أثر استخدام الويب كويست (WebQuest) في تنمية مهارات التفكير الإحصائي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بسلطنة عمان

منصور بن ياسر الرواحي*

وزارة التربية والتعليم، سلطنة عمان

استلم بتاريخ: ٢٠١٦/١١/١٩ قبل بتاريخ: ٢٠١٧/٤/١٨

ملخص: سعت الدراسة إلى تقصي أثر استخدام الويب كويست في تنمية مهارات التفكير الإحصائي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بسلطنة عمان. ولتحقيق هذا الهدف طبقت الدراسة على مجموعتين: إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، تألفت كل منها من (٣٠) طالبا من طلاب الصف العاشر. خضعت المجموعتان لاختبار مهارات التفكير الإحصائي في محتوى الإحصاء بمنهج الصف العاشر الأساسي كمقياس قبلي وبعدي. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) لصالح المجموعة التجريبية التي تعرضت لاستخدام الويب كويست مقارنة بأداء طلبة المجموعة الضابطة، وأوصت الدراسة بضرورة توظيف الويب كويست في تنمية مهارات التفكير الرياضي بشكل عام، والتفكير الإحصائي بشكل خاص لدى الطلاب؛ وذلك لما له من فاعلية ايجابية، وعقد دورات تدريبية وورش عمل للقائمين بتدريس الرياضيات حول تفعيله.

كلمات مفتاحية: الويب كويست، التفكير الإحصائي، الإحصاء، مهارات، سلطنة عمان، التعليم الأساسي.

The Effect of Using WebQuests in the Development of the Skills of Statistical Thinking for the Tenth Grade Students in Oman

Mansoor Y. AL-Rawahi*
The Ministry of Education, Sultanate of Oman

Abstract: The study sought to investigate the effect of WebQuest in the development of the skills of statistical thinking for the tenth grade students in the Sultanate of Oman. To achieve this objective, the study was applied to two groups: one is experimental and the other is control and regulator. The two groups consisted of (30) students from the tenth grade. Both groups sat for test of statistical thinking about the content of the statistical approach of the tenth grade before and after the experiment. The results showed statistically significant differences ($p < 0.05$) in favor of the experimental group that was using the WebQuest. The study recommended the WebQuest be used in the development of the mathematical thinking skills in general, and statistical thinking, in particular, based on its effectiveness. Training courses and workshops are recommended for those in charge of teaching math statistics.

Keywords: Web Quest – statistical thinking – statistics – skills – Sultanate of Oman – basic education.

*mans_211@hotmail.com

كان الإحصاء ولا يزال واحدا من الموضوعات التي يتم تدريسها على نطاق واسع في المراحل الدراسية المختلفة وعلى المستوى الجامعي، وعلى مدى العقدين الماضيين، كانت هناك زيادة هائلة في الدراسات البحثية التي تركز على تعليم الإحصاء والاحتمالات نظرا لزيادة الاهتمام به. إلا أن تطبيق التقنيات التعليمية الجديدة، وتحقيق التوازن الملائم بين النظرية والتطبيق يعتبر مهمة صعبة. وخلال العقد الماضي أكدت بحوث تعليم الرياضيات الحاجة إلى الإصلاح في طرائق تدريس الإحصاء، وأشارت العديد من الإصدارات العلمية المهتمة بهذا الموضوع إلى أن تعليم الإحصاء تطور كتخصص جديد مع الحاجة إلى تحسينه في كيفية تعليمه للطلاب (NCTM, 1989; Garfield and Ben-Zvi, 2008).

وقد ظهرت العديد من التحديات والمشكلات في تدريس الإحصاء، منها ما يرتبط بتعليم وتعلم الإحصاء باعتباره تخصصا كالتركيز على الجوانب النظرية، والميكانيكية للمعرفة (Garfield, 1995)؛ وفوبيا الرياضيات Maths-phobia، والقلق الإحصائي statistics anxiety، والاتجاه السلبي نحو الإحصاء، وعدم اهتمام الطلاب في التخصصات الأخرى بالإحصاء (Garfield, 1995)؛ واقتصار التدريس الفعلي للإحصاء على التعريفات الشكلية والنظريات، وحل المسائل البسيطة، وإجراء العمليات الحسابية دون الاهتمام بتحليل ومناقشة النتائج (المنوفي، ١٩٩١؛ النعيمي، ٢٠٠٧؛ أبو عواد، ٢٠١٠).

وفي مجال الثقافة الإحصائية والتواصل الإحصائي، وتنمية مهارات التفكير الإحصائي، فثمت مشكلات ظهرت منها: نقص المعرفة الإحصائية، وعدم قدرة الطلاب على تطبيق الإحصاء في الحياة اليومية، والقصور في تطبيق مهارات الرياضيات المطلوبة مسبقا، والتفكير المجرد (الراوي والقرشي، ٢٠١١؛ Garfield & Ahlgren, 1988; Batanero, Godino, Green & Holmes, 1994; Carvelho & Caser, 2001; Gal, 2002; Schield, 2004)، وتوافر مهارات التفكير الإحصائي بدرجات قليلة لدى الطلاب (علي، ٢٠٠٩؛ جرادات، ٢٠١٣؛ Groth, 2003; Sharma, 2006).

ووسط هذه التحديات يسعى العديد من المربين، والمعلمين، والباحثين إلى تمكين الطلاب، ومساعدتهم على تطوير المعرفة الإحصائية، والتفكير الإحصائي، والاستقصاء الإحصائي، باعتبارها أهم الأهداف في تدريس الإحصاء؛ فعلى المستوى الجامعي والمدرسي دعت حركة الإصلاح إلى وضع أهداف طموحة لتدريس الإحصاء، وإجراء تغييرات في المحتوى الإحصائي بتركيزه أكثر على البيانات، وبدرجة أقل على الجانب النظري، وتوظيف التعلم النشط، والتعلم القائم على الاستقصاء والمشاريع، مع زيادة الجهود لإدماج التكنولوجيا لتحليل البيانات، والمحاكاة (Ben-Zvi & Makar, 2016).

وعلى الرغم من تلك الجهود في تدريس الإحصاء فإن الأمر لا يزال يستدعي إجراء مزيد من الدراسات والبحوث التي تتقصى تغيير الاتجاهات نحو الإحصاء، وتحسين تعلمه وتعلميه؛ وذلك من خلال استخدام مداخل واستراتيجيات قائمة على إصلاح تدريس الإحصاء سواء كانت في طرائق تعليم الإحصاء، وتعلمه، أو طرائق تقييمه، والتركيز على استخدام التكنولوجيا بفاعلية في تدريس الإحصاء كأداة مهمة لتلقي التعلم بشكل فعال، وكجزء أساسي من التربية الفاعلة.

وقد أثرت التكنولوجيا الحديثة بشكل غير عادي في تعليم الإحصاء، وتعلمه، وكانت من القوى الدافعة إلى حركة الإصلاح في التعليم الإحصائي في العقد الماضي وأصبحت العديد من الأدوات التكنولوجية الحديثة والبرمجيات متاحة لتدريس الإحصاء، وأصبح من المهم النظر في

استخدام الأنسب منها في تسهيل تعلم الطلاب للإحصاء في المجالات المختلفة.

ونص تقرير المبادئ التوجيهية لتقييم وتدريس الإحصاء (GAISE) على أن التكنولوجيا والأساليب الحديثة في تحليل البيانات منذ الثمانيات، إلى جانب ثراء البيانات من المجتمع في عصر المعلومات، أدى إلى تطوير المناهج الدراسية الموجهة نحو تقديم المفاهيم الإحصائية منذ وقت مبكر في الصفوف الابتدائية، ويوصي التقرير بأهمية استخدام التكنولوجيا لتطوير فهم المفاهيم الإحصائية، وتحليل البيانات في تدريس الإحصاء (Chance et al, 2007).

ويعد الويب كويست WebQuest أهم الأدوات التكنولوجية التي انتشرت في كثير من المؤسسات التعليمية حول العالم باعتباره طريقة حديثة للتعليم من خلال البحث عبر الويب، فهو يجمع بين التخطيط التربوي المحكم والاستغلال الأمثل للحواسيب بعامة، وشبكة الانترنت بخاصة، وتعود فكرته إلى بيرني دودج (١٩٩٥) الذي عرفه بأنه: أنشطة تربوية تستند على البحث والتقصي، وتتوخى تنمية القدرات الذهنية المختلفة (الفهم، التحليل، التركيب،..) لدى المتعلمين، وتعتمد -جزئيا أو كليا- على المصادر الإلكترونية الموجودة على الويب، والمنتقاة مسبقا، والتي يمكن تطعيمها بمصادر أخرى كالكتب والمجلات والأقراص المدمجة (Dodge, 1997:1).

واستنادا لذلك يمكن القول بأن الويب كويست مجموعة من المناشط الرياضية الموجهة استقصائيا والتي تستند إلى الإبحار في مواقع الإنترنت لاستقصاء المعلومات والمعطيات الإحصائية لإقامة مناقشات، وتفسيرات وتحليلات إحصائية حولها من خلال عروض شفهية، أو تقارير، أو أوراق عمل حاسوبية؛ بما يساعد الطلاب على إقامة عمليات متعددة للتفكير.

وتتطلب عملية التدريس باستخدام الويب كويست القيام بالخطوات التالية (سعيد، ٢٠٠٣؛ جاد الله، ٢٠٠٦؛ الحيلة، ومحمد نوفل، ٢٠٠٨؛ جودة، ٢٠٠٩؛ حجر، ٢٠١٢؛ اليامي، ٢٠١٤؛ Dodge, 1997; Goktepe, 2013):

المقدمة Introduction، وهي المرحلة التي توفر للمتعلمين الخلفية المعرفية لموضوع الدرس؛ بهدف إثارة دافعية المتعلم، وربط معرفته السابقة بالويب كويست الحالي، حتى تصبح المقدمة خبرة تعلم ممتعة، وناجحة لتحقيق العمل.

المهام Tasks، وهي المرحلة التي تتضمن الأسئلة الجوهرية، والتي تدور حول فكرة الويب كويست، وتعد محورا أساسيا ينطلق فيه الطلاب لبلوغ نتاجات المهام الأساسية والفرعية.

الإجراءات Process، في هذه المرحلة تحدد الخطوات والتوجيهات التي يقوم المتعلمون بها؛ لإجراء النشاط وإنجازه، والمهام المطلوبة منهم، بالإضافة إلى كيفية توزيعهم إلى مجموعات، والمهمة الموكلة لكل فرد في المجموعة، ويجب أن يوفر المعلم للمتعلمين وسائل مختلفة لعرض نتائجهم؛ مثل: أوراق العمل، جداول، خرائط مفاهيم، صفحة الويب، مخططات، ملصق إعلاني..إلخ، كل ذلك من أجل اعتماد المتعلمين على تفكيرهم، وتوظيف إبداعاتهم.

المصادر Recourses، يتم في هذه المرحلة انتقاء المواقع مسبقا وبعناية، وتكون ذات العلاقة الوثيقة بالمهام والأسئلة المحورية المطلوب من المتعلمين إيجاد حلول لها أو البحث فيها.

ويرى الباحث دمج مرحلتي الإجراءات والمصادر في مرحلة واحدة أثناء تنفيذ الويب كويست على الإنترنت، حيث يساعد ذلك في تسهيل عملية الربط بين التوجيهات والإرشادات للإجابة عن الأسئلة المحورية، والمصادر ذات العلاقة بها

للوصول إلى المعلومات من أجل إتمام المهام.

التقويم Evaluation، يتم في هذه المرحلة توزيع الدرجات على البحث، أو الفكرة، أو الأسئلة المحورية، ويتطلب التقويم هنا ابتكار طرائق جديدة تتعدد بتعدد المهارات التي يحتويها الويب كويست، فإتمام المهام المرتبطة بالويب كويست تتطلب مجموعة من المهارات المعرفية، والاجتماعية، والذهنية، والتكنولوجية؛ ونظرا لأن الويب كويست يشكل مشاريع مصغرة بالنسبة للمتعلمين، فقد يشكل تحديا كبيرا لهم، ولهذا يصبح من الواجب على مصمم الويب كويست، أن يحدد بشكل واضح المعايير التي سيتم استخدامها للتقويم كسلم التقدير، والدرجات، وطريقة عرض الحصاد النهائي، وتحمل المسؤولية.. الخ.

الخاتمة Conclusion، وهي عبارة عن ملخص لفكرة الويب كويست المحورية والتي تم البحث حولها، وفي هذه المرحلة يتم تذكير المتعلمين بالمهارات التي سيكتسبونها عند نهاية تنفيذ المناشط، والمهام المطلوبة منهم، إضافة إلى تشجيعهم على إتمامها، وتحفيزهم على الاستفادة من النتائج التي تم التوصل إليها.

صفحة المعلم Teacher Page، وهي صفحة منفصلة يتم إدراجها بغية أن يستفيد منها معلمون آخرون، حيث يستطيع مصمم الويب كويست أن يذكر فيها مستوى المتعلمين والصف الدراسي، وخطة السير في الدرس، والنتاجات المتوقعة بعد تنفيذه، واستراتيجيات التنفيذ، والوقت اللازم لإتمام الويب كويست (Moore, 2000). وتشكل صفحة المعلم دليلا يسترشد به معلمون آخرون في تصميم، وتوظيف الويب كويست في فصول دراسية أخرى.

