ورقة التشغيل، الظلّ والشكل

عن هذه النسخة. تُرجمت هذه النسخة من الحزمة الإنجليزية بالذكاء الاصطناعي. وقد تحتوي على أخطاء. راسلونا على hello@potnis.org إذا كان هناك ما ينبغي تصحيحه أو صياغته بطريقة أخرى — وسنحدّثها.

About this edition. This edition was translated from the English pack with AI. It may contain mistakes. Write to hello@potnis.org if something should be fixed or said differently — we will update it.

الهدف. كل فتاة تلاحظ كيف يتغيّر الظلّ وترسم ما رأته مرتين.

قبل أن تبدئي

- جدي الضوء قبل وصولهنّ: نافذة مشمسة، باب مفتوح، أو مصباح واحد. شيء واقف يلقي حافّة واضحة؟ **لا ضوء صالح؟ أديري حزمة أخرى.**
- ضوء واحد يكفي نحو 12 فتاة؛ زوجان في كل مرة. المصباح خلفك، وسلكه إلى الأسفل.
- أمام كل فتاة: الورقتان أ وب، قلم، وشيء تُوقفه، ولو يدها. اكتبي حيث يراه الجميع: أولًا. ثم. أكبر. أصغر. مثله.

الساعة، 45 دقيقة

- 0 إلى 5: نجد الضوء
- 5 إلى 16: نصنع ظلًّا ونرسم حوله
- 16 إلى 28: نغيّر شيئًا واحدًا
- 28 إلى 38: نرسمه مرة ثانية
- 38 إلى 45: نقول ما تغيّر، والختام

في 30: 3، 11، 19، 26، 30. وفي 60: 6، 20، 34، 48، 60، والأخيرة تغيير آخر على ورقة ب.

ما تفعلينه

1. قفي بين الضوء وجدار أو الأرض: «ما هذا الشكل الداكن؟». قولي مرة: الظلّ هو المكان الذي يحجب فيه شيءٌ الضوء.
2. أزواج أمام الضوء: واحدة تمسك الشيء ثابتًا فيقع ظلّه على ورقة أ، والأخرى ترسم حول حافّته.
3. مرّي على كل زوج مرة. ثبّتي الورقة بيد أو حجر. ثم تتبادلان.
4. أوقفي الغرفة: «غيّرن شيئًا واحدًا. قرّبنه من الضوء، أو أدرنه. شيئًا واحدًا فقط».
5. يغيّر كل زوج شيئًا واحدًا ويرسم الظلّ الجديد على ورقة ب.
6. تضع كل فتاة ورقة أ بجانب ورقة ب وتقول بصوت عالٍ ما المختلف.
7. اقرئي الكلمات الثلاث بصوت عالٍ، وتضع كل فتاة دائرة حول واحدة: أكبر، أصغر، مثله.
8. جولة: جملة صحيحة واحدة. «قرّبتُه فكبر الظلّ».
9. الختام: ارفعي شيئًا ودعي الغرفة تخمّن ظلّه قبل أن تُريه.

انتبهي إلى

1. فتاة تغيّر شيئًا واحدًا عن قصد وتستطيع أن تقول أيّ شيء غيّرت.
2. الورقتان جنبًا إلى جنب والخطّان ليسا بالحجم أو الشكل نفسه.
3. فتاة تتوقّع قبل أن تنظر: «سيكبر»، ثم تتحقّق بنفسها.

أكثر ما يتعثّر. الظلّ يتحرّك مع اليد. أسندي معصم الممسكة، أو ضعي الشيء مسطّحًا على الورقة وارفعيه قليلًا.

CC BY 4.0 · Potnis Family / potnis.org

أوراق المتعلّمات، الظلّ والشكل

ورقة أ، ظلّي الأول

نسخة واحدة لكل فتاة

الاسم: _____ التاريخ: _____

أولًا. أمسكي شيئك ثابتًا في الضوء كي يقع ظلّه داخل المربّع. ترسم شريكتك حول حافّة الظلّ. ثم تتبادلان.

ارسمي حول الظلّ

ما الذي صنع هذا الظلّ؟ تستطيعين أن ترسميه أو تكتبيه.

أين كان الضوء؟ ستقرأ عليكِ قائدتكِ هذه الكلمات. علّمي واحدة.

