



### محور الدرس

يوضح هذا الدرس الفرق بين الدقة والإحكام . يصمم الطلاب جهازا يمكنه أن يطلق كرة سلة رمية حرة بدقة في كل مرة .

### ملخص الدرس

يتعلم الطلاب عن الدقة والإحكام من خلال العمل في فرق لتصميم وبناء "لاعب كرة سلة الإنسان الآلي" لدوري كرة سلة الإنسان الآلي العالمية (RBL) الذي يمكنه إطلاق تسديدة حرة بدقة 3 مرات على التوالي .

### الفئة العمرية

10-18 .

### الأهداف

خلال هذا النشاط ، سوف يقوم الطلاب بـ :

- ◆ استكشاف الدقة والإحكام .
- ◆ تصميم وبناء جهاز يمكنه إطلاق رمية حرة بدقة .
- ◆ تنفيذ عملية التصميم الهندسي لحل تحديات التصميم .

### النتائج المتوقعة للمتعلم

يطور الطلاب المفاهيم الآتية كنتيجة لممارسة هذا النشاط:

- ◆ استكشاف الدقة والإحكام .
- ◆ الجهاز المصمم والمبني الذي يمكنه إطلاق رمية حرة بدقة .
- ◆ عملية التصميم الهندسي المنفذة لحل تحديات التصميم .

### أنشطة الدرس

سوف يدير المعلم مناقشة الفصل حول كرة السلة وأنواع مختلفة من أداء رميات لاعبي كرة السلة . ويقوم الطالب ببيان كيفية القيام بالرمية الحرة في السلة . وسوف يعرض المعلم تحدي التصميم ، وسيناقش الفرق بين الدقة والإحكام . وسوف يقوم كل فريق بتصميم وبناء "آلية" لاعب كرة السلة الذي يمكنه القيام برمي 3 رميات حرة بنجاح في كل مرة . خلال الاختبار النهائي وخلال مشاركة الفرق ، فإن الفصل سيقوم بمتابعة النسبة المئوية لكل فريق من حيث الدقة والإحكام .

## المصادر/المواد

- ◆ ملفات مصادر المعلم ( مرفقة ) .
- ◆ ورقة عمل الطالب (مرفقة) .
- ◆ ورقة مصادر الطالب ( مرفقة ) .

## التنسيق مع أطر المناهج

انظر ملحق تنسيق المناهج .

## مواقع إلكترونية

- ◆ Accuracy and Precision: ([www.mathsisfun.com/accuracy-precision.html](http://www.mathsisfun.com/accuracy-precision.html))
- ◆ Lever: ([www.juniorengineering.usu.edu/workshops/machines/machines.php](http://www.juniorengineering.usu.edu/workshops/machines/machines.php))
- ◆ TryEngineering ([www.tryengineering.org](http://www.tryengineering.org))

## قائمة بالقراءات

- ◆ Robot (DK Eyewitness Books) (ISBN: 978-0756602543)
- ◆ Levers (Simple Machines) (ISBN: 978-1403485632)
- ◆ Real World Math: Basketball (9781602792456)

## نشاط كتابة اختياري

- ◆ يمكن أن يكتب الطلاب قصصا قصيرة عن لاعب رمي الكرة الحرة في فريقهم و/ أو دوري كرة سلة الإنسان الآلي العالمية (WRBL) ، وشخصنة "الإنسان الآلي" .
- ◆ ويمكن للطلاب ابتكار إعلان يمكنه أن يدعم دوري كرة سلة الإنسان الآلي العالمية WRBL لجذب المزيد من الناس إلى الألعاب .
- ◆ يمكن للطلاب كتابة مقال يوضح بالتفصيل الخطوات التي يأخذها الإنسان الآلي الخاص بهم لإجراء رمية حرة دقيقة .



