الفصل الثامن عشر

محو أمية تقنية المعلومات: تعلم أكثر، تكلفة أقل

IT Literacy: More Learning, Less Cost

ديبورا والترز، ديبرا بورهانز، باربرا شيرمان، كارل الفونس، وهيلين كيرشنر
Deborah Walters, Debra Burhans, Barbara Sherman, Carl Alphonce and Helere

مقدمة

للعديد من الجامعات البريطانية متطلبات محو أمية تقنية المعلومات ولكن تنقصها متطلبات محو أمية المعلومات ، وليس لدى الجامعة في بافالو Buffalo (جامعة ولاية نيويورك State University of New York) متطلبات تقنية المعلومات لكن لديها متطلبات محو أمية معلومات للتخرج للطلاب المسجلين بالدورات القصيرة التي ينظمها أمناء المكتبة وتستدعي عمل تمارين تطبيقية بكتيب التمارين. ويناقش هذا الفصل إعادة تصميم مقرر إجادة مهارة الحاسب التي يأخذها الطلاب كمادة اختيارية ، ولا تغطي فقط موضوعات محو أمية تقنية المعلومات ولكنها تمد الطلاب بفهم مبادئ الحاسب الأساسية. والهدف من إعادة التصميم هو استخدام التقنية لدعم التعلم وفي نفس الوقت خفض التكاليف.

لقد وجد المتبنون الأولون لتقنية التعليم أن معظم استخدامات التقنية لتحسين التعلم نتجت عنها تكاليف إضافية سواء بالنسبة لوقت أعضاء هيئة التدريس أو لتكلفة التقنية ؛ فعلي سبيل المثال، تطلب تطوير برمجية للأخلاقيات مبنية على دراسة حالات بجامعة كارنيجي ميلون Carnegie Mellon University (Cavalier, 2000) استثمار وقت كبير من أوقات أعضاء هيئة التدريس لتطوير بيئة عمل غنية متاحة على الخط المباشر ؛ بينما قضى العديد من المتبنيين الأولين عن طواعية الوقت المطلوب لتطوير وتركيب المقررات المدعومة تقنياً أو التي تتم إتاحتها على الخط المباشر، مع أن ذلك ليس بالنموذج الذي يمكن أن ينمو لسببين: يتمثل أولهما في أنه بينما يكون هنالك استعداد فعلي لدى المتبنين الأولين لتخصيص وقت كبير لدوراتهم ، إذا استمرت الدورة في الحاجة إلى مجهود إضافي واضح ، فإن أعضاء هيئة التدريس بالكلية يكونون غير قادرين و/أو غير مستعدين للمحافظة على الإستمرار في بذل هذا المجهود الإضافي ، ويتمثل ثانيهما في أنه عندما يلاحظ الأعضاء الآخرون كمية الوقت المستثمر من جانب المتبنين الأوائل فسوف يصبحون أقل استعداداً للإنخراط بأنفسهم في مثل هذه الأنشطة ، من ناحية أخرى وجد المتبنون الأوائل أيضاً زيادة في التكاليف التي تصاحب التقنية نفسها، وتكاليف الأجهزة، والصيانة، والبرمجيات، والتوصيلات..إلخ. فمثلاً تحتاج قاعات الدراسة في معهد رينسلير التقني (Rensselaer polytechnic) Institute Wilson,) 1996) وقاعة الرياضيات في معهد فيرجينيا التقني Virginia Tech (Math Emporium at) (www.math.vt.edu/temp/emporium_presentation/) إلى تكاليف مالية كبيرة للمباني والمعدات ، كما أن الدورات المنعقدة على شكل مؤتمرات بالفيديو تحتاج لبناء المرافق ، وهذا يكلف مبالغ كبيرة ، يضاف لذلك أنه كان على المتبنين الأوائل توفير أجهزة الحاسب للطلاب عند عدم توفرها ، وهذه التكاليف تزداد مسببة إشكالات حيث إن احتواء التكلفة المتزايدة هو أحد المسائل الكبرى التي تواجه الكليات والجامعات حالياً.

