جـــامـعـــة الـــشـرق الأوسـط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

أثر استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard في تنمية المفاهيم الهندسية والدافعية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن

The Effect of Using the Artificial Intelligence Application Google Bard on Developing Engineering Concepts and Motivation among Basic-Stage Students in Jordan

إعداد

هند رأفت محمود أبوطوق

إشراف

الدكتورة فاطمة عبد الكريم خليل وهبة

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

قسم تكنولوجيا التعليم

كلية الآداب والعلوم التربوية

جامعة الشرق الأوسط

أيار، 2024

تفويض

أنا **هند رأفت محمود أبوطوق**، أفوّض جامعة الشّرق الأوسط بتزويد نُسخ من رسالتي ورقيًا وإلكترونيًا للمكتبات، أوالمنظّمات، أوالهيئات والمؤسسات المعنيّة بالأبحاث والدّراسات العلميّة عند طلبها.

الاسم: هند رأفت محمود أبوطوق

التّاريخ: 27 / 5 / 2024.

التّوقيع:

قرار لجنة المُناقشة

نُوقشت هذه الرّسالة وعنوانها " **أثر استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard في تنمية المفاهيم الهندسية والدافعية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن**".

وأجيزت بتاريخ: 27/ 5 / 2024 م.

أعضاء لجنة المناقشة

الاسم	الصفة	جهة العمل	التوقيع
د. فاطمة عبد الكريم وهبة	مشرفًا	جامعة الشرق الأوسط	
د. خليل محمـــــود السعيد	عضوًا من داخل الجامعة ورئيسًا	جامعة الشرق الأوسط	
د. محمود محمد نهار الدويري	عضوًا من داخل الجامعة	جامعة الشرق الأوسط	
أ.د. منصور أحمد الوريكات	عضوًا من خارج الجامعة	الجامعة الأردنية	

شكر وتقدير

الحمد لله الذي بشكره تزيد النعم، والصلاة السلام على خير البشر سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

قال تعالى في محكم التنزيل : ﴿وَمَا أُوتِيتُمْ مِنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا﴾

صدق الله العظيم (سورة الاسراء، آية: 85)

في بداية كلمتي لا بد أن أتوجه بالشكر والحمد لله العلي القدير الذي أكرمني ومنّ عليّ في تحقيق الحلم للوصول لهذه المرتبة العلمية.

ويسرّني أن أتوجه بجزيل الشكر والامتنان **للدكتورة المشرفة على رسالتي فاطمة عبد الكريم خليل وهبة** لما قدمته لي من وقت ودعم وتوجيه وارشاد ، حتى ظهرت رسالتي للنور وبهذا الشكل العلمي، جزاك الله كل خير وجعله في ميزان حسناتك.

كما يسرّني أن أتقدم بوافر الشُكر والاحترام **لأعضاء لجنة المناقشة الأفاضل**، والذي يُشرفني الوقوف أمامكم وأخذ النصح والتوجيه، **الدكتور: خليل محمود السعيد، والدكتور: محمود محمد الدويري، والأستاذ الدكتور منصور أحمد الوريكات.**

كما أشكر كلية الدراسات العليا وأعضاء هيئة التدريس بجامعة الشرق الأوسط لما قدّموه لي من معونة وتذليل الصعاب.

وأشكر أيضًا **الأساتذة الأفاضل الذين قاموا بتحكيم أدوات الدراسة**، وتقديم النصح الصادق دون تأخير أو تردد.

والشكر موصول **للمديرة الفاضلة السيّدة لمى سلهب**، والتي وقفت معي داعمة ومؤازرة لجهودي فلها مني جزيل الشكر والامتنان.

أخيرًا، لكم جميعًا جزيل الشكر والتقدير، وآمل من الله أن ينال هذا البحث الرضا والقبول. فالعلم بحر لا ينضب، والكمال يعود لله وحده، وهذا البحث نتاج جهد بشري، بذلت فيه أقصى درجات الجهد والدقة. فإن أخطأت فذلك من نفسي، وإن أصبت فذلك بتوفيق من الله.

الباحثة

هند رأفت محمود أبوطوق

إهداء

إلى أول من رأت عيناي وسكنت وجداني، واستمددت منها قوتي واعتزازي بذاتي، إلى التي علمتني معنى الإصرار، وأن لا شيء مستحيل في الحياة مع التخطيط والثقة بالله سبحانه –جلّ وعلا–، **والدتي الغالية أمد الله في عمرها**، وجزاها الله عني خير الجزاء.

إلى **والدي العزيز** الذي لم أجد كلمات تعبّر عن مدى حبي وامتناني له.

إلى رفيق دربي **زوجي الغالي إياد** ، الذي كان خير عون لي في مسيرتي.

إلى أبنائي **عبدالله ونايا**، اللذان تحمّلا انشغالي عنهما لإتمام دراستي، أنتما مصدر ابتسامتي ومصدر سعادتي في الحياة.

إلى من وهبني الله نعمة وجودهم في حياتي، **إخواني وأخواتي الغاليين**.

إلى **أختي الغالية أبرار**، التي ساندتني ولم تتردد يوما في توفير شتى وسائل الدعم.

إلى **صديقاتي** اللواتي تشاركت معهنّ اللحظات الجميلة والصعبة، وكنّ إلى جانبي دائما.

إلى كل **شخص** تمنّى الخير ليَ أو دعا ليّ بظهر الغيب، إليكم جميعا أهدي هذا البحث.

الباحثة
هند رأفت محمود أبوطوق

فهرس المحتويات

الموضوع **الصفحة**

العنوان .....أ
تفويض ..... ب
قرار لجنة المُناقشة .....ج
شكر وتقدير ..... د
الإهداء .....هـ
فهرس المحتويات.....و
قائمة الجداول .....ح
قائمة الملحقات.....ح
ملخّص باللغة العربية.....ي
ملخّص باللغة الانجليزية.....ك

الفصل الأول: خلفية الدراسة وأهميتها

أولا: مقدمة.....1
ثانيا: مشكلة الدراسة.....4
ثالثا: أسئلة الدراسة 6
رابعا: هدف الدراسة 7
خامسا: أهمية الدراسة.....7
سادسا: حدود الدراسة.....8
سابعاا: مُحددات الدراسة.....9
ثامنا: مُصطلحات الدراسة 9

الفصل الثاني: الأدب النظري والدراسات السابقة

أولًا: الإطار النظري للدراسة 11
المحور الأول: تطبيق الذكاء الاصطناعيGoogle Bard 11
المحور الثاني: المفاهيم الهندسية 23
المحور الثالث: الدافعية للتعلم 25
ثانيا: الدراسات السابقة ذات الصلة..... 27
ثالثا: التعقيب على الدراسات السابقة 31

الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات

منهجية الدراسة 34
أفراد الدراسة 34
أدوات الدراسة 35
إجراءات الدراسة 43
متغيرات الدراسة 43
تصميم الدراسة 44
المعالجة الإحصائية 44

الفصل الرابع: نتائج الدراسة

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول. 45
النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني 47

الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول 51
مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني 53
التوصيات والمقترحات 55

قائمة المراجع

أولًا: المراجع العربية 56
ثانيًا: المراجع الأجنبية 59
الملحقات 64

قائمة الجداول

رقم الفصل- رقم الجدول	محتوى الجدول	الصفحة
1-3	عدد أفراد الدراسة.	35
2-3	معامل ارتباط بيرسون بين الفقرة والدرجة الكلية.	36
3-3	معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار المفاهيم الهندسية.	37
4-3	قيم معاملات ارتباط فقرات مقياس الدافعية مع الدرجة الكلية.	40
5-4	نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المتوسطات على القياس القبلي لاختبار المفاهيم الهندسية.	45
6-4	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية على القياس البعدي لاختبار المفاهيم الهندسية.	46
7-4	تحليل التباين المشترك (ANCOVA) لدرجات طالبات الصف السادس في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار المفاهيم الهندسية البعدي.	46
8-4	المتوسطات الحسابية المعدلة.	47
9-4	نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المتوسطات على القياس القبلي للدافعية	48
10-4	المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية على مقياس الدافعية البعدي.	48
11-4	تحليل التباين المشترك (ANCOVA) لدرجات طالبات الصف السادس في المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الدافعية البعدي.	49
12-4	المتوسطات الحسابية المعدلة.	49

قائمة الملحقات

الرقم	المحتوى	الصفحة

1	تحليل المحتوى	65
2	توزيع الأسئلة على الدروس	66
3	جدول مواصفات اختبار المفاهيم الهندسية	67
4	قائمة بأسماء السادة المحكمين	68
5	اختبار المفاهيم الهندسية	69
6	مقياس الدافعية للتعلم	76
7	دليل الطالب	77
8	دليل التدريس	81
9	كتاب تسهيل المهمة من وزارة التربية والتعليم	88

أثر استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard في تنمية المفاهيم الهندسية والدافعية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن

إعداد: هند رأفت أبوطوق

إشراف: الدكتورة فاطمة عبد الكريم وهبة

ملخّص

هدفت الدراسة الحالية إلى قياس أثر استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard في تنمية المفاهيم الهندسية والدافعية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن، وقد اتبعت الباحثة المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي للتحقق من أهداف الدراسة، وتم اختيار عينة قصدية من طالبات الصف السادس الابتدائي اللواتي يدرسن وفق المنهاج البريطاني IGCSE في مدارس الكلية العلمية الإسلامية– فرع الجبيهة خلال الفصل الدراسي الثاني 2023–2024 والبالغ عددهنّ (35) طالبة، حيث تم توزيعهنّ إلى مجموعتين بطريقة عشوائية : مجموعة تجريبية عددها (16) طالبة درسنَ فيها من خلال تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard ، ومجموعة ضابطة عددها (19) طالبة درسنَ فيها بالطريقة الاعتيادية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم تصميم أداتي الدراسة وهما: اختبار المفاهيم الهندسية، ومقياس الدافعية للتعلم، وتم التأكد من صدق الأداتين وثباتهما بالطرق المناسبة. كما تم إعداد دليل للتدريس وفق تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard ، ودليل للطالب. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين المجموعتين التجريبية والضابطة تُعزى إلى طريقة التدريس وفق تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard في تنمية المفاهيم الهندسية والدافعية للتعلم ولصالح المجموعة التجريبية. وقد أوصت الدراسة بضرورة استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard في تنمية المفاهيم الهندسية والدافعية للتعلم، وإجراء العديد من الدراسات الوصفية والنوعية في هذا المجال، والتوسع في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مادة الرياضيات وفي مختلف المواد الدراسية.

الكلمات المفتاحية: تطبيق الذكاء الاصطناعي، Google Bard، المفاهيم الهندسية، الدافعية.

The Effect of Using the Artificial Intelligence Application Google Bard on Developing Engineering Concepts and Motivation among Basic-Stage Students in Jordan

Prepared by:Hind Rafat Abutouq

Supervised by: Dr. Fatima Abd alkareem Wahba

Abstract

The current study aimed to measure the effect of using the artificial intelligence application Google Bard on developing engineering concepts and motivation among basic-stage students in Jordan. The researcher followed an experimental approach with a semi-quasi-experimental method to verify the objectives of the study. A total of (35) female students were selected as an intentional sample in the sixth grade who studied according to the British curriculum IGCSE at Islamic Educational College -Jubaiha branch, during the second semester of 2023-2024. Female students were distributed into two groups: an experimental group of (16) students who studied using the artificial intelligence application Google Bard, and a control group of (19) students who studied in the usual way. To achieve the study's objectives, two study tools were developed: a test of engineering concepts and a measure of motivation to learn. Using appropriate methods, the validity and reliability of both tools were confirmed. Additionally, a guide for teaching using Google Bard has been prepared, as well as a guide for students. The results of the study showed that there were statistically significant differences at the significance level ($0.05 \geq \alpha$) between the experimental and control groups attributed to the teaching method according to the application of artificial intelligence Google Bard in developing engineering concepts and motivation for learning, in favor of the experimental group. The study recommended the necessity of applying Google Bard artificial intelligence in developing engineering concepts and motivation for learning, conducting many descriptive and qualitative studies in this field, and expanding the use of artificial intelligence applications in mathematics and in various academic subjects.

Keywords: Artificial Intelligence Application, Google Bard, Engineering Concepts, Motivation.

الفصل الأول
خلفية الدراسة وأهميتها

أولا: مقدمة

يشهد عالم اليوم ثورة تكنولوجية هائلة أحدثت تغييرات جذرية في كافة جوانب الحياة، بما في ذلك القطاع التعليمي فلم تعد التكنولوجيا مجرد أدوات مساعدة في التعليم، بل أضحت عنصرًا أساسيًا لا غنى عنه في العملية التعليمية التعلمية. ففي ظل التطورات المتسارعة، بات استخدام البرامج والتطبيقات الحديثة ضرورة ملحة في جميع المراحل التعليمية، وفي مختلف المواد الدراسية أيضاً، إضافةً إلى أهمية تمكين المتعلم وجعله محورًا للتعلم من خلال توفير بيئة تعليمية تعلمية تفاعلية تُحفز الإبداع والابتكار.

ويعد الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المختلفة من أحدث التطورات التكنولوجية التي غزت شتى القطاعات، بما في ذلك القطاع التعليمي، حيث أظهر تأثيرًا إيجابيًا على الطلبة من خلال تدريبهم وتأهيلهم لمهن المستقبل، لذا بات من الضروري دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المناهج التعليمية بشكل عام (ISTE, 2021). لذا سارعت الدول على إعداد الخطط المختلفة ورسم السياسات لدمج الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية التعلمية، وفي الأردنّ أقرت وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة، السياسة الأردنية للذكاء الاصطناعي وعملت على عقد ورش عمل مختلفة تهدف إلى تعزيز ودمج استخدام الذكاء الاصطناعي في القطاعات الحيوية مثل التعليم، ودمجها بالمناهج التعليمية، وشددت على أهمية بناء القدرات، والمهارات المتخصصة في هذا المجال، وضرورة تحديث مناهج التعليم العالي والتعليم التقني (Ministry of Digital Economy and Entrepreneurship,2021).

ويعتمد المهتمون بالذكاء الاصطناعي على مناهج جديدة تتضمن تطبيقات الذكاء الاصطناعي، والتعلم الآلي، والنمذجة للمساعدة في اتخاذ القرارات المناسبة لحل مشكلة تعليمية ما، وهذا يؤدي إلى تغيير في أساليب التعليم بحيث يصبح المتعلم محورًا للتعلم بدلاً من كونه مُتلقيًا سلبيًا للمعلومات (شعبان، 2021). بالإضافة إلى ذلك، أشارت التوجهات الحديثة في التعليم إلى أنه كلما زاد استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، زادت الفرص لتطوير وتحسين النظام التعليمي ككل، وفي مختلف المواد الدراسية (عبد الرزاق، 2020).

ولعل أبرز المواد الدراسية وأهمها مادة الرياضيات، التي تُعد أحد المواد الأساسية التي ينبغي اكتساب مفاهيمها ومهاراتها بشكل جيد، لما لها من أهمية في تنمية المقدرة على التفكير، وصقل مهارات الطلبة الأساسية في حياتهم اليومية (جريش والبعلي، 2018). فمادة الرياضيات لها علاقة وثيقة بمهارات التفكير كونها تنطوي على تركيب الأفكار، والمعلومات، وإعادة شرحها، وترتيبها، كما تنطوي أهداف تدريسها على تنمية مهارات التفكير المختلفة، والمقدرة على الاكتشاف والابتكار، ومن المفاهيم المتعلقة في الرياضيات، المفاهيم الهندسية التي تتمثل بمجموعة من الحقائق والمفاهيم والتعميمات الرياضية المتعلقة بالرسوم والأشكال الهندسية (حماد، 2018). ولطالما واجه طلبة المدارس صعوبة في تعلم، وفهم الرياضيات، كونها تستخدم رموزًا، وأرقامًا، وأشكالًا هندسية والتي قد تشكل صعوبة عند البعض في فهمها وتحليلها وربط المفاهيم الرياضية ببعضها، مما يؤثر بشكل سلبي على دافعية المتعلمين لتعلم الرياضيات (Rajkumar & Hema,2017).

ولتحقيق التميُّز والنجاح في العملية التعليمية، يجب الاهتمام بدوافع الطلبة المختلفة للتعلم وتعزيزها، حيث تعد الدافعية شرطًا أساسيًا لحدوث التعلم. والتي بدورها تدفع المتعلم إلى الاهتمام

والاستجابة بشكل فعَّال، ومستمر لتحقيق الهدف المنشود، من خلال توجيه سلوك الفرد، وزيادة وعيه، وذلك لجعله شخصًا يتمتع بالمسؤولية تجاه ما يقوم به (Motevalli et al., 2020) .

وبناءً على ذلك، اهتم الباحثون بموضوع الدافعية، خاصةً في المجال التربوي، بهدف فهم سلوك الطلبة المرتبط ارتباطًا وثيقًا بدوافعهم للتعلم. فمن خلال ملاحظة السلوك، يمكن التنبؤ بالدوافع والعمل على تعزيزها، وهذا يساعد في تحقيق نجاح العملية التعليمية (أبو الوفا وآخرون، 2018). بالإضافة إلى ذلك، أشارت دراسة الفراني والحجيلي (2020) إلى أن استخدام التقنيات الحديثة في التدريس أصبح ضرورة بسبب أهميتها في تحقيق أهداف العملية التعليمية، وزيادة دافعية الطلبة نحو التعلم.

وأشارت دراسة Alam (2022) أن استخدام التكنولوجيا في تعليم طلبة المرحلة الأساسية يعزز مهارات التفكير ويسهل الاستفادة من الخبرات التعليمية في مختلف المواد الدراسية، علاوة على تعزيز الإبداع والتعاون ومهارات التفكير النقدي، حيث تعد هذه الخطوة أساسية لإعداد الطلبة للنجاح في عصر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المتقدمة.

وقد حظي دمج تقنية الذكاء الاصطناعي في تدريس وتعلم المفاهيم الهندسية في الأردن اهتمامًا واسعا لما له من مقدرة على إحداث ثورة في التعليم، وتعزيز نتائج الطلبة، من خلال الاستفادة من الأدوات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي مثل منصات التعلم التكيفي، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي، ومحاكاة الواقع الافتراضي، ممّا يمكن المعلمين من تخصيص التعليم، وتقديم ملاحظات فورية وإنشاء تجارب تعليمية غامرة مصممة لتلبية احتياجات الطلبة الفردية (Alzboun et al.,2020).

وأوصت دراسة Al-Saqaf et al. (2019) بدمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في تدريس وتعلم المفاهيم الهندسية في الأردن لتعزيز النتائج التعليمية، ومشاركة الطلبة بشكل أكبر، لما تتمتع به

الأدوات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي بالمقدرة على توفير الدعم اللازم للطلبة وتلبية احتياجاتهم التعليمية الفردية، وتعزيز فهم أعمق للمفاهيم الهندسية.

ومن بين التطبيقات الحديثة التي أوصت دراسة Cao et al. (2023) بتطبيقها في تعليم الرياضيات، وبخاصة المفاهيم الهندسية، تطبيق Google Bard، الذي يمكن تعريفه بأنه روبوت دردشة قائم على الذكاء الاصطناعي أصدرته شركة Google AI، حيث يُتيح هذا التطبيق للمستخدمين فرصة التواصل معه باستخدام لغة بسيطة من دون الحاجة لمعرفة لغة برمجة خاصة، والحصول على المعلومات بسهولة وسرعة،اضافة إلى ذلك، تمتد قدرات Google Bard إلى ما هو أبعد من مجرد فهم استفسارات المستخدمين والرد عليها،حيث يمكنه أيضًا إنشاء تنسيقات نصية إبداعية مختلفة، مثل القصائد والشيفرات والنصوص والمقطوعات الموسيقية والبريد الإلكتروني والرسائل وما إلى ذلك إضافةً إلى مقدرته على تقديم إجابات موثوقة باستخدام مقاييس مختلفة لضمان دقة الإجابات، مما يجعله ذي مكانة بارزة بين تطبيقات الدردشة التي تعمل بالذكاء الاصطناعي (Lacoma et al., 2024).