وبذلك فإن الويب كويست ليس مجرد تراكم آلي للخبرات والمعارف لدى المتعلم، ومواقع على الإنترنت توفر معلومات مختلفة، بل هو توظيف وإبداع للمعرفة، ويعمل على تبسيط وتسهيل المعلومات، وتحويلها إلى شكل جديد من البناء المعرفي؛ مما يساعد في الفهم المتعمق (زيتون، ٢٠٠٨؛ March, 2006)، وهذا يتفق مع الأسس والمبادئ التي تقوم عليها النظرية البنائية في التصميم التعليمي، فهي تؤكد على إنتاج المتعلم للمعرفة بنفسه، ورفض التلقي السلبي للمعلومة، والتأكيد على المشاركة النشطة للمتعلم في عملية التعلم، وربط معارفه الجديدة بخبراته ومعارفه السابقة، والتأكيد على العمل الجماعي مع تقدير المتعلم، وجعله واعيا بدوره ومسؤوليته الفردية في عملية التعلم (Siko, 2008).

أما التفكير الإحصائي فهو أحد مجالات التفكير في الرياضيات حيث يصادف المتعلم الكثير من المواقف في الحياة اليومية بكل مجالاتها المختلفة العلمية، والعملية: كالاقتصادية، والإدارية، والاجتماعية والصحية، والعلوم الطبيعية والحيوية، وغيرها، وهي بحاجة إلى توظيف الأساليب الإحصائية المختلفة بشقيها: الوصفي، والاستدلالي في التعامل مع البيانات؛ كل في مجاله للوصول إلى معلومات واستنتاجات علمية مفيدة تساعد في فهم، وتفسير الظواهر، والتنبؤ بها، واتخاذ القرارات السليمة (جردات، ٢٠١٣).

وقد أكد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) في وثيقة المبادئ والمعايير للرياضيات المدرسية على أهمية تدريس الإحصاء، وتنمية التفكير الإحصائي في جميع المراحل الدراسية بدءا من رياض الأطفال وحتى نهاية المرحلة الثانوية، بحيث تمكن البرامج التعليمية جميع الطلاب من فهم المفاهيم الأساسية في الإحصاء، وتطبيقها، واستخدامها، وتوصي هذه المعايير بتطوير الحزم الصفية بحيث تصبح المفاهيم والإجراءات أكثر تعقيدا عبر الصفوف الدراسية، حيث إنه في نهاية

المرحلة الثانوية يكون لدى الطلاب معرفة سليمة بجمع البيانات، وتنظيمها، ووصفها، وبناء الجداول، والمخططات، والأشكال، وقراءتها، وتفسيرها، وتحليل وتفسير البيانات، وتقويم الأحكام بالاعتماد على تحليل البيانات، والقدرة على استخدام التكنولوجيا الحديثة في الإحصاء (NCTM, 2000).

وقد حاول العديد من الباحثين تقديم مفهوم للتفكير الإحصائي، ومكوناته، أو مهاراته، إلا أن عددا قليلا قدم تعريفا رسميا للتفكير الإحصائي (Chance, 2002)، واتفقوا جميعا على أهمية وضرورة تنميته لدى المتعلمين في جميع المراحل الدراسية (عبدالحميد، ٢٠٠٦). فيرى سني (Snee, 1990) التفكير الإحصائي بأنه عبارة عن سلسلة متصلة الحلقات من العمليات الفكرية، والتي تتلخص في التمييز وتحديد الاختلاف، وإدخال التحسينات. ويتفق معه جرادات (٢٠١٣) بأنه عمليات عقلية ومهارات يقوم بها الفرد لتطوير الأفكار ذات العلاقة بالمواقف والخبرات الإحصائية.

في حين يرى موني وآخرون (Mooney et al, 2001) بأنه أفعال معرفية ينهمك فيها الطلاب في تناولهم للمهمات الإحصائية من وصف للبيانات، وتنظيمها، واختصارها، وتمثيلها، وتحليلها، وهو ما يدعمه أيضا وايلد وبفانكتش Wild and Pfannkuch المشار إليهما في (Chance, 2002) أن التفكير الإحصائي عملية تتضمن تلخيص البيانات، وحل مشكلة معينة، وبناء الاستدلالات المنطقية من خلال الإجراءات، وشرح الاستنتاجات. أما جارفيلد وزملاؤه (Garfield et al, 2003) فيرون أن هذه العملية تتطلب فهم الكيفية والسبب الذي يتم بموجبه تنفيذ العمليات الإحصائية، وفهم السياق الذي تدور فيه المشكلة، وأثره في التوصل إلى استنتاجات وإجابات.

ويعرف فوستر (Foster, 2013) التفكير الإحصائي بأنه القدرة على رؤية العمليات الإحصائية ككل، بما في ذلك تفسير البيانات الإحصائية، واكتشاف البيانات بطرائق غير متوقعة، وتوليد أسئلة جديدة. أما علي (٢٠٠٩) فيعرف التفكير الإحصائي بأنه نشاط ذهني مرن، ومنظم يقوم به المعلم أو الطالب بهدف حل التمارين والمشكلات الإحصائية من خلال استخدام بعض مهارات الاستقراء، والاستنباط، والتفسير، وإدراك العلاقات.

وقد قام العديد من الباحثين بتحديد مظاهر ومهارات التفكير الإحصائي، فقد قام كل من وايلد وبفانكش (Wild and Pfannkuch, 1999) بمحاولة أولية لتقديم نظرة كلية للتفكير الإحصائي، ويرون أن مهارات التفكير الإحصائي تتمثل في إطار رباعي لأبعاد التفكير الإحصائي اعتمادا على دورة الاستقصاء التجريبي وهي: دورة التحقق The Investigative Cycl، وأنواع التفكير Types of Thinking، ودورة الاستفهام The Interrogative Cycle، والتحويلات Dispositions وهو إطار غير هرمي يفترض أن الطلاب يفكرون ضمن كل مستوى بشكل تلقائي. وأوضحا أن مهارات التفكير الإحصائي تتمثل في القدرة على الوصف، والكتابة، والتصنيف، والتفسير، وملاحظة الاختلاف، والحل بأكثر من طريقة، وتطوير النماذج، والتفكير بالسياق، والبحث عن المعنى.

واقترح موني وآخرون (Mooney et al, 2001) نموذجا ضمن عمليات التفكير الإحصائي في أربع مهارات تعتبر جوهرية؛ وهي كالآتي:

وصف البيانات Describing data: وتتضمن القدرة على قراءة البيانات المعروضة في قوائم، أو جداول، أو بيانات ممثلة في رسوم بيانية، ومقارنة تمثيلات مختلفة لنفس البيانات، وتقويم درجة توضيح كل تمثيل للمظاهر المهمة للبيانات.

تنظيم البيانات وتلخيصها Organizing and reducing data: وتتضمن هذه العملية بعض العمليات الذهنية مثل: وصف شكل، وأهمية خصائص مجموعة من البيانات، ومقارنة مجموعات البيانات المترابطة مع التركيز على كيفية توزيعها باستخدام مقاييس النزعة المركزية، أو مقاييس التشتت، وتصنيفها، واستخدامها.

تمثيل البيانات بيانيا Representing data: وتتضمن بعض المهارات مثل ترتيب البيانات في رتب؛ حتى يمكن تمثيلها بيانيا، واختيار الشكل البياني المناسب، وتمثيل البيانات بالجداول والرسوم مثل خط الانتشار، والأعمدة البيانية، والخطوط البيانية.

تحليل البيانات، وتفسيرها Analyzing and interpreting data: وتتضمن هذه العملية على مجموعة من المهارات منها: التوصل لاستنتاجات من خلال الجداول أو الرسوم البيانية، والمقارنة بين مجموعة من البيانات، ومقارنة البيانات المعروضة في رسوم بيانية، وتقديم الاستدلالات والتنبؤات المبنية على البيانات.

وأشار فيتزالين (Fitzallen, 2012) إلى أن النماذج السابقة لوصف مهارات التفكير الإحصائي لدى الطلاب، لم تأخذ في الاعتبار سياق البيئات التكنولوجية، وخاصة فيما يتعلق بتحليل البيانات، والرسوم البيانية؛ فأعد إطارا نظريا حول التفكير الإحصائي تضمن أربع فئات؛ وهي: الابتكار مع البيانات، وفهم البيانات، والتفكير في البيانات، والمعرفة العامة.

ويرى كل من جارفيلد وتشانس (Garfield & Chance, 2008) أننا بحاجة لطرائق بديلة أكثر فاعلية لتقييم الطلاب في التفكير الإحصائي باستخدام الحاسوب أو المساعدات التكنولوجية الأخرى بديلا عن طرائق التقييم التقليدية؛ لذا فإن عملية التدريس تحتاج من أجل تنمية مهارات التفكير الإحصائي إلى أنشطة إحصائية استقصائية متعددة يكون فيها الطالب عنصرا أساسيا وفعالا، وتساعده في فهم المعلومات الإحصائية في العالم المحيط به، كما تتطلب أدوات تقييم فاعلة سواء كانت عن طريق الورقة والقلم، أو أدوات تكنولوجية تمكن الطلاب من إصدار الأحكام، والاستدلالات، والتنبؤات المعقولة حول البيانات.

الدراسات السابقة

بما أن الويب كويست يضيف بعدا تكنولوجيا جديدا في العملية التعليمية-التعلمية، من خلال الإبحار في شبكة الإنترنت وفق أهداف واضحة المعالم؛ لذلك نفذت مجموعة من الدراسات التي طبقت للكشف عن الويب كويست في تنمية أنماط التفكير المختلفة، والتحصيل، والاتجاه، ومن هذه الدراسات دراسة قام بها أبو علوان (Abu-Elwan, 2006) هدفت إلى معرفة أثر الويب كويست في تنمية مهارات حل المشكلات لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة، ومعتقداتهم تجاه أنشطة حل المشكلات، وقد طبقت الدراسة على مجموعتين؛ إحداها: تجريبية، وعددها (٢٠) معلما، والأخرى: ضابطة، وعددها (٣٠) معلما، وطبق على المجموعتين اختبار قبلي لقياس مهارات حل المشكلات، كما طبق مقياس الاتجاه لمهارة حل المشكلات على المجموعة التجريبية فقط: قبليا، وبعديا، وتوصلت الدراسة لوجود فروق ذات دلالة إحصائية في مقياس مهارة حل المشكلات؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت الويب كويست، كما أظهرت نتائج الدراسة فروقا ذات دلالة إحصائية في مقياس الاتجاه لمهارة حل المشكلات؛ وذلك لصالح التطبيق البعدي؛ مما يدل على أن الويب كويست ساعد في تنمية مهارة حل المشكلات، والاتجاه نحو تطبيقها.

وقام لي ويانج (Li & Yang, 2007) بدراسة هدفت للتعرف على فاعلية استخدام الويب

كويست في تنمية مهارات التفكير العلمي، وزيادة الدافعية للتعلم، وزيادة التحصيل في مادة اللغة الإنجليزية لتلاميذ المرحلة الابتدائية، وقد استخدم المنهج شبه التجريبي، حيث تكونت أدوات الدراسة من اختبار لمهارات التفكير العلمي، واختبار تحصيلي، ومقياس الدافعية للتعلم، وتكونت عينة الدراسة من (١٠٨) تلاميذ من الصف السادس، موزعين على ثلاثة فصول، مثل أحد الفصول المجموعة الضابطة، والفصلان الآخران المجموعة التجريبية، حيث طبق على أحد الفصلين الاختبار التحصيلي، وعلى الفصل الآخر اختبار لمهارات التفكير العلمي، وقد توصلت الدراسة إلى أن الويب كويست ساعد في زيادة التحصيل، وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى المجموعتين التجريبيتين مقارنة بالمجموعة الضابطة، كما أن استبيان الدافعية كشف عن فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعتين التجريبيتين؛ مقارنة بالمجموعة الضابطة.

وتناولت لينا وجافين (Lina & Gavin, 2007) دراسة هدفت لتحديد فيما إذا كان الويب كويست يعزز التعلم التعاوني ومستويات التفكير العليا لدى الطلاب من عدمه، ولتحقيق أغراض الدراسة استخدم الباحثان المنهج النوعي والذي تضمن تحليل المحتوى لعينة من (١٠٠) الويب كويست WebQuest باستخدام نموذج التعلم التعاوني، ومستويات التفكير العليا اللذان أعداهما الباحثان كإطار لجمع البيانات، حيث تم فحص عدد من التخصصات كاللغة الإنجليزية، والرياضيات، والتاريخ، والدراسات الاجتماعية، والعلوم، والفنون، والصحة، من خلال اثنين من مواقع الويب الأكثر انتشارا على الإنترنت، بالإضافة إلى داسة الحالة التي تنطوي على الملاحظات والمقابلات مع سبعة من طلاب المدارس النموذجية غرب استراليا. وقد توصلت الدراسة إلى أن الويب كويست عمل على تحفيز الطلاب، وعزز التعلم التعاوني، ومستويات التفكير العليا من خلال تحديد الأدوار الفردية للطلاب، والعمل ضمن مجموعات صغيرة لتبادل المهام.

