الفصل الثالث

منهج الدراسة وأدواتها وإجراءاتها

(بناء الموقع الإثرائى وتجريبه)

يتناول هذا الفصل ما يلي:

أولاً: بناء الموقع الإثرائى المقترح

ثانياً: بناء أدوات الدراسة وضبطها

ثالثاً: الدراسة الاستطلاعية للموقع الإثرائى المقترح

رابعاً: تطبيق التجربة الأساسية للدراسة

obeikandl.com

الفصل الثالث

منهج الدراسة وأدواتها وإجراءاتها

منهج الدراسة

تنتمي هذه الدراسة إلى فئة الدراسات التجريبية نظراً لإمكانية التحكم والضبط الدقيق للمتغيرات، وذلك بتصميم مجموعتين متكافئتين من المفحوصين إحداهما المجموعة التجريبية Experimental Group، وهي المجموعة التي تعرضت للموقع الإثرائي الذي أعده الباحث، والثانية المجموعة الضابطة Control Group، وهي تماثل المجموعة التجريبية في كافة الخصائص ولكن لا تتعرض للموقع الإثرائي، واستُخدمت كمرجع للمقارنة، وقد أعد الباحث اختباراً تحصيلياً طُبق على المجموعتين بغرض التقويم القبلي والبعدي لقياس قدرة المتعلمين على تحصيل المفاهيم والمعلومات المتضمنة في الموقع الإثرائي، بالإضافة إلى اختبار في نهاية كل درس.

وفيما يلي عرضاً للخطوات الإجرائية التي اتبعها الباحث لبناء الموقع الإثرائي، وكذلك خطوات إعداد أدوات الدراسة وضبطها، ثم خطوات تنفيذ التجربة.

الوحدة المختارة

اختار الباحث الوحدة الأولى "**البيئة ومواردها**" من مقرر "**العلوم**" لتلاميذ الصف **الأول الإعدادي** في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٠٣/٢٠٠٤، لتكون موضع اهتمام الدراسة الحالية، وفقا للمبررات التالية:

- ارتباط الوحدة بموضوعات ترتبط بحياة المتعلم وبيئته بما يضمن المشاركة الإيجابية من جانب المتعلم في عملية تعلمه.
- احتواء الوحدة على عدد كبير من المفاهيم العلمية الأساسية في مقرر"**العلوم**".
- اعتماد الوحدة على عدد من المفاهيم التي سبق دراستها في الحلقة الابتدائية، وبذلك تتحقق نظرية التعلم ذي المعنى، وهو وجود معرفة سابقة لدى المتعلم ببعض المفاهيم الأساسية.
- تعتبر هذه الوحدة مجالاً خصباً يمكن إثرائه بالأنشطة والوسائل المتنوعة، مما يساعد في تحقيق أهداف الدراسة.

هذا وقد اشتملت وحدة "**البيئة ومواردها**" على الدروس التالية:

١- موارد البيئة. **٢- الهواء.**

٣ - الماء. **٤- التربة.**

أولاً: خطوات بناء الموقع الإثرائى

تم بناء الموقع التعليمي الإثرائى بناءاً على المفاهيم والمحتوى العلمي للوحدة الدراسية المختارة (البيئة ومواردها)، وذلك من خلال المراحل الأربعة التالية:

تخطيط الموقع: قام الباحث في هذه المرحلة بتحليل محتوى الوحدة موضع الدراسة، استخراج المفاهيم الأساسية والفرعية، صياغة الأهداف السلوكية، تحديد خصائص المتعلمين، إعداد وتصميم الأنشطة الإثرائية المتضمنة في الموقع.

تصميم الموقع: قام الباحث في هذه المرحلة بترتيب وتنسيق محتوي الأنشطة الإثرائية، إعداد التقويم الخاص بكل درس، تحديد العلاقات والارتباطات بين العناصر في الموقع بشكل ييسر التنقل والاستخدام، أي تصميم هيكل "بنية" الموقع.

تنفيذ (إنتاج) الموقع: قام الباحث في هذه المرحلة بإدخال الصور المختلفة ولقطات الفيديو والمحاكاة (الرسوم المتحركة)، وكذلك العناصر التفاعلية التي استخدمت في الموقع، ثم دمج هذه العناصر في قالب الموقع، وأخيراً تحميل الموقع على الإنترنت.

تقويم الموقع: قام الباحث في هذه المرحلة باختبار الموقع، وتقدير صلاحيته للاستخدام (إمكانية الاستخدام من خلال التفاعل النشط بين التلميذ والموقع)، ثم العرض على المحكمين.

وفيما يلي الخطوات التفصيلية لمراحل بناء الموقع التعليمي الإثرائى.

١- تخطيط الموقع

١-١ تحليل المحتوى Content Analysis:

قام الباحث بتحليل المحتوى العلمي للوحدة موضوع الدراسة (البيئة ومواردها) بغرض:

- استخراج المفاهيم الأساسية والفرعية للدروس المتضمنة في الوحدة.
- تحديد العلاقات بين المفاهيم ووضعها في ترتيب هرميhierarchy يوضح كيفية ارتباطها.

وللتأكد من موضوعية التحليل، قام الباحث بحساب ثبات وصدق التحليل كما يلي:

١-١-١ ثبات التحليل Analysis Reliability

تم تحليل محتوى الوحدة مرتين متتاليين بفاصل زمني قدره ثلاثة أسابيع، وذلك من أجل تقليل عامل التذكر لدى الباحث للتحليل السابق مما يحقق ثبات عملية التحليل، وتم حساب نسبة الاتفاق للوقوف على ثبات تحليل المحتوى وذلك باستخدام معادلة **هولستى[1] Holsti (1968)** كما يلي:

$$ر = \frac{٢ \text{ س}_{١،٢}}{\text{س}_{١} + \text{س}_{٢}}$$

حيث: ر = معامل الثبات

$\text{س}_{١،٢}$ = عدد المفردات المتفق عليها في التحليلين.

$\text{س}_{١}$ = عدد المفردات في التحليل الأول.

$\text{س}_{٢}$ = عدد المفردات في التحليل الثاني.

والجدول التالي يبين نسبة الاتفاق بين التحليلين اللذين قام بهما الباحث.

جدول (١)

تحليل المحتوى

	التحليل الأول	التحليل الثاني	نسبة الاتفاق
المفاهيم	٣٧	٣٢	%٩١,٧

وبناء على ما سبق يعتبر معامل ثبات تحليل الوحدة (٩١,٧%) ملائماً ويمكن الاعتماد عليه بدرجة كبيرة.

---

(1) Ole R. Holsti,: "Content Analysis", In: Lindzey Gardner and Aronson, Elliot (eds.), 2nd ed., the Handbook of Social Psychology, vol.2, Reading, Massachusetts, Addison, Wesley Publishing Company, 1968, pp. 596-673.

نقلاً عن: حمدي أبو الفتوح عطيفة: "منهجية البحث العلمي وتطبيقاتها في الدراسات التربوية والنفسية"، ط١، القاهرة، دار النشر للجامعات، ١٩٩٦، ص٣٩٣.

obeikandl.com

١-١-٢ صدق التحليل Analysis Validity

استعان الباحث بأحد المتخصصين فى مجال مناهج وطرق تدريس العلـــوم* لتحليـــل محتوى الوحدة المختارة، بعد أن تم توضيح المطلوب منه بالضبط، ثم قام الباحث بعد ذلـك بحساب نسبة الاتفاق بين التحليلين من خلال معادلة **كوبر Cooper (1974)**[1] كما يلي:

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

وبتطبيق المعادلة، جاءت نسبة الاتفاق (٩٦,٨٨%)، وهى نسبة مرتفعة تشير إلى الوثوق في معامل صدق التحليل.