وتأسيساً على ما سبق، فقد جاءت هذه الدراسة لاستقصاء أثر استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard في تنمية المفاهيم الهندسية والدافعية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن.

ثانيا: مشكلة الدراسة

تعدّ الرياضيات أساسًا للنجاح في العديد من المجالات، وأداة أساسية في الحياة اليومية والمهنية، لذا فإن إتقان هذه المادة يفتح أبوابًا واسعة للفرص التعليمية، ويعزز مقدرة الطلبة على التفكير النقدي وحل المشكلات المختلفة وهي أحد المهارات الهامّة في القرن الحادي والعشرين(Curvin et al.,2021).

إلاّ أنّ طبيعة الرياضيات المجردة المؤلفة من الأرقام والرموز تشكّل تحديات كبيرة أمام الطلبة، حيث يعاني غالبية الطلبة من ضعف استيعاب المفاهيم الرياضية وتطبيقها، ممّا ينعكس سلبًا على المشاركة في الأنشطة المرتبطة بالمادة، وبالتالي على دافعية الطلبة لتعلمها، حيث تُعد طرق وأساليب التدريس المتبعة أحد أبرز الأسباب لهذا الضعف (الأخرس ،2018). إضافةً إلى مواجهة طلبة المرحلة الأساسية تحديدا مشكلة شائعة تؤثر على مقدرتهم في تعلم الرياضيات وهي صعوبة اتباع خطوات متسلسلة منطقية للوصول إلى الحل، ممّا يعيق من اكتسابهم للمفاهيم الهندسية (Rajkumar&Hema,2017).

ومن خلال خبرة الباحثة في تدريس الرياضيات للمرحلة الأساسية، فقد لاحظت تدنٍ في مهارات الطلبة في حل المسائل المتعلقة بالمفاهيم الهندسية، إلى جانب انخفاض الدافعية لتعلم الرياضيات بشكل عام؛ ربما يعود ذلك إلى الجمود والتجريد في طريقة عرض المعلومات في المناهج المدرسية، إضافةً إلى استخدام استراتيجيات تعليمية اعتيادية لا تتناسب مع احتياجات وتطلعات الطلبة في العصر الحالي.

وفي ضوء ذلك؛ دعت العديد من المؤتمرات إلى ضرورة معالجة الضعف في مادة الرياضيات من خلال استخدام أدوات واستراتيجيات جديدة في التدريس، والاستفادة من التقنيات الحديثة في تحسين تجربة تعلم الرياضيات (الهيئة الأمريكية للتنمية الدولية، 2019). وإشارة المؤتمر الدولي الرابع والعشرون لتكنولوجيا الاتصالات المتقدمة في كوريا الجنوبية عام 2022م إلى ضرورة توفير واستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة في التعليم، بما في ذلك البيئة الافتراضية وتقنية الذكاء الاصطناعي (Mozumder et al., 2022). علاوةً على توصيات مؤتمر الذكاء الاصطناعي

في الأردن باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في كافة المجالات ومنها مجال التعليم (وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة ،2023).

كما أكدت توصيات العديد من الدراسات ومنها دراسة عبد الملاك (2020) على أهمية السعي نحو استكشاف طرق تدريس مبتكرة، مواكبة للتطورات المتسارعة في مجال التعليم والتكنولوجيا على مستوى العالم، وهذا يتماشى مع التوجهات الحديثة التي تركز على تفعيل دور المتعلم واستخدام التقنيات الحديثة. وفي سياق تعليم الرياضيات، فإن هذا الاهتمام بتطوير الطرق التعليمية يعزز من دافعية الطلبة لتعلم الرياضيات بشكل عام، ويسهم في تنمية مهارات هامة سيحتاجون إليها في المستقبل، بالاضافة إلى تأكيد دراسة الفراني والحجيلي (2020) على ضرورة العمل على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي والبحث عن تقنيات جديدة، ونشرها في المؤسسات التعليمية.

واستنادًا لما سبق، جاءت هذه الدراسة لاستقصاء أثر استخدام تطبيق يعتمد على الذكاء الاصطناعي مثل Bard Google في تنمية المفاهيم الهندسية والدافعية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن.

ثالثا: أسئلة الدراسة

تتمثل مشكلة الدراسة في استقصاء أثر استخدام تطبيق يعتمد على الذكاء الاصطناعي مثل Google Bard في تنمية المفاهيم الهندسية والدافعية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن وتحديدًا من خلال الإجابة عن السؤالين الآتيين:

- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات أداء المجموعتين في تنمية المفاهيم الهندسية في مادة الرياضيات تعزى لطريقة التدريس (تطبيق الذكاء الاصطناعيGoogle bard، والطريقة الاعتيادية)؟

- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات أداء المجموعتين في تنمية الدافعية للتعلم تعزى لطريقة التدريس (تطبيق الذكاء الاصطناعي Google bard، والطريقة الاعتيادية)؟

رابعا: هدف الدراسة

تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيق الهدفين التاليين:

1- قياس أثر استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طلبة الصف السادس الأساسي في الأردن.

2- قياس أثر استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Googl Bard في تنمية الدافعية لدى طلبة الصف السادس الأساسي في الأردن لتعلم المفاهيم الهندسية.

خامسا: أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة الحالية في:

أولا :الأهمية النظرية

- قد تُسهم نتائج هذه الدراسة في اثراء المكتبة العربية بدراسة تتناول أثر استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard في تنمية المفاهيم الهندسية والدافعية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن.
- قد توجه أنظار المسؤولين والتربويين القائمين على التعليم لأهمية توظيف تطبيق الذكاء الاصطناعي بشكل عام وتطبيق Google Bard بشكل خاص في تعليم مادة الرياضيات وخصوصا المفاهيم الهندسية، وتنمية دافعية الطلبة نحو تعلمها.

ثانياَ :الأهمية التطبيقية

- ربما تزود صانعي القرار في وزارة التربية والتعليم بأهمية تضمين منهاج الرياضيات بتطبيقات تعتمدعلى الذكاء الاصطناعي لتدريس مادة الرياضيات وبخاصة في المفاهيم الهندسية.
- قد تساعد في توجيه المعلمين نحو تحديث طرق تدريس مادة الرياضيات بشكل عام والمفاهيم الهندسية بشكل خاص.
- قد تسهم الدراسة في زيادة الوعي عند المعلمين باستخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard لزيادة الدافعية عند الطلبة لتعلم الرياضيات وخصوصا المفاهيم الهندسية.

سادسا: حدود الدراسة

1. **الحدود المكانية:** تمّ تطبيق هذه الدراسة في مدارس الكلية العلمية الاسلامية / فرع الجبيهة في الأردن.
2. **الحدود الزمانية:** تمّ تطبيق الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2024/2023م.
3. **الحدود البشرية:** اقتصرت هذه الدراسة على طالبات الصف السادس الأساسي اللواتي يدرسن في النظام البريطاني IGCSE المسجلين في مدارس الكلية العلمية الإسلامية / فرع الجبيهة.
4. **الحدود الموضوعية:** تم اختيار وحدة دراسية من مادة الرياضيات الجزء الثاني للصف السادس الأساسي، والتي تتكون من سبع دروس، والذي يُدرّس في المنهاج البريطاني IGCSE، وهي وحدة الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد في الدروس (الدرس الأول: النقاط والخطوط والزوايا، والدرس الثاني: الخطوط المتوازية والخطوط المتعامدة والزوايا المرتبطة بها، والدرس الثالث: مجسمات متطابقة، والدرس الرابع: التماثل الخطي، والدرس الخامس: التناظر الدوراني،

والدرس السادس: المضلعات والدوائر، والدرس السابع الأشكال ثلاثية الأبعاد: المسطح والأبعاد).

سابعا: مُحددات الدراسة

يعتمد تعميم نتائج الدراسة بناءً على الخصائص السيكومترية من صدق وثبات لأداة الدراسة الأولى (اختبار المفاهيم الهندسية)، حيث تكون الاختبار من (20) سؤال (اختيار من متعدد) موزعة حسب هرم بلوم . بالإضافة إلى صدق وثبات أداة الدراسة الثانية (استبانة قياس دافعية طلبة المرحلة الأساسية نحو التعلم)، حيث اشتملت على مجال واحد مكون من (20) فقرة، وقد أعطي لكل فقرة من فقرات المقياس وزن متدرج وفق تدرج لكرت الخماسي، وكانت بدائل الاجابات : موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة.

ثامنا: مُصطلحات الدراسة

تعرف مصطلحات الدراسة مفاهيميا وإجرائيا كما يأتي:

- **تطبيق الذكاء الاصطناعي:** يشير مصطلح تطبيق الذكاء الاصطناعي (AI) إلى تطوير أنظمة الحاسوب القادرة على أداء المهام التي تعتمد عادةً على القدرات الذهنية للإنسان، بحيث تتضمن هذه المهام القدرة على التعلم، والتفكير، وحل المشكلات، والإدراك، وفهم اللغة (Barakina et al., 2021).

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه: بيئة إلكترونية تُساعد الطلبة على التعلم، وحل المشكلات من خلال مقدرة طلبة الصف السادس على استخدام تطبيق يعتمد على الذكاء الاصطناعي Google Bard لتنمية المفاهيم الهندسية وزيادة الدافعية لديهم لتعلمها.

- **Google Bard:** هو عبارة عن روبوت دردشة قائم على الذكاء الاصطناعي أصدرته شركة Google AI و DeepMind في السادس من ديسمبر 2023 ، يُتيح للمستخدمين التواصل معه بلغتهم الخاصة من دون الحاجة لاستخدام لغات برمجة خاصة، لتمكنهم من الحصول على المعلومات بصورة سهلة وسريعة، بالإضافة إلى مقدرته على تقديم إجابات باستخدام مقاييس مختلفة لضمان صحة الإجابات (Lacoma et al.,2024).

وتعرفه الباحثة إجرائيًا: بأنه تطبيق قائم على الذكاء الاصطناعي يتيح لطالبات الصف السادس الأساسي حرية التواصل معهم بلغتهم الخاصة، ومساعدتهن في تعلم المفاهيم الهندسية في مادة الرياضيات بطرق تتناسب مع احتياجاتهم من خلال إعطاء أمثلة متنوعة، وبطريقة جذابة تسهم في تنمية دافعيتهن للتعلم.

- **المفاهيم الهندسية:** تمثل مجموعة من الحقائق الرياضية المتعلقة بالرسوم والأشكال الهندسية أساسًا يمكن تعميمه واعتماده لدراسة الجانب الهندسي في الرياضيات (حماد،2018).

وتعرفه الياحثة إجرائياً: بأنه حقائق وتعميمات تتعلق بالأشكال والرسومات الهندسية والعلاقة فيما بينها، التي يتوجب على طالبات الصف السادس في البرنامج البريطاني IGCSE تعلمها وربطها بالحياة العملية، ويقاس بالعلامة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار المفاهيم الهندسية والذي قامت الباحثة بإعداده.

- **الدافعية للتعلم:** جهد متواصل ينبع من دافع داخلي يؤثر في سلوك الفرد نحو تحقيق الأهداف التعليمية (الصرايرة، 2018).

وتعرفه الباحثه إجرائياً بأنها: مقدرة طالبات الصف السادس الأساسي على مواصلة التعلم في مادة الرياضيات من خلال تطبيق الذكاء الاصطناعي Googl Bard، وتقاس من خلال الدرجة التي تحصل عليها الطالبة في مقياس الدافعية الذي طورتة الباحثة لقياس دافعية التعلم.

الفصل الثاني
الأدب النظري والدراسات السابقة

أولًا: الإطار النظري للدراسة

يتناول هذا الفصل عرضًا للأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، إذ يتطرق لثلاث محاور وهي: تطبيق الذكاء الاصطناعي**Google Bard** ، المفاهيم الهندسية، الدافعية للتعلم.

المحور الأول: تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard

يعد الذكاء الاصطناعي مجال ديناميكي سريع التطور عند تقاطع علوم الحاسوب والرياضيات وعلم النفس المعرفي، هدفه تمكين الآلة من محاكاة العقل البشري في عمليات التفكير والمنطق واتخاذ القرار.

وقد تعددت تعريفات الذكاء الاصطناعي (AI) حيث يشير إلى محاكاة الذكاء البشري في الآلات المبرمجة لتقليد الوظائف المعرفية مثل التعلم وحل المشكلات وصنع القرار، وهي تشمل مجموعة واسعة من التقنيات والنهج التي تهدف إلى تمكين أجهزة الكمبيوتر والآلات من أداء المهام التي تتطلب عادةً ذكاء بشريًا(الغامدي والفراني، 2020). ويمكن تعريف الذكاء الاصطناعي أيضاً بأنه مقدرة الآلة على محاكاة العقل البشري في تفسير وتحليل البيانات، والتعلم منها، بالإضافة إلى اسخدام هذه البيانات لإكمال المهام بفاعلية، حتى في المواضيع المستحدثة (Rahmatizadeh et al.,2020). ويتمثل الذكاء الاصطناعي أيضاً بأنه علم هندسة إنشاء برامج حاسوب قادرة على محاكاة العقل البشري في التفكير والتحليل واتخاذ القرارت ومعالجة المشكلات (شمس،2020). بالإضافة إلى تعريف قاموس اكسفورد الذي عرفه بأنه تطوير للبرامج الحاسوبية بحيث يكون لها القدرة أداء مهام

مقتصرة على العقل البشري مثل اتخاذ القرارات، وفهم الصور، والترجمة بين أكثر من لغة (OxfordDictionary ,2020). وترى أبو رقية (111:2018) أنّ الذكاء الاصطناعي عبارة عن " مجموعة من الأساليب والطرق الجديدة في برمجة الأنظمة الحاسوبية والتي يمكن أن تستخدم لتطوير أنظمة تحاكي بعض عناصر الذكاء الانسان، وتسمح لها بالقيام بعمليات استنتاجية عن حقائق وقوانين يتم تمثيلها في ذاكرة الحاسوب".

وتستنتج الباحثة مما سبق أنَّ الذكاء الاصطناعي هو مقدرة الآلة على محاكاة العقل البشري في العمليات التي تتطلب التفكير والتحليل واتخاذ القرار بناءً على البيانات المدخلة.

بينما تعرف تطبيقات الذكاء الاصطناعي بأنها: "تطبيقات خوارزميات البرامج والتقنيات التي تسمح لأجهزة الحاسوب والآلات بمحاكاة الادراك البشري وعمليات صنع القرار لاكمال المهام بنجاح" (شعبان، 2021، 11).

ويأتي تطور الذكاء الاصطناعي منذ أن قام جون ماكرثي بابتكار مصطلح الذكاء الاصطناعي في عام 1956، ومنذ ذلك الحين شهد الذكاء الاصطناعي تطورًا كبيرًا من المفاهيم النظرية إلى التطبيقات العملية عبر مختلف المجالات. في البداية تم تصورها في منتصف القرن العشرين، حيث ركزت أبحاث الذكاء الاصطناعي على التفكير الرمزي والأنظمة القائمة على القواعد. ومع ذلك، كان التقدم محدودًا بسبب القوة الحسابية وتوافر البيانات، حيث تشير القوة الحسابية إلى قدرة الحواسيب على معالجة البيانات بسرعة، بينما توافر البيانات يشير إلى كمية ونوعية البيانات التي يمكن استخدامها لتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي، و كلا العاملين أساسيان لتحقيق التقدم في هذا المجال، ومن ثم أحدث ظهور التعلم الآلي في أواخر القرن العشرين ثورة في الذكاء الاصطناعي، مما مكّن الأنظمة من التعلم من البيانات وتحسين الأداء بشكل متكرر، بالاضافة إلى ذلك، أدت التطورات في

التعلم العميق، وهي مجموعة فرعية من التعلم الآلي، إلى زيادة تقدم الذكاء الاصطناعي، لا سيما في مجالات مثل رؤية الحاسوب ومعالجة اللغة الطبيعية والروبوتات، كما استفادت تقنيات الذكاء الاصطناعي من النمو الهائل للبيانات الضخمة والتطورات في البنية التحتية للتطبيقات القائمة على الذكاء الاصطناعي، مما أتاح تدريب النماذج المعقدة بشكل متزايد، واستمر الذكاء الاصطناعي في التطور بسرعة، مع ظهور العديد من التطبيقات المتنوعة من المساعدين الافتراضيين، والمركبات ذاتية القيادة إلى تشخيص الرعاية الصحية والتوصيات الشخصية (Silver,2020).

وهناك أنواع عدة للذكاء الاصطناعي أوردها Barakina et al. (2021) يمكن تقسيمها إلى ثلاث فئات رئيسية وفقًا لقدرات الأنظمة على أداء المهام على النحو التالي:

- **الذكاء الاصطناعي الضيق (الضعيف):** يهدف هذا النوع إلى أداء مهام أو حل مشاكل محدودة في نطاق محدود، وعلى الرغم من تفوق هذه الأنظمة في مهامها المحددَة، إلّا أنها تفتقر إلى المقدرة على تعميم تلك الذكاءات على مجالات أو مهام أخرى. ومن الأمثلة على هذا النوع : المساعدين الافتراضيين مثل Siri أو Alexa، وأنظمة التوصية، وخوارزميات التعرف على الصور.
- **الذكاء الاصطناعي العام (القوي):** على عكس الذكاء الاصطناعي الضيق الذي يتعامل مع مهام محددة، فان الذكاء الاصطناعي العام يهدف إلى تمكين الآلات من محاكاة القدرات المعرفية البشرية عبر مجموعة واسعة من المهام والسياقات وتطبيق المعرفة بشكل إبداعي في سيناريوهات مختلفة ، بدلاً من التركيز على مهمة محددة، إلا أن تحقيق هذا النوع من الذكاء الاصطناعي يمثل تحديا كبيرا و هدفًا طويل الأجل أمام الباحثين، مما يتطلب البحث المستمر لسد الفجوة بين النظرية والتطبيق العملي.

- **الذكاء الاصطناعي الفائق:** يعد مرحلة مستقبلية افتراضية للذكاء الاصطناعي، تتجاوز القدرات البشرية في جميع الجوانب. بحيث أن الآلات لا تؤدي فقط مهام معقدة وتتعلم بشكل مستقل، ولكنها تظهر أيضًا إبداعًا حقيقيًا وتفكيرًا نقديًا وحتى تجاوز الحدس البشري. في حين أن هذا قد يبدو وكأنه خيال علمي، يعتقد بعض الخبراء أن الذكاء الاصطناعي الفائق هو احتمال حقيقي، من الممكن أن يحدث ثورة في كل جانب من جوانب الحياة. ومع ذلك، تلوح في الأفق مخاوف أخلاقية كبيرة نتيجة لسوء الاستخدام المحتمل لمثل هذه المعلومات الاستخبارية القوية، مما يتطلب عمل دراسات متأنية لضمان الخصوصية والتنمية المسؤولة لتعود بالفائدة على البشرية.

من بين الفئات الثلاث للذكاء الاصطناعي – الذكاء الاصطناعي الضيق، الذكاء الاصطناعي العام، والذكاء الاصطناعي الفائق – يندرج تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard ، مثل معظم أنظمة الذكاء الاصطناعي المستخدمة اليوم، ضمن فئة الذكاء الاصطناعي الضيق. يعود السبب في ذلك إلى أن الذكاء الاصطناعي الضيق، المعروف أيضًا باسم الذكاء الاصطناعي الضعيف، يتميز بقدرته الفائقة على أداء مهام محددة بدقة عالية و يتم تدريب هذا النوع على كميات هائلة من البيانات لتنفيذ وظيفة واحدة بشكل استثنائي، مثل إنشاء النصوص، ترجمة اللغات، كتابة أنواع مختلفة من المحتوى الإبداعي، وأيضًا المساعدة في فهم المفاهيم الرياضية، بما في ذلك الهندسية .علاوة على ذلك ، وفر Google ثلاث نماذج مختلفة لتلبية احتياجات واسعة للمستخدمين ،حيث يتميز كل نموذج بقدرات فريدة تجعله مثاليًا لمجموعة محددة من المهام وهي :

- **Google Bard Ultra:** يُعدّ هذا النموذج الأكبر والأكثر قدرة من بين نماذج Google Bard ، حيث صمّم للتعامل مع المهام شديدة التعقيد والكثافة الحاسوبية. يتميز بقدرات استثنائية في

مجالات المعرفة وحل المشكلات، مع إمكانية تغطية 57 موضوعًا، بما في ذلك الرياضيات والفيزياء والقانون.

