اثر تدريس الكيمياء بالمحطات العلمية الالكترونية في التحصيل والتنور التكنولوجي عند طلاب الثاني المتوسط

م. د. العامر عبد الرحمن محمود
كلية التربية – الجامعة العراقية
G_omar20120709@yahoo.com

ملخص البحث:

هدف البحث تعرف اثر تدريس الكيمياء بالمحطات العلمية الالكترونية في التحصيل والتنور التكنولوجي عند طلاب الثاني المتوسط، وللتحقق من هدف البحث تمَّ صوغ فريضتين صفريتين. شمل مجتمع البحث على جميع طلاب الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة الحكومية التابعة إلى مديرية تربية بغداد – الرصافة الثانية للعام الدراسي (2018-2019م)، بلغ عدد طلاب عينة البحث (34) طالباً كوفئوا بعدد من المتغيرات. تمثلت اداة البحث باختبار تحصيلي واختباراً للتنور التكنولوجي. أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي واختبار التنور التكنولوجي. وتوصل البحث إلى عدد من الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: التدريس، المحطات العلمية الالكترونية، التحصيل، التنور التكنولوجي.

الفصل الأول: التعريف بالبحث

❖ مشكلة البحث:

تعد الكيمياء إحدى الركائز الأساسية في مجال العلوم، وهذا ما يتفق عليه اكثرية المختصين العلميين وخصوصاً في مجال العلوم، وان انخفاض التحصيل الدراسي لمادة الكيمياء لدى الطلاب يعد من المشاكل التي تعاني منها المدارس، لذا نجد تدريس أغلب مدارسنا الثانوية والمتوسطة حبيسةً للطرائق التقليدية وخصوصاً في مادة الكيمياء* مما يجعل الطلاب بمستويات متدنية مقارنةً بدول العالم الأخرى، ولمعالجة هذا لابد من تطبيق طرائق واستراتيجيات تدريسية حديثة تؤدي إلى رفع وتنشيط مستوى العملية التدريسية وإعداد الطلاب بصورة كفوءة وعالية لمواكبة عجلة الحداثة وبما يتلائم وحجم المشكلة في واقعنا التعليمي بصورة عامة.

وقد قام الباحث بتوجيه مجموعة من الأسئلة المغلقة لمعرفة المعلومات حول الطريقة المتبعة في تدريس الكيمياء في المدارس، ومدى انخفاض مستوى تحصيلها لدى الطلاب، وتوفر مختبر الكيمياء ووفرة الوسائل والتقنيات فيه، وبعد الإجابة على أسئلة الاستبانة قام الباحث بتكميم الاجابات وتوصل إلى أن:-

1. (95%) من مدرسي الكيمياء ليس لديهم معرفة عن المحطات العلمية الالكترونية.
2. (73%) من مدرسي الكيمياء غير راضين عن تحصيل طلابهم بسبب تدني نتائجهم التحصيلية.

* اجرى الباحث مقابلة مع (3) مشرفين اختصاص الكيمياء، و (17) مدرس كيمياء للمرحلة المتوسطة والثانوية في المديرية العامة لتربية بغداد – الرصافة الأولى للعام الدراسي (2018–2019).

3. (15%) من مدرسي الكيمياء مقبول بتدريس الكيمياء بالطريقة الاعتيادية.
4. (15%) نسبة وجود مختبرات الكيمياء المفعلة في المدارس المتوسطة والثانوية.
5. (90%) من مدرسي الكيمياء يؤكدون افتقار مختبرات الكيمياء خصوصاً إلى الوسائل والتقنيات الحديثة المعينة في التدريس.

كما أشَّر الباحث في العديد من الدراسات السابقة في طرائق تدريس الكيمياء خصوصاً وجود انخفاض في تحصيل الطلاب والذي يعود إلى استخدام مدرسي الكيمياء الطرائق الاعتيادية، وقلة امتلاكهم للمعرفة التكنولوجية الضرورية لمواكبة التغيرات العلمية والتكنولوجية في تدريسها مما ولدَّ فقراً في البيئة الصفية، وانعدام عنصر التشويق والمشاركة الفاعلة من الطالب وانخفاض مستوى المناقشات الصفية ومنها دراسة (الطائي، 2017)، ودراسات أخرى كثيرة.

ومن خلال ما تقدم أدرك الباحث القيام بدراسة تجريبية ميدانية بالاستعانة بإحدى المجالات الحديثة في تدريس العلوم عامةً، والكيمياء خاصةً، إذ تمثلت (بالمحطات العلمية الالكترونية) لعلها تسهم في رفع مستوى التحصيل والتنور التكنولوجي عند طلاب الثاني المتوسط في مادة الكيمياء، وبذلك حدد الباحث مشكلة البحث بالإجابة عن السؤال الآتي:

"ما اثر تدريس الكيمياء بالمحطات العلمية الالكترونية في التحصيل والتنور التكنولوجي عند طلاب الثاني المتوسط؟"

❖ أهمية البحث:

يعد مفهوم التربية من اكثر المفاهيم التربوية شمولية وعمومية ولها العديد من المعاني، فمن ابرز أهداف التربية تشكيل وتنمية شخصية الطالب وفقاً لمعتقدات المجتمع وعاداته وتقاليده واعرافه ودمجه في الاطار الثقافي للمجتمع عن طريق توريث المعتقدات وانماط السلوك وأساليب الحياة السائدة في المجتمع (الفتلاوي،2010: 28). وتقع على التربية مسؤولية إعداد الطلاب القادرين على مواكبة التقدم العلمي والتقني المتواصل والقادر على التكيف بنجاح مع التغيرات المتسارعة التي تفرض على اي مجتمع، والعمل على تنمية خبرات الطلاب في ظل التطورات التي يشهدها العالم اليوم، فما زال المجتمع العربي يعتمد أساليب التدريس التقليدية التي لا تتوافق مع الحياة العصرية للطالب والمدرس في عصر التكنولوجيا والتطور (شلبي وآخرون،2018: 141).

أصبحت عملية تطوير التدريس في العصر الحديث أمر بالغ الاهمية ومطلباً حيوياً وملحاً في احداث التوازن بين الحياة سريعة التغيير في عصر العولمة، إذ واجه التدريس التقليدي العديد من المشكلات التي انعكس أثرها على مستوى التعليم عامةً، وجعلته قاصراً عن تحقيق اهدافه، ولم تتمكن طرائق التدريس التقليدي من تزويد الطلاب بالمعارف الأساسية اللازمة لمواكبة عصر حديث مليء بالتحديات العلمية والتكنولوجية إذ لم تعد الأساليب التقليدية في التدريس تلائم الحياة المعاصرة، لذا ظهرت طرائق تدريسية حديثة، وتتمثل مهمة المدرس الحديث وفقاً للطرائق الحالية في اتاحة الفرصة للطلاب لتحصيل المعرفة بأنفسهم، والمشاركة بفاعلية في كافة الانشطة الصفية واللا صفية، وهنا دور المدرس الجيد الذي يختار الطريقة المناسبة وذات تكلفة قليلة للوصول إلى معاني التدريس وغايته (سويدان وحيدر،2018: 132).

أن العالم المعاصر يعيش نهضة علمية وتقنية متطورة، ويواكب هذا اهتمام المؤسسات التعليمية للاستفادة من هذه التطورات وتطويعها في المجال التربوي، لذلك يجب إعداد الطالب اعداداً يتناسب مع هذه المتغيرات لكي يستطيع التكيف والتعايش مع آفاق هذا العصر الذي اصبح فيه التلاحم بين المادة النظرية وتطبيقاتها العلمية ضروري جداً (سيفين،2011: 17)

أن التدريس المعتمد على التكنولوجيا والنشاط الذاتي للطالب احدث التطور التقني في كافة مناحي الحياة العلمية والثقافية والاجتماعية تطوراً وتغيراً هائلين في هذه المجالات، وادى تسارع التقدم على الصعيد العلمي والاقتصادي إلى ما يدعى بالانفجار المعرفي، إذ تزداد التطبيقات التقنية للعلوم في كل عقد من عقود السنوات الأخيرة من القرن الأحد والعشرين، على درجة تفوق نظيرتها في القرن السابق، كما أن كم المعرفة المهيأة للإنسان في عصرنا اصبح اكبر من طاقته على الاحاطة بمفرداته ومحتواه، لذا وجب على الطالب أن يستثمر هذه التكنولوجيا في المعرفة العلمية وفي التعليم كذلك (Martin & Hausen,2001,p.48).

ويشير (الكبيسي وفرحان،2013) أن الطالب يستفيد حواسه عند تلقي المعلومات العلمية باستخدام الوسائل التعليمية، إذ أن مساهمة الحواس في عملية التعلم والتعليم على النحو الآتي:

أ. حاسة البصر (75%-83%).
ب. حاسة السمع (11%-15%).
ج. حاسة اللمس (5%-6%).
د. حاسة الشم (2%-3%).

