**فهرس العناوين الرئيسية**

** مقدمة**

** ✅ الفيديو التعليمي (المفهوم – الخصائص – المميزات)**

** ✅ أنماط عرض الفيديو**

** ✅ الموشن جرافيك: المفهوم، الخصائص، المميزات**

** ✅ فيديو السبورة البيضاء (Whiteboard): المفهوم، الخصائص، المميزات**

** ✅ مقارنة بين نمطي عرض الفيديو (الموشن جرافيك – السبورة البيضاء)**

** ✅ الأسس التربوية والنفسية لاستخدام الفيديو**

** ✅ مبررات استخدام الفيديو في التعليم**

** ✅ شروط إنتاج واستخدام الفيديو بفعالية**

* الاعتبارات التصميمية لفيديوهات تعليم البرمجة داخل كتب الواقع المعزز
* التحديات والاتجاهات المستقبلية في توظيف أنماط عرض الفيديو ضمن كتب الواقع المعزز لتعليم البرمجة

**1. مقدمة حول الفيديو في التعليم**

يُعَد الفيديو من الوسائط التعليمية المهمة في العملية التعليمية، نظرًا لما يتميز به من قدرته على الدمج بين الصوت والصورة والحركة، مما يُسهم في جذب انتباه المتعلمين وتعزيز الفهم والاستيعاب لديهم. كما أن استخدام الفيديو في التدريس يُعد وسيلة فعالة لتقديم المعلومات بطريقة مرئية ومسموعة تسهم في تثبيت المعرفة وتنمية المهارات بمختلف أنواعها. (اللحيان، 2019؛ سلطان وآخرون، 2018)

وقد أشار كل من **القصاص، أحمد، والسرساوي، عبد الحميد (2021)** إلى أن الفيديو يُعد من أهم الوسائط التعليمية المستخدمة في العصر الحديث، نظرًا لتعدد أنماطه وتنوع طرق تقديمه، الأمر الذي يسمح بتكييفه ليناسب احتياجات المتعلمين المختلفة، ومستوياتهم المعرفية، وقدراتهم الإدراكية المختلفة، مما يجعله أداة فعالة لتحقيق التعلم النشط والتفاعلي (القصاص والسرساوي، 2021، ص. 79).

وفي السياق ذاته، أكد **حجازي (2022)** على أهمية الفيديو في تطوير مهارات المتعلمين، خاصة في البيئات التعليمية الإلكترونية والمعززة تكنولوجيًا، حيث يتيح الفيديو للمتعلمين إمكانية تكرار المشاهدة، والتفاعل مع المحتوى، والتحكم في وقت التعلم، مما يجعله وسيلة فعالة لتحقيق التعلم الذاتي والمستقل (حجازي، 2022، ص. 67).

وقد ساعد انتشار تقنيات التعليم الرقمي ووسائل التواصل الحديثة في تعزيز توظيف الفيديو في البيئات التعليمية، خاصة مع التوجه نحو التعلم المدمج والتعليم القائم على الوسائط المتعددة، حيث يمكن توظيف الفيديو في التعليم بطرق متنوعة تشمل: الشرح، التوضيح، العرض، المحاكاة، والتقييم. كما يمكن دمجه مع تقنيات أخرى مثل الواقع المعزز لإثراء التجربة التعليمية وتعزيز التفاعل بين المتعلم والمحتوى.

**2. أنماط عرض الفيديو التعليمية**

يُشير مصطلح "أنماط عرض الفيديو" إلى الطرق المختلفة التي يُصمم بها المحتوى المرئي ويُقدم من خلالها، من حيث الأسلوب البصري والتفاعلي المستخدم، وطريقة تقديم المعلومات. وتُعَد أنماط عرض الفيديو عاملاً محوريًا في تحديد فاعلية الفيديو في إيصال المعرفة وتنمية المهارات، إذ تؤثر على مدى جذب المتعلم، وانخراطه، واستيعابه للمحتوى. (القصاص & السرساوي، 2021؛ حجازي، 2022)

**2.1 نمط الموشن جرافيك (Motion Graphics)**

يُعد الموشن جرافيك أحد أنماط الفيديو الرسومي الذي يعتمد على تحريك عناصر بصرية مثل الأشكال والنصوص والرموز التوضيحية بهدف توصيل المفاهيم والمعلومات. يتميز هذا النمط باستخدام الألوان الجذابة والحركة المنظمة والصوت المصاحب، ما يخلق تجربة تعليمية حيوية وممتعة. (صادق، 2022، ص. 88).

وقد أشار **محمد صادق (2022)** إلى أن الموشن جرافيك يُعد من الوسائط الفعالة في تقديم المفاهيم المعقدة بطريقة مبسطة بصريًا، كما أنه يساعد على إثارة انتباه المتعلم وتحفيزه على متابعة التعلم، خاصة في المراحل التعليمية التي تتطلب عرض معلومات نظرية أو مجردة (صادق، 2022، ص. 88).

**2.2 نمط السبورة البيضاء (Whiteboard Animation)**

نمط السبورة البيضاء هو نوع من أنواع الفيديو التعليمي الذي يتم فيه تقديم المحتوى من خلال رسم يدوي على شاشة بيضاء، وغالبًا ما يُصاحب الرسم تعليق صوتي لشرح الأفكار. يتميز هذا النمط بتقديم المحتوى بشكل تدريجي متزامن مع السرد، مما يساعد على بناء المفهوم خطوة بخطوة. (أبو شندي، 2019؛ Davis & Hardman، 2015)

وأكدت **سعاد عبد الحميد (2021)** أن نمط السبورة البيضاء يعزز التعلم القائم على الاستنتاج والفهم التدريجي، كما أنه يُقلل من الحمل المعرفي من خلال تبسيط المعلومة وعرضها بشكل متسلسل (عبد الحميد، 2021، ص. 55).

