מטח
המרכז לטכנולוגיה חינוכית

שבילים פלוס

שבילים פלוס לכיתה ג

מפגש שני

במהלך המפגש נשתמש באפליקציית סלב הנמצאת בחנות האפליקציות

המפגש יתחיל בשעה 20:00

18 אוקטובר 2020 | ל' תשרי תשפ"א

סדרת מפגשים מקוונים

מפגש 1
יום א | 6.9 | 20:00
תוכנית לימודים ומבנה עשרוני חלק א

מפגש 2
יום א | 18.10 | 20:00
ביסוס הכפל והחילוק ואמצעי המחשה

מפגש 3
יום א | 29.11 | 20:00
גיאומטריה ופעילויות במרחב

מפגש 4
יום א | 10.1 | 20:00
כפל וחילוק עד 200 והוראה דיפרנציאלית

מפגש 5
יום א | 7.2 | 20:00
מבנה עשרוני חלק ב והערכה מעצבת

מפגש 6
יום א | 7.3 | 20:00
אסטרטגיות לפתרון בעיות מילוליות

מטח
המרכז לטכנולוגיה חינוכית

מה במפגש?

?

- איך מגיעים לשליטה בעובדות הכפל והחילוק?
- דוגמה לשיעור מקוון

מה יכול לעזור לתלמידים לפתור את תרגיל החילוק?

72:8=

היכנסו לאפליקציית

הנמצאת בחנות האפליקציות והקלידו את תשובתכם.

מה יכול לעזור לתלמידים לפתור את תרגיל החילוק?

- לוח הכפל
- תרגיל כפל מתאים
- חיסור חוזר
- אמצעי המחשה
- חלוקה לקבוצות
- חלוקה להכלה
- קפיצות שוות
- סדרות
- פילוג
- ציור בקיצור
- תבנית גורמים ומכפלה

לאיזה שלב בלמידה מתאימה כל דרך?

פתחו את ספר שבילים פלוס 7 בפרק ביסוס הכפל והחילוק ונסו לבדוק האם וכיצד באים לידי ביטוי הדרכים שהצעתם.

מטח
המרכז לטכנולוגיה חינוכית

1
גורמים
ומכפלה

אמצעי המחשה

חשיבות השימוש באמצעי ההמחשה

"**המתמטיקה** היא תחום תיאורטי **מופשט**, איתו יש להתמודד בעזרת שימוש בדגמים מוחשיים שמשמשים כמודלים.

הלמידה היא קונסטרוקטיביסטית. כלומר, התלמיד עצמו בונה את הרעיונות המתמטיים מתוך מחשבה (רפלקציה) על העשייה."

דוח הערכת תכניות לימודים במתמטיקה שהוגש למדען הראשי מטעם משרד החינוך

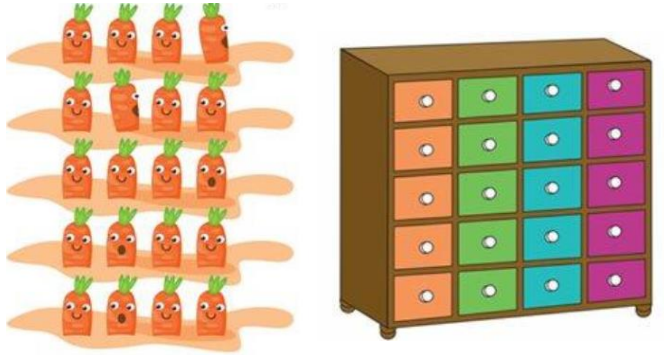
הסיבות לשימוש באמצעי המחשה

- אמצעי המחשה יוצרים הנעה אצל התלמידים
- אמצעי המחשה ממריצים תלמידים לחשוב בצורה מתמטית
- אמצעי המחשה מציגים באופן לא פורמלי רעיונות "גדולים" במתמטיקה

מתוך המאמר: נקודת מבט אחת -אמצעי המחשה הם מתמטיקה טובה!

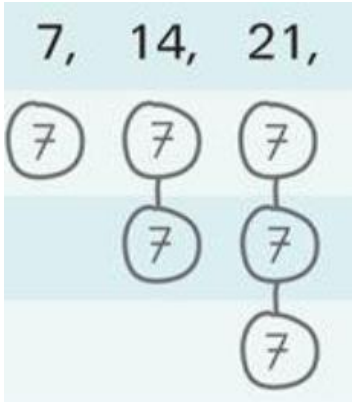
אמצעי המחשה וכלי עזר בפרק ביסוס הכפל והחילוק