- **Google Bard Pro:** يوفر هذا النموذج متعدد الاستخدامات توازنًا مثاليًا بين الحجم والقدرات. فهو قادر على معالجة مجموعة واسعة من المهام بدقة وفعالية عالية، بما في ذلك تحليل وتصنيف وتلخيص كميات كبيرة من المحتوى. كما يُمكنه التعامل مع المهام المعقدة للغاية التي تتطلب دقة وذكاءً اصطناعيًا متقدمًا.
- **Google Bard Nano:** يُمثّل هذا النموذج خيارًا مثاليًا للمهام المحددة التي تتطلب كفاءة عالية. يتميز بقدرته على تلخيص النصوص بدقة، وتوفير ردود ذكية تتوافق مع سياق المحتوى المدخل، بالإضافة إلى تصحيح الأخطاء المطبعية والنحوية في الكتابة.

نتيجة لذلك، تعد نماذج Google Bard الثلاثة حلولًا شاملة لمختلف احتياجات المستخدمين لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، بدءًا من المهام شديدة التعقيد إلى المهام المحددة التي تتطلب كفاءة عالية (Lacoma et al.,2024).

وهناك العديد من المبررات لدمج الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، وأحد المبررات الأساسية هو مقدرته على تخصيص تجربة التعلم لتلبية القدرات الفريدة لكل متعلم. ومن خلال الاستفادة من التطبيقات التي تعمل بالذكاء الاصطناعي، يمكن جمع بيانات قيمة تتعلق بمستويات كفاءة الطلبة ومواهبهم، مما يسمح للآلات بتقديم دروس وتقييمات مخصصة وفقًا لذلك. وعلى الرغم من هذا التقدم التكنولوجي إلاّ أنّه لن يحل محل اللمسة الإنسانية في التعليم. وبدلاً من ذلك، سيتم استخدامه حصريًا لنقل المعرفة النظرية، وبالتالي منح المعلمين الفرصة لتخصيص المزيد من الوقت والاهتمام لتعزيز التواصل الهادف مع الطلبة (امام،2020).

وتأتي أهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم من خلال توفر عدد كبير من التطبيقات التي يمكن للمعلم اعتمادها في التدريس وكذلك تطبيقات تدعم التعلم الذاتي للطلبة في أي مكان مع مراعاة الفروق الفردية، الأمر الذي يساعد في نقل المعرفة وبقاء أثر التعلم، بالإضافة إلى كون هذه البرمجيات تساعد في توفير طرق تدريس حديثة للمعلمين مما يساعد في تطوير التعليمية التعلمية كونها تركز على المتعلم الذي يعد محور العملية التعليمية (محمود وآخرون،2023). كما تعد تطبيقات الذكاء الاصناعي في المجال التعليمي أحد التوجهات الحديثة لمستقبل التعليم حيث تتلخص أهميته في الاستفادة من تطبيقاته بما يتناسب مع احتياجات الطلبة لتحقيق نتاجات التعلم (الفراني وآخرون، 2020).

تمتلك تطبيقات الذكاء الاصطناعي القدرة على تعزيز تعلم الطلبة بشكل كبير؛ من خلال تنفيذ عدة استراتيجيات متميزة عند استخدامها بعناية وبشكل هادف، كإستراتيجية التعلم المتخصص: حيث تتيح تطبيقات الذكاء الاصطناعي تخصيص المحتوى التعليمي بما يتناسب مع احتياجات الطلبة و تفضيلاتهم، و إستراتيجية التعلم التكيفي:التي تمكن من ضبط صعوبة وتنسيق تمارين التعلم بناءً على أداء الطالب، و استراتيجية التدريب والملاحظة : التي تسهم في تحليل استجابات الطلبة وتقديم ملاحظات مستهدفة تعزز نقاط قوتهم و تعالج نقاط ضعفهم من خلال توفير إرشادات وخطوات واضحة للتحسين، بالاضافة إلى إستراتيجية التعلم النشط: التي يمكن أن توفر للطلبة فرصًا لممارسة المهارات بطريقة تفاعلية. قد يتضمن ذلك عمليات محاكاة أو اختبارات مع تفسيرات أو تجارب تعليمية مثيرة تجعل التعلم جذابًا ويعزز الفهم.

يمكن لهذه الاستراتيجيات تسهيل تصحيح المفاهيم الخاطئة المنتشرة بين الطلبة من خلال تزويدهم بتفسيرات وقياسات متعددة، بالإضافة إلى ذلك، فإن دمج الاختبارات من خلال هذه التطبيقات

يمكن أن يساعد الطلبة بشكل فعال في فهم المفاهيم المعقدة والمجردة، وبالتالي تعزيزتجربة تعليمية أكثر شمولاً وإثراء(Gimpel et al., 2023).

ومن وجهة نظر الباحثة، يمكن تطبيق استراتيجية التعلم النشط باستخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard في تنمية المفاهيم الهندسية والدافعية لدى طلبة الصف السادس الأساسي بحيث يكون الطالب مُشارك في العملية التعليمية التعلمية بدلاً من تلقي المعلومات بشكل سلبي، على سبيل المثال، لشرح مفهوم تطابق الاشكال الهندسية لطلبة الصف السادس الأساسي ، يمكن لتطبيق Google Bard أن يقدم رابط فيديو على YouTube ليوضح مفهوم التطابق بصريًا مما يوفر الوقت والجهد في البحث عن فيديو مناسب للمفهوم المطلوب . يمكن للطالبات بعد ذلك استخدام وظيفة الدردشة في Google Bard لاستكشاف المفهوم بكلماتهم الخاصة ومشاركة نتائجهم مما يعزز التعلم التعاوني.

ولترسيخ مفهوم تطابق الأشكال الهندسية ، يساعد Google Bard في ربط المفهوم بالواقع، من خلال اقتراح أمثلة من العالم الحقيقي مثل مطابقة البلاط في لوحة فسيفساء، مما دفع الطالبات إلى العثور على أمثلة اخرى من الواقع .إضافة إلى ذلك، يتيح Google Bard للطالبات امكانية التحقق من استيعابهم لمفهوم تطابق الأشكال الهندسية باستخدام التقييمات التكوينية التي يقدمها، والتي يمكن أن تشمل اختبارات تفاعلية وتغذية راجعة فورية عن أدائهم وتحديد نقاط الضعف والعمل على تجاوزها، مما قد يزيد دافعيتهن لتعلم المفاهيم الهندسية.نتيجة لذلك، فإن هذا النهج لا يعزز فهمهن للمفاهيم الهندسية فحسب، بل يجعل التعلم أكثر متعة؛ من خلال إشراك الطالبات بنشاط في عملية التعلم والسماح لهن برؤية التأثير الفوري لعملهن، مما يعزز فهمًا أعمق ودافعية أكبرللتعلم.

وعلى الرغم من إيجابيات توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية، إلاّ أنّ هناك العديد من التحديات في تطبيقه، حيث لا يزال الاعتقاد بأهمية الحضور الفعلي، وطرق التدريس والاختبارات التقليدية بشكل عام متأصلا بعمق؛ وبالتالي، لا يُنظر إلى التعلم القائم على الذكاء الاصطناعي على أنه دقيق أو موثوق للتحصيل الأكاديمي للطلبة. ويتمثل العائق الأبرز أمام انتشار تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم هو قلة المتخصصين القادرين على تطوير البرامج والمنصات وأدوات التكنولوجيا الذكية، وضرورة تدريب المعلمين على استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بكفاءة عالية (القحطاني،2022).

وقد أشار Gimpel et al.(2023) على دور المعلم في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، حيث يتولى المعلمون أدوارً متعددة كمنسقين وميسرين للتعلم، وكذلك اختيار واستخدام تطبيقات التعلم التي تعمل بالذكاء الاصطناعي والتي تلبي المتطلبات والتفضيلات المختلفة للطلبة، فمن خلال دمج تطبيقات الذكاء الاصطناعي بعناية، يمكن للمعلمين تخصيص الدروس، وتقديم تعليقات سريعة للطلبة، وهذا يخلق بيئة مواتية لمشاركة الطلبة والتحصيل الأكاديمي، والعمل كموجهين، حيث يساعدون الطلبة على بناء قدراتهم في التفكير النقدي، ووجهات نظرهم الأخلاقية حول الاستخدام الأخلاقي والمسؤول لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، كما أن استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعليم المفاهيم الهندسية يمكن أن يحدث ثورة في طريقة تدريس واستيعاب المفاهيم الهندسية، فيكون دور المعلم في اتباع استراتيجيات التعلم المعززة بالذكاء الاصطناعي التي تهدف إلى تعزيز مهارات التفكير الهندسي لدى الطلبة، ويمكنهم تقديم منصات تفاعلية وديناميكية للطلبة للتعمق في الموضوعات الهندسية من خلال استخدام الأدوات الافتراضية التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي، علاوة على استخدام المعلمون خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتصميم الدروس لتلبية

الاحتياجات الفردية لكل متعلم وبما يتناسب مع نمطهم التعلمي المفضل، وتوفير تعليقات، ودعم شخصي للمساعدة في فهم المفاهيم الهندسية المعقدة.

وتساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي المتعلمين على تحسين نتائج وخبرات التعلم الخاصة بهم، حيث يمكّن الطلبة من التفاعل مع المحتوى الذي يلبي متطلباتهم، واهتماماتهم، وتفضيلاتهم التعليمية المتنوعة وكذلك سد فجوات الفهم من خلال تلقي التعليمات والدعم المستهدفين من منصات التعلم التكيفية المدعومة بالذكاء الاصطناعي وأنظمة التدريس الذكية، وإنشاء التعليقات والتوصيات في الوقت الفعلي بواسطة خوارزميات الذكاء الاصطناعي التي تقوم بتقييم بيانات أداء الطلبة، وتعزيز التعلم المنظم ذاتيًا وتطوير ما وراء المعرفة (Garcia et al., 2022).

كما يساهم استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تعلم المفاهيم الهندسية في تمكين الطلبة من لعب دور محوري والمشاركة الفعالة في تجاربهم التعليمية. من خلال هذه التطبيقات القائمة على الذكاء الاصطناعي، يستطيع الطلبة التعامل مع المفاهيم الهندسية بطرق تفاعلية، واستكشاف العلاقات المكانية وتصور المفاهيم المجردة، مما يعزز قدرتهم على التفكير النقدي والتواصل من خلال تبادل الأفكار ومناقشة الحلول.علاوة على ذلك، يتمثل دور المتعلم هنا في المشاركه النشطة في عملية التعلم، والاستفادة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، مما يفتح أمامه آفاقًا لفهم أعمق للمفاهيم الهندسية (Cao et al.,2023).

ومن أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي ذكرتها دراسة Ray (2023):

- **ChatGPT:** هو تطبيق محادثة متقدم مبني على الذكاء الاصطناعي طورته OpenAI ومن ثم تم تقديمه في نوفمبر 2022. يتم تدريب ChatGPT على مجموعة كبيرة من البيانات النصية لفهم وتقديم استجابات ذات صلة بالسياق تحاكي الاستجابات البشرية وذلك بناءً على المدخلات التي يتلقاها. اضافة إلى ذلك، تم تصميم ChatGPT للمساعدة في مجموعة متنوعة

من المهام مثل: الإجابة على الأسئلة، وتقديم التوصيات، وصياغة رسائل البريد الإلكتروني ، وإنشاء المحتوى، والمشاركة في حوار المحادثة في شتى المجالات. نتيجة لذلك، فان ChatGPT يعد أداة قيمة في خدمة العملاء والتعليم والكتابة الإبداعية.

- **Copilot:** هو تطبيق إكمال شيفرة مدعوم بالذكاء الاصطناعي تم تطويره بالتعاون مع OpenAI في 2021، وهو مصمم لمساعدة المبرمجين في كتابة الشيفرة من خلال تقديم الاقتراحات والإكمال التلقائي، حيث يستفيد من خوارزميات التعلم الآلي، وخاصة تقنيات التعلم العميق، لتحليل أنماط الشيفرة وتقديم اقتراحات حساسة للسياق من مستودع واسع من الشيفرة مفتوحة المصدر، بالاضافة إلى أسماء المتغيرات والوظائف. مما يؤدي إلى تحسين إنتاجية المبرمج بشكل كبير من خلال تقليل مقدار الوقت الذي يقضيه في أداء المهام المتكررة. إضافة إلى ذلك، فإن Copilot يتمتع بالقدرة على ترجمة الشيفرة بين لغات البرمجة، مما قد يسهل التعاون داخل فرق التطوير المتنوعة. في حين أن Copilot لا يُقصد به أن يكون بديلاً لخبرة البرمجة البشرية، إلا أنه يمكن أن يكون بمثابة مساعد قيم، مما يسمح للمطورين بالتركيز على الجوانب الأكثر إبداعًا للترميز وحل المشكلات.
- **Google Bard:** روبوت دردشة مدعوم بالذكاء الاصطناعي طورته Google AI، يستخدم التعلم الآلي ومعالجة اللغة الطبيعية لتوليد استجابات شاملة لمجموعة واسعة من المطالب والأسئلة. على عكس العديد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي المحصورة في مراكز البيانات، يتميز Google Bard بتنوع ملحوظ، حيث يعمل بكفاءة على أجهزة تتراوح من الهواتف الذكية إلى الخوادم القوية. هذا يمكّن المطورين من دمج قدراتهم في تطبيقاتهم، مما يفتح عالمًا من من الابتكارت مثل: بناء روبوتات الدردشة التي تحتوي على محادثات دقيقة، أو تطبيقات

تترجم اللغات بدقة استثنائية، أو برامج تحلل البيانات المعقدة بسرعة ملحوظة. هذه مجرد أمثلة قليلة على كيف يمكن للذكاء الاصطناعي Google Bard أن يغذي الابتكار في مختلف المجالات. علاوة على ذلك، يمكن للمؤسسات المختلفة الاستفادة من Google Bard لإنشاء حلول مخصصة تلبي احتياجاتها الخاصة. سواء كان الأمر يتعلق بأتمتة المهام المتكررة، أو تبسيط سير العمل، أو اكتساب رؤى أعمق من البيانات ،

وأشار Miller (2024) أن Google Bard ظهر إلى الوجود في الواحد والعشرين من شهر مارس في العام 2023، وبعد ذلك قررت شركة جوجل تغير الاسم من Google Bard إلى Gemini في السابع من فبراير من العام 2024، وذلك لأن Google أرادت علامة تجارية واحدة موحدة؛ حيث يمثل Gemini "العائلة" الكاملة لنماذج الذكاء الاصطناعي المتقدمة.

يمكن لـ Google Bard تنفيذ العديد من أنواع المهام كما أوردها Miller (2024) وهي:

- **الدردشة:** يمكن إجراء محادثات حول مجموعة متنوعة من المواضيع، والإجابة على أسئلتك، وتوفير المعلومات بطريقة شاملة وغنية بالمعلومات.
- **إنشاء تنسيقات نصية إبداعية مختلفة:** يمكن أن تساعد في كتابة القصائد والنصوص ورسائل البريد الإلكتروني والخطابات وما إلى ذلك.
- **ترجمة اللغات:** يمكنه الترجمة بين 46 لغة مختلفة، مما يجعل التواصل عبر الحدود أسهل.
- **تعلم الرياضيات بطرق مختلفة**: اعتمادًا على احتياجاتك وأسلوب التعلم الخاص بك. وفيما يلي بعض الأمثلة على ذلك:
- **الإجابة على سؤالك:** فيمكن أن يقدم لك Google Bard شرحًا خطوة بخطوة لمساعدتك في حل المسألة الرياضية بالاضافة إلى تقديم شرح مفصل للمفاهيم الرياضية بطرق مختلفة.

- **جعل الرياضيات ممتعة وجذابة:** من خلال استخدام الألعاب والألغاز والأنشطة التفاعلية الأخرى، مما يمكن أن يساعدك ذلك على البقاء متحفزًا ويجعل التعلم يبدو أقل صعوبة.
- **حل المشكلات الرياضية ومنها المفاهيم الهندسية**،من خلال تقديم أدلة وخطوات لمساعدة الطلبة على تحليل المشكلة وتطوير حلول ابداعية.
- **الأدوات التفاعلية:** يوفر Googlr Bard للطلبة أدوات لرسم الأشكال الهندسية ومعالجتها مباشرة على الشاشة. مما يسمح لهم ذلك باستكشاف خصائص مثل الزوايا والأطوال الجانبية والمساحة بطريقة بصرية وتفاعلية، بدلاً من حفظ المفاهيم بشكل سلبي.
- **إنشاء اختبارات وبطاقات تعليمية:** مما يساعد في الدراسة للامتحانات أو مراجعة المواد. يمكن أن تكون هذه طريقة ممتعة وفعالة لاختبار معرفتك وتحديد المجالات التي تحتاج إلى مزيد من التدريب عليها.
- **التوصية بمصادر التعلم:** إذا كنت تبحث عن موارد إضافية لمساعدتك في تعلم الرياضيات، فيمكن أن يوصي Google Bard بمواقع الويب والكتب ومقاطع الفيديو المصممة خصيصًا لتلبية احتياجاتك الخاصة.

ويمتاز هذا التطبيق بجعل البحث عن المعلومات يتم بصورة سريعة ودقيقة، وكذلك تقديم نتائج بحث من خلال التركيز على فهم المعنى بطريقة أفضل، ومطابقته مع مليارات الصفحات على الإنترنت، كما أنه يدعم عدة لغات لكي يتمكن المستخدمين من أنحاء العالم من الاستفادة منه، ويستطيع أيضا الربط مع تطبيق YouTube لعرض فيديو عن موضوع معين بناء على طلب المستخدم، علاوة على ذلك يدعم لغة تواصل بسيطة تتناسب مع المستخدمين للتطبيق، ونظرًا لإمكاناته

المتعددة ومقدرته على الإجابة عن تساؤلات الطلبة كمعلم مساعد لهم، يمكن أن يساعد تطبيق Google Bard الطلبة في حل المسائل الرياضية (Miller,2024).

المحور الثاني: المفاهيم الهندسية

تعد المفاهيم الهندسية أساسًا في الرياضيات والعلوم والهندسة، فهي توفر أدوات أساسية لفهم العلاقات والأشكال والأبعاد المكانية، وتيسير حل المشكلات وتحليلها.

وتكمن أهمية المفاهيم الهندسية في الرياضيات في تنمية القدرة على التفكير، وصقل مهارات المتعلم الأساسية في حياته اليومية (جريش والبعلي،2018). تُعَدّ المفاهيم الهندسية جزءً أساسيًا في الرياضيات، إذ تُشكّل نقطة الانطلاق لفهم أعمق للعلاقات المكانية والأشكال والهياكل، حيث تَضمّنت هذه المفاهيم الهندسية مواضيع أساسية مثل النقاط والخطوط والزوايا، بالاضافة إلى مواضيع متقدمة كالتطابق والتشابه والتحولات الهندسية. ومن خلال دراسة المفاهيم الهندسية، يكتسب المتعلمون فهمًا أعمق للعالم من حولهم، مما يُمكّنهم من تطوير مهارات حل المشكلات التطبيقية عبر مجموعة متنوعة من التخصصات (Jablonski & Ludwig,2023).

