Buḥūth Online
مجلة محكمة تصدر إلكترونيا

وحدة النشر العلمي

بحوث

مجلة علمية محكمة

العلوم التربوية

المجلد 2 العدد العاشر- أكتوبر2022

ISSN 2735-4822 (Online) \ ISSN 2735-4814 (print)

رئيس التحرير
أ.د/ أميرة أحمد يوسف
أستاذ النحو والصرف-قسم اللغة العربية
عميد كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
جامعة عين شمس

نائب رئيس التحرير
أ.د/ حنان محمد الشاعر
أستاذ تكنولوجيا التعليم-قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات
وكيل كلية البنات للدراسات العليا والبحوث
جامعة عين شمس

مدير التحرير
د. سارة محمد أمين إسماعيل
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية البنات جامعة عين شمس

سكرتارية التحرير:
م/ هبه ممدوح مختار محمد
معيدة بقسم الفلسفة
مسئول الموقع الالكتروني:
م.م/ نجوى عزام أحمد فهمي
مدرس مساعد تكنولوجيا التعليم
مسئول التنسيق:
م/ دعاء فرج غريب عبد الباقي
معيدة تكنولوجيا التعليم
م/ هاجر سعيد محمد علي
معيدة تكنولوجيا التعليم

مجلة "بحوث" دورية علمية محكمة، تصدر عن كلية البنات للآداب والعلوم والتربية بجامعة عين شمس حيث تعنى بنشر الإنتاج العلمي المتميز للباحثين.

مجالات النشر: اللغات وآدابها (اللغة العربية – اللغة الإنجليزية – اللغة الفرنسية-اللغة الألمانية-اللغات الشرقية) العلوم الاجتماعية والإنسانية (علم الاجتماع – علم النفس – الفلسفة – التاريخ – الجغرافيا).
العلوم التربوية (أصول التربية – المناهج وطرق التدريس-علم النفس التعليمي – تكنولوجيا التعليم –تربية الطفل)

التواصل عبر الإيميل الرسمي للمجلة:
buhuth.journals@women.asu.edu.eg

يتم استقبال الأبحاث الجديدة عبر الموقع الإلكتروني للمجلة:
https://buhuth.journals.ekb.eg/

- ❖ حصول المجلة على 7 درجات (أعلى درجة في تقييم المجلس الأعلى للجامعات قطاع الدراسات التربوية.
- ❖ حصول المجلة على 7 درجات (أعلى درجة في تقييم المجلس الأعلى للجامعات قطاع الدراسات الأدبية.

تم فهرسة المجلة وتصنيفها في:
دار المنظومة– شمعة

أثر الأسئلة المتضمَّنة بالفيديو التفاعلي في بيئة التعلم النقال القائم على العمل على إكساب المهارات الفنية لطلاب التعليم الصناعي

طـارق عبـد الـودود علـى غيـث

باحث دكتوراه – تكنولوجيا التعليم – كلية البنات، جامعة عين شمس، مصر

Email: tareqghaise@gmail.com

أ.د. محمد عطية خميس
أستاذ تكنولوجيا التعليم
قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
جامعة عين شمس، مصر
Mohamedatteyakhamis@yahoo.com

أ.م.د زينب حسن حامد السلامى
أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم
قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
جامعة عين شمس، مصر
zainab_ali5@women.asu.edu.eg

المستخلص:

البحوث والدراسات التي أجريت على أنشطة التعلم تشير بوضوح إلى الخصائص الجذابة للفيديو التفاعلي التي تثير الدافعية للتعلم وتجعله الاختيار الأفضل عند تصميم استراتيجيات إكساب الطلاب للمهارات الفنية، وتعد الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي من أهم أشكال التفاعل، وقد أوصت البحوث والدراسات بتضمين الأسئلة بالفيديو التفاعلي لتحسين مميزاته وزيادة مشاركة الطلاب وتزويدهم بالتغذية الراجعة الفورية التى تعمل على تعميق التعلم وتصحيح المفاهيم الخاطئة وزيادة الكفاءة الذاتية للمتعلمين. وتكتسب الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي فعالية كبيرة إذا تم تقديمها عبر التعلم النقال، الذي يمتاز بخصائصه السياقية وأثره الكبير على مفهوم التدريب والممارسة العملية، لاسيما إذا تم دمجه في بيئة التعلم النقال القائم على العمل. اتبع الباحثون في هذا البحث المنهج التطويري للكشف عن أثر الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي في بيئة التعلم النقال القائم على العمل على المهارات الفنية لطلاب التعليم الصناعي، حيث تمثلت عينة البحث من (15) طالبة من برنامج "فني تركيبات كهربية" ضمن المناهج المطورة لطلاب التعليم الصناعي، واستخدموا اختبار تحصيل معرفي وبطاقة ملاحظة لقياس الجوانب المعرفية والأداءات المهارية للطالبات، وكانت النتائج لصالح التطبيق البعدي لأدوات القياس، مما يعني فعالية المعالجة التجريبية والتأثير الإيجابي للأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي في بيئة التعلم النقال القائم على العمل على التحصيل المعرفي والأداء المهاري للطالبات. ويوصي الباحثون بتضمين الأسئلة بمحاضرات الفيديو التفاعلي عند تقديمها للطلاب عبر بيئة التعلم النقال القائم على العمل.

الكلمات المفتاحية: الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي، التعلم النقال، التعلم القائم على العمل، بيئة التعلم النقال القائم على العمل، المهارات الفنية، طلاب التعليم الصناعي.

مقدمة

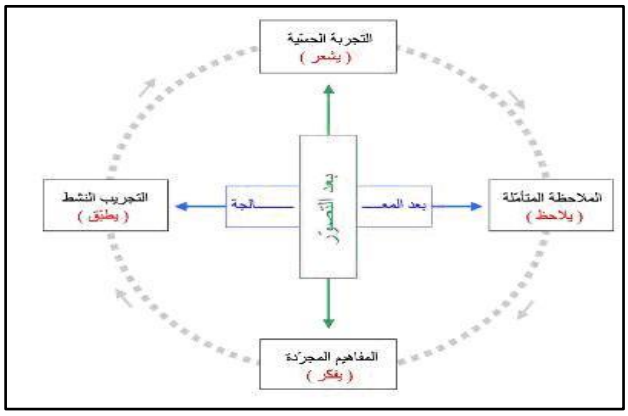
يركز المدخل البصرى فى التعليم، وأحد روافده الفيديو التفاعلى، على طرق زيادة الحمل المعرفى الوثيق، من خلال خاصية التفاعلية، التى تدعم وتعمق عملية التعلم (Costley & Lange, 2017). وقد وجد عديد من الباحثين أن التعليم بمساعدة الفيديو الذى يشتمل على الأصوات والصور والعناصر التفاعلية الأخرى يجعله أداة تعليمية مفضلة وممتعة للمتعلمين، وله آثار مفيدة على تحصيلهم الدراسى، وتقليل الوقت اللازم لإنجاز نفس مقدار التعلم (Kuhail, 2017). فلا شك أن الفيديو التفاعلى يحفز المتعلمين على الإنخراط فى أنشطة التعلم، والمشاركة فيها بشكل فعّال، ويحقق الفهم العميق لمحتوى التعلم، ويمكّن المتعلمين من متابعة تقدمهم أثناء التعلم الذاتى، وتلقّى التغذية الراجعة المناسبة فى الوقت المناسب (Koneru, 2017). ويعبر مفهوم التفاعل عن العلاقة المتبادلة بين المتعلم من جهة، وبين الفيديو من جهة أخرى، وكلما ازدادت كمية التفاعل المطروح فى الفيديو ازدادت الكفاءة التعليمية لهذا الفيديو من ناحية، ورغبة المتعلم فى التعامل معه والتعلم من خلاله من ناحية أخرى (نبيل عزمى، 2011). وقد ساهم التقدم فى التكنولوجيا الرقمية إلى إنتاج الفيديو التفاعلى الرقمى. مما أتاح فرصة كبيرة لجذب انتباه المتعلمين، وساعد على تنمية المهارات فوق المعرفية لديهم، ومنح المتعلمين المختلفين فى القدرات فرصة التعلم القائم على حل المشكلات (محمد خميس، 2007).

وقد بينت الدراسات السابقة أن تضمين الأسئلة بالفيديو التفاعلى يعزز تعلم الطلاب، ويحسّن من مقدار تفاعلهم مع محتوى الفيديو، ويزيد من فاعلية الوقت المنقضى فى المشاهدة، وينمى الدافعية للإنجاز والتحصيل الدراسى (Vural, 2013). فقد أظهرت دراسة تويسى (Tweissi, 2016) أن الأسئلة التفاعلية المتضمنة فى الفيديو قد ساعدت على رفع الكفاءة الذاتية للطلاب، وأكسبتهم المزيد من الثقة فيما يتعلمونه، وعززت معارفهم الحالية لاستقبال المعلومات الجديدة، وحسنت من الذاكرة لديهم، وحققت نتائج تعليمية أفضل. كذلك أشارت نتائج دراسة فورال (Vural, 2013) إلى أن الفيديو المتضمن للأسئلة التفاعلية قد عزز مبادئ النظرية البنائية فى ربط المعارف الجديدة بالبناء المعرفى لدى المتعلمين، وساعدهم على اكتشاف المعلومات بأنفسهم، وركز من انتباههم ومشاركتهم الإيجابية فى التعلم؛ كما عزز مبادئ نظرية معالجة المعلومات فى كون زيادة التفاعل من خلال الأسئلة التفاعلية المتضمنة فى الفيديو يمنح المتعلم فرصة للتحكم فى القدر الذى تستطيع سعته العقلية على تحمله، ومكّنته من ربط المعارف الجديدة ببنائه المعرفى بشكل لا يمثل عبئًا زائدًا على الذاكرة العاملة.

ويعد التعلم القائم على العمل من مداخل التعلم البنائى الذى يتمحور حول الطالب، ويعزز أنشطته المعرفية والمهارية والسلوكية، ويعتبر من طرق التعلم النشط، التى تعزز قدرة الطلاب على التعلم مدى الحياة، ففى استراتيجية التعلم بالعمل يتعلم الطلاب بشكل متفرد، ويشتركون فى عمليات التفكير بأساليب مختلفة، ويطبقون ما يتعلمونه فى مواقف حياتية مماثلة (سوزان السيد، 2017). ويمكن أن توفر الأجهزة المحمولة فرصًا لربط كل من التعلم للعمل والتعلم أثناء العمل، لدعم المتعلمين في مكان العمل عندما يطبق هؤلاء المتعلمون المعرفة المجردة من أجل مواجهة تحديات العمل الفورية؛ مثال على ذلك هو الوصول إلى المعرفة المقننة من عمليات البحث على الإنترنت أو الإنترانت (Pimmer and Pachler, 2014). وينظر إلى التعلم النقال على أنه تعلم مستمر ودائم النمو، وهو مفيد جدا فى مجال التعلم القائم

على العمل والتعلم في مكان العمل، حيث يوجد اهتمام كبير بتقنيات المحمول مثل الهواتف المحمولة والهواتف الذكية والأجهزة اللوحية، ومع ذلك، هناك شح من المعارف المنهجية المتاحة حول كيفية استخدام هذه الأجهزة بشكل فعال للتعلم وتطوير الجدارات في مكان العمل - باستثناء الدراسات التجريبية الأولى التى أجريت فى هذا الصدد (Pimmer and Pachler, 2014). ويشير كولب (Kolb) إلى أن "التعلم هو عملية يتم من خلالها خلق المعرفة" عبر أربعة مراجل أساسية، قد يبدأ الفرد في أي مرحلة منها، ولكن يجب أن يتبع كل منهما الآخر في التسلسل، وهى: الخبرة الحسية، والتأمل الذاتى، والمفاهيم المجردة، والتجريب الفعّال كما بشكل (1).

(*) يتبع الباحثون نظام التوثيق لجمعية علم النفس الأمريكية APA الإصدار السادس.



شكل (1) مراحل دورة كولب (وفاء عوجان، 2020)

وبناءً على ما سبق، يرى الباحثون أن الفيديو التفاعلى فى بيئة التعلم النقال القائم على العمل قد يساهم فى التعليم الفنى بشكل عام، والتعليم الفنى الصناعى بشكل خاص. وهو ما أشارت إليه بعض الدراسات، حيث أكدت على أن التكامل بين النظرية والتطبيق يساعد على تحقيق فهم أعمق للمهارات الفنية المراد إكسابها للطلاب (Reidsema, Carl, Kavanagh & Jolly, 2014). فالتعلم القائم على الفيديو يتيح فرصة كبيرة لإكساب المتعلمين المهارات الفنية المراد تعلمها. وقد أظهرت نتائج دراسة راماكرشنان (Ramakrishnan, 2017) فعالية التعلم بالفيديو من خلال التعلم المقلوب على إكساب الطلاب مهارات التصميم الهندسى. كذلك أظهرت نتائج دراسة المالح وشانكارارامان (Elmaleh & Shankararaman, 2017) أن التعلم من خلال الفيديو يعزز نتائج الطلاب فى الإمتحانات النهائية، ويساهم فى تحسين إكتساب الطلاب للمهارات الفنية المطلوبة، وتعدد مستويات التغذية الراجعة. كما توصلت دراسة روزن (Rosen, 2017) إلى أن التعلم بالفيديو القائم على التعلم المدمج يناسب إجراء الطلاب للمهارات الأساسية فى مكان العمل، ويساهم بشكل كبير فى إكساب الطلاب المهارات القائمة على إتقان التعلم.

واتساقا مع ما تم ذكره- يرى الباحثون – أن الفيديو التفاعلى، لما له من الخصائص والمميزات سالفة الذكر، يعد الخيار الأفضل لإكساب الطلاب المهارات الفنية عبر بيئة التعلم النقال القائم على العمل،

حيث يتعرض الطلاب لمقاطع الفيديو التفاعلي، من خلال الأجهزة النقالة أثناء الأداء العملى، وأن هذا من شأنه زيادة مستوى التفاعلية والمشاركة والانخراط والتعاون أثناء المشاهدة، مما قد يؤدى إلى إتقان المعارف التى تحتويها لقطات الفيديو، ويمثل محاكاه مناسبة للأداء العملى، بينما قد تساعدهم بيئة التعلم النقال القائم على العمل على التطبيق المباشر لما يشاهدونه - أثناء العمل تحت إشراف المعلم - باستخدام أحد نماذج التعلم القائم على العمل، مثل دورة كولب للتعلم، وهو ما يحتاج إليه طلاب التعليم الفنى الصناعى، لإتقان المهارات الفنية.

