# أثر اختلاف نمط السقّالات التعليمية في برامج الفيديو التفاعلي على تنمية مهارات طلاب المرحلة الثانوية في منهج الحاسب الآلي

**إعداد**

**سعيد سحيم الغامدي**

## مستخلص البحث

**العنوان:** أثر اختلاف نمط السقّالات التعليمية في برامج الفيديو التفاعلي على تنمية مهارات طلاب المرحلة الثانوية في منهج الحاسب الآلي .

**الكلمات المفتاحية:** السقّالات التعليمية، أنماط السقالات التعليمية، تنمية مهارات الحاسب الآلي.

سعى البحث الحالي إلى الكشف عن الأثر الأساسي لاختلاف نمط السقّالات التعليمية في برامج الفيديو التفاعلي من خلال أستخدام نمط السقّالات التعليمة الثابتة مقابل نمط السقّالات التعليمة المرنة في برامج الفيديو التفاعلي على التحصيل المعرفي والأداء المهاري في منهج الحاسب الآلي، وتم اتباع المنهج شبه التجريبي في هذا البحث، كما تم تصميم وإعداد السقّالات التعليمية المعتمدة على برامج الفيديو التفاعلي ، بالإضافة إلى قائمة المهارات الخاصة للحاسب الآلي، واختبار معرفي وبطاقة ملاحظة مهارات لتثبيت أعجوبة لينكس والعمل على تطبيقات المصادر الحرة ، وتكونت عينة البحث من (٦٠) طالباً من طلاب الصف الأول ثانوي لثانوية حطين بجدة ، بحيث تم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعة تجريبية أولى بلغ عددها (٣٠) طالباً يتدربون بنمط السقالات التعليمية الثابت ، ومجموعة تجريبية ثانية بلغ عددها (٣٠) طالباً يتدربون بنمط السقالات التعليمية المرنة ، ولإختبار صحة الفرض تم استخدام اختبار "ت" للمجموعات التجريبية (Independent Samples T-Test) باستخدام برنامج المعالجة الإحصائية SPSS، وقد توصل البحث إلى النتيجة التالية: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha$ = ٠.٠٠) بين متوسطي درجات افراد المجموعة التجريبية الأولى التي تستخدم النمط الثابت للسقالات التعليمية ومتوسط درجات افراد المجموعة التجريبية الثانية التي تستخدم النمط المرن في القياس البعدي لاختبار الاداء لمهارات الحاسب الآلي لصالح المجموعة التجريبية الأولى ، وبناءً على نتائج البحث يوصي الباحث بتوظيف السقالات التعليمية في مجال إكساب مهارات الحاسب الآلي وخاصة النمط الثابت واستخدام هذا النوع من التدريب في تدريب الطلاب أثناء تعليميهم مواد دراسية أخرى، وذلك مسايرةً لما يشهده العصر الحالي من تطور تقني في مجال التعليم .

**١. المقدمة**

إن من أبرز ملامح هذا العصر سرعة التغيير والتجديد والتطور المستمر في ممارسات تكنولوجيا التعليم Education Technology من حيث التصميم والتطوير، وإعدادها لمقابلة الصعوبات، لذلك أصبح التعليم الإلكتروني E-Learning هو الحقل الذي تتبلور حوله عمليات التعليم والتعلم، فضلاً عن ذلك يتميز التعليم الإلكتروني بتوفير ميزة التفاعلية Interactive في عملية التعلم، والتي من شأنها رفع مستوى الدافعية للتعلم عند المتعلم وتحقيق تعلُم نشط فعّال (خميس،٢٠٠٣، ص ٢٣).

وبالنظر إلى مؤسسات التعليم في المملكة العربية السعودية اليوم نجدها توفر أنماط وأساليب متنوعة للتعلم تمكن الطالب من تلقي المادة العلمية بالأسلوب الذي يتناسب مع قدراته لتطوير ورفع حصيلته التعليمة ، ومن المسلم به أن التعليم والتدريب يعتبر من المداخل الرئيسية لبناء وتنمية مهارات الفرد ، فالمهارات هي استراتيجيات وآليات تساعد الطالب على تحسين أدائه وزيادة فاعليته في التحصيل الدراسي ومن خلال الواقع العلمي الذي يثبتها فهي تساعد الطالب على تأدية الأعمال والأنشطة المطلوبة بطرق منهجية وعملية بدلاً من عادات قد تعوّد عليها قد تكون خاطئة ، أو غير فعالة، كما أنها تزيد من القدرة التنافسية واستثمار الوقت وأداء المهام في الوقت المحدد وتعويد الطالب على الاستمرار لتنمية قدراته واكتساب مهارات عملية جديدة ، وفي ضوء هذا السياق ذكر سيد ( ٢٠٠٢، ص ٦١٨ ) أن للمهارة العملية أهميتها التي يصعب إنكارها ومن ذلك تنمية الفكر السليم للمتعلم بصفه عامة والتّدرب على حل المشكلات بصفه خاصة ،كما أنها تساعد في جعل الطالب مشاركاً نشطا في عملية التعلم فهو يجمع بيانات ويكشف علاقات ويكون مفاهيم وكما انها تجعل العملية التعلية أكثر متعه وتشويقاً لدى المتعلم.

ولا شك أن تعليم المهارات العملية يواجه العديد من التحديات التي تؤثر بالسلب على كفاءة ونواتج التعلم، وأن أساليب مواجهة هذه التحديات ، التصدي

لها باستخدام مقاطع الفيديو الرقمية Digital Video كأحد مصادر التعلم التي أثبتت فاعليتها وكفاءتها في إكساب المهارات بصفة عامة ، لما يتمتع به من إمكانيات وسعة كبيرة ، فالفيديو الرقمي كما ذكره زيدان والحلفاوي (٢٠١١، ص ١٧٤) له سعه تميزه عن غيره من المصادر وكذلك الكمبيوتر، وعندما تتم عملية الدمج بين سعتيمها تزداد السعة المحصلة ، فالفيديو يقدم للكمبيوتر الصورة المتحركة ذات الأمتيازات المعهودة مثل الصورة الواقعية ، والحركة والصوت ، والتكرار ، أما الكمبيوتر فيستقبل هذه الامتيازات ويقدم لها من سعته امتيازات أخرى منها المعالجات الرقمية والعرض وأساليب التحكم وغيرها من الإمكانيات التي توفرها برامج الكمبيوتر المتنوعة بصورة الفيديو وكذلك برمجيات نظم التأليف Authoring systems.