بمعنى انع ما اسمعه لا اتذكره، وما اراه اتذكره، وما اعمله اتعلمه (الكبيسي ومحمد،2013: 21).

تعد المحطات العلمية الالكترونية إحدى تطبيقات التكنولوجيا في التدريس، إذ توجد هناك أنواع مختلفة من المحطات العلمية الالكترونية التي تعتمد في تصميمها على طبيعة كل درس، ويمكن الدمج بين انواع النشاطات المختلفة داخل المحطة العلمية الالكترونية وبما يتلائم مع طبيعة الطلاب، وطبيعة المادة العلمية، والوقت المتح في هذه المحطة، وهناك أسئلة فرعية يضعها المدرس وينبغي أن يجيب عنها الطلاب عند تواجدهم أثناء وقت هذه المحطة.

(أبو رياش، وسليم، وعبدالحكيم،2009: 76-82)

والمحطات العلمية الالكترونية إحدى اهم انواع المحطات العلمية والتي تحتاج إلى جهاز حاسوب، إذ يطلب من الطلاب مشاهدة المادة العلمية بعرض تقديمي على البوربوينت بشرط أن لا يستغرق الطلاب في المشاهدة وقتاً طويلاً في هذه المحطة (صالح، 2017: 13-14).

ويمثل التحصيل الدراسي جانباً مهماً في حياة الطالب، وله دور كبير في حياته العلمية ومستقبله الوظيفي، لذا فإن الوصول إلى مستوى تحصيل مرتفع يقع ضمن اولويات الطلاب واولياء امورهم، وبالتالي فإن التحصيل الدراسي له أهمية كبرى، إذ يجعل الطالب يتعرف على حقيقة قدراته وامكاناته، ووصوله إلى مستوى التحصيل المناسب الذي يبث في نفسه الثقة ويعزز قدراته ويدعوه إلى المواصلة والمثابرة (مدقن ونعيمة،2014: 14)، ولأهمية التحصيل فقد عنيت المؤسسات التربوية به؛ لكونه مؤشراً على مدى تقدمها نحو الأهداف التربوية؛ لأنه يعكس نتاجات التعليم وكفاياتها وقدرتها في بلوغ أهدافها الخاصة (السلخي،2013: 15).

ويمكن تلخيص أهمية البحث بالنقاط الآتية:

1. قد يسهم البحث الحالي في تبني مدرسي الكيمياء للمحطات العلمية الالكترونية والتي قد تساهم في رفع مستوى تحصيلهم الدراسي.
2. قد يوفر معلومات ضرورية حول المحطات العلمية الالكترونية واثرها في تدريس العلوم عموماً والكيمياء خصوصاً.
3. قد يسهم في توجيه انظار القائمين على تدريب المدرسين والمدرسات إلى تبني المحطات العلمية الالكترونية وتطبيقها.

4. توجيه الباحثين إلى أهمية التنور التكنولوجي في تدريس العلوم عامةً، والكيمياء خاصةً.
5. في حدود علم الباحث أن البحث الحالي هو اول دراسة عراقية تناولت المحطات العلمية الالكترونية في تدريس الكيمياء في ما يتعلق بالتحصيل والتنور التكنولوجي.
6. قد يسهم هذا البحث في تطوير مدرسي العلوم عامةً، والكيمياء خاصةً، إذ يوفر اختباراً للتنور التكنولوجي.

❖ **هدفا البحث:** يهدف البحث التعرف على اثر تدريس الكيمياء بالمحطات العلمية الالكترونية في:-
1. التحصيل لدى طلاب الثاني المتوسط.
2. معرفة التنور التكنولوجي عند طلاب الثاني المتوسط.

❖ **فرضيتا البحث:** لتحقيق هدفا البحث صيغت الفرضيتان الصفريتان الآتيتان:
1. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون الكيمياء بالمحطات العلمية الالكترونية، وبين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في التحصيل عند مستوى دلالة (0,05).
2. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون الكيمياء بالمحطات العلمية الالكترونية، وبين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في التنور التكنولوجي عند مستوى دلالة (0,05).

❖ **حدود البحث:** يتحدد البحث بالآتي:
1. الحدود البشرية: طلاب الثاني المتوسط للمدارس النهارية الحكومية التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد – الرصافة الثانية/ المركز.
2. الحد المكاني: متوسطة النظامية للبنين.
3. الحد الزماني: الفصل الأول من العام الدراسي (2018-2019).
4. الحد المعرفي: (الوحدة الأولى والثانية) من كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط، الجزء الأول المعتمد تدريسه، ط1، 2017، وزارة التربية، جمهورية العراق.

❖ **تحديد المصطلحات**

الأثر: عرفه كل من:
✓ (الحفني،1991)، بأنه:
"مقدار التغير الذي يطرأ على المتغير التابع بعد تعرضه لتأثير المتغير المستقل".
(الحفني،1991: 56)
✓ (شحاته وزينب وحامد،2003)، بأنه:
"محصلة تغير مرغوب أو غير مرغوب فيه يحدث في المتعلم نتيجة لعملية التعليم".
(شحاته وزينب وحامد،2003: 22)

التعريف النظري: يتبنى الباحث تعريف (الحفني،1991) نظرياً.
التعريف الإجرائي:
التغير الناتج عن تدريس الكيمياء بالمحطات العلمية الالكترونية في التحصيل والتنور التكنولوجي لدى طلاب الثاني المتوسط.

المحطات العلمية الالكترونية:

✓ عرفها (صالح،2017)، بأنها:

المحطة التي تختص بوضع جهاز حاسوب والتي تتطلب من الطلبة مشاهدة عرض تقديمي على (P.P) له علاقة بموضوع الدرس، بحيث لا يستغرق الطلبة وقتاً طويلاً عند هذه المحطة.

(صالح،2017: 12-15)

التعريف النظري:

نوع من انواع المحطات العلمية المعتمدة في تصميمها على طبيعة الطالب ومدرس المادة الدراسية والوقت المخصص لعرض المادة العلمية على البوربوينت (Power Point)، والتي تتلائم مع محتوى الكتاب المنهجي المقرر من حيث الإمكانات والمواد والاجهزة التي تحتاج إليها لتحقيق الهدف الخاص المطلوب.

التعريف الإجرائي:

إجراء تدريسي يقوم على مجموعة الانشطة الصفية الالكترونية المختلفة بالإضافة إلى المادة العلمية المقررة في المنهج الدراسي، تتم فيها تقسيم طلاب المجموعة التجريبية إلى مجموعات صغيرة يتنقل فيها الطلاب فيما بينهم خلال وقت محدد وبالتناوب، مما يتيح لكل مجموعة تأدية جميع نشاطاتها المتعلقة بموضوع الدرس.

التحصيل: عرفه كل من:

✓ (احمد،2010)، بأنه:

"انجاز تعليمي أو دراسي للمادة، ويعني بلوغ مستوى معين من الكفاية في الدراسة سواء كان في المدرسة أو الجامعة، ويحدد ذلك اختبارات مقننة، أو تقارير المعلمين، أو الاثنين معاً".

(احمد،2010: 90)

✓ (أبو فودة ونجاتي،2012)، بأنه:

"إجراء منظم لتحديد مستوى تحصيل الطلبة لمعلوماتٍ تم تعلمها مسبقاً".

(أبو فودة ونجاتي،2012: 26)

التعريف النظري: يتبنى الباحث تعريف (أبو فودة ونجاتي،2012) نظرياً.

التعريف الإجرائي:

الدرجة الكلية التي يحصل عليها طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة للمعلومات الكيميائية المقرر تدريسها لطلاب الصف الثاني المتوسط من خلال استجاباتهم لفقرات الاختبار التحصيلي المعد من قبل الباحث لأغراض هذا البحث.

التنور التكنولوجي: عرفه كل من:

✓ (Niederhouser & Filds,1999)، بأنه:

"معرفة المتعلم بالقدر الجيد من المعلومات والاتجاهات المرتبطة باستخدام المستحدثات التكنولوجية وقدرته على توظيف خبراته في مواقف التعليم المختلفة".

(Niederhouser & Filds,1999. P.123)

✓ (صبري ومحب،2000)، بأنه:

القدرة على توظيف المعارف والاتجاهات في حل المشكلات التقنية التي يواجهها المتعلم.

(صبري ومحب،2000: 15)

التعريف النظري: يتبنى الباحث تعريف (Niederhouser & Filds,1999) نظرياً.
التعريف الإجرائي:
الحد الادنى الذي يمتلكه طلاب مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) للمعارف والمعلومات والاتجاهات العلمية الكيميائية المقرر تدريسه لطلاب الصف الثاني المتوسط والتي تساعدهم على فهم طبيعة التكنولوجيا والعلاقة بين تكنولوجيا والعلم والمجتمع، وتمكنهم من التعامل مع التكنولوجيا الحديثة بصورة صحيحة وفعالة، ويقاس من خلال اختبار التنور التكنولوجي المعد لهذا الغرض.