تحديد مشكلة البحث

من العرض السابق يتبيّن الآتى:

1. أثبتت البحوث والدراسات فاعلية الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلى فى تحقيق عديد من الأهداف التعليمية الخاصة بإتقان التعلم، وفى كافة المجالات والمستويات، على سبيل المثال، دراسة [فورال (Vural, 2013)، ودراسة تويسى (Tweissi, 2016)، ودراسة شاكتر وازبينار (Schacter & Szpunar, 2015)]. وأن هناك حاجة ملحة للاستفادة من إمكاناته، خاصة عند الشروع فى تطبيق مدخل التعليم القائم على الجدارات فى التعليم الفنى.
2. أشارت البحوث والدراسات إلى أهمية التعلم النقال القائم على العمل فى تنمية المهارات الفنية، خاصة فى التعليم والتدريب المهنى، على سبيل المثال دراسة بيمير وباكلر (Pimmer and Pachler, 2014).
3. من ملاحظات الباحثين وإجراء مقابلات مع عدد من خبراء التعليم الفنى والقائمين على تطوير مناهجه، تبيّن أن هناك حاجة لمعرفة كيفية مساهمة التكنولوجيا فى تنمية المهارات الفنية لطلاب التعليم الصناعي.
4. بالرغم أن هذه البحوث والدراسات قد تناولت الفيديو التفاعلى، وأظهرت فاعليته فى تنمية الكفاءة الذاتية للمتعلم، وزيادة تفاعله وانخراط الطلاب فى أنشطة التعلم، إلا أنها لم تبيّن أثر الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلى فى بيئة التعلم النقال القائم على العمل فى تنمية المهارات الفنية لطلاب التعليم الفنى الصناعى.

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

"توجد حاجة لمعرفة أثر الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلى فى بيئة التعلم النقال القائم على العمل على إكساب المهارات الفنية لطلاب التعليم الصناعى"

أسـئلة البحـث:

ولحل هذه المشكلة أمكن تحديد السؤال الرئيسى التالى:

كيف يمكن تصميم الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلى فى بيئة التعلم النقال القائم على العمل لإكساب المهارات الفنية لطلاب التعليم الفنى الصناعى؟

ويتفرع من السؤال الرئيسى الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما هي المهارات الفنية المطلوب إكسابها لدى طلاب التعليم الفنى الصناعى؟
2. ما هي المعايير التصميمية لتطوير الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلى فى بيئة التعلم النقال القائم على العمل لإكساب المهارات الفنية لطلاب التعليم الفنى الصناعى؟
3. ما هو التصميم التعليمى المناسب لتطوير الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلى فى بيئة التعلم النقال القائم على العمل، فى ضوء نموذج محمد خميس (2007) للتصميم التعليمى وفقا للمعايير التصميمية السابقة؟
4. ما هو تأثير الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلى فى بيئة التعلم النقال القائم على العمل على كل من:

- إكساب الجوانب المعرفية للمهارات الفنية لطلاب التعليم الصناعي؟
- إكساب الجوانب الأدائية للمهارات الفنية لطلاب التعليم الصناعى؟

أهـداف البحـــث:

يهدف البحث الحالى التوصل إلى:-

1. إعداد قائمة بالمهارات الفنية المطلوب إكسابها لطلاب التعليم الفنى الصناعى.
2. إعداد قائمة بمعايير تصميم وإنتاج الفيديو التفاعلى فى بيئة التعلم النقال القائم على العمل.
3. تصميم الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلى فى بيئة التعلم النقال القائم على العمل فى ضوء نموذج محمد خميس (2007) للتصميم التعليمى وفقا للمعايير التصميمية السابقة.
4. معرفة أثر الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلى فى بيئة التعلم النقال القائم على العمل فى إكساب الجوانب المعرفية والأداءات العملية للمهارات الفنية لطلاب التعليم الفنى الصناعى.

أهمـية البحـــث:

تتمثل أهمية البحث الحالى فى:

1. توجيه مصممى التعليم إلى الاهتمام بمتغيرات تصميم الفيديو التفاعلى، فى بيئة التعلم النقال القائم على العمل، بما يخفف الأعباء على الذاكرة العاملة للمتعلمين، ويزيد من مشاركة الطلاب وانخراطهم فى التعلم.
2. توجيه مصممى التعليم إلى الاهتمام بمتغيرات تصميم بيئة التعلم النقال القائم على العمل بشكل يدعم المدخل البنائى الإجتماعى.
3. توجيه اهتمام مصممى التعليم إلى الاهتمام بالعلاقة بين مقدار التفاعل مع الفيديو، ومستوى إتقان المهارات الفنية فى التعليم الفنى الصناعى.
4. توجيه المعلمين إلى ابتكار طرق واستراتيجيات جديدة لإكساب المهارات الفنية للطلاب.
5. توجيه مطورى التعليم الفنى إلى أهمية متغيرات التعليم النقال التفاعلى ومنها الفيديو التفاعلى، والعمل على تقديمه فى بنك المعرفة المصرى والمنصات الإلكترونية.

حـــدود البحـــث: اقتصر البحث الحالى على:

1. طالبات الصف الأول الثانوى الصناعى - تخصص تركيبات ومعدات كهربية - مدرسة الشهيد هيثم سامي حمد – مركز إيتاي البارود - محافظة البحيرة.
2. برنامج "فني تركيبات كهربية".
3. تطبيق نموذج التصميم التعليمى لـ محمد خميس (2007) فى تصميم الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلى فى بيئة التعلم النقال القائم على العمل، حتى مرحلة التقويم النهائى.
4. استغرق تطبيق البحث مدة (7) سبعة أسابيع.

التصميم التجريبى:

سوف يستخدم الباحثون تصميم المجموعة الواحدة قبلي/بعدي كما هو موضح بشكل (1).

مجموعة البحث	القياس القبلى (O_1)	المعالجة التجريبية (X)	القياس البعدى (O_2)
المجموعة	- اختبار تحصيلي - بطاقة ملاحظة	الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلى فى بيئة التعلم النقال القائم على العمل	- اختبار تحصيلي - بطاقة ملاحظة

شكل (1) التصميم التجريبى للبحث

متغيرات البحـــث:

اشتمل البحث على المتغيرات الآتية:

1. **متغير مستقل:** ويتمثل فى الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلى فى بيئة التعلم النقال القائم على العمل.
2. **متغيرات تابعة:** ويتمثل في المهارات الفنية لطلاب التعليم الصناعي.

أدوات البحـــث:

- اختبار تحصيل معرفي لقياس الجوانب المعرفية للمهارات الفنية الكهربية للطالبات.
- بطاقة ملاحظة لقياس الأداءات العملية للمهارات الفنية الكهربية للطالبات.

عينـــة البحـــث:

لإجراء تجربة البحث، تم اختيار العينة الأساسية وعددها (15) طالبة من فصل (4/1) عشوائيا - وفقا للحروف الأبجدية- من طلاب الصف الأول الثانوى الصناعى بمدرسة الشهيد هيثم سامي حمد الثانوية الفنية بنات، بمركز إيتاي البارود بمحافظة البحيرة، برنامج " فني تركيبات كهربية"، وقد خضعت العينة للتطبيقين القبلي والبعدي للتقييم، وحدد الباحثون عدد الطالبات للحفاظ على جودة الفيديو وإشارة الواي فاي والانترنت ومناسبته لسرعة الرواتر والعدد المناسب لتشغيل الفيديو بشكل جماعي دون تقطع.

فروض البحـــث:

1. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار التحصيل المعرفي لصالح التطبيق البعدى.
2. يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري لصالح التطبيق البعدى.

خطوات البحث

1. الاطلاع على الدراسات السابقة التي تتناول كلا من:
   - الفيديو التفاعلي، الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي.
   - التعلم النقال.
   - التعلم القائم على العمل.
   - التعلم النقال القائم على العمل.
   - المهارات الفنية الكهربية.
2. إعداد قائمة بمعايير تصميم وإنتاج محاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة التعلم النقال القائم على العمل وعرضها على المحكمين، ثم تعديلها وصياغتها في شكلها النهائي.
3. تطوير محاضرات الفيديو التفاعلي بيئة التعلم النقال القائم على العمل في ضوء نموذج محمد خميس (2007) للتصميم التعليمي وهي:
   - مرحلة التحليل.
   - مرحلة التصميم.
   - مرحلة التطوير.
   - مرحلة التقويم.

4. المعالجة الإحصائية للنتائج:

تمت المعالجة الإحصائية للبيانات التى حصل عليها الباحث باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الإجتماعية (SPSS) لاختبار صحة الفروض البحثية، وتم استخدام اختبار ولكوكسن لاختبار دلالة وحجم الفرق بين عينتين مرتبطتين، لكل من تطبيق اختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة ملاحظة الأداء المهاري.

5. عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها:

قام الباحثون بعرض للإحصاء الوصفى لمتغيرات البحث، كما تناولوا عرضا للفروض الإحصائية للبحث والطرق الإحصائية التى تم اتباعها لاختبار تلك الفروض والتأكد من صحتها، وكذلك الجداول الإحصائية والنتائج التى تم التوصل إليها.

6. تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج.

مصطلحات البحث:

الفيديو التفاعلي: هو تقنية فيديو رقمية غير خطية تتيح للطالبات التركيز الكامل في المحتوى التعليمي، وتمكنهم من مراجعة كل قسم من محاضرة الفيديو عدة مرات (Papadopoulou & Palaigeorgiou, 2016).

الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي: يعرف الباحثون الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي إجرائيًا على أنها أسئلة يتم تضمينها بالفيديو التفاعلي عبر الانترنت باستخدام منصة بلايبوزيت Playposit، بحيث تظهر على شكل اختيار من متعدد في الخط الزمني لمحاضرة الفيديو، ولا يستمر تدفق الفيديو إلا بعد إجابة الطالب عن كل سؤال وتلقيه التغذية الراجعة فورية عن إجابته، ومن ثم يمكنه الاستمرار في مشاهدة محاضرة الفيديو من خلال الضغط على زر "استمر" الموجود في نافذة السؤال.

التعلم النقال القائم على العمل: هو عمليات التعرف، والقدرة على العمل بنجاح - في وعبر- سياقات جديدة ومتغيرة باستمرار عن طريق الأجهزة النقالة (Pimmer & Pachler, 2014).

الإطار النظري

المحور الأول: التعلم النقال القائم على العمل

التعلم النقال:

المتأمل لتعريفات التعلم النقال يلاحظ اختلافها باختلاف الرؤية والمنظور، فالأدبيات تشير إلى تعريفات عديدة تختلف من منظور التقنية، والمكانية، والسياقية. بينما يقدم نيكوي (Nikoi, 2008) تعريفًا شاملًا للتعلم النقال، فيعرفه من حيث التقنية على أنه "التعليم الإلكتروني من خلال الأجهزة النقالة"، وهو تعريف مشابه للرأي القائل بأن هناك اتفاق مشترك على أن التعلم النقال هو التعلم الإلكتروني من خلال الأجهزة النقالة؛ ومن حيث المنظور المكاني فيعرفه على أنه أي نوع من التعلم يحدث في أماكن متغيرة أو عندما لا يكون المتعلم في موقع محدد سلفًا؛ أما من حيث السياق فيعرفه على أنه التعلم الذي يحدث عندما يستفيد المتعلم من فرص التعلم التي يوفرها الهاتف النقال في سياقات مختلفة -يهتم هنا بحركة المتعلمين- بمعنى أنه يجب أن يكون المتعلمون قادرين على المشاركة في الأنشطة التعليمية دون التقيد بالحدود المكانية في بيئة محددة. ويعرف الباحثون التعلم النقال إجرائيًا على أنه التعلم القائم على مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي عبر الأجهزة النقالة، واستخدمها للحصول على المعرفة الإجرائية في أي مكان بورشة الكهرباء.

خصائص التعلم النقال:

للتعلم النقال خصائص متعددة تميزه عن أشكال التعلم الإلكتروني الأخرى، حيث تراعي تجربة التعلم عبر الأجهزة النقالة التعلم المكاني، وملكية الأجهزة، والتحكم في عملية التعلم؛ والفردية، والتكيف، والمشاركة، والتقييم الذاتي، والرؤية النقدية التأملية للمتعلم؛ والتغيير في الأدوار بين المعلم والمتعلم، وسياق التعلم، وفهم المتعلم؛ بالإضافة إلى البعد الوجداني (Nikoi, 2008). وتعد الملكية الشخصية للأجهزة النقالة أحد أهم خصائص التعلم النقال، لأنها تمنح المتعلمين القدرة على ملاءمة تجربة التعلم

الخاصة بهم والتكيف معها بالطريقة التي تمكنهم من اكتساب المهارات الفنية المطلوبة بشكل مستقل في أي وقت وفي أي مكان يرغبون فيه، كما تمكنهم من التفاعل مع المواقف والأحداث التعليمية الخاصة بهم، على سبيل المثال، التقاط الصور، ومقاطع الفيديو، وكتابة التعليقات والتغذية الراجعة، ومشاركة أفكارهم أو أسئلتهم مع الآخرين عبر وسائل التواصل الاجتماعي ونظم إدارة التعلم (Parsons, 2014). فالبحوث والدراسات التي أجريت على أنشطة التعلم تشير بوضوح إلى خصائص التعلم النقال في دعم بعض الميزات التعليمية كاستكشاف بيئة للمناقشة مع الأقران بشكل متزامن وغير متزامن؛ والتقاط وتبادل البيانات من خلال الصوت والصورة؛ وكذلك تقديم التغذية الراجعة الفورية للمتعلمين (Nikoi, 2008).