وفي نفس العام أجرى الحيلة ونوفل (٢٠٠٨) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استراتيجية الويب كويست طويل المدى، وقصير المدى في التفكير الناقد والتحصيل الدراسي في مساق تعليم التفكير لدى عينة من طلبة كلية العلوم التربوية الجامعية (الأونروا)، وتألفت عينة الدراسة من (٩٠) طالبا، موزعين على ثلاث مجموعات؛ المجموعة التجريبية الأولى: تعلمت باستراتيجية الويب كويست طويل المدى، والمجموعة التجريبية الثانية: تعلمت باستراتيجية الويب كويست قصير المدى، والمجموعة الثالثة: ضابطة تعلمت بالطريقة التقليدية، وبعد الانتهاء من فترة التطبيق، طبق اختبار التفكير الناقد، واختبار تحصيلي في مساق تعليم التفكير كمقياس بعدي، واستخدم تحليل التباين المصاحب لاختبار فرضيتي الدراسة. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية؛ وذلك لصالح طلبة المجموعة التجريبية التي تعلمت باستراتيجية الويب كويست طويل المدى في تنمية التفكير الناقد أولا، ثم لصالح طلبة قصير المدى ثانيا، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية الأولى (طويل المدى) في تنمية التحصيل الدراسي أولا، ثم لصالح طلبة المجموعة التجريبية الثانية (قصير المدى)، مقارنة بأداء طلبة المجموعة التقليدية.

وفي دراسة قام بها تشن (Chen, 2009) هدفت إلى استقصاء أثر استخدام الويب كويست على تنمية مهارات التفكير العليا الناقد والإبداعي، وطبقت الدراسة على الصف الخامس في المرحلة الابتدائية، وتألفت عينة الدراسة من (٦٧) طالبا، موزعين على مجموعتين؛ الأولى: المجموعة التجريبية والتي تعرضت إلى الويب كويست، وعددها (٣٣) طالبا، الثانية: المجموعة الضابطة

والتي تعلمت بالطريقة التقليدية وعددها (٣٤) طالبا، وبعد الانتهاء من تطبيق الويب كويست، طبق اختبار التفكير الناقد (المستوى الأول)، واختبار تورانس للتفكير الإبداعي، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح طلبة المجموعة التجريبية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي (الأصالة، والمرونة، والطلاقة)، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير الناقد.

وهدفت دراسة عبدالحميد (٢٠٠٩) إلى معرفة فاعلية استخدام استراتيجية تقصي الويب في تنمية بعض مستويات التفكير، والقدرة على اتخاذ القرار نحو مواجهة تحديات التحديث التعليمي التكنولوجي، وقد طبقت الدراسة على (٥٠) طالبا في الدبلوم المهني بكلية التربية -جامعة المنصورة، وقسمت العينة إلى مجموعتين، إحداها تجريبية عددها (٢٥) طالبا، والأخرى ضابطة عددها (٢٥) طالبا، وطبق على المجموعتين اختبار لقياس مستويات التفكير العليا (التحليل، التركيب، التقويم)، واختبار لقياس القدرة على اتخاذ القرار، وتوصلت الدراسة لوجود فروق ذات دلالة إحصائية في مقياس مستويات التفكير العليا (التحليل، التركيب، التقويم)؛ لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت الويب كويست في جميع المستويات، كما أظهرت نتائج الدراسة فروقا ذات دلالة إحصائية في مقياس القدرة على اتخاذ القرار؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

وقام جودة (٢٠٠٩) بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر توظيف الرحلات المعرفية عبر الويب في تدريس العلوم في تنمية التنور العلمي؛ لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بمحافظة غزة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار مهارات التفكير العلمي، ومقياس الاتجاهات نحو العلوم، وقد استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج البنائي، والمنهج التجريبي؛ حيث قسم العينة لمجموعتين: تجريبية، وعدد طلابها (٢٨)، وضابطة عدد طلابها (٣٢) طالبا، وأظهرت الدراسة وجود فروق إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين: التجريبية، والضابطة على اختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين: التجريبية، والضابطة على اختبار مهارات التفكير العلمي لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين: التجريبية، والضابطة على مقياس الاتجاهات نحو العلوم؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة حجر (٢٠١٢) إلى أثر التدريس باستخدام الويب كويست (WebQuest) في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات كلية التربية في جامعة الملك سعود، وتمثلت أداة الدراسة في مقياس كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد، وقد استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي؛ وتكونت عينة الدراسة من شعبتين من الشعب التي تدرس مقرر مناهج وطرائق التدريس العامة، فمثلت إحدى الشعبتين المجموعة التجريبية تكونت من (٢٧) طالبة، والأخرى ضابطة وتكونت من (٢٥) طالبة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الويب كويست، وأوصت الباحثة بأهمية استخدام استراتيجية الويب كويست في العملية التعليمة، وتنمية أنماط التفكير الأخرى.

وتناولت دراسة إدوين وليديا (Edwin & Lydia, 2014) التعرف على أثر الويب كويست في تنمية التفكير الناقد، والمعرفة، وأداء الطلاب، والتصورات في مقرر الفيزياء،

كما بحثت الدراسة أي من جوانب التفكير الناقد كان أفضل عند الطلاب، ودرست العلاقة بين التفكير الناقد للطلاب وأدائهم من جهة، وبين المعرفة والتصورات من جهة أخرى. وتم اختيار عينة الدراسة بالطريقة الطبقية، وبلغ عددها (٢٠) طالبا وطالبة بالتعليم الأساسي بمدرسة عالمية في الفلبين، ويبلغ متوسط أعمارهم (١٥: ١٧) سنة، واعتمدت الدراسة على الملاحظة، والمقابلات بأنواعها، واستبانة، واختبار تحصيلي. وأظهرت نتائج الدراسة أن الطلاب استجابوا بشكل إيجابي للويب كويست من حيث التعاون، والإبداع، والتحفيز، وتعزيز المعرفة، وتنمية التفكير الناقد، وخلصت الدراسة إلى أن الويب كويست يعد أداة مفيدة لتدريس الفيزياء.

وبالاعتماد على تلك الأطر المقترحة التي تناولت مهارات التفكير الإحصائي؛ حاول العديد من الباحثين دراستها وتحديدها لدى الطلاب، فقد أثبتت بعضها ضعف امتلاك الطلاب لمهارات التفكير الإحصائي، ومن هذه الدراسات الدراسة التي أجراها جروث (Groth, 2003) بهدف وصف مستويات التفكير الإحصائي لدى طلبة المدارس الثانوية، طبقت الدراسة على عينة من طلبة الصفوف الثانوية في المدارس التابعة لولاية اللينويز، ممن لديهم معرفة كافية بالرياضيات، وتتراوح أعمارهم ما بين (١٤: ١٩) سنة، وطلب منهم حل مسائل إحصائية متنوعة في جلسات مقابلة علاجية، وقد استخدم الباحث في هذه الدراسة النموذج المعرفي الموصوف من قبل بيجز وكولز Bigge & Colis للتمييز بين أنماط تطور استجابات الطلبة، بشكل يساعد في توفير إطار للتدريس وتطوير المناهج، وتعزيز البحث العلمي في هذا المجال، وتبين وجود فجوات كبيرة لدى بعض الطلبة في فهم العلاقات والمفاهيم الإحصائية، ولجوئهم إلى الحدس في تقدير الإجابات واستنتاجها، وتفسيرها لم يكن مقبولا في كثير من الحالات.

وأجرى شارما (Sharma, 2006) دراسة هدفت إلى الكشف عن الطرائق التي يستخدمها الطلبة في فهم المفاهيم الإحصائية والصعوبات التي تواجههم، طبقت الدراسة على عينة مكونة من (١٤) طالبا من الطلبة الذين يدرسون في إحدى المدارس الثانوية الخاصة في مدينة فيجي بالهند، وتتراوح أعمارهم ما بين (١٤: ١٦) سنة، واستخدمت المقابلة بطرح عدد من المهمات ركزت على الاحتمالات، والإحصاء الوصفي، والتمثيل الشكلي للبيانات، وأسفرت نتائج الدراسة عن أن عددا كبيرا من الطلبة يستخدمون استراتيجيات مستندة على الحدس، والاعتقادات الشخصية، والخبرات السابقة في الحياة اليومية، والمدرسية، والاجتماعية، والعديد منهم لم يتمكن من توضيح سبب إجابته أو استنتاجه.

وهدفت دراسة النمراوي (٢٠٠٦) إلى الكشف عن مستويات التفكير الإحصائي لدى طلبة الصفين: السابع، والثامن الأساسيين، وتقصي الاختلاف بين مستويات التفكير الإحصائي باختلاف كل من فئات التحصيل في الرياضيات، وباختلاف الصف، والمهارة الإحصائية. تكونت عينة الدراسة من (٢٦) طالبا من الصفين: السابع، والثامن الأساسيين بمدرسة البويضة الثانوية للبنين -الأردن، ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت مهمات أدائية على ثلاث مراحل لجمع البيانات؛ وذلك للكشف عن مستويات التفكير الإحصائي الأربعة (الانتقالي، الكمي، التحليلي، الذاتي)؛ لدى طلاب الصفين: السابع، والثامن من خلال أربع مهارات إحصائية (وصف البيانات، تنظيم البيانات وتصنيفها، تمثيل البيانات، تحليل البيانات وتفسيرها)، وتم جمع البيانات عن طريق المقابلة، والملاحظة، وكتابات الطلاب، بالإضافة إلى ملحوظات الباحث ومعلم الرياضيات. أظهرت النتائج أن مستويات التفكير الإحصائي تختلف باختلاف المهارة الإحصائية وبدلالة إحصائية، حيث كان أداء

الطلاب -بشكل عام على مراحل جمع البيانات الثلاث- أفضل على مهارتي وصف البيانات، وتمثيل البيانات، مقارنة بمهارتي تنظيم البيانات وتصنيفها، وتحليل البيانات وتفسيرها، ولم تظهر نتائج الدراسة فروقا بين مستويات التفكير الإحصائي للطلاب باختلاف الصف الدراسي.

وفي دراسة أبو عواد (٢٠١٠) التي هدفت إلى الكشف عن درجة امتلاك طلبة كلية العلوم التربوية لوكالة الغوث لمهارات التفكير الإحصائي، على ضوء متغيرات التخصص في الثانوية العامة (العلمي أو الأدبي)، وعلاماتهم في مساق الإحصاء الذي درسوه ومعدلاتهم التراكمية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء اختبار في التفكير الإحصائي يتكون من (٤٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد موزعة على أربعة مهارات (التفكير الإحصائي الوصفي، التفكير الإحصائي الاحتمالي، التفكير الإحصائي الاستدلالي، التفكير الإحصائي الشكلي)، وتطبيقه على عينة مكونة من (١٤٥) طالبا وطالبة من تخصص معلم صف. وقد بينت النتائج أن درجة امتلاك الطلبة لمهارات التفكير الإحصائي كانت متوسطة، كما تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلبة من الفرع العلمي والطلبة من الفرع الأدبي على كل من: مهارة التفكير الإحصائي الوصفي، والاحتمالي، والشكلي، وعلى الاختبار ككل؛ وذلك لصالح طلبة الفرع العلمي، كما وجدت علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيا بين المعدل التراكمي للطلبة في الكلية وعلاماتهم في مساق الإحصاء، وبين العلامة على كل من مهارة التفكير الإحصائي الوصفي، والشكلي، والعلامة على الاختبار كاملا.

وهدفت دراسة جرادات (٢٠١٣) إلى التعرف على مستوى التفكير الإحصائي لدى طلاب الأقسام العلمية بكلية الآداب والعلوم بمحافظة وادي الدواسر -المملكة العربية السعودية، ومظاهره على ضوء متغيرات التخصص والمستوى الدراسي، أعد الباحث اختبار في التفكير الإحصائي اشتمل على (٣٢) فقرة، وقد تناول الاختبار أربعة مظاهر؛ هي: تمثيل البيانات بيانيا، وصف البيانات، تنظيم البيانات وتلخيصها، تحليل البيانات وتفسيرها. وطبق على عينه مكونة من (١٠٣) طلاب من طلاب الأقسام العلمية في كلية الآداب والعلوم، وقد توصلت الدراسة إلى أن مستوى التفكير الإحصائي ومظاهره لدى طلاب الأقسام العلمية متوافر بدرجة قليلة، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء الطلبة من تخصص الرياضيات، ومتوسط أداء الطلبة من تخصص علوم الحاسب والمعلومات، وذلك على مظهر تحليل البيانات، وتفسيرها على مقياس التفكير الإحصائي ككل؛ وذلك لصالح تخصص الرياضيات. إضافة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط أداء الطلبة في السنة الرابعة ومتوسط أداء الطلبة في السنة الأولى على مظهر تحليل البيانات وتفسيرها وذلك على مقياس التفكير الإحصائي ككل؛ وذلك لصالح طلاب السنة الرابعة.

وأجرى السعيد (٢٠٠١) دراسة هدفت إلى بناء نموذج منظومي سباعي المرحلة لتطوير مهارات التفكير الإحصائي لدى الباحثين بكليات التربية باستخدام الأساليب الإحصائية الحديثة. وتكون النموذج المقترح من سبع مراحل متتالية تعكس نشاط التحليل الإحصائي متعدد الأبعاد الذي يتضمن إجراءات متعددة تختلف من دراسة إلى أخرى، وتؤدي كل مرحلة منها إلى الأخرى، ولا تأخذ نتائج كل مرحلة منها معناها العلمي إلا بالتطرق إلى نتائج المراحل السابقة والتالية لها، وهذه المراحل السبع هي: مرحلة التحليل الأولى، مرحلة التحليل الاستكشافي، مرحلة التحليل التمهيدي، مرحلة التحليل التأكيدي، مرحلة التحليل

التالي، مرحلة التحليل التكراري، ومرحلة التحليل التكاملي.

