

خلاصة 10 سنوات من التدريس عن بُعد

دليل المعلم لتقديم حصة رياضيات تفاعلية عن بُعد

أساليب حديثة مجرّبة تجعل الطالب يفكّر ويحلّ ويناقش، بدل أن يشاهد المعلم يحلّ على الشاشة

01 فلسفة الحصة: من الشرح إلى التفكير

02 التحضير التقني ومشكلة الكتابة الرياضية

03 هيكل الحصة التفاعلية (45 دقيقة)

04 استراتيجيات وأنشطة حديثة جاهزة

05 أدوات رقمية خاصة بالرياضيات

06 فن طرح الأسئلة وإدارة النقاش الرياضي

07 التقييم المستمر ومعالجة الأخطاء الشائعة

08 نموذج حصة كاملة + قائمة تحقق

01 · فلسفة الحصة: من الشرح إلى التفكير

أكبر خطأ في تعليم الرياضيات عن بُعد هو تحويل الحصة إلى فيديو مباشر: المعلم يحلّ والطلاب يشاهدون بكاميرات مغلقة. الطالب لا يتعلم الرياضيات بالمشاهدة، بل بالمحاولة.

ثلاث قواعد أعمل بها في كل حصة

- قاعدة 70/30: اجعل الطلاب يفكرون ويحلّون ويتحدثون في 70% من وقت الحصة، والشرح المباشر لا يتجاوز 30%.
- المسألة قبل القاعدة: ابدأ بموقف أو مسألة تثير التساؤل، ودع الطلاب يحاولون، ثم قدّم القاعدة كإجابة لسؤال طرحوه هم.
- كل طالب يكتب: لا يكفي أن يجيب طالب واحد بالميكروفون. يجب أن يكون لكل طالب مكان يكتب فيه حلّه وتراه أنت.

التدرّج المعتمد: محسوس، ثم مصوّر، ثم مجرد

المرحلة	عن بُعد تعني	مثال (الكسور)
محسوس	أدوات افتراضية يحركها الطالب بنفسه، أو أشياء من بيته	تقسيم قطعة خبز أو ورقة، أو أشرطة كسور في Polypad
مصور	رسم ونماذج بصرية على سبورة مشتركة	رسم مستطيل وتظليل أجزائه
مجرد	الرموز والقواعد والخوارزميات	$2/4 = 1/2$

🎯 من خبرتي

عندما بدأت التدريس عن بُعد كنت أشرح بإتقان ثم أسأل "واضح؟" فيأتي الرد "واضح" من الجميع، ثم أصحح الواجبات فأجد أن نصفهم لم يفهم. منذ أن غيّرت السؤال إلى "حلّ هذه المسألة الآن وأرني"، تغيّرت النتائج تمامًا.

02 التحضير التقني ومشكلة الكتابة الرياضية

الرياضيات مادة تُكتب: كسور، أسس، رسوم، أشكال هندسية. الكتابة بالفأرة بطيئة ومحبطة، لذلك حلّ مشكلة الكتابة هو أول استثمار في جودة حصتك.

حلول الكتابة للمعلم (من الأفضل إلى الأبسط)

الحل	المميزات	ملاحظة
جهاز لوحي بقلم	كتابة طبيعية وسريعة، يمكن ربطه بالحصّة كجهاز ثانٍ	الخيار الأفضل إن توفر
لوحة رسم رقمي (Graphics Tablet)	رخيص نسبيًا ويتصل بالحاسب مباشرة	يحتاج أسبوعًا من التعود
كاميرا مستندات أو الجوال	تكتب على ورقة عادية ويراها الطلاب مباشرة	تثبت الجوال بحامل فوق الورقة
محور المعادلات	مناسب لتجهيز الشرائح مسبقًا	غير عملي أثناء الحل المباشر

حلول الكتابة للطالب

- **السابورات الفردية الرقمية:** كل طالب يكتب على سابورته، وأنت ترى جميع السبورات في شاشة واحدة.
- **صورة الدفتر:** يحلّ الطالب على الورق ثم يرفع صورة الحل. سريع ومألوف للطلاب.
- **السبورة الورقية:** ورقة بيضاء داخل غلاف بلاستيكي وقلم سبورة، يرفعها الطالب أمام الكاميرا.