كما يعد الفيديو التفاعلي مورداَ تعليمياَ فعالاً لما يتمتع به من إمكانيات تعليمية حيث يسمح بالإعادة والتعديل والمراجعة وفقاَ للرغبة ، بالإضافة إلى ذلك فإن الجودة العالية للصورة تعني مورد واقعي للمحاكاة، وهذا ما أكدته نتائج دراسة العمري (٢٠١٤) في فاعلية الفيديو التفاعلي، وعلى هذا فأن تتابعات الفيديو التفاعلي مرتبطة بتنظيم المحتوى، وعلى هذا الأساس يمكن القول أن الاستناد في ذلك يرجع إلى أن مقاطع الفيديو تتكون من سلسلة من التتابعات المترابطة التي تربطها فكرة منهجية واحدة ، كما تشير دراسة زيدان والحلفاوي (٢٠١١، ص ١٧٨) إلى فاعلية تتابعات الفيديو التفاعلي في تعليم المهارة ، ومن الأستراتيجيات المدعمة لتعليم من خلال تتابعات الفيديو التفاعلي نظم الدعم والتوجيه والمساندة Supporting Systems، حيث تساعد هذه الأستراتيجيات المعلم في تنمية مهارات طلابه وقدراتهم بالإضافة لتحقيق أهداف المادة الدراسية ، ومن المتغيرات التصميمية التي تلعب دوراَ مهماَ وحيوياَ في تصميم وتطوير برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط نظم تقديم المساعدة والتوجيه حيث يحتاج الطالب دائماً َ إلى المساعدة والتوجيه حتى يصبح قادراَ على الاعتماد على نفسه ، وكذلك الحصول عليها في أي وقت اذا كانت هناك حاجه لها كما أشار أليها (السلامي وخميس، ٢٠٠٩ ، ص٦).

ومن هذا المنطلق أوضحت الدراسات والبحوث أهمية توظيف سقالات التعلم Scaffolding Learning بإعتبارها أحدى نظم الدعم والتوجيه والمساندة في تنمية المهارات وهذا ما اشارت إليه دراسة تراسي وآخرون (٢٠٠٦)، وكذلك نتائج دراسة الصعيدي (٢٠١٤ ) إلى فاعلية سقالات التعلم والفيديو التفاعلي ، ففي هذه الاستراتيجية يقوم المتعلم ببناء تعلمه مستفيداً بالمساعدة والتوجيه ، حيث أن السقالات التعليمية هي مساعدات ومساندات تقدم للمتعلم في أثناء عملية التعلم حتى تعطيه القدرة على إنجاز مهمه او القيام بعمل او حل مشكلة (Metcalf,2000) .

بينما يُعرف جوزديل ( Guzdil , 1993) سقالات التعلم بأنها مساعدات مؤقته تقدم للمتعلم لمساندته في أداء مهام التعلم مما يسهل عملية تعليمه، بينما يعرفها خميس (٢٠٠٣ ) بأنها تعليمات وتوجيهات ومساعدات نحو تحقيق الأهداف وإصدار الاستجابات الصحيحة والمتكاملة، كما حدد ماكينزي ( McKenzie , 1999)الوظائف المميزة لسقالات التعلم بأنها تساعد المتعلم في تقليل توتره أثناء القيام بأنشطة التعلم الجديدة وتزيد كفاءته، وفي ضوء هذا بيَن (Doering ,2007 ) مزايا السقالات التعليمية منها تعرف الطالب على المعلومات والمفاهيم الجديدة، وأنها تقلل من الفشل والإحباط لدى الطلاب كذلك تساعد الطالب على الربط بين المعلومات السابقة والمعلومات الحديثة عبر شاشة الفيديو التفاعلي وإدارة محتواه ، وتأخذ السقالات التعليمية أحد النمطيين التاليين:

- نمط سقالات التعلم الثابتة Stable Scaffolding :

تتسم سقالات التعلم في هذا النمط بأنها ثابته وغير متغيرة وظاهرة طوال الوقت عبر شاشة الفيديو التفاعلي حيث تقدم في كل خطوة من خطوات التعلم للمتعلم المساعدة والتوجيهات، سواء كان المتعلم بحاجه إليها أو لا، وقد يكون ظهور سقالات التعلم بشكل ثابت في البرنامج ضرورياً ومفيداً في بعض

الحالات وقد يناسب بعض حاجات المتعلمين وخصائصهم وأساليب تعلمهم، ولكنه قد لا يناسب في حالات أخرى.

- نمط سقالات التعلم المرنة Adaptable Scaffolding :

بينما تتصف في هذا النمط بأنها متغيرة وقابلة للاختفاء والزوال، وهي تتغير وفقاً لاستخدام المتعلم حيث تمكن نت التحكم في ظهورها أو الاستغناء عنها ، ويتطلب تصميم هذا النمط التفكير في كل المسارات المعرفية الممكنة والتي يحتمل أن يتبناها المتعلم.

مما سبق يمكن القول أن السقالات التعليمية مدخل تعليمي مثمر وفعّال ، وإن هناك حاجه ملحة له ، خاصة بعد أنتشار التعلم القائم على برامج الفيديو التفاعلي والذي يتسم بالمرونة والتفاعلية والتحكم في التعلم ، ولكن على الرغم من أهمية أنماط السقالات التعليمية إلا أن هناك مشكله تواجه الطلاب في تحقيق الاستفادة من هذه الأنماط لأن الطلاب قد يحتاجون إلى دعم ثابت ومستمر ، وفي أحيان أخرى يحتاجون إلى دعم مؤقت ومرن وذلك بما يتناسب مع أسلوب تعلمهم ومن هنا كانت الحاجة للبحث الحالي الذي يهدف إلى تحديد النمط الأمثل للسقالات التعليمية في برامج الفيديو التفاعلي حتى تلبي احتياجات الطلاب، ومراعاةَ للفروق الفردية في أساليب تعلمهم ، والحصول على نمط الدعم المناسب لأسلوب تعلمهم .