في حين أثبتت نتائج بعض الدراسات فاعلية استخدام الاستراتيجيات والبرامج والمداخل الحديثة في تدريس الإحصاء لتنمية مهارات التفكير الإحصائي والتحصيل. وقام عبدالحميد (٢٠٠٦) بدراسة هدفت إلى التعرف على مدى فاعلية استخدام مدخل التجارب العملية في تنمية التحصيل الدراسي، والتفكير الإحصائي، والاحتفاظ بتعلم الإحصاء لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، تمثلت أدوات الدراسة في اختبار التحصيل الدراسي في الإحصاء واختبار التفكير الإحصائي بمكوناته (وصف البيانات، تنظيم وتلخيص البيانات، تمثيل البيانات، وتحليل وتفسير البيانات)، وقد تكونت عينة الدراسة من (٧٠) تلميذا وتلميذة، تم توزيعهم على مجموعتين: تجريبية، وضابطة بواقع (٣٥) تلميذا وتلميذة في كل مجموعة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة على الاختبار التحصيلي الفوري، والمؤجل، واختبار التفكير الإحصائي بمكوناته لصالح المجموعة التجريبية، إضافة إلى وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائيا بين التفكير الإحصائي والتحصيل الدراسي في الإحصاء لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

و قام زايد (٢٠٠٩) بدراسة أثر المدخل المنظومي في تنمية مهارات التفكير الإحصائي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث باختيار عينة مقصودة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة كامل الإعدادية بالقاهرة قوامها (٦١) تلميذا موزعة على مجموعتين إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة، كما أعد الباحث اختبارين في مهارات التفكير الإحصائي أحدهما باستخدام المدخل المعتاد، والآخر باستخدام المدخل المنظومي، وتطبيق الاختبارين على مجموعتي الدراسة قبليا وبعديا، وتوصلت الدراسة إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في مهارات التفكير الإحصائي باستخدام الطريقة المنظومية، ووجود حجم أثر كبير ومهم تربويا لاستخدام المدخل المنظومي في معالجة وحدة الإحصاء في تنمية مهارات التفكير الإحصائي لدى التلاميذ.

وفي دراسة علي (٢٠٠٩) التي هدفت إلى فاعلية التدريس باستخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير الإحصائي والتحصيل، وبقاء أثر التعلم لدى طلاب كليات التربية، تمثلت أدوات الدراسة في اختبار مهارات التفكير الإحصائي عند مهارات (الاستقراء، الاستنباط، التفسير، إدراك العلاقات)، واختبار لتحصيل جوانب التعلم عند مستويات (التذكر، والفهم، والتطبيق)، وتكونت عينة الدراسة من (٧٠) طالبا وطالبة من كليات التربية بجامعة مصراته الليبية، وزعت بالتساوي على مجموعتين: تجريبية، وضابطة، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل واختبار مهارات التفكير الإحصائي؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

وفي دراسة المسكرية (٢٠١١) التي هدفت إلى معرفة فاعلية وحدة قائمة على الترابطات الرياضية في تنمية التفكير الإحصائي، والتحصيل لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بسلطنة عمان، تكونت عينة الدراسة من (٥١) طالبة تم تقسيمهن إلى مجموعتين: تجريبية (٢٥) طالبة، وضابطة (٢٦) طالبة. قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي في وحدة الإحصاء في المستويات المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق، القدرات العليا)، واختبار آخر في التفكير الإحصائي عند مهارات (وصف البيانات، تنظيم وتلخيص البيانات، تمثيل البيانات، تحليل وتفسير البيانات، جمع البيانات، واستخدام

وتطبيق الاحتمالات). وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية، وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي على كل من اختبار التفكير الإحصائي، واختبار التحصيل؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

ومن خلال استعراض الدراسات السابقة يمكن استخلاص إن الدراسات التي أجريت في الويب كويست ومهارات التفكير الإحصائي، والتي تم جمعها، والتعامل مع أكثرها ارتباطا بموضوع الدراسة الحالية - مثلت جسرا معرفيا ربط بين الويب كويست، وأهميته في تنمية أنماط التفكير المختلفة كالتفكير الناقد، والتفكير الهندسي، والتفكير الجغرافي، والتفكير الإبداعي، وحل المشكلات؛ لذلك تم الوقوف على ما توصلت إليه من نتائج التي أظهرت أن هناك شبه اتفاق على أثر الويب كويست في تنمية مستويات التفكير، وحل المشكلات، والدافعية، وتنمية التحصيل، والمفاهيم العلمية، والدافعية؛ مما دفع الباحث إلى دراسة أثره في تنمية مهارات التفكير الإحصائي.

وقد أفادت الدراسات السابقة الباحث رغم تنوعها في اشتقاق مهارات التفكير الإحصائي وتسليط الضوء عليهما، والوقوف على نتائجها. كما أجريت الدراسات في بيئات مختلفة عربية وأجنبية، وطبقت على مراحل دراسية مختلفة ما بين طلبة التعليم العام، وطلبة التعليم الجامعي؛ مما يعني أن هناك اهتماما متزايدا بالطالب وتنمية مهارات التفكير لديه.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

في إطار السياسات التربوية التطويرية بسلطنة عمان، يهتم القائمون على المناهج الدراسية بكيفية تضمينها أبعادا ومعالجات تكنولوجية متقدمة ترتقي فوق التعامل الأولي والحواسيب، وتذهب إلى كيفية دعم تلك الطرق والمعالجات الجديدة، مثل WebQuest، والطرق والمداخل التعليمية المستخدمة في البيئة التعليمية؛ وذلك بغرض إثراء عمليات التفكير العليا لدى الطلاب. وهذا ما أشارت له توصيات ندوة بعنوان "رؤية جديدة في تعليم وتعلم الرياضيات، وتطبيقاتها في الاقتصاد والإدارة" والمنعقدة في مسقط (٢٠٠٤)، وتوصيات التقرير الوطني للدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم (٢٠١٣) حول أهمية تفعيل استخدام تقنيات التعليم (الحاسوب، الإنترنت، الآلة الحاسبة، الوسائل التكنولوجية، وغيرها) في تدريس الرياضيات (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٤؛ وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٣).

وبالنظر إلى واقع تدريس وحدات الإحصاء بمناهج التعليم الأساسي بسلطنة عمان، نجد أنها أصبحت تدرس على نحو غير وظيفي، واعتمد تدريسها على الأساليب التقليدية التي تركز على تدريس المفاهيم، والقوانين، والمعادلات الإحصائية من خلال حفظ المعلومات، واستظهارها أثناء حل المشكلات دون العناية بتدريب الطلاب على استخدام التفكير في كيفية الوصول للحل، وفهم القضايا، والمشكلات المرتبطة بمجالات حياتهم في المجتمع الذي يعيشون فيه. وقد تبلورت مشكلة الدراسة من خلال التالي:

استقراء نتائج الدراسات السابقة التي أكدت أن واقع تدريس الإحصاء يكشف عن العديد من الصعوبات في تعلمه، تتمثل في قلة إدراكهم لأهميته، وعدم استيعابهم للكثير من مفاهيمه، واقتصارهم على إجراء العمليات الحسابية دون الاهتمام بالتحليل ومناقشة النتائج، وافتقارهم إلى الخبرة في إجراء الاستقصاءات الإحصائية بسبب صعوبة جمع البيانات، واختيار الأساليب الإحصائية، كدراسة المنوفي (١٩٩١)؛ ودراسة عبدالحميد (٢٠٠٦)؛ ودراسة النعيمي (٢٠٠٧)؛

وأبو عواد (٢٠١٠)؛ العابد (٢٠٠١)؛ وسطوحي (٢٠١٢).

مراجعة نتائج تحصيل الطلاب في اختبارات دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) لعام (٢٠١١)، حيث حصل الطلاب في سلطنة عمان على أقل متوسط في مجال الإحصاء.

وبالتحديد تتمثل مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما أثر استخدام الويب كويست WebQuest **في تنمية مهارات التفكير الإحصائي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بسلطنة عمان؟**

فرضية الدراسة

صيغت الفرضية الصفرية التالية لاختبارها: لا يوجد فرق عند مستوى دلالة ($\alpha < ٠.٠٥$) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية (تدرس باستخدام الويب كويست WebQuest)، ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة (تدرس بالطريقة المعتادة) في اختبار مهارات التفكير الإحصائي.

أهمية الدراسة

تستمد هذه الدراسة أهميتها من الاهتمام بتنمية مهارات التفكير الإحصائي؛ لدى الطلاب بأسلوب يرتقي فوق المهارات الأدائية السلوكية التقليدية في تعلم الإحصاء، وإثراء منظومة المناهج في سلطنة عمان بمداخل تكنولوجية تدريسية مثل: الويب كويست WebQuest، وكيفية توظيفها في تدريس الإحصاء وتعلمها، ومن جهة أخرى إثراء معرفة مصممي المناهج، والمعلمين، بالمكونات الجوهرية للتفكير الإحصائي، والوقوف على بعض الدلائل حول مستويات أداء طلاب الصف العاشر الأساسي في التفكير الإحصائي؛ بما يشير إلى النظر مرة أخرى إلى التفكير في معالجات جديدة لتدريب المعلمين أثناء الخدمة. علاوة على ذلك تكمن أهمية الدراسة في كونها توفر أداة موضوعية لقياس مهارات التفكير الإحصائي، بحيث يمكن استخدامها لدى طلبة التعليم الأساسي.

محددات الدراسة

تحددت نتائج الدراسة باقتصارها على تدريس موضوعات وحدة الإحصاء بالصف العاشر الأساسي باستخدام الويب كويست WebQuest، ومعرفة أثره في مهارات التفكير الإحصائي (القدرة على وصف البيانات وتنظيمها وتلخيصها باستخدام مفاهيم الإحصاء، القدرة على القيام بعمليات التمثيل والتحليل الإحصائي، القدرة على إقامة وتكوين استدلالات وبراهين إحصائية، وتفسيرها)، وعلى عينة من طلبة الصف العاشر للتعليم الأساسي، المقيدين بالمدارس الحكومية، التابعة لوزارة التربية والتعليم بمحافظة الداخلية بسلطنة عمان. كما طبقت الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦.

مصطلحات الدراسة

الويب كويست WebQuest: عرفه دودج (Dodge, 1997:1) بأنه عبارة عن: أنشطة تربوية تستند على البحث والتقصي، وتتوخى تنمية القدرات الذهنية المختلفة (الفهم، التحليل، التركيب،..) لدى المتعلمين، وتعتمد -جزئيا أو كليا- على المصادر الإلكترونية الموجودة على الويب، والمنتقاة مسبقا، والتي يمكن تطعيمها بمصادر أخرى كالكتب والمجلات والأقراص المدمجة"، ويعرفه الباحث إجرائيا بأنه: مجموعة من المناشط الرياضية الموجهة استقصائيا، والتي تستند إلى الإبحار في مواقع الإنترنت؛ لاستقصاء المعلومات، والمعطيات الإحصائية؛ لإقامة مناقشات، وتفسيرات، وتحليلات إحصائية حولها من خلال عروض شفهية، أو تقارير، أو أوراق عمل حاسوبية؛ بما يساعد الطلاب في إقامة عمليات متعددة للتفكير.

مهارات التفكير الإحصائي Statistical Thinking Skills: يعرف موني وآخرون (Mooney et al, 2001) التفكير الإحصائي بأنه أفعال معرفية ينهمك فيها الطلاب في تناولهم للمهمات الإحصائية من وصف للبيانات، وتنظيمها، واختصارها، وتمثيلها، وتحليلها، في حين عرفه وايلد وبفانكتش Wild and Pfannkuch المشار إليهما في (Chance, 2002) بأنه: عملية تتضمن تلخيص البيانات، وحل مشكلة معينة، وبناء الاستدلالات المنطقية من خلال الإجراءات، وشرح الاستنتاجات. وقد حدد الباحث مهارات التفكير الإحصائي على ضوء تلك التعريفات في المكونات الآتية:

١. القدرة على وصف البيانات، وتنظيمها، وتلخيصها باستخدام مفاهيم الإحصاء.
٢. القدرة على القيام بعمليات التمثيل، والتحليل الإحصائي.
٣. القدرة على إقامة وتكوين استدلالات، وبراهين إحصائية، وتفسيرها.

الطريقة وإجراءات الدراسة

منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي (Experimental Method)، القائم على تصميم قبلي وبعدي لمجموعتين: تجريبية، وضابطة، وفيه يتم تطبيق أدوات الدراسة (قبليا) على المجموعتين: التجريبية، والضابطة، ومن ثم تتلقى المجموعة التجريبية تدريس محتوى الإحصاء باستخدام الويب كويست WebQuest، بينما تتلقى المجموعة الضابطة محتوى الإحصاء بالكتاب المدرسي لمنهج الصف العاشر الأساسي بسلطنة عمان بالطريقة المعتادة في التدريس، ومن ثم تطبق على المجموعتين أدوات الدراسة (بعديا)؛ للتعرف على أثر الويب كويست في تنمية مهارات التفكير الإحصائي.