الفصل الثاني: الخلفية النظرية والدراسات السابقة

المحور الأول: الخلفية النظرية

❖ **المحطات العلمية الالكترونية**

تنبثق المحطات العلمية الالكترونية من النظرية البنائية في التدريس؛ لأن الطالب خلالها يقوم بصياغة الأفكار الأساسية ووضعها في مخطط الشكل بنفسه وبعدها يقوم بربط المعلومات السابقة بالمعلومات الجديدة الكترونياً (فرمان وازهار،2016: 95-97). إذ تتطلب هذه المحطة جهاز حاسوب وجهاز العرض (Power Point)، ويطلب من الطلاب مشاهدة عرض تقديمي على البوربوينت له علاقة بموضوع الدرس العلمي المعطى داخل غرفة الصف أو المختبر العملي، بحيث لا يستغرق الطلاب وقتاً طويلاً عند هذه المحطة (صالح،2017: 13-14).

ويرى الباحث أن المحطات العلمية الالكترونية تعد من الاتجاهات الحديثة في تدريس الدروس العلمية في العلوم عامةً، والكيمياء خاصةً. كما يمكن استعمالها في الدروس النظرية وتضفي على الصف الدراسي جواً من المتعة والتغيير والحركة اللازمة لتحريك ذكاء الطلاب وزيادة دافعيتهم للمستحدثات التكنولوجية.

وأن سبب اختيار الباحث لهذه المحطة هو:

1. تلائم موضوعات كتاب المقرر من قبل وزارة التربية.
2. إمكانية المختبر لاستيعاب اكثر من اربع مجموعات من الطلاب يستطيع الطالب والمدرس التنقل فيه.
3. توقع الباحث أن المحطة العلمية الالكترونية يمكن أن تسهم في زيادة تحصيل الكيمياء عند الطلاب لملائمتها مع التطورات التكنولوجيا التي يعيشها طلاب اليوم في مجتمعنا.

❖ **الاتجاهات الفكرية للمحطات العلمية الالكترونية:**

1. الاتجاه البنائي

يؤكد الاتجاه البنائي على أن يبحث الطلاب عن المعارف والمعلومات بأنفسهم، وعلى المدرسين مساعدتهم في توضيح افكارهم وتقديم مواقف تتحدى قدراتهم الفكرية وتشجعهم على الوصول إلى تفسيرات متعددة للمواقف العلمية المتنوعة، وهذا ما ركز عليه بياجيه إلى: "أن العملية التعليمية-التعلمية عملية بحث وتنقيب يراعى فيها عند تدريس العلوم البدء بالنشاط الحسي قبل النشاط اللغوي، وضرورة استثمار المختبر والوسائل التعليمية في خدمة الطالب".
(نبهان،2015: 56-63)

2. الاتجاه الاستكشافي:

يؤكد الاتجاه الاستكشافي على أن التعلم بالاكتشاف يساعد الطلاب على اكتشاف الأفكار والحلول بأنفسهم، وهذا بدوره ينطبق الكترونياً، مما يولد لديهم شعوراً بالرضا والرغبة في مواصلة التعلم، ويفسح لهم المجال لاكتشاف أفكار جديدة بأنفسهم سواء كانت نظرياً أم الكترونياً.

(السامرائي ورائد،2014: 141-143)

3. الاتجاه الاستقصائي:

نادى برونر بالاستقصاء كونه افضل الطرائق لإحداث تعلم قوامه الفهم، فالاستقصاء من اكثر أساليب التدريس الحديثة فاعليةً عند الطلاب، إذ يتيح امام الطلاب طرائق العلم وعملياته وممارسة الاستقصاء بأنفسهم؛ لان الاستقصاء يركز على الطالب اكثر من المدرس، ويحرر الطالب من سلبياتهم عن طريق التجريب والمحاولة والاعتماد على النفس، كما يوفر التعلم بالاستقصاء الدوافع الخارجية للتعلم، فضلاً عن الدوافع الداخلية التي ينقل الطالب في تعلمهم للاستقصاء من التعزيز الخارجي إلى التعزيز الداخلي الذي يكسب الطالب الشعور بالثقة، كما يعمل على اشراك الطلاب في صوغ مشكلاتهم في ضوء فهمهم لها.

(Hertzog & Lemiech,1999. P.19-23)

❖ **أهداف المحطات العلمية الالكترونية:**

بالإمكان وضع أهداف التي تحقق أثناء تنفيذ هذه المحطة، هي:

1. التغلب على مشكلة نقص الأدوات والمواد اللازمة لتنفيذ الدرس النظري والعملي.
2. التخلص من سلبيات العروض العلمية كنقص المواد وادوات التجربة لا تكفي لجميع الطلاب أثناء الدرس الصفي.
3. اضفاء المتعة والثقة والحركة داخل الصف النظري أو العملي من خلال التفاعل مع المستحدثات التكنولوجية.
4. استخدام المصادر الاصلية للمعرفة والمراجع الاصلية للمادة العلمية.
5. الاهتمام بالذكاءات المتعددة للطلاب كالذكاء الطبيعي، والمنطقي، والرياضي، والبصري، والمكاني، والاجتماعي.
6. الاهتمام وحث الطلاب على الانشطة الاستقصائية والاستكشافية والقرائية والاستنتاجية سواء كانت داخل الصف الدراسي أم خارجه.

(فرمان، وازهار، 2016: 95-99)

❖ **دور المدرس في المحطات العلمية الالكترونية:**

1. تشجيع الطلاب على المشاركة في أهداف ونشاطات الدرس العلمي المتنوعة.
2. الانتقال من التدريس النظري إلى التدريس العملي باستخدام تقنيات التدريس.
3. التركيز بصورة كبيرة على مدى تمكين الطلاب من استخدام التكنولوجيا الحديثة ومهارات استخدامها.
4. التركيز بصورة واضحة على فهم المادة العلمية بصورة عملية أكثر من نقل المعلومات النظرية.

5. استخدام العديد من الانشطة الإثرائية العملية الالكترونية وفقاً للموقف التعليمي ووفقاً لقدرات الطلاب.

(امبو سعيدي وسليمان،2009: 292)

❖ **دور الطالب في المحطات العلمية الالكترونية:**

1. اكتشاف ما يتعلمه عملياً من مهارات لاستخدام التكنولوجيا التقنية الحديثة.
2. بناء المعرفة العلمية الذاتية بنفسه.
3. مشاركة زملائه بصورة جماعية – تعاونية في انجاز المهام النظرية والالكترونية.
4. المشاركة مع عناصر العملية التعليمية في إدارة التعلم وتقويمه.

(محمد، 2010: 152)

❖ **تطبيق المحطات العلمية الالكترونية في التدريس:**

1. يعرض مدرس المادة العلمية مقدمة عن الموضوع أو عن الدرس، وما هي الآلية المطلوبة من المجموعات القيام به عن التجوال بالمحطة العلمية.
2. تشكيل مجموعات داخل غرفة الصف أو المختبر (مجموعات تعاونية)، ويفضل أن تكون غير متجانسة واعدادها بين (4-6) طلاب.
3. تزود كل مجموعة بحاسبة الكترونية بالإضافة إلى حاسبة المدرس الرئيسة.
4. يضع المدرس مجموعة من الأسئلة أو النشاطات العلمية أثناء الدرس.
5. يعلن المدرس البدء بالإجابة عن الأسئلة، ويتم احتساب الوقت المخصص لكل مجموعة بحيث لا تتجاوز (8) دقائق.
6. ينتقل طلاب المجموعة لواحدة بين مجموعات الطلاب الأخرى وتسجيل الملاحظات والاجابات عن الأسئلة في الحاسبة الالكترونية.
7. يتم توحيد إجابات الطلاب عن طريق طالب واحد من أفراد المجموعة الواحدة (ممثل المجموعة).
8. يعلن المدرس انتهاء مدة المكوث في المحطة الالكترونية ويطلب من المجموعات العودة إلى اماكنها الاصلية بعد انتهاء التجوال.
9. البدء بمناقشة ما توصل إليه طلاب كل مجموعة من إجابات عن النشاطات الإثرائية، أو الأسئلة المتاحة لهم في المحطة.

