أثر استخدام السبورة التفاعلية في تدريس الكيمياء على تنمية مهارة الاستدلال Inferring والمشاركة الفاعلة لدى طلاب كلية العلوم بجامعة المجمعة

د / عبد الله بن عـواد الحربي

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك

جهة العمل كلية التربية ، جامعة المجمعة

الملخص:

هدف البحث الحالي إلى معرفة أثر استخدام السبورة التفاعلية في تدريس الكيمياء على تنمية مهارة الاستدلال Inferring والمشاركة الفاعلة لدى طلاب كلية العلوم بجامعة المجمعة، واستخدم البحث المنهج شبه التجريبي للإجابة على سؤال البحث الأول، وهو معرفة أثر السبورة التفاعلية على تنمية مهارة الاستدلالInferring ، والمنهج الوصفي للإجابة على سؤال البحث الثاني، وهو معرفة أثر السبورة التفاعلية على تنمية المشاركة الفاعلة، واستخدم الباحث اختبار في الكيمياء لقياس مهارة الاستدلال، وبطاقة مقابلة.

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0,01) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمهارة الاستدلال لصالح المجموعة التجريبية، وأفاد طلاب المجموعة التجريبية أن للسبورة التفاعلية بعض الايجابيات مثل: تبسيط موضوعات الدرس، وأصبحت موضوعات الكيمياء جاذبة، ويوجد تفاعل بين المعلم والطلاب خلال الدرس، كما قدم البحث الحالي تصوراً مقترحاً لكل من: استخدام السبورة التفاعلية في تنمية مهارة الاستدلال Inferring ، واستخدام السبورة التفاعلية لتحقيق المشاركة الفاعلة.

الكلمات المفتاحية: السبورة التفاعلية، تدريس الكيمياء، مهارة الاستدلال Inferring ، المشاركة الفاعلة.

The effect of using interactive whiteboard in teaching chemistry to develop the skill of Inferring and active participation among students in the Faculty of science at majmaah University

Dr. Abdullah Awad Al Harbi
Associate Professor of Science Education
College of Education, Majmaah University

Abstract:
The aim of current research to know the effect of using the interactive whiteboard in the teaching of chemistry to develop the skill of Inferring and the active participation among students of the Faculty of Science at majmaah University, this research used
quasi-experimental method to answer the first research question, which is to know the impact of interactive whiteboard on the skill of Inferring, and descriptive approach to answer the second research question, which is to know the role of the interactive whiteboard on the active participation, the researcher used test in chemistry and card interview to measure Inferring skill.
The results showed Availability of statistically significant differences at the level of significance (0.01) between the mean scores of experimental and control groups in the post application of Inferring skill For the benefit of the experimental group, according to the experimental group students opinion that the interactive whiteboard some pros such as: simplification of the lesson topics and the subjects of chemistry become attractive, there are an interaction between the teacher and students during the lesson, The

present research also presented a suggested scenario for: The use of interactive whiteboard in the development of inference skill Inferring, And use interactive whiteboard to achieve active participation.

Key words: interactive whiteboard, chemistry teaching, inferring skill, active participation

أثر استخدام السبورة التفاعلية في تدريس الكيمياء على تنمية مهارة الاستدلال Inferring والمشاركة الفاعلة لدى طلاب كلية العلوم بجامعة المجمعة

اسم الباحث د / عبد الله بن عـواد الحربي

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك

جهة العمل كلية التربية ، جامعة المجمعة

مقدمة

يتميز العصر الحالي بثورة تكنولوجية عامة في كل المجالات، مما ساهمت في تغير أسلوب الحياة بشكل عام، وكان لزاما على أفراد المجتمع مواكبة تلك التغيرات لتحسين نمط معيشتهم إلى الأفضل. ومجال التعليم هو أحد تلك المجالات التي تأثرت بالثورة التكنولوجية، مما يجعل من الضروري على المؤسسات التعليمية أن تأخذ بالتقنيات التعليمية الحديثة لتحسين عمليات التعلم.

ومن بين هذه التقنيات التعليمية الأجهزة التعليمية الإلكترونية والتي صاحبها تطورا كبيرا خلال العقود الأخيرة الأمر الذي مكن من توظيفها واستخدامها في مجال التعليم وإحداث نقلة نوعية في أدوات العرض الضوئية داخل القاعات، وأن استخدام الأجهزة الإلكترونية من العلامات الدالة على تطور التعليم في المؤسسات التربوية بالتعليم العام والجامعي(سرايا،2007).

وتعتبر السبورة التفاعلية من الأجهزة التعليمية الالكترونية التي تم التوصل إليها منتصف 1980م، وفكرتها تدور حول ربط الحاسوب بشاشة عرض (لوحة) حساسة تعمل كبديل لشاشة الحاسوب بدون فأرة أو لوحة مفاتيح من قبل من كل من ديفد مارتن ونانسي نولتن في إحدى الشركات الكبرى الرائدة في

تكنولوجيا المعلومات في كندا والولايات المتحدة الأمريكية(الحسن، والبدوي،2016).

تعمل السبورة التفاعلية بتحسين عملية التعلم ؛ فهي تساعد على أن يمارس الطالب دور فعال في المشاركة داخل الصف، وبناء المفاهيم بناء سليما منطقيا، كما تعمل على إثارة الحوار والنقاش أثناء العرض للدرس لأنها تستطيع أن تجذب الانتباه وتجعل تركيز الطلاب قائم طوال زمن الحصة، ويمكن الاستفادة من السبورة التفاعلية في ما يلي:

1- عرض الدروس بطريقة مشوقة:

تتميز السبورة التفاعلية بإمكانية استخدام معظم برامج مايكروسوفت أوفيس (Microsoft Office) وبالإمكان استخدام الانترنت، وإضافة أبعاد ومؤثرات خاصة تجعل عرض المادة العلمية بأساليب مثيرة ومشوقة وجذابة(Becta,2003).

2- تسجيل و إعادة عرض الدروس:

يمكن من خلال السبورة التفاعلية تسجيل وإعادة عرض الدروس بعد حفظها(Becta,2003).

3- حل مشكلة نقص أعضاء هيئة التدريس:

يمكن استخدام السبورة الذكية في التغلب على مشكلة نقص أعضاء هيئة التدريس في بعض التخصصات، بحيث يمكن إعادة عرض الدرس المشروح كاملاً من قبل عضو هيئة التدريس على قاعة أخرى بعد تحميله في جهاز الحاسوب الخاص بالسبورة(الزعبي،2011).

4- وسيلة لتدريس ذوي الاحتياجات الخاصة:

تخدم السبورة التفاعلية عملية تدريس ذوي الاحتياجات الخاصة؛ فالصور المستخدمة من خلال السبورة التفاعلية مثلاً وكيفية تحركيها من شأنها

أن تجذب انتباه المعاقين وتركز المعلومات في أذهانهم(Mechling, 2007 &Gast).

6- تجعل العملية التعليمية أكثر مرونة:

عند استخدام السبورة التفاعلية؛ فإن المتعلم يستطيع أن يستخدم حاسة البصر برؤية الأشياء تتحرك عليها مثل عرض فيديو، كذلك حاسة اللمس كاللعب بأدواتها باستخدام الأيقونات، ومن ذلك تجعل هذه التقنية العملية التعليمية أكثر مرونةً و سلاسةً وتنظيماً (الحسن، والبدوي،2016).

هذا، وقد أشار المؤتمر العالمي بشأن "العلوم للقرن الحادي والعشرين" – الذي دعت إليه منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (اليونسكو) عام ١٩٩٩، إلى أن هناك حاجة ملحة إلى تجديد وتوسيع وتنويع التعليم في مجال العلوم، باستخدام التكنولوجيا بشكل فعال، وتبسيط العلوم إلى أقصى حد ممكن، لتمكين فهمٍ أفضلَ للعلوم (أبوعاذرة، ٢٠١٢).

