مجلة البحوث التطبيقية في العلوم والإنسانيات

توظيف المعامل الافتراضية وبرنامج ptable في تدريس الكيمياء

اسماء محمد محمود الرفاعى – امنية خالد محمد ابراهيم – سلسبيل السيد احمد مصطفى – فاطمه السيد حسن أمام – فاطمه محمد فتحي محمد – ندي مجدي محمد عبد الفتاح – هاجر ناصف مصلح عبد المعطي

المشرف على المشروع: د. دعاء فتحي محمد سلام – مدرس الكيمياء غير العضوية

جامعة عين شمس ، كلية التربية، برنامج كيمياء عربي

المستخلص

تم دمج تقنيات تعلمية تكنولوجية على مر المراحل التعليمية تهدف الي زيادة مهارة البحث و الاستنتاج لدي الطلاب وهي مبنية على التجربة ولكن باستخدام برامج تكنولوجيا حديثة تجنباً لاي اصابات او حوادث داخل المعامل اثناء إجراء التجارب العملية و بجانب ذلك بتقلل من الوقت اللازم للتجربة (حفظ الوقت) كما انها حافظت على الجهد ايضا كما انه يحسن من العملية التربوية و تسهيل توصيل المعلومة و مواكبة العصر.

تهدف دراسة البحث أثر استخدام المعمل الإفتراضى فى شرح المسعر الحرارى فى مادة الكيمياء للصف الأول الثانوى و أيضا اثر استخدام برنامج Ptable لشرح الجدول الدورى للصف الثانى الثانوى. اثناء القيام بالتجربة كانت الطلاب متجاوبة للفكرة بسبب اندماج الاجيال بالتكنولوجيا وكانت نتائج التجربة مرضية حيث انها ساعدت على زيادة التحصيل الدراسى للطلاب في فهم المسعر الحراري (الصف الاول الثانوي) والجدول الدوري (الصف الثاني الثانوي). كما ان نتائج التجربة اشارت الي وجود فروق في تحصيل الطلاب احصائياً للصف الاول الثانوي حيث أن المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب للعينه التجريبيه 8.2 من 10 و العينة الضابطة 5 من 10 و ذلك في شرح المسعر الحراري و هذا يدل على فاعلية المعمل الإفتراضى فى التأثير على تنمية مهارة الطالب اثناء اجراء التجارب الكيميائية و اتاحة الفرصة لإجراء التجربة اكثر من مرة. وللصف الثاني الثانوي كان المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب للعينه التجريبية 7.4 من 10 والعينة الضابطة 4.4 من 10. وهذا يدل على زيادة نسبة التحصيل عند الطلاب ونجاح عملية استخدام التكنولوجيا في تبسيط عملية التعليم وتسهيل توصيل المعلومة واستثارة نشاط الطلاب وزيادة قوى الملاحظة عند الطلاب. من خلال الدراسة نوصى بضرورة دمج المعامل الافتراضية واستخدام البرامج التكنولوجية فى جميع المراحل التعليمية المختلفة وتدريب المعلمين على استخدامها وذلك لتطوير العملية التعليمية و زيادة المهارات لدى الطلاب.

الكلمات المفتاحية: المدرسة – المعمل الإفتراضى – Ptable- الطلاب

1. مقدمة

يشهد العالم في السنين الأخيرة تقدم تكنولوجي وتطور تقني دور إيجابي في تطوير التدريس والارتقاء بأدوار المعلم الحديثة يسر عمليات التعلم دون التقييد بالزمان أو المكان، وكان له التي تعتمد علي توظيف التقنيات والبرامج و المعامل الافتراضية

في تدريس العلوم (معلمات ومشرفات العلوم للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية، 2016، 79-99) .

