



أكاديمية القاسمي
كلية أكاديمية للتربية
أكاديمية ألكاسمي
مكللة أكاديمية لحنون

تطوير تدريس البرمجة وأسس في علوم الحاسوب في بيئات تعليم نقالة

كيدوم هوراةت تكنوت وءقرونوت بمءءء هالمشب بسببوت لمبءه نببءت

أ. أمجد سيف

ء. ءالء أسءء

ءبسمبر 2016

التصور وأهداف المبادرة

- نظرا للانقلاب الرقمي الذي أحاطنا من كل جانب ودخول الأجهزة النقالة للحياة في نواحي المجتمع، نادى الكثير من أهل التربية من أجل استغلال هذه الموارد والتقنيات والطاقة الكامنة في استخدامها في مجالات التعليم والتعلم.
- تهدف مبادرتنا إلى استعراض ما هو موجود من البيئات والأدوات الرقمية لتدريس البرمجة وأسس علوم الحاسوب وتخيار أفضلها، على أن تكون هذه الأدوات والبيئات مبرئية وتفاعلية وانترحاسوبية قابلة للعمل والتشغيل في الأجهزة الرقمية النقالة. وهكذا يتم إيجاد طريقة أخرى غير المؤلفوة لتدريس البرمجة وأسس علوم الحاسوب. بالإضافة إلى ذلك تهدف المبادرة إلى تطوير سلسلة من الدروس والفعاليات التعليمية والمهام التي تعتمد على هذه الأدوات والبيئات من خلال نظرة تربوية وبيداغوجية مناسبة.

الأهداف الخاصة

- بناء إطار تعليمي يستغل الخصوصية الموجودة في الأدوات التكنولوجية الحديثة للتعليم النقال ودمجها لتعليم البرمجة للأجيال الصغيرة مع نظرة بيداغوجية ملائمة.
- فتح إمكانيات وطرق جديدة لتعليم البرمجة للأجيال الصغيرة وبناء وحدات تعليمية تعتمد على أدوات تكنولوجية حديثة للتعليم النقال في بيئات تعليم مبرئية وتفاعلية.

جمهور الهدف

- طلاب في المدارس الابتدائية والإعدادية
- طلاب أكاديمية القاسمي الذين يدمجون وحدات تعليمية محوسبة في المدارس

במסגרת היוזמה דאגנו לעשות את הדברים הבאים ;

- אפיון ומיון של כלים ללמידת תכנות בסביבה ניידת ובחירת קבוצה מייצגת ללמידת תכנות בשיטת הלמידה הפעילה והשיתופית.
- בניית פעילויות ללמידת חשיבה אלגוריתמית וביצוע משימות תכנות המבוססות טכנולוגיה ניידת.
- בנייה של יחידת לימוד הכוללת קבוצה של משימות ופעילויות לפיתוח מיומנויות תכנות, חשיבה אלגוריתמית ויצירתיות.
- בתוך הדוח כתבנו הסברים שימושיים ופדגוגיים למשתמשים (סטודנטים, תלמידים ומורים) עבור סביבות וכלים אלו.

فهرست المحتويات

6	.....	קריטריונים לבחירת אפליקציות ללמידה ניידת
7	.....	רשימת האפליקציות בדוח
8	.....	لعبة البرمجة Light-bot
8	.....	تعريف
9	.....	وصف اللعبة
10	.....	طريقة اللعب
11	.....	مساهمة اللعبة في تعليم البرمجة
13	.....	وصف منصات وبيئات العمل في التطبيق
15	.....	وصف بيئة اللعب والتعليم
17	.....	تسعة دروس للمبتدئين
42	.....	مصطلحات
43	.....	لعبة الفو لتعليم البرمجة للصغار The Foos
44	.....	ما هي قصة كائنات الفو Foos في اللعبة؟
45	.....	منصات وبيئات العمل في التطبيق
47	.....	العمل في لعبة الفو للبرمجة في بيئة Web
49	.....	أمثلة لكيفية ملائمة لعبة الفو للأطفال
52	.....	العمل في لعبة الفو للبرمجة على الأجهزة النقالة
55	.....	ما هو استوديو لعبة الفو؟ Foo
58	.....	المفاهيم الخوارزمية والبرمجية المصاحبة للعبة الفو للبرمجة
60	.....	(1) مفهوم التسلسل Sequencing
63	.....	مشاركتقييم عمل الطلاب في لعبة الفو للبرمجة
64	.....	(2) مفهوم التكرار Looping
67	.....	تمارين
69	.....	(3) مفهوم الأحداث Events
71	.....	أربعة أنواع الأحداث في لعبة الفو للبرمجة
73	.....	فعاليات إضافية في الصف تمثل الأحداث
74	.....	مصطلحات برمجية

75.....	لعبة البرمجة Run Macro
76	وصف اللعبة.....
77	تحميل تطبيق اللعبة من ثلاث منصات
80	أقسام صفحة اللعب.....
81	مراحل اللعبة
83	وصف أوامر اللعبة
84	سلسلة فعاليات للعمل - من الأولى حتى التاسعة.....
100	مساهمة لعبة Run Marco في تعليم البرمجة
101.....	لعبة البرمجة Tynker
101	ما هو تطبيق Tynker ؟.....
101	منصات عمل التطبيق.....
102	وصف موقع تطبيق Tynker ومحتوياته.....
102.....	ملخص
103.....	ملحق (1)

קריטריונים לבחירת אפליקציות ללמידה ניידת

معايير لاختيار تطبيقات للتعليم النقال

مقدمة

לאור הביקוש ההולך וגדל על המצאת סביבות ניידות ללמד תכנות לצעירים, הרבה חברות ואיגודים עשו מאמץ והמציאו עשרות אפליקציות שניתן להפעילן בטלפונים ניידים וטאבלטים אשר באמצעותן אפשר ללמד צעירים מושגי ומיומנויות התכנות.

מאפיינים וקריטריונים

לאור המספר הגדול של סביבות ואפליקציות כאלו, כחלק מהיוזמה, ערכנו סקירה כללית ומעמיקה של רוב הסביבות שהכרנו. הסקירה שערכנו כללה בדיקת המאפיינים הבאים:

- א. טווח גיל: ביסודי, טווח גיל בחט"ב וכו'
- ב. השפה: שפת הממשקים באפליקציה ושפת המדריכים אם היו
- ג. שפת התכנות הנלמדת אם הייתה: כמו java או c
- ד. פלטפורמה: מערכות ההפעלה שניתן להפעיל בהן את האפליקציה. (כמו Web-, Android, IOS, Browsers וכו')
- ה. התכנות הנלמד: כמו הוראות התניה, לולאות, תת-תכניות, רקורסיה, תכנות אובייקטים OOP, וכו'
- ו. רמת שיתוף: האם ניתן לשתף את יצירת הקוד עם האחרים, האם ניתן לעשות Rimex.
- ז. האם האפליקציה חינמית או מצריכה הרשאות
- ח. משתמש בודד או כותני: האם ניתן לעקוב אחר ההתקדמות על ידי מורה/ הורה
- ט. הרישום הכרחי/עדיף: מהו מוסיף? כמו שמירת נקודת ההשגה מסוימת.

ביוזמה הנוכחית- בחרנו להציג את הסביבות אשר עונות על הקריטריונים הבאים;

- 1) מכסות טווח גילאים רחב, כמו גיל-רך, יסודי, וחט"ב.
- 2) ניתנות להפעלה על שתי פלטפורמות ניידות לפחות (iOS & Android).
- 3) בנוסף לקריטריון הקודם בחרנו באפליקציות שגם ניתנות להפעלה בסביבת ה-web על מנת לאפשר הפעלתן באינטרנט על מחשבים רגילים, במקרה והמורה רוצה להדריך את התלמידים בכתה.
- 4) ניתן להפעילה בחינם או חינם למחצה.

قائمة التطبيقات التي اخترناها في التقرير

רשימת האפליקציות בדוח

		الخصائص الأساسية מאפיינים ראשיים		
الرابط קישור	الهدف المركزي מטרה מרכזית	البيئة פלטפורמה	العمر גיל	اسم البيئة / التطبيق App
http://lightbot.com/hour-of-code-2015.html	برمجة Lightbot لحل بازلات والأحاجي اللوحية بالحلقات والبرامج الفرعية. لتכנת Lightbot לפתירת פאזלים! בעזרת לולאות ותת-תכונות	iOS, Android, WebBrowsers, Game Console	5-13	Lightbot
http://www.thefoos.com/hourofcode	العِب وتَمَتع وتَعَلَم البرمجة משחק משעשע ללמוד תכנות	iOS, Android, WebBrowsers	3-12	The Foos
https://www.allcancode.com/web	تَعَلَم البرمجة من خلال اللعب ومهام فيها تحدي למד לתכנת בכיף תוך כדי משחק ופעילויות מאתגרות.	iOS, Android, WebBrowsers	6-12	Rum Marco
https://www.tynker.com/hour-of-code/mobile	تَعَلَم البرمجة من خلال حل بازلات وبناء ألعاب بنفسك. למד לתכנת על ידי פתירת פאזלים ובניית משחקים בעצמך	iOS, Android, WebBrowsers	5-13	Tynker

والآن نستعرض هذه التطبيقات الثلاث بالتفصيل مع إضافة بسيطة

Lightbot /2

The Foos /3

Run Marco /4

Tynker *مختصر /5

لعبة البرمجة Light-bot

lightbot™



تعريف

Lightbot هي لعبة بازل للصغار والكبار (من جيل 4-18 سنوات) ، تحتوي على مجموعة من الألغاز التي يتم عرضها رسومياً وبمستويات متعددة على الشاشة. من أجل حل هذه الألغاز يجب على التلميذ التفكير بطريقة للحل تعتمد على عدة خطوات متسلسلة يتم تنفيذها من خلال اختيار أوامر أساسية من مجموعة أوامر.

تحتوي اللعبة على مستويات متنوعة من حيث صعوبة المهام وعدد الأوامر المستخدمة، تبدأ اللعبة بمستويات بسيطة ومن ثم تبدأ بوضع تحديات أكثر تعقيداً وبشكل تدريجي أمام المشارك حتى يتمكن من إنهاء جميع المستويات المطلوبة.

وصف اللعبة

من أجل التعرف على لعبة Lightbot يَصِف (جدول 2) أهم ميزات هذه اللعبة :

قام بتصميم هذه اللعبة المهندس يارو سلافسكي عام 2006 والحاصل على درجة البكالوريوس في علم الحاسوب من جامعة واترلو (Waterloo) في كندا.






الاسم Lightbot

بناء مجموعة أوامر من أجل تحريك الرجل الآلي الصغير لكي يصل الى الهدف.	سَير اللعبة	
يَستطيع الصغار والكبار من جيل 4 الى جيل 18 استخدام هذه البيئة التعليمية.	الفئات العمرية	
اللعبة مُصممة للعمل الفردي المُستقل ولا يَستطيع أي لاعب مشاركة لاعب اخر.	مُشاركة	
تحتوي اللعبة على عدة مُستويات متنوعة أغلبها يتواجد بشكل مجاني للصغار تُفرض رسوم مُشاركة لمستويات مُتقدمة للكبار خصوصا النسخة المُوسعة لعبة Lightbot 2	كيفية الاشتراك	
تتوفر واجهة الاستخدام في عدة لغات لكن للأسف لا يوجد نسخة للغة العربية	واجهة الاستخدام	
تعمل اللعبة في بيئات متنوعة على سبيل المثال : <ul style="list-style-type: none">• Windows : بشرط نسخة windows 8 فما فوق• IOS• Android	البيئة	

(جدول 1)

طريقة اللعب

تتلخص طريقة اللعب بتحقيق هدف بسيط وهو تمكين الرجل الآلي (robot) الصغير من الوصول إلى المربعات الزرقاء وإضاءتها بالأصفر. من أجل تحقيق ذلك الهدف يتم استخدام رموز رُسومية تُشير إلى أوامر لتحريك الرجل الآلي الصغير كما هو مُبين في (جدول 2) أدناه والذي يحتوي على رموز مُختلفة تعني الأوامر الآتية:

الرمز	الأمر
	تَقَدِّم إلى الأمام ()
	استدر يمينا ()
	استدر يسارا ()
	اقفز ()
	أضئ ()

(جدول 2)

مساهمة اللعبة في تعليم البرمجة

اللعبة تحتوي على عدة مستويات تتَمحور جميعها في كيفية توصيل الرجل الالي الصغير (robot) إلى المربع الازرق وإضاءته. من أجل الوصول بالرجل الالي الصغير (robot) إلى المكان المنشود يتطلب من التلميذ في اللعبة التفكير بشكل منطقي واتباع خطوات مُتسلسلة للحل والتي يُترجمها التلميذ الى مجموعة أوامر مع مراعاة الحفظ على ترتيبها الصحيح. طريقة تنفيذ الاوامر على ال robot تتم من خلال اختيار الايقونة التي تُلائم كل امر مع مراعاة الترتيب كما ذكر سابقا، ومن ثم تشغيل البرنامج.

يُتاح لكل تلميذ بعد التشغيل إضافة، حذف، تعديل اوامر وترتيبها من جديد ومن ثم إعادة التشغيل مرة اخرى. إن عملية التفكير المنطقي التي يقوم بها التلميذ في حل المسألة، والتي تحتوي على رؤى وافكار عملية تُمثل خطوات الحل، هي عمليا تُشابه لحد بعيد مبادئ ومفاهيم أساسية في علم الحاسوب.

على سبيل المثال: "الخوارزم" ومفهوم "البرنامج".

إن مساهمة وفوائد لعبة Lightbot في فهم وتعزيز مبادئ ومفاهيم في علم الحاسوب لدى التلميذ هي كبيرة جدا ويمكن حصرها في مجموعتين كالآتي:

- مفاهيم تتعلق بعملية ومراحل بناء وتطبيق البرنامج
- مفاهيم تتعلق بالتحكم في كود البرنامج.

1- مراحل عملية بناء البرنامج:

- التخطيط:

بداية اللعبة تكون اولا مُعاينة مستوى اللعب يلعبها الشروع في عملية التخطيط لخطوات الحل، عملية التفكير قد تطول بسبب ضرورة التدقيق ومراجعة خطوات الحل وإعادة صياغتها. هذه المرحلة (مرحلة التخطيط) تُعزز مفهوم التخطيط لدى التلميذ وتُطور لديه مهارات تفكير فوق معرفية كما هو الأمر عند سائر المبرمجين الذين يسعون دائما الى تحليل المسألة والتدقيق فيها، ثم في وضع مراحل وخطوات الحل.

- البرمجة:

بَعْدَ وَضْعِ خُطَوَاتِ الْحَلِّ يَسْتَطِيعُ التَّلْمِيزُ تَرْجُمَةَ هَذِهِ الْخَطَوَاتِ إِلَى أَوَامِرٍ عَمَلِيَّةٍ مِنْ خِلَالِ تَرْجُمَتِهَا إِلَى سِلْسِلَةِ مِنَ الْإِيقُونَاتِ الْمُنَاسِبَةِ . هَذِهِ الْخَطْوَةُ تُطَابِقُ تَمَامًا مَا يَقُومُ بِهِ الْمَبْرَمَجُ مِنْ تَحْوِيلِ الْخَوَازِمِيَّةِ إِلَى أَوَامِرٍ بَلِغَةٍ بِرَمَجِيَّةٍ مَعِينَةٍ.

- فَحْصَ الْبَرْنَامِجِ:

بَعْدَ عَمَلِيَّةِ تَرْجُمَةِ خُطَوَاتِ الْحَلِّ إِلَى أَوَامِرٍ الَّتِي يَفْهَمُهَا ال (robot) ، تَبْدَأُ مَرَحَلَةُ فَحْصِ الْأَوَامِرِ . وَكَمَا هُوَ الْحَالُ فِي كُلِّ بَرْنَامِجٍ عَامٍ فَمِنْ الضَّرُورِيِّ جِدًا إِجْرَاءَ عَمَلِيَّةِ الْفَحْصِ (عَلَى سَبِيلِ الْمِثَالِ جَدُولٌ مُتَابِعَةٌ) لِلتَّأَكُّدِ مَا إِذَا كَانَتْ الْأَوَامِرُ الْمَقْتَرَحَةُ تَحْقُقُ مَا هُوَ الْمَطْلُوبُ أَمْ تَحْتَاجُ إِلَى إِعَادَةِ النَّظَرِ وَالتَّدْقِيقِ . .

- تَقْيِيمَ وَتَصْحِيحَ الْأَخْطَاءِ

مَرَحَلَةُ النِّشْغَالِ لِمَجْمُوعَةِ الْأَوَامِرِ الْمَقْتَرَحَةِ فِي اللَّعْبَةِ قَدْ لَا تُحَقِّقُ الْهَدْفَ الْمَنْشُودَ ، بِالإِضَافَةِ أَنَّهُ قَدْ تَظَهَّرَ فِي بَعْضِ الْأَحْيَانِ أَخْطَاءٌ الَّتِي قَدْ تُعْيِقُ سَيْرَ الْبَرْنَامِجِ ، لِذَا يَتِمُّ تَصْحِيحُ وَتُعَالِجَةُ هَذِهِ الْإِخْطَاءِ مِنْ خِلَالِ إِجْرَاءِ تَعْدِيلٍ ، إِضَافَةٍ أَوْ حَذْفٍ لِبَعْضِ الْأَوَامِرِ وَمِنْ ثَمَّ إِعَادَةُ الْمَحَاوَلَةِ وَالتَّشْغِيلِ مِنْ جَدِيدٍ حَتَّى يَتِمَّ تَحْقِيقُ الْهَدْفِ الْمَطْلُوبِ ، وَبِشَكْلِ صَحِيحٍ . وَهَذِهِ الْمَرَحَلَةُ كَسَائِرِ الْمَرَاكِلِ الْآخَرَى تَتَطَابَقُ بِشَكْلِ كَبِيرٍ وَنُشَابِهِ لِعَمَلِ الْمُرْمِجِ أَثْنَاءَ مُحَاوَلَتِهِ تَشْغِيلِ أَوْ مُعَالِجَةِ الْإِخْطَاءِ فِي بَرْنَامِجٍ مَا .

-2- مَفَاهِيمُ التَّحْكَمِ بِسَيْرِ الْبَرْنَامِجِ

- سِلْسِلَةُ أَوَامِرِ sequence Instructions

تُتِيحُ اللَّعْبَةُ ضِمْنَ أَيِّ مُسْتَوَى كَانَ ، فُرْصَةً لِتَبَاعِ أَمْرٍ وَاحِدٍ فَقَطْ فِي كُلِّ خُطْوَةٍ وَبِشَكْلِ تَسْلِسِلِيٍّ حَتَّى النِّهَايَةِ . إِنْ التَّحْكَمُ فِي طَرِيقَةِ تَنْفِيذِ الْأَوَامِرِ وَتَسْلِسِلِهَا يُسَاهِمُ إِلَى حَدِّ كَبِيرٍ فِي تَحْلِيلِ وَتَسْهِيلِ الْوَصُولِ إِلَى الْحَلِّ الْمَطْلُوبِ ، كَمَا وَيُؤَدِّي إِلَى تَطْوِيرِ مَهَارَاتِ التَّفَكِيرِ الْمُنطِقِيِّ لَدَى التَّلْمِيزِ مَعَ مُرَاعَاةِ قُدْرَاتِهِ وَمَهَارَاتِهِ التَّفَكِيرِيَّةِ .

- بِنَاءُ إِجْرَاءَاتِ procedure

يَسْتَطِيعُ الْمَشَارِكُ اسْتِخْدَامَ إِجْرَاءَاتِ الَّتِي تُعْرَفُ كَسِلْسِلَةٍ مِنَ الْأَوَامِرِ تُنْفَذُ وَاحِدًا تِلْوَالِ الْآخَرِ وَبِالتَّرْتِيبِ مِنْ أَجْلِ تَحْقِيقِ هَدْفٍ مَا . يُسَاعِدُ الْإِجْرَاءُ كَمَا هُوَ فِي لُغَاتِ الْبَرْمَجَةِ لِلتَّسْهِيلِ فِي حَلِّ وَتَحْلِيلِ مَسَائِلِ مُرَكَّبَةٍ وَالتَّقْلِيلِ مِنَ أَسْطَرِ الْبَرْنَامِجِ .

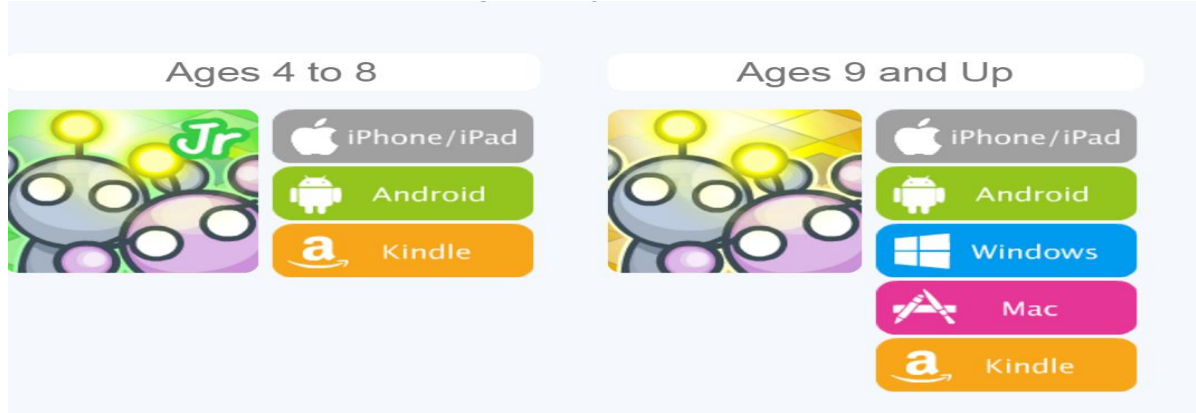
- حَلَقَاتِ Loop

كَمَا هُوَ الْحَالُ فِي لُغَاتِ الْبَرْمَجَةِ تُتِيحُ اللَّعْبَةُ أَيْضًا اسْتِخْدَامَ الْحَلَقَاتِ التَّكْرَارِيَّةِ الَّتِي تُمَكِّنُ مِنْ تَنْفِيذِ بَعْضِ الْأَوَامِرِ بِشَكْلِ مُتَكَرِّرٍ .

وصف منصات وبيئات العمل في التطبيق

غالبًا تُعتبر ميزة تحميل التطبيق والعمل عليه ضمن المنصات المختلفة والمتعددة من أهم النقاط التي يتم التشديد عليها والاعتماد عليها قبل اختيار التطبيق المناسب.