مجتمع الدراسة وعينتها

تمثل مجتمع الدراسة في جميع الطلاب الذكور المقيدين بالصف العاشر الأساسي بالمدارس التابعة للمديرية العامة للتربية والتعليم في محافظة الداخلية بسلطنة عمان، في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (٢٠١٥/٢٠١٦)، والبالغ عددهم (٣٣٤٠) طالبا، موزعين على (٣١) مدرسة(طبقا لإحصائيات المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الداخلية، ٢٠١٥).

واشتملت عينة الدراسة على مجموعتين: إحداهما ضابطة، لا تتعرض للمتغير المستقل وعدد أفرادها (٣٠) طالب، والأخرى تجريبية، يتم تعريضها للمتغير المستقل لمعرفة أثره على المتغير التابع عليها وعدد أفرادها (٣٠) طالبا، وكان اختيارهما بالطريقة العشوائية البسيطة من شعب الصف العاشر بمدرسة صالح بن المتوكل للتعليم الأساسي المكونة من (٤) شعب دراسية.

أدوات الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية لتحقيق أهدافها على الأدوات التعليمية التالية: دليل المعلم لوحدة الإحصاء للصف العاشر الأساسي (الأول الثانوي)، وموقع الويب كويست عبر الإنترنت القائم على عناصر وأنشطة الويب كويست. إضافة إلى الأداوت القياسية المتمثلة في اختبار مهارات التفكير الإحصائي، وبطاقة تقييم موقع الويب كويست.

إجراءات الدراسة

أولا: مرحلة إعداد دليل المعلم والتصميم التعليمي للويب كويست:

دليل المعلم: اشتمل دليل للمعلم لتدريس وحدة الإحصاء باستخدام الويب كويست على قسمين:

القسم الأول: الإطار النظري للدليل، ويتناول:

- التعريف بالويب كويست، وعناصره الأساسية.
- دور المعلم في استخدام الويب كويست (قبل البدء في الدرس، عند تنفيذ الدرس، بعد تنفيذ الدرس).
- دور المتعلم في استخدام الويب كويست (قبل البدء في الدرس، عند تنفيذ الدرس، بعد تنفيذ الدرس).
- مخطط لأهداف، وموضوعات وحدة الإحصاء.
- القسم الثاني: الإطار التطبيقي العملي، ويتناول:
- المراحل الزمنية لتنفيذ دروس وحدة الإحصاء.
- الخطط الدراسية لموضوعات الوحدة: واشتملت على:

الهدف العام: ويتضمن كتابة الهدف العام لموضوع الدرس.

التمهيد: ويتضمن الإشارة إلى المتطلبات السابقة لموضوع الدرس.

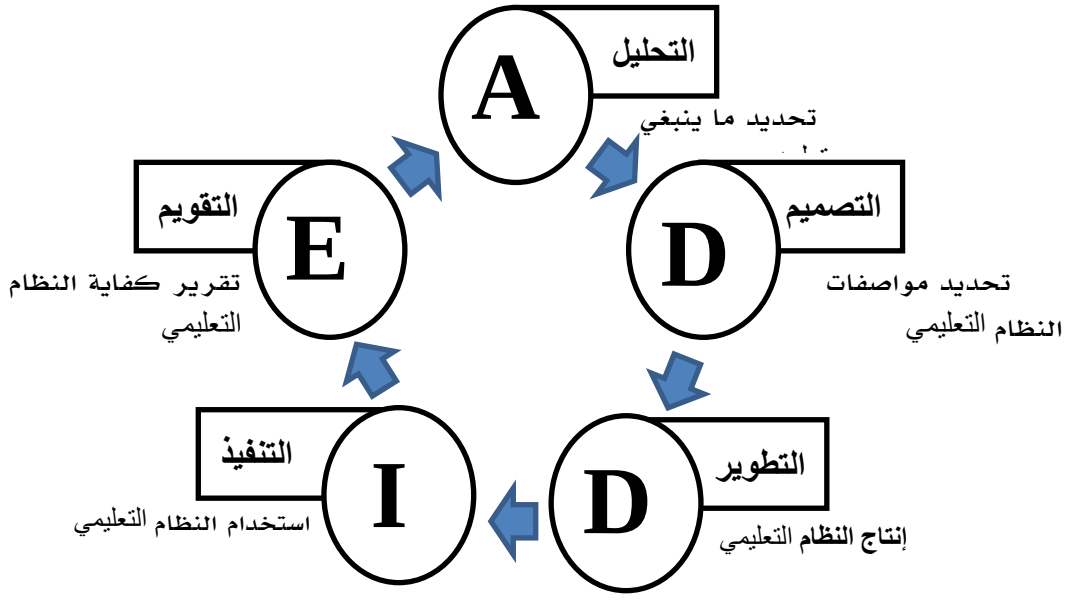
الأهداف التعليمية: وتتضمن مجموعة من الأهداف التعليمية الخاصة بموضوع الدرس.

الأساليب والأنشطة: وتتضمن أنشطة الويب كويست (من إعداد الباحث) التي تحقق أهداف الدرس، ودور المعلم والمتعلم في تحقيقها، تنفذ بصورة جماعية من (٢: ٣) طلاب في كل مجموعة، وقد صيغت جميع الأنشطة عبر مراحل الويب كويست، وتتيح الفرصة لجميع الطلاب للمشاركة الإيجابية، والفعالة في أداء المهام المطلوبة.

التقويم الختامي: ويتضمن أسئلة "اختبر ذكاءك الإحصائي"، يطلب من المتعلمين تنفيذها إلكترونيا بعد نهاية كل نشاط، إضافة إلى الواجب المنزلي لأسئلة المنهج الدراسي المرتبطة بالدرس.

كراسة الأنشطة: وهي عبارة عن مخطط إجابات للمهام المطلوبة في بعض الأنشطة، والتي يتطلب حلها يدويا.

موقع الويب كويست: صمم الباحث موقعا في ضوء نموذج التصميم التعليمي (ADDIE) الذي يظهر في شكل (١) التالي:



شكل ١: نموذج التصميم التعليمي (ADDIE)

ووفقا لهذا النموذج تم بناء التصميم التعليمي للويب كويست لمحتوى وحدة الإحصاء للصف العاشر الأساسي، الذي مر بالمراحل التالية:

أ) مرحلة التحليل (Analysis): تم في هذه المرحلة تحديد الهدف العام لموضوع التعلم، وهو تنمية مهارات طلاب الصف العاشر الأساسي في التفكير الإحصائي، إضافة إلى تنمية مهاراتهم في استخدام الإنترنت بزيارة المواقع، واستعراضها وقراءة محتواها بشكل دقيق، ثم تلخيص بعض المعلومات التي ترتبط ارتباطا وثيقا بمهام التعلم، وأنشطته، وتنمية مهاراتهم في استخدام برامج الحاسوب المختلفة بفاعلية، كبرنامج معالج النصوص Word، وبرنامج العروض التقديمية Power Point، وبرنامج الجداول الإلكترونية Excel، علاوة على تنمية مهاراتهم في العمل الجماعي؛ بهدف التوصل إلى حلول لمهام التعلم، وأنشطته، والاتفاق بين أفراد كل مجموعة على الحلول النهائية لتلك المهام، أو الاستفسار عن بعض العناصر الغامضة في محتوى الدرس.

ب) مرحلة التصميم (Design): قام الباحث بإعداد الأنشطة بناء على اختيار أفضل الموارد المتاحة في شبكة الإنترنت وأكثرها ملاءمة لمستوى الطلاب من صور، ورسومات، ومقاطع فيديو، وملفات pdf، والمصادر التي تساعد في الحصول على البيانات الحقيقية التي تستخدم في الوصول لحل أنشطة الإحصاء. ثم تم تنظيم عرض المحتوى في الويب كويست بالشكل الذي وضعه "دودج"، ويتكون من العناصر الرئيسة للويب كويست وهي: المقدمة، فالمهام، فالإجراءات والمصادر، فالتقويم، وأخيرا الخاتمة (Dodge, 1997)، وقد دمج الباحث عنصري الإجراءات والمصادر في خطوة واحدة؛ اعتقادا منه بتسهيل طريقة الربط بين الإجراءات والوصول إلى المصادر، ووضع الباحث مخطط تصميم موقع الويب كويست على نظام إدارة المحتوى بناء على دليل الوحدة المعد، وقد استعان بمبرمج لبرمجة الفكرة، وقد روعي في التصميم معايير تصميم المواقع التعليمية، ولوحات التحكم الخاصة بإدراج الأنشطة وأسئلة التقويم.

ج) مرحلة التطوير (Development): وقد مرت هذه المرحلة بتحضير السيناريوهات، والبرمجيات والوسائط، والأجهزة اللازمة لإنتاج الويب كويست، واستخدمت لغة ASP.NET لبناء صفحات موقع الويب كويست، الذي أصبح جاهزا على الرابط التالي: (www.statoman.com)، وبعد مرحلة الإنتاج المبدئية قام الباحث بالدخول على الموقع مرة بصفة المعلم ومرة بصفة المتعلم، وتجريبه عدة مرات، والتأكد من صحة الارتباطات بين الصفحات، والتأكد من عمل روابط المصادر، ومن ثم تدوين الملاحظات، والأخطاء، وتعديلها مع المبرمج. ثم تجريب موقع الويب كويست مع معلم المجموعة التجريبية بشكل موسع، والأخذ برأيه في الملاحظات التي أشار إليها، ومن ثم إجراء التعديلات اللازمة.

د) مرحلة التنفيذ (Implementation): تم تجريب موقع الويب كويست على عينة استطلاعية (خارج عينة الدراسة) بلغ قوامها (١٠) طلاب من مدرسة صالح بن المتوكل للتعليم الأساسي؛ وذلك للتأكد من وضوح المادة العلمية المتضمنة في الويب كويست، ومناسبة طريقة وأسلوب عرضها مع مستواهم، والتعرف على آرائهم، وعلى أي صعوبات قد تواجههم، كما تم التأكد من مناسبة العناصر المكتوبة، والمرسومة، والمصورة، وجودتها، وسهولة استخدامها. وقد أبدى أفراد العينة الاستطلاعية سهولة استخدام الموقع، وتقبلهم للمادة التعليمية؛ مما أدى ذلك إلى درجة عالية من الثقة، وفاعلية الموقع.

هـ) مرحلة التقويم (Evaluation): بعد الانتهاء من عمليات تصميم موقع الويب كويست لوحدة الإحصاء، تم عرض النسخة المبدئية التي تم إنتاجها على خبراء متخصصين في تكنولوجيا التعليم، وطرق تدريس الرياضيات بلغ عددهم (٣)، واثنين من المشرفين التربويين. وقد تم تزويدهم باسم الموقع الخاص بالويب كويست (www.statoman.com)، وتسجيل تقييمهم عبر بطاقة تقييم موقع الويب كويست المعدة من قبل الباحث. وقد أسفرت نتائج بطاقة تقييم الويب كويست على أن متوسط رأي المحكمين في محور تصميم الموقع بلغ (٢.٨٥)، ومتوسط رأيهم في محور صفحات الويب كويست بلغ (٢.٨٣)، أما على البطاقة ككل فقد بلغ المتوسط الحسابي (٢.٨٤)، وتشير هذه النتائج إلى الاطمئنان إلى تطبيق الموقع، كما راعى الباحث توصيات المحكمين إلى أن وصل الويب كويست إلى الصورة النهائية.

ثانيا: الأداة القياس: اختبار مهارات التفكير الإحصائي:

خضع بناء اختبار مهارات التفكير الإحصائي لطلاب الصف العاشر الأساسي للإجراءات التالية:

تحديد الهدف العام للاختبار: يهدف اختبار مهارات التفكير الإحصائي (من إعداد الباحث)؛ إلى قياس مستوى أداء طلاب الصف العاشر الأساسي في مهارات التفكير الإحصائي في محتوى الإحصاء بمناهج التعليم الأساسي (٥-١٠) وهي: القدرة على وصف البيانات، وتنظيمها، وتلخيصها باستخدام مفاهيم الإحصاء، والقدرة على القيام بعمليات التمثيل، والتحليل الإحصائي، والقدرة على إقامة، وتكوين استدلالات، وبراهين إحصائية، وتفسيرها.

تحديد قائمة مهارات التفكير الإحصائي: للوصول إلى قائمة مهارات التفكير الإحصائي، اطلع الباحث على الدراسات والمراجع العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع الدراسة، والتي تناولت أطر ومهارات التفكير الإحصائي، ومن هذه الدراسات: أبو عواد (٢٠١٠)؛ المسكرية (٢٠١١)؛ جردات (٢٠١٣)؛ الحكمانية (٢٠١٤)؛ Wild and Pfannkuch, 1999; Mooney et al, 2001; Graham et al, 2000; Delmas et al, 2007. وعلى ضوء ما طرحته الدراسات السابقة حول طبيعة التفكير الإحصائي، ومكوناته الجوهرية؛ حدد الباحث التفكير الإحصائي في المهارات الثلاث الرئيسة التالية:

١. القدرة على وصف البيانات، وتنظيمها، وتلخيصها باستخدام مفاهيم الإحصاء.
٢. القدرة على القيام بعمليات التمثيل، والتحليل الإحصائي.
٣. القدرة على إقامة، وتكوين استدلالات، وبراهين إحصائية، وتفسيرها.