استخدام التعلم النقال في تنمية مهارات طلاب التعليم الصناعي:

واحدة أخرى من الميزات الرئيسية للتعلم النقال تتمثل في إتاحة الفرصة لتعلم الطلاب خارج حجرات الفصول الدراسية وتعزيز حرية الحركة واستكشاف البيئة، حيث يمكن تطبيق المهارات والمعرفة الجديدة على الفور من خلال أنشطة التعلم غير الرسمية (Tiitinen, 2015). وبالتالي تعزيز تعلم الطلاب وأدائهم العملي (Papadopoulou, Palaigeorgiou, 2016). فالتعلم النقال يتميز بالقدرة على إشراك الطلاب في التجربة في أي مكان، دون التقيد بمقتضيات المكان والزمان، والأجهزة النقالة تساعد الطلاب على العمل بشكل تفاعلي مع المعلومات الرقمية، وأداء مهام متعددة في وقت واحد، بالإضافة إلى استخدام إمكاناتها في التواصل مع بعضهم البعض (Tiitinen, 2015). حيث تمكن المتعلمين من ممارسة تجارب التعلم الخاصة بهم، على سبيل المثال، تسجيل أفكارهم لأغراض التقييم الذاتي، وجمع أدلة التعلم على تجاربهم وإنجازاتهم بمساعدة الأجهزة النقالة، الأمر الذي انعكس على ممارساتهم العملية (Pachler, et al., 2011). من ناحية أخرى، يتيح التعلم النقال فرصًا جديدة للمتعلمين لتطوير ملفات انجازهم الإلكترونية، لتصبح ملفات إنجاز نقالة، وبالتالي تعزيز التفكير في الممارسة العملية، مما يساعدهم على التفكير في تلك الخبرات في مرحلة لاحقة، لأنه على ما يبدو أن التأثير الأكبر للأجهزة النقالة تمثل في مشاركة ومناقشة التجارب العملية مع معلميهم وأقرانهم في حجرة الفصل الدراسي وجهًا لوجه، أو من خلال ممارسة الأنشطة عبر منصات التعلم النقال (Pachler, et al., 2011). ومن هنا، يمكننا التركيز على أهمية التعلم النقال في التعليم الفني الصناعي، حيث يمكن استخدام الأجهزة النقالة في عمليات التعليم والتدريب ودعم التجارب والتدريبات العملية، والسماح للمشرفين والمحاضرين والمعلمين بتقديم موادهم التعليمية والتدريبية والمهنية على الأجهزة النقالة المختلفة، ومتابعة التدريبات المهنية والتعلم الذاتي والإرشاد المهني (الدهشان ويونس، 2009). فاستخدام الأجهزة النقالة في التعليم الفني الصناعي يدعم المهارات الأساسية مثل لوائح القيادة، ومحو الأمية الرقمية، والرياضيات، ومهارات تكنولوجيا المعلومات، والصحة والسلامة، والتجارب والمهارات الفنية الحقيقية في مكان العمل [على سبيل المثال إجراء التجارب على الدوائر الإلكترونية] (Pachler et al.,2011) . والتعلم النقال يراعي ظروف المتعلمين التي تتجاوز حدود الزمان والمكان، كما يراعي حاجات المجتمع من توفير الأيدي العاملة الماهرة المدربة في التخصصات التي يحتاجها سوق العمل (الدهشان ويونس، 2009). وهنا تجدر الإشارة إلى أهمية استغلال خصائص التعلم النقال في التعليم الصناعي الذي يقوم على اكتساب المعرفة الضمنية عمليًا عبر الممارسة العملية، وهو ما لم يكن ممكنا اكتسابه في السابق إلا

من الناحية النظرية فقط، لأن الأجهزة النقالة قد مكّنت الطلاب من سهولة الوصول وتحقيق خبرات وتجارب التعلم التي كانت في السابق باهظة التكاليف، أو معقدة، أو خطرة، أو متخصصة، فالآن قد أمكن التغلب على هذه القيود من خلال ربط المتعلمين بأنشطة التعلم عن بعد، وإتاحة الفرصة للطلاب بإجراء التجارب العملية (Parsons, 2014).

ثانيًا: التعلم القائم على العمل

أصبح التعلم القائم على العمل اليوم استراتيجية مهمة من استراتيجيات اكتساب الأفراد للجدارات الفنية، يستفيد منها كل يوم عديد من الطلاب حول العالم، فضلًا عن أرباب المهن، مما جعل التعلم القائم على العمل بيئة تعليمية بحد ذاتها بدلاً من كونها بيئة لتعزيز التعلم داخل المؤسسات التعليمية (Nikoi, 2008). وبمنظور أكثر شمولية، يمكن النظر إلى التعلم القائم على العمل على أنه مصطلح يُستخدم للإشارة إلى جميع أشكال التعلم التي تحدث في بيئة عمل حقيقية؛ مما يعمل على تزويد المتعلمين بالمهارات الفنية اللازمة للتمكن من الأدوار المنوطة بهم في المهن و الوظائف، والتنمية المهنية المستدامة، وبما يكفل الحفاظ عليها بنجاح (إطار من أجل التلمذة الصناعية الجيدة، 2019).

نموذج كولب kolb's learning model:

أكد كولب وآخرون (Kolb, et al., 2013) أن التعلم هو العملية التي تتم عبر اكتساب المعرفة من خلال تحويل التجربة. وقد أشارت شيلازي (Schellhase) إلى اعتماد كولب على ثلاث نماذج تسمى النماذج التقليدية للتعلم التجريبي القائم على الخبرة؛ استنتج منها كولب أساليب التعلم الأربعة التي تشكل جوهر نظريته للتعلم التجريبي، وهي: نموذج جون ديوي، ونموذج لوين، ونموذج بياجيه. وهو ما يدلل على أن نظرية التعلم التجريبي تتناول التعلم كـ"عملية Process" وليس كـ"مخرجات Outcomes"، يتم من خلال هذه العملية إنشاء المعرفة عبر تحويل الخبرة، كما أن التعلم التعاوني عنصر مهم فيها، تتمثل أهميته في تعزيز إنجاز مشاريع الفريق وفرص الاتصال، ومساعدة المتعلمين على مشاركة خبراتهم وأفكارهم وآرائهم ونتائجهم قبل تكوين فهمهم الخاص للموضوع (Papadimitriou & Gyftodimos, 2007).

مراحل دورة كولب للتعلم التجريبي:

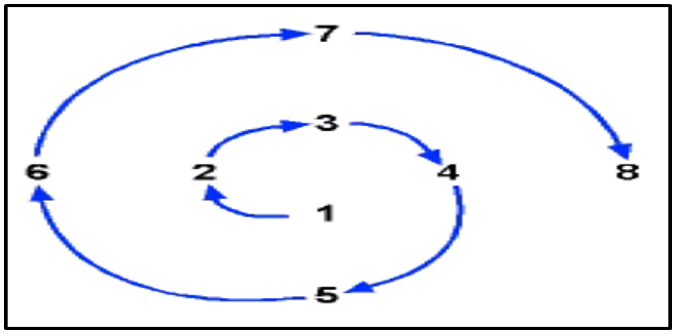
عملية التعلم في نظرية التعلم التجريبي لكولب تنقسم إلى أربعة مراحل: أولها: الخبرة الملموسة، وهي الأساس لعملية التعلم، وتعمل الدروس في هذه المرحلة على مشاركة الفرد وانفتاحه وقدرته على التكيف؛ وثانيها: الملاحظة التأملية، وهي التي تجعل التجربة منطقية، وفيها يفكر الطلاب ويتأملون التجربة الملموسة من جميع الجوانب ووجهات النظر ويتساءلون لماذا وكيف حدثت؟ فيحدث التعلم نتيجة الصبر والمراقبة الموضوعية والحكم الدقيق، فالتأمل يساعد الطلاب على تقسيم تجاربهم إلى أجزاء وتصنيفها وتحليلها لاستخدامها في المرحلة التالية للتعليم؛ وثالثها: مرحلة التصور المفاهيمي المجرد، وفي هذه المرحلة يلخص الطلاب الملاحظات والأفكار، وينتهي الطلاب إلى المفهوم العام أو التعميم أو القانون أو النظرية، ويتطلب التصور التجريدي استخدام الطلاب للمنطق لفهم المواقف والمشاكل، حيث يمكن للمتعلمين طلب المساعدة من مدربهم للمضي قدما خلال هذه المرحلة؛ ورابعها: مرحلة التجريب

النشط، حيث يختبر الطلاب النظريات التي توصلوا إليها في مرحلة التصور المفاهيمي المجرد، ويطبقون التجارب بناءً على التنبؤات والتوقعات التي طوروها في العالم الحقيقي، وبالطبع، يقومون بتجربة جديدة ملموسة (Saalh, 2014). وجدير بالذكر، أن دورة كولب للتعلم التجريبي عملية مستمرة، ولا تنتهي بالوصول إلى المرحلة الرابعة، بل تبدأ الدورة الجديدة عند آخر مرحلة من الدورة القديمة، وتنمو المعرفة الضمنية في مسار حلزوني، وهو ما يشكل البنية المعرفية للمتعلم، وبذلك تساهم دورة كولب في تراكم المعرفة وتمثل عدد دوراتها البنية المعرفية للفرد حول هذا الموضوع. ومن هنا، يشير جيبس (Gibbs, 2013) إلى تراكم وتسلسل وتكرار مراحل دورة كولب في مواقف تعليمية جديدة في الخطوات الآتية:

1. تدوين الملاحظات حول التجربة.
2. تصميم وتشغيل التجربة.
3. اكتساب خبرة من خلال رؤية ما يحدث في التجربة.
4. النظر في النتائج ومقارنتها مع الآخرين.

ثم تبدأ الدورة الحلزونية الجديدة القائمة على نتائج الدورة السابقة:

5. مناقشة النتائج والتفسيرات المحتملة لهذه النتائج.
6. تصميم وتشغيل تجربة لاختبار هذه التفسيرات البديلة.
7. اكتساب الخبرة في رؤية ما يحدث في هذه التجربة.
8. النظر في النتائج ومقارنتها بالنتائج السابقة.



شكل (3) تطور التعلم في شكل حلزوني من خلال تكرار دورة كولب في مواقف جديدة

... وهكذا، يستمر الحلزون في الاتساع لتنمو معه المعرفة الضمنية وتتحول إلى معرفة صريحة مجردة، وتتعقد البنية المعرفية للمتعلم، حتى يصل إلى الفهم الكافي لطبيعة التجربة محل الاختبار.

ثالثًا: بيئة التعلم النقال القائم على العمل

المعلومات المقدمة مباشرة أثناء العمل تدعم "صنع المعنى" الذي ينشأ ضمن الحالة الفورية للموقف، وتربط المعرفة المقننة من مصادر الإنترنت بالخبرات فى السياق الحقيقى للعمل (Pimmer & Pachler, 2014). وهذا ما يفرض علينا دراسة وتقييم استخدام الأجهزة النقالة فى استراتيجيات التعلم القائم على العمل (ISQ, 2017). فقد تأثر مفهوم التدريب والممارسة بشكل كبير بالتطور السريع فى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، خاصة التقنيات النقالة التى يمكن أن تدعم تنمية الجدارات الفنية أثناء الممارسة العملية؛ بالإضافة إلى مساهمتها الكبيرة فى دعم التنمية المهنية والتعليم المستمر مدى الحياة

(Günther, Feldner & Salveter, in mobile learning cultures across education, work and leisure, 2009)؛

ويعد التعلم النقال القائم على العمل مجالًا ناشئًا إلى حد ما للممارسة والبحث. فى سبيل ذلك، سنقوم بدمج كل من النماذج المستندة إلى التعلم القائم على العمل من ناحية، والنماذج المستندة إلى التعلم النقال من ناحية أخرى، والاستفادة بمميزات كل منهما. وبذلك يمكننا أن نعرف التعلم النقال القائم على العمل على أنه "عمليات التعرف، والقدرة على العمل بنجاح في سياقات جديدة ومتغيرة باستمرار عن طريق الأجهزة المحمولة (Pimmer & Pachler, 2014). وباختصار يمكن أن نطلق على التعلم النقال فى مكان العمل مفهوم "التعلم النقال القائم على العمل" (Nikoi, 2008). وبناءً على ذلك التعريف، فإن بيئة التعلم النقال القائم على العمل تتمثل في منصة التعلم النقال التي يرتكز عليها الطلاب في التعلم في مكان العمل عبر الأجهزة المحمولة، حيث تتكون بيئة التعلم النقال في هذا البحث من منصة بلايبوزيت playposit للفيديوهات التفاعلية المدمجة مع منصة ادمودو Edmodo للتعلم النقال، بحيث يتم تضمين الأسئلة بمحاضرات الفيديو التفاعلي من خلال منصة playposit، بينما يتم نشر روابط محاضرات الفيديو التفاعلي للمتعلمين عبر منصة Edmodo للتعلم النقال؛ بينما تتكون بيئة العمل من الأدوات والمعدات والأجهزة والخامات والمكونات الإلكترونية التي تتفاعل معها الطالبات في مكان العمل (ورشة الكهرباء).

منصات التعلم النقال المستخدمة في البحث:

مع ظهور الجيل الأول من المعلومات المحمولة، بدأ التفكير في دمج هذه المعلومات مع الإمكانات التي تتميز بها الأجهزة المحمولة، مما أدى إلى ابتكار العديد من المنصات النقالة وتطبيقات البرامج الاجتماعية التي تستخدم تقنيات الويب 2.0 (على سبيل المثال، ادمودو Edmodo وبلاي بوزيت Playposit) وعلى ذلك، تعد الأجهزة النقالة هي الأكثر ديناميكية وانتشارًا (Park, 2007). كما تتيح تتيح منصة "بلايبوزيت Playposit" للمعلمين إمكانية مونتاج محاضرات الفيديو التفاعلية، مما يشجع الطلاب على المشاركة النشطة، ويلفت انتباه المعلمين نحو سهولة استخدامها، حيث تمكنهم من تحميل مقاطع فيديو من YouTube، أو ملفات MP4 الخاصة بهم، وبمجرد قيامهم بتحميلها، يمكنهم عمل مونتاج للفيديو، وتضمين أسئلة تفاعلية، وأنشطة للتفكير، واستطلاعات للرأي، وغيرها من الإمكانات الأخرى (Mendez & Ramirez, 2021).