وقد اختير مقرر إجادة الحاسب لإعادة التصميم لأن له كثيراً من المواد الجاهزة والمتوفرة في التعليم الإلكتروني حيث إن أعضاء هيئة التدريس لن يقضوا الكثير من الوقت في إعداد المواد ، بالإضافة لذلك فإن الأجهزة والبرمجيات متوفرة بالجامعة ولن يتحمل المشروع مثل هذه التكاليف ، ويظل الافتراض المراد اختباره هل من الممكن في ظل هذه الظروف استخدام التقنية لزيادة التعلم وخفض التكاليف؟

البرنامج

تركز مجهودنا في إعادة التصميم على برنامج لإجادة الحاسب يتكون من أربع ساعات معتمدة ، وسمي CSE101 Computers, An Introduction. ويدرس هذا البرنامج كلٌ من مهارات الحاسب ومفاهيم الحاسب الرئيسة في شكل محاضرات وجلسات عمل ، وكان الطلاب في برنامج ما قبل إعادة التصميم يتقابلون في محاضرات مدتها ٥٠ دقيقة ثلاث مرات في الأسبوع وفي المعمل مرة واحدة لمدة ساعتين في الأسبوع ، وفي الوقت الذي كان فيه تركيزنا على تدريس برنامج إجادة الحاسب (CSE101) ، فإننا تناولنا برنامج إعادة التصميم بغرض أن تكون مهام إعادة التصميم التي طبقناها ممكنة التحويل من برامج الحاسب إلى البرامج الأخرى بغض النظر عن كونها أو عدم كونها برامج علمية أو ما إذا كانت تدرس بجامعتنا أو مكان آخر.

إن هذا البرنامج (CSE101) يخدم الطلاب غير المتخصصين ، وبينما هناك بعض الطلاب معتادين على استخدام الحاسب بل يجيدون استخدامه ، فإن البعض الآخر يعانون مشاكل كثيرة في استخدام الحاسب ، ومع وجود درجة عالية من التوجس الحقيقي لدى بعض الطلاب بخصوص استخدام الحاسب ، فقد كان أحد التحديات عند تدريس البرنامج هو تلبية احتياجات نوعيتي الطلاب.

وقد تعلمنا من إعادة تصميم هذا البرنامج أن إجادة الحاسب تصاحبها تحديات قد لا تظهر في بقية البرامج ، وبشكل محدد وجدنا أن :

١- مكون أو عنصر المهارات بالمقرر يجب أن يحدث بشكل مستمر ، فأي نسخة متاحة على الخط المباشر من أي كتاب شائع الاستخدام تتم مراجعتها عدة مرات خلال نفس الفصل الدراسي ، كما أن البرمجيات التي يبيعها المورد والتي تدعم أو تختبر مكون المهارات يتم أيضاً إصدارها بشكل متكرر ؛ ومنذ بداية هذا المشروع كان هنالك على الأقل تحديث واحد للبرمجيات في كل فصل دراسي.

٢- على الرغم من أن المواد الخاصة بالمفاهيم أكثر ثباتاً من مكون المهارات، لكن حتى هذه المادة تتغير أكثر سرعة من مواد المفاهيم في التخصصات الأخرى.

إن هذه العوامل تعني أن مواد التعليم الإلكتروني يجب إعادة تقييمها وإعادة تركيبها أو تحميلها على الحاسب في كل فصل دراسي.

لقد استخدمنا أهداف التعلم الواردة في التقرير المسمى " إجادة تقنية المعلومات (Being Fluent with Information Technology (NRC,1999) كأساس لأهداف التعلم للمقرر ؛ فالطلاب الذين يكملون دراسة هذا المقرر بنجاح :

١- يجب أن يشعروا بالراحة في استخدام الحاسب.

٢- يجب أن يستوعبوا المبادئ الأساسية لتشغيل الحاسب.

٣- يجب أن يتأقلموا مع مستجدات أو تغيرات التقنية.

٤- يجب أن تكون لديهم المقدرة على التحليل النقدي لما يثار حول التقنية.

وباختصار يجب أن يكون الطلاب الذين يكملون هذا البرنامج بنجاح مواطنين على دراية بعالم التقنية الذى يعيشون فيه.