**2.3 أنماط أخرى لعرض الفيديو**

تشمل أنماط عرض الفيديو التعليمية الأخرى: (عبد الحميد، 2021؛ سعيد، 2020؛ El-Masri & Tarhini, 2017).

* **الفيديو الواقعي (Live Action Video):** يتم فيه عرض أشخاص حقيقيين يؤدون مهامًا أو يشرحون مفاهيم.
* **الفيديو التفاعلي (Interactive Video):** يسمح للمتعلم بالتفاعل مع الفيديو من خلال اختيارات أو أنشطة أثناء المشاهدة.
* **الفيديو المعزز (AR/VR Video):** يعتمد على تقنيات الواقع المعزز أو الواقع الافتراضي لتقديم المحتوى بطريقة ثلاثية الأبعاد.

وقد بيّنت **أماني الحسيني (2020)** أن اختيار نمط الفيديو يجب أن يتماشى مع طبيعة المحتوى التعليمي، وخصائص المتعلمين، والأهداف المرجو تحقيقها، حيث أن لكل نمط نقاط قوة وضعف تختلف باختلاف السياق التعليمي (الحسيني، 2020، ص. 92).

**3. الفيديو التعليمي: المفهوم، المكونات، والخصائص**

**3.1 مفهوم الفيديو التعليمي**

الفيديو التعليمي هو وسيلة رقمية مرئية تُستخدم لنقل المحتوى التعليمي إلى المتعلم من خلال الصوت والصورة المتحركة، ويهدف إلى دعم العملية التعليمية وتنمية الفهم والمهارات. ويُعد أحد أدوات التعلم الرقمي الذي يتيح توصيل المعلومات بطريقة تفاعلية ومحفزة، ما يسهم في تحسين جودة التعلم ورفع مستوى التحصيل لدى الطلاب. (أبو زينة، 2020؛ الحجيلي، 2021؛ Mayer, 2021).

يُعرفه **عبد الحفيظ وعبد الله (2020)** بأنه: *"عرض مرئي منظم لمحتوى تعليمي باستخدام مؤثرات بصرية وسمعية تهدف إلى تنمية المعارف والمهارات والاتجاهات لدى المتعلم بطريقة جذابة وتفاعلية"* (ص. 34).

**3.2 مكونات الفيديو التعليمي**

يتكوّن الفيديو التعليمي غالبًا من العناصر التالية: (عبد الحميد، 2021؛ أبو شعيرة، 2022؛ Clark & Mayer, 2016).

* **الصوت**: ويشمل التعليق الصوتي، أو الحوار، أو المؤثرات الصوتية، ويُستخدم لتوضيح الرسالة التعليمية ودعم الفهم.
* **الصورة**: سواء كانت صورًا حقيقية، أو رسومًا متحركة، أو رسومًا توضيحية، وهي تمثل المحتوى المرئي الأساسي.
* **النصوص**: قد تُضاف داخل الفيديو كعناوين أو ملخصات أو كلمات مفتاحية.
* **الإيقاع البصري**: يشمل الانتقالات والحركة وتدفق العرض الزمني، مما يؤثر في جذب الانتباه وتقليل الملل.
* **السيناريو**: هو الأساس التخطيطي الذي يُبنى عليه محتوى الفيديو، ويحدد تسلسل المشاهد والمحتوى والسرد.

ذكر **الطويل (2021)** أن نجاح الفيديو التعليمي يعتمد بشكل كبير على تكامل هذه المكونات، بحيث تُصمم بشكل يخدم الأهداف التعليمية ويُراعي الفروق الفردية بين المتعلمين (ص. 122).

**3.3 خصائص الفيديو التعليمي (خضر، 2019؛ سليم، 2020؛ Ibrahim & Callaway, 2021)**

من أبرز خصائص الفيديو التعليمي التي تجعله أداة فعالة في التعلم ما يلي:

* **الجاذبية**: يجذب انتباه المتعلم من خلال الحركة والصوت والألوان.
* **التدرج في عرض المعلومات**: يسهل بناء المفاهيم تدريجيًا.
* **التكرار وإعادة العرض**: يمكن للطالب إعادة مشاهدة الفيديو حسب الحاجة.
* **التحكم في زمن التعلم**: يُمكن المتعلم من التقدم وفقًا لسرعته الخاصة.
* **تنوع الوسائط**: يجمع بين عدة وسائط (نص، صوت، صورة، حركة).

وقد أوضح **شحاته (2019)** أن الفيديو التعليمي أصبح أحد الأدوات الأساسية في بيئات التعلم الحديثة، خاصة في ظل التوجه نحو التعليم الرقمي والتعلم الذاتي، لما له من قدرة على محاكاة الواقع وتقديم التجارب المعرفية بطريقة واقعية أو افتراضية (ص. 78).