المحور الثاني: الفيديو التفاعلي في بيئة التعلم النقال

تعريف الفيديو التفاعلي:

المدخل البصري في التعليم-وأحد روافده الفيديو التفاعلي- يركزعلى طرق زيادة الحمل المعرفي وثيق الصلة، من خلال خاصية التفاعلية، التي تدعم وتعمق عملية التعلم (Costley & Lange, 2017). لأنه مهما بلغ مستوى استثارة المتعلمين من خلال الفيديو الخطي إلا أنه يظل عاجزًا وغير فعال في تنمية مستويات أعلى من الإدراك كالتطبيق والتحليل (Pandey, 2019). علاوة على ذلك، فكلما أصبح الفيديو أكثر تفاعلية، كلما تحول بالمتعلمين من مجرد جذب الانتباه إلى التعمق في تحقيق الأهداف التعليمية، والانغماس في عملية التعلم وجعلها أكثر فردية ومرونة وتحقيقًا لمخرجات التعلم، فالفيديو التفاعلي يشرك

المتعلمين من خلال تفاعلهم مع المحتوى التعليمي، ويعد هذا التفاعل أمرًا مرغوبًا فيه، لأنه يشجع على التعلم النشط، لذلك يتم استخدام الفيديو التفاعلي بشكل متزايد للأغراض التدريبية لزيادة مشاركة المتدربين والتركيز على المحتوى التعليمي والتحفيز والرضا وكفاءة التعلم (Panev & Preradovic, 2020). ومن هنا أصبحت تعريفات الفيديو التفاعلي تشير إلى تحكم المتعلم في محتوى الفيديو من خلال مميزات الكمبيوتر التقنية، أو مميزات الإنترنت التشعبية، أو طريقة تسجيل محتوى الفيديو وأشكال التفاعل التي يتضمنها؛ ففي حين تتبنى معظم الدراسات تعريفًا شائعًا للفيديو التفاعلي على أنه "تقنية فيديو رقمية غير خطية تتيح للطلاب التركيز الكامل في المحتوى التعليمي، وتمكنهم من مراجعة كل قسم من محاضرة الفيديو عدة مرات" (Papadopoulou & Palaigeorgiou, 2016). تتبنى دراسات أخرى تعريفه على أنه "محتوى فيديو يتم تعزيزه بميزات تفاعلية إضافية، مما يضمن طريقة عرضه بشكل غير خطي، ويدمج بين البنية الخطية والروابط التشعبية لمحاضرات الفيديو عبر شبكة الإنترنت، مما يضيف كم هائل من المعلومات إلى محتوى الفيديو، ويضفي المرونة والعمق حول موضوع معين". وهذه التعريفات تركز بوضوح على الهدف الأساسي من تصميم الفيديو التفاعلي الذي أشار إليه بانف وبريرادوفيك (Panev & Preradovic, 2020) وهو تمكين المتعلمين من المشاركة الفعالة أثناء المشاهدة.

خصائص الفيديو التفاعلي:

يتسم الفيديو التفاعلي بمجموعة من الخصائص التي تميزه عن الفيديو الخطي، وتجعله الاختيار الأفضل عند تصميم استراتيجيات التعليم القائم على المهارات، على سبيل المثال، يمكن تحويل محاضرات الفيديو الخطية إلى محاضرات تفاعلية جذابة للغاية، ومساعدة المتعلمين من فهم تأثير/ نتائج قراراتهم عبر دخول المتعلمين إلى مسارات متفرعة في بعض أجزاء محاضرات الفيديو، مما يزيد من كفاءتهم الذاتية ومساعدتهم على اتخاذ قرارات في أكثر من اتجاه (Pandey, 2019)، كذلك يوفر الفيديو التفاعلي بيئة تعلم شخصية تقوم على التعلم الذاتي، تعمل على تشويق الطلاب وجذب انتباههم وزيادة دافعيتهم للتعلم مما يراعي خصائص المتعلمين وحاجاتهم المختلفة (الخريسات والرياحنة، 2013). أيضًا يراعي الفيديو التفاعلي خصائص المتعلمين من خلال مجموعة واسعة من أشكال التفاعل، تشتمل على المسابقات التفاعلية Quizzes، والنقاط الساخنة Hotspots، والمونتاج باستخدام ميديا كاروسال Carousel (Pandey, 2019). وتعد الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي من أهم أشكال التفاعل، وقد أوصت البحوث والدراسات بتضمين أسئلة بالفيديو التفاعلي لتحسين ميزاته وزيادة مشاركة الطلاب وتزويدهم بالتغذية الراجعة الفورية التى تعمل على تعميق التعلم وتصحيح المفاهيم التي قد يفهمها الطلاب على وجه خاطئ، لكن هذه البحوث قد تختلف فيما بينها في تناول مفهوم الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي، والأسس النظرية لتصميمها، وأنواعها، وفوائدها، وكيفية تصميمها.

المحور الثالث: الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي

مفهوم الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي:

يعد تضمين الأسئلة بالفيديو أحد أشكال التفاعل بالفيديو التفاعلي، وتتناول العديد من البحوث والدراسات مفهوم الأسئلة بالفيديو التفاعلي من زاويتين، الأولى: تقنية تصميم الأسئلة بالفيديو التفاعلي،

والثانية: نوع التقييم الذي تمثله تلك الأسئلة. وفقًا لـتويسي (Tweissi, 2016) فإن الأسئلة بالفيديو التفاعلي هي الأسئلة المتضمنة "Embedded Questions EQs" المنبثقة أثناء مشاهدة الفيديو والتي يتم إدراجها في الخط الزمني لمحاضرات الفيديو فتكتسب شكلها التفاعلي. ويشير زولوسي (Szollosi, 2019) أن الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي هي شكل من أشكال التقييم التكويني تمهد الطلاب للتدريب على الاختبار النهائي، مما يمثل اختبارًا للمعرفة أثناء الدرس واستجابةً للأسئلة المنتثقة لهم أثناء المشاهدة، دون أن تؤثر هذه الاستجابات أو تُحتسب من درجة التقييم على النتيجة النهائية للطالب. بينما ترى (السلامي ومحمود، 2020) أن الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي هي هي مجموعة من الأسئلة التي يتم دمجها داخل محاضرات الفيديو التفاعلي، فيجيب عنها الطالب أثناء المشاهدة أو بعدها حسب موقع دمج الأسئلة داخل الفيديو وحسب الغرض من دمج الأسئلة، والتي يصحابها تغذية راجعة فورية تصحيحية، وبناء على إجابة الطالب يتم التجول بين مقاطع الفيديو. ويتضح من ذلك أن الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي هي أسئلة يتم طرحها أثناء مشاهدة الفيديو التفاعلي لزيادة اكتساب الطلاب للمعرفة بمستوياتها المختلفة، وأن موقع وزمن هذه الأسئلة في محاضرة الفيديو يختلف حسب الهدف منها وطبيعة المقرر الدراسي. ويعرف الباحثون الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي إجرائيًا على أنها أسئلة يتم تضمينها بالفيديو التفاعلي عبر الانترنت باستخدام منصة بلايبوزيت Playposit، بحيث تظهر على شكل اختيار من متعدد في الخط الزمني لمحاضرة الفيديو، ولا يستمر تدفق الفيديو إلا بعد إجابة الطالب عن كل سؤال وتلقيه التغذية الراجعة فورية عن إجابته، ومن ثم يمكنه الاستمرار في مشاهدة محاضرة الفيديو من خلال الضغط على زر "استمر" الموجود في نافذة السؤال.

أهداف الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي في بيئة التعلم النقال:

تعد الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي في بيئة التعلم النقال شكلًا مهمًا من أشكال التفاعل الذي يحقق الكثير من الأهداف التعليمية ومنها:

1. تنمية الكفاءة الذاتية للطلاب وتحسين القدرة على استدعاء المعلومات(Szollosi, 2019).
2. مساعدة المتعلمين على الإنخراط بدقة في التقييم الذاتي (Brame, 2016).
3. تنمية الدافعية للإنجاز والتحصيل الدراسي وزيادة فاعلية الوقت المستغرق في المشاهدة نتيجة لتخفيض الحمل المعرفي (Vural, 2013).
4. تعزيز مشاركة المتعلمين واستيعابهم للمفاهيم المتضمنة بالفيديو (Haagsman, et al., 2020).
5. إتاحة الفرصة للمتعلمين لتحقيق ذواتهم، ورفع كفاءتهم الذاتية، وإكسابهم المزيد من الثقة فيما يتعلمونه، وتعزيز معارفهم الحالية لاستقبال المعلومات الجديدة، وتحسين ذاكرتهم، وتحقيق مخرجات تعليمية أفضل (Tweissi, 2016).
6. تنمية المهارات الحسابية لدى المتعلمين (Szpunar et al., 2013).
7. تقليل الفجوة بين الأداء الحقيقي والأداء المتوقع للمتعلمين (Schacter & Szpunar, 2015).

أهمية استخدام الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي في تنمية المهارات الفنية لطلاب التعليم الصناعي:

تساعد الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي الطلاب على التأمل العميق عند التقييم الذاتي، وتحثهم على الانخراط في الأنشطة المعرفية اللازمة لمعالجة المعلومات وبناء واختبار النماذج العقلية بشكل صريح، وتحويل المشاهدة السلبية للفيديو إلى التعلم النشط (Brame, 2016). كما تعزز تعلم الطلاب، وتحسّن من تفاعلهم مع محتوى الفيديو، وتزيد من فاعلية الوقت المستغرق في المشاهدة، وتنمى الدافعية للإنجاز والتحصيل الدراسي (Vural, 2013). وتظهر الحاجة لتضمين الأسئلة بالفيديو التفاعلي عندما تكون محاضرات الفيديو طويلة نسبيًا، وذلك لتعزيز مشاركة الطلاب واستيعابهم للمفاهيم التي يتضمنها محتوى الفيديو (Haagsman, et al., 2020). وهذا ما أظهرته دراسة تويسي (Tweissi, 2016) من تعزيز الأسئلة المتضمنة في الفيديو التفاعلي تحقيق المتعلمين لذواتهم، ورفع كفاءتهم الذاتية، وإكسابهم المزيد من الثقة فيما يتعلمونه، وتعزيز معارفهم الحالية لاستقبال المعلومات الجديدة، وتحسين ذاكرتهم، وتحقيق مخرجات تعليمية أفضل. كذلك أشارت نتائج دراسة فورال (Vural, 2013) إلى أن تضمين الأسئلة بالفيديو التفاعلي قد عزز مبادئ النظرية البنائية المعرفية في ربط المعارف الجديدة بالبناء المعرفي لدى المتعلمين، وساعدهم على اكتشاف المعلومات بأنفسهم، وركز انتباههم ومشاركتهم الإيجابية في التعلم؛ كما عزز مبادئ نظرية معالجة المعلومات من خلال منح المتعلم فرصة للتحكم في القدر الذي تستطيع أن تتحمله سعته العقلية، وتمكينه من ربط المعارف الجديدة ببنائه المعرفي بشكل لا يمثل عبء معرفي زائد على الذاكرة العاملة. كما خلصت دراسة هاجسمان وآخرون (Haagsman, et al., 2020) إلى أن الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي قد حفزت الطلاب على التعلم وساهمت في تنمية التحصيل المعرفي لديهم.

المحور الرابع: المهارات الفنية لطلاب التعليم الصناعي

تعرف المهارات الفنية على أنها القدرة على إظهار منظم ومتسلسل للسلوك المرتبط وظيفيًا بتحقيق هدف الأداء. ويجب أن تؤدي المهارة إلى شيء يمكن ملاحظته، ويمكن لأي شخص موجود في نفس البيئة رؤيته، ويمكن اكتساب المهارة في نظام تعليمي رسمي أو بشكل غير رسمي، وغالبًا ما تكون المهارات خاصة بالانضباط، وعند تطوير الجدارات لوظيفة أو مهنة معينة، يجب تحديد مهارات محددة لتلك الوظيفة أو المهنة، ولكي يكون الفرد مؤهلاً، يحتاج إلى الحد الأدنى من المهارات للقيام بعمل فعال، ويجب الأخذ فى الاعتبار تطوير المهارات بالتتابع، بحيث يتم إكساب المتعلمين المهارات الأساسية قبل إكسابهم المزيد من المهارات المتقدمة. ويعرف الباحثون المهارات الفنية على أنها "قدرة الطالبات على الإظهار المنظم لخطوات تنفيذ الدوائر الإلكترونية وفقًا للمعايير المرجعية المحددة في برنامج "فني تركيبات كهربية" للصف الأول الصناعي".

مستويات إتقان المهارة:

بناءً على مراحل اكتساب المهارة لـ"ماسلو"، يمكن تقسيم المهارة إلى مستويات متدرجة، على سبيل المثال، يشير وهبة (Wahba, 2012) إلى المستويات الأربعة المستخدمة في مقاييس معايير/مستويات المهارة وهي:

المستوى(1) الوعي "Awareness": يعرف الأساسيات ولديه وعي ولا يمكنه العمل إلا تحت الإشراف، ويفهم على المستوى الأساسي، ويحدد، ويدرج، ويتعرف، ويسأل بحكمة، ويعرف أين يبحث عن المعلومات؟ ومتى يطلب التوجيه.

المستوى(2) المعرفة "Knowledge": يعرف كيف يعمل، ويمكنه العمل بشكل مستقل دون إشراف، ويسير وفق المبادئ التوجيهية، ويشارك، ويساهم، ويشرح، ويعمل مع المبادئ التوجيهية، ويعرف متى يجب الرجوع إلى الإرشادات.

المستوى(3) المهارة "skill": ماهر ومدرب جيدا وقادر على تدريب الآخرين، ويخطط ويحلل، ويتحمل المسؤولية فيما يوكل إليه من أعمال، ويتعامل مع مجموعة مختلفة من الأنشطة والمهام، ويبحث سبل زيادة مشاركة الآخرين ومساهمتهم، ويقدم التوجيه والدعم والتدريب للآخرين، ويثبت بالأدلة إتقانه للجدارات المطلوبة.

المستوى(4) الإتقان "Mastery": أصبح خبير، ويقدم التدريب والتوجيه للآخرين، ويتكيف، ويُنشئ، ويبتكر، ويجري استكشاف الأخطاء وإصلاحها، ويقدم التوجيه والتدريب للآخرين، ويتحدي تفكير الآخرين، ويحدد معايير جديدة، ويتخذ منظورًا واسعًا على المدى الطويل، ويتوقع ويخطط للمستقبل.

