مجلة جامعة الملك سعود، م١٥، العلوم التربوية والدراسات الإسلامية (٢) ، ص ص ٦٣٩-٧٠٩ (١٤٢٣هـ/٢٠٠٣م)

مدى معرفة معلمي ومعلمات العلوم، بدولة الكويت، بمهارات الحاسوب وبرمجياته وكثافة استخدامهم لها في التدريس

عبدالله بن عبدالعزيز بن الهدلق

أستاذ مساعد، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية

(قدم للنشر في ١٤٢١/٤/١٤هـ ؛ وقبل للنشر في ١٤٢١/١١/٢٤هـ)

ملخص البحث. هدفت هذه الدراسة إلى توفير بيانات إحصائية دقيقة حول مدى معرفة واستخدام معلمي/ معلمات العلوم، بدولة الكويت، للحاسوب في دروس العلوم. وتكونت عينة الدراسة من ١٤٥ معلم ومعلمة علوم بمراحل التعليم الثلاث بدولة الكويت، خلال العام الدراسي ١٤٢٠/١٤٢١هـ الموافق ١٩٩٩/٢٠٠٠م. هذا وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج، يمكن إيجازها فيما يلي:

١ – إن أكثر البرامج الحاسوبية التي يستخدمها معلمو/ معلمات العلوم، بدولة الكويت، في تدريسهم لمقررات العلوم هي برامج الرسوم وبرامج معالجة النصوص. أما أقلها استخداما، فهي الموسوعات العلمية الإلكترونية، والبرامج التعليمية من نوع النمذجة والمحاكاة simulation.

٢ – لا توجد فروق بين معلمي ومعلمات العلوم بدولة الكويت فيما يتعلق بـ: أ) استخدامهم للحاسوب بشكل عام، ب) دراستهم مقرر/ مقررات حاسوبية، و جـ) استخدام تلاميذهم للحاسوب في دروس العلوم.

٣ – توجد فروق بين معلمي ومعلمات العلوم فيما يتعلق باستخدامهم للحاسوب في دروس العلوم، وذلك لصالح المعلمين.

كما توصلت الدراسة إلى عدد من التوصيات، من أهمها ما يلي:

١ – ينبغي أن تشتمل برامج إعداد المعلم قبل الخدمة على دراسة مقررين حاسوبيين أو أكثر.

٢ – ينبغي أن تشتمل مقررات الحاسوب، التي تدرس في برامج إعداد المعلم قبل الخدمة، على شرح عملية دمج الحاسوب في المواد التعليمية المختلفة، وبالذات في مادة العلوم، وإعطاء أمثلة وتدريبات عملية على ذلك.

مقدمة

يلعب الحاسوب دورا مهما في التعليم، وتزداد هذه الأهمية يوما بعد يوم. هذا وقد قسم تايلور Taylor [١] أدوار الحاسوب في التعليم إلى ثلاثة أقسام: الحاسوب كموضوع للدراسة، والحاسوب كأداة إنتاجية، والتعليم بمساعدة الحاسوب computer -assisted instruction. فالحاسوب كموضوع للدراسة يشتمل على مكونات الحاسوب ومنطقه وبرمجته بكثير من لغات البرمجة وهو ما يعرف بثقافة الحاسوب. في هذه الحالة تكون المعرفة بالحاسوب شأنها في ذلك مثل شأن تعلم القراءة والكتابة والحساب والعلوم وغيرها من المواد. أما الحاسوب كأداة إنتاجية، فيشتمل على دراسة معالجات النصوص، وقواعد البيانات، والجداول الحسابية، وبرامج الرسوم، والبرامج الإحصائية أو ما يعرف بالبرامج التطبيقية. أما التعليم بمساعدة الحاسوب، فيهدف إلى تحسين المستوى العام لتحصيل الطلاب الدراسي وتنمية مهارات التفكير وأسلوب حل المشاكل عندهم.

أشار كل من الطوبحي [٢] والهدلق [٣] إلى أنه، على الرغم من إدراكنا لأهمية استخدام الحاسوب في التعليم، فإننا نجد ان الواقع التعليمي لا يعكس الآثار الإيجابية الواعدة التي تبشر بها الحواسيب في التعليم، حيث نجد أنها لم تحقق الغرض من استخدامها لأنها اقتصرت غالبا على مجرد الحصول على بعض الأجهزة والبرمجيات دون الاهتمام بطريقة الاستفادة منها. إذا فالنجاح الذي يمكن أن ينتج عن استخدام الحاسوب في التعليم، لا يكمن في توافر الحواسيب وبرامجها فقط، ولكن فيما تحققه برامج الحاسوب من أهداف سلوكية محددة ضمن نظام متكامل يضعه المدرس لتحقيق أهداف الدرس يأخذ في الاعتبار معايير اختيار برامج الحاسوب التعليمية وطرق استخدامها

ومواصفات المكان الذي تستخدم فيه ونتائج البحوث العلمية وغير ذلك من العوامل التي تؤثر في تحقيق أهداف الدرس.

ففي هذا السياق يخبرنا بيكر Becker [٤] أن عددا كبيرا من المدارس قد بدأ بالفعل باستخدام الحاسوب دون أن يكون لديها خطة منظمة مدروسة، حول استخدام الحاسوب وإمكانياته في تحسين العملية التعليمية، ولكن بعد حصول المدارس على أجهزة الحاسوب وبرمجياته التعليمية بدأت محاولة إيجاد أنسب الطرق للاستفادة من برامج الحاسوب في التعليم. كما خلصت الدراسة الدولية التي أجراها كل من بلجرام و بلومب Pelgrum and Plomp [٥] حول استخدام الحاسوب في التعليم في ٢٠ دولة من الدول المتقدمة، إلى أن معظم البلدان التي شملتها الدراسة قد طبقت استراتيجية مبسطة جدا في مجال استخدام الحاسوب في التعليم، ترتكز على فرضية أن إدخال الحواسيب وبرمجياتها من شأنه أن يؤدي بصورة آلية إلى تغيير أساسي في الطريقة التي يتعلم بها الطلاب في مدارسهم. لكن الدراسة أثبتت عدم صحة هذه الاستراتيجية. كما أشارت الدراسة إلى أنه غالبا ما يميل المعنيون بإدخال الحواسيب في التعليم إلى إلصاق أنشطة بجهاز الحاسوب من شأنها إثقال المنهج العادي عوضا عن جعل الحاسوب عامل إنتاجية لعملية التعلم.

مشكلة الدراسة

في سياق حديثه عن إنجازات المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم فيما يتعلق باستخدام الحاسوب في التعليم، أشار القلا [٦، ص ٢٥٢] إلى أن "استخدام الحاسوب وسيلة تعليمية أو بتعبير أدق آلة تعليمية متكاملة لتعليم المواد العلمية والتقنية، وتعلم الحاسوب نفسه بأساليب التعلم الذاتي، يتطلب الرجوع إلى الدول العربية، وإلى الأنظمة الفردية المصغرة، وتبين من خلاصة الدراسات التي قامت بها المنظمة في هذا المجال أن

الجهود ما زالت فردية، وتتعلق بالقطاع الخاص، والتعلم الذاتي، ولا تتوافر حتى الآن بيانات دقيقة وإحصائية في هذا المجال."

كما أشار بن فاطمة [٧، ص١١] إلى أن اعتماد التقنيات التربوية أمر هام في تحديث النظم التربوية في الأقطار العربية، وأنه بعد الجهد المتواصل من قبل الدول العربية في هذا المجال، فانه "يتأكد التساؤل عن الواقع الحالي لاستخدام التقنيات التربوية في البلاد العربية."

ونظرا لطبيعة عمل مكتب التربية العربي لدول الخليج، فالمكتب في حاجة ماسة لتوافر بيانات إحصائية دقيقة حول مدى استخدام المعلمين والمعلمات، بدول الخليج العربية، للحاسوب في التعليم. ولهذا قام الباحث، بتكليف من مكتب التربية العربي لدول الخليج، بإجراء دراسة مسحية حول مدى استخدام معلمي ومعلمات العلوم، بدولة الكويت، للحاسوب في التعليم.

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى ما يلي:

١- بيان مزايا برمجيات الحاسوب في دروس العلوم ومناهجه.

٢- بيان مدى معرفة واستخدام معلمي ومعلمات العلوم، في دولة الكويت، للحاسوب لتعزيز العملية التعليمية، وذلك من خلال إجراء مسح ميداني بهذا الخصوص.

أهمية الدراسة

تكتسب هذه الدراسة أهمية كبيرة من خلال توفيرها بيانات إحصائية دقيقة حول مدى معرفة واستخدام معلمي العلوم بدولة الكويت للحاسوب لدعم التعليم. ومن المعلوم أن معرفة واقع المعلم target audience تعتبر نقطة انطلاق مهمة لتطويره مهنيا

professional development ، وبالذات فيما يتعلق بمجال إدخال الحاسوب في التعليم. ومن المعلوم كذلك أنه لا يمكن تقدير الاحتياج needs assessments إذا كنا لا نعرف واقع المعلم الراهن، حيث أشار بورتون و مريل Burton and Merrill [٨] إلى أن تقدير الاحتياج يتطلب معرفة مستوى استخدام المعلم للحاسوب في الوقت الراهن بالمقارنة مع ما ينبغي أن يكون علية في المستقبل.

أسئلة الدراسة

سيجيب الباحث في هذه الدراسة إن شاء الله عن الأسئلة الآتية :

١- ما مستوى معرفة معلمي ومعلمات العلوم، بدولة الكويت، بالحاسوب وبرامجه؟

٢- ما كثافة استخدام معلمي ومعلمات العلوم، بدولة الكويت، للحاسوب وبرامجه في تدريسهم؟

٣- ما مدى استخدام التلاميذ، بدولة الكويت، للحاسوب في دروس العلوم، وما أغراض استخدامهم له في دروس العلوم؟

٤- هل يوجد فروق بين معلمي ومعلمات العلوم فيما يتعلق بما يلي: أ) استخدامهم للحاسوب بشكل عام، ب) دراستهم مقرر/مقررات حاسوبية، و جـ) استخدامهم للحاسوب في دروس العلوم، و د) استخدام تلاميذهم للحاسوب في دروس العلوم.

٥- هل يوجد فروق بين معلمي/معلمات العلوم في مراحل التعليم الثلاث فيما يتعلق بما يلي: أ) معرفتهم بمهارات الحاسوب وبرامجه، ب) استخدامهم للحاسوب في تدريس العلوم، جـ) استخدام تلاميذهم للحاسوب في دروس العلوم؟

٦- ما أثر دراسة معلمي ومعلمات العلوم لمقررات حاسوبية على ما يلي: أ) استخدامهم للحاسوب بشكل عام، ب) استخدامهم للحاسوب في تدريس العلوم، جـ) استخدام تلاميذهم للحاسوب في دروس العلوم؟

٧- هل يوجد ارتباط دال بين المتغيرات الآتية: أ) دراسة معلمي/معلمات العلوم مقررات حاسوبية و ب) معرفة المعلمين/المعلمات بالحاسوب وبرامجه، و جـ) استخدام المعلمين/المعلمات للحاسوب في تدريس العلوم، و د) استخدام تلاميذهم للحاسوب في دروس العلوم؟

أداة الدراسة

لأجل جمع البيانات اللازمة لهذه الدراسة، قام الباحث باستعراض بعض الاستبانات الملحقة بكتاب أعده، بتكليف من وزارة التربية والتعليم الأمريكية، كل من كيونونس وكيرشستين Quiñones and Kirshstein [٩] وعنوان هذا الكتاب هو An *Educator's Guide to Evaluating: the Use of Technology in Schools and Classrooms*، الذي أعطت وزارة التربية والتعليم الأمريكية الحق لكل من أراد أن يستخدم أو يستفيد من أي استبانة وردت فيه دون الحاجة للحصول على أذن مسبق، ومن ثم قام الباحث بتصميم أداة الدراسة مستفيدا مما ورد في استبانة Teacher Technology Survey واستبانة Self-Evaluation Rubrics for Advanced Teacher Computer Use الموجودتين بالملحق C من الكتاب المذكور. بعد الانتهاء من تصميم الأداة، قام الباحث بعرضها على مجموعة من المحكمين. وتشتمل الأداة على عدد من الأسئلة حول الأمور الآتية:

١- مدى إلمام معلمي/معلمات العلوم بمهارات الحاسوب وبرامجه.

٢- كثافة استخدام معلمي/معلمات العلوم للحاسوب وبرامجه في دروس العلوم.

٣- أغراض استخدام التلاميذ للحاسوب في دروس العلوم.

صحة الأداة Validity

قام الباحث بعرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والتجربة في مجال الحاسوب، كما حرص على الاستفادة من آراء مشرفي ومعلمي الحاسوب، لذا فإنه لم يغفلهم عند تحكيم الاستبانة. هذا وقد طلب الباحث من المحكمين إبداء آرائهم في فقرات الاستبانة من حيث وضوح العبارات من عدمه، ومدى ملاءمتها لطبيعة الدراسة. بعد الحصول على آراء المحكمين قام الباحث بمراجعة الأداة بعد تحكيمها. وإجراء عدد من التعديلات والإضافات التي اقترحها المحكمون، ثم قام بإخراجها بصورتها النهائية. انظر ملحق رقم ١.

ثبات الأداة Reliability

ينبغي إن تتسم الأداة بالثبات بحيث تعطي نتائج صحيحة عندما يتم استخدامها في أوقات متفاوتة أو في ظروف مختلفة، أو عندما يطبقها أناس آخرون غير الذين قاموا بتصميمها وبنائها. ولهذا عمد الباحث إلى حساب معامل ثبات ألفا كرونباخ Alpha Cronbach coefficient لأجل التأكد من ثبات الأداة، هذا وقد بلغ متوسط قيم معامل ثبات ألفا كرونباخ (٠،٩٢٢) وهذا يؤكد ثبات المقياس.

إجراءات البحث

نظرا لأن الباحث قام بإجراء هذه الدراسة بتكليف ودعم من مكتب التربية العربي لدول الخليج، فقد قام الباحث بإرسال ٢٠٠ استبانة، عن طريق مكتب التربية العربي لدول الخليج، إلى وزارة التربية والتعليم بدولة الكويت. هذا وقد قامت وزارة التربية والتعليم بدولة الكويت بتوزيع الاستبانات على عينة عشوائية من معلمي ومعلمات العلوم في عدد من المدن والقرى الكويتية بشكل يساهم في أن تكون هذه العينة

ممثلة صادقة لمجتمع البحث. استغرقت عملية إرسال الاستبانات ورجوعها ثمانية اشهر، حيث كان إرسالها في بداية شهر جمادى الثانية من عام ١٤٢٠ هـ، الموافق شهر سبتمبر من عام ١٩٩٩م، وتوالى وصول الاستبانات المعبئة حتى شهر صفر من عام ١٤٢١ هـ، الموافق شهر مايو من عام ٢٠٠٠ م. هذا وقد بلغ عدد الاستبانات الراجعة ١٤٥ استبانة، وبنسبة قدرها ٧٢,٥ ٪ من الاستبانات المرسلة.

طريقة التحليل الإحصائي

تم إدخال البيانات إلى البرنامج الإحصائي Statistical Package for Social Sciences (SPSS)، وبواسطة هذا البرنامج تم حساب الإحصاءات الآتية:

١ - حساب معامل ثبات ألفا كرونباخ Alpha Cronbach coefficient لأجل التأكد من ثبات الأداة.

٢ - حساب التكرارات frequencies، والنسب المئوية والمتوسطات لكل مما يلي:

- مستوى معرفة واستخدام معلمي ومعلمات العلوم، بدولة الكويت، للحاسوب وبرامجه.

- كثافة استخدام معلمي ومعلمات العلوم، بدولة الكويت، للحاسوب وبرامجه في تدريسهم.

- مدى استخدام التلاميذ، بدولة الكويت، للحاسوب في دروس العلوم.

٣ - تحليل التباين الأحادي ANOVA وذلك لحساب ما يلي:

• الفروق بين معلمي ومعلمات العلوم فيما يتعلق بالمتغيرات الآتية: أ) استخدامهم للحاسوب بشكل عام، ب) معرفتهم بمهارات الحاسوب وبرامجه، جـ) استخدامهم للحاسوب في التعليم، د) استخدام تلاميذهم للحاسوب في دروس العلوم.

• الفروق بين مراحل التعليم الثلاث فيما يتعلق بالمتغيرات الآتية : أ) استخدام معلمي ومعلمات العلوم للحاسوب بشكل عام ، ب) معرفتهم بمهارات الحاسوب وبرامجه ، ج) استخدامهم للحاسوب في التعليم ، د) استخدام تلاميذهم للحاسوب في دروس العلوم.

• أثر دراسة معلمي ومعلمات العلوم لمقررات حاسوبية على المتغيرات الآتية : أ) استخدامهم للحاسوب بشكل عام ، ب) معرفتهم بمهارات الحاسوب وبرامجه ، جـ) استخدامهم للحاسوب في التعليم ، د) استخدام تلاميذهم للحاسوب في دروس العلوم.

٤ - في حالة وجود فروق دالة إحصائية فانه سيتم إن شاء الله إجراء اختبار شيفيه Scheffe Procedure للكشف على مصدر تلك الفروق.

