جامعة عين شمس
كلية التربية
قسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات

# فاعلية برنامج مبنى على توفير بيئة تفاعلية نشطة مرحة بالاستعانة بالروبوت EV3 لتدريس الهندسة لاكتساب عادة المبادرة لتلاميذ المرحلة الابتدائية

**بحث مستل من الرسالة للحصول على درجة الماجستير فى التربية**
**تخصص مناهج وطرق تدريس الرياضيات**

**إعداد**

**الباحثة / رانيا على حسن شعبان**

**معلم خبير رياضيات ومدير مدرسة الحى الخامس الألمانية المتميزة لغات**

**إشراف**

**أ.د/ نظلة حسن أحمد خضر**
**أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات**
**كلية التربية –جامعة عين شمس**

**أ.د/عزة محمد عبدالسميع**
**أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات**
**كلية التربية- جامعة عين شمس**

**1446 هـ -2024 م**

**مستخلص البحث**

هدف البحث إلى استكشاف مدى فاعلية برنامج مبنى على بيئة تفاعلية نشطة مرحة باستخدام الروبوت EV3 فى تدريس الهندسة ومحاولة إكساب وتنمية عادة المبادرة لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي ،وتكونت مجموعة البحث من(60 ) تلميذ بمدرسة الحى الخامس الالمانية الرسمية المتميزة لغات – محافظة الجيزة ، تم تقسيمهم الى(30) تلميذ مجموعة ضابطة و(30) تلميذ مجموعة تجريبية، تكونت ادوات البحث من مقياس تم اعداده لقياس العادات المكتسبة، توصلت نتائج البحث الى فاعلية البرنامج القائم الروبوت EV3 ( المتغير مستقل ) على تنمية عادة المبادرة لدى تلاميذ الصف الخامس ( المتغير التابع ) حيث كانت قيمة ت المحسوبة تساوى 25.29 ، مقارنة بقيمة ت الجدولية 2.045 ، وحجم تاثير 96% .

**الكلمات المفتاحية :**

**الروبوت EV3 – الهندسة--عادة المبادرة.**

## Abstract

The research aimed to explore the effectiveness of a program based on a fun, active interactive environment using the EV3 robot in teaching engineering, and an attempt to acquire the habit of initiative for fifth-grade primary school students , The research group consisted of (60) students from the Fifth District German Official Distinguished Language School - Giza Governorate. They were divided into (30) students as a control group and (30) students as an experimental group, The research tools consisted of: a scale prepared to measure acquired habits, The research results showed the effectiveness of the EV3 robot-based program in developing the habit of initiative among the fifth grade students (dependent variable), as the calculated t value was equal to 25.29, compared to the tabular t value of 2.045, and the effect size was 96%.



## Kay Word:

**EV3 Robot - Engineering - Habit of initiative .**

**مقدمة :-**

تعد الرياضيات من أهم الإكتشافات البشرية ،حيث يسرت تطور العلم والتقنية والهندسة وإدارة الأعمال وغيرها من العلوم، ولا عجب أن قال جاوس عبارته الشهيرة" الرياضيات ملكة العلوم وخادمتها"

والجميع مسلم بدور الرياضيات وتجديداتها المستمرة فى دفع عجله التطور، حيث يتأثر ويؤثر نموها المتجدد فى حل مشكلات عصرية تفتح المجال الى مزيد من التجديدات والانطلاقات والتطور فى المعرفه وتطبيقاتها العصرية (نظلة ، 2004،12)[1]

يعد إستخدام التكنولوجيا فى تعليم وتعلم الرياضيات من الركائز المهمه التى تقوم عليها العملية التعليمية فى الوقت الراهن ، لا سيما مع التقدم التكنولوجى المذهل الذى كاد أن يكون تقدم لحظى فى كل مايرتبط بالتكنولوجيا من أدوات وبرامج وغيرها من ناحية،ومع ارتباط التلاميذ بهذه التكنولوجيا بشكل كبير من ناحية اخرى ،وهذا مايؤكد على حاجة التلاميذ الى بيئات تعليمية نشطة غنية بهذه المستحدثات التكنولوجية؛ والتى تساعدهم على اثاره اهتمامهم وتحفيزهم نحو رفع مستواهم التحصيلى ودعم اتجاهاتهم الايجابية ،كما تساعد المعلم على مراعاه الفروق الفردية بينهم بطريقة فعالة.

الروبوتات التعليمية تجربة غنية للطلبة حين تم دمجها بالتخصصات المختلفة مثل العلوم والرياضيات واللغات والدراسات الاجتماعية، حيث تعد الروبوتات التعليمية أداة تعليمية تعزز تجربة الطلبة من خلال التعلم العملي، كما أنها توفر بيئة تعليمية ممتعة ومثيرة بسبب طبيعتها العملية وتكامل التكنولوجيا فيها، وتحفز بيئة التعلم بالروبوتات الطلبة على تعلم المهارات والمعارف من خلال تنفيذ المشاريع المتنوعة (Eguchi ,2014) .

ان التعلم باستخدام الروبوتات التعليمية يحدث المشاركة النشطة للمتعلمين في عمليات تعليمية يتم تطويرها من قبل المعلمين، وتستخدم الروبوتات التعليمية كأدوات تمكن الطلبة من التعلم بفاعلية وتخلق لهم بيئة جاذبة وهادفة (Kiyici & Cukurbasi, 2018) .

هذا التوجه نحو دمج تجربة المتعلم بالمعرفة من خلال استخدام وسائل تقنية حديثة مثل الروبوتات يحفز على اكتساب المهارات التي تساعد الطلبة في تنمية مهارات البرمجة المختلفة.

[1]* استخدمت الباحثة توثيق الجمعية الامريكية لعلم النفس (ABA ) فى توثيق مراجع البحث .

**مشكلة البحث :**

تحددت مشكلة البحث في الإجابة على السؤال الرئيسى التالى :

- ما فاعلية برنامج مبنى على توفير بيئة تفاعلية نشطة مرحة بالإستعانة بالروبوت "EV3" لتدريس وحدة الهندسة لإكساب وتنمية عادة المبادرة لتلاميذ الصف الخامس الإبتدائي ؟

تفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية الأتية:

(1) كيف يمكن عمل برمجيته المتجددة المساعدة المبنية على لغة برنامج " LEGO Mindstorms" لتوظيفها فى تدريس الهندسة للصف الخامس الإبتدائى ؟

(2) ما صورة البرنامج المقترح المبنى على توفير بيئة تفاعلية نشطة مرحة بالإستعانة بالروبوت "EV3 " لتدريس وحده الهندسة لإكساب وتنمية عادة المبادرة لتلاميذ الصف الخامس الإبتدائي؟

**اهداف البحث :**

هدف البحث إلى :

1- تعرف فاعلية برنامج مبنى على بيئة تفاعلية نشطة مرحة باستخدام الروبوت EV3 ومحاولة إكساب وتنمية عادة المبادرة لتلاميذ الصف الخامس الابتدائى .

**اهميه البحث :**

**ترجع اهمية البحث في انه قد يفيد فيما يلى :**

1. مساعدة التلاميذ على التعرف على الروبوت EV3 واهميته فى تدريس الهندسة وخلق بيئة تفاعلية نشطة مرحة ممتعة.
2. افادة مخططى ومطورى مناهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية بتقديم البرنامج القائم على الروبوت EV3 بحيث يمكن الاستفادة منه في التطوير لمراحل دراسية اخرى او تطوير المناهج .
3. افادة معلمى الرياضيات باكتساب طريقة تدريسية حديثة تتماشى ومتطلبات العصر الرقمى.
4. افادة معلمى الرياضيات في استخدام مقياس عادة المبادرة في عملية التقويم لتعلم التلاميذ
5. توجيه انظار مطوري المناهج الى اهمية استخدام الروبوتات في العملية التعليمية ولتطوير نوعية التعليم الاساسى .

6. توجيه أنظار القائمين على العملية التعليمية في وزارة التعليم الى اهمية استخدام الروبوتات في العملية التعليمية وفي تنمية مهارات البرمجة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية والتعليم الاساسى ،واكتساب مهارات القرن الواحد والعشرين لدى التلاميذ .
7. للباحثين: يعد البحث ضمن الابحاث المواكبة لرؤية مصر ٢٠٣٠وتحقيق أهدافها في اكساب التلاميذ مهارات القرن الواحد والعشرين لمواكبة احتياجات سوق العمل، وفتح المجال لإجراء دراسات أخرى تتعلق بمتغيرات البحث.

**حدود البحث**

**التزم البحث بالحدود الاتية :**

1- مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي عددهم (60) تلميذ تم تقسيمهم الى مجموعتين ( 30) تلميذ مجموعة ضابطة و(30) تلميذ مجموعة تجريبية .

2- مدرسة الحى الخامس الالمانية الرسمية المتميزة لغات – محافظة الجيزة .

3- وحده الهندسة للصف الخامس الابتدائي العام الدراسى 2021/2020.

## مصطلحات البحث:

### البيئة التفاعلية النشطة المرحة :

يعرفها البحث اجرائيا بانها البيئة التى يتم تهيئتها وتوفيرها عن طريق التعلم التفاعلى داخل الحصة والتى يستخدم فيها المعلم محفزات التفاعل مرة واحدةً على الأقل خلال الحصة وتتم تهيئتها من خلال استخدام الروبوت EV3 فى تدريس الهندسة وذلك لتشجيع التلاميذ على المشاركة فى الأنشطة التى تتيح لهم التفاعل مع المادة التى يدرسونها بشكل مباشر فى جو من السعادة والمرح، ويؤدى هذا التفاعل إلى شد الإنتباه لدى التلاميذ والحفاظ عليه كما يساعدهم على تطبيق ما تعلموه ،

**الهندسة :** فرع من فروع الرياضيات المعنية بدراسة الأشكال، وقياس الحجوم والمساحات .

### الروبوتات التعليمية EV3:

التعريف الاجرائى للبحث :ويعرف إجرائيًا بأنه: هيكل يتم برمجته من قبل معلم وتلميذ الصف الخامس عن بعد من خلال المحاكاة، والذي يتحقق من خلال استقبال الأوامر وتنفيذها فى تعليم وتعلم مادة الهندسة .

**عادة المبادرة :** وهى أول عادات ستيفين كوفى السبع لتنمية العقل

ويعرفها البحث اجرائيا بمقدار التغيير في سلوكيات واتجاهات التلاميذ ومبادرتهم نحو تعلم مادة الهندسة بعد مرورهم بالبرنامج القائم على استخدام الروبوت EV3 فى تدريس الهندسة .

