا:

يعبر مصطلح الفاعلية في الدراسات التربوية التجريبية كما أورده (شحاتة، النجار: ٢٣٠، ٢٠٠٣) عن "مدي الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية بوصفها مثيرًا مستقلًا في أحد المتغيرات التابعة، وتظهر في مقدار ونوع التعلم الذي تحقق من خلال المواقف التعليمية داخل الفصل وخارجه".

الفاعلية إجرائيًا:

يعرف الباحثان الفاعلية على أنها: قدرة البرنامج الكمبيوتري على إحداث تأثير إيجابي في تنمية التخيل البصري، ويقاس بمعدل الدرجات التي يحصل عليها الطالب في اختبار التخيل البصري الذي أعده الباحثان.

٢- البرنامج الحاسوبي:

البَرْنَامَجُ لُغَةً:

وَتَعْنِي الخُطَّةُ المَرْسُومَةُ لِعَمَلٍ مَا كَبَرَامِجِ الدَرْسِ وَالإِذَاعَةِ، وَالجَمْعُ بَرَامِج. (الوسيط ٢٠٠٤، ٥٢).

البرنامج اصطلاحًا:

ذكر (سعادة وآخرون ٢٠٠٣: ٣٥) أن البرنامج الحاسوبي هو "مجموعة البرامج التي تستخدم لتشغيل الجهاز والاستفادة من إمكاناته المختلفة في إدخال البيانات والاستفادة منها، وتعمل البرامج على جعل كل جزء في الجهاز يقوم بأداء مهمة معينة.

وعرفه (مرعي، الحيلة، ١٤٢٢هـ: ٤٤٧، ٤٤٨) أنه عبارة عن سلسلة من عدة نقاط تم تصميمها بعناية فائقة، بحيث تقود الطالب إلى إتقان أحد الموضوعات بأقل قدر من الأخطاء.

البرنامج الحاسوبي إجرائيًّا:

يعرف الباحثان البرنامج الحاسوبي على أنه عبارة عن برنامج قائم على الوسائط المتعددة في فصل الانقسام الخلوي لمادة الأحياء يقوم بتوظيف إمكانيات الكمبيوتر من المؤثرات الحسية والمتمثلة في الرسوم والصور المتحركة والمؤثرات الصوتية في تنظيم وتتابع، يظهر في صورة عرض متكامل للمعلم ويتمثل بالتفاعلية.

٣- التنمية:

التنْمِيَةُ لُغَةً:

يُقَالُ: نَمَا الشَيُّء نَمَاءً وَنُمُوًّا؛ أَي زَادَ وَكَثُرَ، وَيُقَالُ: نَمَا الوَلَدُ، وَنَمَا الزَرْعُ، وَنَمَا المَالُ، وَيُقَالُ: نَمَا الشَيُّء: رَفَعَهُ وَأَعْلَى شَأنَهُ، وَالقَصْدُ الزِيَادَةُ (الوسيط، ٢٠٠٤: ٩٦٥).

التنمية اصطلاحًا:

يعرف (شحاته، النجار، ٢٠٠٣: ١٥٧) التنمية بأنها "رفع مستوى أداء الطلاب في مواقف تعليمية مختلفة، وتحدد التنمية على سبيل المثال بزيادة متوسط الدرجات التي يحصلون عليها بعد تدريبهم على برنامج محدد".

ويعرفها (اللقاني، الجمل، ٢٠٠٣: ١٩) على أنها "جهد تعليمي مقصود، يؤديه الباحثان بغرض زيادة إلمام المتعلمين بجانب محدد مسبق تعيينه، ومن خلال مادة تجريبية أعدت لهذا الغرض تستهدف في تحقيق ما سبق إبرازه للبحث".

التنمية إجرائيًّا:

يعرفها الباحثان على أنها كل تقدم يحققه المتعلم في متغير التخيل البصري بسبب تعرضه للبرنامج الكمبيوتري (المتغير المستقل)، ويتم التأكد من ذلك بمقارنة درجة الطالب البعدية في اختبار التخيل البصري بدرجته قبل التعرض للبرنامج.

٤- التخيل البصري:

التَّخَيُّلُ لُغَةً:

يُقَالُ: تَخَيَلَ الشَيَّء لَهُ، أَي تَشَبّه وَتَصَورَ، وَيُقَالُ: تُخُيّلَ لِيَ خَيَالُهُ، وتَخَيُّلُ الشيء أَي تَمَثَّلَهُ وَتصَورهُ، وَالخَيَالُ مِن كُلِّ شَيّءٍ مَا تَرَاهُ كَالظِّلِ. (الوسيط ٢٠٠٦، ٢٦٦).

التخيل اصطلاحًا:

يعرفه (شحاته، النجار، ٢٠٠٣) على أنه "تصور شيء أو حدث في صورة أو رمز يبدو كأنه محسوس، سواء كان له وجود أو غير موجود في الحقيقة كأحلام اليقظة" ص٩٤.

ويعرفه (عبد الكريم، ٢٠٠٦، ص١٨٧) بأنه هو "التخيل في توضيح الظاهرة العلمية، ويعتمد على تخيلات علمية مبنية على إدراكات حقيقية".

التخيل البصري إجرائيًّا:

يعرف الباحثان التخيل البصري على أنه (عملية تخيل بعض العمليات الحيوية والفسيولوجية الغير محسوسة والمجردة في فصل التكاثر لمادة الأحياء، من خلال استدعاء ما تم تخزينه مسبقًا في الذاكرة بغرض تكوين علاقات وإزالة الغموض واللبس في بعض المفاهيم).

الدراسات السابقة

يعرض الباحث عند تناوله لأي دراسة من الدراسات السابقة عددًا من محاور هذه الدراسة وهي: هدف الدراسة، عينة الدراسة، منهج الدراسة، أدوات الدراسة، نتائج الدراسة، بعض توصيات الدراسة.

ويختم الباحث هذا المبحث بالتعقيب العام على الدراسات السابقة من حيث أوجه الشبه والاختلاف بينها وبين الدراسة الحالية، وكيف استفاد منها الباحث في مجال هذا

البحث.

أولًا: دراسات تتعلق ببرامج الحاسب والوسائط المتعددة:

١- دراسة المطيري ١٩٩٨:

هدف البحث إلى معرفة أثر استخدام إحدى برمجيات الحاسوب في مادة العلوم على تحصيل طلاب الصف السادس الابتدائي، وقد استخدم المنهج التجريبي، وتكونت العينة من ٦٠ طالبًا، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة، وقد توصلت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل الطلاب في مادة العلوم بين المجموعة الضابطة والتجريبية لصالح التجريبية في مستوى التذكر والفهم، أما في مستوى التطبيق فلم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، ولكن يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة عند مستوى الاختبار ككل، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

٢- دراسة نحوش ٢٠٠٥:

وهدفت إلى معرفة أثر استخدام الحاسب الآلي في تحسين بعض العمليات المعرفية والأداء الأكاديمي دراسة تجريبية في مادة العلوم الطبيعية لتلاميذ الثالث الثانوي، حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي، واختار عينة قوامها ٨٠ تلميذًا من الأقسام العلمية النهائية؛ منهم ٣٠ ذكورًا و٥٠ إناثًا، وقد اختيرت بطريقة عشوائية، ثم قسمت الأخيرة إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية وعددها ٤٠ تلميذًا تدرس عن طريق الحاسوب، والأخرى ضابطة وعددها ٤٠ تلميذًا تدرس بالطريقة التقليدية، وقد استخدم الباحث مقياس التفكير العلمي لصاحبه (يعقوب حسين نشوان)، وقد خصل البحث إلى النتائج التالية:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الأداء الاكاديمي، الذاكرة، التفكير العلمي بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

٣- دراسة القحطاني ٢٠٠٥:

وهدفت إلى معرفة أثر استخدام الإنترنت وبرمجية تعليمية موجهه على تحصيل تلاميذ المرحلة المتوسطة للمفاهيم في مادة العلوم، واستخدم المنهج التجريبي. وقد تكونت عينة البحث من ٩٠ طالبًا تم تقسيمهم إلى ٣٠ طالبًا للمجموعة التجريبية الأولى، و٣٠ طالبًا للمجموعة التجريبية الثانية، و٣٠ طالبًا للمجموعة الضابطة، حيث درست المجموعة التجريبية الأولى باستخدام الإنترنت، والثانية برمجية تعليمية موجهة والضابطة بطريقة تقليدية. وقد أظهر البحث وجود فروق دلالة من المجموعة التي درست بالإنترنت والضابطة لصالح التجريبية في التحصيل، وبين الضابطة والتجريبية التي درست بالبرمجة التعلمية في التحصيل لصالح التجريبية، كما أنه لا يوجد فروق دلالة بين المجموعتين التجريبيتين التي درست بالإنترنت والبرمجة التعلمية.

٤- دراسة الرشيد ٢٠٠٧:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام تقنية البرامج المعتمدة على الحاسوب على تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط في مادة العلوم بمدينة الرياض ١٤٢٧-١٤٢٨هـ في إحدى المدارس المتوسطة التابعة لوزارة التعليم، والتي يتوافر فيها أجهزة حاسب آلي بمدينة الرياض.

٥- دراسة الشايع ٢٠٠٩:

استهدفت إلى معرفة أثر استخدام الكتب الإلكترونية على تنمية التفكير الإبداعي، والاتجاه نحو استخدام الحاسوب في تعلم الأحياء لدى الصف الثاني الثانوي بمدنية الرياض، حيث تم تطبيق البحث على مجموعتين من الطلاب؛ أحدهما تجريبية وعددها ٣٢ طالبًا، ومجموعة ضابطة وعددها ٣٣ طالبًا. وقد أشارت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في مهارات المرونة والأصالة والتفاصيل والتفكير الإبداعي الكلي في تطبيق البعدي، وإلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في الاختبار البعدي نحو استخدام الحاسب في تعلم الأحياء، واستخدمت البحث المنهج الشبه

تجريبي.

٦- دراسة خضر ٢٠١١:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام برنامج حاسوبي في تنمية مهارات التفكير العلمي في وحدة الضوء لمقرر الفيزياء لدى تلاميذ السنة الثالثة متوسط باستخدام المنهج التجريبي؛ حيث تكونت عينة البحث من ٣٢ تلميذًا من السنة الثالثة متوسط في الفصل الدراسي الثالث من العام ٢٠١٠-٢٠١١م، حيث تم تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية وتكونت من ١٦ تلميذًا، درست الوحدة باستخدام البرنامج الحاسوبي كوسيلة تعليمية، ومجموعة ضابطة تكونت من ١٦ تلميذًا درست الوحدة نفسها بالطريقة التقليدية. وكانت أداة البحث عبارة عن اختبار مهارات التفكير العلمي من إعداد الباحث.

٧- دراسة الحراحشة ٢٠١٤:

وهدفت إلى استقصاء أثر برنامج تعليمي قائم على استراتيجية التخيل في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير الناقد، والدافعية نحو التعلم لدى طالبات الصف السابع الأساسي في أبحاث العلوم مقارنة بالطريقة الاعتيادية. استخدمت الباحثة المنهج التجريبي. أما أدوات البحث كانت اختبار لقياس المنهج الناقد ومقياس الدافعية نحو العلوم، وبرنامج تعليمي قائم على استراتيجية التخيل لتدريس المفاهيم العلمية. وتكونت عينة البحث من ٦٢ طالبة تم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية عددها ٣١ ضابطة و٣١.

وأظهرت النتائج فروقًا ذات دلالة إحصائية بين متوسطي طلاب المجموعتين على اختبار التفكير الناقد ومقياس الدافعية نحو التعلم لصالح الطالبات اللواتي درسن باستخدام استراتيجية التخيل، مقارنة بزميلاتهن اللواتي درسن بالطريقة العادية.

٨- دراسة خضور ٢٠١٥:

والتي درست فاعلية برامج حاسوبي قائم على الخيال العلمي في تنمية بعض المفاهيم

العلمية لدى أطفال الرياض؛ حيث تكونت عينة البحث من ٣٢ طفلًا وطفلة، حيث قسمت إلى مجموعتين: تجريبية وعددها ١٦ طفلًا وطفلة، ومجموعة ضابطة وعددها ١٦ طفل وطفلة. وقد أسفرت نتائج البحث عن النتائج التالية:

عن كون البرنامج الحاسوبي الحالي القائم على الخيال العلمي فعال في تنمية بعض المفاهيم العلمية مستخدمًا للمنهج التجريبي.

التعليق على الدراسات السابقة للمحور الأول:

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة لهذا المحور خلص الباحثان إلى ما يلي:

أولًا: بالنسبة لأهداف الدراسات السابقة:

تنوعت أهداف الدراسات السابقة وأغراضها؛ فبعضها هدف إلى معرفة أثر استخدام البرامج في تنمية التحصيل الدراسي في مادة العلوم كدراسة (المطيري، ١٩٩٨م) ودراسة (القحطاني، ٢٠٠٥م) ودراسة (الرشيد، ٢٠٠٧م)، وبعضها يهدف إلى تنمية التفكير الإبداعي كدراسة (الشايع، ٢٠٠٩م) ودراسة (خضر، ٢٠١١م)، وبعضها هدف إلى أثر استخدام الحاسب في تحسين بعض العمليات المعرفية والأداء الأكاديمي كدراسة (نحوش، ٢٠٠٥)، وبعضها هدف إلى تنمية التفكير الناقد والدافعية نحو التعلم كدراسة (الحراحشة، ٢٠١٤)، وبعضها هدف إلى تنمية المفاهيم العلمية كدراسة (خضور، ٢٠١٥).

ثانيًا: بالنسبة لمنهج الدراسات السابقة:

استخدم الباحثون في معظم هذه الدراسات المنهج التجريبي كدراسة (خضور، ٢٠١٥م) ودراسة (الحراحشة، ٢٠١٤م) ودراسة (خضر، ٢٠١١م) ودراسة (نحوش، ٢٠٠٥م)، ومنهم من استخدم المنهج شبه التجريبي كدراسة (الشايع، ٢٠٠٩م) ودراسة (المطيري، ١٩٩٨م) ودراسة (القحطاني، ٢٠٠٥م).

ثالثًا: بالنسبة لعينة الدراسات السابقة:

تنوعت الدراسات في مراحل التدريس المختلفة كدراسة (المطيري، ١٩٩٨م) والتي ركزت على تلاميذ الصف السادس الابتدائي، ودراسة (نحوش ٢٠٠٥م) والتي ركزت على

طلاب الصف الثالث الثانوي، ودراسة (القحطاني، ٢٠٠٥م) والتي ركزت على تلاميذ المرحلة المتوسطة، ودراسة (الرشيد، ٢٠٠٧م) والتي ركزت على طالبات الصف الأول المتوسط، ودراسة (الشايع، ٢٠٠٩م) ركزت على طلاب الصف الثاني الثانوي، ودراسة (خضر، ٢٠١١) ركزت على تلاميذ الصف الثالث متوسط، ودراسة (الحراحشة، ٢٠١٤) ركزت على طالبات الصف السابع، ودراسة (خضور، ٢٠١٥م) ركزت على أطفال الرياض.