بالنسبة لتطبيق Lightbot هناك عدة منصات أو بيئات يستطيع المعلم اختيارها لتحميل التطبيق:



(صورة 1)

○ الامكانية الاولى Web Browser :

يُمكن فتح صفحة ويب من أجل عرض البيئة التعليمية واستعراضها امام التلاميذ من خلال هذا الرابط (صورة 2):

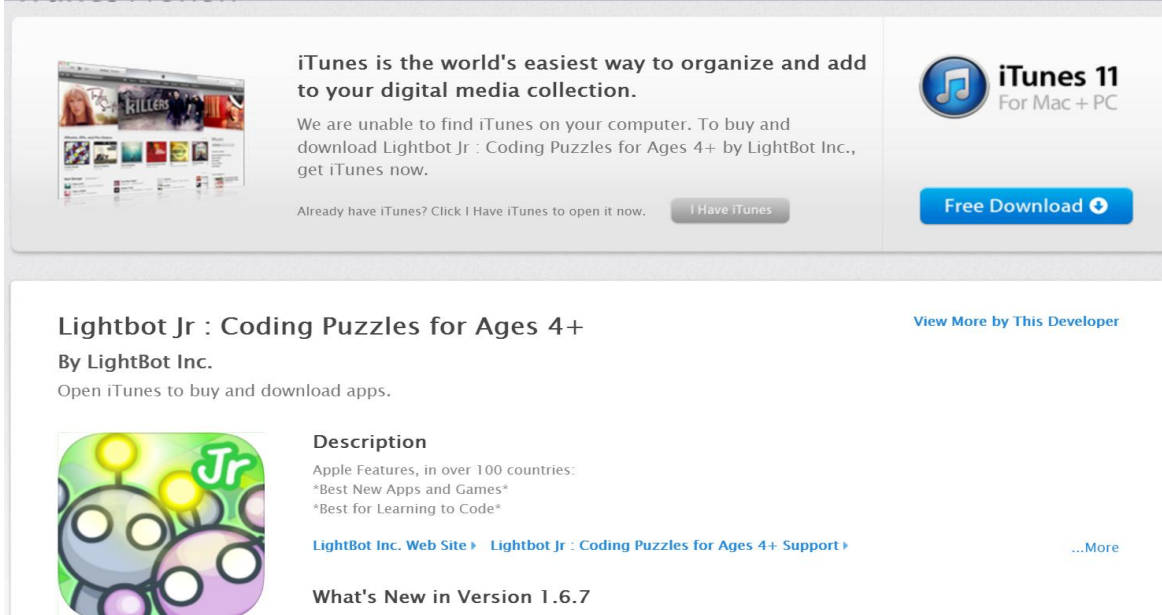
<https://lightbot.com/hour-of-code-2015-flash.html>



(صورة 2)

○ الامكانية الثانية منصة iPad / iPhone: تحميل البرنامج على الاجهزة المتنقلة (iPad / tablets)

بعد اختيار أحد المنصات المناسبة (على سبيل المثال iPhone/iPad) ينتقل المستخدم إلى صفحة ويب والتي تُتيح له فرصة تحميل التطبيق، (انظر الصورة 3) أعلاه :

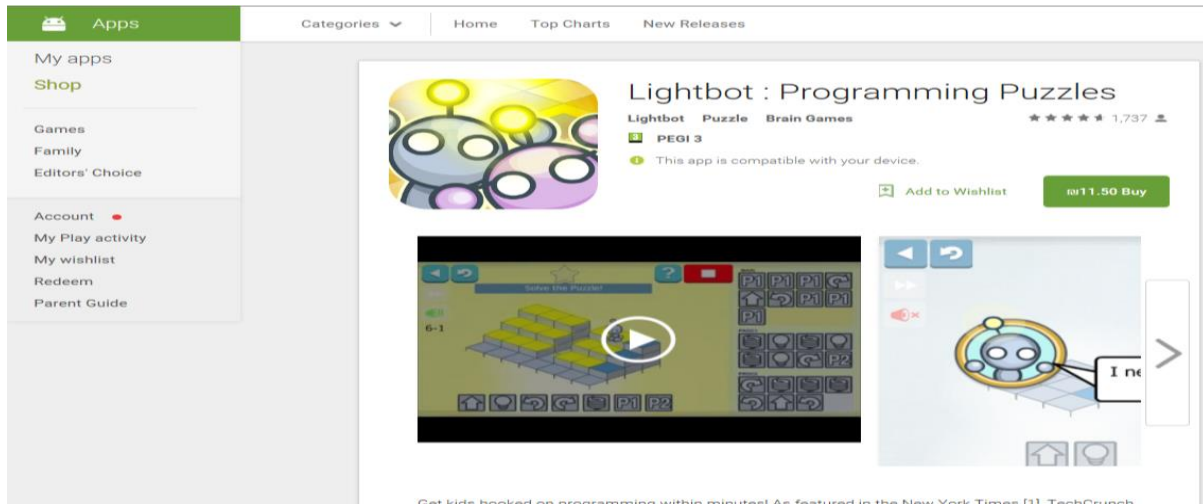


The screenshot shows the iTunes app page for "Lightbot Jr: Coding Puzzles for Ages 4+" by LightBot Inc. The page features a header with the iTunes logo and the text "iTunes 11 For Mac + PC". Below this, there is a message stating "We are unable to find iTunes on your computer. To buy and download Lightbot Jr: Coding Puzzles for Ages 4+ by LightBot Inc., get iTunes now." and a "Free Download" button. The main content area includes the app's title, developer name, and a description: "Apple Features, in over 100 countries: *Best New Apps and Games* *Best for Learning to Code*". There is also a "What's New in Version 1.6.7" section and a "View More by This Developer" link.

(صورة 3)

○ الامكانية الثالثة: تحميل البرنامج على الاجهزة المتنقلة (Tablets).

عند اختيار هذه المنصة يستطيع المعلم تحميل التطبيق على اجهزة Android انظر (صورة 4):

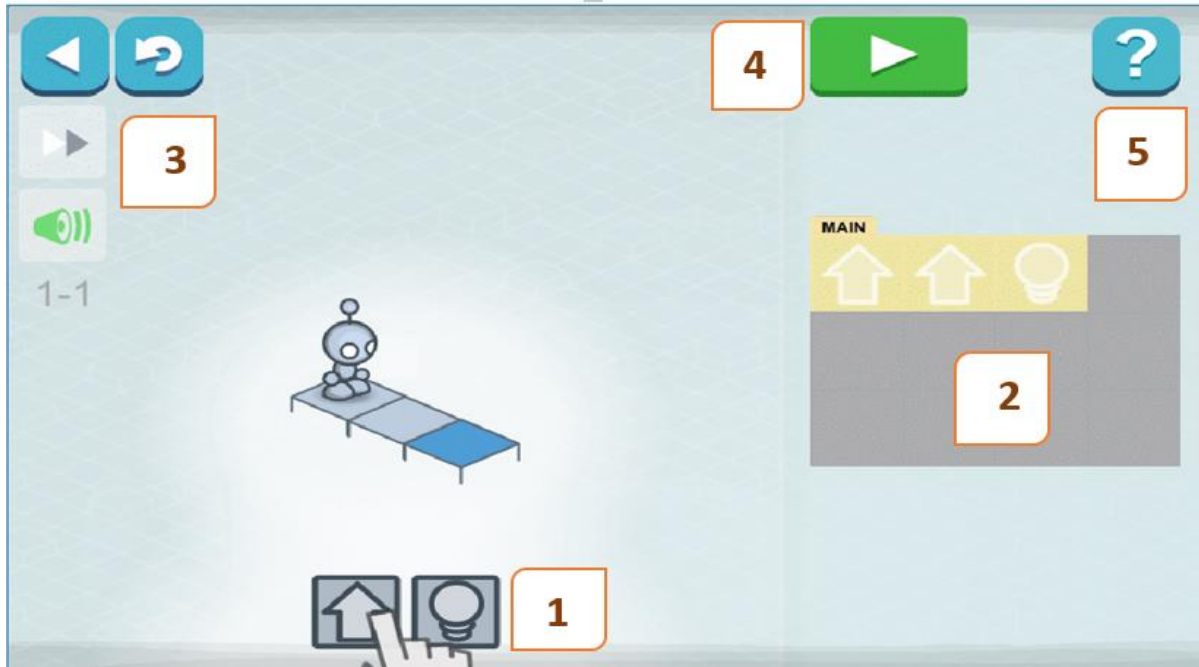


The screenshot shows the Google Play Store page for "Lightbot: Programming Puzzles" by Lightbot. The page features the app's icon, title, and developer name. It includes a rating of 4.5 stars from 1,737 reviews and a price of \$11.50. There is a "Buy" button and an "Add to Wishlist" button. Below the main image, there are two smaller images showing the app's interface: one showing a puzzle level and another showing a character in a game environment.

(الصورة 4)


وصف بيئة اللعب والتعليم

يُمكن تقسيم بيئة العمل والتعليم (واجهة التطبيق) الى خمس أقسام وظيفية (انظر الصورة 5).



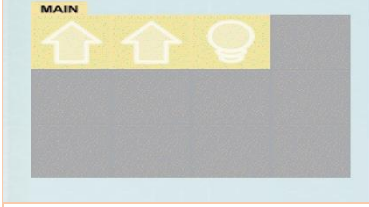
الصورة 5

الجداول الآتية يشرح وظيفة كل قسم:

شرح	رقم
<p>شريط يحتوي على مجموعة من الأيقونات التي تمثل الأوامر المتاحة في هذا المستوى، يتم اختيار الأيقونة المناسبة (الأمر المناسب) من خلال الضغط عليه بالفأرة (زر يسار) لتظهر بشكل تلقائي في مربع الأوامر.</p> 	1

مربع Main (قسم البرنامج) يحتوي على الأوامر التي تم اختيارها من شريط الأوامر من أجل تنفيذها، يمكن إضافة، حذف أو تغيير ترتيب الأوامر قبل البدء بمرحلة التنفيذ أو بعدها.

2



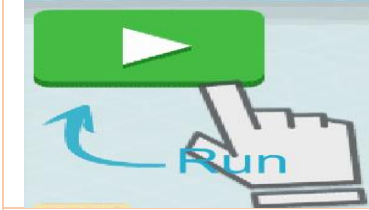
زر التنقل بين مستويات اللعبة، بعد كل مستوى ينتقل التلميذ إلى المستوى الأعلى وإلى استخدام عدد أكبر من الأوامر.

3



زر تشغيل البرنامج

4



تقديم دعم وشرح لكيفية تشغيل البرنامج

5



(جدول 3)

تسعة دروس للمبتدئين

فِيما يلي سِلْسِلَة مِن الدِروس تَهْدَف إلى فَتْح المِجال امام المُعَلِّم لِتَعْرِيف التِلاميذ على البيئَة التعلِيميَة Lightbot وكِيفِيَة اسْتِخدامِها مِن اِجل تَعَلِيم مَفاهِيم مِن عِلْم الحاسوب وترسيخها عِنْد التلاميذ (بِشْكل مِباشِر أو غير مِباشِر) .



تَشْمَل الدروس المتسلسلة فَعاليات مِن التمارين المُمْتَعَة والمُتتَابِعَة، التي يَسْتطِيع التِلميذ مِن خِلالِها التَعْرِف على البيئَة التعلِيميَة مِن حَيْث المِركبات والوظائف بِالإِضافة إلى كِيفِيَة اسْتِخدام الاوامر وتَشغِيل البرنامج، يَنْتَقِل التلميذ إلى مُستويات أَعلى تدرِجيا لِيتَعْرِف على جَمِيع مِراحل وسيرورة عَمَلِيَة البرمجة.

الدرس الأول

عنوان الوحدة	تعليم أُسس البرمجة للصغار (التلاميذ)
التطبيق	Lightbot
موضوع الدرس	التعرف على الاوامر الرئيسية
المدة الزمنية	45 دقيقة
الاهداف من الدرس	<ul style="list-style-type: none">التعرف على بيئة Lighbotالتعرف على معنى الاوامر الاساسيةالتعرف على رموز وايقونات الاوامر
مهارات مكتسبة	التفكير المنطقي، مهارات تقنية ، ابداع
ادوات مساعدة	الحاسوب او اجهزة نقالة + عاكس ضوئي شبكة الانترنت.

مقدمة وسر الدرس:

يُقوم المعلم بدايةً بِشرح البيئة التعلّيمية ومُحتوياتها وكيفية الدخول اليها. يُفضل ان يُباشر المعلم بِشرح المُصطلحات على سبيل المِثال: مجموعة اوامر / خوارزم / برنامج ثم يُلقى الضُوء على معنى الاوامر الأساسية في تطبيق Lightbot والى ماذا ترمز على سبيل المِثال:

	تقدم الى الامام ()
	استدر يمينا ()

فعالية 1:

1. اكتب على يمين الجدول ماذا تعني الأوامر الآتية بالكلمات:



2. هل مُهم مراعاة ترتيب الاوامر؟ علل اجابتك؟

3. ارسم على يسار الجدول الرمز المناسب لكل امر؟

التقدم الى الامام ()

اشعال الضوء ()

استدريسارا ()

تلخيص الدرس :

خَتاما يَقوم المعلم بِتلخيص المفاهيم الاساسية في الدرس على سَبيل المثال مَفهوم مَجموعة أوامر/ خوارزم

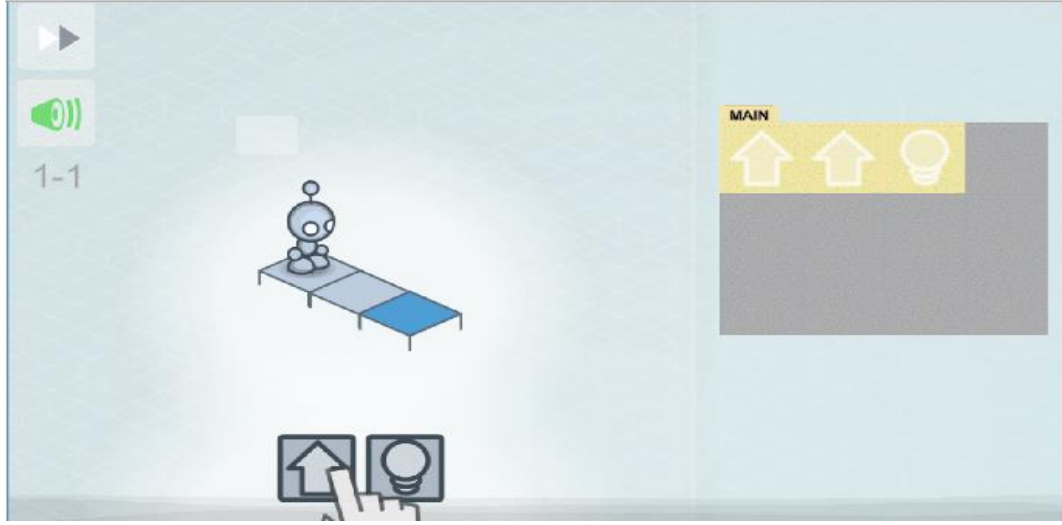
ثم استعراض مَعاني الأوامر بالكلمات وما المقصود في كل أمر.

الدرس الثاني

تمهيد :

يشرح المعلم كيفية سير اللعبة وطريقة توصيل الرجل الألي الصغير (robot) الى مُربع الهدف والقيام بعملية الاضاءة، مُفضل التركيز على اهمية التقدم بالرجل الالي خطوة بعد خطوة (انظر صورة 6) .

عنوان الوحدة	تعليم اسس البرمجة للصغار
التطبيق	Lightwood
موضوع الدرس	إعطاء وتشغيل اوامر فردية
المدة الزمنية	45 دقيقة
الاهداف من الدرس	<ul style="list-style-type: none">التعرف على بيئة Lighbotالتعرف على معنى الاوامر الاساسيةالتعرف على رموز وايقونات الاوامرالتعرف على كيفية تشغيل الاوامر
مهارات مكتسبة	التفكير المنطقي، مهارات تقنية
ادوات مساعدة	الحاسوب او اجهزة نقالة + عاكس ضوئي شبكة الانترنت.

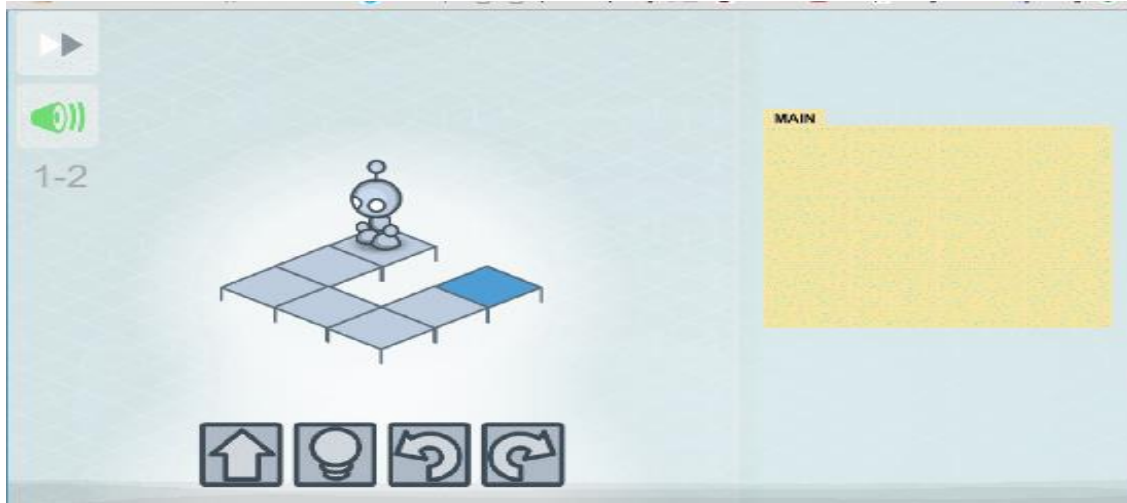


صورة 6

سير الدرس

يُركز المعلم على أهمية المبدأ أن الرجل الآلي الصغير بانتظار الأوامر من أجل أن يتحرك. وأن وصول المربع الأزرق يعتمد بالأساس على الأوامر التي يتلقاها. لذا من المهم جداً أن تكون الأوامر صحيحة ومُرتبة.

يُمكن أن يقوم المعلم بذكر أمثلة من الحياة اليومية على سبيل المثال: لعبة السيارة للصفار وتحريكها من جهاز تحكم عن بعد الخ ...



شكل 7

يقوم المعلم باستعراض المستوى الاول في اللعبة امام الطلاب شارحا كيفية اختيار مجموعة الاوامر ومن ثم تنفيذها على مراحل وفي كل مرحلة يُضيف أمرا إضافيا حتى النهاية.

فعالية 2

- يقوم المعلم بإتاحة الفرصة امام التلاميذ تكرر تجربة المستوى المطلوب ويطلب من التلاميذ ترجمة الاوامر الى كلمات (انظر صورة 8)؟



(صورة 8)

- يطلب المعلم من التلاميذ تغيير ترتيب الاوامر وكتابة ماذا حدث؟

تلخيص الدرس

يشرح المعلم مبدأ سير اللعبة وكيفية اختيار وتنفيذ اوامر اللعبة كما ويُلخص لماذا اختلفت نتائج اللعبة بسبب تغيير ترتيب الاوامر.

الدرس الثالث

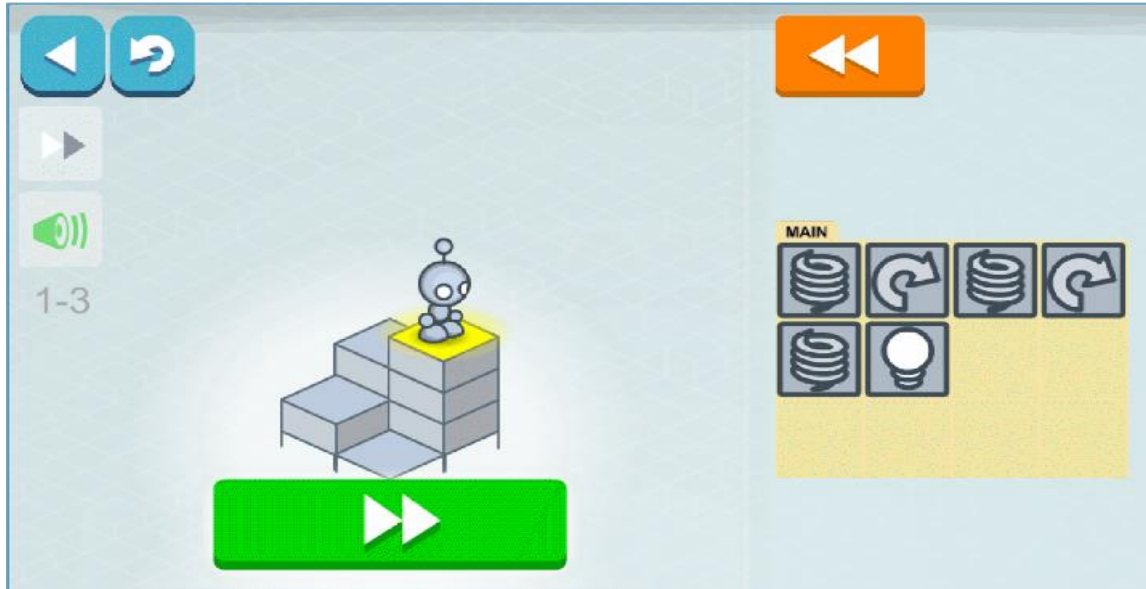
عنوان الوحدة	تعليم اسس البرمجة للصغار
التطبيق	Lightbot
موضوع الدرس	كتابة برنامج كامل وتنفيذه
المدة الزمنية	45 دقيقة
الاهداف من الدرس	<ul style="list-style-type: none">التعرف على مرحلة التخطيطالتعرف على مرحلة ترجمة خطوات الحل الى اوامرالتعرف على مرحلة تنفيذ الاوامر
مهارات مكتسبة	التفكير المنطقي مهارة التحليل، مهارة التخطيط، مهارات تقنية
ادوات مساعدة	الحاسوب او اجهزة نقالة + عاكس ضوئي شبكة الانترنت.

تمهيد :

يَقوم المعلم بِشرح أهمية التفكير في حل المسألة ووضع خطوات الحل (خوارزم) وأهمية مُراجعة الخوارزم قبل تنفيذهِ ومن ثَمُ التدقيق والتصحيح قبل ترجمة الخوارزم الى برنامج وتنفيذه.

سِر الدرس

يَقوم المُعلم باستعراض مثال أمام الطلاب مع شرح مرحلة التخطيط وتحويل الخوارزم الى برنامج ومن ثم تنفيذهِ أمام التلاميذ (انظر صورة 9).



(صورة 9)

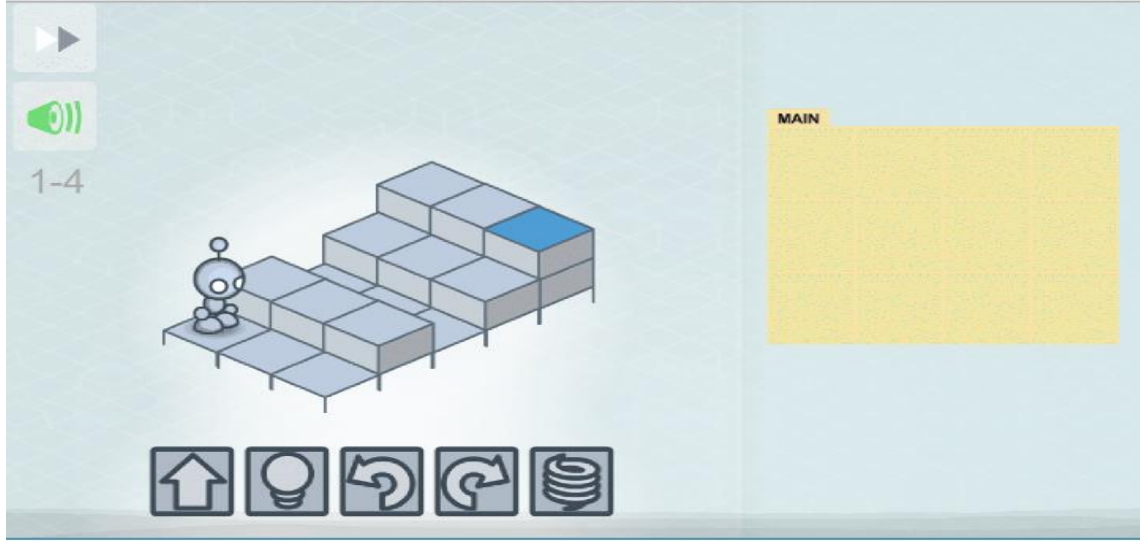
يفتح المعلم الفعالية بالسؤال عن الأوامر التي يجب استخدامها من أجل توصيل الرجل الآلي الصغير (robot) إلى المربع الأصفر. يقوم المعلم بالشروع أولاً بكتابة الأوامر قبل تنفيذها على سبيل المثال الأوامر الآتية:

1. اقفز ()
2. استدر يمينا ()
3. اقفز ()
4. استدر يمينا ()
5. اقفز ()
6. أضئ ()

يتم التساؤل في كل مرحلة عن جدوى هذا الإختيار وما إذا كان يُساهم في تحقيق الهدف المطلوب أم لا؟

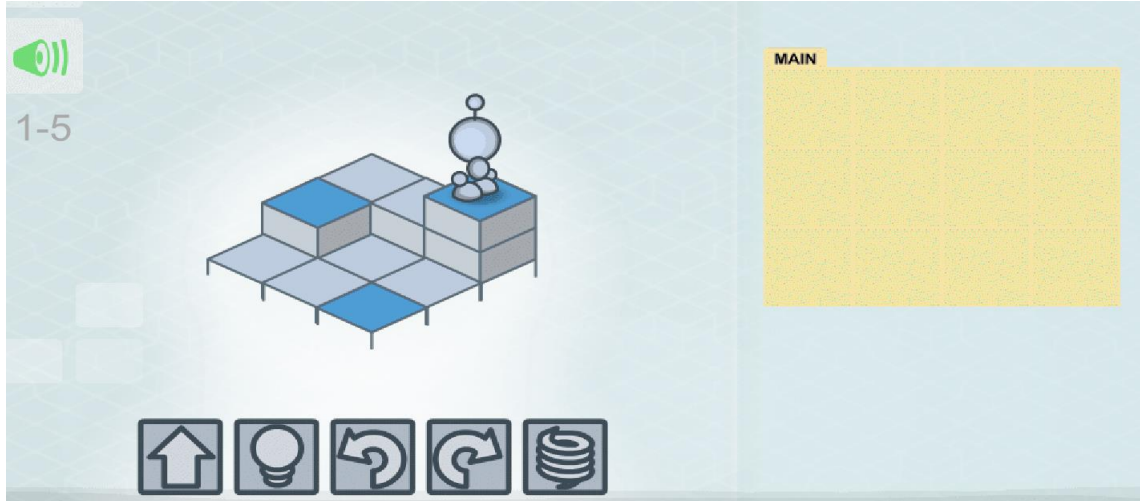
تمرين صفحي 1:

- أ. استخدم أوامر الحركة من أجل إيصال الرجل الآلي الصغير إلى المربع الأزرق وإضاءته (انظر صورة 10):
- ب. ما هي أقصر طريق للوصول إلى المربع الأزرق؟ علل اجابتك.



