جـــامـعـــة الـــشـرق الأوسـط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

أثر استخدام الرّوبوت التّعليمي في تحصيل طلبة التّمهيدي في عملية الجمع وفي تفكيرهم الرّياضي

إعداد

سناء عدنان جبريل الدقور

إشراف

الأستاذ الدكتور محمد محمود الحيلة

قدمت هذه الدراسة استكمالًا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير
في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم
في جامعة الشرق الأوسط

كانون الثاني، 2025

جـــامـعـة الـــشـرق الأوسـط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

The Effect of Applying the Educational Robot on Preschool Students' Attainment of Addition Process and Their Mathematical Thinking

Prepared by

Sanaa Adnan Jibreel Al-Dgour

Supervised by

Prof. Mohammed Mahmoud Al-Hileh

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree in Information and Communication Technology in Education at Middle East University

January, 2025

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة، وعنوانها: **أثر استخدام الرّوبوت التّعليمي في تحصيل طلبة التّمهيدي في عملية الجمع وفي تفكيرهم الرّياضي.**

للباحثة: سناء عدنان جبريل الدقور.

وأجيزت بتاريخ: 19 / 01 / 2025.

أعضاء لجنة المناقشة

الاسم	الصفة	جهة العمل	التوقيع
أ.د. محمد محمود الحيلة	مشرفًا	جامعة الشرق الأوسط	
أ. د. خليل محمود السعيد	عضوًا من داخل الجامعة ورئيسًا	جامعة الشرق الأوسط	
د. فاطمة عبد الكريم وهبة	عضوًا من داخل الجامعة	جامعة الشرق الأوسط	
أ. د. **عبد المهدي علي الجراح**	عضوًا من خارج الجامعة	الجامعة الاردنية	

تفويض

أنا **سناء عدنان جبريل الدقور**، أفوّض جامعة الشرق الأوسط بتزويد نسخ من رسالتي ورقياً وإلكترونياً للمكتبات، أو المنظمات، أو الهيئات والمؤسسات المعنية بالأبحاث والدراسات العلمية عند طلبها.

الاسم: سناء عدنان جبريل الدقور.

التاريخ: 19 / 01 / 2025.

التوقيع:

شكر وتقدير

﴿... قَالَ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَصْلِحْ لِي فِي ذُرِّيَّتِي إِنِّي تُبْتُ إِلَيْكَ وَإِنِّي مِنَ الْمُسْلِمِينَ﴾ [الأحقاف: 15]

أتقدم بأسمى آيات الشكر والعرفان لوالدي العزيزين، اللذين كانا دائمًا مصدر دعمي وقوتي، وأسأل الله أن يجزيهما خير الجزاء على ما بذلاه من حب وتضحية. إلى أمي التي كانت الملاذ واليد الحانية، وإلى أبي الذي علمني معنى المثابرة والإصرار.

إلى إخواني وأخواتي الذين كانوا سندًا في الأوقات الصعبة.

كما أتوجه بخالص الشكر والتقدير لمشرفي الكريم أ.د. محمد محمود الحيلة، الذي لم يدّخر جهدًا في تقديم الدعم والتوجيه والإرشاد العلمي، وكان لخبرته وعلمه الأثر الكبير في إتمام هذا العمل.

وأتوجه أيضًا بجزيل الشكر والامتنان لأساتذتي الكرام على دعمهم وتوجيههم المستمر الذي كان لهم الأثر الكبير في رحلتي، وأصدقائي ومعارفي الطيبين الذين لم يبخلوا بدعمهم وتشجيعهم الدائم.

لكم جميعًا، أصدق معاني الشكر والتقدير على وقوفكم بجانبي في كل خطوة، فما أنا عليه اليوم هو بفضل الله أولًا، ثم بفضل محبتكم ودعمكم الذي لا يُقدّر بثمن.

الباحثة سناء الدقور

الإهداء

إلى من كان لهم الفضل الأكبر في تحقيق هذا الإنجاز، إلى والديّ العزيزين اللذين قدما لي الدعم والمحبة والتشجيع في كل خطوة من طريقي، إلى أبي السند الأكبر وأمي القلب الأحنّ، وإلى أساتذتي الكرام الذين أضاءوا لي دروب العلم والمعرفة، وإلى أصدقائي الذين كانوا عونًا وسندًا في الأوقات الصعبة، أهدي هذا العمل تقديرًا وامتنانًا لجهودكم وتضحياتكم التي لا تُقدر بثمن.

الباحثة سناء الدقور

قائمة المحتويات

الموضوع **الصفحة**

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

الفصل الأول: خلفية الدّراسة وأهميتها

المقدمة 1
مشكلة الدّراسة.....3
هدف الدّراسة.....4
أسئلة الدّراسة.....4
أهمية الدّراسة.....5
حدود الدّراسة.....6
محددات الدّراسة.....7
مصطلحات الدّراسة.....7

الفصل الثاني: الأدب النظري والدراسات السابقة

أولًا: الأدب النظري 11
ثانيًا: الدراسات السابقة ذات الصلة..... 20
التعقيب على الدراسات السابقة 24

الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات

منهج الدّراسة..... 26
تصميم الدّراسة 26

مجتمع الدّراسة 27
عيّنة الدّراسة 28
أدوات الدّراسة 28
ثبات أداتيّ الدّراسة 33
متغيرات الدّراسة 38
إجراءات الدّراسة..... 39
المعالجات الإحصائيّة المستخدمة 41

الفصل الرابع: نتائج الدّراسة

النتائج المتعلقة بسؤال الدّراسة الأول..... 43
النتائج المتعلقة بسؤال الدّراسة الثاني 47
النتائج المتعلقة بسؤال الدّراسة الثالث 51
النتائج المتعلقة بسؤال الدّراسة الرابع..... 53

الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات والمقترحات

مناقشة النّتائج المتعلّقة بسؤال الدّراسة الأول 55
مناقشة النتائج المتعلقة بسؤال الدّراسة الثاني..... 56
مناقشة النتائج المتعلقة بسؤال الدّراسة الثالث..... 57
مناقشة النتائج المتعلقة بسؤال الدّراسة الرابع 58
توصيات الدّراسة 60
المقترحات للدراسات المستقبلية..... 60

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية..... 62
ثانيًا: المراجع الأجنبية..... 65
الملاحق..... 68

قائمة الجداول

رقم الفصل– رقم الجدول	محتوى الجدول	الصفحة
3 – 1	تصميم الدّراسة تبعاً لمجموعات الدّراسة وتطبيق القياسين القبلي والبعدي وإجراء المعالجات (التجارب).	27
3 – 2	جدول مواصفات الاختبار التّحصيلي الأكاديمي	29
3 – 3	قيم معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات الاختبار التّحصيلي الأكاديمي.	30
3 – 4	معاملات ارتباط بيرسون بين فقرات بطاقة الملاحظة والأداء الكلي.	32
3 – 5	معامل ثبات كرونباخ ألفا والتجزئة النصفية لأداتيّ الدّراسة	33
3 – 6	قيم المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للأداء القبلي في الاختبار التّحصيلي الأكاديمي عبر مجموعات الدّراسة الثلاثة.	35
3 – 7	نتائج تحليل التّباين الأحادي للتحقق من تكافؤ مجموعات الدّراسة الثلاثة في الاختبار التّحصيلي الأكاديمي القبلي.	36
3 – 8	قيم المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للأداء القبلي في بطاقة الملاحظة للتفكير الرّياضي عبر مجموعات الدّراسة الثلاثة.	37
3 – 9	نتائج تحليل التّباين الأحادي للتحقق من تكافؤ مجموعات الدّراسة الثلاثة في مهارات التّفكير الرّياضي القبلي.	38
4 – 10	قيم المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للأداء البعدي في الاختبار التّحصيلي الأكاديمي.	43
4 – 11	نتائج تحليل التّباين المصاحب ANCOVA في الاختبار التّحصيلي الأكاديمي.	45
4 – 12	قيم المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للأداء البعدي في مهارات التّفكير الرّياضي.	48
4 – 13	نتائج تحليل التّباين المصاحب ANCOVA في مهارات التّفكير الرّياضي.	49
4 – 14	نتائج اختبار (ت) في اختبار انتقال أثر التعلم للتّحصيل الأكاديمي.	52
4 – 15	نتائج اختبار (ت) في انتقال أثر التعلم لمهارات التفكير الرياضي.	53

قائمة الملاحق

الرقم	المحتوى	الصفحة
1	قائمة بأسماء السادة المحكمين	69
2	الأهداف العامة للوحدة بالرجوع للكتاب المدرسي للصف التّمهيدي – مادة الرياضيّات	70
3	الخطة الدراسية لاستخدام الرّوبوت	73
4	الاختبار التّحصيلي لوحدة الجمع ضمن العدد 5	78
5	اختبار انتقال أثر التعلم لوحدة الجمع ضمن العدد 5	82
6	بطاقة ملاحظة	88
7	استخدام الرّوبوت Tiny لتوضيح المفاهيم الحسابيّة بشكل تفاعلي ومشوق (صور من التطبيق)	89

أثر استخدام الرّوبوت التّعليمي في تحصيل طلبة التّمهيدي في عملية الجمع وفي تفكيرهم الرّياضي

إعداد: سناء عدنان جبريل الدقور

إشراف: أ. د. محمد محمود الحيلة

الملخّص

هدفت هذه الدّراسة إلى تقصّي أثر استخدام الرّوبوت التّعليمي في تحصيل طلبة التّمهيدي في عملية الجمع –ضمن العدد 5– وفي تفكيرهم الرّياضي. وتم اعتماد المنهج شبه التجريبي. وتكونت عيّنة الدّراسة من (90) طالبًا وطالبة من الصف التّمهيدي في مدارس الحصاد التربوي – لواء القويسمة في العاصمة عمان، تم اختيارهم عشوائيًا بثلاث مجموعات: مجموعة تجريبية أولى (عبّرت عن الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار) ومجموعة تجريبية ثانية (عبّرت عن الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات) ومجموعة ضابطة. ولتحقيق أهداف الدّراسة؛ تم بناء اختبار تحصيلي، واختبار انتقال أثر التعلم (خاص بالمجموعتين التجريبيتين)، واستخدمت بطاقة ملاحظة لقياس مهارات التّفكير الرّياضي لديهم. وتم التحقق من تكافؤ مجموعات الدّراسة الثلاث قبل البدء بالتطبيق، كما تم التحقق من صدق وثبات هذه الأدوات.

وقد أظهرت نتائج الدّراسة وجود فرق في الأداء البعدي الكلي بين مجموعات الدّراسة في نتائج الاختبار التّحصيلي، وكان الفرق لصالح طلبة المجموعة التجريبية الثانية من بين المجموعات الثلاث، تليها طريقة التدريس باستخدام الروبوت بطريقة تتبع المسار، وكانت الطريقة المُعتادة في المرتبة الثالثة. كما تبين وجود فرق في الأداء البعدي الكلي بين مجموعات الدّراسة في مهارات التّفكير الرّياضي، وكان الفرق لصالح طلبة المجموعة التجريبية الثانية من بين المجموعات الثلاث، تليها طريقة التدريس باستخدام الروبوت بطريقة تتبع المسار، وكانت الطريقة المُعتادة في المرتبة الثالثة. كما تبين وجود فرق في الأداء البعدي الكلي (بين المجموعتين التجريبيتين) في اختبار انتقال أثر التعلم للتّحصيل الأكاديمي، وكان الفرق لصالح طلبة المجموعة التجريبية الثانية، كما تبين وجود فرق في الأداء البعدي الكلي (بين المجموعتين التجريبيتين) في انتقال أثر التعلم لمهارات التّفكير الرّياضي، وكان الفرق لصالح طلبة المجموعة التجريبية الثانية. وبناءً على نتائج الدّراسة، فقد أوصت الباحثة ببعض التوصيات، وكان من أهمها استخدام الروبوت التعليمي في مادة الرياضيات لطلبة التمهيدي.

الكلمات المفتاحية: الرّوبوت التّعليمي، التحصيل، الصف التّمهيدي، مادة الرياضيّات للصف التّمهيدي، الجمع ضمن العدد 5، التّفكير الرّياضي.

The Effect of Applying the Educational Robot on Preschool Students' Attainment of Addition Process and Their Mathematical Thinking

Prepared by
Sanaa Adnan Jibreel Al-Dgour

Supervised by
Prof. Mohammad Mahmoud Al-Hileh

Abstract

This study aimed to investigate the effect of using educational robots on the achievement of kindergarten students in addition operations (within the number 5) and their mathematical thinking. A quasi-experimental approach was adopted.

The study sample consisted of 90 kindergarten students from Al-Hasad Al-Tarbawi Schools in Al-Qweismeh district of Amman, the capital city. The sample was randomly selected and classified into three groups: the first experimental group (represented students who learned using robots through the track-following method), the second experimental group (represented those who learned using robots through the block-based method), and the control group.

To achieve the study objectives, an achievement test and a transfer of learning test (specific to the two experimental groups) were developed, along with an observation checklist to measure mathematical thinking skills. The equivalence of the three study groups was ensured before the application, and the validity and reliability of the instruments were verified.

The study results revealed a difference in the overall post-performance among the study groups in the achievement test results, with the difference favoring the second experimental group among the three groups, followed by the first experimental group (robots through the track-following method) while the traditional method, represented by the control group, showed the least difference. Similarly, there was a significant difference in the overall post-performance in mathematical thinking skills among the study groups. This difference was in favor of the second experimental group, followed by the first experimental group (robots through the track-following method) while the traditional method, represented by the control group, showed the least difference.

Furthermore, the results indicated a significant difference in the overall post-performance (between the two experimental groups) in the achievement test of the transfer of learning with a difference favoring the second experimental group. Additionally, a significant difference was observed in the overall post-performance (between the two experimental groups) in mathematical thinking skills as a result of the transfer of learning with a difference favoring the second experimental group.

Based on the study findings, the researcher recommends using educational robots in mathematics for kindergarten students.

Keywords: Educational robots, achievement, kindergarten, kindergarten mathematics, addition within the number 5, mathematical thinking.

الفصل الأول
خلفية الدّراسة وأهميتها

المقدمة

كان للتّقدم التّكنولوجي الدور الكبير في تغيير سير الحياة بقطاعاتها المختلفة بشكلٍ عام وقطاع التّعليم بشكلٍ خاصّ، حيث ساعد هذا التّقدم في تسهيل العمَليّة التّعليميّة التعلّميّة، مما مكّن المُعلم من الإحاطة بجميع عناصر العمَليّة التّعليميّة التّعلميّة بأقل وقتٍ وجهد، وسهولة متابعة الطّلبة ومعرفة مدى تقدمهم لما لهذا من أهمية كبيرة في العمَليّة التّعليميّة التّعلميّة كون الطالب محورها، وكانت الرّوبوتات التّعليميّة من إنجازات التّكنولوجيا الحديثة التي عززت من سير العمَليّة التّعليميّة التّعلميّة داخل الغرفة الصفية في ظلّ التطوّر التّكنولوجي الذي نعيشه، ونظرًا لأن التكنولوجية قد تكون عاملًا مهمًا في تحسين جودة التّعليم ورفع مستوى التفاعل والانخراط العقلي للطلبة مع العمَليّة التّعليميّة، ورفع مستوى التّحصيل الدّراسي لديهم، كونها قد تسهم في جعل طريقة التّعليم طريقة تفاعليّة وممتعة ومحفزّة لتطوير مهاراتهم اللغويّة والحسابيّة والاجتماعيّة والابتكاريّة.

ويعد التّعليم المسؤول الرئيس عن تنمية القدرات العقلية لدى الطّلبة، والتي تحتاج إلى دراسة أعمق وجهدٍ أكبر، فمن الواجب على المُعلم أن يجتمع لديه القدرة والمعرفة واستخدام الطّرائق والأدوات والتّجارب وتزويده بالخبرات الملائمة لمجموعة العقول الّتي يتعامل معها (شعتوت ومطر، 2021). ويُتوقع من المُعلّم الناجح أن يتعامل مع المنهاج تعاملًا واعٍ، ويتطلب هذا الوعي أن يمتلك المُعلّم العِلم الكافي الذي يمكّنه من التعامل مع المادّة الدّراسيّة، وايصالها للطلبة، من خلال الأنشطة الهادفة واستراتيجيّات التدريس الحديثة الفاعلة التي تناسب الطّلبة، وتحقق نتاجات التعلّم لديهم بكفاءة خلال انخراطهم بالعمَليّة التّعليميّة التّعلميّة (الدقور، 2023). وقد أشار جوهر وآخرون

(2018) إلى أنّ الخبرات المختلفة المتعلّقة بمجال الرياضـــيّات أحد أهم الخبرات في حياة مرحلة رياض الأطفال، وتعدّ أداة لفهم البيئة المحيطة بالطالب، وترتيب الأفكار وتنظيمها، من خلال التطرّق للعمليّات الحسـابيّة المنطقيّة المنظّمة، ويعدّ الرياضـيات الأسـاس الذي يُبنى عليه التّفكير الرّياضـــي، مما يتطلب بناء خبرات الطفل بناءً سـليمًا ممتعًا بما يضـمن بقاء هذا التعلم في بنيته المعرفية.

وبيّنت دراسـة المسـاعيد (2020) درجة اسـتخدام الرّوبوت في العمَليّة التّعليميّة، بهدف تمكين تلاميذ مرحلة رياض الأطفال من مهارة الجمع، وتطوير قدراتهم على حل المسـائل الرّياضـية. كما أن توظيف الرّوبوت التّعليمي في الرياضـيّات تحديدًا يسـهم في جذب الطّلبة أثناء عملية التّعليم، ويسهم في تطوير فكر الطّلبة وتشكيل البنية المعرفيّة لديهم تشكيلًا سليمًا (عواده، 2023).

والتّحصـــيل يعدّ هدفًا من أهداف العمليّة التّعليميّة، ويتحقق نجاح الطّلبة على تحقيق هذا الهدف، وصـــولًا إلى الاعتماد على النّفس وتحقيق الذّات، والانخراط في ســـوق العمل، كما أن التّحصـــيل المرتفع يحقّق شـــعورًا بالرّضـــى لدى الطّلبة ويُظهر الأهداف التي حققها خلال مروره بـالعمَليّـة التّعليميّـة التّعلميّـة، وينعكس تحقيق الأهـداف على الخبرات التّعلميّـة التي تكوّنـت لـدى الطالب (Kukoda, 2022).

ولأن مرحلة الطفولة هي أسـاس بناء شـخصـيّة الطفل وخبراته اللغويّة والعدديّة وطريقة تعامله مع المواقف الحياتيّة، فهي البيئة الأكثر خصـــوبةً لغرس المبادئ العلميّة والمجتمعيّة الأســـاســـيّة لتكوين شـخصـيته المسـتقلّة المتّزنة (جوهر وآخرون، 2018). وانطلاقًا مما ذكر في وثيقة الإطار العام ونتاجات التَّعلّم العامّة والخاصّـة لمناهج رياض الأطفال (4–6 سـنوات) أتت أهمية اكتسـاب الطفل في هذه المرحلة مهارات العصـر ومهارات التّفكير المختلفة، وتنمية الإبداع والابتكار، والعمل

على تطويرها تماشـيًا مع عصـر التّكنولوجيا ومهارات القرن الحادي والعشـرين، مع معرفة إمكانيّة تقييمهم وأخذ التغذية الراجعة لمعرفة مدى أثر استخدام تكنولوجيا العصر على تعلمهم.

وتأسـيسًـا على ما سـبق تمّ الاهتمام بهذه الفئة العمريّة، فجاءت هذه الدّراسـة للتعرف على أثر استخدام الرّوبوت في تحصيل طلبة مرحلة التّمهيدي في عملية الجمع وفي تنمية تفكيرهم الرّياضـي وفي انتقال أثر التعلم.

مشكلة الدّراسة

من خلال عمل الباحثة في المجال التّقني والمجال التّعليمي، وارتباطه بتخصـــصـــها الدّقيق (هندسـة البرمجيّات)، ومن خلال اسـتشـارة عددٍ من معلمات ومشـرفي مرحلة التّمهيدي، تبيّن ندرة اسـتخدام المعلمين للرّوبوتات داخل الغرف الصـفيّة والذي قد يعكس اسـتخدامها أثرًا ايجابيًا على تحصيل الطّلبة الأكاديمي وثبات أثر التّعلم في المواد عمومًا وفي مبحث الرياضيّات خصوصًا.

ومن خلال توصـــيّات نتائج مؤتمرات كالمؤتمر العربي للروبوت وتقاريره من 2012 حتى 2019، فقد أوصـــت نتائج المؤتمر العربي الســـادس للروبوت بالبحث وتجريب فاعليّة اســـتخدام الرّوبوت، وإضـافة مقرّرات مختصّـة بالابتكار والإبداع، وتنشيط بيئات التّعلم التعاونيّ والتّنافسي بين الطّلبة والرّوبوت، والارتقاء بالمعايير الخاصّـــة بالجودة والاعتماد الأكاديمي (اللجنة الإعلامية للمؤتمر العربي للروبوت بالطائف، 2023).