**٢. مشكلة البحث**

تتحدد مشكلة البحث الحالي في تحديد النمط الأمثل للسقالات التعليمية (الثابت، المرن) في برامج الفيديو التفاعلي ودورها في إكساب المهارات المعملية لمنهج الحاسب الالي، ولتصدي لهذه المشكلة يحاول البحث الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

- ما أثر اختلاف نمط السقّالات التعليمية (الثابت، المرن) في برامج الفيديو التفاعلي على تنمية التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي للمهارة؟

- ما أثر اختلاف نمط السقّالات التعليمية (الثابت، المرن) في برامج الفيديو التفاعلي على تنمية مستوى الأداء المهارى؟

**٣. هدف البحث**

- تحديد النمط الأمثل للسقّالات التعليمية (الثابت، المرن) في برامج الفيديو التفاعلي وأثره في التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي للمهارة في منهج الحاسب الالي للصف الأول ثانوي.
- تحديد النمط الأمثل للسقّالات التعليمية (الثابت، المرن) في برامج الفيديو التفاعلي وأثره في مستوى الأداء المهارى لمهارات الحاسب الالي للصف الأول ثانوي.

**٤.منهجية البحث**

**منهج البحث:** اعتمد البحث الحالي على المنهجين التاليين:

١-المنهج الوصفي: لدراسة أنماط السقالات التعليمية وخصائص كل نمط والتعرف على التطبيقات المختلفة لكل نمط من انماط السقالات التعليمية.

٢-المنهج شبه التجريبي: بغرض دراسة أثر المتغير المستقل السقالات التعليمية (الثابت/ المرن) على المتغير التابع (تنمية مهارات الطلاب بمنهج الحاسب الآلي).

- **المتغيرات:**

أشتمل البحث على المتغيرات التالية:

**المتغير المستقل**: وله مستويان هما : نمط السقالة التعليمية الثابت، نمط السقالة التعليمية المرنة.

**المتغير التابع**: تنمية مهارات طلاب المرحلة الثانوية بمنهج الحاسب الآلي.

- **التصميم التجريبي:**

لتطوير أنماط السقالات التعليمية المستخدم في البحث تم الاطلاع على العديد من نماذج التصميم التعليمي التي يمكن تطبيقها في تصميم أنماط

السقالات التعليمية، ولقد تبنى الباحث نموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠١٣) والذي يتكون من خمس مراحل .

- **عينة البحث:**

يتكون مجتمع البحث من (٥٦٥٠) طالباً في المرحلة الثانوية بمدينة جدة بحسب التقرير الإحصائي لوزارة التعليم، وتتكون عينة البحث من (٦٠) طالباً من طلاب المرحلة الثانوية في ثانوية حطين بمدينة جدة تم توزيعهم عشوائيا إلى مجموعتين في كل منها (٣٠) طالبًا، المجموعة الأولى (نمط السقالات التعليمية الثابت)، المجموعة الثانية (نمط السقالات التعليمية المرن).

- **تصميم معالجات لبحث:**

**(١) مرحلة التحليل:**

- **تحديد المشكلة وتقدير الاحتياجات:** تحديد النقص في الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية لدى المتعلمين، وما يتطلب إكسابه لهم في هذه الجوانب، وتشمل معرفة المصادر الحرة وأنظمة لينكس ومزايا أنظمة لينكس وكذلك التطبيقات المفتوحة المصدر المرفقة مع نظام لينكس .
- **تحليل المهمات التعليمية :** في ضوء الأهداف السلوكية للبحث تم تحديد المهام الآتية :

تشغيل برنامج unetbootin-windows-583 وتثبيت نظام أعجوبة لينكس على الذاكرة المتنقلة، والدخول إلى واجهة GNOUM والعمل على تطبيقات نظام أعجوبة لينكس،وتشغيل برنامج Liber Office Impress وإعداد العروض التقديمية .

**تحليل الموارد والقيود في البيئة التعليمية:** البيئة التعليمية داعمة حيث تتوفر للتلاميذ أجهزة اتصال نقالة وأجهزة لوحية وأجهزة حاسوب ويتوفر لديهم اتصال بالإنترنت في منازلهم، كما تتمتع الفصول الدراسية

ومركز مصادر التعلم بتوفر أجهزة الحاسوب والداتاشو مع وصول للإنترنت.

**(٢) مرحلة التصميم:**

وتتضمن الإجراءات الآتية:

١- **تحديد وصياغة الأهداف التعليمية**:

تشمل الأهداف التعليمية للبرنامج مايلي:

بعد أن يستخدم الطالب برنامج الفيديو التفاعلي سيكون قادراً على:

- تثبيت نظام أعجوبة لينكس على الذاكرة المتنقلة USB.
- يعدد بعض مزايا أنظمة تشغيل لينكس.
- تغيير خلفية سطح مكتب غنوم.
- إظهار أيقونات سطح مكتب غنوم.
- إعداد العروض التقديمية من خلال برنامج Liber Office Impress.

٢- **تحديد وأختيار عناصر المحتوى التعليمي**:

المحتوى التعليمي هو الوحدة الأولى المصادر الحرة وأنظمة لينكس لمنهج حاسب ١ للمرحلة الثانوية، حيث تم تحديد المحتوى التعليمي بالتفصيل في الأهداف السلوكية للبحث المذكور أعلاه.

٣-**تصميم التقييم والاختبارات**:

في ضوء الأهداف العامة والإجرائية، والمحتوى التعليمي للدروس، قام الباحث بتصميم وبناء اختبار تحصيلي من النوع الموضوعي وبطاقة ملاحظة لقياس قدرة الطلاب في مهارات الحاسب للمصادر الحرة وأنظمة لينكس.

٤-**تحديد استراتيجيات التعلم**:

تم تصميم استراتيجيتين للتعلم وفق متغيرات البحث المستقلة هي:

**الاستراتيجية الأولى**: يتم تشغيل برنامج الفيديو التفاعلي وظهور سقّالة تعلم ثابته لدعم المتعلم حول

الاستخدام الصحيح للبرنامج، حيث تمارس أنشطة التعلم من خلال شاشات الفيديو التفاعلي،
كما في الشكل ( ٢ ) .