تستخدم تكنولوجيا لدعم وتعزيز التعلم والتعليم. وهو يشمل مجموعة واسعة من الأدوات والمنصات والموارد الرقمية المصممة لإشراك الطلاب ، والمساعدة في تعلمهم من خلال جعله أكثر فردية ، ومساعدة المعلمين في أساليب التدريس المتباينة، استخدم التكنولوجيا في مجال التعليم يُسهم في خلق بيئة إيجابي ومتميزة؛ والمساعدة لإنشاء جيل قادر على مُواجهة تحديات المستقبل، وهم مزودون بالعلم والمعرفة عبر تقنيات حديثة(أحمد، 2016، 3-4). قد احدثت هذه التقنيات تطورا كبيرا فى تدريس المواد التعليمية و بخاصة تدريس مادة الكيمياء (العوالمة، 2013، 1)

و تمثلت التقنيات الحديثة فى استخدام المعامل افتراضية فى العملية التعليمية و التى انتشرت فى الدول المتقدمة حيث انها تعتبر دمجا بين العلوم النظرية و التطبيقية و لذلك سعت العديد من الدول فى تفعيلها فى العملية التدريسية فهى تساعد المعلم على تحقيق الأهداف التربوية و النفسية و التعليمية ، فهى تساعد المعلم على حل المشكلات التى تواجهه من نقص المعامل المدرسية او زيادة الكثافة الطلابية او خطورة تطبيق التجربة او ضيق الوقت . و لذلك اكدت العديد من الدراسات على ضرورة توظيف المعامل الافتراضية فى تدريس الكيمياء (العوالمة، 2013، 3)

و تهدف دراسة البحث الى دراسة اثر المعامل الافتراضية و برنامج دراسة الجدول الدورى على طلاب الصف الاول و الثانى الثانوى فى تدريس مادة الكيمياء.

2. الإطار النظرى

1.1. المعامل الافتراضية

تعد المعامل الافتراضية أحد تطبيقات الواقع الافتراضي والتي تحاكي المعامل الواقعية من خلال تحقيق نفس التجارب ولكن علي جهاز الكمبيوتر حيث يتم استبدال الادوات والأشياء المادية في المعمل الواقعي بأدوات ومواد ليست ماديه افتراضيه وبدلا من معمل محاط بأسقف وجدران يكون معمل منحصر داخل شاشه الكمبيوتر مما يقلل من مشاكل المعامل الواقعية ويزيد من فعالية التعليم علي الطلاب(الشهرى، 2009، 98)

وتعد ماده الكيمياء من اكثر المواد اللي تحتاج إلي توثيق عملي من المعلم لكي يستطيع الطلاب ربط المفاهيم النظرية بالواقع العملي لذلك كان يجب توافر معمل في كل مدرسه تتوافر فيه كل الأدوات والمواد التي تساعد المعلم والطلاب في تحقيق الهدف من دراسة الكيمياء ،وبسبب التطور العلمي والتكنولوجيا ظهرت الحاجه لاستخدام المعامل الافتراضية بدلا من المعامل الواقعية داخل المدرسة مما يتيح مشاركه كلاً من المعلم والطلاب في هذه المعامل دون مواجهه المشكلات التي قد يواجها الطلاب في المعامل الواقعية مثل خطر ملامسه المواد و نقص المواد والأدوات في المعمل وبذلك يستطيع المعلم تحقيق هدفه بكل سلاسة وفعالية.(دلال، 2023، 11)

وقد أثبتت التجارب العالمية فعالية نظام التعلم باستخدام الواقع الافتراضي ومدي تأثيره الايجابي علي الطلاب وتم توسيع استخدامه عبر الدول حتي بدأت الدول النامية الان ف استخدامه ومن المتوقع أن يكون هو الاساس التعليمي في المستقبل .(دلال، 2023، 11)

2.2 .برنامج ptable

وهو برنامج مهم جداً لكل طالب ومعلم كيمياء حيث يسهل للمعلم شرح الجدول الدوري وعلى الطالب دراسته ؛ يقدم لكم الجدول الدوري الخاص بالكيمياء العربي معلومات أساسية عن العناصر الكيميائية ، يمكن الضغط على العنصر المراد لتحصل على المعلومات التي تحتاجها عنه .