وتماشيًا مع ما جاء في الورقة النقاشيّة السّابعة لجلالة الملك عبد الله الثاني بن الحسين: والتي تؤكد على أهميّة التّعليم كونه أداة تحقق التنمية الشـاملة المُسـتدامة، وركيزة أسـاسـية لبناء الأمة وتطويرها، وباعتبار التّعليم أفضل استثمار يمكن القيام به من أجل نهضة الأمة وأبنائها، مع الأخذ بعين الاعتبار التغيرات التّكنولوجية السـريعة ودورها في العمَليّة التّعليميّة التّعلميّة، وأهمية دمج

التّكنولوجيـة في العمَليّـة التّعليميّـة التّعلميّـة لتطوير مهـارات التّفكير والابتكـار لـدى الطّلبـة وبنـاء شـخصـيّة متوازنة ومواكبة للتطورات، أتت ضـرورة توفير بيئة تعليميّة فاعلة ومحفزّة للطلبة في ظلّ هذه التطورات المتسـارعة المسـتمرة، والعمل على تحسـين جودة التعلم وتطوير المنظومة التّعليميّة باسـتخدام الوسـائل الحديثة في العمَليّة التّعليميّة التعلمية (الورقة النقاشـية السـابعة: بناء قدراتنا البشـريّة وتطوير العمَليّة التّعليميّة جوهر نهضـة الأمة، 2017). كما أن العديد من الدراسـات قد أوصـت بإجراء بحوث حول معرفة أثر اسـتخدام الرّوبوت التّعليمي داخل الغرفة الصـفية على متغيرات متعدّدة كدراسة: (جمالية، 2024؛ عمار، 2021؛ أبوموسى، 2021).

هدف الدّراسة

هدفت هذه الدّراسـة إلى اسـتقصـاء أثر اسـتخدام الرّوبوت التّعليمي في تحصـيل طلبة مرحلة التّمهيدي في عملية الجمع ضـمن العدد 5 من مبحث الرياضـيّات وفي تفكيرهم الرّياضـي ودور الرّوبوت في انتقال أثر التعلم لدى طلبة مرحلة التّمهيدي.

أسئلة الدّراسة

السـؤال الرئيس: ما أثر اسـتخدام الرّوبوت في تحصـيل طلبة مرحلة التّمهيدي في عملية الجمع وفي تفكيرهم الرّياضي وفي انتقال أثر التعلم؟

وقد انبثق عن السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الاتية:

- السـؤال الأول: هل توجد فروق ذات دلالة إحصـائيّة ($\alpha = 0.05$) في قيم المتوسـطات الحسابيّة للتّحصيل الأكاديمي تعزى لطريقة التدريس (الروبوت بطريقة تتبع المسار، الروبوت بطريقة اللبنات، الطريقة المُعتادة)؟

- السؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة ($\alpha = 0.05$) في قيم المتوسطات الحسابيّة لمهارات التّفكير الرّياضي تعزى لطريقة التدريس (الروبوت بطريقة تتبع المسار، الروبوت بطريقة اللبنات، الطريقة المُعتادة)؟
- السؤال الثالث: هل يوجد فرق دال إحصائيًا ($\alpha = 0.05$) في قيم المتوسطات الحسابيّة لانتقال أثر التعلم للاختبار التّحصيلي الأكاديمي يعزى لطريقتي التدريس (الروبوت بطريقة تتبع المسار، الروبوت بطريقة اللبنات)؟
- السؤال الرابع: هل يوجد فرق دال إحصائيًا ($\alpha = 0.05$) في قيم المتوسطات الحسابيّة لانتقال أثر التعلم لمهارات التّفكير الرّياضي يعزى لطريقتي التدريس (الروبوت بطريقة تتبع المسار، الروبوت بطريقة اللبنات)؟

أهمية الدّراسة

تمثّلت أهمية الدّراسة من خلال الجانبين النظري والتطبيقي:

الأهمية النظرية

- قد تساعد هذه الدّراسة في الكشف عن أثر استخدام الرّوبوت التّعليمي على تحصيل طلبة مرحلة التّمهيدي.
- تم تزويد المعلمين بأداة قد تكون فاعلة في تحصيل الطّلبة وفي تفكيرهم الرّياضي وفي بقاء أثر التعلم.
- ونأمل إثراء نتائج المؤتمرات والدراسات السابقة التي تناولت أثر الرّوبوت التّعليمي على عملية الجمع.

الأهمية التطبيقية

- قد تثري هذه الدّراســة أدلة المعلمين في مرحلة التّمهيدي بأداة من الممكن أن تكون ذات أثر إيجابي على تعلّم الطّلبة.
- قد تســاعد إجراءات هذه الدّراســة في تدريب المعلمين على اســتخدام الرّوبوتات التّعليميّة ودمجها في عملية التعلم.
- قد تســاعد في تزويد وزارة التربية والتّعليم والمشــرفين التربويين بتطبيقات عملية من خلال الرّوبوت التّعليمي والتي قد تعمل على صقل مخرجات التعلم لدى طلبة مرحلة التّمهيدي.
- ومن الممكن أن تكون دافعًا لعقد ورشــات تعليمية لاســتخدامات الرّوبوت بطرق تكنولوجية مختلفة في المراحل التأسيسيّة.

حدود الدّراسة

تمثّلت حدود الدّراسة في الآتي:

- **الحدود الموضوعية:** أثر استخدام الرّوبوت التّعليمي في تحصيل طلبة مرحلة التّمهيدي في عملية الجمع، وفي تفكيرهم الرّياضي، وفي انتقال أثر التعلم.
- **الحد المكاني:** طُبّقت الدّراســة في مدارس الحصــاد التربوي التربوي – لواء القويســمة في العاصمة عمان.
- **الحد الزماني:** نفذت الدّراسة خلال الفصل الأول، من العام الدّراسي 2024 – 2025.
- **الحد البشــري:** اقتصــرت هذه الدّراســة على طلبة مرحلة التّمهيدي، في مدارس الحصــاد التربوي.

محددات الدّراسة

تكمن محددات الدّراسة في العوامل التي قد تحد من تعميم نتائجها، وتتمثل فيما يأتي:

- مدى تمثيل عيّنة الدّراسة للمجتمع الذي سحبت منه.
- مدى صدق وثبات أدوات الدّراسة.
- مدى تفاعل أفراد الدّراسة مع أدواتها.

مصطلحات الدّراسة

عرّفت مصطلحات الدّراسة –مفاهيميًا وإجرائيًا– كما يأتي:

- **الرّوبوت التّعليمي**

عرّف (Guizzo, 2023: 2) "الرّوبوتات التّعليميّة هي روبوتات مصممة خصيصًا لاستخدامها في البيئات التّعليميّة، ويمكن أن تتخذ هذه الرّوبوتات العديد من الأشكال المختلفة، بدءًا من الرّوبوتات الصغيرة القابلة للبرمجة، والتي يمكن للطلبة ترميزها بأنفسهم، إلى الرّوبوتات الأكبر حجمًا، المصممة للتفاعل مع الطّلبة بطريقة اجتماعية أكثر، حتى إن بعض الرّوبوتات التّعليميّة مجهزّة بالذّكاء الاصطناعي (AI)، الذي يسمح لها بالتّكيّف والاستجابة لاحتياجات الطّلبة في الوقت الحالي". ويمكن تعريف الرّوبوت **إجرائيًا** بأنه: "وسيلة تفاعليّة وجهاز تقني صغير يتم التحكم به من خلال قلم التحكّم واللبنات البرمجية (الروبوت باستخدام تتبع مسار، الروبوت باستخدام اللبنات)، استُخدم في هذا البحث لتنفيذ المهام التّعليميّة المتعلقة بوحدة الجمع بمادة الرّياضيات، بطريقة ممتعة ونافعة، مما قد يسهم في ترسيخ المفاهيم الرّياضية لدى الطّلبة، وتنمية مهارات التفكير وحل المشكلات، ورفع مستواهم التّحصيلي".

- **التّفكير الرّياضي**

يعرّف التّفكير الرّياضي بأنه "نشاط عقلي مرن ومنظّم، قوامه عمليّة عقليّة خاصّة بالرياضيّات تتمثل في الاستدلال والتعميم وإدراك العلاقات والبرهان الرّياضي، والمنطق الشكليّ، والتّرجمة الرّياضية والتأمل" (الخشاب، 388 :2013). ويمكن تعريف التّفكير الرّياضي **إجرائيًا** بأنه: "مهارة طلبة مرحلة التّمهيدي في حلّ المشكلات الرّياضية في وحدة الجمع، من خلال إدراكهم للعلاقات الرّياضية، والقدرة على تحليلها، وحل المسائل الرّياضية المطروحة باستخدام الرّوبوت".

- **التّمهيدي**

هي "السنة التي تسبق السنة الأولى من مرحلة التّعليم الأساسي، وتكون للأطفال من سن (4–5 سنوات)، ويكون الطفل فيها جاهز لفكرة الالتزام بالدّوام المدرسيّ، ويتعلّم فيها الكثير من المعارف التي تسمح له باكتساب معلومات تمكّنه من التكيّف مع مقرّرات السّنة الأولى من مرحلة التّعليم الأساسي" (وزارة التربية والتّعليم، 2023). ويمكن تعريف التّمهيدي **إجرائيًا** بأنه: "الصّف الذي ستطبق عليه الباحثة إجراءات الدّراسة من عمر (4–5 سنوات)".

- **التحصيل**

يعرّف التحصيل بأنه "مقدار المهارة أو المعرفة التي تمّ تحصيلها من المتعلّم نتيجة تدريبه ومروره بخبرات سابقة، وتشير كلمة التحصيل إلى التّحصيل الدّراسي أو التّعليمي" (الوائلي، 2021: 311). ويمكن تعريف التحصيل **إجرائيًا** بأنه: "الدّرجات التي سيحصل عليها الطّلبة في الاختبار التّحصيلي الذي سيعدّ لوحدة الجمع في مادة الرياضيّات للصف التّمهيدي في هذه الدّراسة، وذلك بعد استخدامهم للروبوت في العمَليّة التّعليميّة التّعلميّة".

- **انتقال أثر التعلم**

يعرّف انتقال أثر التعلم بأنه "انتقال الخبرة التي يكتسبها الطّلبة من موقف تعليمي سابق ومهارات سابقة إلى مواقف ومهارات تعليميّة جديدة" (الشهاب، 2018: 6). ويمكن تعريف انتقال أثر التعلم **إجرائيًا** بأنه: "مدى توظيف الخبرة المكتسبة لطلبة مرحلة التّمهيدي باستخدام الرّوبوت في العمَليّة التّعليميّة التّعلميّة، وبيان ثبات أثر اكتساب المهارات في نهاية الوحدة الدراسيّة التي تمّت عمليّة التّعلم فيها من خلال الرّوبوت التّعليمي".

الفصل الثاني
الأدب النظري والدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل الأدب النّظري، والدّراسات السّابقة، ذات الصِّلة بموضوع الدّراسة الحالية عن أثر اســـتخدام الرّوبوت التّعليمي في تحصـــيل طلبة التّمهيدي في عملية الجمع وفي تفكيرهم الرّياضي.

ويتضمّن هذا الفصل جزئيين: الأدب النظري والدّراسات السابقة.

- **الجزء الأول:** ويتضــمّن جزء الأدب النّظري، وفيه عن توظيف الرّوبوت التّعليمي في العمَليّة التّعليميّة التّعلميّة، وبيان أهمّيته من خلال تفعيله في العمَليّة التّعليميّة التّعلميّة، وأثره على التّفكير الرّياضي والتّحصيل لدى الطّلبة. وهذا الجزء يتمركز حول المحاور التالية:
  - **المحور الأول:** الرّوبوت التّعليمي، أهميــة الرّوبوت، أنواع الرّوبوتــات، الرّوبوتــات التّعليميّة، أهمية الرّوبوتات التّعليميّة، فوائد الرّوبوتات التّعليميّة.
  - **المحور الثاني:** التّفكير الرّياضــي، أهمية التّفكير الرّياضــي، أنماط التّفكير الرّياضــي، فوائد التّفكير الرّياضي.
  - **المحور الثالث:** مرحلة التّمهيدي، خصـــائص مرحلة التّمهيدي، أهداف مرحلة التّمهيدي.
  - **المحور الرابع:** العمليّات الحسابيّة وأنواعها.
  - **المحور الخامس:** التّحصـــيل الأكاديمي، أهمية التّحصـــيل في التّعليم، الأهمية التي يعكسها التّحصيل على الحياة.
- **الجزء الثاني:** ويتضــمن الدّراســات الســابقة، والأبحاث العلميّة المرتبطة بموضــوع الدّراســة، والتعقيب عليها.

أولًا: الأدب النظري

بعد الثّورة التّكنولوجيّة وتسارع التطوّرات بشكل دائم، أصبحت التّكنولوجيا جزءًا أساسيًا من حياة الفرد اليوميّة، وأصبح الوصول الى المعلومات أمرًا بغاية السّهولة لجميع أفراد المجتمعات صغيرها وكبيرها، وأصبحت التّكنولوجيا تقدم فرصًا هائلة للأفراد في مجالات الحياة المختلفة، كما أحدثت التّكنولوجيا التّعليميّة تفاعلًا غير مسبوق في مجال التّعليم، فأصبحت تُستخدم الرّوبوتات والأجهزة الذّكية لتوفير التّعليم في مختلف المواضيع وتعمل على تطوير المهارات، من كونها قادرة على إضافة التّفاعل في البيئات التّعليميّة وزيادة التّعاون والمشاركة بين الطّلبة من خلال توفير تجارب تعلّم محفزّة وتفاعليّة، فالرّوبوتات تكون مجهّزة بمجموعة متنوعة من الأجهزة الصغيرة والمستشعرات، مثل الكاميرات والمايكروفونات وشاشات اللّمس والحسّاسات الحركيّة، التي من شأنها تساعد على التّفاعل، وتلبية الاحتياجات بطرائق متعدّدة.

وكان لا بد من التّركيز على توفير بيئة تعليميّة تتّسم بالإبداع والمساعدة على التعلّم الناجع، ومن هنا تأتي أهميّة البيئة التّعليميّة كونها المكان الذي يساعد المُتعلّم على التّفاعل مع جميع العناصر المحيطة من أجل تحقيق الأهداف التربويّة، وأمّا كون البيئة إلكترونية فهي لا بدّ ستساعد المتعلّم بشكل أكبر من الوصول للمعلومة بشكل أسرع وأكثر دقّة وأكثر تشويقًا، مما يعمل على تحسين عمليّة التعلّم وتعزيز التفاعل بين المُعلّم والمُتعلّم. (ناجي وعقل، 2023)

ووفقًا للمؤتمر الدّولي الحادي والعشرين للذّكاء الاصطناعي في التّعليم والمعقود عام 2020، يُعتبر الذكاء الاصطناعي من المجالات الناشئة حاليًا في تكنولوجيا التّعليم، بالرغم من ضعف المعرفة بكيفيّة الاستفادة منه في المجال التّعليمي، فهو قادر على تعزيز دور المُعلم وليس إلغائه للوصول إلى الأهداف التّعليميّة بأفضل صورة، من خلال استخدام جميع مزاياه المُمكنة للتّسهيل

عليه للقيام بما هو مطلوب منه في العمَليّة التّعليميّة التّعلميّة على أكمل وجه، من متابعة وتقييم وتوفير المعلومات بكلِّ وقت، ومراعاة الفروق الفردية للطّلبة من خلال نظام التحليل بالذكاء الاصـــطناعي واقتراح طرق للتغلب على الفجوات التي قد تكون موجودة في العمَليّة التّعليميّة التّعلميّة، وتوفير مجموعة واســعة من أســاليب التّعلم المُخصَّــص والمتكيّف مع المُتعلمين.. الخ. (حميدان، 2023)

فمن خلال هذه الدّراســـة، ركّزت الباحثة على أهميّة تفعيل الرّوبوت التّعليمي في العمَليّة التّعليميّة التّعلميّة؛ حيث أنه أحد أهم أنواع الذكاء الاصطناعي، والذي يعزز من العمَليّة.

الرّوبوت التّعليمي

تكمن أهمية الرّوبوت التّعليمي في مدى تحقيقه للأهداف التّربوية والتّعليميّة، من خلال خلق بيئة تعليميّة تكنولوجيّة نشـــطة تســـاعد على تنمية مختلف أنواع التّفكير لدى الطّلبة، وتعمل على تطوير مهاراتهم التّكنولوجية ومهارات حل المشـكلات، والاعتماد على الذات، كما تعمل على زيادة دافعية التّعلم لدى الطّلبة ومشـــاركتهم في العمَليّة التّعليميّة التّعلميّة وجعلهم جزءًا من العمَليّة (الاختر، 2023).

عرّف العلي والهرش (2020) الرّوبوت التّعليمي بـأنـه نوع من التّكنولوجيـا التّعليميّـة التي تَســتخدم الرّوبوتات أو الآليّات الذكيّة لتوفير التّعليم والتدريب في مجموعة متنوعة من المواضـــيع والمهارات، ويهدف الرّوبوت التّعليمي إلى تعزيز التفاعل والمشـــاركة الفعّالة للطلبة من خلال توفير تجـارب تعلّم محفزّة وتفـاعليّـة، فـالرّوبوتـات التّعليميّـة تكون مجهّزة بمجموعـة متنوّعـة من الأجهزة والمُستشعرات، مثل الكاميرات والمايكروفونات وشاشات اللمس والحسّاسات الحركيّة، التي تساعد الطّلبة على التّفاعل، وتلبية احتياجاتهم التّعليميّة بطرائق متعدّدة.

يمكن أن تتخذ الرّوبوتات التّعليميّة العديد من الأشكال المختلفة، بدءًا من الرّوبوتات الصغيرة القابلة للبرمجة والتي يمكن للطلبة ترميزها بأنفسهم إلى الرّوبوتات الأكبر حجمًا المُصممة للتّفاعل مع الطّلبة بطريقة اجتماعية أكثر، وهناك بعض أنواع من الرّوبوتات التّعليميّة مُجهزة بالذكاء الاصطناعي، والذي يسمح لها بالتكيف والاستجابة لاحتياجات الطّلبة في الوقت الفعليّ (Soori et al., 2023). وعن أنواع الرّوبوت التّعليمي، ذكر عمّار (2021) أن هناك عدّة أنواع:

- روبوتات ترميز الفيزياء: مصمّمة هذه الرّوبوتات للأطفال الصغار، ويتعلّمون البرمجة بشكل سهل وبسيط، بمجرد الضّغط على الأزرار على طريقة الألعاب.
- الرّوبوتات المبدئيّة القابلة للبرمجة: تستهدف الأطفال في السّنوات الأولى من المدرسة الابتدائية، وتحتفظ بديناميكيّة اللّعبة، ويتمّ التفاعل معها من خلال تطبيق –برنامج، ويتحكّمون في الرّوبوت باستخدام جهاز لوحي، أو هاتف ذكي.
- الرّوبوتات القابلة للبرمجة بالكمبيوتر: روبوتات يتمّ برمجتها عبر الحاسوب، وباستخدام لغة برمجة، وتدمج أجهزة الاستشعار الخاصّة بالضّوء، والصوت، واللّمس.

كما تعتبر الرّوبوتات التّعليميّة أداة تعليمية تمكّن الطّلبة من تطوير المهارات العلميّة والتّكنولوجيّة، ويجمع الرّوبوت التّعليمي بين مختلف التخصّصات الدّراسية، كما يمكن أن يحفّز استخدام الرّوبوت في التّعليم التّفكير المنطقي والحسابي، ومهارة الإبداع، ومهارات حلّ المشكلات، والمهارات التّقنيّة، والمهارات الصّلبة، والنّاعمة، ويعززّ الرّوبوت التّعليمي التعلّم النّشط في موضوعات العُلوم والتّكنولوجيا والهندسة والرياضيّات، وتتضمّن أنشطة الرّوبوتات في الفصل الدّراسي تصميم الرّوبوتات وبنائها بشكل ميكانيكي، وإلكتروني، وبرمجتها لأداء مهمة معيّنة في أي مرحلة من مراحل التّعليم، وتؤثّر عملية بناء الرّوبوت التّعليمي دافعية الطّلبة، وتساعدهم على اكتشاف كيفيّة التّحكم بالآلات بأسلوب مسلٍ وتفاعليّ، ومشاركهم في التّعليم بشكل فعّال، كما تساعد الرّوبوتات

التّعليميّة المُعلّمين على تحسين تعلّم الطّلبة ومشاركتهم وأدائهم الأكاديميّ (Vemprala, 2023).

وأشار البدري (2020) إلى فوائد الرّوبوتات التّعليميّة:

- تجعل العمَليّة التّعليميّة أكثر جاذبيّة وتفاعليّة.
- تسمح الرّوبوتات التّعليميّة بمزيد من التعلّم العمَليّ، والذي يمكن أن يكون مفيدًا بشكلٍ خاص للطلبة الذين يعانون من التعلّم التقليديّ في الفصول الدّراسيّة.
- ينمّي الرّوبوت التّعليمي من مهارات الطّلبة التي ستساعدهم للدّخول إلى سوق العمل، كالمهارات البرمجيّة، ومهارات حلِّ المشكلات.