**الاستراتيجية الثانية**: يتم تشغيل برنامج الفيديو التفاعلي وظهور سقالة تعلم مرنه يتم الوصول لها من قبل المتعلم حول الاستخدام الصحيح للبرنامج، حيث تمارس أنشطة التعلم من خلال شاشات الفيديو التفاعلي ، كما في الشكل ( ٣ ) .

**شكل (٢) النمط الثابت للسقالات التعليمية**

**شكل (٣) النط المرن للسقالات التعليمية**

**شكل (٤) السيناريو**

**٥- تصميم السيناريو للفيديو التفاعلي**:

السيناريو عبارة عن وصف تفصيلي للشاشات التي سيتم تصميمها، وما تتضمنه من نصوص، ورسومات، ولقطات فيديو، وهو مفتاح العمل أو خريطة التنفيذ التي تتيح للفكرة المطروحة في البرنامج أن تنفذ بشكل مرئي ينقل الأهداف التعليمية ومعانيها، ومحتواها في شاشات متتابعة متكاملة تحتوي، ملحق (١٠)، ويأخذ السيناريو الشكل (٤).

**المرحلة الثالثة: مرحلة الإنشاء والإنتاج:**

تتضمن هذه المرحلة الإنتاج المبدئي لشاشات الفيديو التفاعلي، وتمر بمراحل من خلال عمل الخطوات التالية:

**١-إنتاج مقاطع الفيديو**:

تم إنتاج شاشات الفيديو التفاعلي المتضمنة للسقّالات التعليمية المرتبطة بمحتوى الدروس وتم معالجتها وتصديرها بأمتداد يسمح بتشغيلها على أجهزة الحاسب الآلي، كما في الشكل ( ٥ ).

**شكل (٥) نموذج السقالات التعليمية**

**٢- اختبار مقاطع الفيديو** :

بعد تصميم الكائنات الرقمية قام الباحث بتجربتها للتأكد من صلاحيتها ومناسبتها للتشغيل على أجهزة الحاسب الآلي، وتم التأكد من عدم وجود عيوب أو أخطاء بها.

**المرحلة الرابعة: مرحلة التقويم** :

قد تضمنت هذه المرحلة إجراء التحكيم والتجريب المصغر لعمل تقويم بنائي للبرنامج وفق الخطوات التالية:

أ- عرض البرنامج على مجموعة من المحكمين:

حيث قام الباحث بعرض البرنامج على مجموعة من المحكمين المتخصصين، ملحق (٨).

ب- تطبيق البرنامج على عينات أولية قبل التجربة الاستطلاعية:

تم تطبيق البرنامج على عينة من الطلاب وعددهم (٨) طلاب، لأستكشاف الأخطاء والمشاكل التقنية والفنية وتعديلها.

**المرحلة الخامسة: مرحلة الاستخدام**:

في هذه المرحلة يستخدم البرنامج على العينة التجريبية وتكونت من (٦٠) طالباً من طلاب ثانوية حطين للصف الأول ثانوي، وقسموا عشوائياً إلى

مجموعتين، حيث بلغ حجم كل مجموعة (٣٠) طالباً، المجموعة الأولى تستخدم برنامج الفيديو التفاعلي المتضمن للسقّالات التعليمة ذات النمط الثابت والمجموعة الثانية تستخدم برنامج الفيديو التفاعلي المتضمن للسقّالات التعليمية ذات النمط المرن.

**سادساً: أدوات البحث**:

الأدوات المستخدمة في هذا البحث هي:

- اختبار تحصيل معرفي مرتبط بالجانب المعرفي ملحق (٤).
- بطاقة ملاحظة الأداء المهاري محلق (٥).

وفيما يلي عرض للخطوات التي تمت لإعداد وتصميم تلك الأدوات:

**١-الاختبار التحصيلي:**

قام الباحث بتصميم وبناء إختبار تحصيلي لقياس الجانب وذلك بناءً على الأهداف التعليمية للمحتوى الذي تم تحديده، وقد مر الاختبار التحصيلي في إعداده بالمراحل التالية:

**١-١ تحديد هدف الاختبار:**

يهدف أختبار التحصيل المعرفي إلى قياس تحصيل طلاب المرحلة الثانوية للمحتوى المعرفي المرتبط بوحدة المصادر الحرة وأنظمة لينكس بمنهج الحاسب الآلي.

**١-٢ صياغة مفردات الاختبار:**

تم صياغة بنود الاختبار على شكل أسئلة موضوعية، وذلك لما يتوافر في هذا النوع من مزايا مثل: الموضوعية في بناء الاختبار في بناء الاختبار وتصحيحه، واتصافه بصدق وثبات عاليين، ووضوح الفقرات وبعدها عن الألفاظ الغامضة أو المضللة، وتوزيع الإجابات الصحيحة توزيعاً عشوائياً، حيث تم إعداد الاختبار باستخدام نوعين من أنواع الاختبارات الموضوعية وهي الاختيار من متعدد ويتكون من (١٢) سؤال، والصواب والخطأ ويتكون من (٨) سؤال، ليتكون الاختبار من (٢٠) سؤال.

**١-٣ جدول المواصفات للاختبار:**

أعد جدول المواصفات بحيث يوضح الموضوعات التي يغطيها الاختبار كما يلي:

جدول (٢): جدول مواصفات الاختبار التحصيلي

| موضوعات المصادر الحرة وأنظمة لينكس | مستويات الأهداف | | | المجموع | % |
|---|---|---|---|---|---|
| | تذكر | فهم | تحليل | | |
| تثبيت أعجوبة لينكس | ٢ | ٢ | ٢ | ٦ | ٢٦.٨ |
| التعرف على واجهة غنوم | ٤ | ٣ | ١ | ٨ | ٤٦.٤ |
| تطبيقات المكتب في نظام لينكس | ٦ | ٠ | ٠ | ٦ | ٢٦.٨ |
| المجموع | ١٢ | ٥ | ٣ | ٢٠ | |
| % | ٦٠ | ٢٥ | ١٥ | | ١٠٠ |

**١-٤ تقدير درجات التصحيح لأسئلة الاختبار:**

تم تقدير الإجابة الصحيحة لكل سؤال بدرجة واحدة، وصفر لكل إجابة خاطئة وبالتالي تكون الدرجة الكلية للاختبار (٢٠) درجة.

