



مقترح لاستخدام الروبوت كنظير تعليمي في تحسين الادراك والاحتفاظ بمقرر الاحياء للصف الثاني المتوسط

م. د. مريم هاشم حمد البدري
كلية الأمام الكاظم (عليه السلام) - فرع وسط - العراق
الايمل mariamhashim444@gmail.com

الملخص

هدف البحث الحالي تقديم مقترح لاستخدام الروبوت كنظير تعليمي في تحسين الادراك والاحتفاظ بمقرر مادة الاحياء للصف الثاني المتوسط ، والتعرف على عمل الروبوتات الالكترونية والتي تعد من ابرز ملامح ثورة الذكاء الاصطناعي المعاصرة ، لما تمتلكه من قدرات وامكانيات مختلفة تتراوح من القدرة على ادراك الناس وبيئاتهم الى القدرة على التفكير واتخاذ القرارات ، مع مراجعة للدراسات السابقة ذات الصلة باستخدام الروبوتات في التعليم والاستناد على الاسس النظرية لاستخدام الروبوت النظير في التعليم ، وتقديم نموذج التصميم التعليمي المناسب.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، الروبوت، الروبوت النظير، الادراك والاحتفاظ.

A proposal To Use the Robot as an Educational Counterpart to Improve Cognition and Preserve Biology for the Second Year Middle School

Dr. Maryam Hashim Hamad AL-Badri
Imam Alkadhum College - Wasit branch - Iraq
Email: mariamhashim444@gmail.com

ABSTRACT

The aim of the current research is to present a proposal to use an educational pig robot in improving perception and retention of the biology course for the second intermediate class, And to Know the work of electronic robots, which is one of the most prominent features of the contemporary artificial intelligence revolution ,Because of its various capabilities and capabilities ranging from the ability to perceive people and their environments to ability on thinking and decisions ,with a review of previous studies related to the use of robots in education and based on the theoretical foundations of the use of peer robot in education ,And provide the appropriate educational design model.

Keywords: Artificial intelligence, Robots, analog Robots, Perception and retention.

**المقدمة:-**

ان التقدم العلمي والتكنولوجي الهائل الذي نعاصره وتنافس الدول في تطوير مناهجها وتدرس التخصصات العلمية لطلابها ، حتى تواكب متطلبات هذا العصر الرقمي وحتى تدفع بهم نحو الانتاج والابداع والابتكار ، وتعد تخصصات العلوم والرياضيات والحاسب الالى من اهمها ، كما ادى هذا التقدم العلمي والتكنولوجي ، الى تحول الفكر التربوي في تدريس هذه التخصصات ، من التركيز على حفظ الحقائق والقوانين والمفاهيم الى توظيفها في حل مشكلات التعليم ومشكلات المجتمع ، وانعكس هذا التحول على تطوير التقنيات والاساليب المستخدمة في تدريس وتعليم هذه التخصصات(نور ،2018،ص75).

أولاً:- أهمية البحث

ويعد الذكاء الصناعي بما يمتلكه من قدرات وامكانيات هائلة يعدها بأعادة بناء التعليم وتجديد محتويات التدريس باستمرار تلبية لمتطلبات العصر الجديد، وتقديم العديد من المزايا وابتكار تقنيات واساليب تعليمية فعالة (Wang et.al. 2018,p131).

وتعتبر الروبوتات من ابرز ملامح الذكاء الاصطناعي ، ومؤخراً أصبحت الروبوتات جزءاً مهماً في مجالات متعددة خصوصاً مع قدراتها وامكانياتها المختلفة والتي تتراوح من القدرة على ادراك الناس وبيئاتهم الى القدرة على التفكير كما ان هيكلها الذي يشبه مظهر الانسان يعطيها بعداً من التفاعل العاطفي مع بني البشر ، ومن المتوقع ان تكون الروبوتات هي الحل المستقبلي الواعد في مختلف المجالات ، واحد اهم هذه المجالات هو التعليم فالكثير من عقد من الزمان اتجه المتخصصين والباحثين الى دراسة استخدام الروبوتات في العملية التعليمية على نطاق واسع، فالتقدم السريع في مجال الروبوتات الذكية يقدم فرصاً جديدة للتعلم من خلال التفاعل مع الروبوتات ، لانه اجاه جديد وسريع لنمو البحوث (Polishuk&Verner,2018,P263).

والروبوت يعرف بانه آلة قادرة على اداء مهام محددة تتكون من هياكل مشابهة للانسان لديها اجهزة استشعار متعددة للكشف عن البيانات المختلفة في العالم الحقيقي، وتعتمد على انظمة الذكاء الاصطناعي لاعطاء الروبوت القدرة على الحركة وادراك المحيط الخارجي والاستجابة لعوامل البيئة الخارجية (Saleh&Abdelbaki,2017,p12).

ثانياً:- مشكلة البحث

وقد تم النظر الى الروبوت في التعليم على انها وسائل للتعليم القائم على الترفيه ،ومساعدات التدريس لتخفيف المصاعب على المعلمين ، وكلاء ونظراء للمتعلمين في الدراسة، ويعد (STEM) شريك متعلم ومنصة تدريس وغيرها من الادوار التي يمكن ان تلعبها الروبوتات في التعليم (Pandey&Gelin,2019,p2618). فقد اظهرت دراسة (Westlund et,al,2015) ان الطلاب (المتعلمين) يفضلون بشدة الكلمات الجديدة باستخدام الروبوت ، ودوا الروبوت يشبه اكثر من الكمبيوتر للروبوت المعلم كما ان معظم الطلبة المتعلمين توقعوا ان يحتوي الروبوت على مجموعة من المميزات ومظهر انساني يمكنهم من التفاعل الجيد معه. تعتبر فكرة الروبوت النظير في التعليم على مساعدة الطلبة المتعلمين على التعلم وذلك أثناء تفاعلهم مع النظير القابل للتدريس ،وتحفيز المواقف الاجتماعية بما في ذلك الشعور بالمسؤولية ، وحث المتعلمين على العمل بجدية اكبر لتنظيم معرفتهم وفهمهم ،وفي دراسة (Tanaka &Matsuzoe,2012) ان استعمال الروبوت النظير حفز سلوك الطلبة المتعلمين نحو التعلم وحقق آثار ايجابية في تعزيز تعلمهم.