وتعتمد الروبوتات المصممة للأطفال الصغار على البرمجة البصرية، باستخدام اللبنات البرمجية بدلًا من كتابة الأكواد النصيّة، حيث أن كل لبنة تمثل تعليمات أو أوامر مثل: "تحرك للأمام"، "انعطف يسارًا"، "دُر 3 دورات"، وهكذا. ويتم توصيل اللبنات معًا على شكل سلسلة من التعليمات التي يجب على الروبوت تنفيذها للقيام بمهام محددة وبسيطة، تعمل على تنمية المهارات الحركية الدقيقة لديهم، كما تسهل هذه الطريقة على الطلبة فهم تسلسل العمليات بطريقة منظمة، كما تُعتبر طريقة مثالية للطلبة الصغار حيث أنها لا تتطلب خبرات سابقة في البرمجة، وتساعدهم على الإبداع من خلال تصميم مشاريع روبوتية، وتعزز من بناء الثقة والشخصية القيادية من خلال توجيه الروبوت وتنفيذ المهام، وفهم العلاقة بين السبب والنتيجة.(Makeblock)

- **التّفكير الرّياضي**

يعتبر التّفكير الرّياضي من أهم المهارات الواجب اكتسابها في العمَليّة التّعليميّة، كونه نشاط عقلي مرن ومنظّم، يجعل من الطالب قادر على الوصول لنتائج وحلول مشكلة ما بطرائق وأساليب متعدّدة (الرويلي، 2024).

كما ذكره بختي (2022) أنه أحدّ مجالات التّفكير المُختلفة، وهو عمليّة يتمّ بها البحث عن معنى في موقف ما، أو خبرة مرتبط بسياق رياضيّ؛ وهو التّفكير في مجالات الرياضيّات، حيث تتمثّل عناصر، أو مكوّنات الموقف، أو الخبرة في أعداد، أو رموز، أو أشكال، أو مفاهيم رياضيّة، ويعدّ أوسع أنواع التّفكير؛ ومن مظاهره الرّسم والنّمذجة، وهي تمثيل العديد من المواقف والمشكلات من خلال نماذج، وتمثيلات رياضية، ويعتبر التّفكير الرّياضي شاملًا لجميع أشكال وأنماط التّفكير المختلفة. وأشارت بيداء (2018) أن التّفكير الرّياضي يهدف إلى استخدام العقل بشكل نشط في مواجهة التحدّيات الرّياضية وحل المسائل المختلفة، ويتضمّن ذلك الاستنتاج المنطقي، والاستقراء الدّقيق، والتّفكير الابتكاري، والتّعبير بواسطة الرّموز الرّياضية، والبرهان الرّياضي، فمن خلال التّدريب والتّعليم، يمكن تطوير هذه المهارات، وهي لا تنمو بشكل عشوائي، بل تتطلّب تجارب تعليميّة متنوّعة تشجّع على تطوير القدرات الرّياضيّة، ويهدف التّفكير الرّياضي إلى تنمية فهم المفاهيم الرّياضية وبناء المهارات اللاّزمة لحلّ المسائل الرّياضيّة، لذا يحتاج الطالب لتطوير مهارات مثل الاستنتاج المنطقي، والتّعبير بالرّموز، والتّعميم، والبرهان الرّياضي، إذ تساعده هذه المهارات على تحقيق التفوّق في الرياضيّات وينمّي قدراته في التّفكير الرّياضي.

وهناك عدة أنماط للتّفكير الرّياضي، منها: التّفكير الاستدلاليّ، التّفكير البصريّ، التّفكير النّاقد، التّفكير الإبداعيّ، التّفكير التحليليّ، التّفكير التّقاربيّ (Farmonov & Karim, 2023):

- التّفكير الاستدلاليّ: يتضمّن استخدام الخطوات المنطقيّة للتّفكير واتّخاذ القرارات بناءً على البراهين والمُعطيات المُتاحة.
- التّفكير البصريّ: يتمّثل في استخدام الصّور والرّسومات والتّصوّرات البصريّة لفهم المفاهيم وحلّ المُشكلات الرّياضية.

- التّفكير النّاقد: يشــمل النّظر بانتقاد، بناءً إلى المُعطيات المتاحة وتقييم الحلول المقترحة بناءً على دلائل وأدلّة محدّدة.
- التّفكير الإبداعي: يشمل إيجاد حلول جديدة وغير تقليديّة للمشكلات الرّياضية بطرائِق مبتكرة ومُبدعة باستخدام الخيال.
- التّفكير التحليليّ: يتضـمّن تفكيك المشـكلة إلى أجزاء صـغيرة لفهمها بشـكل أفضـل وتحليل العلاقات بين هذه الأجزاء.
- التّفكير التقاربيّ: يتعلّق بالبحث عن العلاقات بين مفاهيم مختلفة وربطها معًا لفهم المفاهيم بشكل أعمق.

وأما فوائد التّفكير الرّياضي فقد أشار إليها (Coskun et al., 2023) على أنه يساعد الطّلبة على فهم دروس الرياضيّات بشكل أسرع، فبدلًا من حفظ الصّيغ والمفاهيم، سيقدّرون المفاهيم على مستوى أعمق وسيتذكّرونها لفترة طويلة، مما يحسّن مهاراتهم في الرياضيّات، كذلك ويساعد التّفكير الرّياضـــي الطّلبة على ربط النّظريّة بالأشــياء والمواقف التي يواجهها من حوله بانتظام، وســيجعل تعلّم الرياضــيّات أكثر مُتعة بالنســبة لهم، وســيكتسِــبون عادة القيام بالرياضــيّات الذهنيّة، والّتي تساعدهم في الحياة اليوميّة، وفي أي مجال سيتابعونه في المستقبل، هذا ويعمل التّفكير الرّياضـي على تحسين قدرات الطّلبة على حلّ المشكلات ويساعدهم على التطوّر إلى التّفكير بشكلٍ منطقيّ، وليس التّفكير بشكلٍ عاطفيّ.

- **مرحلة التّمهيدي**

تبدأ مرحلة رياض الأطفال من عُمر (4) سنوات وتستمرّ حتى عُمر (5) سنوات، وخلال هذه المرحلة، يستمرّ الأطفال في تطوير مهاراتهم الجسديّة والمعرفيّة والاجتماعيّة والعاطفيّة، ويتعلّمون

اتّباع القواعد والتّفاعل مع أقرانهم والمشـاركة في أنشـطة لعبٍ معقّدة، يُصـبح الأطفال في مرحلة التّمهيدي أكثر اسـتقلاليّة، ويتعلّمون ارتداء ملابسـهم، والاعتناء باحتياجاتهم الأسـاسـية، ويطوّرون مهاراتهم اللّغوية والتّواصـليّة، وتنمية قدراتهم على التّفكير المنطقي واسـتخدام مخيّلتهم، ويسـتفيد الأطفال في مرحلة التّمهيدي من الأنشـطة والروتينات المُنظّمة، مثل الالتحاق بمرحلة التّمهيدي، أو رياض الأطفال، والمشاركة في الألعاب الرّياضية أو الأنشطة المنظّمة (عثمان، 2024).

وتركّز مرحلة التّمهيدي –ما قبل المدرسـة– على إعداد الطفل إعدادًا سـويًا، وتهيئته نفسـيًا وعقليًا، استعدادًا للمرحلة اللّاحقة وهي المدرسـة النّظاميّة، وتتضـمن هذه التهيئة إخضـاعه لأنشـطة ترفع من ثقته بنفسـه، وتنمي مفهوم الذّات لديه، وتدمجه مع الأطفال الآخرين في جوٍّ اجتماعيّ تفاعليّ، يزيد من فضـوله وينمّي رغبته في اكتشـاف ما حوله، كما أن هذه الأنشـطة تتضـمّن تطوير جوانب اللّغة والحساب لدى الطّفل، جنبًا إلى جنب مع تطوير مهاراته الذاتيّة، كالتّواصل والانضباط وحلّ المشـكلات (الحسـيني، 2024). وتعدّ مرحلة التّمهيدي مرحلة انتقاليّة مهمّة، ففيها يسـتعدّ الأطفال للتّعليم المدرسـيّ، وتسـتمرّ المهارات الحركيّة الدقيقة في التطوّر، مما يمكّنهم من التعامل مع الأشياء الصّغيرة بدقّة وتحسين قدراتهم في الكتابة والرسم، ويصبح التّنسيق بين اليد والعين أكثر دقّة، ممّا يسـمح لهم بالمشـاركة في الأنشـطة التي تتطلب قدرًا أكبر من البراعة، وتتوسّـع القدرات المعرفيّة بشكلٍ أكبر خلال سنوات التّمهيدي، وينخرط الأطفال في حل المشكلات وتصنيف الأشياء واسـتخدام خيالهم بشـكلٍ أكثرَ تعقيدًا، وتتطوّر مهاراتهم اللغويّة، ممّا يسـمح لهم بالتّحدث واتّباع التّعليمات والتّعبير عن أنفسهم بطلاقة أكبر (عثمان، 2024). وقد أشار حيرش (2024) على أنّ الأطفال يكتسبون في مرحلة التّمهيدي قدرًا أكبر من الاستقلاليّة ويلعبون بشكلٍ تعاونيّ مع الآخرين،

ويتعلّمون تبادل الأدوار ومشـــاركة الألعاب والانخراط في اللّعب التّخيليّ مع أقرانهم، ويطوّرون التّعاطف والفهم لمشاعر الآخرين، ويتعلّمون الاحترام والتّفاعل بطريقة مقبولة اجتماعيًا.

ويُعتبر الاعتماد على النّفس والوعي بالذّات، من أهداف مرحلة رياض الأطفال والقيم التي تركّز عليها هذه المرحلة بناءَ على ما ذكره المركز الوطني لتطوير المناهج، ومن أهداف المرحلة أيضًـــا؛ التمكّن واكتســـاب مهارات الحياة المختلفة، الالتزام والمُشـــاركة والتّعاون (المركز الوطني لتطوير المناهج، ص11). وذكر أنّ الإطار العام لمرحلة رياض الأطفال يعتمد على مجموعة من المبادئ والموجّهات، كالمرونة ومواكبة الحداثة، التّشـــاركيّة، التّفاعليّة واللّعب، تمكين الأطفال، قدرتهم على العيش في عالمٍ متغير، واكســـاب الطّلبة مهارات العَصـــر (المركز الوطني لتطوير المناهج، ص13-14).

- **العمليات الحسابيّة**

تشـير العمليّات الحسـابيّة إلى العمليّات الأسـاسـيّة التي يتم اسـتخدامها في الرياضـيّات للقيام بالحســابات وإجراء العمليّات الرّياضــية الأســاســيّة، وهي عبارة عن أربع عمليّات أســاســيّة في الرياضـيّات، تشـمل الجمع والطّرح والضّـرب والقسـمة، وتُسـتخدم العمليّات الحسـابيّة لحل المسـائل الرّياضية والمسائل الواقعيّة التي تتطلّب عمليّات حسابيّة بسيطة أو مُعقدة، وتُستخدم هذه العمليّات في الحياة اليوميّة للقيام بالحسـابات والتّعامل مع الأرقام والكميّات المختلفة (Davydov, 2020). وتتضمّن العمليّات الحسابيّة الأربع الآتي (Domingo, 2021):

- **الجمع:** العمَليّة التي يتمّ فيها جمع عددين أو أكثر، للحصول على المجموع.
- **الطرح:** هي العمَليّة التي يتمّ فيها طرح عددين أو أكثر، من بعضها للحصول على الفرق.
- **الضرب:** هي العمَليّة التي يتمّ فيها ضرب عددين أو أكثر، للحصول على النّاتج.

- **القسمة:** هي العمَليّة التي تقوم فيها بتقسيم عددين أو أكثر، للحصول على النّاتج.

- **التحصيل الأكاديمي**

يعدّ التّحصـــيل الأكاديمي وفق ما ذكر حســـن (2018) من الأمور المهمّة في جوانب تنميّة الطّلبة لأنه يعكس إتقانهم للمعرفة وتنمية مهاراتهم، ويعدّ من المؤشـــرات الحاســـمة لجودة التّعليم ويلعب دورًا محوريًا في تحديد سلوك الطّلبة في البحث عن العمل وإنجازاتهم المستقبليّة، ويعدّ تقييم التّحصـــيل الأكاديميّ من الأمور الضّـــرورية، لتقييم وضـــمان جودة التّعليم، ويرتبط ارتباطًا كبيرًا بالجهود المبذولة لتعزيز المســـاواة والجودة في التّعليم، ويوفّر التّركيز على النموّ الأكاديمي دعمًا للإنجاز والتّحفيز للطّلبة، ويسمح لهم بالتّفوق على جهودهم السّابقة والوصول إلى إمكاناتهم بشكل كامل، ويعدّ التّحصـيل الأكاديمي أمرًا ضـروريًا لتطوير الطّلبة وله آثار على نجاحهم ورفاهيتهم في المستقبل. ويتأثر تحصيل الطّلبة بالعوامل الشخصيّة للطلبة، وتفاعلاتهم مع الآخرين كعلاقتهم مع أولياء الأمور، والمعلمين، كذلك ويتأثر بالبيئة التّعليميّة مثل البنية التحتيّة، وموقع المدرســة، وحجم المدرسة، وعدد الطّلبة في الصفّ الواحد، والاقتصاد المحلي والسياسة، ويتأثّر التّحصيل الأكاديمي بمستوى الطّلبة، مثل الجنس، ومكان المعيشة، والخلفيّة العائليّة، والاتّجاهات نحو التعلّم، ودافعيّتهم نحو التعلّم، كما ويتعلق بمســـتوى وخبرة المُعلّمين، كعدد ســـنوات الخبرة لدى المعلّمين، والتّدريب المهني، والمواقف تجاه التّدريس (Dewaele, 2023).

وللتّحصـيل الأكاديمي أهميّة كبيرة في حياة الطّلبة، فهو يعزّز المشـهد التّعليمي للطّلبة، ويوفّر لهم العديد من الفرص الوظيفيّة، كما أنه يفتح بوّابات للعديد من الفرص الجيّدة للطّلبة في العديد من القطاعات والمنظّمات ذات الدّخل المالي الجيّد، ويعزز التّحصـــيل الأكاديمي النّمو الإيجابي لدى الطّلبة، ويشعر الطّلبة بإحساس الإنجاز عندما يقومون بالكثير من العمل الشّاق للحصول على

درجات جيّدة في الامتحانات والتّغلب على العديد من العقبات، ومن خلال الحصول على تحصيل أكاديمي جيّد، يمكن للطّلبة تعزيز احترام الذّات أو الثّقة، مما سيشجّعهم على الاستمرار في بذل قصارى جهدهم وبشكل جيّد، ويساعد هذا المشهد التّعليمي القوي الطّلبة على التفوّق في المستقبل (Xu et al., 2023). وأشار (Dewaele, 2023) إلى أن الإنجاز الأكاديمي الجيّد للطلبة يعمل على تعزيز وتطوير مهاراتهم الأساسية المطلوبة لحياة أفضل، ويحصل الطّلبة على تطوير مهارات حياتية مهمّة مثل إدارة الوقت، والتّواصل الفعّال، والتّفكير المنطقي وحلّ المشكلات، ويساعد التّحصيل الأكاديمي الطّلبة على البقاء مندفعين للتّعلم، وعندما يحصلوا على تحصيل أكاديمي جيّد، حينها يميلون للاستمرار في تحسين أدائهم، والحفاظ عليه.

وأشار (عمار، 2021) إلى أن التحصيل يعبّر عن المهارات- الاجتماعيّة والذهنيّة الانفعاليّة والسلوكيّة وغيرها، والخبرات الدراسيّة والتربويّة، والمعارف العلميّة، والقيم الحياتيّة؛ التي يمرّ بها المتعلّم خلال تجربته بالعمَليّة التّعليميّة التّعلميّة، ومنها يمكن معرفة مواطن القصور عند الطّلبة وتقويتها، ومواطن القوّة وتعزيزها، ومنها يمكن تقييم المستوى التّعليمي للطّلبة.

ثانيًا: الدراسات السابقة ذات الصلة

هدفت دراسة قطيني والعبد (2023) للتّعرف على "أثر استخدام الرّوبوتات التّعليميّة على تنمية الذّكاء الرّياضي المنطقي لدى طلبة الصّف الأول الثانوي من المرحلة الثّانوية في مدارس التميّز بريف دمشق، واتّبع الباحثون المنهج شبه التجريبي، وتمّ بناء اختبار لقياس المنطق الرّياضي، وتمّ تطبيق الاختبار على عيّنة قوامها (40) طالبًا، وأظهرت نتائج الدّراسة وجود فرقًا ذا دلالة إحصائيّة بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الذكاء المنطقي الرّياضي وكانت نتائج الاختبار لصالح المجموعة التّجريبية التي خضعت للتجربة الرّوبوتيّة".

وهدفت دراسة (Chevalier et al., 2020) للتّعرف على "أثر استخدام الرّوبوتات التّعليميّة في تنمية مهارات التّفكير الرّياضي، وقدّمت نموذجًا يسمح للمعلمين بتحديد مفاهيم مهارات التّفكير الرّياضي ذات الصلة لمراحل مختلفة، وتمّ اعتماد المنهج شبه التجريبي، واستخدمت الدّراسة أداة الاختبار، شاركت مجموعتان من طلبة المدارس الابتدائيّة في نشاط غرفة الطوارئ باستخدام الرّوبوت التّعليمي، وضمّت عيّنة الدّراسة (50) طالبًا، أشارت النتائج أنّ النهج غير التّعليمي لأنشطة الرّوبوتات التّعليميّة (أي الوصول غير المحدود إلى واجهة البرمجة) يعزز سلوك التجربة والخطأ؛ ويؤدي الحجب المجدول لواجهة البرمجة إلى تعزيز العمليات المعرفية المتعلقة بفهم المشكلة وتوليد الأفكار وصياغة الحلول؛ ويمكن أن يساعد الضّبط التّدريجي لحجب واجهة البرمجة الطّلبة في بناء استراتيجية جيدة للتّعامل مع مشكلات الرّوبوتات التّعليميّة".

وهدفت دراسة (Wawan et al., 2022) للتعرف على "أثر توظيف أنشطة الرّوبوتات العمَليّة على التّفكير الرّياضي، في ورشة عمل العلوم والتّكنولوجيا والهندسة والرياضيّات (STEM) المصممة للمعلمين قبل الخدمة، وشمل تصميم البحث النّوعي ثمانية مشاركين للتّحقيق في ردود مُعلّمي ما قبل الخدمة على نشاط الرّوبوتات العمَلي الذي يهدف إلى توفير مواد العلوم والتّكنولوجيا والهندسة والرياضيّات، وتمّ اعتماد أداة المقابلة. تؤكد نتائج البحث على الارتباطات بين مبادئ التّفكير الرّياضي، ومراحل تعلّم العلوم والتّكنولوجيا والهندسة والرياضيّات (STEM) وتؤكد على الأدوار التي تلعبها الرّوبوتات التّعليميّة لتعزيز الأدبيّات السّابقة حول تجربة التعلم".

وهدفت دراسة عسيري (2021) "للتّعرف على أثر استخدام الرّوبوتات التّعليميّة في تنمية مهارات الطلبة في الفهم المفاهيمي والطّلاقة الإجرائيّة في الرياضيّات للصّفوف الابتدائيّة، اعتمدت الدّراسة على المنهج شبه التّجريبي، وضمّت عيّنة الدّراسة (54) من طلبة الصّف الأول من إحدى

مدارس مدينة أبها التّابعة للمديريّة العامّة للتّعليم، وتم جمع البيانات من خلال اختبار الفهم المفاهيمي وكذلك اختبار الطّلاقة الإجرائية لكل مرحلة من الصّفوف الابتدائيّة. وخلَصت النّتائج بشكل كبير على وجود فروق عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم المفاهيمي لكل من الصفوف الابتدائيّة (1-3) وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسّط درجات المجموعة التّجريبية والضّابطة في التّطبيق البعدي لإجراء اختبار الطّلاقة لكلٍّ من الصفوف الابتدائيّة (1-3)".

كما هدفت دراسة عمار (2021) إلى التعرف على "أثر استخدام الرّوبوت التّعليمي في التّحصيل الدّراسي في ظلّ التّحوّل الرّقمي، وتكوّنت عيّنة الدّراسة من (25) طالبًا من طلبة الصّف التاسع في مدرسة البصير الخاصّة بهيئة الشّارقة التّعليميّة بدولة الإمارات العربيّة المتّحدة، واعتمدت الدّراسة على المنهج شبه التجريبي، وتمّ تطبيق الاختبار التّحصيلي القبلي، ومن ثم تمّ استخدام الرّوبوت التّعليمي خلال مقرّر تدريس العلوم لمدة شهرين، وتم إجراء الاختبار البعدي للاختبار التّحصيلي، وتوصّلت النّتائج إلى تحسّن في مستوى تحصيل الطّلبة في ما بعد القياس".

وأجرى أبو موسى والتخاينة (2021) دراسة للكشف عن "أثر استخدام الرّوبوت التّعليمي من خلال المدخل التّكاملي في التّحصيل لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في علم المثلّثات. ولتحقيق أهداف الدّراسة قام الباحثون بتطوير وحدة أكاديميّة تعتمد المنهج التّكاملي باستخدام الرّوبوت التّعليمي. وتكوّنت عيّنة الدّراسة من (120) طالبًا من طلبة الصّف العاشر في المدارس الحكوميّة في مدينة عمان، تمّ استخدام الاختبار التّحصيلي في مادّة الرّياضيّات، وتم التحقق من صدقه وثباته. أظهرت نتائج الدّراسة وجود فرق ذو دلالة إحصائيّة ($\alpha<0.05$) بين متوسطيّ

المجموعتين التّجريبية (التي استخدمت الرّوبوت التّعليمي) والمجموعة الضّابطة (التي لم تستخدم الرّوبوت التّعليمي) في التّحصيل الرّياضي لصالح المجموعة التّجريبية (التي استخدمت الرّوبوت التّعليمي). ولم تظهر الدّراسة وجود تفاعل بين استخدام الرّوبوت التّعليمي وجنس الطالب في التّحصيل في مادّة الرياضيّات لدى طلبة الصف العاشر".