وتشير المفاهيم الهندسية إلى الأفكار والمبادئ الأساسية في فرع الرياضيات الذي يتعامل مع الأشكال والأحجام وخصائص الفضاء، والعلاقات بينها، حيث تتضمن هذه المفاهيم النقاط والخطوط والزوايا والأشكال (مثل المضلعات والدوائر والمجالات) والتحويلات (مثل الاستدارة والانتقالات والانعكاسات)، وموضوعات أكثر تقدمًا مثل التطابق والتشابه وعلم المثلثات

. (American Psychological Association, 2020)

وقد عرّف المجلس الوطني لمدرسي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية المفاهيم الهندسية بأنها : تلك المفاهيم الأساسية في الرياضيات المتعلقة بالأشكال والعلاقات المكانية والتكوينات التي تشمل

دراسة الأشكال والعلاقات المكانية في كل من البعدين الثنائي والثلاثي، كما تشمل ايضا هذه المفاهيم الخصائص الأساسية للنقاط والخطوط والمستويات والزوايا والمنحنيات والأسطح والأشكال الصلبة، بالإضافة إلى المبادئ التي تنظم تفاعلاتها وتحولاتها (NationalCouncil of Teachers of Mathematics,2020). وأضاف Ajmera&Planning (2020) أن المفاهيم الهندسية هي مجال رياضي يهتم بدراسة العلاقات والأشكال المكانية، ويتضمن تحليل النقاط والخطوط والزوايا والأسطح ثنائية وثلاثية الأبعاد، وتحتل منزلة مهمة في مختلف التخصصات العلمية، بما في ذلك الفيزياء والهندسة ورسومات الحاسوب والتصميم بمساعدة الحاسوب.

وهناك العديد من الاستراتيجيات المتبعة في تعلم المفاهيم الهندسية التي يمكن أن تُعزز من فهم المفاهيم الهندسية في الرياضيات، وتتوافق مع أساليب التعلم المتنوعة وتفضيلات الطلبة كما أشار Jablonski and Ludwig (2023) :

1- **استراتيجية الاستدلال المكاني:** تُعد الأنشطة العملية والعروض التفاعلية والمعينات البصرية من بين الاستراتيجيات الفعالة لجذب انتباه المتعلمين وتعزيز المفاهيم الهندسية.
2- **استراتيجية النمذجة وإعداد الرسومات:** يساعد رسم الأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد في إثراءالجانب البصري لدى الطلبة، وبالتالي فهم أعمق للمفاهيم الهندسية.
3- **استراتيجية التعليم المعزز بالتكنولوجيا:** تقدم الأدوات والموارد التكنولوجية، مثل برامج الهندسة التفاعلية، والتطبيقات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي، فرصًا للاستكشاف، وحل المشكلات بطرق ديناميكية، مما يُعزز من مهارات التعلم والتفكير النقدي.

وعلى الرغم من أهمية المفاهيم الهندسية في الرياضيات، إلاّ أنّ الطلبة عادة ما يواجهون تحديات عديدة يمكن أن تعيق فهمهم، وإتقانهم للموضوع عند تعلم المفاهيم الهندسية ومنها : صعوبة تصور العلاقات المكانية، والتفكير المجرد المطلوب لفهم الخصائص الهندسية، والمفاهيم المعقدة، والانتقال

من الاستراتيجيات الحسابية إلى الاستراتيجيات الهندسية لحل المشكلات. بالإضافة إلى ذلك، فإن إدخال البراهين والتفكير الاستنتاجي الصارم في الهندسة يمكن أن يشكل تحديات كبيرة للطلبة (Pereira et al., 2021). لكن يمكن تسهيل تعلم المفاهيم الهندسية من خلال طرق ونهج مختلفة تلبي أساليب التعلم المختلفة والتفضيلات لدى الطلبة، حيث تعد الأنشطة العملية، والعروض التفاعلية والمعينات البصرية استراتيجيات فعالة لإشراك المتعلمين وتعزيز الفهم، بالإضافة إلى التطبيقات القائمة على الذكاء الاصطناعي، مما قد يساعد في تعزيز التعلم الأعمق وإكساب مهارات التفكير النقدي (Lu'luilmaknun et al., 2021).

المحور الثالث: الدافعية للتعلم

تعد الدافعية المحرك وراء العمل البشري، والقوة التي تدفع الأفراد إلى متابعة أهدافهم وتطلعاتهم، وتوجيه سلوكهم نحو النتائج المرجوة وتلبية احتياجاتهم، وبالتالي فان الدافعية نحو التعلم هي أساس التعلم والابداع (Ryan & Deci ,2020).

فعرفها القنى (2020) بأنها رغبة الفرد واهتمامه المستمر نحو التعلم من خلال ثلاثة مؤثرات هي: بيئة التعلم، الدافع الداخلي، الحوافز التي تعطى للمتعلم من أجل ضمان استمراريته للتعلم.

وأضاف الصرايرة (2018) بأنها: جهد مبذول بشكل دائم نابع من دافع داخلي يؤثر في سلوك الفرد لتحقيق الهدف من التعلم، كما يمكن تعريف الدافعية أيضاً بأنها: " وصف لفعل معين وتحديد أكثر الوسائل قدرة على تحقيق الهدف، كما تعرف بأنها القدرة على تحقيق النتيجة المقصودة طبقا لمعايير محددة مسبقاً" (العطوي،2018، 25). وينظر للدافعية للتعلم من جانب سلوكي بأنها حالة المتعلم الداخلية أو الخارجية ؛ بحيث لها دور في تغيير سلوكه وتوجيهه لأداء غاية، أما من الجانب

المعرفي يمكن تعريفها بأنها حالة داخلية لها المقدرة على تغيير تفكير المتعلم وتركيزه بهدف الوصول إلى المعرفة (الحمادي ،2023).

كما عرفت جمعية علم النفس الأمريكية الدافعية للتعلم بأنها: الرغبة في المشاركة في الأنشطة التعليمية والاستمرار فيها. تتأثر الدافعية بعوامل داخلية مثل الفضول والاستمتاع، بالإضافة إلى العوامل الخارجية مثل المكافآت والتقدير حيث يؤثر الدافع على استمرارية التعلم (American Psychological Association,2020).

ويمكن تقسيم الدافعية حسب مصدرها إلى نوعين هما:

- **الدافعية الداخلية** : التي يكون مصدرها المتعلم نفسه بحيث يكون له رغبة ذاتية نحو التعلم لإرضاء ذاته والشعور بالإنجاز وليس من أجل إرضاء الآخرين.
- **الدافعية الخارجية** : التي يكون مصدرها ليس المتعلم نفسه، بهدف الحصول على تقدير الآخرين أو إرضاء المعلم، وقد يكون أيضاً من أجل الحصول على الحوافز سواءً معنوية أو مادية، ونتيجة لذلك يكون منضبط بسبب عوامل خارجية (الصرايرة،2018).

وتشمل خصائص الدافعية نحو التعلم مجموعة متنوعة من العوامل التي تؤثر على مشاركة الأفراد واستمرارهم وأدائهم في الجهود التعليمية. حيث تضم هذه الخصائص الدافع الجوهري، الذي ينبع من الاهتمام المتأصل والتمتع المستمد من عملية التعلم نفسها، والدافع الخارجي، الذي يعتمد على المكافآت أو الحوافز الخارجية، وتلعب الكفاءة الذاتية، والإيمان بمقدرة المرء على النجاح في مهام أو تحديات محددة، دورًا حاسمًا في تشكيل الدافع والسلوك في سياقات التعلم، بينما يؤثر التوجه نحو الهدف، سواءً كان الأفراد يركزون بشكل أساسي على إتقان المهارات الجديدة وفهم المفاهيم (توجيه الإتقان)، أو إظهار الأداء المتفوق مقارنة بالآخرين (توجيه الأداء)، بشكل كبير على نهجهم

في التعلم، وعلى أهمية الدافع الجوهري وتقرير المصير في تعزيز التعلم والإبداع والأداء الأمثل عبر مختلف البيئات التعليمية (Ryan & Deci ,2020).

السابقة ذات الصلة

بعد الاطلاع على عدد من الدراسات العربية والأجنبية المتصلة بالموضوع، تم عرضها من الأحدث إلى الأقدم على النحو الآتي:

هدفت دراسة Cao et al. (2023) إلى تقييم دقة وفاعلية استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard في حل المشكلات الرياضية في المناهج الرياضية الفيتنامية لطلبة المرحلة الثانوية مقارنة مع تطبيقات ذكاء اصطناعي أخرى مثل CahtGPT و Bing Chat. ولتحقيق هدف الدراسة تم اعتماد نظام التصنيف الثنائي كاداة لتقييم Google Bard في حل المسائل الرياضية ومن ثم مقارنة الحل بالنتائج المتوقعة، وأظهرت النتائج أنّ فاعلية ودقة تطبيقات الذكاء الاصطناعي ChatGPT و Bing Chat في حل المسائل الرياضية جاءت بدرجة أعلى من دقة استخدام Google Bard لعدم دعم الأخير للغة الفيتنامية.

بينما هدفت دراسة محمود واخرون (2023) إلى تنمية الذات اللغوية الإبداعية لدى الطلبة المتميزين، وكذلك استقصاء أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية أبعادها لدى طلبة المرحلة الثانوية في معهد بني عبيد الثانوي بنين في منطقة المينا في مصر. حيث تكونت عينة الدراسة من (30) طالبًا من الطلبة المتفوقين في الصف الثالث الثانوي خلال العام الدراسي 2022-2023 وتم اعتماد المنهج شبه التجريبي، باستخدام التصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة، بالاضافة إلى استخدام قائمة بأبعاد الذات اللغوية، وأيضاً مقياس الذات اللغوية الإبداعية لإجراء الدراسة، حيث تم إجراء التطبيق القبلي والبعدي وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية

بين متوسطات درجات الطلبة في أبعاد الذات اللغوية ككل، وعلى الأبعاد الرئيسية له ولصالح العينة التجريبية.

كما هدفت دراسة كل من (Wardat et al. (2023 إلى معرفة وجهات نظر المعلمين والمتعلمين حول استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وخاصةً تطبيق ChatGPT في تدريس المفاهيم الرياضية ومنها المفاهيم الهندسية في الرياضيات عبر الإنترنت، وتم اعتماد المنهج النوعي لإجراء الدراسة، ولتحقيق أهدافها تم استخدام المقابلة والتحقق من تجربة المستخدم، حيث طبقت الدراسة على عينة تكونت من (30) معلما ومتعلما، وقد أظهرت نتائج تحليل بيانات المقابلات إلى أن ChatGPT يعد أداة تعليمية مهمة وتزيد من دافعية الطلبة للتعلم، ولكن عند التحقق من تجربة المستخدم وجد أنه لا يمكنه تصحيح المفاهيم الهندسية بشكل فعال.

كما هدفت دراسة Silitonga et al.(2023) إلى تقصي أثر استخدام روبوتات الدردشة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين دافعية الطلبة نحو تعلم الكتابة باللغة الإنجليزية في تايوان. تم اتباع المنهج شبه التجريبي لإجراء الدراسة ، وتكونت عينة الدراسة من (73) طالبًا جامعيًا.أظهرت النتائج أن التعلم القائم على روبوت الدردشة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي ساعد في تنمية دافعية الطلبة نحو تعلم الكتابة باللغة الإنجليزية؛ من خلال تمكن روبوتات دردشة في تطبيقات الذكاء الاصطناعي من تقديم تعليقات أكثر تفصيلا وشمولا، وبالتالي مساعدة الطلبة على تحديد نقاط قوتهم وضعفهم بشكل أفضل وإجراء التحسينات اللازمة لعملية تعلمهم.

وهدفت دراسة الحمادي (2023) إلى التحقق من فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارة القراءة باللغة الانجليزية ومستوى الدافعية لدى طلبة المرحلة االابتدائية في دولة الإمارات العربية المتحدة، وتم اعتماد المنهج الوصفي لإجراء الدراسة، وتكونت عينة الدراسة من(60) طالبا من طلبة

الصف الثالث، وتم تقسيم العينة بالتساوي إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد بطاقة ملاحظة لتقييم مهارة القراءة باللغة الإنجليزية، ومقياس الدافعية للتعلم، ودرست المجموعة التجريبية لمدة شهرين باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، في حين درست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى تحسن في مهارة القراءة باللغة الإنجليزية إضافة إلى تحسن الدافعية للتعلم لدى طلبة المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة السوالمة وخليل (2022) إلى قياس فاعلية تطبيق مبني على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير المنطقي والدافعية نحو تعلم مادة الحاسوب لدى طلبة الصف الثامن الأساسي، حيث تم اعتماد المنهج شبه التجريبي لاجراء الدراسة، وتكونت عينة الدراسة من (45) طالبا وطالبة من مدرسة الريادة الدولية في العاصمة عمان، موزعة إلى مجموعتين: مجموعة ضابطة بلغ عددها (23) طالبا وطالبة ، ومجموعة تجريبية بلغ عددها (22) طالبا وطالبة. ولتحقيق أهداف الدراسة تم اعتماد أداتين هما: إختبار لقياس مهارات التفكير المنطقي، و مقياس لقياس الدافعية نحو التعلم .أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائية في الاختبار ومقياس الدافعية بين متوسط درجات التطبيق القبلي والبعدي و لصالح المجموعة التجريبية.

وتعرفت دراسة الرويلي (2022) فاعلية استراتيجية المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسية لـدى طالبات الصف الأول الثانوي واتجاهاتهن نحوه، تم اعتماد المنهج شبه التجريبي لاجراء الدراسة، وتكونت عينة الدراسة من (69) طالبة، في السعودية جرى اختيارهن بالطريقة القصدية، وتوزعن في شعبتين إحداهما شعبة تجريبية من مدرسة الثانوية العاشرة للبنات في الرياض وعددهن (36) طالبة، والأخرى شعبة ضابطة من مدرسة الثالثة للبنات وعددهن (33) طالبة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم اعداد أداتين: اختبار تحصيلي في وحدة المفاهيم الهندسية، ومقياس

الاتجاهات الطالبات نحو منحى المدخل البصري المكاني في تدريس المفاهيم الهندسية. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة ولصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات.

وهدفت دراسة Pambudi (2022) إلى تقصي أثر تطبيق طريقة التعلم في الهواء الطلق في الرياضيات على زيادة دافعية طلبة المرحلة الابتدائية وإنجازاتهم التعليمية في الهندسة. حيث تم اعتماد المنهج شبه التجريبي لاجراء الدراسة، وتكونت عينة الدراسة من (54) من طلبة الصف الرابع الأساسي في احدى المدارس الابتدائية العامة في اندونيسيا ، مقسمين بالتساوي إلى المجموعتين التجريبية والضابطة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطبيق أداتين: أداة الاختبار التحصيلي، بالاضافة إلى مقياس دافعية الطلبة لتعلم الرياضيات.أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية في اختبار المفاهيم الهندسية البعدي وكذلك في مقياس الدافعية نحو تعلم المفاهيم الهندسية، ولصالح المجموعة التجريبية.

واستقصت دراسة Champaign et al.(2020) أثر استخدام الذكاء الاصطناعي في تعليم الرياضيات من خلال منصات التعلم التكيفية في جامعات الولايات المتحدة الأمريكية، وتم اعتماد المنهج شبه تجريبي لإجراء الدراسة، وقد شارك في إجراء الدراسة طلبة المرحلة الجامعية المسجلين في دورات الرياضيات في إحدى جامعات الولايات المتحدة، وأظهرت الدراسة أن الطلبة الذين استخدموا منصة التعلم التكيفي المدعومة بالذكاء الاصطناعي قد حققوا تحسينات في نتائج تعلم المفاهيم الرياضية مقارنة بأولئك الذين تلقوا التعليم بالطريقة الاعتيادية. وشملت هذه التحسينات زيادة في إتقان المفاهيم الرياضية، وحصولهم على درجات أعلى في الاختبار، وزيادة التفاعل مع المواد التعليمية، وتحسين نتائج الطلبة.

واستقصت دراسة خميس (2020) أثر استخدام استراتيجيات منشطات الإدراك في تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي في المفاهيم الهندسية في السعودية، وتم اعتماد المنهج شبه التجريبي لإجراء الدراسة. تألفت عينة البحث من (59) تلميذا في مدرسة المجد الابتدائية في جدة، موزعين بين مجموعتين: الأولى تجريبية عددها (30)، والأخرى ضابطة وعددها (29)، وقد أعدت الباحثة اختبارا للمفاهيم الهندسية، حيث أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية في التحصيل الكلي ولصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجيات منشطات الإدراك.

ثالثا: التعقيب على الدراسات السابقة

بناءً على ما تم عرضه من دراسات سابقة فقد اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة من حيث الهدف في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم، ومن حيث المنهجية حيث تم استخدام المنهج شبه التجريبي لتطبيق هذه الدراسة، وأكدت نتائج الدراسات السابقة على فاعلية توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وفي زيادة دافعية الطلبة نحو التعلم، وفيما يلي عرض نقاط الاتفاق بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة:

اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة Cao et al.(2023) ودراسة Champaign et al.(2020) ودراسة Wardat et al .(2023)، ودراسة محمود واخرون (2023) في اعتماد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الدراسة، كما اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة سوالمة وخليل (2022)، ودراسة الغامدي (2019)، ودراسة Silitonga et al.(2023)، ودراسة الحمادي (2023) في اعتماد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم وزيادة الدافعية للتعلم.

واتفقت الدراسة الحالية فيما يتعلق بمنهجية الدراسة مع دراسة محمود واخرون (2023)، ودراسة Silitonga et al.(2023)، ودراسة الرويلي (2022)، ودراسة سوالمة وخليل (2022)، ودراسة

(Pambudi, 2022)، ودراسة (Champaign et al.,2020)، ودراسة خميس (2020) في اعتماد المنهج شبه التجريبي بوصفه منهجًا مناسبًا لهذه الدراسة.

أما فيما يتعلق بنوع العينة فقد اتفقت مع دراسة عبدالرزاق واخرون(2023)، ودراسة الحمادي (2023)، ودراسة سوالمة وخليل (2022)، ودراسة Pambudi (2022)، ودراسة خميس (2020) حيث تم تطبيقهم على عينة من طلبة المرحلة الأساسية.

أما فيما يتعلق بالمادة الدراسية فقد اتفقت مع دراسة Cao et al.(2023)، ودراسة Wardat et al.(2023)، ودراسة الرويلي (2022)، ودراسة Pambudi (2022)، ودراسة خميس (2020) ودراسة Champaign et al.(2020) في مادة الرياضيات.

أما فيما يتعلق في أدوات الدراسة فقد تشابهت مع دراسة الرويلي (2022)، ودراسة Pambudi (2022) ، ودراسة خميس (2020) في اعتماد أداتي للدراسة هما: اختبار المفاهيم الهندسية ومقياس الدافعية لإجراء الدراسة.

وقد استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في إعداد وتنظيم الإطار النظري والتعرف إلى الخطوات المستخدمة في إجراء الدراسة، والمنهج المستخدم، وإعداد أداتي الدراسة، والاستناد على نتائج الدراسات السابقة في تفسير النتائج، فيما تميزت عن الدراسات السابقة بالأمور الآتية:

اشتمالها على متغيرات لم يتم التطرق إليها في الدراسات السابقة – على حد علم الباحثة–وهي: اعتماد تطبيق الذكاء الاصطناعي في تنمية المفاهيم الهندسية والدافعية، فهدفت إلى استقصاء أثر استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard في تنمية المفاهيم الهندسية والدافعية لدى طلبة المرحلة الأساسية، وبناء دليل التدريس الذي أعدته الباحثة لتدريس وحدة المفاهيم الهندسية، والذي

يوضح الأهداف وخطوات التنفيذ والمدة الزمنية لكل خطوة والتقويم لكل هدف، كدليل يستطيع المعلمون فيما بعد أن يستخدموه في تدريس المفاهيم الهندسية لطلبة الصف السادس الابتدائي باستخدام تطبيق Google Bard أو أي تطبيق من تطبيقات الذكاء الاصطناعي، بالإضافة إلى تطوير استبانة لقياس دافعية الطلبة نحو تعلم المفاهيم الهندسية باستخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard، حيث تكونت من (20) فقرة اتبعت تدرج لكرت الخماسي.

