أثر اعتماد ألمعمل ألافتراضي من خلال ألمجموعات في تنمية المهارات ألعلميّة للمتعلّمين

الدكتورة ضياء محمد الحلبي

الجمهورية اللبنانية ، وزارة التربية والتعليم ، جامعة الجنان ، كلية التربية

سعد أسـود مهـدي صالـح

جمهورية العراق، وزارة التربية، مديرية تربية الانبار

saad.bafam.1978@gmail.com

الملخص:

هدفت هذه الدّراسة إلى معرفة مدى أثر ألمعَمل ألافتراضي من خلال المجموعات في تنمية المهارات العلميّة للمتعلّمين، ولتحقيق الغرض من الدّراسة أعتمدً ألباحث ألمنهج الشّبُه تَجريبي وذلكَ لقياس المتمثّل في اعتماد ألمعَمل ألافتراضي في تعليم مادّة العلوم وعلى المُتغيّر ألتّابع استخدام المهارات العلميّة لدى المتعلّمين، وكانت أداة الدّراسة هي الملاحظة، وتمّ اختيار مُجتمع ألدّراسة من مُتعلّمي ألصّف ألخامس إعدادي في المدارس الإعدادية في محافظة الأنبار مدينة الرّمادي للفصل الدّراسي الأول للعام ٢٠٢٢م –٢٠٢٣م، وواستخدم الباحث الأسلوب القصدي، وتألّفت العيّنة من ٥٠ متعلّم في إعدادية غرناطة للبنين، و٧٥ متعلّمة في إعدادية حليمة السّعدية للبنات، وتَّوصَّلَ ألباحث في هذه الدِّراسة إلى نتائج عدّة ومن أهمّها وجود درجة متدنّية جدّاً في استخدام معلّمي مادّة العلوم للمعامل الافتراضيّة لدى متعلّمي صف الخامس إعدادي، وهناك صعوبات في تطبيق التّقنيات والمعامل الافتراضية لتنمية المهارات العلميّة لدى المتعلّمين في صف الخامس إعدادي، بالإضافة إلى وجود فُروق ذاتً دلالة إحصائية بين مُتوسّطي درجات مُتعلّمي ألمجموعة ألتجريبية وألمجموعة ألضّابطة.

الكلمات المفتاحية: (ألمعمل ألافتراضي، المهارات العلميّة، تنمية، علم الأحياء).

The Effect of Adopting the Virtual Laboratory through Group Work In Developing Scientific Skills for the Learners

Dr. Diaa Muhammad Al-Halabi

Republic of Lebanon, Ministry of Education, Jinan University, Faculty of Education

Saad Aswad Mahdi Saleh

Republic of Iraq, Ministry of Education, Anbar Education Directorate

Abstract:

This study aimed to find out the extent of the impact of the virtual laboratory through groups in developing the scientific skills of the learners, and to achieve the purpose of the study, the researcher adopted the quasi-experimental approach in order to measure the adoption of the virtual laboratory in teaching science and the dependent variable on the scientific skills of the learners, and the study tool was Observation: The study population was selected from fifth-grade preparatory learners in preparatory schools in Anbar Governorate, Ramadi city, for the first semester of the year 2022-2023 AD, and the researcher used the intentional method. In this study, the researcher reached several results, the most important of which is the presence of a very low degree in science teachers' use of virtual laboratories among fifth-grade preparatory learners, and there are difficulties in applying techniques and virtual laboratories to develop scientific skills among fifth-grade preparatory learners, in addition to the presence of significant differences. Statistical between the mean scores of the experimental group learners and the control group.

Keywords: (Virtual lab - Scientific Skills - Development – Biology).

المقدمة :

يشهد العصر ثورة تكنولوجيّة وتطوّرات هائلة انعكست على ثقافة المجتمعات، ممّا قدّم لها تطبيقات تقنية ساهمت في تيسير عمليات الاتّصال والتّعلم دون الإلتزام والتّقيّد بالزّمان والمكان، وكان لهذه الثّورة والتّغيّرات دور إيجابي في تطوير التّدريس والارتقاء، ممّا أحدث تطوّراً موازياً عند تطبيق هذه التّقنيات بتدريس المواد بشكل عام وتدريس العلوم بشكلٍ خاص.

شهدت العمليّة التّعليمية تقدّماً ملحوظاً عند إستخدام ألتّقنيات ألحديثة وتطبيقها في العمليّة التّعليمية، حيث أنّها ساهمت في تفعيل استخدام ألمعامل ألافتراضية، والّتي باتت تنتشر في الفترة الأخيرة على نطاق واسع في الدّول المتطوّرة، باعتبارها من أهم ألتغيُرات ألتّربوية في مجال ألعلوم ألتّطبيقية، ونظراً لتميّز هذه المواد بالجمع بين النّظري والعملي، إلّا أنّها ساهمت من أجله العديد من الدّول وبالإستعانة مع الشّركات المختصّة بتقنيات التّعليم وتطويرها ودمجها بالعمليّة التّعليمية، وكان ذلك من خلال دمج تقنية المعامل الافتراضية باعتبار أنّها برامج تعليمية تساعد المعلّم على تحقيق أهدافه بأكمل وجه، وإيماناً أنّ المعامل تعالج المشكلات التي قد يصادفها المعلّم مثل عدد المتعلّمين الهائل أو ضيق الوقت أو خطورة التّطبيق وغيرهم (نوفل، ٢٠١٠).

وقد أظهرت التّجارب الدّولية والأكاديمية ومراكز البحوث العلميّة علة أهمّية الاستفادة من المعامل الافتراضيّة في التّعليم والبحوث، وأثبتت تميّزها من خلال التّجارب ذات نطاق عالمي في ميدان المعامل الافتراضية، وبالتّالي تعتبر تنمية التّفكير العلمي والمهارات والعمليات المتّصلة المتعلّقة في تحديد المشكلات وجمع البيانات وتحليلها واتّخاذ القرارات ضرورة ملحّة لمسايرة أحداث القرن الواحد والعشرين هذا عبر التّحوّل من النّهج التّفكيري والتّسلسلي إلى النّهج التّفكيري الشّامل، والاهتمام بالمعرفة العلمية وذلك من خلال الاهتمام بتنمية مهارات التّفكير العلمية للمتعلّمين(عودة، ٢٠١٢).

كما وأكّد كيرشنر وهوسمان أن الاستفادة من لبيئات الافتراضية يسهم في تنمية عمليات العلم الأساسية للمتعلمين مثل القياس والملاحظة، ويساعدهم على تكوين المهارات التّفكير العلمي، وخاصة المهارات الفكرية والذّهنية كالتحليل والتركيب والتقويم، وبالتّالي تمثل عمليات العلم الجانب

الآخر من العلم، وهي مجموعة من القدرات المكونة للتفكير العلمي، والتي ينتقل أثر تعلمها واكتسابها من فرع علمي إلى آخر.

اشكالية الدراسة

تتمثل اشكالية الدراسة في التساؤل الرئيس الاتي :

ما أثر اعتماد المعمل الافتراضي من خلال عمل المجموعات في تنمية المهارات العلميّة لدى متعلّمي صف الخامس إعدادي؟

ومن هذا التساؤل تتشعب عدة تساؤلات فرعية من اهمها :

ما مستوى استخدام معلّمي مادّة العلوم للمعامل الافتراضية من أجل تحسين المهارات العلمية لدى متعلّمي صف الخامس إعدادي؟

ماهي الصّعوبات التي يمكن مواجهتها عند استخدام المعامل الافتراضية في تنمية المهارات العلمية لدى متعلّمي الصّف الخامس الاعدادي؟

هل هناك فروق ذات دلالـة إحصائية في متوسّط الدّرجة الكلّية في المهارات، وعلى مقياس (α = ٠.٠٥) بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضّابطة لدى متعلّمي الصّف الخامس إعدادي؟

فرضيات الدّراسة

تفترض الدراسة ان اعتماد المعامل الافتراضية في دراسة مادة العلوم له دلالات احصائية تفيد عمل المجموعات لدى متعلّمي الصف الخامس الإعدادي.