☐ **نافذة** ☐ **باب** ☐ **مصباح**

CC BY 4.0 · Potnis Family / potnis.org

ورقة ب، ظلّي تغيّر

نسخة واحدة لكل فتاة

الاسم: _____ التاريخ: _____

ثم. غيّري شيئًا واحدًا. قرّبيه من الضوء، أو أديريه. شيئًا واحدًا فقط. ارسمي حول الظلّ الجديد. ضعي هذه الورقة بجانب ورقة أ وانظري إلى الاثنتين.

بعد أن غيّرتُ شيئًا واحدًا

مقارنةً بورقة أ، هذا الظلّ. ستقرأ عليكِ قائدتكِ هذه الكلمات. علّمي واحدة.

☐ **أكبر** ☐ **أصغر** ☐ **مثله**

غيّرتُ:

وقت إضافي؟ قولي ماذا سيحدث قبل أن تجرّبي، ثم جرّبي وارسميه على الظهر.

أظنّ أنه سيصير _____

CC BY 4.0 · Potnis Family / potnis.org

ما الذي تطبعينه

- **مرة واحدة، لكِ أنتِ:** الصفحة 1، ورقة التشغيل.
- **نسخة واحدة لكل فتاة:** الصفحة 2 (ورقة أ) والصفحة 3 (ورقة ب). أي صفحتان لكل فتاة.
- **لا تحتاجين إلى:** الصفحات 4 إلى 10، الدليل ومفتاح الإجابات. تمضي الجلسة من دونه.

الدليل، الظلّ والشكل

المجموعة من 4 إلى 30 · أهداف التنمية المستدامة 4، 5 · النسخة العربية · منشورة · AI translation from English master، Machine translation; English master by Nameet Potnis

عن هذه النسخة. تُرجمت هذه النسخة من الحزمة الإنجليزية بالذكاء الاصطناعي. وقد تحتوي على أخطاء. راسلونا على hello@potnis.org إذا كان هناك ما ينبغي تصحيحه أو صياغته بطريقة أخرى — وسنحدّثها.

About this edition. This edition was translated from the English pack with AI. It may contain mistakes. Write to hello@potnis.org if something should be fixed or said differently — we will update it.

قبل أن تدخلي الغرفة

- **افحصي الضوء في الساعة التي ستديرين فيها الجلسة. إن لم يوجد ضوء صالح، فأديري حزمة أخرى.**
- نافذة واحدة أو مصباح واحد يكفي نحو اثنتي عشرة فتاة. مع عدد أكبر، اجعلي الضوء محطّة، زوجين في كل مرة.
- غيّري شيئًا واحدًا فقط بين الرسمتين.
- المصباح يكون خلفك، وسلكه مثبّت إلى الأسفل، ولا تحرّكه أي فتاة. ضوء النهار أكثر أمانًا.

اقرئي هذا مرة واحدة في البيت. في الغرفة لا تحتاجين إلا إلى ورقة التشغيل. حين يقول هذا الدليل «أنتِ» فالمقصود مَن تدير الجلسة: معلّمة، أو متطوّعة، أو أخت كبرى.

عن صيغة المخاطبة. العربية تفرض الاختيار بين المذكّر والمؤنث، وهذا الدليل يخاطب مَن تدير الجلسة بصيغة المؤنث، لأن أغلب من يُدرن هذه الجلسات نساء وفتيات. الرجل الذي يدير الجلسة يستطيع أن يديرها بالكامل: التعليمات كلها له أيضًا، دون أي تغيير.

لمن هي

- **للأعمار من 4 إلى 7 سنوات.** فتيات لاحظن الظلال دون أن يُطلب منهنّ يومًا أن ينظرن إلى ظلّ عن قصد.
- **النظر والاستنتاج.** ليست مثل «راقبي وتعجّبي»: هناك يتغيّر الشيء من تلقاء نفسه وهي تراقب، وهنا تغيّر هي شيئًا واحدًا عن قصد.
- **حجم المجموعة.** من 4 إلى 30 فتاة، يعملن في أزواج. فوق عشرين تقريبًا، شغّلي نسخة الستين دقيقة، لأن كل زوج يحتاج إلى مكان يرى منه الضوء، ولا تستطيعين صنع ضوء أكثر مما في الغرفة.