إعادة التصميم

ليس زيادة تحصيل الطالب في حد ذاته بالأمر الصعب أو الذي لا يمكن تجاوزه ؛ فلو لم يكن المال عائقاً ، فإن هنالك طرقاً عديدة يمكن للإنسان من خلالها تخيل تحسن تحصيل الطالب ، وقد كان هدفنا هو اختبار إمكانية استخدام التقنية لزيادة تحصيل الطالب ، وفي نفس الوقت تقليل التكاليف ، وكان أحد الأهداف العامة لخطتنا لإعادة التصميم هو أن تكون ممكنة التحقيق وقابلة للتحويل ، بمعنى آخر، يجب أن يخفض إعادة التصميم التكاليف بصورة مستمرة بدون مصروفات أو تكلفة من حيث الوقت أو المال ، ففي الوقت الذي كنا مهتمين فيه بشكل واضح بإيجاد حل يناسب برنامجنا المحدد ، فقد أردنا أن تشتمل نظرتنا على عناصر يمكن تطبيقها في مكان آخر.

تحويل وقت الدرس من المحاضرة إلى المعمل

عندما قمنا بتحليل محتوى البرنامج أدركنا أن كمية كبيرة من زمن المحاضرة مخصص لمهارات التدريس ، وهو أسلوب يتناسب بصورة أفضل مع بيئة المعمل العملية ، وهنالك دليل على أن الطلاب يتعلمون مثل هذه الموضوعات بصورة أفضل عن طريق التجربة والتعلم النشط بالمعمل أكثر من محاضرات برامج إجادة الكمبيوتر (Davis, 1999). وفي خطة إعادة التصميم قمنا بتحويل ساعة من زمن المحاضرة إلى المعمل وعليه أصبحت المحاضرات ساعتين بدلاً من ثلاث ساعات ، والمعمل ثلاث ساعات بدلاً عن ساعتين ، وقد نتج عن هذا توفير في زمن محاضرات عضو هيئة التدريس بقدر ساعة أسبوعياً إضافة إلى زمن التحضير ، وبينما لا تعد تلك تكلفة تم توفيرها للجامعة (حيث إن العاملين بالكلية يحصلون على رواتب شهرية وليس وفقاً

لعدد الساعات) ، إلا أن حقيقة أن وقت التحضير والفصول قد تم تقليله يعد محفزاً للقيام بإعادة التصميم ، بحيث يمكن إعادة استثمار هذا الوقت في الأنشطة الأخرى مثل اللقاءات الفردية مع الطلاب أو إيجاد مزيد من الوقت للبحث.

لكن هل سترفع ساعات المعمل الإضافية التكلفة؟ الإجابة (لا) ؛ فعندما كان زمن المعمل ساعتين لم يستطع الطلاب إنجاز مهامهم في الوقت المحدد واحتاجوا لزمن إضافي ليكملوا أعمالهم ، وحيثما كان هناك مساعد للمعمل ، فإن هذا الوقت الإضافي خلال ساعات المعمل المفتوحة لم يكن منظماً ، إن تواجد مساعد المعمل كان بهدف الإجابة عن الأسئلة ، ولم يكن من أجل إرشاد فصل كامل من الطلاب يقوم كل طلابه بعمل نفس الواجب المكلفين به.

ومع هذه الساعة الإضافية الموضوعة في الجدول والخاصة بالمعمل يستطيع الطلاب الاستفادة من مساعد المعمل في بيئة منظمة ، ويستطيع هو إرشاد الطلاب بشكل أكثر فعالية ، ونتيجة لذلك استطاع الطلاب عموماً من إكمال واجباتهم مما مكننا من تخفيض عدد ساعات المعمل المفتوح وأدى إلى التعويض بما يزيد عن الساعات الرسمية الإضافية وهكذا انخفضت التكاليف.

وعلى الرغم من أن الطلاب قد يقضون نفس الزمن بالمعمل لكنهم أكثر رضاً بالتجربة ، فحين يعلم الطلاب عند التسجيل أنهم سيدرسون لمدة ثلاث ساعات في المعمل ، فإنهم يتوقعون أن عليهم تخصيص هذا الوقت للمعمل في البرنامج ، وقد كانوا في السابق يشعرون بالتضجر لأنهم يقضون وقتاً إضافياً بالبرنامج دون طائل .

وبما أننا استطعنا شغل المعمل بعدد أقل من الساعات ، فإننا لاحظنا خفضاً في التكاليف من خلال زيادة عدد الساعات الموضوعة في الجدول وتخفيض عدد ساعات المعمل المفتوحة.

