

**הטמעת חדשנות בקנה מידה רחב
דרך פיתוח מקצועי של מורי
מתמטיקה:
אתגרים וסוגיות**



רוני קרסנטי
מכון ויצמן למדע

מה עומד מאחורי המילים "הטמעת חדשנות"?

רעיונות/שיטות לשיפור היבטים מקצועיים של הפרקטיקה של הוראת מתמטיקה

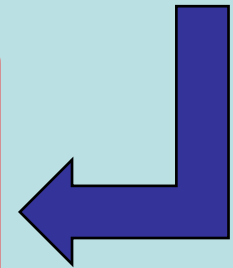
(ידע מתמטי להוראה; אסטרטגיות פדגוגיות; הערכה; רפלקציה; היכרות עם קוריקולום חדש; שימוש בטכנולוגיה...)



פיילוט מבטיח
במסגרת פרויקט
מבוסס-מחקר



הפצת הרעיונות תוך עבודה עם מורי מתמטיקה במסגרת מובנית (השתלמות; קהילה; פרויקט בתוך בית הספר; קורס...)



Elmore



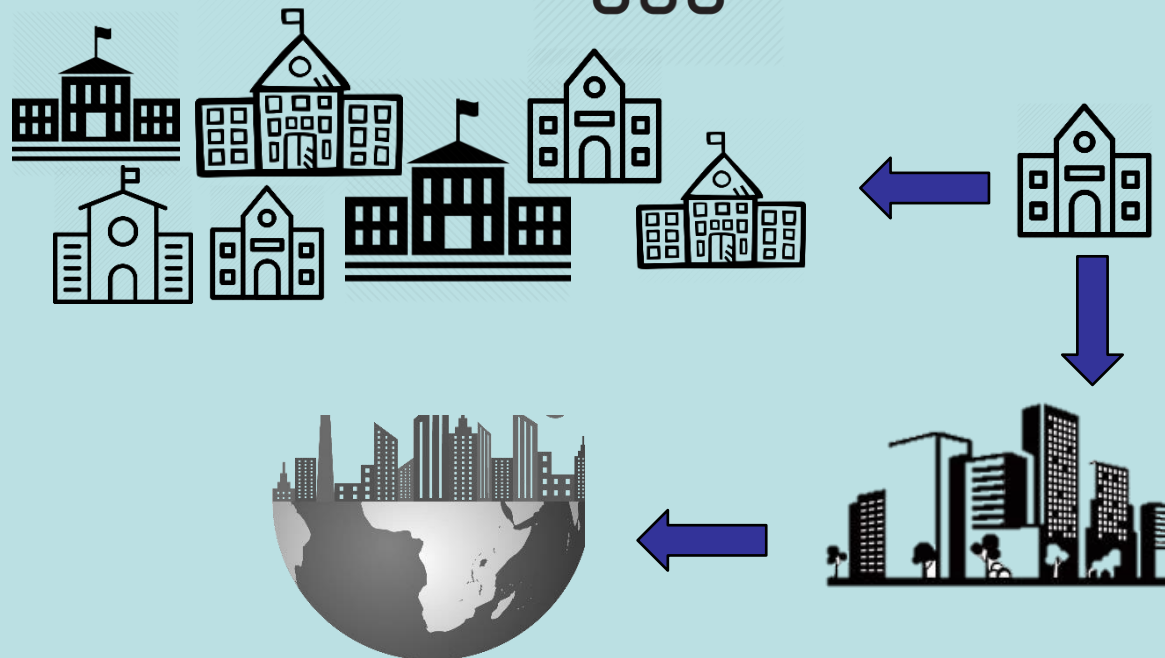
upscale

הפעלה מורחבת; הפצה; הטמעה; סילומיות
Scale; Scaling up; Upscaling

Kaur, 2015,
Zehetmeier, 2015



Moses & Cobb, 2001

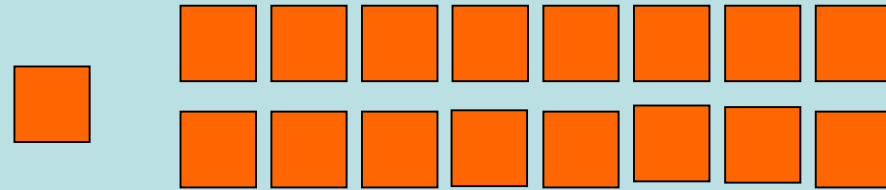


Isoda et al., 2007

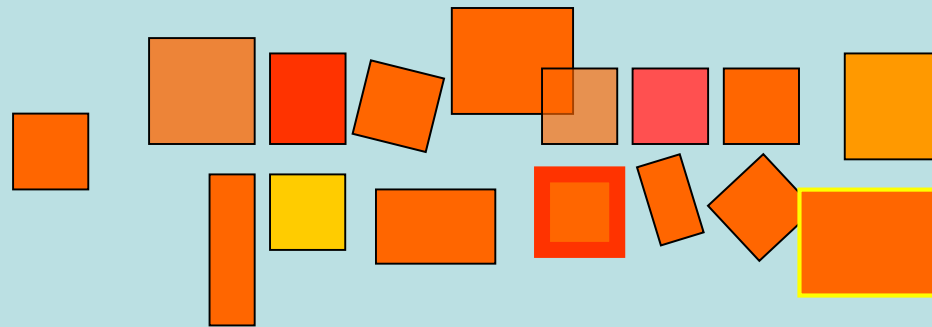


מודלים של upscale

- Replication



- Adaptation



- Reproduction

(Elmore, 1996)



הורות כמטאפורה של upscale

- (ריבוי ילדים לאו דווקא מעיד על הורות טובה)
- הורים בדרך כלל ינסו כמיטב יכולתם להבטיח ש"ערכי המשפחה", במובן העמוק של המילה, יישמרו אצל ילדיהם
- הורים לרוב אינם מצפים שילדיהם יהיו "שכפול" שלהם, ושבעי רצון כאשר הילדים מוצאים את דרכם הייחודית (אך תוך שימור הערכים המרכזיים)
- הורים מתכננים "מעקב" ותמיכה לאורך זמן, עד לשלב העצמאות של ילדיהם (וגם לאחר מכן)