إجراءات البحث:

تم تطوير بيئة التعلم النقال القائم على العمل وفقا لنموذج محمد خميس (2007) للتصميم التعليمى، وفى ضوء المعايير التصميمية التى سبق تحديدها، ثم إعداد أدوات البحث، واختيار عينة البحث، والتصميم التجريبى للبحث، وخطوات تجربة البحث، وإجراء التقويم النهائى، وأخيرا أساليب المعالجة الإحصائية للبيانات.

أولا: إعداد قائمة بالمعايير التصميمية الخاصة ببيئة التعلم النقال التى تشتمل على محاضرات الفيديو التفاعلي

استطاع الباحثون استخلاص مجموعة من المعايير من نتائج الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت تصميم الفيديو التفاعلي في بيئة التعلم النقال القائم على العمل، وقد اشتملت على مجموعة من المعايير:

- التربوية والنفسية
- التكنولوجية والفنية
- الخاصة بالتعليم النقال
- الخاصة بالتعليم القائم على العمل

صدق المعايير

للتأكد من صدق المعايير، أعد الباحثون استبانة مبدئية للمعايير وعرضها على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك للتأكد من سلامة المعايير وصحتها وملاءمتها لتطوير الفيديو التفاعلي في بيئة التعلم النقال القائم على العمل، ثم قاموا بالتعديلات اللازمة في ضوء الآراء والملاحظات، ثم أعدوا القائمة النهائية للمعايير ملحق (1).

ثانيا: تصميم بيئة التعلم النقال القائمة على العمل التى تشتمل على محاضرات الفيديو التفاعلي وفقا لنموذج محمد خميس (2007)

المرحلة الأولى: التحليل

الخطوة الأولى: تحليل المشكلات وتقدير الحاجات

أ. **تحديد الأداء المثالى أو المطلوب:** بعد الاطلاع على وحدة جدارة " الدوائر الإلكترونية" ببرنامج "فني تركيبات كهربية" للمناهج القائمة على الجدارات، للصف الأول الثانوى الصناعى، ومراجعة الخبراء والمختصين وموجهى المادة وزملاء التخصص، حدد الباحثون الأداءات المثالية المطلوبة.

ب. **صياغة قائمة بالحاجات التعليمية:** بعد مقارنة المعايير المرجعية والأداء المثالى المطلوب بالأداء الواقعي للطلاب – وجد أن الطلاب يحتاجون إلى التمكن والإلمام بمجموعة من الجوانب المعرفية والأداءات العملية الخاصة بالمهارات الفنية لوحدة جدارة " الدوائر الإلكترونية" كأحد وحدات برنامج "فنى تركيبات كهربية" للصف الأول الصناعى، ضمن المناهج الجديدة المطورة القائمة على الجدارات، وهو ما دعا الباحثين إلى تصميم قائمة نهائية بالمهارات الرئيسية الخمسة، التي اشتملت على (64) هدف معرفي، و (34) أداء مهاري، وعرضت على مجموعة من المحكمين، واشتملت على الحاجات الآتية:

1. الإلمام بالجوانب المهارية للدوائر الإلكترونية للثنائي البللوري (الدايود).
2. الإلمام بالجوانب المهارية لدوائر الترانوستور ثنائي القطبية BJT.
3. الإلمام بالجوانب المهارية لدوائر الثايرستور والترياك.
4. الإلمام بالجوانب المهارية لدوائر الموسفت MOSFET والترانزستور ذو البوابة المعزولة IGBT.
5. الإلمام بالجوانب المهارية لدوائر مكبر العمليات 741.

تحديد طبيعة المشكلة وصياغة الحلول المناسبة: تمثلت مشكلة البحث فى عدم إلمام الطلاب بالجوانب المهارية لوحدة جدارة " الدوائر الإلكترونية" ببرنامج "فني تركيبات كهربية"، وعدم تمتعهم بالمهارات الفنية الكهربية. وللتغلب على هذه المشكلة اقترح الباحثون عدة بدائل، تمثلت فى برنامج مقترح عبارة عن تقديم الفيديو التفاعلي فى بيئة نموذج الفصل المقلوب في مقابل تقديم الفيديو التفاعلى فى بيئة التعلم النقال القائم على العمل، وقد اختار الباحثون تقديم الفيديو التفاعلى فى بيئة التعلم النقال القائم على العمل نظرا لأنها مناسبة لطبيعة البرنامج الدراسي، وخصائص الطالبات النفسية والعمرية، وطبيعة التعليم الفني الذي يتسم بالناحية العملية.

الخطوة الثانية: تحليل المهمات التعليمية

قام الباحثون بالاطلاع على وحدة جدارة " الدوائر الإلكترونية" ببرنامج "فني تركيبات كهربية" للصف الأول الثانوي الصناعي – وهو أحد البرامج القائمة على الجدارات، لتحليل المفاهيم والتعميمات والمبادئ والقوانين والنظريات والمهارات والسلوكيات التي اشتملت عليها وحدة الجدارة، واستعان الباحثون في ذلك بجهود خبراء التعليم الفني في هذا الإطار، ثم قاموا بتعديل وتنقيح بعض المعايير وعناصر المرفقات وأدلة التعلم، وتوصل إلى المهارات الفنية اللازم توافرها في طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي، الدارسين لوحدة جدارة " الدوائر الإلكترونية" ، برنامج "فني تركيبات كهربية.

الخطوة الثالثة: تحليل خصائص المتعلمين وسلوكهم المدخلى

أ. **الخصائص العامة:** وتشتمل على الخصائص الجسمية والعقلية والإنفعالية والإجتماعية لطلاب المرحلة الثانوية (15 – 18 سنة):

1. ***خصائص النمو الجسدى:*** يصل الطلاب إلى قمة النضج الجسدى، مع وجود تباين بينهم فى الوزن والطول وسرعة النضج، ويكتمل النمو الجنسى، ويشعر الطالب بذاته.
2. ***خصائص النمو العقلى:*** القدرة على التفكير المجرد، والنضج الكامل للذكاء العقلى، والقدرة على التفكير الناقد، وزيادة مستوى الانتباه والادراك، لكن معارفهم وقدراتهم على استخدام المعلومات مازالت قاصرة، لذا ينبغى إتاحة الفرصة لهم للمرور بخبرات متنوعة.
3. ***خصائص النمو الإنفعالى:*** يتعرض المراهقون لبعض لمخاوف التى ترتبط بذواتهم الجسمية وعلاقاتهم الإجتماعية ومستقبلهم، ويعبرون عن هذه المخاوف بحالات انفعالية مختلفة كالقلق والكآبة والخجل والارتباك، والحدة والاندفاع فى الأداء والقرارات، والإحساس المرهف تجاه نقد الآخرين الإيجابى والسلبى، والتهور والعنف دون إدراك النتائج المترتبة على قراراتهم وأفعالهم، والتقلب والتذبذب فى المواقف والقرارات، والغضب السريع، والميل إلى المخاطرة والمغامرة، ووجود صراع مع الآباء.

خصائص النمو الإجتماعى: يغلب على السلوك الإجتماعى طابع الإعتزاز بالنفس وتأكيدها، والحاجة إلى تقدير الذات، والميل إلى جماعة الرفاق والأقران من نفس السن، والميل إلى الجنس الآخر، والاهتمام باختيار الأصدقاء، والميل إلى الإختلاط ومعرفة أساليب التكيف مع الجنس الآخر.

جـ. مستوى السلوك المدخلى: قام الباحثون بمقابلات شخصية مع الطلاب للتعرف على خبراتهم السابقة نحو المقرر، ووجدوا خلفيتهم متساوية نحو برنامج "فني تركيبات كهربية" بوجه عام، والمهارات الفنية المتضمنة بوحدة جدارة " الدوائر الإلكترونية" بشكل خاص، حيث أنه لم يسبق لهم دراسة وحدات جدارات خاصة ببرنامج "فني تركيبات كهربية" من قبل، كما تبين للباحث إجادة الطلاب للتعامل مع التكنولوجيا، ولديهم قدرة على استخدام الأجهزة النقالة لا سيما الموبايلات التاتش.

المرحلة الثانية: مرحلة التصمـــــيم

تصميم أدوات القياس محكية المرجع:

أ. **اختبار التحصيل المعرفي قبلي/بعدي:** اتبع الباحثون الخطوات التالية فى تصميم الاختبار التحصيلي:

1. **تحديد الهدف من اختبار التحصيل المعرفي:** وهو قياس الجوانب المعرفية لدى طالبات الصف الأول الصناعى- برنامج "فني تركيبات كهربية"، وحدة جدارة "الدوائر الإلكترونية"، المناهج القائمة على الجدارات.
2. **صدق اختبار التحصيل التحصيلي:** قام الباحثون بعرض الصورة المبدئية للاختبار، وجدول المواصفات على السادة المحكمين الخبراء والمتخصصين، وذلك للتأكد من أن الأسئلة صادقة فى قياس ما وضعت لقياسه، وتغطى جميع مخرجات التعلم، بالإضافة إلى آرائهم وملاحظاتهم حول وضوح الخطوات السابقة، بناء على عدة معايير، وقام الباحثون بتعديل بعض أسئلة الاختبار بناء على آراء السادة المحكمين، حيث اشتملت القائمة النهائية على (64) مفردة، عبارة عن (49) مفرده صواب وخطأ، (15) مفرده اختيار من متعدد، اتفق المحكمون على أن كل مفرده مناسبة لقياس كل مخرج تعلم صيغت لقياسه.
3. **حساب ثبات اختبار التحصيل التحصيلي:** للتأكد من ثبات اختبار التحصيل التحريري، أجرى الباحث الاتساق الداخلى لمفردات الاختبار باستخدام برنامج التحليل الإحصائى SPSS ، وتم التأكد من ثبات اختبار التحصيل التحريري، حيث بلغت قيمة ألفا كرونباخ (0,697)، مما يعني أن الاختبار التحصيلي يتسم بالثبات.
4. **اعداد جدول مواصفات مفردات اختبار التحصيل المعرفي:** فى هذه الخطوة قام الباحثون بإيجاد الوزن النسبى لكل مستوى من المستويات المعرفية الستة وفقا لتصنيف بلوم لمستويات الأهداف، التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم، ثم وضع مفردات الاختبار التحصيلي وفقا لوزن كل مستوى معرفى وبما يتناسب مع زمن الاختبار، مع مراعاة الأوزان النسبية للمستويات المعرفية لكل مخرج تعلم، ونوعية وعدد الأسئلة المناسبة لتلك المستويات بما يتناسب مع زمن الاختبار التحصيلي. وقد بلغ عدد المفردات الكلي لجميع المستويات المعرفية (64) مفردة؛ واختار الباحثون لقياس تلك المفردات أسئلة تناسبت فى نوعياتها مع المستويات المعرفية لتصنيف بلوم، وتناسبت فى عددها مع زمن الاختبار التحريري، وتنوعت تلك الأسئلة بين صواب وخطأ وعددها (49) مفردة، واختيار من متعدد وعددها (15) مفردة، وبذلك فقد بلغ إجمالى مفردات اختبار التحصيل التحصيلي (64) مفردة، وتم رصد درجة واحدة لكل مفردة، وزمن اختبار (64) دقيقة كما بجدول (1):

جدول (1) نوع وعدد ودرجة أسئلة اختبار التحصيل المعرفي

نوع الأسئلة	عدد الأسئلة	الدرجة	الزمن بالدقائق
الصواب والخطأ	49	49	49
اختيار من متعدد	15	5	5

المجموع الكلى	64	64	64

ب. **بطاقة ملاحظة الأداء المهاري:** قام الباحثون بتصميم بطاقة الملاحظة لقياس المهارات الفنية للطالبات، وكانت مفردات بطاقة الملاحظة 34 مفردة، تمثل المهارات الفرعية المشتقة من المهارات الخمسة الأساسية.

1. **الهدف من بطاقة الملاحظة:** تهدف بطاقة الملاحظة إلى تقييم الأداء المهاري للطالبات أثناء تنفيذ خطوات تركيب المكونات الإلكترونية بالباكسولين/البوردة، وعمليات القياس والتسجيل باستخدام أجهزة القياس المختلفة، لجميع مخرجات التعلم الخمسة، بوحدة جدارة "الدوائر الإلكترونية".
2. **بناء المقياس:** أعد الباحثون بطاقة الملاحظة فى شكل معايير مهنية مرجعية محددة وواضحة، تفصل خطوات تنفيذ الدوائر الإلكترونية، وقد تكونت بطاقة الملاحظة من (34) مفرده، لكي يتم ملاحظة أداء الطالبة على كل معيار وتقييمه بـ (اجتازت – لم تجتز).
3. **صدق بطاقة الملاحظة:** قام الباحثون بعرض بطاقة الملاحظة –بعد التعديل- على الساده المحكمين، وعددهم (4) أربعة محكمين، بناءً على عدة معايير، ومفردات بطاقة الملاحظة..

5. ثبات بطاقة الملاحظة: للتأكد من ثبات بطاقة الملاحظة، استخدم برنامج التحليل الإحصائى SPSS، حيث بلغت قيمة ألفا كرونباخ (0,716)، مما يعنى أن بطاقة الملاحظة تتسم بالثبات.

تصميم بيئة التعلم النقال القائم على العمل:

نظرا لأن بيئة التعلم النقال القائم على العمل هي أحد نماذج التعليم المدمج، فإنها تنقسم إلى مكونين:

1. **المكون النقال:** تم تسجيل محاضرات الفيديو في ورشة الكهرباء وعمل المونتاج اللازم لها من خلال برنامج كمتازيا Camtasia، ثم اختيار مواضع الأسئلة بالفيديو ونوعية تلك الأسئلة، ومن ثم تطوير الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي عبر المنصة النقالة بلايبوزيت Playposit، والتي مكنت الباحثين من تصميم أسئلة الاختيار من متعدد من بين مجموعة كبيرة من أنواع الأسئلة التي تحتوي عليها المنصة، مع تقديم التغذية الراجعة الفورية المصاحبة للسؤال، الحصول على تحليلات التعلم لكل طالبة على حده. ومن ثم نشر روابط محاضرات الفيديو التفاعلي عبر المنصة النقالة ادمودو Edmodo، التي مكنت الباحثين من تصميم وتطوير الاختبارات الإلكترونية القبلية والبعدية، ومكنت الطالبات من الوصول إليها والإجابة عليها بسهولة كبيرة.
2. **مكون التعلم في مكان العمل:** وهو عبارة عن تطبيق نموذج كولب للتعلم القائم على العمل داخل ورشة الكهرباء، حيث تم تقديم الأسئلة بمحاضرات الفيديو التفاعلي كخبرة بديلة في نموذج كولب، الذي يحتوي على أربعة مراحل 0الخبرة الحسية، الملاحظة التأملية، الجريد التلخيصي، التجريب الفعال)، وقد مثلت ورشة الكهرباء بما تحتويه من الآلات والمعدات والخامات وأجهزة القياس بيئة غنية بالمثيرات، حفزت الطالبات على الاستجابة للأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي، ومحاكاة الممارسة العملية للمهارة كما وردت بالفيديو، والتعلم التعاوني بين الطالبات، والاستفادة

من التغذية الراجعة من زميلاتهن، مما أتاح فرصة ثمينة لإظهار مهارات التقييم الذاتي ومهارات حل المشكلات والعمل بروح الفريق.