קבוצות שוות בתמונות

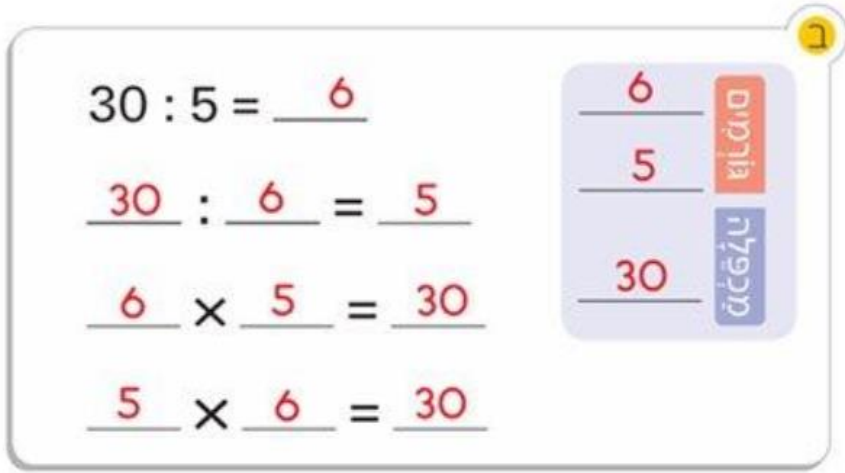


ציור בקיצור של קבוצות שוות

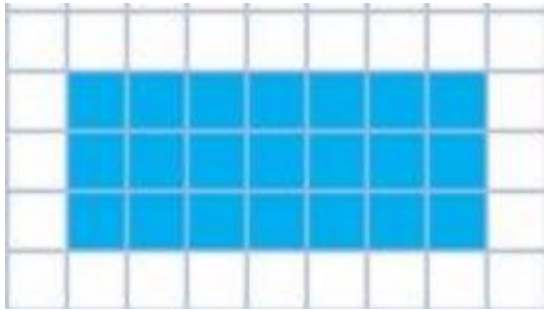
סדרות



תבנית גורמים ומכפלה



מלבני כפל

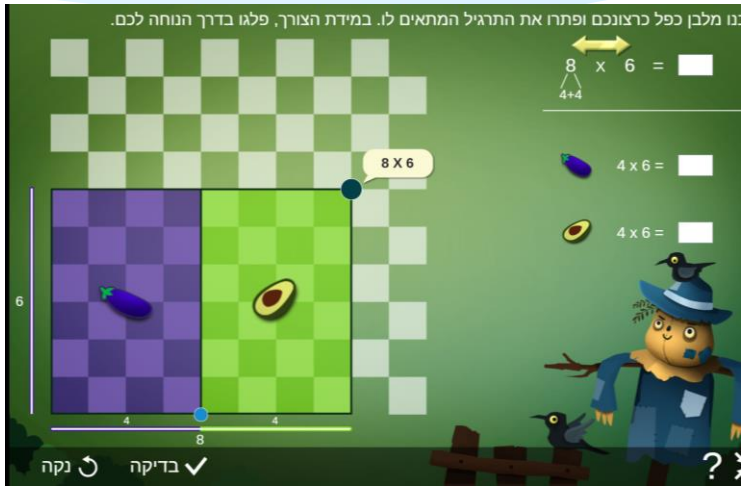


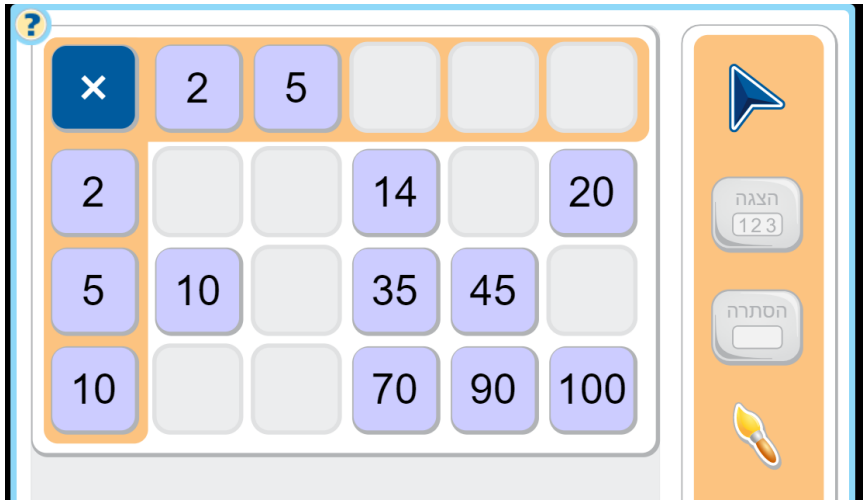
לוח הכפל

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

מגוון מעבדות לפרק ביסוס הכפל בתפריט הכלים

- קבוצות שוות - מעבדה
- צעצועי כפל
- לוח הכפל
- חנות קטנה וקסומה
- משטחי עשר - המספרים עד אלף
- משטחי עשר - חיבור וחיסור
- כרטיסי עשר - עד 10,000
- לבני 10
- מעבדת לוח המספרים
- מלבני כפל - לוח הכפל
- מעבדת ישר המספרים
- סל"ב
- דפי עזר
- רשימת שאלונים – מה המצב?





מטח
המרכז לטכנולוגיה חינוכית

התפתחות נושא הכפל בכיתות א-ג

פרקי לימוד הכפל בכיתות א-ב

כיתה א

ספר 3

- חיבור וחיסור עד 20 - חלק ב
- בעיות חיבוריות
- כפל עד 20
- נושאים נוספים

כיתה ב
ציוני דרך לנושאים בתכנית הלימודים

כפל וחילוק (25 שעות) עמ' 41 – 42
- משמעות הכפל והחילוק
- לוח הכפל עד 10 x 10

כיתה ב

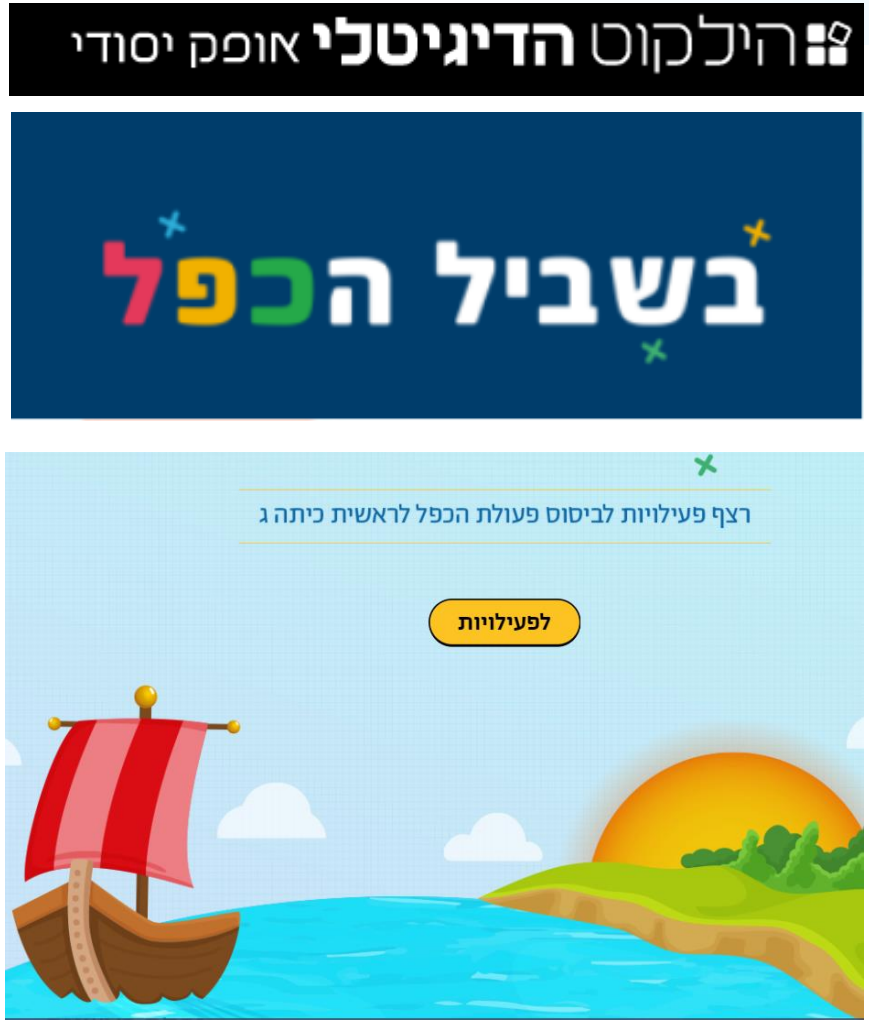
ספר 5

- כפל
- המבנה העשרוני - חלק ב
- חקר נתונים

ספר 6

- בעיות השוואה (חיבוריות)
- כפל וחילוק וסדר פעולות
- בעיות כפליות
- נושאים נוספים (חצי ורבע, מספרים שליליים)

בשביל הכפל



רצף הפעילויות מיועד **לחזרה ותרגול נוסף** של פעולת הכפל.

מומלץ ללמד אותו בתחילת השנה לפני הפרק "ביסוס הכפל והחילוק".
הפעילויות עוסקות בעיקר **במשמעות הכפל ובאסטרטגיות שונות בפתרון תרגילי כפל**, והם אינן עוסקות בתרגול שיטתי של עובדות הכפל.
רצף הפעילויות מיועד לעבודה עצמית. כל תלמיד יכול להתקדם בקצב שלו.
פעילויות אלה עתידות להיות חלק מקורס אדפטיבי לכיתה ג בנושא כפל וחילוק שיפותח בהמשך.