واعتماداً على تلك المهارات اشتق الباحث مؤشرات تحقيقها في محتوى الإحصاء بكتب مناهج الرياضيات العُمانية للصفوف من (٥ :١٠) في صورة إجرائية، ووضع مفردات الاختبار على ضوئها. ويبين جدول ١ قائمة مهارات التفكير الإحصائي، ومؤشرات تحقيقها.

جدول ١

قائمة مهارات التفكير الإحصائي، ومؤشرات تحقيقها

المهارة الرئيسة	المهارات الفرعية
القدرة على وصف البيانات، وتنظيمها، وتلخيصها باستخدام مفاهيم الإحصاء.	يقرأ البيانات المعروضة في قوائم، أو جداول، أو بيانات ممثلة في رسوم بيانية.
	يصف، وينظم البيانات باستخدام مقاييس النزعة المركزية.
	يصف، وينظم البيانات باستخدام المئينات.
	يصف، وينظم البيانات باستخدام مقاييس التشتت.
	يصف، وينظم البيانات باستخدام خطوط الانتشار، والارتباط.
	يصف، وينظم البيانات باستخدام التوزيع الطبيعي، والتوزيعات الملتوية.
	يقارن مجموعات البيانات باستخدام مقاييس النزعة المركزية.
القدرة على القيام بعمليات التمثيل، والتحليل الإحصائي.	يختار ويبني الشكل المناسب لتمثيل بيانات معطاة.
	يحلل البيانات باستخدام الجداول، والرسوم البيانية.
	يحلل البيانات باستخدام مقاييس النزعة المركزية.
	يحلل البيانات باستخدام مقاييس التشتت.
	يحلل البيانات باستخدام المئينات.
	يحلل البيانات باستخدام خطوط الانتشار، والارتباط.
	يحلل البيانات باستخدام التوزيع الطبيعي، والتوزيعات الملتوية.
القدرة على إقامة، وتكوين استدلالات، وبراهين إحصائية، وتفسيرها.	يتوصل إلى استنتاجات ملائمة، وتفسيرها من خلال الجداول، والرسوم البيانية المعطاة(القراءة بين البيانات، والقراءة ما وراء البيانات).
	يقدم الاستدلالات، والتنبؤات المبنية على البيانات.

إعداد الصورة الأولية للاختبار: على ضوء قائمة المهارات التي تم تحديدها في جدول ١، صيغت مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد Multiple Choice Question (MCQ'S)، تحوي كل مفردة أربعة بدائل، وروعي في كتابة تلك المفردات الاعتبارات والشروط الخاصة بإعداد الأسئلة الموضوعية، ومن ثم أعد الاختبار في صورته الأولية الذي تكون من (٣٤) مفردة، وتم تخصيص الصفحة الأولى من الاختبار لكتابة بيانات الطالب، بالإضافة إلى تعليمات الاختبار. وقد تم الاستفادة في بناء مفردات اختبار مهارات التفكير الإحصائي من العديد من المراجع، والدراسات العربية، والأجنبية ذات الصلة.

تحديد نظام تقدير الدرجات: وضع نظام تقدير درجات مفردات اختبار مهارات التفكير الإحصائي بحيث تعطى درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وصفر للإجابة غير الصحيحة.

التحقق من صدق اختبار مهارات التفكير الإحصائي:

للتأكد من صدق الاختبار استخدم الباحث:

أ) الصدق الظاهري (صدق المحكمين):

تم عرض الاختبار- في صورته الأولية - مع قائمة المهارات على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس والمختصين في المناهج وطرائق تدريس الرياضيات (٢)، والمشرفين التربويين بلغ عددهم (٦) مشرفين من خلال الإجابة عن استبيان معد لهذا الغرض، للتأكد من صدق الاختبار من حيث ارتباط كل مفردة من مفرداته بالمهارة الرئيسة والفرعية المناظرة لها، ودقة صياغته اللفظية، والعلمية، والبدائل التي تلي مقدمة كل مفردة، وملاءمته لمستوى طلاب الصف العاشر، وإجراء أي تعديل يرونه مناسبا. وقد قام الباحث بتعديل مفردات الاختبار وفقا لما أبداه المحكمون من آراء، ومقترحات قيمة، والمتعلقة بصياغة بعض الفقرات، واقتراح

بدائل أكثر قوة، حتى وصل لصورته النهائية.

ب) طريقة الاتساق الداخلي للاختبار بمعامل ارتباط بيرسون Pearson Correlation:

ويقصد بالاتساق الداخلي للاختبار مدى ارتباط البنود مع بعضها البعض داخل الاختبار، وكذلك ارتباط كل بند مع الاختبار ككل (الأغا، والأستاذ، ٢٠٠٣:١١٠)، حيث تم حساب معامل ارتباط "بيرسون" Pearson Correlation بين درجة كل مهارة من مهارات الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار. والتي تتضح في جدول ٢.

يتضح من جدول ٢ أن معاملات الارتباط بين المهارات الرئيسة للاختبار مرتفعة بشكل عام فقد تراوحت معاملات الارتباط بين (٠.٦٣ : ٠.٨٥)؛ مما يشير إلى تمتع الاختبار بدرجة صدق مقبولة.

ثبات اختبار مهارات التفكير الإحصائي:

لحساب ثبات الاختبار لمهاراته الرئيسة، تم استخراج قيمة معامل الثبات لأغراض الاتساق الداخلي بطريقة "ألفا كرونباخ" Cronbach's Alpha (Cronbach, 1951)، لكل مهارة من مهارات التفكير الإحصائي الرئيسة المتضمنة بالاختبار، وللاختبار ككل، وجدول ٣ يوضح معاملات الثبات لكل مهارة من مهارات التفكير الإحصائي، وكذلك معامل الثبات للاختبار ككل.

جدول ٢

مصفوفة معاملات الارتباط لمهارات التفكير الإحصائي

المهارة	١	٢	٣
١- مهارة القدرة على وصف البيانات، وتنظيمها، وتلخيصها باستخدام مفاهيم الإحصاء.	١,٠٠	٠.٨٥*	٠.٦٣*
٢- القدرة على القيام بعمليات التمثيل، والتحليل الإحصائي.		١,٠٠	٠.٧٨*
٣- القدرة على إقامة، وتكوين استدلالات، وبراهين إحصائية، وتفسيرها.	-	-	١,٠٠

*ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥).

جدول ٣

معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات اختبار مهارات التفكير الإحصائي

المهارة	عدد المفردات	معامل الثبات
القدرة على وصف البيانات، وتنظيمها، وتلخيصها باستخدام مفاهيم الإحصاء	١٤	٠.٧٩٧
القدرة على القيام بعمليات التمثيل، والتحليل الإحصائي	١٤	٠.٧٢٥
القدرة على إقامة، وتكوين استدلالات، وبراهين إحصائية، وتفسيرها	٦	٠.٧٠٢
الاختبار ككل	٣٤	٠.٨٧٥

يتضح من جدول ٣ أن معامل الثبات العام تقريبا (٠.٨٨)، ولقد بلغ معامل الثبات لمهارة القدرة على وصف البيانات، وتنظيمها، وتلخيصها باستخدام مفاهيم الإحصاء (٠.٨٠)، وبلغ لمهارة القدرة على القيام بعمليات التمثيل، والتحليل الإحصائي (٠.٧٣)، في حين بلغ لمهارة القدرة على إقامة، وتكوين استدلالات، وبراهين إحصائية، وتفسيرها (٠.٧٠)؛ وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة ثبات مقبولة يمكن الاعتماد عليها في التطبيق الميداني للدراسة.

تكافؤ المجموعات في متغيرات الدراسة

تم التحقق من تكافؤ درجات طلاب المجموعتين التجريبية، والضابطة في مهارات التفكير الإحصائي قبل بدء التجربة، وقد تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة؛ للتعرف على دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين: التجريبية، والضابطة. ويوضح جدول ٤ نتائج التطبيق القبلي بين مجموعتي الدراسة.

جدول ٤
نتائج اختبار "ت" لمجموعتي الدراسة في التطبيق القبلي لأدوات الدراسة

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التفكير الإحصائي	التجريبية	٣٠	١٠.٩٠	٣.٤٩	٠.١٣٣	٠.٨٩٥
	الضابطة	٣٠	١٠.٧٧	٤.٢٦		

يتبين من جدول ٤ أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الإحصائي، حيث بلغ متوسط المجموعة التجريبية (١٠.٩٠) بانحراف معياري (٣.٤٩)، وبلغ متوسط المجموعة الضابطة (١٠.٧٧) بانحراف معياري (٤.٢٦)؛ مما يدل على أن الفرق بين المجموعتين فرق ظاهري فقط، وليس فرقا جوهريا، حيث بلغت قيمة "ت" بالنسبة للاختبار ككل (٠.١٣٣)، وهي قيمة غير دالة عند مستوى (٠.٠٥)، وهي بمثابة مؤشر على تكافؤ طلاب المجموعتين في اختبار مهارات التفكير الإحصائي قبل تطبيق التجربة.

نتائج الدراسة ومناقشتها

نصّ سؤال الدراسة على: **ما أثر استخدام الويب كويست** WebQuest **في تنمية مهارات التفكير الإحصائي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي؟** وللإجابة عن هذا السؤال والتحقق من صحة الفرض المرتبط به أُستخرجت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد مجموعتي الدراسة: التجريبية، والضابطة، والتحقق من شروط اختبار "ت" لمجموعتي الدراسة، ويُظهر جدول ٥ نتائج الإحصاء الوصفي لمجموعتي الدراسة في اختبار مهارات التفكير الإحصائي.

تشير بيانات جدول ٥ إلى أن متوسط درجات المجموعة التجريبية بلغ (٢٣.٢٧)، أي ما نسبته (٦٨.٤٤%)، وبانحراف معياري (٣.٩٣)، وهو أعلى من متوسط درجات المجموعة الضابطة الذي بلغ (١٨.٥٣)، أي ما نسبته (٥٤.٥%)، وبانحراف معياري (٢.٢٧)؛ مما يدل على وجود فرق ظاهري بين متوسطي درجات المجموعتين: التجريبية، والضابطة في اختبار مهارات التفكير الإحصائي، مع زيادة تشتت درجات المجموعة التجريبية عن درجات المجموعة الضابطة والتي قد تعود إلى تعرضهم للمعالجة التجريبية باستخدام الويب كويست.

ويتضح من جدول ٥ أن التوزيع التكراري لمجموعتي الدراسة يميل إلى الاعتدالية حيث أن معامل الالتواء للمجموعة التجريبية بلغ (٠.٠٨٨)، وللمجموعة الضابطة (٠.٠٠١)، وهي قيم مناسبة حيث أن الالتواء إما أن يكون موجبا أو سالبا، والتوزيع الاعتدالي لا التواء له، ويمتد الالتواء من (-٣ : $+٣$) بمقياس الالتواء، وكلما اقترب الالتواء من الصفر اقترب التوزيع التكراري من الاعتدالية.

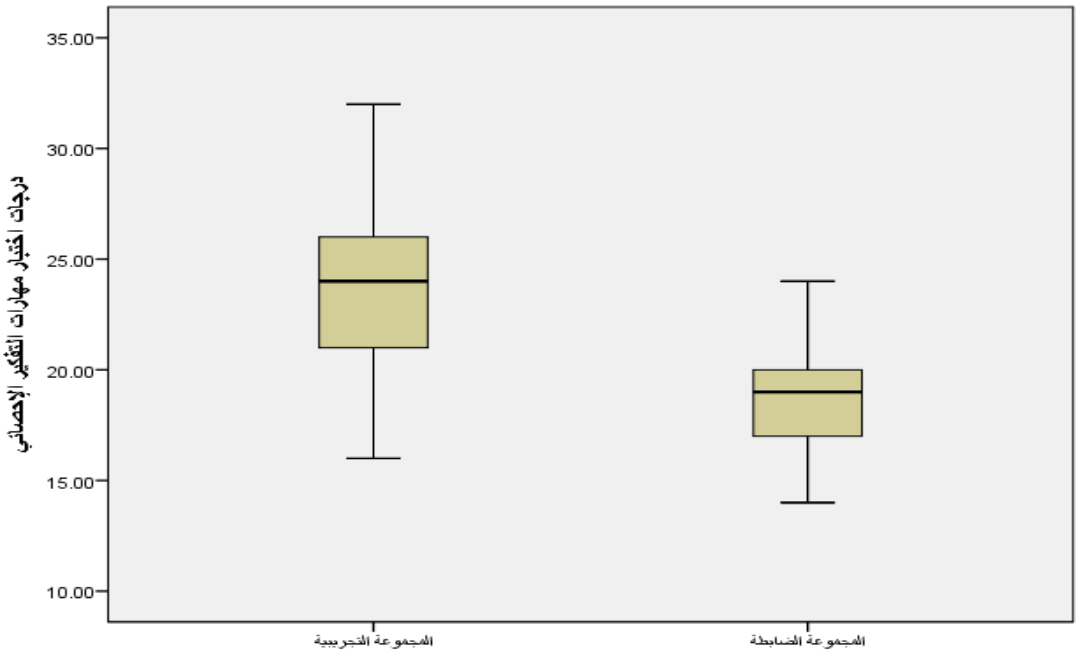
جدول ٥
الإحصاء الوصفي للمجموعتين: التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير الإحصائي (الدرجة الكلية للاختبار=٣٤)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أدنى درجة	الربيع الأدنى	الوسيط	الربيع الأعلى	أعلى درجة	الالتواء
التجريبية	٣٠	٢٣.٢٧	٣.٩٣	١٦	٢١	٢٤	٢٦	٣٢	٠.٠٨٨
الضابطة	٣٠	١٨.٥٣	٢.٢٧	١٤	١٧	١٩	٢٠	٢٤	٠.٠٠١

ولتمثيل درجات طلاب المجموعتين: التجريبية، والضابطة تم استخدام أحد أشكال الإحصاء الاستكشافي وهو شكل الصندوق والطرفين Box-Plots، وذلك كما في الشكل ٢.