يسعى البحث الحالي الى الكشف عن اثر استخدام الروبوت كنظير تعليمي في تحسين الادراك والاحتفاظ بمقرر الاحياء للصف الثاني المتوسط من خلال الاجابة عن الاسئلة الاتية:-

- 1- اثر استخدام الروبوت كنظير تعليمي في تحسين ادراك مقرر الاحياء للصف الثاني المتوسط .
- 2- أثر استخدام الروبوت كنظير تعليمي في الاحتفاظ بمقرر الاحياء للصف الثاني المتوسط.

ثالثاً :- اهداف البحث

يسعى البحث الحالي الى محاولة تحقيق الاهداف الاتية:-

- 1- الكشف عن اثر استخدام الروبوت كنظير تعليمي في تحسين ادراك مقرر الاحياء للصف الثاني المتوسط.
- 2- الكشف عن أثر استخدام الروبوت كنظير تعليمي في الاحتفاظ بمقرر الاحياء للصف الثاني المتوسط.

رابعاً:- مجتمع البحث

يتحدد مجتمع البحث الحالي من الحدود الآتية:-

- 1- الحدود المكانية:- تتمثل الحدود المكانية من طلبة المدارس المتوسطة في مركز محافظة واسط.
- 2- الحدود الزمانية:- تتمثل الحدود الزمانية من وقت تطبيق مقترح البحث للعام 2019-2020 م.
- 3- الحدود البشرية:- تتمثل الحدود البشرية من طلبة المدارس المتوسطة في محافظة واسط.

خامساً:- تحديد المصطلحات

1- الروبوت:-

تعريف الروبوت لغةً:- فقد ظهر مؤخراً مصطلح جديد هو جسمال وهو دمج لكلمتي "جسم" و "آلي" تشتق منه "كلمة يجسمل" و "جسماله" وجمعها "جساميل"

تعريف الروبوت اصطلاحاً:- هو آلة تتحرك أوتوماتيكياً بأوامر بشرية لتنفيذ مهمة فهو علم هندسة (Robotics) معينة اما علم الروبوت وتصميم وصناعة وتطبيقات وهيكلة الروبوت ويجمع هذا العلم ثلاث جوانب رئيسية وهي : الميكانيكا ، الالكترونيات والبرمجة ، ولذلك فقد دخل علم الروبوت في مراحل التعليم المبكرة لكثير من الدول الغربية ولكن كجهاز فقط ().

2- النظرير التعليمي:-

تعريف النظرير (لغةً) في معجم المعاني الجامع:- نظير (اسم)

- الجمع: نظراء ، نظيرات، نظائر.
- نظير : مناظر وشبيهه ومساوٍ ومثل في الاهمية او الرتبة او الدرجة.
- فلان منقطع النظرير : ليس له شبيهه.
- مراعاة النظرير : (آداب) جمع كلمات او عبارات متناسبة بحيث يتقوى المعنى بمعاني الكلمات وما يناسبه بغير تضاد ، كالسوق والبيع والدلال.
- نظيرة الجيش : طبيعته
- نظير في علم الفلك : نقطة في السماء على خط عمودي من المراقب تحت قدميه مباشرة.
- نظائر مشعة : ذرات لعنصر واحد يتساوى عددها الذري ويختلف عددها الكتلي.
- نظائر : جمع نظير.

تعريف النظرير اصطلاحاً:- النظرير هو الشئ المساوي والمماثل لنفس الشئ.

3- الاحتفاظ:-

تعريف الاحتفاظ لغةً في معجم المعاني الجامع

- احتفاظ : (اسم)

- مصدر احتفظ

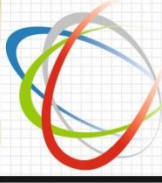
- الاحتفاظ بالسر: كتمانہ ... الخ

يعرف الاحتفاظ :- هو الجهد الذي تبذله ادارة المؤسسة للحفاظ على بيئة عمل مريحة ومناسبة تدعم الافراد (الطلبة) وتشجعهم على البقاء في المؤسسة وتحفزهم ماديا ومعنويا لتعزيز رضاهم الوظيفي مما يشجعهم على البقاء في المؤسسة .

4- الادراك:- يشير الادراك الى العملية التي تتم بها معرفتنا للعالم الخارجي وذلك عن طريق الوعي بالمنبهات الحسية ،فهو نوع من الاستجابة للأشكال والاشياء الخارجية ،لا من حيث اشياء وأشكال حسية بل كرموز ومعاني ،وتهدف الاستجابة الى القيام بنوع معين من السلوك وهذا بطبيعته يتوقف على طبيعة المثير (المنبه الخارجي) وعلى طبيعة الحالة الشعورية والوجدانية للفرد وعلى اتجاهه الفكري وخبراته السابقة للمثيرات المتقاربة او ذات التشابه.

5- طلبة المتوسطة:-

المرحلة المتوسطة هي مرحلة ثقافية عامة ،غايتها تربية الناشئ تربية اسلامية شاملة لعقيدته وعقله وجسمه ويرعى فيه نموه وخصائص الطور الذي يمر به، وهي تشارك غيرها في تحقيق الاهداف العامة من التعليم . وتعرف المرحلة المتوسطة بانها المرحلة الوسطى من سلم التعليم، بحيث يسبقه التعليم الابتدائي ويتلوه التعليم الثانوي، ويشغل فترة زمنية تمتد من الثانية عشرة حتى الخامسة عشرة من العمر (عبد العزيز ،1412، ص20).

**الفصل الثاني :- الاطار النظري والدراسات السابقة****اولاً:- نبذة تاريخية عن الروبوت**

ظهرت كلمة "روبوت" لأول مرة عام 1920م ،في مسرحية الكاتب المسرحي التشيكلي كارل تشابيك التي حملت عنوان " رجال روسوم الآلية العالمية (بالتشيكية) (Rossumovi univerzalni roboti) ترمز كلمة " روبوت" في اللغة التشيكية الى العمل الشاق، اذ انها مشتقة من كلمة "Robota" التي تعني السخرة او العمل الاجباري ، ومبتكر هذه الكلمة هو جوزيف تشابيك أحا الكاتب المسرحي سالف الذكر، والذي ابتدعها في محاولة منه لمساعدة أخيه على ابتكار اسم ما للالات الحية في العمل المسرحي ،وبدأ من هذا التاريخ ،بدأت هذه الكلمة تنتشر في كتب وافلام الخيال العلمي التي قدمت عبر السنوات عدد من الافكار والتصورات لتلك الآلات وعلاقتها بالإنسان، الامر الذي كان من شأنه ان يفتح افاق كبيرة للمخترعين ليبتكروا ويطوروا ما امكن منها.