- ישנה תחושת הצלחה בקרב הורים כאשר ניכר שילדיהם פיתחו תחושת הזדהות עם הערכים שבעיניי ההורים הם החשובים ביותר, וכאשר יש סבירות גבוהה שהם ימשיכו לדבוק בערכים אלה גם לאחר שההורים לא יהיו שם יותר



**Upscale of
settings**

**Upscale of
values**

Karsenty, R. (2021). Implementing professional development programs for mathematics teachers at scale: What counts as success? *ZDM*

Upscale of values

באיזו מידה ערכי הפרויקט (ה"אני מאמין, או "הקרדו" שאתו יצאו המפתחים לדרך) נטמעו באוכלוסיית היעד?

דוגמאות:

- "תלמידים מתקשים יכולים להבין מושגים ולא רק לשנן פרוצדורות"
- "פיתוח מיומנויות רפלקציה תורם לקבלת ההחלטות של מורים"
- "הערכה מעצבת משפרת את תהליך ההוראה והלמידה של מתמטיקה"
- "לעיסוק של מורים במחקר יש תועלת ורלוונטיות לפרקטיקה"

Upscale of
settings



Upscale of
values

- **Coburn, 2003**

הגדלת מספר המקומות בהם מתרחשת הפעלה היא תנאי הכרחי אך לא מספיק ל- upscale.



- **McLaughlin & Mitra, 2001**

A shift from external to internal ownership.



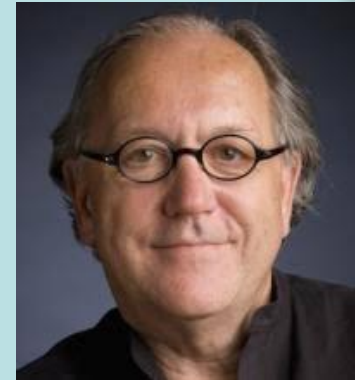
- **Sternberg et al., 2006**

תכניות מצליחות לעיתים קרובות בקנה מידה קטן בשל המוטיבציה הגבוהה של המפעילים הראשונים, שלא דווקא עוברת הלאה למפעילים הבאים.



- **Elmore, 1996**

Educators must strive to understand the conditions under which people working in schools seek new knowledge and actively use it.