١-٢ صياغة الأهداف التعليمية:

قام الباحث بتحديد وصياغة الأهداف العامة للبرنامج الإثرائى ككـــل، ثـم الأهـداف السلوكية الخاصة بكل درس على حدة، في شكل يحدد الحد الأدنى من الأداء النهائي المتوقـع من كل تلميذ، حيث راعى الباحث في صياغته للأهداف الوضوح والدقة، واحتوائـها علـى أفعال قابلة للقياس والملاحظة، وشمولها للجوانب المعرفية العليا التي تتفـق مـع الطبيعـة الإثرائية للموقع، والأهداف العامة للبرنامج (الموقع)، هي على النحو التالي:

- يبين أوجه التشابه والاختلاف بين موارد البيئة المختلفة واستخدامات كل منها.
- يبين أوجه التشابه والاختلاف بين المصادر والآثار المترتبة علـى بعـض أنـواع التلوث البيئي.
- يقترح أساليباً مبتكرة للحفاظ على موارد البيئة.
- يستجيب متطوعاً للقوانين والنداءات الخاصة بالحفاظ على موارد البيئة التي يعيـش فيها.

---

* محمد رشدي أبو شامة: مدرس مساعد مناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية، جامعة المنصورة.

[1] زكريا الشربيني: الإحصاء وتصميم التجارب في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعيـــة، القـاهرة، مكتبـة الأنجلو المصرية، ١٩٩٥، ص٢٢٩.

obeikandi.com

١-٣ مراعاة خصائص المتعلمين:

راعي الباحث عند تصميمه للموقع خصائص تلاميذ المرحلة الإعدادية الفائقين، خاصة الخصائص العقلية التي تكسب التلميذ القدرة على العمل بمفرده، أو في مجموعات صغيرة.

١-٤ تحديد وتصميم الأنشطة الإثرائية المتضمنة في الموقع:

لما كان هدف الدراسة بحث فعالية موقع تعليمي يتضمن أنشطة إثرائية في العلوم على الإنترنت بغرض تنمية التحصيل لدي التلاميذ، فقد راعى الباحث عند بناء الموقع احتوائه على:

- مشكلات وتجارب علمية مدعمة بالصور والرسومات التوضيحية والمحاكاة ولقطات الفيديو، حيث يطلب من التلاميذ التعامل مع المشكلة من خلال مهارة الملاحظة، ووضع أو اختبار صحة الفروض، ثم التوصل لبعض الاستنتاجات وأحياناً تعميمات.
- مجموعة من خرائط المفاهيم Concept Maps وشبكات معاني Semantic Webs وأشكال فن Venn Diagrams غير المكتملة والتي يُطلب من التلاميذ استكمالها بغرض قياس قدرتهم على ربط ثم استنتاج العلاقات بين المفاهيم وبعضها.
- مشكلات علمية لها جوانب اجتماعية أو أخلاقية تتطلب من التلاميذ اتخاذ قرارات في ضوء تحليل المكسب والخسارة Cost-benefit Analysis مما يعمل على تنمية قدراتهم على تحليل المواقف.
- مجموعة من المسابقات العلمية التعليمية والأشكال البيانية التي تتيح الفرصة للتلاميذ للاستنتاج وإيجاد العلاقات.
- مجموعة من الأشكال الكاريكاتيرية التي يُطلب من التلاميذ التعليق عليها.
- مجموعة من الأفكار التي يُطلب من التلاميذ تحويلها إلى مصورات Posters باستخدام برامج الكمبيوتر المناسبة.

هذا وقد سمح التصميم للتلاميذ بالتأكد الفوري من صحة استجاباتهم لبعض المشكلات أو المواقف العلمية المتضمنة في الموقع.

١-٤-١ إعداد الأنشطة الإثرائية

اتبع الباحث الخطوات التالية لإعداد الأنشطة الإثرائية المتضمنة في الموقع:

openkanal.com

أ- الإطلاع على بعض الموسوعات والمراجع العلمية ودوائر المعارف التي تناولت بين طياتها برامج وتجارب إثرائية مناسبة للتلاميذ عينة الدراسة.

ب- الإطلاع على بعض الدراسات السابقة باللغتين العربية والإنجليزية في مجال برامج العلوم الإثرائية.

ج- الإطلاع على بعض مواقع الإنترنت الأجنبية التي تناولت برامج إثرائية في العلوم.

والجدول التالي يبين المفاهيم والأنشطة المتضمنة في كل درس من دروس البرنامج الإثرائي:

جدول (٢)

المفاهيم والأنشطة المتضمنة في دروس البرنامج الإثرائي

الدرس	المفاهيم المتضمنة	أهم الأنشطة المتضمنة
موارد البيئة	البيئة-موارد البيئة- الطاقة الشمسية- الخلية الشمسية- التبخير-التكثيف- تحلية المياه-مجمع شمسي-التقطير.	- العلاقات بين المفاهيم البيئية المختلفة. - تصنيف موارد البيئة المختلفة. - أهمية واستخدامات الطاقة الشمسية. - تحلية مياه البحر وفكرة عمل المجمعات الشمسية. - مسابقة تعليمية عن بعض المفاهيم المتضمنة في درس "موارد البيئة".
الهواء	الغازات-البخار- تلوث الهواء- الدخان-أكاسيد الغازات- الأيروسولات- المبيدات.	- تصميم شكل بياني لاستنتاج العلاقات بين مجموعة من الغازات. - تجارب يُستنتج من خلالها دلائل وجود غازات الجو ومصادر بخار الماء. - استكمال شبكة معاني للربط بين أهم مصادر تلوث الهواء. - استكشاف أهم مصادر تلوث الهواء. - الأنشطة البشرية المسببة لتلوث الهواء وخطورتها على البيئة. - المنتجات المنزلية التي تحتوى على كيماويات وتسبب تلوثاً للهواء في البيئة، والأعراض المرضية عند استخدامها. - أهم السلوكيات السلبية في البيئة والمسببة لتلوث الهواء. - مسابقة تعليمية عن بعض المفاهيم المتضمنة في درس "الهواء".

الماء	المـــاء-تمدد الماء- تلـــوث المـــــاء- مخلفـــات- المبيـــد الكيميائي-الأمطـــار الحمضية-النباتـــات المائيـــة-التلـــوث البترولي.	- أهمية وجود الماء في الحياة. - رسم أشكال بيانية عن المخلفات الأكثر تواجداً في بيئته. - اقتراحات للتخلص الآمن من المخلفات الصناعية. - اتخاذ قرار في ضـــوء الأسباب والتأثيرات الناجمة عـــن إلقاء مخلفات الإنسان والحيوان في نهر النيل. - اختبار أفضل البدائل والفروض للحد من تلوث المياه بزيت البترول، ثم اقتراح طرق مناسبة للتغلب على أهم مصـــادر التلوث المائي. - تفسير واستنتاج تأثير الأمطار الحمضية على نمو النباتات. - مسابقة تعليمية عن بعض المفاهيم المتضمنـــة فـــي درس "المـــاء".
التـــربة	التربـــة- تكـــون التربة-أنواع التربـــة -الخاصيـــــــة الشعرية- خـــواص التربـــة-تلـــــوث التربـــة-ملوحـــــة التربـــة-الوعـــــي البيئي.	- استنتاج أهم المحاصيل التي تزرع في دلتا النيل. - استنتاج أهم المحاصيل التي تزرع في الأنواع المختلفة من التربة. - الخاصية الشعرية. - استنتاج أهم أضرار تلوث التربة. - اتخاذ قرار في ضـــوء أهم أســـباب وتـــأثيرات اســـتخدام المبيدات الكيميائية على النبات. - تجربة لاستنتاج تأثير ملوحة التربة على نمو النباتات. - تصميم شعار للحفاظ على التربة. - البحث عن مجموعة من الصور التـــي تبيـــن الســـلوكيات الخاصة بالحفاظ على البيئة من التلوث. - اقتراح تعليقات مناسبة لبعـــض الأشـــكال الكاريكاتيريـــة الخاصة بتلوث البيئة. - مسابقة تعليمية عن بعض المفاهيم المتضمنـــة فـــي درس "التربة".