פרקי לימוד הכפל בכיתה ג

ספר 7

- ביסוס הכפל והחילוק
- סדר הפעולות
- המבנה העשרוני עד 10,000 - חלק א

ספר 9

- חילוק עם שארית
- כפל וחילוק עד 10,000
- בעיות דו־שלביות
- שברים יסודיים
- נושאים נוספים (סימני התחלקות, חקר נתונים, גימטרייה, מספרים שליליים)

ספר 8

- בעיות חד־שלביות
- כפל וחילוק עד 200
- המבנה העשרוני עד 10,000 - חלק ב
- בעיות השוואה כפליות

גאומטרייה

- זוויות ומשולשים • סיבוב
- מרובעים • מדידת אורך
- מדידת משקל • מדידת נפח
- מדידת זמן

מתוך תכנית הלימודים

השלמה וביסוס של הנושא **לוח הכפל** (כפל וחילוק) (8 שעות) עמ' 60 - 61
- בסוף כיתה ג' יש להגיע לידיעה בעל פה של כל המכפלות בלוח הכפל (עד 10X10)
- פתירת משוואות פשוטות
- תכונות ה- 0 וה- 1 בפעולת הכפל
- פתירת תרגילים הכתובים במאוזן, בעל פה או בכתב בדרכים שונות

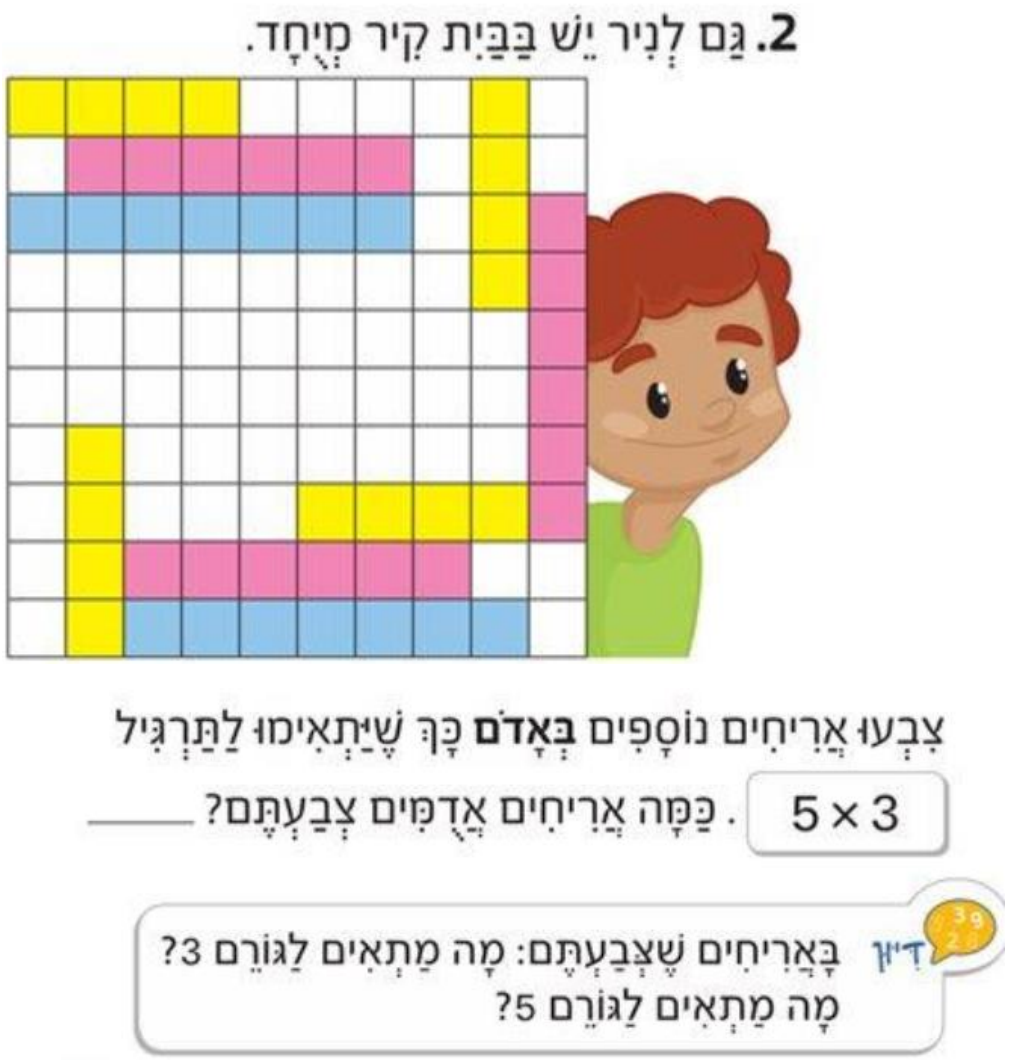
מיומנויות

1. התלמיד יפתור תרגיל חילוק בעזרת תרגיל כפל ולהיפך.
2. התלמיד ישתמש בעובדות מסוימות לפתרון בעל פה של תרגילים "קשים" באמצעות חיבור חוזר או חוק הפילוג.
3. התלמיד ישלוט בעובדות הכפל והחילוק עד 10X10.

מטרות הפרק

- ניתוח המבנה של מצבי כפל וחילוק
- שליטה בעובדות הכפל והחילוק מעל 40
- פתרון של משוואות כפל וחילוק

ניתוח המבנה של מצבי הכפל והחילוק



מצבי הכפל והחילוק הנלמדים בפרק הם מצבים של גודל החוזר על עצמו כמה פעמים.

הפעילויות בחוברת מזמנות ניתוח של שלושת המרכיבים של מצב כפל: **שני הגורמים** – מספר הקבוצות ומספר האיברים בכל קבוצה, **והמכפלה** – מספר האיברים בסך הכול.

למצב הכפל מתאימים תרגילי כפל ותרגילי חילוק, ותרגיל חילוק יכול לייצג מצב של **חילוק להכלה** או **חילוק לחלקים**.

שליטה בעובדות הכפל והחילוק מעל 40

התקדמות מדורגת בתרגילי כפל וחילוק מתוך לוח הכפל,
כשאחד הגורמים בהם הוא **6 , 7 , 8** או **9**.
להשגת השליטה בעובדות הכפל והחילוק מוצעות דרכים שונות
תוך מתן דגש על **דרכי פתרון יעילות** בשילוב **תובנה מספרית**,
מתוך מטרה להגיע לשליטה בעל - פה.

מטח
המרכז לטכנולוגיה חינוכית

איך מגיעים לשליטה בעובדות הכפל והחילוק?

נסו לדקלם בעל פה את המספר הבא:

25811141720

פסיכולוגים יודעים מזה זמן רב שאנשים לומדים גוף ידע בקלות רבה יותר כאשר הם מתמקדים במבנה שלו (כגון דפוסים או יחסים) מאשר על ידי שינון חוזר של עובדות בודדות.