ومن هذه الفرضية الرئيسة تتفرع فرضيات فرعية اهمها :

يستخدم معلّمو مادّة العلوم المعامل الافتراضية في تنمية المهارات العلميّة لدى متعلّمي الصّف الخامس إعدادي بدرجة متوسّطة.

يمكن تذليل الصعوبات التي تواجه تطبيق التّقنيات والمعامل الافتراضية في سبيل تنمية المهارات العلميّة لدى متعلّمي الصّف الخامس الإعدادي.

يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسّط الدّرجة الكلّية في المهارات، وعلى مقياس (α = ٠.٠٥) بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضّابطة لدى متعلّمي الصّف الخامس الإعدادي.

أهداف الدّراسة :

تهدف هذه الدراسة الى تحقيق اهم النقاط الاتية :

معرفة دور اعتماد المعمل الافتراضي في تعزيز وتحسين المهارات العلميّة لدى المتعلّمين. وفهم ما يعتمده ويقوم به المعلّم في استخدامها بشكل صحيح لدى متعلّمي الصّف الخامس إعدادي.

فهم كيفيّة تأثير الطّرق والاستراتيجيات المناسبة وتطوير مهارات البحث والاعتماد على الذّات لدى متعلّمي مادّة العلوم.

قد تسهم هذه الدّراسة في تقديم نتائج قابلة للتّطبيق وتحسين أداء المعلّمين التّدريسي داخل الصّف، ومساعدتهم لمواجهة التّحدّيات وذلك باستخدام التّقنيات الحديثة واعتماد المعامل الافتراضية لتنمية المهارات العلمية لدى متعلّمي مادّة العلوم في صف الخامس إعدادي.

أهمّية الدّراسة

تفيد الدّراسة في إثراء المتعلمين بمعارف ومعلومات حديثة حول مفهوم المعمل الافتراضي وأنواعه وكيفيّة استعمالاته والاستفادة منه، وفي تحديد جوانب القوّة والضّعف ومعرفة الجوانب السّلبية والإيجابية ، كما تساهم الدّراسة بكيفيّة تطوير واستخدام طرائق تدريس حديثة، والتّعرف على دور وأهمّية دمج الكمبيوتر والانترنت في تنميّة المهارات الذّاتية لدى متعلّمي الصّف الخامس الإعدادي، وتساعد في الكشف عن أهمّية اعتماد المعمل الافتراضي من خلال عمل المجموعات في تنميّة المهارات العلميّة لدى المتعلّمين.

حدود الدّراسة

تحدّدتْ هذا الدّراسة بالآتي:

الحدود البشرية / متعلّمي الصّف الخامس إعدادي.

الحدود المكانية / المدارس المتوسّطة بمحافظة الانبار مدينة الرّمادي.

الحدود الزمنية / السّنة الدّراسية ٢٠٢٢م / ٢٠٢٣م.

الحدود الموضوعية / اعتماد المعمل الافتراضي من خلال عمل المجموعات في تنمية المهارات العلميّة.

الدراسات السابقة

دراسة Meisner (٢٠٠٨)

بعنوان فاعلية استخدام معمل الفيزياء الافتراضي في زيادة التّحصيل العلمي للطلاب.

هدفت الدّراسة إلى معرفة فاعلية المعمل الافتراضي لزيادة التّحصيل العلمي لدى الطّلبة، وقد اتّبعت المنهج الشّبه تجريبي، وتوصلت الدّراسة الى اهم النتائج وهي ارتفاع نتائج الطّلاب التّحصيلي، وزيادة اتّجاهاتهم وانطباعاتهم الايجابية اتّجاه المعمل الافتراضي، وزيادة فاعلية استخدام بيئة تعلم الفيزياء الافتراضية.

دراسة عبد الله الصيفي (٢٠١٠)

بعنوان أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليّات العلم واكتساب المفاهيم لدى متعلّمي صف الخامس أساسي .

هدفت هذه الدراسة إلى تبيان تأثير استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم على تطوير عمليات العلم وبناء المفاهيم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي. وأظهرت وجود اختلاف إحصائي دال بين متوسط درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في اختبار عمليات العلم ، وكذلك وجود اختلاف إحصائي دال بين متوسط درجات المجموعتين في اختبار المفاهيم العلمية، وهذا أيضاً يُعزى إلى استخدام المختبر الافتراضي.

دراسة Gengiz (٢٠١٠)

بعنوان أثر المعمل الافتراضي على التحصيل لمادة الكيمياء في المدارس الحكومية.

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد تأثير المعمل الافتراضي على تحصيل طلاب المدارس الحكومية في مادة الكيمياء، وتمت الدراسة في تركيا. تم استخدام المنهج الشبه تجريبي في هذه الدراسة، وتمثلت أداة البحث في الاختبارات التحصيلية. أظهرت نتائج الدراسة تفوق الطلاب في المجموعة التجريبية على نظرائهم في المجموعة الضابطة في مستوى التحصيل، ويرجع ذلك جزئياً إلى استخدام المعمل الافتراضي.

دراسة البارودي (٢٠١٠)

بعنوان فحص تأثير المعامل الافتراضية على تطوير مهارات التّعلم الاستقصائي في الدّروس العملية لمادّة الكيمياء لدى طلاب الصّف الحادي عشر بسلطنة عمّان.

تمحورت هذه الدراسة حول كيفية تأثير استخدام المعامل الافتراضية على قدرة الطلاب في البحث والاستقصاء العلمي أثناء الدروس العملية لمادة الكيمياء، وتحليل النتائج المستخدمة من المعامل الافتراضية ومقارنتها مع أداء المتعلمين قبل استخدامها، بهدف تقييم تأثير المعامل الافتراضية في تنمية مهارات التعلم الاستقصائي لدى المتعلمين .

دراسة علي الزّهراني (٢٠٢٠)

بعنوان فاعلية المعمل الافتراضي في تنمية مهارات التفكير العلمي لدي طلاب الصف السادس الابتدائي بمنطقة الباحة.

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف فعالية استخدام المعمل الافتراضي كوسيلة لتطوير مهارات التفكير العلمي (الملاحظة، المقارنة، التركيب، التفسير)، كما تهدف إلى التحقق من وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط درجات الطلاب الذين يتعلمون باستخدام المعمل الافتراضي مقارنةً بالطلاب الذين يتعلمون بالطرق التقليدية. تم استخدام منهج شبه تجريبي في هذه الدراسة، وشملت العينة ٨٠ طالبًا.

المبحث الاول / المعامل الافتراضيّة والمهارات العلميّة

تُعرّف المعامل الافتراضية بأنها بيئة افتراضية مبرمجة لإجراء التّجارب المعملية بواسطة فرد أو مجموعة أفراد يتواجدون في أماكن مختلفة لكنّهم يتمكنون من الاشتراك في إجراء التّجربة نفسها عبر الويب، (البارودي، ٢٠١٠) . او هي بيئة تعليمية تعمل على تنمية مهارات الفرد في العمل المختبري وتتواجد هذه البيئة على مواقع الانترنت وتتضمّن صفحة فيها روابط وأدوات متعلقة بالأنشطة المختبرية وانجازاتها وتقويمها(زيتون، ٢٠٠٥) .

اولا – أهمية المعامل الافتراضية

تعدّ من التّقنيات المهمّة الّتي تساعد على حلّ المشكلات في مختلف الميادين، فهي تلعب دوراً مهمّاً في حلّ العديد منها وخاصّة تلك الّتي تواجه النّظام التّعليمي، فعدم توفّر الأجهزة والمواد الضّرورية والوضع الاقتصادي السّيئ وانتشار الأوبئة في السّنوات الأخيرة، نجد أن للمعامل الافتراضية لها دور مهم في معالجة كم هائل للمشكلات وتحقيق أهداف التّعليم والتّعلم بكلّ نجاح حيث أنّها تتّصف بأن مع وجود المعمل الافتراضي بات التّعليم النظري والتّطبيقي يجتمعان معاً في آنٍ واحد وهكذا فيُصغي المتعلّم للمعلّم ويقرأ التّجارب المطلوب وعليه أن ينفذَها ويطبَق ما يطلب منه (بركة، ٢٠١٣).