ثانياً:- مكونات الروبوت

- 1- ميكانيكا
- 2- إلكترونيات
- 3- كهرباء
- 4- حاسوب (برمجة)

حركة الروبوت تنتج عن طريق محركات كهربية تستخدم التيار المستمر وهي تعمل وفقاً للتأثير الكهرومغناطيسي، ويستطيع الروبوت ان يرى الاشياء على هيئة ألوان ولكنه يفتقد الى الرؤية المجسمة او ثلاثية الابعاد وقد حقق علم (السربنطيقا) وهو علم مختص بدراسة اوجه التشابه بين نظم الاتصال والتحكم في الانسان البشري ونظائرها في الآلة تقدماً هائلاً، حتى يمكن مخاطبة الآلة واصدار التعليمات عن طريق الصوت البشري وتشبه النبضات الكهربائية الصادرة عن الميكروفون او الكاميرا الاشارات والنبضات في الجهاز العصبي للإنسان بينما تمثل في المعدات الالكترونية عن طريق شبكة من العناصر مرتبطة معا عن طريق الدوائر المتكاملة والدوائر المطبوعة التي تجمعهما (<http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%C>).

ثالثاً:- مميزات الروبوت

- 1- زيادة واضحة في الانتاجية ويمكن للروبوت الواحد ان يرفع من الكفاءة الانتاجية للنظام اذا احسن استخدامه.
- 2- تقليل النفقات ويزترتب على استخدام الروبوت خفصاً في الانفاق الاستثماري على المدى الطويل .
- 3- تجنب الانسان الاصابة بالملل من الاعمال التكرارية.
- 4- تجنب الانسان المخاطر ،كالبحت عن الالغام والتعرض للأنشطة الملوثة للبيئة (<http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%A7%D9%84%C>).

رابعاً:- اشكال الروبوت

توجد انواع عديدة واشكال مختلفة من الروبوت فهو موجود في كل شيء في الغسالة الاوتوماتيكية وماكينه سحب النقود الآلية حتى نصل الى المصانع والطائرات وسفن الفضاء وغيرها . وهناك انواع تستخدم في التعليم ،حيث يمكن تشكيلها في اي شكل يريده الطالب بحيث يؤدي الغرض منه (<http://www.hasobkw.com/robot/1/robot-id.htrr>).

خامساً:- الاساس النظري لاستخدام الروبوت النظير في التعليم

فكرة الروبوت النظير في التعليم تستند على التفاعل مع المتعلمين اثناء الدرس كطالب اصطناعي نظير مستوى ادراكه مماثل للمتعلمين ، ويمكنه مساعدة الطلاب المتعلمين على التعلم بطرح الافكار الجديدة عليهم وتبادل الاسئلة معهم ، والتعاون مع المتعلمين في المواقف الاجتماعية في حل الانشطة التعليمية التي يواجهها المعلم وحثهم على العمل بجدية اكبر لتنظيم فهمهم ، كما تستند فكرة الروبوت النظير في اتاحة الفرصة للقيام بأنشطة تعليمية مختلفة بين المتعلمين واعطاء الفرصة للمتعلم بان يقوم بتعليم الروبوت وذلك من خلال طرح الاسئلة عليه وعندما تكون اجابات الروبوت غير الصحيحة (تتم برمجة الروبوت على اعطاء بعض الاجابات الخاطئة اثناء اداء الانشطة حتى يسمح للمتعلم بتصحيح هذه الاجابات وتعليم الروبوت) ،مما يعزز عملية الادراك داخل الطلاب المتعلمين ويسمح لهم بمعرفة اوسع واعمق ويزيد من بقاء اثر التعلم والاحتفاظ لديهم ، وبهذه الطريقة ينمي الطلاب المتعلمين كمعلم للروبوت تفكيره المعرفي من خلال فهم اسباب فشل الروبوت في الاجابة فيجد نفسه امام مشكلة واقعية تضطره لان يبحث داخل معرفته السابقة ويستحضرها لمساعدة الروبوت.



يتبين مما سبق ان البحث الحالي تستند على النظرية البنائية (constructivist theory) حيث ان استخدام الروبوت كنظير في العملية التعليمية يدعم ويعزز افكار النظرية البنائية ، فالتعلم هو نشاط تكيفي موقفي وسياقي، وان المتعلم عنصر نشط اجتماعي وايجابي وليس مجرد متلقي للمعلومات بل انه يبني المعرفة بشكل نشط ولا يستقبلها بشكل سلبي من العوامل الخارجية، فدعت البنائية بأن يتعلم المتعلمين من خلال المشاركة في الانشطة التعليمية كجزء من تعليمهم، والتفاعل مع المحيط التعليمي والسعي وراء المعرفة، فالمعرفة من المنظور البنائي عملية وليست نتيجة حسب وجهة نظر (زيتون، 2007)، وكما يذكر (النجدي وآخرون، 2005) ان التعلم في النظرية البنائية يحدث وفق اربع مراحل :

- 1- التنشيط من خلال طرح الاسئلة والانشطة على المتعلمين .
 - 2- ثم الاستكشاف وهنا يقوم الطلاب المتعلمون بالبحث .
 - 3- عن الحلول للمشكلة واتباع الطريقة العملية في حل المشكلات .
 - 4- ثم مشاركة الحلول، حيث يتبادل المتعلمون الحلول والآراء فيم بينهم.
 - 5- والتوسيع، وذلك من خلال تطبيق ما توصلوا اليه من معلومات في حياتهم العملية .
- وهذا ما يحقق من خلال استخدام الروبوت النظير في المشاركة في الانشطة مع المتعلمين والتفاعل معهم في المواقف الواقعية وطرح الافكار والاسئلة الجديدة فيجد الطلاب والمتعلمين انفسهم امام مشكلات حقيقية تستثيرهم وتتطلب منهم حلها بطريقة علمية تستدعي خبراتهم الماضية . ومن ثم يتبادل المتعلمون الحلول والافكار فيما بينهم وبين الروبوت النظير وبالتالي تحدث تعديلات في تراكيبهم المعرفية، وهذا ما يحقق لهم فهم اعمق واوسع ، كما ان تعليمهم للروبوت عندما يخطئ يجعل الطالب المتعلم يبدأ في تطبيق المعرفة واستخدامها وهذا ما يعزز هذه المعرفة ويوسعها لديه.