المرحلة الثالثة: مرحلة التطوير

1. **إعداد السيناريوهات:** قام الباحثون بإعداد سيناريوهات الفيديو التفاعلي في بيئة التعلم النقال القائم على العمل، ومن ثم الإنتاج الفعلي وفقا لمعايير إنتاج الفيديو التفاعلي ومعايير بيئة التعلم النقال القائم على العمل.

- **التقويم البنائي:** عرض بيئة التعلم النقال على المحكمين: في هذه المرحلة تم عرض بيئة التعلم النقال القائم على العمل التي تشتمل على الفيديو التفاعلي على مجموعة من المحكمين، ومن ثم عمل التعديلات المناسبة بما يتوافق مع المعايير المحددة سلفا.

2. **القيام بالتجربة الاستطلاعية:** في هذه المرحلة قام الباحثون بإجراء تجربة استطلاعية على عينة مكونة من ستة طالبات من الصف الأول الثانوى الصناعى، برنامج "فني تركيبات كهربية"، وحداة جدارة " الدوائر الإلكترونية"، بمدرسة الشهيد هيثم سامي حمد الفنية بنات بمحافظة البحيرة، من طالبات فصل (3/1)، وهو فصل غير فصل (4/1) المستهدف للمعالجة التجريبية الأساسية في هذا البحث، وذلك حتى لا تتأثر نتائج الطالبات نتيجة مرورهن بالتجربة الإستطلاعية مع نتائج التجربة الأساسية للبحث.

إجراء تجربة البحث:

تم إجراء تجربة البحث واستغرقت مدة (7) سبعة أسابيع، لسبعة موديولات تعليمية، إبتداءً من يوم السبت 26 فبراير 2022 حتى الانتهاء من التطبيق البعدي لآخر مخرج تعلم يوم الخميس 14 إبريل 2022، وتحليل النتائج يوم 16 إبريل 2022، وقد قسم كل موديول تعليمى إلى مكونين رئيسيين، هما: الأول هو المكون النقال القائم على الهواتف الذكية؛ والثاني مكون استخدام نموذج كولب كأحد نماذج التعلم القائم على العمل، وكان ذلك على النحو التالى:

- **المكون النقال:**

1. تسجيل محاضرات الفيديو وعمل مونتاج لها باستخدام برنامج كمتازيا Camtasia
2. تحميل محاضرات الفيديو التفاعلي على منصة بلايبوزيت Playposit.
3. إدراج أسئلة بالفيديو التفاعلي بالعدد والنوعية والتوقيتات المناسبة.
4. نسخ روابط محاضرات الفيديو التفاعلي ونشرها في فصول ادمودو الافتراضية.
5. متابعة الطالبات أثناء دخولهن إلى بيئة التعلم النقال، والعمل على تذليل العقبات التى واجهتهن.
6. الاطلاع على تحليلات التعلم الخاصة بمنصة بلايبوزيت Playposit، للتعرف على نسبة تقريبية لعدد الطالبات اللاتي شاهدن محاضرات الفيديو التفاعلي، وعدد اللاتي لم يشاهدنها، وعدد مرات المشاهدة وزمنها.

➢ **المكون القائم على العمل باستخدام نموذج كولب:**

تم تخصيص 15 طالبة عشوائيا من فصل (4/1) وقد تم تسليمهن الخامات والأدوات والأجهزة الخاصة بكل مخرج تعلم.

تطبيق استراتيجيات التعلم النشط:

1. عند دخول الطالبات ورشة الكهرباء ارتدين زي الأمان (السفتي والخوذة).
2. قام الباحثون بتهيئة الطالبات لإجراء التجربة وحثهن على المشاركة الإيجابية والتعاون والعمل بروح الفريق، وعمل على نزع الرهبة وبث الألفة بينهن حتى أصبحت تجربة التعلم ممتعة، ومن ثم عرفهن بالتعليمات اللازمة لإجراء التجربة ومنها:

- يبدأ العمل بمشاهدة كل طالبة لمحاضرة الفيديو التفاعلي بشكل منفرد والإجابة عن الأسئلة المنبثقة منه.
- حث الطالبات على الإجابة عن الأسئلة التي تضمنتها بطاقة نموذج كولب عقب مشاهدة محاضرة الفيديو التفاعلي مباشرة.
- حث الطالبات على محاكاة وتنفيذ المهارة التي تضمنتها محاضرة الفيديو التفاعلي لكل مخرج تعلم بشكل منفرد.
- بعد التجريب الفعّال لإجراء المهارة بشكل منفرد، تقوم كل طالبة بالتقييم الذاتي والتأكد من صحة النتائج والقياسات من خلال مطابقتها بالأداء المرجعي والنتائج الواردة بالفيديو.
- إذا انحرفت نتائج الطالبات عن الأداء والنتائج الواردة بالفيديو يمكن للطالبة أن تتبع إحدى الخطوات الآتية بالترتيب:
  - إعادة مشاهدة الفيديو مرات أخرى وتصحيح الخطوات الخاطئة.
  - الاستعانة بزميلاتهن في تقديم التغذية الراجعة لهن.
  - الاستعانة بالمعلم في تقديم التغذية الراجعة لهن.
- بعد إعادة مشاهدة الفيديو التفاعلي يمكن للطالبات التعاون فيما بينهن لإجراء المهارات المتضمنة بالفيديو.

3. قام الباحثون بالتجول بين الطالبات للتأكد من وجود الأجهزة النقالة -خاصة الموبايل التاتش- مع كل طالبة، وللتأكد من عدم وجود مشكلات في الاتصال بالانترنت، وللتأكد من جودة الفيديو التفاعلي أثناء التشغيل، ومتابعة استخلاص وتسجيل الطالبات للمفاهيم الواردة بالفيديو.
4. بدأت الطالبات يشاهدن محاضرات الفيديو التفاعلي ويجبن عن الأسئلة بالفيديو (إن وجدت)، ويستخلصن المفاهيم العلمية من الحقائق والمعارف الواردة بالفيديو ويسجلنها، وكذلك يحاكين خطوات كل مهارة أثناء المشاهدة.
5. يمكن لكل طالبة أن تقوم بتقديم أو ترجيع أو إيقاف مقطع الفيديو التفاعلي لإدراك مفهوم ما أو خطوة ما من خطوات إجراء المهارة.
6. قام الباحثون بالتجول بين الطالبات للتأكد من وجود الخامات والأدوات والأجهزة اللازمة لإجراء المهارة أمام كل طالبة، والتأكد من صلاحيتها لإجراء التجربة.

7. قامت بعض الطالبات بتوصيل الدائرة الإلكترونية وتنفيذها بالمعايير السليمة أثناء المشاهدة، بينما لم يكن الحال كذلك للبعض الآخر منهن.

عقب مشاهدة الفيديو، بدأت بعض الطالبات يعلن بسعادة بالغة أنهن أجرين التجربة بنجاح ونفذن خطوات المهارة بدقة، بينما البعض الآخر أعدن تشغيل الفيديو مرة أو أكثر للحصول على التغذية الراجعة، وعدد منهن سألن زميلاتهن عن كيفية تنفيذ خطوة أو أكثر من خطوات إجراء المهارة، وبالفعل حصلن منهن على التغذية الراجعة التصحيحية في شكل من التعلم التعاوني حتى تَمكّنّ من إجراء جميع خطوات المهارة بنجاح. بينما المعلم يتابع ويراقب ويقدم التغذية الراجعة في الوقت المناسب، وكذلك يرصد تلك الحالة بجميع عناصرها من التعاون والعمل بروح الفريق، وقدرة الطالبات على التواصل الفعال فيما بينهن واحترام بعضهن البعض، ويشجع الطالبات على المشاركة بصوت واضح مع زميلاتهن ويحفزهن على الإقدام والثقة بالنفس أثناء الأداء المهاري.

نتائج البحث ومناقشتها:

أولًا: نتائج البحث

1. اختبار صحة الفرض الأول:

لاختبار صحة الفرض الأول والذى ينص على **"يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار التحصيل المعرفي لصالح التطبيق البعدى"**، استخدم الباحث اختبار ولكوكسن لاختبار إشارة الرتب Wilcoxon Test لحساب دلالة وحجم الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي، ويظهر جدول (2) نتائج التحليل:

جدول (2) نتائج اختبار ولكوكسن ويوضح أن متوسط رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي

اختبار التحصيل المعرفي	العدد	المتوسط	الفرق بين المتوسطين	قيمة (Z)	مستوى الدلالة المحسوبة	الدلالة
القبلي	15	1,6000	53,6667	3,413-	0,001	دالة
البعدي	15	55,2667				

يبين جدول (2) نتائج اختبار ولكوكسن ويوضح أن متوسط درجات المجموعة التجريبية للتطبيق القبلي للاختبار المعرفي (**1,6000**)، بينما متوسط درجات نفس المجموعة في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي (**55,2667**)، وبناءً على ذلك فإن الفرق بين المتوسطين هو (**53,6667**)، وقد بلغت قيمة Z (-3,413)، والدلالة المحسوبة لها (0,001)، وهي قيمة أقل من مستوى الدلالة (0,05)، مما يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البحثي الذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي لصالح التطبيق البعدي".

2. **اختبار صحة الفرض الثاني:**

لاختبار صحة الفرض الثاني الذى ينص على أنه **" يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري لصالح التطبيق البعدى"**، استخدم الباحثون اختبار ولكوكسن لاختبار إشارة الرتب Wilcoxon Test لحساب دلالة وحجم الفرق بين التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري للمجموعة التجريبية، ويظهر جدول (3) نتائج التحليل:

جدول (3) نتائج اختبار ولكوكسن ويوضح أن متوسط رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري

بطاقة ملاحظة	العدد	المتوسط	الفرق بين المتوسطين	قيمة (Z)	مستوى الدلالة المحسوبة	الدلالة
القبلي	15	0,000	33,7333	3,578-	0,000	دالة
البعدي	15	33,7333				

يبين جدول (3) نتائج اختبار ولكوكسن ويوضح أن متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري (**0,000**)، بينما متوسط درجات نفس المجموعة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري (**33,7333**)، وبناءً على ذلك فإن الفرق بين المتوسطين هو (**33,7333**)، وقد بلغت قيمة Z (-3,578)، والدلالة المحسوبة لها (0,000)، وهي قيمة أقل من مستوى الدلالة (0,05)، مما يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البحثي الذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري لصالح التطبيق البعدي".

تفسير النتائج

1. ***تفسير النتائج المرتبطة باختبار التحصيل المعرفي:***

كشفت النتائج المرتبطة باختبار التحصيل المعرفي عن **وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0,05) فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار التحصيل المعرفي لصالح التطبيق البعدى**، وهذا يعنى أن المعالجة باستخدام الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي في بيئة التعلم النقال القائم على العمل قد كان لها تأثير فعال فى نتائج اختبار التحصيل المعرفي، ويرجع ذلك إلى:

استفادة الطالبات من فوائد الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي:

ساهم الفيديو التفاعلي في إستثارة انتباه الطالبات، لكونه يجمع بين الصور المتحركة ومحتوى الفيديو وعمق وثراء المعلومات، وارتباطها ببيئة التعلم (العناصر الإلكترونية في ورشة الكهرباء) وساعدت الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي الطالبات على بناء المعرفة النشطة المحسوسة بدلا من المشاهدة السلبية المجردة، وسمحت لهن بإيلاء الانتباه الكامل للمحتوى التعليمي كنتيجة للتفاعل النشط مع خصائص الفيديو التفاعلي، وحققت المقصد من مدخل التعلم القائم على "البنائية"، مما شجع الطالبات

على التفكير الواعي فيما يتعلمنه في وحدة جدارة "المكونات الإلكترونية"، وحفزهن على اكتساب مهارات التعلم من الأخطاء، مما كان له الأثر في تعزيز الإجابة على الاختبار المعرفي؛ كما خفض ظهور الأسئلة أثناء تدفق الصورة المتحركة للفيديو التفاعلي الحمل المعرفي الزائد على الذاكرة العاملة لديهن وسمح لهن باستيعاب المفاهيم التي اشتملت عليها محاضرات الفيديو التفاعلي، كما حسّنت الأسئلة المتضمنة بالفيديو التفاعلي استدعاء المعلومات من الذاكرة وتدفق الأفكار لدى الطالبات. وهو ما ظهر في نتائج الاختبار المعرفي، كما ساعدت على فهم العمليات والنماذج، وإدراك العناصر الإلكترونية وخصائصها والعلاقات فيما بينها، كما ساهم الفيديو التفاعلي في تقديم أمثلة للتقريب والربط بين المفاهيم التي تشتمل عليها محاضرات الفيديو وخصائص العناصر الإلكترونية في بيئة العمل مما سهّل على الطالبات الاستفادة من العرض التوضيحي في الحصول على تفسيرات لخصائص تلك العناصر وجمع تلك التفسيرات وتنظيمها وتكاملها في الهياكل المعرفية لهن. أيضًا بالنظر إلى البنائية، فقد كان الفيديو التفاعلي وسيلة فعالة في تطبيق أهداف تلك النظرية، حيث حفّز الطالبات على تجاوز عملية الاستماع والمشاهدة إلى تلخيص وتسجيل المشاهدات والملاحظات المهمة، واستخدام تلك الملاحظات في المناقشات الجماعية مع زميلاتهن مما كان له الأثر في الحصول على التغذية الراجعة الفورية التي ساعدت على تصحيح المفاهيم المغلوطة وهو ما أدى إلى ارتفاع متوسطات رتب درجات الطالبات على الاختبار المعرفي البعدي. وقد اتسقت نتائج البحث مع نتائج البحوث والدراسات السابقة لكل من بيرك؛ وكاتانو؛ وكيم وآخرون؛ وباناف وبريرادوفيك؛ وبابادوبولو وبالايجورجيو (Berk, 2009; Cattaneo et al., 2019; Kim, et al., 2015; Panev & Preradovic, 2020; Papadopoulou & Palaigeorgiou, 2016).