## كرة سلة الإنسان الآلي

### للمعلم : اتباع معايير أطر المناهج

ملاحظة: تتبع كافة خطط الدرس معايير التعليم الأمريكية للعلوم والتي تم وضعها من قبل المجلس القومي للبحوث وأقرتها المعايير الخاصة بالجمعية العالمية لتعليم التكنولوجيا المختصة بمحو الأمية التكنولوجية أو المجلس القومي لمعلمي مبادئ ومعايير الرياضيات لمدارس الرياضيات .

#### ◆ معايير التعليم الأمريكية للعلوم للمرحلة الخامسة إلى الثامنة (أعمار 10 - 14)

##### محتوى المعيار B: العلوم الفيزيائية

كنتيجة للنشاط على كافة الطلاب تطوير المفاهيم الخاصة بـ :

◆ القوى والحركة .

◆ انتقال الطاقة .

##### محتوى المعيار E: العلوم والتكنولوجيا

كنتيجة للنشاط على كافة الطلاب تطوير المفاهيم الخاصة بـ :

◆ قدرات التصميم التكنولوجي .

◆ مفاهيم عن العلوم والتكنولوجيا .

#### ◆ معايير التعليم الأمريكية للعلوم للمرحلة التاسعة إلى الثانية عشرة (أعمار 14 - 18)

##### محتوى المعيار B: العلوم الفيزيائية

كنتيجة للنشاط على كافة الطلاب تطوير المفاهيم الخاصة بـ :

◆ القوى والحركة .

◆ تفاعلات المادة والطاقة .

##### محتوى المعيار E: العلوم والتكنولوجيا

كنتيجة للنشاط على كافة الطلاب تطوير المفاهيم الخاصة بـ :

◆ قدرات التصميم التكنولوجي .

◆ مفاهيم عن العلوم والتكنولوجيا .

#### ◆ مبادئ ومعايير مدارس الرياضيات (أعمار 11 - 14)

##### معايير القياس

تطبيق التقنيات الملائمة والأدوات والصيغ لتحديد القياسات .

◆ استخدام المعايير المشتركة لتحديد الأساليب المناسبة لتقدير القياسات .

#### ◆ مبادئ ومعايير مدارس الرياضيات (أعمار 14 - 18)

##### معايير القياس

تطبيق التقنيات الملائمة والأدوات والصيغ لتحديد القياسات .

تحليل الدقة ، والإحكام ، والخطأ التقريبي في حالات القياس .

##### المعايير الخاصة بمحو الأمية التكنولوجية - كافة الأعمار

##### التصميم

◆ المعيار 10: يطور الطلاب مفاهيم خاصة بدور حل الأزمات والبحث والتطوير والاختراع والابتكار واستخدام التجربة في حل المشكلات .



## كرة سلة الإنسان الآلي

للمعلم :  
مصادر المعلم

### ◆ هدف الدرس :

الهدف من هذا الدرس بالنسبة إلى الطلاب هو تصميم وبناء "إنسان آلي" لاعب كرة السلة الذي يمكنه إطلاق 3 رميات حرة بنجاح في كل مرة خلال الاختبار النهائي وخلال مشاركة الفرق ، فإن الفصل سيقوم بمتابعة النسبة المئوية لكل فريق من حيث الدقة والإحكام .

### ◆ أهداف الدرس :

خلال هذا النشاط ، سوف يقوم الطلاب بـ :

- ◆ استكشاف الدقة والإحكام .
- ◆ تصميم وبناء جهاز يمكنه إطلاق رمية حرة بدقة .
- ◆ تنفيذ عملية التصميم الهندسي لحل تحديات التصميم .