فقد اكد كثير من الخبراء والمتخصصين في التربية على استخدام النظرية البنائية في تدريس مناهج الاحياء، حيث لم تكس المعلومات في عقول المتعلمين هو الهدف من التعليم بل اعطائهم الفرصة لبناء معرفتهم بأنفسهم حتى يصبح التعليم ذا معنى بالنسبة لهم، اي ان تدريس الاحياء يجب ان يستند على تنشيط المعارف الماضية للطلاب والمتعلمين وبناء المعرفة واكتسابها وفهمها ، والاحتفاظ بها ، واعادة استخدامها في المواقف الحياتية حتى يتمكنوا من النمو عقلياً ووجدانياً ومهارياً ، وتتكامل شخصياتهم من جميع الجوانب (زيتون، 2007) ، وهذا ما يدعم ويبرر استخدام النظرية البنائية في البحث الحالي، كما ان النظرية البنائية تساعد على بقاء اثر التعلم لدى المتعلمين لمدة اطول ، وتسمح للمتعلم ان يطبق ما تعلمه في مواقف حياتيه مختلفة، كما تجعل التعلم عملية نشطة فالمتعلم في سعي مستمر وبلا ملل للحصول على المعرفة وهذا ما يسعى اليه البحث الحالي الى تحقيقه(الحلواني وزكي، 2015).

كذلك يستند البحث الحالي الى النظرية الاجتماعية (Social theory) حيث ان استخدام الروبوت كنظير في العملية التعليمية بداخل جماعات من المتعلمين ويعزز افكار النظرية الاجتماعية، التي تنظر للتعلم كمارسة اجتماعية ، وترا ان الافراد يتعلمون من خلال ملاحظاتهم للاخرين والتفاعل معهم وليس فقط من خلال تجاربهم الشخصية، فالمعرفة تحدث من خلال الممارسة بشكل يشارك فيه الجميع (العبيد والشايع، 2015، ص71) وهذا يتحقق في هذه الدراسة من خلال اشراك الروبوت النظير في جماعات المتعلمين يتفاعل معهم ويتعلم معهم ويشارك معهم مما ينطوي بشكل ايجابي على نتائج التعلم.

الدراسات السابقة

سنتناول فيما يأتي مراجعة للدراسات السابقة ذات الصلة بالبحث الحالي، والتي تم استعراضها بالترتيب حسب التسلسل الزمني من الاحداث الى الاقدم مضمنة (اسم الباحث، وسنة النشر، اهداف البحث، ومنهج البحث، عينة البحث، اداة البحث، اهم وابرز النتائج ذات الصلة المباشرة بموضوع البحث الحالي، كما يلي:-

1- دراسة (Serholt, 2019).

هدف البحث الى التعرف على استكشاف الاثار الدائمة لتجربة استخدام الروبوت المعلم في تعليم اطفال المرحلة الابتدائية ، اجري البحث قبل ثلاث سنوات، استخدم البحث المنهج شبه التجريبي ، وتكونت العينة من (34) طالب من طلاب المرحلة الابتدائية ، استخدمت الدراسة استبانة مكونة من اربعة اجزاء (بيانات ديموغرافية، معلومات اساسية حول وجهة نظر الطلاب عن استخدام الروبوت في التعليم) كأداة، واجهتهم ، واسئلة حول وجهة نظر الطلاب عن استخدام الروبوت في التعليم، كأداة توصلت الدراسة الى ان الطلاب تمكنوا من سرد مجموعة من التفاصيل المتعلقة بالتجربة بالإضافة الى تذكرهم للأعطال التي حدثت اثناء التجربة

كما توصلت الدراسة الى استمتاع الطلال بالروبوت المعلم، رغم الاعطال، كما ان الطلاب ابدوا اهتماما بالتعرف على مشاعر الروبوت المعلم، وفي ضوء ما توصلت اليه الدراسة من نتائج الدراسة بأجراء دراسات لخلق تفاعل اجتماعي بين الاطفال والروبوتات.

2- دراسة (Polishuk & Verner, 2018).

هدفت هذه الدراسة الى التعرف اثر استخدام الروبوت المعلم في تعليم العلوم للمرحلة الابتدائية ، اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي ، تكونت عينة الدراسة من (189) طالب من طلاب المرحلة الابتدائية ، استخدمت الدراسة الاختبار التحصيلي والاستبانة كأداة ، توصلت الدراسة الى ان الطلاب اكتسبوا وفهموا المفاهيم التي تم تدريسها وكانت لديهم تصورات ايجابية حول الروبوت المعلم، وفي ضوء ما توصلت اليه الدراسة من نتائج اوصت بتطوير مقاييس لتقييم تفاعل المتعلمين مع الروبوت المعلم، واستخدام الروبوتات كوساطة في العمليات التعليمية في متاحف العلوم .

3- دراسة (الرويلي، 2018)

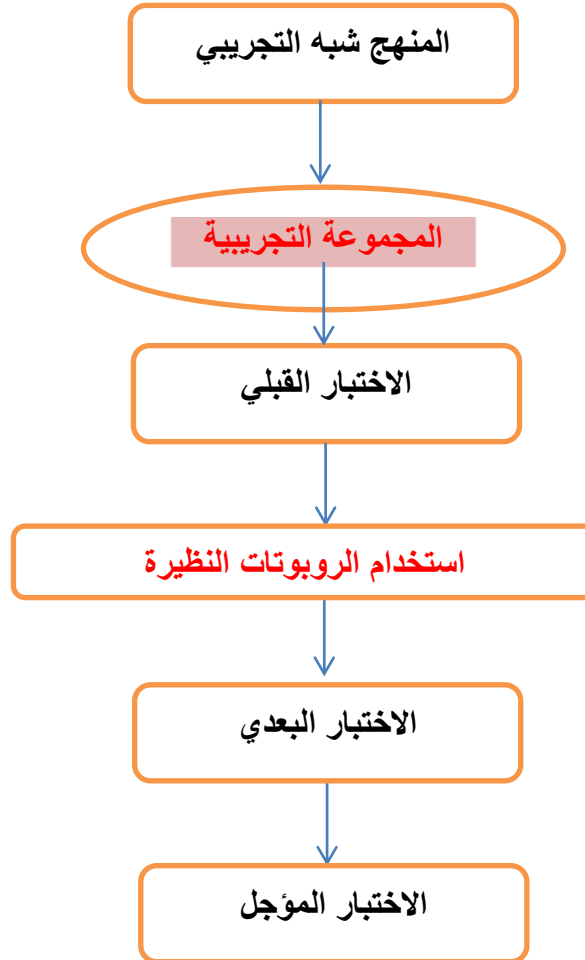
هدفت الدراسة الى التعرف على اثر استخدام برنامج تعليمي باستخدام الروبوت الآلي في تنمية التحصيل بمادة الرياضيات لدى الطالبات الموهوبات والمتفوقات ، استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي ، تكونت عينة الدراسة من (30) طالبة للمجموعة التجريبية ، و(25) للمجموعة الضابطة ، استخدمت الدراسة الاختبار التحصيلي كأداة ، وتوصلت الدراسة الى وجود فروق دالة احصائياً في التحصيل البعدي يعزى لطريقة التدريس باستخدام الروبوت الآلي ، وفي ضوء ما توصلت اليه الدراسة من نتائج اوصت بتوظيف الروبوت الآلي في تدريس مادة الرياضيات لطالبات المرحلة الابتدائية باعتبارها وسيلة تكنولوجية حديثة.