❖ **الفرق بين التدريس التقليدي والتدريس بالمحطات العلمية الالكترونية**

يوضح الجدول الآتي الفرق بين التدريس التقليدي والتدريس بالمحطات العلمية الالكترونية، وكالآتي:

جدول (01)
الفرق بين التدريس التقليدي والتدريس بالمحطات العلمية الالكترونية

ت	التدريس بالمحطات العلمية الالكترونية	التدريس التقليدي
.1	يقدم الكتاب المدرسي كوحدة كلية.	يقدم الكتاب المدرسي كأجزاء متفرقة.
.2	يعطي المدرس اهتماماً كبيراً لأسئلة الطلبة التطبيقية	يلتزم المدرس بالمقرر التزاماً تاماً
.3	تعتمد الانشطة على مصادر من البيئة وعلى وسائل تعليمية جذابة	تعتمد الانشطة على الكتاب المدرسي فقط
.4	تساعد على التعلم بالعمل الجماعي وبمجموعات متعاونة.	يتعلم الطلاب بصورة فردية وتنافسية
.5	يتم التقييم من خلال ملاحظات المدرس فضلاً عن بدائل أخرى غير تقليدية	يتم التقييم بصورة منفصلة عن التدريس ويكون من خلال الامتحانات الرسمية النهائية

إعداد الباحث

❖ **التنور التكنولوجي:**

منذ بداية الثمانينات من القرن العشرين إلى يومنا هذا وصلت الثورة التكنولوجية قمة ازدهارها، وواكب هذه الثورة ظهور مصطلح التنور التكنولوجي(Technological Literacy) الاكثر حداثة من مصطلح التنور العلمي الذي تمتد جذوره التاريخية إلى مدى اطول واعمق. أن الهدف من التنور التكنولوجي ليس أن يكون الطالب خبيراً في التكنولوجيا، بل تزويده بالقدر المناسب الذي يمثل الحد الادنى من خبرته ومعرفته للتعامل مع تطبيقات التكنولوجيا الحديثة، اي امتلاك الطالب الحد الادنى من المعرفة والمهارة التي تمكنه من التعامل مع التكنولوجيا في مجالاتها المتنوعة (Niederhouser & Filds,1999: 132).

❖ **الخبرات التي ينبغي اكسابها للطالب كي يكون متنوراً**

1. فهم طبيعة التكنولوجيا وطبيعة علاقتها بالعلم من جهة وبالبيئة المجتمعية من جهة ثانية.
2. متابعة التطورات المتلاحقة والمستمرة في شتى مجالات التكنولوجيا.
3. معرفة المبادئ والمفاهيم والنظريات العلمية التي تستند إلى تطبيقات التكنولوجيا، ومعرفة المعلومات الخاصة بتركيب هذه التطبيقات.
4. الاستخدام الصحيح والسليم للتطبيقات التقنية المتوافرة في حياته اليومية وطرق المحافظة عليها.
5. اتقان المهارات العملية والعقلية اللازمة للتعامل مع الاجهزة والمواد التكنولوجية.
6. الوعي بأهمية التكنولوجيا في حياة الإنسان وتقدير دورها في رفاهيتهم.
7. الوعي بأوجه التقنية الأخرى والاضرار التي تترتب على سوء استخدامها.

(أبو عودة،2006: 29)

❖ **دواعي استخدام التنور التكنولوجي للمدرسين**

التنور التكنولوجي لا يعني أن يكون المدرس مهنياً في مجال التكنولوجيا، ولكن يعني:

1. أن يمتلك المدرس مستوى من القدرة المنطقية للوصول إلى الفهم المطلوب للمصطلحات التكنولوجية اللازمة لمتابعة التطورات التكنولوجية المؤثرة في مجتمعاتنا.
2. قدرة المدرس على قراءة وفهم أي موضوع أو قضية تكنولوجية في اي مكان.
3. القدرة على فهم كيفية عمل التكنولوجيات المتقدمة والاساسية اللازمة لحياتنا.
4. الاحساس بان التكنولوجيا جهد عقلي متطلب لحل المشكلات التي تواجهنا وتفهم ما بين المجتمع والتكنولوجيا المستخدمة من تفاعل.

(James,1989: 4-14)

نستخلص ما ورد اعلاه انه ينبغي على المدرس أن يكون على وعي كبير بما تتركه التكنولوجيا وتطبيقاتها من آثار على طلبتهم، إذ تتأثر كثير من عادات الطلاب اليومية باستخدامهم للوسائل التكنولوجية، كما يجدر بالمدرس أن يحيط علماً ودراية بالطرق والاساليب التكنولوجية في العملية التعليمية.

إذن أن تنور المدرس تكنولوجياً يساعده على تحسين وتقويم ادائه باستمرار وزيادة انتاجه مما ينعكس ذلك على تحصيل طلبته وتأهيلهم لمواجهة كافة المشكلات التي تعترض مستقبلهم.

❖ **جوانب الافادة من الخلفية النظرية:**

1. تساعد الباحث على توظيف المحطة العلمية الالكترونية للمرحلة التي سيجري عليها تجربة البحث.
2. تأكيد الادبيات الكثيرة على أن المحطات العلمية الالكترونية من الاتجاهات الحديثة في التدريس من خلال ما ورد في ادبيات ومصادر الخلفية النظرية.
3. اكتفاء الباحث للمعلومات الوافية للمحطة العلمية الالكترونية مما تؤهله لاستخدامها في غرفة الصف.
4. تساعد الباحث على تعرف الفرق بين التدريس التقليدي والتدريس بالمحطات العلمية الالكترونية.

المحور الثاني: الدراسات السابقة

يشير الباحث وبحد علمه الشخصي إلى عدم حصوله على أي دراسة مماثلة في المحطات العلمية الالكترونية أو عن التنور التكنولوجي كمتغير تابع في تدريس الكيمياء أو في تدريس العلوم، وسيتطرق إلى بعض الدراسات المقاربة:

1. دراسة (الشمري،2011):

هدفت الدراسة إلى تعرف اثر استراتيجيتي المحطات العلمية ومخطط البيت الدائري في تحصيل مادة الفيزياء وتنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين، تم صياغة فريضتين صفريتين لتحقيق هذا الهدف، تكونت عينة الدراسة من ثلاث مجاميع متساوية من طلاب معاهد إعداد المعلمين، وتمثلت أدوات البحث بالاختبار التحصيلي واختبار عمليات العلم، وتوصلت النتائج إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي درست باعتماد استراتيجية مخطط البيت الدائري، وفي تنمية عمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي درست باعتماد المحطات العلمية (الشمري،2011: 3-5)

2. دراسة (العنبكي،2014):

هدفت الدراسة إلى تعرف اثر استراتيجية المحطات العلمية على التحصيل والاستبقاء في مادة العلوم العامة لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي، تكونت عينة الدراسة من (58) طالبة بواقع (29) طالبة في المجموعة التجريبية و (29) طالبة في المجموعة الضابطة من تلميذات الخامس الابتدائي، تمثلت اداة الدراسة باختبار التحصيل في مادة العلوم، وتوصلت النتائج إلى تفوق تلميذات المجموعة التجريبية على تلميذات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل والاستبقاء (العنبكي،2014: 3)

3. دراسة (صالح،2017):

هدفت الدراسة إلى تعرف اثر استراتيجية المحطات العلمية في تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي في مادة علم الاحياء وتفكيرهن الاستدلالي، تكونت عينة الدراسة من (71) طالبة نم طالبات الصف الرابع العلمي موزعة على مجموعتين (تجريبية وضابطة)، تمثلت اداة الدراسة باختبار للتحصيل وآخر للتفكير الاستدلالي، وتوصلت نتائج الدراسة إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل و اختبار التفكير الاستدلالي. (صالح، 2017: 4)

جوانب الافادة من الدراسات السابقة

1. الاطلاع على نتائج الدراسات السابقة لتحديد نوع فرضية البحث الحالي.
2. الافادة من منهجية الدراسات السابقة لتحديد منهجية البحث الحالي.
3. ساعدت الباحث على اختيار التصميم التجريبي المناسب وضبط المتغيرات.
4. اختيار الوسائل الإحصائية المناسبة، إذ اختار الباحث الوسائل الإحصائية التي تتلائم مع طبيعة البحث.