معدلات منخفضة

قبل مرحلة إعادة التصميم زودنا المعمل بمساعد واحد فقط لكل ثمانية وعشرين طالبا ، وقد عبر الطلاب عن استيائهم من طول زمن الانتظار للحصول على إجابة ، ونتج عن ذلك أن الطلاب لم يستطيعوا إنجاز أعمالهم في خلال الزمن المتاح بالمعمل واستفادوا من ساعات المعمل المفتوح والساعات المكتبية لأعضاء هيئة التدريس ومساعيهم بالكلية. وبعد إعادة التصميم أوجدنا مساعدين اثنين بالمعمل ، ونتج عن ذلك زيادة ارتياح الطلاب وانخفض اعتمادهم على ساعات المعمل المفتوح والساعات المكتبية.

مساعدو المعمل

كان أحد أهم المكونات في إعادة التصميم هو التغيير من استخدام مساعدي التعليم من طلاب الدراسات العليا graduate teaching assistants فقط إلى استخدام مساعدي التعليم على مستوى المرحلة الجامعية الأولى undergraduate learning assistants لدعم جزئية المعمل من البرنامج وقد حدث التغيير للعوامل التالية :

١- التكلفة : مساعدو التدريس من طلاب الدراسات العليا يكلفون الكثير ؛ إذ يمنح كل واحد منهم علاوة محاضرات ، وراتباً إضافياً مع بعض المزايا الأخرى ، أما مساعدو التعليم من الطلاب فيدفع لهم أجر موحد بالساعة.

٢- مجموعة المهارات : معظم مساعدي التدريس من طلاب الدراسات العليا طلاب دوليون ، ومن النادر أن تجد طلاباً محليين في دورات المستويات الدنيا لأن لديهم الخبرات المطلوبة لدعم دورات المستويات العليا ، وصحيح أن الطلاب الدوليين أذكياء جداً ومتعلمين لكن تنقصهم الخبرة في البرامج الجامعية للمرحلة الجامعية الأولى

بالولايات المتحدة الأمريكية ، وعادة ما تحدث صدمة ثقافية ولغوية عندما يتقابل مساعدو التدريس مساعدو التدريس من طلاب الدراسات العليا مع طلاب المرحلة الجامعية الأولى داخل قاعة الدراسة ، إضافة لذلك فإن أياً من مساعدي التدريس من طلاب الدراسات العليا متخصصون تخصصاً عالي — سواءً كانوا محليين أو دوليين — وقد نسوا تجربة عدم استيعاب أساسيات الحاسب وعادة ما يتذمرون من أعداد الطلاب في دورة إجادة الحاسب علماً بأن الطلاب لا يشعرون بالأمان عند العمل على الحاسب .

المساعدون من الطلاب الجامعيين هم طلاب بالجامعة استطاعوا إكمال البرنامج بنجاح ، وحصلوا على تقدير ممتاز ، ولأنهم مروا بتجربة دراسة البرنامج فهم يعرفون المادة جيداً ويفهمون مشاعر القلق التي تنتاب الطلاب الحاليين ، وبناء عليه فإنهم أكثر صبراً عند التعامل مع أعداد الطلاب الكبيرة ؛ ولأن تكلفة المساعدين من طلاب الدراسات العليا تزيد على ضعف تكلفة مساعدي التعليم من الطلاب الجامعيين فقد استطعنا تعيين عدد كاف منهم لمضاعفة عدد مساعدي المعمل مما مكننا من تحسين بيئة التعلم للطلاب وخفض التكلفة الكلية لتدريس البرنامج.

تدريب المهارات على الخط المباشر

تقوم برمجية التدرب على المهارات بتدريب الطلاب في أساسيات استخدام نظام التشغيل وحزمة الأوفيس الأساسية ، وهنالك نوعان أساسيان : التطبيق المباشر في النظام والتطبيق في بيئة مماثلة أو مبتكرة. وتسمح الطريقة الأولى للطالب بالتفاعل مع البرمجيات الحقيقية بملاحظة الحركات والنقر بالفأرة التي ينفذها الطالب لتحديد ما إذا كانت مهارة معينة قد تم إتقانها. أما البيئة المبتكرة فهي تماثل أو تشابه التطبيق وأحدى فوائدها أن الطالب لا يحتاج أن تكون لديه البرمجيات الفعلية محملة ليستفيد من التدريب. وفي واقع الأمر قد يكون لدى الطالب نسخة مختلفة من البرمجيات أو قد لا

تكون لديه نسخة بالحاسب. وقد وجدنا أن مواد التدريب المهارات بالتعليم الإلكتروني جيده ومفيدة ، فغالباً ما تكون البرمجيات متوفرة في قرص مدمج يمكن للطالب أن يستخدمه من المنزل أو في أي موقع حاسب عام ، وكانت درجة الثقة فى البرمجيات جيدة وقد أوضح الطلاب أنهم وجدوها مفيدة للتعلم.