**خطوات البحث :-**

لتحقيق اهداف البحث تسير خطواته على النحو الاتي :-

**الاطار النظري للبحث:-**

لما كان البحث الحالى يهدف الى استكشاف مدى فاعلية برنامج مبنى على بيئة تفاعلية نشطة مرحة باستخدام الروبوت EV3 فى تدريس الهندسة ومحاولة إكساب وتنمية عادة المبادرة لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي فان هذا الفصل يتناول الاطار النظري للبحث في ثلاث محاور كالتالى :-

**المحور الاول الروبوت وتناول الآتي :**

**تعريف الروبوت :**

عرفه ( ياسين ، 2010) بانه أداة ميكانيكية قادرة على أداء مهام محددة برمجت لها سابقا ولها القدرة على اتخاذ هذه القرارات وفق البرمجية المعدة بها سابقا حسب ما يرد اليها من الحساسات الموجودة بها و تستخدم بالأساس للمهام التي تكون صعبة على الانسان .

**الروبوت التعليمى :**

يعرف بأنه: آلة كهروميكانيكية تتكَّون من هياكل مشابهة للإنسان، يمكن برمجتها لتؤدي بع ض الأعمال التي يقوم بها الإنسان يدوِّيً بقوة أكبر وأداء وأسرع من دون كلٍّ أو تعب وبطريقة آمنة على العنصر البشري (موسى، ،2021، 28 ) .

و يشير مصطلح الروبوت التعليمي ايضا إلى بيئة التعلم التي يتم فيها تحفيز التلاميذ المنخرطين فيها على التعلم، وتحسين خبرات تعلمهم من خلال إنشاء وتنفيذ الأنشطة والتقنيات والمصنوعات اليدوية المتعلقة بالروبوتات في الممارسة العملية، ويمكن أن تتضَّمن هذه الأنشطة استخدام روبوت مادي، قد يكون نظامًا معيارِّيً أو الروبوتات المصممة خصيصا للأنشطة ،كما يمكن وضع تصور لمثل هذه الأنشطة لمختلف مستويًات التلاميذ التي تشتمل على التصميم، أو البرمجة، أو التطبيق، أو التجريب باستخدام الروبوتات(الربيع والصالح، 2018 ) .

**أهمية الروبوت التعليمي EV3:**

إن توظيف الروبوت في العملية التعليمية يحقق عديد من الأهداف التربوية والتعليمية؛ حيث إنه يساهم في تنمية التفكير الابتكاري ومختلف أنواع التفكير لدى التلاميذ، ويطور مهاراتهم على حِّل المشكلات، وينمي عادات العقل، والبحث العلمي، وإدارة الوقت،

وتحليل الأنظمة، وإدارة المشاريع، كما يساهم الروبوت التعليمي على التعلم الذاتي وزيادة مستوى الدافعية لدى التلاميذ، نحو الإبداع، والابتكار، والتصميم، والاستفادة مِا تعلموه في مواجهة بعض التحديًّات. (البدو، 2016 )

كما أن توظيف الروبوت في العملية التعليمية يُسهم في زيادة مستوى الرضا لدى التلاميذ وشعورهم بالارتياح النفسي في تعلمهم. (شحاتة وأحمد، 2022 )

وتبرز أهمية الروبوت التعليمي في تطوير قدرات التلاميذ وإعدادهم لسوق العمل، وتفعيل الروبوت التعليمي في جميع المدارس والاستفادة منه كمادة تدرس الواقع التطبيقي للمفاهيم والتكامل بين العلوم. (المساعيد،2021) .

**مكونات الروبوت :**

يذكر ( Mckinnon, 2016) ان اهم مكونات الروبوت تتمثل فى :

1. الجذع: وهو المكون الأساسي للروبوت، ويعد أساسياً بواسطة محاور قادرة على الحركة، كما تُثبت عليه عادةً وحدات التحكم الرئيسية والآليات القادرة على التنقل، ووسائل الشحن والتغذية الكهربائية .
2. الأطراف: تشبه الذراع البشري من حيث الشكل والاستخدام، إلا أنها متعددة المفاصل يتم تحديدها لنوع وفقا الحركة المراد تحقيقها، حيث يرتكز نطاق عمل الروبوت على طول الذراع، ونوعيةً المفاصل وعددها .
3. القوابض: يمكن تشبيهها بيد الإنسان، حيث تقوم بالقبض والإمساك بالأدوات التي يستخدمها الروبوت في إنجاز المهمات الموكلة إليه .
4. أجهزة الاستشعار: تشبه حواس الانسان، حيث تتضمن جميع الاجهزة الذّكية التي من خلالها يستطيع الروبوت إدراك العالم المحيط به؛ حيث يمكن بواسطتها أن يتعرف إلى العوائق والعقبات التي تقف وتمنع حركته، وكذلك يستشعر حدود الاجسام التي يتعامل معها، ويستطيع الاحساس بدرجات الحرارة والرطوبة، كما يمكن من خلالها تلقي الاوامر الّصوتية والحوار والتفاعل والتواصل مع مستخدميه .
5. العقل الروبوتي، أو جهاز الحاسوب: وفيه يتم تخزين البيانات وبرامج التشغيل، وتغذية الاشارات الواردة من أجهزة الاستشعار وأي أمر خارجي يبلغ عبر مزودات موجودة في الاطراف للتشغيل، ويقوم العقل الروبوتي بمعالجة البيانات والاشارات السابقة واصدار الاوامر إلى وحدة التحكم .
6. وحدة التشغيل الطرفية: ويتم بواسطتها نقل الاوامر والبرامج، من الشخص القائم على تشغيل الروبوت إلى العقل الروبوتي أو جهاز آخر.
7. وحدة التشغيل الطرفية: ويتم بواسطتها نقل الاوامر والبرامج، من الشخص القائم على تشغيل الروبوت إلى العقل الروبوتي أو جهاز الحاسوب، وقد تكون معزولة تماما عن الروبوت، وتصل أوامرها إليه بالاتصال عن بعد.

8. وحدة التحكم: وهي بمنزلة الجهاز العصبي للإنسان، حيث تتلقى الاشارات من العقل الروبوتي وترسلها إلى وحدات القيادة لتشغيل الاطراف والقوابض الروبوتية,

**الدراسات السابقة :**

- دراسة مريم سعيد علي باعوين (2022) : والتى هدفت البحث عن تأثير مسابقات الروبوت التعليمي الافتراضية في تنمية مهارات المستقبل لدى التلاميذ و المعلمين بالمدارس العُمانية و ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية في ذلك و تعزى الى متغير الجنس أو متغير المشاركة في مسابقات الروبوت، وآرائهم تجاه تأثير هذه المسابقات في تنمية مهارات المستقبل .

- دراسة الشافعية (2019) هدفت الاستقصاء عن واقع ممارسة استراتيجيات حل المشكلات الابتكارية (تريز) أثناء تركيب وبرمجة الروبوت لدى تلاميذ الصف السابع بولاية صحار من وجهة نظر معلميهم، حيث أظهرت النتائج وجود درجة ممارسة عالية لاستراتيجية حل المشكلات أثناء تركيب وبرمجة الروبوت، كما توصلت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في وجهات نظر المعلمين تعزى لمتغير الجنس وأيضا متغير سنوات الخبرة.

- دارسة الزبون (2018)هدفت الى التعرف على العلاقة بين الذكاء الاجتماعي والقدرة على حل المشكلات لدى التلاميذ المشاركين وغير المشاركين في برامج الروبوت التعليمية في الأردن ،و أكدت النتائج أن مستوى القدرة على حل المشكلات و مستوى الذكاء الاجتماعي في جميع ابعاده جاء مرتفعا لدى التلاميذ المشاركين، وكان المستوى متوسطا لدى التلاميذ غير المشاركين في برامج الروبوت التعليمية في أغلب أبعاد الذكاء الاجتماعي وحل المشكلات ، وكشفت النتائج و جود علاقة ارتباطية إيجابية بين الذكاء الاجتماعي بكافة أبعاده والقدرة على حل المشكلات .

**المحور الثاني مادة الهندسة للمرحلة الابتدائية :**

تناول المحور تعريف الهندسة - مشكلات تعلمها .دراسات تناولتها :

**تعريف الهندسة :**

عرَّفها ( الشامي ، 2008 ، 77 ) بأنها : "كل المعارف والمهارات، والمفاهيم الرياضية التي اكتسبها التلميذ؛ نتيجة تعرضه لخبرات تربوية معينة".

وتعرفها الباحثة إجرائيا بأنه: ناتج ما سيتعلمه التلميذ من وحدة هندسة بمنهاج الصف الرابع الابتدائي باستخدام الروبوت EV3، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار البعدي للتحصيل.

**أسباب قصور تعلم الهندسة ومشكلاتها :**

واكدت دراسة كلا من (unlu, 2010 )؛ ودراسة (Kosa, 2010)؛ و دراسة (مراد ،2009) :ودراسة (مداح،2009)، ودراسة ( ليمان ،2009) ؛ و دراسة التخاينة ،2008)، و دراسة( Chan et.al. ,2006) ;(Kao, et.al.;2007 )، أن الهندسةمن اكثر فروع الرياضيات التى يواجه تعلمها وتعليمها صعوبة بالنسبة للتلاميذ لما تتسم به من تجريد، وبعد عن حياة التلاميذ ، و احساسهم بصعوبة تعلمها، و ما تتضمنه من مسلمات و نظريات ، و ما تتطلبه من قدرة على ادراك العلاقات واختيار انسب الحقائق و المفاهيم ، و المسلمات ، والنظريات للوصول إلى المطلوب، وعدم قدرتهم على التفكير فى حل مسائلها، و اهتمامهم بحفظ النظريات الهندسية و استظهارها دون اتباع اساليب التفكير السليمة فى حل مشكلاتها، وكذلك اخطاء شائعة فيها ، وقد ارجعت هذه الدراسات ذلك الى الطرق والاساليب التى يتم من خلالها تدريس مواضيع الهندسة علما بان تدريس الهندسة بالصورة التقليدية أدى الى عدم اكتساب هؤلاء التلاميذ للأساليب المناسبة فى التفكير اثناء حل المسائل و المشكلات الهندسية، وعدم إتاحة الفرصة أمام التلاميذ لتعلم الهندسة على نحو ذى معنى.

**الدراسات السابقة :**

- دراسة (مفيد احمد ابوموسى ،وبهجت عفتان التخاينة ،2021) التى هدفت إلى تقصي أثر استخدام الروبوت التعليمي من خلال المدخل التكاملي في التحصيل الرياضي لدى تلاميذ الصف العاشر الأساسي في الاقترانات المثلثية، تكونت مجموعة الدراسة من (120) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف العاشر الأساسي في مدارس محافظة العاصمة عمان. ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطوير وحدة تعليمية مبنية على استخدام الروبوت التعليمي(Educational Robot) من خلال المدخل التكاملي في موضوع الاقترانات المثلثية، كما تم بناء اختباراً تحصيلياً في الرياضيات، تم التحقق من صدقه وثباته. أظهرت نتائج الدراسة فرق ذو دلالة احصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي المجموعتين التجريبية (التي استخدمت الروبوت التعليمي)والمجموعة الضابطة(لم تستخدم الروبوت التعليمي) في التحصيل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية. ولم تظهر الدراسة تفاعل بين استخدام الروبوت التعليمي وجنس التلميذ في التحصيل الرياضي لدى تلاميذ الصف العاشر الأساسي. وفي ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحثان باستخدام أدوات التكنولوجيا الحديثة مثل الروبوت(Robot) في تدريس الرياضيات.