٥ - حساب معامل ارتباط بيرسون Pearson correlation coefficient بين المتغيرات الآتية : ١) دراسة معلمي/معلمات العلوم مقررات حاسوبية ، ٢) المعرفة الحاسوبية لمعلمي/معلمات العلوم ، ٣) استخدام معلمي/معلمات العلوم للحاسوب في التدريس ، و ٤) استخدام التلاميذ للحاسوب في دروس العلوم.

كيفية حساب متوسط مدى معرفة واستخدام معلمي/معلمات العلوم، بدولة الكويت، للحاسوب وبرامجه

يشتمل هذا الجزء من الأداة على إحدى عشرة مهارة حاسوبية أو برنامج حاسوبي ، هذا وقد استخدم الباحث في هذا الجزء مقياس ليكرت Likert ذا الأربع نقاط (متقدم ، جيد ، متوسط ، منعدم) للتعبير عن مستوى معرفة واستخدام معلم/معلمة العلوم لكل مهارة أو برنامج. ودفعا للبس الذي قد يحدث للمعلمين/المعلمات عند تحديد مستوى المهارة لديه ، فقد قام الباحث بإعطاء وصف محدد لكل مستوى من المستويات الأربعة بالنسبة لكل مهارة أو برنامج. وفيما يلي مثال للمستويات الأربعة الخاصة بمدى

معرفة واستخدام معلمي/معلمات العلوم، بدولة الكويت، لبرامج الجداول الإلكترونية spreadsheet :

المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث	المستوى الرابع
لا استخدام أي برنامج من برامج الجداول الإلكترونية، ولا أعرف شيئا عن فوائد ومزايا هذا النوع من البرامج.	لدي معرفة بسيطة بكيفية استخدام برامج الجداول الإلكترونية، حيث إنه يمكنني إنشاء ورقة عمل أستطيع من خلالها إجراء عملية جمع بسيطة لمجموعة من الأعداد في صف أو عمود.	أستخدم برامج الجداول الإلكترونية بكثرة، حيث إن هذا النوع من البرامج يمكنني من التعامل مع الأرقام وإجراء الحسابات عليها بيسر وسهولة عبر إنشاء الصيغ الرياضية، والاستفادة من الدوال الكثيرة التي يحتويها البرنامج.	بالإضافة إلى استخدامي الفعال لبرامج الجداول الإلكترونية، فإني أستخدمها في تدريسي للطلاب بهدف إكسابهم مهارات في أساليب التعامل مع الأرقام، وإطلاعهم على طرق جديدة لإجراء العمليات الحسابية.

وهكذا مع بقية المهارات/البرامج الأحد عشر. انظر الاستبانة في ملحق رقم ١.

هذا ويقاس متوسط المعرفة والاستخدام لكل مهارة من المهارات/البرامج الأحد عشر من أربع نقاط وهي النهاية العظمى لكل مهارة/برنامج، وفي حالة عدم إجابة معلم/معلمة العلوم على خانة إحدى المهارات فإن الباحث سيعامل هذه معاملة القيم الناقصة missing value ولا يدخلها في الحسابات الإحصائية.

كيفية حساب متوسط كثافة استخدام معلمي ومعلمات العلوم، بدولة الكويت، للحاسوب وبرامجه في تدريسهم

يشتمل هذا الجزء من الأداة على إحدى عشرة مهارة حاسوبية/برنامج حاسوبي، هذا وقد استخدم الباحث في هذا الجزء طريقة ليكرت Likert ذات السبعة مستويات (في جميع

الحصص، مرة في الأسبوع، مرة في الشهر، مرة في الفصل، مرة في السنة، لا أستخدمه، غير قابل للتطبيق) للتعبير عن كثافة استخدام معلمي ومعلمات العلوم، بدولة الكويت، للحاسوب وبرامجه في تدريسهم لمادة العلوم.

ويقاس متوسط كثافة الاستخدام لكل مهارة من المهارات/البرامج الأحد عشر من سبع نقاط وهي النهاية العظمى لكل مهارة. وفي حالة عدم إجابة معلم/معلمة العلوم على خانة إحدى المهارات فإن الباحث سيعامل هذه معاملة القيم الناقصةmissing value ولا يدخلها في الحسابات الإحصائية.

مصطلحات الدراسة

١- البرامج التطبيقية أو الإنتاجية Productivity/ application software

عبارة عن مجموعة من البرامج أو الأدوات tools المستعملة على نطاق عالمي واسع والتي تعمل على دعم وتحسين العملية التعليمية وزيادة الإنتاجية الشخصية، مثل برامج معالجة النصوص، والجداول الإلكترونية، وقواعد البيانات، وبرامج إعداد الشرائح والعروض التقديمية مثل برنامج PowerPoint، والبرامج الرسومية والتخطيطية، والحزم الإحصائية، وبرامج الاتصالات وغيرها من البرامج الإنتاجية [١٠].

٣- معالجات النصوص Word processor

تستخدم برامج معالجات النصوص من أجل كتابة النصوص وحفظها واسترجاعها وإجراء التأثيرات عليها والقيام بالعديد من العمليات التي قد تكون صعبة على الإنسان عن طريق استخدام الورقة والقلم فقط. تشتمل برامج معالجات النصوص على خدمات كثيرة مثل تنسيق النصوص، وإعداد الجداول، وترقيم البنود والفقرات، وتنظيم حفظ الملفات وغير ذلك [١١].

٤- الجداول الإلكترونية Spreadsheet

يقوم برنامج الجداول الإلكترونية spreadsheets بأداء جميع الأعمال التي تؤدى بواسطة الورقة والقلم والآلة الحاسبة من خلال ورقة إلكترونية تسمي ورقة العمل work sheet، مضيفا إلى ذلك خصائص وتسهيلات أخرى مثل النسخ والقص واللصق والحذف وغيرها من الخصائص والتسهيلات المهمة مثل قدرته على إنشاء الصيغ والرسوم البيانية وقواعد البيانات [١٢].

٥- قواعد البيانات Database

عبارة عن أنظمة لحفظ السجلات بطريقة إلكترونية، والغرض من هذا النوع من البرامج هو حفظ البيانات والمعلومات وترتيبها وتنظيمها وجعلها متوافرة لحين الحاجة إليها [١٣].

٦- برامج التعليم الخصوصي Tutorial

عبارة عن برمجيات الحاسوب التعليمية التي يتم من خلالها تدريس مواضيع جديدة لم تدرس من قبل كجزء من المنهج. لا تقتصر هذه البرمجيات على تدريس مواضيع جديدة وإنما تقوم فهم التلاميذ لهذه المواضيع وتزودهم بتمارين تطبيقية عليها [١٤].

٧- برامج التدريب و التمرين Drill & practice

عبارة عن برمجيات الحاسوب التعليمية التي لا يتم من خلالها تعليم مواضيع جديدة، وإنما يتم فيها إعطاء التلاميذ تدريبات وتمارين على مواضيع تم شرحها من قبل [١٤].

٨- برامج النمذجة و المحاكاة Simulation

عبارة عن برمجيات الحاسوب التعليمية التي يتم فيها توفير بيئة تعليمية شبيهة بالأجواء الطبيعية التي لا يمكن توافرها في المدارس أو المؤسسات التعليمية، إما لاستحالتها مثل نظام المجموعة الشمسية، أو لخطورتها مثل التفاعلات الكيميائية والتفجيرات النووية، أو لكلفتها الباهظة مثل التدرب على الأسلحة الحديثة كالطائرات والصواريخ الغالية الثمن، أو بسبب عامل الزمن مثل عملية النمو عند النبات [١٤].

حدود الدراسة

تقتصر هذا الدراسة على التعرف على واقع استخدام معلمي ومعلمات العلوم بدولة الكويت للحاسوب لتعزيز العملية التعليمية. كما تم إجراء هذه الدراسة في العام الدراسي ١٤٢٠/١٤٢١ هـ الموافق للعام الدراسي ١٩٩٩/٢٠٠٠م.

الإطار النظري والدراسات السابقة

يلعب الحاسوب دورا مهما في دروس العلوم النظرية والعملية، فهناك العديد من تطبيقات الحاسوب في دروس العلوم، وتزداد هذه التطبيقات بشكل مستمر ومطرد مع تطور تقنية الحاسوب، ويمكن تصنيف استخدامات الحاسوب في دروس العلوم إلى ما يلي:

١- يمكن استخدام الحاسوب كبديل عن بعض المواد والأجهزة العلمية المستخدمة في دروس العلوم العملية في حال تعذرها.

٢- يمكن استخدام الحاسوب كأداة إضافية تساعد معلم العلوم في تدريسه.

وفيما يلي سيتم الحديث عن مدى فاعلية الحاسوب في التعليم. ودور برمجيات الحاسوب في تعزيز العملية التعليمية.

مدى فاعلية الحاسوب في التعليم

هناك العديد من الدراسات التي أجريت بهدف التعرف على فاعلية الحاسوب في التعليم ومدى إسهامه في تحسين أداء التلاميذ، وزيادة تحصيلهم ودرجاتهم. وفيما يلي تلخيص لنتائج بعض الدراسات التي بحثت هذه المواضيع:

الدراسة الأولى: دراسة كوليك Kulik meta analysis study

في هذه الدراسة استخدم كوليك Kulik [١٥] أسلوبا إحصائيا يدعى التحليل البعدي meta analysis حلل من خلاله نتائج عدد كبير من الدراسات يربو على ٥٠٠ دراسة تم إجراؤها لمعرفة اثر وفاعلية استخدام الحاسوب في التعليم. هدفت دراسة كوليك للتوصل إلى خلاصة لنتائج جميع الدراسات التي قام بتحليلها. وفيما يلي ملخص للنتائج الإيجابية والسلبية التي توصلت إليها هذه الدراسة:

١- النتائج الإيجابية

- ارتفع متوسط درجات التلاميذ الذين استخدموا الحاسوب في التعليم إلى ٦٤٪ مقارنة بمتوسط درجات التلاميذ الذين لم يستخدموا الحاسوب والتي بلغت ٥٠٪.
- أدى استخدام الحاسوب في التعليم إلى اختصار الوقت اللازم للتعلم.
- ازداد حب التلاميذ للتعلم بشكل أكبر مما كان عليه، كما تكونت لديهم ميول واتجاهات إيجابية نحو التعلم نتيجة لاستخدام الحاسوب في التعليم.

٢- النتائج السلبية

لم تكن النتائج الإيجابية في جميع المواد الدراسية، وإنما اقتصرت على بعضها مثل العلوم.

الدراسة الثانية: دراسة سيفين-كاشالا Sivin-Kachala meta analysis study

قام سيفين-كاشالا Sivin-Kachala [١٦] بمراجعة وتحليل ٢١٩ دراسة تم إجراؤها على مدار سبع سنوات، من عام ١٩٩٠م حتى عام ١٩٩٧م، بهدف معرفة أثر الحاسوب على تحصيل التلاميذ بالنسبة لجميع المواد وبالنسبة لجميع الأعمار/السنوات الدراسية، وبعد تحليل النتائج توصل سيفين-كاشالا إلى النتائج الآتية:

١ - النتائج الإيجابية

- ازداد تحصيل التلاميذ الذين استخدموا الحاسوب في التعلم في معظم المواد.

- ازداد تحصيل التلاميذ الذين استخدموا الحاسوب في جميع مراحل التعليم العام (ما قبل المرحلة الابتدائية حتى نهاية المرحلة الثانوية) بالنسبة لكل من التلاميذ العاديين، والتلاميذ ذوي الحاجات الخاصة special needs students.

- تحسنت اتجاهات التلاميذ، بدرجة عالية، نحو التعلم ونحو مفهوم الذات self-concept نتيجة لاستخدام الحاسوب في التعلم.

٢ - النتائج السلبية

كان هناك عدد من العوامل التي أثرت على مستوى فاعلية الحاسوب في التعليم، لذا فإنه لا يمكن عزو (إرجاع) جميع النتائج الإيجابية التي توصلت إليها دراسة سيفين-كاشالا إلى استخدام الحاسوب فقط، وإنما تشترك هذه العوامل في إحداث النتائج الإيجابية، ويأتي في مقدمة هذه العوامل ما يلي:

- دور المعلم.
- نوعية التلاميذ.
- طريقة تصميم البرامج الحاسوبية.

- مقدار استخدام التلاميذ للحاسوب.

أما فيما يتعلق بمادة العلوم، فقد ساعد الحاسب في تحسين وتطوير طرق تدريسه، كما ساهم في التقليل من بعض سلبيات أساليب تدريس العلوم المتبعة في التعليم، وذلك عبر استخدام أساليب النمذجة والمحاكاة بالحاسب، ففي هذا السياق أشار علي [١٧، ص٨٦] إلى " أنه من الواضح أن الخبرة المباشرة في تدريس العلوم، وذلك بأن يقوم المتعلم بإجراء التجارب في المختبر بنفسه، لا تعدلها أي وسيلة أخرى في قيمتها التعليمية، إلا أنه في حالة عدم توفر مختبر العلوم الجيد وما فيه من أدوات وأجهزة ومواد بكميات وافرة لجميع المتعلمين، فإن دروس المحاكاة بالحاسب، تكون هي البديل الأفضل الذي يلي وجود مختبر العلوم."

أما ويندرز و ياتز Winders and Yates [١٨] ، فقد أجريا دراسة قارنا فيها أسلوب تدريس العلوم بالطريقة التقليدية عبر إجراء التجارب في مختبر العلوم مع أسلوب المحاكاة، فتوصلا إلى أن التجارب المخبرية التقليدية التي يجريها التلاميذ في معامل العلوم تكسب التلاميذ المهارات البحثية الأساسية اللازمة لتطوير المهارات العلمية أكثر من اكتسابها عبر أسلوب النمذجة بالحاسب، لذا شددا على أهمية عدم الاقتصار على أسلوب النمذجة في إجراء التجارب العلمية، وإنما يجمع بين الطريقتين: طريقة إجراء التجارب العملية في المختبر وطريقة محاكاة التجارب العملية بالحاسب.

ونظرا لأن برامج النمذجة والمحاكاة توفر خبرات أقرب للواقع لا يمكن توافرها من خلال الدروس النظرية أو القراءة فقط، فقد أوصى الفار [١٠، ص٥١] معلمي ومعلمات العلوم باستخدام هذا النوع من البرامج للتغلب على حالات عدم توافر مختبر العلوم الجيد وما فيه من أدوات وأجهزة ومواد بكميات وافرة لجميع المتعلمين والعمل على تمكين التلاميذ من إجراء التجارب بطريقة افتراضية.

هذا وقد أوردت فودة [١٩ ، ص ١٣٧] عددا من الحالات التي يمكن لأسلوب النمذجة والمحاكاة بالحاسب أن يساهم بها في تحسين طرق تدريس العلوم كما يلي :

١- يمكن أن يمثل أسلوب المحاكاة أوضاعا لا يمكن التعامل معها واقعيا ، مثل نموذج الفضاء.

٢- يمكن أن يمثل أسلوب المحاكاة وضعا به خطورة ، كتحقيق اختبارات مدمرة لا يمكن إجراؤها في المختبر ، مثل تجربة القنبلة الذرية وآثارها.

٣- يساعد أسلوب المحاكاة في اكتشاف مشاكل يمكن حدوثها أو القيام بعمل يصعب على الإنسان عمله.

٤- يعتبر أسلوب المحاكاة وسيلة جيدة للتعلم تحت ظروف ومتغيرات مختلفة ، مثل تدريس الطيران تحت أسوأ الظروف الجوية ، والتدريب على مواجهة الحالات الخطرة.

مزايا برمجيات الحاسوب الإنتاجية في دروس العلوم ومناهجه

هناك مجموعة من البرامج المستعملة على نطاق عالمي واسع تعمل على دعم ومساندة الأعمال الفردية والجماعية ، وتعرف هذه بالبرامج التطبيقية أو الإنتاجيةproductivity/ application programs مثل برامج معالجة النصوص ، والجداول الإلكترونية ، وقواعد البيانات ، وبرامج إعداد الشرائح والعروض التقديمية مثل برنامج PowerPoint ، والبرامج الرسومية والتخطيطية ، والحزم الإحصائية ، وبرامج الاتصالات وغيرها من البرامج الإنتاجية. هذه البرامج تعمل على دعم وتحسين العملية التعليمية وزيادة الإنتاجية الشخصية لمعلم العلوم إن هو أحسن استخدامها ، وعمل على دمجها مع دروس العلوم التي يقوم بتدريسها. هذا وقد أشار الفار [١٠ ، ص٣٤] إلى أن التعديل الحادث الآن في المناهج الدراسية والمتمثل في تدريس علوم الحاسوب كمادة تعليمية ليس كافيا ، بل قد يكون في بعض الأحيان بمحتواه الحالي وطريقة وإمكانيات تقديمه منفرا

ومدعاة لعزوف التلاميذ عن دراسته ، وإنما التكامل المنشود في تعديل المناهج الدراسية يهدف إلى تهيئة التلاميذ والمعلمين لاستخدام تقنية الحاسوب في كافة المناحي والأنشطة كأسلوب حياة.

كما ترى الوتيد [٢٠ ، ص١] ، الموجهة الفنية العامة للعلوم بدولة الكويت ، أنه "يتحتم على التربية المستقبلية أن تساهم في إنشاء قواعد علمية وتكنولوجية وإعداد الكفاءات العلمية والتقنية الكافية من أجل التنمية الاجتماعية." وأضافت " أن هذا النوع من التربية يلقي أعباء جديدة على المعلم وتغيير في أدواره التقليدية ليصبح قادر على سرعة استيعاب الجديد والتكيف مع الظروف المتغيرة والمتجددة ، ومتمكنا من استخدام تكنولوجيا التعليم ومتقنا للمهارات التدريسية الحديثة."