أهميه المعامل الافتراضية

"توجد أهمية كبيرة للاستخدام الفعّال للمعامل الافتراضية في حياتنا اليومية وفي تعليم العلوم بشكل خاص. ومن بين فوائدها (الراضي 12،2008 ؛ الشهري 73،2009 ؛ نوفل، 2010، 6-8 ،وصفى، 2022، 78) :

-توفير تجارب تعليمية قريبة جداً من التجربة العملية المباشرة، مع اختفاء العوامل الخطرة المرتبطة بتنفيذ بعض التجارب بشكل مباشر.

-التغلب على العقبات التي لا تمكننا من إجراء تجارب واقعية، مثل نقص الأجهزة وقيود الوقت والمكان، والصعوبة في توفير المواد الدراسية بدقة.

-يوفر خبرات بديلة لخبرات حقيقية التي يصعب أو يستحيل اكتسابها في الواقع الحقيقي، مثل التجوال داخل مفاعل نووي.

-يحدث المعمل الافتراضي التشويق والتحفيز لعملية التعلم و تسهم بشكل كبير في تعزيز المهارات العملية لدى الطلاب وتحقيق نتائج إيجابية خلال تنفيذ التجارب المعملية.

-يظهر الحقائق العلمية والأشياء على شكل صورة ثلاثية الأبعاد فيساعد الطلاب علي الفهم اكثر

-يسرع المعمل الافتراضي من عمليه اكتساب الخبرات و بالتالي يقلل الفجوة بين المعرفة و التطبيق العملي

-تعزيز النهج الإيجابي نحو العلوم وتعزيز الوعي بأهمية دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية بوجه خاص."

تتعدد مزايا استخدام المعامل الافتراضية كما حدد المركز القومي للتعليم الإلكتروني بمصر لعام 2010 تتمثل في (المركز القومى للتعليم الالكترونى بمصر 2016) أنها

١- تعويض النقص في الإمكانيات المعملية الحقيقية لعدم توافر التمويل الكافي

٢- إمكانية إجراء التجارب المعملية التي يصعب تنفيذها وتجهيزها في المعامل الحقيقية بسبب الخطورة علي المتعلم

٣- إمكانية العرض المرئي للبيانات والظواهر التي لا يمكن عرضها من خلال التجارب المعملية الحقيقية

٤- تغطية كل أفكار المقرر الدراسي بتجارب عملية تفاعلية وهذا يصعب تحقيقه من خلال المعمل الحقيقي نتيجة لمحدودية الإمكانيات والمكان والوقت المتاح

٥- التزامن بين عملية شرح الأفكار النظرية والتطبيق العملي حيث إن التجارب المعملية الحقيقية متعلقة بجدول معامل منفصل عن المحاضرات النظرية

٦- تتيح أن تكون التجارب المعملية الافتراضية للمتعلمين في كل الأوقات ومن أي مكان

٧- إمكانية إجراء التجربة اكثر من مره طبقا لقدرة المتعلم علي الاستيعاب وفي الوقت المناسب له ودون وجود رقيب بشري عليه

٨- سهولة تجريب المعاملات المختلفة ودراسة أثرها علي مخرجات التجربة من خلال لوحات تحكم افتراضية محاكية للواقع

٩- إمكانية توثيق نتائج التجارب إلكترونيا بهدف تحليلها أو مشاركتها مع الآخرين

١٠- تمكن تقييم أداء الطالب إلكترونيا ومتابعة تقدمهم في إجراء التجربة

١١-تمكن التجارب المعملية بما يتلاءم مع قدرات المتعلم بما يعرف بالفروق الفردية

١٢- إضافة طابع اللعب الجاد في الممارسة العملية يساهم في اهتمام المتعلمين ويشجع على انجذابهم و اندماجهم في عملية التعلم

وأيضا أشار عدد من الباحثين إلى مميزات استخدام المعامل الافتراضية على تنمية مهارات التعلم الاستقصائي للطلبة المركز القومي للتعليم الإلكتروني، و يلخصها الباحث (البلطان، 2011، حسن، 2014، زيتون، 2005، النجدى، 2003، الراضى، 2008، نوفل، 2010) كما يأتي انها

١- تنمي مهارات الطلبة في المهارات الاستقصائية المختلفة

٢- تكسبهم مهارات تنفيذ العديد من التجارب الصعبة والخطرة بشكل افتراضي غير واقعي.