وتتمثّل أهمّية المعمل الافتراضي فيما يلي :

من النّاحية المادّية :

١ – تعويض النقص في الإمكانات المعملية الحقيقية:

٢ – العرض المرئي للبيانات والظواهر:

٣ – تنفيذ التجارب والمشاريع التعليمية:

٤ – تحقيق التفاعلية في عملية التعلم:

٥ – تصميم وتمثيل معلومات ثلاثية الأبعاد:

من النّاحية العقلية:

١ – إمكانية تغطية شاملة لجميع مفاهيم المنهاج الدراسي :

٢ – يعد وسيلة لربط الفجوة بين العالم الطبيعي الملموس والعالم المجرد للمفاهيم والنماذج.

٣ – يساهم في تنمية الوعي الذاتي والتفاعل أثناء عملية التعلم، ويتيح تجربة مماثلة لما يحدث في تعلم تقنيات الواقع الافتراضي.

٤ – يساعد على تجسيد المعلومات بشكل أكثر واقعية، مما يساعد الطلاب على استيعاب المفاهيم بسرعة وبشكل أعمق.

٥ – يقوم بتوفير بيئة تعليمية تفاعلية وواقعية تعمل على تحفيز تفكير المتعلمين .

٦ – يسهم في تعزيز قدرات المتعلمين على التحليل والتفكير النقدي من خلال تجارب ومحاكاة متعددة.

٧ – يمكّن المتعلّمين من التعلم بوتيرة أسرع من خلال تجربة تفاعلية تعزز من التفهم والاستيعاب.

من النّاحية النفسية:

١ – تقديم التعليم بصورة جذابة تحتوي على المتعة، والتسلية، ومعايشة المعلومات.

٢ – تحقق الخيال التعليمي للمتعلمين .

٣ – تتيح إمكانية ممارسة التجربة العملية خطوة بخطوة.

٤ – توفر مناخاً علمياً تفاعلياً مشوقاً.

٥ – مزج العلم الحقيقي بعالم تخيلي وخلق بيئة مشابهة تماماً للبيئة الواقعية باستخدام العلوم الافتراضية ثلاثية الأبعاد.

ثانياً: دور المعلّم في المعامل الافتراضية

يلعب المعلّم دوراً أساسياً في هذه البيئة التعليمية الحديثة، ويمثل دور الباحث داخل المكتبة الالكترونية، فيبحث عن القواعد والأمثل لما هو مناسب لمتعلّميه، وكذلك هو المصمّم والمنسّق والمرشد، حيث يرشد المتعلّمين إلى اتّباع الخطوات اللّازمة والتّنسيق الجيّد ويراعي الفروقات الفردية حسب الاهداف التعليمية والمحتوى المقدم من خلال الفصل الافتراضي(الطائي، ٢٠١٦)، فالمعلّم هو الميسّر لعمليّة التّعلم حيث يتولّى المسؤولية ويدعم المتعلمين للتّفاعل والمشاركة والعمل للوصول للاستنتاج وتحقيق عمليات التعلم والتعليم بنجاح.

ثالثاً: دور المتعلّم في المعامل الافتراضية

تعدّدت أدوار المتعلّم في المعمل الافتراضي فهو الذي يشارك في العمل الجماعي والذي يسعى للاستنتاج والفهم وكسب المعرفة والمهارات والخبرات عن طريق الاتصال والتواصل مع المعلمين والمتعلمين، وبالتالي يكون هنا المتعلم هو محور العملية التعليمية، وهو الذي يحلل ويركب ويصيغ ويجرب للوصول إلى تحقيق الاستنتاج والتعلم (الشايع ، ٢٠٢٠) .

رابعاً: المكوّنات الأساسيّة للمعامل الافتراضية

يتكون المعمل الافتراضي من:

الأجهزة والمعدات

تقوم هذه الأجهزة بإرسال البيانات الخاصة والنتائج المتعلقة بالتجربة والملاحظات الخاصة بهار، وهي التي يتمّ ربطها بأجهزة متخصصة وتتم فيها عملية استلام البيانات والأوامر الخاصة.

أجهزة الكمبيوتر الحديثة

هي كل ما يحتاجه المعلّم لإجراء التّجربة بها، وتكون هذه الأجهزة حديثة لديها طاقة تخزين كبيرة ومتصلة بالانترنت ليتسنى للمتعلم بالدخول إلى صفحة الانترنت والاتصال بالمعامل الافتراضية ومشاركة زملائه العمل والتجربة في أي زمان ومكان.

البرامج الخاصة

تنقسم البرامج إلى نوعين حيث النّوع الأوّل يتعلّق بالأداء التّجريبي وتوفير ما تتطلّبه التّجربة، وأمّا النّوع الثاني يتضمّن برامج المحاكاة والتي تكون مصمّمة من قبل المتخصصين بمجال برامج المحاكاة وكيفية وطرق استخدامها.

البرامج المتعلقة بالإدارة والمشاركة

البرامج المتعلّقة بالإدارة والمشاركة هي المكوّن الأخير، فهي تتعلّق بكيفيّة إدارة المعمل والعاملين في أداء التّجارب، حيث تقوم هذه البرامج بتسجيل المتعلّمين في البرنامج وتضمن لهم الحق الوصول وتحدد لهم نوع حقوق الوصول الواجب توافرهم لكل مستخدم بالمعمل (عبد، ٢٠١٩).

خامساً: معوّقات استخدام المعامل الافتراضية

بالرّغم من مميّزات المعمل الافتراضي، لكن بالمقابل قد يواجه المتعلّمين أو المعلّمين مجموعة من التّحدّيات تعرقل سير عمليّة التّعليم بنجاح، فالمعامل الافتراضيّة تفرض أجهزة حديثة ليكون للمتعلّم

أو المجرّب قدرة على تحميلها واستخدامها، وهذه الأجهزة غير موجودة عند الجميع مما يشكل عائقاً لدى البعض في المشاركة واستخدامه.

نظراً لأنّ المعامل الافتراضيّة هي عبارة عن تقنيّات موجودة في الويب فهي تتطلّب متخصّصين في إدارتها وتصميمها وانتاجها وخبراء متخصّصين في المادّة الدّراسية والمناهج .

لأنّ اللّغة الإنكليزية الأكثر استخداماً وتداولاً، يواجه الطّالب العربي وخاصّة العراقي قد يواجه مشكلة في استخدام المعامل الافتراضية نظراً لضعفه في اللّغة وعدم فهمه لكثير من الأمور المتعلّقة بالمضمون، وبالتّالي إنّ نقص التّفاعل الحقيقي والتّواصل الوجهي والنّظرات وخاصّة أن تبادل النّظرات وجهاً لوجه بين المعلّم والمتعلّم قد تساعد المعلّم على فهم مايدور في رأس المتعلّم وفهم مشاعره اتّجاهها وقد تظهر ملامح الخوف من المادّة لأنه ربما لا يفهم أو يمكن لأن تكون النتيجة مغايرة لذلك وهي أن التّفاعل الحقيقي المليئ بالسّعادة ومنها وضوح الفهم للمعلّم هو أنّ المتعلمين لا يواجهون صعوبة في الفهم. (بلفقيه، ٢٠٢٠)

سادساً: معوقات يواجهها المتعلّم العراقي

رغم ايجابيات المعمل الافتراضي في التّعليم إلا أنّ هناك عدداً من المعوّقات الّتي تحدّ من استخدام المعامل الافتراضيّة داخل المؤسّسات التّعليمية غير أنّه من المهم الإشارة إلى أن هذه العيوب، رغم جدّيتها، لا تقلّل من أهمّية استخدامه بل تدفع إلى البحث عن وسائل لتقليل أثر هذه العيوب والمعوّقات، ويواجه المتعلّم العراقي صعوبات كثيرة، بالرّغم من أهمّية استخدام التّكنولوجيا في التّعليم وخاصّة المعامل الافتراضيّة والّتي حقّقت نجاحات عدّة على صعيد الدّول المتقدّمة واجه استخدام المعامل الافتراضية في بعض الدول، ولا سيما في العراق، مجموعة من التحديات والعوائق:

قلة الوعي والتدريب: تعتبر قلة الوعي والتدريب لدى بعض المعلمين عن المعامل الافتراضية واحتماليات تكاملها في عملية التدريس أحد العوائق الرئيسية. هناك مقاومة قد تنبع من عدم الاطلاع على التكنولوجيا الحديثة أو عدم الثقة في استخدامها.