الفصل الثالث
الطريقة والإجراءات

تضمن هذا الفصل عرضًا لمنهج الدراسة المستخدم، وأفراد الدراسة، و وصفا لأداة الدراسة، وكيفية إيجاد صدقها وثباتها، ومتغيرات الدراسة، وإجراءاتها، والمعالجة الإحصائية التي استخدمت في تحليل بياناتها.

منهجية الدراسة

من أجل تحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي وهو المنهج العلمي الذي يفي بأغراض هذه الدراسة (عودة،2014).

أفراد الدراسة

بلغ عدد أفراد الدراسة (35) طالبة من طالبات الصف السادس الأساسي اللواتي يدرسن في المنهاج البريطاني IGCSE في مدارس الكلية العلمية الإسلامية– فرع الجبيهة في الأردن خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2023 /2024م. وتم اختيار المدرسة بصورة قصدية، وذلك لعمل الباحثة فيها ولتعاون الإدارة مع الباحثة وللتسهيلات التي تقدمها المدرسة للباحثة، حيث تم اختيار مجموعتي الدراسة بطريقة عشوائية من الشعبتين الموجودتين في المدرسة، وذلك من خلال إجراء قرعة بين الشعب، إذ تم اختيار الشعبة (أ) لتكون المجموعة الضابطة وعدد أفرادها (19) طالبة ودرست المفاهيم بالطريقة الاعتيادية، والشعبة (ب) لتكون المجموعة التجريبية وعدد أفرادها (16) طالبة ودرست المفاهيم الهندسية باستخدام تطبيق الذكاءالاصطناعي Google Bard ويوضح الجدول (1) عدد أفراد المجموعتين التجريبيتين والضابطة.

الجدول (1)

عدد أفراد الدراسة

الرقم	المجموعة	عدد الأفراد
1	التجريبية	16
2	الضابطة	19
المجموع		35

أدوات الدراسة

أولاً: اختبار المفاهيم الهندسية

لتحقيق هدف الدراسة تم إعداد أداة الدراسة وفق الخطوات الآتية:

1. الاطلاع على الكتاب المدرسي والذي يدرس في النظام البريطاني IGCSE للصف السادس الأساسي، حيث تم اختيار وحدة دراسية من الجزء الثاني.
2. تحديد الوحدة الدراسية وهي وحدة الاشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد حيث تضم سبع دروس كالآتي: (الدرس الأول: النقاط والخطوط والزوايا، والدرس الثاني: الخطوط المتوازية والخطوط المتعامدة والزوايا المرتبطة بها، والدرس الثالث: مجسمات متطابقة، والدرس الرابع: التماثل الخطي، والدرس الخامس: التناظر الدوراني، والدرس السادس: المضلعات والدوائر، والدرس السابع الأشكال ثلاثية الأبعاد: المسطح والأبعاد).
3. تحديد الغرض من الاختبار، وتحديد المحتوى العلمي وتحليله. ملحق (1)، وصياغة النتاجات التعليمية، وتوزيع الأسئلة على الدروس. ملحق (2).
4. بناء فقرات الاختبار حسب جدول المواصفات. ملحق (3).
5. صياغة تعليمات الاختبار، حيث تكوّن الاختبار بصورته الأولية من (20) فقرة، تمّ صياغة هذه الفقرات على شكل فقرات اختيارية ذات أربعة بدائل، واحدة منها فقط صحيحة، وتمّ مراجعة الاختبار وتدقيقه وتنقيحه من حيث الصياغة واللغة والمحتوى العلمي.

صدق اختبار المفاهيم الهندسية

قامت الباحثة بالتحقق من صدق المحتوى للاختبار من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين بلغ عددهم (10) محكمين متخصصين في مجالات تكنولوجيا التعليم ومناهج وطرق التدريس والقياس والتقويم ومشرفين ومعلمين الرياضيات وعلم النفس التربوي والإرشادي. ملحق رقم (4) لإبداء رأيهم في وضوح الفقرات، وسلامتها العلمية، واللغوية، ومدى شمول فقرات الاختبار، ومناسبة الفقرات لمستويات الأهداف ومقدرة الفقرة على قياس المهارة المراد قياسها، وتبعاً لآراء المحكمين تم الإبقاء على فقرات الاختبار بالعدد نفسه مع تعديل في الصياغة اللغوية ليبقى الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (20) فقرة. ملحق (5)، كما تم التأكد من صدق بناء الاختبار بحساب معامل ارتباط بيرسون بين الفقرة والدرجة الكلية للاختبار، حيث تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة ومن خارج عينتها بلغ عددها (30) طالبا ويوضح الجدول (2) هذه النتائج.

الجدول (2)

معامل ارتباط بيرسون بين الفقرة والدرجة الكلية

رقم الفقرة في الاختبار	الدرجة الكلية	رقم الفقرة في الاختبار	الدرجة الكلية
1	**0.41	11	**0.38
2	**0.42	12	**0.45
3	**0.40	13	**0.47
4	**0.39	14	**0.42
5	**0.41	15	**0.49
6	**0.48	16	**0.47
7	**0.48	17	**0.40
8	**0.42	18	**0.38
9	**0.40	19	**.41
10	**0.39	20	**0.40

** دال إحصائيا عند α=0.01

يبين الجدول (2) قيم معاملات الارتباط بين الفقرة والدرجة الكلية للاختبار حيث تراوحت معاملات ارتباط الفقرة مع الدرجة الكلية بين (0.38–0.49) وهي دالة إحصائيا ومقبولة لإجراء هذه الدراسة.

ثبات اختبار المفاهيم الهندسية

للتحقق من ثبات اختبار المفاهيم الهندسية تم حساب الثبات باستخدام طريقة كرونباخ ألفا للاتساق الداخلي بين الفقرات حيث تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية خارج عينة الدراسة بلغ عددها (30) طالبا، وبلغت قيمة معامل الثبات (0.78). كما وتم حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار التحصيلي والجدول (3) يبين هذه النتائج

الجدول (3)

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار المفاهيم الهندسية

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.27	0.43	11	0.76	0.52
2	0.67	0.41	12	0.85	0.62
3	0.64	0.50	13	0.30	0.47
4	0.64	0.53	14	0.88	0.42
5	0.73	0.44	15	0.70	0.46
6	0.67	0.60	16	0.85	0.48
7	0.64	0.64	17	0.55	0.59
8	0.31	0.58	18	0.52	0.52
9	0.79	0.47	19	0.58	0.55
10	0.79	0.53	20	0.42	0.61

يتبين من الجدول (3) أن معاملات الصعوبة للفقرات تراوحت ما بين (0.27–0.88)، فيما بلغت قيم معاملات التمييز للفقرات ما بين (0.41–0.64)، وفي ضوء هذا النتائج تم الاحتفاظ بجميع الفقرات حسب المعيار الذي وضعه (Ebel,1972)، حيث أشار إلى أن أية فقرة تتمتع بقدرة تمييزية

أكبر من (0.20) تتمتع بدرجة مقبولة من القدرة التمييزية، وأن أية فقرة تمييزها سالب تحذف ولا داعي للاحتفاظ بها، وأية فقرة ذات قدرة تمييزية بين (0.20 و0.29) ذات تمييز مقبول وينصح بتحسينها، أما الفقرات ذات التمييز الأعلى من (0.40) فتعد ذات تمييز جيد ويمكن الاحتفاظ بها. وبذلك تكون الاختبار في صورته النهائية من (20) فقرة، حيث جرى تطبيق الاختبار من قبل الباحثة على المجموعة التجريبية والضابطة، واستغرق تطبيق الاختبار حصة صفية واحدة، وتم تصحيح الاختبار بإعطاء الإجابة الصحيحة (1) والإجابة الخاطئة (0) وبذلك تكون العلامة الكلية للاختبار (20) في حالة الإجابة عن جميع فقرات الاختبار بشكل صحيح وفي حال الإجابة عن جميع الفقرات بشكل خاطئ تكون العلامة الكلية (صفر).

ثانياً: مقياس الدافعية

تمّ تطوير مقياس الدافعية وفقًا للخطوات الآتية:

1. الاطلاع على الدراسة السابقة Ersoy and Oksuz (2015) والتي أوردت مقياسًا عالميًا لقياس دافعية طلبة المرحلة الأساسية في التعلم (Primary School Mathematics Motivation Scale(PSMMS)) والذي يتمتع بخصائص قياسية نفسية جيدة وموثوقة.
2. استندت الباحثة على الدراسات السابقة في كيفية صياغة فقرات مقياس الدافعية للتعلم، ومنها: (سوالمة، 2022 ؛ وهبة والجراح، 2020؛ الحمادي ،2023 ؛ Silitonga et al.,2023).
3. تمت صياغة الفقرات على شكل جمل، حيث أُتبعت الاجابات بتدريج ليكرت الخماسي على النحو التالي: (أوافق بشدة، أوافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق بشدة).
4. تكونت الأداة في صورتها الأولية من (20) فقرة.

5. تمّ تصحيح إجابات الطلبة باستخدام مفتاح التصحيح الآتي: إذا كانت الفقرة إيجابية يكون التصحيح أوافق بشدة (5)، أوافق (4)، محايد (3)، لا أوافق (2)، لا أوافق بشدة (1)،أمّا إذا كانت فقرات التصحيح سلبية يكون التصحيح أوافق بشدة (درجة واحدة)، أوافق (درجتان)، محايد (3 درجات)، لا أوافق (4 درجات)، لا أوافق بشدة (5 درجات)، حيث أنّ الفقرات الإيجابية تكونت من (17) فقرة والفقرات السلبية تكونت من (3) فقرات هي (12، 13، 14)، علمًا بأنّ درجات المقياس تتدرج من (1 – 5)، واعتمدت الباحثة ثلاثة مستويات لتقدير دافعية الطلبة نحو تعلم المفاهيم الهندسية باستخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard على النحو كالآتي:

مستوى دافعية مرتفع إذا كان التقدير يقع ضمن الفئة من (3.68 – 5).

مستوى دافعية متوسط إذا كان التقدير يقع ضمن الفئة من (2.34 – 3.67).

مستوى دافعية منخفض إذا كان التقدير يقع ضمن الفئة من (1 – 2.33).

صدق مقياس الدافعية

تمّ التحقق من صدق مقياس الدافعية باستخدام صدق المحكمين، حيث قامت الباحثة بعرض فقرات المقياس وعددها (20) فقرة على (10) محكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في تكنولوجيا التعليم، ومناهج وطرق التدريس، والقياس والتقويم، ومشرفيين تربويين ومعلمين رياضيات (ملحق، 4)، وذلك للتّأكد من مدى ملاءمتها للغرض الذي أُعدّت له، والتحقق من دقة الصّياغة اللغوية، ووضوح الفقرات، وتمّ الأخذ بتعديلاتهم وملاحظاتهم، وتمّ إعادة صياغة بعض الفقرات من حيث تبسيط العبارات، وتكبير الخط، حيثُ لم تحذف أية فقرة، ليبقى المقياس في صورته النهائية (20) فقرة، ويُبين (ملحق، 6) المقياس في صورته النهائية بعد التحكيم.

صدق البناء لمقياس الدافعية

للتحقق من صدق البناء تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية خارج عينة الدراسة بلغ عددها (30) طالبا وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين الفقرة والمقياس ككل ويبين الجدول(4) قيم معاملات ارتباط فقرات المقياس مع الدرجة الكلية.

الجدول (4)

قيم معاملات ارتباط فقرات مقياس الدافعية مع الدرجة الكلية

رقم الفقرة	معامل الارتباط مع الدرجة الكلية	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع الدرجة الكلية
1	**0.90	11	**0.48
2	**0.90	12	**0.47
3	**0.87	13	**0.44
4	**0.89	14	**0.55
5	**0.87	15	**0.67
6	**0.83	16	**0.49
7	**0.86	17	**0.68
8	**0.68	18	**0.45
9	**0.72	19	**0.43
10	**0.86	20	**0.40

**دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01)

يبين الجدول (4) قيم معاملات الارتباط بين الفقرة والدرجة الكلية حيث تراوحت معاملات الارتباط مع الدرجة الكلية بين (0.40–0.90) وهي دالة إحصائياً وهي قيم مقبولة لإجراء هذه الدراسة.

ثبات مقياس الدافعية

للتحقق من ثبات مقياس الدافعية تم احتساب الثبات بطريقة كرونباخ ألفا للاتساق الداخلي حيث تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية خارج عينة الدراسة بلغ عددها (30) طالباً وبلغ معامل الثبات بطريقة كرونباخ الفا (0.93) وهي قيمة مقبولة لإجراء هذه الدراسة.

المواد المستخدمة لإجراء الدراسة

أولاً: دليل الطالب

قامت الباحثة بإعداد دليل الطالب للمجموعة التجريبية بهدف مساعدة الطالبات بتنمية المفاهيم الهندسية وزيادة الدافعية للتعلم باستخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard المرتبطة بموضوعات الوحدة السابعة من منهج الصف السادس مادة الرياضيات المعتمد في البرنامج البريطاني IGCSE .

قامت الباحثة اتباع الخطوات التالية في إعداد دليل الطالب كالآتي:

1. اختيار تطبيق الذكاء الاصطناعي المستخدم وتحليل الإمكانيات ومدى المقدرة على توفره للطلبة والتأكد من توافر إمكانيات توظيفه.
2. ذكر مقدمة عن تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard وتقديم نبذة مختصرة عنه، وشرح طريقة استخدام التطبيق والتعامل معه.
3. تدريب الطالبات على التعامل مع التطبيق، في أربع حصص دراسية داخل الصفوف في المدرسة.

صدق دليل الطالب

بعد انتهاء الباحثة من إعداد دليل الطالب الخاص بالتدريب على استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard، ثم القيام بعرضه على مجموعة من المحكمين ممّن لديهم خبرة في التدريس من معلمي الرياضيات، ومشرفين تربويين من حملة شهادة الدكتوراه ملحق (4)، وبذلك أصبح الدليل جاهزًا للتطبيق بصورته النهائية ملحق (7).

ثانياً: إعداد دليل التدريس وفق تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard

استخدمت الباحثة خطوات التدريس وفق استخدام تطبيق Google Bard لإعداد دليل التدريس الخاص بوحدة المفاهيم الهندسية، وطبقت دليل التدريس على طالبات المجموعة التجريبية، فيما درست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، وخطوات إعداد دليل التدريس كالآتي:

1. الإطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة ذات الصلة.
2. تحديد المحتوى واشتمل على الوحدة السابعة بعنوان الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد في الدروس: (الدرس الأول: النقاط والخطوط والزوايا، والدرس الثاني: الخطوط المتوازية والخطوط المتعامدة والزوايا المرتبطة بها، والدرس الثالث: مجسمات متطابقة، والدرس الرابع: التماثل الخطي، والدرس الخامس: التناظر الدوراني، والدرس السادس: المضلعات والدوائر، والدرس السابع: الأشكال ثلاثية الأبعاد : المسطح والأبعاد).
3. تقسيم دليل التدريس إلى خمسة أقسام هي: (النتاجات الخاصة، ومصادر التعلم (المواد والأدوات والتجهيزات)، واستراتيجيات التدريس، والتقويم (الاستراتيجية والأداة)، والتنفيذ (الإجراءات المتبعة)، والمدة الزمنية، (حيث بينت من خلال تلك الأقسام آلية التدريس وفق تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard)

صدق دليل التدريس

بعد انتهاء الباحثة من إعداد دليل التدريس تم عرضه على مجموعة من المحكمين ملحق (4) للتأكد من مدى مناسبة الأهداف المراد تحقيقها، ومدى دقتها، وارتباطها بموضوعات الوحدة، والتحقق من صحة المعلومات الواردة في الدليل وملاءمتها للتدريس المبني على استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Googl Bard وبعد القيام بإجراء التعديلات التي اقترحها المحكمين أصبح الدليل في صورته النهائية. ملحق (8).

إجراءات الدراسة

قامت الباحثة بإجراء هذه الدراسة وفق الخطوات التالية:

1. مراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة.
2. اختيار وحدة (وحدة الاشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد) من كتاب الطالب.
3. إعداد أداتي الدراسة: اختبار المفاهيم الهندسية، مقياس الدافعية للتعلم والتحقق من الخصائص السيكومترية من صدق وثبات.
4. الحصول على كتاب تسهيل المهمة من جامعة الشرق الأوسط الموجه إلى وزارة التربية والتعليم
5. الحصول على كتاب تسهيل المهمة من وزارة التربية والتعليم ملحق (9).
6. تطبيق أداتي الدراسة على المجموعتين التجريبية والضابطة تطبيق قبليًا.
7. تدريس المجموعة التجريبية باستخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard، وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية.
8. تطبيق أداوت الدراسة على المجموعتين التجريبية والضابطة تطبيق بعديًا.
9. تفريغ استجابات أفراد الدراسة باستخدام برنامج (SPSS).
10. تحليل النتائج ومناقشتها واستخلاص التوصيات وكتابة المقترحات.

متغيرات الدراسة

- **أولاً:** المتغير المستقل (طريقة التدريس) ولها مستويان: (استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard، الطريقة الاعتيادية)
- **ثانياً:** المتغيرات التابعة: المفاهيم الهندسية والدافعية للتعلم .

تصميم الدراسة

والشكل التالي يوضح هذا التصميم.

EG: O1 O2 X O1 O2

CG: O1 O2 – O1 O2

إذ أنّ:

EG :المجموعة التجريبية (باستخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي)

CG :المجموعة الضابطة (باستخدام الطريقة الاعتيادية)

O1: اختبار المفاهيم الهندسية (القبلي والبعدي)

O2: مقياس الدافعية للتعلم (القبلي والبعدي)

X: المعالجة (باستخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي).

– : الطريقة الإعتيادية.

المعالجة الإحصائية

- استخراج معامل ارتباط بيرسون بين الفقرة والدرجة الكلية للتحقق من صدق البناء لأداتي إختبار المفاهيم الهندسية ومقياس الدافعية للتعلم.
- استخراج معاملات الصعوبة والتمييز لأداة اختبار المفاهيم الهندسية.
- استخراج الثبات بطريقة الفا كرونباخ (Cronbach–Alpha) لإختبار المفاهيم الهندسية ومقياس الدافعية للتعلم.
- استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واستخدام تحليل التباين المشترك (ANCOVA) للإجابة عن السؤال الأول.
- استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واستخدام تحليل التباين المشترك (ANCOVA) للإجابة عن السؤال الثاني.
- مربع ايتا η^2 (حجم الأثر).

الفصل الرابع
نتائج الدراسة

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: هل يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات أداء المجموعتين في تنمية المفاهيم الهندسية في مادة الرياضيات تعزى لطريقة التدريس (تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard ، والطريقة الاعتيادية).

للإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بالتحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل البدء بتنفيذ الاستراتيجية عن طريق تطبيق اختبار المفاهيم الهندسية تطبيقا قبليا على المجموعتين واستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات من المجموعتين التجريبية والضابطة ثم استخراج نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المتوسطات ويبين الجدول (5) هذه النتائج

الجدول (5)

نتائج اختبار(ت) لدلالة الفروق بين المتوسطات على القياس القبلي لاختبار المفاهيم الهندسية

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
اختبار المفاهيم الهندسية	التجريبية	16	13.25	2.14	−1.122	0.270
	الضابطة	19	14.15	2.56		

يلاحظ من الجدول (5) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار المفاهيم الهندسية حيث بلغت قيمة ت (1.122−) وبدلالة إحصائية (0.270) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05) مما يعني أن المجموعتين متكافئتين قبل تنفيذ الدراسة.

كما قامت الباحثة باستخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لدرجات طلبة الصف السادس من المجموعتين على اختبار المفاهيم الهندسية البعدي، ويبين الجدول (6) هذه النتائج.