٣- تساعدهم في أثبات صدق المعلومات والمعارف العلمية بشكل دقيق.

٤- تكسبهم المهارات الاجتماعية ومهارات الأمن والسلامة في التعامل مع التجارب المختلفة.

٥- تنمي لديهم مهارات التفكير العلمي وتساعدهم على التنبؤ بحدوث المشكلة وتحديدها وفرض الفروض واختبارها.

٦- تساعدهم في عرض بعض الظواهر والتي لا يمكن عرضها من خلال المعامل الحقيقية

٧- تنمي لديهم المهارات اليدوية، وتتيح لهم فرص جيدة للإبداع والابتكار والتجديد.

٨- سهولة أثبات مختلف الحقائق العلمية بمواد العلوم من خلال المختبر الافتراض المشابه للواقع

اهميه تطبيق Periodic Table:

-سهوله استخدام البرنامج للحصول علي المعلومات عن العناصر

-يوفر معلومات عن العناصر اكثر بكثير من الجدول الدوري العادي

-يواكب الاتجاهات الحديثة في استخدام التكنولوجيا في تدريس الكيمياء

-يزيد من فاعليه الطالب أثناء الحصه للدراسة

مميزات برنامج Periodic table

-مشاهده الجدول الدوري بشكل كامل بكل سهوله

-يوفر صور لكل العناصر

-- يوفر كل خصائص العنصر مثل نص القطر و لسالبيه و الفلزية ولا فلزيه

- يوضح التوزيع الكيميائية للعنصر و اعداد الكم الأربعة و توزيع الالكترونات في الاوربيتالات

- يعرض كل نظائر العنصر

- معرفه جميع المركبات التي يكونها العنصر و صيغتها الكيميائية

- مشاهدة المادة في حالتها الطبيعية وفي تطبيقات حقيقية.

- مشاهدة فيديوهات خاصة بالكيمياء والعناصر.

- يمكنك مشاهدة حالة كل مادة من المواد مع تغير درجة الحرارة.

- يمكنك استخدام الجدول للحصول علي البيانات بسرعة مثل ترتيب العناصر بحسب زيادة الكثافة

المعوقات

توجد بعض المعوقات التي تحد من استخدام هذه التقنية (زيتون ، 2005) اهما انها

1_ تتطلب تكليفات كبيرة و اجهزة حاسب الالي و معدات ذات معيار و مواصفات خاصة لتطبيق الظواهر المعقدة

2- تحتاج في تصميها و انتاجها الي فريق متخصص من المعلمين و الخبراء و خبراء المناهج و خبراء المادة الدراسية وايضا علماء النفس

3- تعتمد علي اللغات الاجنبية في التعامل معها

4- تقلل من التفاعل الحقيقي مع المواد و الادوات والمعلم و التلاميذ مع بعضها البعض

وايضا اشار يوم دراسي حول : تكنولوجيا التعليم و الوسائل الرقمية جامعة قسنطينة 02 عبد الحميد مهري – كلية علم النفس وعلوم التربية (فجاح،2003،7) ان من معوقاتها:

-يمكن التكنولوجيا ان تشتت انتباه الطلاب خاصة إذا اندمجت مع الانترنت.

-يؤدى الافراط من استخدام التكنولوجيا الي المزيد من الطلاب الخجولين-

-توثر التكنولوجيا علي المهارات لدى الطلاب والعلاقات الاجتماعية والصحة والقدرة العامة.