- **مستويات مختلفة في غرفة واحدة.** المهمّة واحدة للجميع: اصنعي ظلًّا، ارسميه، غيّري شيئًا واحدًا، ارسميه مرة أخرى. الفتاة التي لا تكتب بعد تضع خطّين حول ظلّين على ورقتيها وتقول الفرق بصوت عالٍ. والفتاة المستعدّة تكتب ما غيّرته، ثم تتوقّع التالي قبل أن تجرّبه. لا تأخذ أي فتاة ورقة مختلفة.

ما تحتاجين إليه

- ورقة متعلّمة واحدة لكل فتاة، أو ورقة بيضاء
- قلم رصاص لكل فتاة، أو قلم بين كل اثنتين
- مصدر ضوء واحد موجود أصلًا في الغرفة: نافذة عليها شمس، أو باب مفتوح، أو مصباح موجود ومضاء أصلًا
- شيء واحد لكل زوج يُوقَف في الضوء: قلم رصاص، شريط ورق مطويّ، مشط، ورقة شجر، مفتاح، أو يدها هي
- **مجاني واختياري:** حجر أو كتاب لتثبيت الورقة، وجدار أو باب أو قطعة قماش ليقع عليها الظلّ إن كانت الأرض غير مناسبة
- **لا شيء هنا يكلّف مالًا، ولا شيء يحتاج إلى تركيب أو إحضار.**

افحصي الضوء قبل الجلسة، في الساعة التي تُعقد فيها. الشمس تتحرّك. النافذة التي ألقت ظلًّا حادًّا في العاشرة قد لا تلقي شيئًا في الثالثة. إن كان اليوم رماديًّا باهتًا ولا مصباح، فأديري الجلسة عند مدخل باب: الفتحة في الجدار مصدر ضوء، ويد ممدودة فيها تلقي حافّة. وإن لم يوجد ضوء صالح فعلًا، فهذه هي الحزمة الوحيدة التي لن تعمل، ومن الأفضل أن تديري حزمة أخرى على أن تديري هذه في العتمة.

لماذا الجلسة على هذا الشكل

أنتِ تصنعين الظلّ الأول، لا هنّ. قفي في الضوء بنفسك واسألي ما هذا الشكل الداكن. كل فتاة في الغرفة رأت ظلًّا. ولم يُطلب من أيّ منهنّ تقريبًا أن تفسّره. حين تسألين أولًا ثم تقولين الجملة، تلتقي الفتاة بالفكرة كشيء كانت تكاد تعرفه.

جملة واحدة، تُقال مرة، ثم تُترك. «الظلّ هو المكان الذي يحجب فيه شيءٌ الضوء». لا تبني عليها، ولا تختبريها، ولا تطلبي من أحد أن يعيدها. الرسم هو ما يعلّم الباقي.

ارسمي حوله، لا ترسميه. رسم الظلّ من الذاكرة يحوّل الجلسة إلى درس فنّ، والفتاة التي تظنّ أنها لا تجيد الرسم ستتوقّف. أما الرسم حول حافّة ظلّ حقيقي فهو تتبّع، وكل فتاة تستطيعه. الخطّ الذي تنتهي إليه دليل، لا صورة، وهو لها.

فتاة تمسك، وفتاة ترسم، ثم تتبادلان. يدان لا تكفيان لهذا وحدهما. الإمساك هو المهمّة الأصعب، ويستحقّ أن يُسمّى مهمّة، لأنه المكان الذي كانت الفتاة الواثقة ستأخذ فيه القلم وتفعل الأمرين معًا.

غيّري شيئًا واحدًا. لا اثنين. تقريب الشيء من الضوء يكبّر الظلّ؛ وتدويره يغيّر شكل الظلّ. إن فعلت الفتاة الأمرين معًا، فلديها ظلّ مختلف ولا فكرة لديها أيّ تغيير صنعه. هذه هي طريقة الحزمة كلها، وهي أثمن من أي حقيقة عن الضوء.

المربّعان بالحجم نفسه عن قصد. المقارنة هي المقصد، فيأخذ الظلّ الأول والثاني مساحة متطابقة، وتوضع الورقتان جنبًا إلى جنب على الطاولة وهي تنظر. الفتاة التي ترى الاثنين معًا تستطيع أن تجيب «ما المختلف؟» بالإشارة، والمربّع الأكبر من الآخر كان سيجيب عنها، إجابة خاطئة.