رابعًا: بالنسبة لأدوات الدراسات السابقة:

تنوعت أدوات الدراسات السابقة، وذلك تبعًا للمتغيرات التابعة التي تضمنتها: فهذه الدراسات استخدمت الاختبارات والمقاييس بأنواعها: مثل دراسة (المطيري، ١٩٩٨م) ودراسة (القحطاني، ٢٠٠٥م) ودراسة (الرشيد، ٢٠٠٧م) والتي استخدمت الاختبار التحصيلي، ودراسة (نحوش، ٢٠٠٥م) والتي استخدم فيها الباحثان مقياس التفكير العلمي لصاحبه (يعقوب حسن نشوان)، ودراسة (الشايع ٢٠٠٩م) ركزت على اختبار التفكير الإبداعي، وبعضها استخدم اختبارات مهارات التفكير العلمي كدراسة (خضر، ٢٠١١م)، وبعض الدراسات ركزت على مقياس المنهج الناقد ومقياس الدافعية كدراسة (الحراحشة، ٢٠١٤م)، وركزت دراسة أخرى على اختبار المفاهيم العلمية كدراسة (خضور، ٢٠١٥م).

خامسًا: بالنسبة لنتائج الدراسات السابقة:

أثبتت جميع نتائج الدراسات السابقة فعالية البرامج، والاستراتيجيات، من حيث تنمية بعض المتغيرات مثل (المفاهيم العلمية- مهارات التفكير العلمي والناقد-مهارات التفكير الإبداعي- التحصيل الدراسي- عمليات العلم).

التعقيب على الدارسات السابقة للمحور الأول:

- اتبعت معظم الدراسات السابقة المنهج التجريبي.

- اتفقت الدراسة الحالية مع تلك الدراسات في هذا المنهج لمعرفة أثر المتغير المستقل على المتغير التابع، واتفقت الدراسة الحالية مع هذا المنهج، حيث تم تقسيم عينة الدراسة إلى

مجموعتين: تجريبية وضابطة، للكشف عن فاعلية برنامج كمبيوتري قائم على الوسائط المتعددة في تنمية التخيل البصري.

أوجه الاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

اختلفت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في:

- طبيعة البرنامج الكمبيوتري المستخدم القائم على الوسائط المتعددة.
- الهدف من الدراسة وهو تنمية التخيل البصري في منهج الأحياء.
- العينة المستهدفة والتي اختيرت من البيئة السعودية وشملت طلاب الصف الثالث الثانوي بثانوية منار السبيل بمحافظة حفر الباطن.

أوجه استفادة الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في:

- كتابة الإطار النظري الخاص بالدراسة.
- بناء البرنامج الكمبيوتري القائم على الوسائط المتعددة.
- تحديد منهجية البحث وعينة البحث.
- اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة.
- كيفية تفسير نتائج الدراسة.

ثانيًا: دراسات تتعلق بالتخيل البصري:

١- دراسة مُحَمَّد ١٩٩٨:

هدفت هذه الدراسة إلى قياس فاعلية استخدام الكمبيوتر في تنمية مهارات الرسم الهندسي والفني والقدرة المكانية لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي، وتكونت عينة الدراسة من ٥٠ طالبًا، تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساوتين: إحداهما تجريبية وأخرى ضابطة. وأشارت النتائج إلى أن استخدام الكمبيوتر بما لديه من إمكانيات هائلة في عرض الرسومات الهندسية ثلاثية الأبعاد أدى إلى تنمية مهارات الرسم الهندسي والفني لدى المجموعة التجريبية، كما أدى إلى تنمية قدرتهم في التعامل مع الأشياء المجسمة في نطاق التصور

البصري.

٢- دراسة حمادة ٢٠٠٦:

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام الألعاب التعليمية بالكمبيوتر على تنمية التحصيل والتفكير البصري في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، واعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي. اقتصرت عينة الدراسة على مجموعتين من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بإحدى محافظات أسيوط، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات التلاميذ في كل من الاختبار التحصيلي واختبار التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على أن استخدام الألعاب التعليمية بالكمبيوتر أدى إلى زيادة التحصيل ورفع مستوى التفكير البصري لدى التلاميذ.

٣- دراسة القباني ٢٠٠٧:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج كمبيوتر قائم على تكنولوجيا الواقع الافتراضي في تنمية القدرة على التفكير والتخيل البصري، وفهم بعض العمليات والمفاهيم في الهندسة الكهربية لدى طلاب التعليم الصناعي. وتم اتباع المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة. وتكونت عينة الدراسة من عينة عشوائية من طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي بمدرسة الورديات الثانوية الفنية المتقدمة تخصص إلكترونيات وحاسبات بمحافظة الإسكندرية. وكانت أدوات الدراسة عبارة عن ٤ اختبارات هي: اختبار للتفكير البصري، واختبار للتخيل البصري للمفاهيم والعمليات في الهندسة الكهربية، واختبار لفهم المفاهيم الأساسية في الهندسة الكهربائية. وأظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات التطبيقين: القبلي والبعدي لاختبار التفكير البصري لصالح التطبيق البعدي ووجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي نسب الكسب المعدلة في اختبار التفكير البصري لطلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

٤- دراسة ميلاد ٢٠١١:

استهدفت الدراسة أثر الممارسة الفنية في تحصيل طلبة التعليم الأساسي بمدارس منطقتي (شرق جنوب- تلكلج) دراسة ميدانية (سلطنة عمان- سورية)، وتناولت عينة البحث من المنطقة الشرقية- جنوب سلطنة عمان ومنطقة تلكلج محافظة حمص سوريا كنموذج للموازنة بالطريقة العشوائية، وبلغ عدد أفراد العينة ٤٢٠ تلميذًا وتلميذة في مرحلة التعليم الأساسي من مجموع المجتمع الأصلي لكلا المنطقتين والبالغ ١٢٠٠، وزعت بالتساوي وفق سحب عشوائي بين البلدين. واستخدمت الدراسة استبانة، واستخدم الباحثان المنهج الوصفي وتوصلت النتائج إلى أن استخدام المسرح ينقل التلاميذ في التعليم الأساسي من ثقافة الذاكرة وخلق التلميذ المبرمج إلى ثقافة الإبداع؛ فالتلاميذ المشاركون إيجابيون قادرون على اتخاذ القرار وإبداء الرأي والتعليل والتفسير.

٥- دراسة عبد المجيد ٢٠١١:

استهدفت الدراسة تحديد أثر الممارسة الفنية في تنمية القدرات الذهنية للأطفال محددة أعمارهم ما بين ٥: ١٢ في مسقط، بركاء، نزوي، بسلطنة عمان حيث اعتمد الباحثان على وضع أهم النماذج العالمية والأكاديمية التي يمكن توفيرها في أثناء تنمية مهارات الأطفال. وهدفت الدراسة إلى الكشف عن القدرات الحقيقية لتطوير الذكاء المعرفي والإبداعي لدى الطفل العماني والعربي، وتحليل رسوم الأطفال من النواحي النفسية، وإيجاد طرق علمية لتطوير مهارات الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة. واعتمد الباحثان الطريقة التحليلية في منهجية البحث وتحليل النماذج. وتوصل الباحثان إلى النتائج التالية:

- الفن أحد الوسائل التي تطور الذكاء لدى الإنسان، وخصوصًا الأطفال، وله دور كبير في بناء وعي تربوي وخيالي وإبداعي لدى الطفل.
- الفن يمنح الطفل التمتع بوقت مهم وفائدة عملية وذهنية.
- الرسم ينقل الصور الذهنية المباشرة للطفل إلى مظهرها الخارجي.

٤- دراسة المنزلاوي ٢٠١٥:

والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام برنامج كمبيوتر قائم على الوسائط المتعددة في تنمية القدرة المكانية في مادة المحركات لدى طلاب شعبة تكنولوجيا السيارات بكلية التعليم الصناعي بجامعة حلوان. واستخدم الباحثان المنهج التجريبي والوصفي، وكانت عينة البحث مكونة من مجموعتين: التجريبية والضابطة، كل واحدة تشمل ٣١ طالبًا. وقد توصل البحث إلى عدد من النتائج أهمها هو أنه قد اتضح وجود فاعلية لاستخدام برنامج الكمبيوتر القائم على الوسائط المتعددة في تنمية القدرة المكانية، وتحديدًا في التصور البصري في المحركات بكلية التعليم الصناعي.

التعليق على الدراسات السابقة للمحور الثاني:

بعد الاطلاع على الدراسة السابقة لهذا المحور خلص الباحثان إلى ما يلي:

أولًا: أهداف الدراسات السابقة:

لاحظ الباحثان تنوع أهداف الدراسات السابقة وأغراضها، فبعضها هدف إلى معرفة أثر استخدام الكمبيوتر في تنمية مهارات الرسم الهندسي والفني كدراسة (مُحَمَّد، ١٩٩٨م)، وبعضها يهدف إلى تنمية التحصيل الدراسي كدراسة (ميلاد، ٢٠١١م) ودراسة (القباني، ٢٠٠٧م)، والبعض اهتم بتنمية القدرات الذهنية كدراسة (عبد المجيد، ٢٠١١م)، وركزت بعض الدراسات على التفكير البصري كدراسة (حمادة، ٢٠٠٦م)، وتنمية القدرة المكانية والتصور البصري كدراسة (المنزلاوي، ٢٠١٥).

ثانيًا: بالنسبة لمنهج الدراسات السابقة:

استخدم الباحثون في معظم هذه الدراسات المنهج التجريبي كدراسة (مُحَمَّد، ١٩٩٨م) ودراسة (حمادة، م٢٠٠٦) ودراسة (القباني، ٢٠٠٧م)، بينما استخدم المنهج الوصفي التحليلي كدراسة (ميلاد، ٢٠١١م)، وبعضها استخدم المنهج التجريبي والوصفي معًا كدراسة (المنزلاوي، ٢٠١٥م)، ودراسة (عبد المجيد، ٢٠١١م) استخدمت المنهج شبه التجريبي.

ثالثًا: بالنسبة لعينة الدراسات السابقة:

تنوعت الدراسات في مراحل التدريس المختلفة كدراسة (مُحَمَّد، ١٩٩٨م) والتي ركزت على طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي، ودراسة (حمادة، ٢٠٠٦م)، والتي تناولت المرحلة الابتدائية، ودراسة (القباني، ٢٠٠٧م) والتي تناولت طلبة التعليم الصناعي، ودراسة (ميلاد، ٢٠١١م) التي ركزت على طلبة التعليم الأساسي، ودراسة (عبد المجيد، ٢٠١١م) والتي تناولت الأطفال (٥-١٢)، ودراسة (المنزولاوي، ٢٠١٥م) والتي ركزت على طلاب شعبة تكنولوجيا السيارات بكلية التعليم الصناعي بجامعة حلون.

رابعًا: بالنسبة لأدوات الدراسة:

لاحظ الباحثان تنوع أدوات الدراسات السابقة بحسب المتغيرات التابعة التي تضمنتها، فهذه الدراسات استخدمت الاختبارات والمقاييس بأنواعها المختلفة مثل دراسة (المنزلاوي، ٢٠١٥م) ودراسة (القباني، ٢٠٠٧م) ودراسة (مُحَمَّد، ١٩٩٨م) والتي استخدمت اختبار التخيل البصري، بينما دراسة (حمادة، ٢٠٠٦م) استخدمت الاختبار التحصيلي، بينما دراسة (ميلاد، ٢٠١١م) فقد استخدمت الاستبانة، ودراسة (عبد المجيد، ٢٠١١م) اعتمدت على نماذج فنية.

خامسًا: بالنسبة لنتائج الدراسات السابقة:

أثبتت جميع نتائج الدراسات السابقة فعالية البرامج والممارسات من حيث تنمية بعض المتغيرات مثل (القدرة المكانية- تطوير الذكاء المعرفي والإبداعي- التحصيل الدراسي- التفكير والتخيل البصري- مهارات الرسم الهندسي والفني).

التعقيب على الدراسات السابقة للمحور الثاني:

-اتبعت معظم الدراسات السابقة المنهج التجريبي والمنهج التجريبي والوصفي.

- اتفقت الدراسة الحالية مع تلك الدراسات في استخدام المنهج التجريبي لمعرفة أثر المتغير المستقل على المتغير التابع، وتتفق هذه الدراسة مع هذا المنهج من حيث تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة؛ للكشف عن فاعلية برنامج كمبيوتري قام على

الوسائط المتعددة في تنمية التخيل البصري.

أوجه الاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في:

- طبيعة البرنامج الكمبيوتري المستخدم القائم على الوسائط المتعددة.
- الهدف من الدراسة؛ وهو تحديدًا تنمية التخيل البصري في منهج الأحياء المطور.
- العينة المستهدفة والتي اختيرت من البيئة السعودية، وشملت طلاب الصف الثالث الثانوي بثانوية منار السبيل في محافظة حفر الباطن.

أوجه استفادة الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في:

- كتابة الإطار النظري الخاص بمحاور الدراسة (فلسفة تدريس العلوم "الأحياء"- الكمبيوتر والوسائط المتعددة- التخيل البصري).
- تحديد منهجية البحث وعينة البحث.
- اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة.
- كيفية تفسير نتائج الدراسة.

الفصل الثاني

أولًا: الإطار النظري:

تمهيد:

في هذا الفصل يتناول الباحثان عرض الإطار النظري، والذي يتم من خلاله تحديد الأسس والمعايير التي يمكن في ضوئها إعداد البرنامج الكمبيوتري المقترح القائم على الوسائط المتعددة لتنمية التخيل البصري للطلاب خلال تدريس منهج الأحياء لطلاب الصف الثالث الثانوي بمدرسة ثانوية منار السبيل الأهلية بحفر الباطن بالمملكة العربية السعودية، وكذلك إعداد أداة البحث، وقد تمت معالجة هذا الفصل من خلال محاور رئيسية، وهي:

المحور الأول: فلسفة وأهداف تدريس الأحياء، ويضم العناصر الآتية:

١- المشروع الشامل لتطوير المناهج.

٢- مشروع خادم الحرمين الملك عبد الله بن عبد العزيز لتطوير التعليم (تطوير).

٣- المؤتمرات والمبادرات المحلية لتطوير مناهج العلوم.

٤- الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم.

٥- سلبيات وتحديات تدريس منهج الأحياء المطور بالمملكة العربية السعودية.

المحور الثاني: برامج الكمبيوتر والتعليم، ويضم العناصر الآتية:

١- مفهوم الكمبيوتر (الحاسب الآلي).

٢- أهمية استخدام الحاسب الآلي في التعليم.

٣- الأنماط التعلمية في استخدام الحاسب الآلي.

المحور الثالث: برامج الوسائط المتعددة التعلمية، ويضم العناصر الآتية:

١- مفهوم الوسائط المتعددة.

٢- عناصر الوسائط المتعددة.

٣- أهمية الوسائط المتعددة.

٤- مراحل إنتاج الوسائط المتعددة.

المحور الرابع: التخيل البصري مهاراته وأساليبه، ويضم العناصر الآتية:

١- مفهوم التخيل البصري.

٢- مراحل التخيل البصري.

٣- مراحل القدرة التخيلية للإنسان.

٤- الخيال والمخيالة والتخيل.

٥- أهمية التخيل البصري.

٦- تنمية التخيل البصري.

٧- التخيل البصري باستخدام برامج الكمبيوتر القائمة على الوسائط المتعددة.

٨- تنمية التخيل البصري باستخدام الوسائط المتعددة بدون مساعدة الكمبيوتر.

المحور الأول: فلسفة وأهداف تدريس الأحياء

يشهد العالم الحديث تطورات هائلة سريعة في شتى المجالات العلمية والاقتصادية وأصبح كقرية صغيرة، وذلك بفضل انتشار منظومة التعليم والتكنولوجيا، ويعد التعليم ركيزة أساسية من هذه المنظومة، وتعتبر مناهج العلوم بفروعها قاعدة رئيسة في هذه المنظومة، حيث تلعب دورًا محوريًّا في إعداد العلماء الذين يحملون على عاتقهم التطور، ومن هنا جاءت مبادرة المملكة العربية السعودية في مشروع تطوير المناهج لتواكب فلسفة تطور العلوم، وأولت التعلم النشط كاستراتيجية محورية في تدريس العلوم اهتمامًا خاصًّا.