إن تدريس العلوم بشكل عام –والكيمياء بشكل خاص– يعتمد بصورة كبيرة على الجانب التطبيقي أو العملي، بالإضافة للجانب النظري، كما أن مقرر الكيمياء يعتبر أحد تخصصات العلوم والتي تضم عددا من المفاهيم المجردة التي يصعب فهمها (Azizoglu and Geban, 2004)، مما يتطلب استخدام وسائل وتكنولوجيا التعليم لتحسين عملية التعلم. وفي هذا الصدد أكدت عدد من الدراسات كدراسة و(الحسن، والبدوي،2016)، و(اليتيم وآخرون،2015)، و(التركي،2010)، و(Emron & Dhindsa, 2010)، (Bahdur,2013)ان للسبورة التفاعلية أثرا ايجابيا في التحصيل الدراسي والمشاركة داخل الصف.

وتطرقت عدة بحوث علمية لدراسة أثر السبورة التفاعلية على التحصيل العلمي بشكل عام؛ فقد هدفت دراسة الحسن والبدوي(2016) للتعرف على أثر

استعمال تقنية السبورة الذكية في تحصيل تلاميذ الصف الثامن بمرحلة التعليم الأساسي بمحلية الخرطوم في مقرر العلوم في حياتنا، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل العلوم لصالح المجموعة التجريبية، وأهمية توفير المزيد من أجهزة السبورة الذكية في القاعات التدريسية بشكل يتيح للمعلمين والتلاميذ التوظيف الأمثل لهذه التقنية، وتشجيع المعلمين على استعمال السبورة الذكية في التعليم كتقنية تزيد من تفاعل التلاميذ ومشاركتهم الفعالة في العملية التعليمية.

واكدت دراسة اليتيم وآخرون(2015) أن للسبورة التفاعلية أثرا ايجابيا في تعلم طلاب الصف الثالث الثانوي لمادة الكيمياء من حيث تحصيلهم المباشر والمؤجل، واستعداداً مبدئيا لتقبل السبورة التفاعلية وتفعيلها في عملية التعلم انطلاقا من دافعية مرتفعة. وأوصت الدراسة بتفعيل استخدام السبورة التفاعلية في تدريس الكيمياء وبطريقة نشطة ترتكز على الطالب.

وهدفت دراسة جبيلي(2014) إلى معرفة فاعلية الدمج بين استخدام السبورة الذكية ومهارات التفكير ما وراء المعرفي في تحصيل طلبة تكنولوجيا التعليم للمعرفة المرتبطة بمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية، حيث اختيرت شعبتان عشوائياً من طلبة مادة" إنتاج البرمجيات التعليمية"، واختيرت شعبة عشوائياً؛ لتكون المجموعة التجريبية، وأخرى لتكون مجموعة ضابطة، وبعد تطبيق الدراسة، طُبق اختبار تحصيلي لطلبة المجموعتين جميعهم، وأشارت النتائج إلى تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة.وأفادت دراسة أبو رزق(2012)، ودراسة أبو العينين(2011) إلى تفوق الطلاب الذين استخدموا السبورة التفاعلية.

بينما يخالف ذلك سميث وآخرون (Smith,et.al.,2006) ، بأن السبورة التفاعلية لم تحدث تغييرات جوهرية في عملية التعلم، وأنها لم تحدث بعض التغيرات في التفاعل بين عضو هيئة التدريس والطالب، لكن ليس بالصورة التي يتوقعها مؤيدو السبورة التفاعلية.

وهدفت دراسة (Dhindsa & Emran, 2006)، إلى الكشف على أثر استخدام السبورة الذكية على تحصيل الطلبة في مادة الكيمياء في بروناي، وقد تكونت عينة الدراسة من (115) طالباً وطالبة من المرحلة الثانوية، وقد تم استخدام اختبار تحصيلي تكوّن من ثلاثة أقسام)أسئلة الاختيار من متعدد، وأسئلة الإجابات القصيرة، والأسئلة المقالية (لقياس التحصيل العلمي للطلبة) وقد دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط تحصيل الطلبة في الكيمياء لصالح طلبة المجموعة التجريبية في الاختبار الكلي وكذلك في أقسام الاختبار. وتوصلت دراسة (Zittle, 2004) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط تحصيل الطلبة في الرياضيات لصالح طلبة المجموعة التجريبية .وقد أكدت المشاهدات الصفية والمقابلات مع المعلمين الذين شاركوا بالدراسة، على أن الطلبة الذين تعلموا باستخدام السبورة التفاعلية تفاعلوا وتعاونوا مع بعضهم البعض بشكل أكبر وأكثر عفوية.

ويعتقد الباحث أن استخدام التقنيات التعليمية في عمليات التعلم بطريقة علمية سليمة فإنه قد يؤدي ذلك إلى تنمية مهارات العلم سواء الأساسية منها أو التكاملية. وعمليات العلم هي مجموعة من المهارات العقلية التي يقوم بها الطالب أثناء البحث والاستقصاء مستخدماً عمليات جمع المعلومات وتصنيفها وتكوين العلاقات وتفسير البيانات والتنبؤ بالأحداث بقصد تفسير الظواهر والأحداث(Fred,1983).

وقد قسمت رابطة التربية العلمية عمليات العلم إلى مجموعتين أساسيتين هما: عمليات العلم الأساسية، وعمليات العلم التكاملية، وتشمل عمليات العلم الأساسية ثمان عمليات هي: (الملاحظة، والاتصال، والتصنيف، والقياس، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، وعمل الاستدلالات، والتنبؤ،كما تشمل عمليات العلم التكاملية خمس عمليات هي :صياغة الفروض، والتعريفات الإجرائية، والتحكم بالمتغيرات، والتصميم التجريبي، وتفسير البيانات والرسوم البيانية(زيتون،1999).

كما أشار النجدي وآخرون (2003) إلى أن الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم American Association for the Advancement of Science (AAAS) حددت عمليات العلم بثلاث عشرة عملية، وصنفتها إلى قسمين هما :

عمليات العلم الأساسية: وتشمل ثمان عمليات هي: الملاحظة، والتصنيف، والقياس، والاتصال، والتنبؤ، والاستدلال، واستخدام علاقات الزمان والمكان، واستخدام الأرقام. وعمليات العلم التكاملية: وتشمل خمس عمليات هي تفسير البيانات، والتعريف الإجرائي، وضبط المتغيرات، وفرض الفروض، والتجريب.

وتُعد مهارة الاستدلال إحدى مهارات العلم الأساسية، والتي تُعرف بأنها العملية التي يقوم فيها الطالب بربط ملاحظاته لظاهرة معينة بمعلوماته السابقة عنها ، ثم يقوم بعد ذلك بإصدار حكم معين يفسر به هذه الملاحظات (زيتون،1999).

وتهدف عملية الاستدلال إلى أن يكون الطالب قادراً على تحديد الملاحظات التي تدعم الاستدلال، واستخلاص استنتاج أو أكثر من تلك الملاحظات، واختبار الاستنتاجات التي توصل إليها عن طريق المزيد من الملاحظات، والقيام بتعديل أو قبول أو رفض الاستنتاج الذي نتوصل إليه، والتمييز بين الملاحظة والاستدلال(النجدي وآخرون،2003).

وفيما يلي سرد لبعض الدراسات العلمية التي بحثت مهارات العلم الأساسية والتكاملية في المرحلة الجامعية؛ فقد هدفت دراسة زيدان وجيوسي(2015) إلى التعرف على درجة نمو مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية، واستخدم الباحث اختبار عمليات العلم والذي تكون من 18 سؤالاً، وأظهرت نتائج الدراسة أن النسبة المئوية لامتلاك الطلاب لمهارات عمليات العلم دون المتوسط حيث بلغت 46%.