**المحور الثالث وتناول عادة المبادرة ودراسات سابقة تناولتها .**

**تعريف عادة المبادرة (proactive)**وهى أول عادات ستيفين كوفى السبع والتى تتمثل في ( ستيفن ،2000) :

عادات النصر الشخصى

1) كن مبادراً. 2) ابدأ والغايه فى ذهنك . 3) ابدأ بالأهم ثم المهم .

عادات النصر العام

4) تفكير المكسب/ المكسب.

5) الإنصات اسمع من أجل الفهم أولاً ثم اسمع من أجل أن يفهمك الآخرين.

6) التكاتف ( التآذر) .

7) قم بسن المنشار وهى عادة التجديد المتوازن المنتظم لكل العادات السابقة .

وتعد العادة الأولى كن واعياً بأفعالك ومسئولاً عنها(كن مبادراً) أى كن مسئولاً عن استجابتك (فعلك) بالاختيار الواعى والتيقظ والبصيرة .وهذه العادة ببساطة تقول (إنك مبدع قادر على التغيير وعلى المبادرة بجعل الأشياء تحدث وهى تعنى أننا مسؤليين عن حياتنا وأن سلوكنا هو دليل على قراراتنا وليس لأحوالنا .

**الدراسات السابقة**

- دراسة محمد عبد الرؤوف عبد ربه (2016) استهدفت الدراسة تحديد عادات العقل والتي يمكن من خلالها التنبؤ بمكونات ومهارات التفكير الجانبي لدى طالب كلية التربية، وتكونت عينة الدراسة من 525 طالباً وطالبة بالفرقة الثانية بكلية التربية- جامعة المنوفية ،طبق عليهم مقياس عادات العقل الستة عشر من اعداد الباحث والذي اعتمد في تصميمه على نموذج كوستا وكاليك (2003) ومقياس التفكير الجانبي ، وأسفرت النتائج على وجود ثمانية عادات عقلية فقط يمكن من خلالها التنبؤ بمكونات ومهارات التفكير الجانبي.

**البيئة التفاعلية النشطة :**

**تعريفها :** عرفها (شرف حسين إبراهيم ، واخرون ،2021 ، 9) بانها بيئة افتراضية يندمج فيها الواقع مع التكنولوجيا بأساليب وتقنيات حديثة تفاعلية تساعد المستخدم فى الإبداع واستقبال المعلومات بطريقة مختلفة عن تصميم الفراغ التقليدي وتعزز النشاط ووجهة نظر مختلفة للتعلم والإبداع مثل الأنشطة التفاعلية الموجودة بالمتاحف التفاعلية والمعارض التفاعلية والمراكز الثقافية.

**الدراسات السابقة**

- دراسة (شرف ، واخرون ،2021 ): والتى تناولت عرض تأثير البيئة التفاعلية باستخدام تقنية الهولوجرام على تنمية النمو المعرفى والإدراكي للطفل من خلال التعرف على خصائص ومتطلبات بيئة الطفل وكيفية ادراكه للفراغ المحيط به و كيفية الاستفادة من تلك التكنولوجيا التفاعلية فى توفير بيئة داخلية للطفل تساهم فى تطور وتنمية قدرات الطفل المعرفية و الإدراكية ، وتوصلت نتائجها الى ان التصميم الداخلى التفاعلى يلعب دورا هاما فى حياة الطفل وتكوين شخصيته حيث يؤثر بشكل واضح فى تفكيره وإدراكه للفراغ المحيط به،وان تقنية الهولوجرام بنوعيه " الشريحى الرقيق – والحجمى السميك " من أفضل الطرق التى تؤثر على تنمية مهارات الطفل وقدراته الذهنية والعقلية ، وان التصميم التفاعلى باستخدام تقنية الهولوجرام نمط جديد يساهم فى تغيير الفكر التقليدى لتعليم الطفل وتنمية مهاراته.

**فروض البحث :**سعى البحث للتحقق من صحة الفروض التالية :

1) يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى فى مقياس إكساب عادة المبادرة وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

2) يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والتطبيق البعدى فى مقياس إكساب عادة المبادرة وذلك لصالح التطبيق البعدى .

**منهجية البحث :**

اقتضت طبيعة البحث استخدام المنهج الوصفى التحليلى ، مع الاستعانة بنتائج بعض الدراسات السابقة التى تناولت استخدام الروبوت EV3 واهميته فى تدريس الهندسة واكتساب وتنمية عادة المبادرة لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، وللتحقق تم عمل مقياس لعادة المبادرة ، وعمل استبيان لجمع البيانات اللازمة للتحليلات الاحصائية، وكذلك وضع عدد من البدائل والمقترحات .

**عينة البحث:**

تم اختيار العينة بطريقة مقصودة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائى عددهم (60) تلميذ تم تقسيمهم بالتساوى الى مجموعتين (مجموعة ضابطة (30) تلميذ ،مجموعة تجريبية (30) تلميذ ) من مدرسة الحى الخامس الالمانية الرسمية المتميزة لغات – محافظة الجيزة .

**إعداد أدوات البحث :**

وتمثلت فى:

**اولا إعداد الروبوت EV3 وتجهيزه للإستخدام.**

**ثانيا مقياس العادات المكتسبة بالملاحظة.**

**1/1/ أولاً : إعداد الروبوت** EV3 **وتجهيزه للإستخدام.**

مرت عملية إعداد الروبوت EV3 وتجهيزه للإستخدام لتلاميذ الصف الخامس بالمرحلة الابتدائية بالخطوات الآتية :

1- تحديد الهدف من إعداد الروبوت EV3 وتجهيزه للإستخدام : دعم وتنمية عادة المبادرة لدى التلاميذ باستخدام التقنيات الحديثة وذلك اعتمادا على تقنية استخدام الروبوت EV3 وبرمجيه LEGO Mindstorms 676 التى تستخد م فى برمجة روبوت " EV3"

، لذا استلزم الأمر إعداد برنامج قائم على استخدام روبوت "EV3 " يعمل على تنمية مبادرة الطلاب نحو تعلم الهندسة واعداد مقياس لقياس عادة المبادرة .

2- اعداد البرنامج القائم على روبوت "EV3 "

بعد الانتهاء من برمجة الروبوت "EV3 " وللإجابة على التساؤل الاول :

**ما صورة البرنامج المقترح المبنى على توفير بيئة تفاعلية نشطة مرحة بالإستعانة بالروبوت "EV3"لتدريس وحده الهندسة لإكساب وتنمية عادة المبادرة لتلاميذ الصف الخامس الإبتدائي؟**

ثم إعداد البرنامج القائم على برمجة الروبوت "EV3 " " لتدريس وحده الهندسة لإكساب وتنمية عادة المبادرة لتلاميذ الصف الخامس الإبتدائي .

ومن المتفق عليه أن أي برنامج تعليمي له مكوناته وعناصره الأساسية التي يشتمل عليها ، ومن ثم تم بناء البرنامج المقترح في هذه البحث وفق خمس خطوات تم خلالها

تحديد منطلقات البرنامج وأهداف البرنامج وكذلك المحتوى الذي يحقق الأهداف والأنشطة التعليمية المستخدمة لتنفيذ البرنامج وكذلك أساليب التقويم المناسبة وفق الخطوات الاتية :

أ – مبررات إعداد البرنامج : تم تحديد عدد من المبررات استنادًا إلى خطة مصر ( 2030) والتى على قائمة اهدافها اعداد تلميذ / منتج تعليمى يمتلك المهارت التقنية والتكنولوجية ولديه اتجاهات ايجابية نحو عملية تعلمه ، يستند في تعليمه وتعلمه على استخدام احدث الوسائل الرقمية ، والدراسات السابقة المتعلقة بمجال البحث كدراسة نظلة خضر ( 1998 ) ; (Benitti (2011) ، Oritiz (2015) ؛ (الخالدي و الوريكات،2016) ؛ (باسلات واخرون، 2016 ) ؛ (سينج واخرون ، 2017 ) ؛ (كريم واخرون ، 2015) ؛ وكذلك استطلاع آراء المشرفين التربويين لمعلمي التعليم الأساسي ومجموعة من المعلمين المتميزين ذوي الخبرة فى تدريس الرياضيات ، استطاعت الباحثة أن تحدد المبررات التالية التي دعت لإعداد البرنامج :

- محاولة الوصول إلى برنامج تعليمى يعتمد على الإستعانة بالروبوت EV3" " لتدريس وحده الهندسة لتنمية التحصيل وإكساب عادة المبادرة ، إذ يسعى البحث إلى اعتماد هذا البرنامج من قبل الجهات المعنية والأخذ به ، وبذلك يكون أساس لتطوير عملية التعليم والتعلم لدى التلاميذ كما تنادي به استراتيجيات التدريس الحديثة .
- وجود فجوة كبيرة ما بين الطرق التدريسية التقليدية وما يتطلبه العصر الحديث من ضرورة توظيف تقنيات التعليم والتعلم الحديثة ، وهذا ما أكدته دراسة دراسه (سينج واخرون ، 2017 ) ، و(باسلات واخرون، 2016 )
- إفادة صانعي القرارات بالتعليم على ضرورة التدريب على استخدام وتوظيف التقنيات الحديثة في عملية التعليم والتعلم لدى التلاميذ والتى منها تقنية الروبوت EV3 .

ب. فلسفة البرنامج : يعتمد البرنامج في تدريسه بشكل عام على التدريس باستخدام أنماط وطرق متعددة في التدريس مثل :

- إتباع أسلوب المحاضرة الفعالة من خلال الاستعانة وتوظيف جهازي العروض التوضيحية وعرض المعلومات والأمثلة بواسطتهما ( Lap top ) والحاسوب ( L . C. D) لعرض كيفية استخدام وبرمجة الروبوت EV3 .

- استخدام أسلوب الحوار والمناقشة والعصف الذهنى مع التلاميذ للوصول الى الاهداف المطلوبة .

- استخدام اسلوب التعلم التعاونى بتقسيم التلاميذ إلى مجموعات عمل لحثهم على أن يكونوا فاعلين ومشاركين في أنشطة وفعاليات البرنامج مما يترك أثرًا إيجابيًا في نفس التلميذ .

- استخدام اسلوب التعلم بالاكتشاف اثناء برمجة الروبوت EV3وما يحدث فى حال تبديل او تركيب اوامر مختلفة او متعددة للوصول الى المفاهيم والنظريات المختلفة الخاصة بمادة الهندسة وتحقيق الاهداف التربوية المطلوبة .