(صورة 10)

تمرين صفي 2 (صورة 11)



(صورة 11)

تلخيص الدرس

يُسلط المعلم الضوء على أهمية إعطاء عملية التخطيط الوقت الكافي وأهمية التّدقيق بالحل قبل تنفيذه.

الدرس الرابع

عنوان الوحدة	تعليم اسس البرمجة للصغار
التطبيق	Lightbot
موضوع الدرس	فحص البرنامج ومعالجة الاخطاء
المدة الزمنية	45 دقيقة
الاهداف من الدرس	<ul style="list-style-type: none">التعرف على مرحلة فحص البرنامج واهميتهاالتعرف على مرحلة على مرحلة معالجة الأخطاء والتصحيح
مهارات مكتسبة	التفكير المنطقي مهارة التحليل، مهارة التخطيط، مهارات تقنية
ادوات مساعدة	الحاسوب او اجهزة نقالة + عاكس ضوئي شبكة الانترنت.

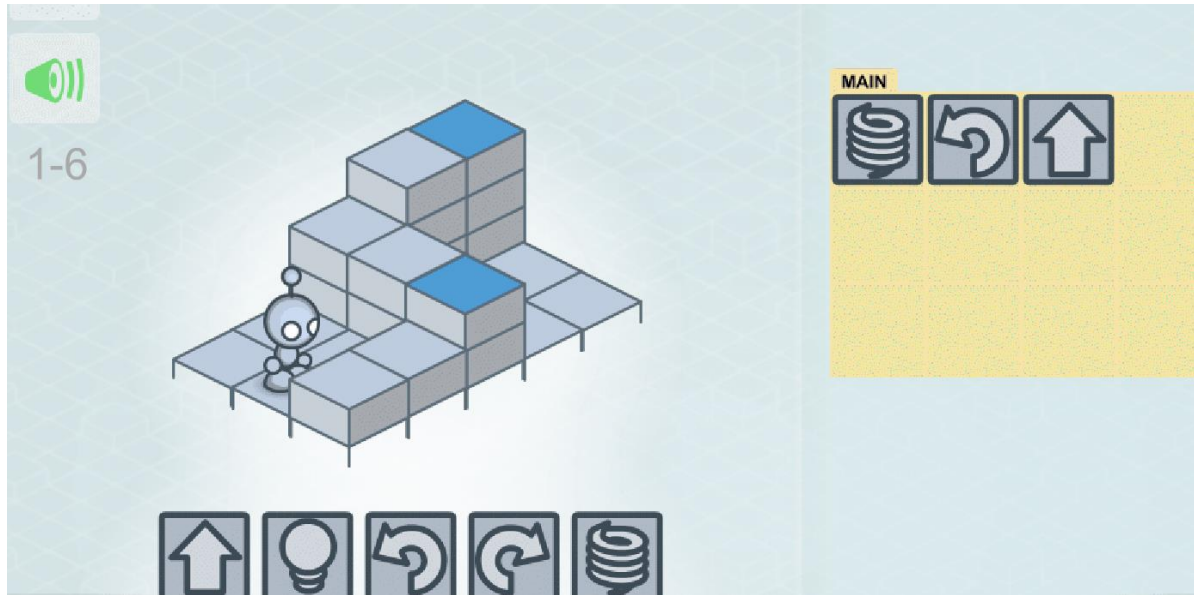
تمهيد:

يشرح المعلم أهمية عملية فحص البرنامج قبل تنفيذه وعملية معالجة الأخطاء التي تنجم عن عدم ترتيب الأوامر أو التي تنجم عن عدم اختيار الأوامر الصحيحة.

سير الدرس

يقوم المعلم باستعراض مثالا أمام الطلاب (انظر صورة 12) شارحا جميع مراحل بناء البرنامج:

- التخطيط والتدقيق
- ترجمة خطوات الحل الى اوامر
- عملية اختبار وفحص البرنامج
- عملية تصحيح الاخطاء.



(صورة 12)

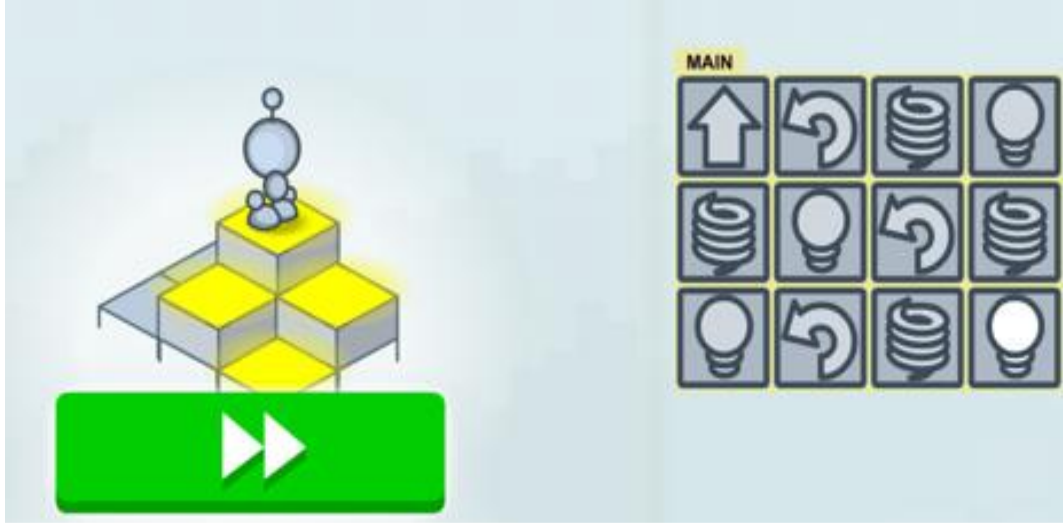
فعالية 4:

مُفضل أن يقوم المعلم بمحاكاة بعض الأخطاء ليُرشد التلاميذ حول كيفية تصحيحها وإعادة تشغيلها. يُطلب المعلم بحل المسألة خلال وقت محدد وقصير وعن طريق كتابة اوامر البرنامج على الدفتر ومن ثم ادخالها الى اللعبة وتشغيلها.

في حالة توقف او عدم وصول الرجل الالي الصغير الى جميع المربعات الزرقاء وإضاءتها ، يُطلب من التلميذ معرفة الخطأ وتصحيحه داخل اللعبة وهكذا حتى الوصول بالرجل الالي الى الهدف المنشود.

تَمارين صفي

من أجل اىصال الرجل الالي الصغير الى المربعات الصفراء تم كتابة البرنامج الأتي مع بعض الأخطاء, قم بتصحيح الأخطاء وتشغيل البرنامج (انظر صورة 13) .



(صورة 13)

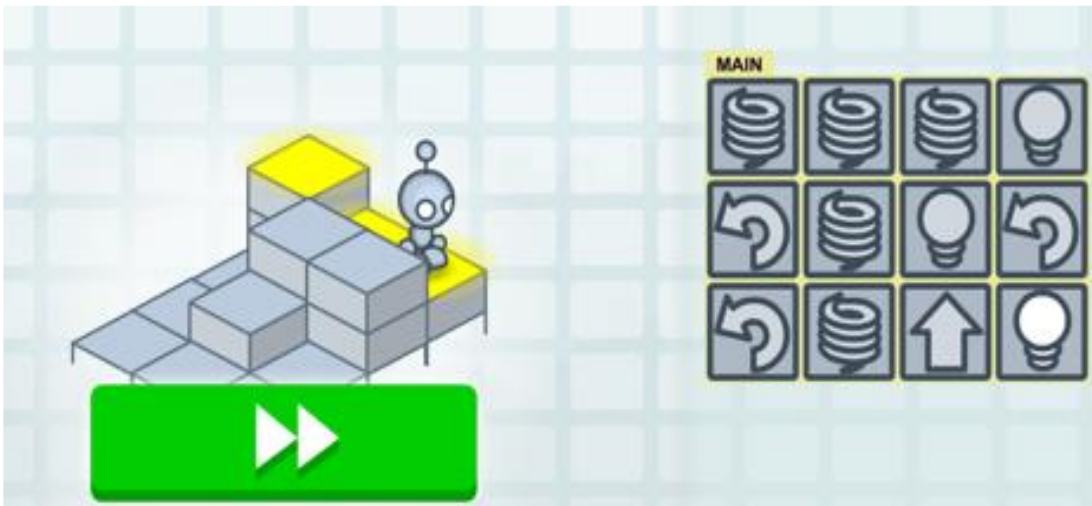
تلخيص الدرس

يُستعرض ويُلخص المعلم مَراحل كتابة البرنامج من مرحلة التخطيط الى مرحلة معالجة الاخطاء والتشغيل، ويذكر التلاميذ بأهمية المعلومات التي اكتسبوها حتى الان كما ويستعرض المرحلة القادمة التي امامهم وحثهم على ان يباشروا في الصعود على سلم مستويات البرمجة والوصول الى مستويات اعلى من خلال اللعب.

فعالية إضافية للعمل البيتي ضمن المستوى الاساسي

يُطلب من التلاميذ الإجابة عن السؤال الآتي:

أين كان موضع الرجل الألي الصغير في البداية (انظر صورة 14) ؟



(صورة 14)

الدرس السادس

تمهيد

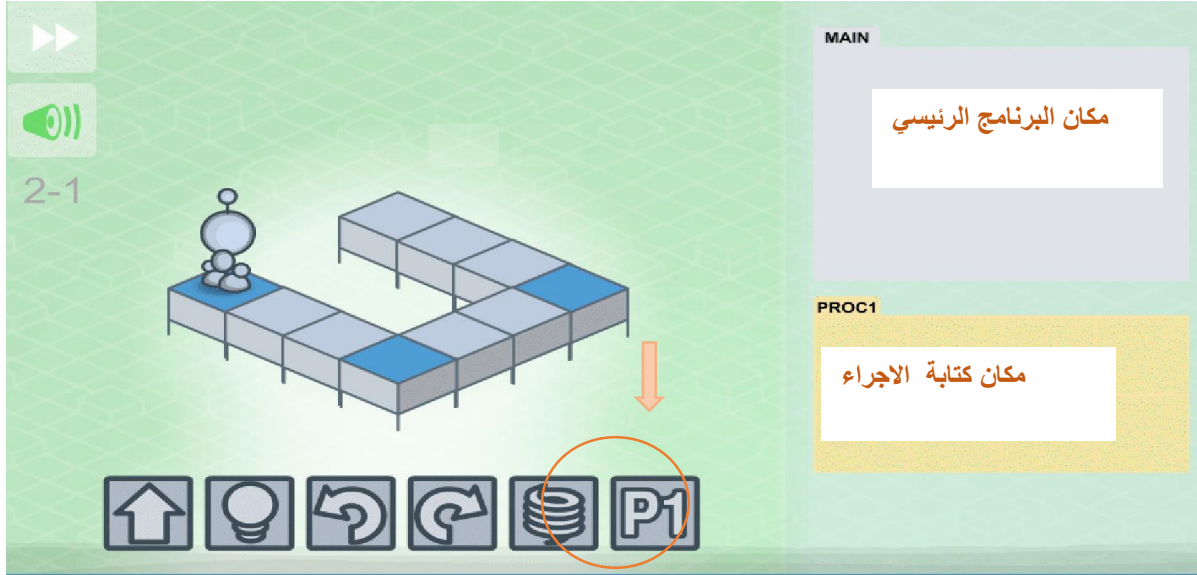
يَقوم المعلم بتعريف معنى الإجراء على أنه برنامج فرعي يحتوي على أوامر تُنفذ واحداً تلو الأخرى من الأمر الأول حتى الأمر الأخير بالتوالي ويمكن ادراجه في أي مكان في البرنامج من خلال كتابة الرمز الذي يدل عليه.

قد يطلب المعلم من التلاميذ الاجابة عن السؤال: لماذا نستخدم الاجراء؟

عنوان الوحدة	تعليم اسس البرمجة للصغار
التطبيق	Lightbot
موضوع الدرس	تعريف الإجراء
المدة الزمنية	45 دقيقة
الاهداف من الدرس	<ul style="list-style-type: none">التعرف على مفهوم الاجراءالتعرف على مكان كتابة الإجراءطريقة تنفيذ الإجراء
مهارات مكتسبة	التفكير المنطقي مهارة التحليل، مهارة التخطيط، مهارات تقنية
ادوات مساعدة	الحاسوب او اجهزة نقالة + عاكس ضوئي شبكة الانترنت.

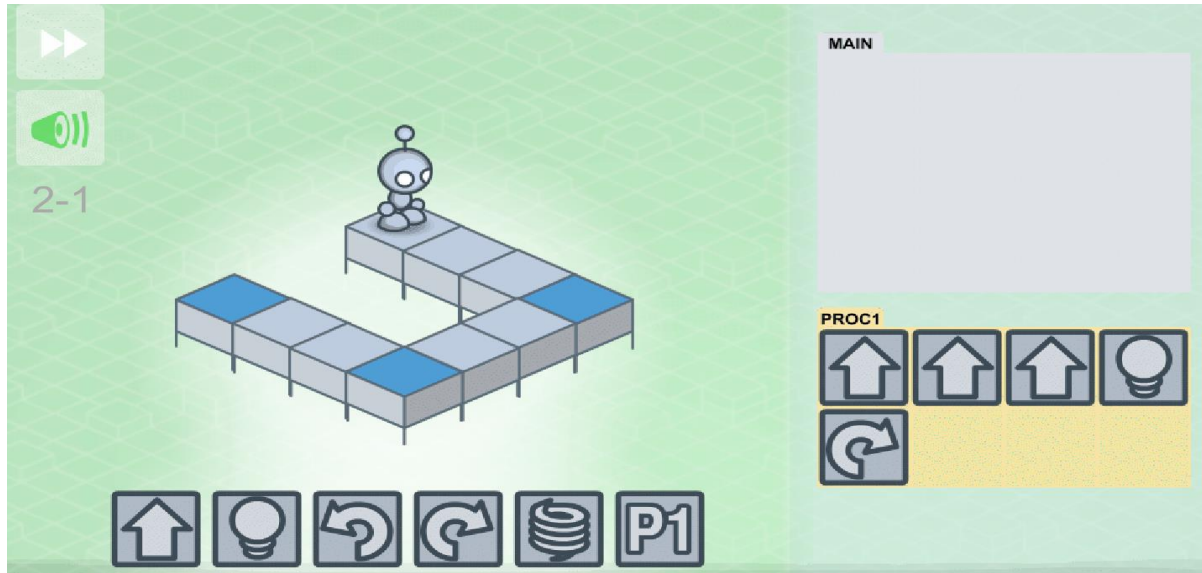
سير الدرس

يَقوم المعلم باستعراض واجهة الاستخدام (انظر صورة 15) للعبة من أجل شرح طريقة وبناء الاجراء



(صورة 15)

يستعرض المعلم سويا مع الطلاب بناء الاجراء ويطلب منهم تكرار ذلك عمليا (صورة 16)



(صورة 16)

فعالية 6:

يُريد الرجل الآلي أن يصل إلى المربع الأزرق (انظر صورة 17)، هيا بنا نساعده من خلال الخطوات الآتية:

- كتابة إجراء ليكون جزءاً من البرنامج
- استخدام هذا الإجراء في برنامج رئيسي



(صورة 17)

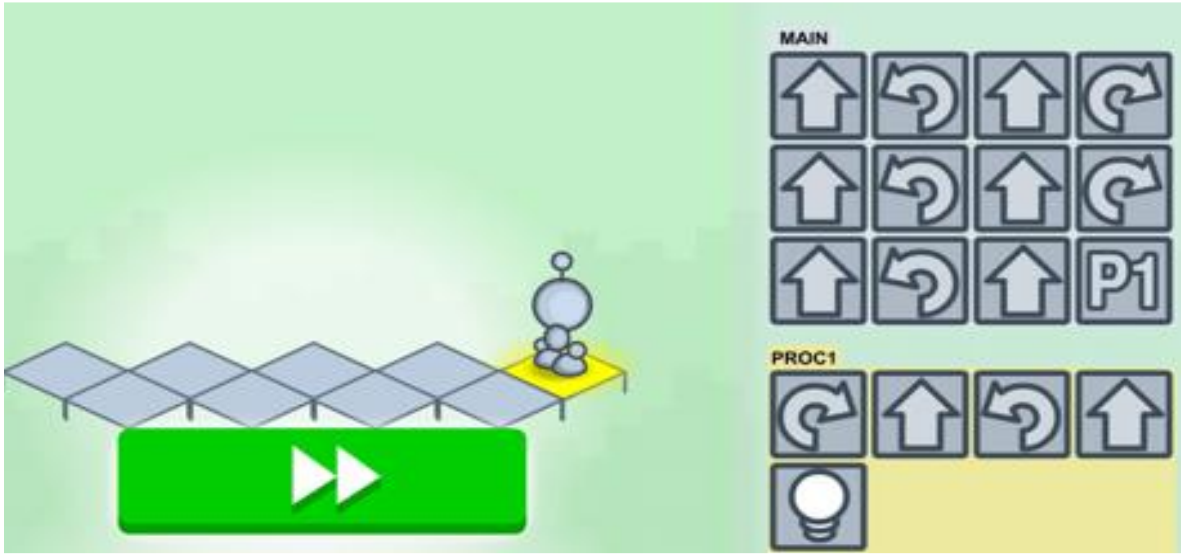
تمرين صفحي

قُم بتتبع الرجل الآلي في الصور أ + ب الآتية، واكتب ما إذا كان سيصل إلى المربع الأصفر.

أ: (صورة 18)

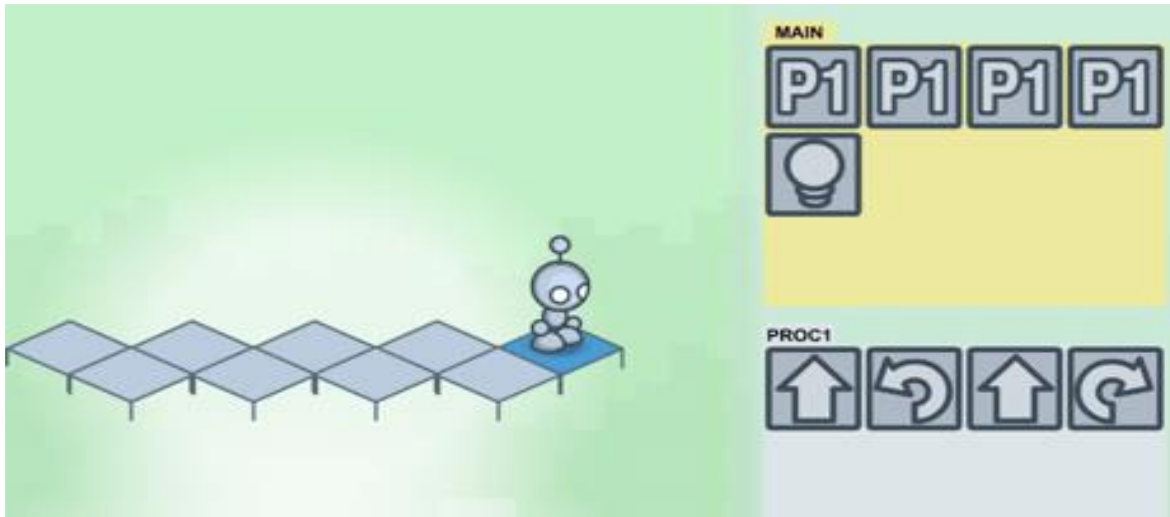
وب: (صورة 19)

صورة (أ):



(صورة 18)

صورة (ب):



(صورة 19)

هل يوجد فرق بين البرنامجين في الصور أعلاه؟

وضح:

تلخيص الدرس

في هذا الدرس يكتف المعلم الضوء على مفهوم الاجراءات ويستعرض بعض الاجراءات وكيفية متابعة تنفيذ برنامج يحتوي على إجراءات وكذلك التعرف على طرق مختلفة لاستخدام هذه الإجراءات.

الدرس السابع

تعليم اساس البرمجة للصغار

عنوان الوحدة

Lightbot	التطبيق
بناء واستخدام اجراءات	موضوع الدرس
45 دقيقة	المدة الزمنية
<ul style="list-style-type: none">التعرف على كيفية بناء اجراءتطبيق بناء الاجراء	الاهداف من الدرس
التفكير المنطقي مهارة التحليل، مهارة التخطيط ، مهارات تقنية	مهارات مكتسبة
الحاسوب او اجهزة نقالة + عاكس ضوئي شبكة الانترنت.	ادوات مساعدة

تمهيد

يتم في هذا الدرس التعرف على اشكال التعامل وكتابة الاجراءات لذا يقوم المعلم بشرح طرق استخدام الاجراءات في البرنامج.

سير الدرس

بعد الشرح يتم العمل على الفعالية بشكل مباشر.

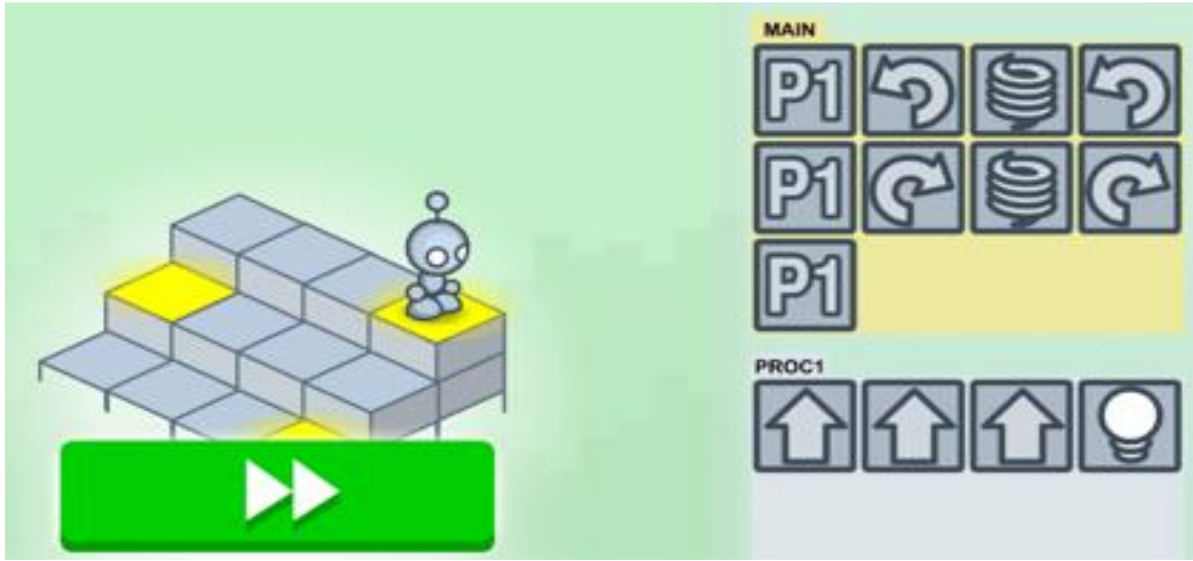
فعالية 7:

قُم ببناء إجراء واستخدامه في البرنامج الرئيسي من اجل ايصال الرجل الآلي في (الصورة 20) أدناه الى مُربع الهدف.