الفصل الثالث: منهجية البحث واجراءاته

- **منهجية البحث:** اعتمد الباحث المنهج التجريبي في إجراءات بحثه لملائمته لهدفا البحث وفرضياته.
- **التصميم التجريبي:** اعتمد الباحث تصميماً تجريبياً ذا الضبط الجزئي بمجموعتين (تجريبية ضابطة) ذواتي الاختبار البعدي والملائم لطبيعة البحث، وكما موضح، في المخطط الاتي:

مخطط (01)

التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع	الاختبار البعدي
التجريبية	-العمر بالأشهر. -درجات مادة العلوم للصف الأول المتوسط. -اختبار المعلومات السابقة في الكيمياء.	المحطات العلمية الالكترونية	التحصيل + التنور التكنولوجي	التحصيل + التنور التكنولوجي
الضابطة		الطريقة الاعتيادية		

- **مجتمع البحث وعينته:** تمثل مجتمع البحث بالمدارس المتوسطة الحكومية للبنين التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد – الرصافة الثانية للعام الدراسي (2018-2019م)، وتم اختيار متوسطة

(النظامية للبنين) بصورة قصدية* لتطبيق تجربة البحث. شملَ عدد طلاب الصف الثاني المتوسط في المدرسة (35) طالب، موزعين على شعبتين، تم استبعاد الطلاب الراسبين في العام الدراسي الماضي احصائياً؛ لغرض تحقيق الدقة والموضوعية بسلامة نتائج البحث وحسب الجدول الآتي:

جدول(02)
عدد طلاب عينة البحث (التجريبية والضابطة) موزعة حسب الشُعب

المجموعة	الشعبة	العدد الكلي	عدد الطلاب الراسبين	عدد الطلاب بعد الاستبعاد
التجريبية	أ	17	0	17
الضابطة	ب	18	01	17
المجموع		35	01	34

❖ **تكافؤ مجموعتي البحث:** حرص الباحث على تكافؤ مجموعتي البحث (التجريبية، والضابطة) إحصائياً في بعض المتغيرات، إذ تمَّ ضبط المتغيرات الموضحة في الجدول الآتي:

جدول (03)
تكافؤ طلاب عينة البحث

التكافؤ	المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة
						المحسوبة	الجدولية	
العمر بالأشهر	التجريبية	17	161,42	3,78	32	1,70	2,00	غير دال احصائياً عند مستوى 0,05
	الضابطة	17	163,75	4,24				
درجات مادة العلوم للصف الاول المتوسط	التجريبية	17	18,59	3,06		1,64		
	الضابطة	17	20,76	3,02				
اختبار المعلومات السابقة في الكيمياء	التجريبية	17	18,59	3,06		1,65		
	الضابطة	17	20,88	3,01				

❖ **ضبط المتغيرات الدخيلة:** حاول الباحث الحد من تأثير بعض العوامل الدخيلة غير التجريبية، التي يعتقد إنها ستؤثر في سلامة تجربة البحث، ونتائجه. ومن أهم تلك المتغيرات: (الحوادث المصاحبة لسير البحث، الاندثار التجريبي "الترك في التجربة"، العمليات المتعلقة بالنضج، ادار البحث، المادة الدراسية، توزيع الحصص، سرية البحث، بيئة الصف، مدة التجربة، الوسائل التعليمية).

* **قام الباحث باختيار عينة البحث بصورة قصدية والمتمثلة بمدرسة (متوسطة النظامية للبنين)، وذلك لتوفر الوسائل التعليمية ووسائل الإيضاح الكاملة لتدريس الكيمياء. فضلاً عن تعاون إدارة المدرسة عامةً، ومدرس الكيمياء خاصةً مع الباحث.**

❖ **متطلبات البحث:**

1. **تحديد المادة العلمية:** استعان الباحث بمدرس الكيمياء في متوسطة النظامية وأطلع على ملاحظاته عن الموضوعات التي تدرس خلال مدة التجربة، والتي حددت وفق مفردات المنهج الدراسي وتسلسلها الزمني في كتاب العلوم (الكيمياء)، المقرر تدريسه للفصل الدراسي الأول (الكورس الأول) لطلاب الثاني المتوسط للعام الدراسي (2018-2019م)، فكانت الوحدتان (الأولى، والثانية)، وكما موضح في الجدول الآتي:

جدول (04)
توزيع المفردات الدراسية في كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط

الوحدة	الفصل	عنوان الفصل	الصفحات
الأولى (العناصر والمركبات)	الأول	العناصر والترابط الكيميائي	20-05
	الثاني	المركبات الكيميائية	32-21
الثانية(التفاعلات الكيميائية والمحاليل)	الثالث	الصيغ والتفاعلات الكيميائية	47-33
	الرابع	المحاليل	60-48

2. **صياغة الأهداف السلوكية:** صاغ الباحث (135) هدفاً سلوكياً وفق المستويات المعرفية الثلاثة الأولى من تصنيف بلوم في المجال المعرفي وهي: (التذكر، الفهم، التطبيق)، تم عرضها على نخبة من الخبراء والمختصين في مجال طرائق تدريس الكيمياء، وفي ضوء آرائهم، ومقترحاتهم، اعتمد الباحث نسبة اتفاق (85%) بين المحكمين معياراً لصلاحية الهدف وملائمته، إذ حذفت بعض الأهداف، وعُدل البعض الآخر، وأصبحت بشكلها النهائي (133) هدفاً سلوكياً معرفياً، وكما موضح أدناه:

جدول (05)
مستويات الأهداف المعرفية السلوكية موزعة على الفصول

محتوى المادة الدراسية	مستويات المجال المعرفي			مجموع الأهداف السلوكية
	التذكر	الفهم	التطبيق	
الفصل الاول(العناصر والترابط الكيميائي)	22	12	04	38
الفصل الثاني(المركبات الكيميائية)	16	10	03	29
الفصل الثالث(الصيغ والتفاعلات الكيميائية)	20	11	05	36
الفصل الرابع (المحاليل)	18	09	03	30
المجموع	76	42	15	133

3. **إعداد الخطط التدريسية اليومية لمجموعتي البحث:** أعدَّ الباحث (12) خطة تدريسية يومية، وتم عرضها على نخبة من الخبراء والمختصين في مجال طرائق تدريس الكيمياء، وأخذ الباحث بالآراء والمقترحات وأُجريت التعديلات اللازمة عليها.

❖ **أداتا البحث:**

أولاً: بناء الاختبار، التحصيلي: أعدَّ الباحث الاختبار التحصيلي وفق الخطوات الآتية:

1. **تحديد الهدف من الاختبار:** لقياس مستوى تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء.

2. **تحديد المحتوى والمكونات الفرعية للمحتوى:** تم تحديد هذه الخطوة سابقاً.

3. **إعداد الخارطة الاختيارية (جدول المواصفات):** أعدَّ الباحث جدول مواصفات شمل الفصول الاربعة المعنية بالكيمياء في كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط، وكما موضح أدناه:

جدول (06)
الخارطة الاختيارية للاختبار التحصيلي

الفصل	عدد الصفحات	الاهمية النسبية%	مستويات الاهداف			عدد الأسئلة
			التذكر (%57)	الفهم (%32)	التطبيق (%11)	
الأول	15	%29	7	4	1	12
الثاني	11	%21	5	3	1	9
الثالث	14	%27	6	3	1	10
الرابع	12	%23	5	3	1	9
المجموع	52	%100	23	13	4	40

4. **بناء فقرات الاختبار:** صاغ الباحث فقرات الاختبار من نوع الاختبارات الموضوعية – الاختيار من متعدد، إذ وضعت لكل فقرة اختبارية أربعة بدائل اشتمل الاختبار على (40) فقرة*.

5. **صدق، الاختبار:**

(الصدق الظاهري): عرض الباحث فقرات الاختبار التحصيلي بصيغته الأولية على نخبة من الخبراء والمختصين في طرائق تدريس الكيمياء، إذ تم الاتفاق على سلامة الصياغة ومطابقتها للمادة العلمية الكيميائية(**الصدق الظاهري**).
أما (صدق المحتوى): فقد تم ذلك من خلال جدول المواصفات (الخارطة الاختبارية).
6. صياغة تعليمات الاختبار (تعليمات الإجابة عن فقرات الاختبار).

7. **التجربة الاستطلاعية الأولى للاختبار:** طبق الباحث الاختبار التحصيلي على عينة استطلاعية أولى من طلاب الصف الثاني المتوسط في متوسطة الفرات للبنين، بلغ عدد أفراد العينة (32) طالباً وذلك بعد التأكد من دراستهم للفصول المقررة لتجربة البحث، كان الغرض من إجراء التجربة الاستطلاعية الأولى التأكد من وضوح فقرات الاختبار وطريقة الإجابة عنها وتحديد الوقت المطلوب الذي يستغرقه الطالب للإجابة عن جميع فقرات الاختبار التحصيلي، إذ توصل الباحث إلى الزمن الذي استغرقه

* حُددت فقرات الاختبار التحصيلي بـ(40) فقرة استناداً إلى المقابلات التي اجراها الباحث مع بعض المشرفين التخصصين ومدرسي المادة في المدرسة، فضلاً عن بعض الخبراء والمحكمين في تخصص طرائق تدريس الكيمياء.

الطلاب للإجابة عن جميع فقرات الاختبار من خلال تحديد الزمن الذي استغرقه كل طالب في الإجابة عن فقرات الاختبار، وباستعمال الوسط الحسابي تم تحديد الزمن اللازم للإجابة عن جميع فقرات الاختبار وكان (34 دقيقة).

8. **التجربة الاستطلاعية الثانية للاختبار:** طبق الباحث الاختبار على عينة استطلاعية ثانية مؤلفة من (128) طالب من طلاب الصف الثاني المتوسط في متوسطة صنعاء للبنين (وهي من مدارس مجتمع البحث نفسه)، وكان الغرض من ذلك حساب معامل الصعوبة، والتمييز، والحكم على البدائل الخاطئة، والثبات التي تضمنتها فقرات الاختبار.