عدم الاقتناع والمخاوف: بعض المعلمين والمتعلمين قد يشعرون أن المعامل الافتراضية تشتت انتباههم أو تعوق عملية التعلم الفعالة، وهذا يمكن أن يشكل عقبة في اعتمادهم لها.

المتطلبات التقنية والبنية التحتية: تعتمد المعامل الافتراضية على التكنولوجيا المتقدمة ومواصفات خاصة للأجهزة. في بعض الأحيان، قد تكون المتطلبات التقنية مكلفة وغير متاحة للجميع.

صعوبات التصميم والإنتاج: تطوير المعامل الافتراضية يتطلب تعاونًا بين مجموعة من الخبراء من مجالات مختلفة مثل المبرمجين والمعلمين وخبراء المناهج وعلماء النفس. هذا التعاون يمكن أن يكون تحديًا في بعض الأحيان.

قيود اللغة والمحتوى: ندرة المعامل الافتراضية المتوفرة باللغة العربية والتي تعالج المواضيع المحددة قد تكون عائقًا أمام الاستخدام الفعّال في بعض السياقات.

التحديات الاجتماعية والاقتصادية: الأوضاع الاقتصادية الصعبة وعدم التوفر على تمويل كافي قد يعوقان التطبيق الواسع للمعامل الافتراضية وتكنولوجيا التعليم بشكل عام.

نقص الدعم الحكومي والتخطيط: عدم وجود استراتيجيات وخطط حكومية منظمة تدعم تكنولوجيا التعليم والتكامل الفعّال للمعامل الافتراضية يمكن أن يكون عائقًا.

نقص المهارات التقنية: قد يواجه بعض المعلمين صعوبة في استخدام التكنولوجيا وتطبيق المعامل الافتراضية بشكل صحيح، مما يتطلب تدريب إضافي.

المبحث الثّاني : عمل المجموعات

العمل الجماعي هو أساس أي عمل ونجاحه في مختلف الميادين اقتصادياً أو سياسياً أو اجتماعياً، وإنّه من الصّعب جداً على الفرد أن يكون قادراً على اتمام المهام وحده، فالاستمرارية والبقاء تستدعي بالنّظر إلى ماجاء به أجدادنا الأوائل الذين عملوا معا للبقاء، وقد يلجأ المعلّم لاستخدام عمل

المجموعات مع المتعلّمين في مختلف المراحل العمرية بدءاً من مراحل التّعليم الأولى وحتى الجامعة، وذلك لتحسين نوعيّة الاتّصالات وخلق علاقة متينة وأفضل.

ان عمل المجموعات هو أسلوب فعّال لترك المتعلّم يعتمد على نفسه ويتحمّل المسؤولية، وتشجيع المتعلّمين على العمل بروح الفريق وتحقيق تقديرات أكثر وتعزيز ثقتهم بنفسهم، وبكل بساطة إنّ العمل الجماعي هو القوّة الأساسية لأي مؤسّسة (الفقي، ٢٠٠٩).

أولا – عناصر عمل المجموعات

ان من عناصر العمل الجماعي هو ضرورة تبادل الأفكار والآراء الايجابية، الشعور بالمسؤولية الفردية وهو أن يفهم كل عضو المهام الموكّلة لديه وأن يجتهد على فعلها ومساعدة الآخرين على اكتسابها، بالإضافة إلى التّفاعل المباشر وجهاً لوجهاً والذي يعزّز مهارة التّواصل الفعّال والمهارات الاجتماعية وتقبّل النّقد والإصغاء وكذلك المهارات الشّخصية، بالإضافة إلى مهارة التّحليل والتّخمير والاستنتاج وبالنّهاية مهارة معالجة العمل والّتي تتضمّن التّغذية الرّاجعة وتقيّم نوعيّة التّفاعل بين المتعلّمين المشاركين في الفريق الواحد، ووضع خطوات لمعالجة الموضوع وفي الأخير تعزيز المتعلّمين من قبل المعلّم.

ثانيا – أهداف عمل المجموعات

للعمل الجماعي أهداف تربوية مختلفة ويمكن تقسيمها إلى ثلاثة أهداف تعليمية مهمّة والّتي هي:

تنمية المهارات الاجتماعية

تعليم المتعلّمين على المهارات الاجتماعية كمهارة اتّخاذ القرار والقيادة والإدارة وبناء الثّقة والمشاركة والاصغاء للآخرين وتقبّل النّقد والتّواصل الفعّال واحترام الآخرين والتّعبير عن الرّأي بثقة ووضوح وتنمية روح الانتماء للمجموعة وتحمّل المسؤولية ونبذ التّحيّز، إنّ الاهتمام بتعليم هذه المهارة للمتعلّمين له أهمّية كبيرة في تنشئة فرد قادر على أن يتكيّف مع المجتمع حوله.

تقبل التّغيير والتّنوّع

تقبّل الغير وبخاصة لأولئك الّذين يختلفون في الثقافة والتّفكير والطّبقات والمستوى العقلي ودرجات الذكاء وتفاوت درجات المهارات بين الأفراد، وقد نجد ألعمل الجماعي يتيح لهم الفرصة في أن يعملوا مع بعض مشتركين ومعتمدين على بعضهم البعض الأمر الذي يجعلهم يتعلّمون أهمية كل واحد منهم وبذلك يقدّرون ما يتعلمونه لبعضهم البعض.

التّحصيل الدّراسي

الهدف الأساسي للعمل الجماعي الذي يسعى من أجله المعلم هو زيادة التّحصيل الدّراسي لدى المتعلّمين وتحسين آدائهم وخاصة أن هناك العديد من النظريات والدراسات التي أكدت على ايجابيات التعلم من الأقران. وبالتالي إن التعلم الجماعي المشترك يزيد من تفاعل المتعلّمين وتحفيزهم على التركيز وكسب المعرفة ويزيد من قيمة التعلم الأكاديمي والتحصيل الدراسي لديهم، فالفرد بطبيعته قد يركز على الجماعة ويتقبل كسب المعرفة منها أكثر من التلقين أو أي طريقة أخرى (الفقي إ.، ٢٠١٧).

ثالثاً – دور المعلّم في عمل المجموعات

يختلف دور المعلّم في العمل الجماعي عن دوره في التّعليم التلقيني أو التقليدي، ففي التّعليم السّابق كان المعلّم هو محور العملية التّعليمية وهو المرجع الوحيد للحصول على المعلومة، فقد نجده المرشد والموجّه والمسؤول عن إدارة وتنظيم الصف وتقسيم المتعلمين إلى مجموعات، ولا بد من امتلاك المعلّم لمهارات خاصة به لأن يكون متقنا في استخدام هذه الطريقة، فليس أمراً سهلا اتخاذ القرار في تقسيم المتعلمين وتوزيع المهام عليهم وتنظيمهم والتنسيق بينهم والتّدخل في أثناء عمل المجموعات وتقويمهم في نهاية العمل وبالتالي تعزيزهم (ادمونسون، ٢٠١٦).