4- دراسة (Saleh & Abdelbaki, 2017).

هدفت الدراسة الى التعرف على اثر تفاعل المتعلمين والروبوت المعلم في لعبة في علم الاحياء على اداء المتعلمين التعليمي واتجاهاتهم نحوه، اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي ، وتكونت عينة الدراسة من (15) طالب في المرحلة الثانوية تم اختيارهم بشكل عشوائي من (3) مدارس ، واستخدمت الاختبار التحصيلي والاستبانة كأدوات للدراسة ، وتوصلت الدراسة الى ارتفاع درجات المتعلمين في الاختبار التحصيلي البعدي ، كما اظهر المتعلمين اتجاهات ايجابية وارتياحاً نحو استخدام الروبوت في العملية التعليمية ، وفي ضوء ما توصلت اليه الدراسة من نتائج اوصت بدمج استخدام الروبوتات والالعاب في التعليم بشكل اكبر حيث انها اثبتت ان لها تأثيراً ايجابياً على اداء المتعلمين.

الفصل الثالث:- منهج الدراسة

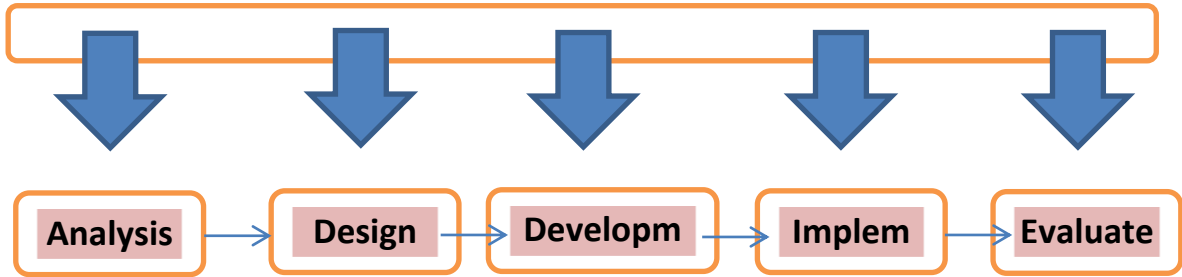
لتحقيق اهداف البحث سنتبع المنهج شبه التجريبي (Quazi Experimental Design) والذي عرفه (جابر وكاظم، 2011، ص194) المنهج شبه التجريبي بأنه: "تغيير متعمد ومضبوط للشروط المحددة لواقعة معينة وملاحظة التغييرات الناتجة في هذه الواقعة وتفسيرها" وهو الانسب للكشف عن فاعلية استخدام الروبوتات النظرية (المتغير المستقل) في تحسين الادراك والاحتفاظ (المتغيرين التابعين) بمقرر الاحياء لطالبات الثاني المتوسط ، والشكل الاتي يوضح ذلك .



التصميم شبه التجريبي للدراسة (اعداد الباحثة)

التصميم التعليمي

بعد مراجعة الأدبيات التي تناولت نماذج التصميم التعليمي ، والاطلاع على العديد من المصادر مثل (الهرش وآخرون ، 2012م، ص100، الحلفاوي وزكي ، 2015، ص88-90 ، العبيد والشايع ، 2015م ، ص172-176 ، حسن ، 2016، ص124) ، تم تصميم البحث الحالي وفق النموذج العالمي (ADDIE MODEL) وذلك لمناسبته للدراسة ، حيث يتكون هذا النموذج من خمس مراحل كما في الشكل الآتي:-



نموذج تصميم التعليمي (اعداد الباحثة)

اولاً:- مرحلة التحليل (Analysis):-

وهي اول مراحل التصميم التعليمي وتمثل حجر الاساس لباقي المراحل ،وفيها يتم تحليل احتياجات عملية التصميم التعليمي وفقاً للخطوات الاتية:-

1- تحليل الهدف العام:-

تم تحديد الهدف العام من خلال تحليل مشكلة واهداف البحث ويتمثل الهدف من استخدام الروبوت النظير في تدريس الوحدة الاولى : تنوع الحياة (الخلايا الحيوانية ، الخلايا النباتية ، والوراثة DNA) من مقرر كتاب الاحياء للصف الثاني المتوسط بطريقة تسهل على الطلاب الادراك ، الفهم ، والاستيعاب للمعارف والمفاهيم العلمية المجردة وتحفزهم نحو تعلم هذه المفاهيم ،وذلك كون الفصل يضم الكثير من المفاهيم العلمية المجردة والغير واضحة بالنسبة لطلاب المرحلة المتوسطة خصوصا وانها ليست من المواضيع المتداولة في الحياة – مثل انقسام الخلايا والوراثة والجينات – وتكوين فهم عميق وفعلي للمفاهيم العلمية وربط العلاقات بينها وبالتالي الاحتفاظ بها.

2- تحليل المحتوى العلمي:-

للفصل الدراسي وهو فصل تنوع الحياة (الخلايا، الخلية والوراثة) من مقرر كتاب الاحياء للصف الثاني المتوسط ،وما تحويه من مفاهيم اساسية، وحقائق ، وتعميمات ، ومهارات والمفترض ادراك الطلاب لها والاحتفاظ بها بعد دراسة الفصل.