من خلال تحليل اراء علماء النفس و التربية يمكن تلخيص آثار الوسائل التكنولوجيا علي الطالب في ثلاث جوانب:

(أ) **الجانب النفسي**

يعد ادمان التكنولوجيا مشكلة كبيرة توثر علي صحة وعقل الطفل ويمكن ان تودى الي تدمير حياته الاجتماعية لان الاستعمال المفرط الهواتف الذكية هو تم اكتشافه حديثا للاستخدام الرقمي ، حيث يؤدى التفاعلات المستمرة مع التكنولوجيا الي إنشاء ذاكرة جديدة للتوتر والخوف في الدماغ حيث اثبت ان القلق و الاكتئاب مرتبطان باستخدام وسائل التواصل الاجتماع(Handel, 2020,276) .

(ب) **الجانب الاجتماعي**

ادي شبكات التواصل الاجتماعي الي عزلنا عن بعضنا البعض ،حيث يودى استبدال التفاعل في الحياة الواقعية بالتواصل الي قدرة علي قراءات الاشارات مثل تعابير الوجه ونبرة الصوت (Madge, 2006, 141)

(ت) الجانب **الجسدي**

الجلوس امام جهاز الكمبيوتر لفترات طويلة يسبب تناول المزيد من الواجبات وهذا يودي الي عدة امراض مثل السمنة و مشاكل في الظهر و الرقبة

3.منهجية البحث والأدوات المستخدمة

السبورة الذكية : حتي يتم فتح البرامج عليها

شبكه انترنت: لفتح البرامج

مجتمع المدرسة: و يشمل طلاب الصف الاول و الثانى الثانوى

عينه الدراسة : جزء من المجتمع المدرسي و يتم اختيارها بشكل عشوائي

العينه القياسية: عينه يتم مقارنتها بعينة الدراسة لمعرفه مدي فاعليه عمليه الدراسة

عند استخدام المعمل الإفتراضى لإجراء تجربة تعيين حرارة المحلول باستخدام المسعر الحرارى يتم تطبيق الخطوات التالية:

-تحميل اللينك الخاص بالمعمل الافتراضي من الإنترنت

https://media.pearsoncmg.com/bc/bc_0media_chem/chem_sim/calorimetry/Calor.php

2 - تم التنسيق مع ادارة المدرسة بتوفير معمل الحاسب الألى لإجراء التجربة.

3 -فتح برنامج المعمل الافتراضي علي تجربة تعيين حرارة التفاعل باستخدام المسعر الحرارى

4-شرح مبسط عن فكرة عمل المسعر

5- تطبيق مثال للطالبات من خلال وضع ٢٥ جرام من مادة كلوريد الصوديوم الي مسعر به ٢٥٠ ملي ماء في درجة حرارة ٢٠ درجة

6 -ملاحظة انخفاض درجة الحرارة الي ١٨ درجة وهذا يدل ان التفاعل ماص للحرارة

7 -اختيارمجموعة من الطلاب لإجراء تجربة اخري مع متابعة المعلمين لنتائج التجربة .

9 -إضافة ٢٥ جرام من مادة كلوريد الليثيوم الي مسعر به٢٥٠ ملي من الماء في درجة حرارة ٢٠ درجة

10 -ملاحظة ارتفاع درجة الحرارة إلى ٣٦ درجة و هذا يدل ان التفاعل طارد للحرارة.

11 -قيام المجموعة الضابطة من الطلاب بإجراء نفس التجربة فى المعمل التقليدى و ذلك للمقارنة مع المجموعة التجريبية

12- تسجيل نتائج الطلاب.

عند استخدام برنامج Ptable لدراسة خواص الجدول الدورى يتم تطبيق الخطوات التالية:

1-تحميل اللينك الخاص ببرنامج الجدول الدوري

https://ptable.com/?lang=en#Properties

2- تجميع الطالبات في معمل الحاسب الآلي ثم فتح البرنامج

3- شرح للطلاب عن مميزات برنامج الجدول الدوري ثم تجربه عنصر ما أمامهم

4 - شرح مبسط لعناصر الفئة S

5 . تطبيق الطالبات علي المزيد من العناصر ورؤيتهم بكيفيه الاتيان بجميع المعلومات الخاصة بهذا العنصر مثل نصف القطر والتوزيع الإلكتروني وشكله الفراغي الخ....

