جـــامـعـــة الـــشـرق الأوسـط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

أثر استخدام تطبيقات قائمة على الذكاء الاصطناعي على تنمية مهارة حل المعادلات الرياضية لدى طلبة الصف الثامن بلواء سحاب

The Effect of Using Applications Based on Artificial Intelligence on Developing the Skill of Solving Mathematical Equations for Eighth Grade Students in Sahab Brigade

إعداد

هناء شحدة ابوزيد

إشراف

الدكتور محمد حبيب السمكري

قدمت هذه الرسالة استكمالًا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم

قسم التربية الخاصة وتكنولوجيا التعليم

كلية الآداب والعلوم التربوية

جامعة الشرق الأوسط

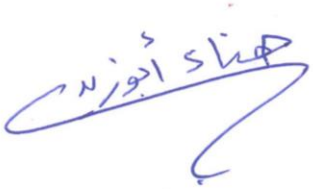
أيار، 2023

تفويض

أنا **هناء شحدة ابوزيد**، أفوّض جامعة الشرق الأوسط بتزويد نسخ من رسالتي ورقياً وإلكترونياً للمكتبات، أو المنظمات، أو الهيئات والمؤسسات المعنية بالأبحاث والدراسات العلمية عند طلبها.

الاسم: هناء شحدة ابوزيد.

التاريخ: 29 / 05 / 2023.

التوقيع: 

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة والموسومة بـ: **أثر استخدام تطبيقات قائمة على الذكاء الاصطناعي على تنمية مهارة حل المعادلات الرياضية لدى طلبة الصف الثامن بلواء سحاب.**

للباحثة: هناء شحدة ابوزيد.

وأجيزت بتاريخ: 29 / 5 / 2023.

أعضاء لجنة المناقشة

الاسم	الصفة	جهة العمل	التوقيع
د. محمد حبيب السمكري	مشرفاً	جامعة الشرق الأوسط	
د. خليل محمود السعيد	عضواً من داخل الجامعة ورئيساً	جامعة الشرق الأوسط	
د. فاطمة عبدالكريم وهبة	عضواً من داخل الجامعة	جامعة الشرق الأوسط	
د. أحمد محمد المقدادي	عضواً من خارج الجامعة	الجامعة الاردنية	

شكر وتقدير

فإنني أشكر الله أن وفقني وأعانني على إتمام هذه الرسالة، ثم أوجه آيات الشكر والعرفان بالجميل إلى **الدكتور محمد حبيب السمكري** الذي منحني الكثير من وقته، وكان لرحابة صدره وسموّ خلقه وأسلوبه المميز في متابعة الرسالة أكبر الأثر في المساعدة على إتمام هذا العمل، وأسأل الله العلي العظيم أن يكتب صنيعته في موازيين حسناته.

كما لا يفوتني أن أتقدم بجزيل الشكر إلى **أعضاء لجنة المناقشة الأكارم الدكتور خليل السعيد والدكتورة فاطمة وهبة والدكتور أحمد المقدادي** لتفضلهم بقبول مناقشة هذه الدراسة وإلى أعضاء لجنة تحكيم الاستبانة الكرام لما كان لهم من نصح وتوجيه.

والشكر موصول **لجامعة الشرق الأوسط** ممثلة برئيسها وكادرها التعليمي والإداري ومكتبتها والعاملين فيها.

وأخيراً أقدم خالص شكري وامتناني **لأفراد أسرتي وعائلتي** لتحملهم مشاق الدراسة ومصاعبها معي.

الباحثة

هناء شحدة ابوزيد

الإهداء

والدي العزيز ...

إلى من أبصرت به طريق حياتي ... واستمديت منه قوتي واعتزازي بذاتي ... إلى الشامخ الذي علمني معنى الإصرار ... إلى ينبوع العطاء المتفاني ... الذي لم يبخل عليّ بدعاءة وتشجيعه ودعمه ... إليك أبي.

والدتي الحبيبة ...

أي شيء في هذا اليوم أهدي إليك ... أهدي تفاؤلاً ... لم أدرك حقيقته إلا من عينيك ... أم نجاحاً ... ونجاحي تحت قدميك ... إلى حلوة اللبن التي ما خالط لبنها يوماً سكر المصالح ... إليك أمي.

زوجي العزيز...

إلى من جرع الكأس فارغاً ليسقيني قطرة حب ... إلى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم بعزمه وقوته وصبره ... إليك زوجي (محمود ممدوح ابوزيد).

أبنائي وبناتي ...

إلى أملي في الحياة ... إلى قرة عيني ... إلى من وهبتهم حياتي ... إلى حصاد عمري وسنيني ... إلى من كانوا سنداً لي إلى (غفران، روان، زيد، ومحمد، رزان، هبة ويوسف) ... إليكم أبنائي.

أخواتي وإخواني....

إلى من أشد بهم أزري ... إلى الجبل الذي أسند نفسي عليه عند الشدائد (فراس، محمد، مصلح، عبدالكريم) ... إخواني

إلى الاسم الآخر من الحب وقطعة من الأم والأب ... إلى من لا تقارن الدنيا بك ... إلى القلوب الطاهرة (سناء، صفاء، هيا والاء) ... أخواتي.

إلى من كانوا في الشدة عون وفي الرخاء رفاقاً أهدي هذا العمل ... إليكم جميعاً.

الباحثة

هناء شحدة ابوزيد

فهرس المحتويات

الموضوع **الصفحة**

العنوان.....أ
تفويض .....ب
قرار لجنة المناقشة .....ج
شكر وتقدير.....د
الإهداء .....هـ
فهرس المحتويات.....و
قائمة الجداول.....ح
قائمة الملحقات.....ط
الملخّص باللغة العربية.....ي
الملخّص باللغة الإنجليزية.....ك

الفصلُ الأولُ: خلفيةُ الدراسةِ وأهميتُها

مشكلةُ الدراسةِ.....3
أسئلة الدراسة وفرضياتها.....5
هدفُ الدراسةِ.....6
أهميةُ الدراسةِ 6
حدودُ الدراسةِ.....7
محدداتُ الدراسةِ.....8
مصطلحاتُ الدراسةِ.....8

الْفَصْلُ الثَّانِي: الْأَدَبُ النَّظَرِيُّ وَالدِّرَاسَاتُ السَّابِقَةُ

أَوَّلًا: الْإِطَارُ النَّظَرِيُّ.....10
الْمِحْوَرُ الْاوْلُ: الذَّكَاءُ الِاصْطِنَاعِيُّ.....10
الْمِحْوَرُ الثَّانِي: مَهَارَةُ حَلِّ الْمُعَادَلَات الرِّيَاضِيَّةِ.....16
ثَانِيًا: الدِّرَاسَاتُ السَّابِقَةُ ذات الصلة.....20
ثَالِثًا: التَّعْقِيبُ عَلَى الدِّرَاسَاتِ السابقة 29

الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات

منْهَجِيَّةُ الدّرَاسَةِ..... 31
افْرَادُ الدِّرَاسَةِ..... 31
أَدَوَاتُ الدِّرَاسَةِ..... 32
صِدْقُ أَدَوَاتِ الدَّارِسَةِ..... 34
مُتَغَيِّرَاتُ الدِّرَاسَةِ..... 37
تصميمُ الدراسةِ..... 37
الْمُعَالَجَة الْإِحْصَائِيَّةِ..... 38
إجراءاتُ الدراسةِ..... 39

الْفَصْلُ الرَّابِعُ: نَتَائِجُ الدِّرَاسَةِ

النَّتَائِجُ الْمُتَعَلّقَةُ بالِسُؤَالِ الْأَوَّلِ..... 41
النَّتَائِجُ الْمُتَعَلّقَةُ بالِسُؤَالِ الثاني..... 44

الْفَصْلُ الْخَامِسْ: مُنَاقَشَةُ النَتَائِجُ وَالتَّوْصِيَاتِ

أولا: مناقشةُ النتائجِ..... 47
مناقشة النَّتَائِجُ الْمُتَعَلّقَةُ بالسُؤَالِ الْأَوَّلِ..... 47
مناقشة النَّتَائِجُ الْمُتَعَلّقَةُ بالسُؤَالِ الثاني 50
ثانياً: التَوْصِيَاتُ..... 52
ثالثا: المُقْتَرَحَاتُ..... 52

قائمة المراجع

أولاً: الْمَرَاجِعِ العربية..... 53
ثانياً: المراجع الأجنبية..... 57
ثالثاً: المراجع الإلكترونية 57
الملحقات..... 59

قائمة الجداول

رقم الفصل – رقم الجدول	محتوى الجدول	الصفحة
3 – 1	نتائج تحليل التباين الأحادي لتكافؤ المجموعات قبل تطبيق التجربة	32
3 – 2	معامل الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار	35
4 – 3	الْمُتَوَسّطَاتِ الْحِسَابِيّةِ وَالِانْحِرَافَاتِ الْمِعْيَارِيَّةِ لِدَرَجَاتِ أَفْرَادِ الدّرَاسَةِ عَلَى مِقْيَاسِ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلاتِ الرِّيَاضِيَّة الْقَبَلِيِّ وَالْبُعْدِيِّ، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية البعدي المعدلة.	41
4 – 4	نَتَائِجُ اخْتِبَارِ تَحْلِيلِ التَّبَايُنِ الْمُصَاحِبِ "ANCOVA" لِعَلَامَاتِ الطَّلَبَةِ عَلَى مِقْيَاسِ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ الْبُعْدِيِّ	43
4 – 5	المقارنات البعدية بطريقة شيفية لأثر استراتيجية التدريس على اختبار مهارة حل المعادلة الرياضية.	43
4 – 6	المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجة الصعوبات التي واجهت الطلبة اثناء استخدام تطبيق Microsoft Math Solver	45
4 – 7	المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجة الصعوبات التي واجهت الطلبة اثناء استخدام تطبيق Photo Math	46
5 – 8	الصُّعُوبَاتِ الَّتِي وَاجِهَت الطَّالِبَاتِ اثْنَاءَ اسْتِخْدَامِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ وَالْحُلُولِ الْمُقْتَرَحَةِ	51

قائمة الملحقات

الرقم	المحتوى	الصفحة
1	صور الواجهات الرسومية للتطبيقات المستخدمة في الدراسة	59
2	مقياس مهارة حل المعادلة بصورته الأولية (مقياس تحكيم)	60
3	قائمة بأسماء السادة المحكمين لأدوات الدراسة	67
4	اِختِبار تحْصيلي لِقياس مَهارَة حلِّ المعادلات الرِّياضيَّة بِصورَته النِّهائيَّة	68
5	مقياس الصعوبات التي واجهت الطالبات اثناء استخدام التطبيقات بصورته الأولية (مقياس تحكم)	71
6	مقياس الصُّعوبات اَلتِي وَاجِهت الطَّالبات أَثنَاء استخدام التطبيقات بصورته النهائية.	73
7	كتاب تسهيل المهمة من جامعة الشرق الأوسط إلى وزارة التربية والتعليم	75
8	صور دليل المعلم لاستخدام تطبيق Photomath	76
9	صور دليل المعلم لاستخدام Microsoft Math Solver	79
10	صور دليل لاستخدام تطبيق الطالبPhotomath	82
11	صور دليل الطالب لاستخدام تطبيق Microsoft Math Solver	86
12	صور لتطبيق الدراسة	90

أثر استخدام تطبيقات قائمة على الذكاء الاصطناعي على تنمية مهارة حل المعادلات الرياضية لدى طلبة الصف الثامن بلواء سحاب

إعداد: هناء شحدة ابوزيد

إشراف: الدكتور محمد حَبيب السمكري

الملخّص

هدفت الدراسة الحالية التعرف الىِ أثر استخدام تطبيقات قائمة على الذكاءِ الاصطناعيّ على تنميةِ مهارةِ حلّ المعادلاتِ الرياضيةُ لدى طلبةِ الصفِ الثامِن بلواءِ سحابِ، والصعوباتُ التي واجهَت الطلبةُ اثناء استخدامِ التطبيقاتِ المبنيةِ على الذكاءِ الاصطناعيّ لحلِّ المعادلاتِ الرياضيةِ، وأُجريت الدراسة في مدرسة خولة بنت الازور الاساسية المختلطة بلواء سحاب في الأردن بالفصل الثاني من العام الدراسي 2023/2022، ولتحقيق أهداف الدراسة استُخدم المنهج شبه التجريبي والوصفي، حيث تم اختيار أفراد الدراسة بالطريقة القصدية، والتي تكوّنت من (90) طالبة من طلبة الصف الثامن الأساسي، حيث تكونتِ العينة من ثلاث مجموعات تم توزيعها عشوائيا: التجريبية الأولى وعدد الطالبات (29) طالبة دُرّست باستخدام تطبيق (Microsoft Math Solver)، والمجموعة التجريبية الثانية وعدد الطالبات (31) طال بة دُرِّسَتْ باستخدام تطبيق (Photo Math)، والأخيرة مجموعة ضابطة وعدد الطالبات (30) طالبة درّست بالطريقة الاعتيادية، وتم إعداد مقياس لمهارة حل المعادلة الرياضية، ومقياس للصعوبات التي واجهت الطالبات اثناء استخدام التطبيقات، وتم التحقق من صدق وثبات الأدوات، وبعد تطبيق الدراسة وإجراء التحليل الإحصائي أظهرت النتائج فاعلية التطبيقاتِ المبنيةِ على الذكاءِ الاصطناعيّ في تنميةِ مهارةِ حلّ المعادلاتِ الرياضيةُ مقارنة بالطريقة الاعتيادية، كما وأظهرت بأنه يوجد فروقً ذاتَ دلالةً احصائيةً عند مستوى الدلالةِ ($\alpha \leq 0.05$) في تنميةِ مهارةِ حلِّ المعادلاتِ الرياضية لصالح المجموعة التجريبية الاولى التي استخدمت تطبيق(Microsoft Math Solver)، وكانت درجة الصعوبة التي واجهَت الطلبةُ اثناء استخدامِ التطبيقاتِ المبنيةِ على الذكاءِ الاصطناعيّ متوسطة، وفي ضَوْء النتائج أوصت الدراسة بتوصيات أبرزها اسْتِخْدَامِ وَ اعْتِمَادِ تَطْبِيقِ Microsoft Math Solver لِتَدْرِيسِ الرِّيَاضِيَّاتِ، وَعَمَلِ دَوْرَاتٍ تَدْرِيبِيَّةٍ لِتَطْبِيق Microsoft Math Solver.

الكلمات المفتاحية: تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مهارة حل المعادلات الرياضية.

The Effect of Using Applications Based on Artificial Intelligence on Developing The Skill of Solving Mathematical Equations For Eighth Grade Students in Sahab Brigade

Prepared by: Hana Shehudi Abu Zaid

Supervised by: Dr. Mohammad Habib Samkari

Abstract

The study aimed at identifying the impact of applications based on artificial intelligence in developing the skill of solving mathematical equations on the eighth grade students in Sahab brigade, and the difficulties that students faced while using applications based on artificial intelligence to solve mathematical equations. To achieve the study the researcher adapted the semi -experimental approach on a purposive sample of (90) eighth graders from Khawla Bint Al-Azur Basic Mixed School in the Sahab Brigade in Jordan in the second semester of the school year 2022/2023 who randomly assigned to three groups to achieve the objectives of the study, the semi-experimental approach was used, as the study members were chosen by the purposive method, which consisted of (90) students from the eighth grade students, where the sample consisted of three groups. Distributed randomly: the first experimental and the number of students (29) students It was taught using the application (Microsoft Math Solver), and the second experimental group, the number of students (31) students, was taught using the application (Photo Math), and the last group was a control group, and the number of students was (30) students taught in the usual way. The interface of the students during the use of the applications, and the validity and reliability of the tools were verified. After applying the study and conducting the statistical analysis, the results showed the effectiveness of the applications based on artificial intelligence in developing the skill of solving mathematical equations compared to the usual method. It also showed that there are statistically significant differences at the level of significance ($\alpha \leq 0.05$) in developing the skill of solving mathematical equations, In favor of the first experimental group that used the application (Microsoft Math Solver), and the degree of difficulty that students faced while using applications based on artificial intelligence was medium, and in light of the results, the researcher recommended recommendations,

Using and accrediting Microsoft Math Solver to study mathematics, and doing training roles to apply Microsoft Math Solver,

Keywords: AI Applications, Mathematical Equation Solution Skill.

الفصلُ الأولُ
خلفيةُ الدراسةِ وأهميتُها

المقدمةُ

شهدَ العالمُ تطورًا هائلًا في تكنولوجيا المعلوماتِ والاتصالاتِ، وانعكسَ ذلكَ على الكثير من المجالاتِ، من أهمِها مجالِ التعليمِ، دعا ذلكَ المؤسساتِ التعليميةِ إلى مسايرةِ التطورِ التكنولوجيِّ وتوظيفِ إيجابياتِهِ في رفعِ مستوى المخرجاتِ التعليميةِ. وذلك من خلالِ تأثيرِ التكنولوجيا على عناصرِ العمليةِ التعليميةِ لزيادةِ تقبلِ الطلبةِ للمنهجِ التعليميِّ، واكتسابِ المهاراتِ الرياضيةِ المتنوعةِ للطلبةِ.

ولا يمكنُ لحقلِ التربيةِ والتعليمِ إيصالَ رسالتِهِ وتحقيقِ أهدافِهِ بشكل افضل ما لم يتمكنْ من مواكبةِ تلكَ التطوراتِ والتغيراتِ المستمرةِ ضمنَ مناهجِه وطرائقِ تدريسِهِ بشكلٍ عامٍ، وبشكلٍ أكثرَ خصوصيةٍ ضمنَ مادةِ الرياضياتِ، لارتباطِها الوثيقِ بالمجالاتِ العلميةِ الاخرى،بالتالي فإنّ هذا يحتّمُ على النظامِ التعليميِّ جعلَ عمليةَ تطويرِ تدريسِ مادةِ الرياضياتِ من أولوياتِه في جميعِ المراحلِ التعليميةِ ؛ الفار وشاهين (Al-Far & Shahen, 2019). وأشارَ العمريُّ (Al-Omari ,2013) الى ضرورةِ التوسعِ في استخدامِ تقنياتِ التعلمِ التي أصبحَتْ جزءًا لا يتجزأُ من العمليةِ التعليميةِ، وضرورةِ البحثِ عن الجديدِ من هذه التقنياتِ، وضرورةِ تعميمِه في المدارسِ، وتوفيرِ التدريبِ المناسبِ له وفقًا لتكنولوجيا التعليمِ المستقبليةِ.

وأبرزُ مجالاتِ تكنولوجيا المعلوماتِ والاتصالاتِ في التعليم وأحدثِها مجالُ الذكاءِ الاصطناعيِّ وتطبيقاتِه لما لهُ من تأثيرِ ايجابي على أداءِ الطلبةِ، حيث يوجه المعلمون الطلبةَ في دورِ القيادةِ لتدريبِهم للمهنِ المستقبليةِ، فأتَتْ الحاجةُ لدمجِ تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعيِّ بالمنهجِ التعليميِّ

الجمعية الدولية Internetionl Society for Technology in Education [ISTE],2021) للتكنولوجيا في التعليم).

ومع تعاظمِ الدورِ الحضاريِّ والمنفعيّ الذي تقومُ بهِ الرياضياتُ في مجالاتِ المعرفةِ المعاصرةِ وأوجُهُ التقدمَ في العلمِ والتكنولوجيا يصبحُ من الأهميةِ أنْ نعدَ طلابَنا إعداداً قوياً وذكياً في الرياضياتِ من حيثُ تكوينِ الحسِ الرياضيِّ وادراكِ مفاهيمِ الرياضياتِ وإتقانِ مهاراتِها في سياقاتٍ مجتمعيةٍ (عبيد، 2020).

وتعدُّ المهاراتُ الرياضيةُ من أهمِ مكوناتِ البناءِ الرياضيِ، واكتسابِها من أهمِ أهدافِ تدريسِ الرياضياتِ؛ لأنه إذا لم يكتسبْ الطلبةُ بعضَ هذه المهاراتِ، فإنّ ذلكَ يقيدُ تقدمَهم في تعلمِ الرياضياتِ، كما أنَّ تعليمَ الطلبةِ مهاراتِ السرعةِ والإتقانِ غايةٌ في الأهميةِ؛ لأنّ اكتسابَ المهاراتِ يسهلُ الكثيرَ من الأعمالِ الحياتيةِ والانشطةِ اليوميةِ، وإتقانِها يزيدُ من معرفةِ الطالبِ، ويتيحُ له الفرصةَ بأن يوجهَ وقتَه وجهدَه وتفكيرَه بشكلٍ أفضل في حلَّ المشكلاتِ حلًا علمياً سليماً (الاحمدي، 2019).

وتعتبرُ المهاراتُ الجبريةُ التي تتبعُ فرعَ الجبرِ –أحدَ الفروعِ الرئيسةِ للرياضياتِ– من أهمِ المهاراتِ الرياضيةِ، وتعدُّ مهاراتُ حلِ المعادلاتِ جزءًا لا يتجزأُ من المهاراتِ الجبريةِ المهمةِ التي تؤدي دورًا هامًا في تعليمِ الرياضياتِ، حيثُ إنّ تعلمَ حلِ المعادلاتِ ضروريٌّ ومفيدٌ في دراسةِ الرياضياتِ، في المراحلِ الدراسيةِ العليا، إذ تزودُ الطلبةَ بالكثيرِ من الفرصِ لممارسةِ مهاراتٍ حسابيةٍ بسهولةٌ وأنّ تعلمَها هامٌ لتطويرِ مواضيعَ اخرى في علمِ الرياضياتِ (النزواني،2021).

وأنّ القصورَ في اهتمامِ الطلبةِ بتعلمِ مهاراتِ حلِ المعادلاتِ، واستخدامِ المعلمين لاستراتيجياتِ ووسائلِ تعلميةِ غيرَ فعالةٍ في تعليمِهم مهاراتِ حلّ المعادلاتِ، فمعظم هذه الوسائلِ لا تستثيرُ دافعيةَ الطلبةِ للتدريبِ على هذهِ المهاراتِ الجبريةِ وتثبيتِها، بل على العكسِ من ذلَك تثيرُ فيهم الملَ،

وانخفاضَ الميلِ والاتجاه والمتعةِ والاستعدادِ لدى الطلبةِ عند تعاملِهم مع المهاراتِ الجبريةِ (عبيدة ،2016).

في ضوءِ ما سبق يلاحظُ أنّ الواقعَ التربويّ يشيرُ الى أنّ توظيفَ الذكاءِ الاصطناعيّ قد يساهمُ في تنميةِ مهاراتٍ عديدةٍ للطلبةِ إذا تمّ توظيفِها بالمنهجِ التعليميّ بشكلٍ صحيحٍ، وتتولدُ لديهم مهاراتٍ ورفعَ مستوى اكتسابِ المهاراتِ، ولا سيّما إذا تُوفرَتْ التكنولوجيا الحديثةُ مثلُ الذكاءِ الاصطناعيّ لذلكَ سعَتْ الباحثةُ لمعرفةِ أثرِ استخدامِ تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعيّ على تنميةِ مهارةِ حلِ المعادلةِ الرياضيةِ لدى طلبةِ الصفِ الثامنِ.

مشكلةُ الدراسةِ

أصبحَ استخدامُ التكنولوجيا ركيزة من الركائزِ الأساسيةِ لتطويرِ التعليمِ في كثيرٍ من الدولِ الناميةِ والدولِ المتقدمةِ على حدٍ سواء، وأخذَ تطورًا ملحوظًا على المستوى العالميّ، وأصبحَ واقعًا ملموسًا في التعليمِ; لما تمتلكُه من إمكانياتٍ متعددةٌ. وأشارَتْ دراسةُ الغامديّ (2020) بأنّ نظمَ التعليمِ الذكيةِ تمكنُ الطلبة من تنظيمِ ذاكرتِهم وتفكيرِهم وتجعلُهم نشطاءَ في العمليةِ التعليميةِ وبالتالي يمكنُ أنْ ترشدَهم الى الطرقِ الخبيرةِ في التفكيرِ والعملِ. وتؤكدُ معظمُ الدراساتِ السابقةِ على زيادةِ استخدامِ الذكاءِ الاصطناعيّ مستقبلًا في التعليمِ.

وأكد فرناندیز وآخرون (Fernández et al. , 2013) بِأَنَّ الذَّكَاءَ الِاصْطِنَاعِيَّ هُوَ ثَوْرَةٌ تِقْنِيَّةٌ تُؤَثِّرُ عَلَى جَمِيعِ الْمَجَالَاتِ بِمَا فِي ذَلِكَ التَّعْلِيمُ، وَأَنَّ الذَّكَاءَ الِاصْطِنَاعِيَّ يُعَزِّزُ عَمَلِيَّتَيْ التَّعْلِيمِ وَالتَّعَلُّمِ، وَيُسَاعِدُ عَلَى إِضْفَاءِ الطَّابَعِ الشَّخْصِيِّ عَلَى تَجْرِبَةِ التَّعَلُّمِ، وَمُسَاعَدَةِ الْمُعَلِّمِينَ فِي عَمَلِيَّةِ التَّعَلُّمِ. كَمَا يُمْكِنُ لِلذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ وَتَطْبِيقَاتِهِ مِنْ مُحَاكَاةِ تَجْرِبَةِ الدُّرُوسُ الْبَشَرِيَّةِ الْفَرْدِيَّةِ، حَيْثُ تَقُومُ الْأَنْظِمَةُ التَّعْلِيمِيَّةُ الذَّكِيَّةُ وَالْقَائِمَةُ عَلَى الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ بِتَقْدِيمِ أَنْشِطَةِ التَّعَلُّمِ الَّتِي تُلَبِّي احْتِيَاجَاتِ الطلبة

الْمَعْرِفِيَّةِ؛ فَهِيَ تَدْرُسُ وَتُحَلِّلُ رُدُودَ فِعْلِ الْفِئَةِ الْمُسْتَهْدَفَةِ وَتَتَّخِذُ قَرَارَ مُنَاسِبٍ يَصُبُّ فِي مَصْلَحَةِ تَقْدِيمِ مُحْتَوًى يُنَاسِبُ اهْتِمَامَاتِهِمْ..

وكذلكَ أشارتْ دراسةُ وادوا (Wadhwa, 2017) بِضَرُورَةِ التَّوَسُّعِ فِي اسْتِخْدَامِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيّ فِي التَّعْلِيمِ لِتَحْقِيقِ نَوَاتِجَ تَعَلَمٍ أَفْضَلَ. وَذَكَرَ دَابُولِينْزْ وَجُرُونْدِسْبِنْكِيسْ & Dabolins) (Grundspenkis, 2019أَنَّ انْدِمَاجَ نُظُمِ التَّدْرِيسِ الذَّكِيَّةِ، لِمُحَاكَاةِ الْبِيئَةِ التَّعْلِيمِيَّةِ الطَّبِيعِيَّةِ تُسَاهِمُ فِي تَطْوِيرِ نُظُمِ التَّعَلُّمِ، وَتَأْخُذُ بِعَيْنِ الِاعْتِبَارِ كُلٌّ مِنْ الِاحْتِيَاجَاتِ وَالْمُتَطَلَّبَاتِ الْفَرْدِيَّةِ، وَالتَّغْذِيَةِ الرَّاجِعَةُ يَجِبُ أَنْ تَتَوَافَقَ قَدْرَ الْإِمْكَانِ مَعَ شَخْصِيَّةِ الْمُتَعَلِّمِ، وَاحْتِيَاجَاتِهِ الْخَاصَّةِ. وَقَدْ أَوْصَتْ دِرَاسَةُ الشِّبْلِ (2021) تَطْوِيرَ عَمَلِيَّةِ تَعْلِيمِ الرِّيَاضِيَّاتِ بِحَيْثُ تَتَضَمَّنُ تَدْرِيسَ الْمَهَارَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ بِطَرِيقَةٍ مُبَرْمَجَةٍ وَفْقَ مَدْخَلِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيّ تُسَهِّلُ اكْتِسَابَ الْمَهَارَاتِ، وَتَوْظِيفِ التِّقْنِيَّاتِ الْقَائِمَةِ عَلَى الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيّ فِي تَعْلِيمِ وَتَعَلُّمِ الرِّيَاضِيَّاتُ، وَاشَارَتْ عِبْدَاللَاوِي (2021) إِنّ الذَّكَاءَ الِاصْطِنَاعِيّ أَصْبَحَ ضَرُورَةً مِنْ ضَرُورِيَّاتِ الْوَاجِبِ تَوَفُّرِهَا فِي الْمُؤَسَّسَاتِ التَّعْلِيمِيَّةِ، خَاصَّةً فِي الْآوِنَةِ الْأَخِيرَةِ، وَأَصْبَحَ التَّعْلِيمُ يَسْتَدْعِي تَوْظِيفَ آلَاتٍ حَاسُوبِيَّةٍ فِي الْعَمَلِيَّةِ التَّعْلِيمِيَّةِ مِنْ أَجْلِ إِنْجَاحِ عَمَلِيَّتَيْ التَّعْلِيمِ وَالتَّعَلُّمُ، وَأَوْصَتْ دِرَاسَةُ الْعَوْفِيِّ وَالرَّحِيلِي (2021) بِتَوْظِيفِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيّ، وَيرى الياجزيُّ (2019) بالنسبةِ للصفِ الدراسي نفسه، إن خياراتِ الخدماتِ المتخصصةَ وفقَ الاحتياجاتِ التي توفرها تقنياتِ الذكاءِ الاصطناعيّ من شأنِها أن تساعدَ على تحسينِ استماعِ الطلبة خلالِ الحصصِ وتحسينِ درجاتِهم في الوقتِ نفسِه.

وأكدَ كاتلوج (Cataloglu, 2006) أنَّ الذكاءَ الاصطناعيّ يستطيعُ حلَّ مشكلاتِ قلةِ المعلمين أو شحِّ توفرِ المعلمين الاكفاءِ في بعضِ المجالاتِ. فهي ستساعدُ المعلمَ العادي على أن يطورَ قدراتَه وستسدُ أيَّ نقصٍ موجودٍ لديه. وقَدِمَ علي (2021) تَوْضِيحًا لِأَهَمِّيَّةِ اسْتِخْدَامِ التِّقْنِيَّاتِ الرَّقْمِيَّةِ الْمُتَقَدِّمَةِ

فِي تَعْلِيمِ الرِّيَاضِيَّاتِ وَتَعَلُّمِهَا، وَاسْتِشْرَافِ مُسْتَقْبَلِ تَعَلُّمِ الرِّيَاضِيَّاتِ مِنْ خِلَالِ اسْتَخْدَمَ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيَّ الَّذِي سَوْفَ يُحْدِثُ تَغْيِيرًا شِبْهَ كَامِلٍ فِي مَنْظُومَةِ تَعْلِيمِ الرِّيَاضِيَّاتِ، فَضْلًا عَنْ أَهَمِّيَّةِ مَدْخَلِ تَحْلِيلَاتِ التَّعَلُّمِ وَعَلَاقَتِهِ الْوَثِيقَةِ بِالذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ الْمَعْرِفِيِّ، وَبِيئَاتِ التَّعَلُّمِ الذَّكِيِّ الْفَرْدِيَّةِ.

أسئلة الدراسة وفرضياتها

وَاسْتِنَاداً عَلَى مَا سَبَقَ وَمِنْ خِلَالِ خِبْرَةِ الْبَاحِثَةِ فِي الْعَمَلِيَّةِ التَّعْلِيمَةِ تَجِدُ انّهُ يُمْكِنُ لبعضِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيّ الْمُسَاعِدَةَ فِي عَمَلِيَّةِ التعلم وَرَفْعِ كَفَاءَةِ الطَّلَبَةِ فِي حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ لِذَا سعَتْ هَذِهِ الدِّرَاسَةُ لِلْوَقْفِ عَلَى أَثَرِ اسْتِخْدَامِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيّ عَلَى تَنْمِيَةِ مَهَارَةِ حَلِ الْمُعَادَلَات الرِّيَاضِيَّةِ لَدَى طَلَبَةِ الصَّفِ الثَّامِنِ بِلِوَاءِ سَحَابِ، وَذَلِكَ مِنْ خِلَالِ الْإِجَابَةِ عَنْ السؤالين الآتيين:

السُّؤَالُ الاوْلُ: مَا أَثَّرَ استخدام التَّطْبِيقَاتِ القائمة عَلَى الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيّ فِي تَنْمِيَةِ مَهَارَةِ حَلِ الْمُعَادَلَاتُ الرِّيَاضِيَّةِ لَدَى طَلَبَةُ الصَّفُ الثَّامِنِ بِلِوَاءِ سَحَابِ؟ وانبثقتْ عنه الفرضيةُ الصفرية التاليةُ:

لا يوجدُ فروقٌ ذات دلالةٍ احصائيةٍ عند مستوى الدلالةِ ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي المجموعتين التجريبيتين والمجموعةِ الضابطةِ في مقياسِ تنميةِ مهارةِ حلِّ المعادلاتِ الرياضيةِ تعزى لنوعِ التطبيقِ.

السؤال الثاني: ما الصعوباتُ التي واجهَت طلبةُ الصفِ الثامنِ في استخدامِ التطبيقاتِ القائمة على الذكاءِ الاصطناعيّ أثناءَ حلِ المعادلاتِ الرياضيةِ؟

هدفُ الدراسةِ

هدفَتْ الدراسةُ الحاليةُ التعرفَ الى:

- أثر استخدام التطبيقاتِ القائمة على الذكاءِ الاصطناعيّ في تنميةِ مهارةِ حلّ المعادلاتِ الرياضيةُ لدى طلبةِ الصفِ الثامِن بلواءِ سحابِ.
- إذا كانَ هناكَ فروقًا ذاتَ دلالةً احصائيةً عند مستوى الدلالةِ ($\alpha \leq 0.05$) في تنميةِ مهارةِ حلِّ المعادلاتِ الرياضيةِ تعزى لنوعِ التطبيقِ.
- الصعوباتُ التي واجهَتْ طلبةُ الصفِ الثامنِ في استخدامِ التطبيقاتِ المبنيةِ على الذكاء الاصطناعيِ.

أهميةُ الدراسةِ

الأهميةُ التطبيقية

- قد تُنمي مهاراتُ حلِ المعادلةِ الرياضيةِ لدى طالباتِ الصفِ الثامنِ الاساسيّ.
- قد تشجع معلماتُ المرحلةِ الأساسيةِ على استخدامِ تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعيّ في حلِّ المعادلةِ الرياضيةِ بحيثُ تسهمُ الى تطويرِ قدراتِ الطالباتِ على التفكيرِ المنطقيّ المنتجِ.
- قد تساعدُ معلماتُ المرحلةِ الأساسيةِ في تطويرِ مهاراتِهم التدريسيةِ من خلالُ الاهتمامُ بالتطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعيّ التي تساعدُ في تنميةِ مهارةُ حلِّ المعادلةِ الرياضيةِ.
- قد تعودُ نتائجُ هذه الدراسةِ بفائدتِها على طلبةِ الصفِ الثامنُ حيثُ تكشفُ لهم عن بعضِ تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعيّ المستخدمةِ لتدريسِ مادةِ الرياضياتِ.
- قد تساعدُ المشرفين التربويين في حثِّ معلميهم عن الخروجِ عن أطارِ النمطيةِ التقليديةِ الثابتةِ من خلالِ استخدامِ تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعيِ في التدريسِ.

- **الأهميةُ النظريةُ**

- قد تفيدُ هذه الدراسةِ في إثراءِ الأدبِ النظريّ والمكتبةِ العربيةِ والتربويةِ في مجالِ استخدامِ تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعيّ وذلك للنهوضِ بالعمليةِ التعليميةِ بما يواكبُ كلَّ ما هو جديدٍ في التكنولوجيا.
- قد تقدمُ معرفةً جديدةً تتعلقُ بتطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعيّ في تدريسِ مادةِ الرياضياتِ.
- قد تعززُ دافعيةَ المعلمين لاستخدامِ تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعيّ في أثناءِ تدريسِهم مادةِ الرياضياتِ.
- قد تساعدُ باحثين آخرين في فتحِ افاقٍ جديدةٍ ذات علاقةٌ بنتائجِ الدراسةِ.

حدودُ الدراسةِ

تتحددُ الدراسةُ بالآتي:

الحدودُ البشريةُ: اقتصرَتْ هذه الدراسةِ على طالباتِ الصفِ الثامنِ الاساسيّ.

الحدودُ المكانيةُ: تمَّ تطبيقُ هذه الدراسةُ في مديريةِ التربيةِ والتعليمِ للواءِ سحابِ في المملكةِ الاردنيةِ الهاشميةِ (مدرسة خولة بنت الازور الاساسية المختلطة).

الحدودُ الزمانيةُ: تمَّ تطبيقُ هذه الدارسةِ في الفصل الدراسيّ الثانيّ لعامِ 2023/2022.

الحدودُ الموضوعيةُ: اقتصرَتْ هذه الدراسةِ على استخدامِ تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعيّ (Photo Math) و (Microsoft Math Solver)، وتمَّ تطبيقُ هذه الدراسِة على وحدةِ أنظمةِ المعادلاتِ الخطيةِ ضمنَ الجزءِ الثاني من كتابِ الرياضياتِ المقررِ للصفِ الثامنِ الاساسيّ.

محدداتُ الدراسةِ

تمثلُ محدداتُ هذه الدراسةِ بنتائجِها، والتي تتحددُ بمجتمعِها وعينتِها، بالإضافةِ لجديةِ استجابةِ أفرادِ العينةِ ودرجةِ دقةِ استجابةِ أفرادِ عينةِ الدراسةِ على فقراتِ أداةِ الدراسةِ، وبعدمِ القدرةِ على تعميمِ هذه النتائجِ إلا في المجتمعاتِ المشابهةِ لها في ضوءِ صدقِ وثباتِ الادواتِ المستخدمةِ وعينةِ الدراسةِ وجديةِ العينةِ، وكذلك توفرِ الانترنتِ والاجهزةِ التي تعملُ التطبيقاتُ عليها.

مصطلحاتُ الدراسةِ

تتناولُ هذه الدراسةِ بعضَ المصطلحاتِ، تُعرفُها الباحثةُ علميًا واجرائيًا كما يأتي:

تطبيقاتُ الذكاءِ الاصطناعي: عرَّفَ قطامي (2018) الذكاءُ الاصطناعيُ بأنه: "أحدُ فروعِ علومِ الحاسوبِ الذي يهتمُّ بطرقِ ووسائلِ خلقٍ وتصميمِ أجهزةٍ وآلاتٍ ذكيَّةٍ، تستطيعُ التفكيرَ والتصرُّفَ مثل البشرِ والقيامِ بمهامٍ متعددةٍ تتطلبُ ذكاءً، مثل: التعلُّمِ، التخطيطِ، تمييزِ الكلام، التعرُّفِ على الوجه، حلِّ المشكلاتِ، الإدراك، والتفكيرِ العقلي، والمنطقي"(ص.15).

ويمكنُ تعريفُ تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعي إجرائيا بأنها: استخدامُ تطبيقِي الذكاءِ الاصطناعي (Microsoft Math Solver) أو(Photo Math) أو باستخدامِ أجهزةٍ أو برامجَ أو آلاتٍ أو أنظمةٍ، لها المقدرةٌ فائقةٌ على القيامِ بالعديدِ من المهامِ التي تحاكي السلوكُ البشري، من تعلّمٍ وتفكيرٍ وتعليمٍ وإرشادٍ، وقدرة على اتخاذِ القراراتِ بأسلوبٍ علميٍ ومنظمٍ.

مهارةُ حلِّ المعادلات الرياضيةِ: عرفَها عبيدةُ (2016) هي "الكفاءةُ في أداءِ عملٍ ما بسرعةٍ ودقةٍ واتقانٍ على أن يرتبطَ الفهمُ بهذا الأداءِ، ويعني الفهمَ وإدراكَ الموقفِ ككل ثم إدراكَ مدى العلاقةِ بين العناصرِ الداخلةِ فيه، واختيارِ العناصرِ المناسبةِ واستبعادِ غيرها، مع المقدرةِ على التعليلِ والتفسيرِ للوصولِ الى نتيجةٍ " (ص.130)

وَيُمْكِنُ تَعْرِيفُ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَات الرِّيَاضِيَّةِ إِجْرَائِيًّا بِأَنَّهَا إِيجَادُ قِيمَةِ الْمُتَغَيِّرَاتِ أَيْ إِيجَادِ حُلُولٍ وَتَكُونُ عَلَى شَكْلِ أَرْقَامٍ بِكَفَاءَةٍ وَاتِّقَانٍ فِي الدُّرُوسِ الْمُتَضَمِّنَةِ فِي الْوَحْدَةِ السَّادِسَةِ مِنْ كِتَابِ الصَّفِ الثَّامِنِ وَحْدَةِ أَنْظِمَةِ الْمُعَادَلَاتِ الْخَطِّيَّةِ، وَهَذِهِ الدُّرُوسُ هِيَ حَلُ نِظَامٍ مِنْ مُعَادَلَتَيْنِ خَطِّيَّتَيْنِ بَيَانِيًّا، وَ حَلّ نِظَامٍ مِنْ مُعَادَلَتَيْنِ خَطِّيَّتَيْنِ بِالتَّعْوِيضِ، وَحَلُّ نِظَامٍ مِنْ مُعَادَلَتَيْنِ خَطِّيَّتَيْنِ بِالْحَذْفِ بِاسْتِخْدَامِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ، وَتُقَاسُ بِالدَّرَجَةِ الَّتِي تَحْصُلُ عَلَيْهَا الطَّالِبَةُ فِي اخْتِبَارِ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَات الرِّيَاضِيَّةِ الْمُعِدَّ لِذَلِكَ.