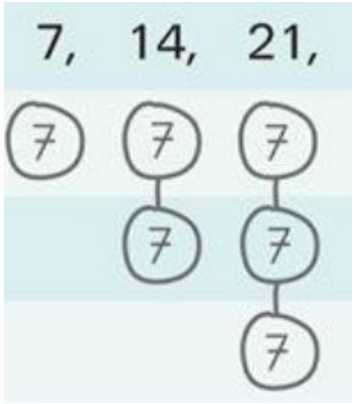
איך מגיעים לשליטה בעובדות הכפל

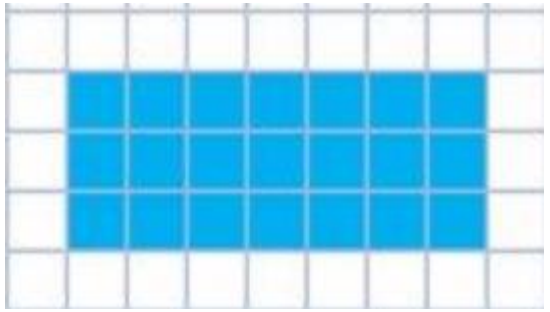
- חשוב, ללא ספק, שתלמידים ישננו את עובדות הכפל, אבל שינון זה חייב להיות מבוסס על הבנה של הפעולות ועל אסטרטגיות חשיבה (Fuson 2003)

- אם מאלצים את התלמידים לשנן את העובדות לפני שהם עברו את התהליך של התפתחות המושגים, הם רוכשים ידע ללא משמעות או שימוש ולעיתים קרובות מפתחים חוסר אהדה למקצוע המתמטיקה.

איך מגיעים לשליטה בעובדות הכפל

רק אחרי שהתלמידים התנסו במצבי כפל עם עצמים קונקרטיים ועם ייצוגים, ניתן להקדיש זמן לתרגול ושינון של עובדות הכפל הנחוצים כדי להגיע לשליפה מהירה ולדיוק!





איך מגיעים לשליטה בעובדות הכפל והחילוק?

1
גורמים
ומכפלה

ייצוג בתבנית גורמים ומכפלה

כִּתְבוּ תַּרְגִּיל כֶּפֶל שֶׁהַגּוֹרְמִים בּוֹ הֵם 2 ו־8:

2 × 8 = 16

איך מגיעים לשליטה בעובדות הכפל והחילוק?

1
גורמים
ומכפלה

פתרון בעזרת לוח הכפל

לכל זוג של תרגיל כפל וחילוק מתאימים יש אותם גורמים ואותה מכפלה.

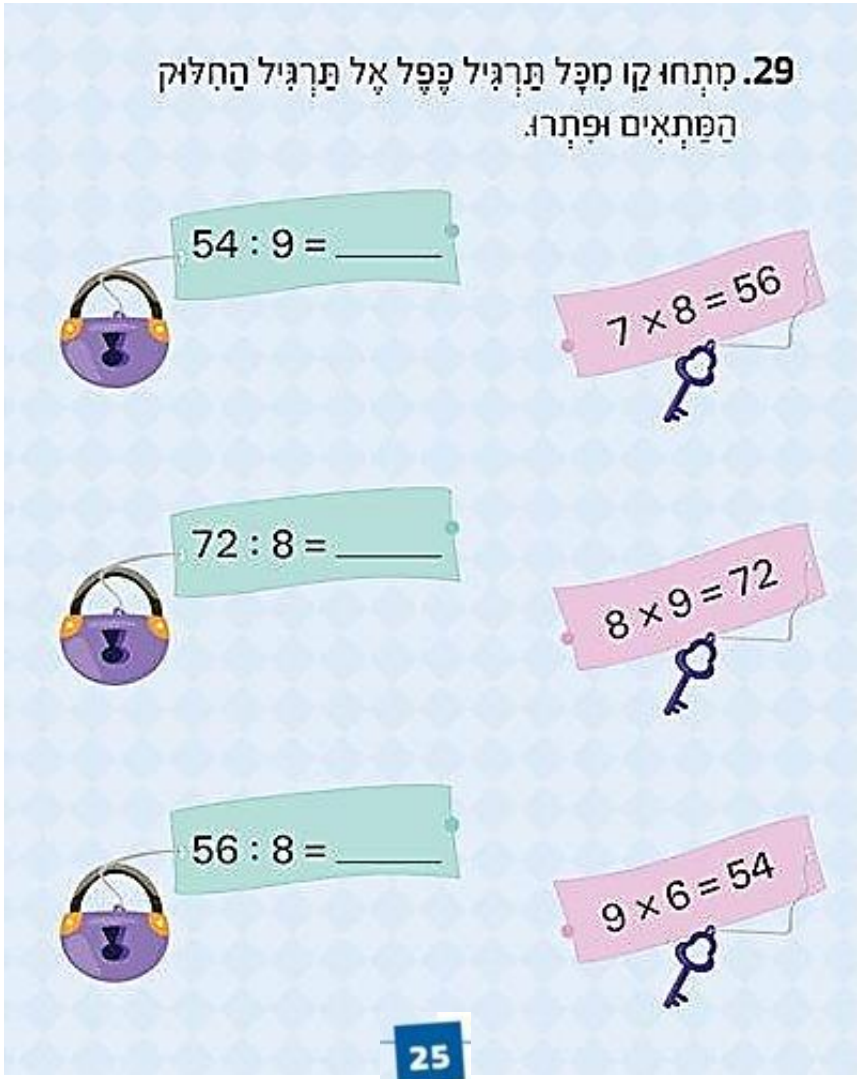
כאשר חסרה המכפלה משלימים בעזרת כפל.

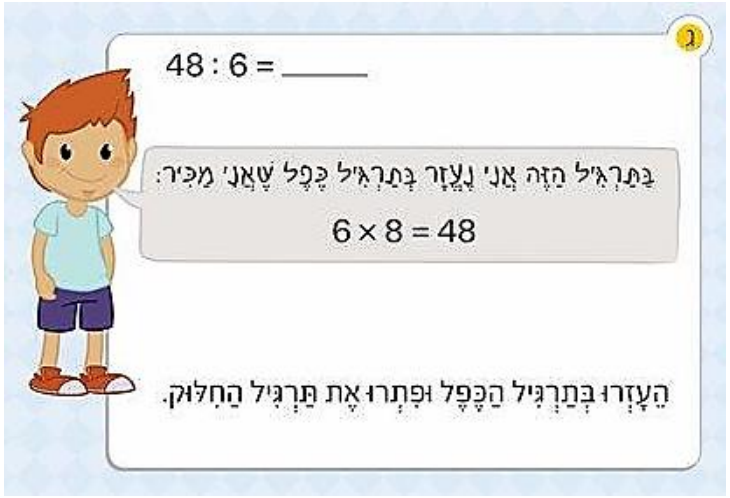
כאשר חסר גורם משלימים בעזרת חילוק.