٢- التصميم

اتبع الباحث النظام المتفرع عند تصميم البرنامج الإثرائى، وذلك لمساعدة المتعلم على التقدم للأمام أو الرجوع للخلف أو الذهاب إلى أي نقطة في البرنامج بناء على رغبته.

٢-١ تنظيم الأنشطة الإثرائية المتضمنة:

بعد مرحلة تحديد الأنشطة، تم تجميع وتنظيم الأنشطة والعناصر المتضمنة فى البرنامج بطريقة متسلسلة ومنطقية، وذلك للسماح للتلاميذ بفهم واستيعاب المعلومات المقدمة، لذا كان من المهم عمل مخطط للمحتوى المقدم عن طريق تصنيف (ترتيب) الأنشطة كما تم أثناء مرحلة إعداد الأنشطة.

٢-٢ إعداد التقويم:

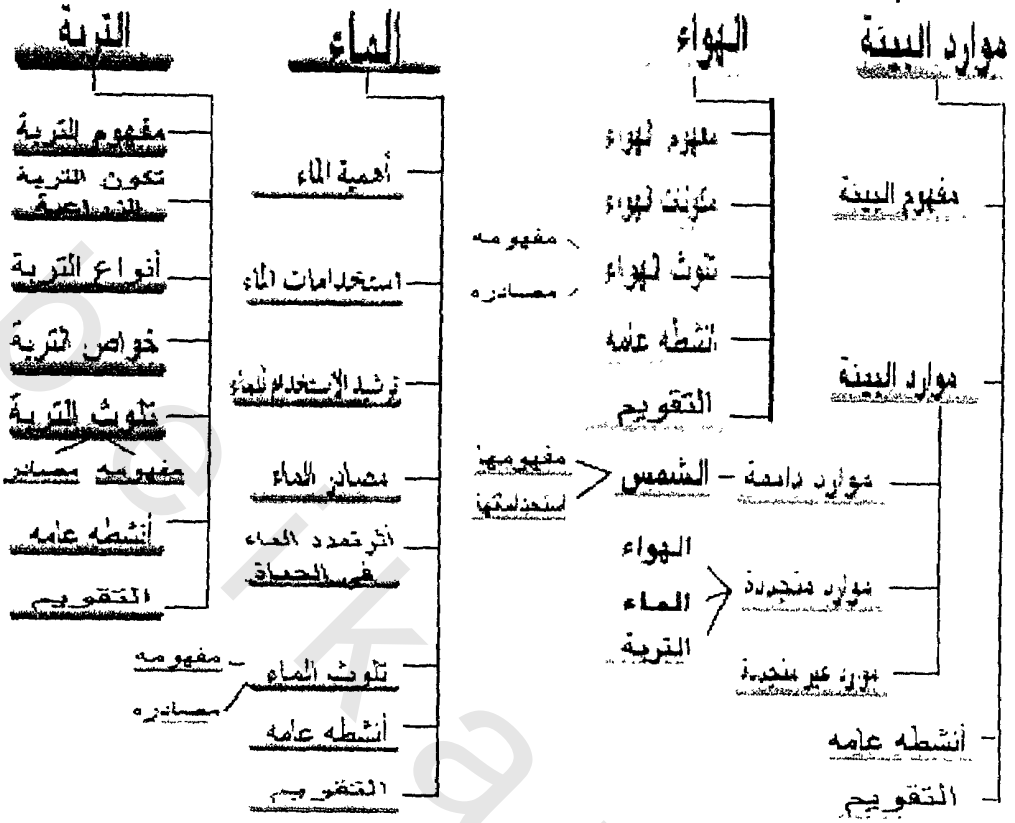
- **التقويم التكويني:** ضم الموقع في نهاية كل درس اختبارا تكوينياً، وهو عبارة عن مجموعة من الأسئلة الموضوعية، حيث أُتيح لكل تلميذ الفرصة للإجابة عن أسئلة الاختبار بصورة فردية، وفى نهاية الإجابة، تظهر الدرجة التي يحصل عليها التلميذ على الشاشة بطريقة فورية.
- **الاختبار التحصيلى النهائي:** قام الباحث بإعداد اختباراً تحصيلياً، وهو عبارة عن مجموعة من الأسئلة الموضوعية يجيب عنها تلاميذ كل من المجموعتين التجريبية والضابطة قبل وفى نهاية البرنامج، وقد تم ذلك بصورة فردية.

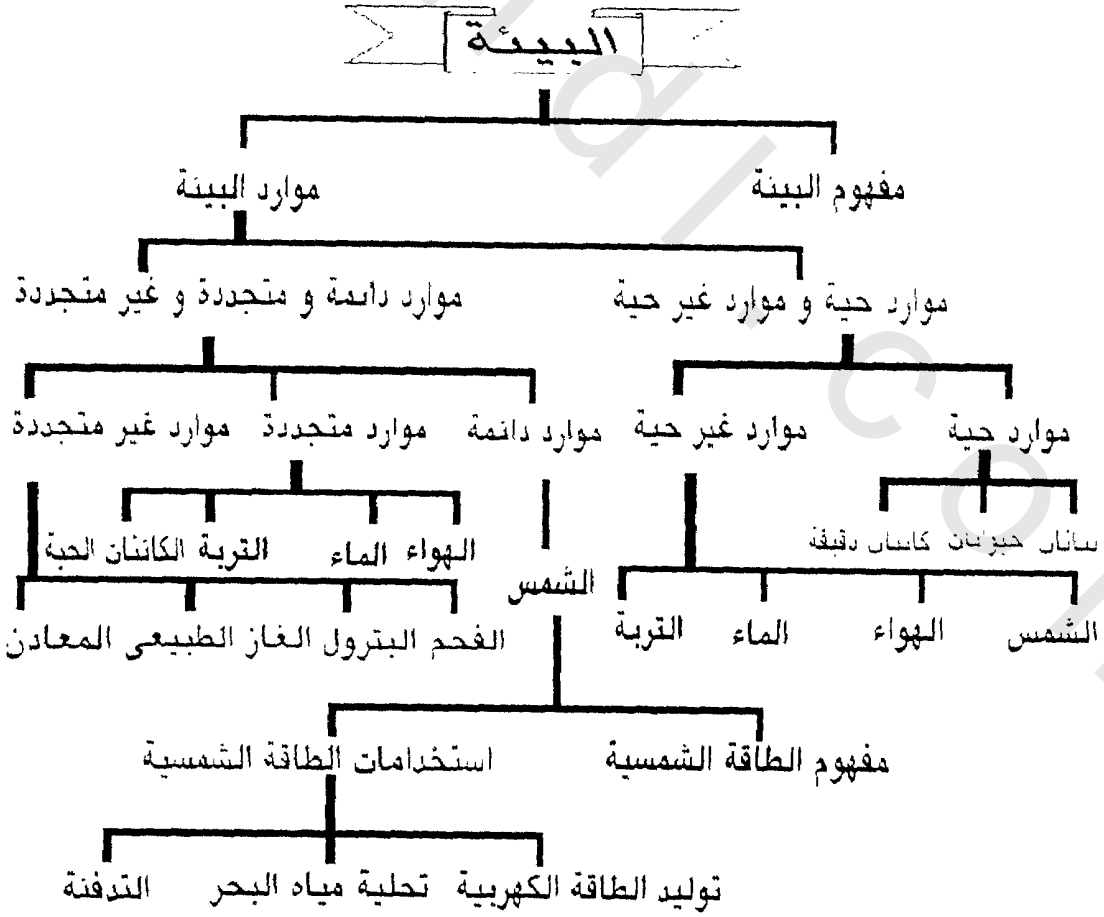
٢-٣ بناء نظام ملاحي (إبحاري):