من أجل البدء في كتابة البرنامج يجب إتباع ما يلي:

○ استخدم إجراء واحد فقط

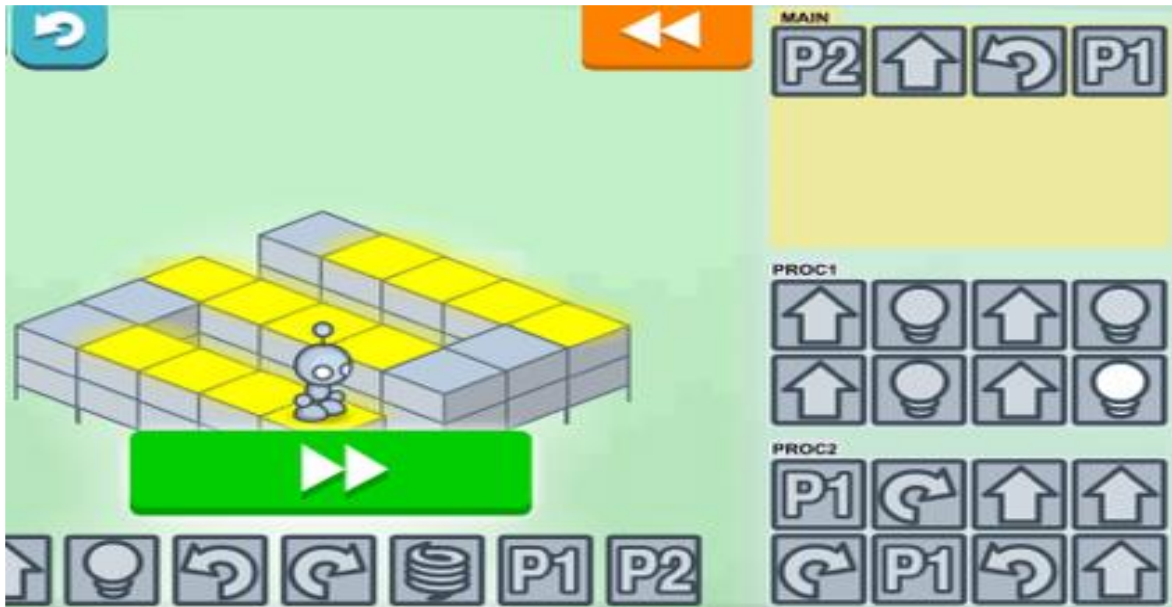
○ يُمكنك تَكرار الاجراء في البرنامج الرئيسي.



(صورة 20)

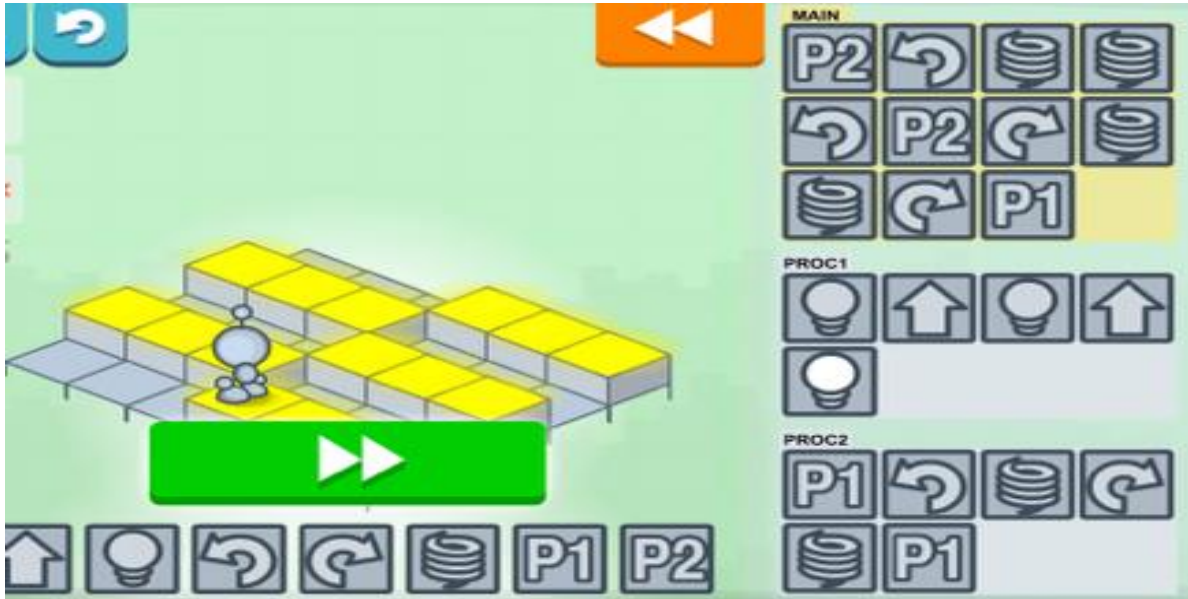
ب: قُم بكتابة برنامج الحل (انظر الصورة 21) وفق ما يلي:

- يُمكنك استخدام أكثر من إجراء.
- يُمكنك تَكرار إجراء مُعين في البرنامج الرئيسي أو في اجراء اخر.



(صورة 21)

ج: اكتب برنامج الحل (انظر الصورة 22) مُستخدماً أكثر من إجراء؟



(صورة 22)

الدرس الثامن

تعليم اساس البرمجة للصغار

عنوان الوحدة

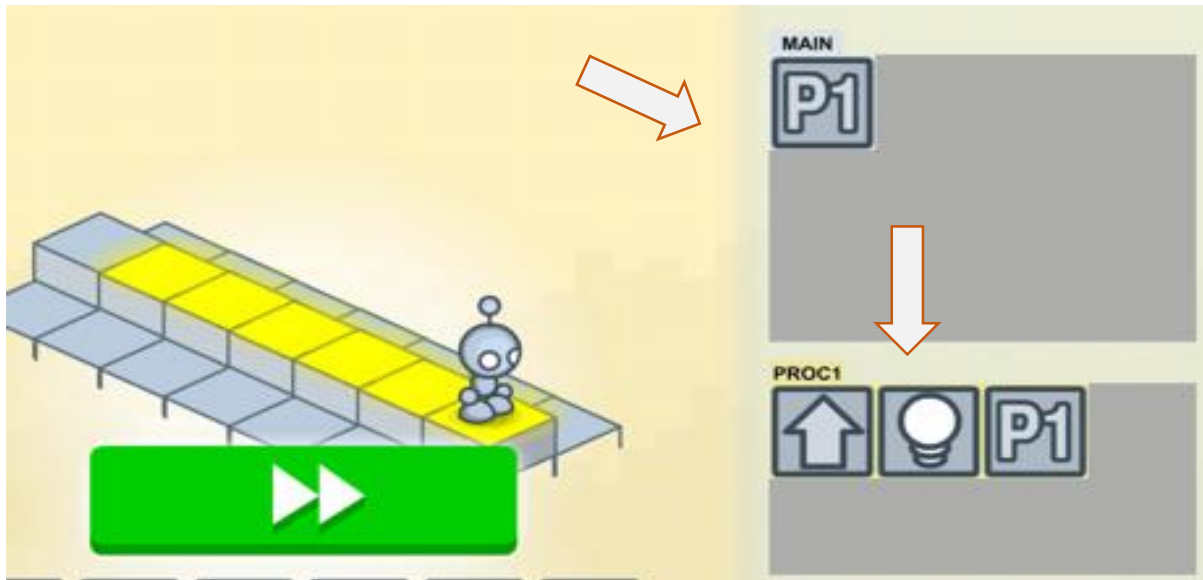
Lightbot	التطبيق
التعرف على الحلقات وكيفية بنائها	موضوع الدرس
45 دقيقة	المدة الزمنية
<ul style="list-style-type: none">التعرف على مفهوم الحلقةالتعرف على شكل تطبيقها	الاهداف من الدرس
التفكير المنطقي مهارة التحليل، مهارة التخطيط ، مهارات تقنية	مهارات مكتسبة
الحاسوب او اجهزة نقالة + عاكس ضوئي شبكة الانترنت.	ادوات مساعدة

تمهيد

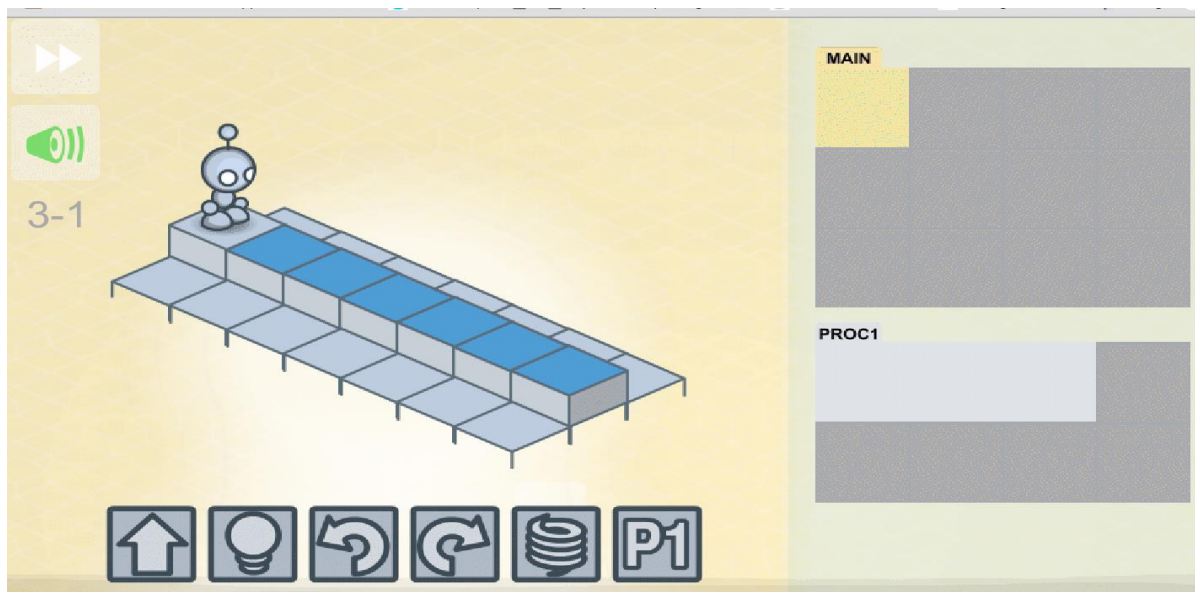
يَقوم المعلم بِتعريف مَفهوم تَكَرار بَعْض الأوامر أَكثر من مَرّة على أَنه حلقة loop مَعَ ذَكَر بَعْض الأمثلة على من الحياة اليومية بَعْد ذلك يَتَم استعراض أحد مُستويات اللعبة (انظر صورة 23) مع إظهار التَكَرار الموجود في الأوامر.

سير الدرس

بِداية يَقوم المعلم باستعراض المثل أعلاه (انظر صورة 23) وكتابة جَدول مُتابعة للبرنامج من أَجل تَوْضيح الصورة ومَفهوم الحلقة لدى التلاميذ وتفسير ظاهرة الرجوع المتكرر للأوامر، كما ويُبين للتلاميذ كيفية بناء الحلقة داخل البرنامج. بَعدها يُتيح المجال أمام التلاميذ بكتابة البرنامج بأنفسهم لزيادة التجربة. لديهم (انظر صورة 24).



(صورة 23)



(صورة 24)

الدرس التاسع

تعليم اسس البرمجة للصغار

عنوان الوحدة

Lightbot	التطبيق
بناء وتطبيق حلقات	موضوع الدرس
45 دقيقة	المدة الزمنية
• تطبيق وتشغيل الحلقة التكرارية	الاهداف من الدرس
التفكير المنطقي مهارة التحليل، مهارة التخطيط، مهارات تقنية	مهارات مكتسبة
الحاسوب او اجهزة نقالة + عاكس ضوئي شبكة الانترنت.	ادوات مساعدة

تمهيد

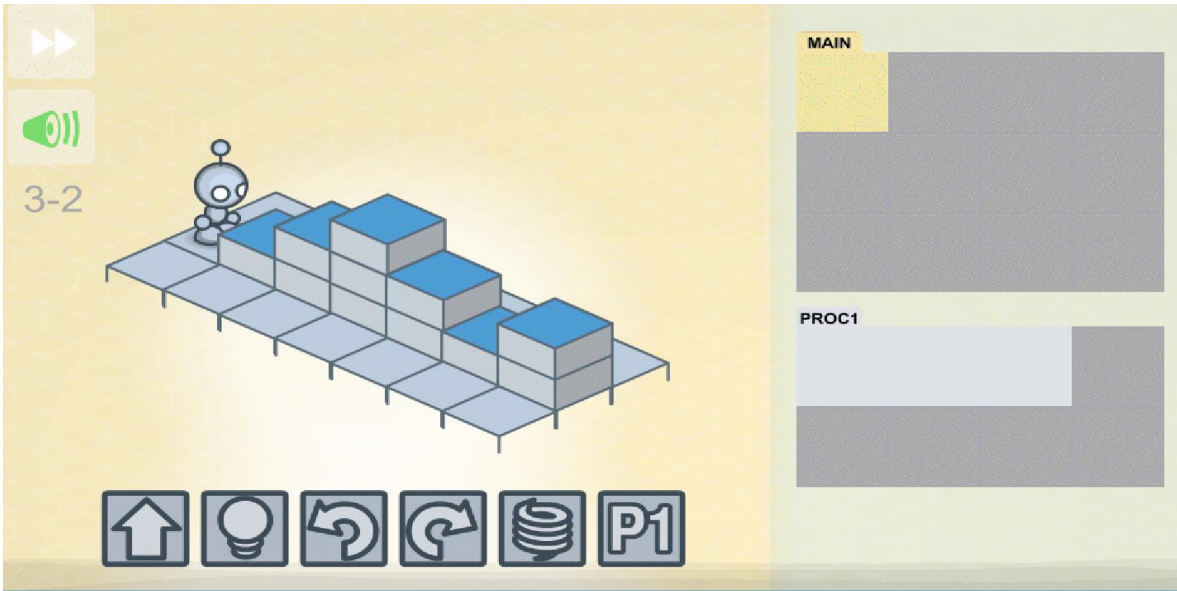
يتم من خلال هذا الدرس فتح المجال امام التلاميذ لتطبيق ما تعلموه حتى الان

من بناء اجراءات وبناء حلقات تكرارية.(انظر من فضلك التمارين أ-د)

سير الدرس

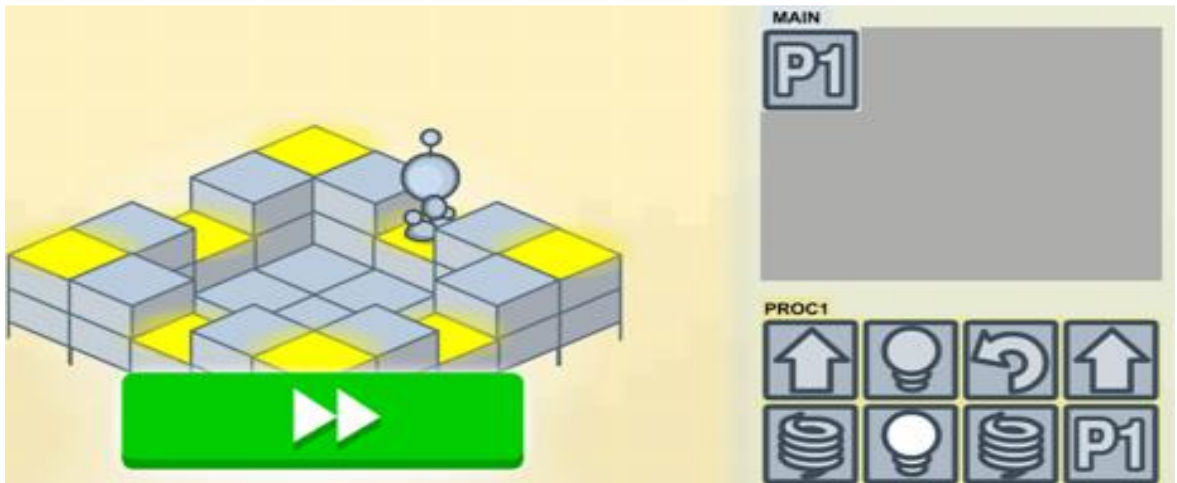
يتم تقسيم الطلاب الى مجموعات صغيرة ومن ثم إجراء مُنافسة أمام المجموعات في حل مُستويات اللعبة (انظر الى الصور 25,26,27,28) والوصول الى أعلى مُستوى.

أ:



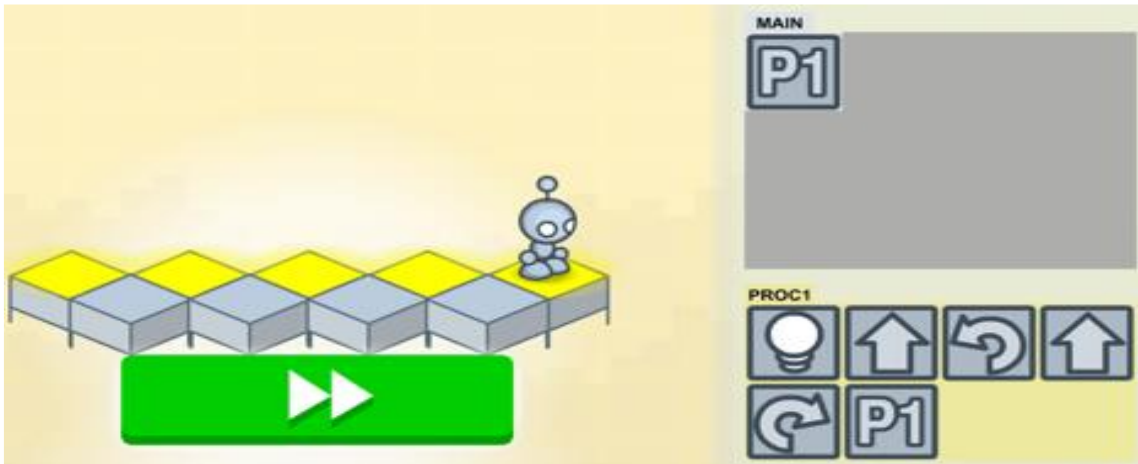
(صورة 25)

ب:



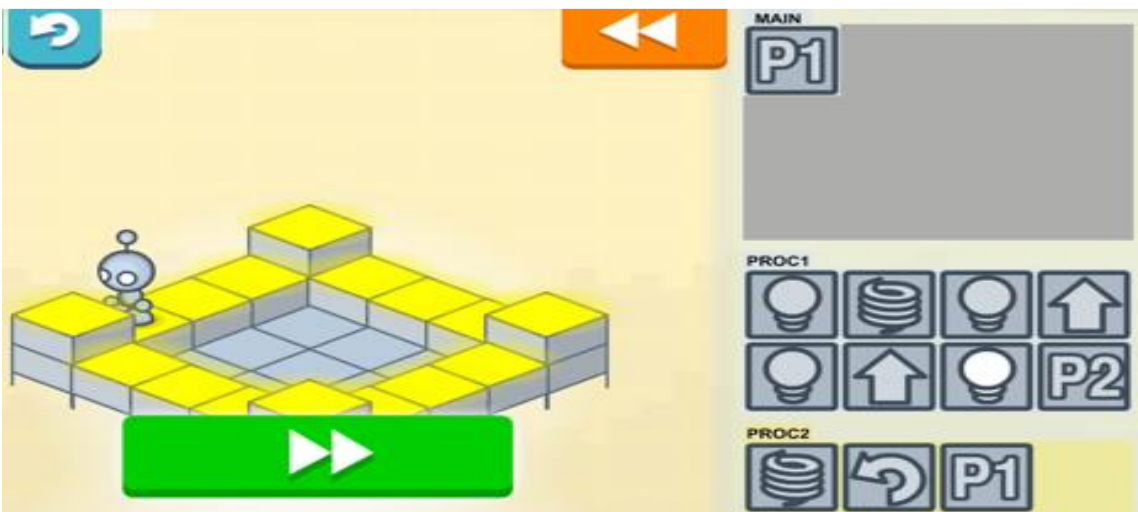
(صورة 26)

ج:



(صورة 27)

د:



(صورة 28)

تلخيص الدرس

يُلخص المُعلم الدرس ويَقف على أهمية مَفهوم الحلقات وعلى أهمية دمج واستخدام الاجراءات والحلقات سويًا في البرنامج.

مصطلحات

اسم المصطلح	تفسير
تقدم الى الامام ()	يقوم الحاسوب بتنفيذ أمر الحركة على الرجل الالي بالتقدم خطوة للأمام.
البرنامج program	مجموعة من الاوامر التي يقوم الحاسوب بقراءتها وتنفيذها من البداية حتى النهاية وبالترتيب
الخوارزم algorithm	سلسلة نهائية من خطوات الحل لمسألة ما
الاجراء procedure	برنامج فرعي او شبه برنامج يحتوي على سلسلة من الاوامر تنفذ ضمن البرنامج الرئيسي
الحلقات loop	تمكن الحلقة تنفيذ لسلسلة من الاوامر بشكل متكرر
التراجعية recursive	اعادة استدعاء الاجراء من داخله مرة اخرى بشكل تلقائي
سلسلة اوامر sequence of commands	سلسلة من الاوامر لحل المسألة

(جدول 4)

الفصل الثاني

لعبة الفو لتعليم البرمجة للصغار The Foos

تتميز لعبة الفو بسهولة وجاذبيتها للصغار، حيث تبدأ بموسيقى مرحة وجذابة للأطفال تشبه موسيقى الألعاب. تتميز البيئة باحتوائها على فعاليات تمارين وتحديات للأطفال الصغار حتى الصف الخامس (k-5).



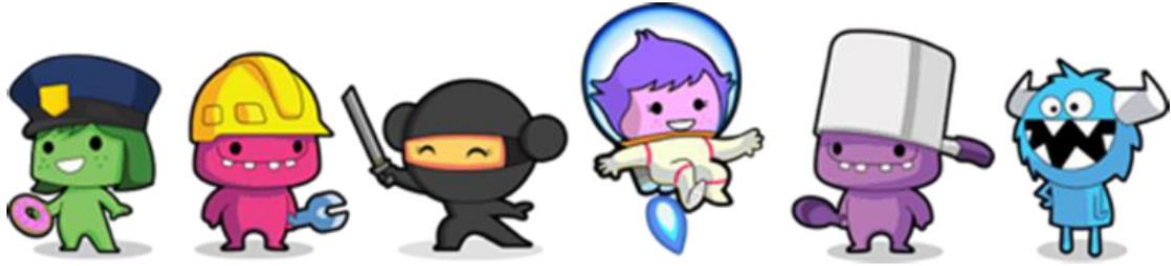
لعبة الفو للبرمجة تساعد الأطفال من صف الروضة حتى الصف الخامس على تعلم البرمجة ومفاهيم الحاسوب بطريقة محببة لهم. إن لعبة الفو هي من إنتاج شركة كودسبارك codeSpark. في هذه اللعبة قامت الشركة بتمثيل عمل الحاسوب بمجموعة من الكائنات الفريدة التي تمثل شخصيات عادية (شرطي مثلاً) يتلقى الأوامر من التلميذ من أجل أن ينفذ المطلوب منه؛ تماماً كما يعمل الحاسوب. إن ممارسة التفكير كمبرمج أو كعالم كومبيوتر يساعد الأطفال على التمرن على حل المشاكل، والتفكير المنطقي المتسلسل، واستخدام لغة دقيقة من أجل إعطاء تعليمات محددة.

الدرس الأول في لعبة الفو للبرمجة يسلط الضوء على فكرة تحديد الكائنات التي تعمل فقط عند إعطائها التعليمات المناسبة. يتم تفعيل هذه الفكرة عن طريق برمجة كائن الفو الشرطي (the Police Foo) وهي الشخصية اللاعبة الأولى التي تظهر في الدروس الأولى للعبة الفو للبرمجة.

ما هي قصة كائنات الفو Foos في اللعبة؟

تظهر كائنات الفو في اللعبة على أنها كائنات وشخصيات لطيفة ومحبوبة تم اكتشافها بواسطة العلماء. حسب اللعبة فإن هذه الكائنات الصغيرة تعيش داخل جهاز الكمبيوتر بما في ذلك الهواتف الذكية، والتابلتات وأجهزة الكمبيوتر الموجودة في المدرسة!