استفادة الطالبات من التعلم النقال:

أدى استخدام الطالبات للأجهزة النقالة والهواتف التاتش إلى مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي عبر منصة بلايبوزيت، وإعادة المشاهدة أكثر من مرة إن احتاج الأمر ذلك، وسهولة الحصول على التغذية الراجعة التصحيحية عبر تفاعل الطالبات في منصة التعلم النقال Edmodo، لا سيما عبر تعليقات الطالبات على محاضرات الفيديو، أيضًا ساعد التعلم النقال على تحسين التعلم من خلال الخصائص الفعالة للأجهزة النقالة في عرض الوسائط المتعددة التي تحتوي على الصوت والصورة والنصوص والرسوم الثابتة والمتحركة والرسوم البيانية والعروض التقديمية لكل مخرج تعلم من مخرجات وحدة جدارة "الدوائر الإلكترونية"، مما أدى إلى زيادة استيعاب الطالبات للمحتوى المعرفي لوحدة الجدارة، كما ساهمت الأجهزة النقالة في تنمية القدرات الذهنية لدى الطالبات عبر استغلال تطبيقات التعلم النقال الذكية التفاعلية في التقاط صور حية للعناصر الإلكترونية في مكان العمل والبحث عنها في مجتمع المعرفة الرقمي من خلال تقنية "الوقع المعزز Augmented Reality" لدراسة ومعرفة المزيد عن هذه العناصر، وكل ذلك قد أدى إلى تحسين قدرة الطالبات على الإجابة على أسئلة الاختبار المعرفي وارتفاع متوسطات رتب درجاتهن على الاختبار البعدي.

استفادة الطالبات من التعلم القائم على العمل:

سهلت الأجهزة المحمولة على الطالبات التنقل في ورشة الكهرباء، مما أتاح فرصة للمناقشات بين جميع الطالبات، ووفر أكثر من مصدر للحصول على التغذية الراجعة الفورية، وأدت إلى التعلم السياقي، والربط بين المشاهدات البصرية للفيديو التفاعلي وبين العناصر الإلكترونية في ورشة الكهرباء، مما حقق مبادئ البنائية في التعلم القائم على المعنى من خلال التفاعل بين الفرد وبيئة العمل الغنية بالمثيرات، وأتاح الفرصة للتفكير في استغلال الموارد المتاحة في بيئة التعلم للتحول بالأفكار المجردة إلى واقع مادي محسوس، وبناء المعرفة الضمنية القائمة على الممارسة الفعلية واستغلال المعلومات بكفاءة وفاعلية؛ كما أدى تطبيق نموذج كولب عبر مراحله الأربعة إلى استفادة الطالبات من الخبرة الحسية التي قدمتها محاضرات الفيديو التفاعلي في تدوين الملاحظات والتأمل فيها وتلخيصها وتنظيمها وتجريدها إلى مفاهيم وتعميمات وقوانين ونظريات، مما كان له أثر كبير في ارتفاع نتائج التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي.

2. ***تفسير النتائج المرتبطة ببطاقة ملاحظة الأداء المهاري:***

كشفت نتائج الفرض الثاني عن **وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (0,05) فى التطبيق القبلى والبعدى لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري لصالح التطبيق البعدى**، وهذا يعنى أن المعالجة التجريبية كان لها تأثير فعال ظهر في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري، ويرجع ذلك إلى:

الاستفادة من الفيديو التفاعلي في تنمية الأداء المهاري:

أدت مشاهدة الطالبات لمحاضرات الفيديو التفاعلي إلى قيامهن بمحاكاة تجهيز مكان العمل وتنفيذ خطوات العمل وفقًا لنموذج كولب للتعلم، فقد كانت مشاهد الفيديو التفاعلي بمثابة الأداء المرجعي المثالي للطالبات، مما جعلهن يراجعن تلك المشاهد أكثر من مرة ويطبقنها عمليًا باستخدام الخامات والعناصر الإلكترونية التي تم توفيرها لكل طالبة على حده، وقد وفر الفيديو التفاعلي "الخبرة الحسية" اللازمة كأول مرحلة من مراحل نموذج كولب، بينما تمثلت المرحلة الثانية من نموذج كولب وهي "الملاحظة التأملية" في التفكير الواعي أثناء تنفيذ الدوائر الإلكترونية التي تضمنتها وحدة جدارة "المكونات الإلكترونية"، بينما ركزت المرحلة الثالثة من نموذج كولب وهي "التلخيص التجريدي" على استنباط المفاهيم المجردة التي تضمنتها وحدة الجدارة، وتأتي المرحلة الرابعة من نموذج كولب لتختبر تلك المفاهيم المجردة التي توصل إليها الطالبات وتضعها في مرمى الاختبار أثناء "التجريب الفعّال" الذي يمثل المرحلة الرابعة من مراحل نموذج كولب، لتندمج تلك المعارف والمفاهيم المجردة بالممارسة العملية فتنتج المعرفة الضمنية الموثوقة نتيجة توصل الطالبات لها بأنفسهن، وبذلك فإن الفيديو التفاعلي قد سد الفجوة بين المفاهيم المجردة والممارسة العملية في بيئة العمل من خلال التفاعل الإجرائي أثناء المشاهدة وبعدها، وهيّأ الطالبات لإجراء المهارة بعيدًا عن القلق والتوتر، ومكّنهن من الأداء المهاري بمفردهن اعتمادًا على محاكاتهن لخطوات العمل في الفيديو، لتكون خطوات العمل هي المعايير المرجعية لإجراء المهارة، والتغذية الراجعة التصحيحية عند انحراف الممارسة العملية للطالبات عن الأداء المثالي، علاوةً على ذلك فقد أظهر استخدام الفيديو التفاعلي كخبرة حسية في وحدة جدارة "المكونات الإلكترونية" الارتباط القوي

بين المهارات الشخصية للطالبات والقدرة العالية على الأداء المهاري والتكيف السريع مع المواقف المختلفة، كما نمى لديهن مهارات التخطيط وتنسيق المهام وتنظيم مكان العمل، مما كان له بالغ الأثر في التزام الطالبات باحتياطات السلامة والصحة المهنية.

علاوة على ذلك، فقد مثّل الفيديو التفاعلي خبرة بديلة في نموذج كولب، وظهرت أهميته في إكساب الطالبات مهارات تنفيذ الدوائر الإلكترونية من خلال الآتي:

1. تنمية الاستعداد لدى الطالبات قبل إجراء خطوات الممارسة الفعلية.
2. تطوير مهارات التواصل والتعامل بين الطالبات.
3. دعم المبادرة والمشاركة الشخصية والتعلم التعاوني بين الطالبات.
4. استنتاج المفاهيم والنظريات من الأمثلة المعروضة بالفيديو التفاعلي.
5. تهيئة الطالبات لتجربة العمل الحقيقية.
6. تقديم خبرات معرفية يستحيل تقديمها في مكان العمل، لا سيما رؤية سلوك إلكترونات الذرة عند توصيل مصدر الطاقة.

وقد اتسقت نتائج تطبيق بطاقة ملاحظة الأداء المهاري في هذا البحث مع نتائج بحوث كل من أرفولد وآخرون؛ وكاتانو وآخرون؛ وهونج وكينشوك؛ وروزين؛ وستيفانوفا (Arvold, et al , 2015; Cattaneo, et al, 2019; Hung, Kinshuk, Chen, 2018; Rosen, 2017; Stefanova, 2014).

الاستفادة من التعلم النقال في تنمية الأداء المهاري:

ساعدت الأجهزة النقالة الطالبات على مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي وتوثيق أدلة التعلم بالصور والفيديوهات في أي مكان في ورشة الكهرباء وخارجها، لا سيما اصطحاب الموبايل لمحاكاة محاضرة الفيديو عند استخدام المعدات المثبتة في مكان واحد بالورشة مثل المثقاب، أو الأجهزة التي يصعب نقلها لأكثر من مكان مثل جهاز الإسليسكوب، أو عند غمر الباكسولين في الحامض خارج الورشة كما في شكل، مما حقق "مبدأ التقارب" وسهّل عملية التعلم. كما سمحت الأجهزة النقالة للطالبات بالتنقل أثناء المشاهدة للحصول على التغذية الراجعة وتصحيح الممارسات العملية الخاطئة، سواء كان مصدر التغذية الراجعة هو إعادة مشاهدة محاضرة الفيديو التفاعلي ومحاكاتها عمليًا باستخدام المعدات المثبتة والتي يصعب نقلها من مكان لآخر كالمثقاب والإسليسكوب، أو الحصول على التغذية الراجعة من زميلاتهن، أو في الحصول عليها من المعلم نفسه، مما أدى إلى تعزيز الأداء العملي، وأصبح التفاعل في أكثر من اتجاه. وقد اتسقت نتائج هذا البحث مع نتائج البحوث السابقة لكل من باكلر وآخرون؛ بابادوبولو وبالايجورجيو؛ وبيرزونز؛ وتايتينين (Pachler, et al., 2011; Papadopoulou, Palaigeorgiou, 2016; Park, 2007; Parsons, 2014; Tiitinen, 2015)

الاستفادة من التعلم القائم على العمل في تنمية الأداء المهاري: تعد ورشة الكهرباء وما تحويه من أجهزة قياس الكترونية ومعدات كهربية كالمثقاب وكاوية اللحام والزراديات، وخامات كأسلاك التوصيل والمكونات الإلكترونية كالدايود والترانزستور بأنواعه والثيرستور والدياك والترياك، بالإضافة لوسائل السلامة والصحة المهنية هي مكان العمل في هذا البحث، وهو بيئة التعلم الغنية بالمثيرات في المدخل البنائي المعرفي، وقد استفادت الطالبات من بيئة التعلم هذه في دمج المعارف النظرية وتضمينها في

التطبيق العملي واستنباط المعارف الضمنية التي اكتسبنها أثناء الممارسة العملية، وهضمها وتحويلها إلى معارف صريحة يمكن البناء عليها في تطبيقات أخرى أكثر تعقيدًا، مما دفعهن إلى التفكير أكثر في ممارساتهن أثناء القيام بها، الأمر الذي مكنهن من إتقان الأداء المهاري، لا سيما مع وجود الأجهزة النقالة والهواتف التاتش التي عجلت باستدعاء المعلومات اللازمة في الوقت المناسب "Just In Time" إما من خلال إعادة مشاهدة محاضرات الفيديو أو من خلال الولوج إلى مجتمع المعرفة الرقمي عبر الانترنت ومن ثم الحصول على المعلومات اللازمة؛ كما أتاحت المناقشات بين الطالبات والتعاون القائم بينهن على استخدام الأجهزة النقالة إلى التعلم النقال الإجتماعي، وتحقيق نظرية النمو القريبة لـ"فيجوتسكي"، مما أدى إلى إيجاد حلول للمشكلات التي قابلتهن أثناء التطبيق العملي، والتأمل في كيفية حلها وصولًا للتعلم الصحيح وإتقان المهارات المطلوبة؛ ويرجع سبب ذلك إلى "التقييم الذاتي" الذي قامت به الطالبات عقب الأداء المهاري الفردي مباشرة، مما جعلهن يرصدن انحراف الأداء الفعلي عن الأداء المرجعي المثالي الذي ورد بالفيديو التفاعلي، مما جعل الطالبات يبحثن عن دعم فوري لتصحيح ذلك أدائهن، وقد تمثل ذلك الدعم بشكل كبير في التعلم التعاوني بين الطالبات، وهو الأمر الذي أدى في النهاية إلى إتقان الطالبات للمهارات المطلوبة منهن. من ناحية أخرى، أدى تطبيق نموذج كولب إلى تحفيز السمات الشخصية والعمليات المعرفية لدى الطالبات كالإنتباه، والتنظيم، والتكامل، كشرط أساسي للممارسة الواعية للمهارات الفنية في مكان العمل، وقد اتسقت مراحل "نموذج كولب" مع مراحل "ماسلو" في اكتساب الجدارة، حيث تمثلت اللاجدارة اللاوعية لماسلو في الخبرة الحسية لكولب، واللاجدارة الواعية لماسلو في الملاحظة التأملية لكولب، والجدارة الواعية لماسلو في المفاهيم المجردة والتجريب الفعّال لكولب، والجدارة اللاواعية لماسلو في ممارسة التطبيقات العملية التي ترتكز على التجريب الفعّال لكولب، وهذا الارتكاز يمثل الإتقان المهاري والانطلاق منه نحو إجراء تطبيقات عملية أخرى أكثر تعقيدًا.

التوصيات:

1. تضمين الأسئلة بالفيديو التفاعلي لإكساب الجوانب المعرفية لطلاب التعليم الفني.
2. استخدام التعلم النقال في إكساب المهارات الفنية لطلاب التعليم الفني.
3. استخدام نموذج كولب للتعلم القائم على العمل في إكساب المهارات الفنية لطلاب التعليم الفني.

المقترحات:

دمج بيئات التعلم النقال مع استراتيجيات التعلم القائم على العمل لإكساب الجدارات الفنية لطلاب التعليم الفني.

المراجع:

المراجع العربية:

إطار من أجل التلمذة الصناعية الجيدة (2019). منظمة العمل الدولية، مؤتمر العمل الدولي، الدورة 110، 2021، التقرير الرابع، البند الرابع من جدول الأعمال، الطبعة الأولى، ISBN 978-92-2-031403-6 (Web pdf) متاح على الرابط https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_731179.pdf

زينب السلامي & أيمن أحمد (2020). نوع الأسئلة الضمنية وتوقيت تقديمها بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة تعلم إلكتروني وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل المعرفي ومستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وتصوراتهم عنها، *مجلة البحث العلمي في التربية*، مجلد 5 (ع21)، ص(427-507).