ويظهر تمثيل شكل ٢ القيم الخمس المحددة للعينة في مجموعتي الدراسة وهي: القيمة الصغرى، الرُبيع الأدنى Q1، الوسيط، الربيع الأعلى Q2، والقيمة العظمى (انظر جدول ٥)، والتي يتضح فيها ارتفاع درجات المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة.

ولتوضيح دلالة الفرق بين المتوسطين؛ استخدم الباحث اختبار "ت" للعينات المستقلة (Independent Sample T- Test)، ويوضح جدول ٦ نتائج اختبار "ت" لمجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الإحصائي.



شكل ٢: التمثيل البياني لتوزيع درجات مجموعتي الدراسة في اختبار مهارات التفكير الإحصائي

جدول ٦

نتائج اختبار "ت" لمجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الإحصائي (الدرجة الكلية للاختبار=٣٤)

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة"ت"	مستوى الدلالة	حجم الأثر
الأولى	التجريبية	٣٠	٩.٤٠	٢.١٩	٥٨	٠.٧٤٧	٠.٤٥٨	٠.٠١
	الضابطة	٣٠	٩.٠٠	١.٩٥				
الثانية	التجريبية	٣٠	٩.٧٧	٢.١٤	٥٨	٦.٤٣٠	*٠.٠٠١	٠.٤١
	الضابطة	٣٠	٦.٣٣	١.٩٩				
الثالثة	التجريبية	٣٠	٤.١٠	١.٢١	٥٨	٣.١٣٩	*٠.٠٠٣	٠.٤٢
	الضابطة	٣٠	٣.٢٠	١.٠٠				
الاختبار ككل	التجريبية	٣٠	٢٣.٢٧	٣.٩٣	٥٨	٥.٧٠٣	*٠.٠٠١	٠.٣٦
	الضابطة	٣٠	١٨.٥٣	٢.٢٧				

*ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥)

يتضح من جدول ٦ وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α < ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية، ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الإحصائي ككل، حيث بلغت قيمة "ت" (٥.٧٠٣)، وهي قيمة دالة إحصائيا؛ لذا يعتبر الفرق بين المتوسطين فرقا ذا دلالة إحصائية؛ وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي درست الإحصاء باستخدام الويب كويست. وبالتالي تقودنا هذه النتيجة إلى رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، والذي ينص على أنه: **"يوجد فرق عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية، ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الإحصائي يعزى للطريقة المستخدمة"**.

ولمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل (التدريس باستخدام الويب كويست) على المتغير التابع (مهارات التفكير الإحصائي)، حُسِبَ حجم التأثير باستخدام مربع إيتا الذي تتراوح قيمته بين صفر وواحد، ويهدف استخدامه إلى إيجاد قوة العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع، أي إيجاد نسبة تباين المتغير التابع التي ترجع للمتغير المستقل (أبو علام، ٢٠٠٦:٨٢)، ويتضح من جدول (٦) أن تأثير الويب كويست كان قويًا على المتغير التابع مهارات التفكير الإحصائي ككل، وفي كل مهارة من مهاراته فيما عدا عند مهارة القدرة على وصف البيانات، وتنظيمها، وتلخيصها باستخدام مفاهيم الإحصاء حيث ظهر حجم التأثير صغيراً.

وتتفق النتيجة التي توصلت لها الدراسة مع نتائج الدراسات التي أظهرت أثر الويب كويست في تنمية أنماط التفكير؛ مثل دراسة: الحيلة، ونوفل (٢٠٠٨)؛ وحجر (٢٠١٢)؛ وادوين وليديا (Edwin & Lydia, 2014)، التي أثبتت كل منها أثره في التفكير الناقد، ودراسة لي ويانج (Li & Yang, 2007)؛ ودراسة إيكبيز وفينيس (Ikpeze & Fenice, 2007)، ودراسة جودة (٢٠٠٩) التي أثبتت كل منها أثره في مهارات التفكير العلمي، ودراسة الفار (٢٠١١) التي أثبتت فاعليته في التفكير التأملي، كما اتفقت الدراسة الحالية مع نتائج كل من دراسة لينا وجافين (Lina & Gavin, 2007)؛ ودراسة عبدالحميد (٢٠٠٩)؛ ودراسة تشن (Chen, 2009) التي أشارت كل منها إلى أثر الويب كويست في تنمية مستويات التفكير العليا.

واتفقت الدراسة الحالية مع عدد من الدراسات السابقة التي أشارت إلى فاعلية استخدام المداخل والبرامج الحديثة في تدريس الإحصاء لتنمية مهارات التفكير الإحصائي كدراسة عبدالحميد (٢٠٠٦) التي تناولت استخدام مدخل التجارب العملية، ودراسة زايد (٢٠٠٩) بتناولها المدخل المنظومي في تنمية مهارات التفكير الإحصائي؛ واستخدام نموذج التعلم البنائي في دراسة علي (٢٠٠٩)؛ ودراسة المسكرية (٢٠١١) التي أثبتت فاعلية وحدة قائمة على الترابطات الرياضياتية في تنمية مهارات التفكير الإحصائي؛ ودراسة الحكمانية (٢٠١٤) التي أشارت نتائجها إلى فاعلية البرنامج الإحصائي التفاعلي (Tinker Plots) في تنمية التفكير الإحصائي لدى طالبات التعليم الأساسي.

ويمكن تفسير أثر الويب كويست في تنمية مهارات التفكير الإحصائي إلى الأسباب التالية:

١. وفرت أنشطة الويب كويست خبرات وفرصا تعليمية غنية بالمعلومات الإحصائية، والمهارات التي ترتكز على مجموعة من المهام المتعددة التي يقوم بها الطلاب؛ مثل: البحث، والاكتشاف، والتعاون، والتي تتطلب من الطلاب توظيف قدراتهم الذهنية؛

للتوصل للمعلومات والمعارف الإحصائية الجديدة، وربطها بالخبرات السابقة المتوفرة لديهم؛ مما ساعدهم في تنمية مهارات التفكير الإحصائي، وهو ما يتفق مع مبادئ النظرية البنائية التي تؤكد على بناء الطلاب للمعرفة والمعنى الخاص بهم، واسناد التعلم الجديد إلى المعرفة السابقة، وتعزيز التعلم من خلال التفاعل الإجتماعي، ونموه من خلال المهام الحقيقة (Cooperstein and Kocevar-Weidinger, 2004).

٢. تركيز الويب كويست على العمل التعاوني بين الطلاب؛ مما يوفر لهم تبادل الآراء والأفكار بينهم، ويحفّزهم على التعاون النشط، والعمل المشترك للوصول إلى حل المهام الإحصائية المختلفة، وساعدهم في زيادة حرصهم في التحرّي والدقة في وصف، وتنظيم البيانات الإحصائية، والقيام بعمليات التحليل، والتمثيلات المناسبة للبيانات، وتكوين المناقشات الإحصائية وتفسيرها.

٣. قدم الويب كويست مجموعة من الأنشطة تضمنت مهام ومهارات إحصائية مختلفة وفرت بيئة تدريب للطلاب على تلك المهارات؛ ذلك لإتقانها من خلال المعلومات الإحصائية المستقاة من شبكة الإنترنت، وتحويلها إلى شكل جديد من البناء المعرفي، ودعم مهارات التفكير الإحصائي لديهم، وهو ما أكد عليه مارتش (March, 2006).

٤. تركيز الويب كويست على الطالب باعتباره محور العملية التعليمية، جعله في تحد دائم لإمكاناته، وقدراته الذهنية للقيام بالمهمات الإحصائية الموكلة له مع زملائه.

٥. تمكين الويب كويست الطلاب من استنتاج واكتشاف المعطيات الإحصائية عبر شبكة الإنترنت، ساعد على زيادة قدرتهم على وصف البيانات، وتلخيصها، وتنظيمها في جداول ورسوم بيانية، وإعطاء تفسيرات منطقية مختلفة؛ مما يعني تنمية مهارات التفكير الإحصائي لديهم.

٦. تضمن الأنشطة الإحصائية لقضايا ومشكلات حياتية، وتفاعل الطلاب في تنفيذها عبر الويب تطلبت منهم المشاركة النشطة، وتوظيف قدراتهم الذهنية، والعمليات العقلية في الإجابة عليها؛ مما كان له أثر فعال في تنمية مهارات التفكير الإحصائي.

٧. توافر البيانات الإحصائية من واقع مجتمع الطلاب أدى إلى امتلاك الطلاب لها، وتنظيمها، وتلخيصها، والقيام بعمليات التمثيل، والتحليل الإحصائي، وتكوين المناقشات حول تفسير نتائجها؛ نتج عن ذلك كله تنمية مهارات التفكير الإحصائي لدى الطلاب.

٨. تنوع أساليب التقويم وأسئلة (اختبر ذكاءك الإحصائي) التي يجيب عنها الطلاب بعد الانتهاء من كل نشاط إحصائي؛ مما قد ساعد الطلاب في تنمية أدائهم، وتقييمه في مهارات التفكير الإحصائي، والتعرف على أخطائهم ومراجعتها.

٩. وجود مصادر المعلومات المحددة والمنتقاة بعناية، والإجراءات التي ساعدت الطلاب في تنظيم خطواتهم، وتنفيذ المهام المطلوبة، أسهمت في تنمية مهارات التفكير الإحصائي لدى الطلاب للحصول على النتائج الإحصائية وتفسيرها.

كما أوضحت نتائج الدراسة أن تأثير الويب كويست كان ذا دلالة إحصائية على المهارة الأولى والثالثة: (القدرة على القيام بعمليات التمثيل، والتحليل الإحصائي، ومهارة القدرة على إقامة، وتكوين استدلالات، وبراهين إحصائية، وتفسيرها)، ولم يكن ذا دلالة إحصائية على المهارة الأولى: (القدرة على وصف البيانات، وتنظيمها، وتلخيصها باستخدام مفاهيم الإحصاء)، ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن مهارة القدرة على وصف البيانات وتنظيمها وتلخيصها باستخدام مفاهيم الإحصاء من المهارات البسيطة نسبيا من بين مهارات التفكير الإحصائي، والتي تمارس بشكل شبه يومي في دروس الرياضيات بمناهج الصفوف الدنيا والعليا، وفي الغالب يهتم المعلمون بتنميتها لدى الطلاب في المواقف التعليمية، كما تمارس بشكل يومي في حياتنا اليومية، ففي حياتنا نستخدم دائما وصف البيانات، وتلخصيها، وعادة ما يكون أداء الطلاب أفضل على مهارة وصف البيانات، وتنظيمها، وتلخيصها من خلال عرض المسائل الإحصائية التي تتضمن الجداول والرسوم البيانية وهو ما أثبتته دراسة النمراوي (٢٠٠٦)؛ ودراسة جرهام وآخرين (Graham et al, 2000)؛ لذا لم تتأثر هذه المهارة باستخدام الويب كويست؛ باعتبارها من المهارات التي يمتلكها الطلاب مسبقا.

بينما تركز مهارة القدرة على القيام بعمليات التمثيل والتحليل الإحصائي على تحليل البيانات الإحصائية، وفحصها واكتشافها، ومعرفة كيف يتم تمثيل البيانات إلى نوع معين من الجداول أو الرسوم البيانية، أو أشكال الانتشار بين متغيرين، واستخدام البرمجيات لتمثيل البيانات لدعم التفكير الإحصائي، ومعرفة استخدام المقاييس الإحصائية كمقاييس النزعة المركزية، ومقاييس التشتت، والمئينات، ومعرفة أيهم أفضل في الاستخدام، وهذا ما أثبتته دراسة الحيلة ونوفل (٢٠٠٨)؛ ودراسة حجر (٢٠١٢)؛ ودراسة عبدالحميد (٢٠٠٩)؛ لذا تأثرت هذه المهارة باستخدام الويب كويست.

أما مهارة القدرة على إقامة وتكوين استدلالات، وبراهين إحصائية، وتفسيرها، فهي من المهارات التي اتضحت في استخدام الويب كويست حيث تركز على جانبين مهمين؛ وهما: تقييم الطلاب للنتائج الإحصائية التي حصلوا عليها، ومن ثم تكوين الاستدلالات والبراهين الإحصائية والتنبؤات المنطقية لها، وتفسير العلاقة بين المتغيرين؛ لذا تأثرت أيضا هذه المهارة باستخدام الويب كويست.