- استخدام اساليب التعلم الالكترونى والتعلم المدمج من خلال فصول افتراضية او برامج جاهزة معدة من قبل متخصصين تسمح للتلاميذ بالتعلم دون التقيد بشروط الزمان والمكان.

ج الأهداف التي يتوقع أن يحققها البرنامج : تُعد الأهداف التعليمية من أهم ما ترتكز عليه مكونات أي برنامج تعليمي، بل هي المكونات الأساسية للقيام بأي برنامج تعليمي ، سواء أكان ذلك على مستوى التخطيط أم على مستوى التنفيذ ، أم على مستوى الوسائل التعليمية، أم على مستوى التقويم ، ويجب أن تكون هذه الأهداف واضحة محددة ومعلنة للمتعلمين للوصول إلى أعلى درجات التعلم ، وكذلك الوصول إلى مستوى التمكن والكفاءة ، وبناءً على ذلك فإن البرنامج يهدف إلى : توفير بيئة تفاعلية نشطة مرحة بالإستعانة بالروبوت EV3" " لتدريس وحده الهندسة لتنمية التحصيل وإكساب عادة المبادرة لتلاميذ الصف

الخامس الإبتدائي ، يمكن الاستفادة منه في الجامعات المصرية من خلال إكساب التلميذ مهارات البحث والاكتشاف والتعلم الذاتى .

حـ - أسس اختيار محتوى البرنامج : تم اختيار محتوى البرنامج وفقًا للأسس التالية :

- أن يكون متناسقاً مع الأهداف التربوية بصفة عامة والمرتبطة بمادة الهندسة والتحصيل فيها وتنمية عادة المبادرة بصفة خاصة .
- أن يكون قابلاً للتقويم .
- أن يكون متنوع .
- يحقق نمو المهارات والتحصيل وعادة المبادرة لدى التلاميذ .

وفى ضوء تلك الاسس تم تحديد محتوى البرنامج بواقع (21) يوم تدريسى تناولت شرح مبسط للاشكال الهندسية وكيفية تدريسها وتعلمها بالاستعانة بالروبوت EV3 تمثلت فى ملحق البرنامج (1) ص ( 27) ودليل البرنامج ملحق (2 ) ص (30)

د– إجراءات بناء البرنامج :

- وضع إطار نظري حول البرنامج و أهدافه وطبيعته .

- التعريف بالوحدة (الاشكال الهندسية ) التي تناولها البحث وكيفية تعليمها وتعلمها للتلاميذ.

- اعداد دليل البرنامج ودليل المعلم

- تم إعداد البرنامج من خلال الاعتماد على تقنية استخدام الروبوت EV3 وبرمجيه LEGO Mindstorms 676 التى يستخد م فى برمجة روبوت "EV3 " .

- وقد قام السادة المحكمون للبرنامج من أساتذة الجامعة المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات ومجال تكنولوجيا التعليم ومعلمي مادة الرياضيات ومادة الكمبيوتر، والمعلمين أنفسهم بإعطاء آراءهم أثناء إعداده ، وتم الأخذ بها وإضافة وحذف التعديلات التي تفضلوا بها للتأكد من دقة وصدق البرنامج إلى أن وصل البرنامج إلى المستوى المطلوب للتطبيق الفعلي كبرنامج تعليمي مناسب وقد كان من ضمن هذه الآراء ما يلى : -

أ–اعطاء شرح مفصل لكل خطوة فى اثناء برمجة الروبوت"EV3 " .

ب– الاستعانة بكتاب متخصص للرجوع اليه مناسب للمرحلة العمرية يشرح الروبوت"EV3 " بطريقة بسيطة .

ج- حذف أي علامات أو تعليمات ليس لها معنى لدى التلاميذ .

وبعد إضافة التعديلات على البرنامج تمت الموافقة من جميع المحكمين بإمكانية التطبيق العملي للبرنامج، وتم عمل تجربة استطلاعية للبرنامج للوقوف على المشكلات التي قد تحدث أثناء التطبيق الفعلي.

هـ - تحديد طريقة التدريس المتبعة من خلال البرنامج :-

اعتمد البرنامج فى طريقة تدريسه فى الجزء الأكبر منه على التطبيق عمليا لدروس مادة الهندسة ( الاشكال الهندسية ) باستخدام وبرمجة الروبوت"EV3 " وكان دور الباحثة فيه اعداد الدروس باستخدام الروبوت EV3 مع دورها الاساسى فى عملية التعلم كمعلم ميسر والموجه والمرشد لعملية التعلم .

ز- تصميم البرنامج :- تم فى هذه المرحلة ترجمة الخطة المرسومة على الورق إلى برنامج يعمل على أجهزة الكمبيوتر واجهزة الروبوت"EV3 " من خلال معامل المدرسة حيث تم تجهيز متطلبات البرنامج وفق الإجراءات الآتية :-

تصميم المراحل الأساسية للتتابع المنطقي بالبرنامج : تم ترجمة الهيكل العام لتصميم البرنامج الى إجراءات وخطوات متسلسلة منطقيًا ، حيث تم إعداد دليل يمكن الاسترشاد به ملحق (3) ( ص ، 86) .

التصميم التقني لإطارات البرنامج وواجهات المستخدم : يمثل كل إطار من البرنامج وحدة أساسية لدرس من مادة الهندسة بأوامر محددة تم ضبطها وبرمجتها باستخدام الروبوت EV3 وبرمجيه LEGO Mindstorms 676 التى تستخدم فى برمجة روبوت "EV3 " حيث تنوعت واختلفت على حسب الموضوع أو الهدف منها .

- ✓ تجريب البرنامج : بعد الانتهاء من تصميم البرنامج وتجربته ثم علاج المشكلات التي ظهرت أثناء تشغيله ، تم عرض البرنامج على السادة المحكمين من أساتذة المناهج وطرق التدريس وأساتذة تكنولوجيا التعليم وذلك بهدف ضبط البرنامج من حيث :-
  - طريقة إعداد البرنامج.
  - سلامة المادة العلمية وطرق عرضها فى البرنامج .
  - الملاءمة اللغوية لمحتوى البرنامج ومناسبتها لمعلمي المرحلة الابتدائية .
  - سهولة التعامل مع البرنامج .
  - الجوانب التربوية للبرنامج مثل: واجهات البرنامج – الروابط والأزرار - الانتقال داخل البرنامج – الخروج من البرنامج – التغذية الراجعة والتعزيز.
- ✓ صلاحية البرنامج للتطبيق : بعد عرض البرنامج القائم على توفير بيئة تفاعلية نشطة مرحة بالإستعانة بالروبوت EV3" " لتدريس وحده الهندسة لإكساب وتنمية عادة المبادرة لتلاميذ الصف الخامس الإبتدائي على السادة المحكمين كانت النتيجة كما يلى :-
  - اتفاق 90 % من المحكمين على توافر أكثر من 90 % من الخصائص التربوية للبرنامج الإلكتروني من حيث سهولة التعامل مع البرنامج و وضوح التعليمات.
  - اتفاق 95 % من المحكمين على توافر الخصائص التقنية للبرنامج .
  - اتفاق جميع المحكمين بنسبة 100 % على صلاحية تطبيق البرنامج بعد التعديلات المقترحة

نتائج التجربة الاستطلاعية: الوقت مفتوح للمتعلم حسب حاجته نظرًا لأن التعلم ذاتي. سهولة التعامل مع البرنامج وسهولة التعلم منه ، وضوح تعليمات تشغيل البرنامج والسير فيه ، سهولة الخروج من البرنامج ، الارتباطات .

وقد لوحظ تقبل مجموعة البحث للأسلوب الذي عرضت به المادة العلمية من خلال البرنامج ، كما لوحظ أيضًا التعامل مع البرنامج بدون خوف والاستمتاع به وطلب عدم مغادرة معمل الكمبيوتر دون الانتهاء من الدروس، كما أبدوا رغبتهم فى تعلم برامج مماثلة لمواد أخرى .

- ✓ أساليب تقويم البرنامج :-

التقويم القبلي : ويتمثل فى مقياس المبادرة قبل الحصول على البرنامج والذى يتم تطبيقه على التلاميذ قبليًا لتشخيص مستواهم على الواقع .

التقويم البنائي : ويتمثل فى المناقشات والأسئلة والتكليفات التي يؤديها المتعلمون جلسة بجلسة .

التقويم الختامي : ويتمثل فى المقياس البعدي مقياس المبادرة بعد الحصول على البرنامج ، والتي يتم تطبيقها على التلاميذ بعد انتهاء البرنامج للوقوف على مدى تأثير البرنامج فى توفير بيئة تفاعلية نشطة مرحة بالإستعانة بالروبوت EV3" " لتدريس وحده الهندسة لإكساب وتنمية عادة المبادرة ملحق (3) ص (34 ).

- ✓ تحديد زمن تنفيذ البرنامج : تم تحديد زمن تنفيذ البرنامج في ثلاثة أسابيع بواقع خمسة أيام في الأسبوع من 7 / 11 / 2021 - 5 / 12 / 2021، مايعادل 22 يومًا من التطبيق .
- ✓ الوسائل التعليمية : تم إجراء البرنامج في معمل الحاسب الالى بالمدرسة ، حيث أنها تحوى عدد مناسب من أجهزة الكمبيوتر وخط إنترنت ، وتم الاستعانة ببعض الروبوتات ،واستخدمت فيه الوسائل التعليمية والمستحدثات التكنولوجية التالية لتسهيل تنفيذ البرنامج على مجموعة البحث لعرض المحتوى مثل : العروض التقديمية ( Power Point ) – اللاب توب المحمول كبديل للكمبيوتر من خلال عروض ( L. C. D ) ،جهاز عرض السبورة ، بعض الكتب والشرائح لتدريب مجموعة البحث على كيفية برمجة الروبوت EV3لتنفيذ الاوامر المختلفة ، كاميرا ديجيتال لتصوير التلاميذ أثناء الدروس .
- ✓ الأنشطة التعليمية التعلمية : لقد اشتمل البرنامج على العديد من الأنشطة والمواد التعليمية المتنوعة التي يمكن المتعلم أن يمارسها لتساعده على اكتساب المهارات المختلفة ، يمكن إجمال هذه الأنشطة في :

- تدريبات وتمارين مختلفة تتخلل الدروس أثناء تدريس البرنامج ،بحيث تساعد المتعلم على التقدم في دارسة البرنامج ، والأسئلة النهائية في نهاية كل درس ( التكليفات المنزلية ) ، وفي نهاية كل جزء لمعرفة مدى تمكن المتعلم من الأداء المطلوب .

- توفير التغذية الراجعة لاستجابات التلاميذ أثناء دراسة دروس البرنامج .
- المناقشات واللقاءات التي تعقد بين التلاميذ والقائم على تنفيذ البرنامج لمناقشة مدى تقدم التلاميذ والإجابة على التساؤلات والقضايا التي تحتاج إلى توضيح ومناقشة .
- المتابعة الفورية المباشرة التى تقوم بها الباحثة للمتعلمين ، وتقويم أدائهم .