الْفَصْلُ الثَّانِي
الْأَدَبُ النَّظَرِيُّ وَالدِّرَاسَاتُ السَّابِقَةُ

يَتَنَاوَلُ هَذَا الْفَصْلُ عَرْضًا لِلْإِطَارِ النَّظَرِيِّ وَالدِّرَاسَاتِ السَّابِقَةِ ذَاتِ الصّلَةِ بِمَوْضُوعِ الدّرَاسَةِ، إِذْ يَشْتَمِلُ الْإِطَارُ النَّظَرِيُّ عَلَى مِحْوَرَيْنِ حَيْثُ يَتَضَمَّنُ الْمِحْوَرُ الْأَوَّلُ: الذكاء الاصطناعي واشتمل على مَفْهُومَ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ، وَخَصَائِصِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ، مَجَالَاتُ الِاسْتِفَادَةِ مِنْ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيّ فِي التَّعْلِيمِ، وَتَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ الْمُسْتَخْدَمَةِ فِي حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ. أَمَّا الْمِحْوَرُ الثَّانِي مهارة حل المعادلات الرياضية واشتمل على : الْأَهْدَافَ الْعَامَّةَ لِتَدْرِيسِ الرِّيَاضِيَّاتِ فِي الْمَرْحَلَةِ الْأَسَاسِيَّةِ، اسْبَابُ الضَّعْفِ لَدَى الطَّلَبَةِ عِنْدَ ادَاءِ الْمَهَارَاتِ الْجَبْرِيَّةِ، أَهَمِّيَّةُ تَعَلُّمِ الْمَهَارَاتِ الْجَبْرِيَّةِ، مَفْهُومَ الْمَهَارَةِ الرِّيَاضِيَّةِ، مَهَارَاتُ حَلِّ الْمَسَائِلِ الرِّيَاضِيَّةِ اللَّفْظِيَّةِ، تَنْمِيَةُ الْمَهَارَاتِ الْجَبْرِيَّةِ.

وَاشْتَمَلَتْ الدِّرَاسَاتُ السَّابِقَةُ عَلَى عَرْضِ الدِّرَاسَاتِ وَالْأَبْحَاثِ الْعِلْمِيَّةِ السَّابِقَةِ الْمَوْضُوعَةِ الْمُرْتَبِطَةِ بِمَوْضُوعِ الدِّرَاسَةِ.

أَوَّلًا: الْإِطَارُ النَّظَرِيُّ

الْمِحْوَرُ الْاوْلُ: الذَّكَاءُ الِاصْطِنَاعِيُّ

يبرزُ الذكاءَ الاصطناعيّ كتقنيةٍ حديثةٍ، تقومُ على دعمِ العمليةِ التعليميةِ وتطويرها، وتحويلِها من طور التلقي والاستقبال الى طورِ تنميةِ المهارات والإبداع والتفاعل، حيثُ أنّ الذكاءَ الاصطناعي مبنيٌّ على أساسِ أنه من الممكنِ محاكاةِ الذكاءِ البشري، وذلك باستخدامِ أنظمةٍ، وأجهزةٍ تقنيةٍ تعملُ على فهمِ طبيعةِ الذكاءِ الإنساني، عن طريقِ عملِ برامجٍ للحاسبِ الآلي، قادرةٍ على محاكاةِ السلوكِ الإنساني المتسمِ بالذكاء (العمري،2019).

الذكاءُ الاصطناعي: ظهرَ مصطلحُ الذكاءِ الاصطناعي لأول مرةٍ عام (1956)، حيثُ كانَ جون مكارثي (Jon Mcarthy) أحدَ روادِ منظمةِ العفو الدوليَّة، وهو أولُ من حدَّدَ مصطلحِ الذكاءِ الاصطناعي، على النحو التالي: "الهدفُ من الذكاءِ الاصطناعي هو تطويرُ آلاتٍ تتصرَّفُ وكأنها ذكيَّةٌ" (موسى وبلال،2019،ص.20) .

مَفْهُومُ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ

عَرَفَتِ الْفَرَّانِي وَالْقَرْنِيُّ (2020) الذَّكَاءُ الِاصْطِنَاعِيُّ: سُلُوكٌ وَخَصَائِصٌ يَتِمُّ مُتَابَعَتُهَا مِنْ بَرَامِجِ الْحَاسِبِ الْآلِيِّ؛ حَتَّى تُصْبِحَ قَادِرٍ عَلَى مُحَاكَاتِ الْقُدُرَاتِ الذِّهْنِيَّةِ لِلْإِنْسَانِ بِأَسَالِيبَ وَأَنْمَاطٍ مُخْتَلِفَةٍ.

وَعَرَفَهُ بَادَاوُدُ (2020) الذَّكَاءُ الِاصْطِنَاعِيُّ بِأَنَّه قَدَّرَتْ النِّظَامَ عَلَى تَفْسِيرِ الْبَيَانَاتِ الْخَارِجِيَّةِ بِشَكْلٍ صَحِيحٍ، وَالتَّعَلُّمِ مِنْ هَذِهِ الْبَيَانَاتِ، وَاسْتِخْدَامُ تِلْكَ الْمَعْرِفَةِ لِتَحْقِيقِ مَهَامَّ وَأَهْدَافٍ مُحَدَّدٍ مِنْ خِلَالِ التَّكَيُّفِ الْمَرِنِّ عَلَيْهَا.

وَيَرَى نِيكِيتَاسْ وَآخَرُونَ (Nikitas et al. , 2020) أَنَّ الذَّكَاءَ الِاصْطِنَاعِيَّ مَفْهُومٌ قَوِيٌّ لَا يَزَالُ فِي مَهْدِهِ، وَلَدَيْهِ الْقُدْرَةِ عَلَى التَّطَوُّرِ إِذَا تَمَّ اسْتِخْدَامُهُ بِشَكْلٍ صَحِيحٍ كَوَسِيلَةٍ مِنْ أَجْلِ التَّغَيُّرِ نَحْوَ الْإِيجَابِيَّةِ، وَالَّذِي يُمْكِنُ أَنْ يُعَزِّزَ التَّحَوُّلَاتِ الْمُسْتَدَامَةَ إِلَى نَمَاذِجَ لِلْعَيْشِ أَكْثَرَ كَفَاءَةِ فِي اسْتِخْدَامِ الْمَوَارِدِ بِمُخْتَلِفِ أَنْوَاعِهَا.

ويشيرُ كابلان وهانلين (Kaplan & Haenlein, 2019) إلى الذكاءِ الاصطناعيِّ بأنه مفهومٌ يتمُّ تعريفُه على أنه مقدرةُ النظامِ على تفسيرِ البياناتِ بشكلٍ صحيحٍ والتعلمِ من هذه البياناتِ، واستخدامها لتحقيقِ أهدافٍ ومهامٍ محددةٍ من خلال التكيفِ المرنِ.

كما ويعرفه اوكانا (Ocana, 2019) بأنهُ أحدُ جوانبِ العلم الذي يعمدُ على توفيرِ مجموعةٍ متنوعةٍ من الأساليب والتقنياتِ والأدواتِ لإنشاءِ النماذجِ والحلولِ للمشكلاتِ من خلالِ محاكاةِ سلوكِ الأفراد".

وَاعْتِمَادًا عَلَى مَا سَبَقَ فَأَنَّ الذَّكَاءَ الِاصْطِنَاعِيَّ مَبْنِيٌّ عَلَى بَرَامِجَ وَتَطْبِيقَاتٍ تَتَفَاعَلُ مَعًا مِنْ أَجْلِ بَرْمَجَةِ الْآلَاتِ بِطَرِيقَةٍ تَسْمَحُ لَهُ بِمُحَاكَاةِ الْفِكْرِ الْبَشَرِيِّ، وتَسْعَى إِلَى تَطْوِيرِ وَظَائِفِ الْحَاسِبَاتِ الْآلِيَّةِ لِتُحَاكِي الْعَقْلَ الْبَشَرِيَّ.

خِصَاصُ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ

يَتَمَيَّزُ الذَّكَاءُ الِاصْطِنَاعِيُّ بِالدِّقَّةِ الْعَالِيَةِ، وَالْكَفَاءَةِ الْعَالِيَةِ وَالسُّرْعَةِ الْكَبِيرَةِ، فِي إِدَارَةِ الْبَيَانَاتِ، وَالْقُدْرَةِ عَلَى الْعَمَلِ لِفَتَرَاتٍ طَوِيلَةٍ دُونَ الشُّعُورِ بِالْمَلَلِ أَوْ التَّعَبِ، وَكَذَلِكَ الْقُدْرَةِ عَلَى الِاسْتِدْلَالِ، وَالْقُدْرَةِ عَلَى الِاسْتِنْتَاجِ الْمَنْطِقِيِّ، اذَا انْهُ يُمَكِّنُ مِنْ خِلَالِ الْحَقَائِقِ وَالْقَوَاعِدِ وَبِاسْتِخْدَامِ الْحَدْسِ أَوْ أَيِّ طَرِيقَةٍ مِنْ طُرُقِ الْبَحْثِ؛ الْوُصُولُ إِلَى اسْتِنْتَاجٍ مُعَيَّنٍ، وَعَلَى الرَّغْمِ مِنْ أَنَّ الِاسْتِنْتَاجَ يُعَدُّ مِنْ أَبْسَطِ صُوَرِ الْعَمَلِيَّاتِ الَّتِي يَقُومُ بِهَا الْعَقْلُ الْبَشَرِيُّ، إِلَّا أَنَّهُ يُعَدُّ مِنْ إِنْجَازَاتِ الْعُلَمَاءِ فِي مَجَالِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ، وَكَذَلِكَ يَعْتَمِدُ الذَّكَاءُ الِاصْطِنَاعِيُّ عَلَى بِنَاءِ قَاعِدَةٍ مِنْ الْمَعْرِفَةِ، وَعِنْدَ اكْتِمَالِ هَذِهِ الْقَاعِدَةِ يَتِمُّ اسْتِخْدَامُ طُرُقَ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ، لِإِكْسَابِ الْحَاسِبِ قُدْرَةً عَلَى الِاسْتِدْلَالِ، وَمِنْ ثَمَّ قُدْرَةٍ عَلَى الِاسْتِنْتَاجِ الْمَنْطِقِيِّ، وَالْحُكْمِ عَلَى الْأَشْيَاءِ (زَرُوقَوِي ، 2020).

الذَّكَاءُ الِاصْطِنَاعِيُّ فِي الْعَمَلِيَّةِ التَّعْلِيمِيَّةِ

الذَّكَاءُ الِاصْطِنَاعِيُّ فِي الْعَمَلِيَّةِ التَّعْلِيمِيَّةِ يَسْعَى إِلَى تَعْلِيمِ الْمُتَعَلِّمِينَ الذَّكَاءُ الِاصْطِنَاعِيُّ وَ كَمَا يَهْتَمُّ بِأَخْلَاقِيَّاتِ عَالَمِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ وَيَسْعَى إِلَى تَوْظِيفِهِ لِرِيَادَةِ الْبَشَرِيَّةِ، وَكَذَلِكَ يَهْدِفُ الذَّكَاءُ الِاصْطِنَاعِيُّ إِلَى نَقْلِ الذَّكَاءِ الَّذِي يُشْبِهُ ذَكَاءَ الدِّمَاغِ الْبَشَرِيِّ إِلَى الْآتِ حاسوبِيَّةِ، لِذَلِكَ هُوَ يُحَاكِي

الْقُدُرَاتِ الذِّهْنِيَّةَ لِلْمُتَعَلِّمِ وَيَكْتَسِبُ مَعَارِفَهُ وَمَهَارَاتِهُ الْمَبْنِيَّةَ عَلَى بَرَامِجِ وَتِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ، وَكَذَلِكَ يُسْهِمُ فِي اتِّخَاذِ الْقَرَارَاتِ وَحَلِّ الْمُشْكِلَاتِ بِطَرِيقَةٍ مَنْطِقِيَّةٍ وَذَكِيَّةٍ، وَأَصْبَحَ الذَّكَاءُ الِاصْطِنَاعِيُّ ضَرُورَةً مِنْ ضَرُورِيَّاتِ الْوَاجِبِ تَوَفُّرُهَا فِي الْمُؤَسَّسَاتِ التَّعْلِيمِيَّةِ خَاصَّةً فِي الْآوِنَةِ الْأَخِيرَةِ وَفِي ظِلِّ انْتِشَارِ جائحة كورونا وَأَصْبَحَ التَّعْلِيمُ يَسْتَدْعِي تَوْظِيفَ آلَاتٍ حَاسُوبِيَّةٍ فِي الْعَمَلِيَّةِ التَّعْلِيمِيَّةِ مِنْ أَجْلِ إِنْجَاحِ عَمَلِيَّتَيْ التَّعْلِيمِ وَالتَّعَلُّمِ.(عِبْدَاللَاوِي،2021)

مَجَالَاتُ الِاسْتِفَادَةِ مِنْ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيّ فِي التَّعْلِيمِ

أَشَارَتْ الْجِرَاحُ (2019) إِلَى أَنّهُ يُمْكِنُ الِاسْتِفَادَةَ مِنْ الذَّكَاءُ الِاصْطِنَاعِيّ فِي التَّعْلِيمِ فِيمَا يَلِي:

مُسَاعَدَةُ الْمُعَلِّمِينَ وَرَفْعُ كَفَاءَتِهِمْ: تَطْبِيقُ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ عَلَى التَّعْلِيمِ يُسَاعِدُ عَلَى تَطْوِيرِ نُظُمِ الِاخْتِبَارَاتِ وَ تَطْوِيرِ الْمَهَارَاتِ، وَمَعَ اسْتِمْرَارِ نُضْجِ حُلُولِ التَّعْلِيمِ فِي مَجَالِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فَإِنَّ الْأَمَلَ هُوَ أَنَّ الذَّكَاءَ الِاصْطِنَاعِيّ يُمْكِنُ أَنْ يُسَاعِدَ فِي سَدِ الثُّغُرَاتِ لِلتَّعَلُّمِ وَالتَّعْلِيمِ ، وَالسَّمَاحِ لِلْمَدَارِسِ وَالْمُعَلِّمِينَ بِالْقِيَامِ بِالْمَزِيدِ أَكْثَرَ مِنْ أَيّ وَقْتٍ مَضَى . وَيُمْكِنُ لِلذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ أَنْ يُسْهِمَ فِي زِيَادَةِ الْكَفَاءَةِ وَالتَّخْصِيصِ وَتَبْسِيطِ مَهَارَاتِ الْإِدَارَةِ لِلسَّمَاحِ لِلْمُعَلِّمِينَ بِالْوَقْتِ وَالْحُرِّيَّةِ فِي تَوْفِيرِ الْفَهْمِ وَالتَّكَيُّفِ مَعَ الْقُدُرَاتِ الْبَشَرِيَّةِ الْفَرِيدَةِ. وَمِنْ أَفْضَلِ سِمَاتِ الْآلَاتِ وَالْمُدَرِّسِينَ الْعَمَلُ مَعَ الْمُعَلِّمِينَ لِلْحُصُولِ عَلَى أَفْضَلِ النَّتَائِجِ لِلطُّلَّبة.

التَّعَلُّمُ الْمُتَمَيِّزُ وَالْمُتَفَرِّدُ: إنّ تَصْمِيمَ التَّعَلُّمِ بِنَاءً عَلَى احْتِيَاجَاتِ الطُّلَّابِ الْفَرْدِيَّةِ أَوْلَوِيَّةٌ بِالنِّسْبَةِ لِلْمُعَلِّمِينَ لِسَنَوَاتٍ، لَكِنَّ الذَّكَاءَ الِاصْطِنَاعِيّ سَيَسْمَحُ بِمُسْتَوًى مِنْ التَّمَايُزِ بِالنِّسْبَةِ لِلْمُدَرِّسِينَ الَّذِينَ يَتَعَيَّنُ عَلَيْهِمْ إِدَارَةَ عَدَدٍ كَبِيرٍ ،شركات (Content Technologies) و(Carnegie Learning) تقومُ حالياً بتصميمِ التعليمِ الذكاءِ، والمنصاتِ الرقميةِ التي تستخدمُ الذكاءَ الاصطناعيّ لتوفيرِ الاختباراتِ والملاحظاتِ والتعلمِ من مرحلةِ ما قبلُ الروضةِ إلى مستوى الكلياتِ التي تمنحُهم التحدياتِ التي هم

على استعدادٍ لها، وتحددُ الفجواتِ في المعرفةِ وعملياتِ إعادةِ توجيهِ إلى مواضعَ جديدةٍ عندما يكوُن ذلكَ مناسبًا.

الْوُصُولُ لِجَمِيعِ الطُّلَّبةِ : الذَّكَاءُ الِاصْطِنَاعِيُّ يُسَاعِدَ فِي كَسْرِ الْحَوَاجِزِ بَيْنَ الْمَدَارِسِ وَبَيْنَ مُسْتَوَيَاتِ الصَّفّ التَّقْلِيدِيِّ، أَذْ تُسَاعِدَ أَدَوَاتُ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيّ فِي إِتَاحَةِ الْفُصُولِ الدِّرَاسِيَّةِ الْعَالَمِيَّةِ لِلْجَمِيعِ بِمَا فِي ذَلِكَ أُولَئِكَ الَّذِينَ يَتَحَدَّثُونَ لُغَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ أَوْ الَّذِينَ يُعَانُونَ مِنْ إِعَاقَاتٍ بَصَرِيَّةٍ أَوْ سَمْعِيَّةٍ. وَيُعَدُّ (مُتَرْجِمُ الْعَرْضِ التَّقْدِيمِيِّ) مُكَوِّنًا إِضَافِيًا مَجَّانِيًا لِبَرْنَامَجِ الْبُورْبُويِنْتْ الَّذِي يُنْشِئُ تَرْجَمَاتٍ فِي الْوَقْتِ الْحَالِيِّ الْفِعْلِيِّ لِمَا يَقُولُهُ الْمُعَلِّمُ، وَكَذَلِكَ يتيح إِمْكَانِيَّاتٍ لِلطُّلَّابِ الَّذِينَ قَدْ لَا يَتَمَكَّنُوا مِنْ الذَّهَابِ إِلَى الْمَدْرَسَةِ بِسَبَبِ الْمَرَضِ أَوْ الَّذِينَ يَحْتَاجُونَ إِلَى التَّعَلُّمِ عَلَى مُسْتَوَى مُخْتَلِفٍ أَوْ لَدَيْهِمْ مَوْضُوعٍ مُعَيَّنٍ غَيْرُ مُتَاحٍ فِي مَدْرَسَتِهِمْ.

المدارس الافتراضية: قامَت شركةُ (هواوي) بتقديمِ نظامٍ يسمحُ لمعلمٍ واحدٍ في محطةِ عملٍ معينةٍ بتدريسِ عددٍ كبيرٍ من الطلابِ في المدارسِ المختلفةِ بشرطِ أن يكونَ لدى هذه المدارسِ أيضاً بنيةً تحتيةً للتعلمِ الكتروني، ويجلبُ النظامِ الكفاءةِ في التعليمِ والتعلمِ لأنه يمكنُ المعلمَ من التفاعلِ مع الطلابِ وإثارةِ اهتمامِهم بالتعلمِ وحل المشكلة المتمثلةِ في نقصِ عددِ المعلمين في البلادٌ، خاصةً في الموادِ العلميةِ، وهذا سيعمل على تحسينِ جودةِ التعليمِ والتعلمِ مما يحسنُ بدورِه جودةَ التعليمِ في البلادِ.

أَتْمَتَةُ الْعَمَلِيَّاتِ الْإِدَارِيَّةِ: يُمْكِنُ لِلذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيّ أَنْ يُسَرِّعَ فِي انْجَازَ مَهَامِّ الْمُعَلِّمِ مِنْ تَصْحِيحِ الِاخْتِبَارَاتِ وَالْوَاجِبَاتِ وَيُقَدِّمُ فِي الْوَقْتِ ذَاتِهِ تَوْصِيَاتٍ حَوْلَ كَيْفِيَّةِ سَدِ الثُّغُرَاتِ فِي التَّعَلُّمِ، عَلَى الرَّغْمِ مِنْ أَنَ الْآلَاتَ يُمْكِنُهَا تَقْدِيمَ الِاخْتِبَارَاتِ ذَاتِ الِاخْتِيَارِ الْمُتَعَدِّدِ، إِلَّا أَنَّهَا قَرِيبَةٌ جِدًا مِنْ الْقُدْرَةِ عَلَى تَقْيِيمِ

الرُّدُودِ الْمَكْتُوبَةِ أَيْضًا، وَمَعَ دُخُولِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ لَأَتَمَّتْهُ مَهَامِ الْإِدَارَةِ فَإِنَّهُ يُوَفِّرُ الْمَزِيدَ مِنْ الْوَقْتِ لِلْمُدَرِّسِينَ لِكَيْ يَأْخُذُوهُ مَعَ كُلّ طَالِبٍ، وَإِنَّ إِمْكَانِيَّةَ ذَلِكَ الْإِنْشَاءِ كَبِيرَةٌ، وَالْقَبُولُ أَكْثَرُ كَفَاءَةٍ.

تَطْبِيقَاتُ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ الْمُسْتَخْدَمَةُ لِحَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ

أَنَّ الْمُعَادَلَاتِ احْدُ اصْعَبِ جَوَانِبِ الرِّيَاضِيَّاتِ الَّذِي يُوَاجِهَا الطُّلَّبة، وَلِهَذَا ظَهَرَتْ الْحَاجُّهُ الَى تَطْبِيقَاتٍ قَادِرَةٍ عَلَى مُسَاعَدَةِ الطُّلَّبةِ فِي حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ، وَتُسَاعِدُ التَّطْبِيقَاتُ فِي حَلِّ التَّحَدِّيَاتِ الرِّيَاضِيَّة وَعَرْضِ طَرِيقِهِ الْحَلَّ، حَتَّى يَتَمَكَّنَ الطَّالِبُ مِنْ مَعْرِفَةِ الْخُطُوَاتِ الصَّحِيحة لِحَلِّ الْمَعَادِلَةِ وَتَعَلُّمِهَا وَتُعْتَبَرُ هَذِهِ التَّطْبِيقَاتُ اقْرُبْ لِلْمُعَلِّمِ مُقِيمِ الَى جَانِبِهِ، وَمِنْ هَذِهِ التَّطْبِيقَاتِ:

تطبيق مايكروسوفت لحل المعادلات Microsoft Math Solver

يوفرُ تطبيقِ Microsoft Math Solver حَلُّ مَجْمُوعَةٍ مُتَنَوِّعَةٍ مِنْ الْمُعَادَلَاتِ بِمَا فِي ذَلِكَ الْحِسَابُ وَالْجَبْرُ وَعِلْمُ الْمُثَلَّثَاتِ وَغَيْرِهَا، مَعَ تَقْدِيمِ شَرْحٍ مُفَصَّلٍ لِلْخُطُوَاتِ لِمُسَاعَدَتِكَ عَلَى تَعَلُّمِ الرِّيَاضِيَّاتِ وَالتَّأَكُّدِ مِنْ الْوَاجِبَاتِ الْمَنْزِلِيَّةِ، مَا عَلَيْكَ هُوَ كِتَابَةُ الْمُعَادَلَةِ الرِّيَاضِيَّةِ أَوْ مَسْحُهَا ضَوْئِيًّا مِنْ خِلَالِ الْكَامِيرَا لِتَحْصُلَ عَلَى شَرْحٍ تَفَاعُلِيٍّ وَرَسْمٍ بَيَانِيٍّ لِحَلِّ الْمُعَادَلَةِ،وَيَدْعَمُ تَطْبِيقَ مَايْكْرُوسُوفْتْ لِحَلِّ الْمُعَادَلَاتِ Microsoft Math Solver تَعْلَمُ الرِّيَاضِيَّاتِ بِعِدَّةِ لُغَاتٍ بِمَا فِي ذَلِكَ الْعَرَبِيَّةُ وَالْفَرَنْسِيَّةُ وَالصِّينِيَّةُ وَالْإِنْجِلِيزِيَّةُ وَغَيْرُهَا الْكَثِيرُ، وَكَذَلِكَ الْبَحْثُ دَاخِلَ التَّطْبِيقِ عَنْ مُعَادَلَاتٍ مُمَاثِلَةٍ أَوْ مُحَاضَرَاتٍ فِيدْيُو عَبْرَ الْإِنْتَرْنِتْ إِلَى جَانِبِ الْبَحْثِ عَنْ الْمَفَاهِيمِ الرِّيَاضِيَّةِ ذَاتِ الصِّلَةِ بِشَكْلٍ مَجَّانِيّ. (https://mathsolver.microsoft.com/ar/solver)

تطبيق Photomath لحلِ المعادلات

تطبيق Photomath مِنْ أَفْضَلِ تَطْبِيقَاتِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ، كُلُّ مَا عَلَيْكَ هُوَ تَوْجِيهُ الْكَامِيرَا عَلَى أَيِّ وَرَقَةٍ بِهَا مُعَادَلَةً لِتَجِدَ الْحَلَّ عَلَى الْفَوْرِ، وَيَسْتَخْدِمُ التَّطْبِيقُ أَحْدَثَ التِّقْنِيَّاتِ لِقِرَاءَةِ الْمُعَادَلَاتِ وَتَقْدِيمِ

تَفْسِيرٍ لَهَا خُطْوَةً بِخُطْوَةٍ، كَمَا يُسَاعِدُكَ التَّطْبِيقُ عَلَى تَعَلُّمِ الرِّيَاضِيَّاتِ بِطَرِيقَةٍ مُبَسَّطَةٍ وَالتَّحَقُّقِ مِنْ الْوَاجِبَاتِ الْمَنْزِلِيَّةِ مِنْ خِلَالِ تَبْسِيطِ مَفَاهِيمِ الرِّيَاضِيَّاتِ.

يُقَدِّمُ التَّطْبِيقُ إِرْشَادَاتٍ بِالرُّسُومِ الْمُتَحَرِّكَةِ إِلَى جَانِبِ رُسُومٍ بَيَانِيَّةٍ تَفَاعُلِيَّةٍ، وَكَذَلِكَ حَلُّ الْمُعَادَلَةِ بِطُرُقٍ مُتَعَدِّدَةٍ، بِالْإِضَافَةِ إِلَى حَلِّ مُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّاتِ الْمُخْتَلِفَةِ. (http ://www.new-educ.com/photomath)

تطبيق Mathway

تطبيق Mathway تَطْبِيقٌ لِحَلِّ الْمُعَادَلَاتِ، وَتُغَطِّي مَجَالَاتٍ مُخْتَلِفَةً بِمَا فِي ذَلِكَ الْجَبْرُ وَعِلْمُ الْمُثَلَّثَاتِ وَلِحَلِّ الْجُذُورِ التَّرْبِيعِيَّةِ إِلَى جَانِبِ الْمُعَادَلَاتِ الْمُعَقَّدَةِ، فَإِنَّ تَطْبِيقَ Mathway يُتِيحُ لَكَ ذَلِكَ بِسُهُولَةٍ كُلَّ مَا عَلَيْكَ هُوَ تَحْدِيدُ نَوْعِ الْمَجَالِ، ثُمَّ الْتِقَاطُ صُورَةٍ لِلْمُعَادَلَةِ لِيَتِمَّ حَلُّهَا عَلَى الْفَوْرِ مَعَ تَوْضِيحِ الْخُطُوَاتِ بِطَرِيقَةٍ مُبَسَّطَةٍ وَسَهْلَةٍ. (https://www.mathway.com/ar/algebra)

الْمِحْوَرُ الثَّانِي: مَهَارَةُ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ

الْأَهْدَافُ الْعَامَّةُ لِتَدْرِيسِ الرِّيَاضِيَّاتِ فِي الْمَرْحَلَةِ الْأَسَاسِيَّةِ

مِنْ الْأَهْدَافِ الْعَامَّةِ لِتَدْرِيسِ مَادَّةِ الرِّيَاضِيَّاتِ لِلصُّفُوفِ (7–10) تَحْسِينُ الْمَهَارَاتِ الْحِسَابِيَّةِ وَالْهَنْدَسِيَّةِ فِي الْمَرْحَلَةِ الِابْتِدَائِيَّةِ، التَّمَيُّزُ بَيْنَ الِاعْدَادِ الْحَقِيقَةِ وَالنِّسْبِيَّةِ وَالْعَمَلِيَّاتِ عَلَيْهَا، اكْتِسَابُ مَهَارَاتِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ وَالْمُتَبَايِنَاتِ وَاسْتِخْدَامِهَا فِي حَلِّ الْمُشْكِلَةِ مِنْ خِلَالِ التَّعَرُّفِ عَلَى الْحُدُودِ الْجَبْرِيَّةِ وَالْمَقَادِيرِ الْجَبْرِيَّةِ وَ الْعَمَلِيَّاتِ عَلَيْهَا، واسْتِخْدَامُ لُغَةِ الْمَجْمُوعَاتِ وَتَعْبِيرُ الْعَلَاقَةِ وَمُصْطَلَحَاتِ الرِّيَاضِيَّاتِ بِالرُّمُوزِ، تَطْوِيرُ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُشْكِلَاتِ الْغَيْرِ رُوتِينِيَّةِ وَالْمَسَائِلُ الْحَيَاتِيَّةِ وَتَنْمِيَةِ مَهَارَةِ التَّفْكِيرِ خَارِجَ الصُّنْدُوقِ ،تَصْمِيمَ نَمَاذِجَ رِيَاضِيَّةٍ لِلْمُشْكِلَاتِ الْحَيَاتِيَّةِ، تَفْعِيلُ اسْتِرَاتِيجِيَّاتِ الِاسْتِدْلَالِ الْمَنْطِقِيِّ وَالِاسْتِقْرَاءِ وَالِاسْتِنْتَاجِ، التَّحَقُّقُ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ بِاسْتِخْدَامِ التَّقْرِيبِ وَالتَّقْدِيرِ فِي اجْرَاءِ الْعَمَلِيَّاتِ، اكْتِسَابُ

مَعْرِفَةٍ رِيَاضِيَّةٍ لِفَهْمِ الْمَعَارِفِ الْاخْرَى مِثْلَ الْعُلُومِ وَالتِّكْنُولُوجْيَا لِتَسْهِيلِ حَيَاتِهِ الْيَوْمِيَّةِ وَمُتَابَعَةِ دِرَاسَتِهِ الْمُسْتَقْبَلِيَّةِ، الْمَهَارَةَ فِي جَمْعِ الْمَعْلُومَاتِ حَوْلَ ظَاهِرَةٍ مُعَيَّنَةٍ وَتَحْلِيلِهَا وَتَمْثِيلِهَا وَتَفْسِيرِ نَتَائِجِهَا، واكْتِسَابُ قِيَمٍ وَاتِّجَاهَاتٍ ايْجَابِيَّةٍ نَحْوَ الرِّيَاضِيَّاتِ، بِنَاءْ عَقْلِيَّةِ الْمُتَعَلِّمِ، واكْسَابِه الاتجاهاتِ والمعارفِ والقيمِ والمهاراتِ التي تساعدُه في صقلِ ذاتهِ ومجتمعهِ (عفانة وأخرون ,2007).

أَسْبَابُ الضَّعْفِ لَدَى الطَّلَبَةِ عِنْدَ أَدَاءِ الْمَهَارَاتِ الْجَبْرِيَّةِ

هُنَاكَ الْعَدِيدُ مِنْ الأَسْبَابِ الَّتِي تُؤَدِّي إِلَى ضَعْفٍ فِي أَدَاءِ الْمَهَارَاتِ الْجَبْرِيَّةِ وَتُظْهِرُ الشَّكْوَى مِنْ التَّرْبَوِيِّينَ وَالْمُعَلِّمِينَ وَأَوْلِيَاءِ الاَمُورِ إنّ هُنَاكَ ضَعْفٌ عِنْدَ الطَّلَبَةِ فِي أَدَاءِ الْمَهَارَاتِ الْجَبْرِيَّةِ وَيَعُودُ السَّبَبُ فِي ذَلِكَ إِلَى: اسْتِخْدَامُ الْمُعَلِّمِينَ وَسَائِلَ وَاسْتِرَاتِيجَيات غَيْرَ فَعَّالَةٍ وَعَدَمُ إِثَارَةِ دَافِعِيَّةِ الطَّلَبَةِ وَحَمَاسِهِمْ لِلتَّدَرُّبِ عَلَى الْمَهَارَاتِ، عَدَمُ تَوَفُّرِ الاِسْتِعْدَادِ وَالْمُتْعَةِ وَالْمَيْلِ لَدَى الطَّلَبَةِ لِلتَّعَامُلِ مَعَ الاِعِّدَادِ وَالرُّمُوز، النَّقْصُ فِي اهْتِمَامِ الطَّلَبَةِ بِتَعَلُّمِ الْمَهَارَاتِ بِسَبَبِ ظُهُورِ الْاَلَّةِ الْحَاسِبَةِ (ابُو اسْعَدْ، 2009).

إنَّ تَدْرِيسَ الْمَهَارَاتِ الجبرية وَاكْتِسَابِهَا أَمْرٌ مُهِمٌّ وَضَرُورِيٌّ لِأَسْبَابٍ عِدَّةٍ مِنْهَا:

- يُسَاعِدُ اكْتِسَابُ الْمَهَارَةِ وَإِتْقَانُهَا الطَّلَبَةَ عَلَى فَهْمِ الْمَفَاهِيمِ وَالْأَفْكَارِ فَهْمًا وَاعِيًا، ويَسْهُلُ اكْتِسَابُ الْمَهَارَاتِ أَدَاءُ الْكَثِيرِ مِنْ الْأَعْمَالِ الْيَوْمِيَّةِ وَالْحَيَاتِيَّةِ.
- يُتِيحُ إِتْقَانَ الْمَهَارَاتِ الْجِيرِيَّةِ الطَّلَبَةِ الْفُرْصَةَ لِتَوْجِيهِ وَقْتِهَا وَجُهْدِهَا وَتَفْكِيرِهَا فِي الْمَوَاقِفِ الَّتِي تُوَاجِهُهَا.
- يَزِيدُ اكْتِسَابُ الْمَهَارَاتِ مَعْرِفَةَ الطَّالِبَاتِ بِخَصَائِصِ الاِعِّدَادِ وَالْعَمَلِيَّاتِ (الْعَبْسِي، 2014).

مَفْهُومُ الْمَهَارَةِ الرِّيَاضِيَّةِ

الْمَهَارَةُ الرِّيَاضِيَّةُ: هِيَ الْكَفَاءَةُ فِي أَدَاءِ عَمَلٍ مَا بِإِتْقَانٍ وَدِقَّةٍ وَسُرْعَةٍ وَ أَنْ يَرْتَبِطَ الْفَهْمُ بِهَذَا الْأَدَاءِ، وَيَعْنِي الْفَهْمُ إِدْرَاكَ الْمَوْقِفِ ككُلٍّ ثُمَّ إِدْرَاكِ مَدَى الْعَلَاقَةِ بَيْنَ الْعَنَاصِرِ الدَّاخِلَةِ فِيهِ، وَاخْتِيَارُ الْعَنَاصِرِ الْمُنَاسِبَةِ وَاسْتِبْعَادِ غَيْرِهَا، مَعَ الْقُدْرَةِ عَلَى التَّفْسِيرِ وَالتَّعْلِيلِ لِلْوُصُولِ الَى نَتِيجَةٍ مَا مِثْلَ تَعَلُّمِ كَيْفَيْهِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ، اوْ تَرْبِيعِ ذَاتِ الْحَدَّيْنِ (حَمَزَهُ الْبَلَاوِنَهْ، 2010).

وَكَمَا وَتَعْرِفُ بَانَهَا أَدَاءٌ عَقْلِيٌ (أَوْ عَمَلِيٌّ حَرَكِيٌّ) يَتَمَثَّلُ فِي الْقِيَامِ بِإِجْرَاءَاتٍ أَوْ خُوَارِزْمِيَّاتٍ تُسْتَخْدَمُ فِي حَلِّ الْمَسَائِلِ اوْ مُشْكِلَاتٍ، وَمِنْ أَمْثَلَتِهَا ايِّجَادُ الْجِذْرَ الرَّبِيعِيِّ، حَلُّ مُعَادَلَةِ (عَبِيدٍ، 2020).

وذكر عبيدة (2016) انَ لِلْمَهَارَةِ ثَلَاثَةُ عَنَاصِرَ رَئِيسَةٍ هِيَ السُّرْعَةُ، وَالدِّقَّةُ، وَالْفَهْمُ بِمَعْنَى أَنَّهُ يَنْبَغِي أَنْ تَكُونَ سُرْعَةُ الْإِجَابَةِ وَدَقَّتُهَا مَبْنِيَّةً عَلَى فَهْمِ الْمُتَعَلِّمِ الْمُكَوِّنَاتِ الْعَمَلِيَّةِ، وَمَا يَتَّصِلُ بِهَا مِنْ مَفَاهِيمَ، وَبِتَوَافُرِ الْعَنَاصِرِ الثَّلَاثَةِ يَكُونُ الْمُتَعَلِّمُ قَدْ وَصَلَ إِلَى الْمُسْتَوَى الْمَهَارِّيّ الَّذِي يُمَكِّنُهُ مِنْ التَّمَكُّنِ وَيَتَّضِحُ مِمَّا سَبَقَ أَنَّ الْمَهَارَةَ يَجِبُ أَنْ تَتَحَقَّقَ فِيهَا شُرُوطُ الدِّقَّةِ وَالْإِتْقَانِ وَالسُّرْعَةُ وتَقَوَّمُ عَلَى الْفَهْمِ لِأَنَّهَا مُوَجَّهَةٌ بِوَاسِطَةِ الْعَقْلِ، وَرَفْعِ مُسْتَوَى أَيِّ مَهَارَةٍ يَعْتَمِدُ عَلَى عَامِلَيْ السُّرْعَةِ وَالْجَوْدَةِ، كَمَا تَحْتَاجُ إِلَى فَتْرَةٍ مِنْ التَّدْرِيبِ الْمُوَجَّهِ وَالْمُمَارَسَةِ الْمُنَظَّمَةِ وَالْخِبْرَةِ

وَيُصَنِّفُ (عَبِيدٍ ،2020) الْمَهَارَاتِ الرِّيَاضِيَّةَ إِلَى:

مَهَارَاتٌ كَيْفِيَّةٌ تَتَمَثَّلُ فِي اسْتِخْدَامِ لُغَةِ وَأُسْلُوبِ الرِّيَاضِيَّاتِ فِي التَّعْبِيرِ وَالشَّرْحِ وَإِدْرَاكِ الْمَفَاهِيمُ ذَاتُ الطَّابَعِ الْكَيْفِيِّ مِثَالٌ (الْعَلَاقَةُ بَيْنَ أَضْلَاعِ الْمُثَلَّثِ الْقَائِمِ وزَوَايَا).

مَهَارَاتٌ أَدَائِيَّةٌ: تَتَمَثَّلُ فِي الرَّبْطِ بَيْنَ الْمَوَاقِفِ الرِّيَاضِيَّةِ والْمَوَاقِفِ الْعَمَلِيَّةِ وَمِنْ حَيْثُ تَرْجَمَتُهَا إِلَى عَلَاقَاتٍ وَنَمَاذِجَ رِيَاضِيَّةٍ، مِثَالٌ (تَرْجَمَةُ الْعَلَاقَاتِ إِلَى صُوَرٍ رِيَاضِيَّةٍ مَهَارَاتٍ كَمِّيَّةٍ تَتَمَثَّلُ فِي قِرَاءَةِ وَكِتَابَةِ الْأَعْدَادِ وَإِجْرَاءِ الْعَمَلِيَّاتِ الْحِسَابِيَّةِ).

مَهَارَاتٌ عَمَلِيَّةٌ: تَتَمَثَّلُ فِي اسْتِخْدَامِ الْأَدَوَاتِ الْهَنْدَسِيَّةِ.