### ◆ المواد

وضع جميع المواد اللازمة لنشاط 2 و 3 على جدول الموارد

- ◆ قطع من الورق المقوى المموج ( أحجام مختلفة مقطعة من الصناديق ) .
- ◆ بطاقة الأسهم و/ أو مجلدات الملفات .
- ◆ كؤوس وأطباق ( رغوة ، وبلاستيك وأورق بأحجام مختلفة ) .
- ◆ ملاعق بلاستيكية .
- ◆ مسطرة .
- ◆ حبل .
- ◆ منظفات الأنابيب .
- ◆ عصي .
- ◆ قش .
- ◆ مشبك أغلفة ( كل الاحجام ) .
- ◆ مشابك ورق ( كل الاحجام ) .
- ◆ أربطة مطاطية .
- ◆ أسلاك .
- ◆ أسياخ .
- ◆ صلصال .
- ◆ مقص .
- ◆ شريط لاصق .
- ◆ صمغ .
- ◆ ورق وأورق البناء .
- ◆ أقلام .
- ◆ كرات بينغ بونغ (كرة واحدة لكل فريق ، مثل تلك التي الملونة ككرة السلة أو استخدم قلما لإضافة خطوط بنفسك) .
- ◆ سلة نفايات ورقية .
- ◆ ورقة عمل تحدي التصميم .
- ◆ اختياري : كرة سلة .



## كرة سلة الإنسان الآلي

للمدرسين (تابع) :  
منطقة اختبار المواد

أنشئ منطقة اختبار بـ "شبكة" ، سلة مهملات أو وعاء من البلاستيك (أصق الوعاء من أسفل) على مكتب بقطعة من الشريط اللاصق مرتفعا عن الأرض 6 أقدام (يمكن جعله أطول أو أقصر على حسب سن الطلاب) . لديك 3 كرات بنج بونج للاختبار عند خط الانطلاق . ثمة خيار إنشائي آخر وهو أن يتم لصق "شبكة" الوعاء إلى الحائط ( بارتفاع حوالي قدمين من أعلى المنضدة) ويتم وضع مكتب يبعد حوالي 6 أقدام .

- ◆ سلة نفايات ورقية (للطلاب الصغار) أو الكؤوس البلاستيكية (أحجام مختلفة ، وكلما كان الكأس صغيرا كان أكثر تحديا).
- ◆ الشريط اللاصق (لوضع علامة حيث تسقط الكرة) .
- ◆ قلم (لوضع رقم أو اسم الفريق على الشريط اللاصق) .
- ◆ 3 كرات بنج بونج ( الكرات التي تم تلويينها مثل كرة السلة تكون ممتعة أو استخدم قلما لإضافة الخطوط بنفسك) .

◆ الوقت اللازم

محاضرتان أو ثلاث ( 45 دقيقة للمحاضرة الواحدة ) .

◆ الخطوات

◆ مقدمة (نصف ساعة)

1. تقسيم الطلاب إلى 3 أو 4 فرق .
2. إذا كان لديك كرة سلة ، ارفعها إلى أعلى . . . واسأل كم منكم قد مارس كرة السلة من قبل ؟ وما أنواع الرميات التي يقوم بها اللاعبون ؟ [أنواع الرميات الرسمية المعنية في كرة السلة هي رمية متوسطة المدى ، رمية الإسقاط من أعلى ، الرمية الثلاثية ، غمر الكرة ، ورمية من خطأ ، الرمية من نصف الملعب ، والرمية الحرة .]
3. اطلب من أحد الطلاب القيام برمية حرة عن طريق رمي ورقة مجمدة في سلة مهملات تبعد حوالي 6 أقدام . مع الإشارة إلى حركة الذراع وتحديدًا من الكوع إلى اليدين . اسأل (أو أخبرهم ما إذا كانوا لا يعرفون بالفعل عن الآلات البسيطة) : كيف يشبه الذراع هذه الآلة البسيطة ؟ [الرافعة هي عبارة عن قضيب صلب يدور حول نقطة ثابتة تسمى نقطة الارتكاز ، والتي ترفع أو تحرك الأحمال . الكوع هو نقطة الارتكاز والساعد هو القضيب الصلب (رافعة من الدرجة الثالثة ، انظر أدناه) .