✓ أساليب التقويم المستخدمة في البرنامج :

تم إتباع الأساليب التالية في تقويم البرنامج المقترح :

❖ تقويم قبلي : الذي يتم إجراؤه في بداية البرنامج التدريبي وقبل شرح أي جزء من المحتوى العلمي ، ويتم ذلك من خلال تنفيذ بطاقة الملاحظة والاختبار التحصيلي لقياس المعرفة العلمية التي تمتلكها أفراد مجموعة البحث عن موضوع البحث .

❖ تقويم تكويني ( بنائي ) : ويتم من خلال تقويم أداء التلاميذ على أداء المهارة الواحدة ، بحيث يتم تعديل سلوكهم في أداء المهارات أولاً بأول ، وذلك من خلال تقويم الباحثة و التقويم الذاتي للتلاميذ أنفسهم .

❖ تقويم نهائي ( ختامي ) : ويتم بعد الانتهاء من تعليم وتعلم كافة المفاهيم والمهارات المطلوبة وبعد أن يصل التلاميذ إلى المستوى المطلوب وتحقق الاهداف التربوية المطلوبة ، وذلك من خلال تطبيق مقياس المبادرة بعد تطبيق البرنامج .

❖ تقويم أداء التلاميذ تقويم ذاتي وذلك من خلال تسجيل هذا العمل على شريط فيديو، وكذلك تقويم الباحث تقويمًا خارجيًا.

✓ إعداد دليل البرنامج :

وتم ارفاقه بملحق (2) ص ( 30) وبذلك يكون قد تمت الإجابة على السؤال الاول والثانى :

(1) كيف يمكن عمل برمجية الروبوت EV3 المتجددة المساعدة المبنية على لغة برنامج " LEGO Mindstorms" لتوظيفها فى تدريس الهندسة للصف الخامس الإبتدائى ؟

(2) ما صورة البرنامج المقترح المبنى على توفير بيئة تفاعلية نشطة مرحة بالاستعانة بالروبوت EV3 لتدريس وحده الهندسة لإكساب وتنمية عادة المبادرة لتلاميذ الصف الخامس الإبتدائي؟

## ثانيا إعداد مقياس اكتساب عادة المبادرة لدى التلاميذ:

**وعند إعداد استبانه قياس عادة المبادرة تم ما يلى :-**
**1 - الاطلاع على مقاييس خاصة بالعادات والاتجاهات والميول فى مواد متعددة ومجالات متعددة تم إعدادها من قبل باحثين سابقين أو أساتذة علم النفس أو المناهج وطرق التدريس .**
**2 - تم تحديد قائمة مبدئية ببنود المقياس الخاص بتنمية عادة المبادرة تكونت من (5 ) بنود .**
**3 - تم عرض المقياس للتحكيم عليه من قبل أساتذة فى المناهج وطرق التدريس وأساتذة فى تكنولوجيا التعليم وأضافوا عليه بنود أخرى وحذفوا منه بنود وأصبح المقياس بعد الحذف والإضافة (9) بنود غطت جميع الجوانب المستهدفة من القياس ( المعرفية والمهارية والوجدانية).**
**4 - تم استخدم نموذج ليكرت الخماسى فى إعداد المقياس وتم تحجيمه الى ثلاث استجابات فقط بدلا من خمسة وهى : ا ) نعم**
**ب ) لدى معلومات قليلة**
**جـ ) لا**
**بعد موافقة المحكمين على ذلك .**
**5 - تم إعطاء درجات مقننة لكل استجابة وهى كالتالى ( 1 ) للاستجابة لا ، ( 2 )للاستجابة لدى معلومات قليلة ،( 3 ) للاستجابة نعم .**
**6 - تمت الموافقة من قبل أساتذة التحكيم على جميع البنود بعد إجراء التعديلات المطلوبة .و تكونت الصورة النهائية للمقياس فى ملحق (3) ص (34) .**
**7 - تم عمل استطلاع رأى مبدئي للتلاميذ بتوزيع الاستبانة عليهم ودلت النتائج المبدئية على اتجاهات محايدة فى استخدام الروبوت EV3 ومدى تنميته لعادة المبادرة لديهم فى دراسة مادة الهندسة وذلك بتحليل نسبة اختيارهم للاختيار للاستجابة لا ، ( 2 )للاستجابة لدى معلومات قليلة مقارنة بالاستجابة نعم .**

## ❖ اولا نتائج البحث وتفسيرها :-

نتائج البرنامج على تنمية عادة المبادرة :-

**وجاءت النتائج للإجابة على السؤال الثالث من أسئلة الدراسة والمتمثل فى :-**
**كيف يمكن توفير بيئة نشطة مرحة بإستخدام الروبوت EV3 والبرمجية المتجددة المساعدة لتنمية الأخلاقيات التى تستند عليها إكساب عادة المبادرة لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي ؟**
**يوضح الجدول الاتى النتائج لكلا المجموعتين فى التطبيق القبلي و البعدى لاستبانه قياس عادة المبادرة لدى التلاميذ مجموعة البحث وذلك كالتالى :-**
**جدول( 10 ) نتائج المجموعتين ( الضابطة والتجريبية ) فى التطبيق القبلي و البعدى لاستبانه قياس عادة المبادرة لدى التلاميذ مجموعة البحث**

| المجموعة | التطبيق | ( ن ) | ( م ) | ( ع ) | قيمة ( ت ) المحسوبة | قيمة (ت) الجدولية | الدلالة الإحصائية | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الضابطة | قبلي | 30 | 45.6 | 5.48 | 0.6 | 2,045 | غير دالة | |
| | بعدى | 30 | 46.47 | 5.006 | | | | |
| التجريبية | قبلي | 30 | 46.07 | 4.71 | 25.16 | | دالة إحصائيا | |
| | بعدى | 30 | 77.16 | 4.52 | | | | |
| الضابطة والتجريبية معا | بعدى بعدى | | | | 25.29 | | دالة إحصائيا | %96 |

**ويلاحظ من خلال الجدول وجود فروق دالة إحصائيا لدى المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدى للاستبانة عن التطبيق القبلي لها كما يلاحظ وجود فروق دالة إحصائيا فى التطبيق البعدى لصالح المجموعة التجريبية عن التطبيق البعدى للمجموعة الضابطة ويعزى هذه الفروق الى اثر استخدام التعلم القائم على الروبوت EV3 في تنمية اتجاهات ايجابية تمثلت في عادة المبادرة لدى التلاميذ نحو تعلم مادة الهندسة، ولتأكيد نتائج ذلك تم حساب حجم التأثير لبيان اثر البرنامج القائم على استخدام الروبوت EV3 ( المتغير مستقل ) على اعادة المبادرة لدى التلاميذ ( المتغير التابع ) وأعطت النتائج حجم التأثير = 96% مما يعطى دلالة بتأثير قوى جدا للبرنامج القائم على استخدام الروبوت EV3 في تنمية عادة المبادرة لدى التلاميذ .**

**مناقشة وتفسير نتائج البحث :-**

بعد عرض النتائج السابقة الخاصة بمقياس المبادرة نجد ان نتائج البحث الحالية اتفقت في نتائجها مع العديد من الدراسات التى تناولت استخدام الروبوت في التعليم واثره على اكتساب عادات العقل مثل.(Cheli, Sinapov, Danahy, & Rogers, 2018) ؛ (Benitti,2011) ؛ ( Oritiz,2015)؛ (2010) unlu ، ودراســـة Kosa(2010)، و (مـراد ،2009)؛ ( مـداح ،2009)، ( ليمان ؛2009)، و ( التخاينـة ،2008)،

( Chan et.al. ,2006)؛( اسماء ،2021) ؛(مفيد ،التخاينة ،2021) ؛ (سلمان ، 2020 ) ؛ (الريامي ،2020) ويرجع ذلك الى ان البرنامج الحالي أتاح للتلاميذ ما يلى :-
- التعلم باستراتيجيات تدريس حديثة تتصف بالطابع الرقمى اثناء التنفيذ.
- اتاح للتلاميذ التعلم التعاونى اثناء اعداد وتجهيز الروبوت وتغذيته باوامر التهيئة .

**ثانيا القيمة التربوية للبحث :**

أظهرت نتائج البحث مدى فعالية البرنامج القائم على الروبوت EV3في اكساب وتنمية عادة المبادرة لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائى ، وفى ضوء ذلك تظهر القيمة التربوية للبحث فيما يلى :

**بالنسبة للتلاميذ :**

- من السهل التعلم الذاتى والبحث عن المعرفة والتعامل مع كل جديد في التقنيات الرقمية للتعليم واستخدام الروبوت وتوظيفه في مواد دراسية اخرى .
- زيادة دافعية التلاميذ نحو التعلم وتنمية اتجاهاتهم للبحث واكتساب عادات تعلمية جديدة تنمى الابتكار .
- الاستمتاع بطرق تعلم جديدة .

**بالنسبة للمعلمين :**

- من السهل التعلم والتدرب الذاتى والبحث عن المعرفة فى اى وقت دون الارتباط بوقت تدريبى او مدة تدريبية محددة والتعامل مع كل جديد في التقنيات الرقمية للتعليم .
- زيادة دافعية المعلمون نحو التعلم وتنمية اتجاهاتهم للبحث عن برامج التنمية المهنية المختلفة .
- الاستفادة من محتوى مادة البرنامج التدريبية في معرفة طرق واستراتيجيات التدريس المختلفة وكيفية تطبيقها .
- الاستفادة من محتوى مادة البرنامج التدريبية في التغلب غلى بعض المشكلات الصفية التى كانت تواجههم مثل المشكلات السلوكية .
- الاستفادة من محتوى مادة البرنامج التدريبية في معرفة اساليب التقويم المختلفة وكيفية عمل التغذية الراجعة المناسبة للمتعلمين .

**بالنسبة للمجتمع:**

مع تطورات العصر وانتقال اثر تلك التطورات الى التعليم وحاجة التعليم بكل مؤسساته الى التطور لمسايرة متطلبات العصر ، وباعتباره المنوط اساسا بإحداث التغير ،كانت الحاجة للبحث عن كيفية التطور ومن هنا تظهر الأهمية التربوية للدراسة فى مجال خدمة المجتمع فيما يلى :-

1- إمداد المجتمع بالكوادر التعليمية الجديرة المدربة على استخدام احدث تقنيات العصر .