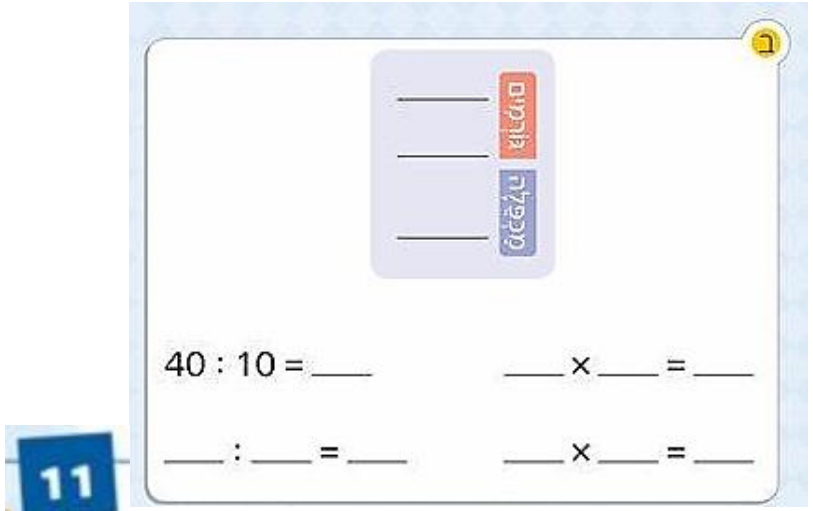
איך מגיעים לשליטה בעובדות הכפל והחילוק?

1
גורמים
ומכפלה

בעזרת הגורמים המכפלה - הקשר בין הכפל והחילוק



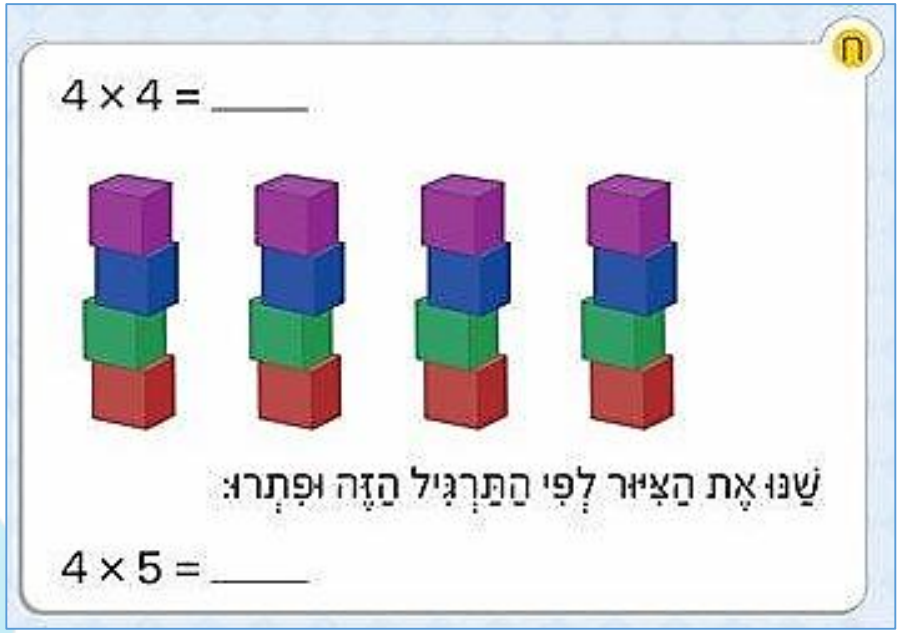




2
הבנת המשמעות

איך מגיעים לשליטה בעובדות הכפל והחילוק?

משמעות של קבוצות שוות

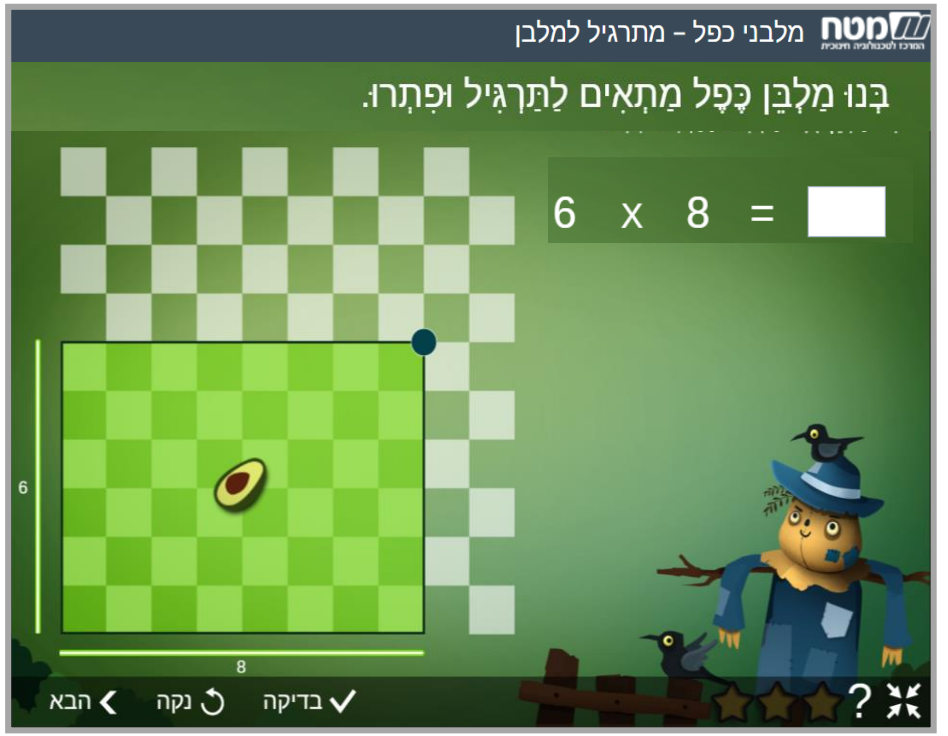


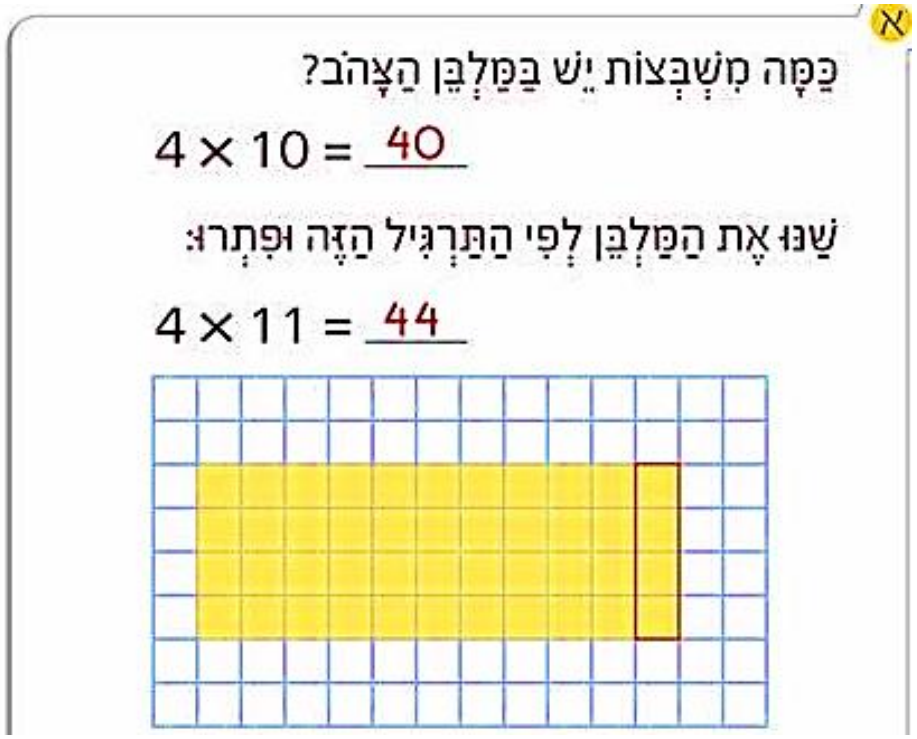
פתרון תרגילי כפל בעזרת פתרון תרגילים שכבר יודעים לפתור

איך מגיעים לשליטה בעובדות הכפל וההחילוק?