9. **التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار:** قام الباحث بعد تطبيق الاختبار تصحيح إجابات الطلاب على فقرات الاختبار التحصيلي بنفسه بجمع الدرجات التي حصل عليها الطلاب وترتيبها ترتيباً تنازلياً، أُخذت نسبة (27%) من كل مجموعة (العليا والدنيا) من إجابات الطلاب، بعد ذلك تم إجراء الاتي:

☒ **معامل صعوبة فقرات الاختبار:** تراوح معامل صعوبة فقرات الاختبار التحصيلي ما بين (0,27-0,71)، وهذا يدل على أن فقرات الاختبار مقبولة، "إذ يعد الاختبار جيداً إذا تراوحت فيه صعوبة فقراته بين (0,20-0,80)" (الخياط،2009: 251).

☒ **معامل تمييز فقرات الاختبار:** تراوحت القيمة التمييزية ما بين (0,22-0,73)، إذ "أن معامل تمييز الفقرات الذي يقل عن (20%) يُفضل أن يحذف أو يعدل".

(اليعقوبي،2013: 105)

☒ **فعالية البدائل الخاطئة:** أن جميع البدائل الخاطئة قد جذبت إليها عدداً من طلاب المجموعة الدنيا اكثر من طلاب المجموعة العليا، وهذا "مؤشر جيد لفعالية البدائل الخاطئة، وخصوصاً إذا كانت القيم سالبة" (اليعقوبي،2013: 107).

☒ **ثبات الاختبار:** بلغ معامل الثبات بمعادلة (كودريتشادسون-20) (0,81)، وهو معامل ثبات جيد، "إذ يشير (ابو الديار،2012) إلى أن معامل الثبات يزيد أو يساوي (0,70) فيعد مقبولاً في الاختبارات التربوية والنفسية وبناءً عليه يتصف الاختبار التحصيلي بالثبات." (أبو الديار،2012: 37).

10. **الاختبار التحصيلي بصيغته النهائية:** بعد الانتهاء من التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار التحصيلي أصبح جاهزاً للتطبيق بفقراته البالغة (40) فقرة، بصيغته النهائية على طلاب مجموعتي البحث، (التجريبية والضابطة).

ثانياً: اختبار التنور التكنولوجي: قام، الباحث ببناء اختباراً للتنور التكنولوجي، وفق الخطوات الآتية:

1. **بناء فقرات الاختبار:** بعد اطلاع الباحث على مجموعة من الادبيات التربوية المعنية بالتنور العلمي والتكنولوجي، أُعدَّت فقرات الاختبار بصورته الأولية المكون من (12) فقرة من النوع الموضوعي (نعم - كلا)، لذا كانت الدرجة النهائية للاختبار (12) درجة.

2. **تعليمات الاختبار:** وضع الباحث تعليمات خاصة للطلاب للإجابة عن فقرات الاختبار مع مثال توضيحي لكيفية الاجابة من أجل أن يتجنب الطالب خسارة بعض الدرجات، كما وتضمنت التعليمات بعض الاحتياطات الواجب مراعاتها قبل البدء بالإجابة عن فقرات الاختبار.

3. **صدق الاختبار:** عرض الباحث الصيغة الأولية للاختبار على نخبة من الخبراء والمختصين في مجال العلوم التربوية والنفسية (الصدق الظاهري)، إذ حصلت أغلب فقرات الاختبار على نسبة اتفاق لا تقل عن (85%)، وتم تعديل خمس فقرات من الاختبار بناءاً على ملاحظات الخبراء والمختصين.

4. **تطبيق الاختبار، على العينة الاستطلاعية الأولى:** طُبق الاختبار على عينة استطلاعية أولى بلغ عددها (33) طالب من طلاب الصف الثاني المتوسط في متوسطة الفرات للبنين ، إذ وجد أن فقرات الاختبار كانت مفهومة وتعليمات الإجابة واضحة جداً، وتم حساب متوسط الزمن المستغرق للإجابة عن جميع فقرات الاختبار، وبلغت (35) دقيقة بنفس الطريقة المتبعة لحساب الزمن في الاختبار التحصيلي.

5. **التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار:** طبق الباحث اختبار التنور التكنولوجي على عينة استطلاعية ثانية مكونة من (130) طالب من طلاب الصف الثاني المتوسط في متوسطة صنعاء للبنين. وبعد تصحيح إجابات طلاب العينة الاستطلاعية الثانية عن جميع فقرات اختبار التنور التكنولوجي، رُتبت درجات الطلاب بصورة تنازلية، ثم حُللت فقرات الاختبار وذلك بأخذ أوراق أعلى (27%) من إجابات الطلاب لتمثل المجموعة العليا وأدنى (27%) لتمثل المجموعة الدنيا، لإيجاد الاتي:

☒ **معامل صعوبة الفقرة**: وجد الباحث أن معامل صعوبة فقرات اختبار التنور التكنولوجي تراوحت بين (0,25-0,75)، وبذلك تعد جميع الفقرات ذات مستوى صعوبة مناسب كما ذكر سابقاً في الاختبار التحصيلي.

☒ **معامل تمييز الفقرة:** تراوحت قيمة معامل تمييز فقرات الاختبار بين (0,32-0,62)، أي أن فقرات الاختبار ذات قوة تمييزية مناسبة وفقاً لمعيار القوة التمييزية المستعمل في الاختبار التحصيلي.

☒ **ثبات الاختبار(طريقة الاتساق الداخلي):** تم حساب ثبات اختبار التنور التكنولوجي باستخدام معادلة الفا – كرونباخ، إذ وجد أن معامل الثبات يساوي (0,80)، وهذا يعد معامل ثبات جيد، كما موضح سابقاً في الاختبار التحصيلي.

اختبار التنور التكنولوجي بصيغته النهائية: بعد الانتهاء من التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار التحصيلي أصبح جاهزاً للتطبيق بفقراته البالغة (40) فقرة، بصيغته النهائية على طلاب عينة البحث.

❖ **إجراءات تطبيق تجربة البحث:**

1. باشر الباحث بتطبيق التجربة على طلاب عينة البحث في يوم الاحد الموافق 2018/9/09.

2. أُجريت التكافؤات على طلاب عينة البحث في يوم الاثنين الموافق 2018/9/10.

3. طُبِقَ الاختبار التحصيلي في الكيمياء على طلاب عينة البحث في يوم الاربعاء الموافق 2019/02/27.

4. طُبِقَ اختبار التنور التكنولوجي على طلاب عينة البحث في يوم الخميس الموافق 2019/02/28.

❖ **الوسائل الإحصائية:** استعمل الباحث برنامج (spss 20)، فضلاً عن تدقيق النتائج باستخدام الوسائل الإحصائية الآتية:

1. **الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين:** لغرض التكافؤ بين مجموعتي البحث في بعض المتغيرات وفي حساب دلالات الفروق بينهما في الاختبار التحصيلي.

(عباس واخرون،2007: 328)

2. **معامل الصعوبة:** لحساب معامل صعوبة فقرات الاختبار التحصيلي واختبار التنور التكنولوجي (اليعقوبي، 2013: 105)

3. **معامل تمييز الفقرات:** لحساب قوة تمييز فقرات الاختبار التحصيلي، واختبار التنور التكنولوجي (اليعقوبي،2013: 106)

4. **فعالية البدائل الخاطئة**: لحساب قوة جذب البدائل الخاطئة مقارنةً بالبديل الصحيح لفقرات الاختبار التحصيلي(اليعقوبي،2013: 107)

5. **معادلة (كودريتشادسون-20):** لحساب ثبات الاختبار التحصيلي. (عباس واخرون،2007: 269)

6. **معادلة الفا – كرونباخ:** لحساب ثبات اختبار التنور التكنولوجي (عودة،1998: 295)

الفصل الرابع: عرض النتائج وتفسيرها والاستنتاجات والتوصيات والمقترحات.

❖ **عرض النتائج**

☒ **عرض النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الأولى:**

بعد تطبيق الاختبار التحصيلي وتصحيح إجابات طلاب عينة البحث على جميع فقراته، وللتحقق من صحة الفرضية الصفرية الأولى للبحث، وباستعمال الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسط درجات طلاب عينة البحث، ظهرت النتائج المبينة في الجدول الآتي:

جدول (07)

القيمة التائية لدرجات طلاب عينة البحث في الاختبار التحصيلي

المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة عند (0,05)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	17	30,94	5,05	32	3,89	2,00	دالة احصائياً
الضابطة	17	23,96	6,73				

من الجدول أعلاه يتضح لنا أن هناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05)، ودرجة حرية (32)، بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث ولصالح طلاب المجموعة التجريبية التي درست بالمحطات العلمية الالكترونية، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية. إذ تتفق نتيجة البحث الحالي مع دراسة (الشمري،2011)، و دراسة (العنبكي،2014)، ودراسة (صالح،2017).