2- اعداد التلميذ وتنميته هو بداية لأى تنمية مطلوبة في اى مجال باعتباره حجر الزاوية في اى بناء ، وكما قيل اذا اردت ان تبنى وطن قم ببناء التعليم اولا .
3- تعد البحث دعوة للتعلم الذاتى المستمر والبحث عن المعرفة فى مجالات أخرى .
4- تعد البحث دعوة للاهتمام بالتعلم المنظومى والتعلم ذى المعنى من خلال ربط خبرات التعلم المختلفة لدى التلاميذ داخل الفصل في صورة منظومية بين المواد المختلفة وربطها بالواقع الحياتى وخبراتهم السابقة ومتطلبات سوق العمل الحالية ليكون التعلم ذى معنى لدى التلاميذ المختلفة .

**بالنسبة للعملية التعليمية** :-

تعد البحث استمرار لدراسات سابقة تناولت استخدام الروبوتات في التعليم والاستفادة منه كأداة ووسيلة تعليمية وتعلمية لاكتساب الخبرات والمعرفة ، وتعد نواة لبحوث متخصصة فى التعليم الاساسى حيث لاحظت ندرة البحوث التى تناولت الروبوت EV3 وفى ذلك تتمثل أهمية البحث فى :-

1- بداية لبحوث أخرى فى مجال استخدام الروبوت EV3 .
2- دعوة لعمل برامج وابحاث للمواد الدراسية المختلفة.
3- دعوة لاستخدام استراتيجيات تدريسية حديثة للتعليم والتعلم تعتمد على التقنيات الذكية.
4- دعوة للبحث عن برامج اخرى للتنمية المهنية للمعلمين بصورة اكثر تخصصية .
5- دعوة لمتخذى القرار ومصممى برامج التدريب البرامج التقنية باستخدام الروبوتات في اولويات تدريبات التنمية المهنية في اعداد المعلمين وما يعود جراء ذلك على التلاميذ .

**ثالثا توصيات البحث:**

في ضوء نتائج البحث توصى الباحثة بما يلى :

- ضرورة توظيف الروبوتات و الروبوت EV3 بشكل اكثر تفصيلا على مستوى المواد المختلفة من قبل وزارة التربية والتعليم والاكاديمية المهنية للمعلمين .
- ضرورة توجيه المعلمين الى اهمية التنمية المهنية الرقمية والتدريب على استخدام الروبوتات التعليمية .
- ضرورة اعتبار برامج تدريب التلاميذ على الروبوتات أحد الموضوعات الرئيسية في برامج تخطيط المناهج للتعليم الاساسى .

**رابعا مقترحات البحث :**

في ضوء نتائج البحث يمكن اقتراح بعض البحوث المستقبلية ومنها :

- اجراء بحوث عن الروبوت EV3 واثره في مراحل تعليمية اخرى ومواد اخرى .
- اجراء بحوث عن كيفية توظيف الروبوت EV3 لتحقيق اهداف تربوية لمواد مختلفة .

- اجراء بحوث عن المواد التدريبية اللازمة ليتمكن المعلمون من استخدام وتطويع الروبوتات المختلفة و الروبوت EV3 في العملية التدريسية وكيفية تطوير اداءهم التدريسى.

**المراجع العربية:**

- اسامة ،محمد السعدونى ، عبد العزيز ،طلبه عبد الحميد ، عايدة، سيدهم اسكندر غطاس (2018 ) .تطوير بيئة تعلم تفاعلية لتنمية مهارات تصميم عناصر التعلم الرقمي لدى طلاب المرحلة الثانوية . مجلة تطوير الاداء الجامعى ، لمجلد 7، العدد 1 - الرقم المسلسل للعدد 18 ،أكتوبر 2018 ،ص.ص 153-209 .

- اسماء، محمد السيد عمار (2021) . أثر استخدام الروبوت التعليمي في التحصيل الدراسي للمتعلمين في ظل التحول الرقمي .المجلة العربية لاعلام وثقافة الطفل . المجلد 4، العدد 17، أغسطس 2021 ،ص.ص 25-40، متاح على موقع :

https://jacc.journals.ekb.eg/article_184833_c08a3a0c138d89742d6e927a468e4cfe.pdf

- أشرف ،حسين إبراهيم ، أسماء، عبد الجواد السباعى ، آلاء ،مجدى سيد عبد الحميد

( 2021) : تأثير البيئة التفاعلية باستخدام تقنية الهولوجرام على تنمية النمو الإدراكى و المعرفى للطفل ، مجلة التراث والتصميم - المجلد الأول - العدد الرابع ،ص .ص (1-17)، اغسطس 2021 ،

- أبو زينة، فريد كامل .( 2012). مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها. الكويت: الفلاح للنشر والتوزيع.

- الشامي، ممدوح حمدان .(2008) .الذكاءات المتعددة وتعلم الرياضيات نظرية وتطبيق. القاهرة:مكتبة الانجلو المصرية للنشر.

-الزبون، ازدهار مصطفى (2018 )التعرف على العلاقة بين الذكاء الاجتماعي والقدرة على حل المشكلات لدى التلاميذ المشاركين وغير المشاركين في برامج الروبوت التعليمية في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة) كلية التربية ، جامعة عمان العربية ، عمان .

- الزبون،محمد وعبانه ،صالح(2010) .تصورات لإستخدام تكنولوجيا المعلومات والإتصالات فى تطوير النظام التربوى ،نابلس ،جامعة النجاح الوطنية ، مجلة جامعة النجاح للأبحاث بالعلوم الإنسانيه، مجلد 23،ص 3.

- الخالدي، جمال بن محمد بن سيف و الوريكات، منصور أحمد (2016). واقع استخدام معلمي تقنية المعلومات في الحلقة الثانية (5-10) من التعليم الأساسي في سلطنة عُمان للروبوت التعليمي. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 21(2).

- الشامي، حمدان ممدوح ( 2008 ). الذكاءات المتعددة وتعلم الرياضيات نظرية وتطبيق. القاهرة:مكتبة الانجلو المصرية للنشر.

- النجـار ، إيـاد محمـود إبـراهيم (2009).أثـر البرنـامج بلغـة جافـا التفاعليـة علـى علاج الاخطاء المفاهيميو فـى الهندسـة لـدى طـلاب الصـف السـابع الأساسـى بغـزة ، رسالة ماجسـتير، غيـر منشـورة ، كليـة التربيـة ، جامعـة عـين شمس.

- إمام، مصطفى سيد، منتصر، صالح عمر (2011) .عادات العقل وعلاقتها بمعتقدات الكفاءة الذاتية الأكاديمية: دراسة مقارنة للتلاميذ الموهوبين- العاديين وذوي صعوبات التعلم. مجلة كلية التربية ،العدد(1000) ،ص.ص 345-422 .

- اميمة ،عمورمحمد عبدالغنى. (2005) .أثر برنامج تدريبي قائم على عادات العقل في مواقف حياتية لتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الأساسية. رسالة دكتوراه. كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمان العربية، الأردن.

- بدر، سلمان حمد سلمان (2020). أثر استخدام الروبوت التعليمي ( Educational Robot) في تنمية مهارة الاستدلال المكاني لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي في منهج الرياضيات ، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية،ع (57) ، ص.ص 295-330 ،متاح على موقع :

https://search.mandumah.com/Record/1073400

- حنان ،سالم عامر (2010 ) تعليم التفكير في الرياضيات. ) ط 2(، ع مان: دار ديبونو للنشر والتوزيع.

- حسب الله ، محمد عبد الحليم .(2004). فاعلية استخدام " البرمجيات الديناميكية " في تـدريس الهندسـة لـذوي صـعوبات الـتعلم بالمرحلـة الإعداديـة ، مجلـة كلية التربية بدمياط ، جمهورية مصر العربية ، يوليو 2004 .

- خالد ،حمد الرابغى .(2005) . أثر استخدام برنامج تدريبي قائم على عادات العقل وفق نظرية كوستا في التفكير على دافعية اإل نجاز لدى طالب الصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية. رسالة ماجستير. جامعة البلقاء التطبيقية، الاردن .

- رانيا ،عبد المعز الجمـال(2024) . الروبوتات التعليمية وتعزيز تنمية الطفولة المبكرة في عالم سريع التغير. مجلة الإدارة التربوية العدد (42) – ابريل 2024 .متاح على موقع :

https://emj.journals.ekb.eg/article_351520_74228f16741c6941088808b46b506361.pdf

- رياض، فالح السفاطلة .(2015).عادات العقل وعلاقتها بالقدرة على حل المشكلات لدى الطلبة المتفوقين فى مدارس الملك عبد اهلل الثاني للتميز بالمملكة الأردنية الهاشمية. رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة مؤته، الأردن.

- سالم ،عبدالله الفاخري(2008) ، مركز الكتاب الاكاديمي التحصيل الدراسى، مركز الكتاب الاكاديمى متاح على موقع :

https://books.google.com.eg/books?id=WiltDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=ar#v=onepage&q&f=false

- ستيفن، ار كوفى (2000) العادات السبع للناس الاكثر فعالية :دروس فعالة حول تغيير الشخصية .الرياض . مكتبة جرير .

- شعت ، هبة عدنان محمد.(2013 ). تصور مقترح لمعالجة جوانب القصور في تعلم الهندسة لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة ، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة الأزهر، غزة.

- عبد الرحيم، فانيا ميادى (2011)، معجم الدخيل في اللغة العربية ولهجاتها (بالعربية والإنجليزية والفرنسية والتركية والإيطالية والألمانية) (ط. 1)، دمشق: دار القلم، ص. 113.

-غفور، كمال اسماعيل .(2014). أثر استخدام استراتيجية بوليا فى تنمية مهارات الطلاب فى حل المسائل الرياضية ، مجلة ديالى ، العدد (16) ، كلية التربية الأساسية ، جامعة ديالى ، العراق.

- -عبيد ، حماد محمد السعيد (2014 ). برنامج تدريبي قائم على نظرية الذكاءات المتعددة لتلبية بعض الاحتياجات التربوية لتدريس الهندسة لدى معلمى رياضيات لمرحلة الابتدائية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة قناة السويس.

- مريم ،سعيد علي باعوين (2022). تأثير مسابقات الروبوت التعليمي الافتراضية في تنمية مهارات المستقبل لدى التلاميذ و المعلمين بالمدارس العُمانية (المجلة العربية للقياس والتقويم العدد الخامس / يناير 2022م .

- مروة ، عبدالله الشافعية .( 2019 ) .واقع ممارسة استراتيجيات حل المشكلات الابتكارية (تريز) أثناء تركيب وبرمجة الروبوت لدى تلاميذ الصف السابع بولاية صحار من وجهة نظر معلميهم. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صحار، سلطنة عمان.