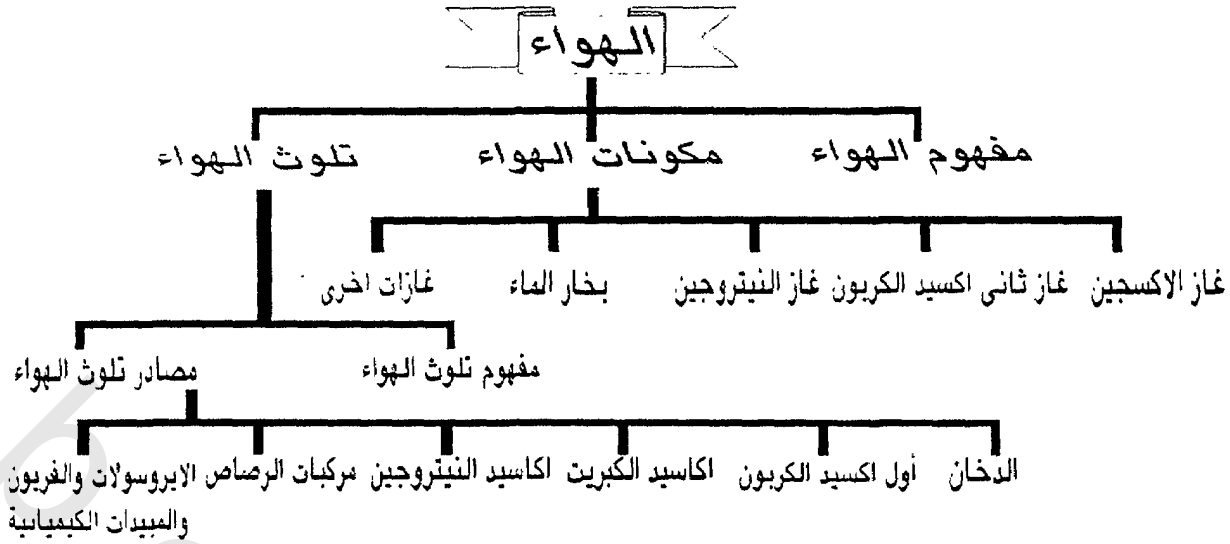
بعد اكتمال خطوة تنظيم الأنشطة، قام الباحث بتحديد كيفية تنقل (انتقال) التلاميذ من وإلى كل عنصر من عناصر المحتوى الموجود على الموقع، عن طريق توضيح الروابط بشكل مرئي حتى يتمكن التلاميذ من فهم هيكل (بنية) الموقع.

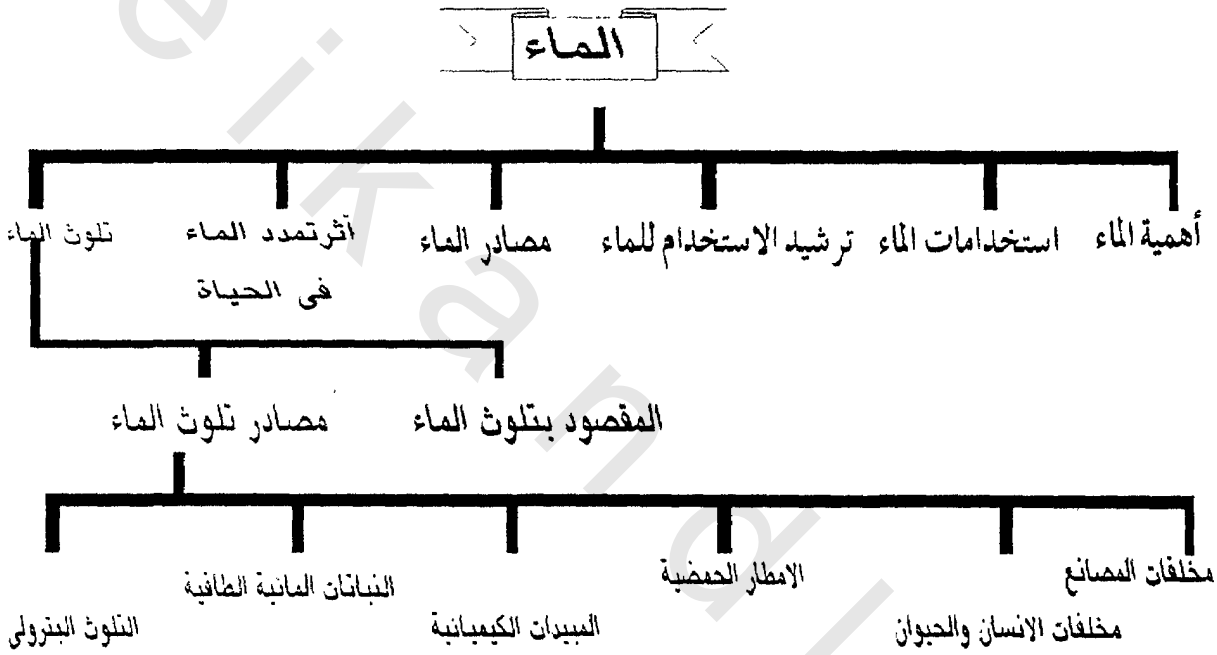
راعى الباحث عند بناء هيكل الموقع توضيح أنواع العلاقات بين عناصر المحتوى والفئات الرئيسية وكيفية ربط هذه العناصر وفئاتها ببعضها تكنولوجياً ومنطقياً، وذلك بعمل خريطة هيكلية للموقع، ثم تحديد أدوات الإبحار مثل روابط نص بسيطة، أزرار جرافيك، قوائم نصوص مع تحديد وظيفة كل ارتباط "صلة"، هذا وقد تم توضيح ذلك في خريطة عامة مبسطة لموقع الويب والمفاهيم الرئيسية لكل درس كما هو موضح في الأشكال التالية:

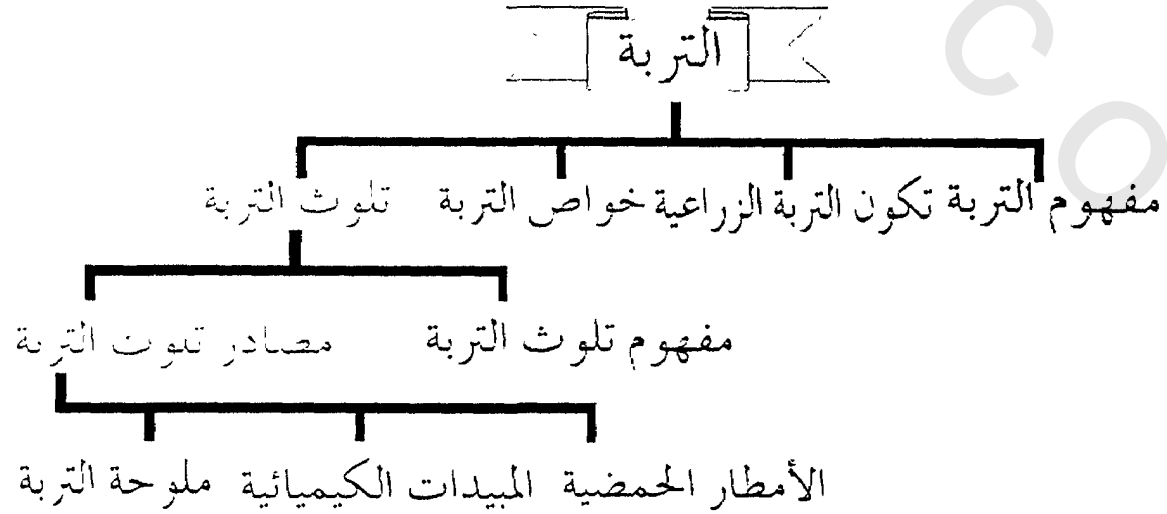
البيئة و مواردها











obeikandl.com

٢-٤ عرض مخطط الموقع على مجموعة من المحكمين:

راعى الباحث عند إعداده للمخطط الخاص بالموقع الإثرائي، تعدد وتنوع أنشطة الموقع بطريقة جذابة ومشوقة تناسب قدرات واحتياجات واهتمامات التلاميذ، كذلك تنمية اتجاهاتهم وميولهم الإيجابية نحو المجتمع والبيئة التي يعيشون فيها، كما راعى الباحث احتواء الموقع الإثرائى على عديد من الأنشطة التي تنمى قدرات التلاميذ الذهنية ومهاراتهم وميولهم وقدراتهم على حل المشكلات في المواقف الحياتية المختلفة، واحتواء الموقع أيضا على برامج خاصة بالمسابقات التعليمية وشبكات المعاني وخرائط المفاهيم والكاريكاتير.

قام الباحث بعرض المخطط العام للموقع قبل تصميمه على مجموعة من المحكمين من السادة الأساتذة في مجالات تكنولوجيا التعليم ومناهج وطرق تدريس العلوم والعلوم الأساسية، وذلك لإبداء الرأي في:

- مدى ملاءمة محتوى أنشطة الموقع للأهداف السلوكية.
- مدى تنوع وتسلسل الأنشطة في الموقع.
- مدى ملاءمة الأنشطة المتضمنة لتنمية بعض عمليات العلم (الملاحظة- التصنيف- تفسير البيانات- التنبؤ- فرض الفروض) لدى عينة الدراسة.
- مدى تحقق التفاعل النشط بين المتعلم والأنشطة.
- مدى اكتساب التلاميذ كثيراً من المفاهيم المرتبطة بوحدة "البيئة ومواردها" من خلال الأنشطة المتضمنة في الموقع.
- مدى توظيف الروابط (الصلات) Links بطريقة تساعد التلاميذ على الاستخدام الفعال للموقع.

وقد أسفر التحكيم عن مجموعة من الملاحظات، يوجزها الباحث فيما يلي:

- ♦ أجمع المحكمون على أن البرنامج يمكن أن ينمي كثير من المفاهيم العلمية المرتبطة بالوحدة تحت الدراسة عند تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
- ♦ أجمع المحكمون على ملاءمة الأنشطة الإثرائية المتضمنة في الموقع لتنمية قدرات التلاميذ على ربط وإيجاد العلاقات بين المفاهيم العلمية.
- ♦ أشار أحد المحكمين إلى ضرورة إضافة شكل تخطيطي في الدرس الأول (موارد البيئة) يوضح عملية التقطير.

- أشار بعض المحكمين إلى استبدال أو حذف بعض الكلمات تأكيداً للوضوح ومنعاً لسوء الفهم عند التلاميذ.

٣- تنفيذ (إنتاج) الموقع

تضمنت هذه المرحلة الخطوات التالية:

٣-١ تجهيز(إعداد) عناصر الوسائط المتعددة:

استخدم الباحث البرمجيات Adobe Premiere, Photoshop,Winzip, GIF animator لإعداد العناصر الوسائطية وتأثيراتها الحركية (الصور والفيديو والنص)، كما راعى الباحث ألا تتجاوز الصور ٧٥ وحدة من وحدات تشكيل الصورة للبوصة الواحدة (Pixels) حتى لا يكون هناك بطء في عملية التحميل على الجهاز، وتجنب الباحث أيضاً وجود نص مطول على الشاشة.

٣-٢ تجهيز العناصر التفاعلية:

استخدم الباحث لتجهيز وإعداد الرسوم المتحركة، المسابقات، أدوات اتصال e-mail، والأسئلة ذات التغذية الرجعية الفورية والتقويم لغة VB Script وبرنامج Flash، ولجعل العناصر أكثر تفاعلية وجذباً وتقليل أوقات التحميل، عمل الباحث على أن يكون حجم الملف أقل من ١٠٠ ك كلما أمكن، واستخدام مابين ٢-٣ (على الأكثر) رسوم متحركة Animations في الصفحة الواحدة وجعل الرسوم المتحركة الطويلة مقسمة إلى رسوم متحركة صغيرة تعمل معاً.

٣-٣ بناء وبرمجة صفحات الموقع:

بعد تجهيز وإعداد الوسائط المتعددة والعناصر التفاعلية للاستخدام في الموقع، تم إدماجها مع الصفحات القالبية للموقع، لذا تم نسخ الصفحات القالبية بتخطيط كل صفحة مع تغيير العناوين الرئيسة فقط، العناوين الفرعية، القوائم، ثم أضيف المحتوى والروابط، كما أُستخدم النص المعتمد على Html، وإضافة العناصر التفاعلية، من خلال إضافة الروابط، والجرافيك، الفيديو، الرسوم المتحركة والأسئلة ذات التغذية الرجعية.

وقد اتبع الباحث في بناء الموقع البرامج واللغات الآتية: لغة Html، برنامج Front Page 2002، لتصميم صفحات الموقع، وبرنامج Flash 6.0، ولغة Action Script لعمل مقدمة الموقع Intro of Home Page وتصميم التجارب والرسوم المتحركة، واستخدم

الباحث لغة VB Script لتصميم العناصر التفاعلية (تقويم الدروس والأنشطة ذات التغذية الرجعية الفورية).

٣-٤ تحميل البرنامج:

بعد أن تم تصميم البرنامج التعليمى الإثرائى، تم تحميله على الإنترنت، ومن ثم إتاحة الفرصة للتلاميذ للاستفادة منه. ولتسهيل الوصول إلى صفحات الموقع التي تم بنائها على الويب، تم تحميل الملفات على خادم Server حتى يسهل على المتعلمين الاتصال ورؤية الموقع عبر الإنترنت، وقد استخدم الباحث برنامج FTP الذي يعمل على نقل الملفات الإلكترونية من جهاز كمبيوتر لجهاز آخر.

٣-٥ اختيار اسم الموقع:

الاسم الذي أُختير للموقع Domain Name هو: **www.science4arab.com**

٤- تقويم الموقع

قام الباحث بعد إعداد البرنامج الإثرائى باختبار الموقع للوقوف على مدى وجود أخطاء أو مشكلات فنية في تشغيله، متبعاً فى ذلك ما يلي:

أ- التأكد من مناسبة تصميم المحتوى داخل الموقع، مدى توافر الفرصة للتفاعل النشط بين المتعلم والمحتوي العلمي، مدى التحكم المناسب في الاختيارات المقدمة في الموقع، مساحة الشاشة واستغلالها بشكل جيد، مناسبة الألوان المستخدمة في كل صفحة من صفحات الموقع، عمل البرنامج على الشبكة دون أخطاء برمجية، وأخيراً مدى توافر المرونة في الاستخدام.