6

جدول رقم (1): نتائج استخدام المعمل الافتراضي للمجموعتين الضابطة والتجريبية

المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية	
س (درجات الطلاب)	$(س - م)^2$	س	$(س - م)^2$
5	0	8	0.04
4	1	9	0.64
6	1	9	0.64
7	4	10	3.24
4	1	5	10.24
4	1	8	0.04
3	4	10	3.24
8	9	6	4.84
7	4	7	1.44
6	1	9	0.64
5	0	10	3.24
7	4	7	1.44
2	9	9	0.64
3	4	8	0.04
5	0	8	0.04
م= 5	ح = 1.69	م = 8.2	ح = 1.42

7

3. نتائج البحث

عند تطبيق تجربة حرارة المحلول باستخدام المسعر الحرارى باستخدام المعمل الإفتراضى تم

حساب المتوسط الحسابي (م) و الانحراف المعياري (ح) للمجموعتين التجريبية والضابطة كما هو موضح فى جدول رقم (1)

عند استخدام برنامج Ptable لدراسة خواص العناصر بالجدول الدورى تم حساب المتوسط الحسابي (م) والانحراف المعياري (ح) للمجموعتين التجريبية والضابطة كما هو موضح فى جدول رقم (2)

4. تفسير النتائج

المتوسط الحسابي باستخدام المعمل الإفتراضى لدرجات الطالبات للعينه التجريبيه 8.2 من 10 و العينه الضابطه 5 من 10 كما هو موضح فى جدول (1) اي ان حدث زيادة لنسبة تحصيل الطلاب من 50٪ إلى 82٪ بعد استخدام المعامل الافتراضية وذلك لسهولة التطبيق العملي للمقررات النظرية مما يساعدهم على استيعاب المقررات بشكل أفضل. لقد أثبتت النتائج أن المعامل الإفتراضية تمكن الطلاب من إجراء العديد من التجارب التى يصعب إجرائها فى المعامل الحقيقية لخطورتها ، ولكنها بالطبع تكون آمنة فى حالة إستخدام المعامل الافتراضية. كما تساعد المعامل الافتراضية

الطالبات على إجراء التجربة أكثر من مرة وذلك للتأكد من فهم الطالبات للتجربة. و تساعد ايضاعلى سلامة الطالبات حيث لا يوجد تعامل مباشر مع المواد الكيميائية الضارة أو تعامل مع الكهرباء او الحرارة الشديدة مثل (المسعر الحراري).

جدول رقم (2): نتائج استخدام برنامج Ptable للمجموعتين الضابطة والتجريبية

المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية	
س (درجات الطلاب)	$(س - م)^2$	س	$(س - م)^2$
2	5.76	6	1.96
6	2.56	5	5.76
3	1.96	10	6.76
2	5.76	9	2.56
5	0.36	5	5.76
6	2.56	10	6.76
8	12.96	7	0.16
4	0.16	8	0.36
4	0.16	9	2.56
7	6.76	4	11.56
5	0.36	8	0.36
4	0.16	6	1.96
3	1.96	8	0.36
5	0.36	9	2.56
3	1.96	7	0.16
م = 4.4	ح = 1.7	م = 7.4	ح = 1.8

استخدام المعامل الافتراضية في المدارس أدى إلي التفاعل بين المعلم والطالبات واستخدام العصف الذهني وليس التلقين والحفظ. كما تمكن الطالبات والمعلمين من استخدام أحدث الوسائل التكنولوجية ومواكبة التطور التكنولوجي في العصر الرقمي.

والمعامل الإفتراضية تساعد المعلم على تغطية كافة جوانب المقرر الدراسى بالتطبيقات العملية ومساعدة الطالبات على فهم كل نقاط المقرر الدراسى بالتجربة وهو ما يصعب توفيره فى حالة نقص المعدات والتمويل المعملى كما تساعد الطلاب والمعلمين على استذكار وتحضير التجارب المعملية فى أى وقت ومكان.