مع رافعة من الدرجة الثالثة ، يتم تطبيق قوة الجهد بين نقطة الارتكاز وقوة المقاومة . من أمثلة روافع الدرجة الثالثة الملاقيط ، وملقط الجليد ، ومضارب البيسبول ، وعصي الهوكي . في الرافعة من الدرجة الثالثة يتحرك كل من الجهد والمقاومة على حد سواء في نفس الاتجاه . ودائما روافع الدرجة الثالثة تقلل من القوة الخارجة ، ولكنها تزيد المقاومة من حيث المسافة والسرعة وفي الأعلى صورة للرافعة والمصدر هو : ([www.juniorengineering.usu.edu/workshops/machines/machines.php](http://www.juniorengineering.usu.edu/workshops/machines/machines.php))

4. الانتهاء من مناقشة معايير وقيود تحدي التصميم .
5. تقديم مذكرة خاصة عن كيف أن "الإنسان الآلي" الخاص بالطلاب يجب أن يكون دقيقا (النجاح في رمي "كرة السلة" في "الشبكة" ثلاث مرات متتالية . يجب أن يكون الإنسان الآلي دقيقا بنسبة 100% . انظر إلى موارد المعلم للحصول على معلومات حول الفرق بين الدقة والإحكام . اجعل طالبيهم يقومون بالتالي : الأول يقوم برمية حرة ثلاث مرات والأخر سيحدد مكان وقوع الورق بالشريط اللاصق . قم بحساب الدقة والنسبة المئوية من الإحكام بالنسبة إلى الطالب .
6. قم بمنح الطلاب مدة ساعة لتصميم وبناء واختبار وإعادة تصميم الإنسان الآلي الخاص بهم . يمكن للطلاب الاختبار إما في المكان الخاص بهم حيث أقاموا منطقة الاختبار الوهمية الخاصة بهم ، أو أنه يمكنهم استخدام منطقة اختبار " الفصل " .
7. سيشارك كل فريق الأجوبة عن الأسئلة التي تعكس وتبين لهم لاعب كرة السلة "الآلي" .
8. شخص واحد في الفصل سوف يتم تكليفه بتعيين علامة الكرة ، وسيتم استخدام الشريط اللاصق (مع رقم أو اسم الفريق) لتعيين المكان حيث سقطت الكرات إذا لم تدخل في "الشبكة" .
9. يمكن للمعلم أو أي طالب آخر تسجيل النتائج على الرسم البياني على اللوحة مع نتائج دقة الفرق ونتائج إحكام الفرق .

الإحكام (نعم ، لا ، إلى حد ما) ملاحظة : قد قامت الفرق بالرسم التخطيطي	الدقة (x/3*100) %33 ، %76 ، %100	
		فريق 1
		فريق 2
		فريق 3
		فريق 4
		فريق 5

ملاحظة : إذا كان الطلاب يواجهون صعوبة في البداية مع تصميمهم ، قد ترغب في أن ترشدهم إلى تصميم نمط المنجنيق . قد يميل الطلاب إلى تجربة مقلاع الكرات ، ولكن هذا التصميم لن يكون فعالا ، كما يتطلب هذا التصميم وجود قوس الحركة للكرة .



## كرة سلة الإنسان الآلي

مصادر الطالب :  
الدقة والإحكام

- ◆ الدقة هي مدى قرب القيمة المقاسة وهي القيمة (الحقيقية) الفعلية .
- ◆ الإحكام هو مدى قرب القيم المقاسة من بعضهما البعض .

أمثلة من الدقة والإحكام



دقة أقل  
إحكام أقل



دقة أعلى  
إحكام أعلى

لذا ، إذا كنت تلعب كرة القدم وكنت دائما تصيب عمود المرمى الأيسر بدلا من الهدف الصحيح ، فأنت لم تكن دقيقا ، ولكنك كنت محكم اللعب !

