אוניברסיטת חיפה
הפקולטה לחינוך

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית
האגף למדעים

מטה מל"מ
המרכז הישראלי לחינוך מדעי
טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט

מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי

المركز القطري لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية

مضلعات من عيدان ثقاب

تطوير مفاهيم حول التعرف على المضلعات وبنائها وفقًا لشروط معينة

لقاء جماعي هدفه تطوير القدرة الحسابية والقدرة على الرؤية في الفراغ

صفوف أول- ثانٍ

ترجمة: كواكب سيف

مركز المعلمين القطري في موضوع: الرياضيات. جامعة حيفا تقوم بالمشروع وفقا للمناقصة رقم **1.07/6**
المشروع أجريَ لقسم تخطيط وتطوير المنهاج التعليمي, السكرتارية التربوية, وزارة التربية
مركز المعلمين القطري للرياضيات في المرحلة الابتدائية- قسم التربية, جامعة حيفا,حيفا 31905
8240646 - 04هاتف
عنوان الموقع:http://ymath.haifa.ac.il
8240646 - 04هاتف
عنوان الموقع:http://ymath.haifa.ac.il

موضوع اللقاء/الدرس: مضلعات من عيدان ثقاب

ملخَّص: تدمج الفعالية بين التجربة والنقاش بين مجموعة من الطلاب والمعلم. في إطار الفعالية يجرب الطلاب تكوين أشكال هندسية من قطع متساوية في الطول ويتركزون في الوضع الذي فيه المضلعات متساوية الأضلاع. يكتشف الطلاب معيّنات متنوعة بحيث يمكن تكوينها، ويتعرفون على مضلعات متساوية الأضلاع منتظمة ومضلعات غير منتظمة وبضمن ذلك مضلعات مقعرة. يجرب الطلاب توزيعات مختلفة لمجموعة مكونة من 18 عود ثقاب لبناء مضلعات متنوعة مع عدد أضلاع مختلف وهكذا يكتشفون مقابلة هذه المسألة لمسألة مماثلة وهي تمثيل العدد 18 كحاصل جمع أعداد طبيعية (بدءًا من العدد 3).

أهداف اللقاء:

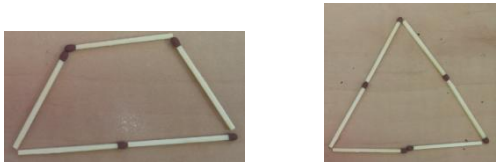
- أن يميز الطلاب بين الشكل الذي هو مضلع وبين شكل ليس مضلعًا.
- أن يراجع الطلاب أسماء المضلعات المألوفة لهم.
- أن يجد الطلاب العلاقة بين عدد أضلاع المضلع وبين اسمه العام.
- أن يعمم الطلاب مجموعة المضلعات ويطلقون عليها اسم مضلعات.
- أن يكتشف الطلاب أن هنالك معينات مختلفة في مظهرها لكن لجميعها توجد صفات مشتركة.
- أن يتعرف الطلاب على مضلعات محدّبة وغير محدّبة (مقعرة).
- أن يطور الطلاب استراتيجيات لتحليل العدد 18 لأعداد مضافة بطرق مختلفة.
- أن يطور الطلاب استراتيجيات لتكوين مضلعات تحت شروط مختلفة.

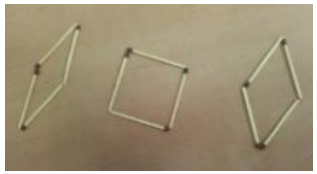
وسائل ايضاح: 18 عود ثقاب لكل ولد، ورقة بيضاء، وصمغ لكل ولد.

أفكار رياضية:

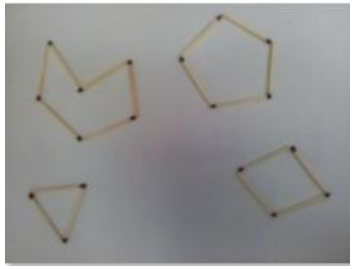
الأفكار الرياضية في الفعالية	تعبير تعليمي للفكرة في الفعالية
- المضلع هو شكل هندسي مكون من قطع مستقيمة. من أجل الحصول على شكل هندسي، القطع يجب أن تكوِّن خطًّا منكسرًا مغلقًا.	- لكلمة "شكل" توجد معانٍ مختلفة في حياتنا اليومية وفي الهندسة. الشكل الهندسي محدودٌ بخط مغلق. اذا كانت جميع اجزاء هذا الخط هي قطع مستقيمة، فالشكل هو مضلّع.
- اسم المضلع يحدَّد بحسب عدد أضلاعه. - المثلث هو المضلع ذو أصغر عدد من الأضلاع.	- اذا كان عدد من القطع المتجاورة والموجودة على نفس الخط عندها تعتبر ضلعًا واحدًا من أضلاع المضلع. - من أجل تكوين مضلع من قطع متساوية في طولها، علينا استعمال ثلاثة قطع على الأقل. - من أجل تكوين مضلع ذو أكبر عدد من الأضلاع عند إعطاء عدد معيّن من القطع المتساوية في طولها، علينا بناء مضلع بحيث أن كل واحد من أضلاعه يكون قطعة واحدة فقط.
- في المثلث المتساوي الأضلاع جميع الزوايا متساوية لبعضها. - هنالك عدة مضلعات متساوية الأضلاع بحيث أن عدد أضلاعها أكبر من-3. في كل واحد من هذه المضلعات بإمكاننا تغيير كبر الزاوية دون تغيير طول الأضلاع.	- شكل رباعي متساوي الأضلاع يدعى معينًا. من بين المعينات هنالك معين واحدٌ بحيث جميع زواياه متساوية- ألا وهو المربع. - هنالك عدة أشكال خماسية، أشكال سداسية ومضلعات مع عدد أضلاع أكبر من ذلك بحيث أن أضلاعها متساوية. من بينها موجودة مضلعات خاصة بحيث أن كل زواياها متساوية (مضلعات منتظمة). هنالك مضلعات متساوية الأضلاع، بدءًا من الشكل الخماسي، بحيث أنها غير محدّبة.
- عندما نوزع عددًا معين إلى أقسام فإن تكبير أحد الأقسام يؤدي إلى تصغير قسم آخر أو أقسام أخرى بنفس النسبة.	- عند تكوين عدد مضلعات متساوية الأضلاع من مجموعة عيدان ثقاب، زيادة عدد الأضلاع في أحد المضلعات تؤدي إلى تقليل عدد أضلاع أحد المضلعات الأخرى أو أكثر. عدد الأضلاع لن يكون أصغر من 3- في أي مضلع.

مسار ممكن للقاء:

مهام	فعاليات تعليمية	نقاط نلفت نظر المعلم اليها
مهمة افتتاحية	توزع المعلمة 18 عود ثقاب لكل طالب وتطلب منه أن يبني منها أشكالًا كما يرغب. تطلب المعلمة من الطلاب أن يصفوا هذه الأشكال. تسأل المعلمة: هل ما نراه هنا هو أشكالٌ هندسية؟ ما هو اسم كل شكل، ما هو الاسم المشترك لجميع الأشكال، لماذا؟ تشير المعلمة إلى المضلع الذي كل ضلع فيه هو عود ثقاب واحد	- من المتوقع أن يبني الطلاب اشكالًا مختلفة ليست من الضروري أن تكون مضلعات، مثلًا: - من المتوقع أن يبني الطلاب أشكالًا والتي هي عبارة عن مضلعات، لكن في جزءٍ منها الضلع مكون من أكثر من عود ثقاب واحدٍ، مثلًا:  - عند وصف الأشكال، يجب أن نتوقع أن يتعامل الطلاب مع هذه الأشكال حسبما يرون بأعينهم. مثل: شمس، كرسي، بيت. - الهدف هو شحذ التمييز بين مضلع وبين شكل ليس مضلعًا. وأن نراجع أسماء مضلعات معروفة. - يقوم الطلاب بمساعدة المعلمة، بتسمية الأشكال الهندسية (المغلقة) باسم مضلعات.

مهام	فعاليات تعليمية	نقاط نلفت نظر المعلم اليها
	وتسأل: ما هو اسم هذا المضلع؟ وكم ضلعًا يوجد له؟ ومن كم عود ثقاب هو مكون؟ تشير المعلمة إلى المضلع الذي فيه على الأقل أحد الأضلاع مركب من أكثر من عود ثقاب واحد وتسأل: ما اسم هذا المضلع؟ كم ضلعًا يوجد له؟ من كم عود ثقاب هو مكون؟ تصل المعلمة مع الطلاب الى اتفاق وهو أنه عند بناء مضلعات علينا استعمال عود ثقاب واحد لكل ضلع.	- الهدف هو أن نصل الى اتفاق مع الطلاب حول طريقة بناء المضلعات من عيدان ثقاب، بحيث يكون توافق بين اسم المضلع وعدد عيدان الثقاب التي تكون المضلع. يعني أن عود ثقاب واحدٍ يمثل ضلعًا واحدًا في المضلع.
المهمة المركزية في الدرس	تطلب المعلمة من كل طالب أن يبني مضلعات مختلفة عن بعضها بمساعدة 18 عيدان الثقاب التي بحوزته. تطلب المعلمة من كل طالب أن يقول عدد المضلعات التي بناها وأن يسميها. تسأل المعلمة: 1. كم مثلثًا مختلفًا ممكن أن نبني؟ 2. كم شكلًا رباعيًا مختلفًا ممكن أن نبني؟ 	- من المهم التشديد على قاعدة البناء وهي: كل ضلع هو بطول عود ثقاب واحدٍ. - اجابات الأسئلة، وملاحظات: 1. بما أن عيدان الثقاب متساوية في طولها لذلك بإمكاننا بناء مثلث من نوع واحدٍ- مثلث متساوي الأضلاع، والذي هو مثلث منتظم (جميع أضلاعه وزواياه متساوية). 2. يمكن فقط بناء أشكال رباعية أضلاعها متساوية وهي: المربع والمعين. المربع هو الشكل الرباعي المنتظم لذلك يوجد مربع واحدٌ فقط. في المعين يمكن تغيير كبر الزوايا والحصول على ما لا نهاية من المعينات المختلفة، وهذا هو المكان المناسب للحديث مع الطلاب عن الصفات المشتركة لكل المعينات. مبدئيًا هنالك أشكال رباعية غير المربع والمعين. هنالك أيضًا أشكال رباعية غير محدبة، لكن لا يوجد بينها أشكالٌ رباعية بحيث أن كل أضلاعها متساوية في الطول.