وتُعد البرمجيات والبرامج الحاسوبية من العناصر المهمة في التعليم وضرورة من ضروراته لضمان نجاحه، ولقد تطورت تلك البرمجيات التعليمية تطورًا كبيرًا في ظل التعليم الحديث؛ حيث ساهمت تقنيات التعليم مساهمة فعالة في رفع كفاءة العملية التعليمية وتطورها.

ولأن مناهج العلوم تستهدف مهارات التفكير العليا وتنمي ملكة الخيال والإبداع، فالحاجة ماسة لتطوير طرق وأساليب تدريسها بما يحقق هذا الهدف، وقد أكدت عدة دراسات مثل دراسة (خضور، ٢٠١٥) ودراسة (مرسي، ٢٠١٤) ودراسة (العون، ٢٠٠٩)

ودراسة (منصور، ٢٠١٥) ودراسة (سرور، ٢٠٠٨) ودراسة (الرحيلي، ٢٠١٤) ودراسة (الحسيني، ٢٠١٠) ودراسة (عمران، ٢٠٠٦) ودراسة (مازن، ٢٠٠٨) أهمية التركيز على توظيف البرامج الحاسوبية في استهداف تنمية الخيال لدى الطلاب.

وترى (كيلاني، ٢٠٠٩: ٢١) أن الخيال العلمي واحد من المهارات التي تنمي عقول الطلاب وسبيل إلى كثير من الاختراعات والابتكارات. وعلى الرغم من أن دولًا متقدمة تدرج الخيال العلمي في مناهجها الدراسية وتجعله تخصصًا أكاديميًّا؛ إلا أنه لا يزال ثقافة غريبة عن مجتمعاتنا العربية ونظمها التعليمية والثقافية.

ويعد الخيال عملية من عمليات التفكير، وعن طريقه ترتب الخبرات السابقة لتصنع تصورات جديدة، فالخيال هو قرين الإبداع وقاعدته التي ينتصب عليها، فلا إبداع من دون خيال، كما أن الخيال يوحي للمبدع بالسبل التي يمكن أن يسلكها كي ترى فكرته النور. (تومي، ٢٠٠٢: ٨٩).

فإذا كان التخيل ناجمًا عن الإحساس، فإن صورة الإدراك الحسي قد تبدو مشابهة لصور التخيل مع فارق بينهما تحكمه فكرة القوة والضعف، وتوجهه مقولة الوضوح والغموض، فصور التخيل أضعف وأغمض من صور الإحساس. (عاطف، ١٩٨٤: ١٠).

وللتخيل أهمية كونه يساعد على زيادة القدرة على تصور الأشياء بشكل مرئي؛ مما يؤدي إلى ترجمة المادة الدراسية إلى صور عقلية، ويؤدي بذلك استيعاب المادة المقروءة في زمن أقل مما يستغرقه استيعاب المادة التي تدرس بدون تخيل، كما يعدّ التخيل بمثابة العين الثالثة التي ينفرد بها الإنسان من بين الكائنات الحية الأخرى جميعها، كما أن للتخيل أهمية في تنمية الأنماط العقلية التخيلية، فهي تدفع بالطلاب إلى السلوك الاكتشافي وتعمل على استثارة قدراتهم الإبداعية. (الساعدي، ٢٠١٢: ١٢).

ومن هذا المنطلق توجهت وزارة التعليم السعودية إلى تطوير مناهج التعليم بما يوافق توجهات الدراسات التربوية الحديثة، وقد حظيت مناهج العلوم والرياضيات بالأولوية في هذا الاهتمام، وكان منهج الأحياء في طليعة المناهج التي تم تطويرها لتحقق معايير الجودة العالمية

في التعليم.

ومن الجدير بالذكر أن منهج الأحياء كسائر مناهج العلوم بالمملكة العربية السعودية، كانت غير مواكبة لمسيرة التقدم العلمي والتقنية الحديثة والتطورات السريعة، حيث كان يسوده الحشو في بعض جوانبه وعدم ارتباطه ببيئة الطالب السعودي، حيث كان يعتمد على التلقين وضعف الاهتمام ببناء القدرات العقلية والمهارات الحياتية التي يحتاج إليها الطلاب في المرحلة الثانوية، مثل التحليل والنقد والاستنتاج، ويغلب عليه قلة الاستفادة من التوجيهات والنظريات الحديثة في تعلم الأحياء والعلوم المرتبطة به، وقلة المصادر للمتعلم والتي تقتصر على الكتاب المطبوع، وعدم الاستفادة من مصادر المعرفة الإلكترونية وبرمجيات الحاسوب والإنترنت، حيث ظهر ذلك جليًّا في المخرج التعليمي والذي ظهر ضعيفًا بالمقارنة مع أقرانه في كثير من دول العالم.

وانطلاقًا من السياسة العليا للتعلم بالمملكة العربية السعودية وتوجهاتها نحو تطوير التعليم، فقد نالت مناهج العلوم وخاصة الأحياء الرعاية والاهتمام والتطور، انطلقت مشاريع تطويرية يمكن الإشارة إليها فيما يلي:

١- المشروع الشامل لتطوير المناهج:

أدرجت مناهج العلوم بصفة عامة والأحياء بصفة خاصة ضمن خطط المشروع الشامل لتطوير المناهج، والذي بدأ تطبيقه بدءًا من عام ١٤٣١-١٤٣٢هـ، وهو مشروع وطني يهدف إلى تطوير جميع عناصر المنهج وفق أحدث النظريات والأساليب التربوية والعلمية المعاصرة، وتتولى وزارة التعليم بالاشتراك مع بيوت الخبرة والمؤسسات التعليمية والوطنية الحكومية والأهلية عمليات تخطيطه وتنفيذه، فالدولة تسعى جاهدة في نقل نوعية في التعليم من خلال إجراء تطوير نوعي وشامل في المناهج، فالمشروع الشامل يهدف إلى تطوير العملية التعليمية بجميع أبعادها وعناصرها مناهج ومعلمين. ومن أهم نتائج المشروع والتي لمسناها في مادة الأحياء (الثعلبي، ١٤٣٦: ٢٥-٣١) تتمثل في:

- مواكبتها العالمية في كل ما هو متطور وجديد من أبحاث ونتائج علمية حديثة.
- الاهتمام بالطالب كمحور العملية التعليمية، وإعطائه الدور الأكبر والأهم في تنفيذ أنشطة التعليم.
- توظيف التقنية الحديثة مثل برمجيات الحاسب في تنفيذ أنشطة التعلم.
- الاهتمام باستراتيجيات التدريس المتطورة والتعلم النشط.
- الاهتمام بالبحث العلمي وتنمية الخيال العلمي كأسلوب حياة.

٢- مشروع خادم الحرمين الملك عبد الله بن عبد العزيز لتطوير التعليم (تطوير).

٣- المؤتمرات والمبادرات المحلية لتطوير مناهج العلوم:

أولًا: المؤتمرات الدولية والمحلية:

ومنها على سبيل المثال "المؤتمر الدولي الأول للجودة الشاملة في التعليم صفر ١٤٣٢هـ"، والذي استهدف كيفية مواجهة المملكة لتحديات المرحلة الحالية والمستقبلية، وأن تؤسس المشروع التربوي القائم على مفاهيم الجودة والتميز والرؤية المشتركة والقيم المؤسسية المعلنة، وروح العمل الجماعي، والعمل على تعزيز قدرات المعلمين والطلاب نحو إنتاج المعرفة عوضًا عن استهلاكها، ولتحقيق ذلك التحول النوعي في أداء النظام التعليمي قام مشروع (تطوير) ببناء الاستراتيجية الطموحة لتطوير التعليم العام بما فيها العلوم. (العنزي، ٢٠١٢).

ثانيًا: المبادرات المحلية لتطوير مناهج العلوم:

ومن أهم المبادرات (اللقاء الأول للمعلمين والمشرفين والتربويين ضمن مشروع تطوير تعلم العلوم والرياضيات بمشاركة ٧٠ مشرفًا ومشرفة من إدارات التعليم في مناطق ومحافظات المملكة، وذكر الدكتور مُحَمَّد الزغيبي -المستشار بشركة تطوير للخدمات التعليمية والمشرف على مبادرة تطوير تعلم العلوم والتقنية- انعقاد مجموعة التركيز يأتي ضمن سلسلة من الأنشطة بالتعاون مع إحدى الشركات العالمية لتحديد احتياجات النمو المهني بدقة، ثم البدء بالهيكل التصميمي الأساسي لبرنامج النمو المهني لمشروع تطوير تعلم العلوم والرياضيات (لطيف، ٢٠٠٩).

ويعد دخول المملكة العربية السعودية معترك التغيير وتطوير مناهج العلوم وفق المعايير العالمية، ومن منطلق عقيدتنا الإسلامية وهويتنا العربية تمخض لنا منهج الأحياء بما يتلاءم مع المعايير العالمية والنظريات الحديثة ومستجدات العلم، ويوفر بيئات تعليم مشجعة على تحقيق مستويات جودة عالميةز وهذا ما أكدته دراسات (اليونسكو) و(اليونيسف) على ضرورة التطوير التربوي في الدول النامية.

ومن رغبة المملكة العربية السعودية في مواكبة التطور العالمي والتقني في الأحياء، استجابت لدعوة مؤسسات التعليم العالمية في التطوير والتحديث، ورفع كفايات ومهارات الخريجين في العلوم ومنها (الأحياء). وكذلك الاستفادة من الخبرات العالمية والعولمة من حيث الإعداد العلمي وأساليب العرض، ومن هنا ظهر التفكير في التطور (عام ١٤٢٠هـ) والذي دخل حيز التنفيذ (عام ١٤٢٥هـ). ودشن الدكتور عبد الله صالح العبيد وزير التعليم آنذاك المشروع الذي نفذته شركة العبيكان للأبحاث والتطوير والوكيل المحلي للناشر العالمي ماكجروهل الأمريكية، وتم تجريب المشروع في العام الدراسي (١٤٢٩-١٤٣٠هـ) حيث تم اختيار ١٦ إدارة تعليمية، بواقع ٥٥ مدرسة بنين و٥٥ مدرسة بنات، وتم استنباط منهج الأحياء من سلاسل عالمية، واختيار شركة ماكجروهل لإنتاج المواد العلمية والتي تم اختيارها.

سلبيات وتحديات تدريس منهج الأحياء المطور بالمملكة العربية السعودية:

أشار (الحصين، ١٤١٤) و(المحيسن في كتابه تدريس العلوم تأصيل وتحديث) بأن هناك سلبيات في تدريس العلوم ومنها (الأحياء)، ويمكن حصرها في النقاط التالية:

١- اتباع أسلوب الإلقاء والذي يؤدي إلى اللفظية.

٢- اتباع نمط واحد في التدريس وعدم التنويع مما يترتب عليه الشعور بالملل وعدم الفهم، ومتابعة ما يقوله المدرس. (المراغي، ١٩٩٤، ١١).

٣- الأسلوب التقليدي في تعليم الأحياء قد يهمل الفروق الفردية بين الطلاب، ويفترض أن كل الطلاب سواء في عقولهم وقدراتهم، فيقدم الدرس بأسلوب قد لا يلائم

البعض ولا يفهمه (الخطيب، ١٩٨٧: ١٤٦).

الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم:

هناك اتجاهات وأساليب حديثة في تدريس العلوم (الأحياء) تهتم بالطالب كمحور أساسي في العملية التعلمية ومنها:

أ- تدريس المفاهيم العلمية.

ب- تدريس العلوم من أجل تنمية التفكير.

ج- التعليم التعاوني في تدريس العلوم.

د- التقويم في تدريس العلوم.

هـ- الحاسوب وتدريس العلوم.

المحور الثاني: برامج الكمبيوتر والتعليم

يمتاز الحاسب الآلي بالعديد من الخصائص في تعليم العلوم تتمثل في توفير بيئة تفاعلية يكون فيها الطالب إيجابيًّا وفعالًا، ويوفر للطالب الاستجابة الفعالة (الفار، ٢٠٠٣)، وهذا ما يجعله مفضلًا عن أجهزة العرض التقليدية (كالراديو والتلفزيون والفيديو)، والتي لا تتوافر فيها إمكانيات التفاعل بينها وبين الطالب (الفار، ٢٠٠٣). والكمبيوتر يساعد الطلبة الذين يتعلمون بسرعة والتقدم بشكل أسرع في تعليمهم للمادة العلمية المطلوبة، ونادرًا ما يتوفر لدى المدرسين الوقت الكافي لإعطاء كل طالب هذا النوع من الاهتمام الفردي، لذا فإن أجهزة الحاسب الآلي مهمة لهذا السبب أيضًا، ولقد شجعت هذه المميزات الكثيرة للحاسب الآلي الدول على إدخاله في ميدان التربية والتعليم بشكل عام، وفي تعليم العلوم بشكل خاص، خاصةً في المناطق المتأخرة تربويًّا والتي تطمح في الوقت نفسه إلى تنمية طاقاتها في شتى النواحي الاقتصادية والاجتماعية (عيادات، ١٤٢٥هـ).

١- مفهوم الكمبيوتر (الحاسب الآلي):

يعرف (المشيقح، ١٤٢٨هـ) الحاسب الآلي بأنه آلة مساعدة للعقل البشري في تنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية، لها القدرة على تخزين البيانات والمعلومات والبرامج.

كما يعرفه (منصور، ١٩٩٧: ٢٧) بأنه جهاز إلكتروني يمكنه إجراء العديد من العمليات الحسابية والمنطقية البسيطة والمعقدة، وله وظائف متعددة تحددها قدرة المستخدم على الاستخدام والإبداع.

٢- أهمية استخدام الحاسب الآلي في التعليم:

يمكن إيجازها فيما يلي:

الحاسب الآلي آلة مساعدة للعقل البشري في تنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية، ولها القدرة على تخزين البيانات والمعلومات والبرامج (المشيقح، ١٤٢٨هـ).

١- الحاسب الآلي له القدرة على توصيل ونقل المعلومات من المركز الرئيسي للمعلومات إلى أماكن أخرى متي توافرت الأجهزة المناسبة لذلك مثل شبكات الحاسب الآلي.

٢- تميز التعليم بمساعدة الحاسب الآلي عن غيره من الوسائط المساعدة في التعليم بالتغذية الراجعة والفورية في الوقت نفسه (المناعي، ١٩٩٢).

٣- له مزايا عديدة لعناصر العملية التعليمية (المعلم والمتعلم وعرض المادة العلمية).

وقد تبين للباحث مما سبق أهمية برامج الكمبيوتر التعليمية لكل من المعلم والمتعلم، وعرض المادة العلمية، مما شجع الدول على إدخال هذه التكنولوجيا في المراحل التعليمية، مع الاهتمام بإنتاج البرامج التعليمية التي تعالج موضوعات مختلفة.

٣- الأنماط التعلمية في استخدام الحاسب الآلي:

التعليم بمساعدة الكمبيوتر نمط من أنماط التعليم يستخدم البرامج التي تعرف بالبرمجيات التعليمية، والتي تهدف إلى تقديم المادة بصورة شيقة تقود التعليم تدريجيًا نحو إتقان التعليم، ويمكن استخدام هذا النوع داخل الفصل من طرف واحد؛ أي من طرف المعلم فقط حيث يعد أداة تعزيز، أو خارج الفصل بوصفه أداة للتعلم الذاتي، كما يمكن أن يستخدم كأداة فعالة في عمليتي التدارك (التغذية الراجعة)، ويعد نظام التعليم بمساعدة الكمبيوتر من

الأنشطة الشائعة الاستخدام في كثير من دول العالم؛ وذلك لتعدد أساليبه التعليمية ومناسبته لجميع فئات المتعلمين، سواء الموهوبين أو العاديين، أو بطيء التعلم أو المعوقين.