أما (Kert & Yeni, 2020) فقد قاما بدراسة للكشف عن "أثر استخدام الرّوبوت التّعليمي ووجهات نظر البرمجة المبنيّة على الكُتل على تحصيل طلبة المدارس المتوسّطة. وكان المشاركون فيها (78) طالبًا، من طلبة الصّف السادس. وبالنّظر إلى تفضيلات الطّلبة، وتمّ اختبار التغيير النّاتج عن التّنفيذ بين المجموعات من حيث التّحصيل الأكاديمي، وتصوّرات فعاليّة مهارات التّفكير الحسابي، ومستويات المعرفة المفاهيميّة. تشير النّتائج إلى أنّ الرّوبوتات التّعليميّة تعمل على تطوير التّحصيل الأكاديمي لطلبة المدارس المتوسّطة وتصوّرات كفاءة مهارات التّفكير الحسابي بشكلٍ أكثر فعاليّة من بيئات البرمجة القائمة على الكُتل. كما وُجد أنّ الرّوابط بين مفاهيم الطّلبة الذين تعلّموا الرّوبوتات كانت أكثر صلابة من أولئك الذين عملوا مع البرامج القائمة على الكتل.

في حين هدفت دراسة عبد الله (2018) للتّعرف على "فاعلية استخدام حقيبة الرّوبوت التّعليميّة (EV3) في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي وفي تنمية مهارات التّفاعل الصفّي في مادة تكنولوجيا المعلومات، اعتمدت الدّراسة على المنهج شبه التجريبي، وتكوّنت عيّنتها من (44) طالبًا من طلاب الصف الثامن الأساسي في المدارس الأمريكيّة الحديثة في عمّان، وتمّ اعتماد اختبار تحصيلي لقياس أثر التّدريس باستخدام حقيبة الرّوبوت التّعليميّة (EV3)، وبطاقة ملاحظة لقياس مهارات التّفاعل الصّفّي. أظهرت النّتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة في زيادة التحصيل

الدّراسي، وتنمية مهارات التّفاعل الصّفيّ في مادّة تكنولوجيا المعلومات لدى طلبة الصف الثامن الأساسي باستخدام حقيبة الرّوبوت التّعليميّة (EV3) لصالح المجموعة التجريبية".

قامت الباحثة بإجراء مسح للدّراسات التي تناولت عنوان دراستها ولكنها لم تصل إلى أي دراسات تحدّثت عن هذا العنوان بمتغيراته، فتعدّ هذه الدّراسة الأولى من نوعها – في حدود علمها – اهتمّت بمعرفة أثر استخدام الرّوبوت التّعليمي في تحصيل طلبة التّمهيدي في عملية الجمع وفي تفكيرهم الرّياضي، حيث أنّ معظم الدّراسات السابقة ذات الصّلة اهتمّت بالمراحل العمريّة الأكبر من المرحلة التي اهتمّت بها الباحثة.

التعقيب على الدراسات السابقة

امتازت الدّراسة الحالية بموضوعها حيث بحثت أثر الرّوبوت التّعليمي في تحصيل طلبة مرحلة التّمهيدي في عملية الجمع وفي تفكيرهم الرّياضي وفي انتقال أثر التعلم، وبهذا تكون قد اختلفت عن جميع الدّراسات السّابقة حيث، حيث هدفت دراسة عمار (2021) إلى التعرف على أثر استخدام الرّوبوت التّعليمي في التّحصيل الدّراسي في ظلّ التّحول الرّقمي، وهدفت دراسة أبو موسى والتخاينة (2021) للكشف عن أثر استخدام الرّوبوت التّعليمي من خلال المدخل التّكاملي في التّحصيل لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في عِلم المثلّثات، هدفت دراسة (Kert & Yeni, 2020) للكشف عن أثر استخدام الرّوبوت التّعليمي ووجهات نظر البرمجة المبنيّة على الكُتل على تحصيل طلّاب المدارس المتوسّطة، كما هدفت دراسة عبد الله (2018) للتّعرف على فاعلية استخدام حقيبة الرّوبوت التّعليميّة (EV3) في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي وفي تنمية مهارات التّفاعل الصّفي في مادّة تكنولوجيا المعلومات، وهدفت دراسة قطيني والعبد (2023) للتّعرف على أثر استخدام الرّوبوتات التّعليميّة على تنمية الذّكاء الرّياضي المنطقي لدى طلّاب

المرحلة الثانوية في مدارس التميز، وهدفت دراسة (Chevalier et al., 2020) للتعرف على أثر استخدام الرّوبوت التّعليمي في تنمية مهارات التّفكير الرّياضي، وهدفت دراسة (Wawan et al., 2022) للتعرف على أثر توظيف أنشطة الرّوبوتات العمَليّة على التّفكير الرّياضي.

اعتمدت الدّراسة الحالية على المنهج شبه التجريبي، للوصول لهدف الدّراسة، وبهذا تكون قد اتّفقت مع جميع الدّراسات السّابقة، في اعتمادها على المنهج شبه التّجريبي، واختلفت عن دراسة (Wawan et al., 2022) التي اعتمدت على المنهج النّوعي. كما واتّفقت مع جميع الدّراسات السّابقة في اعتمادها على أداة الاختبار، واختلفت عن دراسة (Wawan et al., 2022) التي اعتمدت على أداة المقابلة.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتضمّن الفصل وصفًا لمنهجيّة الدّراسة الذي اتّبعته الباحثة، ومجتمع وعيّنة الدّراسة، وأدوات الدّراسة المُستخدمة في جمع البيانات، وإجراءات تطبيق أدوات الدّراسة، وإجراءات التّحقق من الصّدق والثّبات لأدوات الدّراسة، بالإضافة إلى الخصائص السّيكومترية لفقرات الاختبار التّحصيلي ممَثلة بمعاملات الصّعوبة والتّمييز، وكذلك آلية جمع البيانات النّهائية، بالإضافة إلى المُعالجات الإحصائيّة المُستخدمة؛ وذلك للإجابة عن أسئلة الدّراسة وتفسيرها.

منهج الدّراسة

استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي Quasi Experimental Design؛ وذلك لملائمته لأغراض هذه الدّراسة.

تصميم الدّراسة

اتّبعت الباحثة تصميم ثلاث مجموعات (التجريبية الأولى، التجريبية الثانية، المجموعة الضابطة)، ويبيّن الجدول (1) تصميم الدّراسة تبعاً للمجموعة وتطبيق القياس القبلي وإجراء المعالجة، ومن ثم تطبيق القياس البعدي:

الجدول (1)

تصميم الدّراسة تبعاً لمجموعات الدّراسة وتطبيق القياسين القبلي والبعدي وإجراء المعالجات (التجارب).

G_1	O_1	O_4	X1	O_7	O_{10}
G_2	O_2	O_5	X2	O_8	O_{11}
G_3	O_3	O_6	--------	O_9	O_{12}

وتشير الرموز إلى ما يلي:

G_1: أفراد المجموعة التّجريبية الأولى والذين درسوا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبّع المسار.

G_2: أفراد المجموعة التّجريبية الثانية والذين درسوا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللّبنات.

G_3: أفراد المجموعة الضّابطة (الطّريقة المُعتادة).

O_1, O_2, O_3: تطبيق الاختبار التّحصيلي القبلي على مجموعات الدّراسة.

O_4, O_5, O_6: تطبيق بطاقة الملاحظة القبلية على مجموعات الدّراسة.

O_7, O_8, O_9: تطبيق الاختبار التّحصيلي البعدي على مجموعات الدّراسة.

O_{10}, O_{11}, O_{12}: تطبيق بطاقة الملاحظة البعديّة على مجموعات الدّراسة.

X1: تدريس أفراد المجموعة التّجريبية الأولى.

X2: تدريس أفراد المجموعة التّجريبية الثانية.

مجتمع الدّراسة

تكوّن مجتمع الدّراسة من طلبة الصّف التّمهيدي، في محافظة لواء القويسمة – مدارس الحصاد التّربوي، وجرى اختيار المجتمع بالطّريقة القصديّة، وذلك لإمكانية التّطبيق والتّسهيلات التي قدّمتها إدارة المدرسة للباحثة، حيث أنّ الباحثة تعمل في هذه المدرسة.

عيّنة الدّراسة

جرى اختيار ثلاث شـــعب عشـــوائياً من شـــعب طلبة التمهيدي لتكون إحداها المجموعة التجريبية الأولى (30 طالب وطالبة) جرى تدريســـها باســـتخدام الروبوت بطريقة تتبع المســـار، والمجموعة التجريبية الثانية (30 طالب وطالبة) جرى تدريسـها باسـتخدام الروبوت بطريقة اللبنات، والمجموعة الضـابطة(30 طالب وطالبة) جرى تدريسـها بالطريقة المعتادة، وبالتالي تكونت مجموعات الدراسـة الثلاثة من (90) طالب وطالبة خلال الفصل الأول من العام 2025/2024.

أدوات الدّراسة

ولتحقيق أهداف الدّراسة قامت الباحثة ببناء أداتيّن لجمع البيانات وكانت على النحو الآتي:

الأداة الأولى: اختبار التّحصيل الأكاديميّ.

ولتحقيق أهداف الدّراسة قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي أكاديمي في وحدة الجمع ضمن العدد 5 من مبحث الرياضـيّات. وتكوّن الاختبار من (20) فقرة من نوع الاختيار المتعدّد، واشـتمل على المستويات الأولى من هرم بلوم– وتشمل: التذكّر(المعرفة)، الفهم، والتّطبيق. وقد اقتضـى بناء أسئلة الاختبار ووضـعه في صـيغة نهائية الاسترشـاد بالأسس العامّة المتّبعة في تصـميم اختبارات التّحصـــيل الصـــفيّة (عدس، 2002، Linn,1990 & Gronlund، عودة، 2010) وفيما يلي الإجراءات التي تم اتباعها.

وبعد تحديد الغرض من الاختبار تمّ تحديد الموضـوعات المراد قياسـها في وحدة الجمع ضـمن العدد 5 من مبحث الرياضيّات، ومن ثمّ تحليل المحتوى، وصياغة الأهداف السلوكيّة، وإعداد جدول المواصفات حيث جرى ربط مستويات الأهداف السلوكيّة بمحتوى المادّة الدراسيّة موضـع الاختبار، وتكوّن الاختبار من (20) فقرة من نوع الاختيار المتعدّد (20 علامة).

التحقق من صدق محتوى الاختبار التّحصيلي في مادة الرياضيّات:

وللتحقق من صـــدق محتوى الاختبار قامت الباحثة بعرض الصـــورة الأوليّة للاختبار وجدول المواصفات وتحليل المحتوى والأهداف السلوكيّة على مجموعة من المختصّين (ملحق (1))، وذلك لأخذ وجهات نظرهم في مدى صدق الفقرة الاختباريّة في قياس الهدف السلوكي المحدد، واقتراح ما يرونه من تعديل. ويبين الجدول (2) جدول مواصفات الاختبار التّحصيلي الأكاديمي:

الجدول (2)

جدول مواصفات الاختبار التّحصيلي الأكاديمي

	مستويات الأهداف ونسبتها		
المحتوى ونسبته	مهارات تفكير دنيا (التذكر والفهم والاستيعاب) (الوزن النسبي 50%)	مهارات تفكير عليا (الوزن النسبي 50%)	**عدد الأسئلة الكلي**
الجمع 100%	10 فقرات	10 فقرات	20

وبعد ذلك قامت الباحثة بتطبيق صورة الاختبار على عيّنة استطلاعية مكونة من (20) طالب وطالبة من خارج عيّنة الدّراسـة؛ وذلك بغرض التّحليل الأولي لفقرات الاختبار وللكشـف عن الفقرات التي تحتاج إلى تعديل أو حذف في ضـــوء معاملات صـــعوبتها وتمييزها، وقد أعطوا الطّلبة الوقت الكافي للإجابة عن فقرات الاختبار المكون من (20) فقرة.

وجرى حســاب قيم معاملات الصّــعوبة لفقرات الاختبار التحصــيلي الأكاديمي لكل فقرة وذلك بإيجاد نســبة الطّلبة اللذين أجابوا على الفقرة إجابة صــحيحة من بين الطّلبة اللّذين حاولوا الإجابة على هذه الفقرة، وتمّ حساب معاملات التمييز للفقرات وذلك بإيجاد معامل الارتباط بين نتائج الطّلبة على كل فقرة ونتائجهم على الاختبار الكليّ (Corrected item total correlation).

التحقق من الخصائص السيكومترية لفقرات الاختبار التّحصيلي الأكاديمي:

وللتّحقق من الخصـائص السـيكومتريّة لفقرات الاختبار التّحصـيلي الأكاديمي، قامت الباحثة بحساب قيم معاملات الصّعوبة ومعاملات التّمييز لفقرات الاختبار التّحصيلي، ويبين الجدول (3) نتائج التحليل:

الجدول (3)

قيم معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات الاختبار التّحصيلي الأكاديمي.

رقم الفقرة	قيم معاملات الصعوبة	قيم معاملات التمييز
1	0.45	0.57
2	0.55	0.62
3	0.65	0.67
4	0.55	0.37
5	0.60	0.81
6	0.50	0.69
7	0.60	0.64
8	0.50	0.45
9	0.50	0.54
10	0.45	0.52
11	0.60	0.40
12	0.65	0.50
13	0.40	0.56
14	0.55	0.71
15	0.50	0.61
16	0.60	0.56
17	0.50	0.69
18	0.55	0.57
19	0.45	0.30
20	0.55	0.30

ويلاحظ من الجدول (3) أن "قيم معاملات الصّعوبة في نموذج الصورة الأوليّة للاختبار التّحصيلي الأكاديمي تراوحت بين (0.40– 0.65)، وتراوحت قيم معاملات التّمييز للفقرات بين

(0.30–0.81)". وبعد النّظر بالفقرات التي تحقّق الإحصـــائيّات المتّبعة في هذه الدّراســـة وهي الإحصائيات المقترحة من قبل (Eble,1972؛ عودة، 2010) والتي تتلخص بما يأتي:

- الفقرات التي معامل تمييزها(سالب) تحذف ولا داعي للاحتفاظ بها.
- الفقرات التي معامل تمييزها من (0 – 0.19) تعتبر ضعيفة التمييز وينصح بحذفها.
- الفقرات التي معامل تمييزها من (0.19 – 0.39) ذات تمييز مقبول وينصح بتحسينها.
- أي فقرة معامل تمييزها أعلى من(0.39) تعتبر فقرة ذات تمييز جيد ويمكن الاحتفاظ بها.
- أي فقرة معامل صعوبتها بين (0.30 – 0.80) تعتبر مقبولة ويمكن الاحتفاظ بها.

وفي ضـوء المعايير السّـابقة قامت الباحثة بقبول جميع فقرات الاختبار التّحصـيلي الأكاديمي في مادة الرياضيّات (موضوع: الجمع ضمن العدد 5) لطلبة الصّف التّمهيدي.

الأداة الثانية: بطاقة ملاحظة لمهارات التّفكير الرّياضي.

وقامت الباحثة بإعداد بطاقة ملاحظة لقياس مهارات التّفكير الرّياضـــي لدى طلبة التّمهيدي. وتكوّنت بطـاقـة الملاحظـة من (18) فقرة. وجرى تـدريج فقرات بطـاقـة الملاحظـة لقيـاس مهـارات التّفكير الرّياضي وفق التدريج الثّلاثي على النحو الآتي:

الدرجة	1	2	3
التدريج	مقبول	جيد	ممتاز

وبالتالي تمّ الخروج بصـورة نهائيّة لبطاقة الملاحظة المتعلّقة بقياس مهارات التّفكير الرّياضـي، جرى تطبيقها على عيّنة اســتطلاعيّة من خارج عيّنة الدّراســة وعددها (20) طالبًا وطالبة؛ وذلك بهدف التّحقق من الصّدق والثّبات لأداة الدّراسة بطريقة إحصائيّة.

التحقق من صدق بطاقة ملاحظة مهارات التّفكير الرّياضي

قامت الباحثة بالتّحقّق من صــدق أداة الدّراســة باســتخدام نوعين من الصّــدق هما: الصّــدق الظّاهري، وصّدق الاتّساق الدّاخلي، وفيما يلي بيان ذلك:

أولًا: الصّدق الظاهري

جرى عرض بطاقة ملاحظة مهارات التّفكير الرّياضـــي بصـــيغتها الأوّلية على مجموعة من المُحكّمين من ذوي الاختصاص والخبرة وعددهم (10) (ملحق (1)).

وتم الأخذ بالملاحظات التي اقترحها المحكّمين، حيث تمّ الإبقاء على الفقرات التي حصـــلت على نسبة موافقة (95%) فأكثر، وفي ضوء ذلك تم بناء بطاقة ملاحظة مهارات التّفكير الرّياضي بصورتها النهائية والمكوّنة من (18) فقرة (ملحق (6)).

ثانيا: التحقق من صدق الاتساق الداخلي لفقرات بطاقة ملاحظة مهارات التّفكير الرّياضي.

جرى التحقق من صــدق بطاقة ملاحظة مهارات التّفكير الرّياضـــي بطريقة صــدق الاتّســاق الدّاخلي، حيث قامت الباحثة بتطبيق بطاقة الملاحظة على عيّنة اســـتطلاعية قوامها (20) طالب وطالبة من خارج عيّنة الدّراسة، وجرى حساب معامل ارتباط بيرسون بين الأداء على الفقرة والعلامة الكُليّة. ويبين الجدول (4) قيم معاملات ارتباط بيرسون والدّلالة الإحصائيّة لكل منها:

الجدول (4)

معاملات ارتباط بيرسون بين فقرات بطاقة الملاحظة والأداء الكلي.

الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.64	0.002**	10	0.86	0.00**
2	0.69	0.001**	11	0.65	0.002**
3	0.70	0.00**	12	0.69	0.001**
4	0.88	0.00**	13	0.77	0.00**

الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	الفقرة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
5	0.87	0.00**	14	0.88	0.00**
6	0.70	0.00**	15	0.88	0.008**
7	0.70	0.00**	16	0.78	0.00**
8	0.87	0.00**	17	0.77	0.00**
9	0.88	0.00**	18	0.88	0.00**

** وتعني: ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)

يتبيّن من الجدول (4) أن قيم معاملات ارتباط بيرســـون لكلّ فقرة من فقرات بطاقة الملاحظة والدرجة الكليّة تراوحت بين (0.64–0.88)، وقد كانت جميع قيم معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، وهذا يدلّ على توافر درجة مرتفعة من صدق الاتّساق الدّاخلي لفقرات بطاقة الملاحظة وقابليته للتّطبيق على عيّنة الدّراسة.

ثبات أداتيّ الدّراسة

وللتحقق من ثبات أداتيّ الدّراسة، جرى حساب معامل الثّبات باستخدام معامل ثبات كرونباخ ألفا، ومعامل ثبات التجزئة النصــفيّة المصــحّح بمعادلة ســبيرمان براون، ويبين الجدول (5) نتائج التحليل:

الجدول (5)

معامل ثبات كرونباخ ألفا والتجزئة النصفية لأداتيّ الدّراسة

أداة الدّراسة	عدد الفقرات	معامل ثبات كرونباخ ألفا	معامل ثبات التجزئة النصفية
الاختبار التّحصيلي الأكاديمي	20	**0.909**	**0.870**
بطاقة الملاحظة	18	**0.964**	**0.930**

ويتضـح من الجدول (5) سـابق الذّكر أن قيمة معامل ثبات كرونباخ ألفا للاختبار التّحصـيلي الأكاديمي بلغت قيمته (0.909)، وبلغت قيمة معامل ثبات التجزئة النصـفيّة للاختبار التّحصـيلي

الأكاديمي(0.870). وبلغت قيمة معامل ثبات كرونباخ ألفا لبطاقة الملاحظة (0.964)، وبلغت قيمة معامل ثبات التجزئة النصفيّة لبطاقة الملاحظة (0.930).

ويتضّح من الجدول السّابق أن جميع قيم معاملات الثبات المحسوبة هي نسب مرتفعة لأنها أعلى من الحد المسموح به (0.70) (Pallant, 2005)، وبالتّالي تشير هذه القيم على تمتّع أداتيّ الدّراسة بمعاملات ثبات مقبولة، وبالتالي مناسبة أداتيّ الدّراسة للتطبيق لتحقيق أغراض الدّراسة.

الأداة الثالثة: اختبار انتقال أثر التعلم.

وقامت الباحثة بإعداد اختبار انتقال أثر التعلم للمجموعتين التجريبيّتين (الأولى والثانية) فقط، في وحدة الجمع ضمن العدد 5 من مبحث الرياضيّات. وتكوّن الاختبار من (20) فقرة من نوع الاختيار المتعدّد، واشتمل على المستويات الأولى من هرم بلوم- وتشمل: (تذكّر، فهم، تطبيق)، وتم إعداد الاختبار لقياس انتقال أثر التعلم وتطبيقه على الطّلبة بعد أسبوعين من إنجاز الاختبار التّحصيلي الأكاديمي.

- **التحقق من تكافؤ مجموعات الدّراسة في الاختبار التّحصيلي الأكاديمي القبلي.**

جرى حساب قيم المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للأداء القبلي في الاختبار التّحصيلي الأكاديمي، ويبيّن الجدول (6) نتائج التحليل:

الجدول (6)

قيم المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للأداء القبلي في الاختبار التّحصيلي الأكاديمي عبر مجموعات الدّراسة الثلاثة.