إدارة المقرر وبرمجية الاختبار على الخط المباشر

لإدارة مقرر إعادة التصميم، تم استكشاف المنتجات المتكاملة للتعامل مع قائمة المقرر ، وتقدير الدخول للمقرر، وإعلان التقدير للطلاب، والاختبار على الخط المباشر ، وترتيب مستويات الاختبارات، الخ. ولكن لسوء الحظ لم نتمكن من إيجاد برمجية لإدارة المقرر يمكنها أن تندمج مباشرة مع برمجيات الاختبار على الخط المباشر المتوفرة لدى ناشر الكتاب المدرسي ، وكانت المشكلة الأساسية هي عدم التمكن من الحصول على برمجية الاختبار على الخط المباشر والتي يمكنها من إدخال التقديرات مباشرة في برمجيات إدارة المقرر ، وكانت هناك مشكلة أخرى وهي أن برمجية إدارة المقرر تتطلب أن يكون من المتدربين على معرفة مسبقة بعدد الاختبارات والامتحانات والمشروعات التي ستكون جزءاً من البرنامج.

النتائج

أشار المدربون بشكل عام على أن الطلاب كانوا مقتنعين بالمقرر ، كما شعروا بثقة وارتياح أكثر، بالإضافة لذلك فقد تعلم مساعدو التدريس من طلاب الدراسات العليا الكثير خلال عملية التدريس وشعروا بارتباط أكبر بالقسم وبالجامعة وهذه نتيجة إيجابية جداً لم تكن في الحسبان.

التكاليف

مع تسجيل ٤٢٦ طالباً في فصل الخريف الدراسي كلفت هذه الدورة ١٦٧ دولاراً للطالب لكي يتم تقديمها ، ولو كنا قد واصلنا التدريس بالطريقة السابقة لكانت التكلفة وصلت إلى ٢٤٩ دولاراً للطالب ، وهو ما يمثل انخفاضاً يصل إلى ٣٣٪ من تكلفة الطالب الواحد ، أما من حيث التوفير الكلي فهذا يمثل توفير مبلغ ٣٥,٠٠٠ دولار في كل فصل دراسي.

التعلم

تم استخدام أربعة مقاييس للمقارنة بين التعلم من خلال البرنامج التقليدي ومن خلال البرنامج المعاد تصميمه ، وهي: كمية المادة التي تمت تغطيتها. والتقديرات النهائية. ودرجات ما قبل وما بعد الاختبار ، واستبيانات الإتجاهات التي توزع مع بداية ونهاية الفصل الدراسي. وقد قمنا بجمع بيانات أساسية عن البرنامج التقليدي أثناء الفصل الدراسي قبل بدء عملية إعادة التصميم (Spring, 2000) ، أما المجموعة الثانية من البيانات فتمت في الفصل الدراسي الأول من البرنامج الذي أعيد تصميمه كلياً (Spring, 2001).

المواد التي تمت تغطيتها

أوضح المقياس الأول أن التعلم قد ازداد في البرنامج المعاد تصميمه مقارنة بالبرنامج التقليدي ؛ حيث أشار أستاذ المقرر أنه استطاع تدريس مواد أكثر من خلال البرنامج المعاد تصميمه.

موجهات البرنامج

كانت عملية تحليل التقديرات النهائية طريقة أخرى لتحديد التعلم النسبي في البرنامج التقليدي مقارنة بالبرنامج المعاد تصميمه ، ويوضح الجدول رقم ١/١٨

النتائج الخاصة بهذا الجانب ، وتبين أن معدل الإكمال (نسبة الطلاب الذين أكملوا الدورة في مقابل معدلات الانسحاب أو إعادة التسجيل) كان أعلى قليلاً في البرنامج المعاد صياغته ، كما كانت هنالك أيضاً زيادة بسيطة في نسبة الطلاب الذين أحرزوا تقدير مقبول أو أعلى من مقبول ، وكانت هنالك زيادة كبيرة في نسبة الطلاب الذين أحرزوا جيد جداً أو أعلى ، أخيراً فإن متوسط التقدير الذي حصل عليه الطالب قد ارتفع بما يصل إلى الثلث ، غير أن إحدى نقاط الضعف المتوقعة من تحليل التقديرات تمثلت في أن الأستاذ الذي يمنح التقديرات عادة ما يكون أحد الباحثين في إعادة صياغة البرنامج ، وبناءً عليه فإن اعتقاده أن عملية إعادة الصياغة هي تطوير للبرنامج قد يؤدي إلى تغيير التقديرات ، ففي هذا المشروع كان الأستاذ جزءًا من فريق إعادة التصميم لكنه لم يكن يدرى أن توزيع التقديرات قد تغير.