كائنات الفو Foo تستطيع أن تمشي وتقفز وتقفز وتأكف وتشرب وتعبر حول العالم. لدى بعض كائنات الفو قدرات خاصة تجعلها فريدة من نوعها. على سبيل المثال، كائنات الفو Foos التالية (من اليسار لليمين) هي:

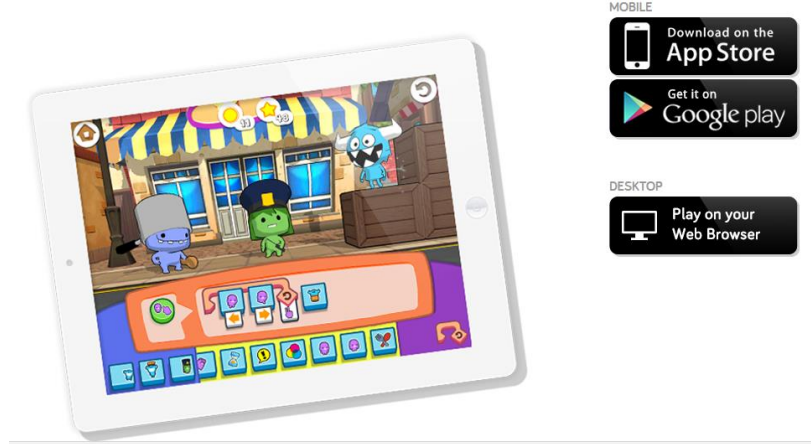


- الفو الشرطي - يمكنه مطاردة والتقاط الخلل
- الفو المُشيد - يستطيع أن يصنع صناديق وأن ينسفها
- الفو النينجا - يستطيع أن يتقلص أو أن يكبر
- الفو رائد الفضاء - يستطيع أن يمشي في أربع جهات مختلفة
- الفو الطباخ - يستطيع تحضير أنواع كثيرة من الطعام
- الفو الأزرق ذو القرون البيضاء - يعبر عن "عطل" وخلل ويمثل قوة الفوضى، فأحيانا يصنع فوضى وأحيانا يلقي الأشياء وأحيانا يظهر بشكل غير متوقع.

إن كائنات الفو هي كالحاسوب تماما تقوم بما يطلب منها القيام به فقط. على الطالب أن يعطي هذه الكائنات تعليمات محددة وبرمجتها لكي تقوم بمهامها المطلوبة.

منصات وبيئات العمل في التطبيق

إن تعدد منصات وبيئات العمل لتطبيق معين ميزة تجعله مقبولا ومتوفرا للجميع. أما بالنسبة لتطبيق The Foos فهناك عدة منصات أو بيئات يستطيع المعلم اختيار الملائم منها لتحميل وتشغيل التطبيق:



- الامكانية الاولى بيئة العمل الإنترنتية للعبة الفول للبرمجة Web Browser :


من خلال الرابط التالي، يمكن فتح صفحة ويب web وفتح البيئة التعليمية واستعراضها في الصف امام التلاميذ:

<http://thefoos.com/webgl/>

- الامكانية الثانية منصة العمل لأجهزة الـ iOS النقالة Ipad /Iphone :

رابط تحميل التطبيق على أجهزة نظام الـ iOS النقالة:

<https://itunes.apple.com/app/id923441570#>



iTunes is the world's easiest way to organize and add to your digital media collection.

We are unable to find iTunes on your computer. To download the free app The Foos Coding 5+ | Make games! Kids learn programming logic. Free by codeSpark, get iTunes now.


Already have iTunes? Click I Have iTunes to open it now. [I Have iTunes](#)

[Free Download](#)

The Foos Coding 5+ | Make games! Kids learn programming logic. Free
By codeSpark

[View More by This Developer](#)

Open iTunes to buy and download apps.



Description

Welcome to The Foos, the #1 global platform for making your own games and learning to code. Join millions of players from 172 countries!

[codeSpark Web Site](#) [The Foos Coding 5+ | Make games! Kids learn programming logic. Free Support](#) [...More](#)

What's New in Version 1.15.01

• الامكانية الثالثة منصة العمل لأجهزة نظام الأندرويد (Android) النقالة والسTablets:

رابط تحميل التطبيق على أجهزة نظام الAndroid:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.codespark.thefoos>



العمل في لعبة الفول للبرمجة في بيئة Web

من الممكن البدء في تجربة هذه اللعبة من موقع ساعة برمجة (Hour of code) الوبّي فإنها معروضة في مراحلها الأولى في صفحة إنترنت ويب .web. رابط الصفحة هو:

<http://thefoos.com/hour-of-code/>

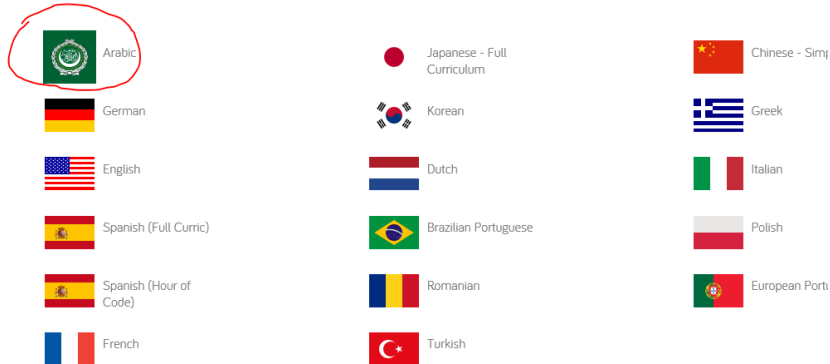


متطلبات الجيل للعمل في لعبة الفو

لعبة الفولا تتطلب أن يكون الطفل يعرف القراءة، إذ توفر اللعبة شروحا عن طريق حركات إرشادية سهلة الفهم من قبل الأولاد حتى في سن الروضة. في موقع ساعة برمجة Hour of code نجد شروحا لهذه اللعبة وفعاليتها بعدة لغات ومنها اللغة العربية الموجود في قسم اللغات الأجنبية في أسفل الصفحة في موقع ساعة برمجة:

<http://thefoos.com/hour-of-code/>

Hour of Code Curriculum available in the following languages



شرح مختصر للبدء في تجربة اللعبة من موقع Hour of code

عند تشغيل اللعبة تظهر أمامك الصفحة التالية والتي يكون العمل فيها متسلسلا حسب المراحل. لا يمكن تجاوز مرحلة حتى يتم إنهاء التي سبقتها. وعليه، فالمرحلة المسموحة في البداية هي المرحلة رقم (1) كما هو مبين في الشكل



صورة 2 – صفحة رقم 1 لمراحل لعبة الفو للبرمجة

لبداية التجربة نضرب على رقم 1 المفتوح. إذا أتمنا واجتازنا هذه المرحلة بنجاح ننتقل إلى المرحلة 2 ثم 3 وهكذا دواليك. في كل مرحلة يتم تعلم شيء بسيط جدا من مهارات البرمجة تعيننا على اجتياز المرحلة وتجاوز المراحل التي تليها.

أقسام بيئة العمل في لعبة الفو للبرمجة:

في صورة 3 تظهر ثلاثة أقسام لصفحة اللعب والبرمجة في لعبة الفو (انظر صورة 3)



صورة 3 – أقسام العمل الثلاثة في صفحة لعبة الفو للبرمجة

رقم (1) قسم الأدوات: يحتوي على قطع ومربعات برمجية فيها صور متحركة تعبر عن عملها (يمشي، و يقفز)

رقم (2) قسم البرنامج: هذا القسم معد لتكوين برنامج العمل

رقم (3) قسم التنفيذ: بعد الضرب على الرجل الأخضر يبدأ بتنفيذ البرنامج المركب في قسم رقم 2.

العمل في بيئة لعبة للبرمجة:

من ميزات العمل في بيئة لعبة الفو للبرمجة أنها تحرر الطالب من عناء حفظ المصطلحات أو الكلمات البرمجية أو قواعد لغات البرمجة (Syntax) وتتركه يباشر تنفيذ المهام والتحديات باستخدام المنطق من دون كل هذه المعوقات. هكذا يمارس ويتعلم التفكير الخوارزمي بطرح حلولاً خوارزمية لكل مهمة تعترضه.

أمثلة لكيفية ملائمة لعبة الفو للأطفال

تنجح لعبة الفو للبرمجة بتعليم البرمجة للأطفال الذين لا يعرفون القراءة ولا الكتابة وذلك بعرض إرشادات حركية مرئية. نضرب لذلك بعض الأمثلة.

مثال: عندما نبدأ في المرحلة الأولى كما هو مبين في صورة 4 التالية.



صورة 4 - صفحة البرمجة في لعبة الفو

يبدأ الشرح والإرشاد بصورة مباشرة. فعن طريق حركة الاصبع واليد يتعلم الطالب ما هي المهارة المطلوبة للقيام بها (هنا إزاحة مربع الفو من قسم الأدوات إلى قسم تركيب البرنامج). بعد إزاحة مربع الفو إلى قسم البرنامج يظهر إرشاد جديد (صورة 5) لكي ينقر الطالب على الرجل الأخضر. بعد النقر على الفو الرجل الأخضر يبدأ بتنفيذ البرنامج (الكود البرمجي) المركب الموجود في قسم البرمجة.






صورة 5 – اصبع يشير إلى الطالب لكي ينقر على الفو الرجل الأخضر لتنفيذ البرنامج

لتسلية الأطفال يقوم الرجل الأخضر وقت التنفيذ بحركات بهلوانية محببة للأطفال مليئة بالفرح والسعادة. عند إنهاء المهمة والنجاح بها يتم تسجيل الدرجات بألوان وبنجوم ذهبية تعبر عن مقدار النجاح (انظر الأسهم في صورة 6).



صورة 6 – فرحة الفو بالفوز وقيامه بالرقص وهز الرأس لاجتيازه المرحلة وحصوله على 3 نجوم ذهبية و75 نقطة

الإشارات   تعبر عن إمكانية إعادة المرحلة أو التقدم للتي تليها.

بعد حل عدة مراحل نستطيع العودة بالضرب على زر البيت  ورؤية المراحل التي تم انجازها.. (صورة 7)



صورة 7- تلخيص المراحل التي تم انجازها والمتبقية الأخرى

العمل في لعبة الفو للبرمجة على الأجهزة النقالية

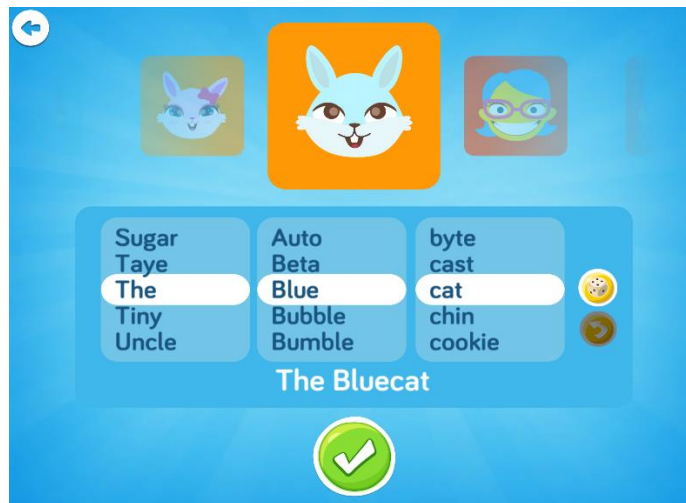


صورة 21 - صفحة افتتاحية لعبة الفو للبرمجة

عند تشغيل اللعبة تظهر صفحة تستطيع من خلالها فتح صفحة شخصية new profile. انقر على [+] (صورة 22) تظهر أمامك مقترحات لتتخذ منها صورة رمزية واسم مناسب للصفحة الشخصية (صورة 23).



صورة 22 - فتح صفحة شخصية



صورة 23 - اختيار صورة رمزية واسم مناسب لصفحة شخصية للطالب

في المرحلة الأولى يعطى للطلاب رصيد أولي 500 نقطة وأمامه 132 مهمة لاجتيازها (صورة 24). شخصية الفو في المرحلة الأولى هي الشرطي فو.



صورة 24 – شاشة الافتتاحية والخيارات للعبة الفو للبرمجة

بالنقر على أيقونة المهام 132/0 تظهر صفحة لكل المهام متسلسلة من الأسهل للأصعب.



صورة 25 – المهام التي أمام الطالب لاجتيازها

وهنا يتكرر المشهد كما ذكرنا سابقا بالنسبة للعمل في بيئة الويب في الحواسيب العادية (صورة 26 وصورة 3)



صورة 26 – أقسام شاشة العمل والتنفيذ في لعبة الفول للبرمجة في الأجهزة النقلة

بالإضافة لميزات العمل في لعبة الفول للبرمجة التي ذكرت سابقا في البيئة الإنترنتية، فإن العمل في لعبة الفول في الأجهزة النقلة مليئة بالهدايا وصناديق المفاجئات كلما أنجز الطالب المهام بنقاط ودرجات عالية. ومن هذه الهدايا والمفاجئات إضافة ألعاب للتسلية لا تحتاج لبرمجة بل اللعب فقط (صورة 27 و 28).



صورة 27 – صندوق المفاجئات ينتظر الطالب بعد إنجاز مهمة رقم 4



صورة 28 – فتح صندوق المفاجئات بعد انجاز مهمة رقم 4 والحصول على لعبة للتسلية

وهكذا تمتاز لعبة الفو للبرمجة بالمحفزات والأصوات الموسيقية الحماسية والمحبة للأولاد يشعر بها الطالب وكأنها لعبة حقيقية، بل أمتع من اللعب العادية لأنه فوق احساسه بنشوة اجتياز المراحل إنه يعلم أنه هو الذي برمج الطريقة لهذا الفوز.

ما هو استوديو لعبة الفو؟ Foo

استوديو الفو هو إضافة جديدة للعبة الفو حيث يمكن الطلاب من بناء مستويات لعبة الفيديو الخاصة بهم، ومشاركة هذه المستويات مع الاصدقاء، ولعبها مع أقرانهم.

أستوديو الفو يمكن الطلاب من تطبيق مبادئ البرمجة التي تعلموها في إعادة في مستويات الألغاز puzzles لإعادة برمجة أي كائن في استوديو الفو.

Main Screen القائمة الرئيسية

Tutorial levels مستويات اللعبة

Student section الجزء الخاص بالطلاب

Published levels (all players) اظهار
الجزء الخاص بجميع الطلبة



Foo Store المخزن

Coins النقود

هذه هي صفحة البرنامج التعليمي: سيتم تفعيل البرنامج التعليمي عند فتح الطلاب استوديو الفو في المرة الأولى. وبممارسة الطلاب اللعب، سيتم فتح قفل قسم الطلاب وقسم المستويات المنشورة. من ثم، سيقوم البرنامج التعليمي بإرشاد الطالب بكيفية اللعب واستخدام الأدوات في استوديو الفو.

هذه هي صفحة الطالب

"Create a new level" لإنشاء مستوى
جديد

Player's published levels (visible to all)
المستويات التي قام اللاعب بنشرها



Unpublished levels
المستويات التي لم يتم
نشرها

هذه هي صفحة التصميم للغز جديد



في الصفحة التالية نجد مثالا لبقية أدوات تصميم وبرمجة حلول لغز آخر



الجزء الخاص بالبرمجة

نكتفي بهذا القدر من الاستعراض لهذه اللعبة وننتقل إلى القسم الثاني نستعرض فيه ما هي أهم المهارات البرمجية والمفاهيم التي تمنحها هذه لعبة الفول للبرمجة للطلاب.

المفاهيم الخوارزمية والبرمجية المصاحبة للعبة الفول للبرمجة

إن الهدف الرئيسي من لعبة الفول للبرمجة هو تعليم الأولاد الصغار البرمجة من خلال اللعب. في هذا القسم نستعرض أهم المهارات البرمجية والمفاهيم الحاسوبية التي من الممكن أن يكتسبها الطالب من خلال لعبة الفول للبرمجة.

العمل في بيئة لعبة الفول للبرمجة:

إن أساس الفكرة " Kids play and learn to code! " الأولاد يلعبون ويتعلمون البرمجة، والأمر الثاني المهم أن تعليم مفاهيم البرمجة يحدث طبيعياً وبطريقة تجريبية ونتائجها مرئية تظهر أمام الطفل مباشرة. ومن مزايا لعبة الفول للبرمجة، كما ذكرنا، أنها تحرر الطالب من عناء حفظ المصطلحات أو العبارات البرمجية (Instructions) ومن قواعد لغات البرمجة العادية كذلك (Syntax) وتتركه يباشر تنفيذ المهام وإنجاز التحديات باستخدام المنطق السليم من دون كل هذه المعوقات. وهكذا يمارس الطالب ويتعلم التفكير الخوارزمي وي طرح حلولاً خوارزمية لكل مهمة تعترضه.

نعرض هنا بعض المفاهيم البرمجية في لعبة الفول للبرمجة:

- 1- التسلسل Sequencing
- 2- الأحداث Events
- 3- الحلقات Loops
- 4- النجاعة Efficiency
- 5- الحلقات اللانهائية Endless Loops
- 6- أوامر مشروطة Conditional Statements
- 7- فحص وتصحيح البرامج Debugging
- 8- خوارزميات Algorithms

إن هذه المفاهيم والمبادئ معروضة في منهاج مطول يقع في 10 دروس متتابعة في كل درس العشرات من المهام البرمجية المسلية والتي من شأنها أن تعمق المفاهيم البرمجية والخوارزمية المتنوعة.

من الأمور الممتازة في هذه البيئة كثرة المراحل والهدايا والمنح التي يتلقاها الطالب الفائز كلما قام بالمهام المطلوبة واجتاز المراحل. وهذا يساهم بزيادة الحماسة للتعلم. ومن الأمور المهمة أن التلاميذ لا يشعرون بأنهم يتعلمون مادة صعبة أو جامدة، بل يلعبون ويتحدون كأى لعبة مشوقة ملؤها الفكاهة والمرح. والتعلم يجري طبيعيا من خلال اللعب. هذا الأمر يؤكد ملاءمة هذه اللعبة البرمجية لجيل الطلاب الصغار والتلاميذ في المدرسة ومراعاتها للنواحي التربوية والبداغوجية في التعليم.

فيما يلي بعض الأمثلة والنماذج لفعاليات ولدروس تهدف إلى إكساب الطالب مفاهيم ومهارات برمجية أساسية من خلال لعبة الفول للبرمجة.

1) مفهوم التسلسل Sequencing

فعالية – درس عن المتسلسلة

المدة: 45-60 دقيقة

الأدوات: أجهزة تابلت أو حاسوب به لعبة

الأهداف: فهم أن أجهزة الحاسوب قوية ولكنها تحتاج مساعدة كي تعمل .

- تستطيع أجهزة الحاسوب أن تعمل ما يملأ عليها فقط وبترتيب معين الذي تتلقى فيه المعلومات.
 - معرفة ما هي التعليمات التي ينبغي أن نزودها للحاسوب ليعمل بصورة صحيحة ليس بالأمر السهل.
- طريقة التعلّم: أن يتعوّد الطلبة على استخدام طريقة "اختبر وتعلم" (test and learn) لحل المشكلات. أي أن "التجربة والخطأ" هي جزء من رحلة الوصول إلى الإجابة الصحيحة .

تمهيد للفعالية:

افتتاح مناقشة عن أنواع أجهزة الحاسوب التي حولنا. بأن منها بشكل لاب توب (حاسوب محمول) ومنها الهاتف النقال.

من الممكن طرح عدة أمثلة لعمل الحاسوب، كعمل آلة الكاسبومات ATM. ونتباحث عن ما هي الأوامر Instructions التي نزودها لهذه الآلة وما هي وظيفة تلك الأوامر. مثال آخر، أن نزود الآلة الحاسبة بأمر لكي يجمع عددين أو أن نزود الهاتف المحمول بأمر ليقوم بعمل المكالمات.

في علوم الحاسوب نستخدم كلمة خوارزمية لكي نصف الأوامر التي نعطيها للحاسوب لكي نحل المشكلات . الترتيب الخاص لهذه الأوامر يسمى المتسلسلة. وعليه، من الممكن سؤال الطلبة ليفكروا في خوارزمية الاستعداد اليومي للذهاب للمدرسة في الصباح. هكذا: لو قمنا بلبس الحذاء قبل الجورب! كيف سيكون الحال؟ سيكون الجورب ملبوسا فوق الحذاء، وسيكون المنظر سخيفا. كذلك عندما نريد أن نكتب خوارزمية فإن الترتيب للعمليات مهم جداً.

من الأهمية بمكان الشرح للطلاب عن أسلوب "اختبر وتعلم" (test and learn) لحل المشكلات التي يمكن للطلبة أن تستخدمها في لعبة الفو The Foos.

تطبيق الدرس في لعبة الفو للبرمجة (تدريبات)

دع التلاميذ يستكشفوا ويلعبوا أول 8 مستويات من لعبة الفو البوليس (Police Foo).



الصفحات التالية هي أمثلة لممارسة البرمجة المتسلسلة في لعبة فو أنظر الصورة 25 و 26 و 27 التالية، والشرح أسفل كل صورة:



صورة 25 – تم تزويد الفو الشرطي بتعليمات متسلسلة في منطقة البرنامج



صورة 26 - يقوم الفو الشرطي بتنفيذ التعليمات المتسلسلة في قسم البرنامج ووصل إلى وسطها



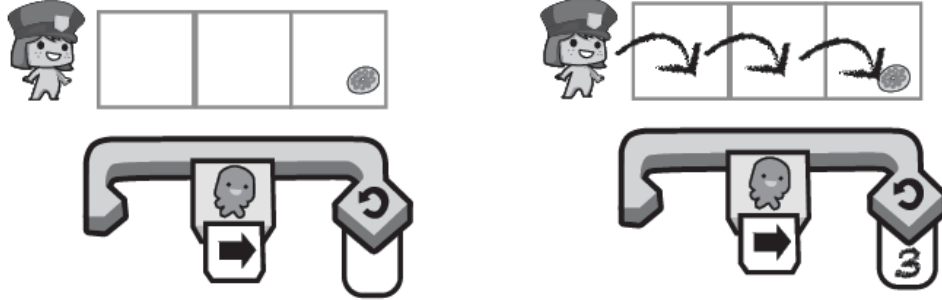
صورة 27 - أنهى الفو الشرطي المهمة وأتم إنجازها بحسب سلسلة التعليمات (البرنامج)

مئشار لتققيم عمل الطلاب في لعبة الفو للبرمجة

	غير مرضى	مؤهل	ماهر	ممتاز
المبدأ	عدم اكمال مستويات اللعبة	أكمل جميع مستويات اللعبة و حصل على نجمة واحدة	أكمل جميع مستويات اللعبة و حصل على نجمتين	أكمل جميع مستويات اللعبة و حصل على ثلاث نجوم
التنفيذ	الكود لا يعمل او به خطأ يمنع من العمل بشكل صحيح	الكود غالبا يعمل أو يكون به خطأ يمنعه العمل بشكل صحيح	الكود يعمل و بالطريقة التي خطط لها الطالب و لكنه ليس الحل الأمثل	الكود عملي 'منظم و يعمل بأفضل طريقة ممكنة
فهم المضمون	الطالب لا يستطيع أن يصف كيف يعمل كودهم و ليس على علم بالعملية	الطالب يستطيع غالباً أن يصف كيف يعمل كودهم و يستطيع أن يفهم بعض المحتوى	يستطيع الطالب أن يصف كيف يعمل الكود و يستطيع تعديل المشكلات التي تمنع الكود من العمل	يستطيع الطالب ان يصف كيف يعمل الكود و كيف يكتبه و يساعد الآخرين في حل المشكلات التي تقابلهم
المجهود	يظهر الطالب أقل مجهود ولا يستغل الحصة بشكل سليم 'و عمله غير مكتمل .يرض الطالب أن يعرف غير فكرة واحدة	الطالب يعمل بشكل كافي ليحقق أقل النتائج . الطالب له أكثر من فكرة لكنه لا يواصل	يكمل العمل بسلوك فوق المتوسط' على الرغم من ذلك 'يمكن عمل أكثر من ذلك . الطالب يعرف حلول متعددة	يكمل العمل و يتخطى توقع المعلم . الطالب يبدي تشوقهلمعرفة حلول أكثر ويسأل كثير من الأسالة

2) مفهوم التكرار Looping

فعالية – درس عن التكرار (حلقات)



المدة: 45-60 دقيقة

الأدوات: أجهزة تابلت أو حاسوب به لعبة

الأهداف: فهم لماذا التكرار عملي وقوي جدا.

- التعرف على قضايا حياتية روتينية ستستفيد من أوامر التكرار.
- التعرف على أهمية التكرار ووجوده بكثرة في برامج الألعاب.

مصطلحات

الحلقة Loop: هي عبارة عن مجموعة من التعليمات التي نكررها مرارا.