أداة الدّراسة	مجموعة الدّراسة	حجم العيّنة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التذكر	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	2.20	1.21
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	2.50	1.07
	الطّلبة الذين تعلموا بالطريقة المُعتادة	30	2.40	1.28
الفهم والاستيعاب	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	2.30	1.24
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	2.70	1.29
	الطّلبة الذين تعلموا بالطريقة المُعتادة	30	2.80	1.30
التطبيق	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	4.70	2.07
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	5.23	1.79
	الطّلبة الذين تعلموا بالطريقة المُعتادة	30	5.00	1.84
الأداء الكلي/ الاختبار التّحصيلي الأكاديمي	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	9.20	2.86
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	10.43	2.25
	الطّلبة الذين تعلموا بالطريقة المُعتادة	30	10.20	2.09

ويلاحظ من الجدول (6) عدم وجود فروق ظاهرية في قيم المتوسطات الحسابيّة في أداء مجموعات الدّراسة الثلاثة في الاختبار التّحصيلي الأكاديمي القبلي.

وللتّحقق إحصـائياً من تكافؤ مجموعات الدّراسـة في الاختبار التّحصـيلي الأكاديمي القبلي قبل تطبيق التجربة، قامت الباحثة باســتخدام تحليل التّباين الأحادي والمعروف باســم One Way ANOVA. ويبين الجدول (7) نتائج التحليل:

الجدول (7)

نتائج تحليل التّباين الأحادي للتحقق من تكافؤ مجموعات الدّراسة الثلاثة في الاختبار التّحصيلي الأكاديمي القبلي.

أداة الدّراسة/ المستويات	مصدر التّباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
التذكر	بين المجموعات	1.4	2	0.7	0.493	0.612
	داخل المجموعات	123.5	87	1.42		
	الكلي	124.9	89			
الفهم والاستيعاب	بين المجموعات	4.2	2	2.1	1.292	0.28
	داخل المجموعات	141.4	87	1.625		
	الكلي	145.6	89			
التطبيق	بين المجموعات	4.289	2	2.144	0.591	0.556
	داخل المجموعات	315.667	87	3.628		
	الكلي	319.956	89			
الأداة الكلية	بين المجموعات	25.756	2	12.878	2.193	0.118
	داخل المجموعات	510.967	87	5.873		
	الكلي	536.722	89			

ويلاحظ من الجدول (7) عدم وجود فرق دال إحصـائياً عند مسـتوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في أداء مجموعات الدّراســة الثلاثة في الاختبار التّحصــيلي الأكاديمي القبلي، حيث كانت جميع قيم (ف) غير دالّة إحصــائياً عند مســتوى الدلالة الإحصــائيّة ($\alpha = 0.05$). وهذا يشــير إلى تكافؤ مجموعات الدّراسة الثّلاثة في الاختبار التّحصيلي الأكاديمي قبل تطبيق التجربة.

- **التحقق من تكافؤ مجموعات الدّراسة في مهارات التّفكير الرّياضي (بطاقة الملاحظة).**

جرى حساب قيم المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للأداء القبلي في بطاقة الملاحظة للتفكير الرّياضي، ويبين الجدول (8) نتائج التحليل:

الجدول (8)

قيم المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للأداء القبلي في بطاقة الملاحظة للتفكير الرّياضي عبر مجموعات الدّراسة الثلاثة.

أداة الدّراسة	مجموعة الدّراسة	حجم العيّنة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
التّفكير الرّياضي	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	1.13	0.31
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	1.08	0.26
	الطّلبة الذين تعلموا بالطريقة المُعتادة	30	1.28	0.52
التسلسل المنطقي	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	1.16	0.45
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	1.12	0.40
	الطّلبة الذين تعلموا بالطريقة المُعتادة	30	1.32	0.65
الذكاء العاطفي الوجداني	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	1.17	0.45
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	1.13	0.40
	الطّلبة الذين تعلموا بالطريقة المُعتادة	30	1.29	0.59
الأداء الكلي/ بطاقة الملاحظة	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	1.14	0.36
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	1.10	0.32
	الطّلبة الذين تعلموا بالطريقة المُعتادة	30	1.29	0.53

ويلاحظ من الجدول (8) عدم وجود فروق ظاهرية في قيم المتوسطات الحسابيّة في أداء مجموعات الدّراسة الثلاثة في بطاقة الملاحظة القبلية لمهارات التّفكير الرّياضي.

وللتحقق إحصائياً من تكافؤ مجموعات الدّراسة الثلاثة في مهارات التّفكير الرّياضي القبلي قبل تطبيق التجربة، قامت الباحثة باستخدام تحليل التّباين الأحادي والمعروف باسم One Way ANOVA. ويبين الجدول (9) نتائج التحليل:

الجدول (9)

نتائج تحليل التّباين الأحادي للتحقق من تكافؤ مجموعات الدّراسة الثلاثة في مهارات التّفكير الرّياضي القبلي

أداة الدّراسة/ المستويات	مصدر التّباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
التّفكير الرّياضي	بين المجموعات	0.681	2	0.34	2.337	0.103
	داخل المجموعات	12.668	87	0.146		
	الكلي	13.349	89			
التسلسل المنطقي	بين المجموعات	0.689	2	0.344	1.313	0.274
	داخل المجموعات	22.822	87	0.262		
	الكلي	23.511	89			
الذكاء العاطفي الوجداني	بين المجموعات	0.416	2	0.208	0.873	0.422
	داخل المجموعات	20.74	87	0.238		
	الكلي	21.156	89			
الأداة الكلية/مهارات التّفكير الرّياضي	بين المجموعات	0.601	2	0.301	1.747	0.18
	داخل المجموعات	14.98	87	0.172		
	الكلي	15.581	89			

ويلاحظ من الجدول (9) "عدم وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في أداء مجموعات الدّراسة الثلاثة في مهارات التّفكير الرّياضي القبلي، حيث كانت جميع قيم (ف) غير دالّة إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha = 0.05$). وهذا يشير إلى تكافؤ مجموعات الدّراسة الثلاثة في مهارات التّفكير الرّياضي قبل تطبيق التجربة".

متغيرات الدّراسة

المتغير المستقل: وهي طريقة التّدريس ولها ثلاثة مستويات وهي:

- طريقة التّدريس باستخدام الرّوبوت بمسار (تتبع المسار).
- طريقة التّدريس باستخدام الرّوبوت بمسار (اللبنات).
- طريقة التّدريس المُعتادة.

المتغير التابع: ويقع في ثلاثة مستويات هي:

- الاختبار التّحصيلي الأكاديمي: ويقاس بالدرجة الكليّة التي يحصل عليها طلبة التّمهيدي في الاختبار التّحصيلي الأكاديمي في مبحث الرياضيّات في مادة الجمع ضمن العدد 5 والمكون من (20 فقرة) من نوع الاختيار من متعدّد.
- بطاقة ملاحظة مهارات التّفكير الرّياضـــي: ويقاس بالدرجة الكلية التي يحصـــل عليها طلبة التّمهيدي في مقياس مهارات التّفكير الرّياضي والمكون من (18 فقرة).
- اختبار تحصيلي لانتقال أثر التعلم: ويقاس بالدرجة الكلية التي يحصل عليها طلبة التّمهيدي في الاختبار التّحصـــيلي الأكاديمية المطوّر في مبحث الرياضـــيّات في مادة الجمع ضـــمن العدد 5 والمكون من (20 فقرة) من نوع الاختيار من متعدّد والذي يشـــمل مســـتويات بلوم (تذكر، فهم، تطبيق).

إجراءات الدّراسة

قامت الباحثة باتباع الإجراءات الآتية:

- الاطلاع على المراجع والدراســات والأبحاث الســابقة والمقالات العلمية ذات العلاقة، وكذلك النظر في توصيات المؤتمرات ذات العلاقة بموضوع الدّراسة.
- بناء اختبار تحصـيلي أكاديمي في مادة الرياضـيّات بموضـوع الجمع ضـمن العدد 5 لطلبة التّمهيدي، وذلك من خلال الرجوع إلى المادة العلمية، وكذلك النظر في اختبارات التحصـــيل المشابهة.
- بناء بطاقة ملاحظة لقياس مهارات التّفكير الرّياضـــي لطلبة التّمهيدي، وذلك من خلال الرجوع إلى مقاييس مشابهة، وكذلك النظر في الدراسات السابقة ذات العلاقة.

- تم عرض أداتيّ الدّراسة بصورتهما الأولية على مجموعة من المحكمين والمختصين وكل من لهم علاقة بموضـــوع الدّراســـة، ومن ثمّ الخروج بالصـــورة النهائية للاختبار التّحصـــيلي الأكاديمي، وكذلك لبطاقة ملاحظة لقياس مهارات التّفكير الرّياضي.
- قامت الباحثة باختيار ثلاث مجموعات من طلبة التّمهيدي قوام كل شـــعبة (30) طالب وطالبة.
- جرى تطبيق أداتيّ الدّراسة على عيّنة استطلاعية من خارج عيّنة الدّراسة؛ بهدف التحقق من إجراءات الصّدق والثبات لأداة الدّراسة قبل تطبيقها على عيّنة الدّراسة.
- جرى حساب الخصائص السيكومترية لفقرات الاختبار التّحصيلي الأكاديمي ممثلة بحساب قيم معاملات الصعوبة وقيم معاملات التمييز.
- جرى التحقق من صـــدق بطاقة ملاحظة قياس مهارات التّفكير الرّياضـــي من خلال صـــدق الاتساق الداخلي عن طريق حساب قيم معاملات ارتباط بيرسون لفقرات بطاقة الملاحظة.
- جرى تطبيق أداتيّ الدّراســة على عيّنة الدّراســة النهائية كتطبيق قبلي، ومن ثم إجراء التجربة على مجموعتي الدّراســـة التجريبية الأولى والثانية وفق خطة زمنية، ومن ثمّ إجراء القياس البعدي.
- لتحليل البيانات إحصـائياً: تم جمع البيانات وتخزينها على شـكل ملف اكسـل Excel، حيث احتوى الملف على اســتجابات عيّنة الدّراســة على الاختبار التّحصــيلي الأكاديمي، وبطاقة الملاحظة لمهارات التّفكير الرّياضـــي على جميع الفقرات في التطبيق القبلي والبعدي وفق تصميم الدّراسة.
- عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها.
- تقديم التوصيات والمقترحات بناءً على ما تم التوصل إليه من نتائج.

المعالجات الإحصائيّة المستخدمة

1. التحقق من الخصائص السيكومترية لفقرات الاختبار التّحصيلي الأكاديمي وذلك من خلال حساب قيم معاملات الصعوبة، وذلك بإيجاد نسبة من أجاب عن الفقرة إجابة صحيحة ممن حاولوا الإجابة عليها، وكذلك حساب قيم معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، وذلك بإيجاد معامل الارتباط بين نتائج المفحوصين على هذه الفقرة ونتائجهم على الاختبار الكلي والمعروف باسم (Corrected item total correlation, rit).
2. التحقق من ثبات أداتيّ الدّراسة من خلال حساب معامل كرونباخ ألفا، ومعامل ثبات التجزئة النصفية المصحح بمعادلة سبيرمان براون.
3. حساب قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياريّة للتطبيق القبلي والبعدي في الاختبار التّحصيلي الأكاديمي وبطاقة ملاحظة مهارات التّفكير الرّياضي.
4. استخدم تحليل التّباين الأحادي والمعروف باسم One Way ANOVA، وذلك للتحقق من تكافؤ مجموعات الدّراسة الثلاثة قبل تطبيق التجربة.
5. استخدام تحليل التّباين المشترك (المصاحب) والمعروف باسم ANCOVA: Analysis of Covariance لمعرفة ما إذا كانت الفروق بين متوسطات أداء الطلبة البعدي للمجموعات الثلاث ذات دلالة إحصائية.
6. استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين والمعروف باسم Independent Sample T-test لمعرفة الفرق في أداء طلبة مجموعتي الدراسة التجريبيتين في اختبار انتقال أثر التعلم.

الفصل الرابع
نتائج الدّراسة

يتضـمّن الفصـل الرابع عرضًـا للنّتائج التي توصّـلت إليها الدّراسـة الحاليّة والتي هدفت إلى التّعرف على أثر اسـتخدام الرّوبوت التّعليمي في تحصـيل طلبة التّمهيدي في عملية الجمع ضـمن العدد 5 وفي تفكيرهم الرّياضي. وقد خلصت مشكلة الدّراسة بالسؤال الرئيس الآتي: ما أثر استخدام الرّوبوت في تحصيل طلبة مرحلة التّمهيدي في عملية الجمع وفي تفكيرهم الرّياضي وفي انتقال أثر التعلم

وقد انبثق عن السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الاتية:

السـؤال الأول: هل توجد فروق ذات دلالة إحصـائيّة ($\alpha = 0.05$) في قيم المتوسـطات الحسـابيّة للتّحصيل الأكاديمي تعزى لطريقة التدريس (الروبوت بطريقة تتبع المسار، الروبوت بطريقة اللبنات، الطريقة المُعتادة)؟

السـؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصـائيّة ($\alpha = 0.05$) في قيم المتوسـطات الحسـابيّة لمهارات التّفكير الرّياضـي تعزى لطريقة التدريس (الروبوت بطريقة تتبع المسـار، الروبوت بطريقة اللبنات، الطريقة المُعتادة)؟

السؤال الثالث: هل يوجد فرق دال إحصائيًا ($\alpha = 0.05$) في قيم المتوسطات الحسابيّة لانتقال أثر التعلم للاختبار التّحصـيلي الأكاديمي يعزى لطريقتي التدريس (الروبوت بطريقة تتبع المسـار، الروبوت بطريقة اللبنات)؟

السؤال الرابع: هل يوجد فرق دال إحصائيًا ($\alpha = 0.05$) في قيم المتوسطات الحسابيّة لانتقال أثر التعلم لمهارات التّفكير الرّياضـــي يعزى لطريقتي التدريس (الروبوت بطريقة تتبع المســار، الروبوت بطريقة اللبنات)؟

وفيما يلي عرضٌ لنتائج الدّراسة وعلى النحو الآتي:

النتائج المتعلقة بسـؤال الدّراســة الأول: هل توجد فروق ذات دلالة إحصـائيّة ($\alpha = 0.05$) في قيم المتوســطات الحســابيّة للتّحصــيل الأكاديمي تعزى لطريقة التدريس (الروبوت بطريقة تتبع المسار، الروبوت بطريقة اللبنات، الطريقة المُعتادة)؟

وللإجابة عن سؤال الدّراسة الأول، قامت الباحثة بحساب قيم المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للتطبيق البعدي. ويبين الجدول (10) نتائج التحليل:

الجدول (10)

قيم المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للأداء البعدي في الاختبار التّحصيلي الأكاديمي.

أداة الدّراسة / الاختبار التّحصيلي	المجموعة	حجم العيّنة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي المعّدل
التذكر	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	3.97	0.89	0.16	3.976
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	4.80	0.48	0.09	4.801
	الطّلبة الذين تعلموا بالطريقة المُعتادة	30	3.03	0.93	0.17	3.023
الفهم والاستيعاب	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	3.53	0.90	0.16	3.490
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	4.43	0.82	0.15	4.456
	الطّلبة الذين تعلموا بالطريقة المُعتادة	30	3.40	1.13	0.21	3.420
التطبيق	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	7.03	1.59	0.29	6.992

أداة الدّراسة / الاختبار التّحصيلي	المجموعة	حجم العيّنة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي المعدّل
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	8.80	1.30	0.24	8.823
	الطّلبة الذين تعلموا بالطريقة المُعتادة	30	5.63	1.69	0.31	5.652
الأداء الكلي	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	14.53	2.32	0.42	14.458
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	18.03	1.67	0.31	18.080
	الطّلبة الذين تعلموا بالطريقة المُعتادة	30	12.07	2.35	0.43	12.095

ويلاحظ من الجدول (10) سابق الذكر وجود فروق ظاهرية في الأداء على الاختبار التّحصيلي البعدي بين مجموعات الدراسة، حيث يلاحظ أن قيم المتوسطات الحسابيّة لأداء طلبة المجموعة التجريبية الثانية (الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات) هو الأعلى مقارنة بأداء طلبة المجموعتين الأخريين، ثم تليها المجموعة التجريبية الثانية (الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار)، ثم تليها المجموعة الضابطة.

ولمعرفة إذا كان الفروق بين متوسطات أداء طلبة المجموعات الثلاثة ذات دلالة إحصائيّة ($\alpha = 0.05$)، قامت الباحثة باستخدام تحليل التّباين المصاحب والمعروف باسم ANCOVA: Analysis of Covariance ويبين الجدول (11) نتائج التحليل:

الجدول (11)

نتائج تحليل التّباين المصاحب ANCOVA في الاختبار التّحصيلي الأكاديمي.

الأداء	مصدر التّباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع آيتا – الدلالة العمَليّة
التذكر	الأداء القبلي	4.742	1	4.742			
	المجموعة	47.804	2	23.902	41.118	0.00**	0.489
	الخطأ	49.991	86	0.581			
	الكلي	101.600	89				
الفهم والاستيعاب	الأداء القبلي	1.289	1	1.289			
	المجموعة	19.320	2	9.660	10.550	0.00**	0.197
	الخطأ	78.744	86	0.916			
	الكلي	98.989	89				
التطبيق	الأداء القبلي	1.720	1	1.720			
	المجموعة	152.452	2	76.226	32.291	0.00**	0.429
	الخطأ	203.014	86	2.361			
	الكلي	355.822	89				
الأداء الكلي	الأداء القبلي	2.831	1	2.831			
	المجموعة	542.128	2	271.064	59.246	0.00**	0.579
	الخطأ	393.469	86	4.575			
	الكلي	935.656	89				

** وتعني: ذات دلالة إحصائيّة عند ($\alpha = 0.05$).

ويلاحظ من الجدول (11) سابق الذكر النتائج الآتية:

- وجود فرق في الأداء البعدي بين مجموعات الدّراسة في مستوى (التذكر)، حيث بلغت قيمة "ف" (41.118) بمستوى دلالة (0.00) وهذه القيمة دالّة إحصائياً عند ($\alpha = 0.05$). وعند استخدام اختبار شافية للمقارنات البعدية، كشفت نتائج التحليل وجود فروق لصالح طلبة المجموعة التجريبية الثانية (الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات) حيث كان

المتوسـط الحسـابي لأدائهم أعلى مقارنة بأداء طلبة المجموعتين الأولى والثالثة. وبلغت قيمة مربع آيتا (0.489)، وتشـــير هذه القيمـة إلى أن (48.9%) من التّبـاين بين مجموعات الدّراسة في الأداء يُــعــزى للطريقة المتبعة مع الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات.

- وجود فرق في الأداء البعدي بين مجموعات الدّراسـة في مسـتوى (الفهم والاسـتيعاب)، حيث بلغت قيمة "ف" (10.550) بمسـتوى دلالة (0.00) وهذه القيمة دالّة إحصـائياً عند (0.05 = α). وعند اسـتخدام اختبار شـافية للمقارنات البعدية، كشـفت نتائج التحليل وجود فروق لصـــالح طلبة المجموعة التجريبية الثانية (الطّلبة الذين تعلموا باســـتخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات) حيث كان المتوســط الحســابي لأدائهم أعلى مقارنة بأداء طلبة المجموعتين الأولى والثالثة. وبلغت قيمة مربع آيتا (0.197)، وتشـير هذه القيمة إلى أن (19.7%) من التّباين بين مجموعات الدّراسة في الأداء يُــعــزى للطريقة المتبعة مع الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات.
- وجود فرق في الأداء البعدي بين مجموعات الدّراسة في مستوى (التطبيق)، حيث بلغت قيمة "ف" (32.291) بمستوى دلالة (0.00) وهذه القيمة دالّة إحصائياً عند (α = 0.05). وعند اسـتخدام اختبار شـافية للمقارنات البعدية، كشـفت نتائج التحليل وجود فروق لصـالح طلبة المجموعة التجريبية الثانية (الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات) حيث كان المتوسـط الحسـابي لأدائهم أعلى مقارنة بأداء طلبة المجموعتين الأولى والثالثة. وبلغت قيمة مربع آيتا (0.429)، وتشـــير هذه القيمـة إلى أن (42.9%) من التّبـاين بين مجموعات الدّراسة في الأداء يُــعــزى للطريقة المتبعة مع الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات.

- وجود فرق في الأداء البعدي بين مجموعات الدّراسة في الأداء الكلي (الاختبار التّحصيلي الأكاديمي)، حيث بلغت قيمة "ف" (59.246) بمستوى دلالة (0.00) وهذه القيمة دالّة إحصائياً عند ($\alpha = 0.05$). وعند استخدام اختبار شافية للمقارنات البعدية، كشفت نتائج التحليل وجود فروق لصالح طلبة المجموعة التجريبية الثانية (الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات) حيث كان المتوسط الحسابي لأدائهم أعلى مقارنة بأداء طلبة المجموعتين الأولى والثالثة. وبلغت قيمة مربع آيتا (0.579)، وتشير هذه القيمة إلى أن (57.9%) من التّباين بين مجموعات الدّراسة في الأداء يُعزى للطريقة المتبعة مع الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات.
- تشير النتائج السابقة إلى وجود أثر في استخدام الرّوبوت التّعليمي (بطريقة اللبنات) في تحصيل طلبة التّمهيدي في عملية الجمع ضمن العدد 5 مقارنة بالطرق الأخرى.