مَهَارَاتٌ مُتَعَلِّقَةٌ بِالشَّكْلِ: تَتَمَثَّلُ فِي اسْتِخْدَامِ خَوَاصِّ الشَّكْلِ مِثَالَ (إِثْبَاتُ عَلَاقَاتِ التَّشَابُهِ وَالتَّطَابُقُ فِي الْمُثَلَّثَاتِ).

مَهَارَاتُ حَلِّ الْمَسَائِلِ الرِّيَاضِيَّةِ اللَّفْظِيَّةِ

وَأَنَّ التَّمْثِيلَ الْجَبْرِيَّ يَتَطَلَّبُ مَجْمُوعَةً مِنْ الْمَهَارَاتِ الَّتِي يَنْبَغِي عَلَى الطُّلَّابِ اكْتِسَابُهَا مِمَّا يُسَاعِدُ عَلَى حَلِّ الْمَسَائِلِ الرِّيَاضِيَّةِ اللَّفْظِيَّةِ وَمِنْهَا

مَهَارَةُ التَّعَرُّفِ عَلَى الْمُعْطَى، مَهَارَةُ التَّعَرُّفِ عَلَى الْمَطْلُوبِ، وَمَهَارَةُ تَرْجَمَةِ الْمَسْأَلَةِ اللَّفْظِيَّةِ إِلَى صِيغَةٍ جَبْرِيَّةٍ، وَمَهَارَةِ التَّعْبِيرِ عَنْ الْمَجْهُولِ بِمُتَغَيِّرٍ أَوْ رَمْزٍ، وَمَهَارَةِ تَكْوِينِ الْمُعَادَلَةِ الْجَبْرِيَّةِ، مَهَارَةُ حَلِّ الْمُعَادَلَةِ الْجَبْرِيَّةِ، وَمَهَارَةِ إِيجَادِ النَّوَاتِجِ الْعَدَدِيَّةِ وَالْحُصُولِ عَلَى قِيَمِ الْمُتَغَيِّرَاتِ أَوْ الرُّمُوزِ، مَهَارَةُ التَّأَكُّدِ مِنْ صِحَّةِ الْحَلِّ، مَهَارَةُ الْإِجَابَةِ عَلَى سُؤَالِ الْمَسْأَلَةِ اللَّفْظِيَّةِ وَمَهَارَةِ مُرَاجَعَةِ الْحَلِّ وَشُرُوطِ الْمَسْأَلَةِ اللَّفْظِيَّةِ وَسُؤَالِهَا (عَبِيدٍ ، 2020).

تنمية المهارات الجبرية

من أجلِ تنميةٍ سليمةٍ لمهارات، لابد لمعلمٍ من أخذِ المقترحات التالية في الاعتبار: تنمِّيةُ الفهمِ قبل المهارة، وتشجيعُ أصالةِ التفكير وأثرُ المبدعين، وتجنبُ التدريبَ الروتيني، مراجعة مرة ثانية للمهاراتِ التي تتطلبُها دراسةُ موضوعٍ معينٍ عند الحاجةِ إليها، واستخدمِ أفكارٌ جديدة لتثبيت المهارات، وارتباطَ المهاراتُ الجديدةُ بالمهارات التي سبقَ تعلمَها، ونوّعُ أساليبِ التدريس لتتفقْ مع الفروقِ الفردية، وإعطَاء مكاناً لتفريدِ التعليم، وتتبعِ أخطاء الطلبة. والعمل على علاجِها أولاً بأول، وحل كل العناصرِ الممكنة للمهارة، وتولّدُ الحماسَ والدافعيةَ عند الطلبةِ (حمزة والبلاونة، 2010).

ومما سبقَ؛ يتضحُ لنا من أساليبِ تنميةِ المهارةِ تجنبُ التدريبَ الروتيني والتنوع في اساليب التدريس لتتفقْ مع الفروق الفردية واعطاء مكاناً لتفريدِ التعليم وتعتبرُ مهارةُ حلِّ المعادلةِ الرياضيةِ جزءًا لا يتجزأُ من المهارات الجبرية المهمة التي تؤدي دوراً هاماً في تعليمِ الرياضياتِ وهذا يتمُ من خلال استخدام تطبيقاتِ الذكاءِ الاصطناعي في حلِّ المعادلاتِ الرياضيةِ، ومن هذه التطبيقات (Photo Math , Microsoft Math Solver) لذلك ستقومُ الباحثةُ في هذه الدراسةِ باستخدام استراتيجياتِ التدريس التي تعتمدُ على الذكاءِ الاصطناعيّ في تدريسِ مهارات حلِّ المعادلة ومعرفةِ اثرها على تنمية المهارة.

ثَانِيًا: الدِّرَاسَاتُ السَّابِقَةُ ذات الصلة

هَدَفَتْ دِّرَاسَةُ الْمُطِيرِي (2022) إِلَى قِيَاسِ أَثَرِ بِيئَةِ تَعَلُّمٍ إِلِكْتِرُونِيَّةٍ قَائِمَةٍ عَلَى الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي تَنْمِيَةِ مَهَارَاتِ التَّعْلِيمِ الْإِلِكْتِرُونِيِّ لَدَى طَالِبَاتِ كُلِّيَّةِ التَّرْبِيَةِ بِجَامِعَةِ أُمِّ الْقُرَى، وَلِتَحْقِيقِ أَهْدَافِ الدِّرَاسَةِ اسْتَخْدَمَتْ الْبَاحِثَةُ الْمَنْهَجَ الشَّبَهَ تَجْرِيبِيَّ بِنِظَامِ الْمَجْمُوعَتَيْنِ التَّجْرِيبِيَّةِ وَعَدَدُهَا (30) طَالِبَةً، وَالْمَجْمُوعَةُ الضَّابِطَةُ وَعَدَدُهَا (30) طَالِبَةً وَتَمَّ تَدْرِيسٌ لِلْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ بِاسْتِخْدَامِ بِيئَةِ تَعَلُّمٍ إِلِكْتِرُونِيَّةٍ قَائِمَةٍ عَلَى الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ، فِي حِينِ اسْتُخْدِمَ أُسْلُوبُ الْمُحَاضَرَةِ مَعَ طَالِبَاتِ الْمَجْمُوعَةِ الضَّابِطَةِ، وَمِنْ أَجْلِ ذَلِكَ صَمَّمَتْ الْبَاحِثَةُ اخْتِبَارَ مَعْرِفِي لِقِيَاسِ الْجَوَانِبِ الْمَعْرِفِيَّةِ الْمُتَعَلِّقَةِ بِمَهَارَاتِ التَّعْلِيمِ الِالْكَتْرُونِيِّ وَبِطَاقَةِ مُلَاحَظَةٍ لِقِيَاسِ الْجَانِبِ الْأَدَائِيِّ، وَأَظْهَرَتْ نَتَائِجُ الدِّرَاسَةِ وُجُودَ فُرُوقٍ ذَاتِ دَلَالَةٍ إِحْصَائِيَّةٍ بَيْنَ مُتَوَسِّطِ دَرَجَاتِ طَالِبَاتِ الْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ فِي تَنْمِيَةِ الْجَوَانِبِ الْمَعْرِفِيَّةِ وَالْجَوَانِبِ الْأَدَائِيَّةِ لِمَهَارَاتِ التَّعْلِيمِ الْإِلِكْتِرُونِيِّ فِي كُلًّا مِنْ التَّطْبِيقِ الْقَبَلِيِّ وَالتَّطْبِيقِ الْبَعْدِيِّ وَكَانَ هَذَا الْفَارِقُ لِصَالِحِ التَّطْبِيقِ الْبَعْدِيِّ، وَفِي ضَوْءِ نَتَائِجِ الدِّرَاسَةِ أَوْصَتْ الْبَاحِثَةُ ضَرُورَةَ تَوْظِيفِ مَهَارَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي الْمُقَرَّرَاتِ الدِّرَاسِيَّةِ.

وهَدَفَتْ دِّرَاسَةُ الْعُتَيْبِي وَآخَرُونَ (2022) إِلَى مَعْرِفَةِ دَوْرِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي تَنْمِيَةِ مَهَارَاتِ التَّفْكِيرِ النَّاقِدِ وَالِاتِّجَاهَاتِ الْعِلْمِيَّةِ لَدَى طَالِبَاتِ الصَّفِّ الثَّانِي الثَّانَوِيِّ فِي مُقَرِّرِ الْفِيزْيَاءِ، وَلِتَحْقِيقِ أَهْدَافِ الدِّرَاسَةِ اسْتَخْدَمَتْ الْبَاحِثَاتِ الْمَنْهَجَ الْوَصْفِيَّ التَّحْلِيلِيَّ، وَتَكُونُ مُجْتَمَعُ الدِّرَاسَةِ مِنْ جَمِيعِ طَالِبَاتِ الصَّفِّ الثَّانِي الثَّانَوِيِّ بِمَدِينَةِ الرِّيَاضِ بِالْمَمْلَكَةِ الْعَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ. وَتَمَثَّلَتْ عَيِّنَةُ الدِّرَاسَةِ فِي (40) طَالِبَةً مِنْ طَالِبَاتِ الْقِسْمِ الْعِلْمِيِّ بِالْمَدْرَسَةِ. وَتَكَوَّنَتْ أَدَاةُ الدِّرَاسَةِ مِنْ ثَلَاثَةِ أَدَوَاتٍ: اخْتِبَارُ التَّفْكِيرِ النَّاقِدِ، وَمِقْيَاسُ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ، وَمِقْيَاسِ الِاتِّجَاهَاتِ الْعِلْمِيَّةِ. وَمِنْ أَبْرَزِ النَّتَائِجِ هُنَاكَ أَثَرٌ لِلذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي تَنْمِيَةِ التَّفْكِيرِ النَّاقِدِ وَمَهَارَاتِهِ الْفَرْعِيَّةِ، وَتَنْمِيَةِ الِاتِّجَاهَاتِ الْعِلْمِيَّةِ، يُوجَدُ فِرَقٌ ذِي دَلَالَةٍ إِحْصَائِيَّةٍ (α=0.05) فِي التَّطْبِيقِ الْبَعْدِيِّ بَيْنَ مُتَوَسِّطِيْ دَرَجَاتٍ طَالِبَاتٍ عَلَى اخْتِبَارِ التَّفْكِيرِ النَّاقِدِ لِصَالِحِ الْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ. وَمِنْ أَبْرَزِ التَّوْصِيَاتِ التَّأْكِيدُ عَلَى تَنْمِيَةِ مَهَارَاتِ التَّفْكِيرِ النَّاقِدِ وَمَهَارَاتِهِ الْمُخْتَلِفَةِ فِي الْمَرَاحِلِ الدِّرَاسِيَّةِ كَافَّةً، إِجْرَاءُ تَطْوِيرٍ دَوْرِيٍّ لِلْمَنَاهِجِ مِنْ حَيْثُ الْمَهَارَاتُ الْمُتَضَمِّنَةُ، وَبَرَامِجُ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ الْمُخْتَلِفَةِ.

وأجرت سَوَالِمَةٌ (2022) دِّرَاسَةُ بهدف الْكَشْفُ عَنْ فَاعِلِيَّةِ تَطْبِيقٍ مَبْنِيٍّ عَلَى الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي تَنْمِيَةِ مَهَارَاتِ التَّفْكِيرِ الْمَنْطِقِيِّ وَالدَّافِعِيَّةِ نَحْوَ تَعَلُّمِ مَادَّةِ الْحَاسُوبِ لَدَى طَلَبَةِ الصَّفِّ الثَّامِنِ الْأَسَاسِيِّ وَاعْتَمَدَتْ الْبَاحِثَةُ الْمَنْهَجَ شِبْهَ التَّجْرِيبِيَّ وَلِتَحْقِيقِ أَهْدَافِ الدِّرَاسَةِ تَمَّ اعِّدَادُ اخْتِبَارِ مَهَارَاتِ التَّفْكِيرِ الْمَنْطِقِيِّ وَكَذَلِكَ تَطْوِيرُ مِقْيَاسِ الدَّافِعِيَّةِ نَحْوَ تَعَلُّمٍ، وَتَمَّ تَطْبِيقُ الدِّرَاسَةِ عَلَى (45) طَالِبًا وَطَالِبَةً مِنْ مَدْرَسَةِ الرِّيَادَةِ الدَّوْلِيَّةِ – التَّعْلِيمِ الْخَاصِّ فِي الْعَاصِمَةِ عَمَّانَ، مَجْمُوعَةٌ ضَابِطَةٌ وَعَدَدَ أَفْرَادِهَا (23) طَالِبًا وَطَالِبَةً دُرِسَتْ بِالطَّرِيقَةِ الِاعْتِيَادِيَّةِ بَرْمَجِيَّةِ سْكِرَاتْشْ وَمَجْمُوعَةٍ تَجْرِيبِيَّةٍ عَدَدَ أَفْرَادِهَا (22) طَالِبًا وَطَالِبَةً دَرَسَتْ عَنْ طَرِيقَةِ تَطْبِيقٍ مَبْنِيٍّ عَلَى الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ. أَظْهَرَتْ النَّتَائِجُ وُجُودَ فِرَقٍ ذُو دَلَالَةٍ احْصَائِيَّةٍ فِي اخْتِبَارِ مَهَارَاتِ التَّفْكِيرِ الْمَنْطِقِيِّ لِصَالِحِ الْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ، كَمَا وَجَدَ فِرَقٌ

ذُو دَلَالَةٍ احْصَائِيَّةٍ بَيْنَ مُتَوَسِّطَيْ دَرَجَاتِ التَّطْبِيقِ الْقَبَلِيِّ وَالْبُعْدِيِّ لِمِقْيَاسِ الدَّافِعِيَّةِ نَحْوَ تَعَلُّمِ لِصَالِحِ الْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ. وَفِي ضَوْءِ النَّتَائِجِ أَوْصَتْ الْبَاحِثَةُ تَدْرِيبَ مُعَلِّمِي مَادَّةِ الْحَاسُوبِ عَلَى اسْتِخْدَامِ تِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ، وَتَضْمِينِ تِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ الْمُخْتَلِفَةِ بِمَنَاهِجِ مَادَّةِ الْحَاسُوبِ وَمَشَارِيعِهَا لِدَوْرِهَا الْفَعَّالِ فِي جَعْلِ التَّعْلِيمِ عَمَلِيَّةً نَشِطَةً.

وهَدَفَتْ دِرَاسَةُ الْعَوْفِي والرحيلي (2021) إِلَى التَّعَرُّفِ عَلَى إِمْكَانِيَّةِ تَوْظِيفِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي تَنْمِيَةِ الْقُدُرَاتِ الِابْتِكَارِيَّةِ فِي تَدْرِيسِ مُقَرَّرِ الرِّيَاضِيَّاتِ لَدَى طَالِبَاتِ الْمَرْحَلَةِ الثَّانَوِيَّةِ مِنْ وُجْهَةِ نَظَرِ الْمُعَلِّمَاتِ فِي الْمَدِينَةِ الْمُنَوَّرَةِ، وَاتَّبَعَتْ الدِّرَاسَةُ الْمَنْهَجَ الْوَصْفِيَّ، وَقَدْ طَبَّقَتْ الدِّرَاسَةُ عَلَى عَيِّنَةٍ عَشْوَائِيَّةٍ بَلَغَ عَدَدُهَا (150) مُعْلَمَةً مِنْ مُعَلِّمَاتِ الرِّيَاضِيَّاتِ لِلْمَرْحَلَةِ الثَّانَوِيَّةِ بِالْمَدِينَةِ الْمُنَوَّرَةِ. وَتَمَّ إِعْدَادُ اسْتِبَانَةً مُكَوَّنَةٍ مِنْ (31) فِقْرَةً، حَيْثُ تَمَّ التَّحَقُّقُ مِنْ صِدْقِهَا وَثَبَاتِهَا. وَتَوَصَّلَتْ الدِّرَاسَةُ إِلَى أَنَّ مُعَلِّمَاتَ الرِّيَاضِيَّاتِ لَدَيْهِنَّ مُسْتَوَى مَعْرِفَةِ مُتَوَسِّطٍ، بِتَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي تَنْمِيَةِ الْقُدُرَاتِ الِابْتِكَارِيَّةِ، وَأَنَّ أَهَمِّيَّةَ اسْتِخْدَامِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي تَنْمِيَةِ الْقُدُرَاتِ الِابْتِكَارِيَّةِ، حَصَلَتْ عَلَى أَهَمِّيَّةٍ كَبِيرَةٍ جِدًّا مِنْ قِبَلِ مُعَلِّمَاتِ الرِّيَاضِيَّاتِ، وَمِنْ أَهَمِّ التَّوْصِيَاتِ التَّوَسُّعُ فِي تَوْظِيفِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيّ، فِي تَنْمِيَةِ الْقُدُرَاتِ الِابْتِكَارِيَّةِ، فِي ضَوْءِ وَعْيِ مُعَلِّمَاتِ الرِّيَاضِيَّاتِ بِأَهَمِّيَّتِهَا.

وهَدَفَتْ دِرَاسَةُ الشِّبْلِ (2021) إِلَى مَعْرِفَةِ مُسْتَوَى تَصَوُّرَاتِ مُعَلِّمَاتِ الرِّيَاضِيَّاتِ حَوْلَ تَوَجُّهِ اسْتِخْدَامِ مَدْخَلِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي تَعَلُّمِ وَتَعْلِيمِ الرِّيَاضِيَّاتِ، وَالتَّعَرُّفِ عَلَى تَصَوُّرَاتِهِنَّ حَوْلَ مُتَطَلَّبَاتِ تَعْلِيمِ الرِّيَاضِيَّاتِ وَفْقَ مَدْخَلِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ. وَلِتَحْقِيقِ أَهْدَافِ الدِّرَاسَةِ، تَمَّ اسْتَخْدِمُ الْمَنْهَجِ الْوَصْفِيِّ، وَكَانَتْ أَدَاةُ الدِّرَاسَةِ الِاسْتِبَانَةَ، وَقَدْ أَظْهَرَتْ النَّتَائِجُ أَنَّ دَرَجَةَ تَصَوُّرَاتِ مُعَلِّمَاتِ الرِّيَاضِيَّاتِ حَوْلَ تَوَجُّهِ اسْتِخْدَامِ مَدْخَلِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ بِدَرَجَةٍ مُرْتَفِعَةٍ فِي إِنَّ دَمْجَ الصَّوْتِ وَالصُّورَةِ

وَالْحَرَكَةِ يُسَاهِمُ فِي تَيْسِيرِ تَعَلُّمِ الْمَهَارَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ وَجَعْلِهَا أَكْثَرَ مُتْعَةً. وَيَجْعَلُ التَّعَلُّمَ أَكْثَرَ تَشْوِيقًا وَجَاذِبِيَّةً بِتَمْثِيلِ الْمَعْرِفَةِ وَعَرْضِهَا عَلَى الْمُتَعَلِّمِينَ فِي صُورَةٍ مُنَاسِبَةٍ.

وتناولت دِرَاسَةُ ال زَيْدٌ (2021) مَدَى اسْتِخْدَامِ التَّعَلُّمِ الرَّقْمِيِّ فِي تَدْرِيسِ الرِّيَاضِيَّاتِ لِلْمَرْحَلَةِ الْمُتَوَسِّطَةِ فِي ظِلِّ جَائِحَةِ كُورُونَّا مِنْ وُجْهَةِ نَظَرِ الْمُعَلِّمَاتِ بِالْمَمْلَكَةِ الْعَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ بِهَدَفِ تَحْسِينِ تَجْرِبَةِ التَّعَلُّمِ الرَّقْمِيِّ، وَلِتَحْقِيقِ أَهْدَافِ الدِّرَاسَةِ تَمَّ إِتِّبَاعُ الْمَنْهَجِ الْوَصْفِيِّ وَ اسْتُخْدِمَتْ أَدَاةَ الِاسْتِبَانَةِ لِجَمْعِ الْبَيَانَاتِ، وَتَكَوَّنَتْ الْعَيِّنَةُ مِنْ "81" مُعَلِّمَةً مِنْ مُعَلِّمَاتِ الرِّيَاضِيَّاتِ بِالْمَرْحَلَةِ الْمُتَوَسِّطَةِ، وَاهِمَ مَا تَوَصَّلَتْ الْيْهِ الدِّرَاسَةُ أَنَّ اسْتِخْدَامَ التَّعَلُّمِ الرَّقْمِيِّ فِي ظِلِّ جَائِحَةِ كُورُونَا مِنْ وُجْهَةِ نَظَرِ مُعَلِّمَاتِ الرِّيَاضِيَّاتِ بِالْمَرْحَلَةِ الْمُتَوَسِّطَةِ جَاءَ بِدَرَجَةٍ ضَعِيفَةٍ،. وَفِي ضَوْءِ النَّتَائِجِ الَّتِي تَمَّ التَّوَصُّلُ إِلَيْهَا أَوْصَتْ الْبَاحِثَةُ، الِاسْتِعَانَةَ بِتِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ لِمَعْرِفَةِ مَدَى تَطَوُّرِ الطَّلَبَةِ أَثْنَاءَ التَّعَلُّمِ الرَّقْمِيِّ.

هَدَفَتْ دِرَاسَةُ أبو موسى (2021) إِلَى تَقَصِّي أَثَرِ اسْتِخْدَامِ الرُّوبُوتْ التَّعْلِيمِيِّ مِنْ خِلَالِ الْمَدْخَلِ التَّكَامُلِيِّ فِي التَّحْصِيلِ الرِّيَاضِيِّ لَدَى طَلَبَةِ الصَّفِّ الْعَاشِرِ الْأَسَاسِيِّ فِي الِاقْتِرَانَاتِ الْمُثَلَّثِيَّةِ، تَكَوَّنَتْ عَيِّنَةُ الدِّرَاسَةِ مِنْ (120) طَالِبًا وَطَالِبَةً مِنْ طَلَبَةِ الصَّفِّ الْعَاشِرِ الْأَسَاسِيِّ فِي مَدَارِسِ مُحَافَظَةِ الْعَاصِمَةِ عَمَّانَ. وَلِتَحْقِيقِ أَهْدَافِ الدِّرَاسَةِ تَمَّ تَطْوِيرُ وَحْدَةٍ تَعْلِيمِيَّةٍ مَبْنِيَّةٍ عَلَي اسْتِخْدَامُ الرُّوبُوتِ التَّعْلِيمِيِّ (Educational Robot) مِنْ خِلَالِ الْمَدْخَلِ التَّكَامُلِيِّ فِي مَوْضُوعِ الِاقْتِرَانَاتِ الْمُثَلَّثِيَّةِ، كَمَا تَمَّ بِنَاءُ اخْتِبَارًا تَحْصِيلِيًّا فِي الرِّيَاضِيَّاتُ. وَأَظْهَرَتْ نَتَائِجُ الدِّرَاسَةِ فِرَقَ ذُو دَلَالَةٍ إِحْصَائِيَّةٍ ($\alpha \leq 0.05$) بَيْنَ مُتَوَسِّطَيْ الْمَجْمُوعَتَيْنِ التَّجْرِيبِيَّةِ (الَّتِي اسْتَخْدَمَتْ الرُّوبُوتْ التَّعْلِيمِيَّ) وَالْمَجْمُوعَةَ الضَّابِطَةَ (لَمْ تَسْتَخْدِمْ الرُّوبُوتْ التَّعْلِيمِيَّ) فِي التَّحْصِيلِ الرِّيَاضِيِّ لِصَالِحِ الْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ. وَفِي ضَوْءِ نَتَائِجِ الدِّرَاسَةِ يُوصِي الْبَاحِثَانِ بِاسْتِخْدَامِ أَدَوَاتِ التِّكْنُولُوجْيَا الْحَدِيثَةِ مِثْلَ الرُّوبُوتْ (Robot) فِي تَدْرِيسِ الرِّيَاضِيَّاتِ.

هَدَفَتْ دِرَاسَةُ الْفَرَّانِي وَالْقَرْنِيِّ (2020) لِتَقَصِّي أَثَرِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ الْقَائِمِ عَلَى التَّعَلُّمِ الْآلِيِّ بِاسْتِخْدَامِ الْمَايْكُرُوبِيتْ فِي تَنْمِيَةِ مَهَارَةِ الْبَرْمَجَةِ وَقِيَاسِ دَافِعِيَّةِ طَالِبَاتِ الصَّفِّ الْأَوَّلِ ثَانَوِيٍّ. اسْتَنَدَتْ الدِّرَاسَةُ عَلَى الْمَنْهَجِ شِبْهِ التَّجْرِيبِيِّ بِمَجْمُوعَةٍ تَجْرِيبِيَّةٍ وَاحِدَةٍ، حَيْثُ أُجْرِيَتْ الدِّرَاسَةُ لِعَيِّنَةٍ تَضُمُّ 40 طَالِبَةً مِنْ الصَّفِّ الْاوْلِ ثَانَوِيٍّ. تَمَّ إِجْرَاءُ قِيَاسِ مَهَارَةِ الْبَرْمَجَةِ بِاسْتِخْدَامِ بِطَاقَةِ تَقْيِيمِ الْمُنْتَجِ، وَتَمَّ قِيَاسُ الدَّافِعِيَّةِ نَحْوَ تَعَلُّمِ الْبَرْمَجَةِ بِاسْتِخْدَامِ الْمَايْكُرُوبِيتْ بِاسْتِخْدَامِ مِقْيَاسِ الدَّافِعِيَّةِ. جَاءَتْ بِطَاقَةُ تَقْيِيمِ الْمُنْتَجِ بِدَرَجَةٍ مُمْتَازَةٍ، وَأَتَى مِقْيَاسُ الدَّافِعِيَّةِ بِمُسْتَوَى دَافِعِيَّةٍ عَالِيَةٍ جِدًّا، وَبِذَلِكَ تُثْبِتُ الدِّرَاسَةُ فَاعِلِيَّةَ اسْتِخْدَامِ الْمَايْكُرُوبِيتِ فِي تَنْمِيَةِ مَهَارَةِ الْبَرْمَجَةِ وَرَفْعِ دَافِعِيَّةِ الطَّالِبَاتِ نَحْوَ تَعَلُّمِهَا.

وأجرى عَبْدِ الْجَوَّادِ وَآخَرُونَ (2019) دِرَاسَةُ لمَعْرِفَةِ اثْرِ اخْتِلَافِ أَنْمَاطِ التَّغْذِيَةِ الرَّاجِعَةِ الْمُقَدَّمَةِ مِنْ خِلَالِ بَرْنَامَجٍ قَائِمٍ عَلَى الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي تَنْمِيَةِ الْجَانِبِ الْمَعْرِفِيِّ وَالْجَانِبِ الْمَهَارِيِّ لِمَهَارَاتِ الْبَرْمَجَةِ لَدَى طَالِبِ الصَّفِّ الثَّالِثِ مِنْ الْحَلْقَةِ الثَّانِيَةِ مِنْ التَّعْلِيمِ الْأَسَاسِيِّ، وَاسْتَخْدَمَتْ الدِّرَاسَةُ الْمَنْهَجَ الشَّبَهَ تَجْرِيبِيَّ، وَتَكَوَّنَتْ عَيِّنَةُ الدِّرَاسَةِ مِنْ (45) طَالِبٍ وَطَالِبَةٍ مُقَسَّمَةٍ عَلَى ثَلَاثِ مَجْمُوعَاتٍ تَجْرِيبِيَّةٍ، وَأَظْهَرَتْ الدِّرَاسَةُ عِدَّةَ نَتَائِجَ كَانَ أَهَمُّهَا: وُجُودُ فُرُوقٍ ذَاتِ دَلَالَةٍ إِحْصَائِيَّةٍ بَيْنَ مُتَوَسِّطَيْ دَرَجَاتِ الْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ الْأُولَى وَالْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ الثَّانِيَةِ وَالْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ الثَّالِثَةِ فِي التَّطْبِيقِ الْبَعْدِيِّ لِلِاخْتِبَارِ التَّحْصِيلِيِّ فِي الْمَجْمُوعِ الْكُلِّيِّ وَجَمِيعِ مُسْتَوَيَاتِ الْأَهْدَافِ لِصَالِحِ الْمَجْمُوعَةِ الثَّالِثَةِ.

وأجرى زاهو وآخرون (Zhao et al., 2019) هَدَفَتْ الدَرَاسَةُ إِلَى الْكَشْفِ عَنْ أَثَرِ اسْتِخْدَامِ أَنْظِمَةِ التَّدْرِيسِ الْقَائِمَةِ عَلَى الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ عَبْرَ الِانْتَرْنِتِ فِي الصِّينِ، وَلِتَحْقِيقِ هَدَفِ الدِّرَاسَةِ، تَمَّ اسْتِخْدَامِ الْمَنْهَجِ الْوَصْفِي النَّاقِدِ الْمُسْتَنِدِ إِلَى تَحْلِيلِ أَنْظِمَةِ التَّدْرِيسِ مِنْ أَجْلِ تَحْلِيلِ الدِّرَاسَاتِ الَّتِي اسْتَخْدَمَتْ أَنْظِمَةَ التَّدْرِيسِ الْقَائِمَةِ عَلَى الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ عَبْرَ الِانْتَرْنِتِ. وَأَشَارَتْ النَّتَائِجُ إِلَى أَنَّ

اسْتِخْدَامَ أَنْظِمَةُ التَّدْرِيسِ الْقَائِمَةِ عَلَى الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيّ عَبْرَ الِانْتَرْنِتِ أَثَّرَتْ بِشَكْلٍ إِيجَابِيٍّ عَلَى دَرَجَةِ التَّحْصِيلِ الْأَكَادِيمِيّ لِلطَّلَبَةِ.

وأجرىُ كيم وآخرون (Kim et al., 2019) هَدَفَتْ لتَّعَرُّفَ عَلَى مَدَى إِمْكَانِيَّةِ تِّقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ، أَنْ تُحْدِّثَ تَحَوُّلًا فِي أَدْوَارِ الْمُعَلِّمِينَ، مِنْ خِلَالِ تَقْدِيمِ تَعْلِيمٍ شَخْصِيٍّ، وَفْقًا لِكُلِّ طَالِبٍ عَلَى حَدًى، كَمَا سَعَتْ الدِّ رَاسَةً إِلَى تَقْوِيمِ مَدَى إِمْكَانِيَّةِ تَحْسِينِ النَّوَاتِجِ الدِّرَاسِيَّةِ لِلطُّلَّابِ، عِنْدَ تَقْدِيمِ الْمُسَاعَدَةِ لِلْمُعَلِّمِينَ، فِيمَا يَتَعَلَّقُ بِالذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ، وَاتَّبَعَتْ الدِّرَاسَةُ الْمَنْهَجَ التَّجْرِيبِيَّ، وَاشْتَمَلَتْ عَيِّنَةُ الدِّ رَاسَةً عَلَى (243) مُعَلِّمًا وَمُعَلِّمَةً، وَ(2220) طَالِبًا وَطَالِبَةً فِي مُخْتَلِفِ الْمَرَاحِلِ التَّعْلِيمِيَّةِ قَبْلَ الْجَامِعَةِ، وَتَمَّ جَمْعُ الْبَيَانَاتِ مِنْ خِلَالِ الِاخْتِبَارَاتِ التَّحْصِيلِيَّةِ، وَأَظْهَرَتْ نَتَائِجُ الدِّرَاسَةِ أَنَّ الذَّكَاءَ الِاصْطِنَاعِيَّ، قَدْ عَمِلَتْ بِشَكْلٍ دَالٍ عَلَى تَحْسِينِ مُسْتَوَى أَدَاءِ الطُّلَّابِ، وَمَا يَبْذُلُونَهُ مِنْ جُهْدٍ، عَلَى الرَّغْمِ مِنْ أَنَّ هَذِهِ التَّأْثِيرَاتِ تَتَبَايَنُ وَفْقًا لِخَصَائِصِ الْمُعَلِّمِينَ وَالْفُصُولِ.

وهَدَفَتْ دراسةُ الرشيدي (2019) لتَّعَرُّفِ عَلَى أَثَرِ الرِّحْلَاتِ الْمَعْرِفِيَّةِ (web Quest) فِي تَنْمِيَةِ مَهَارَاتِ حَلِّ الْمَسَائِلِ الرِّيَاضِيَّةِ لَدَيَّ طَلَبَةِ الْمَرْحَلَةِ الِابْتِدَائِيَّةِ فِي دَوْلَةِ الْكُوَيْتِ. وَاقْتَضَتْ طَبِيعَةُ الدِّرَاسَةِ الِاعْتِمَادَ عَلَى الْمَنْهَجِ شِبْهِ التَّجْرِيبِيِّ، وَبَلَغَ حَجْمُ الْعَيِّنَةِ (30) تِلْمِيذًا مِمَّنْ تَتَرَاوَحُ أَعْمَارُهُمْ مَا بَيْنَ (10–11) سَنَةً، وَطَبَّقَ عَلَيْهِمْ قَائِمَةً مَهَارَاتِ حَلِّ الْمَسَائِلِ الرِّيَاضِيَّةِ لِتَلَامِيذِ الصَّفِّ الْخَامِسِ الِابْتِدَائِيِّ، وَالرِّحْلَاتِ الْمَعْرِفِيَّةِ عَبْرَ الْإِنْتَرْنِتْ لِتَلَامِيذِ الْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ، وَمِنْ أَهَمِ النَّتَائِجِ نُمُوُ وَتَطَوُّرُ مَهَارَاتِ حَلِّ الْمَسَائِلِ الرِّيَاضِيَّةِ لَدَى التَّلَامِيذِ مِمَّا يُؤَكِّدُ عَلَى فَاعِلِيَّةِ اسْتِخْدَامِ الرِّحْلَاتِ الْمَعْرِفِيَّةِ عَبْرَ الْوِيبْ فِي تَنْمِيَةِ تِلْكَ الْمَهَارَاتِ، وَمِنْ أَهَمِّ التَّوْصِيَاتِ الِاهْتِمَامُ بِتَنْمِيَةِ مَهَارَاتِ حَلِّ الْمَسَائِلِ الرِّيَاضِيَّةِ لَدَى تَلَامِيذِ الصَّفِّ الْخَامِسِ الِابْتِدَائِيِّ فِي دَوْلَةِ الْكُوَيْتِ بِاسْتِخْدَامِ الرِّحْلَاتِ الْمَعْرِفِيَّةِ عَبْرَ الْوِيبْ.

وتناولت دِرَاسَةُ الِانْقُرِ (2018) أَثَرِ تَوْظِيفِ الرِّحْلَاتِ الْمَعْرِفِيَّةِ عَبْرَ الْوِيبْ (Web Quests) فِي تَنْمِيَةِ مَهَارَاتِ حَلِّ الْمَسَائِلِ وَالتَّوَاصُلِ الرِّيَاضِيِّ لَدَى طَالِبَاتِ الصَّفِّ الْعَاشِرِ الْأَسَاسِيِّ بِغَزَّةَ، وَأَسْتَخْدَمَتْ الْبَاحِثَةُ اخْتِبَارًا لِمَهَارَاتِ حَلِّ الْمَسَائِلِ، وَبِطَاقَةِ مُلَاحَظَةِ مَهَارَاتِ التَّوَاصُلِ الرِّيَاضِيِّ ،وَ تَكَوَّنَتْ عَيِّنَةُ الدِّرَاسَةِ مِنْ (80) طَالِبَةً مِنْ طَالِبَاتِ الصَّفِ الْعَاشِرِ الْأَسَاسِيِّ بِمَدْرَسَةِ الزَّهْرَاءِ الثَّانَوِيَّةِ لِلْبَنَاتِ التَّابِعَةِ لِمُدِيرِيَّةِ التَّرْبِيَةِ وَالتَّعْلِيمِ شَرْقَ غَزَّةَ، وَاعْتَمَدَتْ الْبَاحِثَةُ الْمَنْهَجَ التَّجْرِيبِيَّ ،وَأَهَمُ نَتَائِجِ الدِّرَاسَةِ وُجُودُ فُرُوقٍ ذَاتِ دَلَالَةٍ إِحْصَائِيَّةٍ فِي اخْتِبَارِ مَهَارَاتِ حَلِّ الْمَسَائِلِ الْبَعْدِيِّ لِصَالِحِ الْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ.

وتناولت دِرَاسَةُ عَبْدِ الْعَزِيزِ (2018) فَعَّالِيَّةِ بَرْنَامَجٍ قَائِمٍ عَلَى نُظُمِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي تَدْرِيسِ مَادَّةِ الدِّرَاسَاتِ الِاجْتِمَاعِيَّةِ فِي تَنْمِيَةِ بَعْضِ مَهَارَاتِ التَّفْكِيرِ الْمُنْتِجِ وَالِاتِّجَاهِ نَحْوَ التَّعَلُّمِ الذَّاتِيِّ لَدَى تَلَامِيذِ الْمَرْحَلَةِ الْإِعْدَادِيَّةِ، وَتَمَثَّلَتْ أَدَاةُ الدِّرَاسَةِ فِي اخْتِبَارِ التَّفْكِيرِ الْمُنْتَجِ وَمِقْيَاسِ الِاتِّجَاهِ نَحْوَ التَّعَلُّمِ الذَّاتِيِّ، وَتَمَّ اسْتِخْدَامُ الْمَنْهَجِ شِبْهِ التَّجْرِيبِيِّ، تَوَصَّلَتْ الدِّرَاسَةُ الَى وُجُودِ فِرَقٍ ذُو دَلَالَةٍ إِحْصَائِيَّةٍ عِنْدَ مُسْتَوَى الدَّلَالَة ($\alpha<0.05$)، بَيْنَ مُتَوَسِّطِي دَرَجَاتِ تِلْمِيذَاتِ عَيِّنَةِ الْبَحْثِ فِي التَّطْبِيقَيْنِ الْقَبَلِيِّ وَالْبَعْدِيِّ لِاخْتِبَارِ التَّفْكِيرِ الْمُنْتِجِ لِصَالِحِ التَّطْبِيقِ الْبَعْدِيِّ، وَوُجُودِ فِرَقٍ ذُو دَلَالَةٍ إِحْصَائِيَّةٍ عِنْدَ مُسْتَوَى الدَّلَالة ($\alpha<0.05$) بيْنَ مُتَوَسِّطِي دَرَجَاتِ تِلْمِيذَاتِ عَيِّنَةِ الْبَحْثِ فِي التَّطْبِيقَيْنِ الْقَبَلِيِّ وَالْبُعْدِيِّ لِمِقْيَاسِ الِاتِّجَاهِ نَحْوَ التَّعَلُّمِ الذَّاتِيِّ لِصَالِحِ التَّطْبِيقِ الْبُعْدِيِّ.

وهَدَفَتْ دراسة جيون وكيم (Jeon & Kim, 2018) إِلَى إِعْدَادِ نِظَامِ تَعَلُّمٍ ذَكِيٍّ تَفَاعُلِيٍّ قَائِمٍ عَلَى الْوِيبْ لِطُلَّابِ الْمَرْحَلَةِ الِابْتِدَائِيَّةِ الْمَوْهُوبِينَ فِي عُلُومِ الْمَعْلُومَاتِ بِاسْتِخْدَامِ بِيئَةِ تَعَلُّمٍ ذَكِيٍّ تَفَاعُلِيٍّ قَائِمٍ عَلَى الْوِيبْ لِطُلَّابِ الْمَرْحَلَةِ الِابْتِدَائِيَّةِ الْمَوْهُوبِينَ فِي عُلُومِ الْمَعْلُومَاتِ بِاسْتِخْدَامِ بِيئَةٍ افْتِرَاضِيَّةٍ لِلتَّدْرِيسِ وَالتَّعَلُّمِ. وَاسْتَخْدَمَتْ الدِّرَاسَةُ الْمَنْهَجَ الشَّبَهَ تَجْرِيبِيٌّ حَيْثُ طُبِّقَتْ عَلَى عَيِّنَةِ مُكَوِّنِهِ مِنْ (34)

طَالِبٍ مِنْ الْمَوْهُوبِينَ تَمَّ تَقْسِيمُهُمْ إِلَى مَجْمُوعَتَيْنِ تَجْرِيبِيَّةٍ، وَقَدْ تَمَّ جَمْعُ الْبَيَانَاتِ مِنْ خِلَالِ الِاخْتِبَارَاتِ الْقَبَلِيَّةِ وَالْبُعْدِيَّةِ، وَأَشَارَتْ النَّتَائِجُ إِلَى أَنَّ الْمَجْمُوعَةَ التَّجْرِيبِيَّةَ كَانَتْ أَعْلَى بِدَرَجَةٍ دَالَّةٍ فِي الْبُعْدِيِّ.