سوزان السيد (2017). فاعلية استخدام استراتيجية التعلم بالعمل "LBDs" في تنمية بعض مهارات التفكير العليا ومهارات العمل المعملي في مادة العلوم لدى الطالبات الفائقات بالصف الثاني المتوسط بالسعودية، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، مج20 (ع1)، ص(153-194).

جمال الدهشان & مجدي يونس (2009). التعليم بالمحمول Mobile Learning صيغة جديدة للتعليم عن بعد، المؤتمر الدولي الأول للجمعية العمانية لتكنولوجيا التعليم، متاح على الرابط https://www.academia.edu/9993683 .

محمد عطية خميس (2007). الكمبيوتر التعليمي وتكنولوجيا الوسائط المتعددة. القاهرة، دار السحاب.

نبيل جاد عزمي (2011). *التصميم التعليمي للوسائط المتعددة*، مصر،المنيا: دارالهدى للنشر والتوزيع.

وفاء عوجان (2020). أثر استخدام نموذج كولب ونموذج 4MAT في التدريس على تحصيل طالبات الصف السابع الأساسي في التربية الإسلامية في الأردن. *المجلة الدولية لنشر الدراسات العلمية*، مج7 (2)، ص(134-164).

المراجع الأجنبية:

Arvold, M., Mow, S. D., Cook, Z. W., Goode, N., Caitlin, H., Al-Hawaj, R. Y., & Plett, M. (2015). Teaching Teamwork: A Training Video Designed for Engineering Students. American Society for Engineering Education, Retrieved from https://www.asee.org/file_server/papers/attachment/file/0005/7263/Teaching_Teamwork_A_Training_Video_Designed_for_Engineering_Students.pdf .

Berk, R. A. (2009). Multimedia Teaching with Video Clips: TV, Movies, YouTube, and mtvU in the College Classroom. *International Journal of*

Technology in Teaching and Learning, Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/228349436

Brame, C. J. (2016). Effective Educational Videos: Principles and Guidelines for Maximizing Student Learning from Video Content. CBE—Life Sciences Education, Effective Educational Videos, 15(6), 1–6, Retrieved from https://www.lifescied.org/doi/pdf/10.1187/cbe.16-03-0125 .

Cattaneo, A., Evi-Colombo, A., Ruberto, M. & Stanley, J. (2019). Video Pedagogy for Vocational Education. An overview of video-based teaching and learning. Turin: European Training Foundation. doi:10.2816/720936, Retrieved from http://www.etf.europa.eu/sites/default/files/2019-08/video_pedagogy_for_vocational_education.pdf.

Costley, J., & Lange, C. (2017). The Effects of Lecture Diversity on Germane Load. International Review of Research in Open and Distributed Learning, 18(2), Retrieved from https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1138770.pdf

Cummins, S, Beresford, R. A, & Rice, A. (2015). Investigating Engagement with In-Video Quiz Questions in a Programming Course. University of Cambridge, United Kingdom, Retrieved from https://ieeexplore.ieee.org/document/7122326

Elmaleh, J. & Shankararaman, V. (2017). Improving student learning in an introductory programming course using flipped classroom and competency framework. Institutional Knowledge at Singapore Management University, Retrieved from https://ieeexplore.ieee.org/document/7942823

Gibbs, G. (2013). Learning by doing. Oxford Centre for Staff and Learning Development, ISBN (Kindle Version) 978-1-873576-86-1, Retrieved from https://thoughtsmostlyaboutlearning.files.wordpress.com/2015/12/learning-by-doing-graham-gibbs.pdf

Günther, S., Feldner, B., & Salveter, G. S. (2009). Mobile Learning as a means for training - health care workers at the tertiary level. In Pachler,

N., Seipold, G. (2009). mobile learning cultures across education, work and leisure. WLE Centre, ISSN 1753-3385. Retrieved from https://www.yumpu.com/en/document/view/33661799/mobile-learning-cultures-across-education-work-and-leisure-grupo- .

Haagsman, M. E., Scager, K., Boonstra, J., Koster, M. C. (2020). Pop-up Questions Within Educational Videos: Effects on Students' Learning. Journal of Science Education and Technology, 713-724, https://doi.org/10.1007/s10956-020-09847-3, Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/343511524

Hung, C., Kinshuk, Chen, N. S. (2018). Embodied interactive video lectures for improving learning comprehension and retention. Computers & Education, Retrieved from http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2017.10.005

Industry sector qualification ISQ . (2017). Handbook for Workplace Tutors - Learning Process Guide. Level up! Workplace Tutor goes Europe, Project Number 2015-1-DE02-KA202-002556, Retrieved from https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/sites/default/files/ka2-2015-vet_en.pdf.

Kim, J., Glassman, E. L., Hernández, A. M., Morris, M. R. (2015). RIMES: Embedding Interactive Multimedia Exercises in Lecture Videos. Publication rights licensed to ACM, http://dx.doi.org/10.1145/2702123.2702186, Retrieved from https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2016/02/rimes_chi2015.pdf.

Kolb, A. Y. & Kolb, D. A. (2013). The kolb learning style inventory 4.0. A Comprehensive Guide to the Theory, Psychometrics, Research on Validity and Educational Applications, Experience Based Learning Systems, Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/303446688_The_Kolb_Learning_Style_Inventory_40_Guide_to_Theory_Psychometrics_Research_Applications

Koneru, I. (2017). Creating Interactive Videos in moodle courses. Moodle moot india, Icfai Business School (IBS), Retrieved from

https://assets.moodlemoot.org/sites/44/20180103073416/Creating_InteractiveVideos_in_MoodleCourses_Final.pdf

Kuhail, A. A. (2017) The Effectiveness of Using Interactive Digital videos on Developing sixth graders' English reading skills and vocabulary learning and retention. master thesis, The Islamic University of Gaza, Retrieved from http://library.iugaza.edu.ps/thesis/122391.pdf

Mendez, G. G, Ramirez, M. (2021). PlayPosit User Guide. Gabelli IT Faculty Technology, Retrieved from https://www.gabelliit.com/gabelliit/wp-content/uploads/2019/05/PlayPosit-Guidebook.pdf

Nikoi, S., (2008). Accounted Learning: A WolF oriented approach to mobile learning. In Proceedings of the mLearn2008 conference. Ironbridge Gorge, Shropshire, UK. 208 – 215. Retrieved from https://www2.le.ac.uk/departments/beyond-distance-research-alliance/projects/wolf/wolf-deliverables/LITERATURE%20REVIEW%20ON%20WORKBASED%20MOBIL%20LEARNING%201.pdf

Pachler, N., Pimmer, C., & Seipold, J. (2011). Work-based mobile learning: an overview. In N. Pachler, C. Pimmer, & J. Seipold (Eds.), Work-based mobile learning: concepts and cases. (pp. 3-25). Oxford, Bern, Berlin, Bruxelles, Frankfurt am Main, New York, Wien: Peter-Lang, Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/235719223_Work-based_mobile_learning_an_overview

Pandey, A. (2019). How To Use Interactive Video-Based Learning To Enhance Your Training's Impact. *eLearning industry*, Retrieved from https://elearningindustry.com/interactive-video-based-learning-enhance-trainings-impact-use

Panev, I., & Preradovic, N. M. (2020). Investigating interactivity in instructional video tutorials for an undergraduate informatics course. Issues in Educational Research, 30(1), Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/339140100_Investigating_interactivity_in_instructional_video_tutorials_for_an_undergraduate_informatics_course/link/5e410945a6fdccd9659633b2/download .

Papadopoulou, A., & Palaigeorgiou, G. (2016). Interactive video, tablets and self-paced learning in the classroom: preservice teachers perceptions. International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital

Papadimitriou, A., & Gyftodimos, G. (2007). Use of Kolb's learning cycle through an adaptive educational hypermedia system for a constructivist approach of electromagnetism. *International Conference on Engineering Education*, 226-231, Retrieved from http://www.wseas.us/e-library/conferences/2007creteee/papers/563-122.pdf

Park, Y. (2007). A Pedagogical Framework for Mobile Learning: Categorising Educational Applications of Mobile Technologies into Four Types, in Ally, M., Tsinakos, A. (2014). Increasing Access through Mobile Learning. Commonwealth of Learning and Athabasca University, ISBN 978-1-894975-64-3, Retrieved from http://oasis.col.org/handle/11599/558

Parsons, D. (2014). The Future of Mobile Learning and Implications for Education and Training. in Ally, M., Tsinakos, A. (2014). Increasing Access through Mobile Learning. Commonwealth of Learning and Athabasca University, ISBN 978-1-894975-64-3, Retrieved from http://oasis.col.org/handle/11599/558 .

Pimmer, C., Pachler, N., & Attwell, G. (2014). Towards Work-Based Mobile Learning: What We Can Learn from the Fields of Work-Based Learning and Mobile Learning. *InternatIonal Journal of MobIle and blended learning*, DOI: 10.4018/jmbl.2010100101, Retrieved from https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1569038/1/Pimmer2010Towards1.pdf

Ramakrishnan, S. (2017). A competency-based flipped classroom for a first year hands-on engineering design course. American Society for Engineering Education, Paper ID #20874, Retrieved from http://fyee.asee.org/FYEE2017/papers/20874.pdf

Reidsema, A. C., Kavanagh, L., & Jolly, L. (2014). Flipping the Classroom at Scale to Achieve Integration of Theory and Practice in a First Year Engineering Design and Build Course. ASEE Annual Conference &

Exposition, Paper ID#9716, Retrieved from https://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:336953

Rosen, J. D. (2017). Competency-based and Blended Learning for Adult Educators. Blended Learning Guide, Retrieved from http://mcae.net/documents/Rosen-BlendedLearning.pdf

Saalh, S. M. (2014). The Effect of Combining Video Lectures and Kolb Experiential Learning on EFL Student-Teachers' Ability to Teach Communicative Coursebook and their Teaching Competencies. J. Of College Of Education For Women, 25 (4), 1139-1156, Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/329174286.

Schacter, L. D, & Szpunar, K. K. (2015). Enhancing Attention and Memory During Video-Recorded Lectures. Teacher-ready research review, Scholarship of Teaching and Learning in Psychology, 1(1), 60–71, Retrieved from https://www.apa.org/pubs/journals/features/stl-0000011.pdf

Schellhase, K. C. (2006). Kolb's Experiential Learning Theory in Athletic Training Education: A Literature Review. Athletic Training Education Journal; 2006;1(2):18-27, Retrieved from https://www.semanticscholar.org/paper/Kolb%27s-Experiential-Learning-Theory-in-Athletic-A-Schellhase/9a636ec95667c77838c8f5822f0ae9340b2ea330

Stefanova, T. A. (2014). Using of Training Video Films in the Engineering Education. Procedia - Social and Behavioral Sciences, https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.366, Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814003838 .

Szollosi, E. (2019). The influence of retention and compensatory embedded questions on the effectiveness of video lectures. master thesis, Faculty of behavioural, management and social sciences, University of Twente, Retrieved from

http://essay.utwente.nl/79607/1/EszterSz%C3%B6ll%C5%91si_MA_BMS.pdf .

Tiitinen, K. (2015). Mobile learning and content creation for location-based learning applications. master thesis, University of Tampere, School of Information Sciences, Interactive Technology, Retrieved from https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/97639/GRADU-1435657101.pdf

Train-the-Trainer Curriculum (2017). support of the Erasmus+ Programme of the European Union, Retrieved from www.synergyexchange.eu.

Tweissi, A. (2016). The Effects of Embedded Questions Strategy in Video among Graduate Students at a Middle Eastern University. Published A doctoral dissertation, The Patton College of Education of Ohio University, Retrieved from https://etd.ohiolink.edu/!etd.send_file?accession=ohiou147749380520609 2&disposition=inline

Vural, F. O. (2013). The Impact of a Question-Embedded Video-based Learning Tool on E-learning. Educational Sciences: Theory & Practice - 13(2) • Spring • 1315-1323, Retrieved from https://eric.ed.gov/?id=EJ1017292

Wagoner, T. , Nechodomu, T., Falldin, M., & Hoover, S. (2014). CEHD Flipped Learning Guide. Cehd academic technology services. Retrieved from http://www.cehd.umn.edu/academics/

Wahba, M. (2012). Competence Standards for Technical and Vocational Education and Training TVET. Retrieved from https://unevoc.unesco.org/e-forum/CompetenceStandardsforTVET.pdf

The Impact of Embedded Questions In Interactive Video In A Work-Based Mobile Learning Environment On Providing Industrial Education Students' Technical Skills

Tarek Abdel Wadoud Aly Ghaith
PHD Degree – Instructional Technology and Information Dept -
Faculty of Women for Arts, Science & Edu,Ain Shams University - Egypt
tareqghaise@gmail.com

Mohammed Atia Khamiss
Professor of Instructional Technology, Education and information technology Dept, Faculty of Women for Arts,Science & Edu, Ain Shams University - Egypt
Mohamedatteyakhamis@yahoo.com

Zainab Hassan Hamed Elsallamy
Associate Professor of Instructional Technology, Education and information technology Department, Faculty of Women for Arts, Science & Education, Ain Shams University – Egypt
zainab_ali5@women.asu.edu.eg

Abstract

Research and studies conducted on learning activities clearly indicate the attractive characteristics of interactive video that motivate learning and make it the best choice when designing strategies to provide students with technical skills. The embedded questions in the interactive video are one of the most important forms of interaction, research and studies have recommended the inclusion of questions in the interactive video to improve its features, increase student participation and provide them with immediate feedback that deepens learning, corrects misconceptions, and increases learners' self-efficacy. The embedded questions in the interactive video gain great effectiveness if they are presented via mobile learning, which is characterized by its contextual characteristics and its great impact on the concept of training and practical practice, especially if it is integrated into the work-based mobile learning environment. In this research, the researchers followed the developmental approach to reveal the impact of the embedded questions in the interactive video in the work-based mobile learning environment on Industrial Education Students' Technical Skills. They also used a cognitive achievement test and a note card to measure the cognitive aspects and skill performances of the students. The results were in favor of the post application of the measurement tools, which means the effectiveness of the experimental treatment and the positive impact of the embedded questions in the interactive video in the work-based mobile learning environment on the cognitive achievement and skill performance of the students. The researchers recommend including questions in interactive video lectures when presented to students via a work-based mobile learning environment.

key words: Embedded questions in interactive video, Mobile learning, Work-based learning, Work-based mobile learning environment, Technical skills, Industrial education students