3- تحليل خصائص المتعلمين:-

وهم طلاب وطالبات الصف الثاني المتوسط والذين تتراوح اعمارهم من (14-15) سنة ، وتتسم هذه المرحلة بالقدرة على ادراك المفاهيم والمعايير الاجتماعية ، ويزداد في هذه المرحلة نضج العمليات العقلية كالالتذكر والتفكير ويكون التذكر عن طريق الفهم كما تزداد المقدرة على الانتباه والتركيز ويزداد ميلهم للاستطلاع والابتكار والتقليد وتنمو قوى التفكير المجرد خلال هذه الفترة نمواً تدريجياً (غراب ، 2014، ص180-181) ، وبناءً على هذه الخصائص فان الطلاب والطالبات لديهم استعداد فسيولوجي ولكنهم بحاجة الى تقنية ميسرة – والتي تتمثل في البحث الحالي بالروبوت النظير – يأخذ بهم الى الفهم والادراك والاحتفاظ لمادة الاحياء وما تحويه من مفاهيم علمية .

4- تحليل البيئة التعليمية:-

تقوم على تهيئة الصف الدراسي، وازالة اي مؤثرات خارجية في البيئة التعليمية.

ثانياً:- مرحلة التصميم (Design):-

وهي المرحلة الثانية من مراحل التصميم التعليمي والمكملة للمرحلة السابقة فهي عملية ترجمة التحليل الى خطوات واضحة قبل التنفيذ ، حيث يتم فيها ما يأتي:-

1- صياغة الاهداف الاجرائية السلوكية :-
بحيث تكون شاملة وفي صورة قابلة للقياس ومتابعة ، ومرتبطة بالمحتوى التعليمي، وغير متعارضة ،
ومتناسبة مع خصائص المتعلمين وخبراتهم .

2- اعداد خطة سير الدروس :-
وذلك في ضوء تحليل المحتوى والاهداف الاجرائية.

3- كتابة المضمون :-
وفيه تتم وضع هيكل مفصل وكامل لكيفية استخدام الروبوت النظير متضمنة كيفية عرض وتسلسل الانشطة
والاستراتيجيات بشكل ورقي ، وعرضها على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص ، حيث يتم
استخدام الروبوت النظير اثناء الدرس كطالب اصطناعي نظير مستوى ادراكه ، مماثل للمتعلمين ، ويمكنه
مساعدة المتعلمين على التعلم بطرح الافكار الجديدة عليهم وتبادل الاسئلة معهم ، والتعاون مع المتعلمين في
المواقف الاجتماعية في حل الانشطة التعليمية التي يوجهها المدرس ، كما يمكنه القيام بأنشطة تعليمية مختلفة مع
المتعلمين (وفق خطة سير الدروس) كما يمكن للمتعلم بان يقوم بتعليم الروبوت حيث تعرض المدرسة المشكلات
التعليمية من خلال الانشطة وتطلب من مجموعات الطلاب والطالبات التفاعل والتعاون معافي حل المشكلة فيبدأ
الطلاب والطالبات بطرح الاسئلة بينهم وبين الروبوت النظير في محاولة لايجاد حلول للمشكلة وعندما تكون
اجابات الروبوت غير صحيحة ، يبدأ الطلاب والطالبات في تعليم الروبوت وتطبيق المعرفة واستخدامها وهذا ما
يعزز هذه المعرفة ويوسعها لديهم.

4- تصميم الاستراتيجيات التعليمية :- وتكونت استراتيجيات التعليم بالروبوت النظير ما يلي:
❖ استراتيجية التعليم التعاوني.
❖ استراتيجية المناقشة والحوار.
❖ استراتيجية الاستكشاف.

5- جمع الموارد :- وتكون متطلبات العمل المادية والبرمجية وتأمين حقائب تعليمية خاصة بالروبوت النظير ،
والبرامج المرافقة للحقيبة التعليمية واللازمة لبرمجة الروبوت ، وقطع التركيب (الميكانيكية ، حساسات، معالج،
اسلاك، توصيلات، بطارية).

6- تصميم الانشطة ومهام التعلم :- يتم تقديم المحتوى من خلال العديد من الانشطة التي يجب على الطلاب
والطالبات انجازها حتى تتحقق الاهداف التعليمية مع مراعاة ارتباط الانشطة مع الاهداف التعليمية والمحتوى
التعليمي ، ومراعاة تنوع الانشطة ما بين أنشطة تهيئة وأنشطة تكوينية اثناء الدرس وأنشطة ختامية ، مع تقديم
التغذية الراجعة الفورية والتعزيز المباشر.

7- تحديد انماط التفاعلات :- وقد تضمنت هذه الانماط تفاعل الطلاب والطالبات فيما بينهم عن طريق تبادل
الافكار والخبرات والاسئلة اثناء الانشطة ، وتفاعل الطلاب والطالبات مع الروبوت النظير عن طريق تبادل
الافكار والخبرات والاسئلة ايضا اثناء الانشطة ، وتفاعل الطلاب مع المدرس اثناء الدرس.

8- تحديد اساليب التقويم :- وقد تكونت اساليب التقويم في التجربة من المراحل الاتية :-