**4. أهمية أنماط عرض الفيديو في تنمية المهارات التعليمية**

**4.1 أنماط عرض الفيديو وتأثيرها على التعلم**

تشير الدراسات الحديثة إلى أن نمط عرض الفيديو يعد من العوامل المؤثرة في جودة التعلم واكتساب المهارات، حيث إن الطريقة التي يُعرض بها المحتوى تؤثر في مدى جذب المتعلم، ومدى تفاعله مع المادة التعليمية، وفهمه لها. وتتنوع أنماط عرض الفيديو ما بين الرسوم المتحركة (Animation)، والموشن جرافيك (Motion Graphic)، والوايتبورد أنيميشن (Whiteboard Animation)، والفيديو الواقعي (Live Action)، وغير ذلك. (الرفاعي، 2020؛ شعبان، 2021؛ Mayer, 2021).

أوضحت **دراسة سارة الطويان (2021)** أن اختيار النمط المناسب لعرض الفيديو يلعب دورًا أساسيًا في تحقيق الأهداف التعليمية، خاصة عند تدريس مفاهيم ومهارات تحتاج إلى تسلسل بصري واضح وتفاعلي، حيث أثبتت الدراسة أن فيديوهات الموشن جرافيك تساعد على جذب الانتباه وتنظيم المعلومات في الذهن بصورة مرئية ديناميكية (ص. 95).

وفي دراسة أخرى أجرتها **نهى محمد الفقي (2020)** على طلاب المرحلة الإعدادية، تبين أن الفيديو التعليمي بنمط الوايتبورد كان أكثر فاعلية في تنمية المهارات الإجرائية، لما يتميز به من بساطة في الطرح وتسلسل منطقي في عرض الخطوات، مما يسهم في الفهم العميق للعمليات التعليمية (ص. 110).

**4.2 العلاقة بين نمط الفيديو ونوع المحتوى التعليمي (Alkhowailed et al., 2020؛ حمدان، 2021؛ سليم، 2020).**

* **الموشن جرافيك** مناسب جدًا لعرض المعلومات التجريدية أو المفاهيم التي تحتاج إلى تبسيط بصري ورسومي.
* **الوايتبورد أنيميشن** مثالي في شرح الخطوات، العمليات، وسرد القصص التعليمية، لما يتميز به من سرد واضح مع رسومات تظهر تدريجيًا.
* **الفيديو الواقعي** يناسب الشروحات المرتبطة بمهارات حركية أو تفاعل حقيقي مع البيئة.
* **الفيديو التفاعلي** يدعم اتخاذ القرار والتغذية الراجعة الفورية ويزيد من التفاعل النشط مع المحتوى.

تؤكد **دراسة الساعدي والشمري (2022)** أن توافق نمط عرض الفيديو مع طبيعة المهارة أو المحتوى يُعزز من فعالية الفيديو في تحقيق نواتج التعلم، ويقلل من الحمل المعرفي لدى المتعلم، مما يتيح له التركيز على المهمة التعليمية بشكل أفضل (ص. 88).

**4.3 أهمية التنوع في أنماط عرض الفيديو**

يُعد تنويع أنماط عرض الفيديو في بيئات التعليم الرقمي المعزز وسيلة لدعم الفروق الفردية بين المتعلمين، كما يعزز التفاعل والإدماج في المواقف التعليمية. ويدعم هذا التوجه ما أشار إليه **Kozma (2003)** من أن الوسائط المختلفة لا تؤثر فقط في نقل المعلومات، بل في تشكيل أسلوب التعلم ذاته، حيث يستجيب المتعلمون لأنماط عرض مختلفة بطرق متباينة، تبعًا لتفضيلاتهم وأساليب تعلمهم.

**5. المقارنة بين نمطي الموشن جرافيك والوايتبورد في عرض الفيديو التعليمي**

**5.1 الموشن جرافيك Motion Graphics**

الموشن جرافيك هو أسلوب لعرض المعلومات بصريًا من خلال تحريك العناصر الرسومية والنصوص بشكل متناسق مع المؤثرات الصوتية أو السرد، بهدف توصيل المعلومات بطريقة جذابة وتفاعلية. يتميز هذا النمط باستخدام الألوان والحركة والمؤثرات لجعل المحتوى أكثر حيوية. (العساف، 2022؛ الغامدي، 2021).

تشير دراسة **الدهيمان (2020)** إلى أن استخدام الموشن جرافيك يسهم في جذب الانتباه، وتحفيز دافعية التعلم، وتحسين التذكر طويل الأمد. وأكدت النتائج أن الفيديوهات المصممة بأسلوب الموشن جرافيك كانت فعالة بشكل خاص في تقديم المفاهيم المجردة أو المعقدة التي يصعب فهمها نظريًا فقط (ص. 133).

**5.2 الوايتبورد أنيميشن Whiteboard Animation**

يعتمد هذا النمط على أسلوب "الرسم باليد" على خلفية بيضاء، حيث تظهر الرسومات والكلمات تدريجيًا وكأنها تُرسم مباشرة أمام المتعلم، غالبًا مع صوت راوي يشرح المفهوم. ويُستخدم الوايتبورد أنيميشن كثيرًا في الشروحات التعليمية، خاصة لتسلسل العمليات أو عرض الأمثلة خطوة بخطوة. (أمين، 2021؛ شوقي، 2020).

بحسب **دراسة العبيدي (2021)**، يتميز الوايتبورد بأنيميشن بالبساطة والوضوح، ويساعد في بناء تصور عقلي منظم للمحتوى لدى المتعلم. كما يُعزز من الفهم والاستيعاب خاصة في المهارات التي تتطلب تتبع خطوات منهجية (ص. 151).