اقرئي الكلمات الثلاث بصوت عالٍ قبل أن تضع أي فتاة دائرة. أكبر، أصغر، مثله. الفتاة التي لا تستطيع قراءتها يجب ألّا تُحرم من الإجابة بسبب القراءة. قوليها، وأشيري إليها بالترتيب، ثم دعي الغرفة تختار.

التوقّع يأتي في الآخر، لا في الأول. حين تكون قد غيّرت شيئًا واحدًا ورأت ما حدث، اسأليها ماذا سيحدث في المرة القادمة قبل أن تجرّب. توقّع فتاة رأت نتيجة واحدة توقّع حقيقي. أما توقّع فتاة لم ترَ شيئًا فتخمين في قواعد شخص غريب.

أن تشمل الجلسة الجميع

فتاة لا تقرأ ولا تكتب كثيرًا بعد. لا شيء في هذه الجلسة يتطلّب منها أن تقرأ أو تكتب. تصنع ظلًّا بيدها وترسم حوله، وهي المهمّة نفسها كالجميع بالمستوى نفسه. المربّعان على ورقتيها يأخذان خطوطًا حول ظلال، لا كلمات. اقرئي الكلمات الثلاث على ورقة ب بصوت عالٍ، وأشيري إلى كل واحدة وأنتِ تقولينها، ودعيها تضع دائرة حول التي تقصدها. في سطر «ماذا غيّرتِ»، تقوله هي وتكتبين أنتِ كلماتها على ورقتها، بكلماتها هي، دون تجميل. إن فضّلت ألّا تتكلّم، تُريكِ بيديها ما حرّكته، وتكتبين ذلك. تنتهي بالرسمتين نفسيهما على الورقتين نفسيهما كالجميع، وتقولين ذلك بصوت عالٍ.

فتاة تصل متأخّرة. أجلسيها مع زوج، فيصبحن ثلاثًا، وأعطيها ورقة وشيئًا. قولي المهمّة بجملة واحدة: «اصنعي ظلًّا، ارسمي حوله، ثم غيّري شيئًا واحدًا وارسميه مرة أخرى». لم يفُتها شيء تحتاجه، لأن كل خطوة قائمة بذاتها ويمكن صنع الظلّ الأول في أي دقيقة من الجلسة. لا تُرجعي الغرفة إلى الوراء ولا تسأليها لماذا تأخّرت.

أولاد في الغرفة. يؤدّون النشاط نفسه بالأوراق نفسها. راقبي أمرين كي تبقى الجلسة متمحورة حول الفتيات: من يمسك الشيء ومن يمسك القلم. إن أخذ طفل واثق المهمّتين في زوج، فأعطي القلم للطفل الآخر وأعطي الواثق مهمّة الإمساك، وهي الأصعب. في جولة الختام، استعملي قاعدة واحدة، تُقال مرة وتُطبَّق على الجميع: لا يتكلّم أحد مرتين قبل أن يتكلّم مرة كلُّ من يريد الكلام.

إن سار الأمر على غير ما يرام

الظلّ لا يثبت. اليد التي تمسك الشيء تتحرّك، ولا يلاحظ أحد ذلك وهو يحدث، فتنتهي الفتاة التي تمسك القلم بمطاردة حافّة غادرت مكانها. أعطي الممسكة شيئًا تسند عليه معصمها: حافّة طاولة، كتاب، يدها الأخرى، جدار. إن لم يثبت، فغيّري المهمّة لا الطفلة: ضعي الشيء مسطّحًا على الورقة وارفعيه قليلًا، كي يبقى طرف منه على الصفحة. الخطّ المتتبَّع الذي فيه بعض الخطأ يبقى دليلًا. مطاردة خطّ مثالي تضيّع الدقائق التي تحتاجينها للرسمة الثانية.