الجدول (6)

المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية على القياس البعدي لاختبار المفاهيم الهندسية

المجموعة	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية
التجريبية	16	18.125	0.88
الضابطة	19	15.105	1.66

يلاحظ من الجدول (6) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية بين المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار المفاهيم البعدي ولمعرفة دلالة هذه الفروق تم إجراء اختبار تحليل التباين المشترك (ANCOVA) والجدول (7) يوضح تلك النتائج.

الجدول (7)

تحليل التباين المشترك (ANCOVA) لدرجات طالبات الصف السادس في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار المفاهيم الهندسية البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	(η2) مربع إيتا
القبلي (المشترك)	10.887	1	10.887	6.878	0.13	0.177
المجموعة	87.744	1	87.744	55.433	0.000	0.634
الخطأ	50.625	32	1.583			
الكلي	140.743	34				

يلاحظ من الجدول (7) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين متوسطي درجات طلبة الصف السادس في المجموعتين الضابطة والتجريبية، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (55.433) وبدلالة إحصائية (0.000) وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05) ولمعرفة لمن تعود هذه الفروق تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة للمجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل والجدول (8) يبين هذه النتائج.

الجدول (8)

المتوسطات الحسابية المعدلة

المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
التجريبية	18.244	0.318
الضابطة	15.005	0.291

يبين الجدول (8) أن المتوسط الحسابي المعدل جاء لصالح المجموعة التجريبية بمتوسط حسابي معدل أعلى من المجموعة الضابطة على الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الهندسية وبالتالي توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين المتوسطات الحسابية للمجموعة التجريبية التي درست باستخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard والمتوسطات الحسابية للمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الهندسية البعدي ولصالح المجموعة التجريبية ولمعرفة حجم الأثر تم استخراج نتائج مربع إيتا (η^2) وحسب إلى ما تم الإشارة إليه من Cohen (1977) فإن حجم الأثر يكون ضعيف إذا تراوحت قيمة مربع ايتا بين (0.10–0.24) ومتوسط عندما تتراوح (0.25–0.39) وكبيرة عندما تكون أكبر من أو تساوي (0.40) وبالرجوع إلى جدول تحليل التباين المشترك (**ANCOVA**) نجد أن (η^2) (0.634) وهو حجم أثر كبير وبذلك يمكن القول إن (63.4%) من التباين المفسر في الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الهندسية البعدي بين المجموعة التجريبية والضابطة يعود إلى استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات أداء المجموعتين في تنمية الدافعية للتعلم تعزى لطريقة التدريس (تطبيق الذكاء الاصطناعيGoogle bard ، والطريقة الاعتيادية).

للإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بالتحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل البدء بتنفيذ الاستراتيجية عن طريق تطبيق مقياس الدافعية تطبيقا قبليا على المجموعتين واستخراج المتوسطات

الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات من المجموعتين التجريبية والضابطة ثم استخراج نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المتوسطات ويبين الجدول (9) هذه النتائج

الجدول (9)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين المتوسطات على القياس القبلي للدافعية

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الدافعية	التجريبية	16	1.84	0.39	−0.390	0.699
	الضابطة	19	1.90	0.57		

يلاحظ من الجدول (9) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الدافعية حيث بلغت قيمة ت (0.390−) وبدلالة إحصائية (0.699) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05) مما يعني أن المجموعتين متكافئتين قبل تنفيذ الدراسة.

كما قامت الباحثة باستخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات الصف السادس من المجموعتين على مقياس الدافعية البعدي، ويبين الجدول (10) هذه النتائج.

الجدول (10)

المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية على مقياس الدافعية البعدي

المجموعة	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية
التجريبية	16	4.03	0.14
الضابطة	19	2.14	0.44

يلاحظ من الجدول (10) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية بين المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الدافعية البعدي ولمعرفة دلالة هذه الفروق تم إجراء اختبار تحليل التباين المشترك (ANCOVA) والجدول (11) يوضح تلك النتائج.

الجدول (11)

تحليل التباين المشترك (ANCOVA) لدرجات طالبات الصف السادس في المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الدافعية البعدي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	(η2) مربع إيتا
القبلي (المشترك)	0.033	1	0.033	0.273	0.605	0.008
المجموعة	30.941	1	30.941	253.694	0.000	0.888
الخطأ	3.903	32	0.122			
الكلي	35.157	34				

يلاحظ من الجدول (11) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α= 0.05) بين متوسطي درجات طالبات الصف السادس في المجموعتين الضابطة والتجريبية، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (253.694) وبدلالة إحصائية (0.000) وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05) ولمعرفة لمن تعود هذه الفروق تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة للمجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الدافعية والجدول (12) يبين هذه النتائج.

الجدول (12)

المتوسطات الحسابية المعدلة

المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
التجريبية	4.035	0.087
الضابطة	2.143	0.080

يبين الجدول (12) أن المتوسط الحسابي المعدل جاء لصالح المجموعة التجريبية بمتوسط حسابي معدل أعلى من المجموعة الضابطة على مقياس الدافعية وبالتالي توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة عند مستوى الدلالة (α = 0.05) بين المتوسطات الحسابية للمجموعة التجريبية التي درست باستخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard والمتوسطات الحسابية للمجموعة

الضابطة في مقياس الدافعية البعدي ولصالح المجموعة التجريبية ولمعرفة حجم الأثر تم استخراج نتائج مربع إيتا (η^2) وحسب إلى ما تم الإشارة إليه من Cohen (1977) فإن حجم الأثر يكون ضعيف إذا تراوحت قيمة مربع ايتا بين (0.10-0.24) ومتوسط عندما تتراوح (0.25-0.39) وكبيرة عندما تكون أكبر من أو تساوي (0.40) وبالرجوع إلى جدول التباين المشترك نجد أن (η^2) (0.888) وهو حجم أثر كبير وبذلك يمكن القول إن (88.8%) من التباين المفسر في الدرجة الكلية لمقياس الدافعية البعدي بين المجموعة التجريبية والضابطة يعود إلى طريقة التدريس باستخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات أداء المجموعتين في تنمية المفاهيم الهندسية في مادة الرياضيات تعزى لطريقة التدريس (تطبيق الذكاء الاصطناعيGoogle bard ، والطريقة الاعتيادية).

أشارت نتائج هذا السؤال باستخدام تحليل التباين المشترك إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسط الحسابي لأفراد المجموعة التجريبية التي درست باستخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard والمتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة الاعتيادية في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طلبة الصف السادس الأساسي في الأردن كما في الجدول (10).

وقد تُعزى هذه النتيجة لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية، مما يشير إلى أن تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard يؤثر وبشكل إيجابي في تنمية المفاهيم الهندسية لدى معظم طالبات الصف السادس الأساسي، ويمكن أن تُعزى هذه النتيجة أيضاً إلى أنّ تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard وضع طالبات المجموعة التجريبية في بيئةٍ تعليميةٍ تمتاز بالحداثة والتفاعلية من خلال أداة الدردشة التي يوفرها التطبيق، مما أتاح للطالبات فرصة التفاعل معه بلغتهم الخاصة الأمر الذي وفّر فرصة قيّمة للتّعلم تبعا لقدراتهم وإمكاناتهم، وبطريقة تواكب متطلبات الثورة الرقميّة، وذلك مكّنهم من تنمية المفاهيم الهندسية لديهم، ويمكن أن تعود هذه النتيجة إلى تنوع أساليب عرض المعلومات، فيمكن أن يقدم Google Bard شرحًا خطوة بخطوة للمساعدة في حل المسألة المتعلقة بالمفاهيم الهندسية، بالاضافة إلى مقدرته على عمل اختبارات تشخيصية وإعطاء تغذية راجعة فورية عليها وتحديد النقاط التي تحتاج مزيد من التدريب عليها ،علاوة على إمكانية أن يوصي

Google Bard بمواقع الويب والكتب ومقاطع الفيديو لتعزيز المفهوم، وبالتالي المقدرة على استيعاب المفاهيم الهندسية وتطبيقها وبالتالي انتقال أثر التعلم لمواقف أخرى، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة Champaign et al.(2020) والتي أكدت على توفير تطبيقات الذكاء الاصطناعي تجربة تعلم فريدة، واتقان المفاهيم الهندسية وتحسين نتائج الطلبة في الاختبارات، وتختلف هذه النتائج مع دراسة Wardat et al. (2023) التي أشارت إلى عدم مقدرة تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تصحيح المفاهيم الهندسية بشكل فعال.

وقد تُعزى هذه النتيجة إلى أن تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard قد أدى دور الميسر والموضح للخطوات المطلوبة، وتحديد المجالات التي يجب العمل عليها، وبالتالي إعطاء فرصة التعلم الفردي وبشكل ذاتي، وذلك من خلال توفير بيئة تحاكي البيئة الحقيقية، وبالتالي يمكن أن تنمي المفهوم الهندسي لدى معظم الطلبة بطريقة تتناسب مع الفروق الفردية لديهم وتفضيلات التعلم، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة Champaign et al.(2020) بأن تطبيقات الذكاء الاصطناعي يعزز من تعلم المفاهيم الهندسية .

ومن الأسباب التي يُمكن أن تُعزى لها هذه النتيجة تقدم المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة هو مقدرة قسم جيد من الطالبات من استخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard في أي وقت وأي مكان شرط وجود الهاتف النقال أو الأجهزة المحمولة المرتبطة بالإنترنت بطريقة تناسب ميولهم واتجاهاتهم، كما يتيح لهم مرونة في التعلم بما يتناسب مع احتياجاتهم وميولهم مما ساعدهم على تنمية المفاهيم الهندسية لديهم.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات أداء المجموعتين في تنمية الدافعية للتعلم تعزى لطريقة التدريس (تطبيق الذكاء الاصطناعيGoogle bard ، والطريقة الاعتيادية).

أشارت نتائج هذا السؤال باستخدام تحليل التباين المشترك إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسط الحسابي لأفراد المجموعة التجريبية التي درست باستخدام تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard والمتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة الاعتيادية في تنمية الدافعية للتعلم لدى طلبة الصف السادس الأساسي في الأردن كما في الجدول (11).

وتُعزى هذه النتيجة إلى أنّ دروس المفاهيم الهندسية عُرضت بأشكال مختلفة ومتنوعة عبر تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard فجاءت على شكل: فيديوهات تعليمية عن طريق ارفاق رابط للفيديو من يوتيوب، مما سهل على معظم الطالبات البحث بين الفيديوهات لاختيارما يناسبه، والذي ساهم في استثارة الجانب البصري والسمعي في آن واحد، وربما استخدام أكثر من حاسة في التعلم يساعد على الاحتفاظ بالمعرفة وجعل التعلم أعمق وأبقى، إضافةً إلى إعطاء غالبية الطالبات الفرصة للتحكم في عرض المحتوى تبعًا للوقت المناسب للطالب دون الشعور بالملل أو الإحباط أو الخوف من الفشل أو الخجل، الأمر الذي ربما ساهم في إستثارة الدافعية لديهم وبناء اتجاهات إيجابية مرتفعة نحو تعلم المفاهيم الهندسية.

علاوة على ذلك، فإنّ تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard أتاح للمجموعة التجريبية المجال للمناقشة والحوار من خلال أداة الدردشة التي يوفرها التطبيق، ممّا ساهم في توفير تغذية راجعة فورية وفعّالة لمعظم الطالبات، وتحديد نقاط القوة والضعف لدى المتعلم وإنشاء مسارات تعلم مخصصة، مما يحافظ على مشاركة غالبية الطالبات وتحفيزهم على مواصلة التعلم.

كما تعزى هذه النتيجة أيضًا إلى تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard المقترح لتعلم المفاهيم الهندسية ربما وفرّ بيئة تعليمية تحوارية مختلفة عن البيئة الاعتيادية المألوفة فجعلت المتعلم محور العملية التعليمية وأصبح مسؤولاً عن تعلمه وأكثر نشاطًا وحيويةً فالأهداف واضحة ومنوعة بالنسبة له، فشجعته على التعلم الذاتي وأصبح لديه دافع لإثراء معلوماته وإظهار شخصيته في الأنشطة والمهام المقدمة دون خجل، فهنا الطالب يبني معارفه بأسلوبٍ مناسبٍ ومحببٍ له.

كما يمكن أن تُعزى هذه النتيجة أيضًا إلى طريقة النمذجة والتصور، مما ساعد في جعل المفاهيم الهندسية المجردة أكثر واقعية من خلال ربط المفاهيم الهندسية بأمثلة من الواقع بالإضافة إلى إعطاء صور ومجسمات في شرح العلاقات بين المفاهيم الهندسية لحل المسائل المتعلقة بها مما ساهم في جعل المفاهيم المجردة أكثر ارتباطًا وواقعية، ربما أثار دافعية الطلبة لتعلم المفاهيم الهندسية كونها انتقلت من المجرد الذي يصعب تخيله إلى صورة مرئية واضحة.

وتعزى هذه النتيجة أيضًا إلى ألعاب التعلم التفاعلية التي يوفرها تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard، حيث أنّ الألعاب ممتعة ومحببة لهذه الفئة العمرية لاحتوائهاعلى عناصر التحفيز والتشجيع عند الإجابة بشكل صحيح، بالإضافة إلى إعطاء خطوات واضحة لإعادة المحاولة في حل المسألة عند الاجابة بشكل خاطئ دون الشعور بالإحراج، مما رفع من دافعية معظمهن للتعلم دون الشعور بالملل، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات التالية (سوالمة والسعيد، 2022؛ الحمادي، 2023) حيث كان لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التعليم الأثر في زيادة دافعية الطلبة للتعلم.

التوصيات والمقترحات

بحسب النتائج التي تم التوصل لها يوصى بما يلي:

- توظيف تطبيق الذكاء الاصطناعي Google Bard في تنمية المفاهيم الهندسية والدافعية للتعلم في مادة الرياضيات.
- إجراء العديد من الدراسات الوصفية والنوعية في هذا المجال.
- التوسع في توظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مختلف المواد الدراسية.
- عقد دورات تدريبية للمعلمين لكيفية استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وكيفية دمجها بشكل فاعل في التعليم.
- إجراء المزيد من الدراسات على متغيرات أخرى، كأثر التعلم وفق تطبيقات الذكاء الاصطناعي على تنمية مهارات حل المسألة الرياضية.
- ضرورة اتخاذ إجراءات استباقية كعقد ورشات عمل توعوية وتهيئة المناخ العام بحيث تشمل المعلمين، المتعلمين، وأولياء أمورهم، والمشرفيين قبل البدء باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية التعلمية.

قائمة المراجع

أولًا: المراجع العربية

أبو الوفا، نجلاء إبراهيم، حامد، خيري أحمد حسين، وعبدالرحمن، جيهان محمد بكري.(2018). الخصائص السيكومترية لمقياس الدافعية لدى طالبات المرحلة الثانوية.*مجلة كلية التربية*. *33*، 140-170. https://search.mandumah.com/Record/1369159

أبو رقية، خديجة منصور.(2018). أنظمة الخبرة في الذكاء الاصطناعي وتوظيفها في التعليم والتربية. *مجلة كليات التربية*. *12*، 111-126. http://dspace.zu.edu.ly/handle/1/315

الأخرس، يوسف.(2018). أسباب تدني التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات في الصفوف الأساسية في محافظة العاصمة في الأردن من وجهة نظر معلمي ومعلمات الرياضيات، *DIRASAT: EDUCATIONAL SCIENCES*، *45*(4)،55-66. https://archives.ju.edu.jo/index.php/edu/article/view/10752

إمام ،أماني محمد .(13 September, 2020). *الذكاء الاصطناعي في التعليم. مبادرة العطاء الرقمي*. https://attaa.sa/library/view/652

جريش، منى، والبعلي، رانيا.(2018). فعالية النمذجة الرياضية في تنمية القدرة على التفكير الابداعي لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الحساب. *مجلة كلية التربية*، *115*(29)،130-166. https://journals.ekb.eg/article_60757.html

حماد، محمود محمد.(2018). *أثر استخدام نموذج وتيلي في اكتساب المفاهيم الهندسية والدافعية نحو تعلم الهندسة لدى طلبة الصف العاشر الاساسي*، [رسالة ماجستير منشورة، جامعة ال البيت]. دارالمنظومة. https://search.mandumah.com/Record/949612

الحمادي، عنود.(2023). فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارة القراءة باللغة الإنجليزية ومستوى الدافعية لدى طلاب المرحلة الأساسية. *المجلة العربية للتربية النوعية*، *2*(6)، 185-210. https://doi.org/10.21608/ejev.2023.320297

خميس، تغريد ادريب حبيب. (2020). اثر استخدام استراتيجيات منشطات الإدراك في تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي من المفاهيم الهندسية. *المجلة العربية للتربية النوعية*، *4*(13)،213-246 . https://ejev.journals.ekb.eg/article_73498.html

الرويلي، عيدة. (2022). فاعلية استراتيجية المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسية لـدى طالبات الصف الأول الثانوي واتجاهاتهن نحوه. *المجلة السعودية للعلوم التربوية*، *1*(8)،103-121. https://sjes.org.sa/index.php/sjes/article/view/109

السلمي، عفاف سفر. (2017). تطبيقات الذكاء الاصطناعي لاسترجاع المعلومات في جوجل. *مجلة دراسات المعلومات*، *ع 19*، 103-124. https://search.mandumah.com/Record/844200/Details

سوالمة، ايناس والسعيد، خليل. (2022). فاعلية تطبيق مبني على الذكاء الاصطناعي في تنمية مهارات التفكير المنطقي والدافعية نحو تعلم مادة الحاسوب لدى طلبة الصف الثامن الاساسي. *مجلة اتحاد الجامعات العربية*، *43*(1)،12-27. https://digitalcommons.aaru.edu.jo/jaaru_rhe/vol43/iss01/48

شعبان، أماني.(2021). الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم العالي. *المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج*، *84*(1)، 1 -23. https://doi.org/10.21608/edusohag.2021.148034

شمس، نسيب .(2020). *الذكاء الاصطناعي وتداعياته المستقبلية على الانسان*. مؤسسة الفكر العربي. https://www.shorouknews.com/columns/view.aspx?c

الصرايرة، نسيبة.(2018). *فاعلية مدونة تعليمية الكترونية على التحصيل والدافعية لتعلم الفيزياء لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في لواء المرار الجنوبي* [رسالة ماجستير، جامعة مؤتة]. دار المنظومة. https://search.mandumah.com/Record/975406

عبد الرزاق، محمود. (2020) .تطبيقات الذكاء الاصطناعي: مدخل لتطوير التعليم في ظل تحديات جائحة فيروس كورونا (COVID-19). *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، *5*(4)، 171-224.

عبد الملاك، مريم .(2020). أثر استخدام استراتيجية الحديث الرياضي لتنمية الفهم الرياضي العميق لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة تربويات الرياضيات*، *23*(6) ، 92-46.

العطوي،محمد عودة. (2018). *الارشاد الاكاديمي*. عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

عودة،أحمد.(2014). *القياس والتقويم في العملية التدريسية*. اربد: دار الأمل للنشر والتوزيع.