قبل الحصّة بعشر دقائق

- اختبر القلم والكاميرا ومشاركة الشاشة، وافتح الروابط مرتبة حسب الاستخدام.
- جهّز المسائل في شرائح منفصلة، مسألة واحدة لكل شريحة بخط كبير.
- جهّز نسخة PDF احتياطية وروابط بديلة للأنشطة.

نصيحة

اكتب الحل بخطوات مرقمة وألوان ثابتة: لون للمعطيات، ولون للعمليات، ولون للإجابة النهائية. الطالب عن بُعد يفقد التركيز بسرعة، والألوان الثابتة تعيده إلى الخطوة الصحيحة.

03 · هيكل الحصة التفاعلية (45 دقيقة)

هذا الهيكل نتيجة سنوات من التجربة. الفكرة الأساسية: الطالب يحاول أولاً، ثم نتعلم من محاولاته.

الوقت	المرحلة	ما يفعله المعلم	ما يفعله الطالب
0 - 5 د	التهيئة الذهنية	يعرض صورة تقدير، أو "أيها لا ينتمي؟"، أو حديثاً عددياً قصيراً.	يكتب تقديره أو رأيه في الدردشة.
5 - 8 د	مراجعة المتطلب السابق	سؤالان سريعان على مهارة يحتاجها الدرس.	يجيب في استطلاع أو سبورة فردية.
8 - 18 د	الاستكشاف	يطرح مسألة مفتوحة أو نشاطاً في أداة تفاعلية دون أن يشرح الطريقة.	يحاول الحل بطريقته فردياً أو في ثنائيات.
18 - 25 د	النقاش وبناء المفهوم	يعرض حلولاً مختلفة للطلاب (بإذنه)، ويقارن بينها، ثم يصوغ القاعدة معهم.	يشرح طريقته ويقارنها بطرق زملائه.
25 - 37 د	التدريب المتقدم	يقدم مسائل متدرجة الصعوبة ويتابع السبورات الفردية مباشرة.	يحل بسرعه الخاصة، ومن ينهي ينتقل لمسألة تحدّ.
37 - 45 د	الختام والتقييم	يلخص القاعدة بكلمات الطلاب، ويطلب بطاقة الخروج.	يحل مسألة الخروج ويحدد مستوى فهمه.

مستويات التحدي 🚩

جَهِّز دائماً ثلاث مجموعات من المسائل: **أساسية** للجميع، و**متوسطة** لمن أتقن الأساس، و**تحدّ** للمتفوقين. في الحصة عن بُعد ينتهي المتفوق بسرعة ثم يتشّتت، ومسألة التحدي الجاهزة تبقى منشغلاً بشيء مفيد.

🎯 من خبرتي

مرحلة "النقاش" هي قلب الحصة. عندما يرى الطالب أن زميله حلّ المسألة بطريقة مختلفة وصحيحة، يفهم أن الرياضيات تفكير وليست حفظ خطوات، وهذا وحده يرفع ثقته ومشاركته.

04 · استراتيجيات وأنشطة حديثة جاهزة

هذه استراتيجيات معروفة في تعليم الرياضيات الحديث، طَبَّقْتُها عن بُعد وكَيَّفْتُها لتناسب الشاشة.

أنشطة التهيئة وبناء الحس العددي

صورة التقدير

4 دقائق · كل المراحل

صورة برطمان حلوى أو كومة كتب: "كم عددها؟" يكتب كل طالب تقديرًا منخفضًا جدًا، وعاليًا جدًا، ثم تقديره الحقيقي.

أيها لا ينتمي؟

4 دقائق · كل المراحل

أربعة أعداد أو أشكال أو رسوم بيانية. كل واحد منها يمكن أن يكون المختلف بسبب ما، والمطلوب تبرير الاختيار.