☒ **عرض النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الثانية:**

بعد تطبيق اختبار التنور التكنولوجي وتصحيح إجابات طلاب عينة البحث على جميع فقراته، ومن أجل التحقق من صحة الفرضية الصفرية الثانية للبحث، وباستعمال الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين في معرفة دلالة الفروق بين متوسط درجات طلاب عينة البحث، ظهرت النتائج المبينة في الجدول الآتي:

جدول (08)
القيمة التائية لدرجات طلاب عينة البحث في اختبار التنور التكنولوجي

المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة عند (0,05)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	17	34,62	1,60	32	3,78	2,00	دالة إحصائياً
الضابطة	17	30,13	2,23				

يتضح من الجدول أعلاه أن هناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0,05)، ودرجة حرية (32) بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث ولصالح طلاب المجموعة التجريبية التي درست بالمحطات العلمية الالكترونية، لذا ترفض الفرضية الصفرية.

❖ تفسير النتائج:

1. أن التدريس المحطات العلمية الالكترونية ينمي التعلم الذاتي المتمركز على الطالب، كما يساعد على استخدام الطلاب لجميع حواسهم. وهذا يتفق مع ما ذكره (محمد،2010)

2. فعالية البرنامج الالكتروني(p.p) الذي يعرض بطريقة شيقة للصور والفيديو بشكل مجسم وواقعي مما يشد الطلاب ويشعرهم بالحماس نحو تقبل المادة العلمية الكيميائية.

3. اختلاف طريقة التدريس بشكل كبير بين المجموعة التجريبية والضابطة؛ وذلك لاحتواء الدرس على المستحدثات التكنولوجية فضلاً عن التفاعل والمحاكاة.

4. أن التنور التكنولوجي لدى المدرسين ينعكس على أدائهم داخل الصف، فالمدرس المتنور تكنولوجياً اداؤه أفضل من المدرس الغير متنور، لما يمتاز به التنور من أهمية وتطبيقات في حياتنا اليومية بشكل عام. وهذا ما تم تأكيده في دراسة (صبري وناهد،2000)

5. طبيعة عمل المحطات العلمية الالكترونية وطريقة عرضها والانشطة المصاحبة لها والمثيرة لفضول الطلاب اسهم بشكل فاعل في جذب الطلاب نحو الموضوعات المقرر تدريسها في التجربة ورفع مستوى تحصيلهم الدراسي. وهذا يتفق مع ما ذكره (فرمان وازهار،2016)

❖ الاستنتاجات:

1. أن التدريس بالمحطات العلمية الالكترونية ادى إلى زيادة فاعلية الطلاب وزيادة حماسهم الالكتروني نحو الكيمياء.

2. أن التدريس بالمحطات العلمية الالكترونية يساعد على تحقيق الأهداف التربوية بشكل اكبر.

3. أن التدريس بالمحطات العلمية الالكترونية يزيد من تحصيل طلاب للصف الثاني المتوسط في الكيمياء.

❖ التوصيات:

1. اعتماد وزارة التربية التدريس بالمحطات العلمية الالكترونية في المدارس لمواكبة التطورات التكنولوجية الحديثة.

2. مراجعة كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط من قبل المديرية العامة للمناهج العراقية كونه لا يتضمن جميع مستويات بلوم المعرفية خاصةً مستوى (التطبيق).

3. ضرورة توفير جميع الاجهزة الخاصة بالمحطات العلمية الالكترونية في المدارس لمواكبة المستحدثات التقنية.

4. تدريب مدرسي العلوم عامةً، والكيمياء خاصةً على استخدام وتطوير البرامج التدريسية الالكترونية على اساس التنور التكنولوجي.

5. ضرورة تطوير البرامج المهنية التربوية بحيث تساير التقدم التكنولوجي.

6. تعديل المناهج الدراسية العلمية خاصةً بما يتناسب مع تكنولوجيا الواقع التقني والتطورات العلمية.

7. ضرورة نشر الوعي التقني بين المدرسين، وذلك بإصدار نشرات توعية واقامة دورات تدريبية.

❖ المقترحات:

1. إجراء دراسة لمعرفة اثر التدريس بالمحطات العلمية الالكترونية في التحصيل والتفكير الابداعي عند طلاب الثاني المتوسط في مادة الكيمياء.

2. مقارنة بين التدريس بالمحطات العلمية الالكترونية والتدريس بالوسائط المتعددة في تحصيل مادة الكيمياء عند طلاب الأول المتوسط.

3. إجراء دراسة لمعرفة التدريس بالمحطات العلمية الالكترونية في التحصيل والتفكير فوق المعرفي عند طلاب الرابع العلمي في مادة الكيمياء.

4. إجراء دراسة لمعرفة اثر تدريس الكيمياء بالمحطات العلمية الالكترونية في اتجاه طلاب الخامس العلمي نحو المستحدثات التقنية.

5. إجراء دراسة لمعرفة مستوى التنور التكنولوجي لدى مدرسي الكيمياء في المدارس المتوسطة.

المصادر:

1. أبو الديار، مسعد نجاح (2012). ***القياس والتشخيص لذوي صعوبات التعلم***. (ط1). الكويت: مركز تقويم وتعليم الطفل.
2. أبو رياش، حسين محمد، وسليم محمد شريف، وعبدالحكيم الصافي (2009). ***اصول استراتيجيات التعلم والتعليم النظرية والتطبيق***. (ط1). عمَّان: دار الثقافة.
3. أبو عودة، محمد (2006). تقويم المحتوى العلمي لمنهاج الثقافة التقنية المقرر على طلبة الصف العاشر في ظل ابعاد التنور التقني. ***رسالة ماجستير غير منشورة***. غزة: كلية التربية – الجامعة الإسلامية.
4. أبو فودة، باسل خميس، ونجاتي احمد بني يونس (2012). ***الاختبارات التحصيلية***. (ط1). عمَّان: دار المسيرة.
5. احمد، علي عبدالحميد علي (2010). ***التحصيل الدراسي وعلاقته بالقيم الإسلامية التربوية***. (ط1). بيروت: مكتبة حسن العصرية.
6. امبو سعيدي، عبدالله بن خميس البلوشي، وسليمان بن محمد (2009). ***طرائق تدريس العلوم***. (ط2). عمَّان: دار المسيرة.
7. الحفني، عبدالمنعم (1991). ***موسوعة التحليل النفسي***. (ط1). القاهرة: دار مدبولي.
8. الخياط، ماجد محمد (2009). ***أساسيات القياس والتقويم في التربية***. (ط1). عمَّان: دار الراية.
9. السامرائي، قصي محمد، ورائد ادريس الخفاجي (2014). ***الاتجاهات الحديثة في طرائق التدريس***. (ط1). عمَّان: دار دجلة.
10. السلخي، محمود جمال (2013). ***التحصيل الدراسي ونماذجه: العوامل المؤثرة به***. (ط1). عمَّان: دار الرضوان.
11. سويدان، سعادة حمدي، وحيدر عبدالكريم محسن الزهيري (2018). ***اتجاهات حديثة في التدريس***. (ط1). عمَّان: دار الابتكار.
12. سيفين، عماد شوقي ملقى (2011). ***التعليم والتعلم من النمطية إلى المعلوماتية***. (ط1). القاهرة: مكتب عبد الخالق ثروت.
13. شحاته، حسن، وزينب النجار، وحامد عمار (2003). ***معجم المصطلحات التربوية والنفسية***. (ط1). مصر: الدار المصرية اللبنانية.
14. شلبي، ممدوح جابر وآخرون (2018). ***تقنيات التعليم وتطبيقاتها في المناهج***. (ط1). عمَّان: دار الجديد.