المحور الثالث: برامج الوسائط المتعددة التعليمية

تعد الوسائط المتعددة وسيلة تعليمية مناسبة للتعلم الفردي أو الذاتي، فهي تقدم المعلومة بشكل منظومي سلس، وتمنح المتعلم فرصة للتفاعل مع المادة العلمية المعروضة، وتحقيق مردود تعليمي جيد إذا تم إعدادها بشكل متقن يتواكب مع الأهداف التعليمية التي يسعى المنهج التعليمي لتحقيقها (العريشي، ١٤٣١: ٢).

والوسائط المتعددة في العملية التعليمية تدعم عملية التعلم؛ حيث إنها تلعب دورًا في استثارة اهتمام الطلاب، وزيادة خبرتهم العملية، وبناء المفاهيم العلمية.

١- مفهوم الوسائط المتعددة:

وقد أورد (**العريشي**، ١٤٣١: ٢٠) عدة تعريفات للوسائط المتعددة، ومنها:

تعريف **زين العابدين** ١٩٩٦: أنها طائفة من تطبيقات الحاسب التي يمكنها تخزين المعلومات بأشكال متعددة، تشتمل على النصوص والأصوات والرسوم والصور الساكنة والمتحركة، وعرض هذه المعلومات بطريقة تفاعلية وفقًا لمسارات يتحكم فيها المستخدم.

تعريف **ألفت فودة** ١٤٢٣: بأنها الاندماج بين كافة عناصر التقنية، فهي البرامج التي تجمع ما بين الصوت والصورة والفيديو والرسم والنص بجودة عالية، يضاف إليها توافر البيئة التعليمية.

وأشارت (**أمين**، ٢٠٠٠: ٢٠١) بأن الوسائط المتعددة هي: مجموعة الأوامر ونظم المعلومات التي تساعد في تشغيل الكمبيوتر، وتزيد من فعاليته، وتسهل من استخدامه. وتساعد قائمة البرامج مستخدم الكمبيوتر على تناول ومعالجة المعلومات والبيانات في النص من خلال البيانات الأساسية للوسائط المتعددة التي تتضمن الفيديو والصوت ووسائل التحكم في البرامج، وتعد الوسائط المتعددة نوعًا من البرمجيات التي توفر للمستخدم أشكالًا متعددة من آليات تكنولوجيا العرض، والتخزين، والاسترجاع، والبث، والمعالجة لنسيج من

المرئيات.

تعريف **منصور** ١٩٩٧: أنها مجموعة من الوسائط المتعددة التعليمية تتكامل مع بعضها البعض، ويكمل كلًّا منها الآخر من أجل التدريس أو العرض لموضوع معين.

وبناءً على ما سبق يمكن للباحث تعريف البرنامج الكمبيوتري القائم على الوسائط المتعددة في الرسالة الحالية بأنه: "مجموعة منظمة من الوسائط التعليمية المتكاملة لتقديم المحتوى العلمي لمادة الأحياء، تشمل النصوص المنطوقة، والمكتوبة، والصور الثابتة، والكرتونية ولقطات الفيديو، والتي يتم تقديمها باستخدام إحدى لغات برمجة الكمبيوتر مع توفير إمكانية التفاعل بين الطالب والبرنامج".

٢- عناصر الوسائط المتعددة:

يتبين من العرض المتقدم لمفهوم الوسائط المتعددة أنها تتكون من عدة عناصر مختلفة، هي: النصوص المكتوبة والمنطوقة، الصور الثابتة والمتحركة، وفيما يلي عرض لهذه العناصر:

أ- النصوص المكتوبة(Text).

ب- الصور الثابتة (Still Picture).

ج- الصور المتحركة (Motion Picture).

د- الصوت (Sound).

٣- أهمية الوسائط المتعددة:

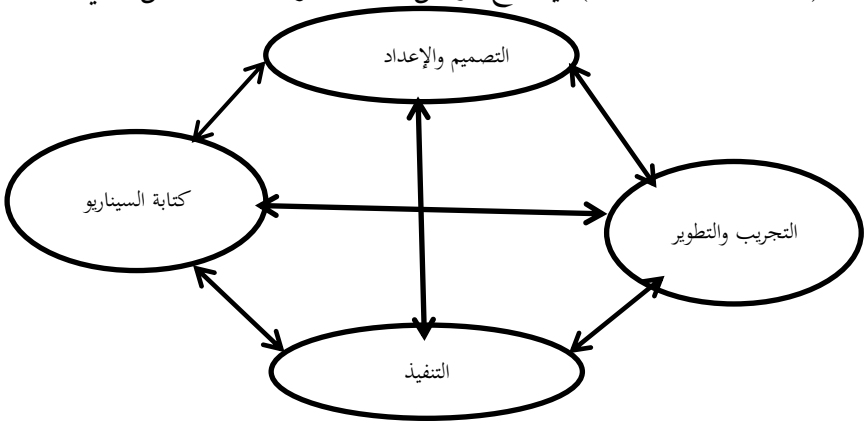
الوسائط المتعددة تجعل الطالب محور العملية العلمية؛ فهو يشترك في وضع ممارسته التعلمية وفق رغبته، فهو يختار الأسلوب التعليمي المفضل لديه، وفي هذا السياق اتفق كل من (الدابل، سلامة، ٢٠٠: ١٣١) و(زيتون، ٢٠٠٤: ٢٨) أن من أهم فوائد الوسائط المتعددة:

- تزود المتعلم بالتغذية الراجعة الفورية.

- تجعل العملية التعليمية ممتعة وشيقة.
- تساعد المتعلم على معرفة مستواه الحقيقي من خلال التقويم الذاتي.
- توفر للمتعلم الوقت الكافي ليعمل حسب سرعته الخاصة.
- إمكانية استخدام الإنترنت بشكل فعَّال من خلال الوصلات التشعبية.
- توفر الجهد والوقت للمعلم والمتعلم.
- تسهل عملية التعلم والتعليم.

٤- مراحل إنتاج برامج الوسائط المتعددة:

إنَّ عملية إعداد برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط تتطلب المرور بعدة مراحل معينة حددها (الفار، ١٩٩٩ : ٣٥) في أربع مراحل أساسية يوضحها الشكل الآتي:



شكل (٢) مراحل إنتاج برامج الكمبيوتر القائمة على الوسائط المتعددة.

وفيما يلي يعرض الباحثان الإجراءات التي يجب أن تتم في كل مرحلة حسب المراحل:

أ- مرحلة التصميم والإعداد.

ب- مرحلة كتابة السيناريو.

ج- مرحلة تنفيذ البرنامج.

د- مرحلة تجريب البرنامج وتطويره.

المحور الرابع: التخيل البصري مهاراته وأساليبه

ويضم العناصر الآتية:

من الجدير بالذكر أن التخيل البصري في عصرنا الحديث محل لكثير من الدراسات النفسية وخاصة علم النفس المعرفي، وكذلك لكثير من الدراسات التربوية، والتي تعنى في إنتاج أساليب تدريس حديثة يمكن من خلالها تحويل المفاهيم المجردة، والتي يصعب حفظها واستذكارها إلى مفاهيم محسوسة يمكن إدراكها واستيعابها وتخزينها واستدعاؤها، وبالتالي سهولة الفهم، فعلم النفس المعرفي أبدى اهتمامًا كبيرًا بموضوع التخيل العقلي باعتباره نوعًا من العمليات العقلية ذات العلاقة بالعديد من الأنشطة الأخرى (منصور، ٢٠١٠).

فالتخيل البصري أسلوب تدريسي مفيد للطلاب في تحصيل المفاهيم؛ حيث إن كثيرًا من علماء النفس يرون التخيل البصري أحد أهم مكونات القدرة المكانية، فالقدرة المكانية تدرك المسافات والأبعاد بدقة وإدراك الطول والعرض والسمك والارتفاع والعمق والحجم، وكذلك إدراك العلاقات بين الأشكال السطحية والمجسمة، وما بينهما من تشابه أو اختلاف، وكذلك في تكوين صورة عقلية للشيء في وصفه المكاني مع إدراك علاقته بالأشياء الأخرى. (معوض، ١٩٨٠: ٢١٧).

ويرى (المنزلاوي، ٢٠١٥م) أن التصور البصري المكاني مكون أساسي للقدرة المكانية، ولكي يتضح لنا هذا المفهوم سوف نعرض التعريفات المختلفة التي تناولت مفهوم التخيل البصري.

١- مفهوم التخيل البصري:

هو تتبع انتقال الحركة من جزء ميكانيكي في آلة معينة إلى جزء آخر تابع له، وذلك بتحديد اتجاه حركة الجزء التابع في شكل هندسي ثلاثي البعد. (المنزلاوي، ٢٠١٥م).

- التخيل المكاني: هو القدرة على معالجة صور الأشياء عقليًّا، وتتركز في عامل إدراك تحول الأشياء. (النعيمي، ١٩٩٢م).

– ويعرف أيضًا بأنه قدرة الفرد على تناول ودوران وتحويل مثير مقدم على شكل صور في مخيلته. (عابد، ١٩٩٤م).

– معالجة الأشياء ذهنيًّا أو في الخيال؛ أي يكون الأفراد قادرين بشكل سهل على معالجة أشياء ثنائية وثلاثية الأبعاد (Alonso، ١٩٩٨).

من العرض السابق للتعريفات التي تناولت مفهوم التخيل البصري يلاحظ الباحثان اتفاقها على أنه التعامل عقليّا مع الأشكال، سواء السطحية أو المجسمة، وحركة الآلات، وتتبع حركة هذه الأشياء ذهنيًّا. وبناءً على ما سبق يعرف الباحثان التخيل البصري بأنه: بلورة الأفكار المجردة والتي يمكن رؤيتها أو شمها أو تذوقها أو سماعها أو استنشاقها وتخزينها واستحضارها على شكل صور ذهنية.

فعملية التخيل تُعد إحدى العمليات النفسية الأساسية التي يلجأ إليها الإنسان في سعيه نحو الأفكار والتصورات والخبرات الجديدة وغير المألوفة. (الزغلول، ٢٠٠٣ : ١٩٧).

٢– مراحل التخيل البصري:

يرى بياجيه أن الصور العقلية تنمو متأخرة بعض الشيء؛ وذلك لأنها لا تقوم جميعًا على الإدراك الحسي، ولكنها تقوم على التقليد. ويميز بياجيه بين الصور الثابتة، والتي يرى أنها تميز الطفل قبل سن السابعة أو الثامنة، وبين الصور الحركية التي تنمو بعد هذا السن، ويرى بياجيه أن الأطفال قبل سن السابعة أو الثامنة لا يستطيعون تخيل المراحل التي تتضمنها التحولات التي تحدث بين الحالات؛ كتحول الحالة من وضع طولي إلى وضع أفقي، وعندما يفهمون مثل هذه العملية سوف يكونون قادرين على تمثيلها داخليًّا، وتنمو بمقتضى تلك الصور التوقعية، والتي من شأنه أن تساعد على نمو التفكير لدى الأطفال، وتمثل الصور العقلية ذروة البناء العقلي الذي يعد بمثابة نسقًا متماسكًا من التمثيلات الداخلية، وذلك خلال مدة زمنية. (تيرنرج، ١٩٩٩: ١٢١، ١٢٢).

٣– مراحل القدرة التخيلية للإنسان:

– مرحلة الواقعية والتخيل المحدود بالبيئة من (٣–٥) سنوات.

- مرحلة التخيل المنطلق من (٦-٨) سنوات.
- مرحلة المغامرة وحب الاستطلاع من (٨-١٢) سنة.
- المرحلة المثالية من (١٢-فما فوق).

٤- الخيال والمخيالة والتخيل:

هي مفاهيم تدور ثلاثتها بحيث يخدم كلًّا منها الآخر، ولا أهمية لأحدهم بدون الآخر، فالمخيلة هي التي تحفظ الصور التي تأتي عن طريق الحواس، والخيال هو القدرة العقلية التي تستطيع الخلط بين هذه الصور والتآلف بينها، والخروج من ذلك بشكل جديد يختلف عن الواقع؛ أي لم يسبق إدراكه بنفس الصورة التي تخيله عليها، وبعد ذلك يأتي دور التخيل فهو العملية العقلية التي يمكنها إبراز ما تم تكوينه في المخيلة بواسطة الخيال إلى حيز الوجود، ويسمى بعد ذلك بالشيء المتخيل. (**الطيب**، ٢٠٠٦).

٥- أهمية التخيل البصري:

لو تتبعنا تاريخ التخيل البصري يظهر لنا أهمية التخيل البصري في العملية التعليمية، فمنذ عصر الفلاسفة اعتقدوا أهمية التخيل البصري، فقد ذهب أفلاطون إلى أن التخيل هو وظيفة العقل والجسد، وأرسطو أكد على أن التخيل هو حركة ناشئة عن الإحساس. وتطرق العلماء العرب "كالرازي" الذي أوضح أن التخيل هو الظن والاستدلال على الشيء بالشيء، فالعلماء العرب بصفة عامه اهتموا بالتخيل، فابن سينا أوضح أن ما يميز التخيل هو إعادة الصور الحسية بعد غياب التنبهات. أما "الفارابي" فقد أكد على أن التخيل قوة تحفظ رسوم المحسوسات بعد غياب المنبهات الحسية. (**فؤاد**، ٢٠٠٧م).

ومن الجدير بالذكر أن التخيل البصري تكون له قدرة عالية على التذكر بسهولة، ويمكن إيجاز أهمية التخيل البصري في أنه:

- يساعد الطلاب على التعامل مع الأشياء غير الملموسة (Dede، ١٩٩٢).
- ضروري للأداء الناجح في مواد العلوم الهندسية، وتوجد علاقة قوية بين التحصيل الدراسي

والتصور المكاني والنمو المعرفي لدى الطلاب، وأن هذه العلاقة تزداد في هذه المراحل الدراسية المتقدمة. (**مصطفي**، ١٩٩٨: ٢٣).

- التخيل البصري قدرة عقلية تسهم في النجاح في عدد من المواد الدراسية مثل (الرياضيات- العلوم الطبيعية- الهندسة المعمارية- مجالات دراسية أخرى...) وفي حل المشكلات، وزيادة سعة الذاكرة، وكذلك في التعامل مع الأشياء المجردة مكانيًّا. (**المنزلاوي**، ٢٠١٥م).
- للتخيل وظيفة استرجاعية تتجلى في استعادة الفرد للصور الحسية التي كانت موضوع التفكير. (**أحمد**، ٢٠١٠م).
- للتخيل البصري وظيفة ابتكارية؛ وتتمثل في القدرة على تركيب وإنتاج صور لا توجد في الواقع على الرغم من أن عناصرها ومكوناتها مستمدة أصلًا من الواقع، وأنها تتصف بالجدة والفائدة. (**حبيب** ١٩٩٧: ٥٩).
- تساعد الطلاب على التعامل مع الأشياء غير الملموسة (Dede، ١٩٩٢: ٥٧).
- أداة عقلية لفهم العلوم وقضايا التكنولوجيا (Doro Others، ١٩٩٤).