גורמים שעשויים להשפיע על רמת ההצלחה של upscale



Rogers, 2003



Fullan, 2001

- ***Relative advantage***

- ***Compatibility***

- ***Complexity***

- ***Observability***

- ***Trial ability***

- ***Need***

- ***Clarity***

- ***Complexity***

- ***Practicality***

- ***Quality***

גורמים שעשויים להשפיע על רמת ההצלחה של upscale

Sternberg et al., 2011

Scalability Factors:

- מרכיבים שקשורים לתכנית עצמה
- מרכיבים שקשורים לסביבה בה רוצים להטמיע את התכנית

מרכיבים שקשורים לתכנית עצמה:

1. איכות התכנית:

- התכנית מציבה יעדים מוגדרים שמצביעים בבירור על האימפקט המבוקש
- התכנית היא כזו שהמורים מסוגלים להתמודד אתה, בהינתן הכישורים והידע הנוכחיים שלהם
- לתכנית ישנן ציפיות מציאותיות בהקשר לכמות הזמן הנדרשת ממנהלים ומורים על מנת ליישם אותה.

מרכיבים שקשורים לתכנית עצמה:

2. לתכנית ישנה גמישות מסוימת בהפעלה:

התכנית מביאה בחשבון את ההטרוגניות של קהל היעד ואת הקונטקסט השונה שעשוי להיות למערכות שונות שאליהן התכנית מעוניינת לפנות. האם התכנית גמישה מספיק על מנת להתאים את עצמה לסביבות שונות?

3. לתכנית ישנה מערכת תמיכה:

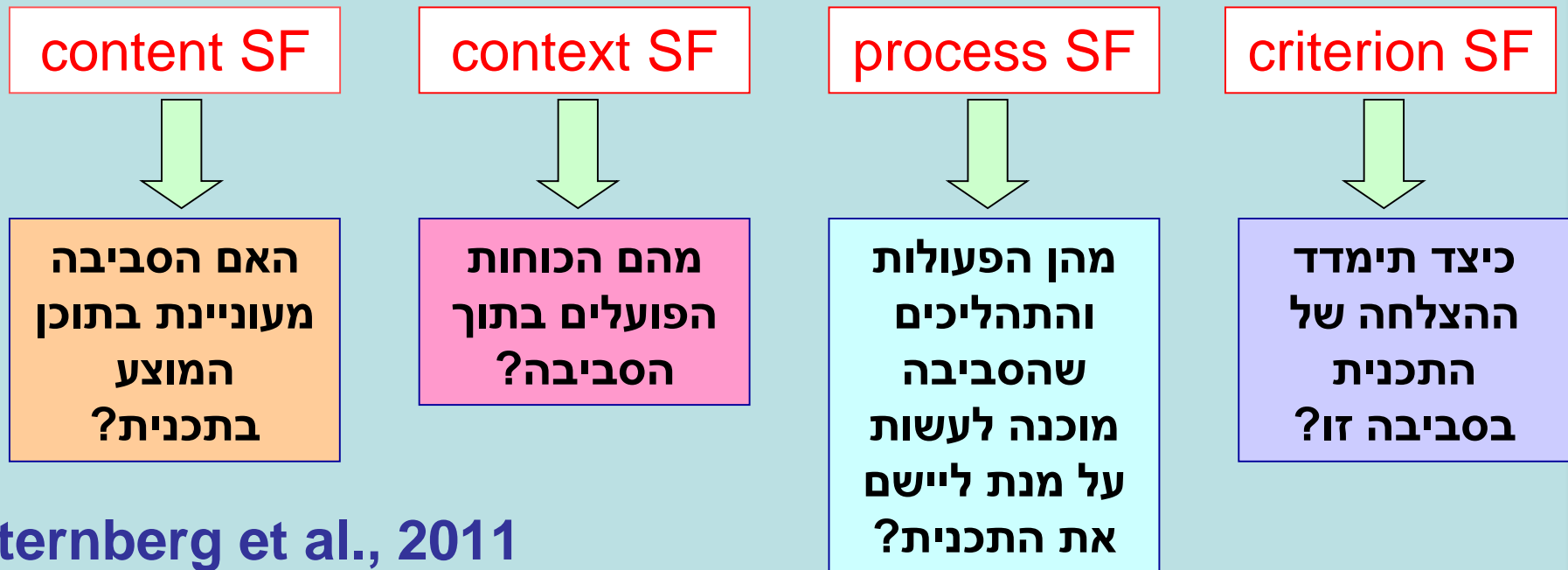
התכנית מכירה בצורך של ה"מפעילים המקומיים" בתמיכה מתמשכת.