التوصيات

على ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية، يمكن طرح التوصيات الآتية:

١. توظيف الويب كويست في تنمية مهارات التفكير الرياضي بشكل عام، والتفكير الإحصائي بشكل خاص لدى الطلاب؛ وذلك لما له من فاعلية ايجابية، وتوفير بيئة آمنة لاستخدامات الإنترنت في العملية التعليمية.

٢. الحرص على تنظيم دورات تدريبية، وورش عمل لمشرفي ومعلمي الرياضيات لاستخدام وتوظيف الويب كويست في تدريس الرياضيات.

٣. استخدام الويب كويست في إثراء تدريس الإحصاء بمناهج الرياضيات في سلطنة عمان، وربطه بالبيانات الإحصائية الحقيقية الصادرة عن الهيئات، والمؤسسات الحكومية.

٤. الحرص على إثراء برنامج إعداد معلم الرياضيات بسلطنة عمان بمداخل تكنولوجية تدريسية؛ مثل: الويب كويست WebQuest، وكيفية توظيفها في تدريس الإحصاء وتعلمه.

٥. العمل على تحسين بيئة الاتصال بشبكة الإنترنت في معامل الحاسوب بالمدارس بسرعات عالية بما يحقق أهداف العملية التعليمية.

٦. تدريب الطلاب على تنمية مهارات التفكير الإحصائي من خلال الأنشطة الإثرائية، والتمارين الإحصائية التي توضح تفكير الطلاب، وتشجعهم على التواصل الشفهي والمكتوب، وتحفزهم على تقديم الاستنتاجات، والتفسيرات للنتائج.

٧. دمج الموارد والمواد التعليمية الخاصة بالإحصاء على شبكة الإنترنت، وتشجيع الطلاب على التعلم النشط، مع ضرورة تقديم الدعم المناسب لهم، وللمعلمين.

المراجع
References

أبو علام، رجاء محمود (٢٠٠٦). حجم أثر المعالجات التجريبية ودلالة الدلالة الإحصائية. **المجلة التربوية - الكويت،** ٢٠(٧٨).

أبو عواد، فريال (٢٠١٠). مستوى التفكير الإحصائي لدى طلبة كلية العلوم التربوية الجامعية التابعة لوكالة الغوث في ضوء بعض المتغيرات. **مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الانسانية)**، ٢٤(٤).

الأغا، احسان والأستاذ، محمود (٢٠٠٣). **مقدمة في تصميم البحث التربوي.** ط(٣)،غزة: مطبعة الرنتيسي للطباعة والنشر.

جرادات، هاني محمود (٢٠١٣). مستوى التفكير الإحصائي لدى طلبة الأقسام العلمية بكلية الآداب والعلوم بوادي الدواسر وعلاقته ببعض المتغيرات. **المجلة العربية للدراسات التربوية والاجتماعية،** العدد(٤)، جامعة سلمان بن عبدالعزيز، المملكة العربية السعودية.

جودة، وجدي شكري (٢٠٠٩).**أثر توظيف الرحلات المعرفية عبر الويب في تدريس العلوم على تنمية التنور العلمي لطلاب الصف التاسع الأساسي بمحافظة غزة.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

حجر، آمنة عبدالله (٢٠١٢). **أثر التدريس باستخدام الويب كويست** (WwbQuest) **في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات كلية التربية في جامعة الملك سعود.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود.

الحكمانية، أسماء سعيد (٢٠١٤). **فاعلية استخدام البرنامج الإحصائي التفاعلي تينكربلوتس** Tinkerplots **في تدريس الإحصاء على التحصيل والتفكير الإحصائي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطان قابوس. سلطنة عمان.

الحيلة، محمد ونوفل، محمد (٢٠٠٨). أثر استراتيجية الويب كويست في تنمية التفكير الناقد والتحصيل الدراسي في مساق التفكير لدى طلبة كلية العلوم التربوية الجامعية(الأونروا). **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**، ٤(٣)، ٢٠٥-٢١٩.

الرواي، زياد رشاد؛ والقرشي، إحسان (٢٠١١). الثقافة الإحصائية للمجتمع. **مجلة إتحاد الإحصائيين العرب**، الأردن،١.

زايد، ياسر محمد أمين (٢٠٠٩). **أثر المدخل المنظومي في تدريس الإحصاء على تنمية التفكير الإحصائي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنوفية، جمهورية مصر العربية.

زيتون، كمال حسن (٢٠٠٨). **تصميم البرامج التعليمية بفكر البنائية**. القاهرة، مصر: عالم الكتب.

سطوحي، منال فاروق (٢٠١٢). استخدام نماذج إخبارية بوسائل الإعلام لأحداث جارية، مع المنظمات البيانية في تدريس الإحصاء لتنمية الحس الإحصائي وبعض عادات العقل والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الإعدادية. **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، (١٧٨)،١٤-٢٠٠.

السعيد، رضا مسعد (٢٠٠١). نموذج منظومي لتطوير مهارات التفكير الإحصائي لدى الباحثين بكليات التربية في مصر. **المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية**،ص٣٢-٥٦.

العابد، عدنان سليم (٢٠٠١). مدى اتساق محتوى الإحصاء في كتب الرياضيات المدرسية بسلطنة عمان مع معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات. **مجلة تربويات الرياضيات**، المجلد الرابع، ١١- ٤٦.

عبدالحميد، عبدالعزيز طلبة (٢٠٠٩). فاعلية استخدام استراتيجية تقصي (الويب) (W.Q.S) في تنمية بعض مستويات التفكير والقدرة على اتخاذ القرار نحو مواجهة تحديات التحديث التعليمي التكنولوجي. **مجلة تكنولوجيا التعليم**، ١٩(١)، ٧٧-١٢٦.

عبدالحميد، عبدالناصر محمد (٢٠٠٦).فاعلية استخدام مدخل التجارب العملية في تنمية التفكير الإحصائي والاحتفاظ بتعلم الإحصاء لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. **المؤتمر العلمي السنوي السادس**،١٩-٢٠ يوليو٢٠٠٦، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات.

علي، عبدالهادي عبدالله أحمد (٢٠٠٩). فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير الإحصائي والتحصيل وبقاء أثر التعلم في الإحصاء لدى طلاب كلية التربية. **مجلة القراءة والمعرفة**، ٩٨(١)، جامعة عين شمس.

الفار، إبراهيم الوكيل (٢٠٠٢). بحوث رائدة في تربويات الحاسوب، ط(١)، **معهد الدراسات والبحوث التربوية**، جامعة القاهرة.

المسكرية، فاطمة سعيد (٢٠١١). **فاعلية وحدة في الإحصاء قائمة على الترابطات الرياضية في تنمية التفكير الإحصائي والتحصيل لدى طالبات الصف العاشر الأساسي**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

المنوفي، سعيد جابر (١٩٩١). رؤية مستقبلية لتدريس الإحصاء بالمرحلة الإعدادية للتغلب على صعوبات تدريسها. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، **المؤتمر العلمي الثالث (رؤية مستقبلية للمناهج في الوطن العربي)**، الإسكندرية.

النعيمي، محمد عبدالعال (٢٠٠٧). مناهج الإحصاء بين الدراسة الأكاديمية والتطبيق الميداني. **المؤتمر الإحصائي العربي، عمان**، الأردن،١٢-١٣ نوفمبر.

النمراوي، أشرف محمد إبراهيم (٢٠٠٦). **مستويات التفكير الإحصائي لدى طلبة الصفين السابع والثامن الأساسيين**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، الأردن.

وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٤). **ندوة رؤية جديدة في تعليم وتعلم الرياضيات وتطبيقاتها في الاقتصاد والإدارة**. مسقط، ٥ – ٢٠٠٤/١٢/٨م.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٣). **التقرير الوطني للدراسات الدولية في الرياضيات والعلوم** TIMSS2011 **الصف الثامن**. مسقط، سلطنة عمان.

Abu-Elwan, R. (2006). The use of Webquest to enhance the mathematical problem posing skills of pre-service teachers. *International Journal for Technology in Mathematics Education, 14*(1).

Baglin. J (2013). Appling a Theoretical Model for Explaining the Development of Technological Skills in Statistics Education. **Technology Innovation in Statistics Education**. 2, 1 -17.

Batanero, C., Godino, J., Green, D., and Holmes, P. (1994). Errors and Difficulties in Understanding Introductory Statistical Concepts. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 25 (4)*, 527–547.

Ben-Zvi, D., & Makar, K. (2016). *The teaching and learning of statistics*. Switzerland: Springer International Publishing.

Ben-Zvi, D., & Friedlander, A. (1996). *Statistical Thinking in a Technological Environment.* International Association for Statistical Education (IASE), 23-27 July, University of Granada, Spain: 54-65.

Chance, B. (2002). Components of statistical thinking and implications for instruction and assessment. *Journal of Statistics Education, 10* (3). from: www.amstat.org/publications/jse/v10n3/chance.html.

Chance, B., Ben-Zvi, D., Garfield, J., and Medina, E. (2007). The Role of Technology in Improving Student Learning of Statistics, **Technology Innovations in Statistics Education**, *1(1).*

Chen. P. (2009). *Effectiveness of WebQuest Instructional strategy on critical thinking and creative thinking abilities of elementary school upper grade students*. Unpublished Master's Thesis. Department of Education. Technology Development Communication. China.

Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests**.** *Psychometrika, 16 (3),* 297–334, Retrieved 16 June, 2015, from: http://kttm.hoasen.edu.vn/sites/default/files/2011/12/22/cronbach_1951_coefficient_alpha.pdf.

Cooperstein, S., & Kocevar-Weidinger, E. (2004). Beyond active learning: a constructivist approach to learning. *Reference Services Review, 32*(2), 141-148.

Delmas, R., Garfield, J., Ooms, A., & Chance, B. (2007). Assessing students' conceptual understanding after a first course in statistics. *Statistics Education Research Journal, 6*(2), 28-58. http://iaseweb.org/documents/SERJ/SERJ6(2)_delMas.pdf

Dodge, B.J. (1997). *Some thoughts about Webquests*. Retrieved 8 February 2014, from: http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html.

Edwin, A. & Lydia, R. (2014). The WebQuest: Its impact on students' critical thinking, performance, and perceptions in physics. *International Journal of Research Studies in Educational Technology*, *3*,(1), 3-21.

Fitzallen, N. (2012). *Reasoning about covariation with Tinkerplots*. (Unpublished doctoral dissertation), University of Tasmania, Australia.

Foster, L. (2013). *Impact of tinkerplots on e-service elementary teacher' understanding of measures of center and graphical representations.*(Unpublished doctoral dissertation), Oklahoma state University, USA.

Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: meanings, components, responsibilities. with discussion. *International Statistical Review, 70*(1), 1-51.

Garfield, J. (1995). How students learn statistics. *International Statistical Review*, *63*(1), 25-34.

Garfield, J. and Ahlgren, A. (1988). Difficulties in learning basic concepts in probability and statistics: implications for research. *Journal for Research in Mathematics Education, 19(1)*, 44.

Garfield, J., Delmas,R., Chance,B.L. (2003). *The Web-based ARTIST: assessment resource tools for improving statistical thinking*. Paper presented at AERA annual meeting, Chicago.

Garfield, J. and Ben-Zvi, D. (2008**).** *Developing students' statistical reasoning: Connecting research and teaching practice*, Springer.

Garfield, J. & Chance, B. (2008). Assessment in statistics education: Issues and challenges. *Mathematical Thinking and Learning*, *2* (1&2), 99–125.

Groth, R. (2003). *Development of a high school statistical thinking framework*. Unpublished doctorate dissertation. Illinois state University.

Ikpeze, C.H. & Fenice, B.B. (2007). Web-based inquiry learning: Facilitating thoughtful literacy with WebQuests. *The Reading Teacher Journal, 60*(7), P.644.

Li, H. & yang, Y. (2007). *The effectiveness of webquest on elementary school student's higher-order thinking, learning motivation, and english learning achievement.* In Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunication, Chesapeak.

Lina, P & Gavin, j. (2007). W*ebquests: an online learning strategy to promote cooperative learning and higher-level thinking***.** AARE Conference. Perth, 26 – 29 Dec, 2007, Retrieved 9 July 2015, From: http://www.aare.edu.au/data/publications/2007/pel07275.pdf

March, T. (2006).*What WebQuest are (really)*. Retrieved 20 March 2015, from: http://tommarch.com/writings/what-webquests-are/.

Mooney, E.S., Langrall, C.W., Hofbauer, P.S., & Johnson, Y.A. (2001). Refining a framework on middle school students' statistical thinking. In R. Speiser, C.A. Maher and C.N. Walter (Eds), *Proceedings of the twenty-third annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*,Vol. 1, pp. 437–448.

Moore, F. (2000). *WebQuest Direct Key Personnel*. Retrieved April 26, 2015 from: http://www.webquestdirect.com.au/whatis.asp

Schield, M. (2004). *Statistical literacy curriculum design*. IASE Roundtable, Lund, Sweden.

Sharma, S. (2006). Personal experiences and beliefs in probabilistic reasoning: implications for research. *International Electronic Journal of Mathematics Education,* (1), 33-54.

Siko. K. (2008). *Webquests in the English classroom: how do they affect student learning?* Doctoral dissertation. University of North Carolina at Chapel Hill.

Snee, R. D. (1990). Statistical thinking and its contribution to total quality. *The American Statistician, 44*, 116-121.

Wild, C. J., & Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review, 67*, 223-265.