نصف الغرفة لديه ضوء جيّد ونصفها بلا ضوء. هذا هو الشكل المعتاد لغرفة حقيقية، وليس خللًا في الجلسة. لا تقسمي المجموعة إلى نصف محظوظ ونصف غير محظوظ يعملان على أشياء مختلفة. اجعلي الضوء محطّة: زوجان عند النافذة في كل مرة، والبقيّة يستعملن الدقائق لإكمال خطّ، أو كتابة كلمة تحت رسم، أو الإمساك بالشيء لجارة. تأخذ الجميع دورها عند الضوء، ولا تنتظر أي فتاة بلا شيء تفعله، وتطول الجلسة قليلًا في وسطها. في نسخة الـ30 دقيقة، قرّري قبل الجلسة أيّ مصدر ضوء واحد ستستعملين، واصطفّي عنده من الدقيقة الثالثة.

كيف تكيّفينها

غيّري الأشياء إلى ما تعرفه فتيات غرفتك، وتبقى الجلسة كما هي. لهذا وُجدت الرخصة.

- الشيء: قلم رصاص، مشط، ورقة شجر، مفتاح، ملعقة، شريط ورق مطويّ، أو يدها هي.

- السطح: ورقة على طاولة، ورقة على الأرض، ورقة مثبّتة على جدار، أو بقعة أرض مكنوسة يُخطّ فيها الخطّ.
- الضوء: نافذة، مدخل باب، مصباح مضاء أصلًا. لا ضوء يُشترى أو يُجلب أبدًا.
- لغة البيت: أديري الجزء المنطوق كله بها، بما فيه الكلمات الثلاث، وانتقلي بها إلى العربية على الورقة فقط إن كانت العربية المكتوبة جزءًا مما تعلّمينه.

تشغيلها أقصر أو أطول

30 دقيقة. من 0 إلى 3 نجد الضوء، من 3 إلى 11 نصنع ظلًّا ونرسم حوله، من 11 إلى 19 نغيّر شيئًا واحدًا، من 19 إلى 26 نرسمه مرة ثانية، من 26 إلى 30 نقول ما تغيّر والختام. لا تتبادل الفتيات الإمساك والرسم، فترسم كل فتاة خطًّا واحدًا وتمسك للأخرى، وتأخذ جولة الختام متطوّعات بدل أن تدور على الجميع. مع مصدر ضوء واحد ومجموعة تزيد على اثنتي عشرة تقريبًا، لن يصل كل زوج إلى الضوء مرتين. شغّلي 45 إن استطعتِ.

45 دقيقة. الساعة التي على ورقة التشغيل.

60 دقيقة. من 0 إلى 6 نجد الضوء، من 6 إلى 20 نصنع ظلًّا ونرسم حوله، من 20 إلى 34 نغيّر شيئًا واحدًا، من 34 إلى 48 نرسمه مرة ثانية، من 48 إلى 60 تغيير آخر والختام. في المرحلة الأخيرة تقول كل فتاة بصوت عالٍ ماذا سيفعل تغيير ثانٍ، وتكتبه على سطر التوقّع في أسفل ورقة ب، ثم تجري التغيير وترسم خطًّا ثالثًا على ظهر تلك الورقة. يتبادل الزوجان الأشياء مع زوج مجاور قبل المحاولة الثالثة، كي يكون التوقّع عن القاعدة لا عن قلم مألوف واحد.

الختام، في كل النسخ. ارفعي شيئًا واحدًا في الضوء وظلّه مخفيّ، واطلبي من الغرفة أن تقول ما شكل الظلّ قبل أن تُريه. خذي ثلاث إجابات، بما فيها الخاطئة، دون أن تصحّحيها، ثم أريه. انتهي عند ذلك: التخمين هو ما تعلّمينه، لا الإجابة.

الحفاظ على السلامة

إن استعملتِ مصباحًا، فهو يسخن وله سلك. ضعيه خلفك وبعيدًا عن متناولهنّ، وثبّتي السلك أو ادفعيه إلى الأسفل كي لا يتعثّر به أحد، ولا تسمحي لأي فتاة بتحريكه أبدًا. ضوء النهار من نافذة أو باب مفتوح أكثر أمانًا ومجاني. إن استعملتِ أشياء صغيرة لإلقاء الظلال، فلا شيء يدخل الفم. قبل أن توزّعي أي شيء، تأكّدي أنه لا يمكن أن يدخل فم طفلة: إن دخل في حلقة يصنعها إبهامك وسبّابتك فهو أصغر من أن يكون في هذه الغرفة. البذور والخرز والعملات المعدنية وأغطية القوارير الصغيرة ممنوعة. عُدّي ما وزّعتِه واستعيديه كله في النهاية.