وهدفت دراسة نجو(Ngoh,2012) إلى معرفة مدى اتقان الطلبة المعلمين في كلية إعداد المعلمين في ماليزيا لعمليات العلم، والملتحقين ببعض مقررات التفكير، استخدم الباحث اختبار عمليات العلم الأساسية والتكاملية، وأظهرت نتائج الدراسة أن الطلاب تعلموا من المقررات الجامعية القليل من عمليات العلم، كما بينت الدراسة أن الطلبة يواجهون صعوبات في تعلم عمليات العلم في المرحلة الجامعية.

وأجرى كرموستفااوجاو(Karamustafaoglu,2011) دراسة هدفت إلى تحديد مستوى عمليات العلم لدى طلبة كلية العلوم والتكنولوجيا، وضمت الدراسة 40 طالباً ممكن يدرسون مقرر تدريس التكنولوجيا في جامعة أماسيا في تركيا، وبينت الدراسة أن هناك بعض المشكلات التي تواجه الطلبة في فهم عمليات العلم، وتراجعت تلك المشكلات بعد دراستهم للمقرر الجامعي.

ولاحظ الباحث قلة الدراسات العلمية التي بحثت في أثر السبورة التفاعلية على مهارات عمليات العلم بشكل عام؛ عدا دراسة السالمي(2014) والتي كان تطبيقها بالمرحلة الثانوية وليست الجامعية محل اهتمام البحث الحالي، بينما لم يجد دراسة علمية "حسب معرفة الباحث" بحثت أثر السبورة التفاعلية على مهارة الاستدلال تحديداً في المرحلة الجامعية، فقد هدفت دراسة السالمي(2014) إلى تقصي فاعلية استخدام السبورة التفاعلية في تدريس العلوم في التحصيل وتنمية

مهارات التفكير المعرفي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي، وقد تكونت عينة الدراسة من (62) طالبة، مقسمة إلى مجموعتين، (29) طالبة في المجموعة التجريبية من مدرسة زهرة قريش للتعليم الأساسي، درسن وحدة "انسياب الطاقة في الأجهزة التقانية" باستخدام السبورة التفاعلية" و (33) طالبة في المجموعة الضابطة من مدرسة زينب الثقفية للتعليم الأساسي، ودرسن الوحدة بالطريقة السائدة، وللإجابة عن سؤالي الدراسة تم إعادة تطبيق الاختبارين للمجموعتين بعد دراستهما للوحدة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في اختبار مهارات التفكير المعرفي البعدي لصالح المجموعة التجريبية. كما قام هايبرت ولزارويتز (Huppert & Lazarowitz,1993) بالكشف عن كيف أن المحاكاة الحاسوبية تعزز عمليات العلم لدى الطلبة في مادة الأحياء، وأشارت نتائجهم أن المحاكاة الحاسوبية تجعل الطلبة قادرين على استخدام التواصل مع الرسوم البيانية، وتفسير البيانات، وضبط المتغيرات في محاكاة التجارب، كما أنها تساعدهم على تطوير هذه المهارات.

وفيما يتعلق بدور السبورة التفاعلية في مجال المشاركة الفاعلة داخل قاعة الدرس؛ فقد أكدت دراسة الغريب(1434) وجود اتجاه ايجابي نحو استخدام السبورة التفاعلية في مادة الكيمياء، وان أبرز ايجابيات استخدام السبورة التفاعلية من وجهة نظر أفراد العينة أنها تتميز في عرض الجدول الدوري والصور، وان استخدامها يعطي مرونة أكثر في تدريس الكيمياء.

وتؤكد دراسة العبدالمنعم(2015) أن للسبورة التفاعلية دور إيجابي في استمتاع الطلاب بموضوعات الدرس، خاصة إذا تم تحفيزهم وإثارة دافعيتهم وتفاعلهم النشط أثناء استخدام السبورة التفاعلية. وأكدت دراسة الأسمري(2011) أن

الطلاب يشعرون بالمتعة أثناء تعلمهم عن طريق استخدام السبورة التفاعلية. وأن الطلاب يشاركون بفعالية أثناء استخدام السبورة التفاعلية(Bahadur,2013)، كما أن للسبورة التفاعلية دور في تنمية المهارات العملية في العلوم(أبوعلبة،2012). وأفادت بعض الدراسات أن الطلاب تفاعلوا وتعاونوا مع بعضهم البعض أثناء استخدام السبورة التفاعلية في التعلم(الحسن، والبدوي،2016)، (Zittle, 2004).

مشكلة البحث

تحددت مشكلة البحث الحالي من نتائج الدراسة الاستطلاعية التي أجراها الباحث مع بعض طلاب كلية العلوم "شعب الكيمياء"، حيث بينت الدراسة الاستطلاعية أن إجاباتهم حول الأسئلة المطروحة هي ما يحفظونه نصاً من الكتب والمراجع العلمية، دون أي إضافات أو إبداعات او استدلالات علمية، ولم تكن تلك الإجابات مرتبطة بالواقع اليومي الذي يعيشونه. ومن المعلوم أن الهدف الرئيس من تعليم العلوم هو تعلم المفاهيم العلمية بشكل صحيح (Azizoglu and Geban, 2004)، ويعتبر مقرر الكيمياء أحد تخصصات العلوم والتي تضم عددا من المفاهيم المجردة التي يصعب فهمها، مما يتطلب استخدام وسائل وتكنولوجيا التعليم لتحسين عملية التعلم، وهذا ما يؤكد أهمية استخدام وسائل تعليمية تفعل من دور الطالب، وعدم الاعتماد على الأساليب التقليدية(الحربي،والشايع،1432). وهذا يعني التركيز على مهارات العلم الأساسية والتكاملية، حتى يصل الطالب إلى تعلم ذي معنى.

وأشارت بعض الدراسات إلى أن الطلاب لم يصلوا إلى مستوى الاتقان في مهارة الاستدلال(الدوسري،2013)، و(شحادة،2008)، كما أشارت بعض الدراسات إلى تدني امتلاك طلاب الجامعة لمهارات عمليات العلم الأساسية، (زيدان وجيوسي،2015) (Karamustafaoglu,2011)؛

ودراسة(Ngoh,2012). وأشارت دراسة ميير وتلنقور(Maeyer & Talanquer,2010) إلى تدني امتلاك طلاب الجامعة تخصص كيمياء لمهارة الاستدلال تحديداً، وأوصت الدراسة إلى استخدام وسائل مناسبة تساعد طلاب الكيمياء في الجامعة إلى استخدام مهارة الاستدلال بصورة فاعلة.

كما أشارت دراسة الجمعان وآخرون(2015) أن الطلاب لا يتقبلون مقرر الكيمياء، وهذا مما يؤكد البحث عن وسائل وتقنيات تساهم في إكسابهم مهارات العلم الأساسية ومنها مهارة الاستدلال، وتحسين عملية التعلم بزيادة فاعلية الطالب في عملية التعليم. فقد أشار المؤتمر العالمي بشأن "العلوم للقرن الحادي والعشرين" إلى تجديد وتوسيع وتنويع التعليم في مجال العلوم، باستخدام التكنولوجيا بشكل فعال(أبوعاذرة، ٢٠١٢). ومن التقنيات التعليمية الحديثة السبورة التفاعلية، وأن الاستعانة بالتعلم الالكتروني في تدريس الكيمياء، سيجعل التعلم ذي معنى وقائمًا على الفهم لدى الطالب(الحربي،1437). واعتمد البحث الحالي مهارة الاستدلال تحديداً نظراً لأن هذه المهارة جاءت الأخيرة في الترتيب من بين مهارات العلم الأساسية في امتلاك الطلاب لها(الحدابي، والأشول،2012) كما أكدت ذلك دراسة(Maeyer & Talanquer,2010).