اوضحت نتائج استخدام برنامج Ptable فى جدول (2) أن المتوسط الحسابي لدرجات الطالبات للعينه التجريبيه 8.2 من 10والعينه الضابطه من 5 من 10 أن حدث زياده لنسبه تحصيل الطالبات من44٪ل 70٪ بعد استخدام تطبيق Ptaple وذلك لسهوله التطبيق العملي عليه مما يساعدهم علي استيعاب مقرر الكيمياء بشكل أسهل. من الملاحظ أن نسبه تذكر الطالبات عند اداء الامتحان كانت اكبر عند استخدام التطبيق وذلك لاعتماده علي ربط العمل المعلومات النظريه بالتطبيق العملي والرؤيه الفعليه للتجارب والذرات وتفاعل الجزيئات ساعد البرنامج على تطبيق العصف الذهني والتعلم الذاتي كذلك التعلم التعاوني للطلاب وتعاون الطلاب والمعلم مما يساعد علي زياده استيعاب المعلومات وربطها ببعض وبالمعلومات النظريه.

عند استخدام البرنامج لوحظ جذب شديد للطلاب اثناء الحصه الدراسيه وزيادة التفاعل والنشاط وذلك لمشاركتهم الفعالة في استخدام البرنامج وذلك بسبب استخدامهم لشئ غير تقليدي في المدرسه. برنامج Ptaple هو برنامج بسيط سهل الاستخدام ولا يحتاج الي كثيرا من الخبره لمعرفه كيفيه استخدام كما انه برنامج مجاني يمكن أن يستخدمه الطلاب علي أجهزتهم المحموله في اي مكان

وبالتالي لا يقع نطاق استخدامه في المدرسه مع المعلم فقط وبالتالي يمكنهم في اي وقت وأي مكان تطبيق ما تعلموه في الفصل الدراسي. يتيح ايضا للطلاب رؤيه الجدول الدوري كاملا وواضحا كما يتيح رؤيه المواد التي تم اكتشافها والتي لم يتم اكتشافها في تاريخ معين و يتيح رؤيه العناصر الكيميائية في كل حالاتها (الصلبه –السائله– الغازيه) وايضا بتغير درجه الحراره مما يساعد الطلاب علي استعياب المعلومات بشكل فعلي واعتماده علي اكثر من حاسه في التركيز. كما يوفر استخدام جدول بسيط للوصول إلي المعلومات التي يحتاجها الطالب بسرعه مثل: ترتيب المواد حسب كثافتها اوترتيب العناصر حسب الزياده في السالبية الكهربيه وهكذا.

5. الخاتمة

يساهم استخدام المعامل الافتراضية وبرنامج ptable في رفع مستوى تحصيل الطلاب وتنمية التفكير لديهم حيث أوضحت الدراسات أن المعمل الافتراضي رفع نسبه تحصيل الطلاب من 50 % الي 82 % و برنامج ptable رفعه نسبه تحصيل الطلاب من 44% الي 74%. كما أنها توفر في وقت الحصص الدراسيه و تربط بين كل من الجانب العملي و النظري مما يزيد من نسبه فهم الطلاب تبعا لهذا يعد استخدام المعامل الافتراضية و ptable أحد أدوات التعليم الحديثة التي تساهم في تحسين جودة التعليم وتوفير تجارب تعليمية ممتعة ومفيدة.

و من خلال دراسة البحث نوصى بضرورة استخدام المعامل الإفتراضية و البرامج التكنولوجية الحديثة مثل برنامج Ptable فى تدريس الكيمياء داخل المدارس فى جميع المراحل التعليمية المختلفة و اعتبارها جزء مكمل للمعامل التقليدية و كذلك يجب تدريب المعلمين على كيفية اجراء هذه التجارب الإفتراضية و كيفية استخدام البرامج الحديثة فى تطوير العملية التعليمية. كما نوصى بضرورة القيام بتجارب افتراضية اخرى و تطبيقها على جميع مراحل التعليم العام و الأساسى.