أما لندا كاناك Canak [٢١] ، فقد قامت بتأليف كتيب بعنوان "الحواسيب في تدريس العلوم : دمج الحواسيب في فصول العلوم ، دليل معلمي العلوم أثناء الخدمة."

Computers in Science Education: The Integration of Computers into Science Classrooms, an In-Service Booklet for Science Teachers

وتطرقت كاناك في كتابها إلى الحديث عن مزايا وفوائد بعض برمجيات الحاسوب الإنتاجية في دروس العلوم كما يلي :

أولا: معالج النصوص Word processing

يعد معالج النصوص أحد التطبيقات الهامة التي يمكن استخدامها بشكل فاعل في دروس العلوم. فمعالج النصوص عبارة عن أداة مهمة للكتابة ، ويمكن الاستفادة منه في طباعة وتحرير وحفظ الوثائق والتقارير العلمية المختلفة. فمثلا عند كتابة تقرير عن تجربة علمية في دروس العلوم ، فيمكن أن يستخدم التلاميذ معالج النصوص في كتابة أهداف التجربة وخطواتها وتسجيل بيانات ونتائج التجربة في جداول يتم عملها بواسطة هذا البرنامج . كما يساعد في كتابة تحليل البيانات وتفسيرها وكتابة الخلاصة والتوصيات.

كما يمكن معالج النصوص التلاميذ من كتابة تقارير احترافية ، وينمي فيهم روح الإنجاز والإتقان. وبمقارنة ذلك بالتقارير التي تكتب باليد ، نجد أن الكتابة باليد عمل مضن ومُمل ، ففي حالة كتابة تقرير باليد ، مشتملا على أخطاء لغوية وإملائية أو معلومات غير صحيحة ، فإنه يلزم تصحيح الأخطاء إن كانت طفيفة ، أو إعادة كتابة التقرير مرة أخرى أو أكثر ، كما أن تصحيح وإعادة كتابة التقرير المكتوب باليد فيه إضاعة للوقت الذي يمكن استغلاله في أشياء أخرى مثل تطوير المهارات العملية اللازمة لإجراء التجارب العلمية بدلا من إضاعته في إعادة كتابة التقرير كل مرة يتم فيها اكتشاف أخطاء جديدة. هذا بالإضافة إلى أن معالج النصوص يمكن التلاميذ من إجراء تغييرات وتعديلات سريعة من خلال النقر على بعض أزرار لوحة المفاتيح ، كما يمكنهم من جلب وثائق وصور وجداول من برامج أخرى مثل برامج الرسوم والجداول الإلكترونية وقواعد البيانات والحزم الإحصائية وغيرها من البرامج.

كما أن تقارير التجارب العلمية التي يتم عملها بواسطة معالج النصوص تتميز بجمال الخط وحسن الترتيب وإمكانية تغيير نوع الخط ، وتصغيره وتكبيره وتلوينه ، وإجراء تأثيرات عليه مثل إمالته أو وضع خط تحته أو إبرازه أو غير ذلك. لهذا فإنه يمكن القول بأن معالج النصوص يساهم في إكساب التلاميذ مهارات الكتابة الإبداعية عند استخدامه في كتابة وصياغة تقارير التجارب في دروس العلوم العملية [٢١] .

ثانيا: قواعد البيانات Databases

قواعد البيانات عبارة عن أنظمة لحفظ السجلات بطريقة إلكترونية ، والغرض من هذا النوع من البرامج هو حفظ البيانات والمعلومات وترتيبها وتنظيمها وجعلها متوافرة لحين الحاجة إليها. وكما هو معلوم ، فإن مادة العلوم تختلف عن بقية المواد الأخرى ، فدروس العلوم تتطلب إجراء تجارب عملية يتم من خلالها تجميع البيانات التي

يتم الحصول عليها من نتائج التجارب . لذا فإن أحد استخدامات الحاسوب المهمة هو حفظ البيانات ومعالجتها وإجراء العمليات الرياضية اللازمة عليها. ومن هنا تكمن أهمية برامج قواعد البيانات في هذا المجال ، حيث إن هذه البرامج تمكن التلاميذ من الأمور الآتية :

١- إدخال البيانات إلى الحاسوب.

٢- حفظ البيانات.

٣- تنظيم البيانات وترتيبها وفرزها.

٤- البحث عن بيانات محددة.

٥- معالجة البيانات مثل إجراء العمليات الحسابية والمقارنات.

٦- استعادة البيانات المحفوظة.

٧- عرض البيانات.

٨ - تقويم البيانات.

إذا فبرامج قواعد البيانات تساعد التلاميذ على تطوير الكثير من المهارات مثل حفظ البيانات وترتيبها وفرزها وتصنيفها ومعالجتها وتقويمها. كما تساهم في اكتساب مهارات الاستقصاء inquiry ، وذلك من خلال استخدام خاصية الاستعلام query ، وبالذات في دروس العلوم التي تستلزم قدرا كبيرا من التجارب وتحليل النتائج [٢١] .

ثالثا: الجداول الإلكترونية Spreadsheets

تعد الجداول الإلكترونية إحدى الأدوات الإنتاجية الفاعلة التي يمكن استخدامها في دروس العلوم ، حيث إنها تمكن التلاميذ من تحليل البيانات العددية والوصول إلى دلالات بشأنها. فبرنامج الجداول الإلكترونية يحول شاشة الحاسوب إلى ورقة عمل ولوحة المفاتيح إلى قلم وجهاز الحاسوب إلى آلة حاسبة ، حيث أن برنامج الجداول الإلكترونية

spread sheet يقوم بأداء جميع الأعمال التي تؤدى بواسطة الورقة والقلم والآلة الحاسبة من خلال ورقة إلكترونية تسمي ورقة العمل worksheet، مضيفا إلى ذلك خصائص وتسهيلات أخرى مثل النسخ والقص واللصق والحذف وغيرها من الخصائص والتسهيلات المهمة مثل قدرته علي إنشاء الصيغ والرسوم البيانية وقواعد البيانات.

مزايا الجداول الإلكترونية في دروس العلوم

أشار فضالة [١٢] إلى أن العمليات الحسابية التي يقوم برنامج الجداول الإلكترونية بإجرائها تمتاز بالدقة والسرعة والسهولة، وذلك عبر استخدام الصيغ formulas والدوال functions وخاصية الحساب التلقائي auto calculate التي يوفرها برنامج الجداول الإلكترونية، كما أن البرنامج يوفر الكثير من الوقت والجهد وذلك لأن استخدام الصيغ والدوال يمكن المستخدم من تصميم قوالب لإجراء الحسابات وكتابة التقارير، بحيث يمكن إعادة استخدامها. فإذا ما تم تصميم قالب معين فإنه بإمكان أي تلميذ إدخال قيم البيانات التي يحصل عليها من نتائج التجارب العملية التي يقوم بإجرائها، على هيئة جداول أو رسوم بيانية. وفيما يلي شرح للصيغ والدوال وعملية الحساب التلقائي:

١- **الصيغ.** الصيغة formula عبارة عن عملية رياضية تحسب قيم وتخلص إلى نتائج، ومن محاسن احتواء الخلية على صيغة ما أنه عند تغيير البيانات في ورقة العمل، فإن برنامج الجداول الإلكترونية يعيد حساب نتيجة الصيغة بشكل صحيح، حيث إنه بعد إنشاء الصيغ يقوم البرنامج بتحديث النتائج باستمرار مهما يجرى عليه من تغييرات في البيانات، حيث إن البرنامج يعيد تأسيس الصيغ كل مرة بصورة تلقائية.

كما أنه بالإمكان نسخ الصيغ في ورقة العمل من خلية أو مجموعة خلايا ولصقها في موقع آخر من ورقة العمل، وعندما يتم لصق صيغة في موقع جديد، فإن عنوان الخلية

في الصيغة يتعدل بصورة تلقائية حسب الموقع الجديد لحساب نفس الصيغة ولكن مع المعلومات الخاصة بالخلايا الجديدة. فمثلا عند نسخ الصيغة B4+C4+D4+E4+F4 = في الخلية G4 إلى الخلية G5 فإن عناوين الخلايا، التي يراد جمع قيمها، ستتغير تلقائيا إلى = B5+C5+D5+E5+F5 . يسمى هذا التعديل التلقائي بالتعديل النسبي relative addressing لعنوان الخلية، وهذه الخاصية تجنب المستخدم عملية إنشاء صيغ جديدة لكل صف أو عمود في ورقة العمل المليئة بمعلومات مكررة [١٢].

٢- الدوال . أما الدوال functions فهي عبارة عن صيغ مصممة سلفا داخل برنامج الجداول الإلكترونية بحيث تساعد في توفير الوقت والجهد المبذول في إنشاء المعادلات. يحتوي برنامج الجداول الإلكترونية الجيد على مئات الدوال التي تستخدم منفردة أو بصورة مشتركة. تؤدي الدوال مهمات متعددة منها الجمع واستخراج المتوسطات والعلاقات بين القيم وغيرها من المهمات [١٢] .

٣- الحساب التلقائي Auto calculate . كما يوفر برنامج الجداول الإلكترونية خاصية الحساب التلقائي auto calculate . هذه الخاصية تساعد في الحصول على نتائج حسابات بسيطة بشكل سريع دون الحاجة لكتابة صيغة لذلك. تعمل هذه الخاصية على إيجاد المجاميع والمتوسطات والحد الأدنى والحد الأعلى، أو حساب قيم موجودة بأية خلية يتم تحديدها في شريط الحالة. لا تظهر هذه النتائج عادة على ورقة العمل عند طباعتها ولكن فائدتها تكمن في إعطاء أجوبة سريعة أثناء العمل [١٢].

رابعا: برامج الرسوم البيانية Graphic programs

إن عرض البيانات التي يتم الحصول عليها من نتائج التجارب العلمية على هيئة جداول قد لا تكون الطريقة المثلى لعرض النتائج. فالصفحة المليئة بالأرقام، مهما كانت

درجة تنسيقها، قد تكون مملة أو صعبة الفهم، لذا فإنه من الأفضل تمثيل البيانات على هيئة رسوم بيانية وذلك بهدف جذب الانتباه وتسهيل الفهم.

تلعب برامج الرسوم البيانية دورا مهما في توصيل الأفكار والمعلومات العلمية بشكل أسرع وأكثر فاعلية من الأرقام المجردة، كما أن قدرة التلميذ على قراءة واستخدام البيانات من الرسوم البيانية تعد إحدى المهارات المهمة في دروس العلوم. بالإضافة إلى أن تمثيل البيانات رسوميا في تجارب العلوم يساعد التلاميذ على مشاهدة التوجهات trends وإدراك أثر العوامل والمؤثرات والعناصر المتداخلة، كما أن الرسوم البيانية تسهل عملية مقارنة البيانات التي يتم الحصول عليها من نتائج التجارب العملية.

إن برامج الرسوم البيانية لا توفر الدقة في الرسم فحسب، بل تمتاز بالسرعة العالية في تمثيل البيانات رسوميا، وهذا بالتالي يوفر الكثير من الوقت الذي يمكن استغلاله في إجراء التجارب وتنمية المهارات العلمية، كما أن السرعة تمكن التلاميذ من عرض البيانات على هيئات وأشكال متنوعة مثل الأعمدة، والأشكال الدائرية والمساحات والرسوم التخطيطية في وقت يسير. لذا فإنه يمكنا القول بأن برامج الرسوم البيانية توفر الكثير من الوقت الذي يمكن استغلاله في تنمية المهارات العملية وتدريب التلاميذ على إجراء التجارب بشكل أكبر بدلا من إضاعة الوقت في إجراء الحسابات وتحويل البيانات إلى رسوم بيانية [٢١] .

خامسا: برامج النمذجة والمحاكاة Simulation and modeling programs

إن الكثير من المدارس لا يتوافر بها إلا القليل من الأدوات والأجهزة والمواد العلمية اللازمة لإجراء التجارب العملية، كما أن بعض المعلمين لا يسمحون للتلاميذ باستخدام الأجهزة وأدوات القياس العلمية الدقيقة والمكلفة خوفا عليها من العطل.

وكذلك لا يسمح للتلاميذ بإجراء بعض التجارب العلمية بسبب خطورتها، هذا بالإضافة إلى أن بعض التجارب تتطلب وقتا كبيرا لإجرائها لا يسمح به جدول الطالب.

يرى شوارز و لويس Schwars and Lewis [١٤] أن برامج المحاكاة الحاسوبية توفر بيئة تعليمية شبيهة بالأجواء الطبيعية التي لا يمكن توافرها في المدارس أو المؤسسات التعليمية، إما لاستحالتها مثل نظام المجموعة الشمسية، أو لخطورتها مثل التفاعلات الكيميائية أو التفجيرات النووية، أو لكلفتها الباهظة مثل التدرب على الأسلحة الحديثة كالطائرات والصواريخ غالية الثمن، أو بسبب عامل الزمن مثل عملية النمو عند النبات. تقوم برامج النمذجة و المحاكاة بتوفير بيئة تعليمية تفاعلية interactive environment يتم من خلالها تزويد المستخدم بالمفاهيم الأساسية اللازمة، والتغذية الراجعة الفورية immediate feedback. وقد أشار سيد [٢٢، ص ص ٩٥-٩٦] إلى أن المحاكاة تتطلب "وضع المتعلم في موقف شبيه بمواقف الحياة الواقعية التي سيمارسها، ليقوم بأداء دوره فيها ويكون مسؤولا عما يتخذ من قرارات استلزمها ذلك الأداء. ولكنه إذا أخطأ لا يترتب على ذلك مضار أو خطورة، ويستطيع أن يتدارك ذلك الخطأ، ويؤدي الصواب."

يعتبر أسلوب النمذجة والمحاكاة أسلوبا ممتازا في التجارب العلمية. ففي معامل العلوم يمكن للتلاميذ إجراء تجارب كيميائية عن طريق النمذجة والمحاكاة حيث يمكنهم صب وخلط بعض المواد الكيميائية الخطيرة. وفي حالة حدوث أخطاء في هذه التجارب الخطيرة التي تجرى عن طريق المحاكاة فإن هذه الأخطاء لا تؤذي أحدا كما أنها لا تؤدي إلى احتراق المعمل أو جهاز الحاسوب. كما أنه يمكن استخدام أسلوب النمذجة والمحاكاة لرصد حركات الشمس والأرض والقمر وما ينتج عن ذلك من تعاقب الليل والنهار وحدوث ظاهرتي خسوف القمر وكسوف الشمس التي تدل على عظمة الله و قدرته.

وعلى سبيل المثال يستخدم طلاب قسم الهندسة المدنية، في كلية كوين ماري Queen Mary's College البريطانية، برنامجا حاسوبيا لتدريب الطلاب على تصميم

شبكات المياه في مقرر الهيدروليكا. ويقوم هذا البرنامج بتمثيل نتائج العديد من التجارب العملية، حيث يمكن تصميم شبكة المياه بطريقة معينة وفق قيم أولية معطاة، ويقوم الحاسوب بإعطاء النتائج المترتبة على ذلك التصميم. ويستطيع الطالب أن يعدل تصميم الشبكة وأن يرى مباشرة على شاشة الحاسوب نتائج ذلك التعديل. وقد وجد أن لهذا البرنامج فوائد عديدة خاصة عند الرغبة في تنمية قدرات الطلاب على التحليل والتركيب [٢٣، ص ٣٥٨].

إذا فبرامج المحاكاة الحاسوبية تلعب دورا مهما في دروس العلوم ، حيث إنها توفر تفاعلا إبداعيا بين التلميذ والبرنامج، فبرنامج المحاكاة الجيد يتطلب من التلاميذ القيام بحل مشكلة ما، والتخطيط لبحثها، والاستجابة لتوجهات الحاسوب، وتحليل وتفسير النتائج التي يحصل عليها من الحاسوب، كما أن برامج المحاكاة توفر بيئة علمية لتعلم المهارات العقلية المتقدمة مثل عمليات التحليل والتفسير والتعميم. كما أنها تمكن التلاميذ من معرفة الأشياء التي تترتب على خيارات خاطئة، أو تصميم رديء للتجربة، أو استخدام إجراءات خطيرة عند إجراء التجارب. كما تمكن التلاميذ من تكرار أي جزئية من البرنامج المحاكي لمعرفة صحة آرائهم وأفكارهم حول تلك الجزئية

وعلاوة على ذلك، تعمل برامج المحاكاة على زيادة الدافعية لدى التلميذ نتيجة للسرعة التي توفرها في الحصول على النتائج والتغذية الراجعة الفورية التي يتلقاها التلميذ كاستجابات للقرارات التي يتخذها والبيانات التي يقوم باختيارها ومن ثم إدخالها. وكذلك تساعد برامج المحاكاة التلميذ على إدراك المفاهيم العلمية وتعزيزها لديه، كما تتميز برخصها مقارنة بالتكاليف اللازمة لتأسيس معمل للعلوم وتوفير أجهزة ومواد علمية [٢١].