ب- التأكد من صلاحية الموقع الإثرائى للاستخدام، وذلك بعرض الموقع مرة أخرى على مجموعة المحكمين السابق الإشارة إليهم، بالإضافة إلى متخصصين فى برمجيات الحاسب، للتأكد من مناسبة عمليتي عرض الأنشطة الإثرائية والتنقل بين الصفحات، ومدى توظيف الروابط (الصلات) Links بطريقة تساعد التلاميذ على الاستخدام الفعال للموقع.

هذا وقد راعى الباحث ملاحظات المحكمين فيما يخص تقليل حجم المقدمة حتى يسهل تحميلها على الإنترنت دون صعوبة أو وقت طويل، تكبير حجم الخطوط في الأشكال المختلفة بالموقع، تحكم التلميذ في عرض التجارب المختلفة التي يحتويها الموقع خطوة

خطوة. وقد أبدى المحكمون إعجابهم بنظام التقويم المتبع في نهاية كل درس من دروس الوحدة على الموقع من حيث إتاحة الفرصة لكل تلميذ للإجابة عن أسئلة الاختبار، وإمكانية ظهور الدرجة التي يحصل عليها التلميذ على الشاشة بطريقة فورية.

ثانيا: إعداد أدوات الدراسة وضبطها

➢ إعداد الاستبيان*

أعد الباحث استبياناً قُدم لعينة من معلمي وموجهي العلوم للتعرف على واقع استخدام وتوظيف مواقع الإنترنت التعليمية الإثرائية في تدريس العلوم للمرحلة الإعدادية وذلك بعد عرض الاستبيان على مجموعة من المحكمين للتعرف على آرائهم في ملاءمة الصياغة اللفظية ودقة ووضوح عبارات الاستبيان، حيث أشار المحكمون إلى شمولية الاستبيان وصلاحيته للتطبيق (النتائج موضحة ص ١٠).

➢ إعداد الاختبار التحصيلى (القبلي/ البعدي)(١)

قام الباحث ببناء اختبار تحصيلي، لقياس الجانب المعرفي المرتبط بالأهداف السلوكية للبرنامج المصمم، وقد مر بناء الاختبار بالمراحل التالية:

١- تحديد الهدف من الاختبار

استهدف الاختبار قياس قدرة التلاميذ على تحصيل المفاهيم والمعلومات الإثرائية، حيث قام الباحث بإعداد مجموعة من الأسئلة الموضوعية التي طُبقت على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة.

---

* ملحق (١)

(١) استعان الباحث عند إعداد الاختبار التحصيلى بالمراجع التالية:

- نادية محمود شريف، محمود محمد إبراهيم: مقدمة في القياس والتقويم، د. ن.، ١٩٩٩، ص ص ١٨٨-١٩١.

-عبد الرحمن عدس: دليل المعلم في بناء الاختبارات التحصيلية، ط٢، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ١٩٩٩، ص ص ٥٩-٩٦.

obeikandi.com

٢- توزيع أسئلة الاختبار على الأهداف السلوكية

قام الباحث بتوزيع أسئلة الاختبار على الأهداف، وذلك طبقاً لما هو مبين فى الجـــداول التالية:

جدول (٣)

الأوزان النسبية لعناصر محتوى البرنامج

محتوى البرنامج	مستويات الأهداف				مجموع أهداف كل درس	الوزن النسبي للدرس %
	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب		
الدرس الأول	٤	٢	٢	---	٨	%٢٠
الدرس الثاني	٦	٣	٢	٢	١٣	%٣٢,٥
الدرس الثالث	٣	٣	٢	١	٩	%٢٢,٥
الدرس الرابع	٣	٣	٢	٢	١٠	%٢٥
الأوزان النسبية للأهداف	١٦/٤٠ X ١٠٠ = %٤٠	١١/٤٠ X ١٠٠ = %٢٧,٥	٨/٤٠ X ١٠٠ = %٢٠	٥/٤٠ X ١٠٠ = %١٢,٥	٤٠	%١٠٠

جدول (٤)

الوزن النسبي للأهداف المعرفية فى الدروس المختلفة

محتوى البرنامج	مستويات الأهداف				الوزن النسبي %
	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	
الدرس الأول	$\frac{٤}{٨}$ x٢٠= %١٠	%٥	%٥	---	%٢٠
الدرس الثاني	%١٥	%٧,٥	%٥	%٥	%٣٢,٥
الدرس الثالث	%٧,٥	%٧,٥	%٥	%٢,٥	%٢٢,٥
الدرس الرابع	%٧,٥	%٧,٥	%٥	%٥	%٢٥
المجموع	%٤٠	%٢٧,٥	%٢٠	%١٢,٥	%١٠٠

عدد الأسئلة في كل خلية عند كل مستوى= $\frac{\text{الوزن النسبي للخلية} \times ٤٠ \text{ (عدد مفردات الاختبار)}}{١٠٠}$

جدول (٥)

عدد الأسئلة في المستويات المختلفة للأهداف المعرفية

محتوى البرنامج	مستويات الأهداف				المجموع
	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	
الدرس الأول	$\frac{٤٠}{١٠٠}$ x١٠ = ٤	٢	٢	---	٨
الدرس الثاني	٦	٣	٢	٢	١٣
الدرس الثالث	٣	٣	٢	١	٩
الدرس الرابع	٣	٣	٢	٢	١٠
مجموع مفردات كل مستوى	١٦	١١	٨	٥	٤٠ سؤال

٣- صياغة مفردات الاختبار

قام الباحث بصياغة مفردات الاختبار في أربعين سؤالاً موزعة على مستويات التعلم الأربعة (فهم- تطبيق- تحليل- تركيب)، واقتصرت الأسئلة على نوع واحد وهو أسئلة الاختيار من متعدد، وعند صياغة مفردات الاختبار تم مراعاة: تجنب الغموض، تساوى الاختيارات حتى لا يحدث تخمين، استخدام العشوائية في توزيع الإجابات الصحيحة.

٤- وضع تعليمات الاختبار

تم صياغة تعليمات الاختبار بطريقة مبسطة وواضحة حيث تضمنت بعض التوجيهات والإرشادات التي تمثلت في توضيح الهدف من الاختبار، عدد الأسئلة التي يشملها الاختبار، أهمية قراءة السؤال بدقة قبل الإجابة عنه، وكذلك الزمن المحدد للإجابة عن الاختبار.

٥- إعداد نموذج تصحيح الاختبار

تم إعداد نموذج إجابة لمفردات الاختبار، حيث أُعطيت درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفراً للإجابة الخاطئة، وذلك لكل سؤال.

٦- صدق الاختبار التحصيلي

تم عرض الاختبار التحصيلى في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين، وهى نفس المجموعة التي اشتركت في الحكم علي مخطط الموقع الإثرائى، بالإضافة إلى أساتذة من أقسام علم النفس، بهدف التأكد من:

- مدى ارتباط أسئلة الاختبار بالأهداف السلوكية للدروس.
- مدى وضوح ودقة صياغة الأسئلة والتعليمات.
- مدى مطابقة الاختبار للغرض الذي أُعد من أجله.
- مدى ملاءمة الاختبار لمحتوى الموقع الإثرائى.

وقد أسفر تحكيم الاختبار عن إجراء بعض التعديلات التي تمثلت في:

- إعادة صياغة بعض الاختيارات لبعض الأسئلة تأكيداً لعدم اللبس.
- استبدال أو حذف بعض الكلمات تأكيداً للوضوح.
- تغيير مستوي سؤالين.

وقد أجمع المحكمون على صلاحية الاختبار للغرض الذي أعد من أجله.