لذلك جاء هذا البحث في معرفة أثر استخدام السبورة التفاعلية على تنمية مهارة الاستدلال Inferring والمشاركة الفاعلة لدى طلاب كلية العلوم بجامعة المجمعة.

أسئلة البحث

تحددت أسئلة البحث بالسؤال الرئيس الآتي:

ما أثر استخدام السبورة التفاعلية في تدريس الكيمياء على تنمية مهارة الاستدلال Inferring والمشاركة الفاعلة لدى طلاب كلية العلوم بجامعة المجمعة.

وتفرع منه الأسئلة التالية:

1- ما أثر استخدام السبورة التفاعلية في تدريس الكيمياء على تنمية مهارة الاستدلال Inferring لدى طلاب كلية العلوم بجامعة المجمعة ؟

2- ما أثر استخدام السبورة التفاعلية في تدريس الكيمياء على المشاركة الفاعلة لدى طلاب كلية العلوم بجامعة المجمعة من وجهة نظر الطلاب أنفسهم ؟

3- ما التصور المقترح لاستخدام السبورة التفاعلية في تنمية مهارة الاستدلال Inferring والمشاركة الفاعلة لدى طلاب كلية العلوم في جامعة المجمعة؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى معرفة أثر استخدام السبورة التفاعلية في تدريس الكيمياء على تنمية مهارة الاستدلال Inferring، كما سعى البحث الحالي إلى معرفة أثر السبورة التفاعلية على مدى مناقشة وفاعلية الطلاب داخل القاعة الدراسية، وإلى تقديم تصور مقترح لاستخدام السبورة التفاعلية في تنمية مهارة الاستدلال Inferring والمشاركة الفاعلة لدى طلاب كلية العلوم في جامعة المجمعة.

أهمية البحث:

1- يركز البحث الحالي على أهمية استخدام الوسائل التعليمية ومنها السبورة التفاعلية في مقرر الكيمياء بالمرحلة الجامعية.

2- يساهم البحث الحالي في التركيز على مشاركة الطلاب وتفاعلهم داخل القاعة الدراسية باستخدام وسائل تعليمية، وقد يستفيد من ذلك أعضاء هيئة التدريس.

3- يمثل البحث استجابة لتوصيات كثير من أوراق العمل والبحوث التي تنادي بأهمية البحث في الأجهزة التعليمية.

حدود البحث : يقتصر البحث الحالي على:

حدود مكانية: أُجري هذا البحث في كلية العلوم بجامعة المجمعة.

حدود زمنية: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 1438/1437هـ.

حدود موضوعية: تحددت في مقرر الكيمياء التحليلية لطلاب كلية العلوم.

مصطلحات البحث

السبورة التفاعلية:

هي التي عن طريقها يمكن استخدام معظم برامج مايكروسوفت أوفيس (Microsoft Office) وبإمكانية الإبحار في برامج الانترنت بكل حرية، مما يسهم بشكل مباشر في إثراء المادة العلمية من خلال إضافة أبعاد ومؤثرات خاصة وبرامج مميزة تساعد في توسيع خبرات المتعلم، وتيسير بناء المفاهيم واستثارة اهتمام المتعلم وإشباع حاجته للتعلم،(Becta,2003).

التعريف الإجرائي: هي وسيلة تعليمية مرتبطة بجهاز الحاسب الآلي وتعمل بأقلام خاصة، وهي وسيلة للتفاعل بين عضو هيئة التدريس والطالب أثناء عرض دروس الكيمياء لطلاب كلية العلوم.

مهارة الاستدلال Inferring:

تُعرف مهارة الاستدلال بأنها العملية التي يقوم فيها الطالب بربط ملاحظاته لظاهرة معينة بمعلوماته السابقة عنها ، ثم يقوم بعد ذلك بإصدار حكم معين يفسر به هذه الملاحظات (زيتون،1999).

ويعرفها الباحث إجرائياً في هذا البحث بأنها رصد عدة ملاحظات حول الظاهرة المعنية، ومن ثم استخلاص استنتاج أو أكثر من تلك الملاحظات، والوصول

إلى نتائج جديدة، وتم قياسها بواسطة مجموعة من الأسئلة الموضوعية في الكيمياء التحليلية.

الكيمياء :

هو مقرر الكيمياء التحليلية ورمزه chem120 الذي يدرس في كلية العلوم بجامعة المجمعة، للعام الدراسي 1438/1437هـ.

المشاركة الفاعلة:

ويُعرف إجرائيا أنه المشاركة الفاعلة للطالب خلال شرح عضو هيئة التدريس لموضوعات الكيمياء التحليلية، وتتضح المشاركة بطرح الطالب للأسئلة والاستفسارات ومدى تفاعله مع موضوعات الدرس، وقد أعد الباحث عدد من الأسئلة لمعرفة مدى مناقشة وتفاعل الطالب مع موضوعات الدرس خلال الدرس باستخدام السبورة التفاعلية في أداة البحث المتعلقة بالمشاركة الفاعلة من خلال بطاقة مقابلة.

منهج البحث:

المنهج شبه التجريبي:

استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي للإجابة عن سؤال البحث الأول، وهو ما أثر استخدام السبورة التفاعلية في تدريس الكيمياء على تنمية مهارة الاستدلال Inferring لدى طلاب كلية العلوم بجامعة المجمعة، واستخدم الباحث التصميم شبة التجريبي "تصميم المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة".

المنهج الوصفي:

واستخدم المنهج الوصفي التحليلي للإجابة عن سؤال البحث الثاني، وذلك عن طريق جمع المعلومات الكافية عن مشكلة البحث.

مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث من جميع طلاب كلية العلوم بجامعة المجمعة وعددهم(430) طالباً، وتم اختيار عينة عشوائية لإحدى شعب الكيمياء في الكلية والذين يدرسون باستخدام السبورة التفاعلية وعددهم(30) طالباً، وهي المجموعة التي يشار إليها في هذا البحث بالمجموعة التجريبية، واختار الباحث عينة عشوائية أخرى، وتم التدريس بها من خلال الطريقة الاعتيادية، وهي المجموعة التي يشار إليها في هذا البحث بالمجموعة الضابطة، وفيما يتعلق بسؤال البحث الثاني فقد اختار الباحث عشوائيا عشرة طلاب من طلاب المجموعة التجريبية.

أدوات البحث:

1- **اختبار مهارة الاستدلال:** وهو مجموعة من الأسئلة التي تقيس مهارة الاستدلال في مقرر الكيمياء التحليلية، وعددها خمسة عشر سؤالاً،

وهدف الاختبار إلى معرفة أثر استخدام السبورة التفاعلية على تنمية مهارة الاستدلال، وهو من إعداد الباحث.

2- **بطاقة مقابلة خاصة بالطلاب:** استخدم الباحث بطاقة المقابلة، وهدفت المقابلة إلى معرفة أثر استخدام السبورة التفاعلية على المشاركة الفاعلة للطلاب وتفاعلهم وتعلمهم لموضوعات الكيمياء من وجهة نظر الطلاب أنفسهم، وهي من إعداد الباحث.

إجراءات البحث

أولاً: الإجراءات الإدارية:

التواصل مع عميد كلية العلوم لتسهيل مهمة الباحث لتطبيق البحث في الكلية، وتم التنسيق مع أستاذ الكيمياء التحليلية في الكلية لتطبيق التجربة، وتم اطلاعه على أهداف البحث وأهميته.

ثانياً: إجراءات تطبيق التجربة التربوية:

- اختيار إحدى الشعب عشوائياً والتي تستخدم السبورة التفاعلية، لتمثل المجموعة التجريبية.
- اختيار إحدى الشعب عشوائياً والتي تستخدم الطريقة الاعتيادية لتمثل المجموعة الضابطة.
- تم تحديد قاعة الشعبة التي سيتم تطبيق التجربة التربوية بعد التنسيق مع أستاذ المقرر.
- تم التواصل مع مسؤول التقنية بالكلية للتأكد من جاهزية السبورة التفاعلية في القاعة المحددة مسبقاً.
- تم تجريب السبورة التفاعلية مع أستاذ المقرر قبل تنفيذ التجربة، والتأكد من توصيلاتها المختلفة، وجاهزيتها للاستخدام.