سادسا: الحاسوب كجهاز لقراءة البيانات وتسجيلها Data-logging

يمكن استخدام الحاسوب في دروس العلوم للتحكم في إجراء بعض التجارب وتسجيل القياسات وإدخال البيانات، حيث إنه يمكن استخدام بعض البرامج الحاسوبية، الموصلة بحساس أو مجس أو جهاز علمي، لقراءة وتسجيل بيانات بعض الظواهر الفيزيائية مثل الطقس (الرياح، ودرجة الحرارة، وكمية الأمطار، والضغط الجوي، ونسبة الرطوبة...) وتخزينها لفترات طويلة، وتحليلها ومن ثم عرضها بهدف التوصل إلى أنماط معينة يمكن من خلالها عمل توقعات، وإجراء مقارنات، واتخاذ قرارات [٢١].

وعلى سبيل المثال يستخدم الحاسوب الشخصي في الكلية التقنية في ساوث بانك البريطانية Polytechnic of the South Bank للمساعدة في إجراء التجارب المعملية في مقررات الفيزياء. حيث يتم توصيل الحاسوب بأجهزة لقياس القيم الطبيعية، وتم تطوير البرمجيات اللازمة لتسير عملية القياس آليا وحفظ هذه القيم في ملفات وعرضها على الشاشة في صورة جداول ورسوم بيانية. وقد أطلق على هذا المزيج من التجهيزات والبرمجيات اسم كمبولاب CompuLab. وقد نجح كمبولاب في جعل التجارب المعملية اكثر إثارة، وسهل عملية تصميم تجارب أكثر تعقيدا، كما أنه أعطى مثالا في كيفية استخدام التقنيات الحديثة من أجل تيسير عمليات القياس التي كانت تتم بالأساليب القديمة [٢٣، ص ٣٥٨].

إن استخدام الحاسوب كجهاز لقراءة البيانات وتسجيلها يساعد في التقليل من الجهود البشرية التي تبذل في إجراء القياسات وتسجيل البيانات ووضعها في جداول ومن ثم تحويلها إلى رسوم بيانية، مما يوفر وقتا كبيرا يمكن استغلاله في تنمية وتطوير مهارات التحليل والتفسير ومعرفة الحقائق العلمية ودلالاتها. كما تتميز هذه الطريقة بالسرعة، حيث يتم أخذ القياسات وتسجيلها وعرضها بطريقة فورية، ومن ثم تمثيلها بيانيا، وبالتالي يمكن ربطها بالمظاهر المرتبطة بها والتي تدل عليها أو تشير إليها. كما يتميز هذا

الأسلوب بالدقة في القياس، فبدلا من قيام التلاميذ بأخذ القراءات في أوقات محددة تفصل بين كل قراءتين، والذي يتطلب من التلاميذ أن يكونوا في يقظة دائمة لتسجيل القراءات دون انقطاع، فان الحاسوب يقوم بذلك عنهم.

كما أن هذا الأسلوب يساهم في إحداث تغيير في الأدوار المطلوبة من التلاميذ، فبدلا من صرف التلاميذ جزءا كبيرا من أوقاتهم وجهودهم في جمع البيانات بشكل رتيب وممل، فإن هذه الأوقات والجهود يمكن استثمارها في تحليل البيانات وتفسيرها [٢١].

سابعا: الوسائط المتعددة Multimedia

توفر الأقراص المدمجة ذاكرات القراءة فقط CD-ROM المتوافرة في الوقت الحاضر مثالا للوسائط المتعددة multimedia . يقرر جيتس Gates [٢٤] بان برمجيات الوسائط المتعددة تستجيب للتعليمات من خلال عرض المعلومات في صورة نص، أو صوت أو صورة أو فيديو. وتستخدم الأقراص المدمجة CD-ROM بالفعل الآن في المدارس، ومن قبل أطفال يؤدون واجبهم المدرسي في المنزل. كما يتوافر العديد من الموسوعات العلمية مخزنة على أقراص مدمجة، وهذه الموسوعات متعددة الوسائط لا توفر الأداة البحثية فحسب، بل توافر أيضا كل أنواع المواد التي يمكن إدماجها في وثائق الواجب الدراسي المنزلي، كما أن هذه الموسوعات تتوافر مزودة بأدلة للمعلم تتضمن اقتراحات فيما يتعلق بطرق استخدام الموسوعات داخل الفصل الدراسي أو كجزء من الواجب المنزلي.

هذا وقد أورد جيتس مثالا على استخدام برمجيات الوسائط المتعددة بقوله: لنفترض أن تلميذا في درس الكيمياء، بالصف الأول ثانوي، يريد أن يستكشف أشياء تتعلق بالبنزين. إنه سيكون بإمكانه إذا ما كان هناك موسوعة حاسوبية ثرية متعددة الوسائط في مدرسته أو مكتبته العامة، أن ينقب عن الموضوع بالعمق الذي يشاؤه. سوف

يشاهد صورا فوتوغرافية ، وفيديو ، وصورا متحركة تشرح له كيف يتم حفر آبار النفط ، وكيف يتم نقله وتكريره. وسوف يعرف الفرق بين وقود السيارة ووقود الطائرة. ولو أنه أراد أن يعرف الفرق بين محرك الاحتراق الداخلي في السيارة والمحرك التوربيني للطائرة النفاثة ، فإن كل ما عليه فعله هو أن يطرح السؤال. كذلك سيكون بإمكانه أن يستكشف البنية الجزيئية للبنزين ، والتي تمثل اتحادا بين مئات من الهيدروكربونات المتمايزة ، وأن يعرف ما هي الهيدروكربونات أيضا [٢٤] .

مثال توضيحي على كيفية استخدام البرامج الإنتاجية في دروس العلوم

فيما يلي سيتم عرض نشاط في مادة العلوم يوضح كيف يمكن للمعلم الاستفادة من الحاسوب في دعم وتعزيز العملية التعليمية .

اسم النشاط: قراءة الطقس

الصف: السادس الابتدائي

المادة: العلوم

الموضوع: التعامل مع البيانات

أهداف النشاط:

١ - تمكين التلاميذ من اختيار وتجهيز معلومات رقمية لمعالجتها عن طريق الحاسوب مع التأكد من دقتها.

٢ - إكساب التلاميذ المهارات اللازمة لتحليل وتفسير كم كبير من المعلومات ، ومناقشة درجة صحة نتائجهم ، ومعرفة النتائج المترتبة على ارتكاب الأخطاء عند أخذ القياسات أو تسجيل البيانات أو إدخالها إلى الحاسوب.

طبيعة النشاط

يساهم هذا النشاط في تمكين التلاميذ من ممارسة مهارات الملاحظة والقياس من خلال أخذ القراءات خارج الفصل، كما يساهم في توسيع مداركهم فيما يتعلق بفهم الخواص الطبيعية لأحوال الطقس المحلية. كما يقوم التلاميذ في هذا النشاط بأخذ القياسات وتسجيل البيانات بدرجة كافية من الدقة والمصداقية، وسيعملون على جمع المعلومات، وعرضها و تفسيرها من الإحصاءات والرسوم البيانية.

تدريبات النشاط

يطلب من مجاميع من تلاميذ الصف السادس الابتدائي، على مدار أربعة أسابيع، أخذ أدوارهم في تسجيل قراءات الطقس في فناء المدرسة باستخدام مجال واسع من أدوات القياس مثل مقياس سرعة الرياح واتجاهها، مقياس درجة الحرارة (ترمومتر)، ومقياس الضغط الجوي، ومقياس كمية المطر، ومقياس نسبة الرطوبة. بعد ذلك يقوم التلاميذ بإدخال القراءات إلى قاعدة بيانات حاسوبية database، وفي كل أسبوع يتم حساب متوسط درجة الحرارة، وسرعة الرياح، وكمية المطر، ونسبة الرطوبة. ثم يعمل لهذه القياسات مخططات إنسيابية، ورسوم بيانية، ومن ثم يتم إدخالها إلى برنامج الجداول الإلكترونية spreadsheets لعرض البيانات الموسمية. بعد ذلك يتم اطلاع التلاميذ على كيفية استخدام هذا لعمل حسابات ومقارنات معقدة، واستكشاف علاقات بين عوامل الطقس الموسمية، وفي الأخير يطلب من التلاميذ القيام بتحليل النتائج وتفسيرها.

دور الإنترنت في دعم العملية التعليمية

تتمثل الأهمية الكبرى في استخدام الإنترنت في تدريس العلوم في إمكانية الحصول على أنشطة ومشاريع تعليمية تتعلق بمادة العلوم من أي مكان في العالم، مزيلة بذلك

الحدود بين الدول والثقافات، حيث يتوافر على شبكة الإنترنت العديد من الأنشطة والمشاريع التعليمية التي تخدم مادة العلوم، كما توفر شبكة الإنترنت كمية ضخمة من المعلومات والأخبار والنصائح والإرشادات في شتى فروع العلوم من كيمياء وفيزياء وأحياء ...إلخ.

ليس هذا فحسب، وإنما تتميز الإنترنت بحداثة المعلومات المتوافرة عليها مقارنة بالكتب المتوافرة بمكتبة المدرسة أو مناهج العلوم المقررة من قبل وزارات التربية والتعليم والمعارف التي مضى على إصدارها عدد من السنوات. بالإضافة إلى إمكانية تحديث هذه المعلومات بشكل مستمر بيسر وسهولة.

ولا تقتصر أهمية الإنترنت على احتوائها على كم هائل من المعلومات في شتى فروع العلوم فحسب، وإنما تعتبر وسيلة هامة لتبادل المعلومات بين المستخدمين، حيث إنها تمكن التلاميذ الذين يدرسون العلوم من الاتصال بأقرانهم في شتى أقطار العالم وإجراء حوارات ومناقشات علمية وتبادل الأفكار، كما تعمل الإنترنت على تسهيل الاتصال بالعلماء في شتى التخصصات العلمية في مجالات الكيمياء والفيزياء والأحياء والفلك والجيولوجيا وطرح أسئلة عليهم وذلك عبر خدمات البريد الإلكتروني، وشبكة النسيج العالمية www، والقوائم البريدية والمجاميع الإخبارية. كما أن المؤتمرات عن بعد بدأت تظهر أخيرا عبر الشبكة حيث تتم المداولات والمداخلات من خلال الشبكة بالصوت والصورة.

وعلاوة على ذلك، توفر شبكة الإنترنت فرصا ومجالات لنشر أفكار التلاميذ ونتائج التجارب العلمية التي توصلوا إليها، وإطلاع المهتمين من أقرانهم عليها وإشراكهم في مناقشة النتائج وتحليلها وتفسيرها. فمثلا نجد في مشروع GLOBE . والكلمة هي اختصار Global Learning and Observations to Benefit Environment الموجود على شبكة الإنترنت. يطلب منظمو المشروع من طلاب المدارس التعاون على

المستوى الدولي في جمع المعلومات العلمية المتعلقة بالأرض. كما يمكن للأطفال أن يجمعوا الإحصائيات بشكل روتيني، مثل درجات الحرارة ومعدل سقوط الأمطار، ثم ترحيلها عبر الإنترنت والأقمار الصناعية إلى قاعدة بيانات مركزية مقرها الإدارة القومية للمحيطات والطقس بولاية ميريلاند، حيث يمكن استخدام المعلومات لتوفير صور مؤلفة لكوكب الأرض. ويمكن لهذه المؤلفات أن ترحل من جديد إلى الطلاب، فضلا عن العلماء والجمهور العام. ولا يعرف أحد بعد مدى القيمة العلمية التي يمكن أن تنطوي عليها هذه البيانات، وخاصة البيانات المجمعة عن طريق الشبان الصغار والأطفال، غير أن تجميع الحقائق ورؤية الصور المؤلفة يمكن أن يشكلا طريقة جيدة، بالنسبة لأعداد كبيرة من الأطفال من عديد من الأمم، لتعلم الكثير حول التعاون، والاتصال، والقضايا البيئية [٢٤].

نتائج الدراسة ومناقشتها

قبل الإجابة عن أسئلة الدراسة سيتم عرض ومناقشة الجدولين رقم ١ ، ورقم ٢ : الأول يتعلق بتوزيع مدارس العينة وفقا للجنس والمرحلة الدراسية، والآخر يتعلق بثقافة معلمي/معلمات العلوم في الحاسوب والإنترنت.

جدول رقم ١. توزيع مدارس العينة وفقا للجنس والمرحلة الدراسية

المتغيرات	مستوى المتغير	العدد	النسبة
نوع المدرسة	ذكور	٥٩	٤٠,٦
	إناث	٨٦	٥٩.٤
المرحلة الدراسية	الابتدائية	٣٠	٢٠.٠
	المتوسطة	٥٦	٣٨,٥
	الثانوية	٥٩	٤١.٥

يتبين من جدول رقم ١ أن عينة الدراسة تتكون من ١٤٥ معلما ومعلمة، موزعة كما يلي:

- ٥٩ معلما، أي بنسبة قدرها ٦، ٤٠٪.
- ٨٦ معلمة، أي بنسبة قدرها ٤، ٥٩٪

كما تتوزع مدارس العينة على ثلاث مراحل تعليمية كما يلي:

- ٣٠ معلما/معلمة بالمرحلة الابتدائية، أي بنسبة قدرها ٠، ٢٠ ٪.
- ٥٦ معلما/معلمة بالمرحلة المتوسطة، أي بنسبة قدرها ٥، ٣٨ ٪ .
- ٥٩ معلما/معلمة بالمرحلة الثانوية، أي بنسبة قدرها ٥، ٤١ ٪.

جدول رقم ٢. ثقافة معلمي/معلمات العلوم في الحاسوب والإنترنت

المتغيرات	مستوى المتغير	العدد	النسبة	القيم الناقصة
استخدام الحاسوب	استخدمه باستمرار	٤٠	٣١,٠	
بشكل عام	استخدمه أحيانا	٥٠	٣٨,٨	١٦
	لا استخدمه أبدا	٣٩	٣٠,٢	
دراسة مقررات حاسوبية	تعلم دمج الحاسوب في المقررات الأخرى	٧	٥,٢	١١
	درس أكثر من مقرر	٢٤	١٧,٩	
	درس مقررا	٣٤	٢٥,٤	
	لم يدرس	٦٩	٥١,٥	
الدورات الحاسوبية	أخذ دورة	٣٨	٢٧,١	٥
	لم يأخذ دورة	١٠٢	٧٢,٩	
تصفح الإنترنت	تصفح الإنترنت	٣٤	٣٢,١	٣٩
	لم يتصفح الإنترنت	٧٢	٦٧,٩	
أعتقاد أن الحاسوب	أعتقد بدرجة كبيرة	٥٨	٦١,١	٥٠
سيغير طريقة التدريس	أعتقد بدرجة متوسطة	٣٢	٣٣,٧	
	لا أعتقد	٥	٥,٣	

يظهر من جدول رقم ٢ التكرارات والنسب المئوية لخمسة من المتغيرات وهي :

١- استخدام الحاسوب بشكل عام.

٢- دراسة مقررات حاسوبية قبل الخدمة.

٣- الالتحاق بدورات حاسوبية خلال العام الدراسي ١٩٩٨/١٩٩٩م.

٤- تصفح الإنترنت.

٥- مدى اعتقاد معلمي العلوم بأن الحاسوب سيغير طرائق تدريسهم.

يتبين من جدول رقم ٢ أنه على الرغم من أن أكثر من نصف العينة (٥١.٥٪) لم يدرسوا مقررا حاسوبيا على الإطلاق في مرحلة ما قبل الخدمة ، فإن نسبة المعلمين/المعلمات الذين يستخدمون الحاسوب ، أحيانا أو دائما ، تبلغ أكثر من الثلثين (٦٩.٨٪) ، أي أن هناك نسبة تبلغ ١٨.٣ من مجموع أفراد العينة (الفرق بين النسبتين) قد تعلموا مهارات الحاسوب بعد التخرج ، سواء عن طريق الالتحاق بدورات حاسوبية ، أو عن طريق التعلم الذاتي ، وهذا مؤشر يدل على رغبة معلمي/ومعلمات العلوم بدولة الكويت في تطوير أنفسهم مهنيا في مجال الحاسوب وتطبيقاته.

كما يتبين من جدول رقم ٢ أن أكثر من ربع أفراد العينة (٢٧.١٪) التحقوا بدورة حاسوبية خلال العام الدراسي ١٩٩٨/١٩٩٩م ، وهذه نسبة جيدة تدل على حرص وزارة التربية والتعليم بدولة الكويت على تطوير منسوبيها مهنيا في مجال المعلوماتية ، كما تدل على رغبة معلمي/معلمات العلوم في تحديث معلوماتهم في مجال الحاسوب وتطبيقاته.

كما يتبين من جدول رقم ٢ أن نسبة معلمي/معلمات العلوم الذين تصفحوا الإنترنت ولو لمرة واحدة ، خلال العام الدراسي ١٩٩٨/١٩٩٩م ، بلغت ٣٢.١ ٪ من مجموع أفراد العينة ، ويمكن إرجاع تدني هذه النسبة إلى أن هناك ٣٠.٢ ٪ من أفراد العينة

لا يستخدمون الحاسوب على الإطلاق، بالإضافة إلى حداثة دخول خدمة الإنترنت إلى دولة الكويت.