رابعاً – دور المتعلّم في عمل المجموعات

للمتعلّم دور كبير في العمل الجماعي حيث يعتبر هو محور العمليّة التّعليمية، وهو الباحث والمستنتج والنّاقد والكاشف وصاحب القرار، وقد تتنوّع أدوار المتعلّيمن داخل المجموعة الواحد حيث نجد القائد فيهم هو من يتولّى مسؤولية الادارة للمجموعة، وهو الذي يطرح الأسئلة الغير واضحة للمعلّم ويوزّع المهام على أعضاء المجموعة وصاحب المسؤوليّة المتعلّقة بالأمن وسلامة المجموعة. (مسلم، ٢٠١٥)

خامساً – ميزات عمل المجموعات

التّجارب العلميّة والأنشطة الاجتماعيّة تؤدّي إلى فهم الأمور بشكل أعمق بالنّسبة للمتعلّمين، حيث إن العمل الجماعي يساهم في تعزيز النّمو المعرفي للمتعلّم وذلك ينمو من خلال البحث والكشف والاستنتاج واطّلاعهم على كثير من المعلومات ممّا يحقّق لديهم فهم أكبر للمواضيع.

ومن ميزات التّعلم الجماعي بالنّسبة للمتعلّم:

زيادة التّحصيل الدّراسي لدى المتعلمين.

تحسين قوّة التّذكّر لديهم وزيادة نشاط الذّاكرة البعيدة المدى.

زيادة حماس المتعلم وتفاعله وتنمية الدافعية لديه للتعلم وتلقي المعرفة.

بها يكون المتعلّم هو محور العمليّة التّعليمية.

قد تتكوّن صور واتّجاهات حسنة نحو المؤسّسة التّعليمية والمنهج الدّراسي.

جعل المتعلّم قادر على تقبّل وجهات نظر الآخرين واحترام آراء الجميع.

تنمية قدرة المتعلّم على حلّ المشكلات والتّفكير في وضع حلول تقاس وواقعية.

تنمية مهارات التّفكير العليا لدى المتعلّمين.

تعليم المتعلّيمن سلوك ايجابي مناسب يمكن أن يكون لهم تمهيد لمواكبة الحياة الخارجيّة والاستعداد للتّأقلم بها.

تنمية الثّقة بالنّفس وتقدير شعور الذّات لدى المتعلّمين.

مراعاة الفروقات الفردية ومستوياتهم وفق ما تتطلّبه التّربية الحديثة.

تعزيز الشعور بتحمّل المسؤولية والتّواقق النّفسي الايجابي.

تعزيز تفاعل المتعلّمين مع بعضهم البعض. (الأزهر، ٢٠١٥)

سادساً – معوّقات عمل المجموعات

الإتكالية من بعض أفراد المجموعة على إنجازات الآخرين ممّا يجعل العمل غير موحّد بين الجميع.

عدم وجود معلّمين مدرّبين بشكل كافي وكفوئين قادرين على تقسيم العمل الجماعي والإدارة والتّنظيم (سليمان، ٢٠١١).

ضيق مساحة الفصول الدّراسية وكثرة أعداد المتعلّمين الأمر الذي يمنع معلّم الصّف من اجراء العمل الجماعي نظراً للأعداد الهائلة وخوفاً من عدم القدرة على انضباط المتعلّمين حيث قد ستتشكّل فوضى لا توصف.

يُعدّ العمل الجماعي من تقنيات التعليم الحديث وهو يعتبر المتعلّم محور العمليّة التّعليمية، وبالتّالي هو من سيبحث ويفتش عن المعلومة ليصل للاستنتاج وتحقيق الأهداف وإنّ عدم توفّر الوسائل التعليمية اللازمة والمتعددة الّتي يلجأ لها المتعلّم للحصول على النّتائج تكون عائق كبير لتحقيق أهداف المجموعة .

المبحث الثالث / المنهجيّة والإجراءات الميدانية

أوّلاً: المنهج المتّبع في الدّراسة

اعتمدت الدّراسة المنهج شبه التجريبيّ، وذلك لاختيار الباحث عيّنتين محدّدتين من طلاب الصّف الخامس الإعدادي في المدارس الرّسميّة العراقيّة في مدينة الرّمادي تحديدًا، ليكون انتقاء المتعلّمين بعد ذلك التحديد العامّ عشوائيًا ومن الجنسين للمجموعة التجريبيّة والضابطة، وغرض الباحث هو إجراء تغيير متعمّد ضمن ظروف وشروط معيّنة، لكي يستخلص منها النتائج ويلاحظ المتغيّرات.

اعتمد الباحث التّصميم التجريبي الذي يقوم على إجراء اختبارَين قبليّ وبعديّ، وذلك على المجموعتين التجريبيّة والضابطة، لمعرفة أثر إجراء التغيير على المجموعة التجريبيّة، وذلك بعد ضبط المتغيّرات الأخرى التي يمكن أن تؤثر في درجة الاختبار، من العمر، ونوع المدرسة، والجنس، وبعد التأكد من عدم وجود فروق بين المجموعتين قبليًّا في درجات الاختبار القبليّ.

ثانياً: مجتمع وعيّنة الدّراسة :

مجتمع الدّراسة الذي يعمّم الباحث النتائج عليه هو طلاب الصّف الخامس الإعدادي في دولة العراق، والمجتمع الذي أُخذِت منه العيّنة من المجموعتين هو طلاب مدينة الرّمادي، الواقعة ضمن محافظة الأنبار، والتي تقع في غربيّ العراق.

يبلغ عدد متعلّمي المرحلة الإعداديّة في هذه المنطقة أكثر من ألفي متعلّم ومتعلّمة، في المدارس الحكوميّة والخاصّة، بحسب الإحصاءات العامّة للعراق.

تألّفت عيّنة الدّراسة من ١٢٥ متعلّمًا ومتعلّمة، وتمّ أخذ ٦٢ متعلّمًا ومتعلّمة في المجموعة التّجريبيّة، والباقون كانوا من المجموعة الضّابطة، من الجنسَين لكلّ مجموعة، والجدول الآتي يبيّن أعداد أفراد المجموعتين:

جدول (١) أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	العدد
التجريبية	٦٢
الضابطة	٦٣
المجموع	١٢٥

وقام الباحث بضبط بعض المتغيّرات التي يحتمل أن تكون مؤثّرًا خارجيًّا على نتائج التجربة، وذلك للتأكد من تكافؤ المجموعتين، فتمّ ضبط المتغيرات الآتية:

المنطقة الجغرافيّة:

حيث يعدّ المتعلّمون أبناء منطقة واحدة، وهي مدينة الرّمادي الواقعة في محافظة الأنبار، ومن مدارس واحدة للمجموعتين، فجميعهم ينتمون إلى مدرستين وهما: إعداديّة غرناطة للبنين، وإعداديّة حليمة السّعديّة للبنات، والعيّنة التجريبيّة مأخوذة من المدرستين، والضابطة كذلك.

العمر:

إنّ الفئة العمريّة للمتعلّمين واحدة، وتبلغ أعمارهم ١٦ عامًا، وقد تمّ استبعاد المتعلّمين الأكبر سنًّا والأصغر سنًّا بغض النّظر عن الأسباب، من تأخر دراسيّ، أو رسوب، أو غيره.

ج- التكافؤ في مستوى التحصيل:

قام الباحث بتطبيق اختبار قبليّ على طلاب المجموعتين، ليتأكّد من وجود مستوى واحد في التحصيل لدى المجموعتين، في مادّة علم الأحياء، وسيتمّ عرض النتائج عند تنفيذ التجربة.

ثالثا – أدوات الدراسة:

الأدوات الموضوعة للدراسة يجب أن تناسب الغرض المراد منها، ولذلك أعدّ الباحث لهذه الدراسة أداة يراها مناسبة للغرض الذي وضعت من أجله، وذلك بعد استشارة الاختصاصيّين في هذا المجال، وبعد النظر في بعض الدراسات السّابقة، وتحكيم الأداة عند الأساتذة المختصّين، وقد كانت الأداة مؤلفة من الآتي:

القسم الأول: اختباران تحصيليّان قبليّ وبعديّ، وذلك للمجموعتين التجريبيّة والضّابطة، وذلك للتأكد من عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة بين المجموعتين في الاختبار القبلي، ولملاحظة الفروق في الاختبار البعديّ بين المجموعتين، والتعرّف إلى النتائج.