2
הבנת המשמעות

משמעות השטח - מלבני כפל




א

כַּמָּה מְשֻׁבָּצוֹת יֵשׁ בַּמַּלְבֵּן הַצָּהֹב?

$4 \times 10 =$ 40

שַׁנּוּ אֶת הַמַּלְבֵּן לְפִי הַתַּרְגִּיל הַזֶּה וּפִתְרוּ:

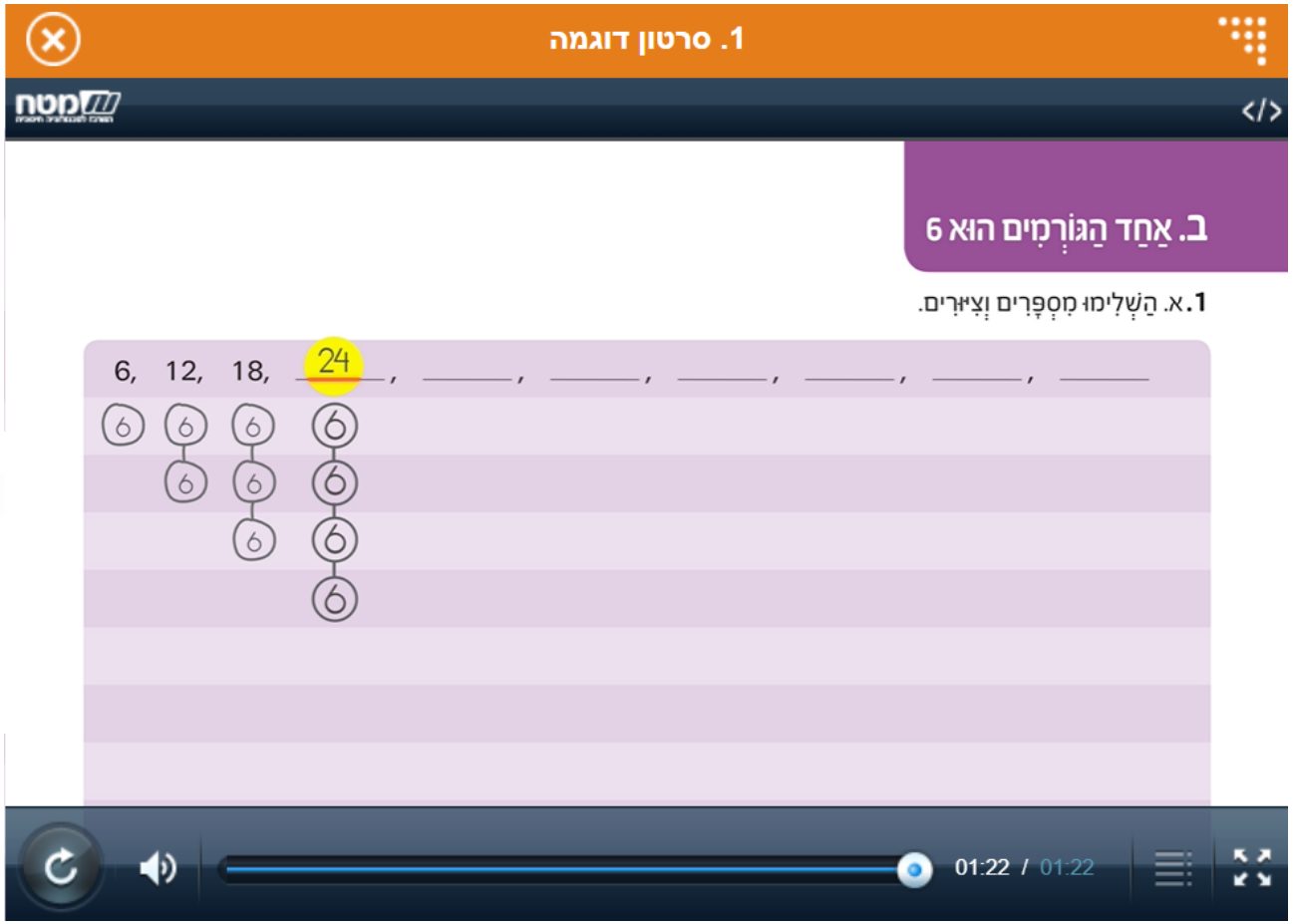
$4 \times 11 =$ 44

דִּין כֵּיצַד שִׁנִּיתֶם אֶת הַמַּלְבֵּן לְפִי כָּל תַּרְגִּיל? מָה קָרָה לַתּוֹצָאָה?

איך מגיעים לשליטה בעובדות הכפל והחילוק?

2
הבנת המשמעות

משמעות של סדרה - קפיצות שוות



ב. פִּתְרוּ.

$7 \times 6 =$ _____ $48 : 6 =$ _____ $12 =$ _____ $\times 6$

דיון

אֵיךְ אֶפְשָׁר לְהֵעָזֵר בְּסִדְרַת הַכְּפוּלוֹת שֶׁל 6 כְּדֵי לִפְתֹּר אֶת הַתַּרְגִּילִים?

איך מגיעים לשליטה בעובדות הכפל והחילוק?

2
הבנת המשמעות

שימוש במשמעויות שונות של החילוק

חילוק להכלה

9. נַגָּר בָּנָה שְׁתֵּי שִׁדּוֹת, בְּכָל שִׁדָּה 20 מְגֵרוֹת.
הוּא צָבַע אֶת הַמְּגֵרוֹת **בִּקְבוּצוֹת שָׁוות**.

א בַּשִּׁדָּה הָרִאשׁוֹנָה צָבַע הַנַּגָּר **כָּל 4 מְגֵרוֹת בְּצֶבַע שׁוֹנֶה**. בְּכַמָּה צְבָעִים הוּא הִשְׁתַּמֵּשׁ? _____
צִבְעוּ וּבְדְקוּ בַּצִּיּוּר.