4. לתכנית ישנה יכולת להעריך את תוצריה:

היכולת לעקוב באופן מתמשך אחרי ההפעלה ולבדוק באיזו מידה היעדים שהוצבו מושגים היא הכרחית להפעלה בסדרי גודל רחבים.

מרכיבים שקשורים לסביבה בה רוצים להטמיע את התכנית:

“Even a good program might fail to upscale successfully as a result of the resistance of those who are expected to carry out scaling up. Innovators need to know what educators, who make the critical decisions with regard to bringing innovations to school, consider while these decisions are made”



ארבע גישות אפשריות של מחויבות מצד ארגון (בית ספר, מרכז מורים, רשות מקומית, רשת חינוך) כלפי התכנית

• הגישה הנסיבתית (circumstantial):

הארגון "מוכן לנסות" את התכנית, אך אינו מעודד או תומך במורים או הצוות המפעיל ואינו מפיץ ברבים את דבר קיום התכנית.

• הגישה המאפשרת (permitting):

הארגון מעוניין לבדוק את יעילות התכנית, לאחר שיקול דעת, כאחת האפשרויות הניצבות בפניו.

• הגישה המקדמת (promoting):

הארגון, לאחר שבחר בתכנית, מנסה להבטיח ככל יכולתו את מיצוי הפוטנציאל הגלום בה ובהתאם לכך את הצלחתה. הארגון עובד בשיתוף פעולה עם מפתחי התכנית ועם המורים / הצוות המפעיל.

• הגישה המחויבת (committed):

הארגון מאמין בתכנית הספציפית וכל העוסקים בתכנית (כולל אדמיניסטרציה, מורים, מנהלים וכו') מפגינים מחויבות להצלחתה. לא זו בלבד שהארגון מאמץ את התכנית אלא הוא גם יוזם מענה לצרכים המקומיים הייחודיים שמתעוררים, וכן פועל להרחבת התכנית לקבוצות נוספות.

דוגמא: פרויקט עדש"ה

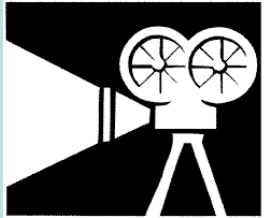
צפייה בוידאו



שיח עמיתים

מסגרת הניתוח - שש העדשות

מטרות:



1. שיפור ההוראה באמצעות מתן "ארגז כלים" לפיתוח מיומנויות רפלקציה על הפרקטיקה של ההוראה
2. חיזוק הידע המתמטי-פדגוגי (MKT)



research-based design
and pilot courses

In-service courses by
team members

Preparation courses
for facilitators

Upscale
(school-based PDs)