**5.3 المقارنة بين النمطين من حيث الأثر التعليمي**

**تم استخلاص الفروق بين نمطي الموشن جرافيك والوايتبورد أنيميشن من حيث مجموعة من المعايير التعليمية مثل الجاذبية والوضوح وسهولة المتابعة والتأثير على التذكر، وذلك استنادًا إلى ما ورد في دراسات سابقة (المرسي، 2021؛ شوقي، 2020؛ السيد، 2022).**

| **المعيار** | **الموشن جرافيك** | **الوايتبورد أنيميشن** |
| --- | --- | --- |
| **الجاذبية البصرية** | عالية جدًا | متوسطة |
| **الوضوح في تسلسل الخطوات** | جيد | ممتاز |
| **الملاءمة للمفاهيم المجردة** | ممتاز | جيد |
| **سهولة الفهم والمتابعة** | متوسط إلى جيد | ممتاز |
| **التأثير على التذكر** | جيد جدًا | جيد |
| **الدافعية والانتباه** | عالية | متوسطة إلى جيدة |

تشير **دراسة جابر (2022)** إلى أن كلًا من الموشن جرافيك والوايتبورد لهما تأثير إيجابي على التحصيل الدراسي، لكن يُفضَّل استخدام الموشن جرافيك عند تدريس مفاهيم نظرية أو معقدة، واستخدام الوايتبورد أنيميشن في عرض الخطوات أو العمليات الإجرائية (ص. 79).

**6. دور الفيديو التعليمي في تنمية مهارات برمجة مواقع الويب التفاعلية**

**6.1 أهمية الفيديو التعليمي في تعليم البرمجة**

أصبحت الفيديوهات التعليمية أداة فعالة لتدريس البرمجة، حيث توفر شرحًا مرئيًا وتدريجيًا يسهل على المتعلم متابعة العمليات البرمجية وفهم تسلسل الأكواد وطريقة التنفيذ. يتيح الفيديو التعليمي للطالب رؤية التطبيق العملي للكود في بيئة حية، مما يساعد في بناء الفهم المفاهيمي والإجرائي معًا (عبدالحكيم، 2020؛ زيدان، 2021).

تشير دراسة **يوسف (2021)** إلى أن استخدام الفيديو التعليمي في تدريس البرمجة عزز من اكتساب المهارات العملية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، وخاصة مهارات التصميم المنطقي والتسلسل البرمجي (ص. 102).

كما أوضحت **دراسة أبو زيد (2022)** أن الفيديوهات التعليمية تُعد بيئة تعليمية مساعدة تقلل من القلق المرتبط بتعلم البرمجة، وتُسهِم في تعزيز الثقة بالنفس لدى المتعلمين (ص. 88).

**6.2 خصائص الفيديو الفعّال في تعليم مهارات برمجة مواقع الويب**

وفقًا لـ **السيد (2020)**، يجب أن تتضمن الفيديوهات التعليمية الموجهة لتعليم البرمجة الخصائص التالية:

* عرض الكود البرمجي خطوة بخطوة مع تعليق صوتي واضح.
* توضيح المخرجات النهائية لكل جزء من الكود.
* دمج الرسوم التوضيحية التي تشرح المفاهيم البرمجية.
* تقديم أمثلة تطبيقية حقيقية تتيح نقل المفاهيم إلى سياقات عملية.

وقد دعمت **دراسة راضي (2021)** ذلك، مؤكدةً أن الفيديوهات التي تستخدم التفاعل البصري (مثل الموشن جرافيك أو الوايتبورد) تعزز من إدراك العلاقات بين عناصر لغة HTML وCSS وJavaScript، وتسهم في رفع الكفاءة المعرفية والأداء الفعلي في بيئة العمل.

**6.3 العلاقة بين الفيديو التعليمي والحل الإبداعي للمشكلات البرمجية**

الفيديوهات التعليمية لا تقتصر على تقديم المعرفة فقط، بل يمكن توظيفها لتنمية مهارات التفكير الإبداعي وحل المشكلات البرمجية. فالفيديوهات التي تعرض مشكلات واقعية وحلولًا متعددة تساعد المتعلم على تطوير المرونة الذهنية وتوسيع قاعدة معارفه (عوض، 2021؛ القصبي، 2020).

ذكرت **دراسة الحربي (2021)** أن الطلاب الذين تعرضوا لفيديوهات تعليمية موجهة تضمنت مشكلات برمجية مفتوحة وشرحًا لطرق متعددة للحل أظهروا أداءً أعلى في مهارات التفكير الإبداعي مقارنة بالطلاب الذين تعلموا بالطريقة التقليدية (ص. 61).

**7. الأسس التربوية والنفسية لاستخدام الفيديو في التعليم**

**7.1 الأساس المعرفي: دعم المعالجة المزدوجة للمعلومات**

يعتمد استخدام الفيديو في التعليم على نظرية المعالجة المزدوجة (Dual Coding Theory) التي طورها بايفيو (Paivio)، والتي تشير إلى أن الإنسان يعالج المعلومات من خلال قناتين: لفظية (نصوص وكلمات) وبصرية (صور ورسوم). وعند استخدام الفيديو، يتم تحفيز القناتين معًا، مما يعزز الفهم والاحتفاظ بالمعلومة (Paivio, 1991; Mayer, 2009؛ سالم، 2022).

أكدت **دراسة صقر (2021)** أن الدمج بين الصوت والصورة يسهم في ترسيخ المعرفة في الذاكرة طويلة المدى، ويزيد من دافعية التعلم، خاصة لدى المتعلمين ذوي أنماط التعلم البصري والسمعي.