٦- تنمية التخيل البصري:

هناك محاولات من بعض الباحثين لتنمية التخيل البصري في موضوعات مختلفة، وذلك باستخدام ما يلي:

١- المسرح المدرسي والعروض التمثيلية.

٢- الرسومات والنماذج والمجسمات.

٣- برامج الكمبيوتر القائمة على الوسائط المتعددة، وفيما يلي نتائج بعض الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية التخيل البصري.

٧- التخيل البصري باستخدام برامج الكمبيوتر القائمة على الوسائط المتعددة:

أظهرت كثير من الدراسات أنه يمكن تنمية التخيل البصري والقدرة المكانية لدى

الطلاب في المراحل التعليمية المختلفة من خلال برامج الوسائط المتعددة، فقد بينت دراسة ستيكس (Stix'١٩٩٥) أن القدرات في تصور الأشكال يزداد كلما تعرض الطلبة إلى الخبرات الملائمة، التي يؤدي المعلم دورًا أساسيًّا فيها، ويمكن لبرامج المحاكات الحاسوبية أن تلعب دورًا في ذلك.

٨- تنمية التخيل البصري المكاني باستخدام الوسائط المتعددة بدون مساعدة الكمبيوتر:

الوسائط المتعددة التي لا تعتمد على استخدام الحاسوب هي مجرد أشكال متعددة من وسائل الإعلام المتكاملة معًا، ووسائل الإعلام يمكن أن تكون النص والرسوم البيانية والرسوم المتحركة والفيديو. ولقد ظهرت الوسائط المتعددة في مجال تقنيات التعليم، وكان يقصد بها استخدام وسيلتين تعليميتين أو أكثر معًا في الدرس الواحد، كالصور الثابتة مع التسجيل السمعي، وذلك لتوضيح المحتوى الدراسي أثناء التدريس.

وأخيرًا يمكن القول بأن هناك علاقة وثيقة بين وظائف التخيل والتفكير كما أشارت (المومين، ٢٠١٤) إلى أن وظائف التخيل وعلاقتها بالتفكير يمكن إيجازها في النقاط التالية:

١- رديف للذاكرة: فالأفراد ذو التخيل البصري والسمعي المرتفع هم في الغالب أصحاب ذاكرة قوية؛ إذ يسهل عملية تخزين المعلومات والاحتفاظ بها في الذاكرة طويلة المدى واسترجاعها.

٢- التخيل يخدم الإبداع عن طريق ربط المعلومات في الذاكرة.

٣- يعد أساسًا لكثير من الفنون كالشعر والرسم والأدب.

الفصل الثالث

تمهيد:

يتناول الباحثان في هذا الفصل عرضًا لإجراءات البحث في عدة نقاط تتمثل في: تصميم وإنتاج البرنامج الكمبيوتري القائم على الوسائط المتعددة، ومنهج البحث الذي استخدمه الباحثان والمجتمع الأصلي للبحث وعينة البحث، وطريقة وأسباب اختيارها، وأدوات البحث، والتي تتمثل في اختبار التخيل البصري، وكيفية إعداده.

كما تناول الباحثان أيضًا المعالجة الإحصائية التي اعتمد عليها الباحثان في تحليل نتائج البحث.

تصميم وإنتاج برنامج الكمبيوتر القائم على الوسائط المتعددة:

يقصد ببرنامج الكمبيوتر القائم على الوسائط المتعددة في هذه الدراسة بأنه "منظومة تستخدم مجموعة متكاملة من الوسائط التعليمية لتقديم المحتوى العلمي لمادة الأحياء، مثل النصوص المكتوبة والمنطوقة، الرسوم التخطيطية، الصور المتحركة والثابتة، لقطات الفيديو، والتي يتم إنتاجها وتنظيمها وتقديمها باستخدام إحدى لغات برمجة الكمبيوتر، مع توفير إمكانية التفاعل بين الطالب والبرنامج".

وقد مر إعداد البرنامج بالمراحل الآتية:

١- مرحلة التصميم.

٢- مرحلة كتابة السيناريو.

٣- مرحلة إنتاج البرنامج.

٤- مرحلة تجريب البرنامج وتعديله.

وفيما يلي وصفًا للإجراءات التي تمت في كل مرحلة من مراحل إعداد البرنامج:

١- مرحلة التصميم:

الهدف من هذه المرحلة وضع تصورًا كاملًا لمشروع البرنامج ومحتوياته وفقًا للخطوات التالية:

أ- تحديد الأهداف العامة التي يسعى البرنامج إلى تحقيقها وهي:

- تنمية قدرة الطالب على التخيل البصري في أطوار الانقسام الخلوي.

- تحديد المستوى العلمي للطالب، وخبرته السابقة بمحتوى البرنامج، وكذلك التعرف على أنسب طرق تنمية التخيل البصري.

ب- اختيار المحتوى وإعداده:

- تم اختيار وحدة الانقسام الخلوي من مادة الأحياء المقررة على طلاب الصف الثالث الثانوي النظام الفصلي بالمملكة العربية السعودية.

- تحليل المحتوى الذي تم اختياره، وتحديد المفاهيم والحقائق والموضوعات التي تؤدي إلى تحقيق الأهداف، وتنظيمه وترتيبه حيث يكون من السهل إلى الصعب ومن المعلوم إلى المجهول.

- تقسيم المحتوى إلى موضوعين رئيسين كالتي:

الموضوع الأول: الانقسام الميتوزي (المتساوي).

الموضوع الثاني: الانقسام الميوزي (الاختزالي).

- إتاحة الفرصة للطالب لمشاهدة العرض أكثر من مرة، مع التحكم في زمن العرض، مع إمكانية التحكم في الصور المتحركة والصوت، وكذلك إمكانية إيقاف البرنامج وتشغيله.

ج- صياغة الأهداف التعليمية للبرنامج:

بحيث تكون في تسلسل هرمي وتضمينها في البرنامج، واختيار نوع التقويم والذي يكون من النوع المتعدد على شكل صور جذابة، والتي تجذب الطلاب على المشاركة بفاعلية.

د- تحديد الوسائط المتعددة التي يجب أن يتضمنها البرنامج والتي تتمثل في: الصور المتحركة والثابتة ولقطات الفيديو والرسوم الكرتونية وغيرها، التي تثبت فاعليتها في تنمية التخيل البصري مما يتلاءم مع أهداف البرنامج ومادة الأحياء.

هـ- تحديد استراتيجية التدريس في البرنامج:

حيث نموذج التدريس الخصوصي، وفيه ينتقل الطالب من مقدمة الدرس إلى الأهداف، ومنها إلى محتوى الدرس، ثم إلى ملخص الدرس، ثم التقويم والتغذية الراجعة.

و- تحديد أسلوب التفاعل بين الطالب والبرنامج، وإعداد الأيقونات اللازمة والتي تمثلت في أيقونات: التقدم للأمام، الرجوع إلى الخلف، التحكم في مستوى الصوت، والرجوع إلى القائمة الرئيسية، الخروج من البرنامج، المساعدة وتكرار الصوت، حيث جميع الأيقونات لها رموز مختلفة يتغير لونها عند الضغط عليها.

ز- إعداد التقويم النهائي:

ويتمثل في اختيار التخيل البصري، وذلك للتعرف على مدى فاعلية البرنامج الكمبيوتري في تحقيق أهداف.

٢- مرحلة كتابة السيناريو:

الهدف من هذه المرحلة هو تسجيل ما ينبغي أن يعرض على الشاشة (نماذج السيناريو)، وهي مصممة بطريقة شبيهة بشاشة الكمبيوتر، وأحيانًا تختلف اختلافًا طفيفًا على حسب نوع الشاشة.

وأورد الباحثان بعض المعايير التي اتخذها عند كتابة السيناريو، والتي ينبغي أن تتوافر في البرنامج الكمبيوتري المقترح، وهي كالتالي:

- أن تتضمن كل شاشة فقرة واحدة.

- أن يراعي التسلسل في العرض من المعلوم إلى المجهول ومن السهل إلى الصعب بطريقة منطقية.

- وضوح الأهداف التعليمية لكل من المعلم والطالب، حيث تم وضع أهداف عامة للوحدة بأكملها وأهداف خاصة لكل درس، مع إمكانية وسهولة عرضها للطالب بالطريقة التي تناسبه.

- توفير إمكانية حرية تنقل الطالب من شاشة إلى أخرى أثناء العرض لإعطاء فرصة

كافية له للتفكير، والتفاعل على حسب المدة والوقت الذي يناسبه، مع إمكانية العودة مرة أخرى لمراجعة أجزاء معينة من الدرس يريد الطالب أن يركز عليها.

- إمكانية تحكم الطالب في الصوت والمثيرات الأخرى.
- إمكانية الخروج من البرنامج عند أي نقطة وعند أي وقت.

أنواع الشاشات التي يتضمنها السيناريو:

أ- شاشة التعريف بالبرنامج.

وتتمثل في لقطة فيديو بحجم الشاشة وتشمل موضوع البرنامج، واسم المعد، واسم المشرف على الدراسة.

ب- شاشة الأهداف العامة: وتشمل هذه الشاشة الأهداف العامة التي يتوقع من البرنامج تحقيقها.

ج- شاشة الأهداف الخاصة: وتوضح الأهداف السلوكية المتوقعة من الطلاب بعد الانتهاء من دراسة أحد دروس البرنامج الكمبيوتري.

د- شاشة القائمة الرئيسية: وتشمل محتويات البرنامج التي يتجول فيها الطالب ويختار ما يناسبه من الموضوعات والدروس، وتشمل بعض الأيقونات حيث من خلالها تظهر بقية شاشات العرض المطلوبة (هي مرآة تعكس محتويات البرنامج من الدروس والموضوعات).

هـ- شاشة عرض المحتوى: شاشة لعرض المحتوى العلمي للبرنامج، وتظهر على شكل نصوص، صور متحركة وثابتة، بالإضافة إلى لقطات الفيديو، والتي تستخدم في شرح الموضوعات والدروس، كما أنه يوجد أيقونات التفاعل بين الطالب والبرنامج.

و- شاشة الأسئلة: وتختص بعرض الأسئلة والتدريبات المتنوعة.

ز- شاشة مساعدة: وتعني مساعدة الطالب وإرشاده عن كيفية استخدام البرنامج.

ح- شاشة التغذية الراجعة: وتتضمن إمداد الطالب بالتغذية الراجعة لإجاباته، وهي

لقطات من الفيديو أو الصور مصحوبة بالصوت، وتختلف باختلاف إجابة الطالب.

ط- شاشة التلخيص: وفيها يقرأ الطالب ملخص الوحدة التي درسها، حيث تشمل الأفكار الرئيسية الهامة.

ي- شاشة التصحيح: في هذه الشاشة يمكن للطالب أن يقارن إجابته بالإجابة الصحيحة، ثم يضغط على أيقونة لمتابعة العمل مع البرنامج.

ك- شاشة التقديم: وتقدم الشاشة ملخصًا لتفاعل الطالب للإجابة عن الأسئلة التي يتضمنها البرنامج، حيث تعطي له عدد المحاولات الصحيحة وعدد المحاولات الخاطئة، وعدد الأسئلة التي أجاب عنها والدرجات الحاصل عليها.

ل- شاشة الخاتمة: وتعلن هذه الشاشة للطالب انتهاء البرنامج ببعض الكلمات المحفزة، والتي تشوق الطالب إلى العودة مرة أخرى لإعادة التعلم من البرنامج.

وتم تحديد ما يلي:

- عدد الشاشات التي يتضمنها البرنامج.
- مواقع الأشكال والرسم والنصوص على الشاشات.
- إمكان عناصر التفاعل على الشاشة.
- السلوك المتوقع من المتعلم عند التعامل مع الشاشات.
- تسلسل الشاشات.

وبعد الانتهاء من تصميم دروس البرنامج وكتابة السيناريو، تم عرض سيناريو البرنامج الكمبيوتري على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المادة العلمية بإدارة تعليم حفر الباطن قسم العلوم، توجيه الأحياء والإشراف التربوي بمدارس منار السبيل الأهلية، وباحث دكتوراه بجامعة المدينة العالمية ومتخصصين بجامعة مصر الإلكترونية وبنات عين شمس تخصص تعلم الكتروني؛ وذلك للتعرف على آرائهم فيما يأتي:

- وضوح المادة العلمية ودقتها.
- التسلسل المنطقي في عرض المادة العلمية من الأسهل إلى الأصعب.

- مراعاة احتواء شاشة البرنامج على فكرة واحدة.
- وضوح الرسومات والصور ولقطات الفيديو في توضيح المادة العلمية.
- التغذية المرتجعة والتقويم.

٣- مرحلة إنتاج البرنامج:

الهدف من هذه المرحلة وضع السيناريو المعد سابقًا في صورة برنامج مع كتابة أكواد البرنامج، وقد تم استخدام لغة (Java) بمساعدة أحد المتخصصين في البرمجيات لكتابة كود البرنامج.

واستخدم الباحثان الحاسوب في تسجيل المؤثرات الصوتية، وإعداد الصور الثابتة والمتحركة والرسومات التوضيحية، وذلك بعد الاطلاع على بعض البرامج التعليمية التي تم إنتاجها لأغراض بحثية، وكذلك حضور عدد من الدورات الخاصة بإنتاج البرامج التعليمية بهدف الاستفادة منها في إعداد البرنامج الحالي.

ويتضمن البرنامج الكمبيوتري العناصر الآتية:

أ- النصوص:

حيث استخدم الباحثان برنامج معالجة الكلمات (Microsoft Word ٢٠١٦).

وقد روعي عند كتابة النصوص الجوانب الآتية:

- الخط المستخدم من النوع المألوف.
- استخدام التباين اللوني فيساعد الطالب على راحة عينه.
- استخدمت العناوين واضحة.
- وضع العناوين في مكان بارز من الشاشة.

ب- الصور الثابتة:

استخدم برنامج (Photo shop) في إنتاج الصور الثابتة.

ج- الصور المتحركة:

استخدم الباحثان موقع (gifhy) بالاشتراك مع برنامج (After effect) في إنتاج الرسومات المتحركة، كما تم الاستعانة ببعض الرسومات المتحركة من شبكة الإنترنت وتعديلها بشكل يناسب الدروس.

وقد روعي في الصور الثابتة والمتحركة المنتجة ما يلي:

- وجود تكامل بين النص والصورة.
- وضوح الرسومات بحيث يسهل فهمها.
- الرسومات لا بد أن تكون جاذبة للطلاب.
- العرض للرسوم والنص يكون في وقت واحد.

د- الصوت والمؤثرات الصوتية:

يتم إنتاج الصوت بالتسجيل المباشر على الكمبيوتر بواسطة برنامج (Audacity)، وأصوات التعزيز والمؤثرات الصوتية تم الحصول عليها من بعض المواقع.

وقد تمَّ مراعاة الجوانب التالية عند إنتاج الصوت:

- توافق الصوت مع أسلوب التعزيز بحيث يكون الصوت للتعزيز الإيجابي يختلف عن الذي يكون للتعزيز السلبي.
- وضوح الصوت عند التسجيل.