أما نسبة الذين يعتقدون أن الحاسوب سيغير طريقة تدريسهم، سواء بدرجة كبيرة أو متوسطة، فقد بلغت ٩٤,٧٪. وهذه النسبة العالية جدا تدل على وجود اتجاهات إيجابية عند معلمي/معلمات العلوم بدولة الكويت نحو إمكانية تغيير الحاسوب لطرائق التدريس لديهم، ومن المعلوم أن الاتجاهات الإيجابية تساهم في إحداث التغيير المرغوب، كما أشار بذلك علي [٢٥].

أما فيما يتعلق بالإجابة عن أسئلة الدراسة فإنه سيتم عرضها على النحو التالي:

(١) **إجابة السؤال الأول** الذي ينص على "ما مستوى معرفة معلمي ومعلمات العلوم، بدولة الكويت، بالحاسوب وبرامجه؟"

يظهر الجدول رقم ٣ التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية لمستوى معرفة واستخدام معلمي/معلمات العلوم، بدولة الكويت، للحاسوب وبرامجه، ويظهر من الجدول أن المهارات/البرامج قد صنفت إلى أربعة أصناف وفقا لمتوسط كل مهارة /برنامج وذلك كما هو مبين أدناه.

أولا: المهارات/البرامج التي تتراوح متوسطاتها بين ٢.٥٠ و ٣.٠٠ من أربعة وهي مهارات تشغيل الحاسوب ومهارات إدارة الملفات.

ثانيا: المهارات/البرامج التي تتراوح متوسطاتها بين ٢.٠٠ و ٢.٤٩ من أربعة وهي برامج معالجة النصوص وبرامج الرسوم، واستخدام أساليب التعليم بواسطة الحاسوب.

جدول رقم ٣ . التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات لمستوى معرفة واستخدام معلمي/معلمات العلوم،بدولة الكويت، للحاسوب وبرامجه

نوع المهارة	المستوى الرابع معرفة متقدمة		المستوى الثالث معرفة جيدة		المستوى الثاني معرفة بسيطة		المستوى الأول انعدام المعرفة		المتوسط
	التكرارات	٪	التكرارات	٪	التكرارات	٪	التكرارات	٪	
تشغيل الحاسوب	٣١	٢٣,٨	٤٥	٣٤,٦	٢٤	١٨,٥	٣٠	٢٣,١	٢,٥٩
إدارة الملفات	٣١	٢٤,٤	٣٤	٢٦,٨	٣٠	٢٣,٦	٣٢	٢٥,٢	٢,٥٠
معالج النصوص	٢٠	١٥,٦	٥٣	٤١,٤	١٣	١٠,٢	٤٢	٣٢,٨	٢,٤
برامج الرسوم	١٣	١٠,٢	٣٤	٢٦,٦	٣٥	٢٧,٣	٤٦	٣٥,٩	٢,١١
استخدام أساليب التعليم بواسطة الحاسوب	٢١	١٦,٩	٢٣	١٨,٥	١٦	١٢,٩	٦٤	٥١,٦	٢,٠٠
برامج الحاسوب التعليمية	١١	٨,٩	٩	٧,٣	٥٩	٤٨,٠	٤٤	٣٥,٨	١,٨٩
قواعد البيانات	٧	٥,٦	١٨	١٤,٤	٣٨	٣٠,٤	٦٢	٤٩,٦	١,٧٦
الجداول الإلكترونية	٦	٤,٨	١٧	١٣,٥	٤٣	٣٤,١	٦٠	٤٧,٦	١,٧٥
الموسوعات الإلكترونية	٣	٢,٤	١٥	١١,٨	٣٦	٢٨,٣	٧٣	٥٧,٥	١,٥٩
إمكانية تغيير طريقة التدريس	٦	٦,٣	٨	٤٨,	٢١	٢٢,١	٦٠	٦٣,٢	١,٥٨
استخدام الحاسوب في التقويم	٦	٧٤,	٥	٣,٩	٢١	١٦,٥	٩٥	٧٤,٨	١,٣٩

ثالثا : المهارات/البرامج التي تتراوح متوسطاتها بين ١,٧٥ و ١,٩٩ من أربعة ، وهي برامج الحاسوب التعليمية وبرامج قواعد البيانات ، وبرامج الجداول الإلكترونية.

رابعا: المهارات/البرامج التي تتراوح متوسطاتها بين ١.٢٥ و ١.٧٤ من أربعة، وهي الموسوعات الإلكترونية، وإمكانية تغيير طريقة التدريس، واستخدام الحاسوب في التقويم.

يلاحظ أن مجال كل صنف من هذه الأصناف الأربعة يحدد بنصف نقطة (٠.٥)، ما عدا المهارات/البرامج الواقعة في الصنف الثالث، فإن مجالها يبلغ ربع نقطة (٠.٢٥) فقط، وذلك بهدف توزيع المهارات/البرامج على الأصناف بدرجة متساوية قدر الإمكان.

يتبين من هذه التصنيفات أن أكثر المهارات/ البرامج التي يجيد معلمو/معلمات العلوم، بدولة الكويت، معرفتها والتعامل معها هي برامج التشغيل مثل برامج النوافذ Windows (تشغيل الحاسوب وإدارة الملفات)، ثم يلي ذلك في المرتبة برامج معالجة النصوص وبرامج الرسوم. أما برامج الحاسوب التعليمية، وبرامج قواعد البيانات، وبرامج الجداول الإلكترونية، فتأتي في المرتبة الثالثة، في حين يأتي استخدام الموسوعات الإلكترونية، واستخدام الحاسوب في التقويم في المرتبة الأخيرة.

يمكن إرجاع سبب قلة معرفة المعلمين/المعلمات بالموسوعات الالكترونية وبرامج الحاسوب التعليمية إلى ندرة توافرها باللغة العربية، أو جهل المعلمين/المعلمات بأهميتها أو عدم اطلاعهم عليها، أو عدم جودة الموسوعات الالكترونية وبرامج الحاسوب التعليمية التي تخدم مقررات العلوم. كما يمكن إرجاع قلة استخدام المعلمين/المعلمات لبرامج قواعد البيانات وبرامج الجداول الإلكترونية إلى عدم دراستهم لها في مرحلة التعليم الجامعي، بالإضافة إلي عدم اطلاعهم على فوائدها ومزاياها في شتى المجالات، وبالذات في مجال تدريس العلوم.

(٢) إجابة السؤال الثاني الذي ينص على "ما كثافة استخدام معلمي ومعلمات العلوم، بدولة الكويت، للحاسوب وبرامجه في تدريسهم؟"

جدول رقم ٤. التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات لكثافة استخدام معلمي/ معلمات العلوم، بدولة الكويت، للحاسوب وبرامجه في تدريسهم

نوع التطبيق	في جميع الحصص (٧)		مرة في الأسبوع (٦)		مرة في الشهر (٥)		مرة في الفصل (٤)		مرة في السنة (٣)		لا استخدمه أبدا (٢)		غير قابل للتطبيق (١)		المتوسط
	التكرارات	٪	التكرارات	٪	التكرارات	٪	التكرارات	٪	التكرارات	٪	التكرارات	٪	التكرارات	٪	
الحاسوب بشكل عام	١٧	١٣,٧	٤	٣,٢	٥	٤,٠	١٠	٨,٠	٥	٤,٠	٦٦	٥٣,٢	١٧	١٣,٧	٣,٠٠
برامج الرسوم	١٣	١١,٢	٣	٢,٦	٧	٦,٠	١٠	٨,٦	٦	٥,٢	٦١	٥٢,٦	١٦	١٣,٨	٢,٩٣
برامج معالجة النصوص	١٢	١٠,٣	٥	٤,٣	٨	٦,٩	٦	٥,٢	١	٠,١	٦٦	٥٦,٩	١٨	١٥,٥	٢,٨٥
برامج العروض و إعداد الشرائح مثل PowerPoint	٣	٢,٦	٣	٢,٦	٧	٦,١	١٠	٨,٧	٥	٤,٣	٧٠	٦٠,٩	١٧	١٤,٨	٢,٤٩
برامج الجداول الإلكترونية	٦	٥,٢	٢	١,٧	٥	٤,٣	٢	٤,٣	٢	١,٧	٧١	٦١,٢	٢٥	٢١,٦	٢,٣٤
البرامج التعليمية من نوع التدريب و التمرين drill and practice	٣	٢,٦	٥	٤,٣	٤	٣,٥	٢	١,٧	٢	١,٧	٨٠	٦٩,٦	١٩	١٦,٥	٢,٣٠
برامج قواعد البيانات	٤	٣,٤	٣	٢,٦	٤	٣,٤	٤	٣,٤	١	٠,٩	٧٧	٦٦,٤	٢٣	١٩,٨	٢,٢٦
البرامج الإحصائية	٢	١,٨	٢	١,٨	٤	٣,٦	٦	٥,٤	٢	١,٨	٧٦	٦٧,٩	٢٠	١٧,٩	٢,٢١
البرامج التعليمية من نوع التعليم الخصوصي tutorial	١	٠,٩	٢	١,٧	٤	٣,٥	٥	٤,٣	٢	١,٧	٧٩	٦٨,٧	٢٢	١٩,١	٢,١٣
الموسوعات العلمية الإلكترونية	٠٠	٠٠,٠	٣	٢,٧	٤	٣,٥	٣	٢,٧	٣	٢,٧	٨٠	٧٠,٨	٢٠	١٧,٧	٢,١٢

يظهر جدول رقم ٤ التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية لكثافة استخدام معلمي العلوم، بدولة الكويت، للحاسوب وبرامجه في تدريسهم مقررات العلوم. ويظهر من الجدول أن كثافة الاستخدام قد صنفت إلى ثلاثة أصناف وفقا لمتوسط كثافة استخدام كل برنامج وذلك كما هو مبين أدناه.

أولا: البرامج التي تتراوح متوسطات كثافة استخدامها بين ٢.٧٥ و ٣.٠٠ من سبعة، وهي برامج الرسوم وبرامج معالجة النصوص.

ثانيا: البرامج التي تتراوح متوسطات كثافة استخدامها بين ٢.٢٥ و ٢.٤٩ من سبعة، وهي برامج العروض وإعداد الشرائح، برامج الجداول الإلكترونية، و البرامج التعليمية من نوع التدريب والتمرين drill and practice، وبرامج قواعد البيانات.

ثالثا: البرامج التي تتراوح متوسطات كثافة استخدامها بين ٢.٠٠ و ٢.٢٤ من سبعة، وهي البرامج الإحصائية، البرامج التعليمية من نوع التعليم الخصوصي، والموسوعات العلمية الإلكترونية، والبرامج التعليمية من نوع النمذجة والمحاكاة simulations.

يتبين من هذه التصنيفات أن أكثر البرامج التي يستخدمها معلمو/معلمات العلوم، بدولة الكويت، في تدريسهم لمقررات العلوم هي برامج الرسوم وبرامج معالجة النصوص، ثم يلي ذلك في كثافة الاستخدام برامج العروض وإعداد الشرائح، وبرامج الجداول الإلكترونية، والبرامج التعليمية من نوع التدريب والتمرين drill and practice، وبرامج قواعد البيانات، في حين تأتي البرامج الإحصائية، والبرامج التعليمية من نوع التعليم الخصوصي، والموسوعات العلمية الإلكترونية، والبرامج التعليمية من نوع النمذجة والمحاكاة simulations في المرتبة الأخيرة.

يلاحظ من الجدول رقم ٣ و رقم ٤ أنه، على الرغم من أن متوسط معرفة معلمي/ معلمات العلوم ببرامج معالجة النصوص أكبر من معرفتهم ببرامج الرسوم (٢.٤ و ٢.١١ من أربعة على التوالي) إلا أن متوسط كثافة استخدامهم لبرامج الرسوم

في دروس العلوم اكبر من متوسط استخدامهم لبرامج معالجات النصوص (٢,٩٣ و ٢,٨٥ من سبعة على التوالي) ويمكن عزو هذا إلى أن رغبة التلاميذ في الرسم تفوق رغبتهم في الكتابة.

على الرغم من أهمية البرامج التعليمية من نوع النمذجة والمحاكاة simulations، والموسوعات العلمية الإلكترونية في دروس العلوم، فإننا نجد أنهما أقل البرامج استخداما في دروس العلوم، حيث إن متوسطات كثافة استخدامهما تأتي في أسفل القائمة، وقد يعزى هذا إلى قلة معرفة المعلمين/المعلمات بالموسوعات الإلكترونية وبرامج النمذجة والمحاكاة simulations، أو إلى ندرة توافرها باللغة العربية، أو جهل المعلمين/المعلمات بأهميتها أو عدم اطلاعهم عليها، أو عدم جودة الموسوعات الإلكترونية وبرامج النمذجة والمحاكاة simulations التي تخدم مقررات العلوم. أو عدم معرفة المعلمين/المعلمات بكيفية دمجهما في دروس العلوم.

كما يلاحظ من جدول رقم ٤، أن أكثر برامج الحاسوب التعليمية استخداما في دروس العلوم هي برامج التمرين والتدريب drill and practice، ويليها برامج التعليم الخصوصي tutorial، ومن ثم برامج النمذجة والمحاكاة simulation. وهذا الترتيب ليس هو الأمثل، وإنما العكس هو الصحيح حيث أشار واجير Wager وآخرون [٢٦] إلى أن أولوية استخدامات برامج الحاسوب التعليمية في دروس العلوم ينبغي ان تكون لبرامج النمذجة والمحاكاة ثم لبرامج التعليم الخصوصي، وأخيرا لبرامج التدريب والتمرين.

(٣) **إجابة السؤال الثالث** الذي ينص على "ما مدى استخدام التلاميذ، بدولة الكويت، للحاسوب في دروس العلوم، وما أغراض استخدامهم له في دروس العلوم؟"

يلاحظ من الجدولين رقم ٥ ورقم ٦ أن نسبة التلاميذ الذين يستخدمون الحاسوب في دروس العلوم تبلغ فقط ١٥.٥٪، وان أغراض الاستخدام قد صنفت إلى ثلاثة أصناف وفقا للنسبة المئوية لاستخدام كل غرض وذلك كما هو مبين أدناه.

أولا: الأغراض التي تتراوح نسبة استخدام التلاميذ للحاسوب لأجلها بين ٦.٠ ٪ و ٩.٠ ٪، وهذه تشمل على غرضين وهما ١ - كتابة النصوص والتقارير وتعديلها ونشرها و ٢ - إجراء العمليات الحسابية.

ثانيا: الأغراض التي تتراوح نسبة استخدام التلاميذ للحاسوب لأجلها بين ٣.٠ ٪ و ٥.٩٩ ٪، وهذه تشمل ستة أغراض وهي: ١- دعم التعلم الفردي، ٢- تنظيم المعلومات وحفظها، ٣ - جمع البيانات، ٤- نشر نتائج البحوث التي يتم التوصل إليها، ٥- عرض البيانات والمعلومات رسوميا عبر استخدام المخططات الانسيابية، والرسوم البيانية، و ٦- تعزيز مهارات البحث العلمي.

ثالثا: الأغراض التي تتراوح نسبة استخدام التلاميذ للحاسوب لأجلها بين ٠.١ ٪ و ٢.٩٩ ٪، وهذه تشمل على ستة أغراض وهي: ١- إجراء القياسات، ٢- عرض نتائج البحوث التي يتم الحصول عليها، ٣ - التعويض عن النقص الحاصل في الأجهزة والمعدات الغير متوافرة في معامل العلوم، ٤ - التعويض عن النقص الحاصل في المواد المخبرية مثل الأحماض والقواعد والمركبات الكيميائية وغيرها، ٥ - معالجة وتحليل وتفسير البيانات، و ٦ - عمل نماذج أو محاكاة models or simulations للتجارب العلمية.

جدول رقم ٥. التكرارات والنسب المئوية لاستخدام التلاميذ للحاسوب في دروس العلوم

نوع الاستخدام	يستخدم		لا يستخدم	
	التكرارات	٪	التكرارات	٪
استخدام التلاميذ للحاسوب في دروس العلوم بشكل عام	١٥	١٥.٥	٨١	٨٤.٥

جدول رقم ٦. التكرارات والنسب المئوية لأغراض استخدام التلاميذ للحاسوب في دروس العلوم

كيفية الاستخدام	يستخدم		لا يستخدم	
	التكرارات	٪	التكرارات	٪
لكتابة النصوص والتقارير وتعديلها ونشرها	١١	٧,٦	١٣٤	٩٢,٤
لإجراء العمليات الحسابية	٩	٦,٦	١٣٦	٩٣,٤
لدعم التعلم الفردي	٨	٥,٥	١٣٧	٩٥,٥
لتنظيم المعلومات وحفظها	٧	٤,٨	١٣٨	٩٥,٢
لجمع البيانات	٦	٤,١	١٣٩	٩٥,٩
لنشر نتائج البحوث التي يتم التوصل إليها	٦	٤,١	١٣٩	٩٥,٩
لعرض البيانات والمعلومات رسوميا عبر استخدام المخططات الانسيابية والرسوم البيانية	٦	٤,١	١٣٩	٩٥,٩
لتعزيز مهارات البحث العلمي	٥	٣,٤	١٤٠	٩٦,٦
لإجراء القياسات	٤	٢,٨	١٤١	٩٧,٢
لعرض نتائج البحوث التي يتم الحصول عليها	٤	٢,٨	١٤١	٩٧,٢
للتعويض عن النقص الحاصل في الأجهزة والمعدات الغير متوافرة في معامل العلوم	٤	٢,٨	١٤١	٩٧,٢
للتعويض عن النقص الحاصل في المواد المخبرية مثل الأحماض و القواعد والمركبات الكيميائية وغيرها	٣	٢,١	١٤٢	٩٧,٩
لمعالجة وتحليل وتفسير البيانات	٣	٢,١	١٤٢	٩٧,٩
لعمل نماذج أو محاكاة models or simulations للتجارب العلمية	٢	١,٤	١٤٣	٩٨,٦

يتبين من هذه التصنيفات أن أكثر الأغراض التي يستخدم التلاميذ الحاسوب لأجلها عبارة عن أغراض عامة، وليست خاصة بدروس العلوم، فالحاسوب يمكن استخدامه في كثير من المواد لأجل كتابة النصوص والتقارير وتعديلها ونشرها، ولإجراء العمليات الحسابية. في حين نجد أن الأغراض الخاصة باستخدامات الحاسوب في دروس

العلوم في المقام الأول مثل أخذ القياسات، والتعويض عن النقص الحاصل في الأجهزة والمعدات والمواد المخبرية الغير متوافرة في معامل العلوم، ومعالجة وتحليل وتفسير البيانات، وعمل نماذج أو محاكاة models or simulations للتجارب العلمية تأتي في آخر القائمة، فمثلا نجد أن نسبة استخدام التلاميذ للحاسوب لعمل نمذجة ومحاكاة للتجارب العلمية هي اقل الأغراض استخداما، حيث إن هذه النسبة لا تتجاوز ١.٤ ٪ من الاستخدامات.