وبناء على ذلك، قام الباحث بتعديل الصورة المبدئية للاختبار في ضوء هذه المقترحات، وعندئذ اصبح الاختبار جاهزا للاستخدام في التجربة الاستطلاعية، حيث بلغ عدد أسئلة الاختبار (٤٠) سؤالاً.

٧- الدراسة الاستطلاعية للاختبار[١]

بعد عرض الاختبار على المحكمين، وإجراء التعديلات اللازمة، تم إجراء الدراسة الاستطلاعية للاختبار، وذلك على النحو التالي:

أ- حساب زمن الإجابة عن أسئلة الاختبار

قام الباحث بتطبيق الاختبار التحصيلى على عينة قوامها (٦٥ تلميذاً وتلميذة) موزعة على أساس (٣٣) تلميذاً من مدرسة الملك الصالح الإعدادية بنين، (٣٢) تلميذة من مدرسة الحديثة الإعدادية بنات، بمدينة المنصورة، محافظة الدقهلية، حيث تم تسجيل الزمن الذي استغرقه كل تلميذ وتلميذة في الإجابة عن جميع أسئلة الاختبار، ثم حساب متوسط الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار.

زمن الإجابة عن الاختبار= ٣٥٧٥ دقيقة ÷ ٦٥ تلميذ وتلميذة = ٥٥ دقيقة.

ب- حساب معامل السهولة والصعوبة[٢]

تم حساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار، وذلك على النحو التالي:

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{ص}}{\text{ص}+\text{خ}}$$

حيث: ص= عدد الإجابات الصحيحة.

خ= عدد الإجابات الخاطئة.

معامل الصعوبة = ١- معامل السهولة

وفقاً لما سبق، تم حذف المفردات التي وصل معامل السهولة لها أقل من (٠,٢) وهى مفردة واحدة، حيث أُعتبرت مفردة شديدة الصعوبة، والمفردات التي وصل معامل السهولة

---

[١] الصورة النهائية للاختبار ملحق (٣)

[٢] فؤاد البهي السيد: علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٩٧٨، ص ص ٤٤٧-٤٥٠.

لها أكبر من (٠,٨٥) أُعتبرت مفردات شديدة السهولة، وقد كانت مفردتين، وقام الباحث باستبدال المفردات الثلاثة بمفردات أخرى.

وقد تراوحت قيم معاملات السهولة لمفردات الاختبار بين (٠,٢٧، ٠,٨٥)

ج- حساب معامل الثبات

قام الباحث بحساب ثبات الاختبار على عينة قوامها (٦٥ تلميذاً وتلميذة) موزعة على أساس (٣٣) تلميذاً من مدرسة الملك الصالح الإعدادية بنين، (٣٢) تلميذة من مدرسة الحديثة الإعدادية بنات، مدينة المنصورة، محافظة الدقهلية، باستخدام معامل ألفا كرونباخ[١] الذي اعتمد على تطبيق الاختبار على عينة الدراسة مرة واحدة.

$$\alpha = \left(\frac{ن}{ن-١}\right)\left(١ - \frac{\text{مجموع تباينات مفردات الاختبار}}{\text{التباين الكلى للاختبار}}\right)$$

حيث α = معامل ثبات الاختبار

ن = عدد مفردات الاختبار

والجدول التالي يبين معامل ثبات الاختبار.

جدول (٦)

معامل ثبات الاختبار التحصيلى باستخدام معامل ألفا كرونباخ

مفردات الاختبار (ن)	مجموع تباين المفردات	التباين الكلى للاختبار	معامل الثبات (α)
٤٠	٧,٤١٧٢	٤٢,٢٥٧٤	٠,٨٥

يتضح من جدول (٦) أن معامل الثبات للاختبار التحصيلى كان عالياً، وبالتالي فإن الاختبار أُعتبر ثابتاً إلى حد كبير، وبالتالي أمكن الاعتماد عليه لقياس تحصيل التلاميذ.

وفى ضوء ما سبق أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق الميداني على عينة الدراسة.

---

[٢] نادية محمود شريف، محمود محمد إبراهيم: مقدمة في القياس والتقويم، د. ن.، ١٩٩٩، ص ١١٧.

obeikandl.com

ثالثاً: التجربة الاستطلاعية للموقع المقترح

قام الباحث بتجريب الموقع على عينة قوامها (٢٠ تلميذاً وتلميذة) موزعة على أساس (١٠) تلاميذ من مدرسة الملك الصالح الإعدادية بنين، (١٠) تلميذات من مدرسة الحديثة الإعدادية بنات، بمدينة المنصورة، محافظة الدقهلية، حيث كان الهدف من التجربة تقدير مدى ملاءمة الموقع المصمم للتلاميذ من حيث قدرتهم على التجوال داخله بسهولة ويسر، وإمكانية تفاعل التلاميذ وتجاوبهم مع البرنامج من خلال الإنترنت، والفعالية التعليمية للموقع، ومدى تحقيق الأهداف الموضوعة للموقع.

وقد أسفرت التجربة الاستطلاعية عن إضافة التعديلات التالية للبرنامج:

- إدخال عنصر الحركة على بعض الرسومات، لتوضيح عدد من المفاهيم.
- تغيير ألوان مفاتيح الروابط الخاصة باختبار التلميذ لمدى صحة إجابته، وذلك بغرض جذب انتباهه.
- تغيير خلفية الشاشات (صفحات الموقع) حتى تكون أكثر راحة للعين وأكثر وضوحاً للرؤية.

رابعاً: تطبيق التجربة الأساسية للدراسة

قام الباحث بتنفيذ التجربة الأساسية للدراسة الحالية وذلك على النحو التالي:

١- اختيار عينة الدراسة

أُختيرت العينة التجريبية التي قوامها (٦٠ تلميذاً وتلميذة) موزعة على أساس (٣٠) تلميذاً من مدرسة الملك الصالح الإعدادية بنين، (٣٠) تلميذة من المدرسة الحديثة الإعدادية بنات بمدينة المنصورة، محافظة الدقهلية، بينما أُختيرت العينة الضابطة التي قوامها (٦٠ تلميذاً وتلميذة) موزعة على أساس (٣٠) تلميذاً من مدرسة الملك الصالح الإعدادية بنين، (٣٠) تلميذة من الحديثة الإعدادية بنات.

وقد تم اختيار المجموعتين التجريبية والضابطة طبقاً للمعايير التالية:

- الحصول على حد أدنى ٨٥% في الدرجات الشهرية لاختبار العلوم.
- الحصول على حد أدنى ٩٠% في المجموع الكلى في امتحان إتمام المرحلة الابتدائية.

operkanal.com

- تراوح العمر الزمني بين ١٢-١٣ عاماً.
- التشابه في الوضعين الاجتماعي والاقتصادي، لأن كلا المجموعتين من منطقة سكنية واحدة.