القسم الثاني: بطاقة الملاحظة والإجابات، وهي تتألف من شقّين، يجيب فيها الباحث عن أسئلة الدراسة وإشكالياتها الرئيسة والفرعية، وما يتعلّق بها، حيث يكون الشّق الأول فيه إجابات عن درجة استعمال معلّمي المادّة للمعامل الافتراضيّة، مع الملاحظات التي تعتري ذلك سواء اكانت إيجابيّة أم سلبية، والشّق الثاني من بطاقة الملاحظة يكون متعلّقًا بصعوبات الاستفادة من المعامل الافتراضيّة عند المتعلّمين، وذلك وفق ملاحظة الباحث، ووفق توجيه الأسئلة المباشرة إلى المتعلّمين.

واعتمد الباحث في تطبيق أدوات دراسته على مقرر مادة العلوم المعتمد في وزارة التربية العراقيّة، وتم تجهيز اختبارات متناسبة مع الدروس المقرّرة في فترة التجربة، وذلك قبل إجراء التجربة وبعدها مباشرة، للمجموعتين ، التجريبيّة التي تدرّس باستخدام المعامل الافتراضيّة، والضابطة التي تدرّس بالطرائق التقليديّة في حجرة الصّف.

اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بتنمية المهارات العلمية في الاحياء :

صدق المحتوى:

قام الباحث بعرض الاختبارين التحصيليّين اللذين أجراهما قبل وبعد إجراء التجربة، بالإضافة إلى بطاقة الملاحظة، على مجموعة من الأساتذة الجامعيّين المتخصّصين في طرائق التدريس–مادة العلوم، وبلغ عددهم خمسة محكّمين، اثنان من بلد الباحث العراق، وثلاثة من لبنان، وقد قام الباحث بإرسال رسالة فيها الاختبارات والملاحظات الميدانيّة للباحث، وقام بتعديلها وفق طلب السّادة المحكّمين، وقد بلغت أسئلة الاختبار القبلي (٢٠) سؤال تتعلق بالمقرّر الذي تم إعطاؤه للمتعلّمين، وكذلك (٢٠) سؤال للاختبار البعديّ، بعد الموافقة عليها من السّادة المحكّمين، واستشارة المشرف بذلك.

صدق الاتّساق:

قام الباحث بحساب معاملات الارتباط بين أسئلة الاختبارين القبلي والبعديّ والمحاور التي تنتمي إليها، وفق عيّنة استطلاعيّة مأخوذة من المجموعتين التجريبيّة والضابطة، وقد جاءت النتائج وفق الآتي:

جدول (٢)

معاملات الارتباط للاختبارات التحصيليّة

الاختبار القبلي			الاختبار البعدي		
رقم السؤال	معامل الارتباط	القيمة الدلاليّة	رقم السؤال	معامل الارتباط	القيمة الدلاليّة
	٠.٨٤١	٠.٠٠		٠.٨٢١	٠.٠٠
	٠.٩٤٧	٠.٠٠		٠.٨٥٥	٠.٠٠
	٠.٧٨١	٠.٠١		٠.٦٩٤	٠.٠١
	٠.٨١٩	٠.٠٠		٠.٨٤٣	٠.٠٠
	٠.٨٧٣	٠.٠٠		٠.٨٧٦	٠.٠٠
	٠.٧٢٩	٠.٠٠		٠.٩٢٧	٠.٠٠
	٠.٨٤١	٠.٠٠		٠.٧٤١	٠.٠٠
	٠.٦٩٤	٠.٠٠		٠.٩٢٥	٠.٠٠
	٠.٩٤٧	٠.٠٠		٠.٨٤٤	٠.٠٠
	٠.٦٥٧	٠.٠٠		٠.٧١٥	٠.٠٠
	٠.٨٤١	٠.٠٠		٠.٩٢٤	٠.٠٠
	٠.٧٧٤	٠.٠٠		٠.٦٦٧	٠.٠٠

	٠.٩١٤	٠.٠٠٠		٠.٨٧٤	٠.٠٠٠
	٠.٧٤١	٠.٠٠٠		٠.٨٤١	٠.٠٠٠
الاختبار القبلي			الاختبار البعدي		
رقم السؤال	معامل الارتباط	القيمة الدلاليّة	رقم السؤال	معامل الارتباط	القيمة الدلاليّة
	٠.٨١٤	٠.٠٠٠		٠.٦٧٧	٠.٠٠٠
	٠.٨٧٤	٠.٠٠٠		٠.٩١٤	٠.٠٠٠
	٠.٦٤٩	٠.٠٠٠		٠.٨٤٤	٠.٠٠٠
	٠.٩٥١	٠.٠٠٠		٠.٩٦٤	٠.٠٠٠
	٠.٨٤١	٠.٠٠٠		٠.٦٧٤	٠.٠٠٠
	٠.٩٨١	٠.٠٠٠		٠.٨٤٤	٠.٠٠٠
المتوسط الكلي	0.825	٠.٠٠٠	المتوسط الكلي	0.823	٠.٠٠٠

الارتباط دالّ إحصائيًّا عند قيمة ($a \leq 0.05$)

تدلّ النتائج السّابقة على أن معاملات الارتباط ذات دلالة مرتفعة، وهي دالّة إحصائيًّا، ومناسبة للغرض الذي وضعت له.

ج- ثبات الأداة:

قام الباحث بحساب ثبات أداة الدراسة بجوانبها المتعددة بواسطة معادلة ألفا كرونباخ، وكانت النتائج وفق الجدول الآتي:

جدول رقم (٣) ثبات الأداة وفق معادلة ألفا كرونباخ

م	المحور	قيمة

		ألفا كرونباخ
١	الاختبار القبلي	٠.٨٢١
٢	الاختبار البعدي	٠.٧٩٩
٤	بطاقة الملاحظة	٠.٩١٠
المتوسّط		0.843

يُلاحظ أن الثبات عالٍ في جميع محاور أداة الدراسة، وأنّه عالٍ في المتوسّط الكلي لأجزاء أداة الدراسة، مما يعني ثباتها وصلاحيّتها للتطبيق.

رابعاً – تنفيذ التّجربة:

نفّذ الباحث تجربته بواسطة تطبيق الاختبار القبليّ على أفراد المجموعتين التجريبيّة والضابطة، والذين بلغ عددهم (١٢٥) متعلّمًا ومتعلّمة، مع اتّباع الأدبيات اللازمة لتطبيق التجربة، وعزل المتغيّرات الخارجية والتأكد من عدم وجود مؤثّرات غير المتغيّر الرئيس والذي هو تطبيق المعامل الافتراضيّة في تعليم مادّة العلوم، وقد تمّ الاتّفاق مع معلّمي المادّة على تطبيق هذه الطريقة على متعلّمي المجموعة التجريبيّة لمدة شهر ونصف، بعد إجراء الاختبار القبليّ مباشرة للمجموعتين، ليتمّ بعد ذلك إجراء اختبار بعديّ مباشرة لدراسة الفرق بين نتائج المجموعتين.

خامساً – التّطبيق القبلي للاختبار

قام الباحث بإجراء الاختبار القبليّ ، ليتحقّق من عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة في الاختبار القبلي، والعلامة من (١٠)، وستكون النتيجة مطابقة للمطلوب عندما تكون القيمة المحسوبة (T) أقل من القيمة الجدوليّة، وجاءت النتائج وفق الآتي:

جدول (٤) درجات الاختبار القبلي للمجموعتين

المجموعة	العدد	درجة الحرية	متوسط الدرجات	الانحراف	قيمة (t)	مستوى

				المعياري		الدلالة
التجريبية	٦٢	٦١	٧.٤٩	1.7748	٠.٠٠١	لا توجد دلالة إحصائية
الضابطة	٦٣	٦٢	٧.٥٤	1.7394		

يتبين من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة بين المجموعتين في الاختبار القبليّ، والدرجة المحسوبة صغيرة جدًّا، وتدل على أنّه ليس هناك أثر لمتغيّرات أخرى في نتائج أفراد المجموعتين، وأنّ أيَّ تغيُّر سيوجد في نتائج الاختبار البعديّ فإنّه سيعزى لإجراء المتغيّر الرئيس، والذي هو تطبيق المعامل الافتراضيّة في تعليم مادّة العلوم.