כִּתְבוּ תַּרְגִּיל חִלּוּק מַתְאִים וְהַשְׁלִימוּ אֶת הַטַּבְלָה:

_____ : _____ = _____

מספר	_____ צְבָעִים
מנה	_____ מְגֵרוֹת בְּכָל צֶבַע
מחלק	_____ מְגֵרוֹת בְּשִׁדָּה

חילוק לחלקים

ב בַּשִּׁדָּה הַשְּׁנִיָּה הוּא צָבַע אֶת הַמְּגֵרוֹת בְּ־**4 צְבָעִים שׁוֹנִים, מִסְפָּר שָׁוֶה שֶׁל מְגֵרוֹת בְּכָל צֶבַע**.
כַּמָּה מְגֵרוֹת הוּא צָבַע בְּכָל צֶבַע? _____
צִבְעוּ וּבְדְקוּ בַּצִּיּוּר.

כִּתְבוּ תַּרְגִּיל חִלּוּק מַתְאִים וְהַשְׁלִימוּ אֶת הַטַּבְלָה:

_____ : _____ = _____

מספר	_____ צְבָעִים
מנה	_____ מְגֵרוֹת בְּכָל צֶבַע
מחלק	_____ מְגֵרוֹת בְּשִׁדָּה

2
הבנת המשמעות

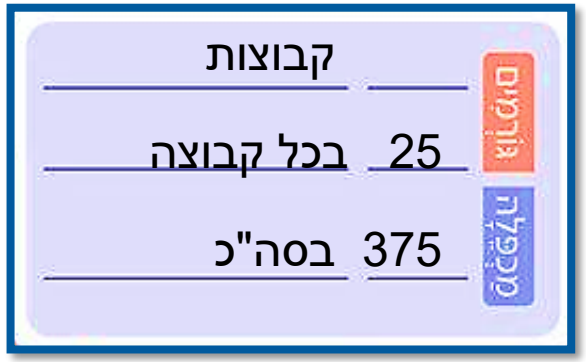
איך מגיעים לשליטה בעובדות הכפל והחילוק?

באיזו משמעות תעזרו כדי לפתור את התרגילים הבאים?

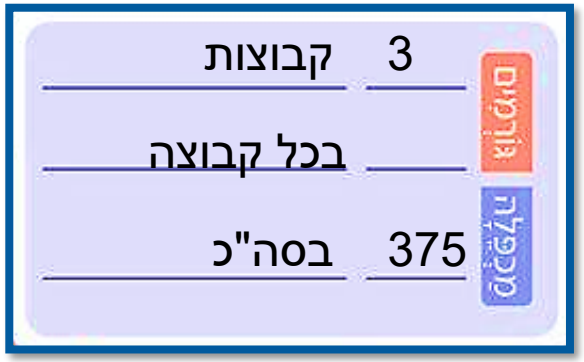
375:25 = ?

375:3 = ?

חילוק להכלה

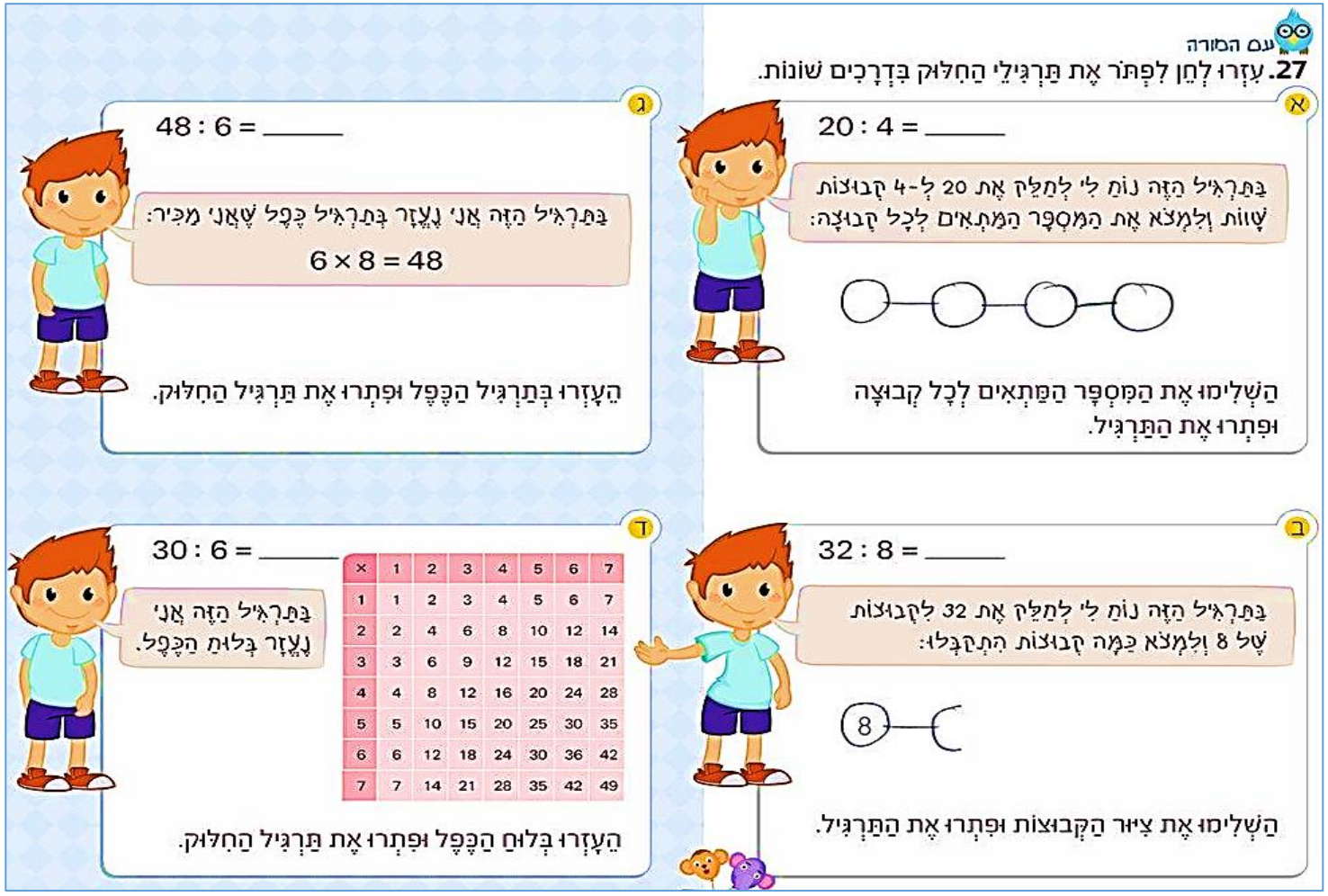


חילוק לחלקים



איך מגיעים לשליטה בעובדות הכפל והחילוק?

חשיפת תלמידים לפתרונות בדרכים שונות



תלמידים שאין להם אסטרטגיה משלהם יעקבו אחרי דרכי הפתרון של הילדים ואולי יאמצו אחת מהן.