ثالثاً: إعداد اختبار لقياس مهارة الاستدلال:

- تم تحديد مقرر الكيمياء التحليلية CHEM120 لتدريسه باستخدام السبورة التفاعلية.
- إعداد اختبار لقياس مهارة الاستدلال: وتألف من 15 سؤلاً، وجميع الأسئلة هي اختيار من متعدد.
- صدق الاختبار: لحساب صدقه تم عرضه على مجموعة من الأساتذة المحكمين المتخصصين في الكيمياء والمناهج وطرق التدريس لإبداء آرائهم في الاختبار بالتعديل أو الحذف أو الإضافة، وقد أجريت التعديلات التي أشار بها الأساتذة المحكمون.
- ثبات الاختبار: تم حساب الثبات باستخدام معادلة ألفا "كرونباخ" عن طريق البرنامج الإحصائي (SPSS) وقد بلغت قيمة ألفا (0.88) وهي قيمة ثبات عالية، وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية.
- تطبيق الاختبار قبلياً: تم تطبيق الاختبار قبلياً على المجموعتين التجريبية والضابطة بهدف الكشف عن الفروق بين المجموعتين في مهارة الاستدلال، واتضح عدم وجود فرق دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) بين متوسط درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار مهارة الاستدلال.

رابعاً: إعداد بطاقة مقابلة لطلاب المجموعة التجريبية:

- تحديد الهدف من المقابلة: هدفت بطاقة المقابلة إلى معرفة أثر استخدام السبورة التفاعلية في تدريس الكيمياء على المشاركة

الفاعلة لدى طلاب كلية العلوم بجامعة المجمعة من وجهة نظر الطلاب أنفسهم.

– تحديد أبعاد بطاقة المقابلة: تكونت بطاقة المقابلة من أربعة أسئلة مغلقة، إجابتها نعم أو لا أو لا أدري، ومن ثلاثة أسئلة مفتوحة.

– مصادر إعداد بطاقة المقابلة: تم إعداد أسئلة بطاقة المقابلة بعد الاطلاع على الدراسات العلمية التالية: Maeyer & (Talanquer,2010)؛ و(الحدابي، والأشول،2012)؛ و(الدوسري،2013)، و(زيدان وجيوسي،2015)؛ و(الجمعان وآخرون،2015)؛ و(الحربي،1437).

– صدق الأداة "صدق المحكمين": تم عرض الأداة على مجموعة من المختصين، وتم استلام جميع ملاحظاتهم ومقترحاتهم، وعُدلت الأداة وفق ذلك، وفي ضوء ذلك تكونت بطاقة المقابلة من سبعة أسئلة، منها أربعة أسئلة اجاباتها مغلقة، وثلاثة أسئلة إجاباتها مفتوحة.

– ثبات الأداة: تم استخدامها مع عشرة طلاب من غير طلاب المجموعة التجريبية، وأعيد استخدامها عليهم بعد أسبوعين، وتم حساب معامل ألفاكرونباخ، والذي بلغ 0,83 ويدل أن الأداة تتصف بالثبات.

– تم اختيار عشرة طلاب بطريقة عشوائية من طلاب المجموعة التجريبية.

– تم عقد مقابلة فردية مع كل طالب.

- تم رصد كل الملاحظات التي أفاد بها الطلاب، ودونت في بطاقة المقابلة، ثم قرأ الباحث كل إجابات الطلاب، ورصد الاجابات المتفق عليها منهم.

الأساليب الاحصائية:

استخدم الباحث المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية التي توفرها اختبارات (t test) لعينتين مستقلتين، للإجابة على السؤال الأول، واستخدم التكرارات والنسب المئوية للإجابة على السؤال الثاني.

نتائج البحث ومناقشتها:

إجابة السؤال الأول: ما أثر استخدام السبورة التفاعلية في تدريس الكيمياء على تنمية مهارة الاستدلال Inferring لدى طلاب كلية العلوم بجامعة المجمعة؟

استخدم الباحث اختبار مهارة الاستدلال للإجابة على السؤال الأول، والجدول رقم(1) يوضح نتائج الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية والضابطة:

جدول(1) نتائج اختبار (ت) لعينتين مستقلتين، ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات الطلاب في اختبار مهارة الاستدلال بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
التجريبية	30	79.6	9.6	58	1.584	*0.00
الضابطة	30	75.8	8.6			

يبين جدول رقم(1) أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية عند(0.01) بين متوسطات درجات اختبار طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الكيمياء لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي، حيث بلغت قيمة مستوى الدلالة(0.00) وهي أقل من قيمة مستوى الدلالة (0.01)،

وهذا يدل على فاعلية استخدام السبورة التفاعلية كوسيلة تعليمية في تدريس الكيمياء التحليلية لطلاب كلية العلوم بجامعة المجمعة، وتتوافق هذه النتيجة إجمالاً مع نتيجة السالمي(2014)، والتي بحثت في مهارات التفكير بشكل عام، كما أكد هايبرت ولزارويتز (Huppert & Lazarowitz,1993) أن المحاكاة الحاسوبية تعزز عمليات العلم لدى الطلبة.

إجابة السؤال الثاني: ما أثر استخدام السبورة التفاعلية في تدريس الكيمياء على المشاركة الفاعلة لدى طلاب كلية العلوم بجامعة المجمعة من وجهة نظر الطلاب أنفسهم؟

استخدم الباحث بطاقة مقابلة، وهي مجموعة أسئلة تم توجيهها لطلاب المجموعة التجريبية (تم اختيار عشرة طلاب بطريقة عشوائية) بعد الانتهاء من التجربة لمعرفة أثر السبورة التفاعلية في مناقشتهم وتفاعلهم مع موضوعات الدرس خلال التجربة، وتكونت بطاقة المقابلة من أربعة أسئلة مغلقة، إجابتها نعم أو لا أو لا أدري، ومن ثلاثة أسئلة مفتوحة، وبعد طرح الأسئلة عليهم تم كتابة نتائجهم، وقام الباحث بتحليلها وجمع العبارات "أو الاختيارات" المتشابهة، والجدولان رقم(2)، ورقم(3) التاليين يوضحان نتائج اجابات الطلاب.

جدول رقم (2) نتائج إجابات طلاب المجموعة التجريبية على بطاقة المقابلة(الأسئلة المغلقة)

م	السؤال	عدد العينة	نعم		لا		لا أدري	
			التكرارات	%	التكرارات	%	التكرارات	%
1	هل ساعدتك السبورة التفاعلية على طرح الأسئلة والاستفسارات	10 طلاب	7	%70	2	%20	1	%10
2	هل ساعدتك السبورة التفاعلية على فهم موضوعات الدرس		7	%70	1	%10	2	%20
3	هل للسبورة التفاعلية دور في تعقيد موضوعات الدرس		1	%10	6	%60	3	%30
4	هل للسبورة التفاعلية دور في انجذابك وانتباهك لموضوعات الدرس		8	%80	1	%10	1	%10
الكلي			23	57.5	10	25	7	17.5