وهدفَتٍ دراسة العيسى (AL-Essa, 2018) التعرفِ على فعاليةِ تطبيق Edmodo كَوَسِيلَةٍ لِلتَّعَلُّمِ فِي تَعْزِيزِ مَهَارَةِ الْقَوَاعِدِ النَّحْوِيَّةِ لَدَى الطَّالِبَاتِ. وَكَشَفَتْ الدِّرَاسَةُ عَنْ اتِّجَاهَاتِ الطَّالِبَاتِ حَوْلَ اسْتِخْدَامِ الْقَوَاعِدِ النَّحْوِيَّةِ عَلَى تَطْبِيق Edmodo فِي حِصَصِ اللُّغَةِ الِانْجِلِيزِيَّةِ، تَكَوَّنَتْ عَيِّنَةُ الدِّرَاسَةِ مِنْ 44 طَالِبَةً بِالصَّفِّ الْأَوَّلِ ثَانَوِيٍّ، وَبِاسْتِخْدَامِ الْمَنْهَجِ التَّجْرِيبِيِّ حَيْثُ قُسِّمَتْ إِلَى مَجْمُوعَتَيْنِ (ضَابِطَةً وَتَجْرِيبِيَّةً). وَكَانَتْ أَدَوَاتُ الدِّرَاسَةِ اخْتِبَارٌ تَحْصِيلِيَّ وَمِقْيَاسَ الاتجاهِ، وَتَوَصَّلَتْ لِوُجُودِ فُرُوقٍ ذَاتِ دَلَالَةٍ إِحْصَائِيَّةٍ فِي الِاخْتِبَارِ الْبَعْدِيِّ لِصَالِحِ الْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ، وَوُجُودِ اتِّجَاهَاتٍ إِيجَابِيَّةٍ نَحْوَ اسْتِخْدَامِ وَأَوْصَتْ الدِّرَاسَةُ بِاسْتِخْدَامِ الْمِنَصَّةِ الْإِلِكْتِرُونِيَّةِ لِتَدْرِيسِ مَهَارَاتٍ لُغَوِيَّةٍ أُخْرَى.

وأجرى وادوا (Wadhwa, 2017) دِّرَاسَةُ بهدف إِظْهَارِ دَوْرِ اسْتِخْدَامِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي بِيئَاتِ التَّعَلُّمِ الشَّخْصِيَّةِ، مِنْ خِلَالِ مَسْحٍ لِلتَّجَارِبِ وَالدِّرَاسَاتِ الَّتِي أُجْرِيَتْ فِي هَذَا الْمَجَالِ، وَأَظْهَرَتْ الدِّرَاسَةُ عِدَّةَ نَتَائِجَ كَانَ أَهَمُّهَا: أَنَّ دَمْجَ تِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي الْعَمَلِيَّةِ التَّعْلِيمِيَّةِ يَسْمَحُ لِلْمُعَلِّمِينَ بِتَبْسِيطِ عَمَلِيَّةِ التَّدْرِيسِ الْخَاصَّةِ بِهِمْ وَفِي نَفْسِ الْوَقْتِ يَسْمَحُ لِلطَّالِبِ بِتَلَقِّيهَا مُسَاعَدَةً شَخْصِيَّةً تُنَاسِبُ نِقَاطَ قُوَّتِهِمْ وَضِعْفِهِمْ.

وتناولت دراسة كاتالوجلو (Cataloglu, 2006) أَثَرِ بَرْنَامَجِ الْحَاسِبِ الْأَلِيِّ فِي تَدْرِيسِ مَفَاهِيمِ الْجَبْرِ، وَلِتَحْقِيقِ هَدَفِ الدِّرَاسَةِ اسْتَخْدَمَ الْمَنْهَجَ التَّجْرِيبِيَّ اخْتَارَتْ عَيِّنَةً مِنْ (813) طَالِبَةً فِي سَنَةٍ قَبْلَ التَّخَرُّجِ مِنْ الْمَرْحَلَةِ الْجَامِعَةِ تَمَّ تَقْسِيمُهُمْ عَشْوَائِيًّا إِلَى مَجْمُوعَتَيْنِ تَجْرِيبِيَّةٍ وَأُخْرَى ضَابِطَةٍ وَأَسْفَرَتْ النَّتَائِجُ عَنْ تَفَوُّقِ أَفْرَادِ الْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ فِي تَحْصِيلِهِمْ الْمَعْرِفِيِّ لِلْمَفَاهِيمِ الْمُتَضَمِّنَةِ فِي الْوَحَدَاتِ

التَّعْلِيمِيَّةِ الَّتِي تَمَّ تَدْرِيسُهَا مُقَارَنَةً بِنُظَرَائِهِمْ فِي الْمَجْمُوعَةِ الضَّابِطَةِ وَأَوْصَتْ الدِّرَاسَةُ بِالتَّدْرِيبِ الْمُعَلِّمِينَ عَلَى اسْتِخْدَامِ الْحَاسِبِ الْآلِيِّ فِي الْعَمَلِيَّةِ التَّعْلِيمِيَّةِ وَتَوْفِيرِ الْأَجْهِزَةِ الْكَافِيَةِ فِي الْفَصْلِ الدِّرَاسِيِّ.

وهَدَفَتْ دِرَاسَةُ دَحْلَانَ (2016) لتَّعَرُّفِ الَى فَاعِلِيَّةِ تَوْظِيفِ الْقِصَصِ الرَّقْمِيَّةِ فِي تَنْمِيَةِ مُهَارَاتِ حَلِّ الْمَسَائِلِ اللَّفْظِيَّةُ الرِّيَاضِيَّةُ لَدَى تَلَامِذَةِ الصَّفِّ الثَّالِثِ الْأَسَاسِ بِغَزَّةَ، وَتَمَثَّلَتْ أَدَاةُ الدِّرَاسَةِ اخْتِبَارَ مَهَارَاتِ حَلِّ الْمَسْأَلَةِ اللَّفْظِيَّةِ ،وَتَكَوَّنَتْ عَيِّنَةُ الدِّ رَاسَةً مِنْ (70) تِلْمِيذاً وَتِلْمِيذَةً مِنْ الصَّفِّ الثَّالِثِ الْأَسَاسِيِّ فِي مَدْرَسَةِ خَانْ يُونُسَ الِابْتِدَائِيَّةِ الْمُشْتَرَكَةِ حَيْثُ بَلَغَ عَدَدُ أَفْرَادِ الْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ (35) تِلْمِيذاً وَتِلْمِيذَةً، وَعَدَدِ أَفْرَادِ الْمَجْمُوعَةِ الضَّابِطَةِ (35) تِلْمِيذاً وَتِلْمِيذَةً، وَاسْتَخْدَمَتْ الدِّرَاسَةُ الْمَنْهَجَ التَّجْرِيبِيَّ، وَأَهَمَّ نَتَائِجِ الدِّرَاسَةِ وُجُودُ فُرُوقٍ ذَاتِ دَلَالَةٍ إِحْصَائِيَّةٍ بَيْنَ مُتَوَسِّطَيْ دَرَجَاتِ تَلَامِذَةٍ فِي التَّطْبِيقِ الْبَعْدِيِّ لِلِاخْتِبَارِ لِصَالِحِ تَلَامِذَةِ الْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ، وَأَهَمِّ تَوْصِيَاتِ الدِّرَاسَةِ: تَوْظِيفُ الْقِصَصِ الرَّقْمِيَّةِ فِي تَدْرِيسِ الرِّيَاضِيَّاتِ وَالِاسْتِفَادَةِ مِنْ الْوَسَائِطِ الْمُتَعَدِّدَةِ؛ لِجَعْلِ تَعَلُّمِ الرِّيَاضِيَّاتِ مُشَوِّقاً، وَتَبَنِّي فِكْرَةِ حَوْسَبَةِ الْمُقَرَّرَاتِ الدِّرَاسِيَّةِ، كَأَحَدِ أَسَالِيبِ التَّدْرِيسِ الْحَدِيثَةِ.

وتناولت دراسة زيتنوف وساجد (Ziatdinov & Sajid, 2012) مَدَى امْكَانِيهِ تَنْمِيهِ الْمَهَارَاتُ الْخُوَارِزْمِيَّةُ لَدَى عَيِّنَةٍ مِنْ تَلَامِيذِ الْمَرْحَلَةِ الِابْتِدَائِيَّةِ بِمَدَارِسِ اسْطَنْبُولْ ،وَاوَضَحَتْ نَتَائِجُ الدِّرَاسَةِ الَى ضَرُورَةِ التَّرْكِيزِ عَلَى تَنَمِّيهِ الْمَهَارَاتِ الْخُوَارِزْمِيَّةِ فِي مَرَاحِلَ مُبَكِّرَهٍ لِارْتِبَاطِهَا بِتَحْقِيقِ الْعَدِيدِ مِنْ اهْدَافِ تَعْلِيمِ الرِّيَاضِيَّاتِ، حَيْثُ يُمَثِّلُ ضَرُورَةً لِلتَّلَامِيذِ لِلِاسْتِمْرَارِيَّةِ فِي تَعْلِيمِ الرِّيَاضِيَّاتِ كَمَا اوَضَحَتْ نَتَائِجُ الدِّرَاسَةِ انْ جَمِيعَ الصُّعُوبَاتِ الَّتِي تَظْهَرُ فِي عَمَلِيَّاتِ حَلِّ الْمُشْكِلَةِ تَعْزُو الَى صُعُوبَاتِ تَوْظِيفِ الْمَهَارَاتِ الْخُوَارِزْمِيَّةِ.

ثَالِثًا: التَّعْقِيبُ عَلَى الدِّرَاسَاتِ السابقة

مِنْ خُلَالِ مُا سُبَقَ مُنْ عُرْضٍ الدّراساتِ سُابِقَةٍ اُلْعَرَبِيَّةِ مُنْهَا وُالِاجِنْبِيَّةِ، فُقَدْ أُفَادَتْ هُذِهِ اُلدَّارِسَاتُ الْبَاحِثَةُ فُي تَوْسِيعِ نِطَاقِ اطلاعها عَلَى هَذِهِ الدِّرَاسَاتِ فِي إِعْدَادِ اُلْإِطَارِ اُلنَّظَرِيِّ، وُاخْتِيَارِ اُلْمَنْهَجِ اُلْعِلْمِيِّ اُلْمُنَاسِبِ، وُاخْتِيَارِ أُدَاةِ اُلدَّارِسَةِ ،وَأَعْدَادِ اخْتِبَارِ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَةِ الرِّيَاضِيَّةِ، وَاعِّدَادِ اسْتِبَانَةِ صُعُوبَاتِ الَّتِي وَاجِهَت الطُّلَّابِ اثْنَاءَ اسْتِخْدَامِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ، وَاسْتِخْدَامِ الطُّرُقِ الِاحْصَائِيَّةِ الْمُنَاسِبَةِ بُالْإِضَافَةُ لَاهُمِيَّتِهَا لُاحِقًا فُي تُفْسِيرِ اُلنَّتَائِجِ.

اتَّفَقَتْ هَذِهِ الدراسةُ مَعَ دراسةِ كُلٌّ مِنْ دِرَاسَةِ الْمُطِيرِي (2022)؛ وَدِرَاسَةِ سَوَالْمَةَ (2022)؛ وَدَارِسَةِ أَبُومُوسَى (2021)؛ وَدِرَاسَةِ الْفَرَّانِي وَالْقَرْنِيِّ (2020)؛ وَدِرَاسَةِ عِبْدَالْجَوَادُ وآخَرُونَ (2019)؛ وَدِرَاسَةِ الرَّشِيدِي (2019)؛ وَدِرَاسَةِ عَبْدَالْعَزِيزِ (2018)؛ وَدِرَاسَةِ جِيُونْ وَكِيمْ (Jeon & Kim,2018) مِنْ حَيْثُ الْمَنْهَجُ الْمُسْتَخْدِمُ الْمَنْهَجُ الشَّبَهُ تَجْرِيبِيٌّ. كَمَا أُتَّفَقَتْ اُلدَّارِسَةُ اُلْحَالِيَّةُ مَعَ دِرَاسَةِ الْمُطِيرِي (2022)؛ وَدِرَاسَةِ الْعُتَيبِي وَآخَرُونَ (2022)؛ وَدِرَاسَةِ سَوَالْمَةَ (2022)؛ وَدَارِسَةِ أَبُو مُوسَى (2021)؛ وَدِرَاسَةِ كِيمْ وَآخَرُونَ (Kim et al., 2019)؛ وَدِرَاسَةِ الِانْقُرِ (2018)؛ وَدِرَاسَةِ عَبْدَالْعَزِيزِ (2018)؛ وَدِرَاسَةِ الْعِيسَى (AL-Essa, 2018)؛ وَدِرَاسَةِ كَاتَالُوجْلُو (Cataloglu, 2006؛ وَدِرَاسَةِ دَحْلَانَ (2016) مِنْ حَيْثُ أَدَاةُ الدِّرَاسَةِ اختبار تَحْصِيلِيٌّ .

وَاتَّفَقَتْ مَعَ دِرَاسَةِ الْمُطِيرِي (2022)؛ وَدِرَاسَةِ سَوَالْمَةَ (2022)؛ وَدِرَاسَةِ الْعَوْفِي والرحيل (2021)؛ وَدِرَاسَةِ الْفَرَّانِي وَالْقَرْنِيِّ (2020)؛ وَدِرَاسَةِ عَبْدَالْعَزِيزِ (2018)؛ وَدِرَاسَةً وأَدُّوا (Wadhwa, 2017) مِنْ حَيْثُ الْمُتَغَيِّرُ الْمُسْتَقِلُّ حَيْثُ انْ تِلْكَ الدِّرَاسَاتُ سَعَتْ الَى تَوْظِيفِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ لِتَحْقِيقِ اهْدَافٍ مُعَيَّنِهِ مِنْ خِلَالِ امْكَانِيِّهِ تَوْظِيفُ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ اوْ مُعْرِّفِهِ دَوْرَ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ لَكِنْ اخْتَلَفَتْ الدِّرَاسَةُ الْحَالِيَّةُ فِي فِكْرِهِ اسْتِخْدَامَ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ.

وَاخْتَلَفَتْ الدِّرَاسَةُ الْحَالِيَّةُ عَنْ الدِّرَاسَاتِ السَّابِقَةِ مِنْ حَيْثُ الْحُدُودُ الْمَكَانِيَّةُ وَمُجْتَمَعُ الدِّرَاسَةِ وَعَيِّنَةُ الدِّرَاسَةِ، اخْتَلَفَتْ فِي أَدَاةِ الدِّرَاسَةِ حَيْثُ اسْتُخْدِمَتْ دِرَاسَةُ الْعَوْفِيِّ والرحيلي (2021)؛ وَالشِّبْلِ (2021) وَال زَّيْدِ (2021) الِاسْتِبَانَةَ. وَدِرَاسَةَ الْفَرَّانِي وَالْقَرْنِيِّ (2020) بِطَاقَةٌ تُقِيمُ، وَدِرَاسَةُ الرَّشِيدِي (2019) قائِمَةَ مَهَارَاتٍ، وَدِرَاسَةٍ وَادَوا (Wadhwa,2017) مَسْحَ تَجَارِبِ الدِّرَاسَاتِ، وَاخْتَلَفَتْ مِنْ حَيْثُ الْمَنْهَجُ مَعَ دِرَاسَةِ اِلْعُتِيبِي وَاخِرُونَ (2022)؛ وَالْعَوْفِيِّ (2021)؛ وَالشِّبْلِ (2021)؛ وَال زَيْدٍ (2021)؛ دِرَاسَةُ زَاهُو وآخرون (Zhao et al.,2019))؛ وَادُوا (Wadhwa,2017) حَيْثُ الْمَنْهَجُ الْمُسْتَخْدَمُ الْوَصْفِيُّ، وَدِرَاسَةُ كِيمْ وَآخَرُونَ (Kim et al.,2019)؛ الِانْقُرِ (2018)؛ وَالْعِيسَى (AL-Essa, 2018) الْمَنْهَجَ الْمُسْتَخْدَمَ التَّجْرِيبِيِّ.

مَا يْمِيزُ الدِّرَاسَةِ الْحَالِيَّةِ عَنْ الدِّرَاسَاتِ السَّابِقَةِ

تتميزُ الدراسةُ الحاليةُ عُن مُعظم اُلدارسات اُلسابقة بُطريقة تُقسيم اُلعينة حُيث تُمُّ تُقسيم اُلعينةُ لمجموعة ضُابطة وُلمجموعتين تُجريبيتين أُحداهما طُبق عُلية تُطبيقMicrosoft Math Solver وُالاَخرى طُبقت عُليهاُ تطبيق مختلف PotoMath، وكذلك تميزت بدَمْجُ تَطْبِيقِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ بِالْمَنْهَجِ الْمَدْرَسِيِّ لِطَلَبَةِ الْمَدَارِسِ حَيْثُ لَمْ يَتِمَّ ادِّخَالُ مَفْهُومِ تَطْبِيقِ الذَّكَاءِ الصِّنَاعِيِّ لِهَذِهِ الْمَرْحَلَةِ الدِّرَاسَةِ فِي دِرَاسَاتٍ –على حد علم الباحثة، وكذلك تَمَّ دِرَاسَةُ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ وَاثِرِهَا عَلَى تَنْمِيَةِ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَةِ الرِّيَاضِيَّةِ حَيْثُ لَا تُوجَدُ دِرَاسَةٌ تَنَاوَلَتْ هَذَا الْمِحْوَرَ –على حُدَ عِلْمِ الْبَاحِثَةِ–،وتَمَّتْ الدِّرَاسَةُ فِي الْأُرْدُنِّ حَيْثُ لَا تُوجَدُ دِرَاسَاتٌ سَابِقَةٌ مُشَابِهٌ فِي هَذِهِ الْحُدُودِ الْمَكَانِيَّةِ.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتضمنُ هذا الفصلُ عرضًا للطريقةِ والإجراءاتِ التي تمَّ اتباعُها في الدّراسة بغرضِ جمع البيانات للإجابةِ عن أسئلتها ولتحقيقِ أهدافها، بالإضافة لعرضِ المنهجيةِ التي تمَّ إتباعها في اختيارِ مجتمع الدّراسة، وعينَتُها، وبناءِ وتطوير أدواتها التي تمَّ تطبيقُها في الدّراسة وكيفية التحققُ من صدقِها وثباتِها، والمعالجاتِ الإحصائيةِ التي تمَّ توظيفُها للحصولِ على النتائجِ وفيما يلي عرضٌ لتلك الإجراءات.

منْهَجِيَّةُ الدّرَاسَةِ

تم استخدام منهجين في هذه الدراسةَ بِنَاءً عَلَى طَبِيعَةِ مُشْكِلَةِ الدّرَاسَةِ، وَأَسْئِلَتِهَا وَلِمُعَالَجَتِهَا، وَلِتَحْقِيقِ أَهْدَافِ الدِّرَاسَةِ، تَمَّ تَوْظِيفُ الْمَنْهَجِ الشِّبَّةِ تَجْرِيبِيّ ذُو الِاخْتِبَارِ الْقَبَلِيِّ وَالْبَعْدِيِّ للإجابة عن السُّؤَالِ الأَّول، وَلِلْإِجَابَةِ عَنْ السُّؤَالِ الثَّاني تَمَّ اسْتِخْدَامُ الْمَنْهَجَ الْوَصْفِيِّ نظراً لُمُلَائَمَتِهَما أغراضِ الدراسةِ .

افْرَّادُ الدِّرَاسَةِ

تَمَّ اخْتِيَارُ مَدْرَسَةِ خَوْلَةَ بِنْتِ الَازُورِ الِاسَاسِيَّةِ الْمُخْتَلِطَةِ فِي لِوَاءِ سَحَابٍ فِي الَارْدُنِّ وتَمَّ اخْتِيَارُ افْرَّادُ الدّرَاسَةِ بِالطَّرِيقَةِ الْقَصْدِيَّةِ، نَظَرًا لِتَعَاوُنِ الْإِدَارَةِ الْمَدْرَسِيَّةِ، مَا تَقَدَّمَةٌ مِنْ تَسْهِيلَاتٍ، وَلِقُرْبِ الْمَدْرَسَةِ مِنْ مَكَانِ سَكَنِ الْبَاحِثَةِ، وَلِوُجُودِ ثَلَاثُ شَعْبٍ فِيهَا، وَتَمَّ تَوْزِيعُ الشَّعْبِ بالطَّرِيقَةِ الْعَشْوَائِيَّةِ كَمَجْمُوعَةٍ ضَابِطَةٍ وَمَجْمُوعَتَيْنِ تَجَرُّبِتَيْنِ وتَكَوَّنَتْ أَفْرَادُ الدِّرَاسَةِ مِنْ ثَلَاثِ شَعْبٍ مِنْ طَالِبَاتِ الصَّفِّ الثَّامِنِ وَالْبَالِغِ عَدَدُهُمْ (90) طَالِبَةً، وَاللَّوَاتِي يَدْرُسْنَ خِلَالَ الْفَصْلِ الدّرَاسِيِّ الثَّانِي مِنْ الْعَامِ الدّرَاسِيّ (2023/2022)، وَقَدْ وَتكَوَّنَتْ الْمَجْمُوعُةُ التَّجْرِيبِيَّةُ الَاولَى مِنْ (29) طَالِبَةً وَدُرِسَتْ بِاسْتِخْدَامِ تَطْبِيقِ

(Microsoft Math Solver) وَتَكَوَّنَتْ الْمَجْمُوعَةُ التَّجْرِيبِيَّةُ الثَّانِيَةُ مِنْ (31) طَالِبَةً وَدُرِسَتْ بِاسْتِخْدَامِ تَطْبِيقِ (Photo Math)، وَتَكَوَّنَتْ الْمَجْمُوعَةُ الضَّابِطةُ مِنْ (30) طَالِبَةً وَدُرِسَتْ بِالطَّرِيقَةِ الِاعْتِيَادِيَّةِ.

تكافؤ المجموعات

لتحقق من تكافؤ المجموعاتِ تمَّ اخضاعُ الطالباتِ الى اختبارٍ قبلي قبل تطبيقِ التجربةِ، وتمَّ حسابُ تحليلِ التباين الأحادي والجدول (1) يبين ذلك:

الجدول (1)

نتائج تحليل التباين الأحادي لتكافؤ المجموعات قبل تطبيق التجربة

المصدر	المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات	0.733	2	0.366	0.057	0.944
داخل المجموعات	555.756	87	6.388		
الكلي	556.489	89			

يُلَاحَظُ مِنْ الجَدْوَلِ (1) عَدَمُ وُجُودِ فُرُوقٍ فِي ادَاءِ الْمَجْمُوعَاتِ حَيْثُ كَانَ مُسْتَوَى الدَّلَالَةِ (0.944) وَهُوَ أَكْبَرُ مِنْ (0.05)، مِمَّا يَدُلُّ عَلَى تَحْقِيقِ التَّكَافُؤِ بَيْنَ الْمَجْمُوعَاتِ.

أَدَوَاتُ الدِّرَاسَةِ

لِلْإِجَابَةِ عَنْ أَسْئِلَةِ الدِّرَاسَةِ وَتَحْقِيقِ أَهْدَافِهَا، قَامَتْ الْبَاحِثَةُ بِأَعْدَادِ مِقْيَاسِينَ لِلدِّرَاسَةِ الْأَوَّلِ اخْتِبَارٌ لِقِيَاسِ مَهَارَاتِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ، وَالثَّانِي اسْتِبَانَة لِمَعْرِفَةِ الصُّعُوبَاتِ الَّتِي وَاجَهَت الطَّالِبَاتِ أَثْنَاءَ اسْتِخْدَامِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ .

أداةُ مهارةِ حلِ المعادلاتِ الرياضيةِ

تَمَّ إِعْدَادُ مِقْيَاسِ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ فِي وَحْدَةِ أَنْظِمَةِ الْمُعَادَلَاتِ الْخَطِّيَّةِ مِنْ كِتَابِ الرِّيَاضِيَّاتِ لِلصَّفِّ الثَّامِنِ الِاسَاسِيِّ بِالِاعْتِمَادِ عَلَى الْأَدَبِ النَّظَرِيِّ التَّرْبَوِيِّ الْمُتَعَلِّقِ بِالْمَوْضُوعِ وَالدِّرَاسَاتِ السَّابِقَةِ ذَاتِ الصِّلَةِ كَدِرَاسَةِ؛ مُصْلِحٍ(2013) وَدراسة عِبْدَالْجَوَاد(2019) وَقَدْ خَطَّى

تَطْبِيقَ هَذِهِ الْأَدَاةِ خُطُوَاتٍ حَتَّى أَصْبَحَتْ قَابِلَةً لِلتَّطْبِيقِ عَلَى الْمَجْمُوعَاتِ الثَّلَاثِ وَتَتَمَثَّلُ خُطُوَاتٍ بِالْآتِي:

أَوَّلًا: تَحْدِيدُ الْهَدَفِ الْأَسَاسِيِّ لِلْمِقْيَاسِ وَالَّذِي تُمَثَّلُ بِقِيَاسِ أَثَرِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الاصْطِنَاعِيِّ عَلَى تَنْمِيَةِ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ لَدَى طَالِبَاتِ الصَّفِّ الثَّامِنِ الْأَسَاسِيِّ.

ثَانِيًا: تَحْلِيلُ الْمُحْتَوَى لِوَحْدَةِ أَنْظِمَةِ الْمُعَادَلَاتِ الْخَطِّيَّةِ الْوَارِدَةِ فِي كِتَابِ الرِّيَاضِيَّاتِ لِلصَّفِّ الثَّامِنِ الْجُزْءُ الثَّانِي وَصِيَاغَةِ الْأَهْدَافِ، وتحليلِ الأوزانِ النسبيةِ للموضوعاتِ، والأوزانِ النسبيةِ لمستوياتِ الأهدافِ، وإعدادِ الجدولِ المواصفاتِ للاختبارِ وتوزيعِ أرقامِ الأسئلةِ وعددِها لكلِ مهارةٍ من مهاراتِ حلِ المعادلةِ وملحقِ (2) يوضحُ ذلكَ.

ثَالِثًا: أَعْدَادُ مِقْيَاسِ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ بصورتهِ الأوليةِ وَصِيَاغَةِ فِقْرَاتِ الِاخْتِبَارُ وعَدَدُهَا (20) سُؤَالٌ مِنْ نَوْعَيْ الِاسْئِلَةِ الْمَوْضُوعِيَّةِ وَالْمَقَالِيَّةِ ،حَيْثُ كَانَتْ الِاسْئِلَةُ الْمَوْضُوعِيَّةُ مِنْ نَوْعِ الِاخْتِيَارَ مْنْ مُتَعَدِّدٌ وَعَدَدُهَا (15) سُؤَالٌ، وَكَانَتْ الِاسْئِلَةُ الْمَقَالِيَّةُ مُحَدَّدَةَ الْخُطُوَاتِ تُوَضِّحُ فِيهَا الطَّالِبَاتُ خُطُوَاتِ الْحَلِّ بِدِقَّةٍ، مِمَّا يُتِيحُ تَوْضِيحَ مَدَى تَنْمِيَةِ مَهَارَاتِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ لَدَى الطَّالِبَاتِ، وَعَدَدُهَا (5) اسْئِلَةً، وَتَمَّ بِنَاءُ الِاخْتِبَارِ بِالِاعْتِمَادِ عَلَى الجَدْوَلِ مُوَاصَفَاتٍ.

أَدَاةُ الصُّعُوبَاتِ الَّتِي وَاجَهَت الطَّالِبَاتِ أَثْنَاءَ اسْتِخْدَامِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ

قَامَتْ الْبَاحِثَةُ بِتَطْوِيرِ مِقْيَاسِ الصُّعُوبَاتِ الَّتِي وَاجَهَت الطَّالِبَاتِ اثْنَاءَ اسْتِخْدَامِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ بِالِاعْتِمَادِ عَلَى الِادْبِ النَّظَرِيِّ التَّرْبَوِيِّ الْمُتَعَلِّقِ بِالْمَوْضُوعِ وَالدِّرَاسَاتِ السَّابِقَةِ ذَاتِ الْعَلَاقَةِ بِالْمَوْضُوعِ كَدِرَاسَةِ المجالي(2021) أُعْطِيَ لِكُلِّ فِقْرَةٍ مِنْ فِقْرَاتِ الْمِقْيَاسِ وَزْنٌ مُتَدَرِّجٌ وَفْقَ سَلَمٍ لِيَكِرَتْ خُمَاسِي وَكَانَتْ بَدَائِلُ الِاجَابَةِ: كَبِيرَةً جِدًّاً، كَبِيرَةً، مُتَوَسِّطَةً، قَلِيلَةً، قَلِيلَةٌ جِدًّاً، وَقَدْ اعْطِيَ الْبَدِيلُ (كَبِيرَةً

جِدًّا) خَمْسَ دَرَجَاتٍ، وَالْبَدِيلُ (كَبِيرَةٌ) أَرْبَعُ دَرَجَاتٍ، وَالْبَدِيلُ (مُتَوَسِّطَةٌ) ثَلَاثُ دَرَجَاتٍ، وَالْبَدِيلُ (قَلِيلَةٌ) دَرَجَتَيْنِ ،وَالْبَدِيلُ (قَلِيلٌ جِدًّا) دَرَجَةً وَاحِدَةً.

صِدْقُ أَدَوَاتِ الدَّارِسَةِ

صِدْقُ أَدَاةِ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ

تمَّ التحققُ من صدقِ أداةِ الدراسةِ بإيجاد الصّدق الظاهريّ وصدق المحتوى للأداة إذ عَرضَتِ المقياسَ بصورتهِ الأوليةِ المكون من (20) فقرة موزعه ضمن مجالين كما هو موضح في الملحق (2)، على مُحكمين متخصصينَ في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمناهج والتدريس والقياس والتقويم في جامعة الشرق الأوسط ومعلمات من ذوي الخبرة تخصص الرياضيات في تربية لواءِ سحابِ بلغ عددهم (12) محكم، وذلك كما هو مبين في الملحق (3)، وذلك بهدفِ أخذ آرائهم في ملائمتها للهدف المُراد قياسه، وفي درجة شمولها وللحكم على مدى انتماء فقرات المقياس للأبعاد التي وُضعت لها ووضوحها بالإضافة للتحققِ من سلامة صياغتها العلمية واللُغوية، وهل بحاجة إلى تعديلٍ، وما التعديل المقترح (إن وُجِدَ)، وقد تمَّ الأخذُ بملاحظاتهم وإجراء التعديلاتِ اللّازمةِ على المقياسِ كما اقترحها المحكمين، وتمَ اعتمادُ توافقَ آراءِ المحكمينَ بنسبةٍ (80%)، وفي ضوءِ التعديلاتِ المقترحةِ من المحكمينَ واتباع توصياتهم خرج المقياس بعد التحكيم بصورته النهائية والمُوضحة في الملحق (4).

الصدقُ العاملي

للتعرفِ على صدقِ الاتساقِ للأداةِ ثم حسابِ معاملِ الصعوبةِ والتميز للفقراتِ، ويوضحُ الجدول (2) ذلك.

الجدول (2)

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار

الفقرة	معامل التمييز	معامل الصعوبة
1	0.375	0.688
2	0.375	0.688
3	0.5	0.625
4	0.5	0.625
5	0.625	0.688
6	0.625	0.563
7	0.625	0.438
8	0.5	0.75
9	0.375	0.563
10	0.5	0.625
11	0.625	0.563
12	0.5	0.5
13	0.5	0.5
14	0.75	0.5
15	0.625	0.563
16	0.25	0.594
17	0.769	0.588
18	0.6	0.75
19	0.425	0.638
20	0.354	0.510

* ذات دلالة إحصائية عند (α=0.05)

نلاحظُ من الجدولِ أعلاه بأن أداة الدراسة تتمتع بمعامل صعوبة مقبول حيث كانت أعلى قيمة لمعامل الصعوبة تساوي (0.75) وأقل قيمة لمعامل صعوبة يساوي (0.44)، وكذلك نلاحظ من

الجدول اعلاه بان أداة الدراسة تتمتع بمعامل تميز جيد لجميع الفقرات باستثناء الفقرة 16 ذات معامل تميز مقبول (0.25) حيث تراوحت قيم معامل تمييز (0.35–0.77).

ثَبَاتُ أَدَاةُ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَةِ الرِّيَاضِيَّةِ

تَمّ التَّأَكُّدُ مِنْ ثَبَاتِ الْأَدَاةِ وَذَلِكَ بِحِسَابِ مَعَامِلِ الِاتِّسَاقِ الدَّاخِلِيِّ (كُودَرْ– رِيتْشَارْدِسُونْ – 20) عَلَى عَيِّنَةٍ اسْتِطْلَاعِيَّةٍ مِنْ خَارِجِ عَيِّنَةِ الدِّرَاسَةِ وَمِنْ دَاخِلِ مُجْتَمَعِهَا، وَمُكَوِّنَةٍ مِنْ 30 طَالِبَةً وَبَلَغَتْ قِيمَتُهُ (0.812) وَهُوَ اكْبَرُ مِنْ 70% مِمَّا يَدُلُّ عَلَى أَنَّ الِادَاةَ تَتَمَتَّعُ بِثَبَاتٍ مَقْبُولٍ (عودة، 2010).

أَدَاةِ قِيَاسِ صُعُوبَاتِ حَلِّ الْمُعَادَلَةِ الرِّيَاضِيَّةِ

صِدْقُ أَدَاةِ قِيَاسِ صُعُوبَاتِ حَلِّ الْمُعَادَلَةِ الرِّيَاضِيَّةِ

تَمَّ التَّحَقُّقُ مِنْ صِدْقِ أَدَاةِ الدِّرَاسَةِ بِإِيجَادِ الصّدْقِ الظَّاهِرِيّ وَصِدْقِ الْمُحْتَوَى لِلْأَدَاةِ إِذْ عَرَضَتِ الْمِقْيَاسَ بِصُورَتِهِ الْأَوَّلِيَّةِ الْمُكَوَّنِ مِنْ (7) فِقْرَاتٍ تَتَعَلَّقُ بِالصُّعُوبَاتِ الَّتِي وَاجِهَت الطَّالِبَاتِ كَمَا هُوَ مُوَضَّحٌ فِي الْمُلْحَقِ (5)، عَلَى مُحَكِّمِينَ مُتَخَصِّصِينَ فِي تِكْنُولُوجْيَا الْمَعْلُومَاتِ وَالِاتِّصَالَاتِ وَالْمَنَاهِجِ وَالتَّدْرِيسِ وَالْقِيَاسِ وَالتَّقْوِيمِ فِي جَامِعَةِ الشَّرْقِ الْأَوْسَطِ وَمُعَلِّمَاتٍ مِنْ ذَوِي الْخِبْرَةِ تُخَصِّصُ الرِّيَاضِيَّاتِ فِي تَرْبِيَةِ لِوَاءِ سَحَابِ بَلَغَ عَدَدُهُمْ (12) مُحْكَمٌ، وَذَلِكَ كَمَا هُوَ مُبَيَّنٌ فِي الْمُلْحَقِ (3)، وَذَلِكَ بِهَدَفِ أَخْذِ آرَائِهِمْ فِي دَرَجَةِ شُمُولِهَا وَلِلْحُكْمِ عَلَى انْتِمَاءِ فِقْرَاتِ الْمِقْيَاسِ لِلْأَبْعَادِ الَّتِي وُضِعَتْ لَهَا وَوُضُوحِهَا بِالْإِضَافَةِ لِلتَّحَقُّقِ مِنْ سَلَامَةِ صِيَاغَتِهَا الْعِلْمِيَّةِ وَاللُّغَوِيَّةِ، وَمَا التَّعْدِيلُ الْمُقْتَرَحُ (إِنْ وُجِدَ)، وَقَدْ تَمَّ الْأَخْذُ بِمُلَاحَظَاتِهِمْ وَإِجْرَاءِ التَّعْدِيلَاتِ اللَّازِمَةِ عَلَى الْمِقْيَاسِ كَمَا اقْتَرَحَهَا الْمُحَكِّمِينَ، وَفِي ضَوْءِ التَّعْدِيلَاتِ الْمُقْتَرَحَةِ مِنْ الْمُحَكِّمِينَ وَاتِّبَاعِ تَوْصِيَاتِهِمْ خَرَجَ الْمِقْيَاسُ بَعْدَ التَّحْكِيمِ بِصُورَتِهِ النِّهَائِيَّةِ وَالْمُوضِحَةِ فِي الْمُلْحَقِ (6).

مُتَغَيِّرَاتُ الدِّرَاسَةِ

المتغير المستقل: وَهُوَ طَرِيقَةُ التَّدْرِيسُ وَلَهُ ثَلَاثُ مُسْتَوَيَاتٍ: بِاسْتِخْدَامِ تطبيقِ (Microsoft Math Solver)، و تطبيقِ (Photo Math)، والطّريقةِ الاعتياديةِ.

المتغير التابع: وَهُوَ مَهَارَةُ حَلِّ الْمُعَادَلَةِ الرِّيَاضِيَّةِ.

المتغير المضبوط: الجنسُ، ويشملُ على الإناثِ (الطالبات).

تصميمُ الدراسةِ

لِلْكَشْفِ عَنْ آثِرِ اسْتِخْدَامِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي تَنْمِيَةِ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ لَدَى طَالَبَاتِ الصَّفِّ الثَّامِنِ اتَّبَعَتْ الدِّرَاسَةُ الْمَنْهَجَ شِبْهَ التَّجْرِيبِيِّ (Designs Quasi Experimental)، مِنْ خِلَالِ ثَلَاثِ مَجْمُوعَاتٍ: ضَابِطَةٍ وَتَجْرِيبِيَّةٍ أُولَى وَتَجْرِيبِيَّةٍ ثَانِيهِ، وَقِيَاسٌ قَبَلِي وَبَعْدِي كَمَا هُوَ مُبَيَّنٌ أَدْنَاهُ:

EG1	Q1	X1	Q1
EG2	Q1	X2	Q1
CG	Q1	-	Q1

EG1: المجموعةُ التجريبيةُ الأولى (درست باستخدام تطبيق Microsoft Math Solver).

EG2 : المجموعةُ التجريبيةُ الثانية (درست باستخدام تطبيق PhotoMath).

CG: المجموعة الضابطة (درست بطريقة التدريس الاعتيادية).

Q1: التطبيقُ لاختبارِ مهاراتِ حلّ المعادلاتِ الرياضيةِ (قبلي، بعدي).

X1: المعالجةُ التجريبيةُ (استخدام التطبيق الأول Microsoft Math Solver).

X2 : المعالجةُ التجريبيةُ (استخدام التطبيق الثاني Photo Math).

الْمُعَالَجَة الْإِحْصَائِيَّةِ

اِسْتَعَانَتْ الْبَاحِثَةُ لِلْوُقُوفِ عَلَى نَتَائِجِ أَسْئِلَةِ الدِّرَاسَةِ بِتَطْبِيقِ التَّحْلِيلِ الْإِحْصَائِيِّ (SPSS)، وَالِاخْتِبَارَاتِ الْإِحْصَائِيَّةِ وَهِيَ الْمُتَوَسِّطَاتِ الْحِسَابِيَّةِ وَالِانْحِرَافَاتِ الْمِعْيَارِيَّةِ، وَاخْتِبَار تحليل التباين المصاحب (ANCOVA).

وَتَمَّ اسْتِخْدَامُ مَعَامِلِ الصُّعُوبَةِ وَالتَّمَيُّزِ لِقِيَاسِ صِدْقِ الِاخْتِبَارِ وَلِلثَّبَاتِ تَمَّ اسْتِخْدَامُ مُعَادَلَةِ كِيُورْدْ–رِيتْشَارْدِسُون 20 وَتَحْلِيلُ التَّبَايُنِ الْاحَادِيِّ لِتَكَافُؤِ الْمَجْمُوعَاتِ.