النتائج المتعلقة بسؤال الدّراسة الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة ($\alpha = 0.05$) في قيم المتوسطات الحسابيّة لمهارات التّفكير الرّياضي تعزى لطريقة التدريس (الروبوت بطريقة تتبع المسار، الروبوت بطريقة اللبنات، الطريقة المُعتادة)؟

وللإجابة عن سؤال الدّراسة الثاني، قامت الباحثة بحساب قيم المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للتطبيق البعدي. ويبين الجدول (12) نتائج التحليل:

الجدول (12)

قيم المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للأداء البعدي في مهارات التّفكير الرّياضي.

أداة الدّراسة/ بطاقة الملاحظة	المجموعة	حجم العيّنة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي المعدّل
التّفكير الرّياضي	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	1.90	0.50	0.08	1.92
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	2.68	0.46	0.08	2.71
	الطّلبة الذين تعلموا بالطريقة المُعتادة	30	1.44	0.41	0.08	1.40
التسلسل المنطقي	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	1.92	0.70	0.12	1.94
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	2.62	0.63	0.12	2.65
	الطّلبة الذين تعلموا بالطريقة المُعتادة	30	1.62	0.64	0.12	1.58
الذكاء العاطفي الوجداني	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	1.93	0.69	0.12	1.95
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	2.63	0.62	0.12	2.65
	الطّلبة الذين تعلموا بالطريقة المُعتادة	30	1.62	0.62	0.12	1.59
الأداء الكلي	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	1.91	0.56	0.09	1.93
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	2.66	0.48	0.09	2.68
	الطّلبة الذين تعلموا بالطريقة المُعتادة	30	1.52	0.46	0.09	1.48

ويلاحظ من الجدول (12) ســـابق الذكر وجود فروق ظاهرية في أداء الطّلبة على مهارات التّفكير الرّياضـي البعدي بين مجموعات الدّراسة، حيث يلاحظ أن قيم المتوسطات الحسابيّة لأداء

طلبة المجموعة التجريبية الثانية (الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات) هو الأعلى مقارنة بأداء طلبة المجموعتين الأخريين، ثم تليها المجموعة التجريبية الثانية (الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار)، ثم تليها المجموعة الضابطة.

ولمعرفة إذا كان الفروق بين متوسطات أداء طلبة المجموعات الثلاثة ذات دلالة إحصائيّة ($\alpha = 0.05$)، قامت الباحثة باستخدام تحليل التّباين المصاحب والمعروف باسم ANCOVA: Analysis of Covariance ويبين الجدول (13) نتائج التحليل:

الجدول (13)

نتائج تحليل التّباين المصاحب ANCOVA في مهارات التّفكير الرّياضي.

الأداء	مصدر التّباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع آيتا – الدلالة العمَليّة
التّفكير الرّياضي	الأداء القبلي	0.379	1	0.379			
	المجموعة	23.828	2	11.914	58.294	0.00**	0.575
	الخطأ	17.576	86	0.204			
	الكلي	41.553	89				
التسلسل المنطقي	الأداء القبلي	3.092	1	3.092			
	المجموعة	17.526	2	8.763	21.846	0.00**	0.337
	الخطأ	34.497	86	0.401			
	الكلي	53.389	89				
الذكاء العاطفي الوجداني	الأداء القبلي	2.513	1	2.513			
	المجموعة	17.275	2	8.638	22.214	0.00**	0.341
	الخطأ	33.440	86	0.389			
	الكلي	51.876	89				
الأداء الكلي	الأداء القبلي	0.796	1	0.796			
	المجموعة	20.741	2	10.371	42.106	0.00**	0.495
	الخطأ	21.182	86	0.246			
	الكلي	41.933	89				

** وتعني: ذات دلالة إحصائيّة عند ($\alpha = 0.05$).

ويلاحظ من الجدول (13) سابق الذكر النتائج الآتية:

- وجود فرق في الأداء البعدي بين مجموعات الدّراسة في مهارة (التّفكير الرّياضي)، حيث بلغت قيمة "ف" (58.294) بمستوى دلالة (0.00) وهذه القيمة دالّة إحصائياً عند (0.05 = α). وعند استخدام اختبار شافية للمقارنات البعدية، كشفت نتائج التحليل وجود فروق لصالح طلبة المجموعة التجريبية الثانية (الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات) حيث كان المتوسط الحسابي لأدائهم أعلى مقارنة بأداء طلبة المجموعتين الأولى والثالثة. وبلغت قيمة مربع آيتا (0.575)، وتشير هذه القيمة إلى أن (57.5%) من التّباين بين مجموعات الدّراسة في الأداء يُعزى للطريقة المتبعة مع الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات.
- وجود فرق في الأداء البعدي بين مجموعات الدّراسة في مهارة (التسلسل المنطقي)، حيث بلغت قيمة "ف" (21.846) بمستوى دلالة (0.00) وهذه القيمة دالّة إحصائياً عند (0.05 = α). وعند استخدام اختبار شافية للمقارنات البعدية، كشفت نتائج التحليل وجود فروق لصالح طلبة المجموعة التجريبية الثانية (الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات) حيث كان المتوسط الحسابي لأدائهم أعلى مقارنة بأداء طلبة المجموعتين الأولى والثالثة. وبلغت قيمة مربع آيتا (0.337)، وتشير هذه القيمة إلى أن (33.7%) من التّباين بين مجموعات الدّراسة في الأداء يُعزى للطريقة المتبعة مع الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات.
- وجود فرق في الأداء البعدي بين مجموعات الدّراسة في مهارة (الذكاء العاطفي والوجداني)، حيث بلغت قيمة "ف" (22.214) بمستوى دلالة (0.00) وهذه القيمة دالّة إحصائياً عند (0.05 = α). وعند استخدام اختبار شافية للمقارنات البعدية، كشفت نتائج التحليل وجود

فروق لصالح طلبة المجموعة التجريبية الثانية (الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات) حيث كان المتوسط الحسابي لأدائهم أعلى مقارنة بأداء طلبة المجموعتين الأولى والثالثة. وبلغت قيمة مربع آيتا (0.341)، وتشير هذه القيمة إلى أنّ (34.1%) من التّباين بين مجموعات الدّراسة في الأداء يُعزى للطريقة المتبعة مع الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات.

- وجود فرق في الأداء البعدي بين مجموعات الدّراسة في مهارات التّفكير الرّياضي (الأداء الكلي)، حيث بلغت قيمة "ف" (42.106) بمستوى دلالة (0.00) وهذه القيمة دالّة إحصائياً عند ($\alpha = 0.05$). وعند استخدام اختبار شافية للمقارنات البعدية، كشفت نتائج التحليل وجود فروق لصالح طلبة المجموعة التجريبية الثانية (الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات) حيث كان المتوسط الحسابي لأدائهم أعلى مقارنة بأداء طلبة المجموعتين الأولى والثالثة. وبلغت قيمة مربع آيتا (0.495)، وتشير هذه القيمة إلى أن (49.5%) من التّباين بين مجموعات الدّراسة في الأداء يُعزى للطريقة المتبعة مع الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات.
- تشير النتائج السابقة إلى وجود أثر في استخدام الرّوبوت التّعليمي (بطريقة اللبنات) في مهارات التّفكير الرّياضي لدى طلبة التّمهيدي مقارنة بالطرق الأخرى.

النتائج المتعلقة بسؤال الدّراسة الثالث: هل يوجد فرق دال إحصائيًا ($\alpha = 0.05$) في قيم المتوسطات الحسابيّة لانتقال أثر التعلم للاختبار التّحصيلي الأكاديمي يعزى لطريقتي التدريس (الروبوت بطريقة تتبع المسار، الروبوت بطريقة اللبنات)؟

وللإجابة عن سؤال الدّراسة الثالث، قامت الباحثة بحساب قيم المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للتطبيق البعدي لاختبار انتقال أثر التعلم. وللكشف عن الفرق في أداء طلبة

المجموعتين (التجريبية الأولى، والتجريبية الثانية)، قامت الباحثة باســـتخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين والمعروف باسم Independent Sample t–test. ويبين الجدول (14) نتائج التحليل:

الجدول (14)

نتائج اختبار (ت) في اختبار انتقال أثر التعلم للتّحصيل الأكاديمي.

أداة الدّراسة	مجموعة الدّراسة	حجم العيّنة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة	مربع آيتا – الدلالة العمَليّة
التذكر	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	3.73	0.83	7.97	58	**0.00	0.523
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	4.97	0.18				
الفهم والاستيعاب	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	3.23	0.82	10.47	58	**0.00	0.654
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	4.90	0.31				
التطبيق	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	6.67	1.56	8.51	58	**0.00	0.555
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	9.40	0.81				
الأداء الكلي	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	13.63	2.14	13.10	58	**0.00	0.747
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	19.27	0.98				

** وتعني: ذات دلالة إحصائيّة عند ($\alpha = 0.05$).

ويلاحظ من الجدول (14) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في أداء طلبة المجموعتين (الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار، والطّلبة الذين تعلموا باســتخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات) في اختبار انتقال أثر التعلم للتحصــيل الأكاديمي، حيث كانت

جميع قيم (ت) دالّة إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha = 0.05$). وقد كان الفرق لصالح الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات حيث كانت قيمة المتوسط الحسابي لأدائهم في اختبار انتقال أثر التعلم أعلى مقارنة بالطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار.

النتائج المتعلقة بسؤال الدّراسة الرابع: هل يوجد فرق دال إحصائيًا ($\alpha = 0.05$) في قيم المتوسطات الحسابيّة لانتقال أثر التعلم لمهارات التّفكير الرّياضي يعزى لطريقتي التدريس (الروبوت بطريقة تتبع المسار، الروبوت بطريقة اللبنات)؟

وللإجابة عن سؤال الدّراسة الرابع، قامت الباحثة بحساب قيم المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة للتطبيق البعدي لانتقال أثر التعلم لمهارات التّفكير الرّياضي. وللكشف عن الفرق في أداء طلبة المجموعتين (التجريبية الأولى، والتجريبية الثانية)، قامت الباحثة باستخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين والمعروف باسم Independent Sample t–test. ويبين الجدول (15) نتائج التحليل:

الجدول (15)

نتائج اختبار (ت) في انتقال أثر التعلم لمهارات التفكير الرياضي.

أداة الدّراسة	مجموعة الدّراسة	حجم العيّنة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة	مربع آيتا – الدلالة العمَليّة
التّفكير الرّياضي	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	1.85	0.41	11.95	58	**0.00	0.711
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	2.88	0.23				
التسلسل المنطقي	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	1.87	0.64	6.36	58	**0.00	0.411
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	2.83	0.53				

أداة الدّراسة	مجموعة الدّراسة	حجم العيّنة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة	مربع آيتا – الدلالة العمَليّة
الذكاء العاطفي الوجداني	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	1.91	0.67	5.87	58	**0.00	0.373
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	2.83	0.53				
الأداء الكلي	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار	30	1.87	0.50	9.06	58	**0.00	0.586
	الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات	30	2.86	0.32				

** وتعني: ذات دلالة إحصائيّة عند ($\alpha = 0.05$).

ويلاحظ من الجدول (15) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في أداء طلبة المجموعتين (الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار، والطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات) في اختبار انتقال أقر التعلم لمهارات التّفكير الرّياضي، حيث كانت جميع قيم (ت) دالّة إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائيّة ($\alpha = 0.05$). وقد كان الفرق لصالح الطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات حيث كانت قيمة المتوسط الحسابي لأدائهم في انتقال أثر التعلم لمهارات التّفكير الرّياضي أعلى مقارنة بالطّلبة الذين تعلموا باستخدام الرّوبوت بطريقة تتبع المسار.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات والمقترحات

يتضمّن هذا الفصل مناقشة نتائج الدّارسة في ضوء أسئلتها، كما يتضمّن التّوصيات المستمدَّة من تلك النّتائج، والمقترحات ذات الصّلة بموضوع الدّارسة.

مناقشـــة النّتائج المتعلّقة بســـؤال الدّراســـة الأول والذي نصّ على: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة ($\alpha = 0.05$) في قيم المتوسطات الحسابيّة للتّحصيل الأكاديمي تعزى لطريقة التدريس (الروبوت بطريقة تتبع المسار، الروبوت بطريقة اللبنات، الطريقة المُعتادة)؟

حيث تشـير نتائج التّطبيق البعدي للاختبار التّحصـيلي في وحدة الجمع ضـمن العدد (5) في مادة الرياضـــيّات، جدول رقم (11)، إلى وجود فروق في نتائج الأداء البعدي بين المجموعات الثلاث ارتكازًا إلى المستويات المُقاسة (تذكّر – فهم واستيعاب – تطبيق)، حيث كان الفرق لصالح المجموعة المدرّسة بطريقة اللبنات حيث كان المتوسط الحسابي لها هو الأعلى مقارنة بالمجموعتين الأخريين، وكانت قيمة "ف" للأداء الكلي دالّة إحصـــائيًا عند ($\alpha = 0.05$) حيث بلغت قيمتها (59.246) بمسـتوى دلالة (0.00)، وكانت قيمة مربع آيتا (0.579)، وتشـير هذه القيمة إلى أنّ (57.9%) من التّباين بين مجموعات الدّراسة في الأداء يُـعـزى لطريقة التّعلم باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات، وهذا يشـير إلى وجود فرق في اسـتخدام الرّوبوت التّعليمي بين الطّرق الثّلاث في تحصيل طلبة التّمهيدي في عملية الجمع ضمن العدد 5، وهذا الفرق يُـعـزى إلى استخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات.

ويعود أثر اســـتخدام الرّوبوت على طلبة التّمهيدي بخلق بيئة تعليميّة مليئة بالحماس والرغبة في المشـاركة في العمَليّة التّعليميّة التّعلميّة، كما أن اسـتخدامه في العمَليّة التّعليميّة التّعلميّة تجعل تثبيت المعلومة مُمتعة ويسـيرة على الطّلبة، ويسـاعد الطّلبة على التّفكير النّقدي واتّخاذ القرارات من

خلال قدرته على اختيار اللّبنات الصّـــحيحة للوصـــول إلى الحلول، كما يتم خلق بيئة اجتماعيّة محبَّبة للطّلبة تســـاعدهم على زرع مفاهيم التّعاون والعمل كفريق، مما يطوّر من مهاراتهم الاجتماعيّة، ويزيد استخدامهم للرّوبوت من الشّعور بالإنجاز والثّقة عند التحكّم فيه بأنفسهم، كما أن استخدام التّكنولوجية بما فيها الرّوبوتات التّعليميّة، يساعد الطّلبة على زيادة التّركيز، كما يعزّز من الأداء الأكاديمي مقارنة بطرق التدريس المُعتادة، كما يساعد استخدام الرّوبوتات على تهيئة الطّلبة للمرحلة الابتدائيّة، وذلك بتطوير مهاراتهم المختلفة والاعتماد على ذواتهم، مما يزيد من فرص تطوير شخصيتهم وتفتّح ذهنهم بطريقة سليمة ومحفزّة، وهذا يساعدهم في بناء شخصيّتهم وقدرتهم على القيادة وإعطاء الأوامر وبناء الشخصيّة القياديّة لديهم من هذا العُمر الصغير.

مناقشـــة النتائج المتعلقة بســـؤال الدّراســـة الثاني والذي نص على: هل توجد فروق ذات دلالة إحصـائيّة ($\alpha = 0.05$) في قيم المتوسـطات الحسـابيّة لمهارات التّفكير الرّياضـي تعزى لطريقة التدريس (الروبوت بطريقة تتبع المسار، الروبوت بطريقة اللبنات، الطريقة المُعتادة)؟

حيث تشـــير نتائج التطبيق البعدي لأداء الطّلبة في وحدة الجمع ضـــمن العدد (5) في مادة الرياضـــيّات على مهارات التّفكير الرّياضـــي لديهم، جدول رقم (13)، إلى وجود فروق في نتائج الأداء البعدي بين المجموعات الثلاث ارتكازًا إلى المهارات المقاسة (التّفكير الرّياضـي – التسلسل المنطقي – الذكاء العاطفي الوجداني)، حيث كان الفرق لصـالح المجموعة المدرّسة بطريقة اللبنات حيث كان المتوسط الحسابي لها هو الأعلى مقارنة بالمجموعتين الأخريين، وكانت قيمة ف للأداء الكلي دالّة إحصـــائيًا عند ($\alpha = 0.05$) حيث بلغت قيمتها (42.106) بمســـتوى دلالة (0.00)، وكانت قيمة مربع آيتا (0.495)، وتشير هذه القيمة إلى أن (49.5%) من التّباين بين مجموعات الدّراسة في الأداء يُـــعـــزى لطريقة التعلّم باستخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات، وهذا يشير إلى وجود

فرق في اســـتخدام الرّوبوت التّعليمي بين الطرق الثلاث في مهارات التّفكير الرّياضـــي لدى طلبة التّمهيدي في عملية الجمع ضمن العدد 5، وهذا الفرق يُعزى إلى استخدام الرّوبوت بطريقة اللبنات.

ويعود أثر هذا الاســتخدام على الطّلبة، على اكســابهم نشــاط عقلي مرن ومنظم، وتعلم العد والتعرف على الجمع البسيط من خلال القيام بأنشطة تفاعليّة وممتعة باستخدام الرّوبوت التّعليمي، والوصـول إلى حل المشـكلات بطريقة ترتبط بنسـق رياضـي مثل عمل أنشـطة من خلال التّرتيب المنظم (كاســتخدام اللبنات)، وهذا يعتبر من أســس التّفكير الرّياضـــي، وترتيب خطوات منطقية وصــولًا إلى الهدف، كما يمكن من خلاله تمثيل الأعداد والأشــكال والمفاهيم الرّياضــية من خلال النمذجة وربط النظرية بالأشــياء والمواقف، مما يجعل التعلم أكثر متعة، كما يكمن اســتخدامه في تحديد المســارات على فهم العلاقات المكانية (الاتجاهات الأربعة)، وهذا يعمل على تطوير التّفكير الهندســـي لدى الطفل بتصـــوره المواقع والاتجاهات، ويقدم تجربة تعليميّة قائمة على مبدأ التجربة والخطأ، مما يشـجعهم على المحاولة من جديد وتصـحيح الاخطاء بأنفسـهم، مما يعزّز من مرونة تفكيرهم.

مناقشــة النتائج المتعلقة بسـؤال الدّراســة الثالث والذي نص على: هل يوجد فرق دال إحصـائيًا ($\alpha = 0.05$) في قيم المتوسـطات الحسـابيّة لانتقال أثر التعلم للاختبار التّحصـيلي الأكاديمي يعزى لطريقتي التدريس (الروبوت بطريقة تتبع المسار، الروبوت بطريقة اللبنات)؟

حيث تشـــير نتائج التطبيق لأداء الطّلبة في اختبار انتقال أثر التعلم في وحدة الجمع ضـــمن العدد (5) في مادة الرياضـيّات، جدول رقم (14)، إلى وجود فرق دال إحصـــائيًا بين المجموعتين حيث كانت جميع قيم (ت) دالّة إحصـــائيًا عند مسـتوى دلالة ($\alpha = 0.05$)، وكان الفرق لصـــالح المجموعة المدرّسة بطريقة اللبنات حيث كان المتوسط الحسابي لها هو الأعلى مقارنة بالمجموعة الأخرى. وهذا يعني وجود فرق دال إحصـــائيًا لاختبار انتقال أثر التعلم للاختبار التّحصـــيلي لطلبة

المجموعة الذين اســـتخدموا الرّوبوت التّعليمي (بطريقة اللبنات) في عملية الجمع ضـــمن العدد 5 مقارنة بالطريقة الأخرى (طريقة تتبع المسار).

ويعود أثر هذا الاســـتخدام على الطّلبة بزيادة الاعتماد على أنفســـهم في حل المشـــكلات ويصـبحون أكثر اسـتقلاليّة واسـتخدام مخيلتهم ومهاراتهم التواصـلية، وزيادة فضـولهم فيما حولهم، وقدرتهم على التفوق على جهودهم الســـابقة ومنافســـة مهاراتهم القديمة وتطويرها بتحدّي أنفســـهم، وشعورهم بالإنجاز والحفاظ على دافعيتهم للتعلّم للاستمرار في تحسين أدائهم من خلال استخدامهم للروبوت التّعليمي دون أدنى شعور بالضّغط الأكاديمي.

مناقشـــة النتائج المتعلقة بسـؤال الدّراســـة الرابع والذي نص على: هل يوجد فرق دال إحصـائيًا ($\alpha = 0.05$) في قيم المتوسـطات الحسـابيّة لانتقال أثر التعلم لمهارات التّفكير الرّياضـي يعزى لطريقتي التدريس (الروبوت بطريقة تتبع المسار، الروبوت بطريقة اللبنات)؟

حيث تشـــير نتائج التطبيق لأداء الطّلبة في انتقال أثر التعلم لمهارات التّفكير الرّياضـــي في وحدة الجمع ضمن العدد (5) في مادة الرياضيّات، جدول رقم (15)، إلى وجود فرق دال إحصـائيًا بين المجموعتين حيث كانت جميع قيم (ت) دالّة إحصـائيًا عند مسـتوى دلالة ($\alpha = 0.05$)، وكان الفرق لصالح المجموعة المدرّسة بطريقة اللبنات حيث كان المتوسط الحسابي لأدائهم في انتقال أثر التعلم لمهارات التّفكير الرّياضـــي هو الأعلى مقارنة بالمجموعة الأخرى. وهذا يعني وجود فرق دال إحصـــائيًا لانتقال أثر التعلم لمهارات التّفكير الرّياضـــي لطلبة المجموعة الذين اســـتخدموا الرّوبوت التّعليمي (بطريقة اللبنات) في عملية الجمع ضـــمن العدد 5 مقارنة بالطريقة الأخرى (طريقة تتبع المسار).