تمهيد للفعالية:

عرض التكرار في حياتنا اليومية: افتتح مناقشة عن وجود فعاليات نكررها يوميا في حياتنا الشخصية وفي مسائل حياتية عديدة. ثم القيام بعرض بعض الأمثلة ثم الطلب من الطلاب إعطاء نماذج أخرى مع تحديد التكرار فيها.

شرح أن استخدام التكرار يجعل البرمجة والتنفيذ أكثر سهولة في الحواسيب، بل الأفضل استخدامه.

فعاليات التكرار في لعبة الفو

أداة التكرار في لعبة الفو تتخذ الشكل التالي حيث أن الرقم 3 يمثل عدد المرات والأشكال الموجود في داخلها هي الأوامر المطلوب تكرارها.




تطبيق الدرس في لعبة الفو للبرمجة (تدريبات)

يظهر أمر التكرار لأول مرة وتظهر أهمية استخدامه في المهام رقم 9 – 30 من لعبة المشيد فو (construction Foo). في المهمة الأولى يتم ارشاد الطالب لكيفية استخدامه.



صورة – المهام الأولى التي تتطلب استخدام أداة التكرار

عدد مرات التكرار في لعبة الفو للأجهزة النقلة هو عدد الأصابع التي تظهر في كف اليد .

في الصورة التالية توضيح لكيفية اختيار عدد مرات التكرار حسب الأصابع. انقر فوق العدد الملائم.



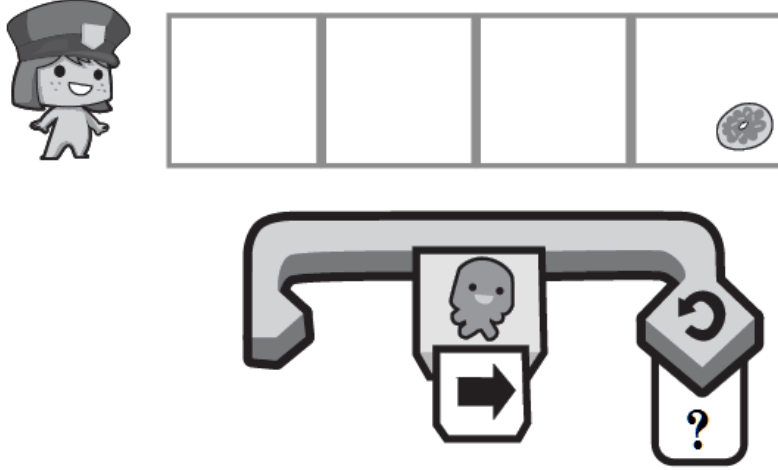
الصفحات التالية هي أمثلة لممارسة البرمجة باستخدام أداة التكرار Loop في لعبة الفول للبرمجة أنظر الصور التالية، والشرح أسفل كل صورة:



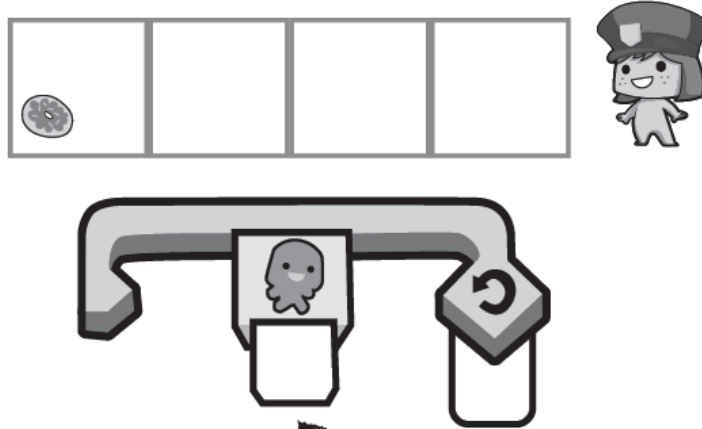
صورة - استخدام أداة التكرار لبناء 4 صناديق ليصل الفو المشيد إلى المنشار، ثم يمشي لأخذه في المهام 17 - 20 يتمكن الطالب من استخدام أكثر من تكرار لتحقيق برنامج قصير. وفي الأوراق المرفقة للموقع باللغة الإنجليزية من الممكن إيجاد فعاليات على الورق للتدرب على إيجاد حلولاً خوارزمية بالاعتماد على أداة التكرار. هذه التدريبات ترسخ مفهوم التكرار وتساعد الطالب في حل المهام في لعبة الفو على التابلت والهاتف النقال. إليك بعضاً من تلك الأمثلة.

تمارين

تمرين (1) - ساعد الشرطي فو للوصول إلى كعكة الدونات، سجل عدد الخطوات.

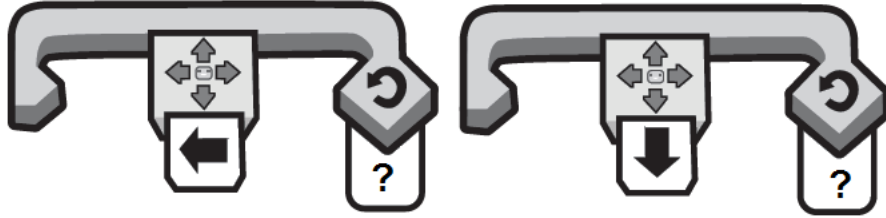
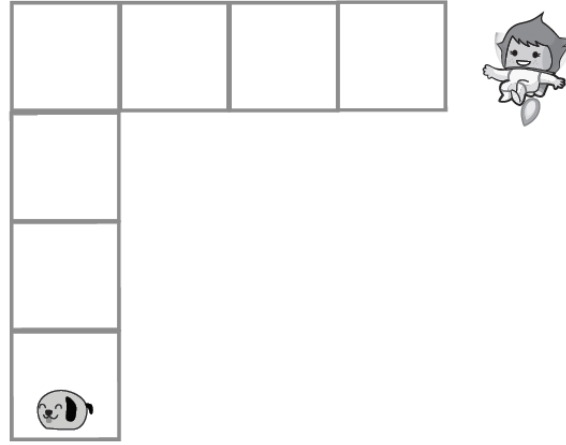


تمرين (2) - ساعد الشرطي فو للوصول إلى كعكة الدونات، سجل الناقص.

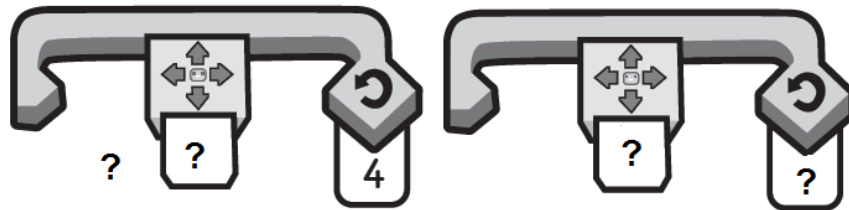
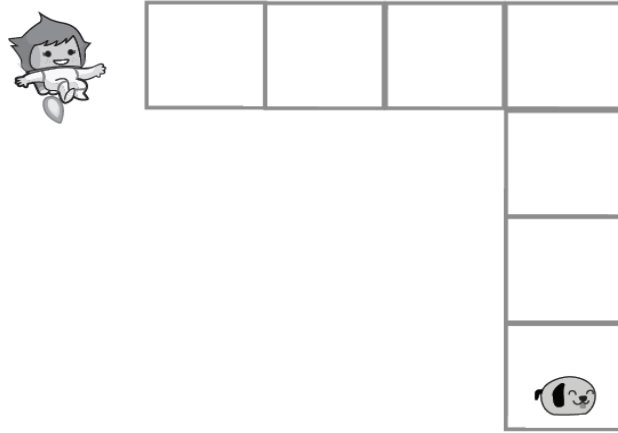


انتبه السهم ناقص أيضا

تمرين (3) - ساعد الفضائي فو للوصول إلى الكلب الصغير بابي، سجل الناقص.



تمرين (4) - ساعد الفضائي فو للوصول إلى الكلب الصغير بابي، سجل الناقص.



3) مفهوم الأحداث Events

فعالية – درس عن الأحداث (events)

إن الأحداث تعتبر من المفاهيم الحديثة في عالم البرمجة، وعليها بنيت مفاهيم أساسية واستراتيجيات برمجة مثل Event Oriented Programming (EOP) و Object Oriented Programming (OOP). من خلال لعبة الفول للبرمجة، يتم تقديم هذا المفهوم إلى الطلاب بطريقة بسيطة ومحبية. فيما يلي عرض أجزاء من فعاليات تعنى بهذا المفهوم.

المدة: 45-60 دقيقة

الأدوات: أجهزة تابلت أو حاسوب به لعبة

الأهداف:

فهم أن الأحداث تفتح أمامنا خيارات إضافية في كتابة الخوارزم (البرنامج). هذه الأحداث ليست محددة الحدوث، بل تجعل بعض الأشياء تحدث عندما يطرأ حدث ما.

مصطلحات

الحدث Event: هو عبارة عن فعل أو طارئ يعلن عن بداية تنفيذ أمر أو مجموعة أوامر.

مثال:

عندما يسأل المعلم سؤالاً، يرفع الطلاب أيديهم. المعلم يختار أحدهم ليجيب على السؤال فيجيب الطالب دون سواه.

تمهيد للفعالية:

تجربة المثال السابق، يعتبر تمهيدا مناسباً للموضوع. شرح الفعالية أن رفع اليد من قبل الطالب هو الذي استدعى المعلم أن يطلب منه أن يجيب. فرفع اليد استدعى طلب الإجابة.

في علوم الحاسوب، الأحداث هي أفعال تستدعي شيئاً آخر للحدوث. هنا بعض الأمثلة:

- يصفق المعلم مرة واحدة يستدعي أن يصفق الطلاب مرتين للإعلان أنهم منتهون.
- المعلم يطفئ المصباح يسكت الطلاب.

أمثلة من لعبة الفول للبرمجة. يستطيع المعلم سؤال الطلاب عن أحداث في اللعبة. وسؤالهم أن اللعبة لو خلت من الأحداث كيف ستبدو؟ ستكون مملة وغير شيقة.

تطبيق الدرس في لعبة الفول للبرمجة (تدريبات)

تظهر الحاجة لتمييز الأحداث لأول مرة في المهام رقم 25 – 34 من لعبة الفضائي فو (Astronaut Foo). في المهمة الأولى يتم ارشاد الطالب لكيفية استخدامه.



صورة – المهام الأولى التي تتطلب استخدام أحداث

المعلم يسأل: أي جزء من ادوات البرنامج هي أحداث؟ وكيف تعرف؟

أربعة أنواع الأحداث في لعبة الفو للبرمجة

1. حدث النقر (Touch event): عندما ننقر على أو نلمس الكائن الفو (الحدث) يبدأ تشغيل الكود البرمجي (نتيجة الفعل للحدث).



2. حدث اللعب (Play event): عندما ننقر على زر اللعب (الحدث) يبدأ تشغيل الكود البرمجي (نتيجة الفعل للحدث).



3. حدث الارتطام (Bump event) : عندما يرتطم الفوف في شيء مثل البرج في فصل 4 (الحدث) يبدأ تشغيل الكود البرمجي (نتيجة الفعل للحدث).



4. الحدث صراخ/سماع (Shout/Hear event) : عندما يسمع الفوشينا، كطلب باستا في فصل 5 (الحدث)، يبدأ تشغيل الكود البرمجي (نتيجة الفعل للحدث).



مصطلحات برمجية

- الخوارزمية (algorithm): مجموعة الأوامر أو التعليمات التي تحل مشكلة ما أو مهمة ما.
- علوم الحاسوب (computer science): يعنى بحل المشكلات عن طريق مجموعة محددة من الأوامر
فالحاسوب يستطيع أن ينفذ ما يملى عليه فقط.
- البرمجة (programming): هي عملية تأليف مجموعة متتابعة (متسلسلة) من الأوامر (خوارزمية) لجعل الحاسوب يقوم بعمل شيء ما.
- المتسلسلة (Sequence): هي مجموعة من الخطوات المرتبة التي تحدد كيفية حدوث التعليمات.
- الحلقة (Loop): هي عبارة عن مجموعة من التعليمات التي نكررها مرارا.
- الحدث (Event): هو عبارة عن فعل أو طارئ يعلن عن بداية تنفيذ أمر أو مجموعة أوامر.
- خلل برمجي (Bug): خطأ أو مشكلة في الخوارزم تجعل برنامج الكمبيوتر يقوم بشيء لا نريده أن يقوم به.
- أمر برمجي (Command): تعليمات أولية تعلم الكمبيوتر ما هو الفعل الذي عليه تأديته (مثال قف).
- عبارات شرطية (Conditional statements): عبارات وأفعال تحدث فقط في شروط معينة.
- معالجة أخطاء (Debugging): اكتشاف وتصحيح مشاكل وأخطاء في الخوارزميات أو في برامج الكمبيوتر.

لعبة البرمجة Run Macro



لعبة Run Macro تنتمي الى مجموعة التطبيقات التي تُعلم أسس البرمجة للصغار بطريقة مُسلية ومُمتعة. وهي تُناسب الصغار من جيل 6-12 سنة، ومُترجمة للغات كثيرة.

تُعتمد طريقة اللعبة Run Marco على تركيب القطع البرمجية بشكل عامودي والتي تمثل أوامر مُعينة وهي تحتوي على فُصول تشمل مستويات مُتعددة ومُختلفة من حيث درجة الصُعوبة والتعقيد.

قام بتطوير لعبة Run Macro مجموعة من المهندسين والمبرين.

وصف اللعبة

الاسم	Run Marco
سير اللعبة	تعتمد اللعبة على تركيب القطع البرمجية بشكل عامودي فوق بعضها البعض والتي تمثل كل قطعة منها على أمر معين، تُشكل القطع البرمجية مقطعا برمجيا يهدف الى إيصال المستكشف ماركو الى المربع الأصفر (الهدف)
الفئات العمرية	يستطيع الصغار والكبار من جيل 6 الى جيل 12 استخدام هذه اللعبة
نمط اللعبة	اللعبة هي تفاعلية، وتنتمي الى فئة البرمجة المرئية التي يتم فيها تركيب قطعاً برمجية بشكل عامودي.
مشاركة	اللعبة مُصممة بشكل أساسي للعمل الفردي المستقل، تُتيح اللعبة بناء صف تعليمي لمشاركة التلاميذ.
	تحتوي اللعبة على عدة مستويات متنوعة أغلبها يتواجد بشكل مجاني للصغار. عملية التسجيل والاشتراك تُتيح الفرصة أمام المستخدم من التنقل الى مستويات إضافية من اللعب والى تشكيلة إضافية من الألعاب .
واجهة الاستخدام	تتوفر واجهة الاستخدام في 26 لغة منها الانجليزية لكن للأسف لا يوجد نسخة للغة العربية
البيئة	تعمل اللعبة في بيئات متنوعة على سبيل المثال: <ul style="list-style-type: none"> • Web Browser • IOS • Android

تحميل تطبيق اللعبة من ثلاث منصات

يستطيع التلميذ تحميل لعبة Run Marco الى بيئات ومنصات متنوعة أهمها Web Browser ، iPad ، Android. (كما هو مبين أدناه في الصورة 1) :



(صورة 1)

1- المنصة Web Browser

يُمكن فتح صَفحة ويب من أجل عرض البيئة التعليمية والتدرب عليها من خلال هذا الرابط:

<https://www.allcancode.com/runmarco>



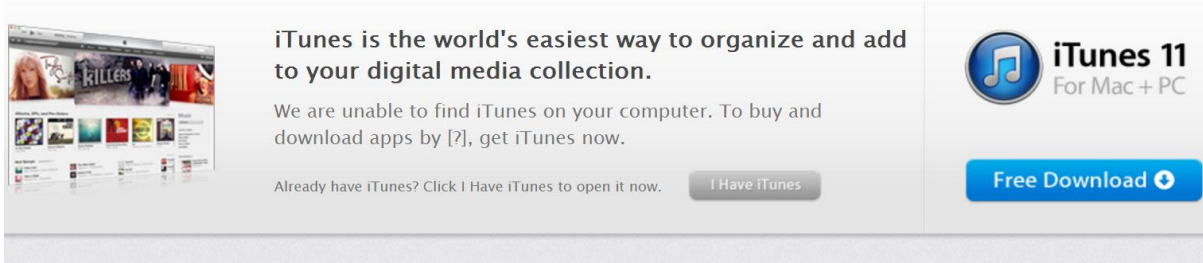
(صورة 2)

-2 المنصة ipad/iphone

يمكن تحميل تطبيق لعبة Run marco على منصة iPhone / iPad من خلال الدخول الى الصفحة الاتية (انظر صورة 3) عبر الرابط الاتي:

<https://itunes.apple.com/us/app/run-marco!/id919554969>

وَمِن أجل مُتابعة التَّحميل يتم اختيار download (مُفضل تحميل ال iTunes أولاً).



iTunes is the world's easiest way to organize and add to your digital media collection.

We are unable to find iTunes on your computer. To buy and download apps by [?], get iTunes now.

Already have iTunes? Click I Have iTunes to open it now. [I Have iTunes](#)

[Free Download](#)

Allancode, Inc.

[View in iTunes](#)

Open iTunes to buy and download apps.

iPhone Apps



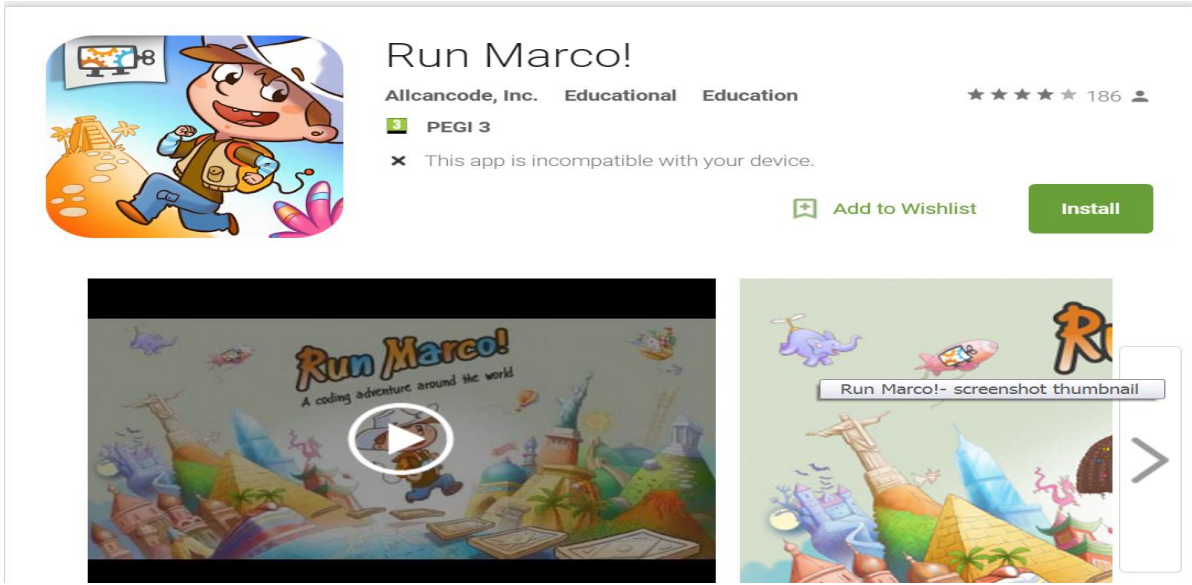
(صورة 3)

-3 المنصة Android

من أجل تَحْمِيل التطبيق على بيئة Android يُمكن الدخول عن طريق الرابط الاتي:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.allcancode.runmarco>

من أجل مُتَابَعَة التَحْمِيل يتم الضغط على زر install . (انظر الصورة 4)



Run Marco!
Allcancode, Inc. Educational Education ★★★★★ 186
PEGI 3
× This app is incompatible with your device.
Add to Wishlist Install

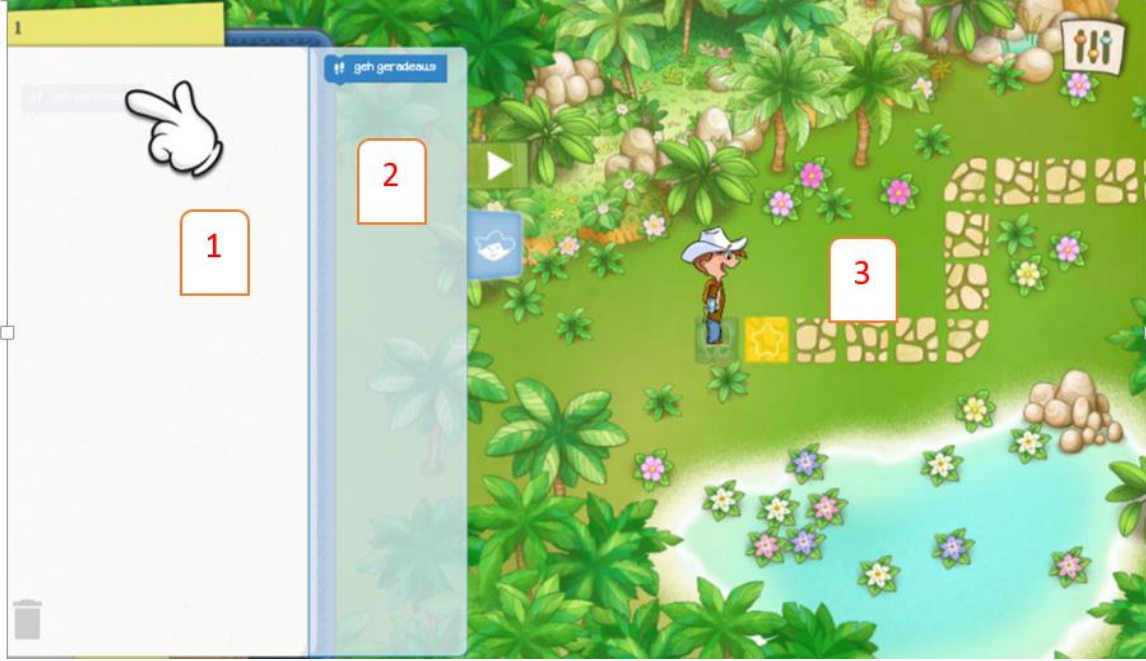
Run Marco!
A coding adventure around the world

Run Marco!- screenshot thumbnail

(صورة 4)

أقسام صفحة اللعب

يُمكن تقسيم صفحة لعبة Run marco إلى ثلاثة أقسام رئيسية كما هو مُبين في (الصورة 5):



(صورة 5)

الاقسام الرئيسية:

○ القسم الاول:

يُسمى قسم البرنامج: ويحتوي على مقطع برمجي أو (قطعة برنامج) جاهز للتنفيذ عند التشغيل .

○ القسم الثاني:

قسم الاوامر: يحتوي على مجموعة من القطع البرمجية التي تمثل الأوامر وهي تتغير حسب المستويات.

○ القسم الثالث:

منصة اللعب أو ناحية مسار اللعب: التي تُظهر مسار الوصول إلى المربع الأصفر الذي هو هدف اللعبة.

مراحل اللعبة

يُتلخّص قانون لعبة Run Marco بمبدأ بسيط وهو كيفية تركيب القطع البرمجية والتي تُمثل التعليمات والاورامر التي يجب أن يتبعها المُستكشف الصغير ماركو من أجل ان يتمكن من الوصول الى المربع الاصفر (الهدف). الجدول التالي يوضح مراحل وخطوات سير اللعبة بالترتيب.

رقم الخطوة	الوصف	الصورة
1	ترمز الصفحة الزرقاء إلى بداية فصل جديد يحتوي على مفاهيم برمجية معينة.	
2	الصفحة البيضاء تحتوي على أسماء الاوامر التي سيتم استخدامها في هذا المستوى من اللعبة	
3	عند النقر على الزر الأزرق تظهر قائمة بقطع برمجية والتي تُمثل كل واحدة منها امر مُعين ليتم جرها وتركيبها في قسم البرمجة	
4	يتم جر أو سحب القطع البرمجية الى داخل الجزء الأبيض (قسم البرنامج) من خلال استخدام الزر الايسر في الفارة.	