يبين جدول(2) أن أفراد العينة أجابوا بـ نعم؛ عن الأسئلة الأربعة، بنسبة مئوية قدرها 57.5، وأجابوا بـ لا ، بنسبة مئوية قدرها 25%، وأجابوا بـ لا أدري، بنسبة مئوية قدرها 17.5%. وبشكل تفصيلي فإن أعلى نسبة مئوية هي لدور السبورة التفاعلية في انجذاب وانتباه الطلاب لموضوعات الدرس، فقد بلغت 80%، وهذا يعني أن الطلاب منسجمين مع عمليات التعلم التي تحدث داخل القاعة الدراسية باستخدام السبورة التفاعلية. كما يشعر الطلاب بالمتعة أثناء عرض الدروس باستخدام السبورة التفاعلية(الأسمري،2011)، وذلك لأن السبورة التفاعلية لديها القدرة على عرض المحتوى العلمي بأسلوب شيق وجذاب، وهذا ما أكدته كل من (الحسن، والبدوي،2016)، و(العبدالمنعم،2015)، بينما لم تتوافق نتيجة البحث الحالي مع ما توصل له(Smith, et al,2006) أن السبورة التفاعلية لم تحدث تغيرات جوهرية في التفاعل بين عضو هيئة التدريس والطالب، وربما يرجع عدم التفاعل إلى قلة الامكانات المادية والتسهيلات لتفعيل

السبورة التفاعلية بشكل مناسب(أبو العينين،2011)، أو ربما يعود قلة التفاعل بين عضو هيئة التدريس والطالب إلى ضعف وقلة الدورات المخصصة في استخدامات السبورة التفاعلية المقدمة لأعضاء هيئة التدريس(العبدالمنعم،2015).

يتضح من الجدول السابق أن 70% من طلاب المجموعة التجريبية(المجموعة التي تم اختيارها لتطبيق بطاقة المقابلة) يرون أن السبورة التفاعلية ساعدتهم على فهم دروس الكيمياء، ويؤكد ذلك أن 70% منهم استطاعوا طرح أسئلة واستفسارات أثناء عرض الدرس، وهذا يدل على أن للسبورة التفاعلية دور في خلق بيئة تعلم مناسبة، استطاع الطلاب فيها من طرح الأسئلة والمناقشة مع أستاذ المقرر، واتفقت النتيجة مع ما توصل له الحسن والبدوي(2016) أن السبورة التفاعلية تزيد من تفاعل الطلاب ومشاركتهم الفاعلة في التعلم(Zittle,2004). وربما يعود عدم فهم جميع أفراد العينة المختارة لموضوعات الدرس إلى قلة خبرة عضو هيئة التدريس في التعامل مع السبورة التفاعلية(Al-Faki&Khamis,2014).

وجاءت نتيجة السؤال المتعلق بعلاقة السبورة التفاعلية بتعقيد موضوعات الدرس، اجاب 10% بنعم، و30% بـ لاأدري، وربما يعود ذلك إلى قلة استخدام الطلاب للسبورة التفاعلية في دراسة المقررات داخل قاعة المحاضرات، فليس لديهم معرفة كافية في ذلك، وهذا يقودنا إلى أهمية تحفيز الطلاب وتدريبهم على استخدام السبورة التفاعلية(Al-Faki&Khamis,2014). وتوفير عدد كاف من السبورة التفاعلية في كل قاعة دراسية(العبدالمنعم،2015).

جدول رقم (3) نتائج إجابات طلاب المجموعة التجريبية على بطاقة المقابلة(الأسئلة المفتوحة)

م	السؤال	العبارة	التكرارات	%
1	**ما الايجابيات التي لا حظتها أثناء استخدام عضو هيئة التدريس السبورة التفاعلية**	تبسيط موضوعات الدرس	7	%70
		أصبحت موضوعات الكيمياء جاذبة	6	%60
		يوجد تفاعل "تعلم نشط" مع أستاذ الكيمياء	8	%80
2	**ما السلبيات التي لا حظتها أثناء استخدام عضو هيئة التدريس السبورة التفاعلية**	وجود معوقات في استخدام السبورة التفاعلية(صوت البرنامج غير واضح، عدم وضوح الخط في الشاشة، عدم وضوح الشاشة..)	3	%30
3	**ما نوع تفاعلك مع موضوعات الدرس أثناء استخدام السبورة التفاعلية**	طرح أسئلة	7	%70
		متابعة لشرح عضو هيئة التدريس	9	%90
		فهم لموضوعات الدرس	7	%70

يبين جدول(3) إجابات الطلاب على الأسئلة المفتوحة، والتي تكونت من ثلاثة أسئلة، وبعد مقابلة الطلاب تم كتابة ملاحظاتهم واستنتاجاتهم بعد استخدام السبورة التفاعلية في درس الكيمياء، وقرأ الباحث كل الاجابات والملاحظات والاستنتاجات، وقام الباحث بتحديد العبارات التي اجتمع عليها عدد من الطلاب بنسبة 30% فما فوق.

ونص السؤال الأول على "ما الايجابيات التي لا حظتها أثناء استخدام عضو هيئة التدريس السبورة التفاعلية"، وتحددت إجابات الطلاب في: "تبسيط موضوعات الدرس"، وجاءت بنسبة 70%، وتوافقت هذه النتيجة مع ما توصلت لها دراسة(Bahdur,2013) أن السبورة التفاعلية فعالة في التدريس. وجاءت العبارة" أصبحت موضوعات الكيمياء جاذبة " بنسبة 60%، وهذا يعني أن موضوعات الكيمياء جذبت الطلاب، ويتضح أهمية استخدام تقنية تكنولوجية في تعليم الكيمياء وذلك لأنها تحوي مفاهيم علمية مجردة، (الحربي،1437). وجاءت عبارة "يوجد تفاعل "تعلم نشط" مع أستاذ الكيمياء " بنسبة 80%،

وتوافقت مع إجابات الطلاب في الأسئلة المفتوحة، فقد اكد 80% من الطلاب ان السبورة التفاعلية ساهمت في انجذابهم وانتباههم للدرس، ويتوافق ذلك مع (الحسن، والبدوي،2016)، و(العبدالمنعم،2015).

ونص السؤال الثاني على "ما السلبيات التي لا حظتها أثناء استخدام عضو هيئة التدريس السبورة التفاعلية "، وذكر ثلاثة من الطلاب عدد من المعوقات في استخدام السبورة التفاعلية مثل: صوت البرنامج غير واضح، وعدم وضوح الخط في شاشة العرض، وعدم وضوح الشاشة أصلا لهم، وهذا يبين أهمية تشغيل السبورة التفاعلية قبل استخدامها في الدرس ومعرفة النواقص والمعوقات، وان يكون لدى عضو هيئة التدريس القدرة على التعامل مع السبورة التفاعلية، ويتعامل مع كل طارئ أثناء الموقف التعليمي(العبدالمنعم،2015).

ونص السؤال الثالث على "ما نوع تفاعلك مع موضوعات الدرس أثناء استخدام السبورة التفاعلية"، وتحددت إجاباتهم في العبارات التالية: طرح الأسئلة، ومتابعة شرح عضو هيئة التدريس ، وفهم موضوعات الدرس. وجاءت العبارة "طرح الأسئلة" بنسبة مئوية قدرها 70%، وتطابقت النتيجة تماما مع السؤال المفتوح المتعلق بطرح الأسئلة، وعبارة "متابعة لشرح عضو هيئة التدريس "، بنسبة مئوية قدرها90%، وهذا يتوافق مع مدى انجذاب الطلاب وانتباههم لموضوعات الدرس، والتي جاءت بنسبة مئوية قدرها 80%، وجاءت عبارة" فهم لموضوعات الدرس"، بنسبة مئوية قدرها 70%، وتطابقت النتيجة تماما مع نتيجة السؤال المفتوح المتعلق بفهم موضوعات الدرس، وتوافقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الأسمري(2011) التي أكدت على ان للسبورة التفاعلية دور في تنمية الدافعية للتعلم.