ويعود أثر هذا الاستخدام على الطّلبة باستخدام خيالهم بشكل أكثر تعقيدًا وبراعة، ويصبحون أكثر اعتمادًا على النفس وأكثر وعيًا باستخدام التّكنولوجية وإدراكهم بأهمية وجودها بيننا، وقدرتهم على العيش في عالم متغير وإكسابهم مهارات العصر.

وبهذا تكون قد اختلفت الدّراسة الحالية عن دراسات سابقة كدراسة عمار (2021) بالهدف، حيث هدفت الدّراسة المذكورة الى التعرف على أثر استخدام الرّوبوت التّعليمي في التحصيل الدراسي في ظل التحول الرقمي، ودراسة أبو موسى والتخاينة (2021)، التي هدفت للكشف عن أثر استخدام الرّوبوت التّعليمي من خلال المدخل التكاملي في التّحصيل لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في علم المثلثات، ودراسة عبد الله (2018)، والتي هدفت إلى التّعرف على فاعلية استخدام حقيبة الرّوبوت التّعليميّة (EV3) في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي وفي تنمية مهارات التفاعل الصفي في مادة تكنولوجيا المعلومات.

كما اتفقت مع دراسات أخرى بالمنهج المستخدم للوصول إلى هدف الدّراسة، واستخدام أداة الاختبار، كدراسة (Kert & Yeni, 2020)، ودراسة قطيني والعبد (2023)، ودراسة (Chevalier et al., 2020)، واختلفت عن دراسة (Wawan et al., 2022) التي اعتمدت على المنهج النوعي.

توصيات الدّراسة

في ضوء نتائج الدّراسة الحالية توصي الباحثة بما يلي:

- تزويد المعلمين بأداة تكنولوجيّة فاعلة في تحصـــيل الطّلبة وفي تفكيرهم الرّياضـــي، وتطوير مهاراتهم الأساسيّة وتشجيعهم على المحاولة والتجربة.
- استخدام الروبوت التعليمي في مادة الحساب لطلبة التمهيدي.
- تصـــميم برامج تعليميّة تربط التّكنولوجيا بالمناهج المعتمدة، وتحديد أهداف تعليميّة واضـــحة لكل نشـــاط يتناســـب مع قدرات طلبة المرحلة، مع الحرص على إضـــافة أنشـــطة جماعيّة؛ لتشجيع الطّلبة على تبادل الأفكار ومناقشة المشاكل والحلول، ومراجعة الأنشطة بشكل دوري لضمان توافقها مع احتياجات الطّلبة المتغيرة.
- تدريب المعلمين على كيفية استخدام الرّوبوت التّعليمي وكيفيّة توظيفه بفعاليّة في الحصص، وتزويدهم لإرشـــادات حول كيفيّة التّعامل مع التّحديات التي قد يواجهها المعلّمون والطّلبة أثناء استخدامهم للروبوت التّعليمي.
- عقد دورات وورش تدريبيّة للمعلمين لتطوير مهاراتهم في مجال الرّوبوت التّعليمي، وتحفيزهم على تبنّي أســـاليب تعليميّة مبتكرة باســـتخدام الرّوبوتات التّعليميّة، وضـــمان اســـتمراريّة استخدامها في العمَليّة.

المقترحات للدراسات المستقبلية

استنادًا إلى ما تم التوصل إليه من نتائج، يمكن اقتراح إجراء مزيد من الدراسات الآتية:

- دراســـة تقيس مدى تأثير اســـتخدام الرّوبوت التّعليمي على تنمية المهارات اللّغوية لدى طلبة مرحلة التّمهيدي بتطوير المفردات والقدرة على بناء الكلمات والجمل القصـــيرة، وذلك بهدف

قياس عدد الكلمات المكتسبة خلال الفترة الدّراسية باستخدام الرّوبوت ومقارنة الأطفال الذين يستخدمون الرّوبوت وبين الذين يتلقون التّعليم المُعتاد.

- دراسة تقوم على استخدام الرّوبوت كوسيلة لتحفيز التّعلم التعاوني بين الطّلبة، ومعرفة مدى إسهامه في تعزيز العمل الجماعي، من خلال تقييم مستوى التّعاون بين الأطفال أثناء استخدامهم للرّوبوت التّعليمي، ومقارنة تأثير الأنشطة الجماعيّة الرّوبوتيّة مع الأنشطة الجماعية التقليديّة.
- دراسة تقارن بين الرّوبوت التّعليمي والألعاب التّقليديّة، بمعرفة الفرق في مستوى التّحصيل الأكاديمي للأطفال، من خلال التّفاعل والانتباه بين المجموعتين.
- دراسة تقوم على قياس رضا أولياء الامور والمُعلّمين عن استخدام الرّوبوت التّعليمي كوسيلة تعليميّة للأطفال، وكفاءته في تحقيق الأهداف التّعليميّة.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

ابن الحسين، عبدالله الثاني (2017)، الورقة النقاشية السابعة: بناء قدراتنا البشرية وتطوير العمَليّة التّعليميّة جوهر نهضة الأمة. وزارة الشؤون السياسية والبرلمانية الأوراق النقاشية: https://www.moppa.gov.jo/

البدري، مريم هاشم .(2020). مقترح لاستخدام الرّوبوت كنظير تعليمي في تحسين الادراك والاحتفاظ بمقرر الاحياء للصف الثاني المتوسط. *مجلة الفنون والآداب وعلوم الانسانيات والاجتماع*، (57)، 87-99.

الحسيني، منار. (2024). دور مسرح الطفل في غرس القيم الثقافية لدى الأطفال في مرحلة الطفولة المتأخرة. *المجلة العلمية لكلية التربية النوعية جامعة دمياط*، *24*(9)، 132-154.

الخشاب، ميساء.(2013). التفكير الرياضي لدى طلبة الصف الرابع العلمي وعلاقته بمهارة حل المسألة الرياضية لديهم. *مجلة التربية والعلم*، *3*(20)، 383-416.

الدقور، اسيه.(2023). أثر تدريس العلوم باستخدام استراتيجية الاثارة العشوائية في التحصيل واكتسابهم المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف الاساسي في الاردن. *مجلة جامعة عمان العربية*، *8*(16)،31-35.

اللجنة الإعلامية للمؤتمر العربي للروبوت بالطائف. (2023). *انطلاق فعاليات المؤتمر العربي السادس للروبوت بالطائف* [إصدار خاص عن اللجنة الاعلامية للمؤتمر العربي السادس للروبوت بالطائف]. 19-21 أكتوبر. https://arabrobotics.org/Reports.

المساعيد، عالية. (2020). *درجة استخدام الرّوبوت التّعليمي لدى معلمي المدارس الخاصّة في عمان والتحديات الّتي تواجههم* [رسالة ماجستير]. جامعة الشرق الاوسط.

الوائلي، رباب. (2021). أثر استخدام الرياضيّات الترفيهية في التحصيل الرّياضي لتلاميذ الصف الثالث ا لابتدائي والذكاء البصري المكاني. *مجلة ابحاث ميسان*، *7* (23)، 303-344.

الشهاب، هيام. (2018). أثر التدريس المباشر لمهارات التّفكير ما وراء المعرفي في انتقال أثر التعلم. *مجلة جامعة الشارقة للعلوم الانسانية والاجتماعية، 1*(17)، 1-35.

الرويلي، مزيدة بنت براك . (2024). فاعلية وحدة تعليمية قائمة على التعلم المدمج في تنمية مهارات التّفكير الرّياضـــي لدى طالبًات الصـــف الرابع الابتدائي. *المجلة العربية للتربية النوعية، 8*(32)، 343-370.

العلي، مصـطفى، والهرش، عايد. (2020). *أثر استخدام الرّوبوت التّعليمي في تحصـيل طالبًات الصـف التاسـع الأسـاسـي في مادة الفيزياء في مديرية قصـبة إربد* [رسـالة ماجسـتير غير منشورة]. جامعة اليرموك.

بختي، كريمة. (2022). التّفكير الرّياضي المنطقي وعلاقته بصعوبات تعلم الرياضيّات عند تلاميذ المدرسة الابتدائية .*المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة*، 23، 81 – 98.

الاختر، نوره بنت محمد، الفريح، نايف فهد. (2023). فاعلية برنامج إثرائي قائم على توظيف الرّوبوت التّعليمي في تنميــة التّفكير الابتكــاري لــدى الطــالبًــات الموهوبــات The Effectiveness of an Enrichment Program Based on Employing Educational Robots in Developing Innovative Thinking Among Gifted females. *المجلة العلمية لعلوم التربية النوعية، 17*(17)، 1341-1372.

بيداء، محمد. (2018). قدرة الطّلبة/المعلمين على أداء مهارات التّفكير الرّياضـي. *مجلة الأسـتاذة للعلوم الإنسانية والاجتماعية، 22*(4)، 306-329.

تعليم جديد https://www.new-educ.com/ : الذكاء الاصطناعي في التّعليم

جمالية، جوليا. (2024). *أثر (الرّوبوت) التّعليمي في تحصيل طلبة الصف الرابع في مادة العلوم وفي تفكيرهم الإبداعي* [رسالة ماجستير]. جامعة الشرق الاوسط.

جوهر، سلوى، ومحمد، انور، والداود، عفيفة. (2018). تقويم منهج الرياضيّات في مرحلة رياض الاطفال من وجهة نظر القائمين عميها بدولة الكويت. *مجلة العلوم التربوية، 2*(2)، 269-318.

حسن، تغريد. (2018). أثر انموذج بوسنر في تحصيل مادة الرياضيّات لدى طالب الصف الثاني المتوسط. *مجلة كلية التربية للبنات، 29*(7)، 50 – 60.

حميدان، رولا محمد (2023)، كل ما يجب معرفته عن الذكاء الاصطناعي في التّعليم.

حيرش، أحمد. (2024). *تعليم الفلسفة في مرحلة الطفولة. المعيار، 28*(1)، 139-148.

شـــعتوت، أحمد، ومطر، محمد (2021). *طرائق التدريس في المرحلة الابتدائية*. وكالة الصـــحافة العربية.

عبد الله، لينا .(2018) .*أثر التدريس باستخدام حقيبة الرّوبوت التّعليميّة (EV3) في تحصيل طلبة الصـف الثامن الأسـاسـي في الأردن وفي تنمية مهارات التفاعل الصـفي في مادة تكنولوجيا المعلومات* [رسالة ماجستير]. الجامعة الأردنية كلية الدراسات العليا.

عثمان، اسماء. (2024). الصفحة النفسية لدى الطفل المستقوي في مرحلة الطفولة المبكرة. *مجلة الطفولة، 46*(1)، 485-524.

عدس، عبد الرحمن.(2002). *دليل المعلم في بناء الاختبارات التّحصـيلية*، ط3، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

عسيري، أحمد. (2021). أثر استخدام الرّوبوت التّعليمي في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية في الرياضـــيّات لدى تلاميذ الصـــفوف الأولية. *المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية*، 2، 155-193.

عمار، أسماء. (2021). أثر استخدام الرّوبوت التّعليمي في التحصيل الدراسي للمتعلمين في ظل التحول الرقمي. *المجلة العربية لإعلام وثقافة الطفل، 4*(17)، 25-40.

عواده، رائد.(2023). كفاءة الرّوبوت التّعليمي في تدريس مادة الرياضيّات من وجهة نظر معلميها في مدينة القدس. *مجلة ابحاث كلية التربية الاساسية، 2*(19)، 214-238.

عودة، أحمد سليمان.(2010). *القياس والتقويم في العمَليّة التدريسية*، ط4، إربد: دار الأمل.

قطيني، فتون، والعبد، لولوه. (2023). *أثر اســـتخدام الرّوبوت التّعليمي في تنمية الذكاء المنطقي الرّياضـــي لدى طلبة الصـــف الأول الثانوي في مدارس المتفوقين في ريف دمشـــق* [رســـالة ماجستير]. جامعة دمشق.

وزارة التربية والتّعليم. (2023). *التّعليم في الأردن، موقع الوزارة*. https://moe.gov.jo.

Aqel, M. S & ,.Naji, I. M. (2023). فاعلية بيئة تعليمية قائمة على التلعيب في تنمية مهارات التعلم العميق لدى الطالبًات المعلمات بجامعة الأقصى. Dirasat: Educational *Sciences, 50*(2), 155-173.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Chevalier, M., Giang, C., Piatti, A., & Mondada, F. (2020). Fostering computational thinking through educational robotics: A model for creative computational problem solving. *International Journal of STEM Education*, 7, 1-18.

Coskun, S. D., Sitrava, R. T., & Bostan, M. I. (2023). Pre-service elementary teachers' noticing expertise of students' mathematical thinking: The case of fractions. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, *54*(6), 982-999.

Davydov, V. V. (2020). The psychological characteristics of the formation of elementary mathematical operations in children. In *Addition and subtraction* (pp. 224-238). Routledge.

Dewaele, J. (2023). A three-body problem: The effects of foreign language anxiety, enjoyment, and boredom on academic achievement. *Annual Review of Applied Linguistics*, 1-16.

Domingo, J. G. (2021). Cognitive skills achievement in mathematics of the elementary pre-service teachers using Piaget's seven logical operations. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, *12*(4), 435-440.

Eble, R. (1972).Essentials of educational measurement .New jersey: prentice-Hall, inc.

Farmonov, S., & Karimova, M. (2023). Modern methods to develop mathematical thinking in schoolchildren. *Бюллетень педагогов нового Узбекистана*, *1*(2), 28-38.

Gronlund, N., and linn, R. (1990). Measurement and evaluation in teaching .New york: Macmillan publishing co., Inc.

Guizzo, Erico. (2023). What is a robot? Top roboticists explain their definition of robot. Robots. Page2

Kert, S. B., & Yeni, S. (2020). The effect of robotics on six graders' academic achievement, computational thinking skills and conceptual knowledge levels. *Thinking Skills and Creativity*, 38, 100714.

Kukoda, M. J. (2022). *The intersection of student engagement and student achievement: A study to determine the strength of the relationship between the level of athletic participation and student achievement* (Unpublished dissertation). Seton hall university.

Pallant, J. (2005). *SPSS survival manual: a Step-by-step guide to data analysis using SPSS for windows* (Version 12) (2nd ed). Maidenhead: Open University Press.

Soori, M., Arezoo, B., & Dastres, R. (2023). Artificial intelligence, machine learning and deep learning in advanced robotics, a review. *Cognitive Robotics, 3*, 54-70.

Vemprala, S. (2023). Chatgpt for robotics: Design principles and model abilities. *arXiv preprint arXiv:2306.17582*.

Wawan, C., Fenyvesi, K., Lathifah, A., & Ari, R. (2022). Computational Thinking Development : Benefiting from Educational Robotics in STEM Teaching. *European Journal of Educational Research, 11*(4), 1997-2012.

Xu, Z., Zhao, Y., & Kogut, A. (2023). Synthesizing research evidence on self-regulated learning and academic achievement in online and blended learning environments: A scoping review. *Educational Research Review*, *39*, 100510.

الملاحق

الملحق (1)

قائمة بأسماء السادة المحكمين

الاسم	التخصص	مكان العمل	الرتبة الأكاديمية
د. عثمان منصور	دكتوراه مناهج وأساليب تدريس	جامعة الشرق الأوسط	استاذ مشارك
د. ميسون سعيد محمد غطاشة	دكتوراه الفلسفة في التربية – الإدارة التربوية	وزارة التربية والتّعليم	رئيس قسم الإشراف التربوي
د. عبير خليفة حامد الشبول	دكتوراه علم نفس تربوي	وزارة التربية والتّعليم	خبير ومشرفة مرحلة رياض الأطفال
د. محمد كرامنة	دكتوراه قياس وتقويم	جامعة عمان العربية	استاذ مساعد
د. أكرم عبدالقادر	دكتوراه قيادة تربوية	مدير عام مدارس الحصاد التربوي	مدير عام
د. جهاد عبدالحميد قديمات	دكتوراه مناهج وطرق تدريس	مدارس الحصاد التربوي	رئيس قسم التدريب والإشراف أستاذ مساعد – الجامعة الأمريكية المفتوحة
د. جمال عطاالله	دكتوراه مناهج وطرق تدريس – رياضيات	مدارس الحصاد التربوي	مشرف رياضيّات للمرحلة الأساسية ومرحلة رياض الأطفال
د. روان برهان الخانجي	دكتوراه قيادة تربوية	مدارس الحصاد التربوي	مشرفة مرحلة رياض الأطفال
أ. آسيه عدنان الدقور	ماجستير مناهج وطرق تدريس	مدارس الأمم الإبداعية	مشرفة مرحلة أساسية ورياض أطفال

الملحق (2)

الأهداف العامة للوحدة بالرجوع للكتاب المدرسي للصف التّمهيدي – مادة الرياضيّات

1- يعد بالترتيب الأعداد من 1 إلى 5

2- يطابق بين العدد والمعدود

3- يسلسل أحداث معتمدًا على العد الترتيبي

4- يمثل الأعداد بالمحسوسات

5- يتعرف على بعض المفاهيم (العدد الأكبر – العدد الأصغر)

6- يتعرف مفهوم الجمع

7- يتعرف إشارة الجمع (+) وإشارة المساواة (=)

8- يجمع عددين ضمن العدد (5)

إرشادات عامّة لاستخدام الروبوت Tiny

تحضير الروبوت Tiny:

1- التأكد من شحن الروبوت وتشغيله.

2- التأكد من وجود جميع أدوات الروبوت من قلم تحكّم وبطاقات اللبنات وكتاب التعليمات الخ.

شرح كيفية استخدام الأدوات المرفقة مع الروبوت للطلبة:

1- ابدأ بعرض قلم التحكّم تفعيله أمام الطلبة بتحريك Tiny من خلال عجلة التحكم.

2- عرض بطاقات اللبنات وبطاقات المشاعر وشرح كيفية عملها.

3- عرض الكتاب المرفق مع الروبوت Tiny الذي يحتوي على أرقام وأحرف وشرح كيفية استخدامه من خلال قلم التحكّم والغرض من استخدامه.

شرح أوامر اللبنات الأساسية للطلبة:

1- عرض أنواع اللبنات وتوضيح عمل كل لبنة؛ "تحرك للأمام"، "انعطف يسارًا"، "دُر 3 دورات"، وهكذا.

2- عرض اللبنات الخاصة ببداية الكود البرمجي ونهايته.

تصميم أنشطة ممتعة تناسب طلبة المرحلة بغرض الشرح:

1- تتبع مسار: انشىء متاهة صغيرة على الأرض واجعل Tiny يتتبع المسار للخروج من المتاهة.

2- استخدام اللبنات: طرح سؤال وترتيب اللبنات المناسبة على شكل سلسلة من التعليمات التي يجب على الروبوت Tiny تنفيذها للتوصل إلى الإجابة الصحيحة.

العمل التفاعلي:

1- تشجيع الطلبة على العمل في مجموعات لحل المشكلات معًا.

2- منحهم تحديات بسيطة.