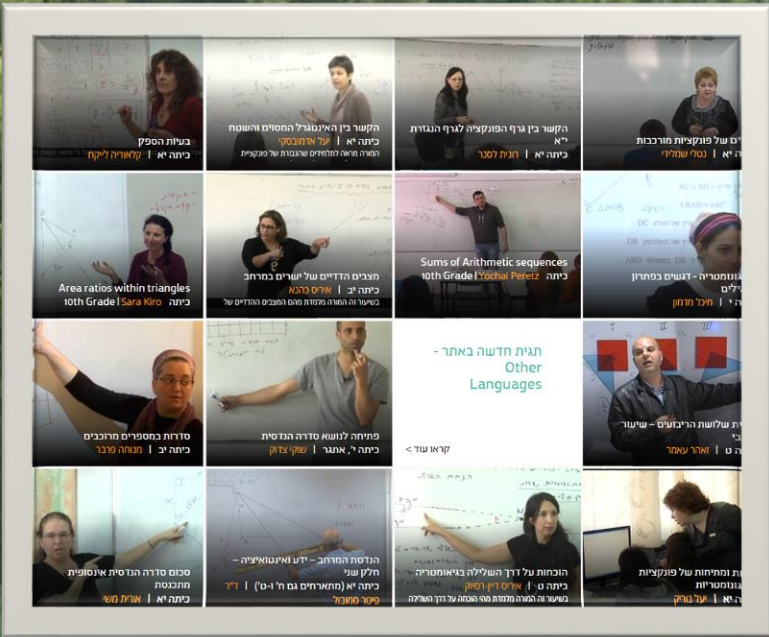
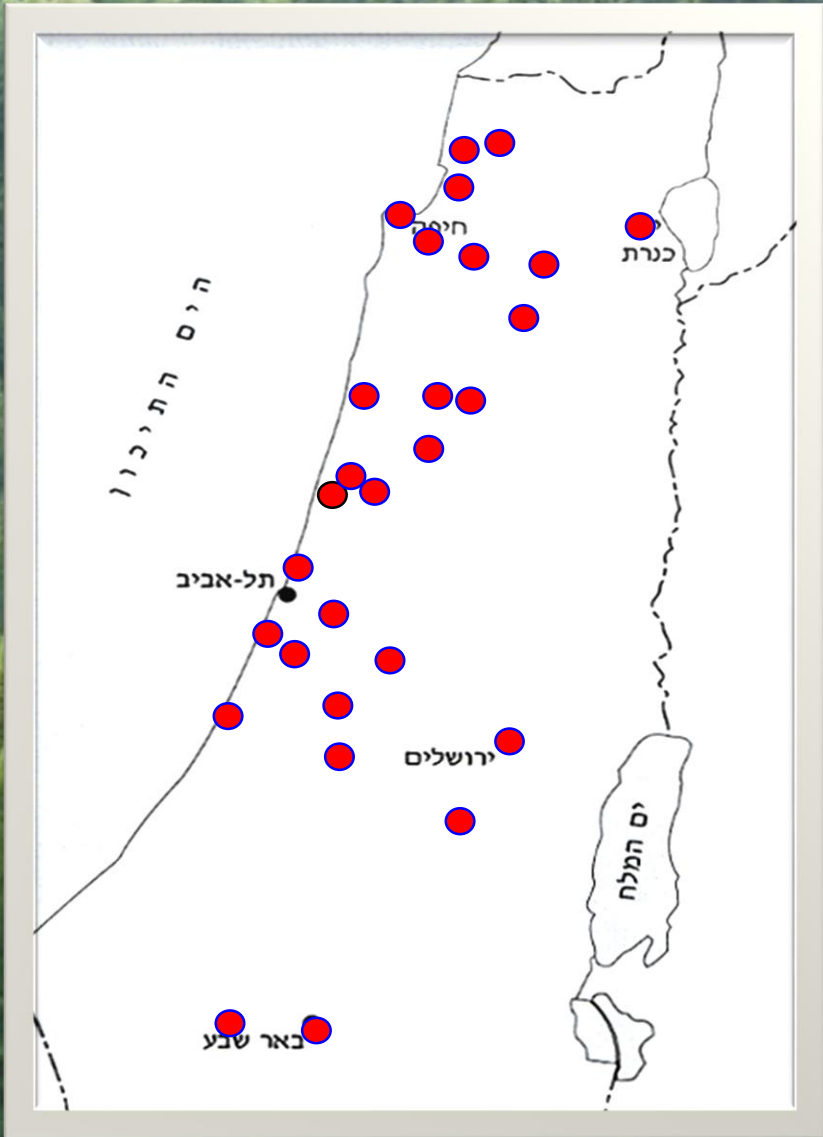
2012-2014

2014-2015

2015-2016

2016 onwards

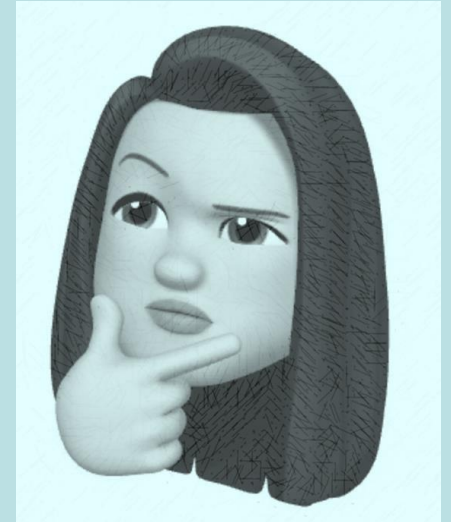
2019 onwards



כ- 4,600 משתמשים

מפת השתלמויות עדש"ה וקהילות תפני"ת (למעלה מ- 80 השתלמויות וקהילות) 2013-2022

כיצד להתבונן על ה- upscale
של פרויקט עדש"ה?