	<p>5</p> <p>زر تَشغِيل البرنامج الذي يجعل المستكشف الصغير ماركو من إتباع وتَنفيذ الآوامر التي وردت في البرنامج</p>
	<p>6</p> <p>في الشكل يَسارا يَظهر ماركو مُستعدا للوصول الى المُربع الاصفر (الهدف) من خلال تَتبع الآوامر الممثلة بِقطع برمجية مُركبة الموجودة في قِسم البرنامج (الصفحة البيضاء).</p>
	<p>7</p> <p>عند الضغط على الزر في اعلى يسار الصورة ينم فتح شباك حوارى لاختيار احدى الامكانيات بالترتيب من اليمين لليسار:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ تغيير المستوى ○ الرجوع الى السابق ○ حذف الاكواد السابقة

(جدول 2)

وصف أوامر اللعبة

يحتوي الجدول الاتي (جدول 3) على أسماء وأشكال الأوامر المستخدمة في اللعبة Run marco، وكذلك وصفاً لوظيفة هذه الأوامر بالكلمات.

شكل اللبنة	الوصف	الامر
	من خلال هذا الامر يتقدم المُستكشف الصغير ماركو خطوة واحدة الى الامام	التقدم خطوة الى الامام () Step forward
	يُشير هذا الامر الى الاستدارة نحو اليمين. عند تنفيذ الامر يستدير ماركو الى اليمين	الاستدارة الى اليمين () turn right
	من خلال هذا الامر يستدير ماركو الى اليسار.	الاستدارة الى اليسار () turn left
	يقفز ماركو خطوة الى الامام	القفز الى الامام () jump forward
	يتم من خلال هذه الحلقة تكرار اوامر معينه لعدد معين.	الحلقة التكرارية repeat
	في حلقة while يتم تكرار الاوامر طالما يتحقق شرط معين	الحلقة التكرارية "طالما"
	جُملة الشرط لها حالتان، الحالة الاولى إذا تحقق الشرط then يتم تنفيذ اوامر محددة، والثانية إذا لم يتحقق الشرط else يتم تنفيذ أوامر اخرى	جملة الشرط if

(جدول 3)

سلسلة فعاليات للعمل - من الأولى حتى التاسعة

فعاليات

تهدف الفعاليات الآتية إلى تسهيل مهمة المعلم في تحفيز وتعريف التلاميذ بيئة لعبة Run Marco run ومن أجل تسهيل مهمة تعليم التلاميذ مفاهيم ومصطلحات أساسية في علم الحاسوب وتذويتها .

الفعالية الاولى

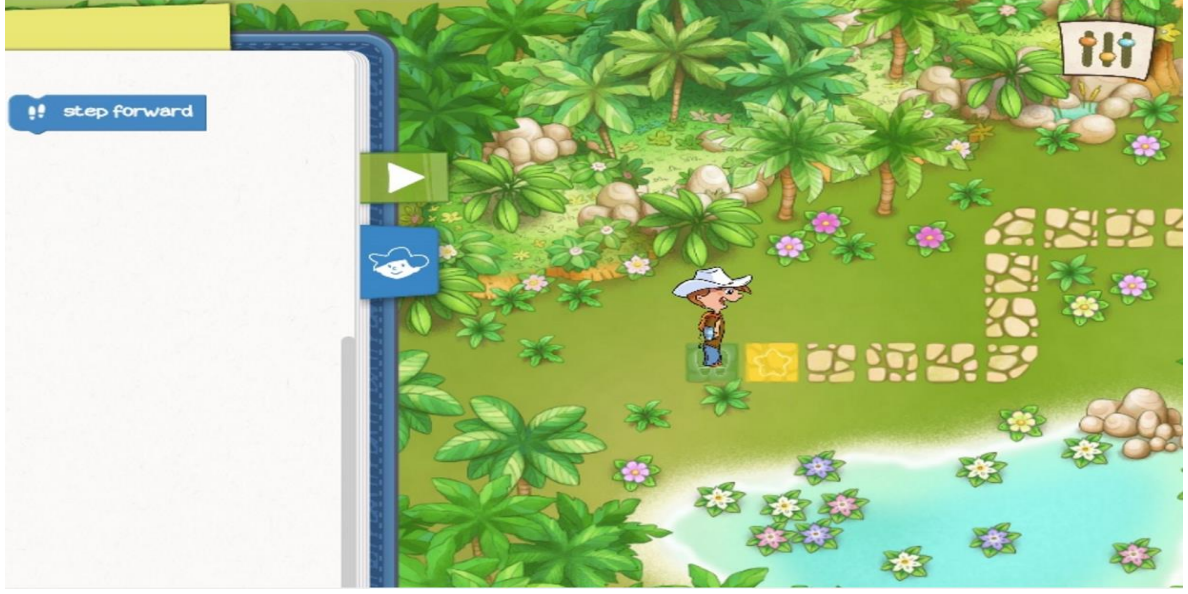
step forward	عنوان الفعالية
التقدم بخطوة واحدة للأمام	الاورام الاساسية واشكالها: الأمر: "التقدم بخطوة واحدة للأمام"
التعرف على امر التحرك "التقدم بخطوة واحدة الى الامام وتجربته"	هدف الفعالية

سير الفعالية:

تنقسم الفعالية الى قسمين:

• القسم الأول

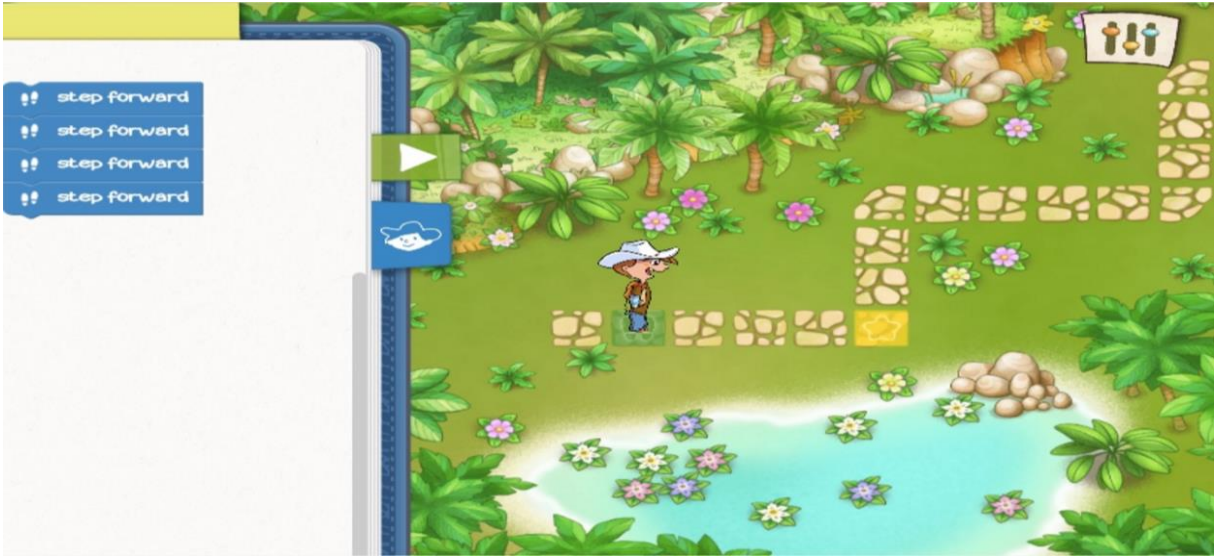
يطلب المعلم من التلميذ فتح المستوى الأول والتقدم بخطوة واحدة الى الامام من خلال اختيار وجر القطعة البرمجية المناسبة وسحبها الى المساحة الخاصة بالأوامر أي الى قسم البرنامج (صورة 6).



(صورة 6)

• القسم الثاني

يهدف القسم الثاني من الفعالية الى تكرار الأمر ذاته مراراً وبشكل تسلسلي حتى يصل المُستكشف ماركو إلى هدفه المنشود أو بالأحرى إلى المربع الأصفر (صورة 7).



(صورة 7)

الفعالية الثانية

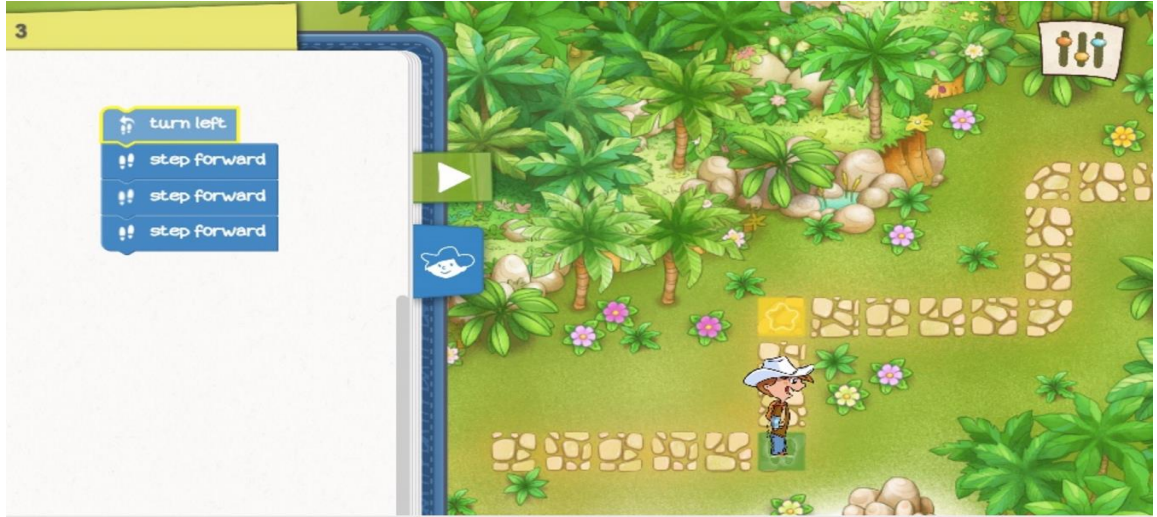
turn left , turn right ويسارا	عنوان الفعالية
التعرف على اوامر الاستدارة: "الاستدارة لليمين والاستدارة لليساار وتجربتهم"	هدف الفعالية

سِر الفعالية:

تنقسم الفعالية الى قسمين

○ القسم الاول

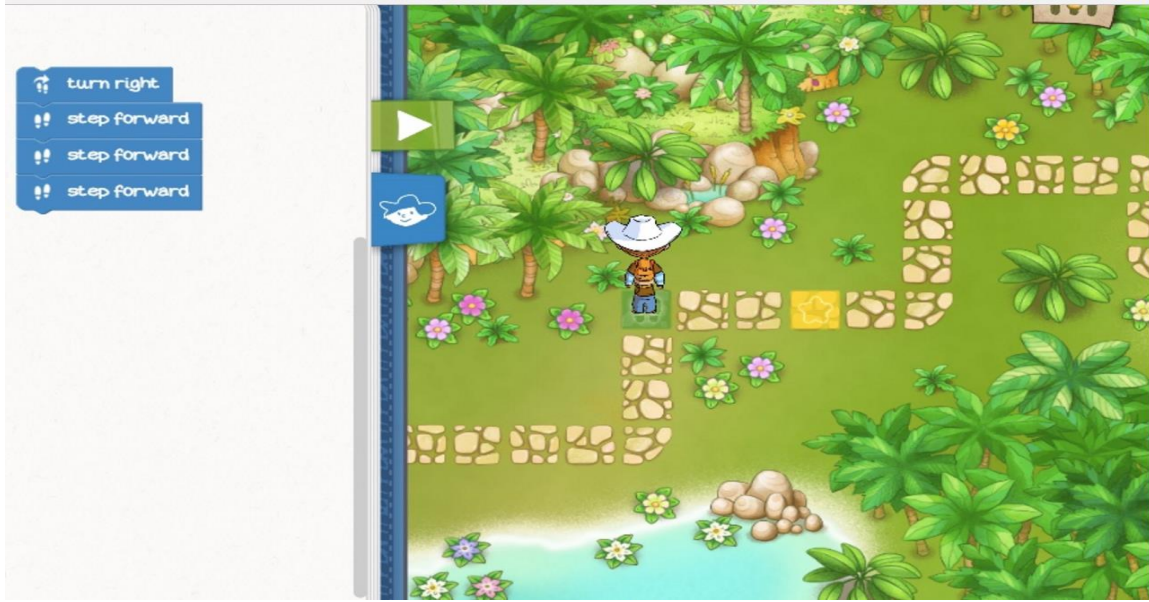
يَقوم المُعلم بِتوضيح المبدأ ان السير قدما لا يعني بالضرورة ان يكون بخط مستقيم، هناك امكانية الاستدارة الى اليسار او الى اليمين ومن ثم مُتابعة التقدم. يُطلب المُعلم من التلميذ الانتقال إلى المستوى التالي في اللعبة من أجل التعرف على أمر الاستدارة إلى اليسار وتجربته (صورة 8).



(صورة 8)

○ القسم الثاني

كَمَا هُوَ الْأَمْرُ فِي الْقِسْمِ الْأَوَّلِ بِالنِّسْبَةِ لِأَمْرِ الْاسْتِدَارَةِ يَسَارًا، يَفْعَلُ التِّلْمِيذُ فِي الْقِسْمِ الثَّانِي بِمُتَابَعَةِ اللَّعْبِ مِنْ أَجْلِ تَجْرِبِ
أَمْرِ الْاسْتِدَارَةِ يَمِينًا وَدَمَجَهَا مَعَ سَائِرِ الْأَوَامِرِ الْآخَرَى (صُورَةُ 9).



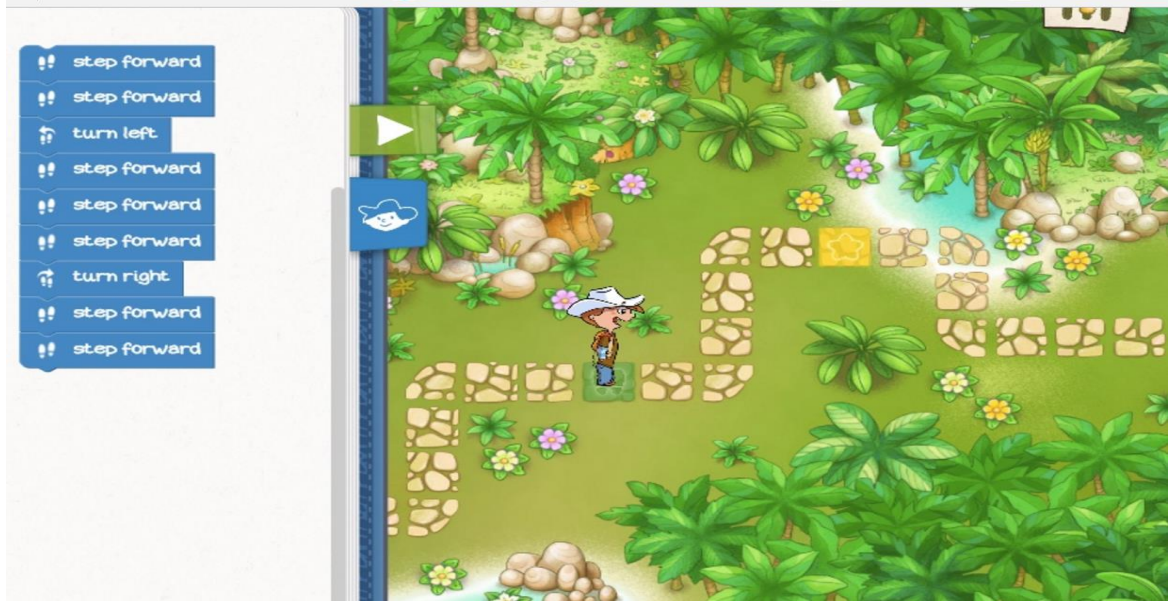
(صورة 9)

الفعالية الثالثة

الأوامر الاساسية واشكالها: دمج الأوامر - Turn right, turn left, step forward	عنوان الفعالية
استخدام ودمج اوامر "الاستدارة الى اليمين والى اليسار والتقدم الى الامام"	هدف الفعالية

سَر الفعالية:

قَبْل البدء بتركيب القطع البرمجية يقوم الطالب بالتفكير في المسار وحِساب مراحل الاستدارة وحساب الخطوات التي يجب التقدم بها، ومن ثم جر القطع البرمجية المناسبة وتركيبها بشكل صحيح قبل تشغيل البرنامج (صورة 10).



(صورة 10)

تَمْرين :

قُم بكتابة الأوامر من أجل ان يصل المستكشف ماركو الى المُرَبِجِ الاصفر (الهدف) وفقا لما هو مُبين في الشكل الاتي (صورة

(11) :



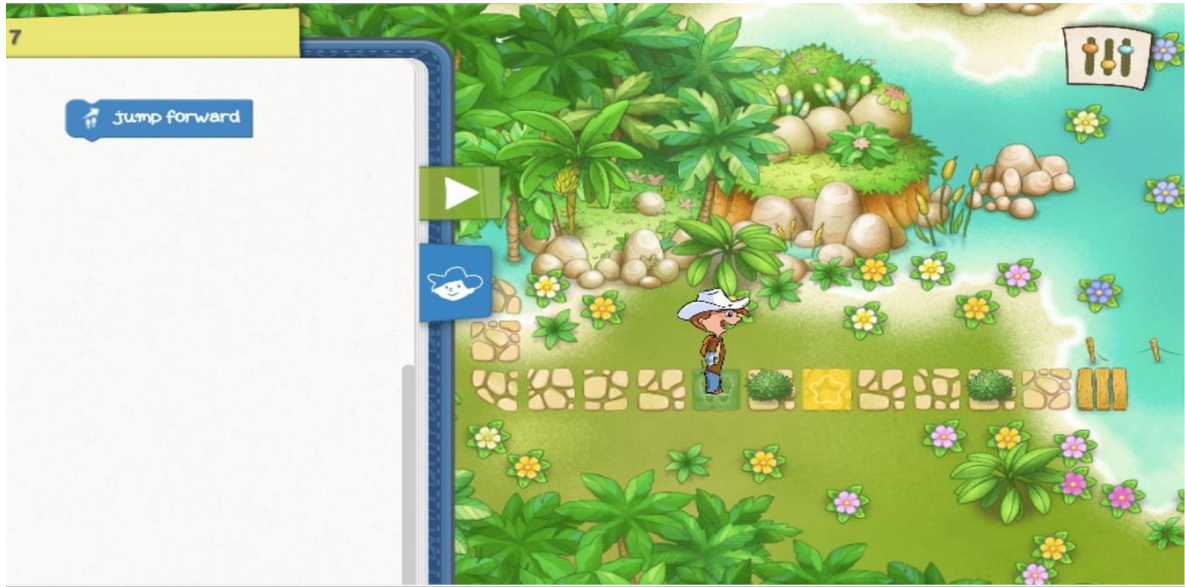
(صورة 11)

الفعالية الرابعة

الاورام الاساسية واشكالها – امر القفز jump forward	عنوان الفعالية
"التعرف على امر القفز"	هدف الفعالية

سير الفعالية:

بداية يَطلب المُعلم من التلميذ التفكير في كيفية حل مسألة التقدم بخطوات الى الأمام مع وجود عائق في الطريق (صورة 12)، ماذا يحدث إذا تصادم ماركو مع هذا العائق؟ كيف يمكن ان نتجاوز هذا العائق؟ .
بعد طرح ومناقشة الموضوع مع التلاميذ يتم تعريف التلاميذ بأمر القفز وتجربته في اللعبة.



(صورة 12)

تمارين:

قُم بكتابة أوامر مُتسلسلة مِن أجل أن يَصِل ماركو الى المُرَبع الأصفر كما هُو مُبين في الشكل (صورة 13).



(صورة 13)

بداية يقوم التلميذ بكتابة الأوامر المستخدمة بالترتيب قبل تركيب القطع كما هو مبين في الجدول:

رقم الامر	الامر بالإنجليزية
1	
2	
3	

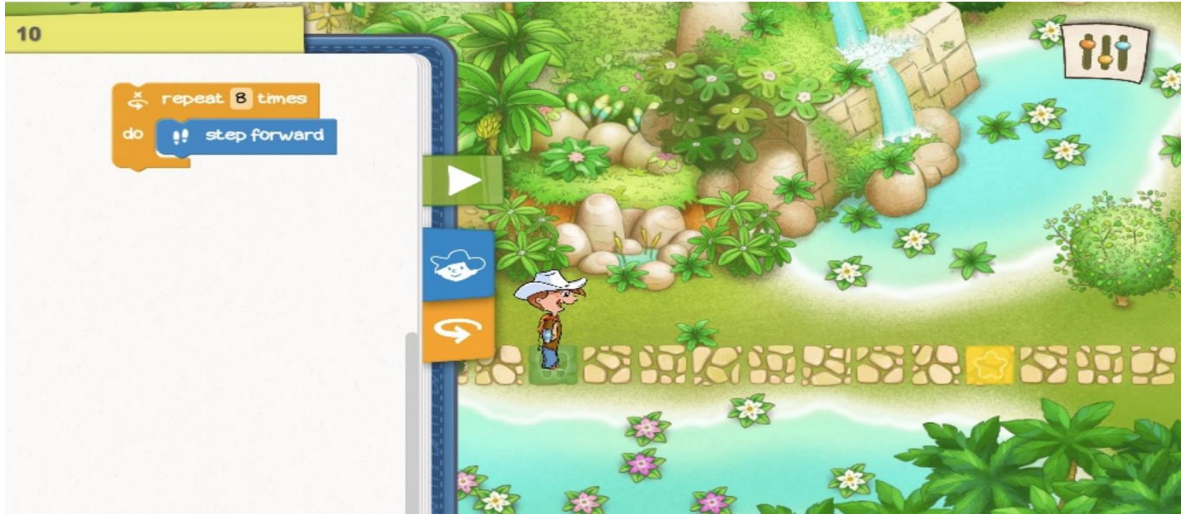
الفعالية الخامسة

التعرف على الحلقات - repeat استخدام حلقات مع أمر التقدم ودمجها مع اوامر اخرى	عنوان الفعالية
تهدف الفعالية الى التعرف على مفهوم "الحلقات وكيفية انشائها وتشغيلها"	هدف الفعالية

سر الفعالية:

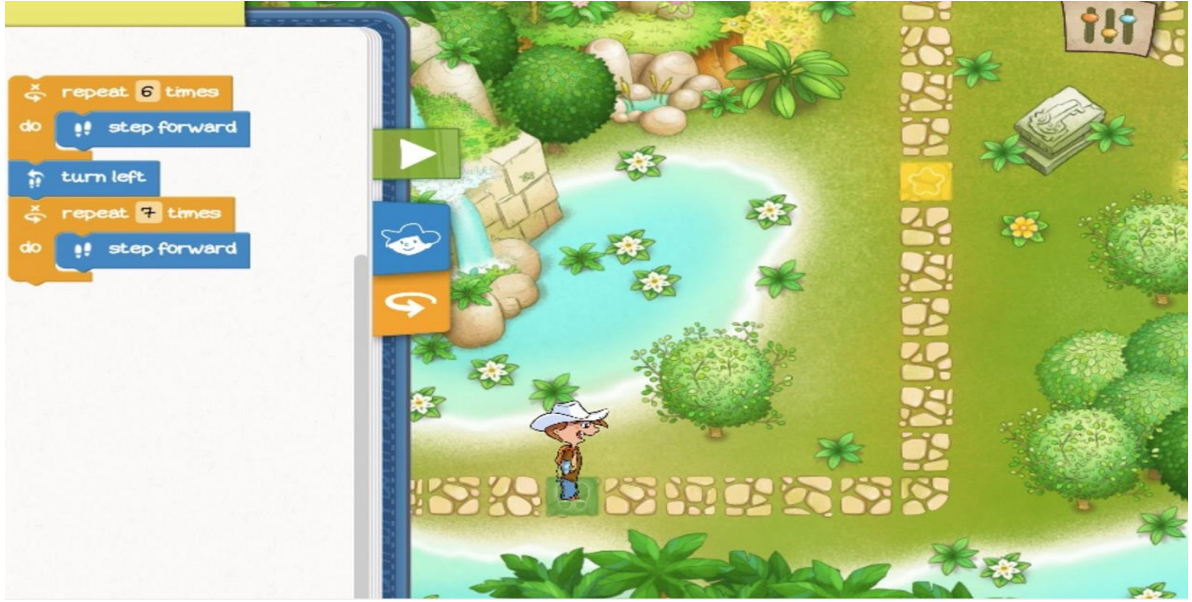
في هذا الفصل يشرح المعلم أمام التلاميذ مفهوم الحلقة أو جُملة التكرار repeat وما هي أهميتها وفوائدها. يستعرض المعلم المقطع البرمجي (صورة 14) التي تكرر 10 مرات أمر التقدم بالخطوات.