الحديث العددي

5 دقائق · Number Talk

عملية مثل 18×5 تُحل ذهنيًا دون ورقة، ثم يشرح الطلاب طرقهم المختلفة وتكتبها أنت.

ماذا تلاحظ؟ ماذا تتساءل؟

4 دقائق

اعرض نمطًا أو رسمًا دون سؤال، ودع الطلاب يكتبون ملاحظاتهم وتساؤلاتهم. ستجد سؤال الدرس بينها غالبًا.

أنشطة بناء المفهوم والتدريب

تحليل الخطأ

6 دقائق

اعرض حلًا لطالب وهمي فيه خطأ شائع. يكتشف الطلاب الخطأ ويفسرون سببه ثم يصحونه.

المسألة ذات الأفعال الثلاثة

15 دقيقة · 3-Act Task

مقطع قصير يثير سؤالًا، ثم يطلب الطلاب المعلومات التي يحتاجونها، ثم يُكشف الحل الحقيقي للمقارنة.

المطابقة الرباعية

8 دقائق

بطاقات تمثل الفكرة نفسها بأربع صور: رمز، ورسم، وكلمات، وموقف حياتي. يطابق الطالب كل مجموعة.

أيهما تفضل؟

6 دقائق · Would You Rather

"خصم 30% أم خصم 25 ريالًا على حذاء بـ 90؟" يختار الطالب ويثبت اختياره بالحساب.

فكر، زاوج، شارك

8 دقائق · غرف جانبية

دقيقتان تفكير فردي، ثم ثلاث دقائق في غرفة ثنائية، ثم عرض الحل المشترك للصف.

سباق السبورات

6 دقائق

مسألة على الشاشة، وكل طالب يحل على سبوره الفردية، وأنت تشاهد الجميع وتمدح الحلول الصحيحة فورًا.

أنشطة التحفيز والمراجعة

من أنا؟

5 دقائق

"أنا عدد زوجي، أقل من 50، مضاعف للعدد 7..." يجمع الطلاب الأدلة للوصول للعدد.

الهروب الرقمي

15 دقيقة · Escape Room

سلسلة ألغاز رياضية، كل إجابة صحيحة هي رمز فتح القفل التالي. ممتاز لحصص المراجعة.

من خبرتي

لا تستخدم أكثر من نشاطين جديدين في الحصة الواحدة. كرر الأنشطة الناجحة كروتين أسبوعي (مثل الحديث العددي كل أحد)، فالطالب الذي يعرف شكل النشاط مسبقاً يركز على الرياضيات لا على التعليمات.

05 · أدوات رقمية خاصة بالرياضيات

اختر منصة اجتماعات واحدة وثلاث أدوات رياضية على الأكثر، وأتقنها حتى تستخدمها دون تفكير.

الأداة	الاستخدام الأنسب	لماذا أحبها
Desmos Classroom	أنشطة تفاعلية جاهزة، رسم الدوال، شاشة متابعة لكل الطلاب	ترى عمل كل طالب لحظة بلحظة ويمكنك إيقاف الصف للنقاش
GeoGebra	الهندسة، الدوال، الاحتمالات، الاستكشاف الحركي	يحرك الطالب الشكل فيكتشف الخاصية بنفسه
Mathigon Polypad	أدوات محسوسة افتراضية: كسور، مكعبات، بلاطات جبرية	مثالي للمرحلة المحسوسة في الابتدائي والمتوسط
Whiteboard.fi	سبورة فردية لكل طالب يراها المعلم وحده	يكشف من فهم ومن لم يفهم دون إحراج أحد
Wordwall / Kahoot! / Quizizz	ألعاب مراجعة ومسابقات تنافسية	تقارير نتائج تساعد في تحديد الأخطاء الشائعة
Nearpod	عرض تفاعلي مع رسم وأسئلة داخل الشرائح	يجمع الشرح والتقييم في مكان واحد
Padlet	بطاقات الخروج وعرض حلول الطلاب المختلفة	سهل المقارنة بين الطرق
Google Forms	اختبارات قصيرة مصححة آلياً	مجانية وسريعة الإعداد

تنبيه

خطط الأدوات المجانية وخصائصها تتغير من وقت لآخر، فتتحقق من المتاح في حسابك قبل بناء الحصة عليها. والتزم بسياسة مدرستك في الأدوات المعتمدة وحماية بيانات الطلاب.