**١-٥ تعليمات الاختبار:**

روعي عند صياغة تعليمات الاختبار أن تكون واضحة ومباشرة كي تساعد الطالب على فهم طبيعة الاختبار وقد شملت تعليمات الاختبار ما يلي:

تحديد الهدف من الاختبار، تحديد زمن الاختبار، تنبيه الطالب بكتابة أسمه على ورقة الإجابة ، تحديد أنواع الأسئلة المستخدمة في الاختبار وكيفية الإجابة عن كل منها.

**١-٦ الصدق المنطقي للاختبار:**

تم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين لمعرفة آرائهم من حيث الصحة العلمية لمفردات الاختبار، ومناسبتها للطلاب، ومدى ارتباط المفردات بالموضوعات التي سيتم دراستها، ودقة صياغة مفردات الاختبار وقد أوصى المحكمون بإعادة صياغة بعض البدائل حتى تتساوى مع باقي بدائل

السؤال، وتعديل صياغة بعض المفردات، واختصار طول بعضا منها، وحذف بعضها، وتم إجراء التعديلات التي أتفق عليها المحكمون وتكون الاختبار في صورته النهائية من (٢٠) سؤالاً، منها (١٢) سؤال اختيار من متعدد ، و(٨) سؤال صواب وخطأ كما تم بناء على ذلك تقدير الإجابة الصحيحة لكل سؤال بدرجة واحدة، وصفر لكل إجابة خاطئة وبالتالي تكون الدرجة الكلية للاختبار (٢٠) درجة.

**١-٧ حساب معامل ثبات الاختبار:**

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية وتم ذلك بعد تطبيق التجربة الاستطلاعية على عينة قوامها ( ٨ ) طلاب وبأستخدام طريقة التجزئة النصفية ، وبحساب معامل الثبات كانت قيمته تصل الى (٠,٩٣٧) ويعني ذلك أن الاختبار يعطي نفس النتائج إذا اعيد تطبيقه في نفس الظروف على نفس أفراد العينة، وتم قياس الصدق الذاتي ويقصد به صدق الدرجات التجريبية بالنسبة للدرجات الحقيقية ويتم حسابه من خلال إيجاد الجذر التربيعي لمعامل الثبات، وبما أن معامل الثبات بعد حسابه في التجربة الاستطلاعية هو (٠.٩٣٧) لذلك يكون الصدق الذاتي (٠.٩٧) .

**١-٨ حساب معامل السهولة والصعوبة للاختبار:**

نظراً لأن نوعية الاختبار وجودته تعتمد اعتماداً كبيراً على نوعية وجودة مفرداته فإن تحليل هذه المفردات "item Analysis" يعد أمراَ ضروريا لتحسين الاختبار، ويمثل معامل سهولة المفردة النسبة بين عدد الإجابات الصحيحة إلى حاصل جمع عدد الإجابات الصحيحة والخاطئة لكل مفردة وذلك وفق المعادلة التالية:

بعد حساب معاملات السهولة لمفردات الاختبار وجد أن معاملات السهولة تراوحت بين (٠.٢٥) و(٠.٧٥).

$$\text{معامل سهولة المفردة} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة}}{\text{عدد الإجابات الصحيحة + عدد الإجابات الخاطئة}}$$

كما تم حساب معامل الصعوبة مستخدماً المعادلة التالية:

معامل الصعوبة = ١- معامل السهولة بعد حساب معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار وجد أن معاملات الصعوبة تراوحت بين (٠.٢٥) و(٠.٧٥)، وبذلك تكون مفردات الاختبار التحصيلي جميعها تقع داخل المدى المحدد، وبذلك فهي ليست شديدة السهولة، وليست شديدة الصعوبة وقد تم بناء على ذلك إعادة ترتيب الاسئلة بناء على درجة صعوبتها.

**١-٩ حساب معامل التميز للمفردات:**

يقصد بمعامل التمييز قدرة المفردة على التمييز بين مرتفعي الأداء ومنخفضي الأداء في الإجابة عن الاختبار ككل، ولحساب معامل التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار التحصيلي تم استخدام المعادلة التالية:

معامل التمييز = معامل السهولة × معامل الصعوبة.

وقد تراوحت معاملات التميز لمفردات الاختبار بين (٠.٤٣) و (٠.٥٠) مما يشير إلى أن أسئلة الاختبار ذات قوة تمييز مناسبة تتيح استخدام الاختبار في قياس مهارات المتدربين.

**١-١٠ تحديد زمن الاختبار:**

تم حساب متوسط الزمن الذي استغرقه الطلاب في الإجابة على أسئلة الاختبار وقد بلغ (٣٠) دقيقة.

**١-١١الصورة النهائية للاختبار:**

بعد انتهاء المراحل السابقة للاختبار أصبح الاختبار جاهز للتطبيق في صورته النهائية، حيث يتكون الاختبار من (٢٠) سؤالاً موزعة على جزئيين الأول منها لأسئلة الاختيار من متعدد ويتكون من (١٢) سؤال، بينما الجزء الثاني لأسئلة الصواب والخطأ ويتكون من (٨) سؤال أنظر ملحق رقم (٦).

**٢- بطاقة الملاحظة:**

تتطلب طبيعة هذا البحث إعداد بطاقة ملاحظة لمهارات تثبيت أنظمة لينكس والعمل على تطبيقات لينكس، وفيما يلي الإجراءات التي تم اتباعها لإعداد بطاقة التقييم:

**٢-١ تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة:**

تهدف بطاقة الملاحظة إلى استخدامها كمقياس صادق وثابت قدر الإمكان في تقويم مهارات تطبيق تثبيت نظام أعجوبة لينكس والعمل على تطبيقات المصادر الحرة.