وَلِلتَّعَرُّفِ عَلَى حَجْمِ الِاثَرِ اسْتَخْدَمَتْ الْبَاحِثَةُ مِعْيَارَ كُوهِينْ، الْمُعْتَمَدَ تَرْبَوِيًّا (Cohen,1988) حَيْثُ يَتِمُّ تَوْزِيعُ الْأَثَرِ عَلَى ثَلَاثَةِ مُسْتَوَيَاتٍ (مُنْخَفِضٍ، وَمُتَوَسِّطٍ، وَمُرْتَفِعٍ) وَفْقًا لِقِيمَةِ مُرَبَّعِ إِيتَا وَفْقًا لِمَا يَلِي:

مُنْخَفِضٌ: اِذَا كَانَتْ الْقِيمَةُ بَيْنَ 0.01 الَى 0.06

مُتَوَسِّطٌ: اِذَا كَانَتْ الْقِيمَةُ أَكْبَرَ مِنْ 0.06 الَى 0.14

مُرْتَفِعٌ: اذَا كَانَتْ الْقِيمَةُ أَكْبَرَ مِنْ 0.14

وكذلك تَبَنِّي اَلنَّمُوذَجِ اَلْإِحْصَائِيِّ ذُو اَلتَّدْرِيجِ اَلنِّسْبِيِّ بِهَدَفِ تَصْنِيفِ اَلْأَوْسَاطِ اَلْحِسَابِيَّةِ لِاسْتِجَابَاتِ أَفْرَادِ اَلدِّرَاسَةِ عَلَى استبانة الصعوبات وَفِقْرَاتِهَا إِلَى ثلاث مُسْتَوَيَاتٍ عَلَى اَلنَّحْوِ اَلْآتِي (مرتفع) لِلَّذِينَ تَرَاوَحَتْ دَرَجَاتِهِمْ مَا بَيْنَ (3.68–5)، (متوسط) لِلَّذِينَ تَرَاوَحَتْ دَرَجَاتِهِمْ مَا بَيْنَ (2.34–3.67)، (منخفض) لِلَّذِينَ تَرَاوَحَتْ دَرَجَاتِهِمْ مَا بَيْنَ (1–2.33)؛ وَذَلِكَ بِاسْتِخْدَامِ مُعَادَلَةِ طُولِ اَلْفِئَةِ لِتَدْرِيجِ لِيكْرِتْ الثلاثي اَلَّتِي تَنُصُّ عَلَى (Doran,1980).

$$\text{طول الفئة} = \frac{\text{المدى}}{\text{عدد احكام مناقشة النتائج}} = \frac{\text{(التدريج الاعلى-التدريج الادنى)}}{\text{عدد احكام مناقشة النتائج}} = \frac{(5-1)}{3} = 1.33$$

إجراءاتُ الدراسةِ

لتحقيقِ أهدافِ الدراسةِ قامَت الباحثةُ بالإجراءات الآتية:

1. تحديدُ مُشْكِلَةِ الدِّرَاسَةِ والِاطِّلَاعُ عَلَى أَسَالِيبِ التَّدْرِيسِ الْحَدِيثَةِ، وَالْخَلْفِيَّةِ النّظَرِيَّةِ لِتَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيّ كَأُسْلُوبٍ مِنْ اسَالِيبِ التَّدْرِيسِ الْحَدِيثَةِ.
2. .مُرَاجَعَةُ الْأَبْحَاثِ وَالدّرَاسَاتِ السَّابِقَةِ الَّتِي تَنَاوَلَتْ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ، وَكَذَلِكَ الدّرَاسَاتِ الَّتِي تَنَاوَلَتْ مَهَارَاتَ حَلِ الْمُعَادَلَةِ، وَمَهَارَاتِ حَلِّ الْمَسَائِلِ، لِغَرَضِ الِاسْتِفَادَةِ مِنْهَا فِي اعِّدَادِ أَدَوَاتِ الدّرَاسَةِ، وَتَصْمِيمِ أَدَاةِ الدّرَاسَةِ، وَخُطُوَاتِ تَنْفِيذِ اجِّرَاءَاتِ الدّرَاسَةِ، وَكَذَلِكَ مِنْ أَجْلِ الِاسْتِفَادَةِ مِنْ مُعَالَجَةِ الِاحْصَائِيَّةِ الْمُسْتَخْدَمَةِ فِي تَفْسِيرِ النَّتَائِجِ.
3. .تَحْدِيدُ مُجْتَمَعِ الدِّرَاسَةِ الَّذِي تَضَمَّنَتْهُ الدِّرَاسَةُ وَاخْتِيَارُ الْعَيِّنَةِ مِنْ طَالِبَاتِ الصَّفِ الثَّامِنِ الْأَسَاسِيِّ فِي مَدْرَسَةِ خَولَةَ الِاسَاسِيَّةِ الْمُخْتَلِطَةِ.
4. الْحُصُولُ عَلَى الْكُتُبِ الرَّسْمِيَّةِ الْخَاصَّةِ بِتَسْهِيلِ الْمُهِمَّةِ مِنْ جَامِعَةِ الشَّرْقِ الْأَوْسَطِ مُلْحَقٌ (7).
5. اخْتِيَارُ الْوَحْدَةِ الَّتِي سَيَجْرِي تَطْبِيقَ الدِّرَاسَةِ عَلَيْهَا، وَهِيَ الْوَحْدَةُ السَّادِسَةُ" انْظِمَةُ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ" مِنْ كِتَّابِ الرِّيَاضِيَّاتِ لِلصَّفِ الثَّامِنِ الِاسَاسِيِّ.
6. إِعْدَادِ أَدَوَاتِ الدِّرَاسَةِ الْمُتَمَثِّلَةِ فِي اخْتِبَارِ مَهَارَاتِ حَلِّ الْمُعَادَلَةِ الرِّيَاضِيَّةِ، وَاسْتِبَانَةٍ لِصُعُوبَاتِ الَّتِي وَاجَهَت الطَّالِبَاتُ اثْنَاءَ اسْتِخْدَامِ التَّطْبِيقَاتِ ثُمَّ عَرْضِهَا عَلَى الْمُحَكِّمِينَ مِنْ أَسَاتِذَةٍ جَامِعِيِّينَ، وَمُشْرِفِينَ وَمُعَلِّمِينَ تَرْبَوِيِّينَ، مِنْ اجْلِ التَّأَكُّدِ مِنْ صَلَاحِيَّتِهَا لِلتَّطْبِيقِ.
7. اعْدَّاد دَلِيلَ مُعَلِمٍ لِوَحْدَةِ "انْظِمَةِ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ" بِثَلَاثِ تَصْمِيمَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ تَبَعًا لِطَرِيقَةِ التَّدْرِيسِ الَّتِي اتُّبِعَتْ مَعَ كُلِّ مَجْمُوعَةٍ، حَيْثُ أَعَدّتْ دَلِيلَ مُعَلِّمٍ لِاسْتِخْدَامِ تطبيق (Photo Math) ملحق (8) والآخر لتطبيق (Microsoft Math Solver) ملحق (9) ، والآخر للتدريسِ الاعتيادي.
8. التَّأَكُّدِ مِنْ صِدْقِ وَثَبَاتِ الْأَدَوَاتِ.

9. أعداد الْأَدَوَاتَ بِصُورَتِهَا النِّهَائِيَّةِ.

10. تصَمّيَمَ دَلِيلَ الطَّالِبِ لِاسْتِخْدَامِ تَطْبِيقِ (Photo Math) ملحق (10) يُبَيِّنُ ذلك، وَالِاخِرُ لِاسْتِخْدَامِ تَطْبيق (Microsoft Math Solver) ملحق (11) يُبَينُ ذلك وَعَدَدٌ مِنْ أَوْرَاقِ الْعَمَلِ الْخَاصَّةِ بِالْمَجْمُوعَاتِ الَّتِي دُرِسَتْ بِالطَّرِيقَةِ الِاعْتِيَادِيَّةِ وَكَمَا وَتَمَّ تَحْكِيمُهُ.

11. توزيع الشَّعْبُ عَشْوَائِيًا، وَتَمَّ التَّأَكُّدُ مِنْ تَكَافُؤِ الْمَجْمُوعَاتِ.

12. تَطْبِيقِ الِاخْتِبَارِ الْقَبَلِيِّ عَلَى أَفْرَادِ الدِّرَاسَةِ.

13. تدريبُ معلمةِ الشعبِ الثلاثةِ على كيفيةِ التعاملِ مع التطبيقاتِ.

14. الاشرافُ على تدريبِ الطالباتِ على استخدامِ التطبيقاتِ، وقيامُ المعلمةِ بتدريسِ الطالبات باستخدامِ التطبيقاتِ.

15. تَوْزِيعُ دَلِيلِ الطَّالِبِ عَلَى الْمَجْمُوعَتَيْنِ التَّجْرِيبِيَّتَيْنِ وَأَوْرَاقِ الْعَمَلِ عَلَى الْمَجْمُوعَةِ الضَّابِطَةِ.

16. تَدْرِيسُ وَحْدَةِ "انْظِمَةِ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ" لِلْمَجْمُوعَاتِ الثَّلَاثِ بِحَيْثُ دُرِسَتْ الْمَجْمُوعَةُ التَّجْرِيبِيَّةُ الْأُولَى بِاسْتِخْدَامِ تَطْبِيقِ (Microsoft Math Solver) وَالْمَجْمُوعَةُ التَّجْرِيبِيَّةُ الثَّانِيَةُ بِاسْتِخْدَامِ تَطْبِيقِ (Photo Math)، وَالْمَجْمُوعَةُ الضَّابِطَةُ بِطَرِيقَةِ التَّدْرِيسِ الِاعْتِيَادِيَّةِ، وَاسْتَغْرَقَ التَّطْبِيقُ ثَلَاثَةَ اسَابِيعٍ وفق لما هو مقرر في دليل المعلم وملحق (12) يبين ذلك.

17. تَطْبِيقُ الِاخْتِبَارِ لْبُعْدِيِّ عَلَى عَيِّنَةِ الدّرَاسَةِ وَذَلِكَ بَعْدَ الِانْتِهَاءِ مِنْ تَدْرِيسِ الْوَحْدَةِ.

18. تَطْبِيقُ مِقْيَاسِ الصُّعُوبَاتِ عَلَى الْمَجْمُوعَتَيْنِ التَّجْرِيبِيَّتَيْنِ بَعْدَ الِانْتِهَاءِ مِنْ التَّدْرِيسِ بِاسْتِخْدَامِ التَّطْبِيقَاتِ.

19. تَحْلِيلِ النَّتَائِجِ وَالْبَيَانَاتِ إِحْصَائِيًا.

20. عَرْضِ النَّتَائِجِ وَمُنَاقَشَتُهَا وَتَقْدِيمِ التَّوْصِيَاتِ وَالْمُقْتَرَحَاتِ بِنَاءً عَلَى مَا تَمَّ التَّوَصُّلُ لَهُ مِنْ نَتَائِجَ.

الْفَصْلُ الرَّابِعُ
نَتَائِجُ الدِّرَاسَةِ

يَتَنَاوَلُ هَذَا الْفَصْلُ عَرْضًا لِلنَّتَائِجِ الَّتِي تَوَصَّلَتْ إِلَيْهَا نَتَائِجُ أَسْئِلَةِ الدِّرَاسَةِ:

النَّتَائِجُ الْمُتَعَلِّقَةُ بِالسُؤَالِ الْأَوَّلِ والذي نَصَّ عَلَى: مَا أثر التَّطْبِيقَاتِ الْمَبْنِيَّةِ عَلَى الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيّ فِي تَنْمِيَةِ مَهَارَةِ حَلِ الْمُعَادَلَاتُ الرِّيَاضِيَّةِ لَدَى طَلَبَةُ الصَّفُ الثَّامِنِ بِلِوَاءِ سَحَابِ؟

وانبثقتْ عنه الفرضيةُ الصفرية التاليةُ:

لا يوجدُ فروقٌ ذات دلالةٍ احصائيةٍ عند مستوى الدلالةِ ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات المجموعتين التجريبيتين والمجموعةِ الضابطةِ في مقياسِ تنميةِ مهارةِ حلِّ المعادلاتِ الرياضيةِ تعزى لنوعِ التطبيقِ.

وَلِلْإِجَابَةِ عَلَى هَذَا السُؤَالِ تَمَّ حِسَابُ الْمُتَوَسّطَاتِ الْحِسَابِيّةِ وَالِانْحِرَافَاتِ الْمِعْيَارِيَّةِ قِبْلِي وَبَعْدِي، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية المعدلة وَالْجَدْوَلُ (3) يُبَيِّنُ ذَلِكَ:

الْجَدْوَلُ (3)

الْمُتَوَسّطَاتِ الْحِسَابِيّةِ وَالِانْحِرَافَاتِ الْمِعْيَارِيَّةِ لِدَرَجَاتِ أَفْرَادِ الدّرَاسَةِ عَلَى مِقْيَاسِ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ الْقَبَلِيِّ وَالْبُعْدِيِّ، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية البعدي المعدلة.

المجموعة	العدد	قبلي		بعدي		بعدي معدل	
		المتوسط الحسابي	الانحراف معياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة التجريبية الاولى	29	21.41	2.598	35.86	2.587	35.917	0.534
المجموعة التجريبية الثانية	31	21.61	2.499	34.03	2.949	33.942	0.517
المجموعة الضابطة	30	21.43	2.501	30.60	4.383	30.640	0.525

يُبَيِّنُ الجُدْوَلُ (3) أنه لَا يُوجَدُ فُرُوقٌ ظَاهِرِيَّةٌ فِي الْمُتَوَسِّطَاتِ الْحِسَابِيَّةِ لِأَدَاءِ طَالَبَاتِ الصَّفِّ الثَّامِنِ لِمِقْيَاسِ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ كَكُلٍّ في الاختبار القبلي حَيْثُ بَلَغَ الْمُتَوَسِّطُ الْحِسَابِيُّ

لِلْمَجْمُوعةِ الاَولَى الَّتِي اسْتَخْدَمَتْ تَطْبِيق Microsoft Math Solver (21.41) والانحراف المعياري (2.598)، وَقَدْ بَلَغَ الْمُتَوَسِّطُ الْحِسَابِيُّ لِلْمَجْمُوعِةِ الثَّانِيَةِ الَّتِي اسْتَخْدَمَتْ تَطْبِيقَ Photo Math (21.61) والانحراف المعياري (2.499)، وَقَدْ بَلَغَ الْمُتَوَسِّطُ الْحِسَابِيُّ لِلْمَجْمُوعِةِ الضَّابِطَةِ الَّتِي اسْتَخْدَمَتْ الطَّرِيقَةُ الِاعْتِيَادِيَّةَ (21.43) والانحراف المعياري (2.501).

وَكَانَ هُنَاكَ فُرُوقٌ ظَاهِرِيَّةٌ فُي اُلْمُتَوَسِّطَاتِ اُلْحِسَابِيَّة لِلاخْتِبَارَ الْبَعْدِيِّ لِصَالِحِ الْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ الْأُولَى الَّتِي اسْتَخْدَمَتْ تَطْبِيق Microsoft Math Solver. حَيْثُ يَبْلُغُ الْمُتَوَسِّطُ الْحِسَابِيُّ (35.86) والانحراف المعياري (2.587) وَقَدْ بَلَغَ الْمُتَوَسِّطُ الْحِسَابِيُّ لِلْمَجْمُوعِة الثَّانِيَةِ الَّتِي اسْتَخْدَمَتْ تَطْبِيق Photo Math (34.03)، والانحراف المعياري (2.949) وَقَدْ بَلَغَ الْمُتَوَسِّطُ الْحِسَابِيُّ لِلْمَجْمُوعِة الضَّابِطَةِ الَّتِي اسْتَخْدَمَتْ الطَّرِيقَة الِاعْتِيَادِيَّةَ (30.60) والانحراف المعياري (4.383).

ويلاحظُ من الجدولِ (3) أن اُلْمُتَوَسِّطَاتِ اُلْحِسَابِيَّة المعدلة كانت في المجموعة التجريبية الاولى أذا كانت اعلى من المجموعة التجريبية الثانية والضابطة حَيْثُ يَبْلُغُ الْمُتَوَسِّطُ الْحِسَابِيُّ المعدل للمجموعةِ الَّتِي اسْتَخْدَمَتْ تَطْبِيق Microsoft Math Solver (35.917) والانحراف المعياري (0.534) وَقَدْ بَلَغَ الْمُتَوَسِّطُ الْحِسَابِيُّ المعدل لِلْمَجْمُوعِة الثَّانِيَةِ الَّتِي اسْتَخْدَمَتْ تَطْبِيق Photo Math (33.942)، والانحراف المعياري (0.517) وَقَدْ بَلَغَ الْمُتَوَسِّطُ الْحِسَابِيُّ المعدل لِلْمَجْمُوعِة الضَّابِطَةِ الَّتِي اسْتَخْدَمَتْ الطَّرِيقَة الِاعْتِيَادِيَّةَ (30.640) والانحراف المعياري (0.525). مِمَّا يُشِيرُ الَى أَنَّ تَطْبِيقَMicrosoft Math Solver. له تَأْثِيرٌ ظَاهِرِيٌّ عَلَى تَنْمِيَةِ مهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ لَدَى طَلَبَةِ الصَّفِّ الثَّامِنِ الْاسَاسِيِّ بِلِوَاءِ سَحَابٍ.

لِلتَّعَرُّفِ عَلَى دَلَالَةِ هَذِهِ الْفُرُوقِ الظَّاهِرِيَّةِ تم استخدامُ اخْتِبَارِ (ANCOVA) لِعَلَامَاتِ الطَّالِبَاتِ عُلَى مُقْيَاسِ مُهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ الْبُعْدِيِّ عُنْدَ مُسْتَوَى الدُلَالَةِ (α=0.05) وُيبين الجُدولُ (4) النتائج.

الجدول (4)

نَتَائِجُ اخْتِبَارِ تَحْلِيلِ التَّبَايُنِ الْمُصَاحِبِ "ANCOVA" لِعَلَامَاتِ الطَّلَبَةِ عَلَى مِقْيَاسِ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ الْبُعْدِيِّ

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع ايتا
النموذج المعدل	716.875	3	238.958	28.880	0.000	0.502
التقاطع	379.301	1	379.301	45.841	0.000	0.348
المجموعة	420.700	2	210.350	25.422	0.000	0.372
الخطأ	711.581	86	8.274			
المجموع	18116.000	90				
المجموع المعدل	1428.456	89				

* ذات دلالة إحصائية عند (α=0.05)

يُبَيِّنُ الجَدْوَلُ (4) بِأَنَّ قِيمَةَ مُسْتَوَى الدَّلَالَةِ لِلْأَدَاءِ كَانَ (0.000) هَذَا يَدُلُّ عَلَى وُجُودِ فُرُوقٍ فِي الِاخْتِبَارِ الْبَعْدِيِّ، كَوْنُ هَذِهِ الْقِيمَةِ اصْغرَّ مِنْ (α<0.05) وَتُعْتَبَرُ هَذَا الْقِيمَةُ دَالَّةً احْصَائِيًا. للتحققِ من الأثرِ بين المجموعاتِ تمَّ استخدامُ طريقةً شفيةً والجدول (5) يوضح ذلك:

الجدول (5)

المقارنات البعدية بطريقة شيفية لأثر استراتيجية التدريس على اختبار مهارة حل المعادلة الرياضية.

	المتوسط الحسابي	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية الثانية
المجموعة الضابطة	30.60		
المجموعة التجريبية الثانية	34.03	3.302*	
المجموعة التجريبية الاولى	35.86	5.276*	1.975*

* ذات دلالة إحصائية عند (α=0.05)

يَتَبَيَّنُ مِنْ الْجَدْوَلِ (5) وُجُودُ فُرُوقٍ ذَاتِ دَلَالَةٍ إِحْصَائِيَّةٍ (α=0.05) بَيْنَ اسْتِرَاتِيجِيَّةِ التَّدْرِيسِ لِلْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ الْأُولَى الَّتِي اعْتَمَدَ عَلَى تَطْبِيقِ Microsoft Math Solver واستراتيجية التَّدْرِيسِ لِلْمَجْمُوعَةِ الضَّابِطَةِ وَالْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ الثَّانِيَةِ وَجَاءَتْ الْفُرُوقُ لِصَالِحِ استراتيجية التَّدْرِيسِ لِلْمَجْمُوعَةِ الْأُولَى، وَكَوْنِ قِيمَةِ الْمُتَوَسِّطِ الْحِسَابِيِّ لِلْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ الْأُولَى الَّتِي اسْتَخْدَمَتْ تَطْبِيقَ Microsoft Math Solver أَكْبَرَ قِيمَةٍ.

وَمِنْ الجَدْوَلِ (4) الَّذِي تَبَيَّنَ أَنَّ قِيمَةَ مُرَبَّعِ أَيْتَا الْجُزْئِيَّةِ كَانَ (0.372) وَكَوْنُ هَذِهِ الْقِيمَةِ أَكْبَرَ مِنْ 0.14 بِذَلِكَ يَكُونُ حَجْمُ أَثَرِ اسْتِخْدَامِ تَطْبِيقِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي الْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ الاولَى الَّتِي اسْتَخْدَمَتْ تَطْبِيقَ Microsoft Math Solver عَلَى مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلاتِ الرِّيَاضِيَّةِ لَدَى طَالَبَاتِ الصَّفِّ الثَّامِنِ الْأَسَاسِيِّ مُرْتَفِعٌ. وَفْقًا لِمِعْيَارِ كُوهِينْ فَإِنَّ هَذِهِ الْقِيمَةَ تُعْتَبَرُ ذَاتَ قِيمَةِ تَأْثِيرٍ مُرْتَفِعَةٍ، مِمَّا يَدُلُّ عَلَى فَاعِلِيهِ تَطْبِيقُ Microsoft Math Solver عَلَى تنمية مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَةِ لَدَى طَالَبَاتِ الصَّفِّ الثَّامِنِ الْأَسَاسِيِّ مُقَارَنَةً بِالطَّرِيقَةِ الْإِعْدَادِيَّةِ وَالطَّرِيقَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ الثَّانِيَةِ.

وَهَنا نرفض الفرضية الصفرية لا يُوجَدُ فُرُوقٌ ذَاتُ دَلَالَةٍ احْصَائِيَّةٍ عِنْدَ مُسْتَوَى الدَّلَالَة $\alpha \leq$ (0.05) ونثبت الفرضية البديلة يوجد فروق ذَاتُ دَلَالَةٍ احْصَائِيَّةٍ عِنْدَ مُسْتَوَى الدَّلَالَة ($\alpha \leq 0.05$) بينَ مُتَوَسِّطَيْ الْمَجْمُوعَتَيْنِ التَّجْرِبتَيْنِ وَالْمَجْمُوعةِ الضَّابِطَةِ فِي مِقْيَاسِ تَنْمِيَةِ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ تُعْزَى لِنَوْعِ التَّطْبِيقِ وَلِصَالِحِ تَطْبِيقِ Microsoft Math Solver.

النتائج الْمُتَعلقة بالسُؤالُ الثاني والذي نَصَّ عَلى: ما الصعوباتُ التي واجهَت طلبةُ الصفِ الثامنِ في استخدامِ التطبيقاتِ المبنيةِ على الذكاءِ الاصطناعيّ اثناءَ حلِ المعادلاتِ الرياضيةِ؟

وللإجابة على هذا السؤال تمَ حسابُ المُتوسّطاتِ الْحِسابيّةِ وَالانحرافاتِ الْمِعياريَّةِ لدرجة الصعوبات التي واجهت الطالباتُ اثناءَ استخدامِ تطبيقِ Microsoft Math Solver والجدول (6) يبين ذلك.

الجدول رقم (6)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجة الصعوبات التي واجهت الطلبة اثناء استخدام تطبيق Microsoft Math Solver

الصعوبات	N	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	الرتبة	درجة الصعوبة
عدم توفر اجهزة لوحية لدى الطلبة	29	3.379	1.399	1	متوسطة
يَدعَم البرْنامج اَللغَة العربيَّة	29	2.966	0.865	2	متوسطة
الحاجة الى معرفة سابقة في التطبيق	29	2.931	1.223	3	متوسطة
صعوبة التعامل مع التطبيق	29	2.897	1.176	4	متوسطة
الحاجة الى ادوات لتشغيل التطبيق	29	2.828	1.038	5	متوسطة
صُعُوبَة تَحمِيل التَّطْبيق	29	2.621	0.942	6	متوسطة
صعوبة فتح التطبيق	29	2.483	0.871	7	متوسطة
مستوى الصعوبات ككل	29	2.872	0.465	*	متوسطة

** مقياس ليكرت الثلاثي (3.68-5: مرتفع، 2.34-3.67: متوسط، (1-2.33) منخفض.

نُلَاحِظُ مِنْ الجَدْوَلِ رَقْمِ (6) بَأَنَ مستوى المتوسطاتِ الحسابيةِ للصعوباتِ ككل الَّتِي وَاجَهَت الطَّالِبَاتِ أَثْنَاءَ اسْتِخْدَامِ تَطْبِيقMicrosoft Math Solver كَانَتْ متوسطة حيثُ بلغَ المتوسطَ الحسابي (2.872) والانحراف المعياري (0.465)، وحصلَت الفقرةُ الخامسةُ (عدم توفر اجهزة لوحية لدى الطلبة) على الرتبة الأولى أعلى متوسط حسابي حيثُ بلغَ المتوسطُ الحسابي (3.379)

والإنحراف معياري (1.399)، وحصلت الفقرةُ الثانيةُ (صعوبة فتح التطبيق) على الرتبةِ السابعةِ أقلَ متوسطٍ حسابي حيثُ بلغَ المتوسطُ الحسابي (2.483) والانحراف المعياري (0.871).

وكذلك تمَ حسابُ المُتوسّطاتِ الْحِسابيّةِ والانحرافاتِ الْمِعياريَّةِ لدرجة الصعوبات التي واجهت الطالبات اثناء استخدام تطبيق Photo Math والجدول (7) يبين ذلك.

الجدول رقم (7)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجة الصعوبات التي واجهت الطلبة اثناء استخدام تطبيق Photo Math

الصعوبة	N	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية	الرتبة	درجة الصعوبة
عدم توفر اجهزة لوحية لدى الطلبة	31	3.32	1.423	1	متوسطة
يَدعَم البرْنامج اَللغَة العربيَّة	31	2.94	1.209	2	متوسطة
الحاجة الى معرفة سابقة في التطبيق	31	2.90	0.870	3	متوسطة
صعوبة التعامل مع التطبيق	31	2.84	1.157	4	متوسطة
الحاجة الى ادوات لتشغيل التطبيق	31	2.77	1.023	5	متوسطة
صُعُوبَة تَحمِيل التَّطْبيق	31	2.68	0.945	6	متوسطة
صعوبة فتح التطبيق	31	2.48	0.851	7	متوسطة
مستوى الصعوبات ككل	31	2.85	0.459	*	متوسطة

**مقياس ليكرت الثلاثي (3.68–5: مرتفع، 2.34–3.67: متوسط، (1–2.33) منخفض.

نُلَاحِظُ مِنْ الجَدْوَلِ رَقْمِ (7) بَأَنَ مستوى المتوسطاتِ الحسابيةِ للصعوباتِ ككل الَّتِي وَاجَهَت الطَّالِبَاتِ أَثْنَاءَ اسْتِخْدَامِ تَطْبِيق Photo Math كَانَتْ متوسطة، حيثُ بلغَ المتوسطُ الحسابي (2.85) والانحرافُ المعياري (0.459)، وحصلت الفقرةُ (عدم توفر أجهزة لوحية لدى الطلبة) على الرتبة الأولى أعلى متوسط حسابي حيثُ بلغَ المتوسطُ الحسابي (3.32) والإنحرافُ المعياري (1.423)، وأقل درجة صعوبة للفقرة (صعوبة فتح التطبيق)، وأقل متوسط حسابي حيثُ بلغَ المتوسطُ الحسابي (2.48) والإنحرافُ المعياري(0.851) .

الْفَصْلُ الْخَامِسْ

مُنَاقَشَةُ النَتَائِجُ وَالتَّوْصِيَاتِ

يَتَضَمَّنُ هَا الْفَصْلُ مُنَاقَشَةَ النَّتَائِجِ الَّتِي تَوَصَّلَتْ إِلَيْهَا الدّرَاسَةُ، بِالْإِضَافَةِ لِتَقْدِيمِ مَجْمُوعَةٍ مِنْ التَّوْصِيَاتِ بِنَاءً عَلَى نَتَائِجِ الدّرَاسَةِ.

أولا: مناقشةُ النتائـجِ

مناقشة النَّتَائِجُ الْمُتَعَلّقَةُ بالسُؤَالِ الْأَوَّلِ والذي نص على: مَا أثر التَّطْبِيقَاتِ الْمَبْنِيَّةِ عَلَى الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيّ فِي تَنْمِيَةِ مَهَارَةِ حَلِ الْمُعَادَلَاتُ الرِّيَاضِيَّةِ لَدَى طَلَبَةُ الصَّفُ الثَّامِنِ بِلِوَاءِ سَحَابِ؟

وانبثقتْ عنه الفرضيةُ الصفريةُ:

لا يوجدُ فروقٌ ذات دلالةٍ احصائيةٍ عند مستوى الدلالةِ ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي المجموعتين التجريبيتين والمجموعةِ الضابطةِ في مقياسِ تنميةِ مهارةِ حلِّ المعادلاتِ الرياضيةِ تعزى لنوعِ التطبيقِ.

أشَارَتْ نَتَائِجُ الدّرَاسَةِ إِلَى أَنَّ الْمُتَوَسّطَ الْحِسَابِيّ الْمُعَدَّلَ لِأَدَاءِ طَالَبَاتِ الصَّفِّ الثَّامِنِ الْأَسَاسِيِّ لِمِقْيَاسِ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ لِلْمَجْمُوعَتَيْنِ التَّجْرِيبِيَّتَيْنِ الَّتِي اسْتَخْدَمَتْ تَطْبِيقَاتُ الذَّكَاءُ الِاصْطِنَاعِيِّ أَعْلَى مِنْ الْمُتَوَسِّطِ الْحِسَابِيِّ الْمُعَدَّلِ لِلْمَجْمُوعَةِ الضَّابِطَةِ. مِمَّا يَدُلُّ عَلَى أَنَّ هُنَاكَ أَثَرَ لِتَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ عَلَى مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَةِ لَدَى طَالِبَاتِ الصَّفِّ الثَّامِنِ، وَكَذَلِكَ الْمُتَوَسّطَ الْحِسَابِيّ الْمُعَدَّلُ لِأَدَاءِ طَالَبَاتِ الصَّفِّ الثَّامِنِ الْأَسَاسِيِّ لِمِقْيَاسِ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ لِلْمَجْمُوعَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ الْأُولَى الَّتِي اسْتَخْدَمَتْ تَطْبِيقَ أَكْبَرَ قِيمَةٍ، وَبِذَلِكَ يَكُونُ حَجْمُ أَثَرِ اسْتِخْدَامِ تَطْبِيقِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي هَذِهِ الْمَجْمُوعَةِ عَلَى مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ لَدَى طَالَبَاتِ الصَّفِّ الثَّامِنِ بِلِوَاءِ سَحَابٍ مُرْتَفِعٍ ،وَوَفْقًا لِمِعْيَارِ كُوهِينْ فَأَنَّ هَذِهِ الْقِيمَةَ ذَاتُ تَأْثِيرٍ مُرْتَفِعَةٍ، مِمَّا يَدُلُ عَلَى فَاعِلِيَّةِ تَطْبِيقات الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ (Microsoft Math Solver) عَلَى تَنْمِيَةِ مَهَارَةِ حَلِ الْمُعَادَلَاتُ

الرِّيَاضِيَّةِ لَدَى طَالَبَاتِ الصَّفُ الثَّامِنِ بِلِوَاءِ سَحَابِ مُقَارَنَةً بِالطَّرِيقَةِ الِاعْتِيَادِيَّةِ، وَالطَّرِيقَةِ التَّجْرِيبِيَّةِ الثَّانِيَةِ، ولذلك نرفض الفرضية الصفريه الفرضية لا يُوجَدُ فُرُوقٌ ذَاتُ دَلَالَةٍ احْصَائِيَّةٍ عِنْدَ مُسْتَوَى الدَّلَالَةِ($\alpha < 0.05$) بَيْنَ مُتَوَسِّطَيْ الْمَجْمُوعَتَيْنِ التَّجْرِبَتَيْنِ وَالْمَجْمُوعِةِ الضَّابِطَةِ فِي مِقْيَاسِ تَنْمِيَةِ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ تُعْزَى لِنَوْعِ التَّطْبِيقِ ونقبل الفرضية البديلةبوجود فروق ذات دلالة وَلِصَالِحِ تَطْبِيقِ Microsoft Math Solver.

مِنْ خِلَالِ خِبْرَةِ الْبَاحِثَةِ وَمُلَاحَظَتِهَا أَثْنَاءَ التَّطْبِيقِ لَاحَظَتْ أَنَّ هَذِهِ التَّطْبِيقَاتِ سَاعَدَتْ الطَّالِبَاتِ عَلَى التَّعَلُّمِ الذَّاتِيِّ، وَزِيَادَةَ رَغْبَتِهِنَّ فِي التَّعَلُّمِ، وَأَظْهَرَتْ نَتَائِجُ الدِّرَاسَةِ أَنَّ هَذِهِ التَّطْبِيقَاتِ لَهَا تَأْثِيرٌ ايْجَابِيٌّ عَلَى مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَةِ الرِّيَاضِيَّةِ؛ لِأَنَّهَا أَثَارَتْ الْفُضُولَ لَدَى الطَّالِبَاتِ لِاسْتِخْدَامِ التَّطْبِيقَاتِ. وَكَذَلِكَ ايْجَابِيَّاتُ التَّطْبِيقَاتِ فِي حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ بِالطَّرِيقَةِ الِاعْتِيَادِيَّةِ يُوَاجِهُ الطَّلَبَةَ صُعُوبَةً فِي تَسْهِيلِهَا وَتَبْسِيطِهَا، أَمَّا حَلُّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ بِاسْتِخْدَامِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فَإِنَّهُ يُعْطِيهِمْ الْحَلَّ مَعَ خُطُوَاتِهَا بِالتَّفْصِيلِ وَإِجْرَاءَاتِهَا، وهَذَا الشَّيْءُ أَدَّى الَى ثِقَةٍ أَكْثَرَ بَيْنَ الطَّالِبِ وَالتَّطْبِيقَاتِ، وَمِنْ الْمَشَاكِلِ الَّتِي تُوَاجِهُنَا فِي حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ، مَثَلًا الْمُعَلِّمَة مُمْكِنٌ أَنْ تخْطِئَ فِي رَقْمٍ أَوَ فِي أحدى الْإِجْرَاءَاتِ الْحِسَابِيّةِ أَثْنَاءَ حَلّ الْمَسْأَلَةِ. وإذَا تِمَّ وَضْعُ مِثَالًا جَدِيدٍ يُلْزَمُ الْمُعَلِّمَةَ بِالتَجْرِبَةِ ثَلَاثَ أَوْ أَرْبَعَ مَرَّاتٍ لِلتَّأَكُّدِ مِنْ الْحَلِّ، وَلَكِنْ بِاسْتِخْدَامِ التَّطْبِيقَاتِ أَصْبَحَ بِإِمْكَانِ الْمُعَلِّمَةُ أَوَ الطَّالِبَاتُ لَوْ غُيَّرَ بِالْمُتَغَيِّرَاتِ الْمَوْجُودَةٌ يُعْطِيهِمْ الْحَلَّ مُبَاشَرَةً دُونَ وَقْتٍ أَوَ جُهْدٍ، وَبِالتَّالِي هَذَهِ التَّطْبِيقَاتُ سُرْيعَةُ وَعَمَلِيَّةِ، وَأَيضًا مِنْ الْمَشَاكِلِ الَّتِي تُوَاجِهُ مُعَلِّمَ الرِّيَاضِيَّاتِ لَفْتَ انْتِبَاهَ الطَّالِبَاتِ بِدَايَةَ الْحِصَّةِ وَأَثْنَاءِ الشَّرْحِ، أَمَّا بِاسْتِخْدَامِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ أَصْبَحْنَ يَعْمَلْنَ بِمُفْرَدِهِنَّ، وبِحَلِّ الْمَسَائِلِ الْحِسَابِيَّةِ بِطَرِيقة أَسْهَلَ وَأَكْثَرَ دِقَّةً.

ومِنْ خِلَالِ انْغِمَاسِ الْبَاحِثَةِ فِي الْمَيْدَانِ التَّرْبَوِيِّ وخبرتها وملاحظتها أثناء التطبيق، وما قَدَّمَتْهُ لَهُن تَطْبِيقَاتُ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ مِنْ أَدَوَاتٍ سَاعَدَتْهُنَّ عَلَى حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ دُونَ الشُّعُورِ بِمَشَاعِرِ الْخَوْفِ، وَمَكَّنَت الطالبات مِنْ التَّغَلُّبِ عَلَى جَوَانِبِ الضَّعْفِ، حَيْثُ أَتَاحَتْ لَهُن اسْتِخْدَامِ التَّطْبِيقِ دُونَ بَذْلِ جُهْدٍ كَبِير، وَبِالتَّالِي سَاهَمَتْ فِي تَحَكُّمِ الطَّالبات بتَعَلُّمِهِن وَتَقَدُّمِهِن نَحْوَ الْإِبْدَاعِ.

وترى الْبَاحِثَةِ أَنَّ هَذِهِ الْفِئَةَ الْعُمْرِيَّةَ مِنَ الطّالِبَاتُ تُحِبُّ اسْتِخْدَامَ مِثْلِ هَذِهِ التَّطْبِيقَاتِ، وَكَذَلِكَ الْوَاجِهَاتِ الْمُسْتَخْدَمَةُ عَمِلَتْ أُلْفَةً بَيْنَهُنَّ وَبَيْنَها، كَوْنَهَا تَطْبِيقاتٌ جَدِيدة وَحَدِيثة، وَذَلِكَ لِمَا يَتَمَتَّعُ بِهِ تَطْبِيقٌ (Microsoft Math Solver) مِنْ خَصَائِصَ فَنِّيَّةٍ أَتَاحَتْ لِلطَّلَبَةِ فُرْصَةَ اكْتِسَابِهِمْ لِلْعَدِيدِ مِنْ الْمَهَارَاتِ، وَالتَّوَصُّلِ لِمَا يُرِيدُون مَعْرِفَتَهُ عَنْ الرِّيَاضِيَّاتِ بِفُرُوعِهَا بِسُهُولَةٍ وَيُسْرٍ، وَذَلِكَ لِسُهُولَةِ الْوُصُولِ لِلتَّطْبِيقِ بِاسْتِخْدَامِ أَيِّ جِهَازٍ حَدِيثٍ والْبَحْثِ عَنْ اسْمِ الْتطبيق وَالضَّغْطِ عَلَيْهِ وَتَثْبِيتِهِ عَلَى الْجِهَازِ، وَيُمْكِنُ الطَّلَبَةُ استخدامهِ في اي وقت.

وترى الباحثة أن الطَّالِبَاتِ خِلَالَ جَائِحَةِ كُورُونَا استخدام الْمِنَصَّاتِ مما جعل لديهن شغف وحب لاستخدام التعلم الكتروني، فالطَّالِبُات يَبْحَثُن عَنْ وَسَائِلِ الرَّاحَةِ وَالْمُتْعَةِ وَالِاسْتِقْلَالِيَّةِ مَعًا فِي إِنْجَازِ الْوَاجِبَاتِ الْمَدْرَسِيَّةِ، وهذا ساعد على أن تكون النتائج إيجابية.

وَتَتَّفِقُ هَذِهِ النَّتَائِجُ مَعَ نَتَائِجَ عِدَّةِ دِرَاسَاتٍ أَشَارَتْ إِلَى تَأْثِيرِ الإِيْجَابِيِّ لِلذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ عَلَى عِدَّةِ مُتَغَيِّرَاتٍ كَنَتِيجَةِ دِرَاسَةِ (الْعُتَيبِي وَآخَرُونَ، 2022) هُناكَ أَثَرٌ لِلذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي تَنْمِيَةِ التَّفْكِيرِ النَّاقِدِ وَمَهَارَاتِهِ الْفَرْعِيَّةِ. وَنَتِيجَةَ دِرَاسَةِ (سَوَالْمَةٍ، 2022) فَاعِلِيَّةَ تَطْبِيقٍ مَبْنِيٍّ عَلَى الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي تَنْمِيَةِ مَهَارَاتِ التَّفْكِيرِ الْمَنْطِقِيِّ، وَالدَّافِعِيَّةِ نَحْوَ تَعَلُّمِ مَادَّةِ الْحَاسُوبِ لَدَى طَلَبَةِ الصَّفِّ الثَّامِنِ الْأَسَاسِيّ. ونتيجةُ (دِرَاسَةُ الْفَرَّانِي وَالْقَرْنِيِّ، 2020) فَاعِلِيَّةَ اسْتِخْدَامِ المايكروبيت فِي تَنْمِيَةِ مَهَارَةِ الْبَرْمَجَةِ، وَرَفْعِ دَافِعِيَّةِ الطَّالِبَاتِ نَحْوَ تَعَلُّمِهَا. ونتيجةُ دراسةِ زاهو وآخرون (Zhao et al,

2019) أَنَّ اسْتِخْدَامَ أَنْظِمَةُ التَّدْرِيسِ الْقَائِمَةِ عَلَى الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيّ عَبْرَ الِانْتَرْنِتِ، أَثَّرَتْ بِشَكْلٍ إِيجَابِيٍّ عَلَى دَرَجَةِ التَّحْصِيلِ الْأَكَادِيمِيّ لِلطَّلَبَةِ. ونتيجة دراسةُ كيم وآخرون (Kim et al., 2019) أَنَّ الذَّكَاءَ الِاصْطِنَاعِيَّ قَدْ عَمِلَتْ بِشَكْلٍ دَالٍ عَلَى تَحْسِينِ مُسْتَوَى أَدَاءِ الطُّلَّابِ. وَنَتِيجَةَ دِرَاسَةٍ وَادُوا (Wadhwa, 2017) دَمْجَ تِقْنِيَّاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي الْعَمَلِيَّةِ التَّعْلِيمِيَّةِ يَسْمَحُ لِلْمُعَلِّمِينَ بِتَبْسِيطِ عَمَلِيَّةِ التَّدْرِيسِ الْخَاصَّةِ بِهِمْ، وَفِي نَفْسِ الْوَقْتِ يَسْمَحُ لِلطَّالِبِ بِتَلَقِّيهَا مُسَاعَدَةً شَخْصِيَّةً تُنَاسِبُ نِقَاطَ قُوَّتِهِمْ وَضِعْفِهِمْ.