من خبرتي

شاشة المتابعة في أدوات مثل Desmos Classroom و Whiteboard.fi غيّرت طريقة تدريسي أكثر من أي أداة أخرى. أن ترى 25 حلًا في وقت واحد يشبه أن تتجول بين المقاعد في الفصل الحقيقي، بل أسرع.

06 · فن طرح الأسئلة وإدارة النقاش الرياضي

السؤال الجيد أهم من الشرح الجيد. الأسئلة المغلقة تكشف الإجابة، والأسئلة المفتوحة تكشف التفكير.

أسئلة تحفيز التفكير الرياضي

الهدف	اسأل
كشف طريقة التفكير	كيف وصلت إلى هذه الإجابة؟ اشرح لي خطواتك الأولى.
التحقق والتبرير	كيف تتأكد أن إجابتك صحيحة؟ هل تبدو منطقية؟
المقارنة بين الطرق	ما الشبه والاختلاف بين طريقتك وطريقة زميلك؟
التعميم	هل ينجح هذا دائمًا؟ جرّب عددًا آخر.
التوسع	ماذا لو غيرنا هذا العدد؟ ماذا لو كان سالبًا؟
دعم الطالب المتعثر	ما المعطى في المسألة؟ ما المطلوب؟ هل تستطيع رسمها؟
التأمل الذاتي	ما الجزء الأصعب؟ ماذا ستفعل بشكل مختلف المرة القادمة؟

إدارة النقاش وتحفيز المشاركة

- **وقت الانتظار:** بعد السؤال انتظر 5 ثوانٍ على الأقل قبل أن تختار أحدًا. الصمت عن بُعد يبدو طويلًا، لكنه وقت التفكير.
- **الإجابة الجماعية المؤجلة:** "اكتبوا الإجابة في الدردشة ولا ترسلوها حتى أقول الآن." يمنع النسخ ويشرك الجميع.
- **انتقِ الحلول قبل عرضها:** وأنت تتابع السبورات، اختر طولًا مختلفة لتعرضها بترتيب مقصود: من الأبسط إلى الأكثر اختصارًا.
- **اجعل الخطأ مفيدًا:** "هذا خطأ رائع، لأن كثيرين يقعون فيه. لنفهم لماذا." الطالب الذي لا يخاف الخطأ يشارك أكثر.
- **الطالب الصامت:** ابدأ معه بالدردشة أو السبورة الفردية قبل الميكروفون، وامدح محاولته بشكل محدد.

🎯 من خبرتي

عبارة "من يعرف الإجابة؟" تجعل نفس الطلاب الثلاثة يجيبون كل حصة. استبدلها بـ "الكل يحل، وسأختار أحدهم ليشرح"، وستلاحظ أن الجميع بدأ يحل فعليًا.

07 · التقييم المستمر ومعالجة الأخطاء الشائعة

تقييم أثناء الحصة

- **السيورات الفردية:** مسألة واحدة يحلها الجميع، تكشف لك خلال دقيقة من يحتاج دعمًا.
- **أصابع الثقة:** يرفع الطالب من 1 إلى 4 أصابع أمام الكاميرا ليعبر عن مستوى فهمه.
- **استطلاع الإجابة:** اختيار من متعدد، والبدايل الخاطئة مصممة من الأخطاء الشائعة لتعرف نوع الخطأ لا مجرد وجوده.