الغامدي، سامية، والفراني، لينا. (2020). واقع استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مدارس التربية الخاصة بمدينة جدة من وجهة نظر المعلمات والاتجاه نحوها. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية*، *8*(1)، 7 -57. http://search.shamaa.org/FullRecord?ID=288518

الفراني، لينا، والحجيلي، سمر.(2020).العوامل المؤثر على قبول المعلم الستخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم في ضوء النظرية الموحد لقبول واستخدام التكنولوجياUTAUT .*المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية: المؤسسة العربية للتربية والعلوم والاداب*،*4*(14)،215-252. http://search.shamaa.org/FullRecord?ID=257542

القحطاني، غادة .(2022). واقع استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة الموارد البشرية ومعوقاته ومتطلبات تطبيقه بجامعة الملك سعود من وجهة نظرهيئة التدريس بالجامعة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *6*(55)، 1-23. https://doi.org/10.26389/AJSRP.Q150622

القنى،عبد الباسط .(2020). دافعية التعلم ودافعية الانجاز مفهوم وأساسيات. *مجلة الباحث في العلوم الانسانية والاجتماعية*، *12*(3)، 193-205. http://search.shamaa.org/FullRecord?ID=297868

محمود،عبدالرزاق، رشوان،أحمد، وعبدالوهاب،أحمد.(2023). تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثرها في تنمية الذات اللغوية الابداعية لدى الطلاب الفائقين بالمرحلة الثانوية.*مجلة كلية التربية*، *39*(1)،110-35. http://search.shamaa.org/FullRecord?ID=332785

المهدي،مجدي صلاح.(2021).التعليم وتحديات المستقبل في ضوء فلسفة الذكاء الاصطناعي. *مجلة تكنولوجيا التعليم والتعلم الرقمي*، *2*(5)،97-140. https://doi.org/10.21608/jetdl.2021.113089.1018

الهيئة الأمريكية للتنمية الدولية.(2019). *المؤتمر الدولي حول تعليم القراءة والكتابة باللغة العربية والرياضيات في الصفوف الابتدائية*.الهيئة الأمريكية للتنمية الدولية. https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00ZH7K.pdf

وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة.(2023). *مؤتمر الذكاء الاصطناعي لتكنولوجيا الدفاع والأمن السيبراني AIDTSEC*. وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة.

وهبة، فاطمة عبدالكريم خليل، والجراح، عبدالمهدي علي سعد. (2020). أثر منصة تعليمية مقترحة للتعلم المعكوس في التحصيل الدراسي والدافعية لتعلم مادة اللغة العربية لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في المملكة الأردنية الهاشمية. *مجلة الأندلس*، *6*(23)، 117-118.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Ajmera, A., & Planning, U.T. (2020). Role of Geometry on Architecture. *International Journal of Engineering Research, 9*(6), 733. https://doi.org/10.17577/IJERTV9IS060733

Alam, A. (2022). Educational robotics and computer programming in early childhood education: A conceptual framework for assessing elementary school students' computational thinking for designing powerful educational scenarios. *In 2022 International Conference on Smart Technologies and Systems for Next Generation Computing (ICSTSN)* (pp. 1-7). IEEE. https://doi.org/10.1109/ICSTSN53084.2022.9761354

Al-Saqaf, W., Al-Ali, A., & Al-Ayyoub, M. (2019). Enhancing educational services in Jordan using artificial intelligence: A case study. *International Journal of Computer Applications***,** *182*(34), 1-6.

Alzboun, M. S., Alshurfat, S. S., Al-Abdallat, M. F., & Alzboun, P. M. (2022). The effect of a proposed AI-based educational software on teaching algorithms and programming and measuring its efficacy on the levels of creative thinking of 10th-grade students in Jordan. *Journal of Positive School Psychology*, *6*(2), 1847–1863. https://www.journalppw.com/index.php/jpsp/article/view/1753

Alzboun,M.S., Alshurfat, S. S., Al-Abdallat, M. F., & Alzboon, M. S. (2022). The Effect of a proposed IA-Based Educational Software on Teaching Algorithms and Programming and Measuring Its Efficacy on the Levels of Creative Thinking of 10th-Grade Students in Jordan. *Journal of Positive School Psychology, 6(*2), 1847-1863. https://journalppw.com/index.php/jpsp/article/view/1753

American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association (7th ed.).* American Psychological Association https://doi.org/10.1037/0000165-000

Barakina, E. Y., Popova, A. V., Gorokhova, S. S., & Voskovskaya, A. S. (2021). Digital Technologies and Artificial Intelligence Technologies in Education. *European Journal of Contemporary Education, 10*(2), 285-296. https://doi.org/10.13187/ejced.2021.2.285

Cao, Linh; Wang, Jin; Truong, Hana .(2023). Evaluation of Mathematics Performance of Google Bard on The Mathematics Test of the Vietnamese National High School Graduation Examination. TechRxiv. *Preprint.* https://doi.org/10.36227/techrxiv.23691876.v1

Champaign, J., Cohen, D., & Wilson, K. M. (2020). Impact of an adaptive learning platform on student outcomes in mathematics courses. *Journal of Educational Technology & Society*, *23*,.19-30.

Cohen, J. (1977). Statisica Poewr Analysis for the Behavioral Sciences. NewYork, Academic

Curvin, A., Buddo, C., & George, L. (2021). Problem Solving Within the Mathematics Classroom: Challenges and Recommendations. *Journal of Education and Development in the Caribbean , 19*(2),75-111. https://www.mona.uwi.edu/soe/publications/jedic/article/1495

EBEL, ROBER. (1972). ESSENTIALS OF EDUCATIONAL MEASUREM (5th ed.).

Ersoy, E., & Oksuz, C. (2015). PRIMARY SCHOOL MATHEMATICS MOTIVATION SCALE. *European Scientific Journal, ESJ, 11*(16). https://eujournal.org/index.php/esj/article/view/5853

Garcia, X., & Rodriguez, Y. (2022). The pivotal role of students in utilizing artificial intelligence to enhance learning outcomes. *Journal of Educational Technology, 30*(3), 45-62.

Gimpel, H., Hall, K., Decker, S., Eymann, T., Lämmermann, L., Mädche, A., ... & Vandrik, S. (2023). Unlocking the power of generative AI models and systems such as GPT-4 and ChatGPT for higher education: A guide for students and lecturers (No. 02-2023). *Hohenheim Discussion Papers in Business, Economics and Social Sciences*. https://doi.org:10.13140/RG.2.2.20710.09287/2

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

Jablonski, S., & Ludwig, M. (2023). Teaching and learning of geometry—A literature review on current developments in theory and practice. *Education Sciences*, *13*(7), 682. https://doi.org/10.3390/educsci13070682

Lacoma, T., Vonau, M., & Winkelman, S. (2024, Apr 10). *Google Gemini: Everything you need to know about Google's next-gen multimodal AI.* Android Police. https://www.androidpolice.com/google-gemini/

Lu'luilmaknun, U., Salsabila, N. H., Triutami, T. W., & Novitasari, D. (2021). The use of technology in learning geometry. *Journal of Physics: Conference Series, 1778*(1).Article 012030. http://doi.org/10.1088/1742-6596/1778/1/012030

Miller, M. (2024). *What is Google's Gemini AI tool (formerly Bard)? Everything you need to know*. ZDNet. https://www.zdnet.com/article/what-is-googles-gemini-ai-tool-formerly-bard-everything-you-need-to-know/

Ministry of Digital Economy and Entrepreneurship. (2021). *Jordan's Artificial Intelligence Strategy and Implementation Plan 2023-2027*. Ministry of Digital Economy and Entrepreneurship. https://www.modee.gov.jo/ebv4.0/root_storage/en/eb_list_page/40435648.pdf

Motevalli, S., Perveen, A., & Michael, M. T. A. (2020). Motivating students to learn: An overview of literature in educational psychology. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, *9(*3) , 63-74. http://dx.doi.org/10.6007/IJARPED/v9-i3/7779

Mozumder, M. A. I., Sheeraz, M. M., Athar, A., Aich, S., & Kim, H.-C. (2022). Overview: Technology roadmap of the future trend of metaverse based on IoT, blockchain, AI technique, and medical domain metaverse activity. *In Proceedings of the 2022 24th International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT)* (pp. 256-261). https://doi.org/10.23919/ICACT53585.2022.9728808

National Council of Teachers of Mathematics. (2020). Geometry. *In Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. NCTM. https://www.nctm.org/Store/Products/Principles-to-Actions--Ensuring-Mathematical-Success-for-All/

Oxford University Press. (n.d.). AI (def. 2). In Oxford English Dictionary online. https://doi.org/10.1093/OED/4504093236

Pambudi, D. S. (2022). The effect of outdoor learning method on elementary students' motivation and achievement in geometry. *International Journal of Instruction*, *15*(1), 747-764. https://doi.org/10.29333/iji.2022.15143a

Pereira, J., Wijaya, T., Zhou, Y., & Purnama, A. (2021) . Learning points, lines, and plane geometry with Hawgent dynamic mathematics software. *Journal of Physics: Conference Series*, *1882*(1), 012057. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1882/1/012057

Rahmatizadeh, S., Valizadeh-Haghi, S., & Dabbagh, A (2020). The role of Artificial Intelligence in Management of Critical COVID-19 Patients. *Journal of Cellular & Molecular Anesthesia (JCMA)*, *5*(1), 16-22. https://doi.org/10.22037/jcma.v5i1.29752

Rajkumar, R., & Hema, G. (2017). Mathematics learning difficulties for school students: Problems and strategies. *Shanlax International Journal of Arts, Science and Humanities*, *5*(4), 183-190.

Ray, P. (2023). ChatGPT: A comprehensive review on background, applications, key challenges, bias, ethics, limitations and future scope. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*, *3*(3), 121-154. https://doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.04.003

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary educational psychology*, *61*, 101860. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860

Silitonga, L., Hawanti, S., Aziez, F., & Furqon, M. (2023). The impact of AI chatbot-based learning on students' motivation in English writing classroom (pp. 542-549). In Springer Nature Singapore (Ed.), *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 1401, pp. 542-549). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-3-031-40113-8_53

Silver, D. (2020). AI develops since it was created. *AI Magazine, 41*(2), 65-68.

Wardat, Y., Tashtoush, M. A., AlAli, R., & Jarrah, A. M. (2023). ChatGPT: A revolutionary tool for teaching and learning mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education , 19* (7), em2286. https://doi.org/10.29333/ejmste/13272

الملحقات

الملحق (1)

تحليل المحتوى

Unit Title	Lessons' Title	Objectives	Curriculum framework code	Number of lessons
Chapter (7) : 2D and 3D shapes	**Points, Lines and angles**	1. Solve problems involving complementary and supplementary angles and angles at a point 2. Solve problems involving angles on a straight line.	**7Gg.12** Know that the sum of the angles in a quadrilateral is 360o, and use this to calculate missing angles. **7Gg.6** **I**dentify and describe the combination of properties that determine a specific 3D shape**.**	**2**
	Parallel lines, perpendicular lines and related angles	Solve problems involving properties of angles on parallel, transversal, and perpendicular lines	**7Gg.13** Recognise the properties of angles on: -parallel lines -perpendicular lines - intersecting lines	**2**
	Congruent figures	Check that the two figures are congruent. 2-Find unknown sides and angles of two congruent figures	**7Gg.02** Understand that if two 2D shapes are congruent, corresponding sides and angles are equal	**2**
	Line Symmetry	Identify the line of symmetry	**7Gg.10** Identify reflective symmetry and order of rotational symmetry of 2D shapes and patterns.	**2**
	Rotational Symmetry	Identify rotational symmetry and state its order		**2**
	Polygons and circles	1-Appply the angle sum of triangles and quadrilaterals 2.Identify parts of a circle	**7Gg.11** Derive the property that the sum of the angles in a quadrilateral is 360o,and use it to calculate missing angles **7Gg.03** Know the parts of a circle :- Center -Radius -Diameter -Circumference -Chord -Tangent	**2**
	3D shapes : plan and elevations	Solve problems involving plan and elevation	**7Gg.08** Visualize and represent front ,side and top view of 3D shapes**.**	**2**

الملحق (2)

توزيع الأسئلة على الدروس

Part	Objective	Curriculum framework code	Mark
1,16	Solve problems involving complementary and supplementary angles and angles at a point	7Gs12	**/2**
2,14	Solve problems involving angles on a straight line	7Gs6	**/2**
17,7	Solve problems involving properties of angles on parallel, transversal, and perpendicular lines	7Gs13	**2/**
11,15	Check that the two figures are congruent	7Gs2	**/2**
6,10	Find unknown sides and angles of two congruent figures	7Gs2	**/2**
5,13	Identify the line of symmetry	7Gs10	**/2**
3,18	Identify rotational symmetry and state its order	7Gs10	**/2**
12 ,20	Apply the angle sum of triangles and quadrilaterals	7Gs11	**/2**
19,4	identify parts of a circle	7Gs3	**/2**
8,9	Solve problems involving plan and elevation	7Gs8	**/2**
	Total		**/20**

الملحق (3)

جدول مواصفات اختبار المفاهيم الهندسية

المحتوى	عدد الحصص	تذكر	فهم	تطبيق	أهداف الدرس	الوزن النسبي للموضوع	الوزن النسبي للأهداف	اسئلة تذكر	اسئلة فهم	اسئلة تطبيق	المجموع
Points, Lines and angles	2	1	1	2	2	20%	22.22%	1	1	2	4
Parallel lines, perpendicular lines and related angles	2	0	1	1	1	10%	11.11%	0	1	1	2
Congruent figures	2	1	0	3	2	20%	22.22%	1	0	3	4
Line Symmetry	2	1	1	0	2	20%	11.11%	1	1	0	2
Identify rotational symmetry and state its order	2	1	1	0	1	10%	11.11%	1	1	0	2
Polygons and circles	2	1	1	2	2	20%	22.22%	1	1	2	4
3D shapes: plan and elevations	2	1	1	0	1	10%	11.11%	1	1	0	2
المجموع	14	6	6	8	10	100%	100%	5	6	9	20

الملحق (4)

قائمة بأسماء السادة المحكمين

الرقم	اسم المحكم	الرتبة	التخصص	مكان العمل
1	د. خليل محمود السعيد	أستاذ مشارك	تكنولوجيا التعليم	الشرق الأوسط
2	د. هالة جمال أبو النادي	أستاذ مشارك	مناهج وطرق التدريس	الشرق الأوسط
3	د. محمود محمد الدويري	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	الشرق الأوسط
4	د. صباح جميل النوايسة	أستاذ مساعد	تكنولوجيا التعليم	الشرق الأوسط
5	د.سناء يعقوب بنات	أستاذ مساعد	تكنولوجيا التعليم	الشرق الأوسط
6	د.آلاء محمد جبر	أستاذ مساعد	علم نفس تربوي وإرشادي	جامعة الزرقاء الاهلية
7	د. محمد صالح كرامنة	أستاذ مساعد	القياس والتقويم	جامعة عمان العربية
8	مواليد سمير أبوبكر	رئيس قسم الرياضيات	رياضيات	مدارس الكلية العلمية الاسلامية
9	لارا عليان غرايبة	معلمة	لغة إنجليزية	مدرسة أكاديمية عمّان
10	مريم مأمون ابوعصبة	معلمة	رياضيات	مدارس الكلية العلمية الإسلامية

الملحق (5)

اختبار المفاهيم الهندسية

Geometry skills Exam

Student name	
Grade Level	
Section	
School name	

Dear student:
This is a Geometry skills exam, you need to:
1-Carefully read both questions and answers.
2-Circle the correct answer.
3- Choose only one choice, as there is a single correct answer.
4-Ensure to answer all the questions; any missing answer will be marked as incorrect.
5-The exam duration is (45) minutes.
6-The exam consists of (20) questions, with one mark allocated for each question.

1. Which of the following terms describes a line that intersects another line at a right angle?

a. Perpendicular line

b. Parallel line

d. Intersecting line

c. Related angle

2. In geometry, how would you describe two lines that never intersect and are at equal distances?

a. intersecting lines

b. Perpendicular lines

c. Congruent figures

d. Parallel lines

3. In terms of rotational symmetry, a stop sign exhibits which characteristic is correct when rotated around its center within a full 360°?

a. No rotational symmetry

b. Rotational symmetry at every angle

c. Rotational symmetry, but only at specific angles

d. Continuous rotational symmetry

4. In the context of a circle, how is it divided into two halves, and what is the term for the line that passes through the center to achieve this division?

a. Sector

b. Diameter

c. Radius

d. Segment

5. How many lines of symmetry does litter "D" have?

a. 1

b. 3

c. 2

d.0

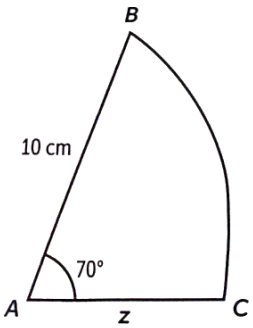
6. The diagram shows two congruent figures. Find the value of "z"

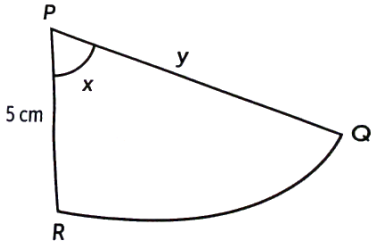
a. 5 cm

b. 12 cm

c. 15 cm

d. 10 cm





7. In the scenario where a transversal intersects two parallel lines, what characterizes the relationship between corresponding angles?

a. They are supplementary

b. They are congruent

c. They are complementary

d. They are alternate angles

8. Which of the following is true about plan and elevation?

a. The plan shows the side view, while the elevation shows the front view

b. The plan shows the top view, while the elevation shows the front view

c. The plan shows the top view, while the elevation shows the side view

d. The plan shows the front view, while the elevation shows the side view

9. In the context of a 3D shape, what term describes the top, front, and side views of the object?

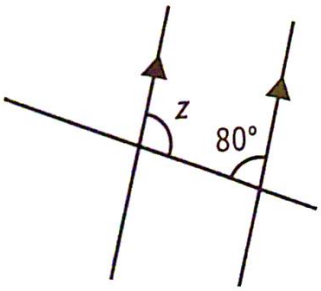
a. Plans

b. Symmetry

c. Elevations

d. face

10. Find the unknown angle (Z) of the following figure:



a. 80^0

b. 100^o

c. 70^o

d.115^0

11. Which statement accurately describes congruent figures?

a. “Congruent figures” have different shapes and size angles.

b. “Congruent figures” have the same size angles but may have different side lengths.

c. “Congruent figures” have the same side lengths shapes and size angles.

d. “Congruent figures” have different shapes but the same size angles.

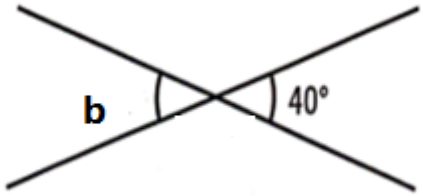
12. Find the value of angle "b"

a. 140°

b. 40^0

c. 150^0

d.120^0



13. How does a line that divides a figure into two equal halves, creating mirror images relate to the term used for such a line?

a. It is known as a perpendicular line

b. It is termed as a transversal line

c. It is referred to as a parallel line

d. It is called a line of symmetry.

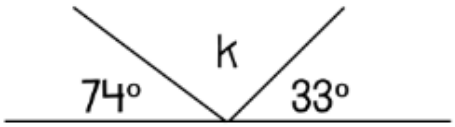
14. The unknown angle (K) of the following is :

a. 93°

b. 73°

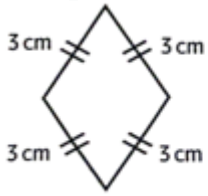
c. 72°

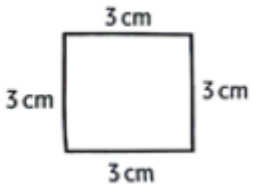
d. 84^0



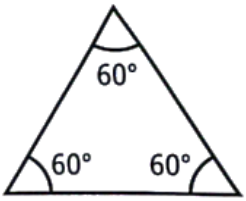
15. Which pair of the following shapes are congruent

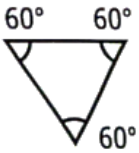
a.



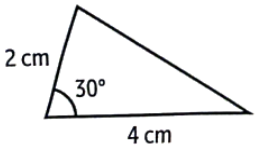


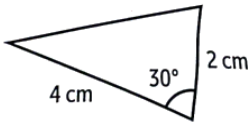
b.



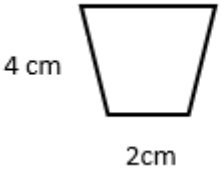


c.





d.