إجابة السؤال الثالث: ما التصور المقترح لاستخدام السبورة التفاعلية في تنمية مهارة الاستدلال Inferring والمشاركة الفاعلة لدى طلاب كلية العلوم في جامعة المجمعة؟

وللإجابة عن السؤال الثالث قدم البحث تصوراً مقترحاً لاستخدام السبورة التفاعلية في تنمية مهارة الاستدلال Inferring ، وأيضاً تصوراً مقترحاً لاستخدام السبورة التفاعلية لتحقيق المشاركة الفاعلة، **وفيما يلي توضيح للتصور المقترح لاستخدام السبورة التفاعلية في تنمية مهارة الاستدلال Inferring:**

تكوّن التصور المقترح من عدة خطوات منظمة؛ وهي:

1- **التجهيزات التقنية:** وفي هذه الخطوة يلزم التأكد من جاهزية كل التوصيلات والأدوات المتعلقة بالسبورة التفاعلية، ومنها التأكد من الاتصال بشبكة الانترنت بصورة جيدة، ومعالجة حدوث أي طارئ محتمل وقوعه في تقطع الاتصال، وكما هو معلوم أن التقنيات الحديثة يعيبها كثيراً كثرة الانقطاع أو عدم وضوح الصوت بسبب ضعف الخدمة المقدمة من شبكة الاتصالات، كما يلزم تواصل عضو هيئة التدريس أو القسم العلمي المختص مع إدارة التقنيات في الكلية للتأكد من سلامة وجاهزية السبورة التفاعلية، وأيضاً صيانتها إذا احتاج الامر لذلك.

2- **التدريب:** إن استخدام السبورة التفاعلية بصورة جيدة يستلزم وجود أعضاء هيئة تدريس لديهم التدريب المناسب عليها، وبناء على ذلك يجب على إدارة الكلية إعداد وتنفيذ دورات تدريبية نوعية وتخصصية في مجال استخدام السبورة التفاعلية وطرق التعامل معها.

3- **تدريس تشاركي:** وفي هذه الخطوة يعمل عضو هيئة التدريس على التعاون مع الطلاب في البحث عن الإجابة، ويتم خلال هذه الخطوة ما يسمى بـ "العصف الذهني" لضمان مشاركة جميع الطلاب.

4- **أسئلة سابرة:** ويتخلل عملية التدريس التشاركي توجيه أسئلة سابرة؛ وهي التي تسبر أغوار الطلاب(اكتشاف ما لديهم حول الموضوع الذي تم طرحه)، وهي مجموعة أسئلة تكون بعد الإجابة الاولية للطالب؛ فالأسئلة السابرة تعمل على توليد المزيد من المعلومات أو توضيح بعضها أو التركيز على بعضها الآخر وبذلك يتمكن الطالب من ممارسة مهارة الاستدلال Inferring.

5- **ورش عمل:** ويتم خلالها إشراك الطلاب على شكل مجموعات وطرح أسئلة واستفسارات معينة حول الموضوع والاستفادة من تقنية السبورة التفاعلية للبحث عن إجابات مقنعة للاستفسارات التي لديهم، وهنا يجب التنويه إلى أنه يجب على عضو هيئة التدريس تنسيق محتويات السبورة التفاعلية وطريقة عرضها حسب ما لديه من أسئلة واستفسارات يريد توجيهها للطلاب.

بالإضافة للخطوات الأساسية السابقة فإن الباحث يرى بعض الخطوات الإضافية لتحقيق المشاركة الفاعلة؛ وهي:

1- **وقت الانتظار*Waiting Time*** : إن توجيه الأسئلة للطلاب سواء كانت سابرة أو غير ذلك؛ فإنهم يحتاجون وقتاً للتفكير؛ لربط هذا السؤال مع إجابات سابقة أو أسئلة مماثلة، لذا يجب على عضو هيئة التدريس الانتظار قليلاً بعد طرح أي سؤال أو استفسار،

ويجب التنويه هنا أنه يلزم أيضاً أن تكون محتويات السبورة التفاعلية تساعد على ذلك، بحيث لا يجد الطالب إجابة أو مؤشرات معينة توحي له بالإجابة بصورة مباشرة او غير مباشرة؛ حتى نحقق الهدف من وقت الانتظار، ولا يمنع أن تزود السبورة التفاعلية الطلاب ببعض المعطيات او الشواهد التي لا تقود للإجابة لكنها تقود إلى مزيد من التفكير والتحليل والربط وطرح أسئلة من الطلاب أنفسهم.

2- **مشاركة الطالب عملياً:** إن السبورة التفاعلية مزودة بكثير من الإمكانات والتجهيزات، ومشاركة الطالب باستخدامات السبورة التفاعلية سيجعله عضو فعّال، وطالب مشارك داخل القاعة الدراسية.

3- **أسئلة تقويمية:** تحوي السبورة التفاعلية على الكثير من الإمكانات والتجهيزات، وعلى عضو هيئة التدريس استخدامها أيضاً في التقويم، سواء في أسئلة قصيرة داخل القاعة، أو واجبات منزلية، بحيث يقوم الطلاب بتنفيذ ذلك عبر إمكانات وتجهيزات السبورة التفاعلية.

4- **مشاركة الطلاب في برامج السبورة التفاعلية:** بحيث يشارك جميع الطلاب في برامج السبورة التفاعلية؛ كبرنامج Notebook ؛ بحيث يدونون ملاحظاتهم في دفتر الملاحظات، وبرنامج مشغل الفيديو Video player، وهو برنامج يقوم بتشغيل ملفات الفيديو،

كما يتيح الكتابة والرسم فوق الفيديو، وفي هذه الخطوة يرى الباحث أن يشارك الطلاب في مقترحاتهم واستفساراتهم في البرامج المتاحة، وهذا سيتيح انجذاب الطلاب لموضوع الدرس والتفاعل معه، وبالتالي سيقود ذلك إلى مشاركة فاعلة.

توصيات البحث:

- التركيز على تنمية مهارة الاستدلال في تدريس الكيمياء بكليات العلوم بالجامعات السعودية.
- إن استخدام التقنيات التعليمية "السبورة التفاعلية" في قاعة الدرس يساهم في تفاعل الطلبة مع موضوعات الدروس، وطرح الأسئلة، وتحقيق المشاركة الفاعلة.

مقترحات البحث:

- إجراء دراسات علمية تبحث أثر السبورة التفاعلية على مهارات العلم الأساسية الأخرى، كالملاحظة، والتنبؤ، والقياس، والاتصال.
- إجراء دراسات علمية تبحث أثر السبورة التفاعلية على مهارات العلم التكاملية، كضبط المتغيرات، وتفسير البيانات، وفرض الفروض، والتجريب، والتعريف الإجرائي..
- إجراء دراسات علمية تبحث أثر السبورة التفاعلية على مهارات العلم الأساسية والتكاملية في المقررات العلمية الأخرى؛ الفيزياء، والأحياء، وعلم الأرض.

المراجع

أبو رزق، ابتهال محمود، أثر استخدام تكنولوجيا السبورة التفاعلية في إكساب الطلبة المعلمين مهارة التخطيط لتدريس مادة اللغة العربية واتجاهاتهم نحوها كأداة تعليمية، **المجلة الدولية للأبحاث التربوية**، جامعة الإما رات العربية المتحدة، العدد 32، 2012م.

أبو عاذرة، سناء (2012). **الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم**، دار الثقافة للنشر والتوزي: الأردن.

أبو العينين، ربى إبراهيم محمود(2011). **أثر السّبورة التفاعلي على تحصيل الطلاب الناطقين بغيرها المبتدئين والمنتظمين في مادة اللغة العربية**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب والتربية، الأكاديمية العربية المفتوحة، الامارات.

الأسمري، طلال (2011). أثر التدريس باستخدام السبورة التفاعلية والسبورة التقليدية على التحصيل الفوري وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف السادس الابتدائية، **مجلة تطوير الأداء الجامعي**، تم استردادها بتاريخ 2016/9/2: http://udc.mans.edu.eg/jupd/ar/default.asp.