المصدر: ([www.mathsisfun.com/accuracy-precision.html](http://www.mathsisfun.com/accuracy-precision.html))



## كرة سلة الإنسان الآلي

### ورقة عمل الطالب : تحدي التصميم



#### ◆ السيناريو

تعتبر دورة فرق الإنسان الآلي العالمية لكرة السلة هي أعلى مرتبة ، وهم يبحثون عن أفضل لاعب يمكنه القيام برمية حرة يمكنهم العثور عليه . الاختبارات ستكون اليوم !

#### ◆ تحدي التصميم

قم بتصميم وبناء لاعب كرة سلة "الإنسان الآلي" الذي يمكنه رمي ثلاث رميات حرة بدقة في كل مرة . واللاعب الأكثر دقة يمكنه الحصول على الوظيفة !

#### ◆ المعيار

◆ يجب أن تكون الشبكة على مسافة قدمين من الأرض (المكتب) ومسافة 6 أقدام من "الإنسان الآلي" .

#### ◆ القيود

- ◆ استخدم المواد المتاحة فقط .
- ◆ القيام بثلاث رميات حرة فقط للتجربة .

#### ◆ مرحلة التخطيط

الاجتماع كفريق واحد ومناقشة المشكلة التي تحتاج إلى حل . ثم الاتفاق على تصميم وتطوير الإنسان الآلي الخاص بك . ستحتاج إلى تحديد المواد التي تريد استخدامها .  
قم برسم التصميم الخاص بك في المربع أدناه ، وتأكد من الإشارة إلى الوصف وعدد من الأجزاء التي تخطط لاستخدامها .

أعضاء الفريق :

---

اسم الفريق :

---

اطرح أفكار تصميمات لاعب كرة السلة الخاصة بك :





## كرة سلة الإنسان الآلي

ورقة عمل الطالب ( تابع ) :  
تحدي التصميم

اختر أفضل تصميم لك وقم برسمه هنا :

### ◆ مرحلة البناء

ابن الإنسان الآلي الخاص بك . أثناء عملية البناء قد تحتاج إلى مواد إضافية ، أو أن التصميم الخاص بك بحاجة إلى التغيير . هذا شيء لا بأس به ، فقط قم برسم تخطيطي جديد وراجع قائمة المواد الخاصة بك .

### ◆ مرحلة الاختبار

سوف يقوم كل فريق باختبار الإنسان الآلي الخاص به . إذا لم ينجح التصميم الخاص بك ، يمكنك إعادة التصميم والاختبار مرة أخرى . احرص على مشاهدة الاختبارات الخاصة بالفرق الأخرى ، ومراقبة كيف تعمل التصميمات المختلفة .

ارسم تصميمك النهائي هنا



## كرة سلة الإنسان الآلي

ورقة عمل الطالب ( تابع ) :  
تحدي التصميم

### ◆ مرحلة التقييم

قم بتقييم نتائج الفريق الخاص بك ، ، واستكمل ورقة العمل والتقييم ، وقم بعرض النتائج الخاصة بك على الفصل .

استخدم ورقة العمل هذه لتقييم نتائج فريقك في درس كرة سلة الإنسان الآلي :

1. ما الأمور الجيدة التي حدثت ؟

2. ما الأمور غير الجيدة التي حدثت ؟

3. هل كان هناك أي مقايضات (نوع من التبادل يمكن أن يحدث كمساومة أو كامتياز) كان ينبغي عليك القيام بها مع التصميم الخاص بك ؟ إذا كان الأمر كذلك ، يرجى التوضيح :

4. ما العنصر المفضل لديك في " الإنسان الآلي " الخاص بك ؟

إذا كان لديك الوقت لإعادة تصميمك مرة أخرى ، فما التغييرات التي قد تجريها ؟

الدقة : \_\_\_\_\_ %

الإحكام : \_\_\_\_\_