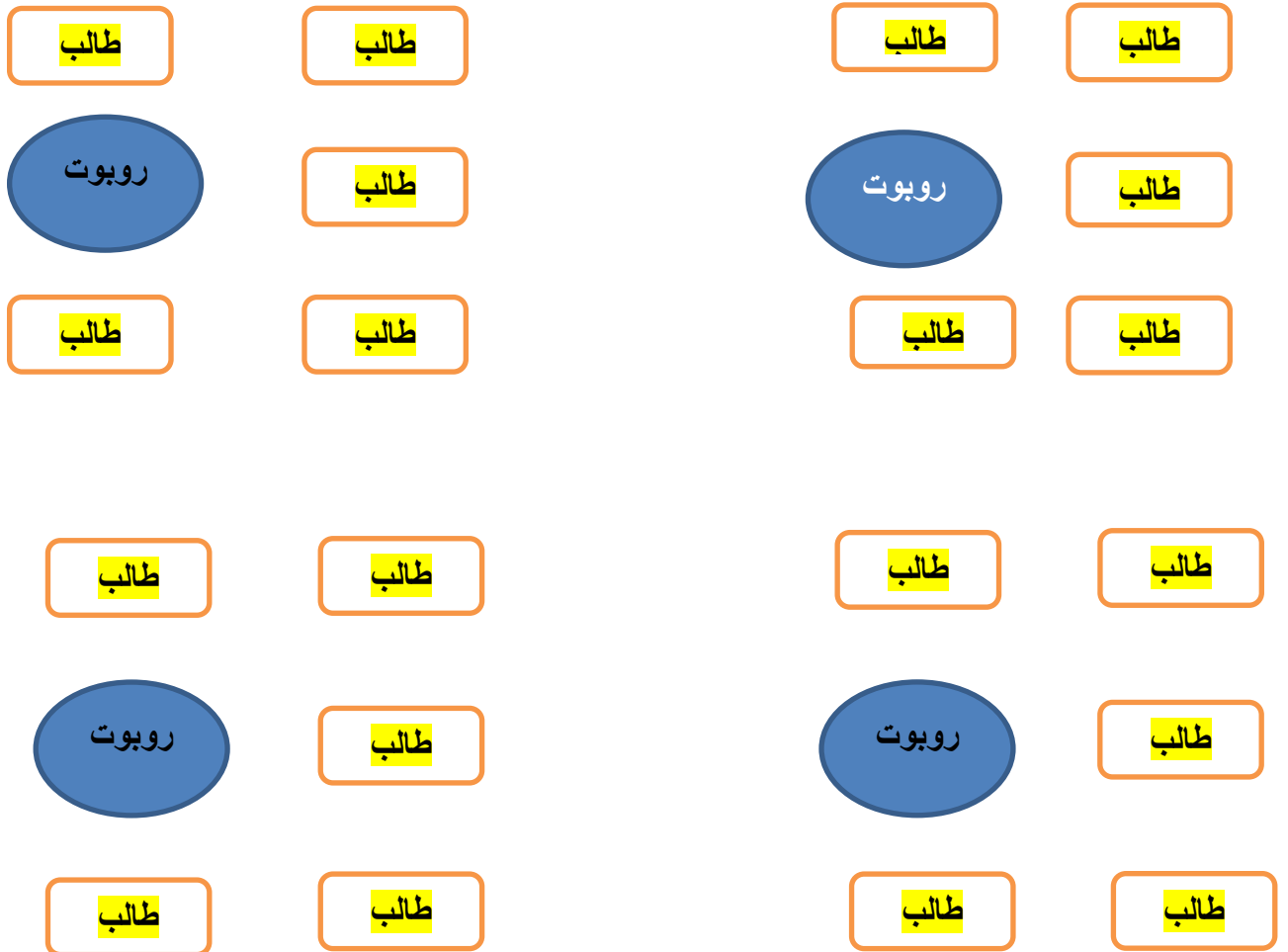
- التقويم القبلي :- ويتمثل في تطبيق قبلي للاختبار.
- التقويم البنائي (التكويني) :- ويتمثل في الاسئلة المتنوعة التي تطرح بعد كل جزء من الدرس.
- التقويم الختامي :- ويتمثل في التطبيق البعدي للاختبار.
- الاختبار المؤجل :- وهو يقوم على قياس الاحتفاظ بالمفاهيم العلمية.
- 9- تصميم الروبوت النظير :- وقد تم تصميم الروبوت النظير كطالب اصطناعي ذكي نظير وشريك على
مستوى ادراكي مماثل للمتعلمين ، بحيث يتوفر فيه الاتي :-
- القدرة على التعرف على المتعلمين ، وتعريفهم بنفسه.

- القدرة على التفاعل مع المتعلمين من خلال الايماءات والاصوات.
- التحوار مع المتعلمين وتوجيه الاسئلة لهم والاجابة عن اسئلتهم وتقديم التعزيز الفوري.
- مشاركة التعلم مع المتعلمين.
- التعاون مع المتعلمين في حل الانشطة.
- تصحيح المفاهيم الخاطئة لدى المتعلمين حول محتوى التعلم.

10- تصميم بيئة التعلم:-

وقد تم تصميم الفصل الدراسي بحيث تم تقسيم الطلاب والطالبات الى اربع مجموعات وكل مجموعة تحتوي على (5) طلاب و(5) طالبات ولديهم روبوت نظير كطالب اصطناعي وعضو سادس في المجموعة كالاتي :

شكل (1) يوضح كيفية توزيع مجاميع الطلاب والطالبات





ثالثاً:- مرحلة التطوير (Development):-

وفي هذه المرحلة من مراحل التصميم وهي الثالثة، يتم فيها ترجمة مخرجات عملية التصميم من مخططات وسنويوهات الى مواد تعليمية حقيقية ، وتركيب الروبوتات النظرية وتوصيل الاسلاك والحساسات وربطها بالمعالج ومن ثم تحميل برامجيات الروبوت المرافقة للحقيبة التعليمية على جهاز الحاسب ، وبالاستعانة بمجموعة من المبرمجين لتطوير برمجة الروبوت النظرية حسب الاهداف والانشطة التعليمية المحددة مسبقاً وبحسب المتطلبات الواردة في مرحلة التصميم من تفاعل وتعاون ومشاركة وغيرها:-

رابعاً:- مرحلة التنفيذ (Implement):-

تأتي هذه المرحلة بعد مرحلة التطوير ،حيث يتم في هذه المرحلة ما يأتي:-

- 1- الانتاج للروبوت النظرية وتوصيل الروبوت بجهاز الحاسب وتحميل اكواد البرمجة.
- 2- التجريب الفردي للتأكد من ان برمجة الروبوت تعمل بشكل صحيح وبدون اخطاء او اعطال او صعوبات قد تواجه الطلاب والطالبات.
- 3- عمل تجربة استطلاعية فعلية على مجموعة من طلاب وطالبات خارج عينة البحث للوقوف على برمجة الروبوت، والتأكد من صلاحيتها ، وخلوها من الاخطاء التقنية ، ووضوح التعليمات ،وتحديد المشكلات التي من الممكن ان تطرأ اثناء تطبيق التجربة.

خامساً :- مرحلة التقييم (Evluate).

وهي عملية مستمرة تتم مع جميع مراحل النموذج السابقة، وايضاً بعد الانتهاء من برمجة الروبوت ويتم عرضها على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص ، لأبداء رأيهم في صلاحيتها ، وملائمتها للهدف منها، ومراعاة للمعايير التربوية والفنية ، ومدى ملائمتها للفئة العمرية للطلاب والطالبات ومقترحاتهم من اضافة او تعديل او حذف.

الخاتمة:-

التوصيات

- 1- يعد استخدام الروبوت في التعليم مهما لجميع مراحل الدراسة ، فمن خلال تصميمه وبرمجته وبنائه يكتسب المتعلمون المعرفة والمهارات .
- 2- اكساب الطلبة مهارات تنمي قدراتهم الذهنية .
- 3- تشجيعهم على الابتكار والابداع من خلال اكسابهم المعلومات والمعارف .

المقترحات:-

- 1- اعداد برامج في مجال هندسة الحاسوب والهندسة الالكترونية والميكانيكية والقاءها على الطلبة في مختلف مراحلهم الدراسية .
- 2- اعداد كوادر تعليمية مختصة بعمل الحواسيب ولديهم خبرة في مجال عملهم للقيام بمهمة القاء الدورات والورش في العطل الربيعية والصيفية.