مناقشة النَّتَائِجُ الْمُتَعَلِّقَةُ بِالسُؤَالُ الثَّانِي والذي نص على: مَا الصُّعُوبَاتُ الَّتِي وَاجِهَت طَلَبَةُ الصَّفِ الثَّامِنِ فِي اسْتِخْدَامِ التَّطْبِيقَاتِ الْمَبْنِيَّةِ عَلَى الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيّ اثْنَاءَ حَلِ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ؟

أشارت النتائجَ انَ دَرَجَةَ الصُّعُوبَاتِ الَّتِي وَاجَهَتْ الطَّالِبَاتِ اثْنَاءَ اسْتِخْدَامِ تَطْبِيقٍ (Microsoft Math Solver) كَانَتْ مُتَوَسِّطَةً، وكذلك أشارت بَانَ دَرَجَةَ الصُّعُوبَاتِ الَّتِي وَاجَهَتْ الطَّالِبَاتِ اثْنَاءَ اسْتِخْدَامِ تَطْبِيقٍ (Photo Math) كَانَتْ مُتَوَسِّطَةً، أيْ أنْ دَرَجَةِ الصُّعُوبَةِ لِلتَّطْبِيقَيْنِ وَعَلَى جَمِيعِ الْفِقْرَاتِ كَانَتْ مُتَوَسِّطَةً.

نُلَاحِظُ انْ هُنَاكَ تَشَابَهٌ بِدَرَجَةِ الصُّعُوبَةِ لِجَمِيعِ الْفِقْرَاتِ عَلَى التَّطَبّيقِينَ ,Photo Math Microsoft Math Solver وَانْ دَرَجَةَ الصُّعُوبَةِ كَانَتْ مُتَوَسِّطَةً وَكَذَلِكَ تَسَاوَتْ التَّرْتِيبَ لِلصُّعُوبَاتِ وَهَذَا يَدُلُّ عَلَى إِنَّ الطَّالِبَاتِ عَلَى دَرَجَةٍ وَاعِيَةٍ لِمَا هُوَ مَوْجُودٌ، وَالتَّطْبِيقَاتُ ذَاتِ أَهَمِّيَّةٍ وَلَكِنْ اخْتَلَفَتْ فِي قِيمَةِ الْمُتَوَسِّطَاتِ الْحِسَابِيَّةِ، وَتَمَيَّزَتْ بِأَنْ دَرَجَةُ الصُّعُوبَةِ كَانَتْ مُتَوَسِّطَةً لِجَمِيعِ الْفِقْرَاتِ، وَمِنْ خِلَالِ مُشَاهَدَةِ الْبَاحِثَةِ وَمُلَاحَظَتِهَا أَثْنَاءَ التَّطْبِيقِ كَانَتْ شَاشَةُ الْوَاجِهَةِ صَدِيقَةً لِطَالِبَاتٍ وَسَهْلَةٍ وَكَذَلِكَ هُنَاكَ تَوَاصُلٌ مَعَ الطَّالِبَاتِ أَكْثَرَ وَأَفْضَلُ. وَلِمَا يَتَمَتَّعُ بِهِ التَّطْبِيقَاتُ مِنْ مُرُونِةِ بِحَيْثُ يُتِيحُ لِلطَّلَبَةِ اعَادَةَ حَلِّ الْمُعَادَلَةِ اكْثَرَ مِنْ مَرَّةٍ، وَعَرْضِ خُطُوَاتِ الْحَلِّ بِالتَّفَصيلِ ،وَإِضافة لتقديم الحل بِالْوَقْتِ وَالْمَكَانِ

الَّذِي يُرَاهُ الطَّالِبُ مُنَاسِبًا لَهُ ،بالإضافة لِانْسِجَامِهَا مَعَ تَنَوُّعِ انْمَاطِ الْمُتعَلِّمِينَ، وَكَذَلِكَ خَوْضُ الطَّلَبَةِ فِي الْفَتْرَةِ السَّابِقَةِ أَثْنَاءَ جَائِحَةِ كُورْنَا لِتَجْرِبَةِ التَّعْلِيمِ الْكَتْرُونِيِّ حَيْثُ اعْتَمَدَ الطَّلَبَةُ عَلَى الْمِنَصَّاتِ الْكَتْرُونِيَّةِ، وتَعَوَّدُوا عَلَى التَّعْلِيمِ الْكَتْرُونِيِّ فَلَمْ يُوَاجِهُوا صُعُوبَةً بِاسْتِخْدَامِ التَّطْبِيقَاتِ.

بناء على النتائج السابقة والصعوبات التي واجهت الطالبات أثناء استخدام التطبيقات تقترح الباحثة مجموعه من المقترحات كحلول للصعوبات من خلال خبرتها في الميدان التربوي وملاحظتها، ويبين الجدول رقم (8) الحلول المقترحة من الباحثة.

الجَدْوَلُ (8)

الصُّعُوبَاتِ الَّتِي وَاجِهَت الطَّالِبَاتِ اثْنَاءَ اسْتِخْدَامِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الإصْطِنَاعِيِّ وَالْحُلُولِ الْمُقْتَرَحَةِ

الصُّعُوبَةُ	الحلولُ المقترحةِ
ضَعْفُ الْبِنْيَةِ التِّكْنُولُوجِيَّةِ الْأَسَاسِيَّةِ فِي الْمَدْرَسَةِ	التَّعَاقُدُ مَعَ مُؤَسَّسَاتٍ وَاحِضَارُ دَعْمٍ مِنْ مُؤَسَّسَاتِ الدَّاعِمَةِ وَالْمُجْتَمَعِ الْمَحَلِّيِّ
ضَعْفُ الْخِبْرَةِ الْكَافِيَةِ سَيُضْعِفُ الْخِبْرَةَ لِلتَّعَامُلِ مَعَ التَّطْبِيقَاتِ	*تَدْرِيبُ الْمُعَلِّمِينَ وَتَدْرِيبُ الطُّلَّابُ وعَقْدِ وِرَشُ عَمَلٍ وَدَوْرَاتٍ عَدِيدَةً لِطُّلَّابِ، لِتَنْمِيَةِ وَصَقْلِ مَهَارَاتِهِمْ عَلَى تَوْظِيفِ التَّطْبِيقَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ فِي خِدْمَةِ تَعَلُّمِهِمْ*
احْتِيَاجَاتُ الطَّالِبَاتِ إِلَى وَقْتٍ عِنْدَ اسْتِخْدَامِ التَّطْبِيقِ	اسْتِخْدَامُ نَظَرِيَّةِ التَّعْلِيمِ الْمَعْكُوسِ عِنْدَ اسْتِخْدَامِ التَّطْبِيقَاتِ الطَّالِبِ يَدْرُسُ بِالْبَيْتِ وَيُطَبِّقُ وَيُنَاقِشُ النَّتَائِجَ بِالْمَدْرَسَةِ
صُعُوبَةُ التَّعَامُلِ مَعَ التَّطْبِيقَاتِ فِي حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ	التَّوْصِيَةُ إِلَى الْمُؤَسَّسَاتِ أَوْ الشَّرِكَاتِ الْكَبِيرَةِ إِعَادَةُ النَّظَرِ فِي تَفَاصِيلِ الْبَرْنَامَجِ لِتَسْهِيلِ الْبَحْثِ عَنْ الْحُلُولِ لِهَذِهِ الْمُشْكِلَةِ. تَوْفِيرُ مُتَخَصِّصِ تِكْنُولُوجْيَا تَعْلِيمِ وَتَدْرِيبِ الطَّلَبَةِ وَالْمُعَلِّمِينَ. عَقْدُ لِقَاءَاتٌ وَنَدَوَاتٍ وَوِرَشُ عَمَلٍ لِلْمُعَلِّمِينَ حَوْلَ أَهَمِّيَّةِ اسْتِخْدَامِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الإصْطِنَاعِيِّ فِي تَدْرِيسِ الرِّيَاضِيَّاتِ، وَالتَّعَرُّفِ عَلَى كَيْفِيَّةِ تَوْظِيفِهَا، وَأَهَمِّيَّتِهَا
قِلَّةُ الْوَعْيُ بِأَهَمِّيَّةِ التَّطْبِيقِ	عمل دورات توعوية
ضَعْفُ الدَّعْمِ الْفَنِّيِّ لِاسْتِخْدَامِ التَّطْبِيقِ	التَّعَاقُدُ مَعَ الْمُؤَسَّسَاتِ أَوْ مَعَ الْوِزَارَةِ أَوْ انْ يَكُونُ مِنْ لِلْوَزَارَةِ كَادِرٌ مُتَخَصِّصٌ تِكْنُولُوجْيَا تَعْلِيمٍ، الْوِزَارَةُ فِي عِنْدِهَا نَقْصُ مَا فِي عِنْدِهَا مُتَخَصِّصِينَ تِكْنُولُوجِيُّ التَّعْلِيمِ لَنْ يَكُونَ عَلَى دِرَايَةٍ
عَدَمُ تَوَفُّرِ اجَّهِزَةٍ لَوْحِيَّةٍ لَدَى الطَّلَبَةِ	الْعَمَلُ ضِمْنَ مَجْمُوعَاتٍ
الْحَاجَةُ الَى مَعْرِفَةٍ سَابِقَةٍ فِي التَّطْبِيقِ	تَدْرِيبُ الْمُعَلِّمِينَ وَتَدْرِيبُ الطُّلَّابِ

ثانياً: التَوْصِيَاتُ

فِي ضَوْءِ النَّتَائِجِ الَّتِي تَوَصَّلَتْ الْيْهَا الدِّرَاسَةُ، تُوصِي الْبَاحِثَةُ بِمَا يَلِي:

- استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي Microsoft Math Solver في المنهاج لِتَدْرِيسِ الرِّيَاضِيَّاتِ وتضمينها في الانشطة والمسائل الرياضية.
- توفير الْبِنْيَةِ التَّحْتِيَّةِ بِمَا يَتَوَافَقُ مَعَ مُتَطَلَّبَاتِ تَطْبِيقِ Microsoft Math Solver أَوْ مَعَ احْتِيَاجَاتِ التَّطْبِيقات والِاعْتِمَادَ عَلَى مَا هُوَ مَوْجُودٌ.
- تَدْرِيبُ الْمُعَلِّمِينَ وَالطُّلَّبة وعَقْدِ وِرَشُات عَمَلٍ وَدَوْرَاتٍ عَدِيدَةً لِلطُّلّبة، لِتَنْمِيَةِ وَصَقْلِ مَهَارَاتِهِمْ عَلَى تَوْظِيفِ التَّطْبِيقَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ فِي خِدْمَةِ تَعَلُّمِهِمْ.

ثالثا: المُقْتَرَحَاتُ

فِي ضَوْءِ أَهْدَافِ الدِّرَاسَةِ الْحَالِيَّةِ وَنَتَائِجِهَا، يُمْكِنُ اقْتِرَاحُ مَجْمُوعَةٍ مِنْ الدِّرَاسَاتِ الَّتِي يُمْكِنُ أَنْ تَكُونَ امْتِدَادٍ لِلدِّرَاسَةِ الْحَالِيَّةِ:

- إِجْرَاءُ دِرَاسَاتٍ مُسْتَقْبَلِيَّةٍ عَنْ أَثَرِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ، وَدَوْرِهَا فِي تَعْزِيزِ الْعَمَلِيَّةِ التَّعْلِيمِيَّةِ والتَّعَلُّمِيَّةِ.
- إِجْرَاءُ دِرَاسَاتٍ تَبْحَثُ فَاعِلِيَّةَ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ عَلَى مُتَغَيِّرَاتٍ أُخْرَى غَيْرِ مَهَارَةِ حَلِّ الْمُعَادَلَاتِ الرِّيَاضِيَّةِ: كَالتَّحْصِيلِ، وَانْتِقَالِ أَثَرِ التَّعَلُّمِ، وَعَمَلِيَّاتِ التَّفْكِيرِ لِبَيَانِ أَثَرِهَا عَلَى هَذِهِ الْمُتَغَيِّرَاتِ.

قائمة المراجع

أولاً: الْمَرَاجِعِ العربية

ال زَيْدٌ، صَفِيَّةُ مُحَمَّدِ عَبْدَاللَّهْ (2021). وَاقِعَ تَجْرِبَةِ اسْتِخْدَامِ التَّعَلُّمِ الرَّقْمِيِّ فِي تَدْرِيسِ الرِّيَاضِيَّاتِ لِلْمَرْحَلَةِ الْمُتَوَسِّطَةِ فِي ظِلِّ جَائِحَةِ كُورُونَا مِنْ وُجْهَةِ نَظَرِ الْمُعَلِّمَاتِ بِالْمَمْلَكَةِ الْعَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ. *دِرَاسَاتٍ عَرَبِيَّةً فِي التَّرْبِيَةِ وَعِلْمِ النَّفْسِ*، 137، 273 – 310.

أبو موسى، مفيد أحمد أمين، والتخاينة، بهجت حمد عفنان (2021). أثر استخدام الروبوت التعليمي من خلال المدخل التكاملي في التحصيل الرياضي لدى طلبة العاشر الأساسي .*المجلة الدولية للأبحاث التربوية45*(2)، 200 – 227.

الأحمدى، سعاد بنت مساعد (2019). مستوى التفكير الجبري والأخطاء الجبرية الشائعة المصاحبة له لدى طالبات الصف الثامن، والتاسع، والعاشر في مدينة رياض، *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، 12*(1)، 191 – 238.

باداود، إبراهيم (2020). ما هو الذكاء الاصطناعي؟ العربية. تم استرجاع بتاريخ / 4 / 23] [2023على الرابط ما هو الذكاء الاصطناعي؟(alarabiya.net)

الجراح، ندى بدر (2019). تقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير التعلم الالي الاحصائي، *المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات، 3(9)*، 41 –57.

حمزة، محمد والبلاونة، فهمي (2010). *مناهج الرياضيات واستراتيجيات تدريسها* . ط1. عمان: دار جليس الزمان.

دَحْلَانُ، بَرَاعِمُ عُمَرَ عَلِي دَحْلَانَ (2016). *فَاعِلِيَّةُ تَوْظِيفِ الْقِصَصِ الرَّقْمِيَّةِ فِي تَنْمِيَةِ مُهَارَاتِ حَلِّ الْمَسَائِلِ اللَّفْظِيَّةِ الرِّيَاضِيَّةِ لَدَى تَلَامِذَةِ الصَّفِّ الثَّالِثِ* الْأَسَاسِيِّ بِغَزَّةَ (رِسَالَةَ مَاجِسْتِيرٍ غَيْرَ مَنْشُورَةٍ)، الْجَامِعَةِ الْإِسْلَامِيَّةِ –غَزَّةُ.

الرشيدي، خالد سعد جعيش سيف (2019). أثر الرحلات المعرفية (Web Quest) في تنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى طلبة المرحلة الابتدائية في دولة الكويت، *مجلة العلوم التربوية، 2*(4)، 209–240.

زروقي، رياض (2020). *دور الذكاء الاصطناعي في تحسين جودة التعليم العالي، المجلة العربيَّة للتربية النوعيَّة*، المؤسَّسة العربيَّة للتربية والعلوم والآداب، أكاديميَّة البحث العلمي، مصر، (12)، 1-12.

سُوَالْمَةُ، ايْنَاسُ مُحَمَّدِ عَبْدِ الرَّحْمَنِ (2022). *فَاعِلِيَّةُ تَطْبِيقٍ مَبْنِيٍّ عَلَى الذَّكَاءِ الصِّنَاعِيِّ فِي تَنْمِيَةِ مَهَارَاتِ التَّفْكِيرِ الْمَنْطِقِيِّ وَالدَّافِعِيَّةِ نَحْوَ تَعَلُّمِ مَادَّةِ الْحَاسُوبِ لَدَى طَلَبَةِ الصَّفِّ الثَّامِنِ الأساسي*. (رِسَالَةَ مَاجِسْتِيرٍ غَيْرُ مَنْشُورَةٍ)، جَامِعَةُ الشَّرْقِ الأَوَسَطَ، الاَرْدُنَ.

الشِّبْلُ، مَنَالُ بِنْتُ عَبْدَالرَّحْمَنِ يُوسُفَ (2021). تَصَوُّرَاتُ مُعَلِّمَاتِ الرِّيَاضِيَّاتِ نَحْوَ تَعَلُّمِ وَتَعْلِيمِ الرِّيَاضِيَّاتِ وَفْقَ مَدْخَلِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي التَّعْلِيمِ الْعَامِّ بِالْمَمْلَكَةِ الْعَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ. *مَجَلَّةِ تَرْبَوِيَّاتِ الرِّيَاضِيَّاتِ، 24*(4)، 278-310.

عَبْدُ الْجَوَّادِ، سَيِّدٍ؛ وَمَحْمُودُ، عَبْدِ الرَّحْمَنِ؛ وَالشَّيْخُ، هَانِي (2019). أَثَرُ نَمَطِ التَّغْذِيَةِ الرَّاجِعَةِ الْمُقَدَّمَةِ مِنْ خِلَالِ بَرْنَامَجٍ قَائِمٍ عَلَى الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي تَنْمِيَةِ مَهَارَاتِ الْبَرْمَجَةِ لَدَيَّ طَالِبِ الصَّفِّ الثَّالِثِ مِنْ الْحَلْقَةِ الثَّانِيَةِ مِنْ التَّعْلِيمِ الْأَسَاسِيِّ. *مَجَلَّةِ جَامِعَةِ الْفَيُّومِ لِلْعُلُومِ التَّرْبَوِيَّةِ وَالنَّفْسِيَّةِ. جَامِعَةِ الْفَيُّومِ*- كُلِّيَّةُ التَّرْبِيَةِ، 4(12)، 179- 219.

عَبْدُ الْعَزِيزِ، أَمِيرَةُ عِزْتِ مَحْمُودٍ (2018). *فَاعِلِيَّةُ بَرْنَامَجٍ قَائِمٍ عَلَى الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي تَدْرِيسِ مَادَّةِ الدِّرَاسَاتِ الِاجْتِمَاعِيَّةِ لِتَنْمِيَةِ التَّفْكِيرِ الْمُنْتِجِ وَالِاتِّجَاهِ نَحْوَ التَّعَلُّمِ الذَّاتِيِّ لَدَى تَلَامِيذِ الْمَرْحَلَةِ الْإِعْدَادِيَّةِ*، (رِسَالَةً دُكْتُورَةً)، كُلِّيَّةُ التَّرْبِيَةِ جَامِعَةِ الْمَنْصُورَةِ. مِصْرَ

عبداللاوي، نجاة (2021). إسهامات الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا الحديثة في تطوير وتحسين العملية التعليمية، *المجلة العربية للتربية، 40*(2). 191 - 205.

العبسي، محمد مصطفى (2014). *طرق تدريس الرياضيات لذوي الاحتياجات الخاصة*. عمان: دار المسيرة.

عبيد، وليم (2020). *تعليم الرياضيات لجميع الأطفال*. (ط.2). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع

عبيدة، ناصر السيد عبد الحميد (2016) أثر استخدام التمثيلات الرياضية متعددة المستويات في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير الجبري والمهارات الخوارزمية وحل المسائل الجبرية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية. *دراسات عربيه في التربية وعلم النفس*، 75، 117-170.

العتيبي، فاتن بنت عيد، والبلوي، عهود بنت سعد، والحربي، مشاعل بنت سرحان، والقحطاني، منى بنت سعيد، والعريني، حنان بنت عبدالرحمن بن سليمان (2022). دور الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير الناقد والاتجاهات العلمية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي في مقرر الفيزياء. *مجلة العلوم التربوية والدراسات لإنسانية، ع21*، 141 – 172.

عَلِي، وَائِلُ عَبْدَاللَهِ مُحَمَّدٍ (2021). تَحْلِيلَاتُ تَعَلَمُ الرِّيَاضِيَّاتِ فِي عَصْرِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ الْمَعْرِفِيِّ، *مَجَلَّةَ تَرْبَوِيَّاتِ الرِّيَاضِيَّاتِ*، 24(4)، 135-144.

العمري، زهور حسن (2019). أثر استخدام ربوتات دردشة للذكاء الاصطناعي لتنمية الجوانب المعرفيَّة في مادة لعلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائيَّة. *الجمعيَّة السعوديَّة للعلوم التربويَّة والنفسيَّة*، جامعة الملك سعود، *(64)*، 23-48.

الْعَوْفِيُّ، حَنَانُ بِنْتُ حَمْدَانَ بْنِ بَشِيرٍ، وَالرُّحَيْلِيُّ، تَغْرِيدُ بِنْتِ عِبْدِالْفَتَّاحِ (2021). إِمْكَانِيَّةُ تَوْظِيفِ تَطْبِيقَاتِ الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي تَنْمِيَةِ الْقُدُرَاتِ الِابْتِكَارِيَّةِ فِي تَدْرِيسِ مُقَرَّرِ الرِّيَاضِيَّاتِ لَدَى طَالِبَاتِ الْمَرْحَلَةِ الثَّانَوِيَّةِ مِنْ وُجْهَةِ نَظَرِ الْمُعَلِّمَاتِ فِي الْمَدِينَةِ الْمُنَوَّرَةِ. *الْمَجَلَّةُ الْعَرَبِيَّةُ لِلتَّرْبِيَةِ النَّوْعِيَّةِ، 20*، 157 – 202.

الْغَامِدِي، سَامِيَةُ فَاضِلٍ (2020). سِينَارْيُو مُقْتَرَحٌ لِاسْتِخْدامِ مَدْخَلٍ لِتَحْسِينِ نَوَاتِجِ التَّعَلُّمِ فِي الرِّيَاضِيَّاتِ الْقَائِمِ عَلَى التَّطْبِيقَاتِ الذَّكِيَّةِ. *الْمَجَلَّةِ الْعَرَبِيَّةُ لِلتَّرْبِيَةِ النَّوْعِيَّةِ*، ع15، 197 – 207.

الْفَرَانِى، لِينَا؛ وَالْقَرْنَى، سَمَاهِرُ (2020). الذَّكَاءُ الِاصْطِنَاعِيُّ الْقَائِمَ عَلَى التَّعَلُّمِ الْآلِيِّ الْمَاكْرُوبِيتْ لِتَنْمِيَةِ مَهَارَاتِ الْبَرْمَجَةِ وَقِيَاسِ دَافِعِيَّةِ طَالِبَاتِ الصَّفِّ الْأَوَّلِ الثَّانَوِيِّ، *الْمَجَلَّةُ الدَّوْلِيَّةُ لِلْعُلُومِ التَّرْبَوِيَّةِ وَالنَّفْسِيَّةِ- الْمُؤَسَّسَةُ الْعَرَبِيَّةِ لِلْبَحْثِ الْعِلْمِيِّ وَالتَّنْمِيَةِ الْبَشَرِيَّةِ*، ع39 ،165 -178.

قطامي، سمير (2018). *الذكاء الاصطناعي وأثره على البشريَّة. مجلة أفكار، وزارة الثقافة المملكة الأردنيَّة الهاشميَّة، نحو ثقافة مدنيَّة*،357، 13 – 20.

الانقر، ياسمين معين، وأبو شقير، محمد سليمان (2018). *أثر توظيف الرحلات المعرفية عبر الويب (Web Quest) في تنمية مهارات حل المسائل والتواصل الرياضي لدي طالبات الصف العاشر الأساسي* بغزة (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية (غزة)، غزة.

المجالي، نور أحمد جروان، والصرايرة، رائد عبدالحافظ إبراهيم (2021). *صعوبات استخدام تطبيقات تكنولوجيا المعلومات لدى الطلبة المعاقين بصريا في الجامعات الأردنية الحكومية* (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة مؤتة، مؤتة.

الْمُطِيرِي، عَلْيَاءُ زَيْدٍ (2022). أَثَّرَ بِيئَةِ تَعَلُّمٍ إِلِكْتِرُونِيٍّ قَائِمَةٍ عَلَى الذَّكَاءِ الِاصْطِنَاعِيِّ فِي تَنْمِيَةِ مَهَارَاتِ التَّعْلِيمِ الْإِلِكْتِرُونِيِّ لَدَى طَالِبَاتِ كُلِّيَّةِ التَّرْبِيَةِ بِجَامِعَةِ أُمِّ الْقُرَى، مَجَلَّةِ الْمَنَاهِجِ وَطُرُقِ التَّدْرِيسِ 1(7)، 145 -176.

موسى، عبدالله، وبلال، أحمد حبيب (2019). *الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر*. ط1، مصر، المجموعة العربيَّة للتدريب والنشر.

النزواني، مجيد سيفُ سلّيم (2021). استراتيجية مقترحة لرفع مستوى مهارات التمثيل الجبري والهندسي للمسائل الرياضية اللفظية وحلها لدى طالب الصف الثامن الأساسي في منطقة الظاهرة سلطنةُ عمان، *المجلة العربية للتربية النوعية*،19، 389-436.

الياجري، فاتن حسن (2019). استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم التعليم الجامعي في لمملكة العربية السعودية، 113، 259-282.

ثانياً: المراجع الأجنبية

Al- Essa, N. S. (2018). The Impact of Using Edmodo as a Blended Learning Medium on Promoting Saudi EFL Female Secondary School Students English Grammar. *Arab World English Journal*.

Al-Far, Ibrahim and Shahen, Yasmine (2019). *The effectiveness of interactive chat robots to gain and retain mathematical concepts in first grad Journal of Soil technology,* studies and research, issue – January.

Al-Omari, Wasal (2013*). Science teachers' perceptions of the basic stage of the process of integrating technology by teaching science and its relation to certain variables,* Curriculum and Teaching Department Yarmouk University, Jordan.

Cataloglu, E. (2016*). Open-Source Software in Teaching Physics: A Case Study on Vector Algebra and Visual Representations.* Turkish Online Journal of Educational Technology—TOJET, (ERIC: ED494627).

Dāboliņš. Jānis, Grundspeņķis. Jānis (2013). The Role of Feedback in Intelligent Tutoring System, Faculty of Computer Science and Information Technology, Institute of Applied Computer Science, Department of Systems Theory and Design, Riga Technical University.

Fernández, Y; Fernández, L; & Aburto, L (2019). Artificial Intelligence and its Implications in Higher Education, Propósitos y Representaciones, Vol. 7, N° 2: pp. 536- 568.

ISTE. (2021). ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) IN EDUCATION. Retrieved from https://www.iste.org/areas-of-focus/AI-in-education.

Jeon, Y., & Kim, T. (2018). The development and application of a responsive web-based smart learning system for the cyber project learning of elementary informatics gifted students. *Journal of Theoretical & Applied Information Technology, 96*(5). 1397 – 1387.

Kaplan, M. & Haenlein, A. (2019). Artificial intelligence (AI) and management, analytics, 341-343.

Kim, J. H., Kim, M., Kwak, D. W., & Lee, S. (2019). Assisting Teachers with Artificial Intelligence: Investigating the Role of Teachers Using A andomized Field Experiment. Available at SSRN, 3399851, 1-51

Nikitas, A. & Michalakopoulou, K. & Njoya, E. & Karampatzakis, D. (2020). "Artificial Intelligence, Transport and the Smart City: Definitions and Dimensions of a New. Mobility Era," Sustainability, MDPI, Journal 12(7), 1-19.

Ocana-Fernandez, Y., Valenzuela- Fernandez, Garro-Aburto, L. (2019). Artificial intelligence and its implications in higher education. *Propositos y Representaciones*,7(2), 536-568.

Tarzimah Tambychika, Thamby Subahan, Mohd Meerah (2010). Students' Difficulties in Mathematics Problem-Solving: What dothey Say? International Conference on Mathematics Education Research, *Procedia Social and Behavioral* Sciences 8,142–151.

Wadhwa, D. (2017). Using Artificial Intelligence Technologies For Personalized Learning And Responsive Teaching: A Survey. *International Journal of Advance Research in Science and Engineering, 6* (1), 207-217.

Zhao, L., Chen, L., Liu, Q., Zhang, M. & Copland, H. (2019). Artificial intelligence-based platform for online teaching management systems. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems, 37*(1), 45-51.

Ziatdinov Rushan, Sajid Musa (2012). Rapid mental computation System as a Tool for Algorithmic Thinking of Elementary School Development. *European Researcher,* 25(7), 1110-1105.

ثالثاً: المراجع الإلكترونية

تعليم جديد مسترجع بتاريخ [2023/4/23] من الرابطhttps://www.new-educ.com/photomath

أفضل تطبيقات حل المعادلات على آيفون وأندرويد | البوابة العربية التقنية(aitnews.com)

الملحقات

الملحق (1)

صور الواجهات الرسومية للتطبيقات المستخدمة في الدراسة

الواجهة الرسومية لتطبيق photomath

الواجهة الرسومية لتطبيق Microsoft Math Solver

الملحق (2)

مقياس مهارة حل المعادلة بصورته الأولية (مقياس تحكيم)

اِختِبار تحْصيلي لِقياس مَهارَة حلِّ المعادلات الرِّياضيَّة بِصورَته الأوَّليَّة (مِقيَاس التَّحْكيم)

جـــامـعـــة الـــشـرق الأوسـط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

جَامِعَةُ الشّرقِ الأوْسَطِ — كليّةُ الآدابِ والعُلومُ التربويّةُ

قِسْمُ التّربيةِ الخَاصّةِ وتكنُولُوجْيا التّعْليم — تِكْنُولُوجْيا التّعْليم

الأسْتَاذْ الدّكتُور/ ---------- حَفِظَكَ الله.

السّلامُ عَلَيْكُمْ ورَحْمَةُ الله وَبَرَكَاتُه،

تَقُومُ البَاحِثَةُ بِإعْدادِ دِرَاسةٍ بِعُنوانِ: أَثَرُ اسْتِخدَامِ تَطْبيقاتٍ قائِمةٍ على الذّكاءِ الاصْطناعيّ على تَنْميةِ مَهارةِ حَلْ المُعَادلاتِ الرياضيّةِ لَدَى طَلَبةِ الصّفِ الثّامنِ بِلِواءِ سَحَاب.

وذَلك اسْتكْمَالاً لِمُتطلّبَات الحُصولِ على دَرَجةِ المَاجستيرِ تَخَصُصُ تِكنُولُوجْيا المَعْلومَاتِ والاتّصالاتِ في التَعْلِيم، كُليّة الآدابِ والعُلوم التَربويّة، ولِتحْقِيق أهْدافِ هذه الدّرَاسةِ، ومِنْ أجْلِ ذَلك قَامَتْ البَاحِثَةُ بِإعْدادِ هذا الاخْتِبَارِ يَتَكوّنُ مِنْ (20) فقَرةٍ بِهَدَفِ قِيَاسِ مَهَاراتِ حَلّ المُعَادَلاتِ الرّياضيّةِ لَدى طَلَبةِ الصّفِ الثّامِنِ والذّي يَتَكوّن مِنْ قِسْمَينِ:

القِسمُ الأولُ: الإخْتِبارُ المَوْضُوعِيُّ مِن نَوعِ الإخْتِيَارِ مِنْ مُتَعَدّدٍ ويَتكوّنُ منْ (15) فقرةٍ ولِكُلّ فقرةٍ أَربَعةُ بَدائِلَ للإجابةِ، واحدةٌ منْها فَقَط صَحِيحَةٌ.

القِسمُ الثّاني: الأسْئلةُ المَقاليّةُ ويَتكوّنُ مِنْ (5) أسْئلةً.

ونظراً لِمَا عُرِفَ عَنْكُمْ مِنْ عِلْمٍ وخِبْرَةٍ ومَعرفةٍ، يُرْجى التّكَرمُ ببيَانِ رأْيُكُمْ فِي صَلاحيّةِ فقراتِ الاختبار مِنْ حَيْثُ:

مَدَى تَمْثيلِ فقراتِ الاختبار لِلأهْدافِ المَعْرفيّةِ المُرادِ قِياسُهَا، مَدَى تَغطِيةِ فقراتِ الاختبار لِمَهاراتِ حَلّ المُعَادلاتِ للصّفِ الثّامِنِ الأسَاسِيّ، الدّقّة العِلْميّةِ واللّغويّةِ لِكُلِ فقرةٍ مِنْ فقراتِ الاختبار، مَدَى مُنَاسبةِ فقراتِ الاختبار لِمُستوى طَالِباتِ الصّفِ الثّامِنِ الأسَاسِيّ، مَا تَرَوْنَهُ مُنَاسِباً.

ولَكُمْ جَزِيْلُ الشّكْرِ

البَاحِثَةُ: هَناء شِحْدة أبُوزِيد — المُشْرِف د. مُحَمدْ حَبِيب السّمْكري

الرّجَاء تَعْبِئةُ البَيَانات الاتية:

الاسم	
التّخَصُص	
الرتْبة الأكَادِيميّة	
الكُليّة	

الأوْزَانُ النسْبيّة لِلْموضُوعات:

المَوضُوع	الوزنُ النّسْبيّ
حَلّ نِظام مِنْ مُعادلَتين خَطيتيْنِ بَيانِياً	%45
حَلّ نِظام مِنْ مُعادلتيْنِ خَطيتيْنِ بِالتّعويضِ	%33
حَلّ نِظام مِنْ مُعادلتيْنِ خَطيتيْنِ بالحَذْفِ	%22
المَجْمُوع	%100

الأوزانُ النِسبيّةُ لِمُستوياتِ الأهدافِ:

مُستوياتُ الأهدافُ	الوزنُ النِسبيّ
المَعرفة	%22
الفِهمُ	%11
التّطبيقُ	%67
المَجموعُ	%100

إعدادُ جَدولِ المُواصَفاتِ: وهُو عِبَارةٌ عَنْ بَيانٍ تَفْصيليّ يُحدّدُ مُحْتوى الإخْتِبارِ، ويَربِطُ الأهدافَ كَعَمليّاتٍ بِمُحْتوى المَادةِ الدّرَاسيّةِ، ويُبيّنُ الوَزنَ النّسْبيّ الذّي يُعْطيهِ المُعَلمُ لِكُلّ مَوضُوعٍ مِن المَوضُوعاتِ المُخْتلفةِ لمُحتَوى المَادةِ الدّرَاسيّةِ.

وقَدْ تَمَ إعدادُ جَدولِ المُواصَفاتِ وفْقَ الخُطواتِ التّاليةِ:

1. تَحْديدُ الأوزانِ النسْبيّةِ لِكُلّ مَوْضُوعٍ .
2. تَحْديدُ الأوزانِ النسْبيّةِ لِكُلّ مُسْتَوى مِنْ مُستوياتِ الأهْدافِ المُرادُ قِيَاسُها.
3. تَحْديدُ عَدد فقَراتِ الإختِبارِ وهي (20) فقرةٌ .
4. بِناءُ جَدولِ المُواصَفاتِ، ومِنْ ثُمّ مَعرفةُ عَددِ الأسْئلةِ لِكُلّ مَوضُوعٍ.
5. تَوزيعُ الفَقَراتِ على المَواضِيعِ، ومَهَاراتِ حَلّ المُعَادلاتِ وفْقَ أوْزَانهَا النّسْبيّة والجَدْولِ يُوَضحُ ذلِكَ.