- محاسن، مسلم النمرى( 2022) فاعلية استخدام الروبوت التعليمي في تنمية مهارات البرمجة لدى تلميذات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية مجلة الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي المجلد العاشر - العدد ( 1 ) 19يونيو 2022
- محمد، مصطفى عبد الرازق (2015) فاعلية برنامج تدريبي قائم على عادات العقل في تنمية الكفاءة الذاتية للطالب بقسم التربية الخاصة. مجلة كلية التربية بجامعة عين شمس. الجزء (3). (435-536 ،(34( العدد – مسلسل العدد (19 ) -يونيو 2015.
- محمد، عبد الرؤوف عبد ربه .(2016). عادات العقل المنبئة بالتفكير الجانبي. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، العدد )22 ،)521-525 .
- مجدى وسعيد عقل (2012) :تصميم بيئة تعليمية الكترونية لتنمية مهارات تصميم عناصر التعلم . مجلة كلية البنات للاداب والعلوم والتربية ، العدد(13)
- مفيد ،احمد ابوموسى ،وبهجت عفتان التخاينة ،2021) . أثر استخدام الروبوت التعليمي من خلال المدخل التكاملي في التحصيل الرياضي لدى تلاميذ الصف العاشر الأساسي .المجلة الدولية للأبحاث التربوية ، العدد( 45) ،مجلد(2)،ص ص 200-227.
- نظلة ،حسن خضر .(2019) : تجديدات في اصول تدريس الرياضيات ،القاهرة ،عالم الكتب.
- نظلة ،حسن خضر (2004) : معلم الرياضيات والتجديدات الرياضية-هندسة الفركتال وتنمية الإبتكار التدريسى لمعلم الرياضيات ، القاهره: عالم الكتب ،ط1
- نظلة ،حسن خضر (1998) : أصول تدريس الرياضيات ، الطبعه الثالثة .القاهرة: عالم الكتب للنشر والتوزيع.
- نظلة ،حسن خضر (1986) : اصول تدريس الرياضيات ،القاهرة ، مكتبة الانجلو المصرية .
- نظلة ،حسن خضر (1984) :دراسات تربوية رائدة فى الرياضيات ، القاهرة، عالم الكتب .
- نوره، محمد الاختر ، نايف فهد الفريح (2023) فاعلية برنامج إثرائي قائم على توظيف الروبوت التعليمي في تنمية التفكير الابتكاري لدى التلميذات الموهوبات ، المجلة العلمية لعلوم التربية النوعية (العدد السابع عشر) يونيو 2023
- هانم سالم، رانيا محمد عطية .(2016) .عادات العقل وعلاقتها بكل من اتخاذ القرار وفاعلية الذات لدى الطالب المتفوقين والعاديين بالصف أالول الثانوي العام. مجلة التربية الخاصة، الصادرة من مركز المعلومات التربوية والنفسية بجامعة الزقازيق. العدد (14) ،52 -113.

**المراجع الأجنبية:**

- Barak, M & Zadok, Y. (2007). Robotics projects and learning concepts in science,technology and problem solving. Department of Science and Technology Education,Ben-Gurion University of the NegevNorton,

- Blau, S. (2003). Performative literacy: The habits of mind of highly literate readers. Voices from the Middle, 10, 18-22.

- Bohyun , K. (2019). AI-Powered Robots for Libraries: Exploratory Questions. Robots in libraries: challenge or opportunity? (pp. 1-10). Wildau: Technical University of Applied Sciences.

-Brooke Becher.(2024 ) Types of Robots and How They're Used, United Kingdom; California State University, Long Beach , available in https://builtin.com/articles/types-of-robots

- Costa, A. L. & Kallick, B. (2009). Habits of mind across the curriculum ,Practical and creative strategies for teachers. ASCD

-Cukurbasi.Barıs&Kiyici,Mübin.(2018) High School Students' Views on the PBL Activities Supported via Flipped Classroom and LEGO

- Cheli, M., Sinapov, J., Danahy, E. E., & Rogers, C. (2018). Towards an augmented reality framework for k-12 robotics education. Paper presented at the Proceedings of the 1st International Workshop on Virtual, Augmented, and Mixed Reality for HRI (VAM-HRI)>

- Gisele. R(2023). The Impact of Early Robotics Education on Students' Understanding of Coding, Robotics Design, and Interest in Computing Careers. Available on : https://www.researchgate.net/publication/375840493_The_Impact_of_Early_Robotics_Education_on_Students'_Understand

ing_of_Coding_Robotics_Design_and_Interest_in_Computing_Careers >

-Gomoll, A., Hmelo-Silver, C. E., Šabanović, S., & Francisco, M. (2016). Dragons, ladybugs, and softballs: Girls' STEM engagement with human-centered robotics. Journal of Science Education and Technology, 25(6), 899–914. https://doi.org/10.1007/s10956-016-9647-z .

-Gomoll, A., Hmelo-Silver, C. E., Šabanović, S., & Francisco, M. (2016). Dragons, ladybugs, and softballs: Girls' STEM engagement with human-centered robotics. Journal of Science Education and Technology, 25(6), 899–914. https://doi.org/10.1007/s10956-016-9647-z

-Jaipal-Jamani, K., & Angeli, C. (2017). Effect of robotics on elementary preservice teachers' self-efficacy, science learning, and computational thinking. Journal of Science Education and Technology, 26(2), 175–192. https://doi.org/10.1007/s10956-016-9663-z

- Herbst, P., Cheah, U. H., Jones, K., & Richard, P. R. (2018). Conclusion: Prospects for Developments and Research in Secondary Geometry Education. International Perspectives on the Teaching and Learning of Geometry in Secondary Schools, 377-381 .

- Karim, M. E., Lemaignan, S., & Mondada, F. (2015). A review: Can robots reshape K-12 STEM education? Paper presented at the 2015 IEEE International Workshop on Advanced Robotics and its Social Impacts (ARSO.(

- Khanlari, A., & Mansourkiaie, F. (2015). Using robotics for STEM education in primary/elementary schools: Teachers' perceptions. Paper presented at the 2015 10th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE(

- Kim, S., & Lee, C. (2016). Effects of robot for teaching geometry to fourth graders. International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education (formerly CAL-laborate International), 24(2. )

- Korkmaz, O. (2016), The Effect of Scratch- and Lego Mindstorms Ev3- Based Programming Activities on Academic Achievement, ProblemSolving Skills and Logical Mathematical Thinking Skills of Students. Unpublished MA thesis, Amasya University, Faculty of Technology, Turkey

- Passault, G., Rouxel, Q., Petit, F., & Ly, O. (2016). Metabot: a low-cost legged robotics platform for education. Paper presented at the 2016 International Conference on Autonomous Robot Systems and Competitions (ICARSC),Programming Activities on Academic Achievement, Problem-Solving Skills and Logical Mathematical Thinking Skills of Students. Unpublished MA thesis, Amasya University, Faculty of Technology, Turkey.

- Stephen, J. McRobbie, Campbell, J. Ginns & Ian, S. (2017). Problem Solvingin a Middle School Robotics Design Classroom. Science Education, 37 (3), 261-277

- proven .robotics ( 2024) .Types of educational robots and their applications in schools, , available in https://provenrobotics.ai/ar/

-Williams, D., Prejean, L., Ma, Y., & Ford, M.J. (2007). Robotics field experience in a pedagogical laboratory. In R. Carlsen, K. McFerrin, J. Price, R. Weber& D.A. Willis (Eds.), Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2007 (pp. 3513-3519). Integrating Storytelling into Robotics Challenges that Teach Mathematics.

# ملحق (1)
# البرمجية EV3

☒ **تعريف روبوت EV3 :**

عرفته ( proven, 2024 ) بانه عبارة عن حقيمة تعليمية تحت مسمى LEGO Mindstorms Educ: ation EV3 او ذات المرجع : Education Set EV3 ,or CoreSet

☒ **مكونات الروبوت الأساسية :**

يذكر مكينون ( Mckinnon, 2016 ) ان من مكونات الروبوت الأساسية ما يأتي :

1- الجذع 2- الأطراف
3- القوابض 4- أجهزة الاستشعار
5- العقل الروبوتي، أو جهاز الحاسوب
6- وحدة التشغيل الطرفية
7- وحدات القيادة

☒ **مكونات حقيبة الروبوت EV3 :**

تتكون حقيبة الروبوت من ثلاث وحدات أساسية ( Mckinnon, 2016 ):

أ - وحدة المعالجة أو التحكم : (Micro controller)

وهو عبارة عن عقل الروبوت الذى يقوم بتسيير المهام ويسمى أيضا Brick

ب - وحدة المنفذات ( الحركة ) :

وهو عبارة عن المحركات التى تمكن الروبوت من التنقل والحركة بزوايا وسرعات واتجاهات مختلفة وقد تكون مصابيح إضاءة أو سماعات أو شاشات إضاءة وغيرها .

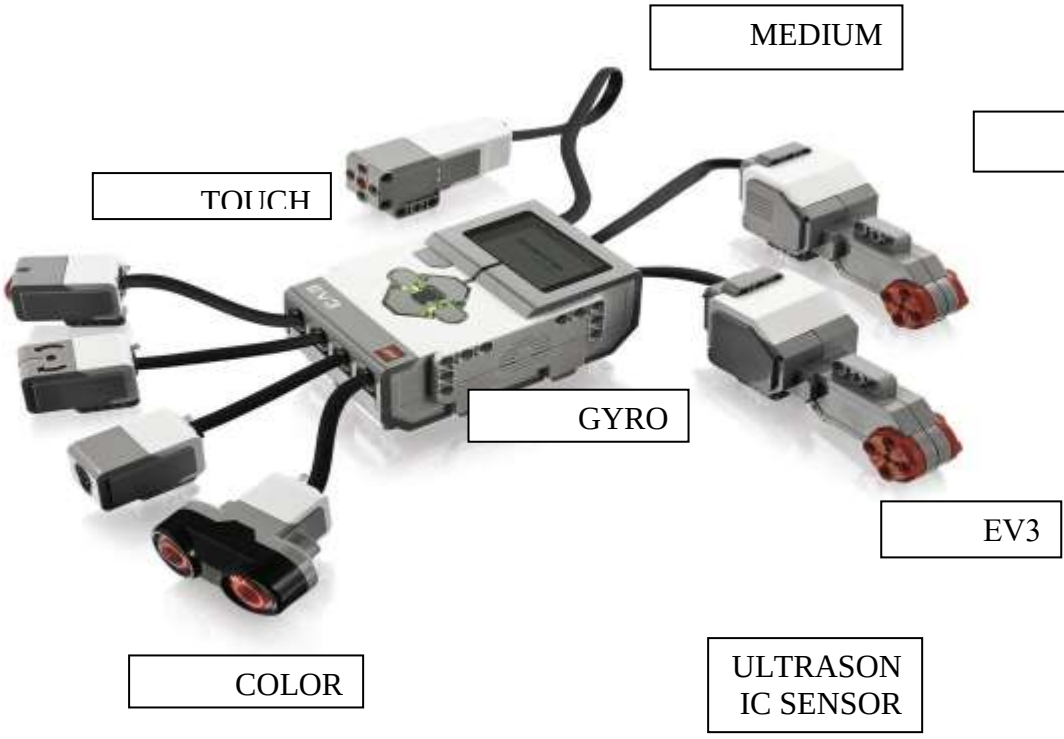
على نوعين من المحركات : EV3 حيث تحتوى حقيبة :

1- (Large Motors) محركان ذو مواصفات كبيرة .