שינוי מערכת?

האם ערכי הפרויקט הופצו?

אילו סוגים של impact הושגו?

Upscale of values

- הפצת הרעיון של שימוש בווידאו להתפתחות מקצועית של מורים בישראל
- סרטי עדש"ה משמשים כמשאב לפיתוח מקצועי של מורים (בדרכים שונות) ולהכשרת מורים במכללות
- ערכי הפרויקט – צפייה מכבדת, רפלקציה ככלי מרכזי, העלאת רעיונות שונים ומגוונים להוראת במקום הצבעה על best practice – נשמרו לפי העדויות במרבית מקומות ההפעלה
- עניין בינלאומי

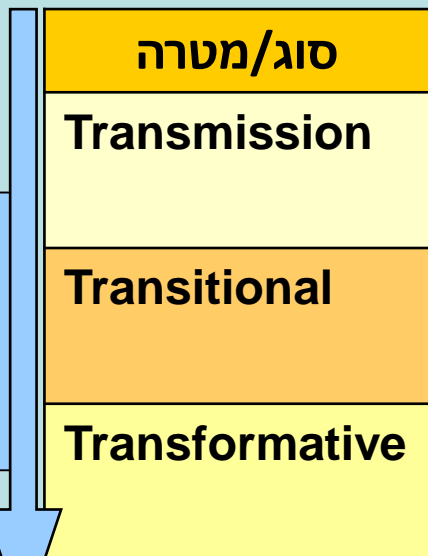
התפקיד הקריטי של מנחים



Kennedy



אוטונומיה
רבה יותר,
הנכחה של
"קול המורים"



הסיכוי ל- **upscale of values** רב

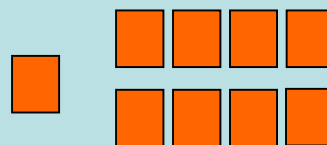
יותר:

1. המנחים מגיעים עם יותר מוטיבציה ומחויבות לערכי הפרויקט
2. המודל עצמו שם דגש רב על הנחלת ערכים

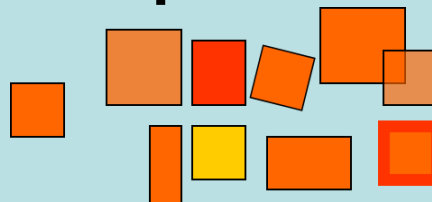
Elmore



Replication



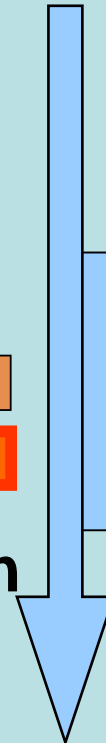
Adaptation



Reproduction



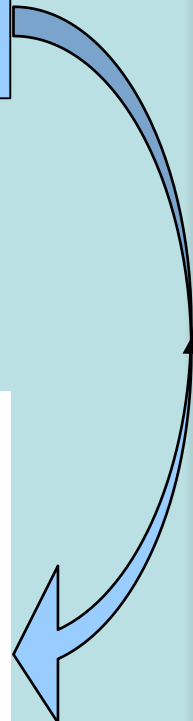
אתגר רב יותר בהכשרת מנחים



upscale of settings יהיה

מסובך יותר:

1. קושי במציאת מנחים שיעמדו בהכשרה המסיבית
2. עבודת ההנחיה היא מורכבת יותר



נקודה למחשבה, לסיום:

ככל שהפיתוח המקצועי נשען על מודל אוטונומי יותר,

כך יש אתגרים רבים יותר בהפעלת upscale of settings

אבל סיכוי רב יותר לקבלת upscale of values

תודה על ההקשבה