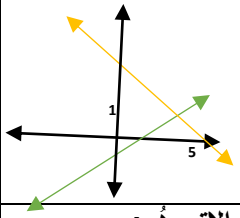
جَدْولُ مُواصفات اخْتبَار مَهَارات حَل المُعَادَلات الرّيَاضِيّة

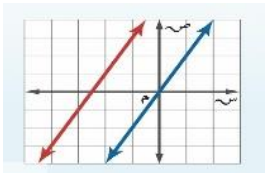
مُسْتويات الأهْدَاف والأوْزَان النّسْبيّة / المَوضُوع وَزْنه النّسْبي		مَعْرفة %22	فِهم %11	تَطْبِيق %67	مَجْمُوع الأَسْئلَة %100
حَلُّ نِظامُ مِنْ مُعَادلتيْن خَطيّتيْن بَيَانِيّا	%45	3	2	4	9
حَلُّ نِظامُ مِنْ مُعَادلتيْن خَطيّتيْن بِالتّعويض	%33	1		6	7
حَلُّ نِظامُ مِنْ مُعَادلتيْن خَطيّتيْن بِالحَذْف	%22			4	4
المَجْمُوع	%100	4	2	14	20

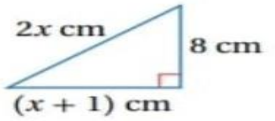
تَوْزيع أرْقَامِ الأسْئلةِ وعَدَدُها لِكُلّ مَهَارةٍ مِنْ مَهَاراتِ حَلّ المُعَادلةِ

المَوضُوع	المَهارة التي يَتضمَنُها المَوضُوع	أرقامُ الأسْئلة حَسَب مُسْتوى كُل سُؤَال			عَدَد الأسْئلة
		مَعْرِفة	فِهم	تَطبيق	
حَلّ نِظَام مِنْ مُعَادلتيْنِ خَطيتينِ بَيَانِيّا	يُعْرفُ مَفهومُ المُعَادلةِ الخَطيّةِ	1			1
	يُعْرفُ مَفهومُ حَلّ نِظَامِ المُعَادلاتِ الخَطيّةِ	3	4	6	3
	يُعْرفُ عَددُ الحُلولِ المُمكِنَةِ لِنظَامِ المُعَادلاتِ الخَطِيّةِ	5	7	12	3
	حَلّ نِظَام مُعَادلاتِ خَطيّة مُكوّنٍ مِنْ مُعَادلتيْنِ خَطيتيْنِ بَيَانِيّا			16،9	2
حَلّ نِظَام مِنْ مُعَادلتيْنِ خَطيتينِ بِالتعويضِ	يَكُونُ نِظَامُ مِنْ مُعَادلتيْنِ خَطيتيْنِ			11	1
	حَلّ نِظَام مُعَادلاتٍ خَطيّةٍ مُكَوّنٍ مِنْ مُعَادلتيْنِ بِالتّعويْضِ والخَصَائِص الجَبْريّةِ	2		17،13،10	4
	حَلّ مَسائِلَ مِنْ الحَياةِ باسْتخدامِ طَريقَةِ التعويضِ			19،20	2
حَلّ نِظَام مِنْ مُعَادَلتيْنِ خَطيتينِ بِالحَذْف	حَلّ نِظَام مُعَادلاتٍ خَطيّةٍ مُكَوّنٍ مِنْ مُعَادلتينِ بالحَذفِ			18،14،4	3
	حَلّ مَسائِلَ مِنْ الحَيَاةِ باستخدامِ طَريقةِ الحَذْفِ			15	1

رقم السؤال	الفقرة	الفقراتُ للأهداف المعرفيّةَ المُرادُ قِياسُها		فقراتُ الإختبارِ لِمهاراتِ حَلّ المُعادلاتِ		مَدَى الدّقةِ العِلْميّةِ واللّغويّةِ		فقراتُ الإختبارِ لِمُستوى طَالِباتٍ	
		مُمَثلة	غَيْر مُمَثلة	مُغَطية	غَيْر مُغَطية	سَليمَة	غَيْر سَليمَة	مُناسِبة	غَيْر مُناسِبة
القِسمُ الاولُ: الأسْئلة المَوضُوعيّة									
-1	احْدَى الآتِيَة هِي مُعادلَة خَطيّة بِمُتغيرِيْن a. xy=x+y. b. x+y=4x−1 c. x+y+z=1 d. لا شي مما ذكر								
-2	تكون y مَوضُوع القانون فِي المُعادلَة: a. y=4x+5 b. 4x=y−5 c. x=4y−4 d. 5y=4x+1								
-3	يُمكِن ايْجاد مَجمُوعة الحَلّ لِنظام مُكوّن مِنْ مُعادلتيْن خَطيتيْن بِمُتغيرِيْن بِطَريقَة: a. الحَذف b. الرسِم البَيانِي (بَيانِيًا) c. التعْوِيض d. جَمِيْع مَا ذُكِر								
-4	تُعْتبَر نُقطة تَقاطع التَمْثيْل البَيَاني هِي حَلّ لِنظَام المُعادلاتِ الخَطيّةِ: a. صَحيح b. خَطأ c. غَير ذَلِك.								
-5	كَم حَلاً لِنظام المُعادلات الاتي؟ 4x+y=7 3x-y=0 a. لا يُوجَد حَل b. حَل واحِد فَقط c. عَدد لا نِهَائِي مِن الحُلُول. d. حَلاّن								
-6	النُقطة (2,3) هُو حَلا لِنظام المُعادلات الخَطيّة التّالِي: a.-2x-y=0 x-y=2 b. x +y=1 y=2x c. x-4y= -10 2y=3x-2 d لا شيء مما ذكر.								
-7	أي أنْظِمة المُعادلات الاتِية لَه عَدد لا نِهائي مِن الحُلول؟ a . x+y=1 x+y=3 b. y=4x+1								

								x-2y=7 c. 2x-y=6 −3y=-6x+1 d . 5x=y+5 -x+3y=13	
								حَل نِظام المُعادلات الخَطيّة : Y=x-3 Y=-x-1 a .(1,-2) b.(-1,2) c.(2,1) d.(-2,1)	-8
								حَل نِظام المُعادلات الخَطيّة مُكوّن مِن مُعادلتينِ خَطيتينِ فِي الشّكْل المُجَاور : a .(0,0) b . (1,1 c.(1,5) d.(5,1)  	-9
								حَل نِظام المُعادلات الاتي هُو: Y=-4X 6X-Y=30 a.(3,4) b.(3,-4) c.(3,12) d.(3,-12)	-10
								يُبيِّن الجدْول المجاور ثمن وجْبتيْ إفطار فِي أحد المطاعم نِظام اَلْمُعَادَلَتَيْنِ اَلَذِي يُمَثِّلُ هَذَا الوجبة | الثمن 3شطائر+علبتا عصير | 13 4 شطائر+علبة عصير | 14 اَلْمَوْقِفِ مِنْ بَيْنِ اَلْأَنْظِمَةِ اَلتَّالِيَةِ هُوَ : a. x+y=14. x−2y=13. b. 3x+3y=13 4x+y=14. c. 3x−2y=13 4x−y=14. d. 3x+2y=13 4x+y=14	-11

-12	كَم عدد الحُلول في الشّكل الاتي:  a. حَلان b. حلّ واحِد c. لا يُوجد حُلول D . عَدد لا نِهائي مِن حُلول								
-13	حَل النّظام الاتي بِطريقة التَعويض: 5x=41–4y X+4y=11 a.(4,–5) b.(0,0) c.(1,1) d.(3,–1)								
-14	حَل النّظام الاتي بِطريقة الحَذف: 2–3x+y= 3x=14–2y a.(5,1–) b.(10,2) c.(0,0) d.(4,–2)								
-15	اِشترَى فَيصِل 10 مَجَلات وَكتَب لِأبْنائه بِقيمة 240 دِينار إِذَا كان ثمن الكتَاب 30 دِينار وَثمَن المجَلَّة 10 دَنانِير عدد اَلكُتب والْمجلَّات تَكوُّن : a. 4 مَجلات و 6 كُتب b. 5مَجلات و 5كُتب c. 3 مَجلات و7كُتب. d. 7 مَجلات و3كُتب								
القسْم الثاني : الأسْئلة المقاليَّة									
-16	حَل نِظام المُعادلات الخَطية الاتية بَيانيًا: 3–y=x 1–x–Y=								
-17	اِسْتعْمل طرِيقة التَّعْويض لِحلِّ المعادلات التَّالية: y=2x+3 4y+3x=1								
-18	اِسْتعْمل طرِيقة الحذْف لِحلِّ المعادلات التَّالية: 3x+2y=18 y=5–2x								

-19	إِذَا كَانَتْ اَلْقِيمَةُ اَلْعَدَدِيَّةُ لِمُحِيطِ اَلْمُثَلَّثِ اَلْمُجَاوِرِ تَسَاوِيَ اَلْقِيمَةَ اَلْعَدَدِيَّةَ لِمِسَاحَتِهِ  ،اُحْسُبْ قِيمَةَ x ؟									
-20	يَعْمَلُ مَاجِدْ وَحَازِمٌ أَثْنَاءَ عُطْلَةِ اَلْجَامِعَةِ فِي مَحَطَّتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ لِوَقُودِ اَلسَّيَّارَاتِ ، وَيَتَقَاضَـــى كُلًّا مِنْهُمَا أَجْرَتَهُ عَلَى عَدَدِ سَـاعَاتِ اَلْعَمَلِ . فِي أَحَدِ اَلْأَيَّامِ عَمَلَ مَاجِدْ 6 سَاعَاتٍ وَعَمَلَ حَازِمٌ 7 سَاعَاتٍ ، فَكَانَ مَجْمُوعُ مَا تَقَاضَيَاهُ مَعًا 36 دِينَارًا ، وَفِي اَلْيَوْمِ اَلثَّانِي عَمَلَ مَاجِدْ 8 سَـاعَاتٍ وَعَمَلَ حَـازِمٌ 6 سَـــاعَاتٍ ، فَكَـانَ مَجْمُوعُ مَـا تَقَاضَـاهُ مَعًا 38 دِينَارًا ، كَمْ يَتَقَاضَـى كُلًّا مِنْهُمَا عَنْ كُلِّ سَاعَةِ عَمَلٍ ؟									

مَا تَرَوْنَهُ مُنَاسِبًا : ----------

الملحق (3)

قائمة بأسماء السادة المحكمين لأدوات الدراسة

الرقم	الاسم	الرتبة الاكاديمية	مكان العمل	التخصص
1	أ.د محمد الحيلة	أستاذ	الشرق الأوسط	تكنولوجيا تعليم
2	أ.د محمد حمزة	أستاذ	الشرق الأوسط	مناهج وتدريس
3	أ.د الهام الشلبي	أستاذ	الشرق الأوسط	مناهج وتدريس
4	د.خليل السعيد	أستاذ مشارك	الشرق الأوسط	تكنولوجيا تعليم

5	د. احمد طبية	أستاذ مشارك	الشرق الأوسط	مناهج وتدريس – اساليب الرياضيات
6	د. عثمان منصور	أستاذ مشارك	الشرق الأوسط	مناهج وتدريس – اساليب الرياضيات
7	د. فاطمة وهبة	أستاذ مساعد	الشرق الأوسط	تكنولوجيا تعليم
8	د. سناء بنات	أستاذ مساعد	الشرق الأوسط	تكنولوجيا تعليم
9	د.ثريا العثمان	أستاذ مساعد	الشرق الأوسط	مناهج وتدريس
10	د.رجاء النعيمي	أستاذ مساعد	البتراء	رياضيات (تحليل مؤثرات وتحليل مركب)
11	أمل ابوزيد	معلم أول	لواء سحاب	رياضيات
12	الاء ابوزيد	معلم	لواء سحاب	رياضيات

الملحق (4)

اِختِبار تحْصيلي لِقياس مَهارَة حلِّ المعادلات الرِّياضيَّة بِصورَته النِّهائيَّة

جـــامـعـــة الـــشـرق الأوسـط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

جَامِعة الشَّرْق اَلْأَوسط
قِسْم التَّرْبية الخاصَّة وتكْنولوجْيَا التَّعْليم

كُلِّيَّة اَلْآدَاب وَالْعُلُوم اَلتَّرْبَوِيَّةِ
تِكْنولوجْيَا التَّعْليم

عزيزَتيْ الطَّالبة

السَّلَام عليْكم وَرحْمَة اَللَّه وبركاته،

تقومُ الباحثةُ بإعدادِ دراسةٍ بِعنوانِ: أثرُ استخدامِ تطبيقاتٍ قائمةٍ على الذكاءِ الاصطناعيّ على تنميةِ مهارةِ حَلّ المعَادلاتِ الرياضيّةِ لَدَى طلبةِ الصّفّ الثّامنِ بلواءِ سَحاب.

ومنْ أجلِ ذلكِ قامتْ الباحثةُ بإعدادِ هَذا الاختبار بهدفِ قياسِ مَهاراتِ حَلّ المُعادلاتِ الرّياضيّةِ، ويَتكوّنُ الاختبار منْ قِسميْنِ:

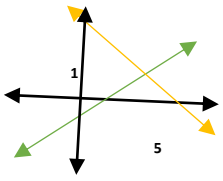
القسمُ الأولُ: الاختبار الموضُوعيّ من نوعِ الاختيارِ مِنْ مُتعدّدٍ، ويَتكوّنُ مِنْ (15) فقْرةٍ ولِكُلّ فقْرةٍ أَرْبعةُ بَدائلَ للإجابةِ، واحدةٌ مِنهَا فَقط صَحيحٌ، وكُل فقرةٍ لها درجة واحدة، ويُطلبُ منكِ أنْ تقرأي كُلَ فقْرة جَيدًا، ثُمّ تَضَعِي دائرة حَوْلَ الإجابة الصحيحة.

القسمُ الثّاني: الاختبار المقالي ويتكوّنُ مِنْ (5) أسْئلة والمِطْلوب منكِ أنْ تَقْرأي السّؤال جَيدًا، ثُم تُجِيْبي عَنْهُ، مَعْ تَوْضِيح خَطَواتِ الحَل خُطْوة بِخُطْوةٍ، حَيْثُ أنّ كُلّ خُطْوة مِنْ الخَطَواتِ يُحْتَسَبُ لها جُزْءٌ مُحَدّد مِنْ دَرَجةِ السّؤال، وبِذلكَ تُصْبِح الدّرَجَةُ الكُليّة للاختبار (40) دَرَجَة.

لِذَا, يُرْجَى التّكرمُ بِالإجَابَةِ عَنْ جَمِيع فَقَرَات الاختبار بِصِدْق وجِديّة، وعَدَم وضْع أكْثَر مِنْ إجَابة للفِقرةِ الوَاحِدة، وتُؤكِدُ البَاحِثَة بأَنّ هَذِه الإجَابَات سَوْفَ تُسْتَخْدَم لأغْراض البَحْث العلْميّ فَقط، وسُتُحَاط بالسّرية التّامة.

شاكرًا لَكُمْ حُسْنَ تَعَاونِكُمْ

البَاحِثَة

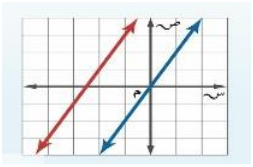
الاسم: اسم المدرسة:	الشعبة: التاريخ:
القسْم الأوَّل : اِخْتَار الإجابة الصَّحيحة مِمَّا يَلِي:	
-1	**أحد المعادلات اَلآتِية خَطيَّة بِمتغيِّرِيْن** **a . xy=x+y.** **b. x+y=4x−1** **c. x+y+z=1** **d. xyz-3=x**
-2	**أيْ المعادلات اَلآتِية تُمثل فِيهَا y مَوضِع القانون** **a. y=4x+5** **b. 4x=y−5** **c. x=4y−4** **d. 5y=4x+1**
-3	**يُمْكِن إِيجَاد مَجمُوعة اَلحَل لِنظام مُكوَّن مِن مُعادلتيْنِ خطيَّتَيْنِ بِمتغيِّرِيْنِ بِطريقة :** **a. بِأكمال المربع** **b. بالقانون العام** **c. التعويض** **d. بالتحليل**
-4	**تُعتَبَر نُقطة تَقاطع التَّمْثيل البيانيِّ هِي حلٌّ لِنظام المعادلات الخطيَّة :** **a. صحيح** **b. خطا**
-5	**يُمْكِنَ حَلُّ نِظام اَلْمُعَادَلاتِ اَلآتِي ؟** **4x+y=7** **3x-y=0** **a. حل واحد فقط** **b. عدد لا نهائي من الحلول** **c. حلان اثنان** **d. لا يوجد حل**
-6	**تُمثل النّقطة (2,3) حلًا لِنظام المعادلات الخطيَّة التّالي:** **a.-2x-y=0** **b. x +y=1** **x-y=2** **y=2x** **c. x-4y= -10** **d.x-3y=12** **2y=3x-2** **x-y=1**
-7	**أيْ أنظِمة المعادلات اَلآتِية لَه عدد لَا نِهائي مِن اَلحُلول ؟** **a . x+y=1** **b. y=4x+1** **x+y=3** **x-2y=7** **c. 2x-y=6** **5x=y+5** **−3y=-6x+1** **c. -x+3y=13**
-8	**الزَّوْج اَلمُرتب اَلذِي يُمثل حلَّ نِظام المعادلات هُو :** **Y=x-3** **Y=-x-1** **a .(1,-2)** **b.(-1,2)** **c.(2,1)** **d.(-2,1)**
-9	**حلُّ نِظام المعادلات الخطيَّة مُكوَّن مِن مُعادلتيْنِ خطيَّتَيْنِ فِي الشَّكْل المجاور:** **a .(0,0)** **b . (1,1)** **c.(1,5)** **d.(5,1)** 
-10	**حلُّ نِظام المعادلات اَلآتِي هُو :** **Y=-4X** **6X-Y=30** **a.(3,4)** **b.(3,-4)** **c.(3,12)** **d.(3,-12)**

11 يُمثل الجدْول اَلآتِي ثمن وجْبتيْ إفطار فِي أحد المطاعم
أيْ الأنْظمة اَلآتِية يُعبِّر عن تَمثِيل هذا اَلموْقِف :

الوجبة	الثمن
3شطائر+علبتا عصير	13دينار
4 شطائر+علبة عصير	14دينار

a. $x+y=14$. $x-2y=13$.
b. $3x-2y=13$. $4x-y=14$.
c. $3x+3y=13$ $4x+y=14$.
d. $3x+2y=13$ $4x+y=14$

12 عدد اَلحُلول فِي الشّكْل اَلآتِي هُو :



a. حلان
b. حل واحد
C . عدد لا نهائي من حلول
d . لا يوجد حلول.

13 حلُّ النِّظام اَلآتِي بِطريقة التّعْويض :

$5x=41-4y$
$X+4y=11$

a.(-5,-5) b.(0,0)
c.(1,1) d.(3,-1)

14 حلُّ النِّظام اَلآتِي بِطريقة الحذْف :

$-3x+y=2$
$3x=14-2y$

a.(4,-5) b.(10,2)
c.(0,0) d.(4,-2)

15 إشترَى فيصِل 10 مَجَلات وَكتَب لِأبْنائه بِقيمة 240 دِينار إِذا كان ثمن الكتَاب 30 دِينار وَثمَن المجَلّة 10 دَنانِير فإن عدد اَلكُتب والْمجلّات هُو:

a. 4 مجلات و 6 كتب
b. 5مجلات و 5كتب
c. 3 مجلات و7كتب
d. 7 مجلات و3كتب

16 حلُّ نِظام المعادلات الخطيَّة اَلآتِية بَيانِيا :

$x=3-y$
$Y=-x-1$

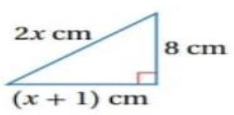
17 اِسْتخْدم طرِيقة التّعْويض لِحلِّ نِظام المعادلات التّالية :

$y=2x+3$
$4y+3x=1$

18 اِسْتخْدم طرِيقة الحذْف لِحلِّ نِظام المعادلات التّالية :

$3x+2y=18$
$y=5-2x$

19 اذا كانت القِيمة العَدديّة لِمُحيط المُثلث المُجَاور تُساوي القِيمة العَددية لمَساحته. احْسب قِيمة x؟



20 يَعمَل مَاجِد وَحازِم أثنَاء عُطلَة الجامعة فِي محطَتَيْنِ مُختلفتيْنِ لِوقود السَّيَّارات ، ويتقاضى كُلُّ مِنْهمَا أجرَته على عدد ساعات العمل . فِي أحد الأيَّام عمل مَاجِد 6 ساعات وَعمَل حَازِم 7 ساعات ، فَكَان مَجمُوع مَا تقاضياه معًا 36 دِينار ، وَفِي اليوْم الثَّاني عمل مَاجِد 8 ساعات وَعمَل حَازِم 6 ساعات ، فَكَان مَجمُوع مَا تقاضَاه معًا 38 دِينار ، كمْ يَتقاضَى كُلُّ مِنْهمَا عن كُلِّ سَاعَة عمل ؟

الملحق (5)

مقياس الصعوبات التي واجهت الطالبات اثناء استخدام التطبيقات بصورته الأولية

(مقياس تحكم)

أستبيان لمعرفة الصعوبات التي واجهت الطالبات اثناء حل المعادلات بصورته الاوليه (مقياس التحكيم)

جامعة الشرق الأوسط **كلية الآداب والعلوم التربوية**

قسم التربية الخاصة وتكنولوجيا التعلي **تكنولوجيا التعليم**

الإستاذ الدكتور/ ---------- حفظك الله .

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

تقوم الباحثة بإعداد دراسة بعنوان : **أثر استخدام تطبيقات قائمة على الذكاء الاصطناعي على تنمية مهارة حل المعادلات الرياضية لدى طلبة الصف الثامن بلواء سحاب.**

ومن أجل ذلك قامت الباحثة بتطوير هذه الاستبانة والتي تتكون من (7) فقرات تتعلق بالصعوبات التي واجهت الطالبات اثناء حل المعادلات باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي ،و الاستبيان يعتمد تقدير كمي لدرجة الصعوبات أفراد العينة لاستخدام التطبيق ، وقد تكون التقدير من تدرج خماسي وهو درجة الصعوبة استخدام التطبيق بدرجة: كبيرة جداً، كبيرة، متوسطة، قليلة، قليلة جداً والمستجيب على المقياس هي الطالبة في الصف الثامن.

ونظرا لما عرف عنكم من علم وخبرة ومعرفة، يرجى التكرم ببيان رأيكم في صلاحية فقرات الاستبيان من حيث:

مدى انتماء الفقرات لمجال الصعوبات، والدقة العلمية واللغوية لكل فقرة من فقرات الاستبيان، ومدى وضوح فقرات الاستبيان، وما ترونه مناسبا.

ولكم جزيل الشكر

الباحثة: هناء شحدة ابوزيد. **اشراف د. محمد حبيب السمكري**

الرجاء تعبئة البيانات الاتية:

الاسم	
التخصص	
الرتبة الاكاديمية	
الكلية	

رقم الفقرة	الفقرة	الانتماء للمجال		الصياغة اللغوية		وضوح الفقرة	
		منتمية	غير منتمية	سليمة	غير سليمة	واضحة	غير واضحة
1	قلة الوعي لأهمية تطبيق الذكاء الاصطناعي.						
2	ضعف الخبرة الكافية لتعامل مع تطبيق الذكاء الاصطناعي.						
3	الحاجة لتدريب الطلاب على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي						
4	صعوبة التعامل مع تطبيق الذكاء الاصطناعي في حل نظام المعادلات الخطية.						
5	ضعف البنية التكنولوجية الاساسية في المدرسة.						
6	ضعف الدعم الفني لاستخدام الطالبات لتطبيق الذكاء الاصطناعي في التعليم.						
7	احتياج الطالبات الى وقت عند استخدام التطبيق لتعلم عليه						

ما ترونه مناسبا

_____

_____

_____

الملحق (6)

مقياس الصُّعوبات اَلتِي وَاجِهت الطَّالبات أَثْنَاء استخدام التطبيقات بصورته النهائية.

جَامِعة الشَّرْق اَلْأَوسط — كُلِيَّة الآدَاب والْعلوم التَّرْبوِيَّة

قِسْم التَّرْبية الخاصَّة وتكْنولوجْيَا التَّعْليم — تِكْنولوجْيَا التَّعْليم

عزيزَتيْ الطَّالبة

السَّلَام عليْكم وَرحْمَة اَللَّه وبركاته ،

يَهدِف هذَا المقْياس إلى الصُّعوبات اَلتِي وَاجِهت الطَّالبات أَثْنَاء حلِّ المعادلات بِاسْتخْدام تطْبيقات الذَّكَاء الاصْطناعيِّ وَهذَا المقْياس لَيْس لَه عَلاقَة بِدرجاتك المدْرسيَّة ، وَإنمَا سيسْتخْدم لِأغْرَاض البحْث اَلعلْمِي ولن يُطْلع أحد على هَذِه النَّتائج ، لِذَا يُرجَى الإجابة بِصدْق على فِقْرَات المقْياس.

أَرجُو مِنْك قِراءة التَّعْليمات قَبْل الإجابة على فِقْرَات المقْياس :

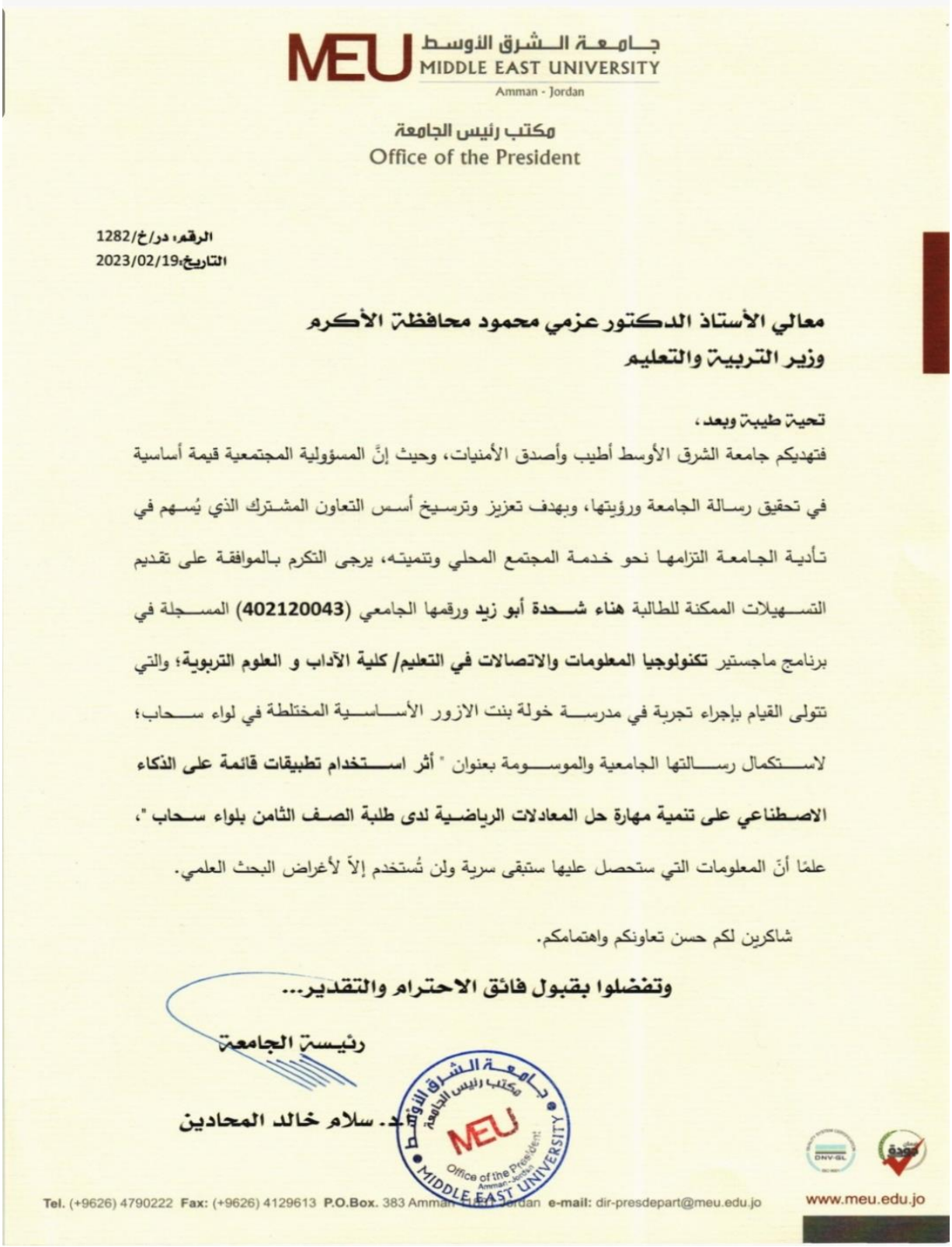
1. يَتَضـــمَّن المقْياس (7) فِقْرَات تَتَمثَّل فِي أَرقَام (... 1,2,3,4) وَلكُل فِقْرَة (5) بَدائِل تَتَمثَّل (كَبِيرَة جِدًّا ، كَبِيرَة ، مُتَوسطَة ، قَلِيلَة ، قَلِيلَة جِدًّا) وَفِي صَفحَة وَاحِدة.
2. اِقْرأ كُلَّ فِقْرَة بِدقَّة ، ولَا يُوجَد إِجابَات صَـحِيحَة أو خَاطِئة ، وَلكِن اَلصـحِيح مَا يُعبِّر عن الصُّـعوبات اَلتِي واجهَتْك فِي اسـتخدام التطبيقات لحل المعادلة ، ووضْـع إِشـارة (X) فِي الخانة اَلتِي تُعبِّر عن اتجاهك.
3. لَا تَترُك أيَّ فِقْرَة دُون تَحدِيد الإجابة عليْهَا .
4. لَا تضع أَكثَر مِن إِشارة أَمَام الفقْرة الواحدة .

شاكرًا لَكُم حُسْن تعاونكم

رَقم الفقرة	الفقرات	كَبِيرَة جِدّا	كَبِيرَة	مُتَوسط	قلِيلَة	قلِيلَة جدا
-1	صُعُوبَة تَحمِيل التّطبيق .					
-2	صُعُوبَة فتْح التّطبيق .					
-3	يَدعَم البرْنامج اَللغَة العربيَّة					
-4	الحاجة إِلى مَعرِفة سَابِقة فِي التّطبيق					
-5	عدم تَوفر أجهِزة لَوحِية لَدى الطلَبة					
-6	الحاجة إِلى أدوَات لِتشْغِيل التّطبيق					
-7	صُعُوبَة التّعامل مع التّطبيق					

الملحق (7)

كتاب تسهيل المهمة من جامعة الشرق الأوسط إلى وزارة التربية والتعليم



جـامـعـة الـشـرق الأوسـط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

مكتب رئيس الجامعة
Office of the President

الرقم: د ر/خ/1282
التاريخ: 2023/02/19

معالي الأستاذ الدكتور عزمي محمود محافظة الأكرم
وزير التربية والتعليم

تحية طيبة وبعد،

فتهديكم جامعة الشرق الأوسط أطيب وأصدق الأمنيات، وحيث إنَّ المسؤولية المجتمعية قيمة أساسية في تحقيق رسالة الجامعة ورؤيتها، وبهدف تعزيز وترسيخ أسس التعاون المشترك الذي يُسهم في تأدية الجامعة التزامها نحو خدمة المجتمع المحلي وتنميته، يرجى التكرم بالموافقة على تقديم التسهيلات الممكنة للطالبة **هناء شحدة أبو زيد** ورقمها الجامعي (**402120043**) المسجلة في برنامج ماجستير **تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم/ كلية الآداب و العلوم التربوية**؛ والتي تتولى القيام بإجراء تجربة في مدرسة خولة بنت الازور الأساسية المختلطة في لواء سحاب؛ لاستكمال رسالتها الجامعية والموسومة بعنوان " **أثر استخدام تطبيقات قائمة على الذكاء الاصطناعي على تنمية مهارة حل المعادلات الرياضية لدى طلبة الصف الثامن بلواء سحاب** "، علمًا أنّ المعلومات التي ستحصل عليها ستبقى سرية ولن تُستخدم إلاّ لأغراض البحث العلمي.

شاكرين لكم حسن تعاونكم واهتمامكم.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير...

رئيسة الجامعة

أ.د. سلام خالد المحادين

جامعة الشرق الأوسط
مكتب رئيس الجامعة
MEU
Office of the President
Amman - Jordan
MIDDLE EAST UNIVERSITY

Tel. (+9626) 4790222 Fax: (+9626) 4129613 P.O.Box. 383 Amman [illegible] Jordan e-mail: dir-presdepart@meu.edu.jo

www.meu.edu.jo

الملحق (8)

صور (دليل المعلم لاستخدام تطبيق Photomath)

جـامـعـة الـشـرق الأوسـط
MIDDLE EAST UNIVERSITY

دليـــــــــل المعلـــــــــم

لاستخدام برنامج photomath في الرياضيات

اعداد الطالبة: هناء شحدة ابوزيد

المقدمة:

Photomath.

فوتومات PhotoMath أو الكاميرا الحاسبة والذكية هو تطبيق جديد للهواتف والحواسب الذكية دوره الأساسي هو حل أي معادلة رياضية، الشركة الكرواتية MicroBlinkالمطورة للتطبيق قالت أن التطبيق أداة مفيدة لتعلم الرياضيات، وتؤمن الشركة بأن تطبيقها هذا يجعل من الرياضيات مادة في متناول الجميع.

التطبيق لا يكتفي بتقديم الحل على طبق من ذهب، بل يقدم الشرح ويدل على الخطوات التفصيلية التي تؤدي إلى الحل، ما يجعله أداة للتعلم وليس أداة للاتكالية وعدم الاعتماد على النفس. ويدعم التطبيق حل الرموز والكتابات الرياضية بما في ذلك الجذور والكسور والقوى.

بمجرد توجيه كاميرا الهاتف نحو المعادلة التي يريد التلميذ حلها ستظهر النتيجة بسرعة وسهولة على شاشة الهاتف، لأن التطبيق يعتمد خاصية التعرف الضوئي لقراءة المعادلات الرياضية و عرض النتيجة النهائية على الشاشة.(فوتومات : PhotoMath تطبيق لحل المعادلات الرياضية - تعليم جديد(new-educ.com) .)

ربما يكون هذا التطبيق هو أفضل تطبيق لحل المشكلات الرياضية فهو يستخدم الواقع المعزز مما يعني أنه يمكنك ببساطة توجيه الكاميرا إلى أي معادلة أو مسألة حسابية وستجد حلاً هناك حدود بالطبع حيث لا يمكن للتطبيق التعرف على المسائل المكتوبة بخط اليد ،ولكنه يقوم بعمل جيد في تحديد المسائل المطبوعة.

ارشادات استخدام الدليل:

اختي المعلمة:

نضع بين يديك دليل يساعدك على تحقيق الأهداف المرجوة من تدريس وحدة أنظمة المعادلات الخطية من كتاب الرياضيات المقرر على طلبة الصف الثامن الاساسي ، وذلك باستخدام بيئة تعليمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي حيث سنلاحظ وجود تحليل محتوى للوحدة الدراسية ، جدول خاص لكل درس يتضمن التوزيع الزمني لكل درس والنتاجات ء، المفردات، والربط الخاص بتطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطبيق الدرس ، وزمن التنفيذ للدرس ، وارقام اوراق عمل التي ستسلم لطالبات بالاضافة المواد و الادوات اللازمة لتحقيق هدف الدرس.

تحليل محتوى الوحدة

المبحث: الرياضيات الصف الثامن عنوان الوحدة: أنظمة المعادلات الخطيّة

الوحدة	الدرس	المفاهيم والمصطلحات	الحقائق والتعميمات	المهارات	القيم والاتجاهات	التقويم
الوحدة 6 أنظمة المعادلات الخطيّة	الدرس 1 حلّ نظام منْ معادلتين خطيّتين بيانيًا معمل برمجية جيوجيبرا: تمثيل نظام منْ معادلتين خطيّتين بيانيًا الدرس 2 حلّ نظام منْ معادلتين خطيّتين بالتعويض الدرس 3 حلّ نظام منْ معادلتين خطيّتين بالحذف	نظام المعادلات الخطيّة حلّ نظام المعادلات الخطيّة التعويض الحذف	يتكوّن نظام المعادلات الخطيّة منْ معادلتين أو أكثر لها المتغيّرات نفسها حلّ نظام المعادلات الخطيّة بمتغيّرين هُو زوجٌ مرتّبٌ يحقّق كلّ معادلة في النظام في بعض الأحيان يؤدّي جمع معادلتين أو طرحُهما إلى حذف أحد المتغيّرات، وتسمّى هذه الطريقة الجبريّة في حلّ نظام المعادلات الخطيّة طريقة الحذف	تطبيق النشاطات المنزلية بشكل صحيح مع ايجاد الحلول المناسبة ومناقشتها باستخدام تطبيق photomath التحدث عن مضمون الدرس بطريقة صحيحة وبلغة سليمة باستخدام تطبيق photomath تتبع الخطوات والترتيب لحل المسائل الواردة في الوحدة باستخدام تطبيق photomath	تنمية القيم الايجابية الاستفادة من الرياضيات في الحياة اليومية تنمية المحبة والتعاون بين الطلاب احترام المعلم حب العلم واستخدامه في الحياة اليومية	بعض التمارين والمسائل من الكتاب المدرسي إضافة إلى بعض الأسئلة الإثرائية اختبار تحصيلي

توقيع المعلمة: هناء ابوزيد توقيع منسقة المادة : _____ توقيع مديرة المدرسة: _____

التوزيع الزمني لتدريس دورس وحدة"انظمة المعادلات الخطية" باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي " photomath"

جدول يوضح توزيع الحصص

رقم الدرس	الدروس	عدد الحصص
١.	حل نظام من معادلتين خطيتين بيانيا	٥
٢.	حل نظام من معادلتين خطيتين بالتعويض	٤
٣.	حل نظام من معادلتين خطيتين بالحذف	٤

النتاجات:

الدرس	النتاجات	المستوى
الدرس 1 حلُّ نظامٍ منْ معادلتَين خطيّتَين بيانيًّا	يعرف مفهوم المعادلة الخطية	معرفة
	يعرف مفهوم حل نظام المعادلات الخطية بمتغيرين	معرفة
	يعرف عدد الحلول الممكنة لنظام المعادلات الخطية	فهم
	حل نظام معادلات خطية مكون من معادلتين خطيتين بيانيا	تطبيق
الدرس 2 حلُّ نظامٍ منْ معادلتَين خطيّتَين بالتعويض	يكون نظام من معادلتين خطيتين	تطبيق
	حل نظام معادلات خطية مكون من معادلتين بالتعويض والخصائص الجبرية	تطبيق
	حل مسائل من الحياة باستخدام طريقة التعويض	تطبيق
الدرس 3 حلُّ نظامٍ منْ معادلتَين خطيّتَين بالحذف	حل نظام معادلات خطية مكون من معادلتين بالحذف	تطبيق
	حل مسائل من الحياة باستخدام طريقة الحذف	تطبيق

الدرس الاول/الاسبوع الاول

حل نظام من معادلتين خطيتين بيانيا

نتائج الدرس	• يعرف مفهوم المعادلة الخطية • يعرف مفهوم حل نظام المعادلات الخطية • يعرف عدد الحلول الممكنة لنظام المعادلات الخطية • حل نظام معادلات خطية مكون من معادلتين خطيتين بيانيا
زمن التنفيذ	٢٢٥ دقيقة (٥ حصص)
المفاهيم والمصطلحات	• نظام المعادلات الخطية • حل نظام المعادلات الخطية
المواد و الادوات	جهاز لوحي، اوراق عمل
الاجراءات	• تهيئة البيئة الصفية، تفقد احوال الطلبة، التأكد السريع من توفر جهاز لوحي لكل طالبة. • التمهيد للحصة بجذب اهتمام الطلاب من خلال طرح اسئلة تتعلق ب الدرس • مناقشة الطالبات بطرح عدد من الاسئلة للتوصل الى كيفية حل نظام المعادلات الخطية. • ثم نقوم بالخطوات التالية: ١- ثبت تطبيق photomath من متجر google على الجهاز اللوحي . ٢- افتح تطبيق Photomath على الجهاز اللوحي . ٣- ثم التقت صورة للمسألة او قم بادراج المسألة من المعرض. • توزيع اوراق العمل رقم (١) على الطالبات وتشجيعهم على المحاولة • مساعدة الطلاب على حل اوراق العمل • استلام الاوراق من الطالبات • التوصل الى كيفية حل نظام معادلات الخطية وتدوينه. • تلخيص الدرس • القيام بتقويم ختامي من خلال اختيار عدد من الطالبات وطرح عليهم عدد من الاسئلة الموجود في الكتاب. • تكليف الطلبة بحل سوال ٢ صفحة ٤٥ من كتاب الطالب

الدرس الثاني/الاسبوع الثاني

حل نظام من معادلتين خطيتين بالتعويض

نتائج الدرس	• تكوين نظام مكون من معادلتين خطيتين • حل نظام معادلات خطية مكون من معادلتين بالتعويض والخصائص الجبرية • حل مسائل من الحياة باستخدام طريقة التعويض
زمن التنفيذ	١٨٠ دقيقة (٤ حصص)
المفاهيم والمصطلحات	• التعويض
المواد و الادوات	جهاز لوحي، اوراق عمل
الاجراءات	• تهيئة البيئة الصفية، تفقد احوال الطلبة، التأكد السريع من توفر جهاز لوحي لكل طالبة. • التمهيد للحصة بجذب اهتمام الطلاب من خلال طرح اسئلة تتعلق ب الدرس • مناقشة الطالبات بطرح عدد من الاسئلة للتوصل الى كيفية حل نظام المعادلات الخطية. • ثم نقوم بالخطوات التالية: ١- ثبت تطبيق photomath من متجر google على الجهاز اللوحي . ٢- افتح تطبيق Photomath على الجهاز اللوحي . ٣- ثم التقت صورة للمسألة او قم بادراج المسألة من المعرض. • توزيع اوراق العمل رقم (٢) على الطالبات وتشجيعهم على المحاولة • مساعدة الطلاب على حل اوراق العمل • استلام الاوراق من الطالبات • التوصل الى كيفية حل نظام معادلات الخطية بالتعويض وتدوينه. • تلخيص الدرس • القيام بتقويم ختامي من خلال اختيار عدد من الطالبات وطرح عليهم عدد من الاسئلة الموجود في الكتاب. • تكليف الطلبة بحل سوال ٢ صفحة ٥٤ من كتاب الطالب

الدرس الثالث /الاسبوع الثالث

حل نظام من معادلتين خطيتين بالحذف

نتائج الدرس	• حل نظام معادلات خطية مكون من معادلتين بالحذف • حل مسائل من الحياة باستخدام طريقة الحذف
زمن التنفيذ	١٨٠ دقيقة (٤ حصص)
المفاهيم والمصطلحات	• الحذف
المواد و الادوات	جهاز لوحي، اوراق عمل
الاجراءات	• تهيئة البيئة الصفية، تفقد احوال الطلبة، التأكد السريع من توفر جهاز لوحي لكل طالبة. • التمهيد للحصة بجذب اهتمام الطلاب من خلال طرح اسئلة تتعلق ب الدرس • مناقشة الطالبات بطرح عدد من الاسئلة للتوصل الى كيفية حل نظام المعادلات الخطية. • ثم نقوم بالخطوات التالية: ١. ثبت تطبيق photomath من متجر google على الجهاز اللوحي . ٢. افتح تطبيق Photomath على الجهاز اللوحي . ٣. ثم التقت صورة للمسألة او قم بادراج المسألة من المعرض. • توزيع اوراق العمل رقم (٣) على الطالبات وتشجيعهم على المحاولة • مساعدة الطلاب على حل اوراق العمل • استلام الاوراق من الطالبات • التوصل الى كيفية حل نظام معادلات الخطية بالحذف وتدوينه. • تلخيص الدرس • القيام بتقويم ختامي من خلال اختيار عدد من الطالبات وطرح عليهم عدد من الاسئلة الموجود في الكتاب. • تكليف الطلبة بحل سوال ٢ صفحة ٦٣ من كتاب الطالب

الملحق (9)

صور دليل المعلم لاستخدام Microsoft Math Solver

جامعة الشرق الاوسط
قسم تكنلوجيا التعليم
كلية الآداب والعلوم التربوية

MEU
جامعة الشرق الأوسط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

دليـــــــــل المعلـــــــــم

لاستخدام تطبيقMicrosoft Math Solver في تنمية مهارت حل المعادلات في الرياضيات

إعداد
هناء شحدة ابوزيد
إشراف
د.محمد حبيب السمكري

المقدمة

أطلقت شركة مايكروسوفت مؤخرا تطبيق Microsoft Math Solver لحل المعادلات الرياضية، وهو التطبيق الذي يتوفر مجانا لكل من هواتف ايفون وأندرويد، ويوفر للمستخدمين إمكانية حل المعادلات الرياضية، بالإضافة إلى إمكانية توفير رسم بياني لحلول المعادلات الرياضية المختلفة.

ومن مميزات تطبيق Microsoft Math Solver لحل المعادلات الرياضية .