٢-٢ صياغة فقرات بطاقة الملاحظة:

تم الاعتماد في صياغة فقرات البطاقة بشكل أساسي على قائمة مهارات أداء الطلاب لوحدة المصادر الحرة وأنظمة لينكس وقد شملت فقرات البطاقة بصورتها الأولية على (٢٠) فقرة، موزعين على خمسة أبعاد، وقد رُوعي عند صياغة الفقرات أن تكون إجرائية، وسهلة الملاحظة، وأن تتضمن كل فقرة سلوكاً واحداً فقط، إضافة إلى تسلسلها المنطقي.

**٢-٣ التقدير الكمي لأداء الطلبة على البطاقة:**

أستخدم الباحث التقدير الكمي لتقدير مستويات الطلبة في أداء كل مهارة في بطاقة الملاحظة، وذلك باقتراح ثلاث مستويات لتقدير الدرجات وهي: (١، ٢، ٣)، ويشير التدرج(١) بأن الطالب لم يؤد المهارة، بينما يشير التدرج (٢) بأن الطالب أدى المهارة بدرجة متوسطة، أما التدرج(٣) فيشير إلى أن الطالب أدى المهارة بدرجة مرتفعة، وقد تم الأعتماد على مستويات التقدير السابقة لأعتقاد الباحث بمناسبتها لطبيعة المهارات المراد ملاحظتها، ولموافقة المحكمين على التقديرات السابقة في خطوة ضبط البطاقة.

**٢-٤ تعليمات بطاقة الملاحظة:**

لما كانت عملية ملاحظة المهارات ستتم بالعمل الفردي وبشكل مستقل، فإنه كان من الضروري وضع بعض التعليمات المناسبة، ليتم استخدام البطاقة بشكل سليم ودقيق، هذا بالإضافة إلى أنه يمكن استخدامها في مواطن أخرى غير هذا البحث، وقد تضمنت التعليمات ما يلي:

تخصيص بطاقة ملاحظة واحدة لكل طالب ، و التنبيه على الطلاب بموعد الملاحظة، و جلوس الملاحظين في المكان نفسه، و البدء والانتهاء من

تسجيل أداء الطالب في الوقت نفسه، وأن تفرغ كل بطاقة مستقلة عن الأخرى مع ثبات أسلوب التفريغ

**٢-٥ الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة:**

بعد الإنتهاء من تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة، وتحليل المحاور الرئيسية للبطاقة إلى المهارات الفرعية لها والأداءات المتضمنة فيها تمت صياغة بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية والتي تكونت من (٢٠) مهارة.

**٢-٦ ضبط بطاقة الملاحظة:**

تم ضبط بطاقة الملاحظة والتأكد من صدقها، وثباتها وفق الإجراءات التالية:

**٢-٦-١ صدق البطاقة:**

تم الإعتماد في صدق البطاقة من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مادة التربية الإسلامية وفي المناهج وطرق التدريس، وذلك بهدف التأكد من الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة، ووضوحها، ودقة الصياغة اللغوية، ومدى أرتباطها بالأهداف، وكذلك إمكانية ملاحظة المهارات وقياسها.

**٢-٦-٢ ثبات بطاقة الملاحظة:**

تم حساب معامل ثبات بطاقة الملاحظة بأسلوب تعدد الملاحظين على أداء الطالب الواحد ثم حساب الاتفاق بين تقديرهم للأداء، ولذا قام الباحث بالاشتراك مع أحد الزملاء بالمدرسة بملاحظة (٨) طلاب من طلاب العينة الاستطلاعية، ثم تم حساب نسبة الاتفاق بين الباحث وزميله بالنسبة لكل طالب بأستخدام معادلة "كوبر Cooper" لحساب نسبة الاتفاق كالتالي:

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق} + \text{عدد مرات الاختلاف}} \times ١٠٠$$

ثم حساب متوسط نسب الاتفاق، ويبين جدول (٣)، نسب الأتفاق بين الباحث وزميله في ملاحظة مهارات الحاسب الآلي لوحدة المصادر الحرة وأنظمة لينكس، لدى ٨ طلاب من طلاب الصف الأول ثانوي بمدرسة حطين الثانوية.

جدول (٣) معامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء الطلاب

| رقم الطالب | معامل الاتفاق | رقم الطالب | معامل الاتفاق |
|---|---|---|---|
| ١ | %١٠٠ | ٥ | %١٠٠ |
| ٢ | %١٠٠ | ٦ | %٩٠ |
| ٣ | %٩٠ | ٧ | %١٠٠ |
| ٤ | %١٠٠ | ٨ | %١٠٠ |

يتضح من جدول (٣) أن متوسط معامل أتفاق الملاحظين في حالة جملة الطلاب يساوى (٧٧%) وهذا يعنى أن بطاقة الملاحظة على درجة عالية من الثبات وأنها صالحة كأداة للقياس، حيث أكد كوبر أن نسبة الاتفاق الأقل من ٧٠% تعكس ثبات ضعيف لبطاقة الملاحظة في حين إذا كانت نسبة الاتفاق ٨٥% أو أكثر فإن الثبات يعتبر عالي (الوكيل، المفتي، ١٩٩٩ ، ص٢٤١).

**٢-الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة:**

بعد التأكد من صدق بطاقة الملاحظة وثباتها، أصبحت البطاقة في صورتها النهائية صالحة لقياس مهارات الحاسب الآلي لوحدة المصادر الحرة وأنظمة لينكس للصف الأول ثانوي، ملحق(٧).

**سابعاً: التجربة الأساسية للبحث:**

بعد الانتهاء من بناء أدوات البحث، وبعد التأكد من صلاحيتها للتطبيق النهائي، تم تنفيذ تجربة من خلال الخطوات التالية:

١-الحصول على خطاب الموافقة للتطبيق:

تم الحصول على خطاب من جامعة الملك عبد العزيز موجه إلى إدارة التعليم بمحافظة جدة، ملحق (٩) بشأن تسهيل مهمة الباحث، وبناءً عليه تمت الموافقة على تطبيق تجربة البحث في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٣٦-١٤٣٧ه.

٢-التطبيق القبلي لأدوات البحث:

تم تطبيق الاختبار الأدائي وبطاقة ملاحظة مهارات الحاسب الآلي، بهدف التأكد من تكافؤ المجموعات، وذلك قبل إجراء التجربة النهائية، وسيتم توضيح النتائج في الفصل الرابع نتائج البحث والتوصيات المقترحة.