CC BY 4.0 · Potnis Family / potnis.org. كتبها وحرّرها بالإنجليزية نميت بوتنيس (Nameet Potnis). هذه النسخة العربية ترجمة بالذكاء الاصطناعي من النسخة الإنجليزية، ولم يراجعها إنسان بالعربية. انسخي واطبعي وكيّفي وشاركي مع ذكر المصدر.

مفتاح الإجابات وإشارات التيسير

الإجابات وما تقولينه، الظلّ والشكل

عن هذه النسخة. تُرجمت هذه النسخة من الحزمة الإنجليزية بالذكاء الاصطناعي. وقد تحتوي على أخطاء. راسلونا على hello@potnis.org إذا كان هناك ما ينبغي تصحيحه أو صياغته بطريقة أخرى — وسنحدّثها.

About this edition. This edition was translated from the English pack with AI. It may contain mistakes. Write to hello@potnis.org if something should be fixed or said differently — we will update it.

الإجابات

الظلال تتوقّف على الغرفة والضوء والشيء الذي في يد كل فتاة، فلا توجد ورقة إجابات. ما يميّز الإجابة الثابتة من المحظوظة هو هذه الفحوص الأربعة، وكل واحد يأخذ نحو خمس ثوانٍ لكل فتاة.

الفحص	هكذا تبدو الإجابة الثابتة
الخطّ جاء من ظلّ حقيقي	خطّها يتبع حافّة، بما في ذلك الأجزاء غير المرتّبة. الرسم من الذاكرة يكون أملس ومتناظرًا بطريقة لا يكون عليها الظلّ الحقيقي
تغيّر شيء واحد، لا اثنان	حين تُسأل ماذا غيّرت، تسمّي شيئًا واحدًا وتستطيع أن تُريكِ إيّاه
الرسم يطابق الكلمة التي وضعت حولها دائرة	خطّها الثاني فعلًا أكبر، أو أصغر، أو بحجم الأول نفسه
تستطيع أن تقول ما سبّبه	«قرّبتُه من الضوء» أفضل من «كبر وحده»، وكلاهما أفضل من الصمت

قد ترسم فتاة خطّين جيّدين ولا تستطيع بعد أن تقول لماذا يختلفان. هذا عادي في هذه السنّ. الرسمتان هما الدليل؛ الجملة تأتي لاحقًا، أحيانًا في جلسة لاحقة.

ورقة أ. أي خطّ جاء من ظلّ حقيقي صحيح، مهما كان مرتجفًا. سطر الشيء صحيح إن سمّى ما أمسكته أو أراه، والرسم يُعدّ بقدر الكلمة. دائرة الضوء صحيحة إن طابقت الغرفة. إن استعملت يدها، فـ«يدي» هي الإجابة الصحيحة الكاملة ولا حاجة إلى المزيد.

ورقة ب. المربّع صحيح إن أظهر ظلًّا صنعته فعلًا بعد تغيير واحد مقصود. الورقتان تُقرآن جنبًا إلى جنب، فضعي ورقة أ بجانب ورقة ب قبل أن تحكمي على أي شيء: المربّعان بالحجم نفسه، فيمكن مقارنة الخطّين مباشرة. أكبر أو أصغر أو مثله يُحكم عليها مقابل رسمتيها هي، لا مقابل الفيزياء: إن أظهر خطّاها ظلًّا أصغر ووضعت الدائرة حول «أصغر»، فهي محقّة، حتى لو ظننتِ أن التغيير كان يجب أن يكبّره. «غيّرتُ» صحيحة إن سمّت شيئًا واحدًا. اقبلي «قرّبتُه»، واقبلي «أدرتُه»، واقبلي سهمًا مرسومًا، واكتبي كلماتها عنها إن أرادت أن تُكتب. سطر التوقّع في أسفل الورقة، والخطّ الثالث على ظهرها، هما امتداد الستين دقيقة، ويبقيان فارغين في نسختي الـ30 والـ45 دقيقة.