يمكن إرجاع تدني نسب استخدامات التلاميذ للحاسوب في دروس العلوم، بالذات لأغراض الاستخدامات التي تخدم مادة العلوم بالدرجة الأولى، إلى قلة عدد معلمي/معلمات العلوم الذين تعلموا كيفية دمج استخدامات الحاسوب في دروس العلوم، حيث ان هذه النسبة لا تتجاوز ٥.٢ ٪ وذلك كما هو مبين في جدول رقم ٢ .

(٤) **إجابة السؤال الرابع** الذي ينص على "هل يوجد فروق بين معلمي ومعلمات العلوم فيما يتعلق بما يلي: أ) استخدامهم للحاسوب بشكل عام، و ب) دراستهم مقرر/مقررات حاسوبية، و جـ) استخدامهم للحاسوب في دروس العلوم و د) استخدام تلاميذهم للحاسوب في دروس العلوم."

يتبين من الجدولين رقم ٧ ورقم ٨ أن قيمة (ت) غير دالة إحصائيا، وهذا يدل على عدم وجود فروق بين معلمي ومعلمات العلوم بدولة الكويت فيما يتعلق بـ ١ - استخدامهم للحاسوب بشكل عام، و ٢- دراستهم مقرر/مقررات حاسوبية، ويمكن تعليل هذا بأن نظام التعليم الجامعي لكلي الجنسين واحد، حيث إن معلمات العلوم يدرسن نفس ما يدرسه معلمو العلوم في مرحلة ما قبل الخدمة.

جدول رقم ٧. نتائج اختبار "ت" لقياس دلالة الفروق في المتوسطات بين جنس المعلم واستخدام الحاسوب بشكل عام

المتغير	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
المعلمون	٥٥	١.٩٦	٠.٧٧	-٠.٣٥٨	٠.٧٢١
المعلمات	٧٢	٢.٠١	٠.٨٠		

جدول رقم ٨ . نتائج اختبار "ت" لقياس دلالة الفروق في المتوسطات بين جنس المعلم ودراسة مقررات حاسوبية

المتغير	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
المعلمون	٥٤	١.٨٠	٠.٩٦	٠.١٦٤	٠.٨٧٠
المعلمات	٧٨	١.٧٧	٠.٩١		

بالنظر إلى جدول رقم ٩ نجد أن قيمة (ت) دالة إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ ، وهذا يدل على وجود فروق بين المعلمين والمعلمات فيما يتعلق باستخدامهم للحاسوب في دروس العلوم ، وذلك لصالح المعلمين. ويمكن تعليل هذا بكثرة مشاغل المعلمة مقارنة بمشاغل المعلم ، فالمرأة في المجتمع الكويتي مسؤولة عن شؤون منزلها وتربية أطفالها ، فلا تجد متسعا من الوقت لتحضير وإعداد دروس يتم فيها دمج الحاسوب في مادة العلوم.

جدول رقم ٩. نتائج اختبار "ت" لقياس دلالة الفروق في المتوسطات بين جنس المعلم واستخدام الحاسوب في التدريس

المتغير	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
المعلمون	٤٩	٣.٤٩	٢.٠٧	٢.١٧٦	٠.٠٣٦
المعلمات	٧٣	٢.٧١	١.٨٤		

كما يتبين من جدول رقم ١٠ أن قيمة (ت) غير دالة إحصائيا، وهذا يدل على عدم وجود فروق بين معلمي ومعلمات العلوم بدولة الكويت فيما يتعلق باستخدام تلاميذهم للحاسوب في دروس العلوم.

جدول رقم ١٠. نتائج اختبار "ت" لقياس دلالة الفروق في المتوسطات بين جنس المعلم واستخدام التلاميذ للحاسوب في دروس العلوم

المتغير	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
المعلمون	٣٩	٠.٢٦	٠.٥٠	١.٧٩٤	٠.٧٦
المعلمات	٥٦	٠.١١	٠.٣١		

(٥) إجابة السؤال الخامس الذي ينص على" هل يوجد فروق بين معلمي/معلمات العلوم في مراحل التعليم الثلاث فيما يتعلق بما يلي: أ) معرفتهم بمهارات الحاسوب وبرامجه، ب) استخدامهم للحاسوب في تدريس العلوم، جـ) استخدام تلاميذهم للحاسوب في دروس العلوم؟"

يتضح من الجداول ذات الأرقام ١١ و ١٢ و ١٣ أن قيمة (ف) غير دالة إحصائيا. مما يشير إلى عدم وجود فروق بين المراحل التعليمية الثلاث فيما يتعلق بـ ١- معرفة معلمي/معلمات العلوم بالحاسوب، ٢- استخدام معلمي/معلمات العلوم للحاسوب في تدريس العلوم، و ٣- استخدام تلاميذهم للحاسوب في دروس العلوم. ويمكن تعليل هذا بأن مقررات الحاسوب التي تدرس في برامج إعداد معلمي ومعلمات العلوم قبل الخدمة واحدة أو متقاربة لجميع المراحل التعليمية الثلاث.

جدول رقم ١١. نتائج اختبار (ف) لقياس دلالة الفروق في المتوسطات بين المراحل الدراسية ومعرفة معلمي/معلمات العلوم بالحاسوب

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٢	٠,٤٧٢	٠,٢٣٦	٠,١٩٣	٠,٨٢٥
داخل المجموعات	١١٤	٠,٦٤٧	٠,٢٢٥		
المجموع	١١٦	١٤٠,١٢٠			

جدول رقم ١٢. نتائج اختبار (ف) لقياس دلالة الفروق في المتوسطات بين المراحل الدراسية واستخدام معلمي/معلمات العلوم للحاسوب في تدريس العلوم

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٢	١٨,٨٨١	٩,٤٤١	٢,٦١١	٠,٠٧٨
داخل المجموعات	١١٠	٣٩٧,٦٨٥	٣,٦١٥		
المجموع	١١٢	٤١٦,٤٦٦			

جدول رقم ١٣. نتائج اختبار (ف) لقياس دلالة الفروق في المتوسطات بين المراحل الدراسية واستخدام التلاميذ للحاسوب في دروس العلوم

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٢	٠,٧٣٨	٠,٣٦٩	٢,١٩١	٠,١١٨
داخل المجموعات	٩٠	١٥,١٥٥	٠,١٦٨		
المجموع	٩٢	١٥,٨٩٢			

(٦) إجابة **السؤال السادس** الذي ينص على" ما أثر دراسة معلمي ومعلمات العلوم لمقررات حاسوبية على ما يلي: أ) استخدامهم للحاسوب بشكل عام، و ب) استخدامهم للحاسوب في تدريس العلوم، و جـ) استخدام تلاميذهم للحاسوب في دروس العلوم؟"

يتضح من جدول رقم ١٤ أن قيمة (ف) دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠١ ، مما يشير إلى وجود فروق في استخدام معلمي/معلمات العلوم للحاسوب بشكل عام بين الذين لم يدرسوا مقررا حاسوبيا ، والذين درسوا مقررا حاسوبيا واحدا ، والذين درسوا أكثر من مقرر حاسوبي ، والذين درسوا دمج الحاسوب في المقررات الأخرى. وباستخدام اختبار شيفيه Scheffe procedure للكشف على مصدر تلك الفروق تبين ما يلي :

- توجد فروق دالة إحصائيا ، عند مستوى ٠,٠١ ، بين الذين درسوا أكثر من مقرر حاسوبي والذين لم يدرسوا مقررا حاسوبيا. وذلك لصالح الذين درسوا أكثر من مقرر حاسوبي.

- توجد فروق دالة إحصائيا ، عند مستوى ٠,٠١ ، بين الذين درسوا أكثر من مقرر حاسوبي والذين درسوا مقررا حاسوبيا واحدا فقط. وذلك لصالح الذين درسوا أكثر من مقرر حاسوبي.

- توجد فروق دالة إحصائيا ، عند مستوى ٠,٠١ ، بين الذين درسوا دمج الحاسوب مع المقررات الأخرى والذين لم يدرسوا مقررا حاسوبيا. وذلك لصالح الذين درسوا دمج الحاسوب في المقررات الأخرى.

- توجد فروق دالة إحصائيا ، عند مستوى ٠,٠٥ ، بين الذين درسوا دمج الحاسوب مع المقررات الأخرى والذين درسوا مقررا حاسوبيا واحدا فقط. وذلك لصالح الذين درسوا دمج الحاسوب في المقررات الأخرى.

- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين الذين لم يدرسوا مقررا حاسوبيا والذين درسوا مقررا حاسوبيا واحدا فقط.

- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين الذين درسوا أكثر من مقرر حاسوبي والذين درسوا دمج الحاسوب مع المقررات الأخرى.

مما سبق يتبين أثر دراسة أكثر من مقرر حاسوبي على مستوى استخدام معلمي/معلمات العلوم للحاسوب بشكل عام، وعليه يمكننا القول بأن دراسة معلمي/معلمات العلوم لمقرر حاسوبي واحد قبل الخدمة غير كاف لحثهم على استخدام الحاسوب بشكل عام، وعليه فإنه ينبغي أن يراعى في برامج إعداد المعلم في المرحلة الجامعية أن يدرس الطالب المعلم مقررين حاسوبيين أو أكثر.

جدول رقم ١٤ . نتائج اختبار (ف) لقياس دلالة الفروق في المتوسطات بين دراسة معلمي/معلمات العلوم مقرر/مقررات حاسوبية واستخدام الحاسوب بشكل عام

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٣	١٤,١٥٦	٤,٧١٩	٩,٠٠٨	٠,٠١
داخل المجموعات	١١٨	٦١,٨١١	٠,٥٢٤		
المجموع	١٢١	٧٥,٩٦٧			

جدول رقم ١٥. نتائج اختبار (ف) لقياس دلالة الفروق في المتوسطات بين دراسة معلمي/معلمات العلوم مقرر/مقررات حاسوبية واستخدام الحاسوب في تدريس العلوم

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٣	١٢٨,٧٠١	٤٢,٩٠٠	١٥,٤٨٩	٠,٠١
داخل المجموعات	١١٦	٣٢١,٢٩٩	٢,٧٠٠		
المجموع	١١٩	٤٥٠,٠٠			

كما يتضح من جدول رقم ١٥ أن قيمة (ف) دالة إحصائيا، عند مستوى ٠,٠١، مما يشير إلى وجود فروق في استخدام معلمي/معلمات العلوم للحاسوب في تدريسهم بين الذين لم يدرسوا مقررا حاسوبيا، والذين درسوا مقررا حاسوبيا واحدا، والذين درسوا أكثر من مقرر حاسوبي. والذين درسوا دمج الحاسوب في المقررات الأخرى.

وباستخدام اختبار شيفيه Scheffe procedure للكشف على مصدر تلك الفروق تبين ما يلي :

- توجد فروق دالة إحصائيا، عند مستوى ٠,٠١ ، بين الذين درسوا أكثر من مقرر حاسوبي والذين لم يدرسوا مقررا حاسوبيا. وذلك لصالح الذين درسوا أكثر من مقرر حاسوبي.

- توجد فروق دالة إحصائيا، عند مستوى ٠,٠١ ، بين الذين درسوا أكثر من مقرر حاسوبي والذين درسوا مقررا حاسوبيا واحدا فقط. وذلك لصالح الذين درسوا أكثر من مقرر حاسوبي.

- توجد فروق دالة إحصائيا، عند مستوى ٠,٠١ ، بين الذين درسوا دمج الحاسوب مع المقررات الأخرى والذين لم يدرسوا مقررا حاسوبيا. وذلك لصالح الذين درسوا دمج الحاسوب في المقررات الأخرى.

- توجد فروق دالة إحصائيا، عند مستوى ٠,٠١ ، بين الذين درسوا دمج الحاسوب مع المقررات الأخرى والذين درسوا مقررا حاسوبيا واحدا فقط. وذلك لصالح الذين درسوا دمج الحاسوب في المقررات الأخرى.

- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين الذين لم يدرسوا مقررا حاسوبيا والذين درسوا مقررا حاسوبيا واحدا فقط.

- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين الذين درسوا أكثر من مقرر حاسوبي والذين درسوا دمج الحاسوب في المقررات الأخرى.

كما يتضح من جدول رقم ١٦ أن قيمة (ف) غير دالة إحصائيا مما يشير إلى عدم وجود فروق في استخدام التلاميذ للحاسوب في دروس العلوم بين معلميهم/معلماتهم الذين لم يدرسوا مقررا حاسوبيا، والذين درسوا مقررا حاسوبيا واحدا، والذين درسوا أكثر من مقرر حاسوبي، والذين درسوا دمج الحاسوب في المقررات الأخرى.

جدول رقم ١٦. نتائج اختبار (ف) لقياس دلالة الفروق في المتوسطات بين دراسة معلمي/معلمات العلـــوم مقرر/مقررات حاسوبية واستخدام تلاميذهم الحاسوب في دروس العلوم

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٣	١.٢٥٤	٠.٤١٨	٢.٥٨٧	٠.٥٨
داخل المجموعات	٩١	١٤.٧٠٤	٠.١٦٢		
المجموع	٩٤	١٥.٩٥٨			

(٧) **إجابة السؤال السابع** الذي ينص على" هل يوجد ارتباط دال بين المتغيرات الآتيـة: أ) دراسـة معلمـي/معلمـات العلـوم مقـررات حاسـوبية، و ب) معرفـة المعلمين/المعلمات بالحاسوب وبرامجه، و جـ) استخدام المعلمين/المعلمات للحاسوب في تدريس العلوم، و د) استخدام تلاميذهم للحاسوب في دروس العلوم؟

جدول رقم ١٧. درجة الارتباط بين أربعة من المتغيرات

		دراسة مقررات حاسوبية	المعرفة الحاسوبية	استخدام الحاسوب في التعليم	استخدام التلاميذ للحاسوب
دراسة مقررات حاسوبية	درجة الارتباط	١.٠٠	٠.٤١١*	٠.٥١٠*	٠.١٣٢
	الدلالة		٠.٠٠٠	٠.٠٠٠	٠.١٠١
	العدد	١٣٤	١٢١	١٢٠	٩٥
المعرفة الحاسوبية	درجة الارتباط	٠.٤١١*	١.٠٠	٠.٤٩١*	٠.٣٣٦*
	الدلالة	٠.٠٠		٠.٠٠	٠.٠٠١
	العدد	١٢١	١٣٠	١١٧	٨٩
استخدام الحاسوب في التعليم	درجة الارتباط	٠.٥١٠*	٠.٤٩١*	١.٠٠	٠.٣٥٨*

تابع جدول رقم ١٧

		دراسة مقررات حاسوبية	المعرفة الحاسوبية	استخدام الحاسوب في التعليم	استخدام التلاميذ للحاسوب
	الدلالة	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠		٠,٠٠٠
	العدد	١٢٠	١١٧	١٢٤	٩٠
استخدام	درجة الارتباط	٠,١٣٢	٠,٣٣٦*	٠,٣٥٨*	١,٠٠٠
التلاميذ للحاسوب	الدلالة	٠,١٠١	٠,٠٠١	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠
	العدد	٩٥	٨٩	٩٠	٩٧

* تدل على وجود ارتباط دال عند مستوى ٠,٠٥ .

يلاحظ من جدول رقم ١٧ أنه يوجد ارتباط دال إحصائيا بين عدد من المتغيرات وذلك كما هو مبين أدناه:

أولا: يوجد ارتباط دال إحصائيا، عند مستوى ٠,٠١ ، بين دراسة مقررات حاسوبية وبين كل من: ١- معرفة المعلمين/المعلمات بالحاسوب وبرامجه، و ٢- استخدام المعلمين/المعلمات للحاسوب في تدريس العلوم.

ثانيا: يوجد ارتباط دال إحصائيا، عند مستوى ٠,٠١ ، بين معرفة المعلمين/المعلمات بالحاسوب وبرامجه وبين كل من: ١- استخدام المعلمين/المعلمات للحاسوب في تدريس العلوم، و ٢- استخدام تلاميذهم للحاسوب في دروس العلوم، و٣- دراسة مقررات حاسوبية.