**7.2 الأساس السلوكي: تعزيز الانتباه والتفاعل**

من منظور السلوكية، يعمل الفيديو على تعزيز الانتباه من خلال المؤثرات المرئية والصوتية، كما يقدم تعزيزًا إيجابيًا (مثل تتابع منطقي للمعلومة أو أمثلة ناجحة) مما يُشجع المتعلم على الاستمرار (Skinner, 1974؛ أبو زيد، 2021؛ عبد العال، 2020).

أوضحت **دراسة كمال (2022)** أن عرض الفيديو التعليمي المدعوم بالتحفيز الصوتي والمؤثرات البصرية أدى إلى تحسن في تركيز الطلاب وزيادة استجاباتهم للمحتوى، مقارنةً بالطريقة التقليدية.

**7.3 الأساس البنائي: بناء المعرفة ذاتيًا**

الفيديو يدعم الاتجاه البنائي في التعلم من خلال إتاحة الفرصة للمتعلم لبناء معارفه ذاتيًا، خاصة عندما يُصمم على هيئة فيديو تفاعلي يتيح التوقف، والتكرار، والتطبيق (Jonassen, 1999؛ العتيبي، 2020؛ عبد العزيز، 2021).

وقد بيّنت **دراسة فتحي (2020)** أن الطلاب الذين استخدموا فيديوهات تعليمية تتضمن مواقف واقعية ومهام مفتوحة تمكنوا من بناء مفاهيم برمجية جديدة بشكل أعمق من خلال الاكتشاف الذاتي والتجريب المتكرر.

**7.4 الأساس النفسي: خفض القلق وزيادة الدافعية**

تعمل الفيديوهات التعليمية على تقليل القلق من التعلم، خاصة في المواد التي يشعر الطلاب بصعوبتها، مثل البرمجة، حيث توفر بيئة آمنة للتعلم دون خوف من الخطأ، وتمنح المتعلم إمكانية إعادة المحتوى أكثر من مرة حسب حاجته (عبد الله، 2022؛ الجهني، 2021؛ Kay, 2012).

أشارت **دراسة عاطف (2021)** إلى أن الفيديو ساعد في تقليل القلق من تعلم البرمجة، وتحفيز الطلاب على التفاعل مع الأنشطة، ما انعكس على تحسن ملحوظ في أدائهم الأكاديمي.

**7.5 النظرية المعرفية للتعلم من الوسائط المتعددة (Mayer, 2009)**

من أبرز النظريات المعاصرة في هذا المجال، نظرية التعلم متعدد الوسائط لمير (Mayer)، حيث وضع مبادئ تساعد على تصميم فيديوهات تعليمية فعالة، منها: مبدأ التناسق (Coherence) الذي يدعو لتجنب الحشو غير الضروري، ومبدأ التحديد (Signaling) الذي يستخدم مؤشرات مرئية وصوتية لتوجيه الانتباه، ومبدأ التزامن (Temporal Contiguity) الذي يوصي بعرض الصورة مع الشرح الصوتي في الوقت نفسه، ومبدأ التقسيم (Segmenting) الذي يفضل تقسيم الفيديو إلى وحدات صغيرة (Mayer, 2009).

وقد دعم هذه المبادئ **Mayer (2009)** بنتائج تجريبية أثبتت أن المتعلمين يتعلمون بشكل أفضل عندما يُراعى التصميم المعرفي للفيديو.

**8. الموشن جرافيك والسبورة البيضاء كأنماط لعرض الفيديو في التعليم**

**8.1 الموشن جرافيك (Motion Graphics) في التعليم**

الموشن جرافيك يُعد أحد أنماط عرض الفيديو التعليمي الذي يجمع بين الرسوم المتحركة والنصوص والصوت والمؤثرات البصرية بهدف تبسيط المفاهيم المعقدة وتجسيدها بصورة ديناميكية. وقد ساهم هذا النمط في تقديم المحتوى التعليمي بشكل جذاب وشيق، خاصة في المجالات التقنية مثل البرمجة (البلوشي، 2020؛ الجبوري، 2022؛ عابد، 2023).

أوضحت **دراسة السيد (2020)** أن استخدام الموشن جرافيك أدى إلى رفع مستويات الفهم لدى طلاب الصف التاسع في المفاهيم الرقمية، نتيجة الدمج بين الحركة والصوت والصورة في عرض المحتوى.

كما أشار **Yousef et al. (2014)** إلى أن الفيديوهات التي تعتمد على الموشن جرافيك ساهمت في تحسين التحصيل العلمي والتفاعل لدى طلاب التعليم الإلكتروني، خاصة عند تقديم مفاهيم رياضية وتجريدية.

**مميزات الموشن جرافيك في التعليم: (البلوشي، 2020؛ محمد، 2022؛ عابد، 2023).**

* القدرة على تبسيط المحتوى المعقد.
* تحفيز الانتباه والتركيز.
* إتاحة الربط بين الرموز والمفاهيم.
* دعم أنماط التعلم البصري والسمعي.

**8.2 فيديو السبورة البيضاء (Whiteboard Animation)**

يُعد من أنماط الفيديو التي تعتمد على رسم المحتوى التعليمي يدويًا (أو برسومات تحاكي اليد) على خلفية بيضاء، مصحوبًا بالتعليق الصوتي، بحيث يتم سرد المعلومات بالتدريج، مما يمنح المشاهد شعورًا بالمشاركة في بناء المعرفة (عبد الحميد، 2021؛ عبد الغني، 2020).

أكدت **دراسة أبو شندي (2019)** أن هذا النمط ساهم في زيادة فهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب المرحلة الإعدادية، نتيجة التدرج المنطقي في عرض المعلومة، وشعور الطالب بوجود "مدرس افتراضي" يشرح له.