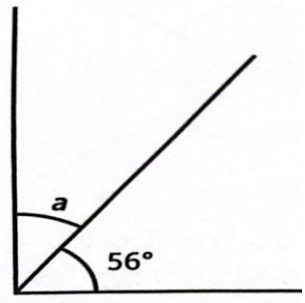
16. The missing angle (a) on the right angle beside is :

a. 34°

b. 30°

c. 24°

d. 55^0



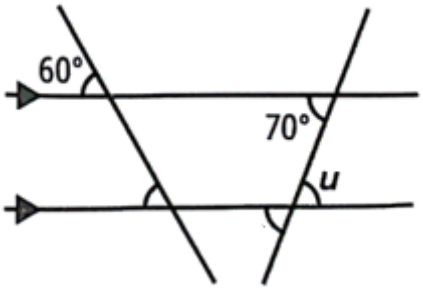
17. The missing angle (u) is :

a.11^0

b.70°

c.30°

d.92^0



18. Which object in everyday life demonstrates rotational symmetry, but only through a specific angle?

a. A car tire

b. A door handle

c. A pair of scissors

d. A ceiling fan

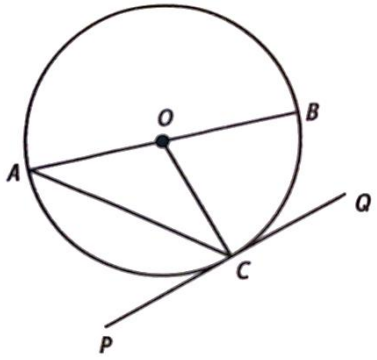
19. Name the line segment (AC)

a. Radius

b. Chord

c. tangent

d. diameter



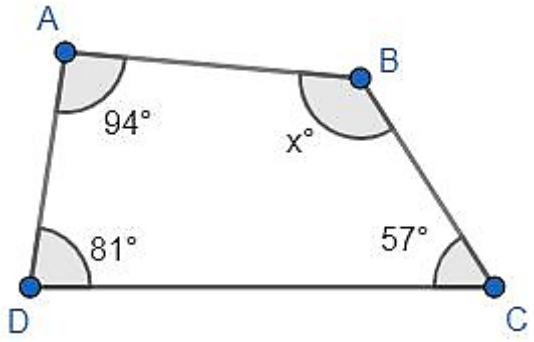
20. The missing angle (x) is

a.115°

b.123°

c.128^0

d.133^0



نموذج الإجابات الصحيحة لاختبار مهارة حل المسألة الرياضية

Question	Correct Answer	question	Correct Answer
1	A	11	C
2	D	12	A
3	C	13	D
4	B	14	B
5	A	15	C
6	A	16	A
7	B	17	B
8	D	18	D
9	C	19	B
10	B	20	C

الملحق (6)

مقياس الدافعية للتعلم

Primary School Mathematics Motivation Scale (PSMMS)						
#	Part	Strongly agree	Agree	Neutral	Disagree	Strongly disagree
1	Geometry is an interesting topic for me					
2	I can use my language while explaining the topics I've learned in geometry					
3	I am interested in the concepts we learn about in geometry					
4	I enjoy taking part in Geometry activities during class					
5	Geometry concepts are easy for me					
6	I enjoy Geometry class					
7	I listen to Geometry concepts carefully					
8	I believe that what I'm learning in Geometry is essential for my life					
9	I feel more confident when I successfully solve geometry problems in math					
10	While studying geometry in mathematics, I find myself more open to learning new topics.					
11	I am curious about what I would learn in geometry concepts					
12	Geometry class sometimes makes me feel disengaged					
13	Geometry concepts are challenging for me					
14	I am afraid of solving geometry problems thinking that I can’t do					
15	I revise the geometry topics I've learned using “Google Bard”					
16	I believe that using “Google Bard” to learn geometry enhances my learning approach.					
17	I seek to search for the origins of geometry concepts using “Google Bard”					
18	I can use “Google Bard “to review and clarify the concepts I learned in geometry classes.					
19	I ask “Google Bard” to help me understand the topics I found challenging in geometry lessons					
20	I can explain why certain procedures are used in solving geometry problems					

الملحق (7)

دليل الطالب

MEU

قسم تكنولوجيا التعليم

كلية الآداب والعلوم التربوية

جامعة الشرق الأوسط

Student Handbook

To use Google Bard

About Google Bard

Google Bard is a conversational generative AI chatbot developed by Google AI and came into existence on March 21, 2023, but before that **Google Bard** where an underlying technology which has been developed for many years.

Google Bard can perform many kinds of tasks, including:

- **Chatting:** can hold conversations on a variety of topics, answering your questions and providing information in a comprehensive and informative way.
- **Generating different creative text formats:** can help in writing poems, code, scripts, emails, letters, etc.
- **Translating languages:** can translate between 46 different languages, making communication across borders easier.

Also, **Google Bard** can help you in learning **mathematics** in different ways, depending on your needs and learning style. Here are a few examples:

- **Answering your question:** if you are struggling with a particular problem, Google Bard can provide step-by-step explanations to help you solve it. Also, can explain math concepts in different ways until you understand them.
- **Providing practice problems:** Bard can generate practice problems for you to work on, at your level and aligned to your specific learning goals. This can help you solidify your understanding of math concepts and improve your skills.
- **Creating quizzes and flashcards:** Bad can create personalized quizzes and flashcards to help you study for exams or review material. This is can be a fun and effective way to test your knowledge and identify areas where you need more practice.
- **Recommending learning resources**: if you are looking for additional resources to help you learn math, **Bard** can recommend websites, books, and videos that are tailored to your specific needs.

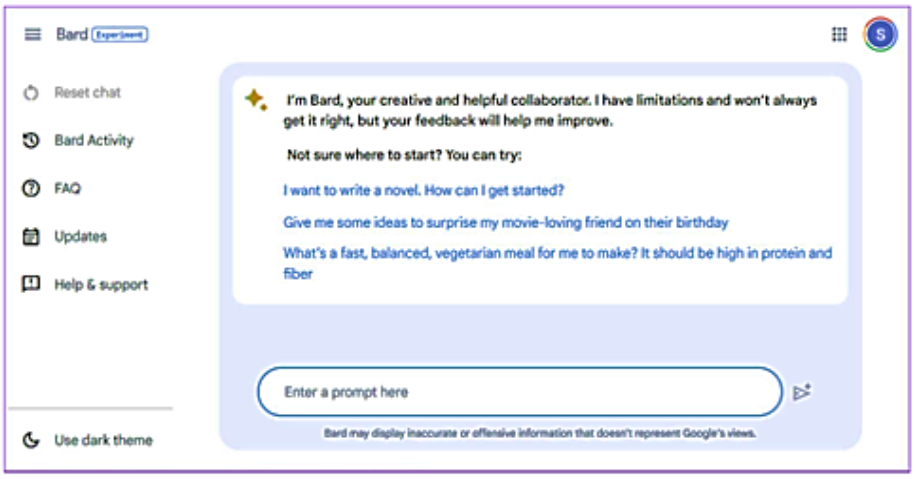
- **Making math fun and engaging:** Bard can make learning math more fun and engaging by using games, puzzles, and other interactive activities. This can help you stay motivated and make learning feel less like a chore.

Instructions :

We put in your hands the method of dealing with the application, which helps you achieve the desired goals of teaching geometry concepts to sixth-grade students, using the **Google Bard** application, where you will notice a special schedule for each lesson that includes the objectives to achieve the geometry concept, as well as the procedures for employing the application, the time of implementation of lessons, the links used, tools, and each of the exercises, the desired results to achieve the goal of the lesson.

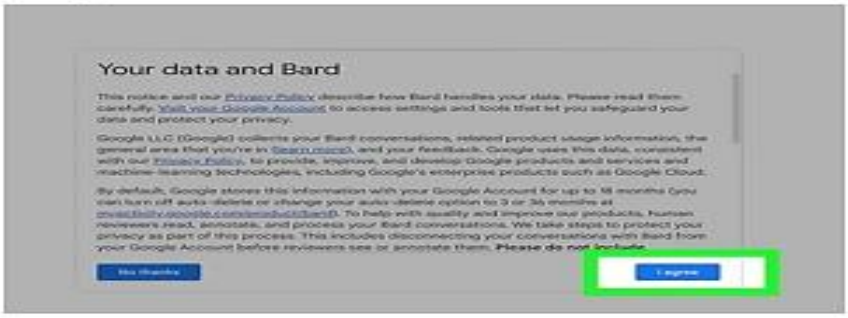
Step 1: Visit the official webpage of **Google Bard.**

https://bard.google.com/chat

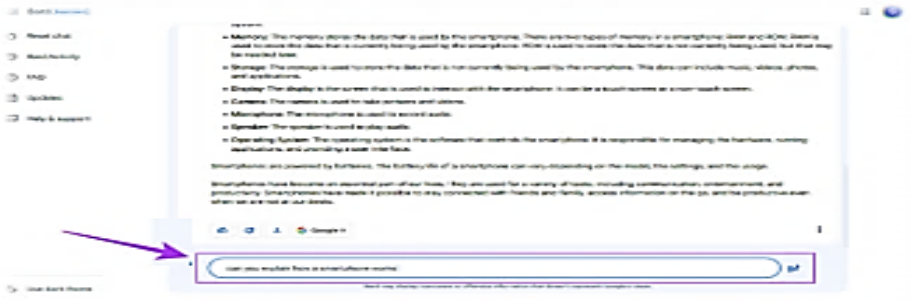


Step 2: Click on the Sign in button and sign in with your Google Account

Step 3: Once you sign in, scroll down the Terms and Conditions page and click on Agree



Step 4: All you need to do to start a conversation with Google Bard is to enter the prompt in the provided field and click on the send button.



Finally: We'll be sharing a video tutorial that demonstrates the effective use of Google Bard for mastering mathematical concepts, particularly those related to geometry. The video will highlight the application's unique features in explaining geometry principles and provide a practical example. Our goal is to equip each student with the skills needed to utilize the application efficiently.

الملحق (8)

دليل التدريس

Dear teacher, I am providing you with the user guide for the Google Bard application, designed for the study unit on Two- and Three-Dimensional Geometric Shapes for the sixth grade, aligned with the British curriculum

Unit Title	**Grade**	**Number of lessons**
2D and 3D shapes	six	12
Below are brief lesson plans for each of the topics that were included in the "2D and 3D Chapter" for a 45-minute timeframe using Google Bard for Grade 6 students		

Time: 2 lessons	**Lesson Title : Points, Lines and angles**
Curriculum framework code	**7Gs12** Know that the sum of the angles in a quadrilateral is 360o, and use this to calculate missing angles. **7Gs6** **I**dentify and describe the combination of properties that determine a specific 3D shape**.**
Vocabulary	-Complementary angle -Supplementary angle
Learning Objectives	1. Solve problems involving complementary and supplementary angles and angles at a point 2. Solve problems involving angles on a straight line
Google bard objective	Use Google Bard to explain the difference between complementary and supplementary angles, provide a video, and give questions
Skills	Group work - communication skills –problem-solving
Activity	**Introduction:** The teacher visualizes the lesson by explaining the meaning of vertex, angle, and ray using Google Bard, which will provide a link from YouTube about the desired concept. **Group work: The** teacher asks the students to use Google Bard to find the difference between complementary and supplementary angles, and then asks Google Bard to provide two questions to solve as a group. The teacher asks to discuss the questions and explain the answers **Independent work:** The teacher asks the students to solve questions from the book independently. **Conclusion**: The teacher revises the vocabulary, and gives a question to be solved as a formative assessment.

Time: 2 lessons	**Lesson Title: Congruent figures**
Curriculum framework code	**7Gs2** Understand that if two 2D shapes are congruent, corresponding sides and angles are equal
Vocabulary	Congruent figures
Learning Objectives	Students will be able to check that the two figures are congruent.
Google bard objective	Students will be able to use Google Bard as a tool to visualize and explore congruent figures in real-world contexts
Skills	Group work - communication skills –problem-solving
Activity	**Introduction:** Show pictures of everyday objects (e.g., dominoes, snowflakes, stop signs) and ask students to identify pairs that look identical. Discuss the concept of "twin objects" and introduce the term "congruent figures. Bard Presentation: Use Google Bard to generate a definition of congruent figures and show examples of different types of congruent shapes (triangles, squares, circles). Explain the key properties of congruent figures: matching sides, matching angles, and superimposing perfectly **Group work:** Present congruent figures, and ask the students to find the missing side or angle of the congruent squares. Guide students to use Bard to explain the steps if they face a challenge while solving the problem collaboratively. **Independent work:** The teacher asks the students to solve questions from the book independently. **Conclusion**: Ask students to share their learning experience using Google Bard. What did they find helpful or challenging? How did Bard enhance their understanding of congruent figures?

Time: 2 lessons	**Lesson Title: Parallel lines, perpendicular lines and related angles**
Curriculum framework code	**7Gs13** Recognise the properties of angles on: -parallel lines -perpendicular lines - intersecting lines
Vocabulary	parallel lines -perpendicular lines - intersecting lines
Learning Objectives	Solve problems involving properties of angles on parallel, transversal, and perpendicular lines
Google bard objective	Visualize the and make quiz
Skills	Group work - communication skills –problem-solving
Activity	**Introduction:** The teacher visualizes the lesson by finding relevant news articles, historical landmarks, or even famous paintings that showcase parallel and perpendicular lines in their architecture or design. **Group work: The** teacher make asks the students to use Google Bard to create a 3-questions quiz, to be discussed and solved as group. The teacher asks to discuss the questions and explain the answers . **Independent work:** The teacher asks the students to solve questions from the book independently. **Conclusion**: The teacher revises the vocabulary, and gives a question to be solved as a formative assessment.

Time: 2 lessons	**Lesson Title: Line Symmetry**
Curriculum framework code	**7Gs10** Identify reflective symmetry of 2D shape
Vocabulary	line of symmetry
Learning Objectives	Students will be able to Identify the line of symmetry
Google bard objective	Students will be able to use Google Bard as a tool to visualize and explore lines of symmetry in real-world objects and art.
Skills	Group work - communication skills –problem-solving
Activity	**Introduction:** Warm-up Activity: Show pictures of everyday objects (e.g., butterfly wings, leaves, faces) and ask students to identify what makes them look "balanced" or "mirrored." Introduce the term "line of symmetry" as a line that divides a shape into two identical halves. **Bard Presentation**: Use Google Bard to generate an animated explanation of lines of symmetry. Show visuals of shapes folding onto themselves perfectly along their lines of symmetry. Explain that not all shapes have lines of symmetry. **Group work:** Encourage students with artistic abilities to draw or design their own symmetrical creations using Bard for inspiration **Independent work:** The teacher asks the students to solve questions from the book independently. **Conclusion**: Have them brainstorm other objects or places where they might find lines of symmetry in their daily lives

Time: 2 lessons	**Lesson Title: Polygons and Circles**
Curriculum framework code	**7Gg.11** Derive the property that the sum of the angles in a quadrilateral is 360o, and use it to calculate missing angles **7Gg.03** Know the parts of a circle :- Center-Radius-Diameter-Circumference-Chord -Tangent
Vocabulary	-Radius -Diameter – Circumference -Chord -Tangent
Learning Objectives	Students will be able to apply the angle sum of triangles and quadrilaterals Students will be able to Identify parts of a circle
Google bard objective	Students will be able to use Google Bard as a tool to visualize and explore the characteristics of polygons and circles in a fun and engaging way
Skills	Group work - communication skills –problem-solving
Activity	**Introduction:** Hide construction paper shapes around the classroom. Divide students into groups and challenge them to find as many different shapes as possible. Discuss the attributes of each shape as they find them (number of sides, corners, curves) Use **Google Bard** to generate animated visuals of basic polygons and circles. Highlight their key features: straight sides and corners for polygons, round edges, and no corners for circles. Explain the difference between closed and open figures **Group work:** Provide students with worksheets containing triangles and quadrilateral shapes and ask them to work as a group to find the missing angle, encourage them to use **Bard to** re-explain any miss conception. **Independent work:** The teacher asks the students to solve questions from the book independently. **Conclusion**: Ask students to share their favorite activity and what they learned about polygons and circles. Have them brainstorm real-world examples of these shapes they encounter daily and their importance in our surroundings.

Time: 2 lessons	**Lesson Title: Rotational Symmetry**
Curriculum framework code	**7Gg.10** Identify reflective symmetry and order of rotational symmetry of 2D shapes and patterns
Vocabulary	Rotational symmetry
Learning Objectives	Identify rotational symmetry and state its order
Google bard objective	Students will be able to use Google Bard as a tool to visualize and explore rotational symmetry in real-world objects and art.
Skills	Group work - communication skills –problem-solving
Activity	**Introduction:** Show pictures of familiar objects like a pizza, a stop sign, or a snowflake. Ask students what makes these objects look "repeated" or "spinning." Introduce the term "rotational symmetry" as a shape's ability to look identical after being rotated through a certain angle. **Bard Presentation:** Use Google Bard to generate an animated explanation of rotational symmetry. Show visuals of shapes being rotated around their center points and highlight the degrees needed for a complete repeat. Explain the concept of "order of rotational symmetry" as the number of times a shape repeats itself within a full 360° rotation **Group work:** Divide students into small groups and give each group a set of different shapes. Challenge them to sort the shapes based on their order of rotational symmetry, encouraging them to explain their reasoning and compare their findings **Independent work:** The teacher asks the students to solve questions from the book independently. **Conclusion**: Ask students to share their favorite activity and what they learned about rotational symmetry. Have them reflect on the difference between rotational and line symmetry and brainstorm ways to explain the concept to others

Time: 2 lessons	**Lesson Title: Plan and elevations**
Curriculum framework code	**7Gs8** Visualize and represent front, side and top view of 3D shapes.
Vocabulary	plan / elevation
Learning Objectives	Students will be able to solve problems involving plan and elevation
Google bard objective	Students will be able to use Google Bard as a tool to visualize and explore three-dimensional structures from two-dimensional representations
Skills	Group work - communication skills –problem-solving
Activity	**Introduction:** Show pictures of familiar buildings or structures. Ask students to identify different features they can see from different viewpoints (front, side, top). Introduce the terms "plan" and "elevation" as two-dimensional representations of a three-dimensional object Use Google Bard to generate animated demonstrations of plans and elevations. Illustrate how different views (top, front, side) translate into corresponding drawings, highlighting key elements like dimensions, angles, and relationships between features. encourage the students to use Bard as a resource for additional explanations or hints as students work through the problems. Group work: Provide students with worksheets containing various architectural plans and elevations. Challenge them to match each plan with its corresponding elevation, analyzing dimensions and features to find the correct pair. Discuss how each view provides different information and how they complement each other Independent work: The teacher asks the students to solve questions from the book independently. Conclusion: The teacher revises the vocabulary, and gives a question to be solved as a formative assessment.

الملحق (9)

كتاب تسهيل المهمة

المملكة الأردنية الهاشمية

الرقم: ٢٣٠٢٢٦١٠/٣
التاريخ: ٢ رمضان ١٤٤٥
الموافق: ٢٠٢٤/٠٣/١٣

السيـــد مديـر إدارة التـعليـم الخـاص

الموضوع:
(البحث التربوي)

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته، وبعد؛

فأرجو العلم بأن الطالبة هند رأفت أبو طوق تقوم بإجراء دراسة بعنوان" أثر استخدام تطبيق الذكاء الإصطناعي Google Bard في تنمية المفاهيم الهندسية والدافعية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن"، استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في تخصص تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في التعليم من جامعة الشرق الأوسط، ويحتاج ذلك إلى تطبيق أدوات الدراسة على عينة من طلبة المدارس التابعة لإدارتكم.

راجياً تسهيل مهمة الطالبة المذكورة وتقديم المساعدة الممكنة لها، على أن تتم مطابقة الأدوات المطبقة مع الأدوات المرفقة، وألاّ تستخدم البيانات والمعلومات المتحصلة إلا لأغراض البحث العلمي.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام

وزيـــر التربيـــة والتعليـــم

الدكتور ياسر العمري
مدير البحث والتطوير التربوي

نسخة/ مدير إدارة التخطيط والبحث التربوي
نسخة/ مدير البحث والتطوير التربوي
نسخة/ رئيس قسم البحث التربوي
نسخة/ الملف ٣/١٠
المرفقات: (١٥) صفحة

المملكة الأردنية الهاشمية