ثالثا: يوجد ارتباط دال إحصائيا، عند مستوى ٠,٠١ ، بين استخدام المعلمين/المعلمات للحاسوب في تدريس العلوم وبين استخدام تلاميذهم للحاسوب في دروس العلوم.

نستنتج مما سبق بأن دراسة معلمي/معلمات العلوم مقررات حاسوبية له أثر إيجابي على معرفتهم بالحاسوب وبرامجه ، وعلى استخدامهم للحاسوب وبرامجه في دروس العلوم. كما أن استخدام معلمي/معلمات العلوم للحاسوب في التدريس له أثر إيجابي على استخدام تلاميذهم للحاسوب وبرامجه في دروس العلوم.

الخلاصة

نظرا لعدم توافر بيانات إحصائية دقيقة حول مدى معرفة واستخدام معلمي/معلمات العلوم، بدولة الكويت، للحاسوب في دروس العلوم، فقد هدفت هذه الدراسة المسحية إلي المساهمة في توفير بيانات إحصائية دقيقة بهذا الخصوص، كما هدفت إلى إبراز مزايا برمجيات الحاسوب التطبيقية/الإنتاجية التي يمكن للمعلم/المعلمة الاستفادة منها في تدريس العلوم. هذا وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج، يمكن إيجازها فيما يلي:

١- إن أكثر المهارات/ البرامج التي يجيد معلمو/معلمات العلوم، بدولة الكويت، معرفتها والتعامل معها هي برامج التشغيل مثل برامج النوافذ Windows ، وبرامج معالجة النصوص؛ أما اقل المهارات/ البرامج استخداما فهي الموسوعات الإلكترونية، والتقويم بواسطة الحاسوب.

٢- إن أكثر البرامج الحاسوبية التي يستخدمها معلمو/معلمات العلوم، بدولة الكويت، في تدريسهم لمقررات العلوم هي برامج الرسوم وبرامج معالجة النصوص؛ أما أقلها استخداما فهي الموسوعات العلمية الإلكترونية، والبرامج التعليمية من نوع النمذجة والمحاكاة simulations.

٣- يستخدم ١٥.٥ ٪ من تلاميذ الكويت الحاسوب في دروس العلوم لأغراض عديدة يأتي في مقدمتها كتابة النصوص وإجراء العمليات الحسابية. أما اقلها فهو

استخدام الحاسوب لمعالجة وتحليل وتفسير البيانات، ولعمل نماذج أو محاكاة models or simulations للتجارب العلمية.

٤- لا توجد فروق بين معلمي ومعلمات العلوم بدولة الكويت فيما يتعلق ب أ) استخدامهم للحاسوب بشكل عام، و ب) دراستهم مقرر/مقررات حاسوبية، و جـ) استخدام تلاميذهم للحاسوب في دروس العلوم.

٥- توجد فروق بين معلمي ومعلمات العلوم فيما يتعلق باستخدامهم للحاسوب في دروس العلوم، وذلك لصالح المعلمين.

٦- لا توجد فروق بين المراحل التعليمية الثلاث فيما يتعلق بـ: أ) معرفة معلمي/معلمات العلوم بالحاسوب ، و ب) استخدام معلمي/معلمات العلوم للحاسوب في تدريس العلوم، و جـ) استخدام تلاميذهم للحاسوب في دروس العلوم.

٧- توجد فروق في استخدام معلمي/معلمات العلوم للحاسوب في تدريسهم بين الذين درسوا أكثر من مقرر حاسوبي أو الذين درسوا دمج الحاسوب في دروس العلوم، وبين الذين لم يدرسوا مقررا حاسوبيا، أو درسوا مقررا حاسوبيا واحد، وذلك لصالح الذين درسوا أكثر من مقرر حاسوبي أو الذين درسوا دمج الحاسوب في دروس العلوم.

٨- لا توجد فروق في استخدام معلمي/معلمات العلوم للحاسوب في تدريسهم بين الذين لم يدرسوا مقررا حاسوبيا والذين درسوا مقررا حاسوبيا واحد.

٩- هناك ارتباط دال إحصائيا بين دراسة معلمي/معلمات العلوم مقررات حاسوبية ومعرفتهم بالحاسوب وبرامجه من ناحية، واستخدامهم له في دروس العلوم من ناحية أخرى.

التوصيات

بعد الانتهاء من تحليل النتائج ومناقشتها، خلصت الدراسة إلى عدد من التوصيات كما يلي:

أولا : نظرا للمزايا العديدة والمهمة التي تساهم بها برمجيات الحاسوب الإنتاجية، والبرمجيات التعليمية، والموسوعات الإلكترونية في تحسين العملية التربوية، فإنه يجب توفير هذه البرمجيات في جميع مدارس التعليم العام بدولة الكويت.

ثانيا : عند استخدام الحاسوب في التعليم، فإنه ينبغي على معلمي/معلمات العلوم التركيز على التطبيقات الخاصة باستخدامات الحاسوب في دروس العلوم مثل عمل نماذج ومحاكاة models or simulations للتجارب العلمية، وأخذ القياسات، والتعويض عن النقص الحاصل في الأجهزة والمعدات والمواد المخبرية الغير متوافرة في معامل العلوم، ومعالجة وتحليل وتفسير البيانات.

ثالثا : نتيجة للأثر الإيجابي لدراسة معلمي/معلمات العلوم أكثر من مقرر حاسوبي على استخدامهم للحاسوب في التدريس، فإن برامج إعداد المعلم قبل الخدمة ينبغي أن تشتمل دراسة مقررين حاسوبيين أو أكثر.

رابعا : ينبغي أن تشتمل مقررات الحاسوب، التي تدرس في برامج إعداد المعلم قبل الخدمة، على شرح عملية دمج الحاسوب في المواد التعليمية المختلفة، وبالذات في مادة العلوم، وإعطاء أمثلة وتدريبات عملية على ذلك.

خامسا : ينبغي أن يتطرق مقرر طرق تدريس الحاسوب إلى استعراض ودمج عدد كاف من برمجيات الحاسوب التعليمية مع مادة العلوم والمواد الأخرى.

سادسا : نظرا لأهمية المتابعة في نجاح البحوث والدراسات العلمية. ونظرا للتطور المتجدد والمتسارع في مجال تقنية الحاسوب وملحقاته، فإنه ينبغي على وزارة التربية والتعليم بدولة الكويت القيام بإعادة عمل المسح الميداني الذي تم عمله في هذه الدراسة بشكل دوري، وذلك بغرض تحديث المعلومات المتعلقة بمدى معرفة واستخدام معلمي/معلمات العلوم للحاسوب في تدريسهم.

سابعا : نظرا لأن فائدة الحاسوب في التعليم لا تقتصر على مادة بعينها، لذا فإنه ينبغي إجراء دراسات مسحية على غرار هذه الدراسة بهدف معرفة واقع استخدام الحاسوب في تعزيز العملية التربوية بمدارس التعليم العام بدولة الكويت في المواد الأخرى كالرياضيات والمواد الاجتماعية والمواد الشرعية والعربية وغيرها.

ملحق رقم ١. أداة الدراسة

أولا: معلومات عامة

الجنس: ❑ ذكر ❑ أنثى

العمر: ❑ ٢١-٢٥ ❑ ٢٦-٣٠ ❑ ٣١-٣٥ ❑ ٣٦-٤٠
❑ ٤١-٤٥ ❑ ٤٦-٥٠ ❑ ٥١-٥٥ ❑ ٥٦-٦٠

الجنسية:

المستوى التعليمي:

❑ دون البكالوريوس ❑ بكالوريوس ❑ ماجستير ❑ دكتوراه

الجهة التي تخرجت منها:

❑ معهد إعداد المعلمين ❑ الكلية المتوسطة ❑ مركز العلوم والرياضيات ❑ كلية المعلمين
❑ كلية التربية ❑ كلية العلوم ❑ غير ذلك (حدد)

التخصص : ☐ علوم ☐ غير ذلك (حدد):

سنة التخرج:

عدد السنوات التي قضيتها في التدريس:

☐ ١-٥ ☐ ٦-١٠ ☐ ١١-١٥ ☐ ١٦-٢٠ ☐ ٢١-٢٥ ☐ أكثر من ٢٥ سنة

عدد السنوات التي قضيتها في تدريس العلوم :

☐ ١-٥ ☐ ٦-١٠ ☐ ١١-١٥ ☐ ١٦-٢٠ ☐ ٢١-٢٥ ☐ أكثر من ٢٥ سنة

المرحلة الدراسية التي تقوم بالتدريس بها:

☐ الابتدائية ☐ المتوسطة ☐ الثانوية

الصف الذي تقوم بتدريسه :

☐ الأول ☐ الثاني ☐ الثالث ☐ الرابع ☐ الخامس ☐ السادس

المادة أو المواد التي تقوم بتدريسها:

☐ العلوم ☐ الأحياء ☐ الكيمياء ☐ الفيزياء ☐ الجيولوجيا

عدد الحصص التي تقوم بتدريسها في الفصل الدراسي الأول من عام ١٤٢١/٢٠ هـ: حصة

عدد الفصول التي تقوم بتدريسها: فصل

متوسط عدد الطلاب في كل فصل: طالب

مجموع عدد الطلاب الذين تقوم بتدريسهم هذا الفصل: طالب

هل تستخدم الحاسوب؟

☐ أستخدمه باستمرار ☐ أستخدمه أحيانا ☐ لا أستخدمه

إذا كنت تستخدم الحاسوب فكيف اكتسبت مهاراته؟:

☐ اكتسبت مهارات الحاسوب من خلال المقرر/ المقررات التي درستها.

☐ اكتسبت مهارات الحاسوب من خلال الدورات الدراسية التي التحقت بها.

☐ اكتسبت مهارات الحاسوب بجهودي الذاتية.

هل دَرَستَ مقررات في مجال الحاسوب؟

☐ لم أدرس أي مقرر في مجال الحاسوب على الإطلاق. ☐ درست مقررا واحدا فقط في مجال الحاسوب.

☐ درست أكثر من مقرر في مجال الحاسوب. ☐ بالإضافة إلى دراستي لأكثر من مقرر في مجال الحاسوب، فإني درست كيف يمكن دمج الحاسوب مع المناهج التعليمية، وبالذات مع مناهج العلوم.

خلال العام الماضي، من بداية العام الدارسي ١٤٢٠/١٩هـ إلى بداية العام الدراسي ١٤٢١/٢٠هـ ، هل زاولت أي نشاط شخصي يتعلق باستخدام الحاسوب؟

١- عملت محاولة شخصية، جربت فيها إمكانية استخدام الحاسوب في تدريسي للطلاب. ☐ نعم ☐ لا

٢- قمت بقراءة كتب ومجلات في مجال الحاسوب. ☐ نعم ☐ لا

٣- قمت بتصفح الإنترنت والاستفادة مما فيها في مجال التربية والتعليم. ☐ نعم ☐ لا

٤- قمت بأنشطة شخصية أخرى ذات صله بتطوري المهني في مجال الحاسوب، حدد ذلك:

خلال العام الماضي، من بداية العام الدارسي ١٤٢٠/١٩هـ إلى بداية العام الدراسي ١٤٢١/٢٠هـ ، هل التحقت بدورة/دورات تدريبية في مجال الحاسوب؟

☐ نعم ☐ لا

في حالة الإجابة بنعم

كم عدد الدورات؟ ☐ واحدة ☐ اثنتان ☐ أكثر من اثنتين

كم مدة كل دورة؟ ☐ أقل من أسبوع ☐ أسبوع ☐ أسبوعان ☐ شهر ☐ فصل دراسي ☐ سنة دراسية

إلى أي درجة تعتقد أن الحاسوب سيغير الطريقة التي تدرس بها محتوى مقرر العلوم؟

☐ بدرجة كبيرة ☐ بدرجة متوسطة ☐ لا أعتقد أنها ستغير طريقة تدريسي على الإطلاق

ثانيا: استبانة استخدام الحاسوب لتعزيز العملية التربوية

فيما يلي عدد من مهارات الحاسوب، مصنفة إلى أربعة مستويات، اختر المستوى الذي ترى أنه موجود لديك (المستوى الأول أو المستوى الثاني أو المستوى الثالث أو المستوى الرابع) وسجل رقمه في خانة "**مستوى المهارة لديك**" الموجودة في يسار الجدول

نوع المهارة	المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث	المستوى الرابع	مستوى المهارة لديك
تشغيل الحاسوب	لا أستخدم الحاسوب.	أستخدم الحاسوب لتشغيل برامج قليلة، ولكن لا أستخدمه إلا نادرا، بالإضافة إلى أني أشعر بالخوف من حصول ضرر لجهاز الحاسوب أو برامجه عند استخدامه.	أستطيع توصيل أجزاء الحاسوب المختلفة (الفارة، والشاشة، ولوحة المفاتيح وغيرها)، كما أستطيع تحميل البرامج على الحاسوب، والطباعة عليه، ولدي معرفة كافية بنظام التشغيل Windows .	أستطيع فتح برنامجين والعمل عليهما في وقت واحد، كما أستطيع تغيير إعدادات الحاسوب لتناسب احتياجاتي. ولدي ثقة في قدرتي على تعليم الآخرين مهارات الحاسوب.	

نوع المهارة	المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث	المستوى الرابع	مستوى المهارة لديك
إدارة الملفات	لا أعرف كيف أحفظ save الوثائق التي أقوم بإنشائها.	أستطيع حفظ الوثائق التي أقوم بإنشائها، ولكن لا أستطيع تحديد المكان الذي تم حفظها فيه، كما لا أستطيع عمل نسخة احتياطية backup copy للوثائق والملفات التي أحفظها.	لدي معرفة جيدة بطريقة تنظيم الملفات والوثائق التي أقوم بحفظها، كما أستطيع تحديد مواقعها على القرص الصلب بسرعة، بالإضافة إلى أن لدي قدرة على عمل نسخ احتياطية للملفاتي.	أقوم بشكل منتظم بإعادة ترتيب محتويات القرص الصلب من أدلة وملفات. كما أستبعد البرامج والأدلة والملفات التي لم يعد لها حاجة، من القرص الصلب، بهدف توفير مساحة أكبر.	
أستخدم معالجة النصوص	لا أستخدم أي برنامج من برامج معالجة النصوص، ولا أعرف شيئا عن فوائد ومزايا هذا النوع من البرامج.	أستخدم أحيانا أحد برامج معالجة النصوص لعمل وثيقة بسيطة، ومع ذلك فإني أرى أنه من الأسهل بالنسبة لي أن أقوم بكتابة ما أريد بيدي بدلا من طباعته بنفسي.	أستخدم معالجة النصوص تقريبا لطباعة جميع ما أحتاج إليه في عملي، مثل طباعة الاختبارات والمذكرات، والملاحظات والجداول والرسائل وغيرها. كما أستطيع إجراء تعديل وتنقيح لما أقوم بطباعته.	بالإضافة إلى استخدامي الفعال لبرامج معالجة النصوص، فإني أستخدمها في تدريسي للطلاب بهدف إكسابهم مهارات في أساليب صياغة التقارير وطرق كتابتها وتنقيحها وإخراجها وطباعتها.	