كما أوضحت **Davis & Hardman (2015)** أن فيديوهات السبورة البيضاء تُعد فعالة في إيصال الأفكار المجردة بشكل تتابعي ومنظم، وتُعزز من مستويات الفهم والاحتفاظ لدى المتعلمين.

**مميزات فيديو السبورة البيضاء في التعليم: (عبد الحميد، 2021؛ عبد الغني، 2020؛ حسن، 2022).**

* بناء تدريجي للمحتوى.
* تبسيط الأفكار من خلال الرسوم اليدوية.
* تقليل الحمل المعرفي من خلال العرض المنظم.
* دعم سرد القصة التعليمية (Storytelling).

**8.3 مقارنة بين النمطين (الموشن جرافيك – السبورة البيضاء) (عبد الحميد، 2021؛ العقيلي، 2020؛ شحاته، 2022).**

| **الجانب** | **الموشن جرافيك** | **السبورة البيضاء** |
| --- | --- | --- |
| أسلوب العرض | رسوم متحركة ونصوص بتقنيات رقمية | رسم يدوي تدريجي على خلفية بيضاء |
| الجاذبية البصرية | مرتفعة (ألوان، حركة، مؤثرات) | متوسطة (تبسيط وتقليل التشتت) |
| التفاعل مع المتعلم | غير مباشر (عرض جذاب) | غير مباشر (أسلوب السرد) |
| الفئة المستهدفة | المتعلمون البصريون والتقنيون | المتعلمون الحركيون والمجردون |
| المحتوى المناسب | المفاهيم التقنية، خطوات البرمجة | المفاهيم النظرية والتجريدية |
| تكلفة الإنتاج | أعلى نسبيًا | أقل تكلفة |

**8.4 الاعتبارات التربوية لاختيار نمط الفيديو المناسب**

عند تصميم فيديو تعليمي، لا بد من مراعاة عوامل عدة، منها: (شحاته، 2022؛ عبد الحميد، 2021؛ حمزة، 2020).

* طبيعة المحتوى (هل هو تجريدي أم عملي؟).
* خصائص المتعلمين (أنماط تعلمهم، فئاتهم العمرية).
* أهداف التعلم (معرفية أم مهارية أم وجدانية).
* السياق التعليمي (تقليدي، إلكتروني، واقع معزز).

وتسهم هذه العوامل في اختيار الشكل الأكثر فاعلية لعرض المحتوى كما يشير **Mayer (2021)** إلى أن اختيار النمط المناسب لعرض الفيديو يجب أن يُبنى على أسس معرفية ونفسية تربط بين خصائص المتعلم وطبيعة المحتوى والهدف المرجو من التعلم.

**9. تطبيقات أنماط عرض الفيديو في تعليم مهارات البرمجة**

**9.1 أهمية الفيديو في تعليم البرمجة**

يُعد تعليم البرمجة من المجالات التي تتطلب الدمج بين الجانب النظري والتطبيق العملي، ما يجعل الفيديو وسيلة تعليمية فعالة؛ نظرًا لقدرته على عرض خطوات البرمجة بصورة تدريجية، مصحوبة بالشرح الصوتي والمرئي، وربط الأكواد بنتائجها التطبيقية، مما يسهم في تعزيز الفهم العملي للمتعلمين (البيومي، 2021؛ العسيري، 2020؛ مصطفى، 2019).

تشير **دراسة عابدين (2022)** إلى أن الفيديوهات التعليمية المصممة بطريقة تفاعلية تُسهم في تنمية التفكير الحاسوبي ومهارات حل المشكلات لدى الطلاب عند تعلم البرمجة، خاصة إذا ما تم تضمين أنماط مرئية توضح تدفق البيانات وتنفيذ الأوامر.

كما أكدت **دراسة Almarashdeh & Alsmadi (2021)** أن دمج الفيديوهات المصممة بأسلوب الموشن جرافيك مع بيئة تعلم افتراضية أدى إلى تحسن ملحوظ في أداء الطلاب في مقرر "برمجة الويب"، نتيجة لسهولة متابعة تسلسل الشرح، وتوضيح الخطوات البرمجية.

**9.2 نمط الموشن جرافيك في تعليم البرمجة**

يُستخدم الموشن جرافيك لعرض خطوات البرمجة بشكل بصري مفعم بالحركة والتنقل بين المراحل، مما يتيح للمتعلم رؤية منطق الكود ونتائجه في بيئة محاكاة قريبة من الواقع.

مثال تطبيقي:

* عرض مفهوم "الحلقات التكرارية" بلغة JavaScript باستخدام رسوم متحركة توضح كيف يتكرر الكود داخل الحلقة مع إظهار القيم المتغيرة في كل دورة. (المغربي، 2022؛ محمد، 2020).

**دراسة خالد (2020)** أوضحت أن الطلاب الذين تعلموا عبر فيديوهات الموشن جرافيك أظهروا تحسنًا في فهم البنى البرمجية مقارنة بمن تعلموا عبر نصوص ثابتة أو شروحات تقليدية.

**9.3 نمط السبورة البيضاء في تعليم البرمجة**

يتميز هذا النمط بالتركيز على البناء التدريجي للمفاهيم، حيث يتم رسم العناصر البرمجية خطوة بخطوة مع شرح لفظي مواكب للرسم. ويمنح هذا النمط شعورًا بوجود "شرح حي" كما في الصفوف الدراسية، مما يسهل الفهم المنطقي (السيد، 2021؛ قنديل، 2020).