٤- مرحلة تجريب البرنامج وتعديله:

يتم في هذه المرحلة عرض البرنامج على مجموعة من المحكمين للتعرف على آرائهم في مدى توافر معايير إنتاج البرامج الكمبيوترية التعليمية في برنامجنا الحالي. وقد اتفق المحكمون على ما يأتي:

- توافر معظم المعايير في البرنامج.
- يجب تعديل بعض النصوص المكتوبة حتى يسهل قراءتها، وقام الباحثان بعرض البرنامج على عينة من (٢٠) طالبًا من طلاب الصف الثالث الثانوي "النظام الفصلي" (وهو نظام شمولي سائد في المملكة العربية السعودية وقت إعداد هذه الدراسة، يدرس فيه الطالب

جميع المواد؛ حيث يدرس الطالب المواد العلمية ومنها الأحياء على ٦ مستويات، خلال ٦ فصول دراسية)، بينما يوجد نظام تجريبي وهو "نظام المقررات" (وفيه يدرس الطالب بعض المواد إجباريًّا وبعضها اختياري، والأحياء مادة إجبارية تدرس خلال ٣ فصول دراسية فقط)، وذلك لاكتشاف أي أخطاء في البرمجة أثناء تعامل الطلاب مع البرنامج، والتعرف على الصعوبات التي قد تواجههم أثناء تشغيل البرنامج. وقد تبين للباحث ما يلي:

- سهولة تعامل الطلاب مع البرنامج.
- تمكن بعض الطلاب قليلي الخبرة بالكمبيوتر التعامل مع البرنامج، وذلك من خلال بعض التوجيهات البسيطة لهم من قبل الباحثين.
- اكتشاف بعض الأخطاء في كود البرنامج؛ مما أدى إلى إعاقة تنفيذ بعض أوامر البرنامج.

وبتعديل ما أوصى به المحكمون، وكذلك ما تم اكتشافه من خلال تجريب البرنامج أصبح البرنامج جاهزًا للتطبيق.

أدوات البحث: The Research Instruments

لما كان الهدف من هذا البحث هو قياس أثر فاعلية البرنامج الكمبيوتري في تنمية التخيل البصري في منهج الأحياء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي، فقد حدد الباحثان الأداة التالية:

- اختبار التخيل البصري (إعداد الباحثان):

لتحقيق أهداف هذا البحث، والإجابة عن سؤاليه الأول والثاني والتحقق من صحة فرضيات البحث الأولى والثانية والثالثة، قام الباحثان ببناء اختبار تخيل بصري لدى عينة الدراسة في وحدة الانقسام الخلوي، وراعى الباحثان عند بنائه الشمولية من حيث مستويات المعرفة المختلفة حسب تصنيف بلوم، وكانت أسئلة الاختبار من النوع الموضوعي من نوع الاختيار من متعدد معتمدًا على الصور التركيبية. وقد مر بناء اختبار التخيل البصري بعدة

خطوات يبينها الباحثان في النقاط التالية:

١- تحديد محتوى الوحدة محل الدراسة:

تم اختيار وحدة الانقسام الخلوي من مقرر الأحياء المستوى الخامس (الفصل الدراسي الأول) للصف الثالث الثانوي في الأسبوع العاشر، وقد وقع اختيار الباحثان على هذه الوحدة والتي تتضمن الانقسام الميوزي والميوزي.

الخطوات الإجرائية لتنفيذ تجربة البحث

إجراءات تنفيذ تجربة البحث:

بعد الاطلاع على العديد من الدراسات السابقة التي تناولت موضوع التخيل البصري والتعلم الإلكتروني، قام الباحثان بإعداد الخطط التدريسية للمجموعة التجريبية والضابطة، وذلك بعد الانتهاء من برنامج الكمبيوتري، وإعداد اختبار التخيل البصر ثم تنفيذ تجربة البحث على النحو التالي:

١- تحديد الهدف من التجربة.

٢- التصميم التجريبي للبحث.

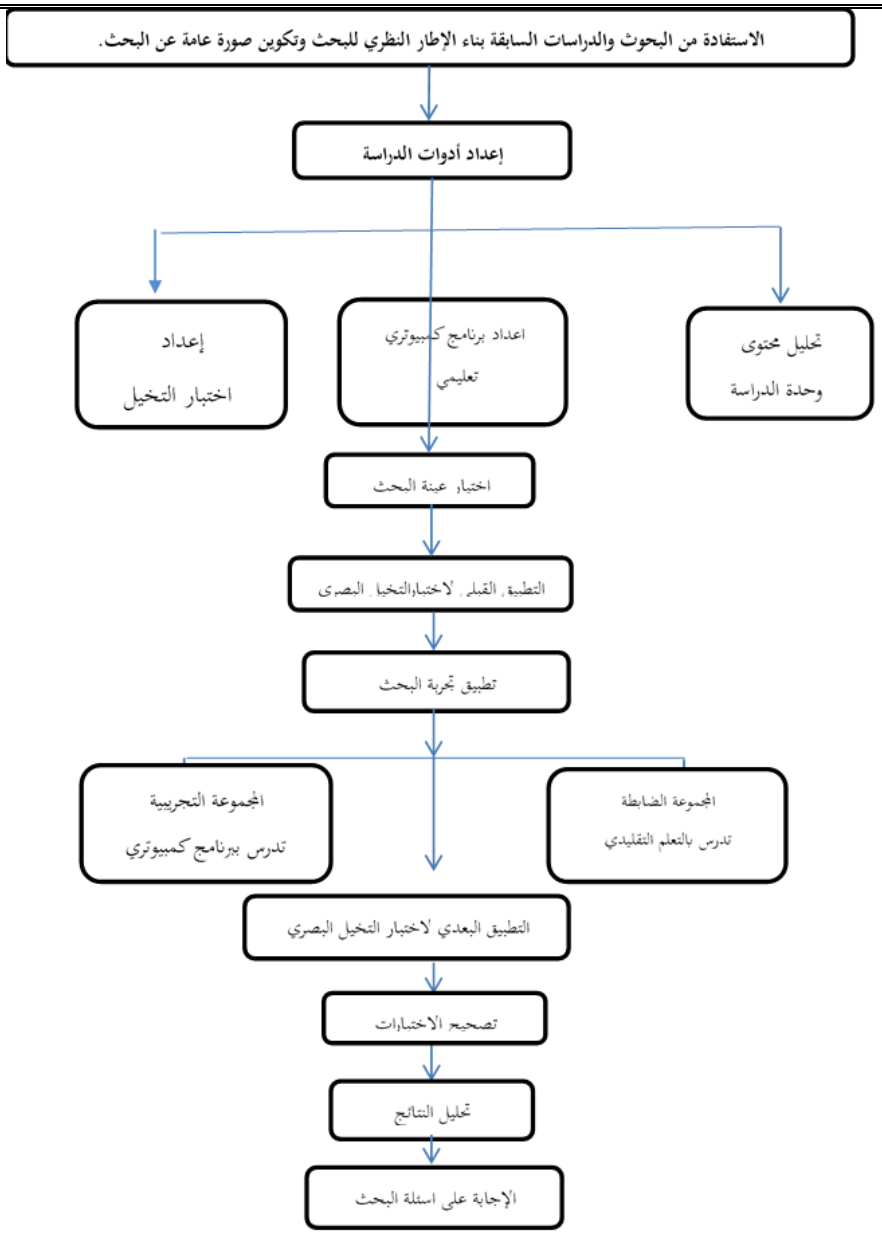
٣- اختيار عينة الدراسة.

٤- التطبيق القبلي لأداة البحث.

٥- التدريس ببرنامج الكمبيوتري للمجموعة التجريبية، وبالطريقة التقليدية للمجموعة الضابطة.

٦- التطبيق البعدي لأداة البحث.

يمكن تلخيص الخطوات الإجرائية للبحث في الشكل التالي:



شكل (٤) الخطوات الإجرائية لتنفيذ تجربة البحث

وفيما يلي يقدم الباحثان وصفًا تفصيليًّا للخطوات السابقة:

١. تحديد الهدف من تجربة البحث:

تهدف تجربة البحث إلى قياس فاعلية البرنامج الكمبيوتري القائم على الوسائط المتعددة في تنمية التخيل البصري في منهج الأحياء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي بثانوية منار السبيل بمحافظة حفر الباطن بالمملكة العربية السعودية.

٢. تحديد التصميم التجريبي للبحث:

استخدم الباحثان التصميم ذي المجموعتين (التجريبية والضابطة)، واعتمد في ذلك على تطبيق أداة البحث قبليًّا، ثم المعالجة التدريسية للمجموعتين التجريبية والضابطة، ثم تطبيق أداة البحث بعديًّا.

٣. اختيار عينة الدراسة:

تكونت عينة البحث من مجموعتين، تم اختيارهما عشوائيًّا من طلاب الصف الثالث الثانوي بثانوية منار السبيل الأهلية محافظة حفر الباطن بالمملكة العربية السعودية، إحداهما تمثل المجموعة التجريبية، والأخرى تمثل الضابطة، عدد كل منها (٢٠) طالبًا.

٤. التطبيق القبلي لتجربة البحث:

قبل البدء في تدريس المجموعتين التجريبية والضابطة قام الباحثان بتطبيق التخيل البصري على المجموعتين، مع الالتزام بالزمن المحدد، وقد تم التطبيق القبلي لأداة البحث مع النصف خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (١٤٣٨/١٤٣٩هـ) (٢٠١٧/٢٠١٨م) وذلك في يوم الأحد الموافق ١٤٣٩/٢/٩هـ.

وقد طلب الباحثان من الطلاب كتابة أسمائهم على ورقة الإجابة، وذلك حتى يمكن التعرف على درجة كل طالب في التطبيق القبلي، واستخدام تلك الدرجة والمقارنة بينها وبين درجته في التطبيق البعدي، لإيجاد متوسطي درجات الطلاب في اختبار التخيل البصري وتحديد فاعلية البرنامج.

٥. التدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة:

أولًا: التدريس للمجموعة التجريبية:

تم التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام البرنامج الكمبيوتري المعد لهذا الغرض

وفقًا للخطوات التالية:

• استغرق الباحثان حصة كاملة قبل عرض البرنامج على الطلاب، وذلك لتعريفهم بالبرنامج والهدف منه، وقدم الباحثان لهم بعض الإرشادات المساعدة بكيفية استخدام البرنامج والتفاعل معهم.

• تم تنفيذ تجربة البحث بتوجيه وإشراف مباشر من الباحثين؛ وذلك نظرًا لحاجة بعض الطلاب للتوجيه أثناء التعامل مع البرنامج، قام الباحثان بتذليل كافة العقبات التي قد تواجه تنفيذ تجربة البحث والتأكد من سلامة تجربة الكمبيوتر وأجهزة العرض والحواسيب اللوحية والحواسيب المحمولة.

• وُزع الطلاب على أجهزة الحاسب في مختبر الحاسب بالتنسيق مع مسئول الشبكات في الحاسب، وبالتعاون الكامل مع إدارة ثانوية منار السبيل الأهلية.

• تم إعطاء الطلاب الفرصة كاملة بدراسة محتوى البرنامج، ولوحظ اختلاف زمن التعلم بين الطلاب لوجود فروق فردية، فكان أقل زمن للتعلم هو تسعون دقيقة بمعدل حصتين كاملتين، وأكبر زمن تعلم هو مائة وخمس وثلاثون دقيقة بمعدل ثلاثة حصص.

• حرص الباحثان على عدم تقديم أي شرح إضافي للمجموعتين التجريبية والضابطة في تلك الوحدة الدراسية.

• تم تنظيم جدول الحصص للتدريس لطلاب المجموعة التجريبية بالتنسيق مع مسئول الحاسب بالمدرسة، وذلك خلال الفترة الزمنية (١٤٣٩/٢/١٦هـ إلى ١٤٣٩/٣/٥هـ) خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي الأول ١٤٣٨/ ١٤٣٩هـ.

• وقد واجه الباحثان بعض الصعوبات أثناء تنفيذ تجربة البحث تتلخص في التالي:

أ. عدم جاهزية بعض الطلاب للتعامل مع جهاز الحاسب، وقد تم التغلب على تلك المشكلة بالاستعانة بمعلمي الحاسب بالمدرسة لمساعدة الطلاب.

ب. بعض أجهزة الحاسب تعرضت للعطب، وقد تم التغلب على ذلك بالاستعانة

بمركز التقنية بالمدرسة، والذي كان على أتم الاستعداد؛ حيث تم إصلاح العطب وتشغيل البرنامج.

ثانيًا: التدريس للمجموعة الضابطة:

تم تدريس المحتوى العلمي نفسه بوحدة الانقسام الخلوي التي تم اختيارها للمجموعة الضابطة بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأداتي البحث مباشرة، وقد قام الباحثان بالتدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية, وقد استغرق تدريس الوحدة ٣ أسابيع بواقع أربع حصص أسبوعيًّا، وزمن الحصة ٤٥ دقيقة، وذلك خلال الفترة من (١٤٣٩/٢/١٦هـ إلى ١٤٣٩/٣/٥هـ) خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٣٨/ ١٤٣٩هـ.

٦. التطبيق البعدي لأداة البحث:

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة للمجموعتين، تم تطبيق اختبار التخيل البصري على المجموعتين التجريبية والضابطة، مع التقيد بالزمن المحدد لكل اختبار.

٧. تصحيح الاختبارات:

تم تصحيح اختبار التخيل البصري إلكترونيًّا بمساعدة برنامج إلكتروني تم تغذية برنامج الحاسب به.

تفسير نتائج البحث

دلَّت نتائج البحث على أن استخدام برنامج الكمبيوتر القائم على الوسائط المتعددة أدى إلى تنمية التخيل البصري لدى طلاب المجموعة التجريبية بدرجة أكبر من طلاب المجموعة الضابطة، والتي درست بالطريقة المعتادة، ويرجع الباحثان السبب في ذلك إلى ما يلي:

١- البرنامج الكمبيوتري ساعد الطلاب على فهم العمليات الداخلية والتي يصعب تصورها، والتي تتضمن حركات ميكانيكية دقيقة داخل الخلايا، مما أدى في النهاية إلى تكوين صور ذهنية وعقلية صحيحة، وبالتالي يؤدي ذلك إلى تنمية التخيل البصري لديهم، ويتفق ذلك مع الكثير من الدراسات السابقة حيث أشادت تلك الدراسات أن الرسومات المتحركة

بالكمبيوتر وبدون الكمبيوتر ساعدت على تنمية التخيل البصري لدى الطلاب.

٢- تضمن البرنامج مقاطع للفيديو، وكذلك بعض الصور وصورًا لشرائح تحت المجهر الإلكتروني للعمليات الداخلية أثناء الانقسام الخلوي، والتي يصعب على الطلاب فهمها واستيعابها بالتدريس التقليدي.

٣- تضمن البرنامج عرضًا للصور ومقاطع الفيديو، والذي ساعد الطلاب على تصور العمليات الذهنية والقدرة على التعبير عنها من خلال الرسومات التوضيحية والقدرة على تمييز الصور المناسبة لموضوع الدرس واستبعاد الصور الغير مناسبة.

٤- احتواء البرنامج على عروض ثلاثية الأبعاد ساعدت الطلاب على التخيل بشكل جيد، ولاحظ الباحثان تفاعل الطلاب أثناء تطبيق البرنامج.

٥- يرجع الباحثان أيضًا هذه النتائج إلى احتواء البرنامج على مشاهد ثلاثية الأبعاد خاصة بجسم الإنسان، مما أدى إلى إثارة دافعية الطلاب وتنمية التخيل البصري لديهم تبعًا لذلك.

٦- الصور والعروض التي قدمها يصعب توفرها في الكتاب المدرسي.

٧- ضعف كفاءة الطريقة التقليدية التي اعتمدت على السبورة والإلقاء في التدريس، وحيث إنه أحد سمات التعلم الحديث هي استخدام وسائل التقنية والعروض الإلكترونية وهو ما توفر لدى المجموعة التجريبية من خلال دراستها بالبرنامج الكمبيوتري، مما أدى في النهاية لتنمية درجة التخيل البصري لدى هذه المجموعة.