مهام	فعاليات تعليمية	نقاط نلفت نظر المعلم اليها
	3. هل نجحتم في بناء أكثر من شكلين خماسيين؟	3. يمكن بناء أكثر من شكلين خماسيين مختلفين، هنالك ما لانهاية من الاشكال الخماسية. من المهم أن تعرض لهم أشكالًا خماسية غير محدبة (لا يمكن بناء شكل رباعي غير محدب وجميع أضلاعه متساوية).
	4. ما هو المضلع الذي يمكن أن نبنيه من أقل عدد من عيدان الثقاب؟	4. مثلث.
	5. ما هو المضلع الذي يمكن أن نبنيه من أكبر عدد من عيدان الثقاب؟	5. مضلع مكون من 18 عود ثقاب (ضلعًا) مضلع كهذا ممكن أن يكون محدبًا أو غير محدبّ. لا حاجة أن نطلب من الطلاب بناءه، لكن ممكن أن نعطي المجال لمن يرغب.
	6. اذا أردتم بناء مضلعين من جميع عيدان الثقاب التي بحوزتكم، أي مضلعات يمكن بناؤها؟	6. هنا توجد امكانيات مختلفة لبناء مضلعين بحيث أن مجموع أضلاعهما هو 18. يستطيع الطلاب أن يبدأوا بمحاولة بناء مضلعين أو أن يجروا حسابًا لإيجاد عددين مجموعهما 18. يجب أن نعير اهتمامًا لوضعين: **1 و 17** ، **2 و16** والملائمين من ناحيه حسابية، لكن لا يمكن بناء مضلع من عود ثقاب واحد أو عودين.
	7. اذا اردتم بناء ثلاثة مضلعات من جميع عيدان الثقاب التي بحوزتكم، أي مضلعات يمكن بناؤها؟	7. هنا نعود على الفكرة في السؤال السابق، عندما نريد إيجاد 3 أعداد مضافة (أكبر من 2) والتي مجموعها 18، توجه المعلمة الطلاب أن يجيبوا على هذا السؤال

مهام	فعاليات تعليمية	نقاط نلفت نظر المعلم اليها
	8. ما هو العدد الأكبر للمضلعات المختلفة، من ناحية عدد أضلاعها، يمكن بناؤها من 18 عود ثقاب؟	بصورة حسابية، دون الحاجة الى بناء. 8. يمكن أن نصل للإجابة عن طريق البناء أو الحساب. عن طريق البناء، من المستحسن أن نبدأ من المضلع ذي عدد الأضلاع الأصغر وفي كل مرة نضيف ضلعًا. وهكذا نحصل على: مثلث، شكل رباعي، شكل خماسي وشكل سداسي. عن طريق الحساب، نفتش عن أعداد مضافة مختلفة بحيث أن مجموعها هو 18 بدءًا من العدد 3. الاجابة هي: 18=6+5+4+3.
نقاش ملخص وقصير	تطلب المعلمة من الطلاب أن يلصقوا المضلعات على ورقة.  وأن ينظروا إلى أوراق طلاب الفرقة ويقارنوا بينها. ويفحصوا ما هو وجه الشبه ووجه الاختلاف ؟	- في هذه الفعالية تعلم الطلاب أنه عندما تقيدنا (وضعنا شرطا) بأن **عود ثقاب= ضلع**، استطعنا بناء مثلث من نوع واحد ونوعين من الأشكال الرباعية، بحيث أن للمعين توجد ما لا نهاية من الأشكال، وذلك يتعلق بمقدار الزوايا. بالنسبة لباقي المضلعات، هنالك ما لا نهاية من الأشكال. جزءٌ منها محدب والجزء الآخر غير محدّب. - وجه الشبه بين جميع الأوراق: في جميعها يوجد مثلث، شكل رباعي وشكل خماسي وشكل سداسي. في جميعها يوجد 4 مضلعات. في جميعها نفس المثلث (متساوي الأضلاع، منتظم). - وجه الاختلاف: الأشكال الرباعية ممكن أن تكون مربعًا، أو معينًا. المعين يمكن أن يبدو مختلفًا (يتعلق بكبر الزاوية). الأشكال الخماسية والأشكال السداسية يمكن أن تبدو مختلفة، ويمكن أن تكون محدبة أو غير محدبة.