سادساً – الأساليب الإحصائيّة:

قام الباحث باستخدام عدد من الأساليب الإحصائيّة في هذا الإطار، وهي كالآتي:

الاعتماد على برنامج الحزمة الاجتماعية لعلوم الإحصاء (spss).

الاستعانة ببرنامج إكسيل (excel) في بعض العمليات الحسابية.

حساب المتوسّطات الحسابية والانحرافات المعيارية في درجات الاختبار وبطاقة الملاحظة.

إجراء الاختبار (t–test) لحساب الفروق بين درجات المجموعتين في الاختبارات التحصيليّة، وفق المعادلة الآتية:

$$t_{\bar{X}_1-\bar{X}_2}=\frac{\bar{X}_1-\bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{(N_1-1)s_1^2+(N_2-1)s_2^2}{N_1+N_2-2}\right)\left(\frac{1}{N_1}+\frac{1}{N_2}\right)}}$$

حساب معاملات الارتباط، وثبات الاستبانة، وفق المعادلات الآتية:

حساب معاملات الارتباط (١)

$$r=\frac{n(\Sigma xy)-(\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{[\,n\Sigma x^2-(\Sigma x)^2\,]\,[\,n\Sigma y^2-(\Sigma y)^2\,]}}$$

حساب معاملات الارتباط (٢)

$$T = R\sqrt{\frac{N-2}{1-R^2}}$$

معادلة ألفا كرونباخ

$$\propto = \frac{k}{k-1}\left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right)$$

$\sum S_i^2$ مجموع تباينات العناصر

S_t^2 تباين الدرجة الكلية

k عدد العناصر

المبحث الرابع / النّتائج والفرضيّات

تم اعتماد المقياس الخماسي في عرض نتائج بطاقة الملاحظة والاستبيان، إضافة إلى الأسئلة النّظرية المفتوحة، أمّا بالنسبة إلى الاختبار البعديّ فسيقوم بحساب متوسّط درجات المجموعتين وملاحظة الفروق بين الدرجات.

والمقياس الخماسيّ المعتمد في بطاقة الملاحظة هو المقياس الطّرديّ، حيث يشير الرقم (٥) الاستجابة المرتفعة جدًّا والموافقة بشدّة، نزولًا باتّجاه الرقم (١) والذي يشير إلى الرّفض بشدّة للفقرة المذكورة في بطاقة الملاحظة، أما الرقم (٣) فيشير إلى الحياد، والرقم (٤) يشير إلى الموافقة، والرقم (٢) يشير إلى الرفض غير القاطع.

جدول (5) مقياس ليكرت الطّردي

الاستجابة	←				
درجة مقياس ليكرت	١	2	3	4	5

أوّلاً – نتائج الاختبار:

في الجدول الآتي نتائج الاختبار البعديّ للمجموعتين التجريبيّة والضّابطة، حيث كانت النتائج من (١٠)، وذلك بعد أن تمّ عزل المتغيرات الخارجية، والتأكد من عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة بين المجموعتين في الاختبار القبلي، وبعد التأكد من ثبات الأداة وصدقها، والاختبار التحصيليّ وقد جاءت نتائجه وفق الآتي:

الجدول (٦) نتائج الاختبار البعدي للمجموعتين

المجموعة	العدد	درجة الحرية	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة (t)	مستوى الدلالة
التجريبية	٦٢	٦١	8.45	1.089	0.569	توجد دلالة إحصائية
الضابطة	٦٣	٦٢	٧.٤٩	1.689		

الفرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة $a > 0.01$

يُظهِر الجدول السابق وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، يتجلى هذا الفرق من خلال المتوسطات المختلفة بين الاثنتين، والتي تظهر فروقاً واضحة، تحت تأثير الاختبار البعدي، يكون هناك انحراف معنوي بين الدرجات في المجموعتين، حيث يتجاوز القيمة المحسوبة لمعامل (t) القيمة النموذجية المذكورة في الجدول، وهذا بدوره يؤكد وجود دلالة إحصائية تُعزز فرضية وجود فارق فعّال بين الطريقتين التعليميّتين، ويُؤيّد التفضيل للمجموعة التجريبية التي اعتمدت التعلم من خلال المعمل الافتراضي في مادة العلوم.

ثانياً – نتائج بطاقة الملاحظة العامة:

قام الباحث بتسجيل الملاحظات حول تعليم مادّة العلوم باستخدام المعامل الافتراضيّة، ووجّه بعض الأسئلة إلى المتعلّمين ليستخلص مجمل الأجوبة، وكانت نتائج الملاحظة على المقياس الخماسي وفق الجداول الآتية، حيث تشير الدرجة الأقل إلى النتيجة الأفضل:

جدول (٧) الصّعوبات العامّة التي تواجه أفراد المجموعتين في تعلّم مادّة العلوم

الصّعوبة	نتائج المجموعة التجريبيّة	درجة الصعوبة	نتائج المجموعة الضابطة	درجة الصعوبة	الفرق بين المتوسّطات
يسود الصّفّ الدراسي جو الملل والضجر	٠.٨٤	منخفضة	٣.١٠	مرتفعة	2.26
مشاركة المتعلمين في صنع الحصة الدراسيّة شبه منعدمة	٠.٩١	منخفضة	٣.٢٤	مرتفعة	2.33
لا بدّ من التلقين التقليدي الذي يجعل الطالب متلقّيًا سلبيًّا للمعلومات	١.٠٦	منخفضة	٤.٠٦	مرتفعة جدا	3
توجد صعوبة في إيصال المعلومات المقرّرة إلى المتعلّمين بشكل واضح	١.٢٤	منخفضة	٢.٠١	متوسطة	0.77
من الصّعب ضبط الصّف الدراسيّ أثناء سير الدرس	١.٢٥	منخفضة	٢.٣٦	مرتفعة	1.11

يُلاحظُ من الجدول السّابق أنّ الصعوبات العامّة في تعليم مادة العلوم، أثناء استخدام المعامل الافتراضيّة، كانت أقل بفرق ملحوظ على المقياس الخماسي، مما يعني أنّ التعليم باستخدام المعامل الافتراضيّة يقلل من الصعوبات العامّة التي تواجه تدريس مادة العلوم.

ويرى الباحث أنّ وجود الصّعوبات بشكل مرتفع إلى متوسّط عند المجموعة الضّابطة، أي في التّعليم التّقليديّ، وانخفاضها نسبيًّا عند تطبيق المعمل الافتراضيّ في المجموعة التّجريبية، له علاقة بالواقع التّعليميّ في العراق، حيث توجد الصّفوف الكبيرة نسبيًّا في المدارس الحكوميّة، مما يجعل الضّجيج أمرًا مؤكّدًا، بالإضافة إلى أن المعلّم قد لا يستطيع إنهاء المقرّر إلا بواسطة التّلقين، وهذا ما يزيد المشكلة تفاقمًا، ويزيد التلقّي السّلبي للمتعلّم، بالإضافة إلى أنّ الصّعوبات الّتي يواجهها المتعلّمون في تلقّي المعلومات وفهمها قد لا يتمّ معالجتها بشكل كافٍ وذلك لضيق الوقت، وعدم القدرة على إدارة الصفّ المكتظّ بالمتعلّمين، مع وجود مقرر لا بدّ من إنهائه.