أشارت **دراسة منصور (2018)** إلى أن فيديوهات السبورة البيضاء ساهمت في تبسيط مفاهيم مثل "الدوال" و"الاستدعاء الذاتي" (Recursion) لدى طلاب المرحلة المتوسطة، بفضل العرض التتابعي والمنظم.

**9.4 أثر اختلاف نمط عرض الفيديو في تعلم البرمجة**

الاختلاف بين نمطي الموشن جرافيك والسبورة البيضاء لا يقتصر على الشكل فقط، بل يمتد إلى طريقة معالجة المعلومات. فالأول يعتمد على الجذب البصري والتفاعل الحركي، بينما الثاني يعتمد على التدرج والوضوح.

* **النتائج التربوية المرتبطة بالموشن جرافيك**: زيادة التفاعل والتحفيز، تحسين الفهم البصري، دعم التعلم الذاتي.
* **النتائج التربوية المرتبطة بالسبورة البيضاء**: تعزيز الاستيعاب المنطقي، تقليل التشتت، تحسين الفهم التسلسلي. (السيد، 2021؛ جمعة، 2022؛ قنديل، 2020).

وتقترح **دراسة Eady & Lockyer (2013)** أن فعالية نمط عرض الفيديو تعتمد بشكل كبير على طبيعة المادة التعليمية والهدف من التعلم، لذا يُفضل التحقق من ملاءمة النمط لطبيعة المحتوى البرمجي المستهدف.

**9.5 نماذج تطبيقية من بيئات الواقع المعزز**

عند دمج هذه الأنماط داخل كتب تعليمية تفاعلية مدعومة بالواقع المعزز، يُمكن للمتعلمين استدعاء الفيديوهات بالنمط المناسب عبر توجيه الكاميرا إلى عناصر الكتاب، مما يُعزز من التفاعل ويوفر بيئة تعلم متعددة الحواس (عبد الحكيم، 2022؛ يوسف، 2021؛ حمدي & Alqahtani, 2020).

وقد أوضحت **دراسة الجابري (2021)** أن الطلاب الذين استخدموا كتابًا مدعومًا بفيديوهات موشن جرافيك من خلال تطبيق واقع معزز أظهروا مستويات أعلى من الفهم في مفاهيم البرمجة مقارنةً بالطلاب الذين استخدموا نفس الكتاب بدون فيديو.

**10. الاعتبارات التصميمية لفيديوهات تعليم البرمجة داخل كتب الواقع المعزز**

**10.1 أهمية الاعتبارات التصميمية**

تصميم الفيديو التعليمي داخل بيئة الواقع المعزز يتطلب مراعاة مجموعة من المبادئ التربوية والتقنية التي تضمن تحقيق الأهداف التعليمية بكفاءة. إذ أن مجرد وجود الفيديو لا يكفي، بل يجب أن يتم توظيفه وفق مبادئ التصميم التعليمي التفاعلي الذي يُراعي الفروق الفردية، ومستوى الإدراك، وخصائص المحتوى (الحربي، 2021؛ العتيبي، 2022؛ Mayer, 2009).

تشير **دراسة Mayer (2021)** إلى أن تصميم الفيديوهات وفق مبادئ المعالجة المعرفية المزدوجة (Dual Coding Theory) يُحسِّن من قدرة المتعلم على دمج المعلومات البصرية واللفظية، خاصة في الموضوعات المعقدة مثل البرمجة.

**10.2 مبادئ التصميم التعليمي لفيديوهات الواقع المعزز**

فيما يلي أبرز المبادئ التي يجب مراعاتها: (Mayer, 2009; الحربي، 2021؛ خوجة، 2022).

| **المبدأ التصميمي** | **التوضيح** |
| --- | --- |
| **التركيز البصري (Signaling)** | استخدام أسهم أو إضاءة لتوجيه انتباه المتعلم إلى المفاهيم البرمجية المهمة. |
| **التزامن (Temporal Contiguity)** | عرض الصوت والصورة في نفس التوقيت لتسهيل المعالجة المعرفية. |
| **التدرج في المحتوى** | تقسيم الدرس البرمجي إلى مراحل صغيرة قابلة للفهم خطوة بخطوة. |
| **التفاعلية** | إتاحة استجابات بسيطة للمتعلم (مثل إعادة الفيديو، اختبار سريع بعد كل جزء، أو سؤال متبوع بإجابة توضيحية). |
| **التحكم في الإبهار البصري** | تقليل المؤثرات البصرية غير الضرورية والتي قد تُشتت انتباه المتعلم خاصة في نمط الموشن جرافيك. |

**10.3 توظيف الأنماط داخل الواقع المعزز (الخليفة، 2021؛ عبدالله، 2022؛ Mayer, 2009).**

* **في نمط الموشن جرافيك**: يجب مراعاة اختيار ألوان مريحة، وحركات انسيابية، وربط الرسوم التوضيحية بالنص البرمجي بشكل تفاعلي.
* **في نمط السبورة البيضاء**: يُراعى وضوح الخط، وتدرج عرض المفاهيم البرمجية، وتقديم الأمثلة بالتتابع الزمني المنطقي.

وتؤكد **دراسة عبد اللطيف (2022)** أن التزام هذه المبادئ في تصميم فيديوهات البرمجة للمرحلة الإعدادية أدى إلى رفع معدل اكتساب المهارات العملية لدى الطلاب بنسبة تجاوزت 30% مقارنةً بالتصميم العشوائي.