بطاقة الخروج الرياضية

الجزء	المطلوب
1	مسألة واحدة مباشرة على هدف الدرس
2	سؤال "اشرح لماذا..." أو "أيهما صحيح ولماذا؟"
3	تقييم ذاتي: فهمت تمامًا / أحتاج تدريبًا / أحتاج مساعدة

أخطاء شائعة وكيف تعالجها

الخطأ الشائع	المعالجة
جمع البسوط والمقامات: $1/2 + 1/3 = 2/5$	العودة للنموذج المصوّر: نصف بيتزا وثلاثها، هل الناتج أقل من النصف؟
تجاهل ترتيب العمليات: $2 + 3 \times 4 = 20$	مسألة كلامية من الحياة توضح لماذا يُضرب أولاً
إشارة السالب: $-3^2 = 9$	كتابة الخطوات كاملة ومقارنة $(-3)^2$ مع -3^2
"الضرب يكبر دائماً"	استكشاف $8 \times 1/2$ بالنموذج البصري
"العدد الأطول أكبر": $0.25 > 0.5$	تمثيل الكسرين العشريين على خط الأعداد أو بالنقود

نصيحة

صحح الأخطاء الشائعة جماعياً في بداية الحصة التالية، دون ذكر أسماء. وأرسل ملاحظة صوتية قصيرة لمن يحتاج متابعة فردية، فأنزلها أكبر بكثير من التعليق المكتوب.

08 · نموذج حصة كاملة

الموضوع: الكسور المتكافئة · **المرحلة:** الصف الرابع إلى السادس · **المدة:** 45 دقيقة

الهدف: أن يكتشف الطالب أن الكسور المتكافئة تمثل الكمية نفسها، ويكوّنها بالضرب أو القسمة في البسط والمقام.

الأدوات: Polypad (أشرطة الكسور)، Padlet، Whiteboard.fi

الوقت	النشاط
0 - 5 د	تهيئة: "أيهما تفضل: نصف بيتزا مقسمة لقطعتين، أم 4 قطع من بيتزا مقسمة لثمانية؟" يصوّت الطلاب ويبررون.
5 - 8 د	مراجعة: سؤالان على السبورات الفردية: ظلّل $\frac{3}{4}$ من مستطيل، واكتب الكسر الممثل في رسم.
8 - 18 د	استكشاف: في Polypad يبحث كل ثنائي عن أكبر عدد من الكسور التي تساوي طول شريط $\frac{1}{2}$.
18 - 25 د	نقاش: عرض الكسور التي وجدوها: $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{8}$. "ماذا تلاحظون؟" حتى يصوغ الطلاب القاعدة بكلماتهم.
25 - 37 د	تدريب متدرج: أساسي: أكمل $\frac{?}{6} = \frac{1}{3}$. متوسط: اكتب 3 كسور تكافئ $\frac{2}{5}$. تحدّد هل $\frac{6}{9}$ و $\frac{8}{12}$ متكافئان؟ برهن بطريقتين.
37 - 45 د	ختام: بطاقة خروج على Padlet: سارة تقول $\frac{4}{5} = \frac{2}{3}$ لأنها أضافت 2، هل هي محقة؟ ولماذا؟ الواجب: صورة لشيء من البيت يمثل كسرين متكافئين.

قائمة تحقق سريعة

قبل الحصة

- ☐ حددت هدفًا واحدًا واضحًا
- ☐ جهزت أداة الكتابة واختبرتها
- ☐ جهزت مسائل بثلاثة مستويات
- ☐ جهزت روابط الأدوات وبيديًا
- ☐ توقعت الأخطاء الشائعة

أثناء الحصة وبعدها

- ☐ حاول الطلاب قبل أن أشرح
- ☐ رأيت حل كل طالب مرة على الأقل
- ☐ ناقشنا أكثر من طريقة للحل
- ☐ جمعت بطاقات الخروج وراجعتها
- ☐ دوّنت الأخطاء للحصة القادمة

الخلاصة

الحصة الناجحة عن بُعد ليست التي يشرح فيها المعلم أفضل، بل التي يفكر فيها الطالب أكثر. اجعل كل طالب يكتب، ويحاول، ويشرح، والباقي تفاصيل.