2- (Medium Motors) محرك ذو مواصفات متوسطة.

ج - وحدة الحساسات – المجسات وهى التى تمكن الروبوت من التعرف على العالم الخارجى والتى تمثل الحواس عند الإنسان حيث يحتوى روبوت على أربع حساسات هى :

حساس اللمس و حساس المسافة وحساس الألوان وحساس الدوران .




شكل ( ) الروبوت EV3

# ملحق (2)
# دليل البرنامج

**الدرس الاول**

1 ) عمل برمجة لرسم متوازى الاضلاع

أ ) يتم تعليم التلاميذ كيفية عمل برمجة لجعت الروبوت يسير على الارض ويرسم شكل متوازى الاضلاع .

ب ) يتم عمل برمجة لقياس محيط متوازى الاضلاع الذى يقوم الروبوت برسمه .

ج ) يتم عمل برمجة لقياس مساحة متوازى الأضلاع الذى يقوم الربوت برسمه .

د ) يتم طلب من التلاميذ كل مجموعة على حا القيام بربوضع برمجة لرسم 3 متوازى اضلاع بمقاسات مختلفة ويطلب منهم قياس المحيط والمساحة لمتوازيات اضلاع وذلك لملاحظة مدى تعاونهم وملاحظة مبادراتهم على الابتكار والعمل والتنافس الشريف ملاحظة التلاميذ اثناء العمل الجماعى حيث يتم تقسيم الفصل الي 5 مجموعات كل مجموعة تقوم بعمل خطوات الدرس المذكورة عاليا ويستخلصون النتائج ويسجلونها ثم يقوموا بعرض اعمالهم ونتائجهم على زملائهم مما يكسبهم ثقة بنفسهم ومتعة فى فهم الدرس من رسم الشكل وقياس محيطه ومساحتة بشكل عملى ثم يتأكدوا من نتائجهم عن طريق استخدام قوانين المحيط والمساحة لمتوازى الأضلاع ومقارنة النتائج .

**الدرس الثانى**

1 ) عمل برمجة لرسم المستطيل

أ ) يتم تعليم التلاميذ كيفية عمل برمجة لجعل الروبوت يسير على الارض ويرسم شكل المستطيل

ب ) يتم عمل برمجة لقياس محيط المستطيل الذى يقوم الروبوت برسمه .

ج ) يتم عمل برمجة لقياس مساحة المستطيل الذى يقوم الربوت برسمه .

د ) يتم طلب من التلاميذ كل مجموعة على حا القيام بربوضع برمجة لرسم 3 مستطيلات بمقاسات مختلفة ويطلب منهم قياس المحيط والمساحة للمستطيلات وذلك لملاحظة مدى تعاونهم وملاحظة مبادراتهم على الابتكار والعمل والتنافس الشريف ملاحظة التلاميذ اثناء العمل الجماعى حيث يتم تقسيم الفصل الي 5 مجموعات كل مجموعة تقوم بعمل خطوات الدرس المذكورة عاليا ويستخلصون النتائج ويسجلونها ثم يقوموا بعرض اعمالهم ونتائجهم على زملائهم مما يكسبهم ثقة بنفسهم ومتعة فى فهم الدرس من رسم الشكل وقياس محيطه ومساحتة بشكل عملى ثم يتأكدوا من نتائجهم عن طريق استخدام قوانين المحيط والمساحة لمتوازى الأضلاع ومقارنة النتائج .

**الدرس الثالث**

1 ) عمل برمجة لرسم المعين

أ ) يتم تعليم التلاميذ كيفية عمل برمجة لجعل الروبوت يسير على الارض ويرسم شكل معين .

ب ) يتم عمل برمجة لقياس محيط المعين الذى يقوم الروبوت برسمه .

ج ) يتم عمل برمجة لقياس مساحة المعين الذى يقوم الربوت برسمه .

د ) يتم طلب من التلاميذ كل مجموعة على حا القيام بربوضع برمجة لرسم 3 معينات بمقاسات مختلفة ويطلب منهم قياس المحيط والمساحة للمعينات وذلك لملاحظة مدى تعاونهم وملاحظة مبادراتهم على الابتكار والعمل والتنافس الشريف

ملاحظة التلاميذ اثناء العمل الجماعى حيث يتم تقسيم الفصل الي 5 مجموعات كل مجموعة تقوم بعمل خطوات الدرس المذكورة عاليا ويستخلصون النتائج ويسجلونها ثم يقوموا بعرض اعمالهم ونتائجهم على زملائهم مما يكسبهم ثقة بنفسهم ومتعة فى فهم الدرس من رسم الشكل وقياس محيطه ومساحتة بشكل عملى ثم يتأكدوا من نتائجهم عن طريق استخدام قوانين المحيط والمساحة لمتوازى الأضلاع ومقارنة النتائج.

**الدرس الرابع**

1 ) عمل برمجة لرسم المربع

أ ) يتم تعليم التلاميذ كيفية عمل برمجة لجعل الروبوت يسير على الارض ويرسم شكل مربع .

ب ) يتم عمل برمجة لقياس محيط المربع الذى يقوم الروبوت برسمه .

ج ) يتم عمل برمجة لقياس مساحة المربع الذى يقوم الربوت برسمه .

د ) يتم طلب من التلاميذ كل مجموعة عليها القيام بربوضع برمجة لرسم 3 مربعات بمقاسات مختلفة ويطلب منهم قياس المحيط والمساحة للمربعات وذلك لملاحظة مدى تعاونهم وملاحظة مبادراتهم على الابتكار والعمل والتنافس الشريف

ملاحظة التلاميذ اثناء العمل الجماعى حيث يتم تقسيم الفصل الي 5 مجموعات كل مجموعة تقوم بعمل خطوات الدرس المذكورة عاليا ويستخلصون النتائج ويسجلونها ثم يقوموا بعرض اعمالهم ونتائجهم على زملائهم مما يكسبهم ثقة بنفسهم ومتعة فى فهم الدرس من رسم الشكل وقياس محيطه ومساحتة بشكل عملى ثم يتأكدوا من نتائجهم عن طريق استخدام قوانين المحيط والمساحة لمتوازى الأضلاع ومقارنة النتائج .

**الدرس الخامس**

1 ) عمل برمجة لرسم المثلث المتساوى الأضلاع

أ ) يتم تعليم التلاميذ كيفية عمل برمجة لجعت الروبوت يسير على الارض ويرسم شكل المثلث المتساوى الأضلاع.

ب ) يتم عمل برمجة لقياس محيط المثلث المتساوى الأضلاع الذى يقوم الروبوت برسمه .

ج ) يتم عمل برمجة لقياس مساحة المثلث المتساوى الأضلاع الذى يقوم الربوت برسمه .

د ) يتم طلب من التلاميذ كل مجموعة عليها القيام بربوضع برمجة لرسم 3 مثلثات متساوية الأضلاع بمقاسات مختلفة ويطلب منهم قياس المحيط والمساحة للمثلثات متساوية الأضلاع وذلك لملاحظة مدى تعاونهم وملاحظة مبادراتهم على الابتكار والعمل والتنافس الشريف وتنمية الصق والتعاون والمشاركة فيما بينهم .

ملاحظة التلاميذ اثناء العمل الجماعى حيث يتم تقسيم الفصل الي 5 مجموعات كل مجموعة تقوم بعمل خطوات الدرس المذكورة عاليا ويستخلصون النتائج ويسجلونها ثم يقوموا بعرض اعمالهم ونتائجهم على زملائهم مما يكسبهم ثقة بنفسهم ومتعة فى فهم الدرس من رسم الشكل وقياس محيطه ومساحتة بشكل عملى ثم يتأكدوا من نتائجهم عن طريق استخدام قوانين المحيط والمساحة لمتوازى الأضلاع ومقارنة النتائج .

**الدرس السادس**

1 ) عمل برمجة لرسم الدائرة

أ ) يتم تعليم التلاميذ كيفية عمل برمجة لجعل الروبوت يسير على الارض ويرسم شكل الدائرة .

ب ) يتم عمل برمجة لقياس محيط الدائرة الذى يقوم الروبوت برسمه .

ج ) يتم عمل برمجة لقياس مساحة الدائرة الذى يقوم الربوت برسمه .

د ) يتم طلب من التلاميذ كل مجموعة عليها القيام بوضع برمجة لرسم 3 دوائر بمقاسات مختلفة ويطلب منهم قياس المحيط والمساحة للدوائر وذلك لملاحظة مدى تعاونهم وملاحظة مبادراتهم على الابتكار والعمل والتنافس الشريف.

ملاحظة التلاميذ اثناء العمل الجماعى حيث يتم تقسيم الفصل الي 5 مجموعات كل مجموعة تقوم بعمل خطوات الدرس المذكورة عاليا ويستخلصون النتائج ويسجلونها ثم يقوموا بعرض اعمالهم ونتائجهم على زملائهم مما يكسبهم ثقة بنفسهم ومتعة فى فهم الدرس من رسم الشكل وقياس محيطه ومساحتة بشكل عملى ثم يتأكدوا من نتائجهم عن طريق استخدام قوانين المحيط والمساحة لمتوازى الأضلاع ومقارنة النتائج .

# ملحق (3)
# مقياس المبادرة

**إستبيان**

**أختر الإجابة التى توافقك**

**1 ) هل سبق لك أن رأيت روبوتا ؟**

**ا ) نعم ب) لا ج ) لا اعلم ما هو الروبوت**

**2 ) هل تعرف استخدامات الروبوتات ؟**

**ا ) نعم ب ) لا ج ) اعلم معلومات قليلة**

**3 ) هل تعرف أنواع الروبوتات ؟**

**ا ) نعم ب ) لا ج ) اعلم معلومات قليلة**

**4 ) هل سبق لك استخدام الروبوت فى اللعب او التعلم ؟**

**ا ) نعم ب ) لا ج ) فى اللعب فقط**

**5 ) هل سمعت عن البرمجة من قبل ؟**

**ا ) نعم ب ) لا ج ) سمعت معلومات قليلة**

**6 ) هل تعلمت اى نوع من انواع البرمجة ؟ اذا كانت الاجابة نعم اذكر اسم البرمجة؟**

**ا ) نعم ب ) لا ج ) محايد**

**.....**

**7 ) هل لديك الرغبة لتعلم برمجة الروبوتات ؟**

**ا ) نعم ب ) لا ج ) محايد**

**8 ) هل ترغب فى التعرف أكثر عن عالم الروبوتات واستخداماتها ؟**

**ا ) نعم ب ) لا ج ) محايد**

**9 ) هل لديك الرغبة فى استخدام الربوت فى تعلم الهندسة ؟**

**ا ) نعم ب ) لا ج ) محايد**