٨- تصميم دليل المعلم بحيث تتوزع استراتيجيات التعلم على مراحل الدرس ابتداءً من مرحلة التمهيد، ومرورًا بمرحلة عرض الدرس، وانتهاءً بمرحلة التقويم ودمج الأنشطة الخاصة بالبرنامج الكمبيوتري فيه، وتوضيح دور الطالب والمعلم في كل مرحلة، فتنويع العروض داخل البرنامج الكمبيوتري مع تغيير طريقة الجلسة أحيانًا قضى بشكل كبير على الملل وشرود الذهن، الأمر الذي أدى في النهاية للتركيز وساعد على تنمية التخيل البصري

لدى الطلاب.

٩- تصميم الباحثان لبطاقة ملاحظة لتقويم عمل المعلم والطالب في كل حصة للوقوف على بعض فرص التحسين التي يقدمها الباحثان للمعلم والطلاب في نهاية كل حصة لتفاديها في الحصص القادمة.

١٠- تناسب العروض والصور في البرنامج الكمبيوتري المستخدم مع الخصائص العمرية للطلاب في المرحلة الثانوية، من حيث الحاجة إلى الاهتمام والمعرفة بكيفية تكون الخلايا وانقسامها في بداية الخلق، وعرض ذلك بشكل سليم يتناسب مع قيم الإسلام الحنيف، مع تصحيح بعض المفاهيم والصور الخاطئة، الأمر الذي وسع مدارك الطالب في مجال التخيل البصري.

١١- ارتباط الوحدة محل الدراسة بالواقع الحياتي للطلاب، الأمر الذي جعل لدى الطلاب شغفًا للتعلم والتصور والتخيل عن كيفية التكاثر والانقسام في الكائنات الحية لا سيما الإنسان؛ مما أدى إلى تكوين اتجاه إيجابي لدى الطلاب عن عمليات التكاثر والانقسام في الخلايا الحية.

ولقد اتفقت نتائج هذا البحث مع نتائج بعض الدراسات السابقة مثل دراسة المطيري ١٩٩٨، ودراسة نحوش ٢٠٠٥، ودراسة القحطاني ٢٠٠٥، ودراسة الرشيد ٢٠٠٧، ودراسة الشايع ٢٠٠٩، ودراسة خضر ٢٠١١، ودراسة الحراحشة ٢٠١٤، ودراسة خضور ٢٠١٥، ودراسة المنزلاوي ٢٠١٥، والتي تشير جميعها إلى دور برامج الوسائط المتعددة في تنمية التخيل البصري والقدرة المكانية لدى الطلاب في جميع المراحل التعليمية.

توصيات الدراسة

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة أمكن التوصية بما يلي:

(١) تشجيع وتدريب معلمي الأحياء على استخدام تكنولوجيا الوسائط المتعددة وبرمجياتها المتعددة، التي تعمل على تنمية التخيل البصري والتفكير الابتكاري لدى الطلاب

الصف الثالث.

(٢) تدريب الطلاب المعلمين في كليات التربية على استخدام تلك التكنولوجيا ووسائطها وبرمجياتها في تعليم وتعلم الأحياء، ومتابعتهم في كيفية الاستفادة منها أثناء فترة التربية العملية.

(٣) تدريب المعلمين في أثناء الخدمة، وكذلك الطلاب المعلمين في كليات التربية على مهارة كتابة التخيل البصري لبرمجيات متنوعة في مادة الأحياء بفروعها المتنوعة في مراحل التعليم المختلفة.

(٤) تدريب المعلمين في أثناء الخدمة، وكذلك الطلاب المعلمين في كليات التربية على مهارة استخدام برامج التخيل البصري وإعداد البرمجيات لمادة الأحياء في المراحل المختلفة ليصبحوا قادرين في المستقبل على تقويم البرمجيات المختلفة، واختيار المناسب منها لتعليم التلاميذ بطريقة مشوقة.

(٥) ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التخيل البصري لدى الطلاب المعلمين في كليات التربية شعبة الأحياء، وذلك من خلال تعاملهم مع الوسائط المتعددة والفائقة للكمبيوتر وبرمجياته مما ينعكس أثره على طلابهم في المستقبل.

(٦) ضرورة توفير عدد كاف من أجهزة الكمبيوتر المتطورة، والتي تشتمل على تكنولوجيا الوسائط المتعددة ومعامل مجهزة لهذا الغرض بالمدارس؛ حتى لا نحرمهم من الاستفادة من هذه التكنولوجيا المتطورة في تعلمهم وتنمية مستوى التحصيل والتخيل البصري لديهم.

(٧) ضرورة الاهتمام بالكتاب المدرسي من حيث المحتوى والتدريبات التي تنمى مهارات التخيل البصري عرض فيه صور ذهنية وتخيل، وكذلك تطوير أساليب التقويم عن طريق الاهتمام بالاختبارات ذات الأسئلة المفتوحة التي يكون للسؤال فيها أكثر من إجابة؛ لأن التنوع في الإجابات يساعد على تنمية مهارات التخيل البصري لدى المتعلمين، والبعد

عن الاختبارات التقليدية التي تقيس القدرة على الحفظ بدرجة كبيرة.

(٨) بناء مناهج الأحياء على أساس المواقف المشكلة وحل المشكلات، أو على أساس تعليم التفكير عامة، والتخيل البصري خاصة وجعل التعليم للتفكير هو محور العملية التعليمية.

(٩) التشديد والمتابعة من قبل توجيه الأحياء بأن تُصبح أجهزة تكنولوجيا التعليم والبرمجيات التعليمية جزءًا أصيلًا من خطط الدروس اليومية، والاستفادة من إمكانات معامل التطوير التكنولوجي لأقصى درجة ممكنة.

(١٠) بناء مناهج الأحياء على أساس المواقف المشكلة وحل المشكلات، أو على أساس تعليم التفكير عامة والتخيل البصري خاصة، وجعل التعليم للتفكير هو محور العملية التعليمية.

(١١) التشديد والمتابعة من قبل توجيه الأحياء بأن تُصبح أجهزة تكنولوجيا التعليم والبرمجيات التعليمية جزءًا أصيلًا من خطط الدروس اليومية، والاستفادة من إمكانات معامل التطوير التكنولوجي لأقصى درجة ممكنة.

البحوث المقترحة

من خلال الدراسة ونتائجها أقترح البحوث التالية:

١- فاعلية برنامج كمبيوتري مقترح قائم على الوسائط المتعددة في تنمية التخيل البصري في مادة الأحياء لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بالمملكة العربية السعودية.

٢- فاعلية برنامج برمجيات الوسائط المتعددة في تعليم الأحياء على تنمية مهارات الرسم في الأحياء في مرحلة التعليم الأساسي.

٣- أثر استخدام برمجيات الوسائط المتعددة في تعليم الأحياء على تنمية مهارات التفكير الابتكاري والتحصيل لدى التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة.

٤- مقارنة وسائط الكمبيوتر المتعددة وبرمجياته مع وسائط تكنولوجيا التعليم الأخرى كالفيديو مثلًا، من حيث أثرها على تنمية التخيل البصري في الأحياء في المراحل

التعليمية المختلفة.

٥- الصعوبات التي تواجه المعلمين عند استخدام وسائط الكمبيوتر المتعددة والفائقة وتعوقهم في أداء رسالتهم في التعليم والتعلم.

٦- أثر استخدام برمجيات الوسائط المتعددة على تنمية مهارة إعداد الاختبارات في مادة الأحياء للمراحل التعليمية المختلفة.

٧- فعالية برنامج قائم على الوسائط المتعددة في تنمية بعض أنماط التفكير الأخرى مثل التفكير المنطقي، والتفكير الاستنباطي، والتفكير الناقد، والتفكير الابتكاري وغيره.

٨- فعالية برنامج قائم على الوسائط المتعددة في تنمية بعض الجوانب الوجدانية المختلفة، كالاتجاه نحو الأحياء وخفض القلق منها.

٩- إعداد دراسة مماثلة للدراسة الحالية على موضوعات أخرى من الأحياء للمرحلة الثانوية.

١٠- أثر برنامج قائم على الوسائط المتعددة لتدريب معلمي الأحياء بمرحلة التعليم الأساسي على مهارات التخيل البصري، وعلاقة ذلك بتحصيل تلاميذهم وتفكيرهم الابتكاري والإبداعي.

المراجع

أولًا: المراجع العربية:

١. القرآن الكريم.

٢. إبراهيم، لطفي عبد الباسط (١٩٩٤)، **تحليل مهام التدوير العقلي: دراسة للقدرة المكانية في ضوء مدخل تجهيز المعلومات**، مجلة البحوث النفسية والتربوية، كلية التربية، جامعة المنوفية، العدد الثاني.

٣. أحمد، إسلام جهاد عوض الله (٢٠١٦): **فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

٤. أحمد حامد منصور (١٩٩٧)، **تطبيقات الكمبيوتر في التربية، الجزء الأول**، سلسلة تكنولوجيا التعليم، دمياط، العدد الثامن.

٥. أحمد، شكري سيد ومُحَمَّد، عبد الله (١٩٩٨م)، **منهجية أسلوب تحليل المضمون وتطبيقاته في التربية**، مجلة البحوث النفسية والتربوية، العدد ١٣، قطر، المطبعة الأهلية.

٦. أبو حطب، فؤاد وصادق، آمال (١٩٩١)، **مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي**، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

٧. أبو علام، رجاء محمود (٢٠٠٨)، **مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية**، القاهرة، دار النشر للجامعات.

٨. أبو قورة، خليل (٢٠١٤م)، **فلنبدأ بالخيال العلمي لتنمية الإبداع والموهبة**، جريدة الشرق الأوسط، الجمعة ٧ رمضان ١٤٣٥، العدد ١٣٠٠٢.

٩. أكرم محمود العمري (١٩٩٩)، **أثر استخدام الحاسوب المبرمج بلغة لوغو في تعليم المفهوم**.

١٠. الثعلبي، سعيد بن مبارك بن سعيد (١٤٣٦هـ)، **المعوقات الإدارية التي تواجه الإدارة المدرسية في تطبيق مشروع مناهج الرياضيات والعلوم الحديثة بمدارس التعليم العام الحكومية بمحافظة جدة من وجهة نظر المديرين، كمتطلب تكميلي**، لنيل درجة الماجستير في الإدارة والتخطيط، مقدم إلى قسم الإدارة التربوية والتخطيط كلية التربية، جامعة أم القرى.

١١. الباوي، ماجدة إبراهيم (٢٠٠٦م)، **فاعلية استخدام الوسائل المتعددة بالحاسوب على تحصيل الطالبات لمادة الفيزياء واتجاهاتهن نحو استخدام الحاسوب في التعلم والتعليم**، كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد.

١٢. البو سعيدي، أمل بنت عبد الله (١٤١٨هـ)، **القصة وأثرها التربوي في تدريس علوم الشريعة: المرجع في تدريس علوم الشريعة**، القسم الثاني، تحرير: عبد الرحمن صالح عبد الله، مؤسسة الوراق.

١٣. الجبالي، حسن (١٩٩٧)، **الفروق الفردية في القدرات العقلية**، القاهرة: الأنجلو المصرية.

١٤. الحافظ، محمود عبد السلام، جوهر، أحمد (٢٠١٢)، **المختبر الافتراضي لتجارب الفيزياء والكيمياء وأثره في تنمية قوة الملاحظة لطلاب المرحلة المتوسطة وتحصيلهم المعرفي**، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد (١)، العدد(٨)، أيلول ٢٠١٢.

١٥. الحراحشة، كوثر عبود (٢٠١٤)، **أثر برنامج تعليمي قائم على استراتيجية التخيل في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير الناقد والدافعية نحو التعلم لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن**، مجلة العلوم التربوية، جامعة آل البيت، الأردن، المجلد الثاني عشر، العدد الأول.

١٦. الحصين، عبد الله على (١٤١٤هـ)، **تدريس العلوم**، الرياض، بيت الزينة.

١٧. الدليمي، منيرة مُحَمَّد (٢٠١٨م)، **تنمية الخيال العلمي ضرورة ملحة في المؤسسات التعليمة العربية، دراسة وصفية،** مجلة أجيال العلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد ٣٨ الصفحة ٣٩.

١٨. الدمرداش، صبري (١٩٩٧)، **أساسيات تدريس العلوم،** ط٢، القاهرة، دار المعارف.

١٩. الرزمة، مُحَمَّد نور عبد الرحمن علي (١٤٢٤هـ)، **ملامح نظم التعليم في بعض دول العالم،** صادر عن الإدارة العامة للبحوث التربوية والتطوير التربوي وزارة المعارف، جامعة أم القرى، مركز التميز البحثي تطوير تعلم العلوم والرياضيات.

٢٠. الرشيد، إخلاص سعد عبد الكريم (٢٠٠٧)، **أثر استخدام تقنية البرامج المعتمدة على الحاسوب على تحصيل طالبات الصف الأول متوسط في مادة العلوم،** الرياض، مكتبة الملك فهد الوطنية جامعة الملك سعود.

٢١. الزغيبي، مُحَمَّد (٢٠١١م)، **واقع تطبيق مشروع الرياضيات والعلوم،** ورقة عمل مقدمة إلى ندوة مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية بالتعليم العام بين النظرية والتطبيق، كلية العلوم، جامعة الملك سعود.

٢٢. الزغلول، عماد (٢٠٠٣)، **نظريات التعلم،** عمان، الأردن، دار الشروق.

٢٣. الزيات، فتحي مصطفى (١٩٩٦)، **سيكولوجية التعلم بين المنظور الارتباطي والمنظور المعرفي،** سلسلة علم النفس المعرفي ٢، القاهرة، دار النشر للجامعات.

٢٤. السعدني، عبد الرحمن مُحَمَّد (١٩٩٣م)، **فاعلية استخدام أسلوب التعلم التعاوني على تحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي في العلوم وواقعيتهم للإنجاز،** مجلة كلية التربية، جامعة طنطا, ١٨.

٢٥. السهلي، عبد العزيز وآخرون (١٩٩٦م)، **نظام التعليم في المملكة العربية السعودية،** الرياض، دار الخريج للنشر والتوزيع.

٢٦. السيد، فؤاد البهي (٢٠٠٠م)، **الذكاء**، القاهرة، دار الفكر العربي.

٢٧. السيد، فتحي الباب عبد الحليم (١٩٩٥م)، **نحو فهم أفضل لتكنولوجيا التعليم في الوسائط المتعددة في حجرات الدراسة**، تكنولوجيا التعليم سلسة دراسات وبحوث، القاهرة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد الخامس، الكتاب السادس.

٢٨. الشايع، فهد بن سليمان (١٤٣١)، **مقررات الفيزياء الجديدة، الرؤية والتطبيق**، ورقة عمل مقدمة إلى اللقاء الخامس للجمعية السعودية للعلوم الفيزيائية، جامعة الملك خالد، أبها.

٢٩. العاني، رءوف عبد الرزاق (١٤٠٧هـ) اتجاهات حديثة في تدريس العلوم، الطبعة الرابعة، دار العلوم، الرياض.

٣٠. العباد، د. عبد الله بن حمد (٢٠١٣)، **التعليم الثانوي في المملكة العربية السعودية رؤية نقدية**، الجمعة، آذار (مارس) ٨, ٢٠١٣.

٣١. العبد الكريم، راشد (١٤٣١هـ)، **بعد عام على تطبيقه– المنهج المطور للعلوم والرياضيات في عيون تربويين وأكاديميين**، جريدة الجزيرة، السبت ٢٦ شعبان ١٤٣١– العدد ١٣٨٢٧.