بداية يتم حل هذا السؤال (صورة 14) أمام التلاميذ من خلال استعراض الطريقة الأولى وهي استخدام أمر التقدم 10 step forward مرات وبشكل تسلسلي، بعدها يتم الانتقال الى الطريقة الثانية وهي استخدام الحلقة التكرارية .repeat



(صورة 14)

من المُفضل ان يعطي المعلم الفرصة للتلاميذ من استنتاج ومناقشة الفرق بين الطريقتين، من المهم أيضا أن يقوم التلميذ بالتفكير اولاً بالسؤال حول الاوامر التي يجب تكرارها؟ وما هو ترتيبها في البرنامج؟ يُفضل أن يكتب التلميذ الأوامر اولاً على دفتره من أجل مراجعتها قبل البدء بعملية تركيب القطع البرمجية (صورة 15)



(صورة 15)

تمرين

يطلب المعلم من التلميذ التفكير وكتابة برنامج من أجل أن يصل المستكشف ماركو إلى هدفه (صورة 16) ؟

استخدام على الاقل حلقتين في البرنامج.



(صورة 16)

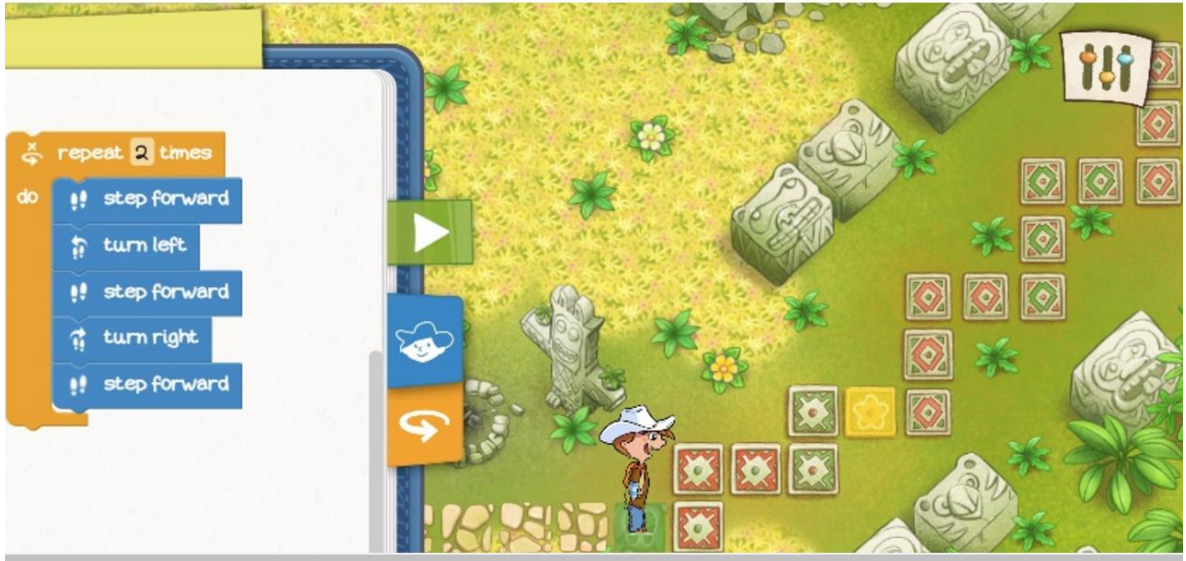
الفعالية السادسة

التعرف على الحلقات - repeat استخدام حلقات تحوي أكثر من امر مختلف	عنوان الفعالية
"التوسع في مفهوم الحلقات وكيفية تركيبها"	هدف الفعالية

سير الفعالية:

قَبْلَ البَدءِ بِتَرْكيبِ القِطْعِ البرمجية يَقومُ المُعَلِّمُ بإعطاء التلاميذ الفُرصة بالتخطيط للأوامر التي يجب تكرارها من اجل الوصول بالمستكشف ماركو الى المربع الأصفر (صورة 17).

يَقومُ المُعَلِّمُ باستعراض الحَلِّ مع التلاميذ شارحاً خُطوات الحَلِّ بالتفصيل.



(صورة 17)

بَعْدَ حَلِّ هذا السؤال يَتَتبع المُعَلِّمُ مَعَ تلاميذه من خلال جَدول مُتَابعة خُطوات الحَلِّ مَرَّةً أُخرى .

تَمْرِين:

في هذا التَمْرِين يَطْلُب المُعَلِّم من التَلْمِيز استخدام حلقة تَكَرَّارِيَّة تَحْتَوِي على أَكْثَر مِن امر مُخْتَلَف من أَجْلِ إِصْال المُسْتَكْشَف ماركو الى هدفه (صورة 18).



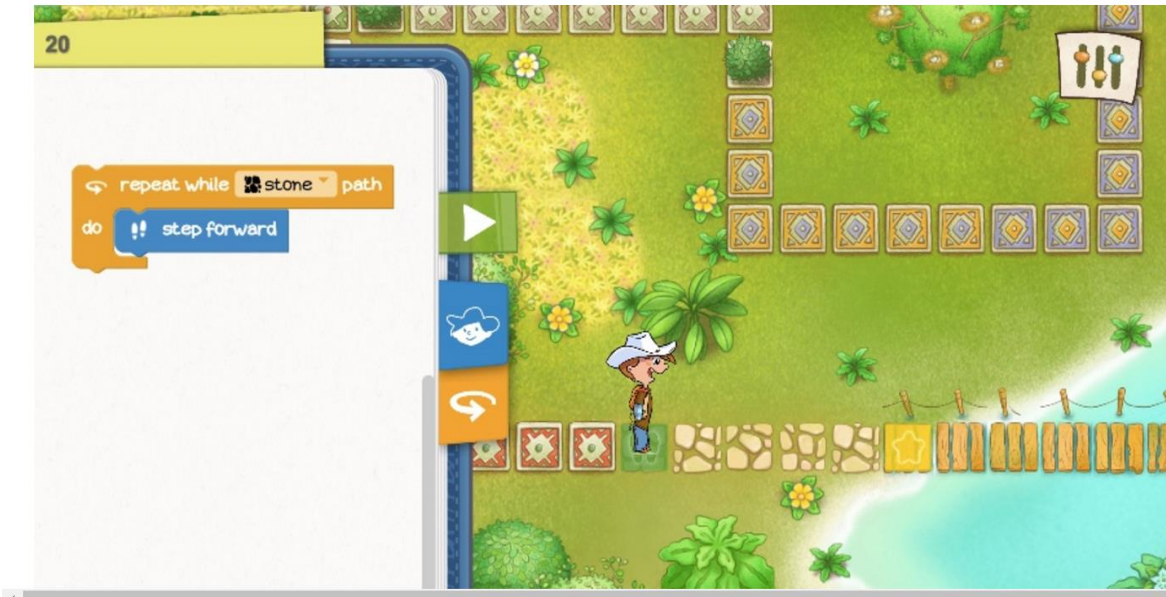
(صورة 18)

الفعالية السابعة

التعرف على الحلقة التكرارية - WHILE	عنوان الفعالية
"التعرف على مفهوم الحلقة طالما (while) واستخدامها ودمجها مع اوامر اخرى".	هدف الفعالية

سِر الفعالية:

يُستعرض المُعلم مثالا حَول استخدام حلقة طالما (WHILE) أمام التلاميذ على سَبيل المِثال (صورة 19):

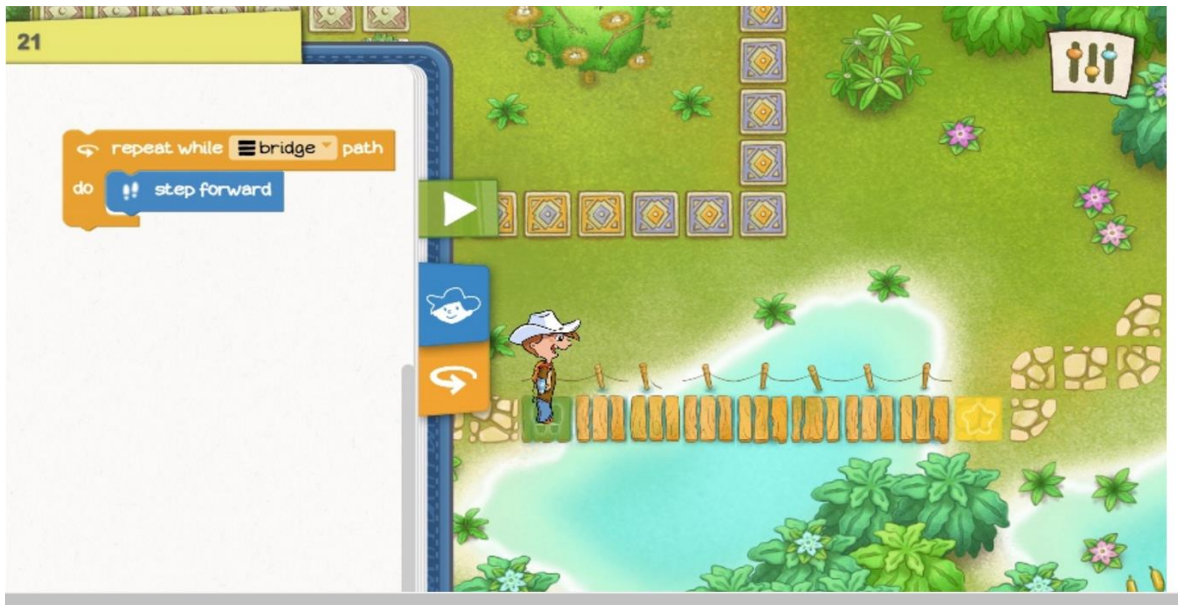


(صورة 19)

ثُمَّ يَطْلُب مِنَ التَّلَامِيذِ تَتَبِعُ خُطُواتِ الحَلِّ وَمِنْ ثَمَّ حَلِّ بَعْضِ التَّمَارِينِ الَاتِيَةِ:

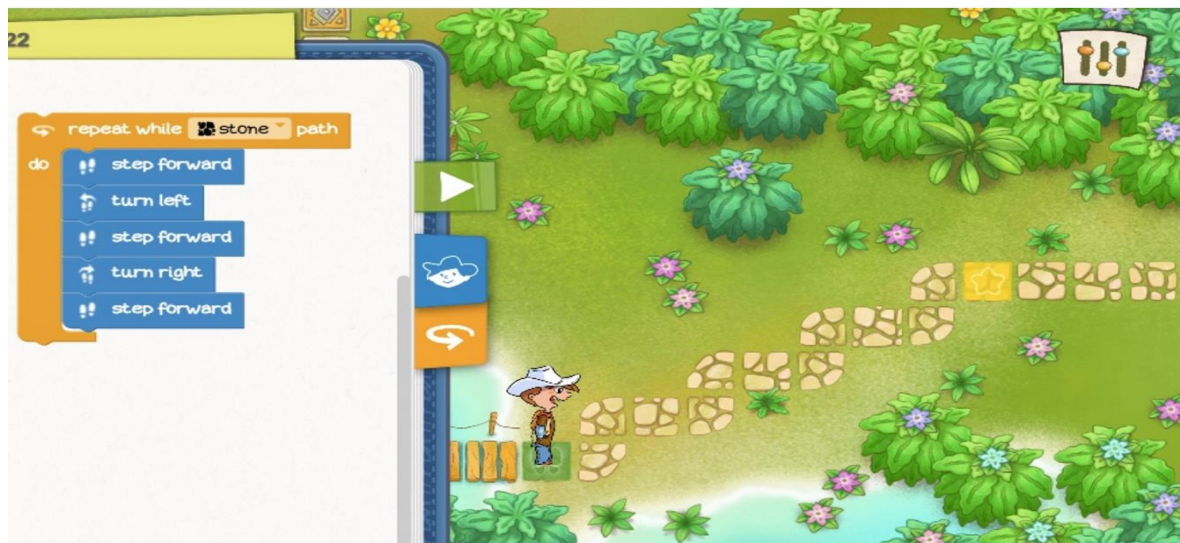
- تمرين أ (صورة 20)
- تمرين ب (صورة 21)

تمرين أ:



(صورة 20)

تمرين ب:



(صورة 21)

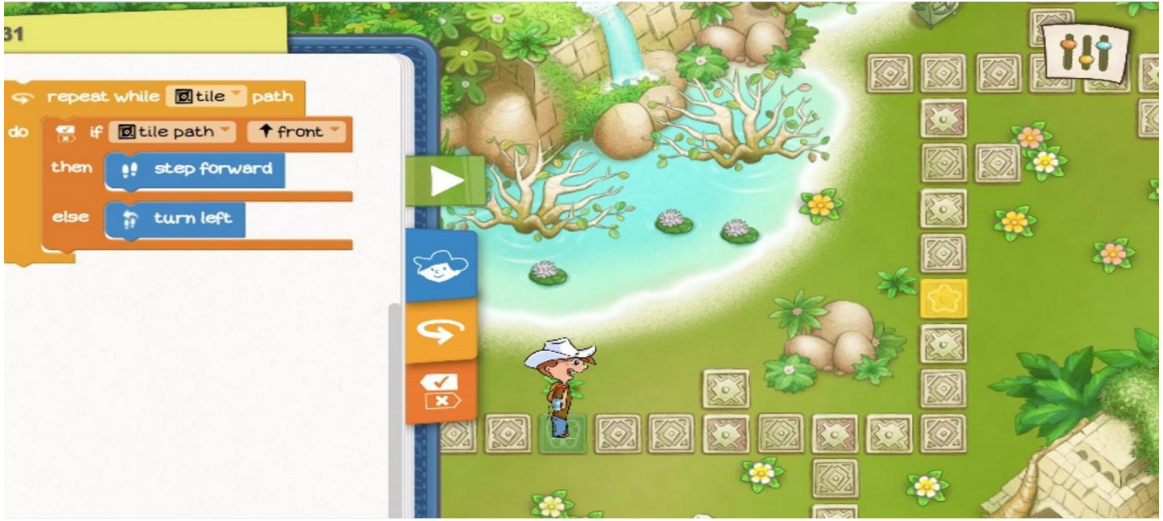
يقوم المعلم بِحَث التلاميذ على إجراء مناقشة حَول كيفية وطريقة وصول التلميذ الى حله؟ هل يُوجد طريقة اخرى؟.

الفعالية الثامنة

عنوان الفعالية	فاعلية الشرط if
هدف الفعالية	" الشرط if، فهم مبدا جملة الشرط "

سير الفعالية:

يشرح المعلم جملة الشرط مُستعرضاً حل المسألة الأتية أمام التلاميذ (صورة 22):



(صورة 22)

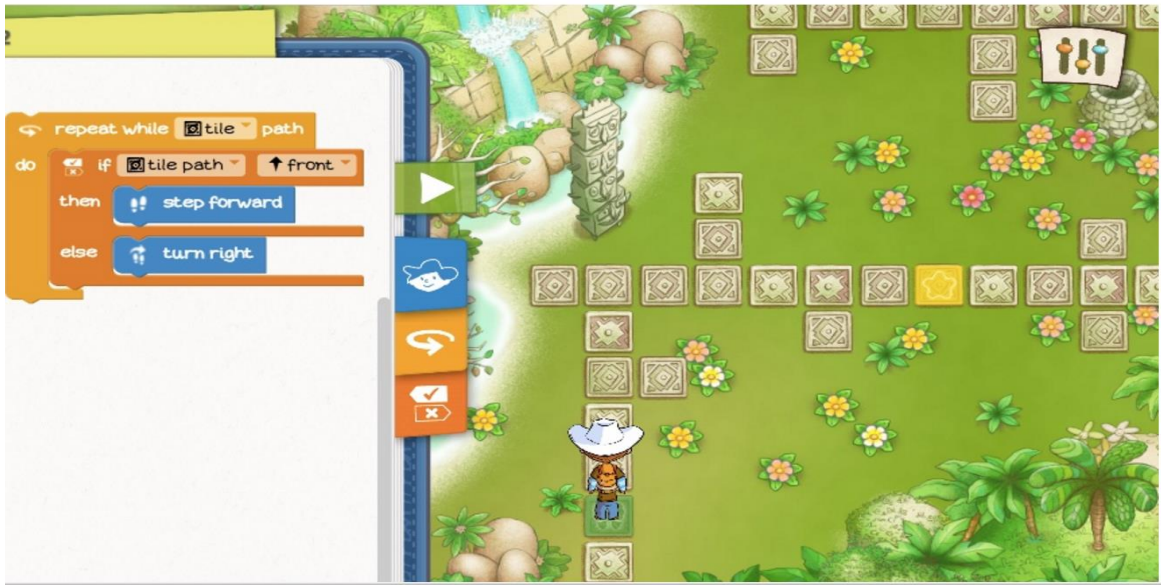
يطلب المعلم من التلاميذ حل التمارين الأتية:

○ تَمْرين أ (صورة 23)

○ تَمْرين ب (صورة 24)

ينصح المعلم التلميذ باستخدام حلقات التكرار وجملة الشرط المركبة من أجل حل التمارين:

تَمْرِين أ:



(صورة 23)

تَمْرِين ب:



(صورة 24)

مساهمة لعبة Run Marco في تعليم البرمجة

يَتَعَلَّم التلميذ من خلال لعبة Run Marco المفاهيم البرمجية التي تشابهه بقدر كبير ما يُستخدم اليوم في عالم البرمجة.

من خلال اللعب والاستمتاع يُنهي التلميذ وبصورة فردية مهاراته الفوق معرفية كالتخطيط والتحكم ومهارات تفكير عليا كالتحليل والتركيب والابداع، كما يبدأ بالتعرف وإدراك مفهوم وطريقة حل مسألة معينة من خلال "سلسلة من الاوامر" التي تنفذ حسب الترتيب وبشكل يشبه التنفيذ العامودي.

يفكر التلميذ قبل عملية اختيار وتركيب القطع البرمجية بخطوات الحل ثم يقوم بمتابعة سير البرنامج خطوة خطوة وبشكل تسلسلي حتى يتم تحقيق هدف اللعبة وهو تمكين المستكشف الصغير ماركو والذي يقوم بتنفيذ الاوامر من أجل الوصول إلى المربع الأصفر (الهدف).

يُتيح تطبيق لعبة Run marco للتلميذ التنقل مجانا بين مستويات لعب مختلفة والتي تتفاوت فيما بينها في عدد الاوامر ودرجات الصعوبة، كما تُمكن اللعبة التلميذ من التعرف على مفاهيم برمجية مُهمّة وتدويتها.

يَتَدَرَّب التلميذ أيضاً على استخدام اوامر التكرار واستخدام ادوات الشرط، بالإضافة الى ذلك يَتَدَرَّب على دمجها معاً في كود او برنامج واحد.

فيما يلي مُلخص الأوامر البرمجية التي يَتَمَّ تعلمها في لعبة Run Marco (جدول 4).

جدول 4 - مُلخص الأوامر البرمجية التي يتم تعلمها في لعبة Run Marco

رقم الفعالية	الأمر البرمجي	العمل
2 و1	forward	أوامر التسلسل
2,3	Turn left	أوامر التسلسل
2,3	Turn right	أوامر التسلسل
4	jump	أوامر التسلسل
5,6	repeat	أوامر التكرار
7	While	الحلقة التكرارية
8	if	أوامر الشرط

لعبة البرمجة Tynker

Learn to Code with Tynker

ما هو تطبيق Tynker؟

Tynker هي عبارة عن منصة للحوسبة الإبداعية التي من خلالها يتعلم الاطفال البرمجة وبناء ألعاب، مثل ماين كرافت Minecraft، وتطبيقات أخرى. إنه يقدم البرمجة في صورة ألعاب تعليمية. على الرغم من حداثة ولكنه يعتبر من أفضل التطبيقات التي تم إطلاقها في هذا الشأن. أسلوب البرمجة فيه هو أسلوب البرمجة بالتركيب كأسلوب البرمجة في تطبيق سكراتش Scratch المعروف. بينما يتميز Scratch بتعليم تصميم البرامج، يتميز Tynker بتعليم البرمجة، ولسهولة شرحه للدروس يمكن للطلبة استخدامه من دون تلقي مساعدة من أحد. تقدم Tynker للأطفال دروسا انترنتية للتعلم الذاتي للبرمجة وكتابة الأكواد في المنزل، ويوجد هناك منهجا كاملا للبرمجة للمدارس.

منصات عمل التطبيق

iOS, Android, Web-Browser

إن Tynker موجود كتطبيق بالهواتف النقالة كما هو موجود كموقع ويب تعليمي.

رابط موقع التطبيق

[Tynker.com](https://www.tynker.com)

يحتوى الموقع على مجموعة كبيرة من الأكواد الجاهزة مع ذكر فيما تستخدم هذه الأكواد، وعلى الطفل اختيار حزم الأكواد الصحيحة وتركيبها ووضعها سويا لتطوير لعبة، برنامج أو عرض تقديمي



وصف موقع تطبيق Tynker ومحتوياته

يقدم هذا الموقع سلسلة من الدورات بأسعار زهيدة للغاية يمكنك الاستفادة منها للأطفال في عمر الثامنة. كالعادة يمكنك استخدام أزرار السحب والإفلات لبناء تسلسل ما ويتطور الأمر هنا إلى أنه يمكنك خلق قصة رسوم متحركة من إبداعك كما يمكنك المساهمة في جزء من لعبة من وحي خيالك أنت. هناك اختبارات في نهاية كل درس وعدد من المشاريع التي يحفزك الموقع على إتمامها وهناك منطقة مخصصة من الموقع تمكن الوالدين من تتبع مستويات الأطفال وكيفية تقدمهم.

كيف ننمي مهاراتهم في هذا العمر: عن طريق مزج الرسوم المتحركة والألعاب في آن واحد، يقدم لك هذا الموقع عدة طرق لتنمية عدد من المهارات لدى أطفالك هنا يمكن له أن تظهر شخصيتهم من خلال رسمهم – بعدد من أوامر البرمجة – لقصة رسوم متحركة ويمكنك أن تطلب منه دومًا أن يخطط ما يريد فعله قبل البدء ومراجعة كل تلك الأمور معه، سيبدأ في التحول في نظرك إلى لاعب ومبرمج معًا.

ملخص

في هذا التقرير قمنا باستعراض شامل وواسع لمجموعة كبيرة من التطبيقات المشهورة لتعليم البرمجة للصغار عبر الهواتف النقالة بأنواعها. بعد تمحيص وتدقيق وقع اختيارنا على ثلاثة من التطبيقات هي Light-Bot ، The Foos و Run Marco لتحقيقها معايير وضعناها في بداية التقرير. وختمنهاها بشرح مختصر فقط لتطبيق رابع، هو Tynker لتحقيقه نفس المعايير التي وضعناها لاختيار التطبيقات من ناحية ولشموله على مناهج تدريس وفعاليات مدرسية واسعة من ناحية ثانية إلا أنها في غالبيتها ليست مجانية.

هذا التقرير هو الأول من نوعه في هذا المجال لدينا فنرجو أن يكون مساهمة جادة في دفع هذا الموضوع إلى الأمام في المستقبل القريب.

مع تحيات

أمجد سيف ود. خالد أسعد

ملحق (1)

عدد من البيئات وتطبيقات الهواتف النقالة لتعليم البرمجة للأطفال

סביבות להוראת תכנות לצעירים באמצעות אפליקציות לטלפונים ניידים

Tutorial apps for phones and tablets

Lightbot

link: <http://lightbot.com/hour-of-code-2015.html>

Ages 5-13. ALL browsers and iOS, Android, or Game Console. Program Lightbot to solve puzzles using procedures and loops!

The Foos

Link: <http://www.thefoos.com/hourofcode>

Elementary (Pre-readers welcome). Modern web-browsers, iOS, Android. A fun game to learn about programming.

Box Island

Link: <http://boxislandgame.com/hourofcode>

Elementary. Android, iOS. Take a coding trip on Box Island with the brave Hiro.

Kodable

Link: <http://game.kodable.com/hour-of-code>

Elementary. (Pre-readers welcome). Modern web-browsers, iPad. A fun iPad game to teach computer programming concepts.

Run Marco!

Link: <https://www.allcancode.com/web>

Ages 6-12. Modern web browsers, iPad, Android. Introduces kids to computer science and coding in a fun and easy way!

Tynker

Link: <https://www.tynker.com/hour-of-code/mobile>

Ages 5-13. Modern web browsers, iPad, Android. Learn to code by solving fun puzzles and build your own games.

Tickle Labs, Inc.

Link: <https://tickleapp.com/hour-of-code/>

All ages. iOS, iPhone, iPad, and iPod Touch. Program drones, robots, smart homes, and Arduino wirelessly.