التركي، ابراهيم (2010). **أثر استخدام اداة التعلم الالكتروني السبورة الذكية في تدريس العلوم**، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد التربية، الجامعة الاسلامية العالمية، ماليزيا.

الحسن، عصام؛ والبدوي، محاسن.(2016). أثر استعمال تقنية السبورة الذكية في تحصيل تلاميذ الصف الثامن بمرحلة التعليم الأساسي بمحلية الخرطوم في مادة العلوم في حياتنا، **مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية**، ع26، ص ص 3-37.

الحربي،عبدالله، والشايع، فهد.(1432). التصورات الخطأ للمفاهيم الكيميائية المتعلقة بحالات المادة الثلاث لدى طلاب الصف الثالث الثانوي بمدينة الرياض، **مجلة دراسات**، مجلد38،ملحق5،ص ص1750-1765،ذو الحجة1432هـ.

الحربي، عبدالله عواد، "فاعلية برنامج قائم على التعلم الإلكتروني في إكساب المفاهيم الكيميائية الأساسية في وحدة "الكيمياء الكهربائية" و تنمية التفكير العلمي لدى

طلاب الثانوية العامة"، **مجلة العلوم التربوية والنفسية بجامعة القصيم**، السعودية، تاريخ قبول النشر 12/1/ 1437هـ.

الحدابي، داوود؛ والأشول، ألطاف(2012). مدى توافر بعض مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة الموهوبين في المرحلة الثانوية بمدينتي صنعاء وتعز، **المجلة العربية لتطوير التفوق**، 5(3)،1-26.

جبيلي، ابراهيم(2014). فاعلية الدمج بين استخدام السبورة الذكية ومهارات التفكير ما وراء المعرفي في تحصيل طلبة تكنولوجيا التعليم للمعرفة المرتبطة بمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية، **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**، المجلد (10)، العدد (1)، ص ص 121 – 132.

الجمعان، أمل؛ وفودة، ألفت؛ وحج عمر، سوزان(2015). أثر استراتيجية الكتابة كحل مشكلة في تعليم العلوم (swh) في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي في مقرر الكيمياء واتجاهاتهن نحوها، **المجلة التربوية الدولية المتخصصة**، المجلد4، العدد1.

خطايبه، عبدالله؛ وبعارة، حسين(2002). فهم طلبة الكيمياء في كليات العلوم في الجامعات الأردنية الرسمية لمهارات عمليات العلم الأساسية والتكاملية، **مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس،1**(2)،171-194.

الزعبي، شيخة محمد(2011). **أثر برنامج تعليمي باستخدام السبورة التفاعلية في التحصيل الدراسي لمادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الكويت.

زيتون، عايش (1999) ، **أساليب تدريس العلوم**، ، ط3، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيدان، عفيف؛ وجيوسي، مجدي(2015). دراسة مستعرضة لنمو مهارات عمليات العلم لدى طلبة التربية التكنولوجية في جامعة فلسطين التقنية. **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية**، 3(9) 215-241.

الدوسري، نورة بنت فراج (2013). **مستوى إتقان الطالبات في الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم الأساسية**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود، الرياض.

السالمي، خولة عبدالله (2014). **فاعلية التدريس باستخدام السبورة التفاعلية في تحصيل العلوم وتنمية مهارات التفكير المعرفي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي**، رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

السليم، ملاك.(1428). **دراسة بعض مشكلات تنفيذ منهج الكيمياء في السنة الأولى من المرحلة الثانوية بمدارس البنات بمدينة الرياض**. كلية التربية للبنات، الرياض.

سرايا، عادل.(2007). **تكنولوجيا التعليم ومصادر التعلم**، مكتبة الرشد، الرياض.

الشرمان، عاطف أبو حميد. (2013). **تكنولوجيا التعليم المعاصرة وتطوير المنهاج**، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان ،الأردن.

شحادة، سلمان. (٢٠٠٨). **مفاهيم طبيعة العلم وعملياته المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع ومدى اكتساب الطلبة لها**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة .

عبدالمنعم، رانية(2014). واقع ومعوقات استخدام السبورة التفاعلية من وجهة نظر معلمي مدارس وكالة الغوث الدولية وعلاقته بالتخصص وسنوات الخبرة في منطقة غرب محافظة غزة بفلسطين، **مجلة جامعة الأقصى**، المجلد19، العدد2، ص ص 268-304.

الغريب، نورة بنت علي(1434). **اتجاه طالبات المرحلة الثانوية نحو استخدام السبورة التفاعلية في مقرر الكيمياء**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

النجدي ، أحمد؛ وراشد، علي؛ وعبد الهادي، منى (2003). **تدريس العلوم في العالم المعاصر**. القاهرة : دار الفكر العربي.

اليتيم، شريف، والصالحي، ناجح، وحبوش، عبداللطيف.(2015). أثر استخدام السبورة التفاعلية في تدريس الكيمياء في التحصيلين (المباشر والمؤجل) واتجاهات طلبة الصف الثالث الثانوي نحوها، **المجلة الدولية للبحوث في التربية وعلم النفس**، ISSN 2210-1780، 3(1)،63-114.

المراجع الأجنبية:

Al-Faki,I., Khamis,A. (2014): Difficulties Facing Teachers in Using Interactive Whiteboards in Their Classes, American International Journal of Social Science 3(2),136-158.

Azizoglu, N. & Geban, O. (2004). Students Preconceptions and Misconceptions about Gases. Journal of Fen Bil. Enst. Dergisi, 6 (1), 73- 78.

Becta, A. (2003). What research says about interactive whiteboards Coventry,UK:BECTA.Retrieved21/9/2016 from? http://www.ttrb.ac.uk/ViewArticle2.aspx?ContentId=12434.

Bahadur, G.2013: Interactive whiteboard for primary schools in Mauritius: An effective tool or just another trend? International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT), (9) 1, 19-35.

Dhindsa, H. & Emran, S. (2006). Use of the interactive whiteboard in constructivist teaching for higher student achievement. Proceedings of the Second Annual Conference for the Middle East Teachers of Science, Mathematics, and Computing (pp. 188–175), Abu Dhabi,UAE whiteboards and learning Interactive.

Fred, F. (1983),"Science process", Journal of Research in science Teaching, 20, (1), 47:54.

Gast, K. & Mechling, H. (2007). Impact of smart board technology: an investigation of sight word reading and observational learning.

Huppert, J & Lazarowitz, R. (1993). Science process skills of 10th-grade biology students in a computer-assisted learning setting. Journal of Research on Computing in Education, 25 (3): 366-382.

Emron, S., Dhindsa, H. (2010). Integration of Interactive Whiteboard Technology to Improve Secondary Science Teaching and Learning. International Journal for Research in Education (IJRE), 28, 1-24.

Zittle, F. (2004). Enhancing Native American mathematics learning: The use of smartboard-generated virtual manipulative for conceptual understanding. Retrieved 2/9/2016 from:

http://edcompass.smarttech.com/NR/rdonlyres/3E2A063B-6737-400F-BD07-1D239C428729/0/Zittle.pdf

Smith, F. Hardman, F. and Higgins S. 2006: The impact of interactive

Whiteboards on teacher-pupil interaction in the national literacy and Numeracy strategies, British Educational Research Journal, 32(3), 443-457.

Karamustafaoglu, S. (2011). Improving the science process skills ability of science student teachers using i diagrams. Eurasian Journal of Physics and chemistry education, 3 (1), 26 – 38. 3.

MAEYER, J & TALANQUER, V. (2010). The Role of Intuitive Heuristics in Students' Thinking: Ranking Chemical Substances, Science Education, 94(6), 963-984.

Ngoh, T. (2012). Mastery of the science process skills. Malaysian Education Deans Council Journal, 5 (1), 1- 23.