6. الشكر والتقدير

نتقدم بخالص الشكر و التقدير إلى إدارة مدرسة انصاف سرى الثانوية بنات و استاذ أيوب بشرى مدرس الكيمياء على ما قدموه من دعم و توفير المعامل المناسبة لإجراء التجارب كما نتقدم بخالص الشكر و التقدير إلى المشرف على المشروع دكتورة دعاء فتحى على مساعدتها و تشجيعها المستمر لإتمام البحث.

.

7. المراجع والمصادر

- معلمات ومشرفات العلوم للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية (2016) . واقع متطلبات استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. مجلة كلية تربية جامعة الأزهر، 170(1) ، 97- 99 .
- أحمد بن حميد الباردي (2016) . اثر استخدام المعامل الافتراضية علي تنمية مهارات التعلم الاستقصائي بالدروس العملية بمادة الكيمياء لدي طلاب الصف الحادي عشر بسلطنة عمان، مجلة كلية التربية ببنها، 106(1) ، 3-4.
- العولمة، هناء بنت محمد عبد الكريم (2013) تقييم استخدام المعامل الإفتراضية فى تدريس مادة الكيمياء بالمدارس الثانوية
- بمدينة الرياض، رسالة ماحستير غير منشورة، جامعة الإمام احمد بن سعود بالمملكة العربية السعودية.
- الشهري(2009) المعمل الإفتراضى فى تدريس العلوم، مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، 170 (1) ، 89.
- دلال، سوزان (2023) استخدام المعامل الافتراضية في التدريس ومعوقاتها من وجهة نظر معلمات الفيزياء في المرحلة الثانوية (2) 11.
- الراضي، أحمد صالح .(2008) أثر استخدام تقنية المعامل الافتراضية على تحصيل طلاب الصف الثالث الثانوي في مقرر الكيمياء في منطقة القسيم التعليمية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض (12).
- الشهري، علي بن محمد (2009) أثر استخدام المختبرات الافتراضية في إكساب مهارات المعملية في مقرر الأحياء لطلاب الصف الثالث الثانوي بمدينة جدة، رسالة دكتوراه غير منشوره، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودي(73).
- نوفل، خالد محمود (2010) تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستخداماتها التعليمية، دار المناهج للنشر والتوزيع، الأردن 6-8.
- وصفى، ياسر محمد (2022) استخدام المعامل الإفتراضية فى تدريس مادة الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية من وجهة نظر معلمى الكيمياء بدولة قطر، مجلة العلوم التربوية و النفسية (6) 78.
- البلطان، ابراهيم بن عبدالله بن سليمان (٢٠١١) استخدام المعامل الافتراضية في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية (الواقع وسبل التطوير) ، رسالة ماجستير غير منشورة ،جامعة أم القري ، المملكة العربية السعودية

- حسن، إسماعيل محمد إسماعيل(٢٠١٤): المعامل الافتراضية (المؤتمر العلمي الدولي الثامن سبتمبر 6-٨/٢٠١٤)،مجلة التعليم الإلكتروني
- زيتون، حسن حسين(2005): رؤية جديدة في التعليم التعلم الإلكتروني (المفهوم -القضايا التطبيق-التقييم)،دار الصوتية للنشر والتوزيع، الرياض.
- نجدي، أحمد وعبد الهادي، منى وراشد، على(2003): طرق واساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم، دار العربي، جمهورية مصر العربية.
- فجاح، مزعاش عبد القادر (2003) اهمية تكنولوجيا التعليم فى تحقيق اهداف المنظومة التعليمية تكنولوجيا التعليم و الوسائل الرقمية جامعة قسنطينة 02 عبد الحميد مهري - كلية علم النفس وعلوم لتربية 7.
- Händel, M., Stephan, M., Gläser-Zikuda, M., Kopp, B., Bedenlier, S., & Ziegler, A. (2020). Digital readiness and its effects on higher education students' socio-emational perceptions in the context of the COVID -19 pandemic. Journal of Research on Technology in education, 54(2),276-280
- Madge, C., Meek, J., Wellens, J., & Hooley, T. (2009). Facebook, social integration and informal learning at University: 'It is more for socialising and talking to friends about work than for actually doing work'. Learning, media and technology, 34(2), 141-155.