- **إمكانية كتابة المعادلات الرياضية بسهولة على شاشة الهاتف داخل التطبيق، ثم الحصول على حل لها يشمل الخطوات.**
- **مسح أو تصوير الصور المطبوعة أو المكتوبة بخط اليد للمعادلات الرياضية وحلها مباشرة.**
- **إمكانية كتابة المعادلات الرياضية من خلال آلة حاسبة متقدمة داخل التطبيق.**
- **الحصول على شرح تفاعلي بالخطوات لحل المعادلات الرياضية.**
- **استيراد الصور التي تحتوي معادلات رياضية من معرض الصور في الهاتف لحلها.**
- **مسح أو تصوير الأوراق التي تحتوي عدة معادلات رياضية للحصول على حل لها.**
- **البحث عبر الإنترنت عن معادلات أو مسائل رياضية مماثلة ودروس فيديو للمزيد من التعلم.**

(https://tech-echo.com/2020/01/microsoft-math-solver-app-download/.)

ارشادات استخدام الدليل:

اختي المعلمة:

نضع بين يديك دليل يساعدك على تحقيق الأهداف المرجوة من تدريس وحدة أنظمة المعادلات الخطية من كتاب الرياضيات المقرر على طلبة الصف الثامن الاساسي وذلك باستخدام بيئة تعليمية قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي حيث سنلاحظ وجود جدول خاص لكل درس يتضمن الاهداف، المفردات، والربط الخاص بتطبيقات الذكاء الاصطناعي لتطبيق الدرس ، كما يتضمن اجراءات توظيف البرمجة، وزمن التنفيذ للدرس ، واراقم اوراق عمل التي ستسلم لطالبات

بالاضافة المواد و الادوات اللازمة لتحقيق هدف الدرس

تحليل محتوى الوحدة

المبحث: الرياضيات الصف الثامن عنوان الوحدة: أنظمة المعادلات الخطيّة

الوحدة	الدرس	المفاهيم والمصطلحات	الحقائق والتعميمات	المهارات	القيم والاتجاهات	التقويم
الوحدة 6 انظمة المعادلات الخطيّة	الدرس 1 حلّ نظام من معادلتين خطيّتين بيانيًا معمل برمجية جيوجبرا: تمثيل نظام من معادلتين خطيّتين بيانيًا الدرس 2 حلّ نظام من معادلتين خطيّتين بالتعويض الدرس 3 حلّ نظام من معادلتين خطيّتين بالحذف	نظام المعادلات الخطيّة حلّ نظام المعادلات الخطيّة التعويض الحذف	يتكوّن نظام المعادلات الخطيّة من معادلتين خطيّتين أو أكثر لها المتغيّرات نفسها حلّ نظام المعادلات الخطيّة بمتغيّرين هو زوج مرتب يحقق كلّ معادلة في النظام في بعض الأحيان يؤدي جمع معادلتين أو طرحهما إلى حذف أحد المتغيّرات، وتسمّى هذه الطريقة الجبرية في حلّ نظام المعادلات الخطيّة طريقة الحذف	تطبيق النشاطات المنزلية بشكل صحيح مع ايجاد الحلول المناسبة ومناقشتها باستخدام تطبيق Math Solver التحدث عن مضمون الدرس بطريقة صحيحة وبلغة سليمة باستخدام تطبيق Math Solver تتبع الخطوات والترتيب لحل المسائل الواردة في الوحدة باستخدام تطبيق Math Solver	تنمية القيم الايجابية الاستفادة من الرياضيات في الحياة اليومية تنمية المحبة والتعاون بين الطلاب احترام المعلم حب العلم واستخدامه في الحياة اليومية	بعض التمارين والمسائل من الكتاب المدرسي إضافة إلى بعض الأسئلة الإثرائية اختبار تحصيلي

توقيع المعلمة: هناء ابوزيد توقيع منسقة المادة: _____ توقيع مديرة المدرسة: _____

التوزيع الزمني لتدريس دورس وحدة"انظمة المعادلات الخطية" باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي " photomath"

جدول يوضح توزيع الحصص

رقم الدرس	الدروس	عدد الحصص
٤.	حل نظام من معادلتين خطيتين بيانيا	٥
٥.	حل نظام من معادلتين خطيتين بالتعويض	٤
٦.	حل نظام من معادلتين خطيتين بالحذف	٤

النتاجات:

الدرس	النتاجات	المستوى
الدرس 1 حلُّ نظامٍ منْ معادلتَين خطيّتَين بيانيًا	يعرف مفهوم المعادلة الخطية	معرفة
	يعرف مفهوم حل نظام معادلتين خطيتين	معرفة
	يعرف عدد الحلول الممكنة لنظام المعادلات الخطية	فهم
	حل نظام معادلات خطية مكون من معادلتين خطيتين بيانيا	تطبيق
الدرس 2 حلُّ نظامٍ منْ معادلتَين خطيّتَين بالتعويض	تكوين نظام مكون من معادلتين خطيتين	تطبيق
	حل نظام معادلات خطية مكون من معادلتين بالتعويض و الخصائص الجبرية	تطبيق
	حل مسائل من الحياة باستخدام طريقة التعويض	تطبيق
الدرس 3 حلُّ نظامٍ منْ معادلتَين خطيّتَين بالحذف	حل نظام معادلات خطية مكون من معادلتين بالحذف	تطبيق
	حل مسائل من الحياة باستخدام طريقة الحذف	تطبيق

الدرس الاول/الاسبوع الاول

حل نظام من معادلتين خطيتين بيانيا

نتائج الدرس	• يعرف مفهوم المعادلة الخطية • يعرف مفهوم حل نظام معادلتين خطيتين • يعرف عدد الحلول الممكنة لنظام المعادلات الخطية • حل نظام معادلات خطية مكون من معادلتين خطيتين بيانيا
زمن التنفيذ	٢٢٥ دقيقة (٥ حصص)
المفاهيم والمصطلحات	• نظام المعادلات الخطية • حل نظام المعادلات الخطية
رقم ورقة العمل	١
المواد و الادوات	جهاز لوحي، اوراق عمل
الاجراءات	• تهيئة البيئة الصفية، تفقد احوال الطلبة، التأكد السريع من توفر جهاز لوحي لكل طالبة. • التمهيد للحصة بجذب اهتمام الطلاب من خلال طرح اسئلة تتعلق ب الدرس • مناقشة الطالبات بطرح عدد من الاسئلة للتوصل الى كيفية حل نظام المعادلات الخطية. • ثم نقوم بالخطوات التالية: ٧- ثبت تطبيق mathsolver من متجر google على الجهاز اللوحي . ٨- افتح تطبيق mathsolver على الجهاز اللوحي . ٩- ثم التقت صورة للمسألة او قم بادراج المسألة من المعرض. • توزيع اوراق العمل رقم (١) على الطالبات وتشجيعهم على المحاولة • مساعدة الطلاب على حل اوراق العمل • استلام الاوراق من الطالبات • التوصل الى كيفية حل نظام معادلات الخطية وتدوينه. • تلخيص الدرس • القيام بتقويم ختامي من خلال اختيار عدد من الطالبات وطرح عليهم عدد من الاسئلة الموجود في الكتاب. • تكليف الطلبة بحل سؤال ٢ صفحة ٤٥ من كتاب الطالب

الدرس الثاني/الاسبوع الثاني

حل نظام من معادلتين خطيتين بالتعويض

نتائج الدرس	• تكوين نظام مكون من معادلتين خطيتين . • حل نظام معادلات خطية مكون من معادلتين بالتعويض و الخصائص الجبرية • حل مسائل من الحياة باستخدام طريقة التعويض
زمن التنفيذ	١٨٠ دقيقة (٤ حصص)
المفاهيم والمصطلحات	• التعويض
رقم ورقة العمل	٢
المواد و الادوات	جهاز لوحي، اوراق عمل
الاجراءات	• تهيئة البيئة الصفية، تفقد احوال الطلبة، التأكد السريع من توفر جهاز لوحي لكل طالبة. • التمهيد للحصة بجذب اهتمام الطلاب من خلال طرح اسئلة تتعلق ب الدرس • مناقشة الطالبات بطرح عدد من الاسئلة للتوصل الى كيفية حل نظام المعادلات الخطية. • ثم نقوم بالخطوات التالية: ١٠-ثبت تطبيق mathsolver من متجر google على الجهاز اللوحي . ١١-افتح تطبيق mathsolver على الجهاز اللوحي . ١٢-ثم التقت صورة للمسألة او قم بادراج المسألة من المعرض. • توزيع اوراق العمل رقم (٢) على الطالبات وتشجيعهم على المحاولة • مساعدة الطلاب على حل اوراق العمل • استلام الاوراق من الطالبات • التوصل الى كيفية حل نظام معادلات الخطية وتدوينه. • تلخيص الدرس • القيام بتقويم ختامي من خلال اختيار عدد من الطالبات وطرح عليهم عدد من الاسئلة الموجود في الكتاب. • تكليف الطلبة بحل سؤال ٢ صفحة ٥٤ من كتاب الطالب

الدرس الثالث/الاسبوع الثالث

حل نظام من معادلتين خطيتين بالحذف.

نتائج الدرس	• حل نظام معادلات خطية مكون من معادلتين بالحذف • حل مسائل من الحياة باستخدام طريقة الحذف
زمن التنفيذ	135 دقيقة
المفاهيم والمصطلحات	• الحذف
رقة ورقة العمل	3
المواد و الادوات	جهاز لوحي، اوراق عمل
الاجراءات	• تهيئة البيئة الصفية، تفقد احوال الطلبة، التأكد السريع من توفر جهاز لوحي لكل طالبة. • التمهيد للحصة بجذب اهتمام الطلاب من خلال طرح اسئلة تتعلق ب الدرس • مناقشة الطالبات بطرح عدد من الاسئلة للتوصل الى كيفية حل نظام المعادلات الخطية. • ثم نقوم بالخطوات التالية: 1.ثبت تطبيق Mathsolver من متجر Google على الجهاز اللوحي. 2.افتح تطبيق Mathsolver على الجهاز اللوحي. 3.ثم التقت صورة للمسألة او قم بادراج المسألة من المعرض. • توزيع اوراق العمل رقم (3) على الطالبات وتشجيعهم على المحاولة • مساعدة الطلاب على حل اوراق العمل • استلام الاوراق من الطالبات • التوصل الى كيفية حل نظام معادلات الخطية وتدوينه. • تلخيص الدرس • القيام بتقويم ختامي من خلال اختيار عدد من الطالبات وطرح عليهم عدد من الاسئلة الموجود في الكتاب. • تكليف الطلبة بحل سؤال 3 صفحة 63 من كتاب الطالب **ملاحظة** :المسائل الحياتية يقوم الطالب بتكوين نظام المعادلات الخطية ثم يلتقط صورة لنظام ليتم الحل باستخدام تطبيق Mathsolver

الملحق (10)

صور دليل لاستخدام تطبيق الطالب Photomath

جـامـعـة الـشـرق الأوسـط
MIDDLE EAST UNIVERSITY

دليـــــــل الطالـــــــب

لاستخدام برنامج photomath في الرياضيات

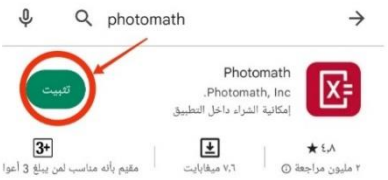
اعداد الطالبة: هناء شحدة ابوزيد

خطوات استخدام برنامج photomath في التعليم:

١)ادخل على متجر google واكتب برنامج فوتوماث او photomath كما في الشكل(١-١)

الشكل (١-١)

٢)قم بتثبيت البرنامج على الجهاز اللوحي كما في الشكل (١-٢)



الشكل (١-٢)

٣)عند دخول البرنامج ستظهر الشاشة كما في الشكل قم بالتقاط صورة للمسألة كما في الشكل (١-٣):

الشكل(١-٣)

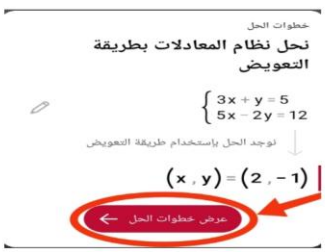
٤)او قم بتحميل السؤال من المعرض كما في الشكل(١-٤) .

الشكل (١-٤)

٥)ثم تظهر شاشة كما في الشكل (١-٥) ثم اضغط على كلمة حل.

الشكل (١-٥)

٦)يظهر لنا الحل كما في الشكل (١-٦) اذا اردنا خطوات الحل نضغط على كلمة خطوات الحل .



الشكل (١-٦)

٧) ستظهر شاشة فيها عرض لخطوات حل المعادلة بالتفصيل كما في الشكل (١-٧)

الشكل (١-٧)

جامعة الشرق الاوسط
قسم تكنلوجيا التعليم
كلية الاداب والعلوم التربوية

اسم الطالبة:_____
الصف: الثامن
الشعبة:(أ، ب، ج)
اليوم:_____

ورقة عمل رقم (١)
العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣
الفصل الدراسي الثاني

المبحث: رياضيات
التاريخ: / /٢٠٢٣م

تطبيقات ورقة العمل: تتكون ورقة العمل من (٦) اسئلة مطبوعة فى صفحتين اجب عليها جميعا على الورقة نفسها.

الاهداف: حل نظام معادلات خطية مكون من معادلتين خطيتين بيانيا.

ملاحظة :المسائل الحياتية يقوم الطالب بتكوين نظام المعادلات الخطية ثم يلتقط صورة لنظام ليتم الحل باستخدام تطبيق Photomath

طالبتي العزيزة استخدمي برنامج Photomath لتاكد من حل المعادلات التالية:

حل المعادلات الاتية بيانيا

1) y=−3
   y=x−3

2) x+2y=6
   x−y=3

3) y=−7x−4
   y=8x+5

4) 4x−6y=12
   −2x+3y=−6

٥) يقل عُمرَ نوال عن عُمر والدتها بمقدار ٢٦ عاما و مجموع عمريهما ٥٠عاما. اكتب نظاما من معادلتين خطيتين يمثل عمر نوال وعمر امها ثم مثلها بيانيا.

٦) تريد الاختان هدى وندى شراء لعبة الكترونية وتوفران من مصروفهما من اجل ذلك. اذا كان مع هدى 14JD وتوفر اسبوعيا ,3JD ومع ندى 6JD وتوفر اسبوعيا 5JD فبعد كم اسبوع يكون مع الاختين المبلغ نفسه

واجب: سؤال ٩،١٠،١٤ صفحة ٤٥.

دعواتنا لكم جميعا بالنجاح و التوفيق

توقيع المنسقة: _____ توقيع المديرة: _____

جامعة الشرق الاوسط
قسم تكنلوجيا التعليم
كلية الاداب والعلوم التربوية

اسم الطالبة:_____
الصف: الثامن
الشعبة:(أ، ب، ج)
اليوم:_____

ورقة عمل رقم (١)
العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣
الفصل الدراسي الثاني

المبحث: رياضيات
التاريخ: / /٢٠٢٣م

تطبيقات ورقة العمل: تتكون ورقة العمل من (٦) اسئلة مطبوعة فى صفحتين اجب عليها جميعا على الورقة نفسها.

الاهداف: حل نظام معادلات خطية مكون من معادلتين خطيتين بيانيا.

ملاحظة :المسائل الحياتية يقوم الطالب بتكوين نظام المعادلات الخطية ثم يلتقط صورة لنظام ليتم الحل باستخدام تطبيق Photomath

طالبتي العزيزة استخدمي برنامج Photomath لتاكد من حل المعادلات التالية:

حل المعادلات الاتية بيانيا

1) y=−3
   y=x−3

2) x+2y=6
   x−y=3

3) y=−7x−4
   y=8x+5

4. x−5y=15
   10y−2x=−30

٥. اشتري خالد كتابا وناقلة بيانات ب ١٤ JDاذا كان مثلا ثمن الكتاب يزيد عن ثمن ناقلة البيانات بمقدار ١٠ JDفما سعر كل من ناقلة البيانات و الكتاب؟ حل النظام التالي بالتعويض

٦. مزرعة حيوانات فيها دجاج و ارانب واذا عددت رؤوسها ساجدها ١٨راسا واذا عددت ارجلها ساجدها ٥٠ رجلا، كن دجاجة وكم ارنبا في هذه المزرعة؟

دعواتنا لكم جميعا بالنجاح و التوفيق

توقيع المنسقة: _____ توقيع المديرة: _____

جامعة الشرق الاوسط
قسم تكنلوجيا التعليم
كلية الآداب والعلوم التربوية

اسم الطالبة:_____
الصف: الثامن
الشعبة:(أ، ب، ج)
اليوم:_____

ورقة عمل رقم (٣)
العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣
الفصل الدراسي الثاني

المبحث: رياضيات
التاريخ: / /٢٠٢٣م

تطبيقات ورقة العمل: تتكون ورقة العمل من (٦) اسئلة مطبوعة في صفحتين اجب عليها جميعا على الورقة نفسها.

الاهداف: حل نظام معادلات خطية مكون من معادلتين خطيتين بالحذف.

ملاحظة :المسائل الحياتية يقوم الطالب بتكوين نظام المعادلات الخطية ثم يلتقط صورة لنظام ليتم الحل باستخدام تطبيق Photomath

طالبتي العزيزة استخدمي برنامج Photomath لتاكد من حل المعادلات التالية:

حل نظام المعادلات الاتية بالحذف:

1. $2x+5y=16$
   $2x+3y=18$

2. $3x-4y=17$
   $x-4y=3$

3. $4x+3y=27$
   $5x-2y=5$

4. $y+2x=4$
   $x-y=5$

٥. حافلة فيها ركاب من النساء و الاطفال، اذا كان ثلاثة امثال عدد النساء مضافة اليه مثلا عدد الاطفال يساوي ٢٩ وكان مثلا عدد النساء مضافا اليه عدد الاطفال يساوي ١٧،فكم امرأة وكم طفلا في الحافلة؟

٦. في مخزن احد المطاعم مجموعة من اكياس السكر. كتلة ٣ اكياس من السكر و ٤ اكياس من الارز ١٢ Kg وكتلتة ٥ اكياس من السكر وكيسين من الارز ١٣Kg كيف يمكن مساعدة طباخ المطعم على ايجاد كتلة كيسين من السكر و خمسة من الارز؟

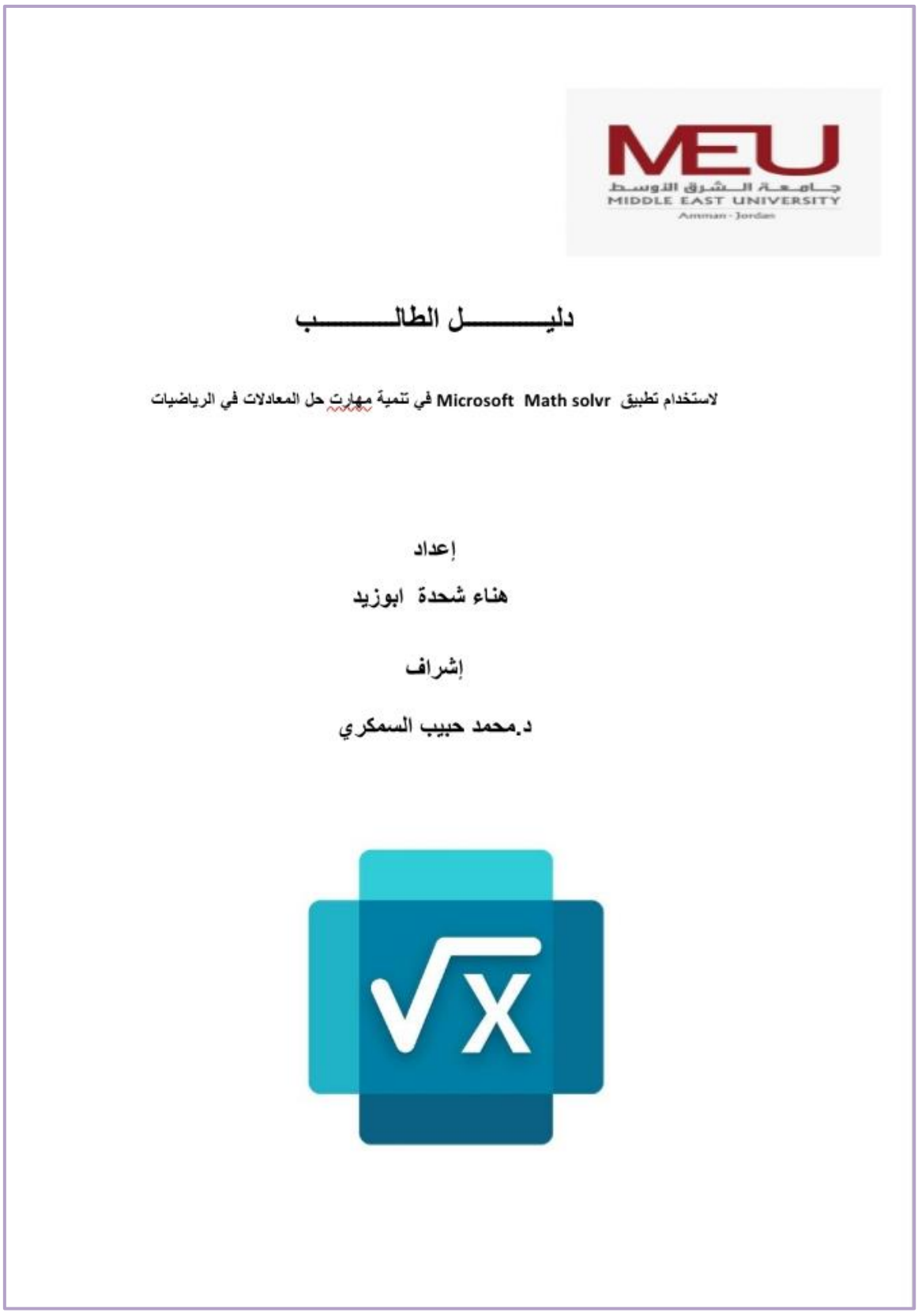
واجب سؤال ٤،٥ صفحة ٦٣.

دعواتنا لكم جميعا بالنجاح و التوفيق

توقيع المنسقة: _____ توقيع المديرة: _____

الملحق (11)

صور دليل الطالب لاستخدام تطبيق Microsoft Math Solver



جامعة الشرق الأوسط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

دليـــــــــل الطالـــــــــب

لاستخدام تطبيق Microsoft Math solvr في تنمية مهارت حل المعادلات في الرياضيات

إعداد

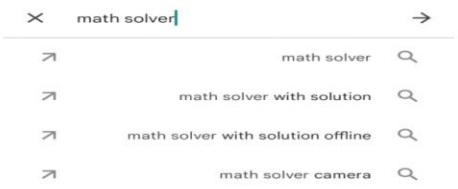
هناء شحدة ابوزيد

إشراف

د.محمد حبيب السمكري

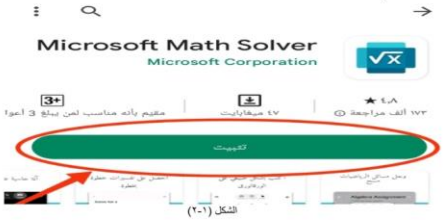
خطوات استخدام برنامج mathsolver في التعليم:

١) ادخل على متجر google واكتب برنامج ماث سيلفر او mathsolver كما في الشكل (١-١) .



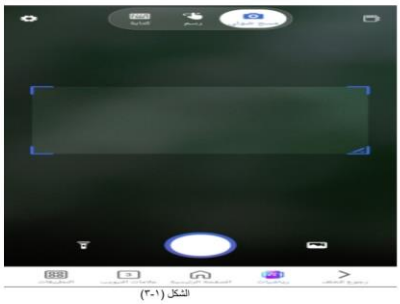
الشكل (١-١)

٢) قم بتثبيت البرنامج على الجهاز اللوحي كما في الشكل (١-٢) .



الشكل (١-٢)

٣) عند دخول البرنامج ستظهر الشاشة كما في الشكل قم بالتقاط صورة للمسألة كما في الشكل (١-٣).



الشكل (١-٣)

٤) او قم بتحميل السؤال من المعرض كما في الشكل(١-٤) .

الشكل (١-٤)

٥) او قم برسم المسألة بخط اليد كما في الشكل (١-٥) ثم اضغط على السهم الازرق كما في الشكل.

الشكل (١-٥)

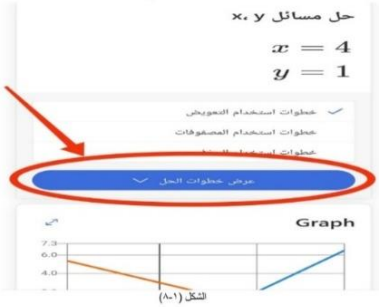
٦) او قم بكتابة المسالة كما في الشكل (١-٦) ثم انقر على السهم الازرق كما في الشكل.

الشكل (١-٦)

٧) ثم يظهر حل المسألة كما في الشكل (١-٧).

الشكل (١-٧)

٨) واذا اردنا عرض خطوات حل المعادلة بالتفصيل انقر على عرض خطوات الحل كما في الشكل



الشكل (١-٨)

٩) تظهر خطوات حل المعادلة بالتفصيل كما في الشكل (١-٩)

الشكل (١-٩)

١٠) كما يوجد رسم المعادلة بيانيا كما في الشكل(١-١٠)

الشكل (١-١٠)

جامعة الشرق الاوسط
قسم تكنلوجيا التعليم
كلية الاداب والعلوم التربوية

اسم الطالبة:_____
الصف: الثامن
الشعبة:(أ، ب، ج)
اليوم:_____

ورقة عمل رقم (١)
العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣
الفصل الدراسي الثاني

المبحث: رياضيات
التاريخ: / /٢٠٢٣م

تطبيقات ورقة العمل: تتكون ورقة العمل من (٦) اسئلة مطبوعة في صفحتين اجب عليها جميعا على الورقة نفسها

الاهداف: حل نظام معادلات خطية مكون من معادلتين خطيتين بيانيا.

ملاحظة :المسائل الحياتية يقوم الطالب بتكوين نظام المعادلات الخطية ثم يلتقط صورة لنظام ليتم الحل باستخدام تطبيق Mathsolver

طالبتي العزيزة استخدمي برنامج Mathsolver لتأكد من حل المعادلات التالية:

أحل كلا من أنظمة المعادلات الخطية الآتية بيانيا:

1) y=x
y=6−2x

2) y=−x+4
y=2x−8

3) 2x+y=−3
2x−y=11

4) 6x+3y=15
2x−y=5

٥) يرغب زياد بتقديم وجبة طعام المدعوين إلى حفل زواجه بقاعة الاحتفالات لأحد الفنادق، وقد حصل على عرضين من فندقين الفندق A يتقاضى ٥٠٠دينار مقابل خدمات الطعام المدعوين، إضافة إلى ٢٠ دينار عن كل مدعو. والفندق B يتقاضى ٨٠٠ دينار مقابل خدمات الطعم المدعوين، إضافة إلى ١٦ دينار عن كل مدعوم، ما عدد المدعوين عندما تساوي تكاليف الحفل في الفندقين.

٦) موقعان تعليميان على شبكة الإنترنت، سجل الأول مليون زيارة عام ٢٠٢٠م، وفي كل عام لاحق ازداد عدد زياراته بمعدل ثابت مقداره نصف مليون زيارة . وسجل الموقع الثاني عشر ملايين زيارة عام ٢٠٢٠م، ولكن هذا العدد تناقص في كل عام لاحق بمعدل ثابت يساوي مليون زيارة.

واجب: سؤال ٩،١٠،١٤ صفحة ٤٥من كتاب الطالب.

دعواتنا لكم جميعا بالنجاح و التوفيق

توقيع المنسقة: _____. توقيع المديرة: _____

جامعة الشرق الاوسط
قسم تكنلوجيا التعليم
كلية الاداب والعلوم التربوية

اسم الطالبة:_____
الصف: الثامن
الشعبة:(ا، ب، ج)
اليوم:_____

ورقة عمل رقم (٢)
العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣
الفصل الدراسي الثاني

المبحث: رياضيات
التاريخ: / /٢٠٢٣م

تطبيقات ورقة العمل: تتكون ورقة العمل من (٦) اسئلة مطبوعة في صفحتين اجب عليها جميعا على الورقة نفسها.

الاهداف: حل نظام معادلات خطية مكون من معادلتين خطيتين بالتعويض.

ملاحظة :المسائل الحياتية يقوم الطالب بتكوين نظام المعادلات الخطية ثم يلتقط صورة لنظام ليتم الحل باستخدام تطبيق Mathsolver

طالبتي العزيزة استخدمي برنامج Mathsolver لتأكد من حل المعادلات التالية:

احل كلا من انظمة المعادلات الاتية مستعملا التعويض:

1. $y=x+5$
   $2x+3y=15$

2. $x+y=7$
   $y=x+1$

3. $x=3-y$
   $x-y=-1$

4. $y+3x=-5$
   $y+6x=-11$

٥. تملك فاتن وفدوى ٧٥ دينار فاذا كان المبلغ الذي تملكه فدوى مثلي المبلغ الذي تملكه فاتن، فاكتب نظاما من معادلتين خطيتين يمثل المسألة، ثم احله لأجد المبلغ الذي تملكه كل منهما.

٦. كتبت علياء عددين المجموعهما ٣٧والفرق بينهما يساوي ١٤ فما العددان؟

دعواتنا لكم جميعا بالنجاح و التوفيق

توقيع المنسقة: _____ توقيع المديرة: _____

جامعة الشرق الاوسط
قسم تكنلوجيا التعليم
كلية الاداب والعلوم التربوية

اسم الطالبة:_____
الصف: الثامن
الشعبة:(ا، ب، ج)
اليوم:_____

ورقة عمل رقم (٣)
العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣
الفصل الدراسي الثاني

المبحث: رياضيات
التاريخ: / /٢٠٢٣م

تطبيقات ورقة العمل: تتكون ورقة العمل من (٦) اسئلة مطبوعة في صفحتين اجب عليها جميعا على الورقة نفسها.

الاهداف: حل نظام معادلات خطية مكون من معادلتين خطيتين بالحذف.

ملاحظة :المسائل الحياتية يقوم الطالب بتكوين نظام المعادلات الخطية ثم يلتقط صورة لنظام ليتم الحل باستخدام تطبيق Mathsolver

طالبتي العزيزة استخدمي برنامج Mathsolver لتأكد من حل المعادلات التالية:

حل نظام المعادلات الاتية بالحذف:

1. $2x+5y=37$
   $11-2x=y$

2. $3x+3=3y$
   $2x-6y=2$

3. $4x-y=17$
   $x=2+y$

4. $7y=-3x+9$
   $2x-6=4y$

٥. خلال إحدى دورات الألعاب الأولمبية، فازت دولة ٣٢ ميدالية ذهبية وفضية، وكان مثلا عدد الميداليات الفضية التي فازت بها يزيد بمقدار ٤ عن عدد الميداليات الذهبية. اكتب نظام من معادلتين خطيتين يمثل المسألة، ثم حله لأجد عدد الميداليات الذهبية والفضية التي فازت بها الدولة.

٦. لاحظ راصد جوي أن عدد الأيام من شهر كانون الأول التي تتساقطت فيها الأمطار يزيد ٧ أيام عن تلك التي لم تتساقط فيها الأمطار. اكتب نظاما من معادلتين خطيتين يمثل المسألة، ثم احله لأجد عدد الأيام التي تساقطت فيها الأمطار وعدد الأيام التي لم تتساقط فيها الأمطار في هذا الشهر.

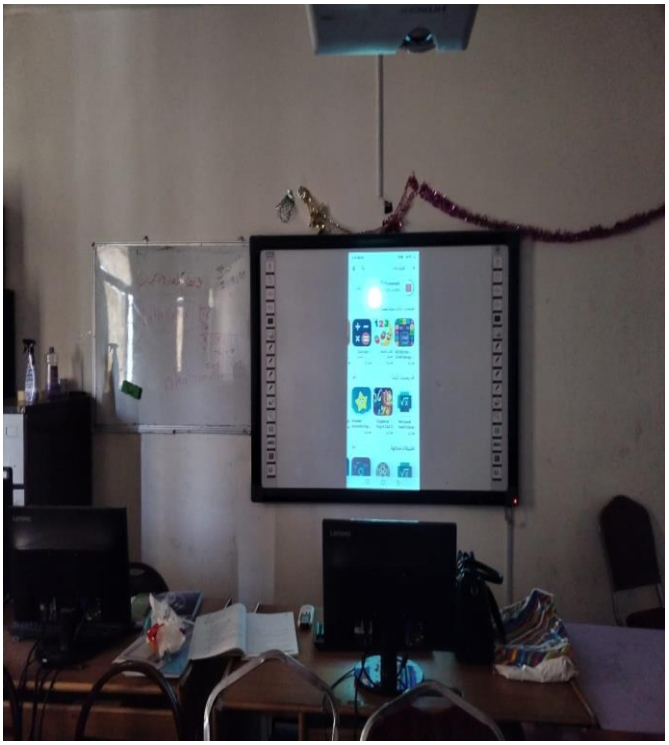
واجب: سؤال ٤،٥ صفحة ٦٣ من كتاب الطالب.

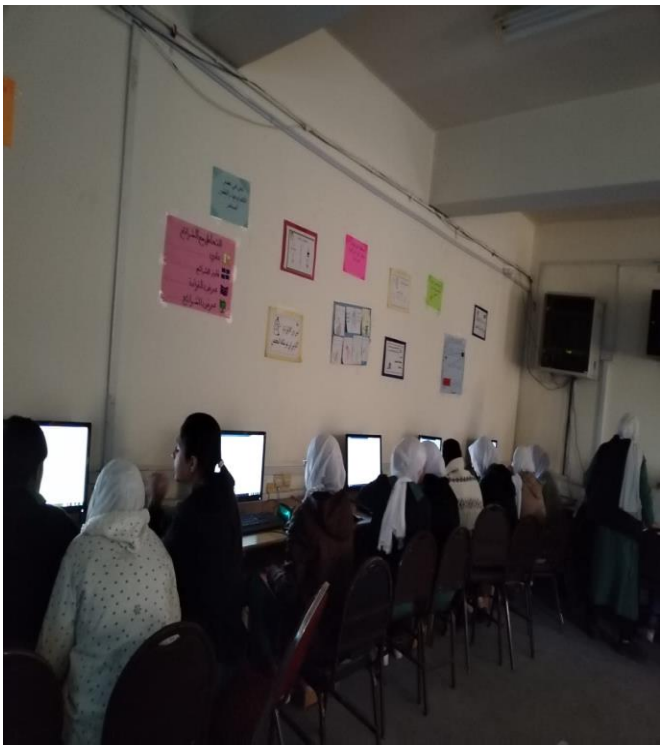
دعواتنا لكم جميعا بالنجاح و التوفيق

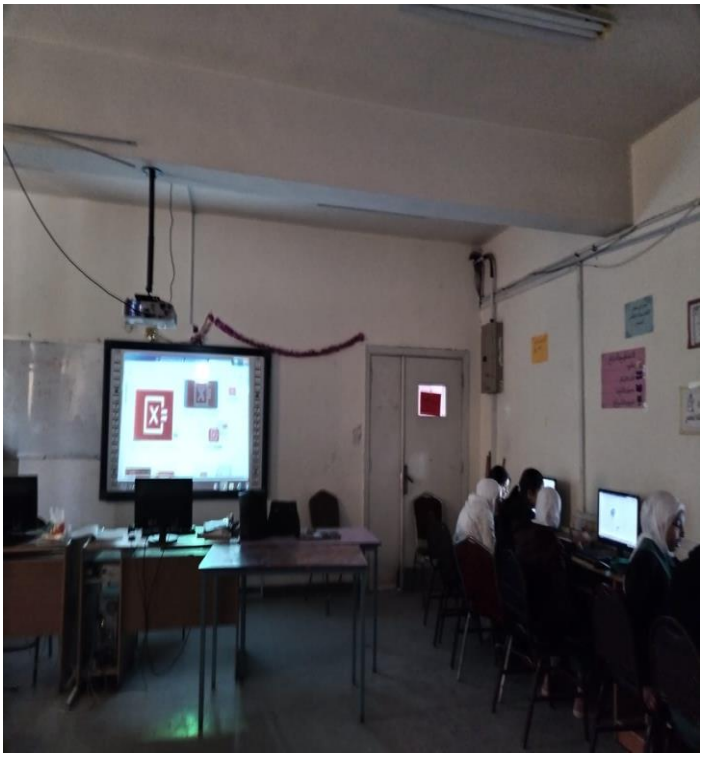
توقيع المنسقة: _____ توقيع المديرة: _____

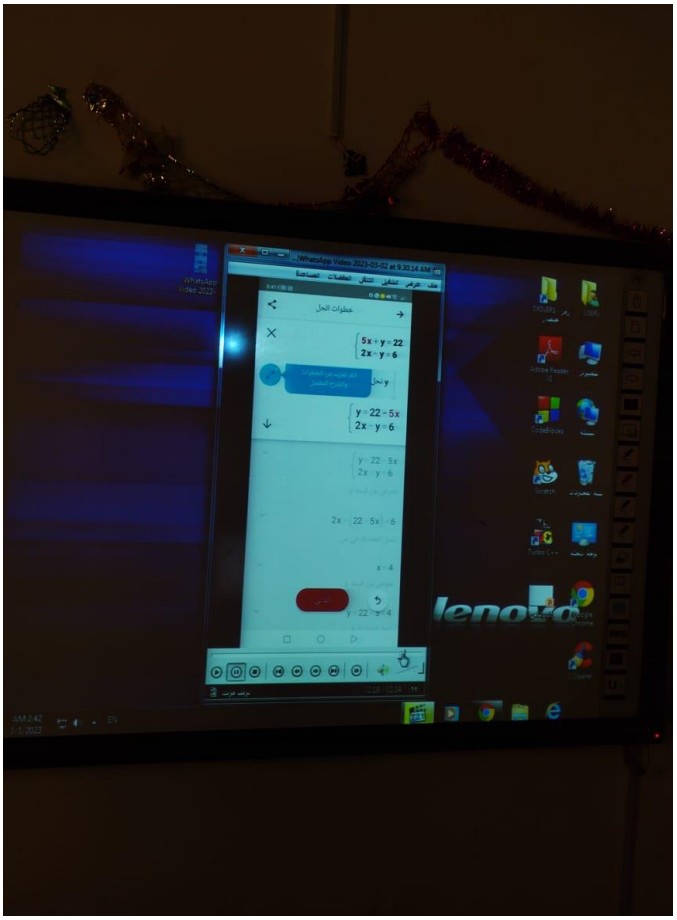
الملحق (12)

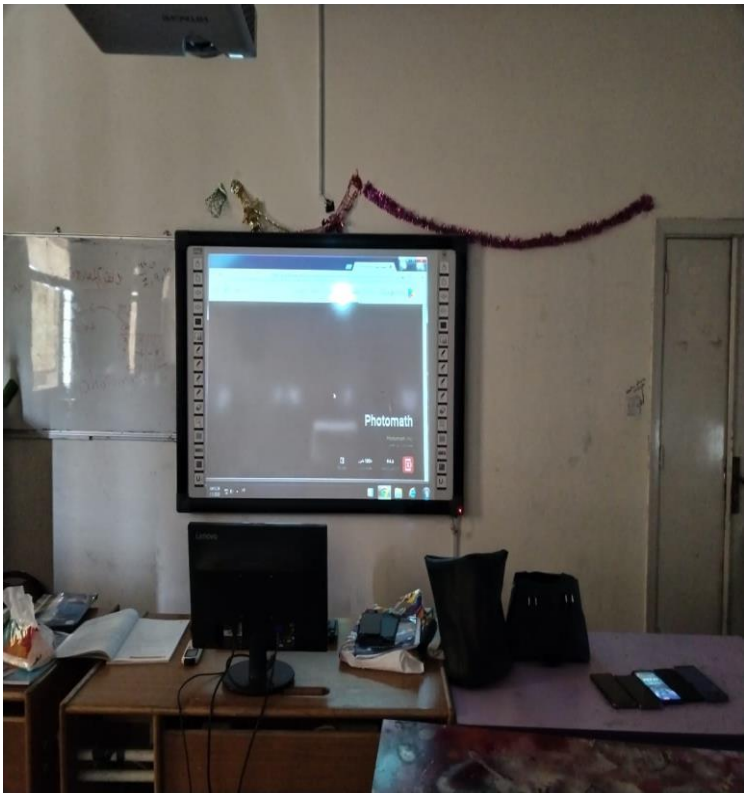
صور لتطبيق الدراسة








WhatsApp Video 2023-03-02 at 9.30.14 AM
خطوات الحل
5x + y = 22
2x − y = 6
y نحل
y = 22 − 5x
2x − y = 6
lenovo


Photomath

photomath
lenovo
Lenovo

صور تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية

صور تطبيق الاختبار القبلي