**٣-تنفيذ تجربة البحث:**

تم تنفيذ تجربة البحث وفقًا للخطوات التالية:

- عقد لقاء تمهيدية مع كل مجموعة على حده لإيضاح طريقة العمل داخل كل مجموعة وطريقة التعامل والتفاعل مع برنامج الفيديو التفاعلي بحسب نمط السقالات التعليمية التي تم أختيارها لكل مجموعة.
- تهيئة الحواسيب الموجودة في معمل المدرسة التي يعتمد عليها في تنفيذ البحث.
- تشجيع الطلاب حول الأستفادة من الدعم المقدم عبر شاشات الفيديو التفاعلي.
- تطبيق الطلاب للسقالات التعليمية عبر برنامج الفيديو التفاعلي لمدة أسبوعين، خلال الفصل الدراسي الثاني من عام ١٤٣٦-١٤٣٧هـ.

٤- التطبيق البعدي لأختبار التحصيل المعرفي على مجموعتي البحث.

٥- التطبيق البعد لبطاقة الملاحظة على مجموعتي البحث .

**تفسير نتائج فرض البحث ومناقشتها:**

من خلال النتيجة التي تم التوصل إليها بإختبار فرض البحث إحصائياً، والتي أرجعت أثر أختلاف نمط السقالات التعليمية بالفيديو التفاعلي في تنمية الأداء المهاري ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (الصعيدي،٢٠١٤) والتي أشارت نتائجها إلى قدرة السقالات التعليمة في تنمية مهارات التفكير التوليدي، وكذلك دراسة ( الشهري،٢٠١٥) والتي أشارت إلى فاعلية السقالات التعليمية في تنمية التحصيل الدراسي لدى المتعلمين ، وهو ما تأكد من وجود دلاله إحصائية تشير إلى ارتفاع الأداء المهاري لدى مجموعتي البحث ( الثابت – المرن )، وقد كان نمط السقالات التعليمية الثابت هو النمط الأكثر فاعلية في تنمية الأداء المهاري ،

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى :

- طبيعة تقديم المحتوى العلمي باستخدام نمط السقالات الثابت المصاحب للمتعلم خلال عملية التعلم ساعد على زيادة التحصيل المعرفي المقدم عبر شاشات الفيديو التفاعلي.
- توظيف النص والاشارة المصاحبة لعرض المهارة كان حلاً فاعلاً لنظرية العبء المعرفي والتي من مبادئها مبدأ تركيز الانتباه الذي يهتم بتغيير تصاميم التعليم والتعلم التقليدية التي تؤدي إلى انقسام وتشتت انتباه المتعلم.

**رابعاً: توصيات البحث:**

استناداً إلى النتائج التي توصل إليها البحث الحالي يمكن تقديم التوصيات التالية:

- تطوير أنظمة تعليمية قائمة على أنماط السقالات التعليمية المتنوعة وخاصة نمط السقالات الثابت.
- توجيه المعلمين إلى الاستفادة من تطبيقات السقالات التعليمية عبر شاشات الفيديو التفاعلي.

- الاستفادة من شاشات الفيديو التفاعلي المدعمة بالسقالات التعليمية في عرض المقررات الدراسية المختلفة وذلك لما تتميز به من توفير التفاعلية وجذب الطلاب في المواقف التعليمية المختلفة.
- حث القائمين على تقنيات التعليم في وزارة التعليم على تبني مشاريع تتعلق باستخدام السقالات التعليمية في تصميم وإنتاج مواقع الفيديو التفاعلية والتي تتوافق مع المناهج التعليمية.
- استخدام أنواع مختلفة من السقالات التعليمة الثابتة كالأصوات.

**خامساً: مقترحات البحث:**

- ❖ إجراء دراسات وبحوث للمقارنة بين أنماط أخرى من أنماط السقالات التعليمية لم يتطرق لها البحث الحالي.
- ❖ إجراء دراسات حول أثر اختلاف أنماط السقالات التعليمية في تنمية مهارات الحاسب الآلي لدى الطلاب في تخصصات ومراحل دراسية مختلفة.
- ❖ إجراء دراسة للتوصل إلى معايير توظيف تطبيقات السقالات التعليمية في العملية التعليمية بصورة ذات فعالية عالية.

## ٥. المراجع

الجندي، أمينة السيد، وأحمد، نعيمة حسن، (٢٠٠٤)، دراسة التفاعل بين بعض أساليب التعلم والسقالات التعليمية في تنمية التحصيل والتفكير التوليدي والأتجاه نحو لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي، ورقة مقدمة إلى المؤتمر العلمي السادس عشر تكوين المعلم، المجلد الثاني، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، مصر.

خميس، محمد عطيه. (٢٠٠٩). الدعم الإلكتروني E-Supporting، مجلة تكنولوجيا التعليم، ٢ (١٩)، ٢٤٦-٢٧٥.

زيدان، أشرف احمد عبد العزيز، والحلفاوي، وليد سالم محمد (٢٠١١). أثر التفاعل بين نمط الوصول ونمط التتابع المرئي لمقاطع الفيديو عبر الويب في تنمية المهارات العملية لدى الطلاب الصم، مجلة تكنولوجيا التعليم، ٢١ (٣)، ١٥٥-٢١٦.

السلامي، زينب حسن حامد، خميس، محمد عطية (٢٠٠٩). معايير تصميم وتطوير برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط القائمة على سقالات التعلم الإلكتروني بين تحديات الحاضر وآفاق المستقبل. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم وكلية البنات، جامعة عين شمس، القاهرة، ٥ – ٣٦.

السيد، عاطف (٢٠٠٢). الكمبيوتر التعليمي والفيديو التفاعلي. الإسكندرية. مصر: فلمنج للطباعة.

سيد، أحمد شكري (٢٠٠٢)، تقويم المهارات العملية. ورقة مقدمة إلى المؤتمر العلمي الرابع عشر، مناهج التعليم في ضوء الأداء، المجلد الثاني، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، مصر.