15. الشمري، ثاني حسين (2011). اثر استراتيجيتي المحطات العلمية ومخطط البيت الدائري في تحصيل مادة الفيزياء وتنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين. ***اطروحة دكتوراه غير منشورة***. بغداد: كلية التربية ابن الهيثم.
16. صالح، مروة باسم (2017). اثر استراتيجية المحطات العلمية في تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي في مادة علم الاحياء وتفكيرهن الاستدلالي. ***رسالة ماجستير غير منشورة***. كلية التربية ابن الهيثم. جامعة بغداد.
17. صبري، ماهر، ومحب الرافعي (2000). ***التنور التقني مفهومه وسبل تحقيقه***. مجلة العلم والتقنية. الجزء الأول. السنة 14. العدد 55.
18. صبري، ماهر، وناهد عبدالراضي (2000). فعالية استخدام نموذج التدريس الواقعي في تنمية فهم القضايا الناتجة من تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع والقدرة على اتخاذ القرار حيالها لدى طالبات شعبة الفيزياء والكيمياء ذوات أساليب التفكير بكلية التربية للبنات بالرستاق. سلطنة عمان: ***مجلة التربية العلمية***. المجلد (3). العدد (4).
19. عباس، محمد خليل (2007). ***مدخل إلى مناهج البحث في التربية وعلم النفس***. (ط1). عمَّان: دار المسيرة.
20. العنبكي، وفاء عبدالرزاق (014). اثر استراتيجية المحطات العلمية على التحصيل والاستبقاء في مادة العلوم العامة لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي. ***رسالة ماجستير غير منشورة***. العراق: جامعة بابل.
21. عودة، احمد سليمان (1998). ***القياس والتقويم في العملية التدريسية***. (ط2). الاردن: دار الأمل.
22. الفتلاوي، سهيلة محسن كاظم (2010). ***المدخل إلى التدريس***. (ط1). عمَّان: دار الشروق.
23. فرمان، شذى عادل، وازهار علوان كشاش (2016). ***استراتيجيات التعليم والتعلم وتطبيقاتها العملية***. (ط2). بغداد: دار دجلة.
24. الكبيسي، عبدالواحد حميد، ومحمد سامي فرحان (2013). ***التقنيات الحديثة واستخداماتها في التعلم والتعليم وخدمة القرآن الكريم***. (ط1). عمَّان: المجمع العربي.
25. محمد، آمال جمعة عبدالفتاح (2010). ***استراتيجيات التدريس والتعلم***. (ط1). العين: دار الكتاب الجامعي.
26. مدقن، رابح، ونعيمة لعور (2014). ***التوجيه بالرغبة وعلاقته بالتحصيل الدراسي لدى تلاميذ السنة اولى ثانوي***. مرباح: جامعة مرباح.
27. نبهان، يحيى محمد (2015). ***الأساليب الحديثة في التعليم والتعلم***. (ط1). عمَّان: دار اليازوري العلمية.
28. اليعقوبي، حيدر (2013). ***التقويم والقياس في العلوم التربوية والنفسية رؤيا تطبيقية***. (ط1). العراق: دار الكفيل.

27. Hertzog, H. & Lemiech, J. (1999). ***Peciprocal teaching and learning***. What do master teachers and student teachers learn from each other? Paper

Presented at the Annual meeting of the American educational research Association (Montreal, Quebec), April.
28. James R. Johnson (1989): ***Technology***, Report of the project 2061, Phase (1).
29. Martin & Hausen (2001): ***Defining inquiry: Exploring the many types of inquiry in the science classroom***. USA, The University of lowa.

المصادر العربية بعد ترجمتها إلى اللغة الانكليزية:

(1) Abu Al-Diyar, Massad Najah (2012). Measurement and diagnosis for people with learning disabilities. (I 1). Kuwait: Child Evaluation and Education Center.
(2) Abu Rayash, Hussein Muhammad, Salim Muhammad Sharif, and Abdul Hakim Al-Safi (2009). The origins of theoretical and practical learning and teaching strategies. (I 1). Amman: House of Culture.
(3) Abu Odeh, Muhammad (2006). Evaluating the scientific content of the technical culture curriculum for 10th grade students in light of the technical enlightenment A magister message that is not published. Gaza: College of Education - The Islamic University
(4) .Abu Fouda, Basil Khamis, and Najati Ahmad Bani Younis (2012). Achievement tests. (I 1). Amman: Dar Al-Masirah.
(5) Ahmed, Ali Abdel Hamid Ali (2010). Academic achievement and its relationship to Islamic educational values. (I 1). Beirut: Hasan Al-Asria Library.
(6) Ambo Saeedi, Abdullah bin Khamis Al Balushi and Suleiman bin Mohammed (2009). Science teaching methods. (2nd floor). Amman: Dar Al-Masirah.
(7) Al-Hefny, Abdel-Moneim (1991). Encyclopedia of Psychoanalysis. (I 1). Cairo: Dar Madbouly.
(8) Al-Khayat, Majed Mohammed (2009). The basics of measurement and evaluation in education. (I 1). Amman: Dar Al-Raya.
(9) Samurai, Qusai Muhammad, and Raed Idris Al-Khafaji (2014). Modern trends in teaching methods. (I 1). Amman: Dar Tigris.
(10) Al-Salkhi, Mahmoud Jamal (2013). Academic achievement and its models: factors affecting it. (I 1). Amman: Dar Al-Radwan.

(11) Suwaidan, HE Hamdi, and Haider Abdul Karim Mohsen Al-Zuhairi (2018). Recent trends in teaching. (I 1). Amman: Innovation House.
(12) Sevin, Emad Shawky Malk (2011). Teaching and learning from stereotypes to informatics. (I 1). Cairo: Abdel Khaleq Tharwat Office.
(13) Shehata, Hassan, Zainab Al-Najjar and Hamed Ammar (2003). A glossary of educational and psychological terms. (I 1). Egypt: Egyptian Lebanese House.
(14) Shalaby, Mamdouh Jaber and others (2018). Teaching techniques and their applications in curricula. (I 1). Amman: New House.
(15) Al-Shammari, Thani Hussain (2011). The effect of the strategies of the scientific stations and the circular house scheme in obtaining physics and developing science operations for students of teacher preparation institutes. Unpublished doctoral thesis. Baghdad: College of Education, Ibn Al-Haytham.
(16) Saleh, Marwa Basim (2017). The effect of the science stations strategy on the achievement of fourth-grade students in biology and their inferential thinking. A magister message that is not published. Ibn Al-Haytham College of Education. Baghdad University.
(17) Sabry, Maher, and Moheb Al-Rafii (2000). Technical literacy is understood and ways to achieve it. Science and Technology Magazine. part One. Year 14. Issue 55.
(18) Sabry, Maher, and Nahed Abdel Radi (2000). The effectiveness of using the realistic teaching model in developing an understanding of the issues resulting from the interaction of science, technology and society and the ability to make decisions about them among students of the Physics and Chemistry Division with thinking styles at the College of Education for Girls in Rustaq. Sultanate of Oman: Journal of Scientific Education. Vol (3). Issue (4).
(19) Abbas, Muhammad Khalil (2007). Introduction to research methods in education and psychology. (I 1). Amman: Dar Al-Masirah.
(20) Al-Anbuge, Wafa Abdul-Razzaq (014). The effect of the science stations strategy on achievement and retention in general science subject for

fifth grade primary school students. A magister message that is not published. Iraq: University of Babylon.
(21) Return, Ahmed Suleiman (1998). Measurement and evaluation in the teaching process. (2nd floor). Jordan: House of Hope.
(22) Al-Fatlawi, Suhaila Mohsen Kazem (2010). Introduction to teaching. (I 1). Amman: Dar Al-Shorouk.
(23) Farman, Shatha Adel, and Azhar Alwan Kashash (2016). Teaching and learning strategies and their practical applications. (2nd floor). Baghdad: Dar Degla.
(24) Al-Kubaisi, Abdul Wahid Hameed, and Muhammad Sami Farhan (2013). Modern technologies and their uses in learning, teaching and serving the Noble Qur'an. (I 1). Amman: The Arab Society.
(25) Mohamed, Amal Jumaa Abdel Fattah (2010). Teaching and learning strategies. (I 1). Al Ain: University Book House.
(26) Mudden, Rabeh, and Naima Laar (2014). Guidance with desire and its relationship to academic achievement for first-year secondary school students. Mirbah: Mirbah University.
(27) Nabhan, Yahya Mohamed (2015). Modern methods of teaching and learning. (I 1). Amman: Al-Yazouri Scientific House.
(28) Al-Yaqoubi, Haider (2013). Evaluation and measurement in educational and psychological sciences: an applied vision. (I 1). Iraq: Dar Al-Kafeel..

اثر تدريس الكيمياء بالمحطات العلمية الالكترونية في التحصيل والتنور التكنولوجي عند طلاب الثاني المتوسط

م. د. العامر عبد الرحمن محمود

The Effect of Teaching Chemistry in Electronic Scientific Stations on Achievement and Technological Literacy among Second Intermediate Students

Abstract

The research aims to know the effect of the Electronic Scientific Stations in the achievement of material, chemistry, and Technological Literacy and knowledge at students of the second, intermediate, and to verify that the aim of the research was completed. Two assignments zero. Included community research on all students second middle in schools governmental affiliated to Directorate Education Baghdad - Rusafa second for the academic year (2018-2019), Average number of students group (34) students. rewarded my research group with a number of variables. It was a tool research test achievement and test Technological Literacy. the results showed the superiority of the students of the experimental group studied the students of the group the subjects in the test, Achievement test Technological Literacy. The research reached a number of recommendations and proposals.

Key words: teaching, scientific electronica stations, achievement, Technological Literacy.