٣٢. العبدي، أمل سعود عبد العزيز شيخ لطيف (٢٠٠٩م)، **مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية الذي تنفذه شركة العبيكان للأبحاث والتطوير لصالح مكتب التربية لدول التعاون الخليجي من الفترة (٢٠٠٦–٢٠٠٩م)**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية إدارة الأعمال، الأكاديمية العربية.

٣٣. العزو، إيمان مُحَمَّد (٢٠٠٤)، **دمج التقنيات في التعليم إعداد المعلم تقنيًّا للألفية الثالثة**، دبي، دار القلم.

٣٤. الكسجي، سمر مُحَمَّد (٢٠١٥م)، **أثر استخدام برنامج تعليمي قائم على الإحيائية**

في فهم المفاهيم البيولوجية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، دراسات العلوم التربوية، المجلد ٤٢، العدد ١، الصفحة ٢١٥.

٣٥. اللقاني، أحمد، الجمل، على (١٩٩٩)، **معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس**، عالم الكتب، القاهرة، ط٢.

٣٦. الفرا، عبد الله عمر (١٩٩٨م)، **تكنولوجيا التعلم والاتصال**، الطبعة الثانية، صنعاء، مكتبة الجيل الجديد.

٣٧. الفار، إبراهيم عبد الوكيل (٢٠٠٢م)، **استخدام الحاسوب في التعليم**، عمّان، دار الفكر للطباعة والنشر.

٣٨. الفريق الوطني للتقويم (٢٠٠٤)، **أساسيات تدريس العلوم**، ط٢ القاهرة، دار المعارف.

٣٩. الفلاح، فخري علي (٢٠١٣)، **معايير البناء للمنهاج وطرق تدريس العلوم**، ط١، الأردن، عمان، دار يافا العلمية للنشر والتوزيع.

٤٠. القحطاني، ابتسام (٢٠١٠م)، **واقع استخدام الفصول الافتراضية في برنامج التعليم عن بعد من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك عبد العزيز**، رسالة ماجستير كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

٤١. المالكي، مالك نعمة غالي (٢٠١٠)، **بحث: أهمية المسرح المدرسي ومسرح الطفل وتداخلهما لتحقيق أهداف تربوية**: مجلة دراسات تربوية، العدد الحادي عشر.

٤٢. المشيقح، لطيفة مُحَمَّد (١٤١٨)، **دراسة تقويمية لمقررات الأحياء من حيث إكسابها المفاهيم الصحية والاتجاهات الصحية لطالبات المرحلة الثانوية بمنطقة عسير**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للبنات الرياض.

٤٣. المقبل، مُحَمَّد سعود (١٥/٥/١٤٣٠هـ)، **تحليل نظام التعليم الثانوي على مستوى**

الأهداف والإدارة، مجلة المعرفة.

٤٤. المناعي، عبد الله سالم (١٩٩٢)، **الكمبيوتر وسيلة مساعدة في العملية التعليمية**، حولية كلية التربية، جامعة قطر، العدد ١٠١.

٤٥. المنزلاوي، فريد شوقي حسن (٢٠١٥)، **فاعلية استخدام برنامج كمبيوتري قائم على الوسائط المتعددة في تنمية القدرة المكانية، في مادة المحركات لدى طلاب شعبة تكنولوجيا السيارات بكلية التعليم الصناعي جامعة حلوان**، دراسة تجريبية، جامعة المدينة العالمية.

٤٦. الموسى، عبد الله بن عبد العزيز (٢٠٠٣م)، **استخدام الحاسب الآلي في التعليم**، الرياض، مكتبة تربية الغد.

٤٧. الموسى، عبد الله (٢٠٠٢م)، **استخدام تقنية المعلومات والحاسوب في التعليم في دول الخليج العربي**، مكتب التربية العربي لدول الخليج.

٤٨. الهنائي، وفاء إبراهيم مُحَمَّد زاهر (٢٠٠٥م)، **فاعلية التدريس بمساعدة الحاسوب في تحصيل طالبات الصف العاشر في مادة الجغرافيا**، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة السلطان قابوس.

٤٩. أمين، زينب مُحَمَّد (٢٠٠٠)، **إشكاليات نحو تكنولوجيا التعليم**، المنيا، دار الهدى.

٥٠. بتر، جيري، وبيرسون، ميليسا (٢٠٠٧)، **استخدام التكنولوجيا في الصف**، ترجمة: أميمة عمور حسين أورباش، دار الفكر، عمان.

٥١. جابر، جابر عبد الحميد وكفافي، علاء الدين (١٩٩٦)، **معجم علم النفس والطب النفسي**، القاهرة، دار النهضة العربية.

٥٢. جالين، بفرلي (١٩٩٣م)، **بصيرة العقل: التعلم من خلال التخيل، التخيلات الموجهة للناس من جميع الأعمار**. (مترجم: خليل يوسف خليل وشفيق فلاح علاونة)، عمان، معهد التربية، الأونروا/ اليونسكو. (الكتاب الأصلي منشور عام

١٩٨٨م).

٥٣. جامع، حسن حسيني (١٩٩٩)، **مذكرات في مصادر التعلم: برنامج تحسين التعليم الأساسي، مشروع تدريب المعلمين الجدد غير التربويين:** وزارة التربية والتعليم.

٥٤. جلال، أحمد سعد (٢٠٠٨)، **مبادئ الإحصاء النفسي تطبيقات وتدريبات عملية،** ط١، القاهرة، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية.

٥٥. الشرهان، جمال عبد العزيز (٢٠٠٣)، **الوسائل التعليمية ومستخدمات تكنولوجيا التعلم،** مطابع الحميضي، الرياض.

٥٦. حجازي رضا السيد محمود (١٩٩٢)، **فاعلية استخدام النماذج الجزيئية في تدريس المركبات الكيمائية على كل من التحصيل في الكيمياء والتصور البصري المكاني لدى طلاب المرحلة الثانوية،** رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

٥٧. حسن، حمودة أحمد (٢٠١٠م)، **التحديات التي تعوق المناهج المطورة في الرياضيات والعلوم من تحقيق أهدافها من وجهة نظر المعلمين بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية،** بحث مقدم لنيل درجة الماجستير، جامعة جازان.

٥٨. خطابية، عبد الله (٢٠١١م)، **تعليم العلوم للجميع،** الطبعة الثالثة، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٥٩. خير الله، سيد مُحَّد (١٩٧٨)، **سلوك الإنسان،** القاهرة، الأنجلو المصرية.

٦٠. ديب، مجدي شوقي لطفي سالم (٢٠١٥م)، **فاعلية برنامج قائم على الوسائط المتعددة في معالجة صعوبات تعلم بعض المهارات القرائية لدى تلامذة الصف الثالث الأساسي،** بحث مكمل درجة الماجستير مناهج وطرق التدريس، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

٦١. راشد، على (٢٠١٠م)، تنمية الإبداع والخيال العلمي لدى أطفال الروضة ومرحلتي الابتدائية والإعدادية، الطبعة الأولى، عمان، ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

٦٢. زيتون، عايش محمود (٢٠٠١)، **الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها**، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

٦٣. زينون، عايش محمود (٢٠٠٧)، **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم**، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

٦٤. زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٣)، **التدريس: مناهجه ومهاراته**، ط١، القاهرة، عالم الكتب.

٦٥. سالم، أحمد (٢٠٠٤)، **تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني**، الرياض، مكتبة الرشد للنشر والتوزيع.

٦٦. سالم، أحمد وسرايا، عادل (٢٠٠٣)، **منظومة تكنولوجيا التعليم**، الرياض، مكتبة الرشد للنشر والتوزيع.

٦٧. الدبل، سعد، وسلامة، عبد الحافظ (٢٠٠٤)، **مدخل إلى تكنولوجيا التعلم**، دار الخريجي للنشر والتوزيع، الرياض.

٦٨. سلامة، عبد الحافظ مُحَمَّد (٢٠٠٤م)، **تطبيقات الحاسوب في التعليم**، الرياض، دار الخريجي للنشر والتوزيع.

٦٩. سلامة، عبد الحافظ مُحَمَّد، ود. أبو ريّا، مُحَمَّد (٢٠٠٢م)، **الحاسوب في التعليم**، عمّان، الأهلية للنشر والتوزيع.

٧٠. شحاته، حسن، النجار زينب (٢٠٠٤)، **معجم المصطلحات التربوية النفسية**، الدار المصرية اللبنانية للطباعة والنشر والتوزيع.

٧١. صادق، عادل علي (١٩٩٨)، **نحو تعليم عربي متميز لمواجهة تحديات متجددة**، المؤتمر العلمي السنوي السادس، من١٢- ١٣ مايو.

٧٢. صالح، أحمد ذكي (١٩٦١)، **علم النفس التربوي**، القاهرة، النهضة المصرية.

٧٣. صالح، أحمد ذكي (١٩٧٩)، **علم النفس التربوي**، الجزء الثاني، القاهرة، النهضة المصرية.

٧٤. صالح، ماجدة (٢٠٠٩م)، **تنمية المفاهيم العلمية والرياضية في الطفولة المبكرة**، الطبعة الأولى، الأردن، دار الفكر ناشرون وموزعون.

٧٥. طعيمة، رشدي أحمد (٢٠٠٤)، **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية: مفهومه، أسسه، استخداماته**، ط٤، القاهرة، دار الفكر العربي.

٧٦. طارق، عبد الرءوف عامر والمصري، إيهاب عيسى (٢٠١٦م)، **التفكير البصري: مفهومه، مهاراته، استراتيجيته**، المجموعة العربية للتدريب والنشر.

٧٧. طه، فرج عبد القادر وآخرون (١٩٩٣)، **موسوعة علم النفس والتحليل النفسي**، القاهرة، دار الصباح.

٧٨. عبد الحميد، رجب السيد (١٩٩٧)، **استخدام تكنولوجيا الوسائل المتعددة في تنمية مهارات الرسم العلمي لدى الطلاب المعلمين**، دراسات تربوية واجتماعية، المجلد الثالث، العدد الأول، كلية التربية، جامعة حلوان، يناير.

٧٩. عبد الخالق، مصطفى والنعيمي نجاح مُحَمَّد (١٩٩٢)، **أثر استخدام الصور المتحركة في تنمية مهارة إدراك العلاقات المكانية عند تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في دولة قطر**، مجلة مركز البحوث التربوية، جامعة قطر، العدد الثاني، يوليو.

٨٠. عبد الكريم، أحمد (٢٠٠٦)، **التفكير البصري: مفهومه مهاراته استراتيجيته**، المجموعة العربية للتدريب والنشر.

٨١. عبد الملك، لويس إيميل (٢٠١٠م)، **برنامج تعلم إلكتروني مدمج قائم على المدخل البصري والمكاني لتنمية التحصيل في العلوم ومهارات قراءة البصريات وتقدير الذات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية المعاقين سمعيًّا**، دراسات في المناهج

وطرق التدريس، مصر، ع١٥٩: ١٥٠-٢٠٩.

٨٢. عبد الله عبد الرحمن الكندري (١٩٩٩)، **تكنولوجيا التعليم وتفعيل العملية التربوية في تكنولوجيا التعليم**، دراسات عربية، القاهرة، مركز الكتاب للنشر.

٨٣. عصر، حسني عبد الباري (١٩٩٩)، **مداخل تعليم التفكير وإثراؤه في المنهج المدرسي**، الإسكندرية، دار المكتب العربي الحديث.

٨٤. علام، صلاح الدين (١٩٩٩)، **القياس والتقويم التربوي والنفسي: أساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة**، القاهرة، دار الفكر العربي.

٨٥. عيادات، يوسف أحمد (٢٠٠٤)، **الحاسوب التعليمي وتطبيقاته التربوية**، دار المسيرة، عمان.

٨٦. فتح الباب، عبد الحليم السيد (١٩٩٥)، **نحو فهم أفضل لتكنولوجيا التعليم: الوسائط المتعددة في حجرات الدراسة**، سلسلة دراسات وبحوث، القاهرة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، المجلد الخامس، الكتاب السادس.

٨٧. فودة، ألفت (١٤٢٣)، **الحاسب الآلي واستخداماته في التعليم**، الطبعة الثانية، مطابع هلا، الرياض.

٨٨. كلاب، هبة زكريا محي الدين (٢٠١٦م)، **فعالية برنامج قائم على الخيال العلمي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة**، بحث تكميلي لرسالة الماجستير، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

٨٩. مجمع اللغة العربية، (٢٠٠٤)، **المعجم الوسيط**، مكتبة الشروق الدولية، القاهرة، ط٤.

٩٠. مرعي، توفيق أحمد والحيلة، مُحَمَّد محمود (١٩٩٨)، **تفريد التعليم**، الأردن، دار الفكر.

٩١. مصطفى، نضال بنت شعبان (١٩٩٨)، **العلاقة بين قدرة التصور المكاني والنمو المعرفي والتحصيل الدراسي في مادة العلوم، دراسات تربوية واجتماعية**، المجلد الرابع، العدد الثاني، يونيو.

٩٢. معوض، خليل ميخائيل (١٩٨٠)، **القدرات العقلية**، الإسكندرية، دار المعارف.

٩٣. نصر، حسن أحمد محمود (٢٠٠٧)، **تصميم البرمجيات التعليمية وإنتاجها**، جدة، الخوارزمي العلمية.

٩٤. نوفل، خالد (٢٠١٠م)، **تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستخداماتها التعليمية**، دار المناهج للنشر والتوزيع.

٩٥. وجيه، إبراهيم (١٩٨٥)، **القدرات العقلية: خصائصها وقياسها**، القاهرة، دار المعارف.

٩٦. مشروع الملك عبد الله بن عبد العزيز لتطوير التعليم (https: //www.tatweer.edu.sa/portal)

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

٩٧. Chine, S.C. (١٩٨٦). The Effectiveness OF Animated and Interactive Microcomputer.

٩٨. Graphics ON Children's Development of Spatial Visualization Ability /Mental Rotation Skills, Dissertation Abstracts International; Vol.٧, No.٠٥, P.l٦٠١ .

٩٩. Haya, K.E. (١٩٩٤). Students as Multimedia Composers. Computers Education, Vol.٢٣, No. ٤, PP.٣٠١-٣١٧.Haya, T.A. (١٩٩٤).

١٠٠. Effects of Computer Animation on Short Term Comprehension and

١٠١. Long Term Conceptual Understanding, Dissertation Abstracts International, vol. ٥٥, No. ١٢, p. ٣٨١٩ .

١٠٢. Hofstetter. F. T (١٩٩٥) Multimedia Literacy. Mc Graw-Hill.Tnc .

١٠٣. Najera .J. (١٩٩٦).Multimedia Journal of Educational Multimedia and Hypermedia. Vol .٥.No.٢.PP.١٢٩-١٥٠.

١٠٤. Smith, G. (٢٠٠١). Interaction Evokes Reflection: Learning Efficiency in Spatial.

١٠٥. Visualization, Interactive Multimedia Electronic, Journal of Computer – Enhanced,

١٠٦. Learning, http: //imej.wfu.edu/articles/٢٠٠١/٢/٠٥/index.asp.

١٠٧. Thomas, A.D.(١٩٩٧).Enhancing Spatial ٣D Visualization and Rotational Ability with D Computer Graphics, Dissertation Abstracts International, Vol. ٥٧,No. ٩, p.٣٩٠١.

١٠٨. Zavotka, S.(١٩٩٨).Three-Dimensional Computer Animated Graphics: A tool for Spatial.

١٠٩. Skill Instruction, Educational Communication and Technology Journal, Vol. ٣٥, No. ٣, pp.١٣٣-١٤٤.