الصعيدي، منصور سمير السيد. (٢٠١٤ ). فاعلية السقالات التعليمية "مدعومة إلكترونيا في تدريس الرياضيات وأثرها على تنمية مهارات التفكير التوليدى لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية. مجلة التربية الخاصة والتأهيل، مصر، ١ (٤)، ٢٤٤-١٨٥.

العمري، رانيا محمد عطيه. (٢٠١٤). أثر استخدام الفيديو التفاعلي في تحصيل مادة العلوم لدى طالبات الصف السادس ابتدائي بمحافظة بلجرشي، رسالة ماجستير، تقنيات التعليم، جامعة الباحة. الباحة.

السيد، علي محمد. (٢٠٠٢). تكنولوجيا التعليم والوسائل التعليمية. مصر: دار الفكر العربي

عاشور، نسرين محمد عبد الحميد. (٢٠٠٤)، فعالية الفيديو التفاعلي على التحصيل المعرفي للقانون الدولي للهوكي وإستطلاع آراء الطالبات نحو استخدامه في التعلم، كلية التربية الرياضية للبنات، جامعة الإسكندرية، مصر.

القديم، محمد صبحي عبد الفتاح. (٢٠٠٥) تصميم وإنتاج برمجة تعليمية معدة بتقنية الفيديو التفاعلي على تعلم بعض المهارات الأساسية لكرة القدم لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعلم الأساسي، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضة، جامعة طنطا، طنطا.

كامل، رشدي أمين، زينب، محمد. (٢٠٠٢). تخطيط البرامج التعليمية، القاهرة: دار الهدى للنشر والتوزيع.

مصطفى، فهمي. (٢٠٠٥). مدرسة المستقبل ومجالات التعليم عن بعد، القاهرة: دار الفكر العربي.

إبراهيم، إبراهيم محمد سعيد. (٢٠٠٠). أثر استخدام استراتيجية الدعائم التعليمية في تنمية السجايا العقلية والأتجاه نحو دراسة الفلسفة لدى تلاميذ الصف الأول ثانوي، مجلة كلية التربية بالزقازيق، ١ (٣٥)، ٣٧-٨٨.

العيسوي، عبد الرحمن. (١٩٩١). علم النفس في المجال التربوي. الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية.

أبو حطاب، فؤاد، وصادق، آمال. (٢٠٠٠). علم النفس التربوي. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

الشربيني، محمد عبد النبي. (١٩٩٠). عوامل الكفاية الإنتاجية وأثرها في العملية التعليمية والتربوية، الإسكندرية: منشأ المعارف.

بيومي، مصطفى أحمد. (١٩٩٥). مهارات التجربة الفيزيائية لدى طلاب شعبة الفيزياء بكلية التربية بجامعة المنيا، مجلة البحث في التربية وعلم النفس، ٣ (١٢)، ٢٤٥-٢٨٠.

إبراهيم، عبد اللطيف فؤاد. (١٩٩٢). المناهج. مجلة البحث في التربية وعلم النفس، المنيا، كلية التربية، ٣ (٣)،١٦٨-١٨٨.

Dabbagh, nada. (2008). Scaffolding: an important teacher competency in online learning. Teach Trends for leaders in Education and Training, 2 (47), 39-44.

Englert. (1991). Making Strategies and self-Talk visible, writing instruction in regular & special Education classrooms, American Education Research Journal 28, 337-372 .

Guzdil, M, j. (1993). Software. Realized Scaffolding for Science Learners Prgramming in Mixed, (CD-ROM).

Homer, B, D, Plass, J, L, & Blake, L. (2008). The effects of video on cognitive load and social presence in multimedia- learning. Computers in Human Behavior 7 (24), 86-797.

Michael, G. & Eckert, A. (2000).Interactive Video, Australian Journal of Educational Technology, 22 (5), 521-539.

Azih, N., & Nwosu, B. (2011). Effects of Instructional Scaffolding on the Achievement of Male and Female Students in Financial Accounting in Secondary Schools in Abakaliki Urban of .Ebonyi State, Nigeria. Journal of Social Sciences, 3(2), 66-70

Larkin, M. (2002). Using Scaffolder Instruction to Optimize Learning. ERIC Clearinghouse.

Randall & kail. (2004). design principles for the use of scaffolds on line, available.

Nuntrakune, Tipp wan & Park, Ji Yong (2011) Scaffolding techniques: a teacher training for cooperative learning in Thailand primary education. In International Conference on Learning and Teaching, 5-8 July 2011, Mauritius.

‹Shapiro, Amy. (2008). Hypermedia design as learner Scaffolding Educational Technology research and Development Journal. 3 (56), 112-124.

Tracey, L, & et al. (2010). Using Technology to support Self-Regulation in university writing. Sixth IEEE international conference on advanced learning technology. 1073-1075.

Land, S. (2000). Cognitive Requirements for learning with open - ended learning environments. Educational Technology research and Development. 3 (48), 61-78.

Englert & et al(2009). Making strategies and Self Talk Visible writing, instruction in regular & special education classroom. America educational research Journal. V.28. 337- 372.

Molenaar Inge Chiu Ming , Sleegers Peter & Boxtel Carla van (2011): Scaffolding of small groups' metacognitive activities with an avatar Computer-Supported Collaborativ Learning. 5,621- 638. Ntific American Book. Distributed by W.N. Freeman and Company.

Hui, Chou Chiou (2011), Scaffolding EFL Elementary Students to Read English Picture Storybooks Proceedings , The 16th Conference of Pan-Pcific Association of Applied Linguistics.

McKenzie, Jamie (1999): Scaffolding for success. Available on line.

McLoughlin, C. (2002).Learner support in distance &networked learning environments: Ten dimensions for successful design. Distance Education, (23), 2,149-162.

Quintana, C., Krajcik, J. & Soloway, E. (2002). Scaffolding Design guidelines for Learner- Centered software Environments. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association .

Randoll, S, & Kali, Y. (2004). Design principles for the use of Scaffolds.

Kules, B. (2000). User Modeling for Adaptive and Adaptable Software systems .

Davis A. & Linn, C. (2000). Scaffolding Student's Knowledge Integration: Prompts for Reflection in KIE. International Journal of Science Education, Vol. (22), No. (8),

. (819-837).