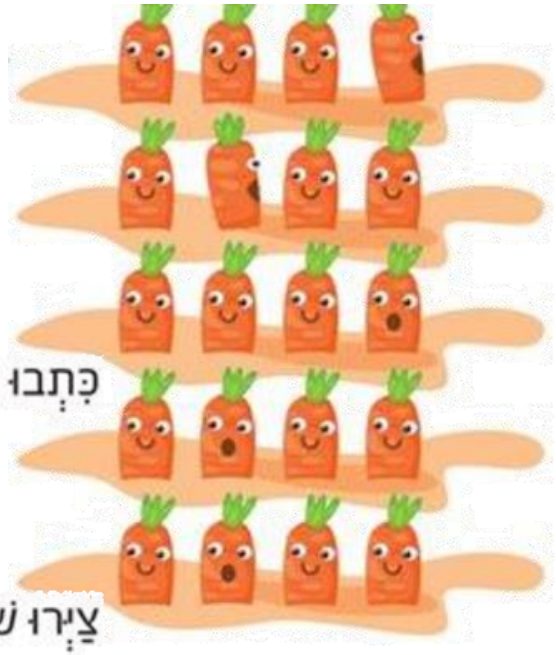
איך מגיעים לשליטה בעובדות הכפל וההחילוק?

3
אסטרטגיות חשיבה

אסטרטגיות חשיבה

לתלמידים עם הבנה עמוקה של הכפל יש יתרון כאשר הם נתקלים בעובדת כפל שאינם זוכרים.

(Erenberg 1995)



כִּתְבוּ תַּרְגִּיל כֶּפֶל מַתְאִים לַצִּיּוּר:

5 × ____ = ____

צִיְּרוּ שׁוּרָה נוֹסֶפֶת שֶׁבָּהּ 4 גְּזָרִים.
אֵיזֶה תַּרְגִּיל כֶּפֶל מַתְאִים לַצִּיּוּר הֶחָדָשׁ?

____ × ____ = ____

דִּיּוּן אֵיךְ אֶפְשָׁר לְשַׁנּוֹת אֶת הַצִּיּוּר כְּדֵי שֶׁיִּתְאִים לַתַּרְגִּיל: 4 × 7 = ____ ?

30

3
אסטרטגיות חשיבה

איך מגיעים לשליטה בעובדות הכפל והחילוק?

אסטרטגיות חשיבה: חיסור מעובדת עוגן ידועה

מטח
המרכז לטכנולוגיה חינוכית

איך מגיעים לשליטה בעובדות הכפל והחילוק?

3
אסטרטגיות חשיבה

אסטרטגיות חשיבה: הכפלה פי 2 של עובדה ידועה

15. בַּחֲנוּת הַצַּעֲצוּעִים

הַמְּחִיר שֶׁל כָּל מְכוֹנִית הוּא 3 שְׁקָלִים.

הַמְּחִיר שֶׁל כָּל מָטוֹס הוּא 6 שְׁקָלִים.

הַשְׁלִימוּ אֶת טַבְלַת הַמְּחִירִים.

מִסְפַּר הַצַּעֲצוּעִים מִכָּל סוּג	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
הַמְּחִיר שֶׁל כָּל הַמְּכוֹנִיּוֹת	3									
הַמְּחִיר שֶׁל כָּל הַמָּטוֹסִים	6	12								

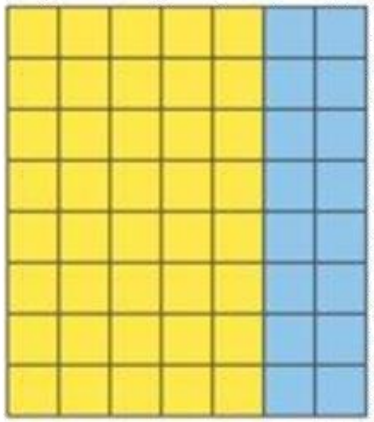
מטח
המרכז לטכנולוגיה חינוכית

איך מגיעים לשליטה בעובדות הכפל והחילוק?

3
אסטרטגיות חשיבה

אסטרטגיות חשיבה: פילוג

×	6	7	5	4
3				
5				
8				



40

(5 × 8) + (____ × 8) = ____

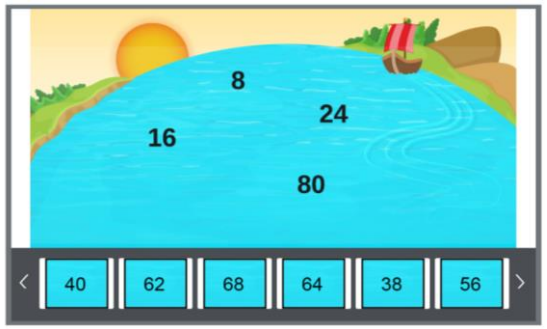
מִשְׁבְּצוֹת בְּסַךְ הַכֹּל — מִשְׁבְּצוֹת כְּחֻלוֹת — מִשְׁבְּצוֹת צְהֻבּוֹת

וְלָכֵן: 7 × 8 = ____

איך מגיעים לשליטה בעובדות הכפל והחילוק?

4

תרגול מגוון



תרגול שיטתי מגוון ומעניין

דפי עבודה: רב דף, תלתן

פעילויות דיגיטליות בכותר ובאופק

קבוצות שוות - פתרון תרגילי חילוק

קובעים את מספר הצפרדעים באי ומקפיצים אותן אל העלים!

עוד

צעצועי כפל – שינוי התרגיל בהתאם לציור

בפעילות זאת התלמידים מתאימים תרגיל כפל למצב שיש בו קבוצות שוות. באמצעות הציור הם ...

עוד

צעצועי כפל – שינוי התרגיל בהתאם לציור

בפעילות זאת התלמידים מתאימים תרגיל כפל למצב שיש בו קבוצות שוות. באמצעות הציור הם ...

עוד

מספר פיצוץ – כפולות של 3, של 4 ושל 5

בפעילות הזאת התלמידים פותרים תרגילי כפל שבהם אחד הגורמים הוא 3, 4 או 5. הפעילות ...

עוד

מטח
המרכז לטכנולוגיה חינוכית

איך מגיעים לשליטה בעובדות הכפל והחילוק?

5
הערכה מעצבת

הערכה מעצבת מתמדת

הסטודיו שלי

יש לעודד את התלמידים להציב לעצמם מטרות למידה ולערוך רישום של מידת ההתקדמות שלהם.

בחנים, מבדקים, בחינה בע"פ, ו"מבצעים".

איך מגיעים לשליטה בעובדות הכפל והחילוק?

5
הערכה
מעצבת

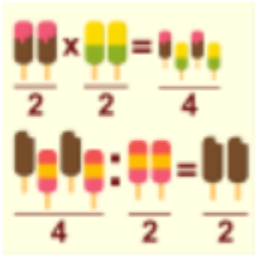
הערכה מסכמת

07.02.2019

עבודה מסכמת לפרק "ביסוס הכפל והחילוק"

עבודה מסכמת לפרק "ביסוס הכפל והחילוק" - בקובץ המצורף

שאלון כפל וחילוק חלק א



שאלון עוסק בכפל וחילוק. התלמידים נבדקים האם הם מבינים את הסיטואציות שלהן מתאימים ...

עוד

מטח
המרכז לטכנולוגיה חינוכית

מטח
המרכז לטכנולוגיה חינוכית

שאלות?

מטח
המרכז לטכנולוגיה חינוכית

תודה