الجدول رقم(١٨,١). تحليل الدرجات النهائية في المقررات.

	إكمال	مقبول	جيد جداً	المتوسط
البرنامج	رسوب أو أعلى	مقبول أو أعلى	جيد أو أعلى	
التقليدي	٪٩١	٪٧٤	٪٣٧	٪٢,٥٩
البرنامج المعاد تصميمه	٪٩٤	٪٧٨	٪٥٦	٪٢,٩٠

الدرجات قبل الاختبار وبعده

كان المقياس الثالث للتعلم مباشراً أكثر من غيره ، واستخدم درجات ما قبل وما بعد الاختبار ، وقد تم اختيار مجموعة من الأسئلة من الامتحان النهائي للبرنامج التقليدي لتكون اختبار قبل وبعد البرنامج ، وتم توجيه الأسئلة للطلاب في البرنامج المعاد تصميمه في بداية الفصل الدراسي ثم في نهايته. ويوضح الجدول رقم ٢/١٨ النتائج الخاصة بهذا الجانب ، ويمكن ملاحظة أن التعلم حدث في البرنامج المعاد

تصميمه لأن نسبة الإجابات الصحيحة زادت من ٣٠٪ إلى ٦٠٪ أثناء الفصل الدراسي، بينما في بداية الفصل الدراسي لم يستطع بعض الطلاب الإجابة بصوره صحيحة على أي من الأسئلة بينما لم يجب عند نهاية البرنامج أي من الطلاب على الأقل من ٣٢٪ من الأسئلة بصورة صحيحة ، كذلك ارتفعت النسبة القصوى للإجابات الصحيحة.

وثم سؤال يفرض نفسه وهو هل زاد معدل التعلم في البرنامج المعاد تصميمه أكثر من البرنامج التقليدي ؟ لسوء الحظ نحن لم نعط اختباراً قبل البداية في الفصل الدراسي التقليدي ، وإذا افترضنا أن نفس نوعية الطلاب يدخلون البرنامج بنفس الخلفية في كل فصل دراسي فيمكننا مقارنة نتائج اختبار ما بعد البرنامج بالنسبة للفصلين ، وبناءً على هذا الافتراض يمكن أن يحدث تعلم أقل خلال البرنامج المعاد صياغته ، على كل حال فالمقياس التالي يشكك في هذه المسألة.

الجدول رقم (١٨,٢). درجات ما قبل وبعد المقررات.

	صحيح (٪)	صحيح حد أدنى (٪)	صحيح حد أقصى (٪)
اختبار بعد البرنامج (Traditional)	٦٩	٢١	٨٨
اختبار قبل البرنامج (Redesigned)	٣٠	صفر	٧٩
اختبار بعد البرنامج (Redesigned)	٦٦	٣٢	٩٦

استبيانات الميول أو الاتجاهات

كان المقياس الأخير للتعلم هو استبيان لميول الطالب نحو الحاسب وثقتهم في مهاراتهم في الحوسبة ، ولأن أحد أهداف البرنامج كان تقوية ودعم الطلاب في استخدام التقنية ، فإن التغييرات الإيجابية في ميول الطالب نحو الحاسب ستكون مؤشراً لنجاح البرنامج في تحقيق هذا الهدف . ويبين (الجدول رقم١٨,٣) نتائج تحليل الاستبيان ، وثمة مؤشرات تشير إلى أن النتائج كانت مختلفة في بداية الدورة بالنسبة للبرنامج التقليدي والبرنامج الذي تم إعادة تصميمه ، كما توضح نتائج تحليل الاستبيان أن الطلاب عند دخولهم البرنامج المعاد تصميمه كانوا أكثر ثقة وأقوى من طلاب العام السابق الذين دخلوا البرنامج التقليدي.

الجدول رقم (١٨,٣). نتائج استبيان الاتجاهات .