٢- التحقق من تجانس المجموعتين

للتحقق من تجانس المجموعتين من حيث مستوى التحصيل، استخدم الباحث الطريقتين التاليتين:

➢ **حساب قيمة "ف" القصوى لهارتلى[١] Harteley's F_max**

$$\text{ف} = \frac{\text{التباين الأكبر للمجموعة التجريبية}}{\text{التباين الأصغر للمجموعة الضابطة}}$$

وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (٧)

قيمة (ف) القصوى والانحراف المعياري

لدرجات الاختبار التحصيلى للمجموعتين (التجريبة والضابطة) في القياس القبلي

المجموعات	القياس	ن (عدد العينة)	الانحراف المعياري	قيمة (ف) القصوى	مستوى الدلالة
تجريبية (بنين)	قبلي	٣٠	٢,٦٧٩٢	١,١٠٢٦	غير دالة
ضابطة (بنين)	قبلي	٣٠	٢,٥٥١٥		
تجريبية (بنات)	قبلي	٣٠	٢,٦٥٦٦	١,٠٧٨٣	غير دالة
ضابطة (بنات)	قبلي	٣٠	٢,٧٥٨٧		
تجريبية (بنين وبنات)	قبلي	٦٠	٢,٦٥٧٢	١,٠١٣٩	غير دالة
ضابطة (بنين وبنات)	قبلي	٦٠	٢,٦٣٨٩		

(١) ممدوح الكناني: الإحصاء الوصفي والاستدلالي في العلوم السلوكية والاجتماعية، ط٢، القاهرة، دار النشر للجامعات، ٢٠٠٢، ص٢٧٠.

obeikandl.com

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ف) القصوى المحسوبة (١,١٠٢٦) بالنسبة للبنين كانت أصغر من القيمة الحرجة الجدولية عند مستوى (٠,٠٥)، وقيمة (ف) القصوى المحسوبة (١,٠٧٨٣) بالنسبة للبنات أصغر من القيمة الحرجة الجدولية عند مستوى (٠,٠٥)، ونفس الشيء بالنسبة لقيمة (ف) القصوى المحسوبة (١,٠١٣٩) بالنسبة للعينة الكلية كانت أصغر من القيمة الحرجة الجدولية عند مستوى (٠,٠٥)، أي أنه لا توجد فروق معنوية في درجات الاختبار التحصيلي لدى التلاميذ بين تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، وبذلك تأكد الباحث من تجانس المجموعتين من حيث مستوى المتغير التابع قبل بدء المعالجة التجريبية.

➢ **استخدام اختبار "ت"**

تم حساب الفروق بين درجات الاختبار التحصيلي لدى تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي لدرجات الاختبار التحصيلي باستخدام اختبار (ت) للمجموعات المستقلة، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (٨)

قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في الاختبار التحصيلي في القياس القبلي

المجموعات	ن (عدد العينة)	م (المتوسط الحسابي)	ع (الانحراف المعياري)	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
تجريبية (بنين)	٣٠	٢٣,١٦٦٧	٢,٦٧٩٢	٠,٥٤٣	غير دالة
ضابطة (بنين)	٣٠	٢٢,٨٠٠٠	٢,٥٥١٥		
تجريبية (بنات)	٣٠	٢٣,٦٦٦٧	٢,٦٥٦٦	٠,٨١٠	غير دالة
ضابطة (بنات)	٣٠	٢٣,١٠٠٠	٢,٧٥٨٧		
تجريبية (بنين وبنات)	٦٠	٢٣,٤١٦٧	٢,٦٥٧٢	٠,٩٦٥	غير دالة
ضابطة (بنين وبنات)	٦٠	٢٢,٩٥٠٠	٢,٦٣٨٩		

وبناء عليه، تبين للباحث أن الفروق في القياس القبلي للاختبار التحصيلى لدى تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة غير معنوية بالنسبة للبنين أو البنات أو العينة الكلية، حيث تأكد له تكافؤ المجموعتين من حيث مستوى المعلومات لكل منهما قبل بدء المعالجة التجريبية.

٣- وقت تطبيق البرنامج

تم تطبيق البرنامج المصمم شاملا الأنشطة التطبيقية المصاحبة في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٠٣/٢٠٠٤، وذلك اعتبارا من ٢٠٠٣/١١/٢٩ ولمدة ستة أسابيع متتالية.

٤- مكان تطبيق البرنامج

تم تطبيق البرنامج في معمل الحاسب المجهز بـ١٠ أجهزة فى كل من المدرستين المختارتين، كما استخدم التلاميذ معمل العلوم لتنفيذ الأنشطة التطبيقية المصاحبة.

٥- تطبيق البرنامج

اجتمع الباحث بتلاميذ المجموعة التجريبية قبل بداية استخدامهم الموقع الإثرائى، وشرح لهم كيفية استخدام الموقع، وإمكانية التنقل بين عناصره بسهولة، ووضّح لهم ضرورة تنفيذ الأنشطة التطبيقية المختلفة، وقد استخدم الباحث "كلمة مرور" لعدم السماح لأفراد المجموعة الضابطة بالإطلاع على محتويات الموقع الإثرائي.

هذا وقد سُمح لكل تلميذ/ تلميذة بالعمل على جهاز كمبيوتر طوال فترة تنفيذ البرنامج، في حين لم يتعرض تلاميذ المجموعة الضابطة للمتغير المستقل (الموقع) فيما عدا تقويم الأداء فى نهاية كل درس، وفي نهاية البرنامج.

قام الباحث بتسجيل الملاحظات أثناء عمل التلاميذ/ التلميذات على الأجهزة واستخدام الموقع للتأكد من عدم وجود مشكلات تواجههم، وقد لاحظ الباحث تجاوباً كبيراً من تلاميذ وتلميذات المجموعة التجريبية، وكذلك ارتفاع روح المنافسة بينهم، وقد بدا ذلك في تسابقهم للحصول على درجات عليا في تقويم أدائهم فى نهاية كل درس.

٦- تطبيق الاختبار التحصيلى بعدياً

بعد الانتهاء من دراسة البرنامج، قام الباحث بتطبيق الاختبار التحصيلى، على المجموعتين التجريبية والضابطة فى نفس الوقت.

٧- رصد درجات التلاميذ

تم رصد درجات التلاميذ في المجموعتين التجريبية والضابطة في التقويم التكويني الخاص بكل درس أولا بأول، وكذلك درجاتهم في الاختبار البعدي.

٨- التحليل الإحصائي للنتائج

قام الباحث بتحليل النتائج إحصائيا بإجراء اختبار "ت" t-test لبيان الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلى، وقد تأكد الباحث من دقة التحليل بإعادته مرة ثانية باستخدام برنامج SPSS.

٩- قياس فعالية الموقع المصمم

قام الباحث بقياس فعالية الموقع الإثرائى الذي أعده في زيادة التحصيل في الجانب المعرفي باستخدام معادلة ماك جوجيان McGugian التالية:(١)

$$\text{متوسط النسبة المئوية للكسب في التحصيل} = \frac{\bar{ص} - \bar{س}}{ن - \bar{س}} \times ١٠٠$$

حيث:

س̄: متوسط درجات أفراد عينة الدراسة في الاختبار التحصيلى أو النمو فى الأداء المعرفي قبلياً.

ص̄: متوسط درجات أفراد عينة الدراسة في الاختبار التحصيلى أو النمو فى الأداء المعرفي بعدياً.

ن: النهاية العظمى للدرجات.

---

(1) D. Packhman; A. Cleary and T. Mayer: Aspects of Educational Technology, vol. V, Pitman, Bath, England, 1971.

نقلاً عن: زاهر أحمد محمد، مصطفى عبد السميع محمد، عبير حسين عوني: " فعالية استخدام تكنولوجيا التعليم في إكساب تلاميذ مدارس التربية الفكرية بعض المفاهيم العلمية"، المؤتمر العلمي الثالث: قضايا ومشكلات ذوي الاحتياجات الخاصة في التعليم قبل الجامعي (رؤى مستقبلية)، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، الجزء الأول، من ١٢-١٤ مايو ٢٠٠٣.

openkandi.com

١٠- تفسير النتائج ومناقشتها

بناء على نتائج التحليل الإحصائي وقياس فعالية الموقع المصمم باستخدام معادلة ماك جوجيان McGugian، قام الباحث بتفسير النتائج ومناقشتها في ضوء الدراسات السابقة، ثم تقديم التوصيات والمقترحات.

obeikandl.com