المصادر العربية

1. البديو، امل (2017)، اثر التدريس المعلمي اعتماداً على الروبوت التعليمي في تنمية التحصيل الرياضي لطالبات الثاني عشر علمي لمدارس عمان- الاردن، المجلة الدولية لتطوير التفوق، 8(15).
2. جابر ، جابر عبد الحميد ،كاظم ،احمد خيرى(2011) ،مناهج البحث في التربية وعلم النفس ،القاهرة ،دار النهضة العربية.
3. حسن ،محمد صالح احمد (2016) ، تطوير مراحل التصميم التعليمي ومهاراته وتكييفها لتناسب التصميم التعليمي للكتب المدرسية، دراسات تربوية – السودان، 17 (32).
4. الحلفاوي ، وليد ، زكي ،مروة (2015) ،تكنولوجيا التعليم من التقليدية الى الرقمية، ط1، جدة، مطابع جامعة الملك عبد العزيز ،مركز النشر العلمي.
5. عبد العزيز عبد الله السنبل(1412): نظام التعليم في المملكة العربية السعودية.
6. الرويلي، عيدة(2018) ، اثر استخدام برنامج تعليمي باستخدام الروبوت الآلي في تنمية التحصيل بمادة الرياضيات لدى الطالبات الموهوبات والمتفوقات، المجلة التربوية ،جامعة الكويت، 23(129).
7. زيتون ،عايش (2007) ،النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم ،ط1، عمان ،دار الشروق للنشر والتوزيع.
8. العبيد، افنان، الشايع ،حصة(2015) ،تكنولوجيا التعليم –الاسس والتطبيقات، ط(1) ،مكتبة الرشيد ،الرياض.
9. غراب، هاشم (2014) علم نفس النمو من الطفولة الى المراهقة،(ط1)،بيروت ،دار الكتب العلمية.
10. النجدي، احمد ،عبد الهادي، منى راشد، علي (2005)، اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية ،ط1، القاهرة، دار الفكر العربي.
11. نور ،عبد المنعم (2018) درجة احتواء مقرر العلوم بمرحلة الاساس بالسودان لقضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع ،مجلة العلوم التربوية والنفسية ،2(20).
12. الهرش، عايد الغزاوي، محمد مفلح ،محمد فاخوري ،مها (2012) ،تصميم البرامجيات التعليمية وانتاجها وتطبيقاتها التربوية (ط1) ،عمان ،دار الميسرة.

References

1. Al-Bado, Amal (2017), the effect of laboratory teaching based on the educational robot in the development of mathematical achievement for twelfth scientific students of Amman-Jordan schools, International Journal of Excellence Development, 8 (15).
2. Jaber, Jaber Abdel Hamid, Kazem, Ahmed Khairy (2011), Research Methods in Education and Psychology, Cairo, Arab Renaissance House.
3. Hassan, Muhammad Salih Ahmed (2016), developing stages of educational design and skills and adapting them to suit the educational design of textbooks, educational studies - Sudan, 17 (32).
4. Al-Halfawi, Walid, Zaki, Marwa (2015), Educational Technology from Traditional to Digital, 1st Edition, Jeddah, King Abdulaziz University Press, Scientific Publishing Center.
5. Abdul Aziz Abdullah Al-Sunbul (1412): The education system in the Kingdom of Saudi Arabia.
6. Al-Ruwaily, Eidah (2018), the effect of using an educational program using robotics to develop mathematics achievement for gifted and talented students, Educational Journal, Kuwait University, 23 (129).
7. Zaitoun, Ayish (2007), Structural Theory and Strategies for Teaching Science, 1st edition, Amman, Dar Al-Shorouk



8. Al-Obaid, Afnan, Al-Shaya, Hessa (2015), Educational Technology - Fundamentals and Applications, 1st Edition, Al-Rashid Library, Riyadh.
9. Crow, Hashem (2014) Developmental Psychology from childhood to adolescence, (1st edition), Beirut, Dar Al-Kutub Al-Alami
10. Al-Najdi, Ahmed, Abdel-Hadi, Mona Rashid, Ali (2005), modern trends in science education in the light of international standards and the development of thinking and structural theory, I 1, Cairo, Dar Al-Fikr Al-Arabi.
11. Nour, Abdel Moneim (2018) Degree of inclusion of the science course in the basic stage in Sudan for science, technology and society issues, Educational and Psychological Sciences Journal, 2 (20).
12. Al-Hersh, Ayed Al-Ghazzawi, Muhammad Muflih, Muhammad Fakhoury, Maha (2012), Design, educational production, and educational applications of educational software (1st edition), Amman, Dar Al-Maysarah.
13. Bagci,B,B,Kamask,M,&Ince,G.(2017,April)The Effect of the programming Intefacs of Robots in Teaching Computer Languages in interational Conferece on Robotics and Education RiE 2017.
14. Obaid,M,Barendregt,W,Alves- Oliveira,p.paia,A,\$&,Fjeld,M,(20`15),Designing robotic teachingassistants:interaction design students ,and children'S views.in International conference on Social robotics .
15. Pandey,A,K,&Gelin,R,(2019)Humanoid Robots in Education: AShort Review,Humanoid robotics:a reference.
16. Polishuk,A,&Verner,I(2018)An elementary science class with tobort teacher ,In International conference on Robotics and EducationRie.
17. Salerh,A,A,& Abdelbaki ,n(2017)Innovatie human-robot interaction for robot tutor in biology game,in 2017.
18. Serholt,S,2019,Interactions with an Empathic Robot tutor in Education :Students, perceptions three years later ,in Artificial intelligence and Inclusive Education .
19. Shim,j,kwon,d,&,lee w,2017,the effects of a robot game environment on computer programming education forelementary school students iee transactions on education,60.
20. Tanaka,f&,Matsuzoe,S(2012)children teach acare-receiving robot to promote their learning: Field experinments in a classroom for vocabulary learning ,journal of human – Robot Interaction,1.
21. Wang, B,Liu,H,An,P,li,Q,li,chen,l,&,S,(2018),Artificial Intelligence and Eduction,in Reconstructiong our orders p.129-161.
22. Westlund,j,K,Dickens,l,jeong,S,Harris,pDesteno,D&,Breazeal,C,2015,Acomparis on of children learning new words from robots,tablts, &,people,in proceedings of the ist international conference on social robots in therapy and education.