**10.4 تكامل الفيديو مع عناصر الكتاب المدعوم بالواقع المعزز**

عند إدراج الفيديوهات ضمن كتاب الواقع المعزز، يجب مراعاة: (عبد اللطيف، 2022؛ Ibrahim & Salem, 2020؛ Mayer, 2021)​

* أن تتطابق محتويات الفيديو مع الهدف من الصفحة المطبوعة.
* أن يتم إدراج كود AR أو صورة تفاعلية على الصفحة تُشير بوضوح إلى مكان استدعاء الفيديو.
* أن تكون الفيديوهات قصيرة (3–5 دقائق) مركزة على مهارة محددة.
* أن يتوفر خيار اختيار النمط (موشن جرافيك أو سبورة بيضاء) حسب تفضيل المتعلم.

**10.5 نماذج لأدوات تصميم الفيديوهات التعليمية في بيئات الواقع المعزز**

| **الأداة** | **وصف مختصر** |
| --- | --- |
| **Vyond** | أداة لتصميم فيديوهات موشن جرافيك احترافية مع صوت مدمج |
| **Doodly** | أداة تصميم فيديوهات سبورة بيضاء بنظام السحب والإفلات |
| **BlippAR / Zappar** | تطبيقات تدعم إدراج الفيديوهات داخل صفحات الواقع المعزز |
| **Camtasia** | أداة مونتاج وتسجيل شاشة تدعم تحرير الفيديوهات التعليمية |

**11. التحديات والاتجاهات المستقبلية في توظيف أنماط عرض الفيديو ضمن كتب الواقع المعزز لتعليم البرمجة**

**11.1 التحديات التي تواجه توظيف الفيديو في بيئة الواقع المعزز (خليل، 2021؛ عبد الرحمن، 2023؛ الصادق، 2021؛ المغربي، 2022؛ Mayer, 2009؛ Khalifa, 2022)**

رغم المزايا الكبيرة التي تقدمها أنماط عرض الفيديو المختلفة في دعم العملية التعليمية، إلا أن هناك مجموعة من التحديات التي تعيق توظيفها داخل الكتب المدعومة بالواقع المعزز، خصوصًا في تدريس موضوعات تقنية مثل البرمجة، ومنها:

| **التحدي** | **التوضيح** |
| --- | --- |
| **ضعف البنية التحتية التقنية** | عدم توفر أجهزة ذكية أو إنترنت قوي لدى بعض المتعلمين أو المدارس. |
| **محدودية الخبرة الفنية للمعلمين** | قلة إلمام المعلمين بتصميم الفيديوهات أو توظيف الواقع المعزز في التعليم. |
| **ضعف التكامل بين المحتوى الورقي والرقمي** | صعوبة تنسيق الكتاب المطبوع ليتوافق مع العناصر الرقمية المرتبطة به. |
| **الإرهاق المعرفي للمتعلمين** | قد تؤدي كثرة العناصر البصرية أو سرعة عرض المحتوى إلى إرهاق معرفي وشتات ذهني. |
| **تكلفة الإنتاج** | إنتاج فيديوهات تعليمية تفاعلية بأنماط مختلفة ضمن بيئة الواقع المعزز يتطلب موارد مالية وبشرية متخصصة. |

**11.2 اتجاهات مستقبلية في استخدام أنماط عرض الفيديو مع الواقع المعزز في تعليم البرمجة**

تشير الدراسات الحديثة إلى مجموعة من الاتجاهات الواعدة التي من المتوقع أن تُحدث نقلة نوعية في هذا المجال:

(الصادق، 2021؛ المغربي، 2022؛ Khalifa, 2022).

| **الاتجاه** | **التوضيح** |
| --- | --- |
| **التخصيص الذكي** | أنظمة تعليمية قادرة على تحليل تفضيلات المتعلم واقتراح نمط الفيديو الأنسب له (موشن جرافيك أو سبورة بيضاء). |
| **الواقع الممتد (XR)** | دمج الواقع المعزز مع تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المختلط لخلق بيئات تعلم أكثر تفاعلية. |
| **التكامل مع الذكاء الاصطناعي** | تحليل أداء الطالب أثناء التفاعل مع الفيديوهات وتقديم تغذية راجعة فورية أو توجيه للنمط الأمثل. |
| **الاعتماد على البرمجة بالقصص المصورة** | استخدام أسلوب القصص التفاعلية ضمن الفيديوهات التعليمية لتبسيط مفاهيم البرمجة وتعزيز التفاعل. |
| **إتاحة أدوات تصميم مبسطة** | تطور منصات منخفضة الكود (Low-Code) تساعد المعلمين على إنتاج فيديوهات تعليمية مدعومة بالواقع المعزز دون حاجة لخبرة تقنية متقدمة. |

**11.3 توصيات مستقبلية (سالم، 2022؛ يوسف، 2021؛ Ghanem, 2023).**

* ضرورة **تدريب المعلمين** على إنتاج وتوظيف الفيديوهات التعليمية بأنماطها المختلفة ضمن بيئات الواقع المعزز.
* دعم **البحوث التجريبية المقارنة** التي تدرس أثر أنماط الفيديو المختلفة على التحصيل ومهارات التفكير في مجالات تقنية.
* تشجيع تطوير **كتب تعليمية تفاعلية هجينة** تجمع بين المحتوى الورقي والفيديو التفاعلي والواقع المعزز.
* توجيه المؤسسات التعليمية نحو **اعتماد منهجيات تصميم تعليمي قائمة على المتعلم** تراعي التفضيلات والأساليب المعرفية.