ثالثاً – نتائج بطاقة الملاحظة المتعلّقة بالمهارات:

جاءت نتائج بطاقة الملاحظة في المهارات الثلاث لمادة العلوم وفق النتائج الآتية على المقياس الخماسي:

جدول (٨) مهارات مادة العلوم بين المجموعتين

المهارة العامة	المهارة	نتائج المجموعة التجريبيّة	الدرجة	نتائج المجموعة الضابطة	الدرجة
بلازما الدم	استخراج قاروة الدم من جهاز الطرد المركزي(centrifuge)	٣.٤١	مرتفعة	٣.١١	متوسطة

	فصل الدم عن مكوناته	٤.١١	مرتفعة	٣.٥٤	مرتفعة
	الحصول على البلازما المراد العمل بها للتحليلات المختبرية.	٣.١٣	متوسطة	٣.٠١	متوسطة
مهارة إجراء الإسعافات الأولية	نقل المصاب إلى مكان آمن بعيداً عن موقع الإصابة.	٣.٥١	مرتفعة	٣.٦١	مرتفعة
	تهيئة المصاب لإجراء الإسعافات الأولية.	٣.٦١	مرتفعة	٣.٥٥	مرتفعة
	التعامل مع المصاب حسب نوع الإصابة.	٢.٦٧	متوسطة	٣.١٦	متوسطة
	نقل المصاب إلى أقرب وحدة صحية.	٤.٠١	مرتفعة	٤.٠٣	مرتفعة
مهارة تجهيز المعدَّات اللازمة لإجراء سحب الدم	سحب الإبرة برفق، والضغط بلطف على الموقع باستخدام شاش نظيف.	٢.٣١	منخفضة	٣.٠١	متوسطة
	تجهيز المعدَّات اللازمة لإجراء سحب الدم..	٣.١١	متوسطة	٣.٢١	متوسطة
	وضع الأدوات في مكان آمن وسهل الوصول.	٣.٢١	متوسطة	٣.٤١	مرتفعة
	التأكُّد من أنَّ نموذج المُختبر يُطابق هويّة المريض، وسؤال المريض عن إصابته بالحساسيّة، أو الرهاب، أو الإغماء أثناء الحقن السّابقة.	٤.٦١	مرتفعة جدا	٣.١٥	متوسطة
	المهارة	نتائج المجموعة التجريبيّة	الدرجة	نتائج المجموعة الضابطة	الدرجة
	تحديد موقع الوريد الذي سيتمّ سحب الدّم منه.	٤.١١	مرتفعة	٣.٩١	مرتفعة
	تنظيف اليدين جيّداً، وارتداء قفّازات مناسبة	٣.٨١	مرتفعة	٣.٥٥	مرتفعة
	تنظيف المنطقة التي يبرز فيها الوريد باستخدام مسحة كحول بنسبة ٧٠٪ لمُدَّة ٣٠ ثانية، وتركها حتّى تجفّ تماماً	٣.٠٢	متوسطة	٣.١٦	متوسطة

	ربط العاصبة حول العضد، بحيث تضغط بشكل مُتوسِّط على اليد؛ وذلك حتى يبرز الوريد	٣.١١	متوسطة	٣.٦١	متوسطة
	إدخال الإبرة بالوريد بزاوية ٣٠ درجة أو أقل.	٣.٤١	مرتفعة	٣.١٠	متوسطة
	فك العاصبة بعد جمع كمِّية كافية من الدم	٤.٠٦	مرتفعة	٣.٧١	مرتفعة
	المتوسّط الكلّيّ	3.482	مرتفعة	3.401	مرتفعة

الفرق دال إحصائيًّا عند a>0.05

يُلاحَظ أن نتائج المجموعة التّجريبيّة أعلى من نتائج المجموعة الضّابطة في معظم فقرات بطاقة الملاحظة، مع فرق كليّ بلغ: ٣.٤٨٢-٣.٤٠١= ٠.٠٨١ وهو فرق دالٌّ إحصائيًّا ولصالح المجموعة التّجريبيّة، ويعود ذلك إلى كون المعمل الافترضيّ يسهّل التّطبيق على المتعلّم، ويسهّل وصول المعلومة إليه، وذلك لسببين رئيسين: الأوّل أن التّركيز يكون أعلى في المعمل الافتراضيّ، وذلك لأنّ التّركيز لا يكون على متعلّم دون آخر، إنّما على جميع المتعلّمين على السّواء، والسّبب الثاني أنّ المعمل الافتراضيّ يجذب المتعلّمين تلقائيًّا لما للتّكنولوجيا الحديثة من دور في جذب المتعلّمين عبر التّنسيقات المتنوّعة، ودمج الصّوت والصّورة، وغير ذلك من أدوات جذب الانتباه، والّتي تحقّق أعلى مستوى من التّحصيل.

مقترحات الدِّراسة

يقترح الباحث ما يأتي من الدراسات الأكاديميّة التي تتعلق باستخدام المعامل الافتراضيّة في التعليم:

إجراء دراسات حول أثر المعامل الافتراضيّة في الصفوف الأدنى والأعلى من الخامس الإعدادي.

القيام بدراسات وصفيّة حول درجة استخدام المعامل الافتراضيّة في صفوف المراحل المتوسّطة وغيرها في المدارس العراقيّة.

إجراء دراسات تجريبيّة مشابهة للدراسة الحالية في مناطق أخرى من العراق.

القيام بجمع العوائق والمشكلات والصعوبات التي تعترض التعليم الافتراضيّ لمادّة العلوم وتنفيذ التجارب العمليّة لتفاديها واستخلاص أفضل النتائج في ذلك.

التوصيات

يوصي الباحث بعدد من الأمور التي تتعلّق بتحسين التّعليم عمومًا، وتحسين استخدام المعمل الافتراضي خصوصًا، وهي الآتي:

توفير خبراء تقنيين في جميع المؤسّسات التعليميّة ليقوموا بالدور الكامل في إرشاد المعلّمين ومساعدتهم في استخدام التقنيّات الحديثة في التعليم، ومنها المعمل الافتراضي.

تعديل المقرر الدراسي بما يتلاءم مع استخدام التقنيات الحديثة في التعليم.

التّعاون بين وزارة التّربية والمدارس لتوفير كافّة الأجهزة التقنيّة اللازمة للتّعليم بواسطة التقنيات الحديثة.

إجراء دورات تدريبيّة للمعلّمين لكي تكون فكرة المعامل الافتراضيّة واضحة لديهم تمامًا، ولكي يستعدوا لإعطاء الدروس وفق هذه التقنية على اكمل وجه.

تزويد المعلّمين بمهارات واستراتيجيّات تناسب هذه الطريقة من التعليم، بحيث يمكن تفادي إضاعة الوقت، أو حصول الفوضى.

المصادر والمراجع:

١. أحمد بن حميد البارودي. (٢٠١٠). بعنوان أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى متعلمي صف الخامس أساسي. عمان الأردن: دار صفا للنشر والتوزيع.

٢. أمال الطائي. (٢٠١٦). المعرفة ابتقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمي. عمان الاردن: دار الايام للطباعة والنشر .

٣. ايمان محمد عبد. (٢٠١٩). المعمل الافتراضي العلمي في مادة الفيزياء. مجلة كلية التربية، العدد ١٠٣.

٤. حصة محمد الشايع. (٢٠٢٠). تكنولوجيا التعليم الاسس والتطبيقات . بيروت لبنان : مكتبة الرشد.

٥. خلود عمر بركة. (٢٠١٣). اتجاهات المتعلمين نحو استخدام المعامل الافتراضية. سوريا دمشق: مكتبة جامعة دمشق.

٦. خالد محمود نوفل. (٢٠١٠). تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستخداماتها التعليمية. عمان الاردن : دار المناهج للنشر والتوزيع :ص١٢.

٧. سميحة سليمان. (٢٠١١). تفعيل المختبرات المدرسية في اكساب عمليات العلم والمهارات العملية المناسبة . الرياض السعودية : دار الشروق للنشر والتوزيع.

٨. صلاح عبد الله حسن بلفقيه. (٢٠٢٠). معوقات المعمل الافتراضي . المكلا اليمن : جامعة حضرموت .

٩. عايش محمود زيتون. (٢٠١٥). أساليب تدريس العلوم . عمان الاردن : دار صفا للنشر والتوزيع.

١٠. محمد فؤاد أبو عودة. (٢٠١٢). برنامج مقترح في التكنولوجيا الحيوية باستخدام المختبر الافتراضي لتنمية الاتجاه نحوه والتحصيل ومهارات الاستقصاء العلمي. مصر: جامعة عين الشمس :ص٧٧.