	متوسط الاستبيان
تقليدي – قبل	٢,٩٠
تقليدي – بعد	٢,٥٢
البرنامج المعاد صياغته – قبل	٢,٤٤
البرنامج المعاد صياغته – بعد	٢,٤٦

وبالنسبة للبرنامج التقليدي تشير النتائج إلى أن ميول الطلاب نحو الحاسب أصبحت أكثر إيجابية خلال الفصل الدراسي ، كما هو واضح في الزيادة في متوسطات الاستبيان في الجدول رقم (١٨,٣) . أما الطلاب الذين التحقوا بالبرنامج الذي تم مراجعته كانت لديهم ميول أكثر إيجابية من الطلاب الذين التحقوا بالبرنامج التقليدي. وثمة أمر مثير وهو أن ميول الطلاب ظلت كما هي دون تغيير خلال البرنامج المعاد تصميمه ، وهذا قد يكون ناتجاً عن أنهم كانوا بالفعل أكثر إيجابية ، وقد يكون ذلك

بسبب تغطية مواد أكثر في البرنامج المعاد تصميمه ، وهكذا فإنه نتيجة لتعلم الطلاب المزيد عن الإطار الكلي لمهارات الحاسب فإنهم وجدوا المزيد من المجالات التي لم يكن لديهم خبرة فيها.

خاتمة

فيما يخص التعلم تشير ثلاثة مقاييس من المقاييس الأربعة إلى زيادة في معدل التعلم في البرنامج المعاد تصميمه مقارنة بالبرنامج التقليدي، ومع أنه تمت تغطية مواد دراسية أكثر في البرنامج المعاد تصميمه، فقد كانت التقديرات أعلى بثلث تقدير، كما أكمل الطلاب الدورة بميول إيجابية أكثر نحو الحاسب، أما المقياس الرابع الذى استخدم اختبارات قبل وبعد البرنامج لقياس معرفة الطلاب في الحاسب فلم يكن حاسماً في نتائجه ؛ لأن اختبارات ما قبل طرح البرنامج لم تتم في سياق البرنامج التقليدي. وتشير هذه النتائج إلى أنه من الممكن إعادة تصميم دورات أو مقررات معينة لزيادة معدل التعلم.

كما يمكن أيضاً خفض تكلفة تدريس دورات معينة على الأقل وأن أقصى تخفيض يكون في مجموعات الطلاب الكبيرة ؛ حيث يمكن توزيع جزء من التكلفة الثابتة على عدد كبير من الطلاب، وقد تم تحقيق توفير مادي، وتحقق توفير آخر لكن ليس في شكل مالي مثل وقت أعضاء هيئة التدريس والموظفين. وأخيراً وربما كانت تلك مفاجأة ، ففي حالة جامعة بافلو أدت محاولات تخفيض التكلفة العديدة إلى تحسين بيئة التعلم للطلاب ونتج عن ذلك زيادة ارتياح واقتناع من جهة الطلاب.

ويجب ملاحظة أن استخدام مواد التعلم على الخط المباشر والتعلم الإلكتروني و/ أو برمجية إدارة الدورة أو المقرر لا يؤدي تلقائياً إلى خفض تكاليف الدورات، وفي واقع الأمر فإن خفض التكلفة في هذا البرنامج المعاد تصميمه نتج عن استخدام مساعدي التعليم على من طلاب الدراسات العليا بدلاً من استخدام مساعدي التعليم

على الطلاب الجامعين والذي ارتبط فقط بشكل غير مباشر لاستخدام التقنية ، إلا أن استخدام مواد التعلم الإلكترونية يمكن أن يكون قد ساهم في زيادة معدل التعلم.

المراجع

Cavalier, R. (2000) Cases, Narratives, and Interactive Multimedia, Syllabus, 13 (9), 20-2. Available at www.syllabus.com/maag.asp.

Davis, P. (1999) How Undergraduates Learn Computer Skills: results of a survey and focus group, T.H.E. Journal, 26 (9).

NRC, Committee on Information Technology Literacy, Computer Science and Telecommunications Board, Commission on Physical Sciences, Mathematics and Applications (1999) Being Fluent with Information Technology, Washington DC, National Academy Press.

Wilson, J.M. (1996) The CUPLE Physics Studio, NLII Viewpoint, 1 (1). Available at www.educause.edu/nlii/articles/wilson.html.