نوع المهارة	المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث	المستوى الرابع	مستوى المهارة لديك
استخدام الجداول الإلكترونية	لا استخدام أي برنامج من برامج الجداول الإلكترونية، ولا أعرف شيئا عن فوائد ومزايا هذا النوع من البرامج.	لدي معرفة بسيطة بكيفية استخدام برامج الجداول الالكترونية، حيث إنه يمكنني إنشاء ورقة عمل أستطيع من خلالها إجراء عملية جمع بسيطة لمجموعة من الأعداد في صف أو عمود.	أستخدم برامج الجداول الإلكترونية بكثرة، حيث إن هذا النوع من البرامج يمكنني من التعامل مع الأرقام وإجراء الحسابات عليها بيسر وسهولة عبر إنشاء الصيغ الرياضية، والاستفادة من الدوال الكثيرة التي يحتويها البرنامج.	بالإضافة إلى استخدامي الفعال لبرامج الجداول الإلكترونية، فإني أستخدمها في تدريسي للطلاب بهدف إكسابهم مهارات في أساليب التعامل مع الأرقام، وإطلاعهم على طرق جديدة لإجراء العمليات الحسابية.	
استخدام قواعد البيانات	لا أستخدم أي برنامج من برامج قواعد البيانات، ولا أعرف شيئا عن فوائد ومزايا هذا النوع من البرامج.	لدي معرفة بسيطة بكيفية استخدام برامج قواعد البيانات، فأنا أستطيع الحصول على معلومات من قواعد بيانات تم إعدادها من قبل غيري، كما أنه	استعمل برامج قواعد البيانات في استخداماتي الشخصية، فلدي القدرة على تصميم وإنشاء قاعدة بيانات جديدة، بالإضافة إلى قدرتي على البحث عن	بالإضافة إلى استخدامي الفعال لبرامج قواعد البيانات، فإني أستخدمها في تدريسي للطلاب بهدف إكسابهم مهارات في التعامل مع البيانت بأنواعها	

نوع المهارة	المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث	المستوى الرابع	مستوى المهارة لديك
استخدام الجداول الإلكترونية	لا استخدام أي برنامج من برامج الجداول الإلكترونية، ولا أعرف شيئا عن فوائد ومزايا هذا النوع من البرامج.	لدي معرفة بسيطة بكيفية استخدام برامج الجداول الالكترونية، حيث إنه يمكنني إنشاء ورقة عمل أستطيع من خلالها إجراء عملية جمع بسيطة لمجموعة من الأعداد في صف أو عمود.	أستخدم برامج الجداول الإلكترونية بكثرة، حيث إن هذا النوع من البرامج يمكنني من التعامل مع الأرقام وإجراء الحسابات عليها بيسر وسهولة عبر إنشاء الصيغ الرياضية، والاستفادة من الدوال الكثيرة التي يحتويها البرنامج.	بالإضافة إلى استخدامي الفعال لبرامج الجداول الإلكترونية، فإني أستخدمها في تدريسي للطلاب بهدف إكسابهم مهارات في أساليب التعامل مع الأرقام، وإطلاعهم على طرق جديدة لإجراء العمليات الحسابية.	
استخدام قواعد البيانات	لا أستخدم أي برنامج من برامج قواعد البيانات، ولا أعرف شيئا عن فوائد ومزايا هذا النوع من البرامج.	لدي معرفة بسيطة بكيفية استخدام برامج قواعد البيانات، فأنا أستطيع الحصول على معلومات من قواعد بيانات تم إعدادها من قبل غيري، كما أنه	استعمل برامج قواعد البيانات في استخداماتي الشخصية، فلدي القدرة على تصميم وإنشاء قاعدة بيانات جديدة، بالإضافة إلى قدرتي على البحث عن	بالإضافة إلى استخدامي الفعال لبرامج قواعد البيانات، فإني أستخدمها في تدريسي للطلاب بهدف إكسابهم مهارات في التعامل مع البيانت بأنواعها	

نوع المهارة	المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث	المستوى الرابع	مستوى المهارة لديك
		باستطاعتي إضافة بيانات أو حذفها من قاعدة البيانات.	بيانات محددة في قاعدة البيانات وفرزها وتصفيتها، وعمل استعلام لها وطباعة تقرير بذلك.	المختلفة من حيث إدخالها وحفظها والبحث عنها وفرزها وتصفيتها وتحليلها.	
استخدام الرسوم Graphics and Drawing uses	لا أستخدم أي برنامج من البرامج الرسومية أو التخطيطية ،ولا أعرف شيئا عن فوائد ومزايا هذه النوع من البرامج.	أستطيع عمل رسوم بسيطة باستخدام بعض برامج الرسوم.	بالإضافة إلى قدرتي على استخدام البرامج الرسومية والتخطيطية بأسلوب فعال ومؤثر، فإني أستطيع إدراج رسوم وصور، سواء كانت جاهزة أو قمت بعملها، في وثائق برنامج معالجة النصوص ووثائق العروض التقديمية presentations، كما أنه بإمكاني تعديل الصور وتغيير أحجمها، ومواقعها في الوثيقة.	بالإضافة إلى استخدامي الفعال للبرامج الرسومية والتخطيطية، فإني أستخدمها في تدريسي للطلاب بهدف إكسابهم مهارات في تنويع أساليب العرض وطرق الاتصال بالآخرين عبر إصدار نشرات جذابة، وتقارير علمية تشتمل على صور ورسوم تجذب الأنظار و تشد الانتباه.	

نوع المهارة	المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث	المستوى الرابع	مستوى المهارة لديك
استخدام الموسوعات العلمية الإلكترونية	لا أستخدم أي برنامج من برامج الموسوعات العلمية الإلكترونية، ولا أعرف شيئا عن فوائد ومزايا هذا النوع من البرامج.	لدي معرفة بسيطة بكيفية استخدام برامج الموسوعات العلمية الإلكترونية، حيث إنه بإمكاني استعراض هذه الموسوعات العلمية والبحث عن ملومات محددة فيها.	أستطيع تصميم وإنشاء موسوعة علمية إلكترونية تناسب احتياجاتي التدريسية، وتشتمل على العديد من الوسائط المتعددة multimedia، مثل اشتمالها على النصوص والصور والرسومات والأصوات ومقاطع الفيديو، وإمكانية التشعب.	بالإضافة إلى استخدامي الفعال للموسوعات العلمية الإلكترونية، فإني أستخدمها في تدريسي للطلاب بهدف إكسابهم مهارات البحث عن معلومات محددة في الموسوعات الإلكترونية. كما أقوم بتدريبهم على كيفية تصميم وإنشاء موسوعات علمية إلكترونية تناسب احتياجاتهم الشخصية.	

نوع المهارة	المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث	المستوى الرابع	مستوى المهارة لديك
تقويم عمل الطلاب	لا أستخدم الحاسوب في تقويم عمل الطلاب.	أعرف أن هناك طرقا لمتابعة مستوى الطلاب عبر استخدام الحاسوب، فأنا أحتفظ ببعض الأعمال التي عملها الطلاب على الحاسوب، كما أني أستخدم أحد برامج معالجة النصوص في كتابة تقارير عن مستوى الطلاب وبعض الملاحظات وإرسالها لأولياء أمورهم.	أستخدم أحد برامج الإدارة المدرسية electronic grade book بشكل فعال لمتابعة مستوى الطلاب، كما أني أحتفظ بالكثير من أعمال الطلاب على الحاسوب، بالإضافة إلى استخدامي لبرنامج الإدارة المدرسية أثناء اجتماعات أولياء الأمور.	أعتمد على الله ثم على الحاسوب بشكل كبير فيما يتعلق بمتابعة مدى تحقق الأهداف التربوية بالنسبة لكل طالب من طلابي، كما أستخدم تلك المعلومات لتحديد الواجبات التي تناسب مستوى كل طالب بصفة شخصية، واختيار أسلوب التدريس الذي يتناسب مع ميوله الشخصية.	
استخدام برامج الحاسوب التعليمية	لا أعرف شيئا عن برامج الحاسوب التعليمية.	أعرف بعضا من برامج الحاسوب التعليمية في مجال تخصصي، ولكني لا أستخدمها في تدريسي للطلاب.	أستخدم عددا من برامج الحاسوب التعليمية لمساعدة طلابي على فهم واستيعاب المواضيع التي يدرسونها	أتابع كل جديد في مجال برامج الحاسوب التعليمية، بالإضافة إلى قيامي بتصميم وإنتاج بعض البرامج	

نوع المهارة	المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث	المستوى الرابع	مستوى المهارة لديك
			وزيادة الدافعية لديهم للتعلم بهدف تحقيق الأهداف المرغوبة.	التعليمية التي تناسب احتياجاتي التدريسية، واحتياجات طلابي التعليمية.	
أساليب التعليم بواسطة الحاسوب	لا أعرف أساليب التعليم بواسطة الحاسوب؛ لذا فإني لا أستخدم الحاسوب في تدريسي.	لا أعرف أساليب التعليم بواسطة الحاسوب؛ ومع ذلك فإني أستخدم الحاسوب في تدريسي حسب ما أراه مناسبا.	أعرف أساليب التعليم بواسطة الحاسوب؛ ومع ذلك فإني لا أستخدمه في تدريسي.	أعرف أساليب التعليم بواسطة الحاسوب؛ لذا فإني أستخدم الحاسوب في تدريسي بطريقة فعالة ومثمرة.	
إمكانية تعديل طريقة التدريس	أستعمل أكثر من طريقة في تدريس منهج العلوم، ولكن لا أستخدم الحاسوب ضمن أي واحدة من هذه الطرق.	قمت بتجريب بعض الطرق والأساليب التي تركز على أنشطة الطالب مثل العمل في مجموعات أو التعليم الانفرادي بواسطة الحاسوب، ولكني في الغالب استخدم الطرق التي تركز على أنشطة المعلم.	نظراً للمستقبل الواعد الذي يبشر به الحاسوب في مجال تفريد التعليم، بالاضافة إلى اعتقادي بأهمية الطرق والأساليب التعليمية التي تركز على أنشطة الطالب، فإني أكثر من استخدام أساليب التعليم بمساعدة الحاسوب computer-assisted instruction	بالاضافة إلى استخدامي الفعال للحاسب كإحدى الطرق الرئيسة في التدريس، فإني أتابع ما يستجد في مجال أساليب وطرق التدريس بواسطة الحاسوب CAI، وأقوم بتطبيقها في تدريسي.	

كم مرة تقريبا تستخدم فيها تطبيقات الحاسوب الآتية مع طلابك؟ فضلا أشر على الخانة المناسبة

نوع التطبيق	في جميع الحصص	مرة في الأسبوع	مرة في الشهر	مرة في الفصل	مرة في السنة	لا أستخدمه أبدا	غير قابل للتطبيق
الحاسوب بشكل عام							
برامج معالجة النصوص							
برامج الجداول الإلكترونية							
برامج قواعد البيانات							
برامج العروض و إعداد الشرائح مثل PowerPoint							
برامج الرسوم							
البرامج الإحصائية							
البرامج التعليمية من نوع التعليم الخصوصي tutorial							
البرامج التعليمية من نوع التدريب و التمرين drill and practice							
البرامج التعليمية من نوع النمذجة و المحاكاة Simulation							
الموسوعات العلمية الإلكترونية							

هل يستخدم طلابك الحاسوب في دروس العلوم؟: ☐ **نعم** ☐ **لا**

إذا كانت الإجابة بنعم، فكيف يستخدم طلابك الحاسوب في دروس العلوم؟ يمكانك التأشير على أكثر من عبارة

☐ لإجراء العمليات الحسابية.

☐ لكتابة النصوص والتقارير وتعديلها ونشرها.

☐ لتنظيم وحفظ المعلومات.

☐ لجمع البيانات.

☐ لإجراء القياسات.

☐ لمعالجة وتحليل وتفسير البيانات.

☐ لنشر نتائج البحوث التي توصلوا إليها.

☐ لعرض نتائج البحوث التي توصلوا إليها.

☐ لعرض البيانات والمعلومات رسوميا عبر استخدام المخططات الانسيابية والرسوم البيانية وغيرها.

☐ لعمل نماذج أو محاكاة models or simulations للتجارب العلمية.

☐ لدعم التعلم الانفرادي.

☐ لتعزيز مهارات البحث العلمي.

☐ للتعويض عن النقص الحاصل في الأجهزة والمعدات الغير متوافرة في معامل العلوم.

☐ للتعويض عن النقص الحاصل في المواد المخبرية مثل الأحماض و القواعد و المركبات الكيميائية وغيرها.

☐ أشياء أخرى، اذكرها:----------

المراجع

[١] Taylor, R. *The Computer in the School: Tutor, Tool, Tutee*. New York: Teachers'College Press, 1980.

[٢] الطوبجي، حسين حمدي. *وسائل الاتصال و التكنولوجيا في التعليم*. الكويت: دار القلم، ١٤١٦ هـ/ ١٩٩٦م.

[٣] الهدلق، عبدالله بن عبدالعزيز. "استراتيجية مقترحة لاستخدام الحاسب كوسيلة تعليمية." *مجلة جامعة الملك سعود، م ١٠، العلوم التربوية والدراسات الإسلامية (٢)* (١٤١٨هـ/١٩٩٨م)، ١٦٧ - ٢١٤.

[٤] Becker, H. J. "Computer in Schools Today: Some Basic Considerations." *American Journal of Education*, 1 (1984), 23-37.

[٥] Pelgrum, W., and T. Plomp. *The Use of Computers in Education World-wide*. Oxford: Pergamon Press, 1991.

[٦] القلا، فخر الدين. "إنجازات المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم في استخدام الحاسوب في التعليم." *التعليم و الحاسوب في دول الخليج العربي الواقع و آفاق التطوير*. الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج، ١٤١٥هـ/١٩٩٤م، ٢٤٩ - ٢٥٩.

[٧] بن فاطمة، محمد. *دراسة حول واقع استخدام التقنيات التربوية في الأقطار العربية والصعوبات التي* تواجهها. تونس: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، إدارة التقنيات التربية، ١٩٩٤م.

[٨] Burton, J. K., and P. F. Merril. "Needs Assessment: Goals, Needs, and Priorities. "In L.Briggs, ed., *Instructional Design: Principles and Applications*. Engelwood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall. 1977.

[٩] Quiñones, Sherri, and Rita Kirshstein. *An Educator's Guide to Evaluating: The Use of Technology in Schools and Classrooms*. Washington, D.C. : American Institutes for Research., 1998.

[١٠] الفار، إبراهيم بن عبدالوكيل. *تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين*. القاهرة: دار الفكر العربي، ٢٠٠٠م.

[١١] ميكروسوفت ١. *Microsoft Word 2000 خطوة خطوة*. بيروت: ترجمة ونشر الدار العربية للعلوم، ٢٠٠٠م.

[١٢] فضالة، خالد أبو الفتوح. *مدخلك إلى Microsoft Excel وإمكانياته المتقدمة*. القاهرة: دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، ١٩٩٧م.

[١٣] ميكروسوفت٢ . *Microsoft Access 2000 خطوة خطوة*. بيروت: ترجمة ونشر الدار العربية للعلوم، ٢٠٠٠م.

[١٤] Schwarz. I., and M. Lewis. "Basic Concept of Microcomputer Courseware: A Critical Evaluation System for Educators." *Educational Technology*, 5 (1989), 53-57.

[١٥] Kulik, James A . "Meta-Analysis Studies of Findings on Computer-Based Instruction ." In E. L. Baker and H. F. O'Neil, Jr., eds., *Technology Assessment in Education and Training*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1994.

[١٦] Sivin-Kachala, Jay . *Report on Effectiveness of Technology in Schools, 1990-1997*. Eugene, Oregon: Software Publisher's Association, 1998.

[١٧] على١ ، عبدالله مهدى . *الحاسب والمنهج الحديث*. الرياض : دار عالم الكتب ، ١٩٩٨م.

[١٨] Winders, A., and B. Yates. "The Traditional Science Laboratory versus a Computerized Science Laboratory: Thinking Carefully before Supplanting the Old with the New." *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 9. no.3 (Spring 1950), 25-31.

[١٩] فودة ، ألفت محمد. *الحاسب الآلى واستخداماته في التعليم*. الرياض : المؤلفة ، ١٤٢٠هـ.

[٢٠] الوتيد ، مريم. *التربية المستقبلية* ومعلم الغد ، النشرة العلمية ، ٧، ع ١٢ ، الكويت : ٢٠٠٠ م.

[٢١] Canak, Lana. *Computers in Science Education: The Integration of Computers into Science Classrooms, An In-Service Booklet for Science Teachers*. 1996. Available online: http://scs.une.edu.au/StudentFiles/StudentsPapers/ScEd1/Title.html.

[٢٢] سيد ، فتح الباب عبدالحليم. *الكمبيوتر فى التعليم*. القاهرة : الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، ١٩٩٥م.

[٢٣] مندورة ، محمد محمود ، وعبدالرحمن سليمان العريني. "الحاسوب فى التعليم الجامعى." *التعليم و الحاسوب في دول الخليج العربى الواقع و آفاق التطوير*. الرياض : مكتب التربية العربى لدول الخليج ، ١٤١٥هـ/١٩٩٤م ، ٣٥٣ - ٤٢٧.

[٢٤] جيتس ، بيل. *المعلوماتية بعد الإنترنت (طريق المستقبل)* . ترجمة عبدالسلام رضوان. الكويت : عالم المعرفة ، ع ٢٣١ ، مارس ١٩٩٨م.

[٢٥] على ، عبدالله مهدى. *اتجاهات أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية بجامعة الملك سعود بالرياض نحو الحاسب الآلى وعلاقتها ببعض المتغيرات الأخرى*. الرياض : مركز البحوث التربوية ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود. ١٩٩٨م

[٢٦] Wager, W., S. Wager, and J. Duffield. *Computers in Teaching: A Complete Training Manual for Teachers to Use Computers in Their Classrooms*. New York: Brookline Books, 1989.

Level of Knowledge and Skills of Kuwaiti Science Teachers Regarding Their Usage of Computers and Instructional Software in Science Teaching

Abdullah AbdulAziz Al-Hadlaq

Assistant Professor, Dept. of Curriculum and Instruction, College of Education
King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia

Abstract. The study aimed at investigating the level of knowledge and skills of Kuwaiti science teachers regarding their usage of computers in science teaching. The sample consisted of 145 Kuwaiti science teachers from all over the State of Kuwait. The study was administered during the 1999/2000 academic year, and the statistical procedures used in this Study were frequencies, percentiles, analysis of variance, and correlation.

The tools in this study were questionnaires concerning science teachers usage of computers in teaching. The results of the study were as follows:

1 - The software Kuwaiti science teachers use the most in their teaching, are: graphical software and word processors. And the least used software in science lessons are electronic encyclopedias and simulations.

2 - There were no significant statistical differences between the sexes of Kuwaiti science teachers regarding the following: a) their usage of computers in daily lives, b) the computer courses they studied, and c) the usage of computers by their student in science lessons.

3 - There were no significant statistical differences among Kuwaiti science teachers in the three class levels (elementary, intermediate, secondary) regarding the following: a) Their usage of computers in daily lives, b) their usage of computers in science lessons, and c) the usage of computers by their student in science lessons.

A number of suggestions and recommendations in the light of the results of the study were offered. Among them is that science teachers should study at least two computers courses during their previoun education.