الملحق (3)

الخطة الدراسية لاستخدام الرّوبوت

الصف: التّمهيدي **عنوان الوحدة: مفهوم الجمع**

المبحث: الرياضيّات **الفصل الدراسي الأول لعام 2024 – 2025**

الفترة الزمنية من 23/10/2024 إلى 21/11/2024

	الموضوع	النتاجات	استراتيجية التدريس	المادة/ الموارد	التقويم		الإجراءات
					استراتيجية	أداة	
1	مفهوم الجمع	يُتوقّع من الطّالب بعد نهاية الدرس أن يكون الطالب قادرًا على: 1- يتعرف مفهوم الجمع باستخدام الرّوبوت. 2- يتعرف مفهوم الجمع ضمن العدد 5 باستخدام الرّوبوت 3- يميز مرادفات مفهوم الجمع باستخدام الرّوبوت. 4- يرسم اشارة الجمع باستخدام الرّوبوت. 5- يرسم اشارة المساواة باستخدام الرّوبوت. 6- يعمل بروح الفريق مع زملائه.	- تدريس مباشر - اسئلة وأجوبة - التعلم من خلال النشاط - العمل بالمجموعات -التدريس باستخدام الرّوبوت Tiny	اللوح التفاعلي، المحسوسات، المجسمات والنماذج، البطاقات الخاطفة، الرّوبوت (إضافته للمجموعتين التجريبيتين)	- الملاحظة المنظمة - الملاحظة التلقائية - التواصل - الأسئلة والأجوبة - العمل في الكتاب المدرسي	**سلم التقدير اللفظي**	**التمهيد:** تهيئة الطّلبة ذهنيا ونفسيا. عرض أنشودة الأعداد. مراجعة الأعداد مع الأطفال من خلال بطاقات الأعداد. تعريف الأطفال بضيف اليوم (Tiny) والترحيب به (للمجموعتين التجريبيتين). **العرض:** نضع مكعب أحمر أمام طفل ومكعب آخر أصفر أمام طفل آخر ثم يقوم الأطفال بجمع المكعبين وعدهم، بعدها يرسم الأطفال هذه التجربة على ورقة وكتابة الناتج برسم مكعبين بجانب بعضهما البعض إشارةً إلى العدد 2. **يطرح المعلم الأسئلة الآتية:** • عرّف الجمع. طالب: الزيادة في العدد. اذكر مرادفات عملية الجمع. طالب: اضافة، زيادة، عددين معًا،..... • ارسم اشارة الجمع واشارة المساواة. طالب: + ، =

<table>
<tr><th rowspan="2"></th><th rowspan="2">الموضـوع</th><th rowspan="2">النتاجـــات</th><th rowspan="2">استراتيجية التدريـــس</th><th rowspan="2">المادة/ الموارد</th><th colspan="2">التقويـــم</th><th rowspan="2">الإجـــــراءات</th></tr>
<tr><th>استراتيجية</th><th>أداة</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
يقسّم المعلم الطّلبة لثلاث مجموعات ويعطي كل مجموعة مهمة ويطلب منهم تنفيذها وفق الجدول الآتي:
<table>
<tr><td>مهمة (1)</td><td>مهمة (2)</td><td>مهمة (3)</td></tr>
<tr><td>لنعبر عن الجمع من خلال الرسم</td><td>لنذكر معاني أخرى لمفهوم الجمع</td><td>لنرسم إشارة الجمع وإشارة المساواة</td></tr>
</table>
يرسم الطفل باستخدام Tiny مجموعتين، تحوي كل مجموعة عددًا من الأشكال الهندسية، ثم نطلب من طفل آخر عدَّ الأشكال في كل مجموعة، بعدها نطلب من طفل آخر ضمّ المجموعتين معًا ويعطيني العدد الكلي للأشكال، ونوضح للأطفال أن هذا يسمى بالجمع، سنقوم برسم إشارة الجمع وإشارة المساواة باستخدام Tiny وتعريف الأطفال بهما.
– (في المجموعة التجريبية الأولى): سنضع مجموعة من الألعاب ليقوم الطفل بعدِّها، ونضع مجموعة من الأرقام (لا يمكن الوصول إليها إلا من خلال طريق مرسوم ومنظم) وعلى الطفل أن يختار الإجابة الصحيحة التي تعبر عن الناتج الصحيح، ثم يحاول أن يصل إلى الناتج الصحيح من خلال استخدام اللبنات المناسبة الخاصّة بـ Tiny بشكل متسلسل ثم بشكل عشوائي.
– (في المجموعة التجريبية الثانية): سنضع مجموعة من الألعاب ليقوم الطفل بعدِّها، ونضع مجموعة من الأرقام (بعيدة قليلًا عن الطفل) وعلى الطفل أن يختار الإجابة الصحيحة التي تعبر عن الناتج الصحيح، ثم يحاول أن يصل إلى الناتج الصحيح من خلال تتبع المسار المرسوم، وذلك باستخدام الريموت الخاص بـ Tiny لتحريك الرّوبوت بشكل منظم من خلال المسارات الأرضية (يمين – يسار – أمام – خلف) ثم بشكل حر عشوائي دون تتبع أي مسارات.
يذكر الطفل مرادفات كلمة الجمع (مجموع، معًا، .....الخ).
</td></tr>
</table>

	الموضـوع	النتاجـــات	استراتيجية التدريـــس	المادة/ الموارد	التقويـــم		الإجـــــراءات
					استراتيجية	أداة	
2	جمع عددين ضمن العدد5	يُتوقّع من الطّالب بعد نهاية الدرس أن يكون الطالب قادرًا على: 1- يجد ناتج جمع المسائل التالية باستخدام الرّوبوت: 1 + 1 2 + 1 3 + 1 4 + 1 2 + 2 3 + 2 2- يستخدم الرّوبوت بحذر وحرص للمحافظة عليه.	- تدريس مباشر - اسئلة وأجوبة - التعلم من خلال النشاط - العمل بالمجموعات -التدريس باستخدام الرّوبوت Tiny	اللوح التفاعلي، المحسوسات، المجسمات والنماذج، الكتاب المدرسي، الرّوبوت (إضافته للمجموعتين التجريبيتين)	طرح أسئلة على الجمع ضمن العدد 5 باستخدام الرّوبوت (باستخدام الكرسي الساخن)	- الملاحظة المنظمة - الملاحظة التلقائية - الكرسي الساخن - العمل في الكتاب المدرسي	**التمهيد:** عرض قصة للأعداد. مراجعة الجمع ومرادفات كلمة الجمع. مراجعة العد القفزي على خط الأعداد ضمن العدد 1-5 تصاعديًا. **العرض:** نقسّم الأطفال إلى مجموعات ونضع أمامهم على اللوح التفاعلي مجموعة من الأشكال تمثل كل واحدة منهم مسألة. - (في المجموعة التجريبية الأولى): نطلب من الأطفال أن يتعاونوا في كتابة مسألة الجمع باستخدام الرّوبوت Tiny ويجيبوا عليها (باستخدام استراتيجية من سيملأ البطارية أولًا لتحفيز الطّلبة) والمجموعة التي تحل المسألة ستمتلأ البطارية وتكون هي الفائزة، وذلك من خلال التوصل للإجابة من خلال كتابة كود باستخدام اللبنات المناسبة الخاصّة بـ Tiny بشكل متسلسل، والمجموعة الأخرى ستستخدم اللبنات المناسبة بشكل عشوائي. كل مجموعة من المسائل تعبّر عن هدف لهذا الدرس، سنبدأ بـ 1+1 ثم 2+2 وهكذا.... - (في المجموعة التجريبية الثانية): نطلب من الأطفال أن يتعاونوا في الإجابة عن مسألة الجمع (المعروضة على اللوح التفاعلي أمامهم) باستخدام الرّوبوت Tiny (باستخدام استراتيجية من سيملأ البطارية أولًا لتحفيز الطّلبة) والمجموعة التي توصل Tiny إلى الإجابة الصحيحة وتحل المسألة ستمتلأ البطارية وتكون هي الفائزة، وذلك من خلال تتبع مسار أرضي (يمين – يسار – أمام – خلف) موجود أمام Tiny يجب السير عليه، والمجموعة الأخرى ستستخدم Tiny وتسيّره بشكل عشوائي دون وجود مسارات. كل مجموعة من المسائل تعبّر عن هدف لهذا الدرس، سنبدأ بـ 1+1 ثم 2+2 وهكذا.... سننتقل بعدها إلى استراتيجية خط الأعداد، نرسم خط الأعداد ومحاولة حل المسألة وجمع الرقمين عن طريق القفز واحدات (1+1) أو اثنينات (2+2).

	الموضـوع	النتاجـــات	استراتيجية التدريـــس	المادة/ الموارد	التقويـــم		الإجـــــراءات
					استراتيجية	أداة	
3	تدريبات على الجمع باستخدام الرّوبوت (مسائل)	يُتوقّع من الطّالب بعد نهاية الدرس أن يكون الطالب قادرًا على: 1- يجد ناتج الجمع لمسائل عددية باستخدام الرّوبوت 2- يحل مسائل كلامية على عملية الجمع باستخدام الرّوبوت 3- يبدي الطالب تعاونًا مع زملائه أثناء حل المسائل	- تدريس مباشر - اسئلة وأجوبة - التعلم من خلال النشاط - العمل بالمجموعات -التدريس باستخدام الرّوبوت Tiny - حل المشكلات	اللوح التفاعلي، المجسمات والنماذج، الرّوبوت (إضافته للمجموعتين التجريبيتين)	يطرح المعلم مجموعة من الاسئلة الكلامية والعددية للجمع ضمن العدد 5 ويتم حلها عن طريق مجموعات ثنائية باستخدام الرّوبوت	- الملاحظة المنظمة - الرّوبوت - العمل في الكتاب المدرسي	**التمهيد:** عرض أنشودة الأعداد. مراجعة الجمع مع الأطفال. **العرض:** - (في المجموعة التجريبية الأولى): تقوم المعلمة بسرد مسألة كلامية على مسمع الأطفال ليقوموا الأطفال بتحديد المشكلة (المسألة) ثم كتابتها والتوصل للإجابة الصحيحة عن طريق Tiny من خلال استخدام اللبنات المناسبة بشكل متسلسل. ثم استخدام اللبنات مبعثرة بشكل عشوائي واختيار المناسب منها للتوصل إلى الإجابة الصحيحة. - (في المجموعة التجريبية الثانية): ستقوم المعلمة بسرد مسألة كلامية على مسمع الأطفال ليقوم الأطفال بتحديد المشكلة (المسألة)، ثم إيصال Tiny للناتج الصحيح باستخدام مسارات أرضية منظمة. ثم تقوم المعلمة بسرد مسألة كلامية على مسمع الأطفال ليقوم الأطفال بتحديد المشكلة (المسألة)، ثم إيصال Tiny للناتج الصحيح دون وجود مسارات أرضية منظمة وبشكل عشوائي. بعد التأكد من أن جميع الأطفال أتقنوا المسائل الكلامية تنتقل المعلمة للأسئلة العددية مباشرة عن طريق توزيع مجموعات وطرح المسائل العددية ونرى من مِن هذه المجموعات ستعرف الإجابة أسرع وتكتبها باستخدام Tiny.
4	**مراجعة الوحدة**	يُتوقّع من الطّالب بعد نهاية الدرس أن يكون الطالب قادرًا على: 1- يوضح مكونات جملة الجمع. 2- يستخدم الرّوبوت في حل مسائل متنوعة على الجمع ضمن العدد 5	- تدريس مباشر - اسئلة وأجوبة - التعلم من خلال النشاط - العمل بالمجموعات	اللوح التفاعلي، الرّوبوت (إضافته للمجموعتين التجريبيتين)	يطرح المعلم مجموعة من الاسئلة الكلامية والعددية للجمع ضمن العدد 5 ويتم حلها عن	- الملاحظة المنظمة - الرّوبوت - العمل في الكتاب المدرسي	**التمهيد:** عرض بطاقات الأعداد. مراجعة الجمع مع الأطفال. مراجعة مكونات جملة الجمع. **العرض:** في هذه الحصة ستقوم المعلمة بمراجعة الجمع وجملة الجمع باستخدام أنشطة تقويمية واستراتيجيات للتأكد من قدرته على إيجاد ناتج الجمع.

	الموضـوع	النتاجـــات	استراتيجية التدريـــس	المادة/ الموارد	التقويـــم		الإجـــــراءات
					استراتيجية	أداة	
		3- يقدر دور الأجهزة كالرّوبوت في حل المشكلة	-التدريس باستخدام الرّوبوت Tiny		طريق مجموعات ثنائية باستخدام الرّوبوت		تقوم المعلمة بتقسيم الصف إلى 3 مجموعات، وإعطاء كل مجموعة مسألة والوصول إلى الناتج. أول مجموعة (حجر النرد) والمجموعة الثانية (خط الأعداد) والمجموعة الثالثة (في المتجر)، وتوزيع المهام بينهم وتبادل المهام بين المجموعات. طرح أسئلة عددية على مسمع الأطفال، ليقوم الأطفال بكتابة المسألة بمكوناتها كتابة صحيحة، وإيجاد الناتج. إجابة الأسئلة العددية المكتوبة على اللوح التفاعلي باستخدام Tiny

مهمة (1)	مهمة (2)	مهمة (3)
مكونات جملة الجمع	يطرح المعلم مسألة عددية ويطلب من الطالب حلها باستخدام الرّوبوت	يطرح المعلم مسألة كلامية ويطلب من الطالب حلها باستخدام الرّوبوت

الملحق (4)

الاختبار التّحصيلي لوحدة الجمع ضمن العدد 5

مدارس الحصاد التربوي 2024 / 2025

الاختبار التّحصيلي لوحدة الجمع ضمن العدد 5

الاسم: _____ التاريخ: _____

الصف: التّمهيدي مدة الامتحان: 30 دقيقة

العلامة

20	

لنضع دائرة حول الإجابة الصحيحة في الأسئلة التالية:

1- نعني بالجمع:

(علامة واحدة)

أ) ضم الأعداد معًا ب) تشكيل الأعداد ج) مسح الأعداد

2- من مرادفات مفهوم الجمع

(علامة واحدة)

أ) مسألة ب) زيادة ج) ناتج

3- إشارة الجمع هي

(علامة واحدة)

أ) = ب) + ج) -

4- إشارة اليساوي هي

(علامة واحدة)

أ) = ب) + ج) -

5- تتضمن جملة الجمع:

(علامة واحدة)

أ) إشارة الطرح - ب) عددان ج) الأشكال الهندسية

6- الزيادة من مرادفات الجمع

(علامة واحدة)

أ)✓ ب) ×

7- إشارة الجمع (+) من مكونات جملة الجمع

(علامة واحدة)

أ)✓ ب) ×

8- ناتج جمع العددين 3 = 1 + 2

(علامة واحدة)

أ) ✓ ب) ×

9- ناتج جمع العددين 3 = 1 + 3

(علامة واحدة)

أ) ✓ ب) ×

10- ناتج جمع العددين 2 = 1 + 4

(علامة واحدة)

أ) ✓ ب) ×

11- ناتج جمع العددين 5 = 2 + 3

(علامة واحدة)

أ) ✓ ب) ×

12- ناتج جمع العددين = 1 + 1

(علامة واحدة)

أ) 1 ب) 2 ج) 3

13- ناتج جمع العددين = 2 + 1

(علامة واحدة)

أ) 1 ب) 2 ج) 3

14- ناتج جمع العددين = 3 + 1

(علامة واحدة)

أ) 3 ب) 4 ج) 5

15- ناتج جمع العددين = 4 + 1

(علامة واحدة)

أ) 3 ب) 4 ج) 5

16- ناتج جمع العددين = 2 + 2

(علامة واحدة)

أ) 3 ب) 4 ج) 5

17- ناتج جمع العددين = 3 + 2

(علامة واحدة)

أ) 3 ب) 4 ج) 5

18- كان مع أحمد قلم واشترى قلمين آخرين، كم قلمًا أصبح مع أحمد؟

(علامة واحدة)

أ) قلم واحد ب) قلمان اثنان ج) ثلاثة أقلام

19- مع سلمى تفاحة، ومع زينب تفاحة، كم مجموع التفاحات مع سلمى وزينب معًا؟

(علامة واحدة)

أ) تفاحة واحدة ب) تفاحتان اثنتان ج) ثلاث تفاحات

20- كان مع جميل 3 دنانير، وأخذ من أبيه دينارًا، كم دينارًا أصبح معه؟

(علامة واحدة)

أ) 1 دينار ب) 2 دينار ج) 4 دنانير

جدول الإجابات النموذجية للاختبار التّحصيلي:

السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
الإجابة	أ	ب	ب	أ	ب	أ	أ	أ	ب	ب	أ	ب	ج	ب	ج	ب	ج	ج	ب	ج

الملحق (5)

اختبار انتقال أثر التعلم لوحدة الجمع ضمن العدد 5

مدارس الحصاد التربوي 2024 / 2025

اختبار انتقال أثر التعلم لوحدة الجمع ضمن العدد 5

الاسم: _____ التاريخ: _____

الصف: التّمهيدي مدة الامتحان: 30 دقيقة

العلامة

20	

_____

لنكتب الإجابة الصحيحة للأسئلة التالية:

1. اشترت والدتك من السوق 4 تفاحات حمراء وتفاحة واحدة خضراء، كم عدد التفاحات الي اشترتها والدتك؟

(علامة واحدة)

2. في مزرعة يوجد حصانان و3 أغنام. كم حيواناً يوجد في المزرعة؟

(علامة واحدة)

3. في حقيبة سارة قلم رصاص و3 أقلام حبر. كم قلمًا لديها في الحقيبة؟

(علامة واحدة)

4. لدى علي مكعبان اثنان ولدى فاطمة مكعب واحد. كم مكعبًا لديهما معاً؟

(علامة واحدة)

5. في صندوق الألعاب كرتان وسيارة واحدة. كم لعبة يوجد في الصندوق؟

(علامة واحدة)

6. لعبت نور ساعة بالأمس وساعة اليوم. كم مجموع الساعات التي لعبتها نور؟

(علامة واحدة)

7. اشترت أمي 3 تفاحات وبرتقالة واحدة. كم عدد الفاكهة التي اشترتها أمي؟

(علامة واحدة)

8. في طبق الفواكه يوجد ٣ موزات وبرتقالتان اثنتان، كم مجموع حبات الفواكه الموجودة في الطبق؟

(علامة واحدة)

9. أكل أحمد ٣ قطع من الحلوى وأكلت تمارا قطعة واحدة، كم مجموع ما أكلا؟

(علامة واحدة)

10. في حديقة الحيوانات زرافتان اثنتان وأسد واحد. كم حيوانًا في الحديقة؟

(علامة واحدة)

11. رأى عمر 4 عصافير وقطًا واحدًا. كم حيوانًا رأى عمر؟

(علامة واحدة)

12. في البركة ٤ سمكات ذهبية. وسمكة واحدة زرقاء، كم عدد الأسماك في البركة؟

(علامة واحدة)

13. لدى ليلى بالون أحمر وبالون أصفر. كم مجموع البالونات لدى ليلى؟

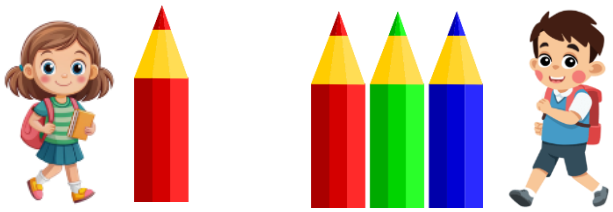
(علامة واحدة)

14. يوجد في المدرسة ٣ أطفال يلعبون كرة القدم. إذا انضم إليهم طفلان آخران، كم يصبح عدد الأطفال الذين يلعبون؟

(علامة واحدة)

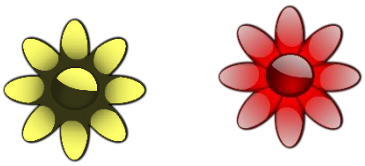
15. لدى محمد 3 أقلام ملونة ولدى ســـارة قلم واحد. إذا جمعا أقلامهما، كم قلمًا ملونًا ســـيكون لديهما؟

(علامة واحدة)



16. يوجد في حديقة زهرة حمراء وزهرة صفراء. كم زهرة في الحديقة؟

(علامة واحدة)



17. رسمت سناء رسمتين في الصباح ورسمتين في المساء، كم رسمة رسمت سناء؟

(علامة واحدة)

18. يركب في الحافلة طفل. ثم ركب طفل آخر، كم طفلًا موجود في الحافلة؟

(علامة واحدة)

19. لدى فاطمة دميتان ولدى سلمى دميتان. كم دمية لديهما معًا؟

(علامة واحدة)

20. وضـــــعت أمي في خزانة المطبخ كوب لونه أحمر، وكوب لونه أزرق، وكوب لونه برتقالي. كم كوبا وضعت أمي في الخزانة؟

(علامة واحدة)

جدول الإجابات النموذجية لاختبار انتقال أثر التعلم:

السؤال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
الإجابة	5	5	4	3	3	4	4	5	4	3	5	5	2	4	4	2	4	2	4	3

الملحق (6)
بطاقة ملاحظة

استخدام بطاقة الملاحظة لقياس تقدم الطّلبة وتحسين تجربة التعلم.

- المعلومات الأساسية

- اسم الطالب: التاريخ:

بطاقة ملاحظة لمهارة الجمع				
المهارات	نتاج التعلم	التقديرات		
		ممتاز (3)	جيد (2)	مقبول (1)
التّفكير الرّياضي	1. يُعرّف المفاهيم الرّياضية كالجمع والناتج			
	2. يحدد الطفل رمز الجمع (+) والمساواة (=)			
	3. يوضّح الطفل أن الجمع يعني زيادة الكمية			
	4. يحدد المجموعة الأكبر بالمقارنة بين اثنتين من المجموعات			
	5. يجد ناتج الجمع باستخدام الأرقام من 1 إلى 5			
	6. التمييز بين الإشارات (+) ، (=)			
	7. يكوّن المسألة العددية بعد سماع مسألة كلامية			
	8. يجد الناتج بالوقت المحدد لحل المسألة			
	9. يستخدم مهارات التّفكير المنطقي			
	10. يحفز الطالب على التعلم			
التسلسل المنطقي	1. يميز الأعداد وترتيبها الصحيح			
	2. يردد النشيد الذي يحتوي على ترتيب الإعداد من 1 إلى 5			
	3. يحل مسائل وفق خطوات متسلسلة ومنطقية			
الذكاء العاطفي الوجداني	1. يعبر عن سعادته عند الإجابة الصحيحة			
	2. يكرر المحاولة بروح إيجابية			
	3. يقدر قيمة الأرقام في حياته اليومية			
	4. يعبر عن مشاعره تجاه الرياضيّات (خوف، حب، فضول) باستخدام مكعب المشاعر			
	5. يعمل بروح الفريق			

الملحق (7)

استخدام الرّوبوت Tiny لتوضيح المفاهيم الحسابيّة بشكل تفاعلي ومشوق.

صور من التطبيق

1+3=
4
5
3

1 + 2 =
4
3
1
3
2

1 + 2 =

1+3=

1 + 2 =

2 + 2 =

5

2 + 2 =

2 + 2 =

3+1=
1
2
4
5

3+1=
1
2
3
4
5

1 + 2 =
1
3
4
5
2
3