ما يُعدّ تغييرًا واحدًا. تقريب الشيء من الضوء أو إبعاده عنه. تدويره. إمالته. إيقافه بدل وضعه مسطّحًا. تقريب الورقة من الجدار. أيّ واحد من هذه وحده تغيير. اثنان معًا ليسا كذلك، والحلّ أن تجرّب من جديد، لا أن يُعدّ خطأً.

ما قد ترينه

ما على الورقة	ما تعرضينه بعد ذلك
ورقة أ منجزة، وورقة ب فارغة	أنجزت العمل الحقيقي. اسألي بصوت عالٍ: «ماذا سيحدث لو قرّبتِه؟» دعيها تجرّب، وترسمه على ورقة ب، واتركي الكتابة
خطّان يبدوان متطابقين تقريبًا	اسألي أيّ شيء واحد غيّرت. غالبًا كانت حركة صغيرة. اطلبي منها حركة كبيرة: قريبًا جدًّا من الضوء، أو على جانبه مسطّحًا
خطّان واضحان وكلمة عليها دائرة تطابقهما	اطلبي منها أن تتوقّع التالي قبل أن تجرّب، ثم أعطيها شيئًا مختلفًا كي يكون التوقّع عن القاعدة
رسم مرتّب متناظر ليس ظلًّا متتبَّعًا	لا تقولي شيئًا عن الرسم. قفي بجانبها، وأمسكي الشيء بنفسك، واطلبي منها أن تضع قلمها على الحافّة الداكنة وتتبعها

نقاط يعلق عندها الأمر

ما يحدث	ما تقولينه أو تفعلينه
الظلّ يتحرّك وهي ترسم	أسندي معصم الممسكة على طاولة أو كتاب أو يدها الأخرى. إن ظلّ يتحرّك، ضعي الشيء مسطّحًا على الورقة وارفعيه قليلًا
تقول إنها لا تعرف الرسم	«أنتِ لا ترسمينه. أنتِ تدورين حول حافّته». ضعي إصبعك على الحافّة الداكنة واطلبي منها أن تتبعها
فتاة تمسك وترسم، وشريكتها تتفرّج	أعطي القلم للشريكة وأعطي الأولى مهمّة الإمساك. قولي إن الإمساك هو الأصعب، لأنه كذلك
لا يوجد ظلّ حيث تجلس	حرّكيها هي، لا الدرس. زوجان عند الضوء في كل مرة، والبقيّة يكملن خطًّا أو يمسكن لجارة
تغيّر شيئين معًا ولا تستطيع قول لماذا يبدو مختلفًا	لا تعدّيه خطأً. «أعيديه كما كان. والآن غيّري شيئًا واحدًا فقط». دعيها تجرّب من جديد
تضع دائرة حول كلمة تبدو لكِ خاطئة	انظري إلى ورقتيها، لا إلى ما توقّعتِه. إن طابقت رسمتيها، فهي محقّة. وإن لم تطابقهما، فضعي ورقة أ بجانب ورقة ب واطلبي منها أن تنظر مرة أخرى
تسأل هل الظلال حيّة، أو هل ظلّها يتبعها	أجيبي مباشرة وباختصار: إنه المكان الذي تحجب فيه الضوء، فيذهب حيث تذهب. ثم عودي إلى الورقة
تسأل هل هي شاطرة في العلوم	«غيّرتِ شيئًا واحدًا واكتشفتِ ماذا فعل. هذا هو العلم». ثم امضي

قولي ما رأيتِه، لا ما ينقصها: «ظلّك الثاني أكبر بكثير، ماذا فعلتِ؟»، لا «لم تفعليها كما يجب».

بعد الجلسة

احتفظي بالأوراق. ورقة أ وورقة ب ورقتان تصنعان «قبل» و«بعد» حين توضعان جنبًا إلى جنب، وتستطيع جلسة النظر والاستنتاج القادمة أن تبدأ بـ«أري من بجانبك ما غيّرتِه»، وهذا يأخذ دقيقة ويعطي كل فتاة شيئًا صحيحًا تقوله.

إن كان الضوء ضعيفًا واصطفّ نصف الغرفة، فدوّني الساعة. الغرفة نفسها في ساعة أخرى كثيرًا ما تكون غرفة مختلفة، وهذا يستحقّ أن تعرفيه قبل المرة القادمة.

CC BY 4.0 · Potnis Family / potnis.org